



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

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



1-0026410

(51)<sup>7</sup> A23N 17/00; B02C 18/00

(13) B

(21) 1-2018-05691

(22) 17/12/2018

(45) 25/11/2020 392

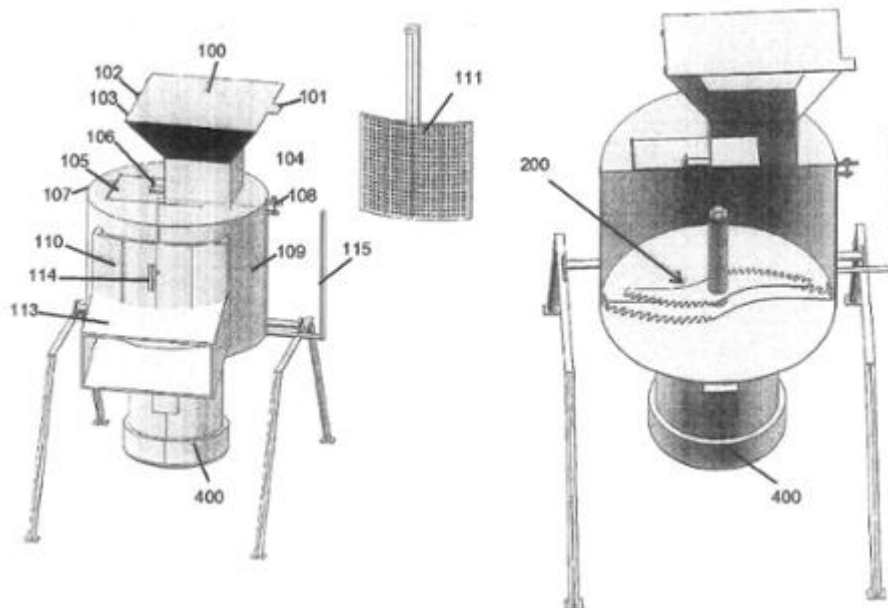
(43) 25/02/2019 371A

(76) ĐÌNH VĂN GIANG (VN)

Thôn 11, xã Sông Khoai, thị xã Quảng Yên, tỉnh Quảng Ninh

#### (54) THIẾT BỊ CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi bao gồm thùng chứa (109); phễu nạp nguyên liệu (104), phía đáy phễu có van điều tiết nguyên liệu (105); bộ dao chuyên dụng (200) bao gồm dao dạng răng cưa thứ nhất (201) có các răng nghiêng về phía đầu dao, dao này cách đáy thùng từ 10mm đến 20mm, các tấm đáy nguyên liệu (202) được bố trí trên các đầu của dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) nằm trong khoảng từ 20° đến 40°, ít nhất một dao dạng răng cưa thứ hai (204) cũng có răng nghiêng về phía đầu dao, dao này được tạo ngắn hơn và được bố trí song song so với dao dạng răng cưa thứ nhất (201), khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề của bộ dao chuyên dụng này cũng được xác định bởi ống căn thứ nhất (203) tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 50mm, và trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và dao dạng răng cưa thứ hai (204) được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) nằm trong khoảng từ 20° đến 40°; ít nhất một sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm (111); và cơ cấu truyền động để làm quay bộ dao chuyên dụng (200).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế thuộc lĩnh vực chế biến thức ăn chăn nuôi, cụ thể là đề cập đến thiết bị chế biến thức ăn hữu cơ được tạo kết cấu để cho phép chế biến nhiều loại nguyên liệu khác nhau một cách hiệu quả, tạo ra các loại thức ăn khô, ướt, thô hoặc mịn, thích hợp cho từng loại gia súc, gia cầm.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Hiện nay, các thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi cho gia súc, gia cầm đang được thương mại hóa là loại đơn chức năng, tức là chỉ sử dụng được cho một loại nguyên liệu như cỏ, ngô hoặc khoai, và thường chỉ tạo ra được thức ăn dạng khô hoặc thức ăn dạng ướt mà không có khả năng lựa chọn chế độ khô hoặc ướt trong cùng một thiết bị. Nhìn chung, các thiết bị này có chức năng và công suất không đáp ứng được nhu cầu chế biến thức ăn từ đa dạng chủng loại nguyên liệu sẵn có ở địa phương, không tạo ra được thức ăn gia súc với lượng lớn và đa dạng kích cỡ để phù hợp với các loại vật nuôi khác nhau của bà con nông dân.

Thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi có bản chất gần nhất với sáng chế này đã được đề cập trong Bằng độc quyền sáng chế số VN1-0017295 B. Như được thể hiện trên các Hình 1-2, thiết bị đã biết này bao gồm ba dao cắt 1, 2 và 3. Dao cắt trên cùng 1 có chức năng cắt nhỏ nguyên liệu nạp vào thiết bị, dao này gồm hai nửa được tạo cong hình lưỡi liềm về phía sống dao một góc bằng  $60^\circ$  và có phần lưỡi được tạo vếch lên so với mặt phẳng ngang một góc  $5^\circ$ , khi đó độ cao của mép lưỡi so với sống dao khoảng 5mm. Hai dao cắt 2 và 3 phía dưới có chức năng cắt xén, băm, nghiền, trộn và sinh nhiệt làm nóng thức ăn, hai dao này cũng gồm hai nửa được tạo cong hình lưỡi liềm về phía sống dao một góc bằng  $45^\circ$ , dao cắt dưới cùng 3 còn có các mấu thép cứng 4 hình chữ nhật gắn phía dưới có chức năng nghiền nát thức ăn và đẩy thức ăn ra khỏi thiết bị. Các dao cắt này được gắn trên một trục đứng. Độ cao của các dao cắt được xác định bởi ba đoạn ống căn 5, đoạn thứ nhất nằm dưới cùng có chiều dài khoảng 50mm



đề định độ cao của dao cắt dưới cùng 3 so với đáy thùng chứa 6, đoạn thứ hai nằm giữa dao cắt dưới cùng 3 và dao cắt giữa 2 có chiều dài thường khoảng 109mm và đoạn thứ ba nằm giữa dao cắt giữa 2 và dao cắt trên cùng 1 có chiều dài khoảng 160mm. Phía trên nắp 7 của thùng chứa 6 có phễu nạp liệu 8 và phía dưới đáy 9 của thùng chứa 6 có van xả sản phẩm 10.

Khi mới ra đời, thiết bị này không những giúp tạo ra một lượng thức ăn rất lớn trong thời gian ngắn mà còn có khả năng sinh nhiệt lớn để làm chín thức ăn, giúp tiết kiệm thời gian, đảm bảo vệ sinh và mùi vị. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng để nghiền nguyên liệu dạng hạt, chẳng hạn các nguyên liệu chứa tinh bột như thóc, gạo, đậu tương, ngô hạt; óc hoặc các nguyên liệu tương tự, thiết bị này cũng bộc lộ không ít nhược điểm, có thể kể đến như sau:

Độ vếch của lưỡi dao cắt trên cùng lớn khiến cho nguyên liệu sau khi cắt bị đẩy xuống dưới quá nhanh bởi bề mặt vếch, và lực cắt của mép lưỡi dao yếu dẫn đến nguyên liệu bị trượt dài theo chiều dài mép lưỡi và kéo mạnh nguyên liệu xuống. Các nguyên nhân này vừa gây nặng tải cho động cơ vừa khiến người vận hành thiết bị luôn trong tư thế giữ để điều tiết nguyên liệu nạp vào thiết bị trên phễu nạp liệu, dẫn đến tổn sức, và nguyên liệu khi nạp vào bị đánh bật lên trên. Độ vếch của lưỡi dao lớn còn khiến cho lưỡi dao cắt trên cùng nhanh mòn do ma sát giữa nguyên liệu với bề mặt vếch lớn.

Các dao cắt có độ cong về phía sống dao lớn cũng khiến cho nguyên liệu bị trượt dài theo chiều dài mép lưỡi, dẫn đến dao nhanh cùn, không tạo được độ mịn cho sản phẩm.

Các má thép cứng gắn phía dưới dao cắt dưới cùng làm tăng phụ tải của động cơ, tốc độ nghiền nguyên liệu bởi các má thép này không cao do không có góc nghiêng so với đáy thùng chứa.

Khoảng cách giữa dao cắt dưới cùng với đáy thùng và khoảng cách giữa hai dao dưới cùng lớn, khiến cho lực cuốn, ép, đảo nguyên liệu từ trên xuống dưới không đạt để nghiền và làm nóng nó đến độ mịn và nhiệt độ làm chín yêu cầu và thời gian nghiền kéo dài. Khoảng cách giữa các dao lớn còn khiến thiết bị rung lắc khi hoạt động ở tốc độ cao, công suất lớn.

Phễu nạp liệu không có cơ cấu điều tiết việc nạp liệu, nên người vận hành luôn phải dùng sức để điều tiết nguyên liệu nạp vào thiết bị và không điều chỉnh được tốc độ nạp đối với nguyên liệu dạng hạt, chẳng hạn các nguyên liệu chứa tinh bột như thóc, gạo, đậu tương, ngô hạt; ốc hoặc các nguyên liệu tương tự.

Van xả sản phẩm không có chức năng điều chỉnh kích cỡ hoặc độ thô, mịn của sản phẩm.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là nhằm khắc phục các nhược điểm của thiết bị đã biết nêu trên.

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ bao gồm:

thùng chứa;

phễu nạp nguyên liệu được gắn trên nắp thùng, phía đáy phễu có van điều tiết nguyên liệu;

bộ dao chuyên dụng để sử dụng trong trường hợp cần nghiền nguyên liệu dạng hạt, bộ dao này bao gồm:

dao dạng răng cưa thứ nhất có các răng nghiêng về phía đầu dao, dao này cách đáy thùng từ 10mm đến 20mm,

các tấm đẩy nguyên liệu được bố trí trên các đầu của dao dạng răng cưa thứ nhất và nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ,

ít nhất một dao dạng răng cưa thứ hai cũng có răng nghiêng về phía đầu dao, dao này được tạo ngắn hơn và được bố trí song song so với dao dạng răng cưa thứ nhất, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề của bộ dao chuyên dụng này cũng được xác định bởi ống căn thứ nhất tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 50mm, và

trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất và dao dạng răng cưa thứ hai được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ;

ít nhất một sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm và

cơ cấu truyền động để làm quay bộ dao.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) bằng  $30^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, bộ dao chuyên dụng có từ 2 đến 4 dao dạng răng cưa thứ hai.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20 đến 35mm và khoảng cách giữa các dao này tăng dần theo chiều từ dưới lên trên.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất tương ứng có độ cao bằng 30mm.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất và dao dạng răng cưa thứ hai được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất và dao dạng răng cưa thứ hai được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) bằng  $30^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu của bộ dao chuyên dụng cũng có các vấu răng dạng hình thang cân.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, số lượng sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm là hai, ba, bốn chiếc hoặc nhiều hơn, các sàng này có kích cỡ lỗ sàng khác nhau và được sử dụng lựa chọn tùy theo kích cỡ hoặc độ mịn yêu cầu của sản phẩm.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, cơ cấu truyền động là động cơ được bố trí bên dưới thùng chứa, động cơ này có trục quay dạng liền

khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, cơ cấu truyền động là động cơ được bố trí để truyền động cho trục quay của bộ dao chuyên dụng thông qua dây đai.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, cơ cấu truyền động bao gồm động cơ và hộp truyền lực, trong đó hộp truyền lực được bố trí bên dưới thùng chứa, hộp này có trục ngang nhận truyền động từ động cơ qua dây đai, và trục đứng dạng liên khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng, một đầu của mỗi trục được gắn bánh răng côn tương ứng và được bố trí ăn khớp với nhau để chuyển động quay của trục ngang được truyền cho trục đứng, theo đó làm quay bộ dao chuyên dụng thuận chiều kim đồng hồ.

#### *Hiệu quả đạt được của sáng chế*

Thiết bị theo sáng chế hoạt động hiệu quả với tất cả các loại nguyên liệu dạng hạt, chẳng hạn các nguyên liệu chứa tinh bột như thóc, gạo, đậu tương, ngô hạt; óc hoặc các nguyên liệu tương tự ở các chế độ nghiền khô, ướt.

Phễu nạp liệu có van điều tiết nguyên liệu cho phép điều chỉnh tốc độ và lượng nguyên liệu được cấp vào thiết bị.

Nguyên liệu đưa vào thiết bị được băm, cắt nhỏ nhanh chóng bởi các cạnh răng được cắt vuông góc sắc bén của lưỡi dao cả ở đầu răng và ở giữa các răng.

Với độ nghiêng về phía sống dao thích hợp, lực ép nguyên liệu về phía thành thùng của các dao cắt chuyên dùng lớn, nên nguyên liệu được nghiền nát một cách dễ dàng.

Khoảng cách giữa dao cắt dưới cùng với đáy thùng và khoảng cách giữa các dao thích hợp góp phần tăng lực ép nguyên liệu theo chiều từ trên xuống để nghiền và làm nóng nó đạt yêu cầu một cách nhanh chóng. Khoảng cách giữa các dao thích hợp còn giúp thiết bị giảm rung lắc khi hoạt động ở tốc độ cao, công suất lớn.

