



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

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

(11)



1-0052627

(51)^{2020.01} A61J 7/00; A61J 7/02

(13) B

(21) 1-2020-03149

(22) 03/06/2020

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/08/2020 389A

(73) Công ty TNHH Chế tạo máy Dược phẩm Tiến Tuấn (VN)

Lô IV - 19 (Khu Công nghiệp Tân Bình), Tây Thạnh, phường Tây Thạnh, quận Tân Phú, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Vũ Văn Tấn (VN).

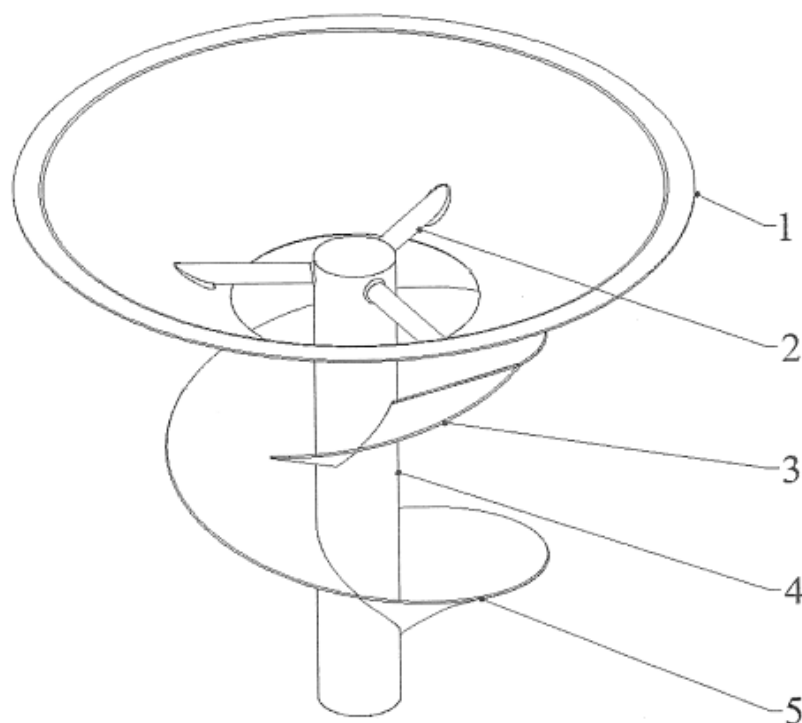
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) CƠ CẤU PHỄU DẪN VIÊN DẠNG XOẪN ỐC DÙNG TRONG CÁC THÙNG CHỨA TRUNG GIAN

(21) 1-2020-03149

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc dùng cho thùng chứa viên chuyên dụng (Intermediate Bulk Container for Tablet: Tablet IBC) để vận chuyển viên nén chưa ép vỉ hoặc đóng chai trong dây chuyền sản xuất dược phẩm gồm: miệng phễu hứng viên; thanh nối trụ gá cánh dẫn; cánh dẫn viên phụ; trụ gá cánh dẫn và cánh dẫn viên chính tạo thành các vòng xoắn ốc 360 độ theo chiều cao của trụ gá cánh dẫn. Cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc của thùng chứa này được nối kín với máy dập viên hoặc máy bao phim trong đó viên đi từ cửa xả của các máy này vào ống kết nối của thùng chứa viên, sau đó đi vào miệng phễu hứng viên, trượt dọc theo chiều cánh dẫn xoắn chính xuống đáy thùng chứa. Quá trình trượt dọc tự do theo chiều xoắn của cánh dẫn xoắn chính theo sáng chế sẽ giảm sự va đập viên vào nhau khi rơi tự do xuống đáy thùng và giảm khoảng cách va đập viên trực tiếp vào các bề mặt bên trong thùng chứa gây mẻ hoặc vỡ viên. Ngoài ra, do kiểu thiết kế dạng xoắn ốc của cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế giúp tận dụng được hết dung tích thùng chứa, hiệu suất chiếm chỗ cao, và có thể dùng cho nhiều loại thùng chứa viên có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

Fig. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị dùng trong lĩnh vực sản xuất dược phẩm, cụ thể là đề cập đến cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc được tích hợp vào thùng chứa viên chuyên dụng (Intermediate Bulk Container for Tablet – Tablet IBC) nhằm giảm thiểu sự va đập viên vào nhau và va vào thành thùng chứa tránh làm vỡ viên hoặc mẻ cạnh viên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình sản xuất dược phẩm, bao gồm sản xuất dạng viên rắn, luôn được kiểm soát chặt chẽ, có tính cạnh tranh cao. Trong quy trình này, cần thiết phải vận chuyển viên nén giữa các công đoạn thông qua các thùng chứa/nồi chứa trung gian làm mất đáng kể thời gian, công sức lao động; ngoài ra, việc vận chuyển thủ công còn làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Để giảm thời gian, sức lao động, và nâng cao hiệu quả quá trình, tối đa hóa thể tích thùng chứa. Thùng chứa viên chuyên dụng (Intermediate Bulk Container for Tablet – Tablet IBC) được dùng để thay thế các thùng chứa thông thường. Việc sử dụng các thùng chứa chuyên dụng còn giúp nâng cao hiệu quả của quá trình, tránh sinh bụi, hạn chế nhiễm chéo trong nhà máy.

Các thùng chứa viên chuyên dụng có kích thước lớn nhỏ khác nhau tùy quy mô dây chuyền sản xuất.

Đối với các thiết kế thùng chứa viên chuyên dụng phổ biến hiện nay, viên thường được nạp bằng cách đổ thẳng vào thùng chứa vào hoặc xả thẳng từ thùng chứa vào một phễu khác một cách trực tiếp. Việc này làm va đập viên vào nhau, gây nên vỡ, mẻ, hoặc sứt cạnh viên. Các lỗi vỡ/mẻ/sứt viên này sẽ gây khó khăn trong việc loại bỏ, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của quy trình sản xuất ở khâu ép vỉ hoặc đóng chai - đóng hộp thành phẩm cuối cùng. Do đó, để giảm thiểu các hạn chế ở công đoạn này, giải pháp

cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc được tích hợp bên trong thùng chứa viên được hình thành.

Một trong các giải pháp của các nhà sản xuất cung cấp thùng chứa viên chuyên dụng trên thế giới hiện nay là bố trí phễu dẫn viên dạng vòng cung để dẫn viên thẳng xuống van định lượng như được thể hiện trong Fig. 1A – Fig. 1B. Cách bố trí này thuận tiện trong quá trình vệ sinh thiết bị, thao tác tháo lắp phễu vào thùng chứa dễ dàng. Tuy nhiên, dạng phễu này thường chỉ có thể dùng cho các loại thùng chứa có dung tích lớn với chiều cao nhất định, kiểu thùng là dạng cửa cấp liệu và cửa xả phải đồng tâm với nhau thì mới tạo được độ trượt cho máng. Ngoài ra, do kiểu thiết kế dạng trượt nên vùng phía sau phễu dẫn thường không được lấp đầy viên, do vậy không tận dụng được hết dung tích chứa của thùng.

