



(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)



2-0002783

(51) **B02C 21/00; B02C 13/04; B03B 5/00; B01D 33/21; B02C 13/13** (13) **Y**
2020.01

(21) 2-2021-00452

(22) 01/08/2018

(67) 1-2018-03380

(45) 25/01/2022 406

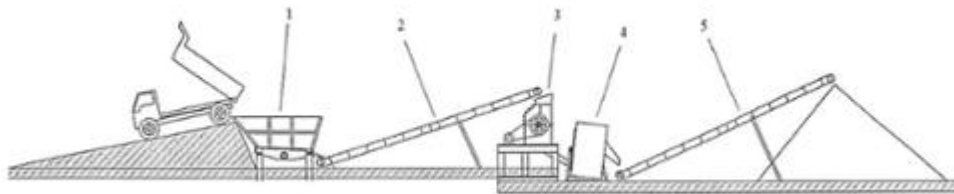
(43) 25/02/2020 383A

(76) Phạm Quang Đạo (VN)

Thôn Trại Chùa, xã Yên Định, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang

(54) **DÂY CHUYỀN NGHIỀN CÁT NHÂN TẠO**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến dây chuyền nghiền cát nhân tạo bao gồm: phễu cấp liệu (1), băng tải (2), máy nghiền cát (3), guồng rửa (4) và băng tải cát thương phẩm (5). Đá từ phễu cấp liệu (1) theo băng tải (2) chuyển tới máy nghiền (3) nước được đưa vào máy nghiền (3) trong quá trình nghiền, sản phẩm sau nghiền là hỗn hợp cát, bột, tạp chất và nước, hỗn hợp này theo máng đón cát đưa tới guồng rửa (4) rửa sạch bột, tạp chất và tách nước tạo thành cát thương phẩm, cát thương phẩm được băng tải cát thương phẩm (5) đưa tới nơi chứa cát.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng và cụ thể là đề cập đến dây chuyền nghiền cát nhân tạo.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thế kỷ XXI cùng với sự phát triển không ngừng của nền kinh tế, tốc độ đô thị hóa diễn ra trên thế giới nói chung và Việt Nam đang chuyển biến vô cùng mạnh mẽ. Các công trình xây dựng không ngừng gia tăng khiến tình trạng khan hiếm cát xây dựng diễn ra trên khắp cả nước. Theo nhận định của Bộ Xây Dựng, nhu cầu sử dụng cát tại Việt Nam từ năm 2016 đến năm 2020 là 2,1 tỷ m³ cát. Tuy nhiên trữ lượng cát tự nhiên hiện nay chỉ rơi vào khoảng 2 tỷ m³. Với số liệu thống kê hiện nay, Bộ Xây dựng tính toán đến hết năm 2020 sẽ không còn hoặc còn rất ít cát để phục vụ nhu cầu xây dựng. Do đó, việc sản xuất cát nhân tạo thay thế cát tự nhiên là việc làm thiết yếu để giải quyết tình trạng khan hiếm cát đang diễn ra.

Việc sử dụng cát nhân tạo đã bắt đầu được thực hiện tại thị trường Việt Nam, tuy nhiên việc sản xuất cát nhân tạo trên thị trường hiện nay còn khá nhiều điểm hạn chế như: dây chuyền nghiền cát công kênh, chất lượng hạt cát thành phẩm không đồng đều, trong cát có chứa nhiều bột, v.v. khi sử dụng ảnh hưởng đến chất lượng công trình xây dựng.

Như đã biết, các dây chuyền nghiền cát nhân tạo hiện nay để làm sạch cát đa số đều sử dụng thiết bị rửa cát như thể hiện trên Hình 5A và Hình 5B, thiết bị này bao gồm guồng rửa kiểu bánh xe kết hợp với bể nước. Hỗn hợp sau nghiền thông thường bao gồm cát, bột, chất bẩn và nước. Do trọng lượng riêng của các chất bẩn nhẹ hơn cát nên khi đưa hỗn hợp sau nghiền đi vào thiết bị rửa cát, các chất bẩn sẽ theo nước mà trôi ra ngoài còn cát nặng hơn sẽ chìm xuống dưới đáy của thiết bị rửa cát. Guồng rửa kiểu bánh xe có các cánh gàu, xúc cát từ bể đổ ra ngoài. Như vậy, cát sẽ không rửa hết được lượng bột, bùn và tách không hết nước, đó chính là một trong những lý do dẫn đến chất lượng cát nhân tạo trên thị trường hiện nay thường chứa bột, tạp chất, không đáp ứng được yêu cầu trong thi công xây dựng.

Do đó, nhu cầu về một dây chuyền nghiền cát nhân tạo mới khắc phục được các nhược điểm của các dây chuyền nghiền cát đã biết là hết sức cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất dây chuyền nghiền cát nhân tạo có công suất cao nghiền được các vật liệu đầu vào có kích thước lớn, tiết kiệm nước và điện năng, giá thành rẻ và sử dụng các linh kiện nội địa, giảm diện tích mặt bằng bố trí dây chuyền, cát thành phẩm có chất lượng tốt, kích thước hạt đồng đều, không chứa nhiều bột và tạp chất.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất dây chuyền nghiền cát nhân tạo bao gồm: phễu cấp liệu (1), băng tải (2), máy nghiền cát (3) và guồng rửa (4), trong đó:

Phễu cấp liệu (1) để cấp vật liệu đầu vào tới máy nghiền cát (3) thông qua băng tải (2);

máy nghiền cát (3) có cấu tạo bao gồm:

vỏ máy (31) có dạng hình hộp, phía trên vỏ máy (31) bố trí tấm dẫn liệu (32) và tấm chống bắn ngược (32') để dẫn vật liệu vào khoang nghiền bên trong vỏ máy (31), phía dưới vỏ máy (31) có máng ra vật liệu (38);

trục máy (33) lắp với các vòng bi lắp trên vỏ máy (31), trục máy (33) được dẫn động nhờ động cơ thông qua các bánh đà (39) và dây curoa;

các bích lắp búa (34) được gắn trên trục máy (33) phía bên trong khoang nghiền, các búa động (35) lắp trên các bích lắp búa (34) bằng các chốt búa;

búa phản kích (36) gắn phía trong vỏ máy (31) có tác dụng chống ồn, tăng độ cứng của vỏ máy, đồng thời khi vật liệu được nghiền bởi búa động (35) sẽ va đập vào búa phản kích (36) làm cho tốc độ nghiền được gia tăng;

sàng ghi (37a) lắp trên giá đỡ sáng (37b) nằm phía dưới trục máy (33) bên trong vỏ máy (31), giá đỡ sàng (37b) có một đầu gắn cố định với chốt trên vỏ máy (31), đầu còn lại có thể nâng lên hoặc hạ xuống nhờ chốt quả đào tăng chỉnh sàng (37c) và được cố định sau khi điều chỉnh;

vật liệu sau khi nghiền được đưa tới guồng rửa (4) để loại bỏ các chất bẩn và tách nước, guồng rửa (4) có cấu tạo bao gồm:

thân guồng (41) hình trụ rỗng, thân guồng (41) được gắn trên trục quay (42), trong đó trục quay (42) trùng với trục của thân guồng (41) và được đỡ bởi khung đỡ guồng (43);

máng đón cát vào (413) để đưa cát vào trong thân guồng (41), máng đón cát ra (414) để đưa cát ra khỏi thân guồng (41);

trong thân guồng (41) có các cánh gàu guồng (45) được bố trí cách đều nhau, trên các cánh gàu guồng (45) có các lỗ nhỏ, khi vật liệu sau nghiền theo máng đón cát vào (413) vào trong thân guồng (41), thân guồng (41) quay đều, nước và các chất bẩn trong cát theo các lỗ nhỏ trên cánh gàu guồng (45) thoát ra ngoài, cát thương phẩm được máng đón cát ra (414) chuyển đến băng tải cát thương phẩm (5) để dẫn cát thương phẩm đến nơi chứa cát.

Với cấu tạo trên, dây chuyền nghiền cát nhân tạo có khả năng nghiền các vật liệu đầu vào với kích thước lên đến 400 mm trở thành cát với kích thước đồng đều. Máy nghiền của dây chuyền được thiết kế tích hợp các tính năng của các dòng máy nghiền hiện có trên thị trường như: máy nghiền hàm, máy nghiền phản kích, máy nghiền búa, máy nghiền gia tốc. Vì vậy, so với các dây chuyền nghiền cát nhân tạo hiện có trên thị trường phải sử dụng từ hai đến ba máy nghiền, dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích chỉ sử dụng duy nhất một máy nghiền, nhờ đó góp phần tối giảm kích thước của dây chuyền và giảm diện tích

mặt bằng sử dụng. Ngoài ra, máy nghiền có sàng tăng chỉnh nên tận dụng được tối đa khả năng sử dụng của búa.

Dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích sử dụng guồng rửa khác với các loại guồng rửa đã biết trên thị trường, guồng rửa này có khả năng lọc rửa sạch cát sau nghiền, loại bỏ bột và các chất bẩn khác trong cát, nhờ đó cát thành phẩm có chất lượng tốt.

Ngoài ra, dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích có sử dụng các linh kiện nội địa, dễ dàng sửa chữa, lắp đặt, giá thành hợp lý.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1A là hình chiếu đứng thể hiện dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích;

Hình 1B là hình chiếu bằng thể hiện dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích;

Hình 2A là hình mặt cắt dọc của máy nghiền cát đơn theo giải pháp hữu ích;

Hình 2B là hình chiếu đứng của máy nghiền cát đơn theo giải pháp hữu ích;

Hình 3A là hình mặt cắt dọc của máy nghiền cát kép theo giải pháp hữu ích;

Hình 3B là hình chiếu đứng thể hiện máy nghiền cát kép theo giải pháp hữu ích;

Hình 4A là hình chiếu đứng thể hiện guồng rửa theo giải pháp hữu ích;

Hình 4B là hình chiếu mặt bên thể hiện guồng rửa theo giải pháp hữu ích;

Hình 5A là hình chiếu đứng thể hiện guồng rửa đã biết;

Hình 5B là hình chiếu mặt bên thể hiện guồng rửa đã biết.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như thể hiện trên Hình 1A và Hình 1B, dây chuyền nghiền cát nhân tạo theo giải pháp hữu ích có kết cấu bao gồm các bộ phận vận hành theo thứ tự như sau: Phễu cấp liệu 1; băng tải 2; máy nghiền cát 3; guồng rửa cát 4; băng tải cát thương phẩm 5, trong đó:

Phễu cấp liệu 1 để nhận vật liệu từ xe vận chuyển vật liệu, và chuyển vật liệu tới máy nghiền cát 3 thông qua băng tải 2.

Như thể hiện trên Hình 2A và Hình 2B, máy nghiền cát 3 là dạng máy đơn bao gồm các bộ phận: vỏ máy 31 có dạng hình hộp được cấu tạo từ các tấm vật liệu có độ dày thích hợp, có khả năng chịu được áp lực cao ghép lại với nhau, phía trên vỏ máy 31 bố trí tấm dẫn liệu 32 và tấm chống bắn ngược 32' để dẫn vật liệu vào khoang nghiền bên trong vỏ máy 31, phía dưới vỏ máy 31 có máng ra vật liệu 38 liên kết với đón cát vào 413 của guồng rửa 4.