Độ nghiêng của các tấm đẩy nguyên liệu hướng vào phía trong lòng dao vừa giúp ép nguyên liệu về phía thành thùng với lực tác động lớn để nghiền mịn nó vừa có tác dụng đẩy sản phẩm đã được nghiền mịn qua sàng ra ngoài.

Các sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm cho phép điều chỉnh kích cỡ hoặc độ thô, mịn của sản phẩm tương ứng với kích cỡ lỗ sàng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi đã biết.

Hình 2 thể hiện dao cắt dưới cùng của thiết bị trên Hình 1.

Các Hình 3A-3B và các Hình 3C-3D lần lượt là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các phương án bộ dao chuyên dụng được quay thuận chiều và ngược chiều kim đồng hồ, bộ dao chuyên dụng theo phương án thể hiện trên các hình này được lắp đặt trên đoạn trục quay ngắn.

Các Hình 4A-4B lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ phối cảnh cắt một phần của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng được quay ngược chiều kim đồng hồ theo phương án truyền động trực tiếp.

Các Hình 5A-5B lần lượt là các hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái lắp và trạng thái tháo rời của bộ dao chuyên dụng được quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 4A-4B, và các Hình 5C-5D lần lượt là các hình chiếu bằng của chúng.

Các Hình 6A-6B lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ phối cảnh cắt một phần của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng được quay ngược chiều kim đồng hồ theo phương án truyền động qua dây đai.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện bộ dao chuyên dụng được quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 6A-6B.

Các Hình 8A-8B lần lượt là các hình vẽ phối cảnh của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng được quay thuận chiều kim đồng hồ theo phương án truyền động qua hộp truyền lực.



Hình 9A là hình vẽ thể hiện bộ dao chuyên dụng được quay thuận chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 8A-8B.

Hình 9B là hình vẽ thể hiện một ví dụ về sự liên kết giữa trục ngang và trục đứng của hộp truyền lực thông qua các bánh răng hình nón.

Các Hình 10A-10B lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ phối cảnh cắt một phần một biến thể của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ theo phương án truyền động trực tiếp trên các Hình 4A-4B, trong đó bộ dao chuyên dụng được thay bằng bộ dao đa năng được quay ngược chiều kim đồng hồ và tương ứng sàng điều chỉnh sản phẩm được thay bằng nắp điều tiết sản phẩm.

Các Hình 11A-11D lần lượt là hình vẽ phối cảnh và các hình chiếu đứng, bằng và cạnh thể hiện bộ dao đa năng được quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 10A-10B.

Các Hình 12A-12B lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ phối cảnh cắt một phần một biến thể của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ theo phương án truyền động qua dây đai trên các Hình 6A-6B, trong đó bộ dao chuyên dụng được thay bằng bộ dao đa năng được quay ngược chiều kim đồng hồ và tương ứng sàng điều chỉnh sản phẩm được thay bằng nắp điều tiết sản phẩm.

Hình 13 là hình vẽ thể hiện bộ dao đa năng được quay ngược chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 12A-12B.

Các Hình 14A-14B lần lượt là hình vẽ phối cảnh và hình vẽ phối cảnh cắt một phần một biến thể của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ theo phương án truyền động qua hộp truyền lực trên các Hình 8A-8B, trong đó bộ dao chuyên dụng được thay bằng bộ dao đa năng được quay thuận chiều kim đồng hồ và tương ứng sàng điều chỉnh sản phẩm được thay bằng nắp điều tiết sản phẩm.

Hình 15 là hình vẽ phối cảnh ở trạng thái tháo rời thể hiện bộ dao đa năng được quay thuận chiều kim đồng hồ của thiết bị trên các Hình 14A-14B.

**Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây, các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên các Hình 3-9, sáng chế đề xuất thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ bao gồm các bộ phận sau:

Thùng chứa 109 được làm bằng nhôm hoặc inox, phễu nạp nguyên liệu 104 được gắn trên nắp thùng, phễu này được làm bằng tôn hoặc inox với phần trên loe ra phía ngoài đảm nhiệm chức năng làm điêm tựa cho nguyên liệu để tránh cho người vận hành bị mỏi tay trong quá trình chế biến thức ăn, dưới đáy phễu có van điều tiết nguyên liệu 105 có thể trượt được trong rãnh dẫn hướng tương ứng của nó (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều chỉnh độ mở của phễu, nhờ đó cho phép điều chỉnh nguyên liệu rơi xuống ổn định với tốc độ và lượng hợp lý, cũng như giảm sức để giữ nguyên liệu nạp vào thiết bị, vị trí của van điều tiết nguyên liệu được định vị bằng ốc định vị van điều tiết 106, trên đỉnh phễu có thể còn có nắp đậy 100 được liên kết với phễu bằng bản lề 103, nắp đậy 100 được nâng hạ bởi tay cầm 101 và được đỡ bởi thanh đỡ 102, nắp thùng được liên kết với thân thùng bằng bản lề 107 và được khóa chặt với thân thùng bằng ốc tai hồng 108, trên thành thùng chứa có van xả sản phẩm 113, ví dụ dạng hình hộp được gắn với lỗ xả được tạo trên thành thùng chứa, chiều cao lỗ xả nằm trong khoảng từ 1/3 đến 1/2 chiều cao thùng chứa, chiều rộng lỗ xả nằm trong khoảng từ 1/6 đến 1/2 chu vi thùng chứa, phía trên van xả sản phẩm 113 có một tấm ốp 110 được hàn cách bề mặt thùng chứa một khoảng để tạo thành khe lồng sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111, dọc theo hai cạnh bên và có thể là cả cạnh đáy của lỗ xả trên thùng chứa được tạo các rãnh dẫn hướng tương ứng (không được thể hiện trên hình vẽ) để dẫn hướng cho sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111, và vị trí của cơ cấu này có thể được định vị bởi bu lông 114. Toàn bộ thùng chứa được gắn trên khung đỡ, trên khung đỡ này còn có cán 115 để tạo thuận tiện cho việc cầm nắm để lật thiết bị khi cần vệ sinh.

Bộ dao chuyên dụng 200 (các Hình 3-9A), chuyên dùng để nghiền nguyên liệu dạng hạt, chẳng hạn các loại nguyên liệu chứa tinh bột như ngô, thóc, gạo, đỗ tương; ốc hoặc nguyên liệu tương tự, bao gồm:

dao dạng răng cưa thứ nhất 201 có các răng nghiêng về phía đầu dao, dao này cách đáy thùng từ 10mm đến 20mm;

các tấm đẩy nguyên liệu 202 được bố trí trên các đầu của dao dạng răng cưa thứ nhất 201 và nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc  $\mu$  nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ; và

ít nhất một dao dạng răng cưa thứ hai 204 cũng có răng nghiêng về phía đầu dao, dao này được tạo ngắn hơn và được bố trí song song so với dao dạng răng cưa thứ nhất 201, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề của bộ dao chuyên dụng này cũng được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 50mm;

trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất 201 và dao dạng răng cưa thứ hai 204 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu 202 nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc  $\mu$  nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu 202 nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc  $\mu$  bằng  $30^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, bộ dao chuyên dụng 200 có từ hai đến bốn dao dạng răng cưa thứ hai 204.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 35mm và khoảng cách giữa các dao này tăng dần theo chiều từ dưới lên trên.



Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao bằng 30mm.

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất 201 và dao dạng răng cưa thứ hai 204 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất 201 và dao dạng răng cưa thứ hai 204 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  bằng  $30^\circ$ .

Theo một phương án của thiết bị theo sáng chế, các tấm đẩy nguyên liệu 202 của bộ dao chuyên dụng cũng có các vấu răng, ví dụ, dạng hình thang cân.

Các dao của bộ dao chuyên dụng có dạng phẳng với bề rộng của các dao giảm dần từ giữa dao tới đầu mũi dao, cả hai phía bề mặt lưỡi răng cưa chỉ được mài lướt, thành răng và góc răng của lưỡi dao được cắt vuông sắc bén. Các răng được tạo nghiêng về phía đầu mũi dao một góc nằm trong khoảng từ  $40^\circ$  đến  $50^\circ$ . Theo một phương án để làm ví dụ, đầu vấu răng của lưỡi dao có bản rộng khoảng 5mm, cụm răng thường rộng gấp khoảng ba lần đầu vấu răng, vấu răng nọ cách vấu răng kia khoảng 10mm trong cùng của góc răng, góc răng nọ cách góc răng kia khoảng 4mm. Tất cả các dao đều có lỗ tâm được tạo ở giữa dao để lắp với trục quay, lỗ này có ít nhất một mặt là phẳng ôm sát vào mặt phay tương ứng của trục quay để giữ chặt dao không bị rờ, lác khi làm việc.

Các dao của thiết bị theo sáng chế được chế tạo bằng thép của Nhật Bản hoặc thép của Nga. Đây là loại thép chịu lực, chống mài mòn, sắc lâu, càng mòn thì càng sắc.

Như được thể hiện trên Hình 3, bộ dao chuyên dụng 200 được ép chặt bởi đai ốc 208 qua long đên 207 và ống đệm 206. Đai ốc 208 có ren phải hoặc ren trái tương ứng với trường hợp bộ dao chuyên dụng quay ngược chiều hoặc thuận chiều kim đồng hồ, để trong quá trình dao quay, đai ốc này không bị tuột ra mà càng được vặn chặt vào. Sở dĩ phải dùng ống đệm 206 là do kết cấu đoạn trục để lắp dao thứ hai 302 được phay để khớp tương ứng với bề mặt lỗ ở giữa dao. Sau

khi dao thứ hai 302 được lắp, đoạn trục này nhô lên mặt trên của dao một khoảng nhưng không có ren cho đai ốc 208, do đó cần đến một đoạn ống đệm giữa dao thứ hai 302 và đai ốc 208 để truyền lực ép của đai ốc lên dao. Theo một phương án cải biến, như được thể hiện trên các Hình 4-9, trục quay của bộ dao chuyên dụng ở đây được tạo cao hơn (được kéo dài lên trên nhiều hơn) so với trục quay của bộ dao chuyên dụng trên Hình 3. Phương án cải biến này được thiết kế để nhằm đạt được mục đích là trên cùng một trục quay vừa có thể lắp được bộ dao chuyên dụng 200, vừa có thể lắp được bộ dao đa năng 300 (như được thể hiện trên các Hình 10-15 và được đề cập dưới đây) tùy theo bộ dao nào được lựa chọn. Theo phương án cải biến này, bộ dao chuyên dụng 200 được ép chặt bởi đai ốc 208 qua long đen 207, ống đệm 206 và ống căn thứ hai 205. Các ống căn và ống đệm nêu trên ngoài việc góp phần cố định vị trí của các dao còn để gia tăng cường lực cho trục quay ở phía trong và giúp dòng thức ăn trong thùng chuyển động tròn đều hơn, tránh thức ăn dính bám vào thành trục quay.

Sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111 được thiết kế tương ứng với trường hợp sử dụng bộ dao chuyên dụng 200 để điều chỉnh độ mịn của sản phẩm. Số lượng sàng điều chỉnh kích cỡ ít nhất là một chiếc, nhưng tốt hơn nếu số lượng sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111 là hai, ba, bốn chiếc hoặc nhiều hơn, các sàng này có kích cỡ lỗ sàng to, nhỏ khác nhau và được sử dụng lựa chọn tùy theo kích cỡ hoặc độ mịn của sản phẩm được yêu cầu cho từng loại vật nuôi.

Sau đây, các biến thể của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng sẽ được mô tả.

Theo một phương án, như được thể hiện trên các Hình 4A-4B và các Hình 5A-5D, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng quay ngược chiều kim đồng hồ, bộ dao này được gắn trực tiếp trên trục quay của cơ cấu truyền động, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ 400 được bố trí bên dưới thùng chứa 109, động cơ này có trục quay 401 dạng liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng 200.

Theo một phương án, như được thể hiện trên các Hình 6A-6B và Hình 7, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng quay

ngược chiều kim đồng hồ, trục quay của bộ dao này được liên kết với trục quay của cơ cấu truyền động qua dây đai, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ 400 được bố trí để truyền động cho trục quay của bộ dao chuyên dụng 200 thông qua dây đai 402.

Theo một phương án, như được thể hiện trên các Hình 8-9, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao chuyên dụng quay thuận chiều kim đồng hồ bởi cơ cấu truyền động gồm động cơ 400 và hộp truyền lực 500, và bộ dao này được gắn trực tiếp trên trục quay của hộp truyền lực, trong đó hộp truyền lực 500 được bố trí bên dưới thùng chứa 109, hộp này có trục ngang 501 nhận truyền động từ động cơ 400 qua dây đai, và trục đứng 504 dạng liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng 200, một đầu của mỗi trục được gắn bánh răng côn 502, 503 tương ứng và được bố trí ăn khớp với nhau để chuyển động quay của trục ngang được truyền cho trục đứng, theo đó làm quay bộ dao chuyên dụng 200.