Do đó, cần có giải pháp khắc phục các vấn đề: sử dụng tối đa dung tích thùng chứa viên, và hạn chế thấp nhất tỉ lệ vỡ viên trong quá trình vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đưa ra nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên. Mục đích của sáng chế là thiết kế cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc dùng cho thùng chứa viên chuyên dụng để giảm thiểu các va đập viên khi đổ vào thùng, có thể dễ dàng tháo/lắp vào thùng và tối đa hóa sức chứa của thùng. Chính vì vậy mà sáng chế cơ cấu phễu dẫn dạng xoắn ốc để tích hợp vào thùng chứa như thể hiện Fig. 2A-2B.

Cấu tạo của cơ cấu phễu dẫn viên xoắn ốc dùng cho thùng chứa theo sáng chế bao gồm: miệng phễu hứng viên, thanh nối trụ gá cánh dẫn, trụ gá cánh dẫn và cánh dẫn được thiết kế để lắp vào trong thùng chứa, phần miệng phễu hứng viên được lắp với nắp thùng chứa bằng vãm kẹp.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc được sử dụng hiệu quả khi dùng để nạp viên cho thùng chứa viên chuyên dụng; kết nối kín với các máy dập viên, máy Deduster/Metal Detector, máy bao viên trong dây chuyền sản xuất dược phẩm. Khi đó, phần cửa xả của các máy này được kết nối kín với thùng chứa viên bằng ống kết nối. Khi viên di chuyển

từ cổng kết nối ở nắp vào miệng phễu hứng viên, trượt dọc theo chiều xoắn của cánh dẫn xuống đáy thùng chứa. Quá trình trượt dọc theo chiều xoắn của cánh dẫn sẽ giảm sự va đập viên vào nhau khi rơi tự do xuống đáy thùng, và giảm khoảng cách va đập viên trực tiếp vào thành thùng gây mẻ hoặc vỡ viên.

Ngoài ra, thiết kế dạng xoắn ốc của cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế giúp tận dụng hết dung tích thùng chứa, hiệu suất chiếm chỗ tối đa, có thể dùng cho nhiều loại thùng chứa với kích thước lớn nhỏ khác nhau, phù hợp với loại thùng chứa có nắp bố trí ngay tâm hoặc lệch tâm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ:

Sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn qua phần mô tả chi tiết có dựa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1A và Fig. 1B là các hình phối cảnh thể hiện thùng chứa viên có dạng phễu dẫn viên thông thường;

Fig. 2A và 2B là các hình phối cảnh thể hiện thùng chứa viên có cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế;

Fig. 3 là hình phối cảnh thể hiện sơ đồ lắp ráp của cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc vào một thùng chứa viên;

Fig. 4 là hình phối cảnh của cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế;

Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 5C, Fig. 5D là các sơ đồ thể hiện mối tương quan giữa hiệu suất thể tích sử dụng thùng viên của Phễu dẫn viên thông thường với thùng chứa viên sử dụng cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế;

Fig. 6A và Fig. 6B là các hình chiếu bằng tham chiếu theo Fig. 4 thể hiện mối tương quan góc độ bao phủ lấp đầy viên của thùng chứa viên sử dụng cơ cấu phễu dẫn viên thông thường với thùng chứa viên sử dụng cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Mô tả sau đây là cách thức tốt nhất để thực hiện sáng chế. Phần này được đưa ra với mục đích minh họa các đặc điểm chung của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định rõ nhất bởi phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Tham chiếu trên Fig.4, cấu tạo chính của cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc dùng cho thùng chứa viên theo sáng chế bao gồm: miệng phễu hứng viên 1, thanh nối trụ gá cánh dẫn 2, cánh dẫn viên phụ 3, trụ gá cánh dẫn 4, cánh dẫn viên chính 5 và được thiết kế để đặt được bên trong thùng chứa viên.

Miệng phễu hứng viên 1: được làm bằng thép không gỉ có sẵn trên thị trường loại SS316 hoặc SS316L, có dạng hình nón cụt, miệng loe để gá vào cửa xả của thùng chứa viên có đường kính nhỏ hơn cửa xả của thùng chứa viên, đáy của miệng phễu hứng viên 1 được tạo hõm và có đường kính lớn hơn so với đường kính của trụ gá cánh dẫn 4 và nhỏ hơn so với đường kính của cánh dẫn viên chính 5. Trụ gá cánh dẫn 4 có phần đầu trên được hàn cố định vào tâm của miệng phễu hứng viên 1 bằng ba thanh nối trụ gá cánh dẫn 2 sao cho tạo được khoảng trống giữa trụ gá cánh dẫn 4 với mép đáy phễu để viên có thể dễ dàng đi tới cánh dẫn viên chính 5 và cánh dẫn viên phụ 3. Phần miệng phễu loe ra được nối với nắp thùng chứa bằng văm kẹp. Việc hàn gắn cố định trụ gá cánh dẫn 4 với đáy phễu sẽ làm cho một trụ gá cánh dẫn 4 nhô cao hơn đáy phễu một khoảng nhất định từ 1cm – 5cm. Phần nhô cao này được tạo có dạng chỏm cầu (không được thể hiện trong hình vẽ) bằng cách hàn để tránh tình trạng viên còn tồn đọng lại trên đầu trụ gá cánh dẫn 4 mà không rơi xuống máng trượt được.

Thanh nối trụ gá cánh dẫn 2: được làm bằng thép không gỉ có sẵn trên thị trường loại SS316 hoặc SS316L, có dạng hình trụ tròn, bố trí lệch nhau một góc 120 độ, và có đường kính nhỏ hơn 1/4 so với trụ gá cánh dẫn 4, mục đích là để kết nối với miệng phễu hứng viên 1 với trụ gá cánh dẫn 4 bằng phương pháp hàn và sử dụng như một tay nắm trong quá trình sử dụng.

Cánh dẫn viên phụ 3: được làm bằng thép không gỉ có sẵn trên thị trường loại SS316 hoặc SS316L, có dạng tấm, có bước xoắn bằng với bước xoắn của cánh dẫn viên chính 5,

chiều xoắn ngược với chiều xoắn của cánh dẫn viên chính 5 và một đầu hàn cố định vào cánh dẫn viên chính 5, xoắn một góc trong phạm vi từ 90 đến 120 độ và tạo với tâm của trụ gá cánh dẫn 4 một góc trong phạm vi từ 50 đến 60 độ (đây là góc tạo ra độ dốc cho viên rơi tự do phù hợp với sáng chế), mục đích để giảm chiều cao rơi tự do của viên từ miệng phễu hứng viên 1 so với cánh dẫn viên chính 5 tránh làm vỡ viên.

Trụ gá cánh dẫn 4: được làm bằng thép không gỉ có sẵn trên thị trường loại SS316 hoặc SS316L, có dạng hình trụ tròn, đầu trên nối với miệng phễu hứng viên 1, đầu dưới được đặt cách đáy thùng chứa một khoảng cách bằng 1/4 bước của cánh dẫn viên chính 5, mục đích là làm thân của hai cánh dẫn viên chính 5 và cánh dẫn viên phụ 3.

Cánh dẫn viên chính 5: được làm bằng thép không gỉ có sẵn trên thị trường loại SS316 hoặc SS316L, có dạng tấm, được tạo xoắn ốc 360 độ theo chiều dọc của trụ gá cánh dẫn 4, vị trí bắt đầu của cánh dẫn viên chính 5 cách mép dưới của miệng phễu hứng viên một đoạn trong phạm vi từ 20 đến 30 mm và xoắn đến đầu cuối của trụ gá cánh dẫn 4, có bước xoắn tạo với tâm của trụ gá cánh dẫn 4 một góc trong phạm vi từ 50 đến 60 độ thì tương đương bước xoắn với phạm vi giữa khoảng 120 mm và 80 mm, số bước xoắn phụ thuộc vào chiều cao của trụ gá cánh dẫn 4 (ví dụ như: chiều cao của trụ gá cánh dẫn 4 là 400 mm thì có số bước xoắn sẽ được tính toán là 2-3 bước xoắn).