Như thể hiện trên Hình 2A, các bích lắp búa 34 có dạng hình tròn được lắp trên trục máy 33 bên trong khoang nghiền, trong đó mỗi bích lắp búa 34 được lắp các búa động 35 cách đều nhau trên chu vi của bích lắp búa 34 thông qua các chốt búa.

Như thể hiện trên Hình 2A, máy nghiền cát 3 còn có búa phản kích 36 gắn phía trong vỏ máy 31, khi vật liệu được nghiền bởi búa động 35 sẽ va đập vào búa phản kích 36 làm cho tốc độ nghiền được gia tăng; sàng ghi 37a lắp trên giá đỡ sàng 37b nằm phía dưới trục máy 33 bên trong vỏ máy 31, giá đỡ sàng 37b có một đầu gắn cố định với chốt trên vỏ máy 31, đầu còn lại có thể nâng lên hoặc hạ xuống nhờ chốt quả đào tăng chỉnh sàng 37c và được cố định sau khi điều chỉnh. Bánh đà 39 gắn trên trục máy 33 phía bên ngoài vỏ máy 31, bánh đà 39 được cố định bởi ecu. Theo một phương án thực hiện, bánh đà 39 có dạng hình đĩa tròn, được làm từ thép hợp kim, bánh đà 39 này có tác dụng tạo lực đột biến, đồng thời giúp máy hoạt động ổn định ngay cả khi gặp vật liệu có kích thước lớn.

Theo một phương án thực hiện, các búa động 35 được làm từ hợp kim Manga Crom là loại hợp kim có khả năng chịu mài mòn cao ngay cả trong nước. Búa động 35 được gắn so le trên các bích lắp búa 34 và được cố định bằng chốt búa. Với kết cấu này, khi máy nghiền 3 hoạt động, các nguyên vật liệu trong khoang nghiền nhanh chóng được nghiền nhỏ. Số lượng búa động 35, số lượng bích lắp búa 34 lắp trên trục máy 33 phụ thuộc vào kích thước vật liệu đầu vào cũng như công suất máy.

Như thể hiện trên Hình 2B, búa phản kích 36 có cấu tạo dạng tấm có các đầu nhọn được tạo ra trên một mặt của tấm, búa phản kích 36 được gắn cố định trên bên trong vỏ máy 31. Búa phản kích 36 này có tác dụng chống ồn, tăng độ cứng của phần vỏ, đồng thời góp phần gia tăng tốc độ nghiền.

Như đã biết, trong quá trình nghiền đá để tạo thành cát, các búa động 35 bị bào mòn dẫn đến kích thước hạt cát được nghiền không đồng đều. Tuy nhiên nếu tiến hành thay các búa mới này rất lãng phí, trong khi các búa này vẫn có thể sử dụng được. Để khắc phục tình trạng này, máy nghiền cát theo giải pháp hữu ích được lắp thêm một bộ phận là sàng ghi. Như thể hiện trên Hình 2A, sàng ghi 37a nằm trên và liên kết với giá đỡ sàng 37b, sàng ghi 37a có một đầu được gắn xoay được trên vỏ máy 31 thông qua các chốt, đầu còn lại có thể nâng lên hoặc hạ xuống nhờ chốt quả đào tăng chỉnh sàng 37c, chốt quả đào tăng chỉnh sàng 37c được cố định lại sau khi điều chỉnh. Nhờ vậy, khi các búa động có dấu hiệu bị bào mòn (khi quan sát thấy hạt cát thành phẩm có kích thước lớn so với yêu cầu), khoảng cách giữa sàng ghi 37a và các búa động 35 sẽ được điều chỉnh thu hẹp nhờ chốt quả đào tăng chỉnh sàng ghi.

Nguyên lý hoạt động của máy nghiền đá 3 là như sau: vật liệu được đưa vào máy nghiền nhờ tấm cấp liệu 32. Lúc này búa động 35 xoay tròn, đồng thời do va đập của vật liệu với búa phản kích 36 gắn trên vỏ máy 31, vật liệu nhanh chóng được nghiền nhỏ thành các hạt có kích thước phù hợp. Trong quá trình nghiền, nước được dẫn vào cùng vật liệu để tăng độ thoát liệu cho máy, giảm độ ma sát cũng như giảm tiếng ồn và đồng thời làm sạch cát.

Như thể hiện trên Hình 3A và Hình 3B, máy nghiền cát 3 theo một phương án thực hiện có dạng máy kép bao gồm các bộ phận tương tự máy nghiền cát 3 dạng máy đơn, chỉ khác ở chỗ là có công suất lớn hơn và vỏ máy 31 có kích thước lớn hơn để bố trí hai trục quay 33 mà các bích lắp búa 34, búa động 35 được lắp trên tương ứng trên đó. Phía dưới hai trục quay 33 bố trí hai sàng ghi 37a và phía trên thành vỏ máy 31 có gắn các búa phản kích 36.