Như vậy, so với phương án bộ dao chuyên dụng được truyền động trực tiếp bởi động cơ (Hình 4 và Hình 5) và truyền động qua dây đai (Hình 6 và Hình 7), thì phương án bộ dao chuyên dụng quay được truyền động qua hộp truyền lực (các Hình 8-9) có những điểm khác nhau như sau:

Dao chuyên dùng của phương án truyền động trực tiếp bởi động cơ và truyền động qua dây đai có chiều quay ngược theo chiều kim đồng hồ, trong khi dao chuyên dùng của phương án truyền động qua hộp truyền lực có chiều quay xuôi theo chiều kim đồng hồ.

Tám đầy nguyên liệu 202 của bộ dao chuyên dụng quay ngược chiều kim đồng hồ chéch sang bên trái khi nhìn từ phía đầu vấu răng của nó ra phía sau (các Hình 5 và 7), trong khi tám đầy nguyên liệu 202 của bộ dao chuyên dụng quay xuôi theo chiều kim đồng hồ chéch sang bên phải khi nhìn từ phía đầu vấu răng của nó ra phía sau (các Hình 8 và 9A).

Khi nhìn từ đầu mũi dao về phía lỗ tâm dao, các dao của bộ dao chuyên dụng quay ngược chiều kim đồng hồ có phần răng bên phải và phần sống dao ở bên trái (các Hình 5 và 7), trong khi các dao của bộ dao chuyên dụng quay thuận

chiều kim đồng hồ có phần răng ở bên trái và phần sóng dao ở bên phải (các Hình 8 và 9A).

Đai ốc 208 ép bộ dao chuyên dụng quay ngược chiều kim đồng hồ có ren phải (các Hình 5 và 7), trong khi đai ốc 208 ép bộ dao chuyên dụng quay thuận chiều kim đồng hồ có ren trái (Hình 8).

Lưu ý rằng, sáng chế không chỉ giới hạn ở các biến thể như được thể hiện trên các Hình 4-9. Các biến thể khác có thể có tương ứng với mỗi Hình từ Hình 4 đến Hình 9 đó là trục quay dạng kéo dài của bộ dao chuyên dụng 200 được thay bằng trục quay ngắn hơn, như được thể hiện trên Hình 3.

Trong các phương án của thiết bị theo sáng chế, trục quay 401 của bộ dao chuyên dụng, mà là trục quay 401 của động cơ 400 trong phương án truyền động trực tiếp (Hình 5B), là trục 401 riêng rẽ trong phương án truyền động qua dây đai (Hình 7) và là trục đứng 504 của hộp truyền lực trong phương án truyền động qua hộp truyền lực (Hình 9B), được phay để tạo thành ít nhất một mặt có mặt phẳng để lắp khớp với mặt phẳng trong lỗ dao, nhờ đó dao không bị rơ, lắc trong quá trình quay. Theo một phương án để làm ví dụ, như được thể hiện trên các Hình 5B, 7, 9B, đoạn trục quay để lắp các dao chuyên dùng được phay hai mặt ở hai phía đối diện nhau của trục bắt đầu từ vị trí sao cho cách đáy thùng chứa từ 10 đến 20mm lên đến gần đầu trục, gờ trục tại điểm bắt đầu phay này cũng chính là vị trí để lắp và căn khoảng cách của dao dưới cùng so với đáy thùng. Trong khi đó, đoạn trục quay tiếp theo ở phía trên được phay bốn mặt để lắp dao trên cùng của bộ dao đa năng 300 (như được mô tả dưới đây).

Theo phương án truyền động qua hộp truyền lực, như được thể hiện trên Hình 8, động cơ 400 có thể là động cơ điện, máy nổ chạy xăng, dầu. Tùy theo yêu cầu về tốc độ quay, chỉ cần thay đổi đường kính puli gắn trên đầu trục ngang 501 của hộp truyền lực hoặc puli của động cơ.

Theo một phương án cải biến, thiết bị theo sáng chế còn bao gồm:

bộ dao đa năng 300 có chức năng cắt xén, băm, nghiền, trộn và sinh nhiệt làm nóng thức ăn, như được thể hiện trên Hình 11, Hình 13 và Hình 15, bộ dao đa năng 300 này bao gồm:

ít nhất hai dao thứ nhất 301 có chức năng băm, nghiền, trộn và sinh nhiệt làm nóng thức ăn, các dao thứ nhất 301 về cơ bản giống nhau và được bố trí song song với nhau, đầu của mỗi dao này được tạo vếch lên một góc  $\alpha$  nằm trong khoảng từ  $2^\circ$  đến  $3^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang, dao thứ nhất 301 dưới cùng cách đáy thùng từ 10 đến 20mm, khoảng cách giữa mỗi hai dao thứ nhất 301 cũng được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 50mm của bộ dao chuyên dụng 200, và

dao thứ hai 302 có chức năng cắt xén nguyên liệu thô một cách nhanh nhất mà không làm cho nguyên liệu bị đánh bật lên trên hoặc bị chặt ngang gây tạo xơ ở vị trí cắt đối với nguyên liệu chứa xơ do bị tác động của dao cắt với tốc độ nhanh giống như giải pháp đã biết, dao thứ hai 302 được bố trí lệch một góc so với các dao thứ nhất 301, tốt hơn là vuông góc với dao thứ nhất 301, dao thứ hai 302 có phần lưỡi được tạo vếch lên sao cho mép lưỡi cao hơn so với bề mặt trên của dao một độ cao  $h$  từ 2mm đến 3mm, khoảng cách giữa dao thứ hai 302 với dao thứ nhất 301 ngay bên dưới nó được xác định bằng cách sử dụng ống căn thứ hai 205 có độ cao nằm trong khoảng từ 100mm đến 135mm, đây là khoảng chứa nguyên liệu để cho các dao thứ nhất 301 bên dưới nghiền nát, trộn và cuộn tròn đều nguyên liệu từ xung quanh thành thùng chứa hút xuống tâm trục của trục quay,

trong đó các đầu của các dao thứ nhất 301 và dao thứ hai 304 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ; và

nắp điều tiết sản phẩm 112 có thể nâng hạ được để điều chỉnh tốc độ xả sản phẩm, theo đó điều chỉnh kích cỡ sản phẩm, nắp điều tiết sản phẩm 112 được thiết kế tương ứng với trường hợp sử dụng bộ dao đa năng 300, tức là khi bộ dao chuyên dụng 200 được tháo ra để lắp bộ dao đa năng 300, thì sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111 để sử dụng với bộ dao chuyên dụng 200 cũng được tháo ra và thay bằng nắp điều tiết sản phẩm 112 để sử dụng với bộ dao đa năng 300.

Theo một phương án cải biên, bộ dao đa năng 300 có từ 2 đến 4 dao thứ nhất 301.



Theo một phương án cải biên, khoảng cách giữa mỗi hai dao thứ nhất 301 được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20 đến 35mm và khoảng cách giữa các dao này tăng dần theo chiều từ dưới lên trên.

Theo một phương án của cải biên, khoảng cách giữa mỗi hai dao thứ nhất 301 được xác định bởi ống căn thứ nhất 203 tương ứng có độ cao bằng 30mm.

Theo một phương cải biên, các đầu của các dao thứ nhất 301 và dao thứ hai 304 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  nằm trong khoảng từ 25 đến 35°.

Theo một phương án cải biên của các phương án cải biên các đầu của các dao thứ nhất 301 và dao dạng răng cưa thứ hai 304 được tạo nghiêng về phía sống dao một góc  $\beta$  bằng 30°

Tất cả các dao của bộ dao đa năng 300 đều có lỗ tâm được tạo ở giữa dao để lắp với trục quay, lỗ này cũng có ít nhất một mặt là phẳng ôm sát vào mặt phay tương ứng của trục quay để giữ chặt dao không bị rớt, lác khi làm việc.

Đầu của các dao thứ nhất 301 được tạo vếch lên từ vị trí cách mép lỗ tâm khoảng 10 đến 12mm. Dao thứ hai 302 có phần lưỡi cắt được tạo vếch lên so với mặt phẳng ngang từ phần giữa dao. Bề rộng của các dao giảm dần từ giữa dao tới đầu mũi dao.

Các dao thứ nhất 301 có phần lưỡi vát đều cả hai mặt trên và dưới từ phần giữa dao đến mép lưỡi dao, trong quá trình sử dụng dao này mòn đều theo bề dày và bề rộng dao, tức là mòn đều từ hai bề mặt trên dưới và từ mép lưỡi dao đến sống dao, vì vậy lúc nào phần lưỡi cũng có độ mỏng sắc bén.

Bộ dao đa năng 300 cũng được ép chặt bởi đai ốc 208 qua long đên 207 và ống đệm 206.

Nắp điều tiết sản phẩm 112 có dạng tám cong theo bề mặt thành thùng chứa. Nắp điều tiết sản phẩm 112 có thể nâng hạ được để điều chỉnh độ mở của van xả sản phẩm bằng cách tác động lên tay cầm của nắp và có thể được định vị bởi bu lông 114 trên tấm ốp 110. Việc nâng hạ nắp điều tiết sản phẩm 112 cho

phép điều chỉnh tốc độ xả sản phẩm, theo đó điều chỉnh độ mịn của sản phẩm tùy theo yêu cầu thức ăn cho từng loại vật nuôi.

Sau đây, các biến thể của thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao đa năng theo sáng chế sẽ được mô tả.

Theo một phương án cải biên, như được thể hiện trên Hình 10 và Hình 11, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao đa năng quay ngược chiều kim đồng hồ, bộ dao này được gắn trực tiếp trên trục quay của cơ cấu truyền động, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ 400 được bố trí bên dưới thùng chứa 109, động cơ này có trục quay 401 dạng liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao đa năng 300.

Theo một phương án của phương án cải biên, như được thể hiện trên Hình 12 và Hình 13, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao đa năng quay ngược chiều kim đồng hồ, trục quay của bộ dao này được liên kết với trục quay của cơ cấu truyền động qua dây đai, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ 400 được bố trí để truyền động cho trục quay của bộ dao đa năng 300 thông qua dây đai 402.

Theo một phương án của phương án cải biên, như được thể hiện trên các Hình 14-15, thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi hữu cơ sử dụng bộ dao đa năng được quay thuận chiều kim đồng hồ bởi cơ cấu truyền động gồm động cơ 400 và hộp truyền lực 500, và bộ dao này được gắn trực tiếp trên trục quay của hộp truyền lực, trong đó hộp truyền lực 500 được bố trí bên dưới thùng chứa 109, hộp này có trục ngang 501 nhận truyền động từ cơ cấu truyền động là động cơ 400 qua dây đai, và trục đứng 504 dạng liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao đa năng 300, một đầu của mỗi trục được gắn bánh răng côn 502, 503 tương ứng và được bố trí ăn khớp với nhau để chuyển động quay của trục ngang 501 được truyền cho trục đứng 504, theo đó làm quay bộ dao đa năng 300.

Như vậy, so với phương án bộ dao đa năng được truyền động trực tiếp bởi động cơ (các Hình 10-11) và truyền động qua dây đai (các Hình 12-13), thì

phương án bộ dao đa năng được truyền động qua hộp truyền lực (các Hình 14-15) có những điểm khác nhau như sau:

Bộ dao đa năng được truyền động trực tiếp bởi động cơ và truyền động qua dây đai thì quay ngược chiều kim đồng hồ, trong khi bộ dao đa năng được truyền động qua hộp truyền lực thì quay thuận chiều kim đồng hồ.

Dao trên cùng 302 của bộ dao quay ngược chiều kim đồng hồ có phần lưỡi vếch lên xuôi về phía ngược chiều kim đồng hồ bắt đầu từ phần giữa của dao (các Hình 11 và 13), trong khi dao trên cùng 302 của bộ dao quay thuận chiều kim đồng hồ có phần lưỡi vếch lên xuôi về phía thuận chiều kim đồng hồ bắt đầu từ phần giữa của dao (Hình 15). Với kết cấu như vậy, khi ta lật ngược dao trên cùng của bộ dao quay thuận chiều kim đồng hồ và đặt song song với dao trên cùng của bộ dao quay ngược chiều kim đồng hồ, thì dao trên cùng của bộ dao quay thuận chiều kim đồng hồ có phần lưỡi vếch xuống, trong khi dao trên cùng của bộ dao quay ngược chiều kim đồng hồ có phần lưỡi vếch lên.

Khi nhìn từ đầu mũi dao về phía lỗ tâm dao, các dao của bộ dao quay ngược chiều kim đồng hồ có phần lưỡi bên phải và phần sống dao ở bên trái (các Hình 11 và 13), trong khi các dao của bộ dao quay thuận chiều kim đồng hồ có phần lưỡi ở bên trái và phần sống dao ở bên phải (Hình 15).