Sau đây, sáng chế sẽ mô tả cụ thể hơn về trình tự lắp ráp cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế vào một thùng chứa viên.

Như thể hiện trong Fig. 3, cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc được thiết kế để đặt vào trong thùng chứa và được gắn cố định với nắp thùng chứa bằng bộ vãm kẹp tháo nhanh. Theo thứ tự lắp ráp: các chi tiết Ia, Ib, Ic và Id thành một cụm lắp thứ nhất; sau đó lắp, cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế vào cụm lắp thứ nhất tạo thành cụm lắp thứ 2; trong khi đó các chi tiết IIa, IIb, IIc, IId, IId vào thành một cụm riêng lẻ rồi lắp vào cụm lắp thứ 2 tạo thành cụm lắp thứ 3, cuối cùng là lắp chi tiết III vào thì thành một thùng chứa viên hoàn chỉnh.

Nguyên tắc đổ đầy viên vào thùng chứa khi sử dụng cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế tham chiếu theo Fig. 6B (hình chiếu bằng cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế):

Nguyên tắc thứ nhất: Viên rơi tự do theo cánh dẫn xoắn ốc và chạm vào đáy thùng chứa, viên sẽ đổ đầy các vị trí không gian thấp nhất rồi dâng cao từ dưới lên và từ ngoài vào cho đến khi hết rơi tự do.

Nguyên tắc thứ hai: Trong khi thực hiện nguyên tắc thứ nhất thì viên đồng thời rơi tự do bao hết một góc 360 độ ra khỏi cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế.

Như thấy trong Fig. 5A-5B và 5C-5D, đối với cùng một loại thùng chứa viên sử dụng phễu dẫn viên dạng vòng cung thì thể tích vùng không chứa viên thuộc lớn hơn rất nhiều so với chính thùng chứa đó khi sử dụng cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế. Với kiểu thiết kế thông thường, hiệu suất chứa viên chỉ tận dụng được khoảng từ 60 đến 65% dung tích thùng chứa, trong khi đó cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế hiệu suất chứa viên lên đến 80-85% dung tích thùng chứa. Đó là do máng dẫn viên thông thường có giới hạn về góc độ đổ đầy của viên khoảng từ 180 đến 220 độ (phần tô đậm) như thể hiện như Fig. 6A. Trong khi đó với cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế thì góc độ đổ đầy của viên khi dâng từ đáy thùng chứa lên là 360 độ (phần tô đậm) được thể hiện như Fig. 6B.

Sau đây là mô tả một ví dụ cụ thể về cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo sáng chế. Lưu ý rằng, đây chỉ là ví dụ nhằm minh họa một phương án của sáng chế chứ không phải nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Ví dụ minh họa, thùng chứa viên có kích thước tương ứng 800x800x700 mm (dài x rộng x cao), cửa nạp thùng chứa có đường kính $\Phi=400$ mm:

Miệng phễu hứng viên 1 theo Fig. 4: có đường kính $\Phi < 400$ mm và đường kính đáy 160mm.

Thanh nổi trụ gá cánh dẫn 2 theo Fig. 4: có đường kính 13mm.

Cánh dẫn viên phụ 3 theo Fig. 4: có kích thước 1,5x130 mm và xoắn theo chiều trái một góc 90 độ dài bằng 1/4 bước xoắn 40 mm và nghiêng 1 góc 60 độ so với phương đứng.

Trụ gá cánh dẫn 4 theo Fig. 4: có đường kính 53mm và chiều cao 320mm.

Cánh dẫn viên chính 5 theo Fig. 4: có kích thước 1,5x130 mm và xoắn theo chiều phải một góc 360 độ, bước xoắn 160 mm, chiều dài cần thiết 220mm, $220/160=1,375$ bước xoắn và nghiêng một góc 60 độ so với phương thẳng đứng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc dùng cho thùng chứa viên chuyên dụng trong ngành dược để vận chuyển viên nén chưa ép vỉ hoặc đóng chai trong dây chuyền sản xuất dược phẩm, đặc trưng ở chỗ bao gồm:

miệng phễu hứng viên (1), thanh nối trụ gá cánh dẫn (2), trụ gá cánh dẫn (4) và cánh dẫn viên chính (5) được thiết kế để đặt được bên trong thùng chứa viên chuyên dụng;

trong đó:

miệng phễu hứng viên (1) có dạng hình nón cụt, miệng loe để gá được vào cửa xả của thùng chứa viên, đáy của miệng phễu hứng viên (1) được tạo hở và có đường kính lớn hơn so với đường kính của trụ gá cánh dẫn (4) và nhỏ hơn so với đường kính của cánh dẫn viên chính (5);

trụ gá cánh dẫn (4) có phần đầu trên được hàn cố định ở tâm của miệng phễu hứng viên (1) bằng ba thanh nối trụ gá cánh dẫn (2) để tạo được khoảng trống giữa trụ gá cánh dẫn (4) với mép đáy phễu và một phần trụ gá cánh dẫn (4) nhô cao hơn đáy phễu được tạo có dạng chỏm cầu; trong đó trụ gá cánh dẫn (4) có dạng hình trụ tròn mà đầu dưới được đặt cách đáy thùng chứa một khoảng cách bằng $\frac{1}{4}$ bước của cánh dẫn viên chính (5) có vai trò như là thân của hai cánh dẫn viên chính (5) và cánh dẫn viên phụ (3);

các thanh nối trụ gá cánh dẫn (2) có hình trụ tròn, được bố trí lệch nhau một góc 120 độ để nối miệng phễu hứng viên (1) với trụ gá cánh dẫn (4); và

cánh dẫn viên chính (5) có dạng tấm, được tạo xoắn ốc 360 độ theo chiều dọc của trụ gá cánh dẫn (4), vị trí bắt đầu của cánh dẫn viên chính (5) cách mép dưới của miệng phễu hứng viên một đoạn trong phạm vi từ 20 đến 30 mm và xoắn đến đầu cuối của trụ gá cánh dẫn (4).