Như được thể hiện trên Hình 4A và Hình 4B, guồng rửa 4 có cấu tạo bao gồm thân guồng 41 hình trụ rỗng có cửa vào 411 và cửa ra 412 vuông góc với trục dọc của thân guồng 41, thân guồng 41 được gắn trên trục quay 42, trong đó trục quay 42 trùng với trục của thân guồng 41 và được đỡ bởi khung đỡ guồng 43, máng đón cát vào 413 để đưa cát vào thân guồng 41 qua cửa vào 411, máng đón cát ra 414 để đưa cát ra khỏi thân guồng 41 qua cửa ra 412; các cánh gàu guồng 45 được gắn cách đều nhau bên trong theo chu vi của thân guồng 41, trong đó các cánh gàu guồng 45 có các lỗ nhỏ, khi cát từ máng ra vật liệu 38 của máy nghiền 3 theo máng đón cát vào 413 vào trong thân guồng 41; thân guồng 41 quay đều, nước và các chất bẩn trong cát theo các lỗ nhỏ trên cánh gàu guồng 45 thoát ra ngoài, cát thương phẩm được máng đón cát ra 414 chuyển đến băng tải cát thương phẩm 5 dẫn cát đến nơi chứa cát.

Nguyên lý hoạt động của guồng rửa cát và tách nước như sau: cát từ máng đón cát vào 413 đưa tới thân guồng 41, cát lúc này còn ướt và chứa nhiều chất bẩn. Khi trục quay 42 chuyển động, thân guồng 41 quay tròn quanh trục quay này, hỗn hợp sau nghiền được các cánh gàu guồng 45 xúc lên trên cao, khi đó nước, bột và các chất bẩn trong cát theo các lỗ nhỏ trên cánh gàu guồng 45 thoát ra ngoài, còn cát nằm lại trên gàu guồng 45 và được đưa tới máng đón cát ra 414 theo băng tải cát thương phẩm 5 đi đến nơi chứa cát.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây chuyền nghiền cát nhân tạo bao gồm: phễu cấp liệu (1), băng tải (2), máy nghiền cát (3) và guồng rửa (4), trong đó:

phễu cấp liệu (1) để cấp vật liệu đầu vào tới máy nghiền cát (3) thông qua băng tải (2);

máy nghiền cát (3) có cấu tạo bao gồm:

vỏ máy (31) có dạng hình hộp, phía trên vỏ máy (31) bố trí tấm dẫn liệu (32) và tấm chống bắn ngược (32') để dẫn vật liệu vào khoang nghiền bên trong vỏ máy (31), phía dưới vỏ máy (31) có máng ra vật liệu (38);

trục máy (33) lắp với các vòng bi lắp trên vỏ máy (31), trục máy (33) được dẫn động nhờ động cơ thông qua các bánh đà (39) và dây curoa;

các bích lắp búa (34) được gắn trên trục máy (33) phía bên trong khoang nghiền, các búa động (35) lắp trên các bích lắp búa (34) bằng các chốt búa;

búa phản kích (36) gắn phía trong vỏ máy (31) có tác dụng chống ồn, tăng độ cứng của vỏ máy, đồng thời khi vật liệu được nghiền bởi búa động (35) sẽ va đập vào búa phản kích (36) làm cho tốc độ nghiền được gia tăng;

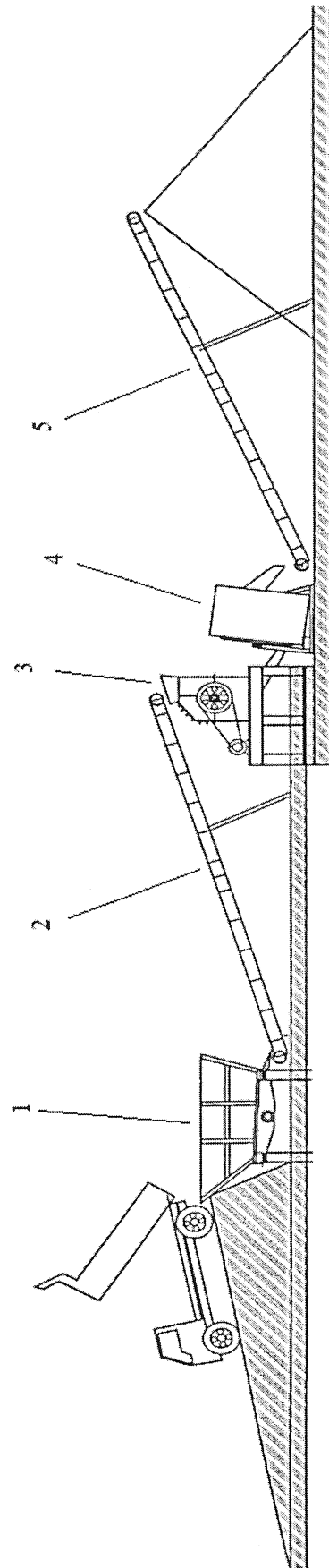
sàng ghi (37a) lắp trên giá đỡ sàng (37b) nằm phía dưới trục máy (33) bên trong vỏ máy (31), giá đỡ sàng (37b) có một đầu gắn cố định với chốt trên vỏ máy (31), đầu còn lại có thể nâng lên hoặc hạ xuống nhờ chốt quả đào tăng chỉnh sàng (37c) và được cố định sau khi điều chỉnh;

vật liệu sau khi nghiền được đưa tới guồng rửa (4) để loại bỏ các chất bẩn và tách nước, guồng rửa (4) có cấu tạo bao gồm:

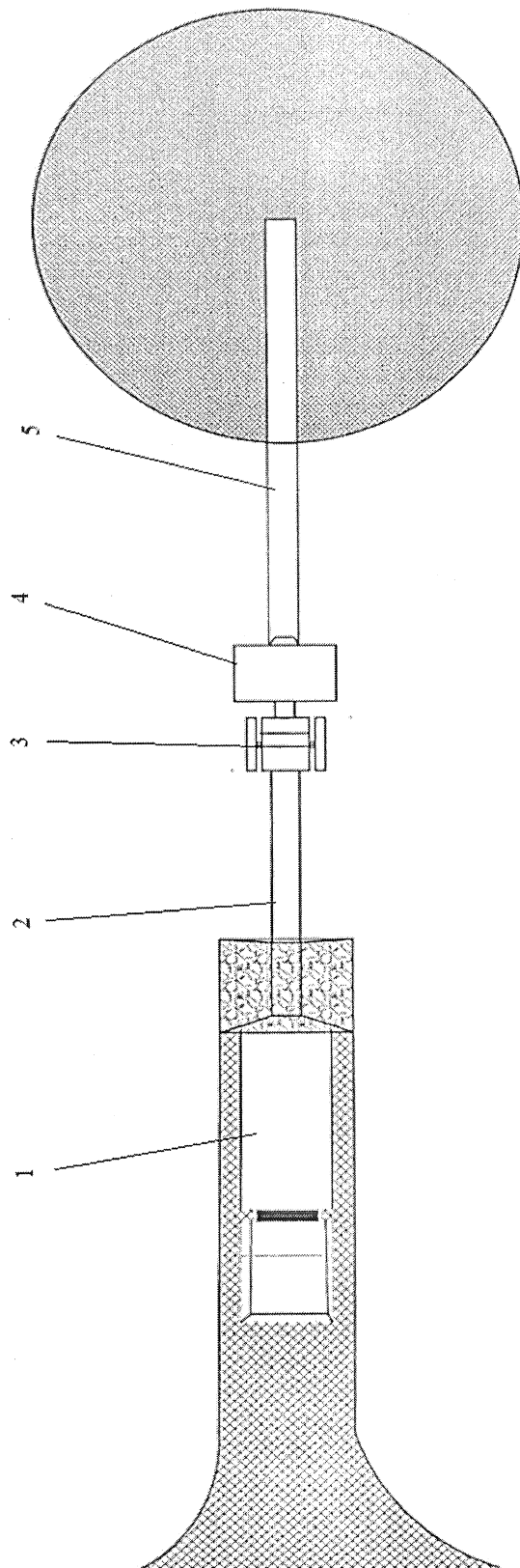
thân guồng (41) hình trụ rỗng, thân guồng (41) được gắn trên trục quay (42), trong đó trục quay (42) trùng với trục của thân guồng (41) và được đỡ bởi khung đỡ guồng (43);

máng đón cát vào (413) để đưa cát vào trong thân guồng (41), máng đón cát ra (414) để đưa cát ra khỏi thân guồng (41);

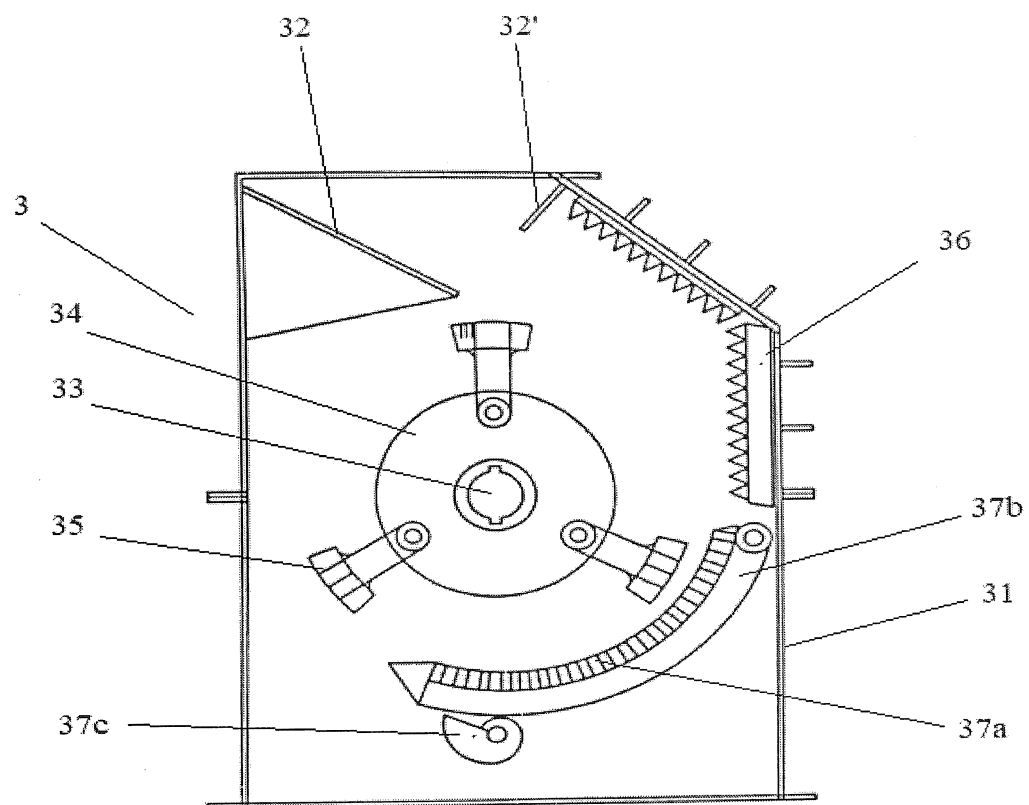
trong thân guồng (41) có các cánh gàu guồng (45) được bố trí cách đều nhau, trên các cánh gàu guồng (45) có các lỗ nhỏ, khi vật liệu sau nghiền theo máng đón cát vào (413) vào trong thân guồng (41), thân guồng (41) quay đều, nước và các chất bẩn trong cát theo các lỗ nhỏ trên cánh gàu guồng (45) thoát ra ngoài, cát thương phẩm được máng đón cát ra (414) chuyển đến băng tải cát thương phẩm (5) để dẫn cát thương phẩm đến nơi chứa cát.