Bằng việc sử dụng bộ dao đa năng, thiết bị theo sáng chế còn có các hiệu quả sau:

Bộ dao cắt đa năng với lưỡi dao cắt trên cùng có độ vếch thích hợp khiến cho nguyên liệu sau khi cắt bị đẩy xuống dưới từ từ bởi bề mặt vếch, lực cắt của dao tập trung nhiều ở mép lưỡi, tức là nguyên liệu hầu như chỉ tiếp xúc trực tiếp vào phần mép lưỡi, giúp cho nguyên liệu không bị trượt dài theo chiều dài mép lưỡi, chỉ cần trượt khoảng 2cm là đứt, vừa giúp giảm tải cho động cơ vừa tiết kiệm sức cho người vận hành để điều tiết nguyên liệu nạp vào thiết bị, đặc biệt là đối với nguyên liệu nạp vào thiết bị chứa xơ như thân cây chuối, cây ngô, cỏ voi, sắn, khoai, củ nghệ, củ dong riềng hoặc nguyên liệu tương tự, nguyên liệu dạng này sau cắt không bị xơ ở vị trí cắt. Độ vếch của lưỡi dao thích hợp làm



giảm ma sát giữa nguyên liệu với bề mặt véc giúp lưỡi dao cắt trên cùng lâu mòn hơn.

Tất cả các dao cắt của bộ dao đa năng với độ nghiêng về phía sống dao thích hợp cũng giúp cho nguyên liệu được cắt một cách nhẹ nhàng với một lực tác dụng nhỏ, nguyên liệu không bị trượt dài theo chiều dài mép lưỡi như ở giải pháp đã biết, dẫn đến dao lâu cùn, tạo được độ mịn cho sản phẩm.

Các dao cắt phía dưới của bộ dao đa năng với độ véc lên thích hợp đã tạo ra lực đẩy, nén nguyên liệu theo chiều từ trên xuống đáy thùng chứa và sau đó đảo nguyên liệu cuộn tròn đều từ trên xuống dưới, nhờ đó cho phép nguyên liệu được nghiền, trộn, làm nóng đến độ mịn và nhiệt độ làm chín yêu cầu trước khi được đẩy ra ngoài.

Khoảng cách giữa dao cắt dưới cùng với đáy thùng và khoảng cách giữa hai dao dưới cùng thích hợp cũng góp phần tăng lực cuốn, ép nguyên liệu để nghiền và làm nóng nó đạt yêu cầu một cách nhanh chóng. Khoảng cách giữa các dao thích hợp giúp thiết bị giảm rung lắc khi hoạt động ở tốc độ cao, công suất lớn.

Cho phép hoạt động hiệu quả với tất cả các loại nguyên liệu thô, xơ, cứng, dạng dài hoặc dạng hạt, nguyên liệu khô và ướt, chẳng hạn thân cây chuối, cây ngô, cỏ voi, sắn, khoai, củ nghệ, củ dong riềng; các loại ngũ cốc như ngô, thóc, gạo, đỗ tương; các phụ phẩm thủy hải sản như cá, thịt; ốc hoặc nguyên liệu tương tự.

Phễu nạp liệu có van điều tiết nguyên liệu cho phép điều chỉnh tốc độ và lượng nguyên liệu được cấp vào thiết bị. Đối với nguyên liệu nạp vào thiết bị chứa xơ như thân cây chuối, cây ngô hoặc nguyên liệu tương tự, có thể điều chỉnh van điều tiết ép lên nguyên liệu trên phễu nạp liệu, giúp giảm sức để giữ nguyên liệu, thậm chí có thể không cần giữ mà nguyên liệu tự đẩy vào theo lực cuốn của dao trên cùng.

Van xả sản phẩm rộng kết hợp với nắp điều tiết sản phẩm cho phép chủ động điều chỉnh độ mịn của sản phẩm đáp ứng yêu cầu cho từng vật nuôi như trâu, bò, dê, cừu, gà vịt, cá.

Sau đây, trình tự lắp dao và hoạt động của thiết bị sử dụng dao chuyên dùng 200 sẽ được mô tả.

Mở ốc tai hồng 108, lật nắp thùng ra.

Đối với phương án trục quay ngắn như được thể hiện trên Hình 3:

Lắp dao dạng răng cưa thứ nhất 201 xuống trước, lắp ống căn thứ nhất 203, lắp dao dạng răng cưa thứ hai 204 song song với dao dạng răng cưa thứ nhất 201, lắp ống căn thứ nhất 203 khác, lắp dao dạng răng cưa thứ hai 204 khác song song với dao dạng răng cưa thứ hai 204 trước đó. Thực hiện tương tự như vậy nếu bộ dao này có nhiều hơn hai dao dạng răng cưa thứ hai 204 (từ hai đến bốn dao). Lắp ống đệm 206, lắp long đen 207 và cuối cùng siết chặt bằng đai ốc 208.

Đối với phương án trục quay dài như được thể hiện trên các Hình 4-9:

Lắp dao dạng răng cưa thứ nhất 201 xuống trước, lắp ống căn thứ nhất 203, lắp dao dạng răng cưa thứ hai 204 song song với dao dạng răng cưa thứ nhất 201, lắp ống căn thứ nhất 203 khác, lắp dao dạng răng cưa thứ hai 204 khác song song với dao dạng răng cưa thứ hai 204 trước đó. Thực hiện tương tự như vậy nếu bộ dao này có nhiều hơn hai dao dạng răng cưa thứ hai 204 (từ hai đến bốn dao). Lắp ống căn thứ hai 205, lắp ống đệm 206, lắp long đen 207 và cuối cùng siết chặt bằng đai ốc 208.

Sau khi lắp xong dao chuyên dùng, lật nắp thùng lại, vặn chặt ốc tai hồng 108 vào và rút van điều tiết nguyên liệu 105 ra ngoài. Lắp sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm 111 và đẩy xuống sát dưới thùng chứa, vặn chặt ốc định vị 114 vào. Mở nắp đây 100 ra, đổ nguyên liệu như ngô hạt, thóc, đỗ, đậu, óc hoặc nguyên liệu tương tự, vào phễu nạp nguyên liệu 104. Chạy động cơ 400, rút van điều tiết nguyên liệu 105 từ từ cho máy làm việc vừa tải, vặn ốc định vị van điều tiết 106 vào cho thiết bị làm việc liên hoàn. Với công suất động cơ 2,2 KW, thiết bị có thể nghiền ngô mịn với năng suất đạt 150 kg đến 200 kg thức ăn/giờ, trong khi nghiền ngô thô, thiết bị có thể đạt năng suất 350 kg đến 450 kg thức ăn/giờ.

Sau đây, trình tự lắp dao vào trục quay và hoạt động của thiết bị sử dụng bộ dao đa năng 300 sẽ được mô tả.

Mở ốc tai hồng 108, lật nắp thùng ra. Tháo bộ dao chuyên dụng 200. Lắp dao thứ nhất 301 xuống trước, lắp ống căn thứ nhất 203, lắp dao thứ nhất 301 khác song song với dao thứ nhất 301 trước đó. Thực hiện tương tự như vậy nếu bộ dao này có nhiều hơn hai dao thứ nhất 301 (từ 2 đến 4 dao). Lắp ống căn thứ hai 205, lắp dao thứ hai 302 vuông góc với các dao thứ nhất 301, lắp ống đệm 206, lắp long đen 207 và cuối cùng siết chặt bằng đai ốc 208. Lật nắp thùng lại, vặn chặt ốc tai hồng 108 vào và rút van điều tiết nguyên liệu 105 ra ngoài. Mở nắp đậy 100 ra, đưa nguyên liệu chứa xơ như thân cây chuối, cây ngô, cỏ voi, sắn, khoai, củ nghệ, củ dong riềng; các loại hạt ngũ cốc như thóc, gạo, đậu tương, ngô hạt; các phụ phẩm thủy hải sản như cá, thịt; hoặc các nguyên liệu tương tự vào phễu nạp nguyên liệu 104, đẩy xuống để dao thứ hai 302 cắt nhỏ, rơi xuống các dao thứ nhất 301. Lúc này, các dao thứ nhất vừa băm, nghiền, trộn và vừa sinh nhiệt làm nóng sản phẩm. Nếu muốn sản phẩm mịn, rút nắp điều tiết sản phẩm 112 lên cách đáy thùng chứa khoảng từ 10mm đến 20mm. Nếu muốn sản phẩm thô hơn cho dê, cừu, ngựa, trâu, bò, rút van điều tiết sản phẩm 111 cao hơn. Sau khi điều chỉnh van điều tiết sản phẩm, vặn chặt ốc định vị nắp điều tiết sản phẩm 112 để cố định nó, theo đó cho phép thiết bị có thể làm việc liên hoàn (trên đưa nguyên liệu vào, dưới ra sản phẩm). Với thức ăn thô cho vật nuôi như trâu, bò, dê, cừu, v.v., nếu sử dụng động cơ với công suất 5,5 KW, thiết bị có thể đạt năng suất 1000 đến 1200 kg thức ăn/giờ.

Trong quá trình nghiền nguyên liệu, bởi cả dao chuyên dùng và dao đa năng, men hoặc men vi sinh có thể được bổ sung để tạo thành thức ăn vi sinh.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Thiết bị chế biến thức ăn chăn nuôi bao gồm:

thùng chứa (109);

phễu nạp nguyên liệu (104) được gắn trên nắp thùng, phía đáy phễu có van điều tiết nguyên liệu (105);

bộ dao chuyên dụng (200) để sử dụng trong trường hợp cần nghiền nguyên liệu dạng hạt, bộ dao này bao gồm:

dao dạng răng cưa thứ nhất (201) có các răng nghiêng về phía đầu dao, dao này cách đáy thùng từ 10mm đến 20mm, các tấm đẩy nguyên liệu (202) được bố trí ở các đầu của dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ,

ít nhất một dao dạng răng cưa thứ hai (204) cũng có răng nghiêng về phía đầu dao, dao này được tạo ngắn hơn và được bố trí song song so với dao dạng răng cưa thứ nhất (201), khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề của bộ dao chuyên dụng này cũng được xác định bởi ống căn thứ nhất (203) tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 50mm, và

trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và dao dạng răng cưa thứ hai (204) được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) nằm trong khoảng từ  $20^\circ$  đến  $40^\circ$ ;

ít nhất một sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm (111); và

cơ cấu truyền động để làm quay bộ dao chuyên dụng (200).

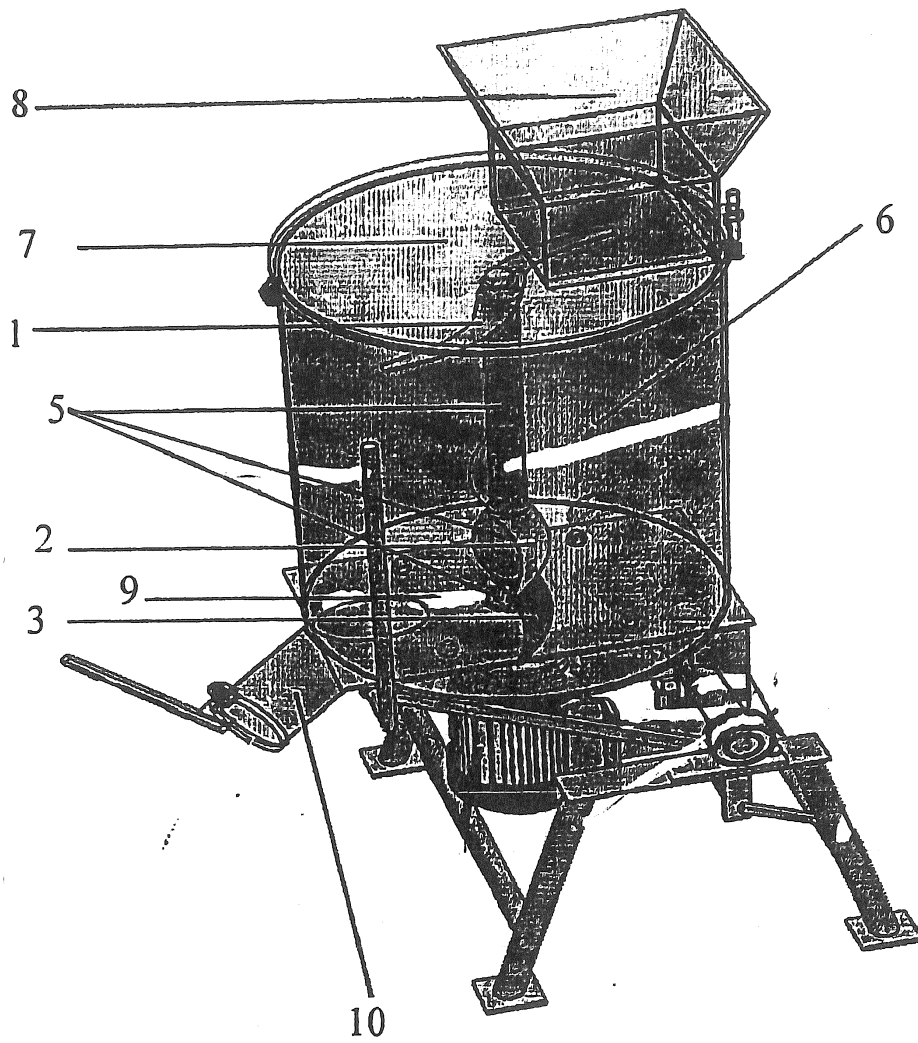
2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các tấm đẩy nguyên liệu (202) nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó các tấm đẩy nguyên liệu (202) nghiêng về phía đầu răng để tạo với phương tiếp tuyến của đầu dao một góc ( $\mu$ ) bằng  $30^\circ$ .