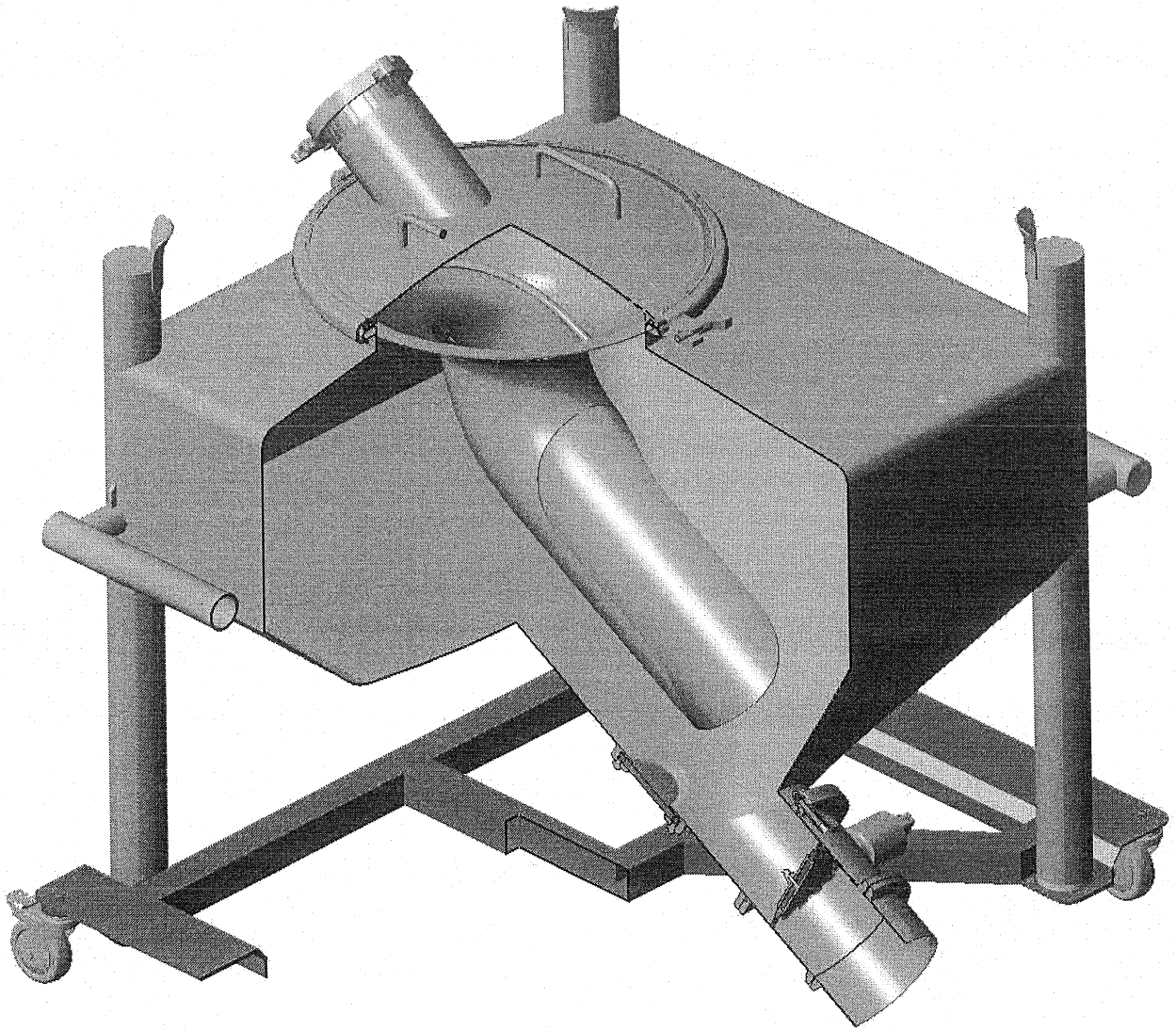
2. Cơ cấu phễu dẫn viên dạng xoắn ốc theo điểm 1, cơ cấu này còn bao gồm cánh dẫn viên phụ (3), trong đó:

cánh dẫn viên phụ (3) có dạng tấm, có bước xoắn bằng bước xoắn của cánh dẫn viên chính (5), chiều xoắn ngược với chiều xoắn của cánh dẫn viên chính (5), mà có một đầu

được hàn cố định vào cánh dẫn viên chính (5), xoắn một góc trong phạm vi từ 90 đến 120 độ và tạo với tâm của trụ gá cánh dẫn (4) một góc trong phạm vi từ 50 đến 60 độ.

