



(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)



1-0024251

(51)⁷ B03B 5/00

(13) B

(21) 1-2017-03663

(22) 20/09/2017

(45) 27/07/2020 388

(43) 27/11/2017 356A

(73) DOANH NGHIỆP TƯ NHÂN TÂN HIỆP PHÁT II (VN)

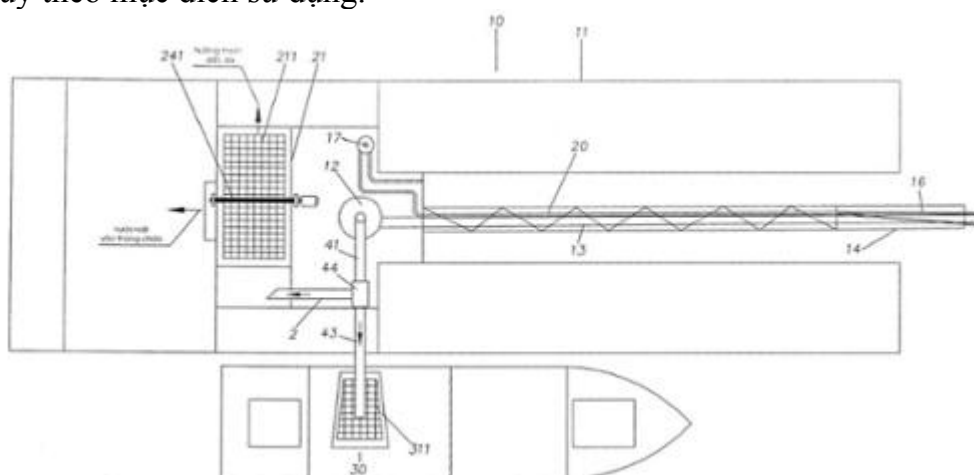
Số 54B Nguyễn Du, phường 1, thành phố Vĩnh Long, tỉnh Vĩnh Long

(72) Nguyễn Văn Buôi (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn - Dịch thuật - Sở hữu trí tuệ Á Đông (Á Đông IP CONSULTANCY CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG TUYỀN, RỬA VÀ KHAI THÁC CÁT

(57) Với mục đích khai thác cát có kích thước tương đối đồng đều, đáp ứng yêu cầu trong xây dựng với chi phí khai thác thấp và có thể vận hành liên tục với năng suất cao, sáng chế đề xuất hệ thống tuyền, rửa và khai thác cát bao gồm tàu khai thác cát, cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ nhất, cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ hai, hệ thống ống dẫn huyền phù cát, và bộ phận giá treo. Cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ nhất bố trí trên tàu khai thác cát bao gồm máng nghiêng có lưới lọc với các lỗ có kích thước xác định. Cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ hai được treo trên giá treo và đặt lên phương tiện tiếp nhận, bao gồm máng nghiêng có lưới lọc với các lỗ có kích thước xác định. Huyền phù cát được hút lên, sẽ được phân phối vào cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ nhất và cụm thiết bị tuyền, rửa cát thứ hai theo một tỷ lệ thích hợp tùy theo mục đích sử dụng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống tuyển rửa và khai thác cát cho phép khai thác cát trên sông, ở những vị trí cách xa bờ một cách hiệu quả và liên tục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến nay, cát vẫn là vật liệu xây dựng chủ yếu trong san lấp mặt bằng và là một trong những nguyên liệu để pha trộn với xi măng, đá, v.v., phục vụ cho ngành xây dựng.

Để các công trình xây dựng đạt được chất lượng cao, cần phải sử dụng loại cát sạch, to, tương đối đồng đều, ít lẫn tạp chất. Tuy nhiên loại cát này chỉ có ở một số địa phương có địa hình đặc biệt, chẳng hạn như ở các địa phương nằm ở thượng nguồn của dòng chảy từ sông Mê Kông. Cát được khai thác theo hình thức này chiếm một tỷ lệ rất thấp.

Phần lớn cát được khai thác từ các mỏ cát, được hình thành ở những nơi là hạ nguồn của các dòng sông lớn, chẳng hạn như các mỏ cát Mỹ Thuận (sông Tiền Giang), mỏ cát Cổ Chiên (tỉnh Bến Tre), mỏ cát Vũng Liêm (tỉnh Vĩnh Long), v.v., ở hạ nguồn sông Mê Kông. Cát ở những mỏ cát có kích thước không đều, còn lẫn nhiều tạp chất như xác cây mục, mùn thực vật, phù sa, v.v.. Loại cát này chỉ phù hợp cho mục đích san lấp mặt bằng, muốn sử dụng cho những mục đích xây dựng khác như trộn bê tông, xây, v.v., cần phải tuyển rửa, lọc, phân loại để đạt tiêu chuẩn.