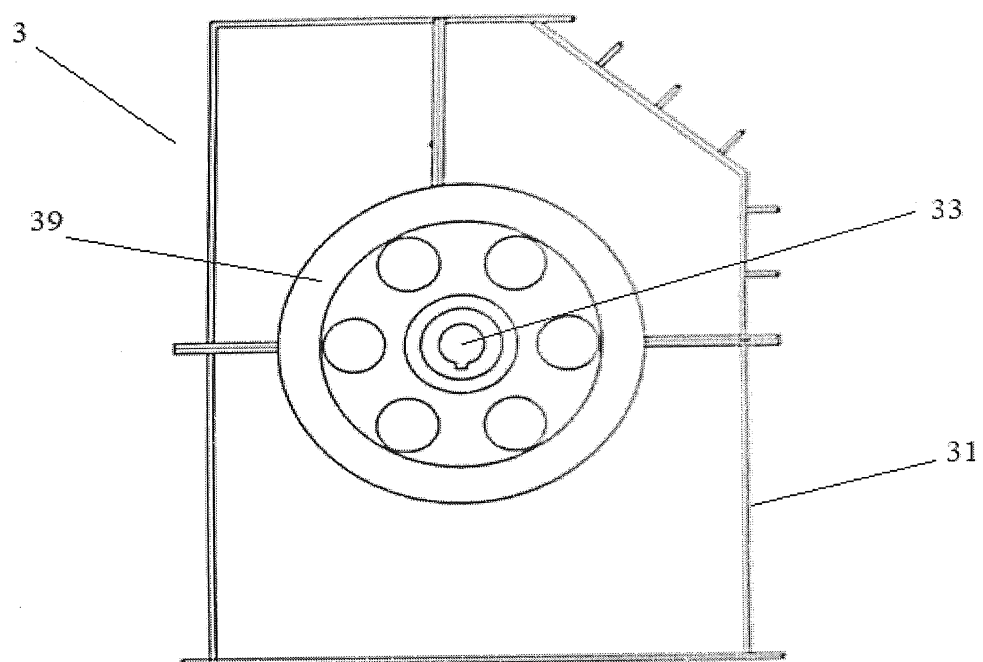
Hình 1A



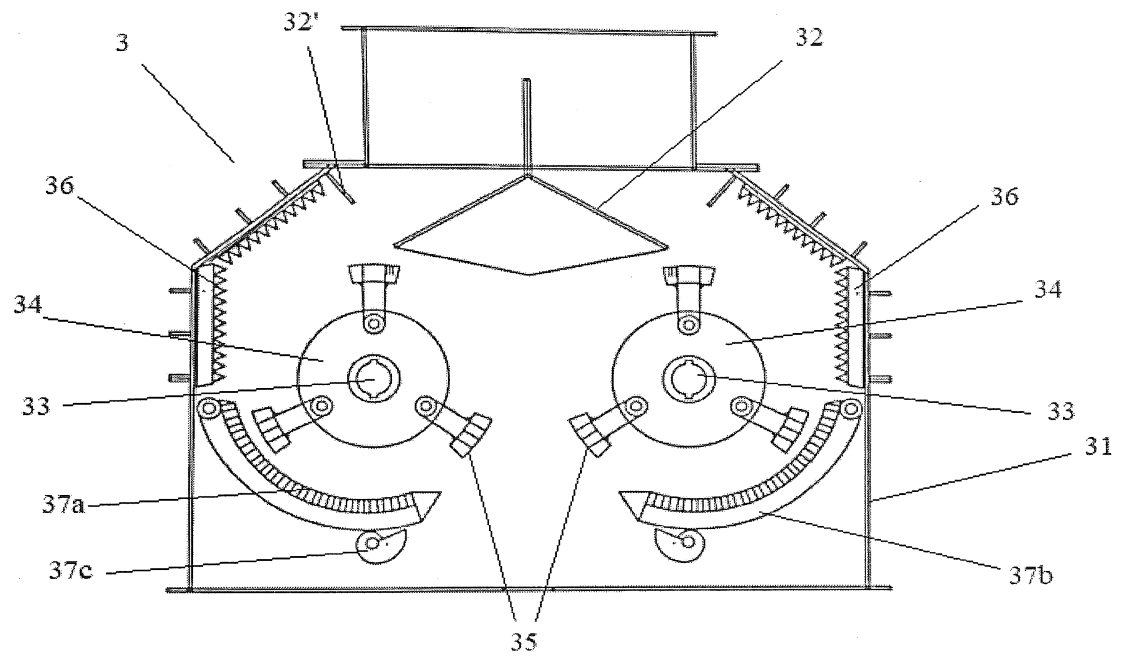
Hình 1B



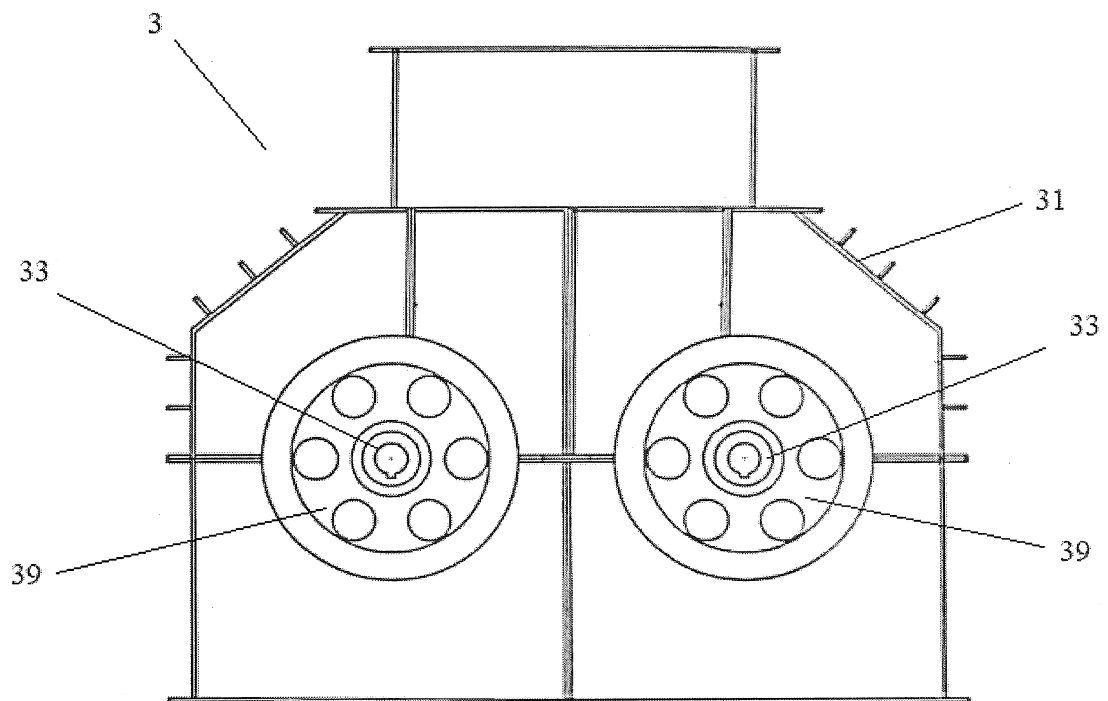