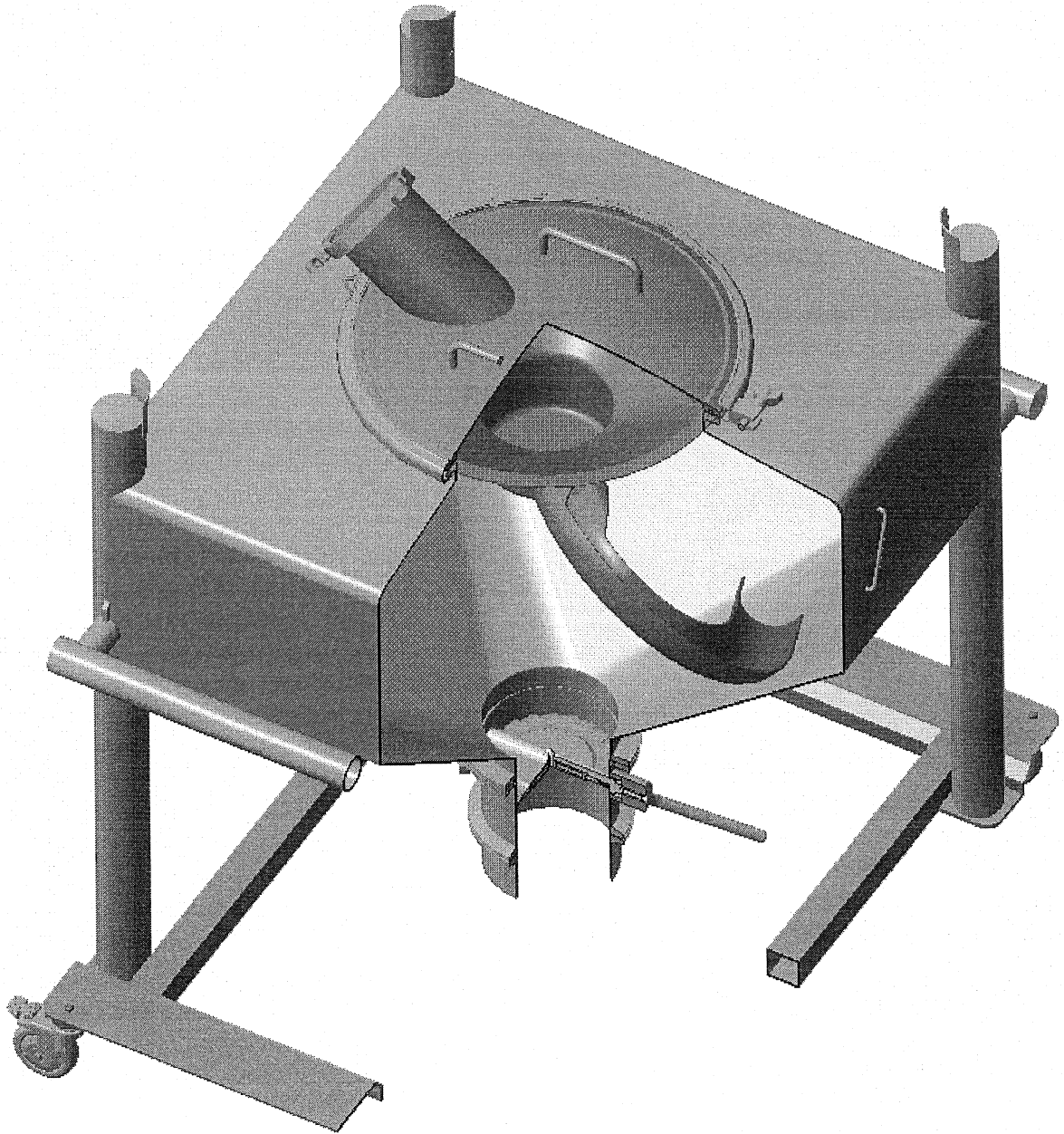
1/12

Fig 1A



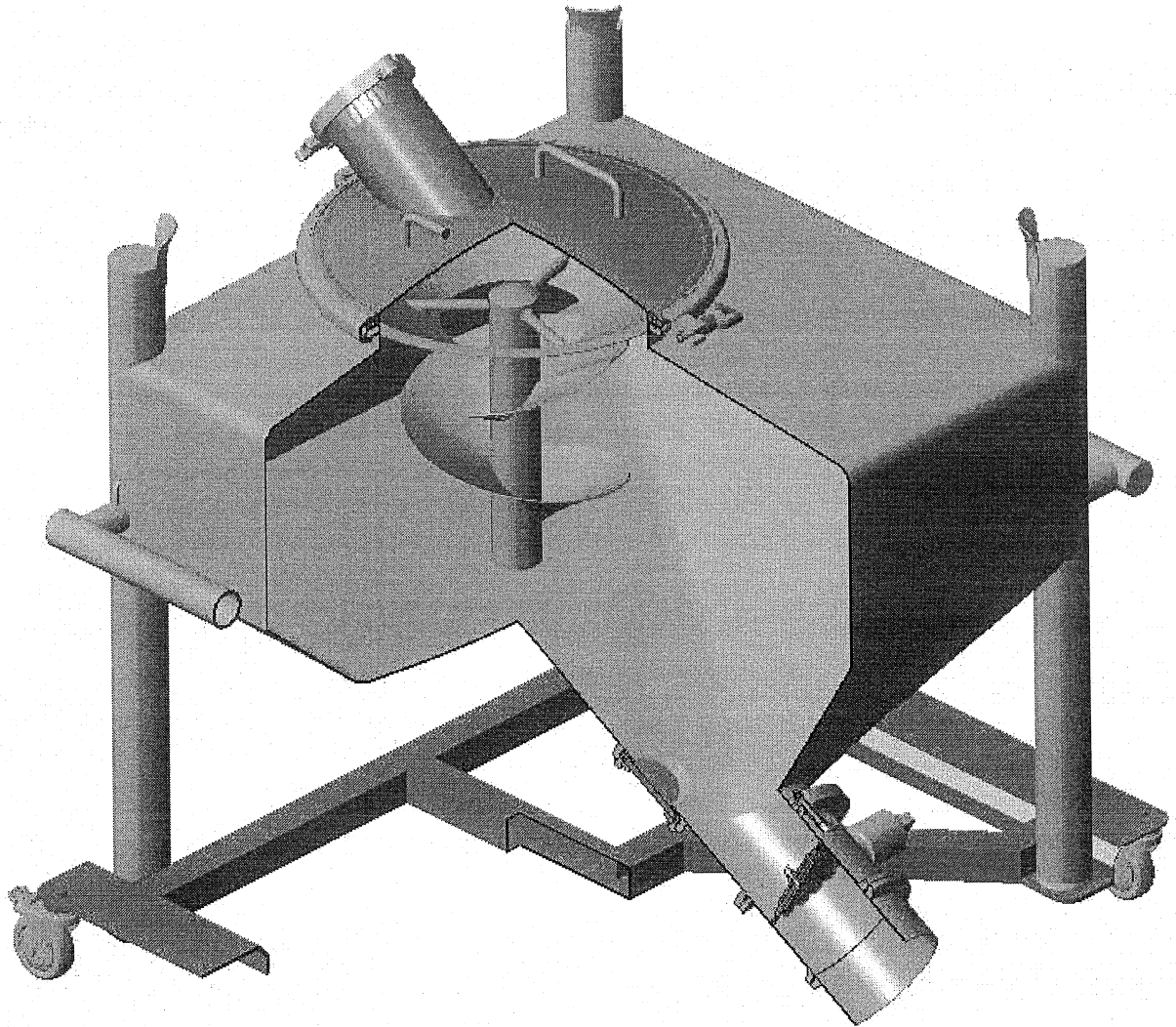
2/12

Fig 1B



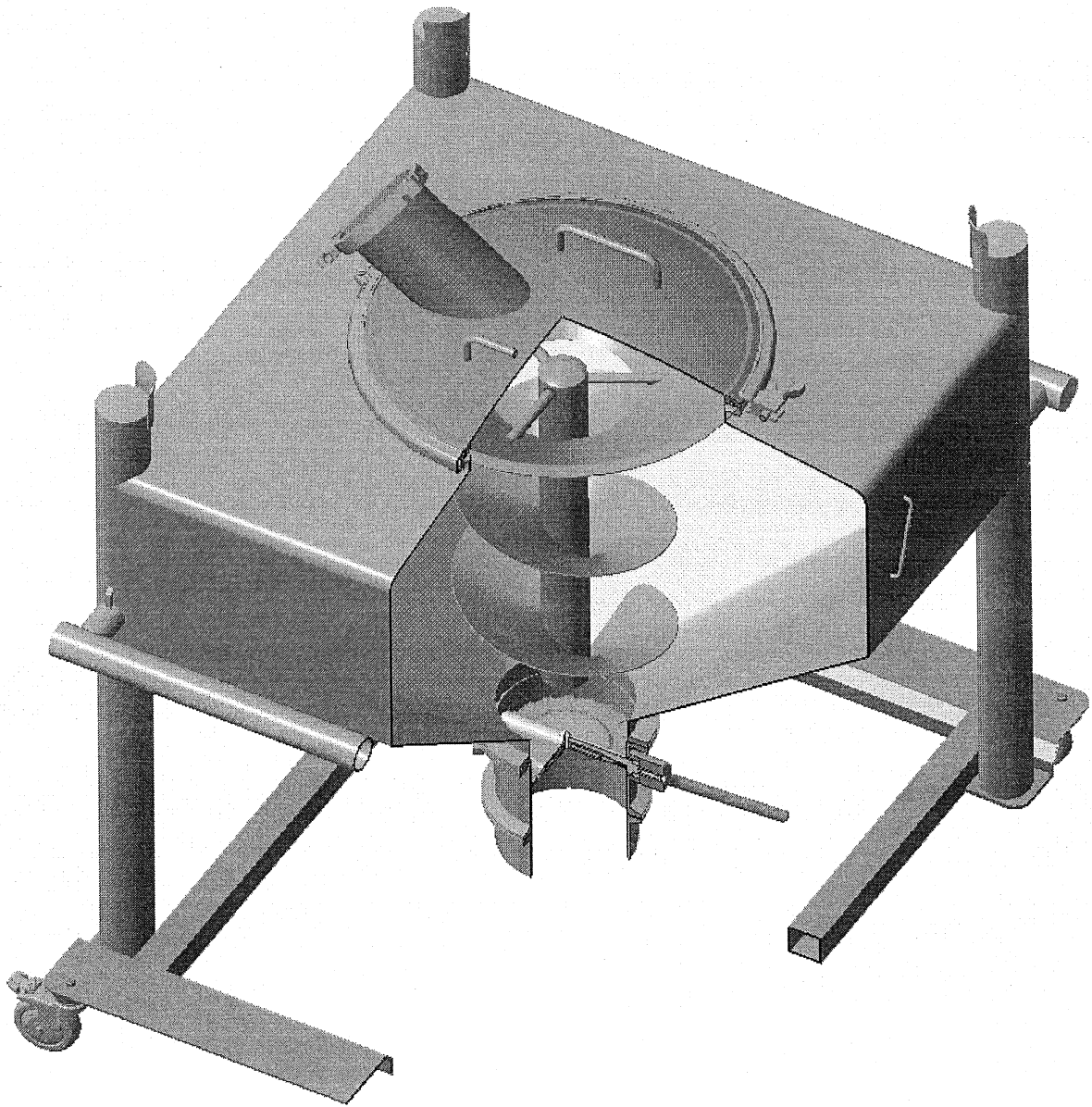