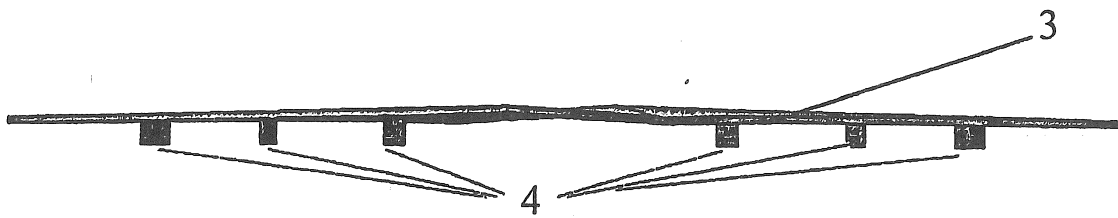
4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ dao chuyên dụng (200) có từ hai đến bốn dao dạng răng cưa thứ hai (204).

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất (203) tương ứng có độ cao nằm trong khoảng từ 20mm đến 35mm và khoảng cách giữa các dao này tăng dần theo chiều từ dưới lên trên.
6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó khoảng cách giữa mỗi hai dao liền kề được xác định bởi ống căn thứ nhất (203) tương ứng có độ cao bằng 30mm.
7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và dao dạng răng cưa thứ hai (204) được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) nằm trong khoảng từ  $25^\circ$  đến  $35^\circ$ .
8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó các đầu của các dao dạng răng cưa thứ nhất (201) và dao dạng răng cưa thứ hai (204) được tạo nghiêng về phía sống dao một góc ( $\beta$ ) bằng  $30^\circ$ .
9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó các tấm đẩy nguyên liệu (202) của bộ dao chuyên dụng cũng có các vấu răng dạng hình thang cân.
10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó số lượng sàng điều chỉnh kích cỡ sản phẩm (111) là hai, ba, bốn chiếc hoặc nhiều hơn, các sàng này có kích cỡ lỗ sàng khác nhau và được sử dụng lựa chọn tùy theo kích cỡ hoặc độ mịn yêu cầu của sản phẩm.
11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ (400) được bố trí bên dưới thùng chứa (109), động cơ này có trục quay (401) dạng liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng (200).
12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cơ cấu truyền động là động cơ (400) được bố trí để truyền động cho trục quay của bộ dao chuyên dụng (200) thông qua dây đai (402).
13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó cơ cấu truyền động bao gồm động cơ (400) và hộp truyền lực (500), trong đó hộp truyền lực (500) được bố trí bên dưới thùng chứa (109), hộp này có trục ngang (501) nhận truyền động từ động cơ (400) qua dây đai, và trục đứng (504) dạng

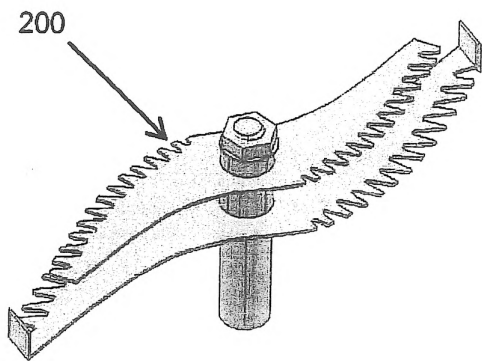
liền khối kéo dài vào trong thùng chứa để đồng thời làm trục quay của bộ dao chuyên dụng (200), một đầu của mỗi trục được gắn bánh răng côn (502), (503) tương ứng và được bố trí ăn khớp với nhau để chuyển động quay của trục ngang được truyền cho trục đứng, theo đó làm quay bộ dao chuyên dụng (200) thuận chiều kim đồng hồ.



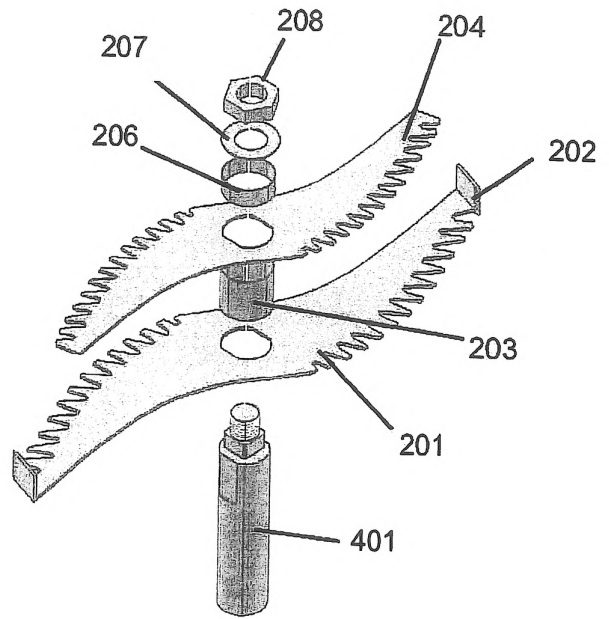
Hình 1 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)



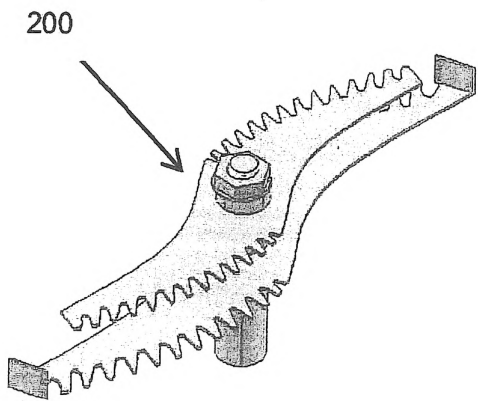
Hình 2 (Giải pháp kỹ thuật đã biết)