Hình 2A



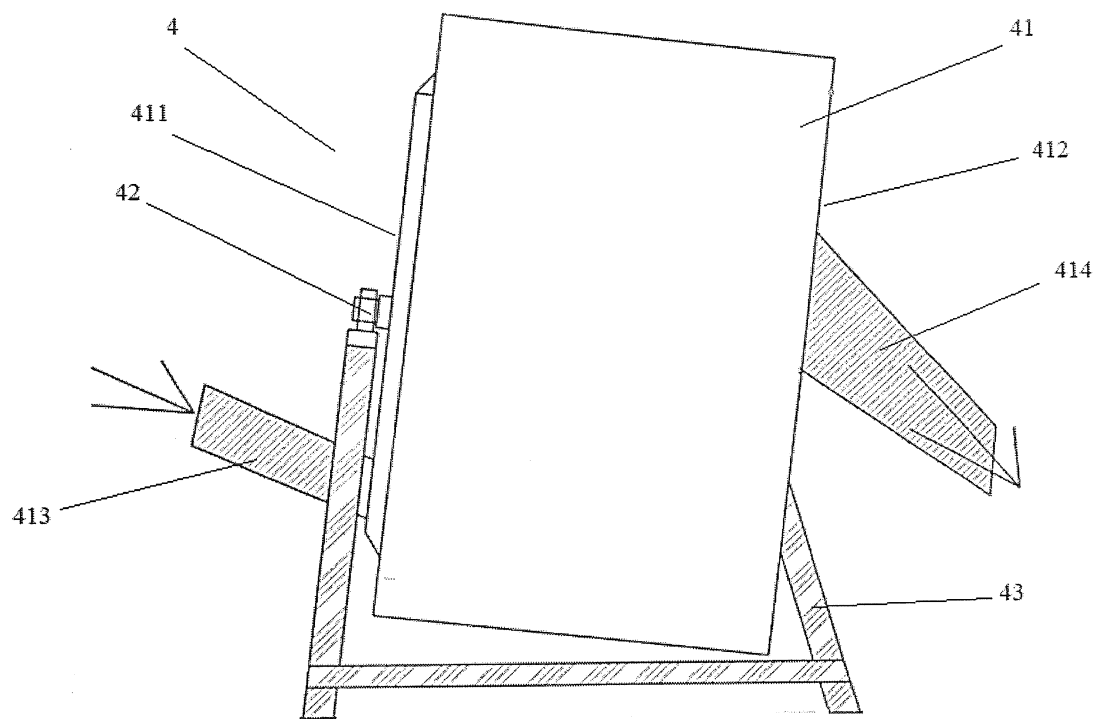
Hình 2B



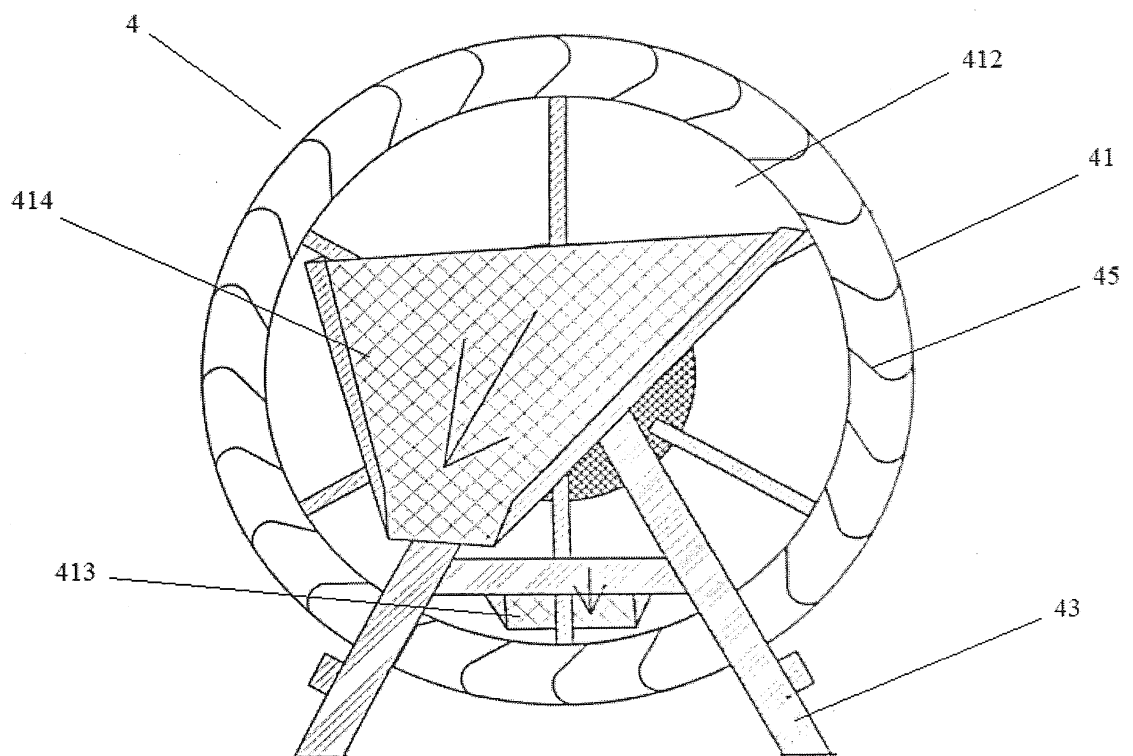
Hình 3A