3/12

Fig. 2 A



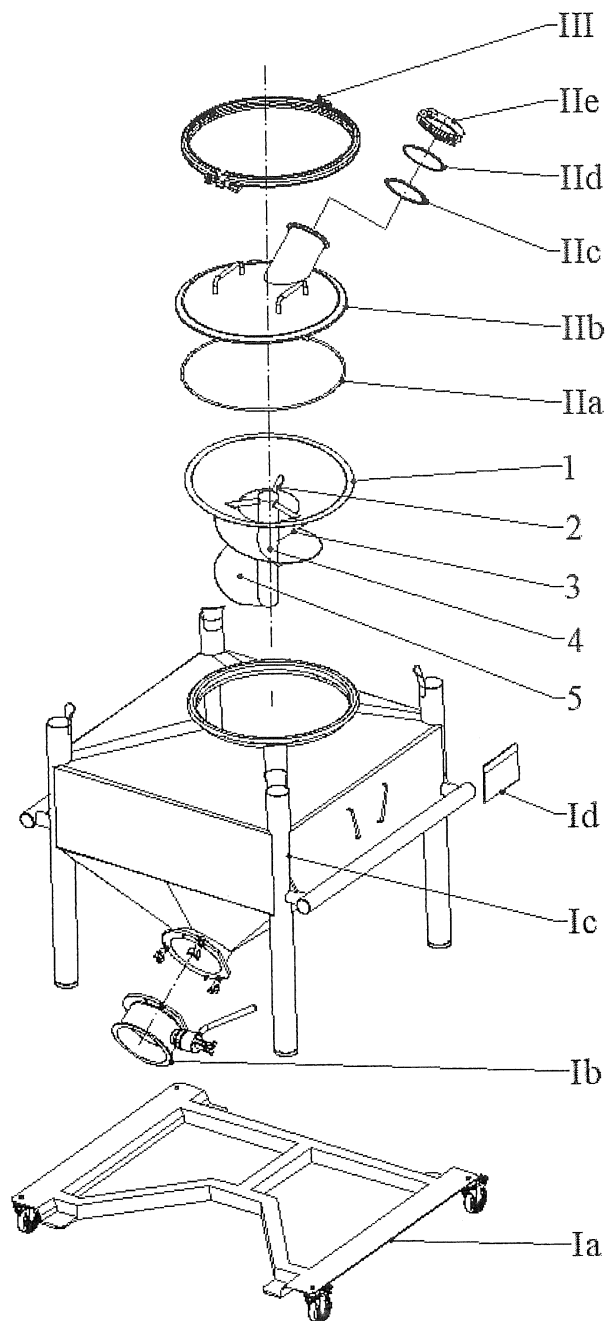
4/12

Fig. 2 B



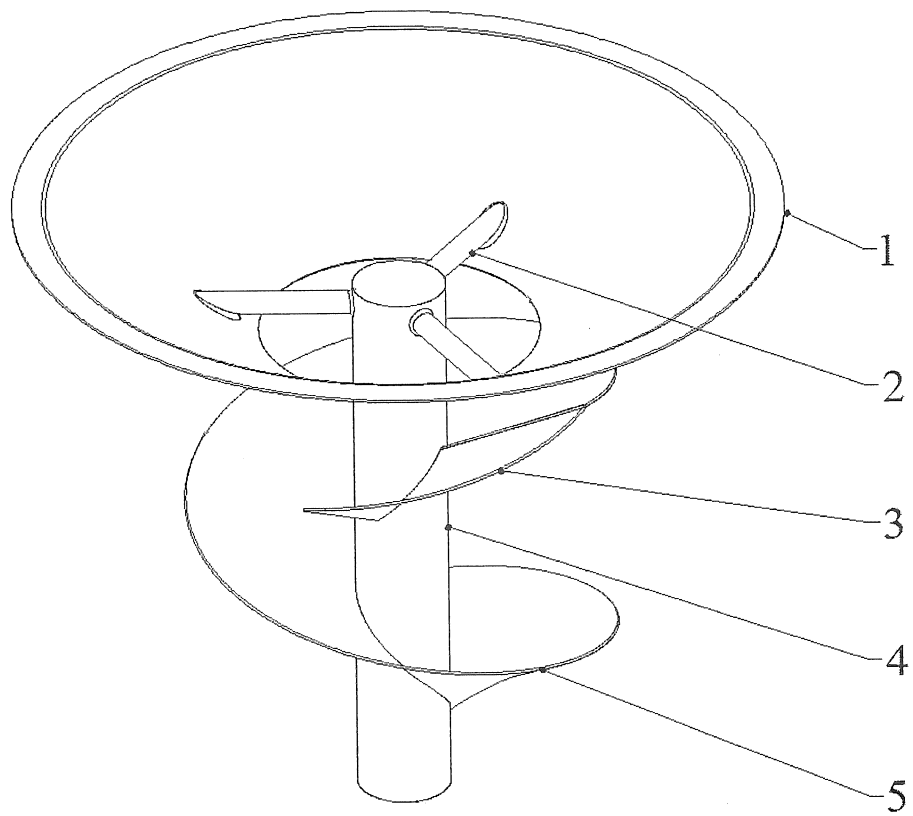
5/12

Fig. 3