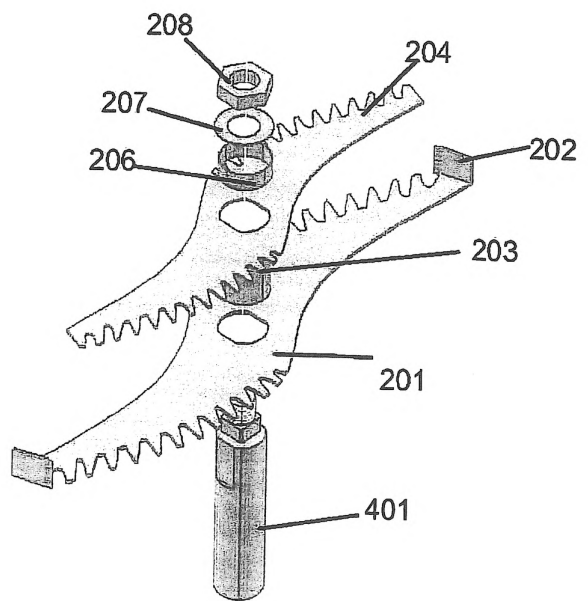
A



B



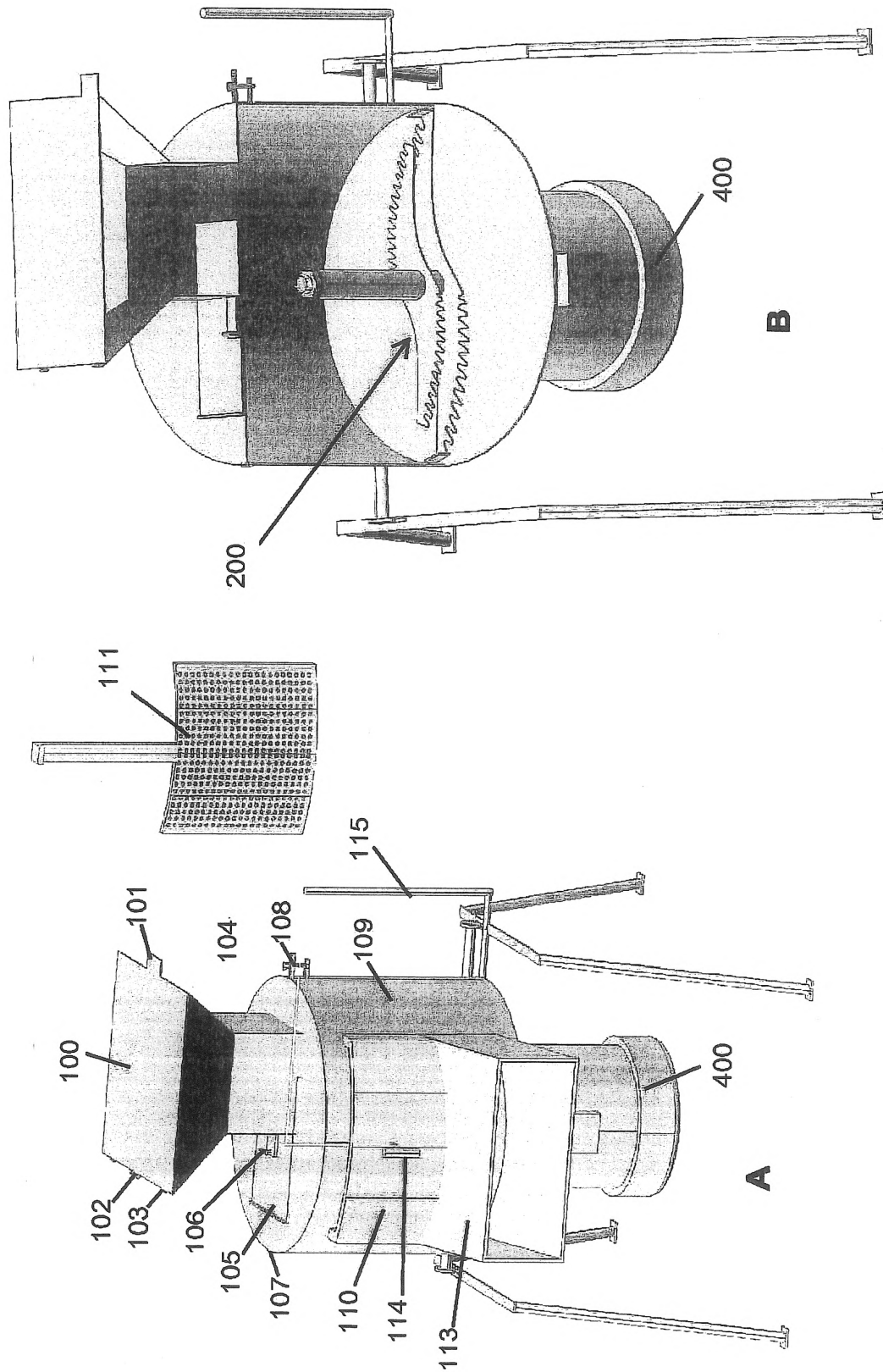
C



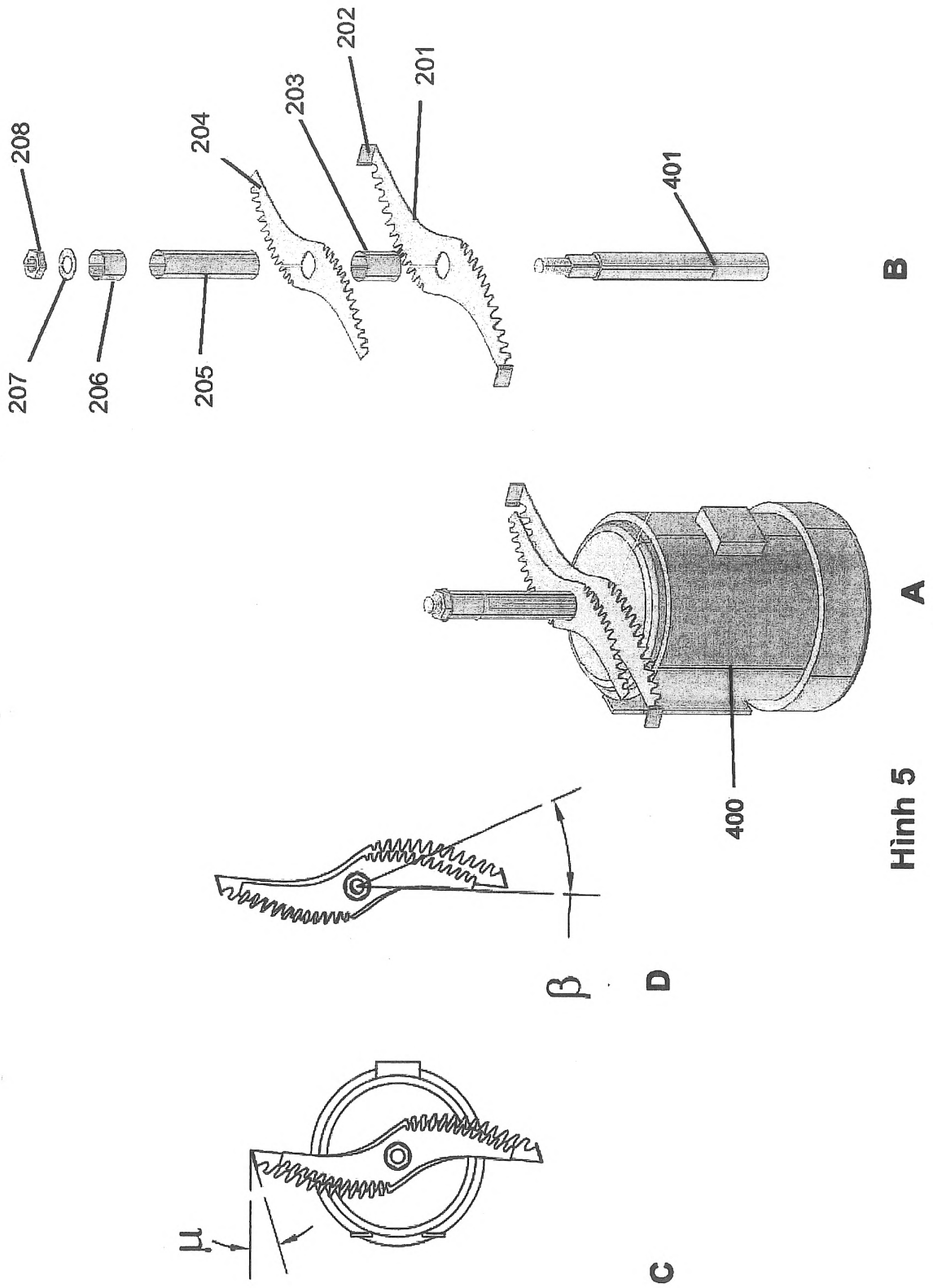
D

Hình 3





Hình 4



B

A

Hình 5

$\beta$

D

C

400

401

208

207

206

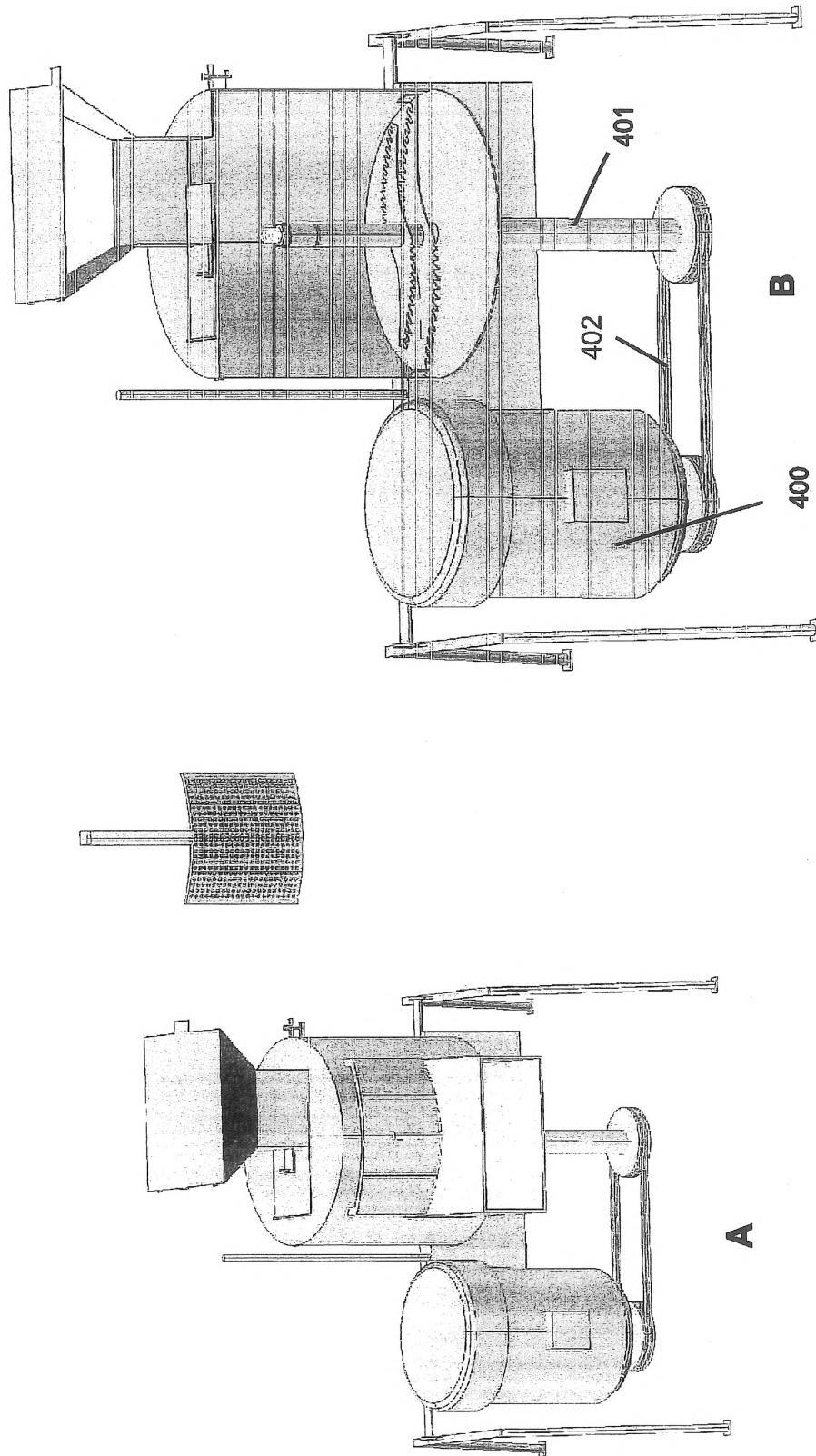
204

205

203

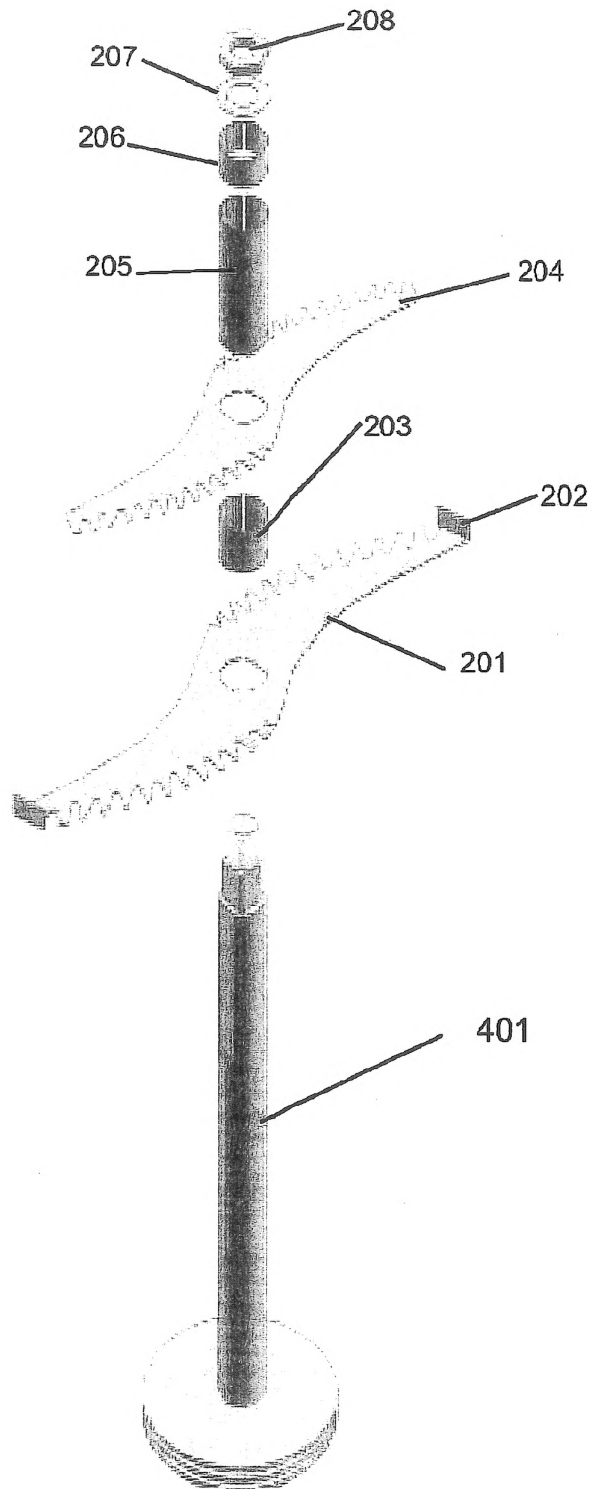
202

201