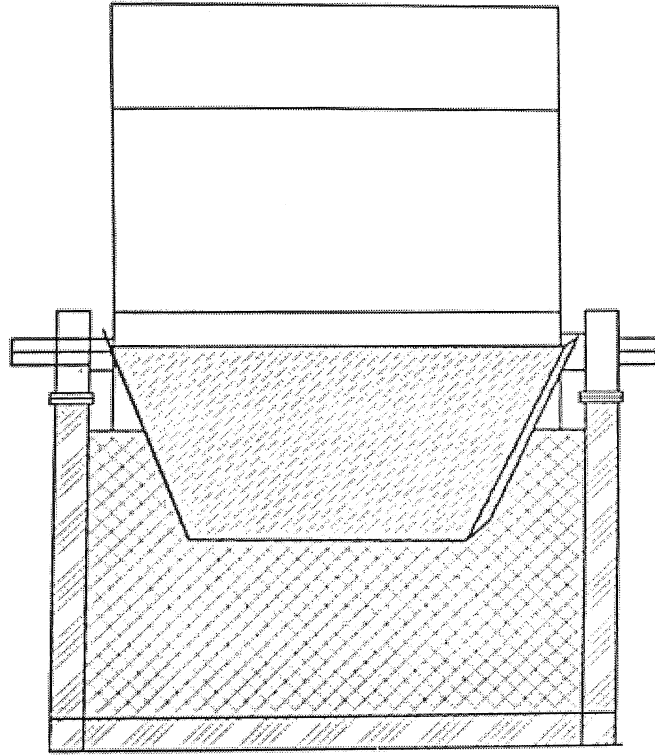
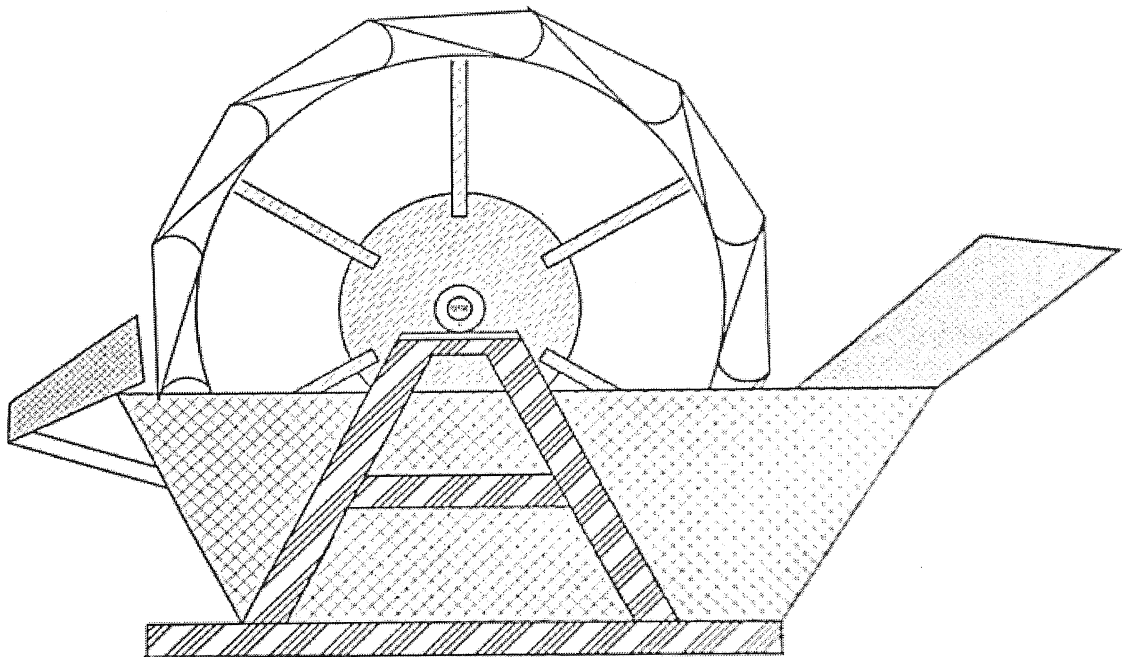
Hình 3B



Hình 4A



Hình 4B

**Hình 5A****Hình 5B**