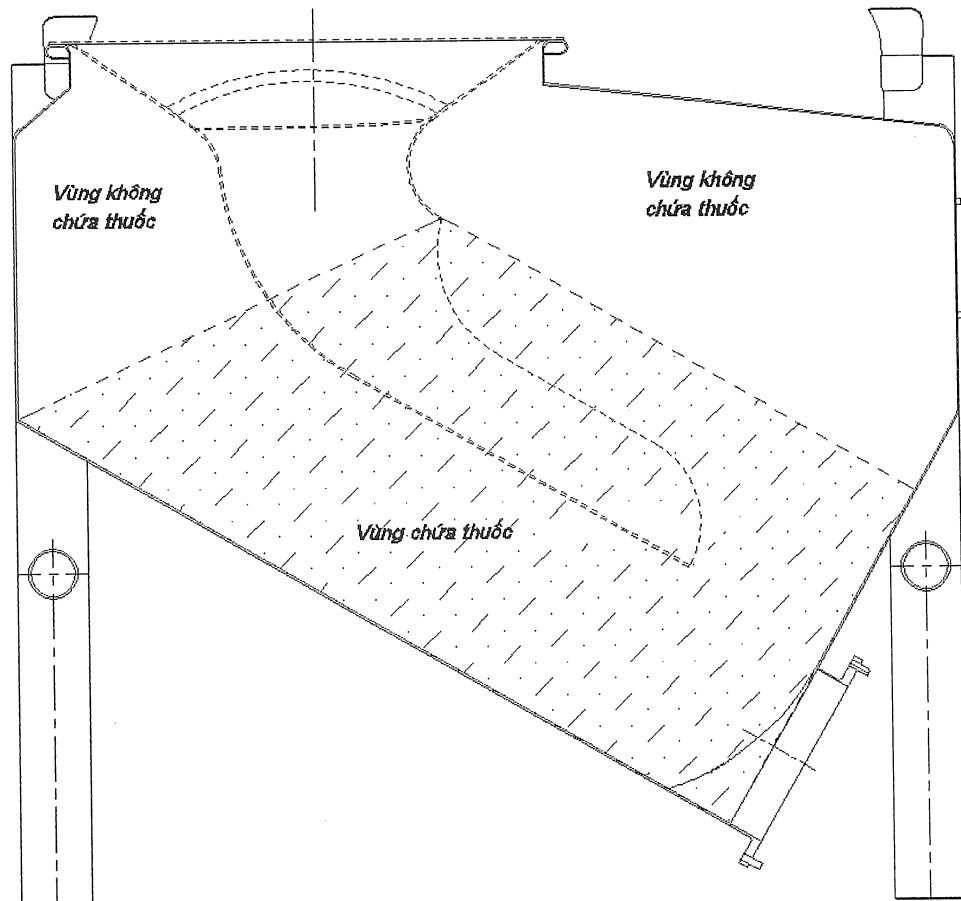
6/12

Fig. 4



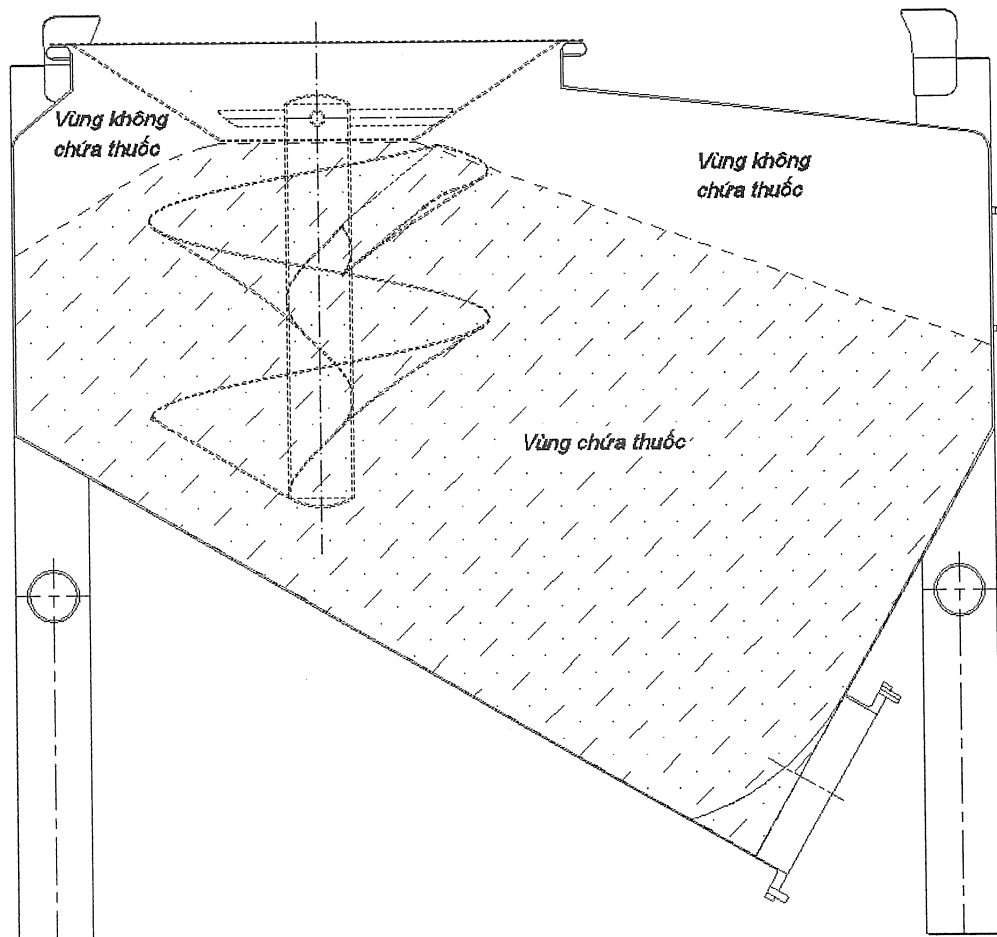
7/12

Fig. 5A



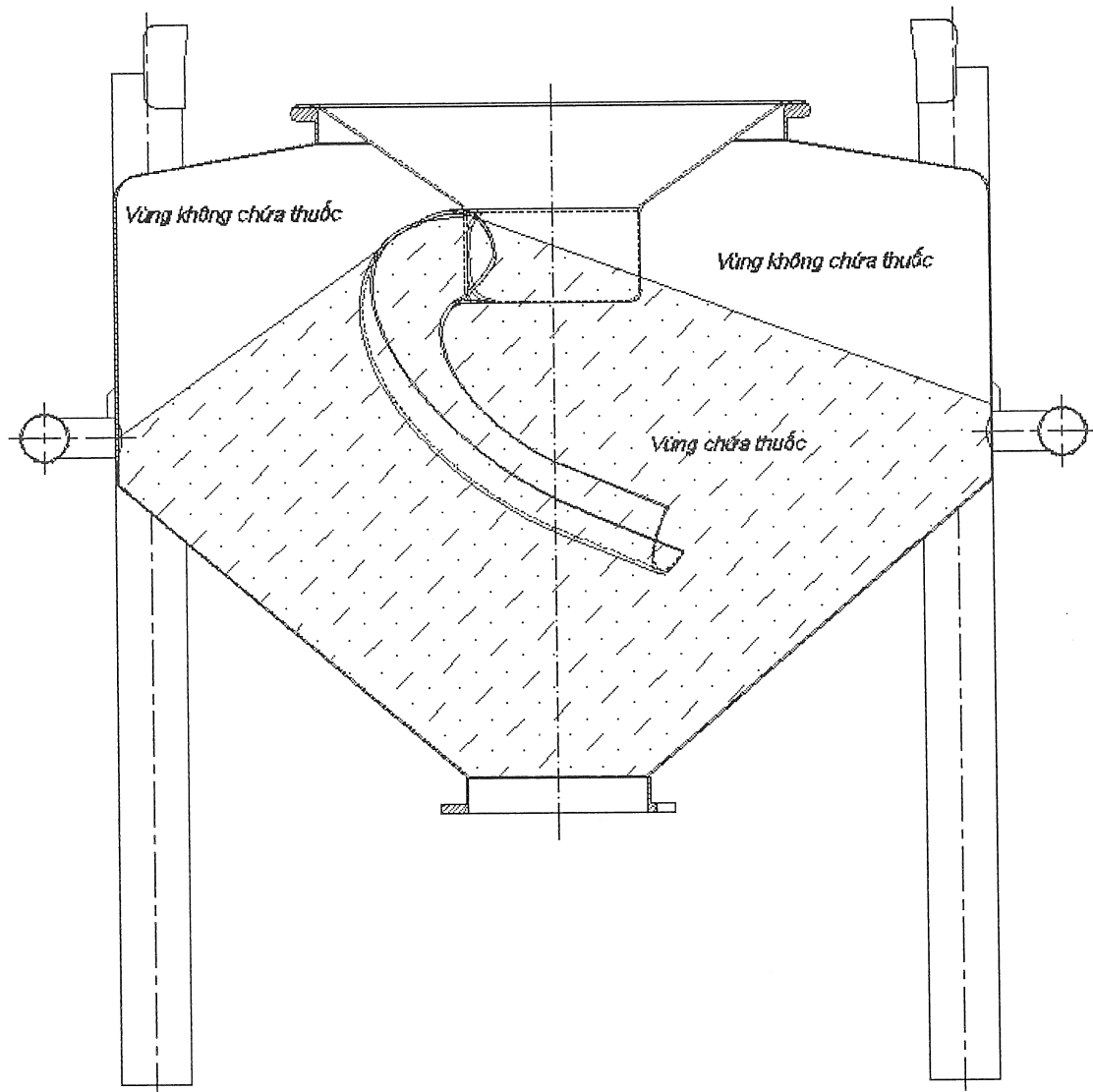
8/12

Fig. 5B