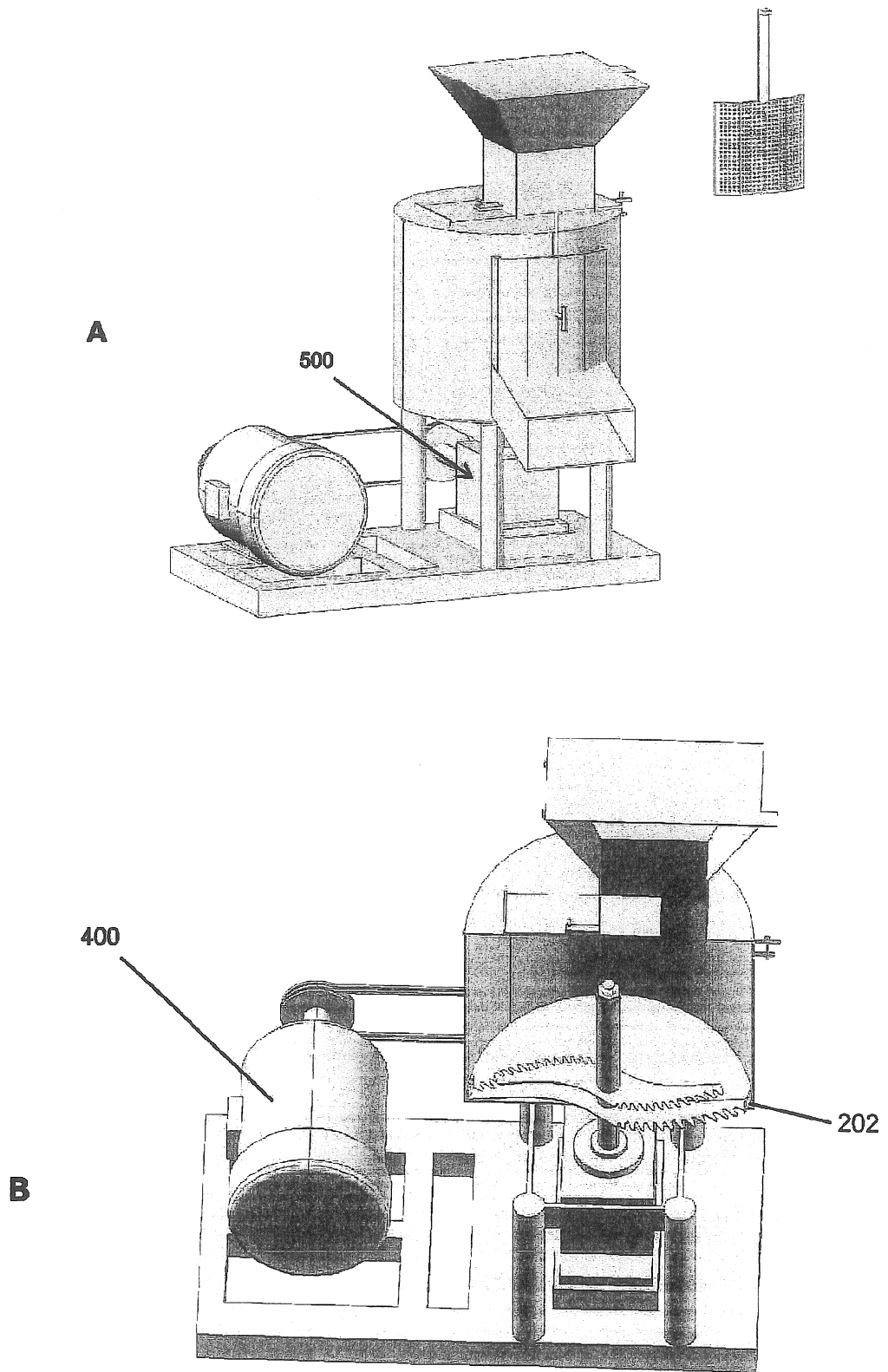


Hình 6

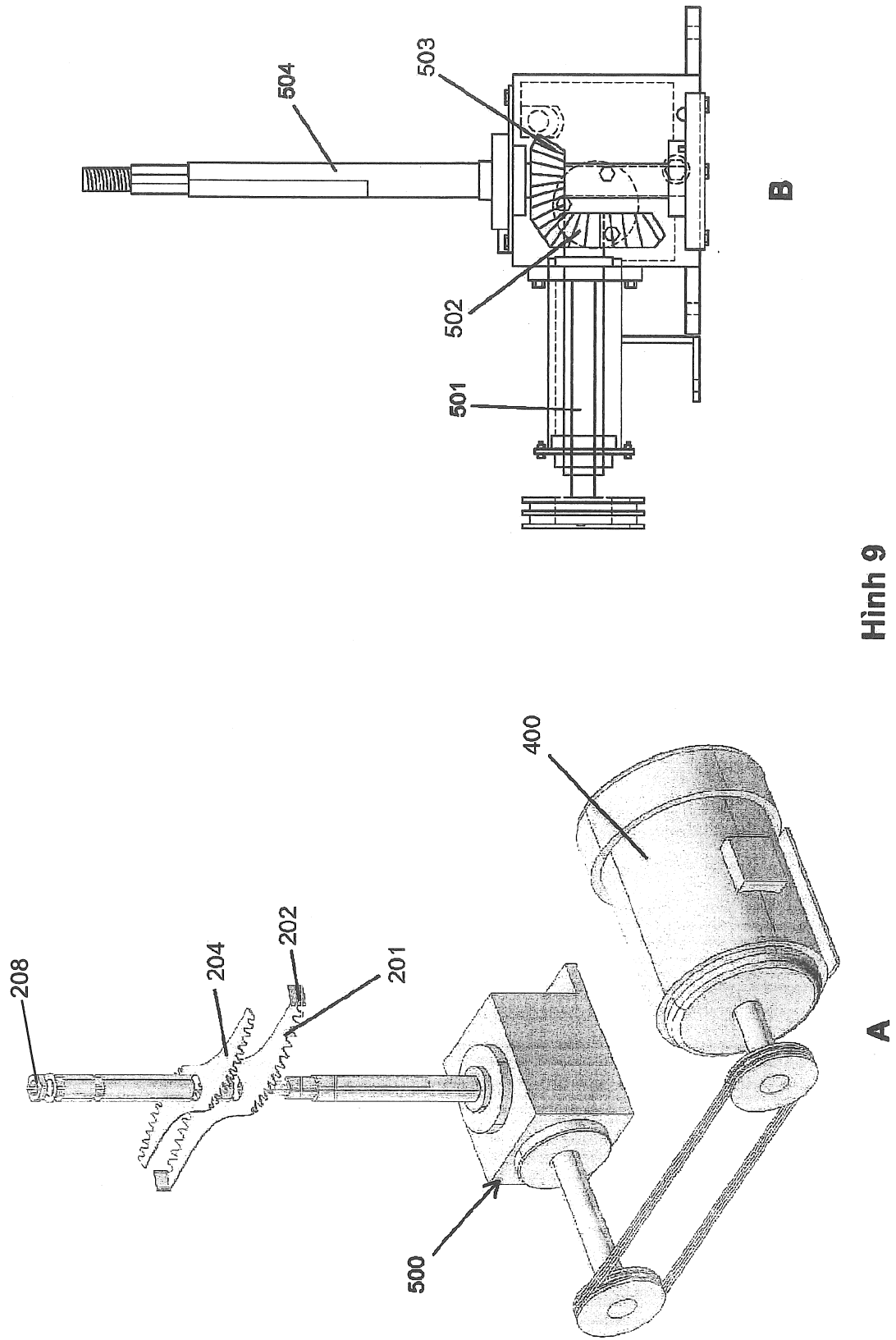
26410



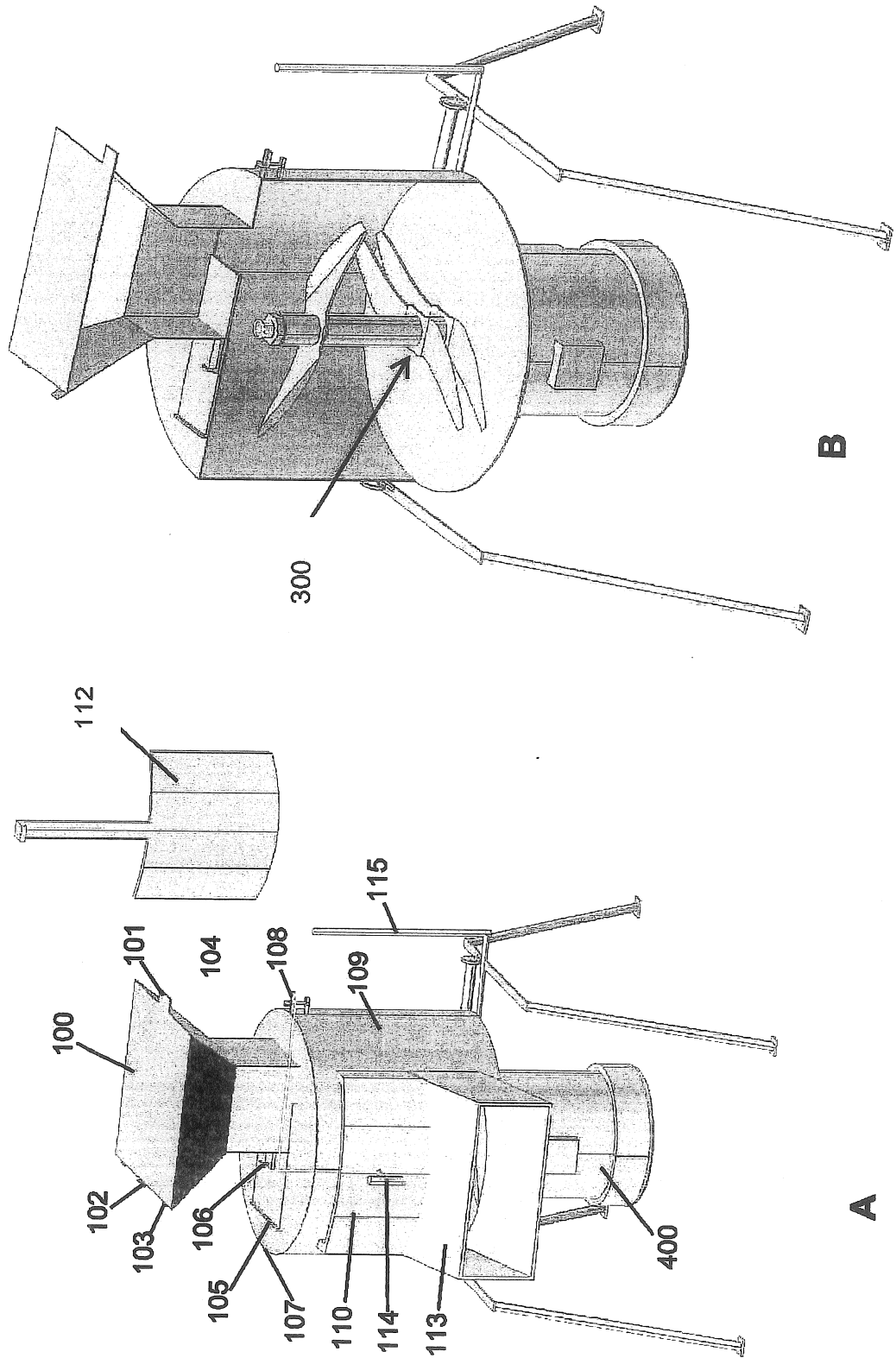
Hình 7



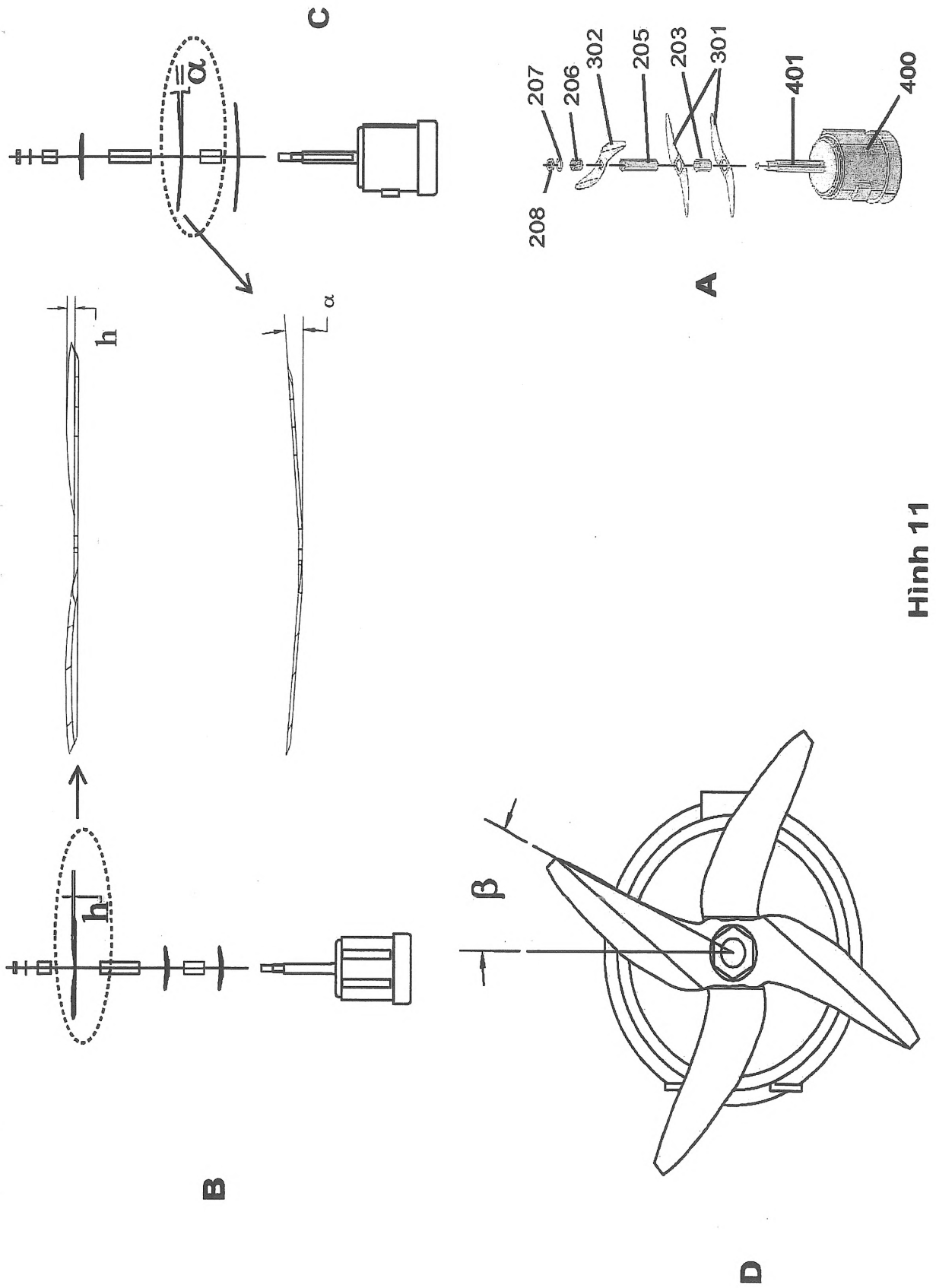
Hình 8



Hình 9

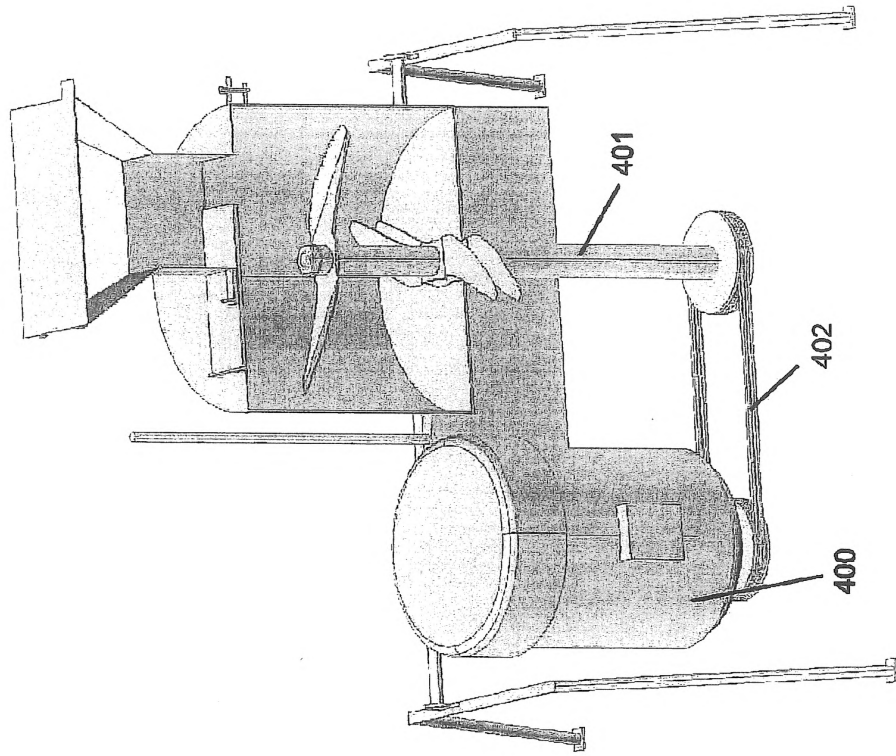


Hình 10

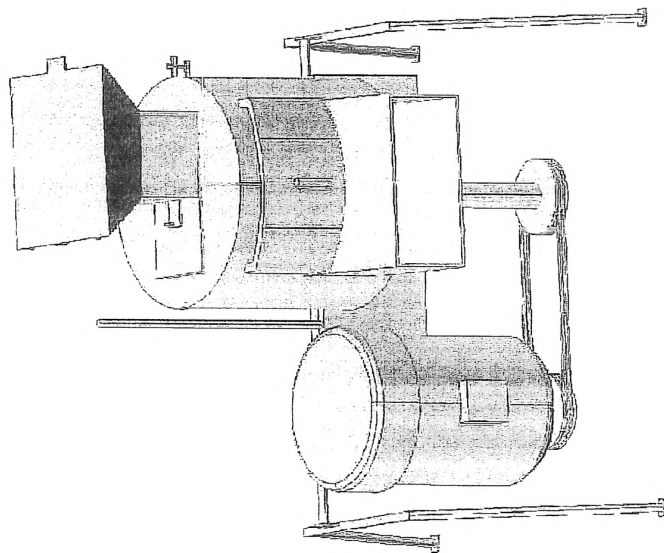
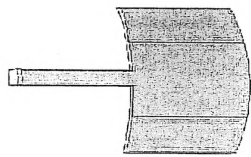