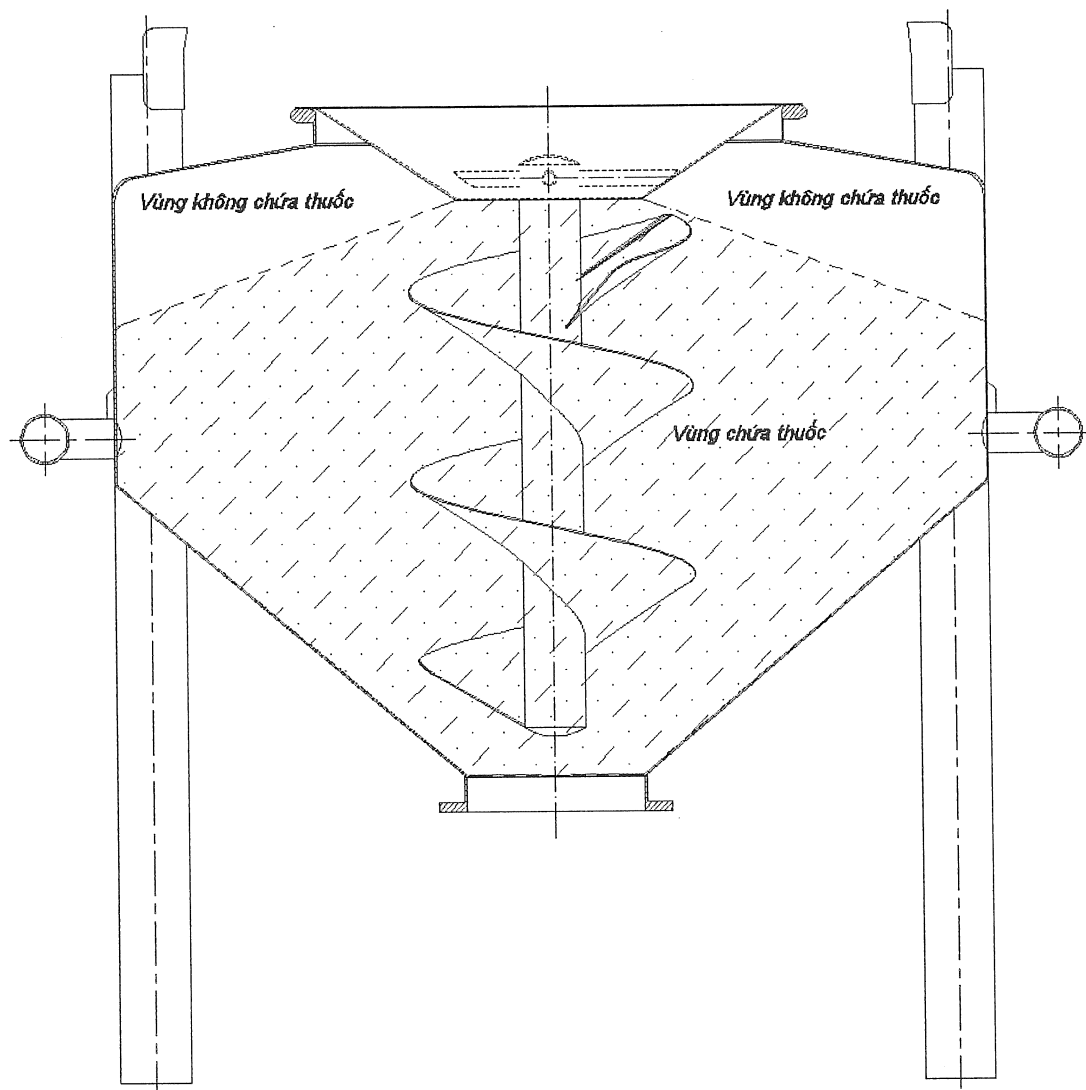
9/12

Fig. 5C



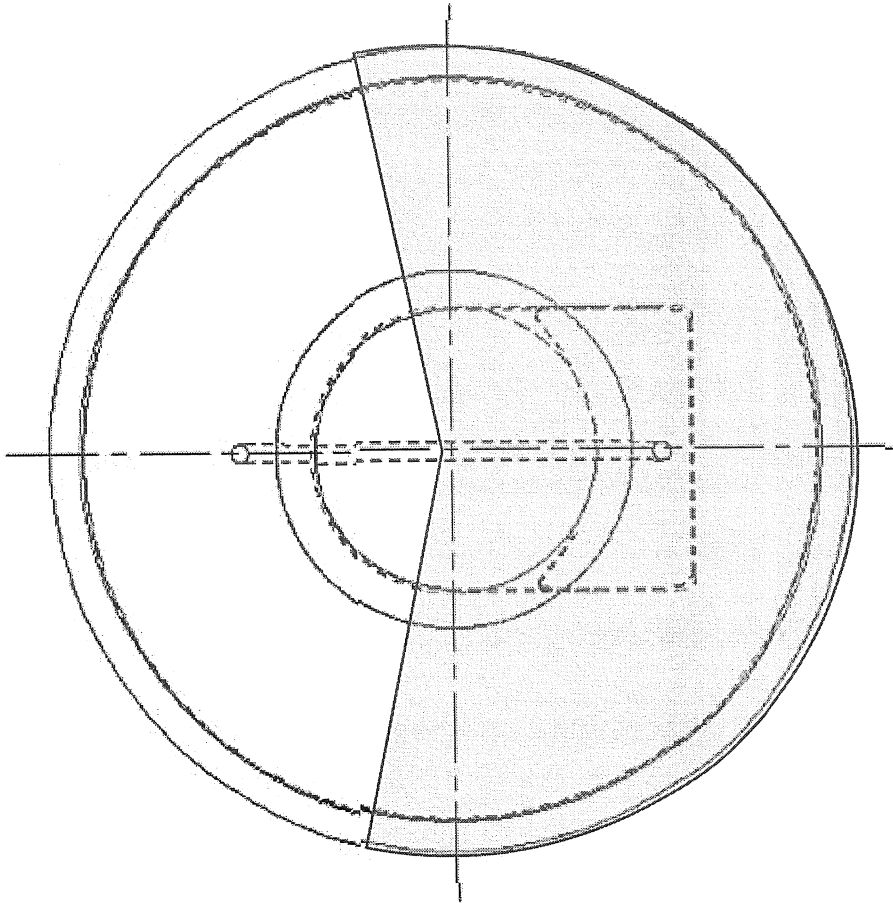
10/12

Fig. 5D



11/12

Fig. 6A



12/12

Fig. 6B