Hình 11



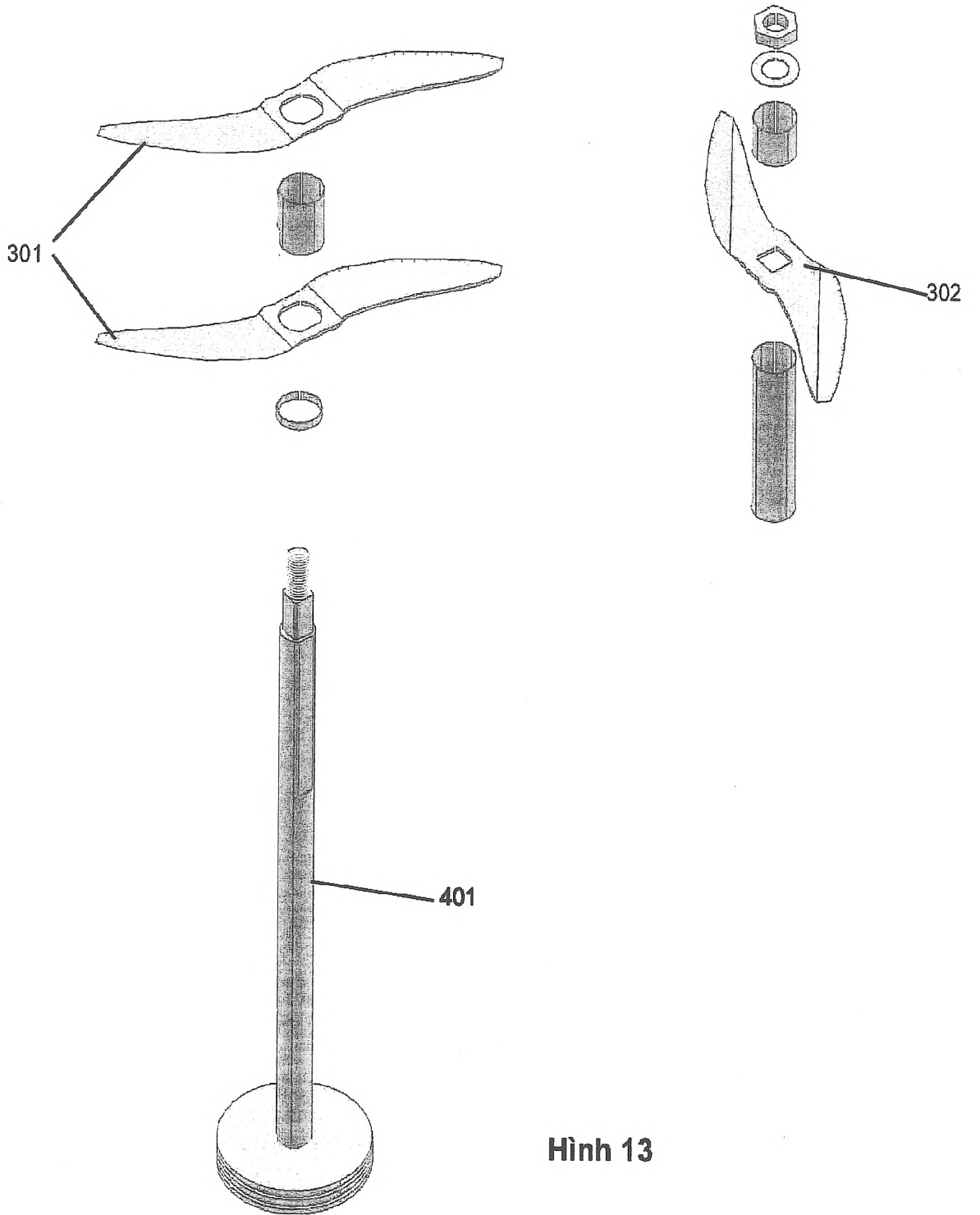


**B**

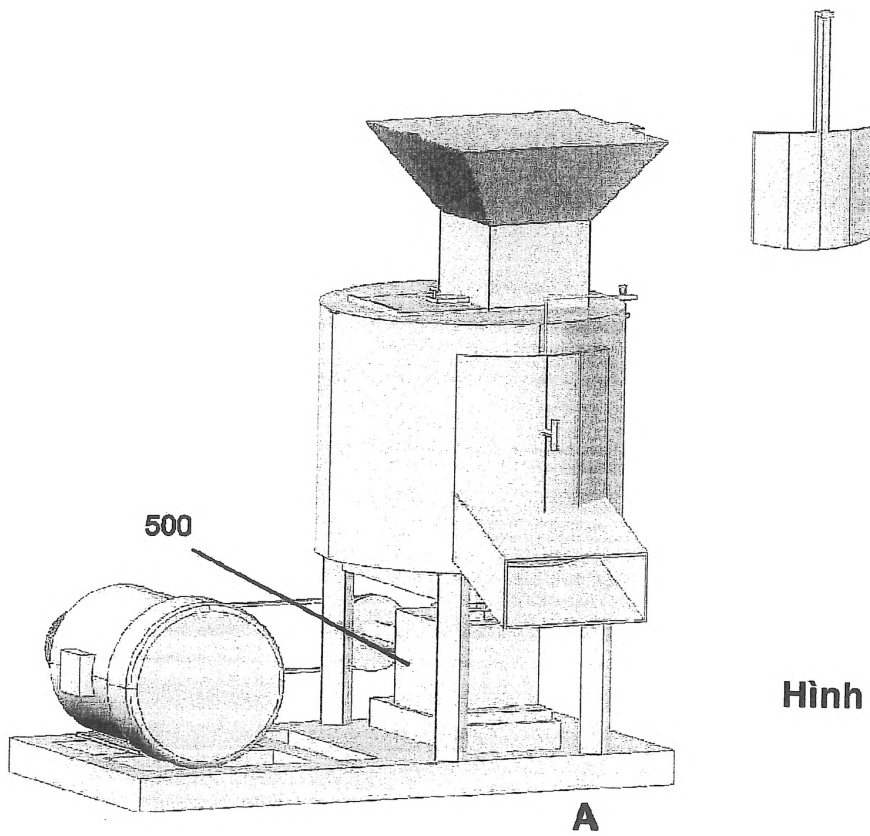
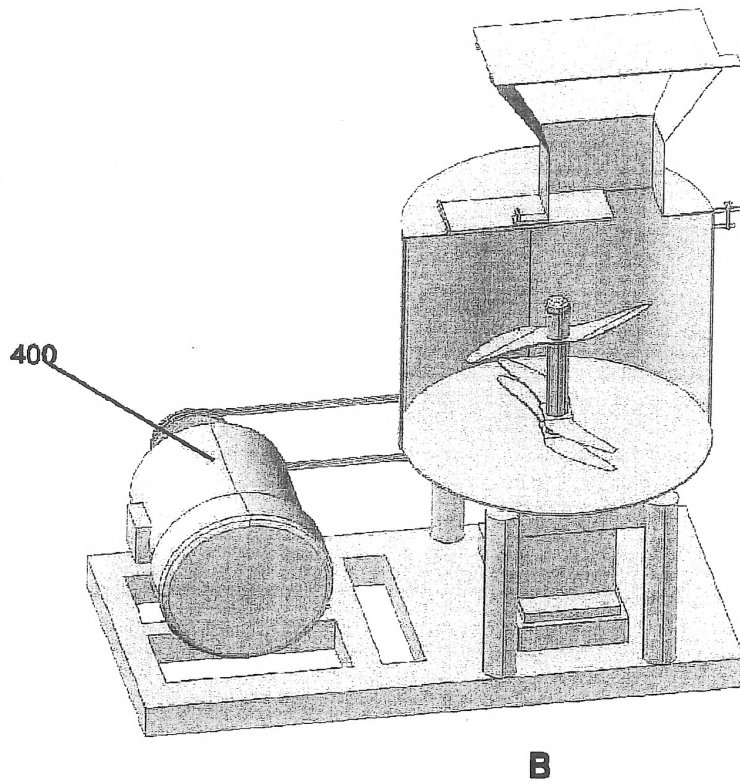


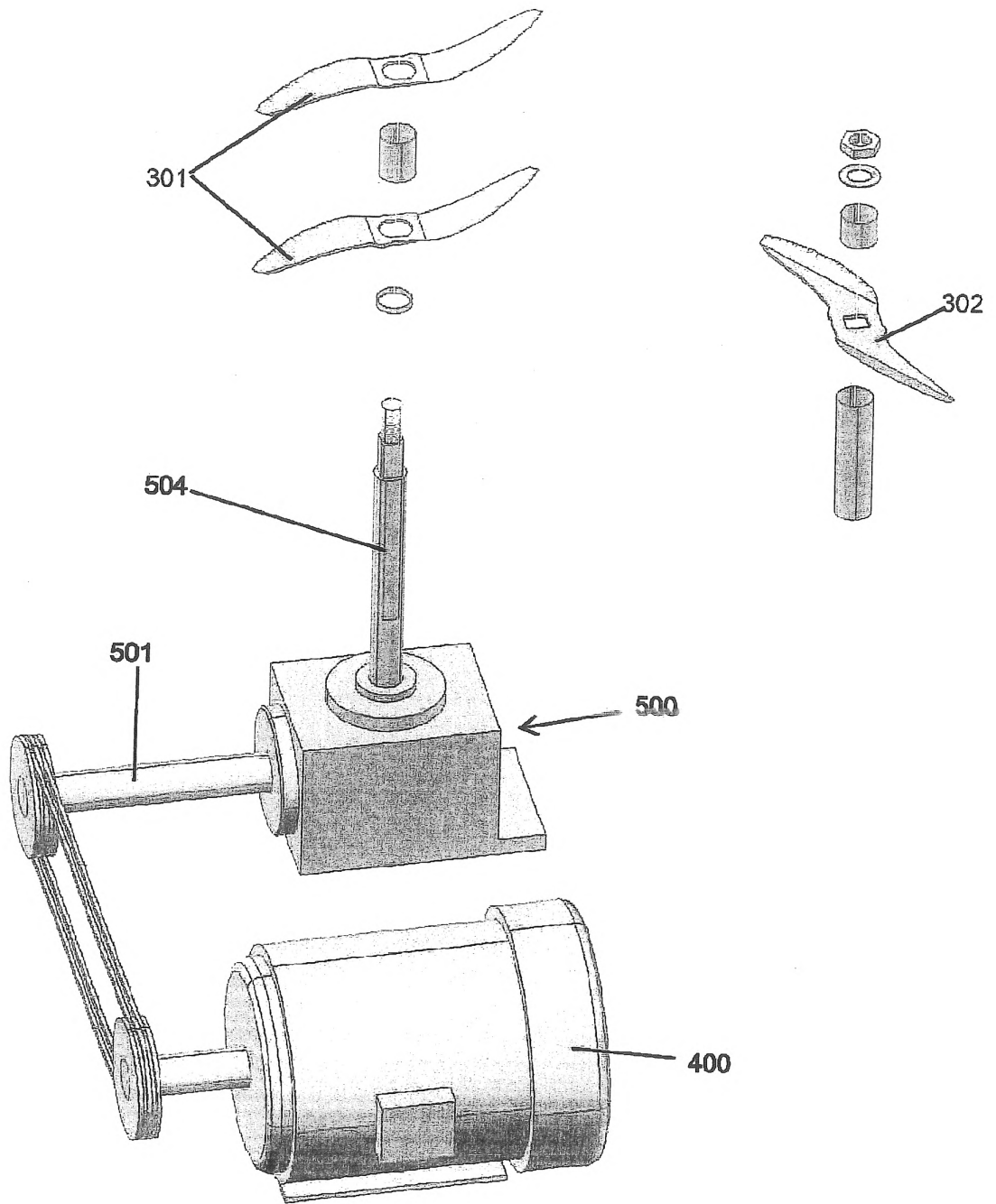
**A**

**Hình 12**



Hình 13





Hình 15