Theo đó, cát sau khi được đưa từ đáy sông, được chuyển qua sà lan và đưa về điểm tập kết để tiến hành tuyển, rửa và phân loại. Do phải trải qua nhiều công đoạn xử lý, chi phí khai thác cát cao, khiến giá thành cao. Thời gian gần đây, do việc khai thác cát ở những bờ sông bị hạn chế nhằm giảm nguy cơ sạt lở, cát phải được khai thác từ các mỏ xa bờ, khiến chi phí khai thác cát tăng cao, nên giá thành cát đã tăng lên đáng kể.

Trước đây, để khai thác cát, người ta sử dụng phương tiện xáng guồng. Thiết bị này hoạt động chậm, có năng suất không cao.

Cải tiến hơn, người ta sử dụng phương tiện xáng cạp. Thiết bị có năng suất khai thác cao hơn. Tuy nhiên, việc khai thác bằng phương tiện này đã bộc lộ nhiều nhược điểm như cần vốn đầu tư lớn để trang bị sà lan và cần cầu, cần phải có đội ngũ thợ lành nghề để vận hành máy móc. Ngoài ra, chi phí hoạt động cao do các phụ tùng dây cáp, cần cầu vốn rất đắt tiền, thường xuyên bị hư hỏng.

Bằng độc quyền sáng chế Việt Nam số 1-0006586 cấp cho giải pháp hệ thống tuyển, rửa, vận chuyển và khai thác cát của cùng tác giả, trong đó sử dụng thiết bị tuyển, rửa cát là thiết bị tuyển ướt sử dụng xyclon nước để khai thác cát tại chỗ. Hệ thống này cho phép khai thác cát hiệu quả nhờ khả năng định vị chính xác vị trí của đầu hút cát, tuy nhiên qua thời gian vận hành, hệ thống ngày càng bộc lộ nhiều nhược điểm trong vận hành và bảo dưỡng và đặc biệt là việc khó có khả năng nâng cao năng suất khai thác cát do khó cải thiện năng suất của thiết bị xyclon nước.

Sáng chế đề xuất các biện pháp giải quyết vấn đề trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, một mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát có kích thước tương đối đồng đều, đáp ứng mọi yêu cầu trong xây dựng với chi phí khai thác thấp.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát có thể vận hành liên tục với năng suất cao.

Để đạt được các mục đích trên, sáng chế đề xuất hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát bao gồm tàu khai thác cát, cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất, cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai, hệ thống ống dẫn huyền phù cát, bộ phận giá treo.

Cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất bố trí trên tàu khai thác cát bao gồm máng nghiêng có lưới lọc với các lỗ có kích thước xác định. Cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai được treo trên giá treo và đặt lên phương tiện tiếp nhận, bao gồm máng nghiêng có lưới lọc với các lỗ có kích thước xác định. Huyền phù cát được hút lên, sẽ được phân phối vào cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất và cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai theo một tỷ lệ thích hợp tùy theo mục đích sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để có thể hiểu đầy đủ sáng chế, một số phương án ưu tiên thực hiện sáng chế kết hợp với những đặc trưng chính của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ dạng sơ đồ hình chiếu bằng thể hiện hệ thống tuyến, rửa và khai thác cát theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ dạng sơ đồ hình chiếu đứng thể hiện hệ thống tuyến, rửa và khai thác cát theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Hình 3 là hình vẽ dạng phối cảnh thể hiện một phần hệ thống tuyến, rửa và khai thác cát theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Hình 4 là hình vẽ dạng phối cảnh thể hiện cụm thiết bị tuyến, rửa cát thứ nhất theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Hình 5 là hình vẽ dạng phối cảnh thể hiện cụm thiết bị tuyến, rửa cát thứ hai theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Hình 6 là hình vẽ phóng to thể hiện đầu hút huyền phù cát theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 6, theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, hệ thống tuyến, rửa và khai thác cát theo sáng chế bao gồm tàu khai thác cát 10, cụm thiết bị tuyến, rửa cát thứ nhất 20, cụm thiết bị tuyến, rửa cát thứ hai 30, hệ thống ống dẫn huyền phù cát 40, bộ phận giá treo 50.

Tàu khai thác cát 10 có thể là có thiết kế dạng phao nổi như chiếc sà lan khai thác cát thông thường, nhưng được thiết kế lại cho phù hợp với mục đích của sáng chế. Theo một phương án thực hiện, tàu khai thác cát 10 bao gồm vỏ tàu 11 có phần giữa rộng có dạng phao hình chữ U để thuận tiện cho việc bố trí đường ống hút huyền phù cát ở khoảng giữa của hai nhánh hình chữ U, bơm hút huyền phù cát 12 lắp trên vỏ tàu 11, ống hút huyền phù cát 13 bố trí ở khoảng giữa hai nhánh hình chữ U của vỏ tàu 11 và nối với bơm hút huyền phù cát 12. Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, ở hai bên ống hút huyền phù cát còn có khung đỡ 14, hệ thống ròng rọc 15 để nâng hạ khung đỡ 14, nhờ đó giúp nâng hạ

ống hút huyền phù cát 13. Ngoài ra, tàu khai thác 10 còn có ống hút nước 16 lắp song song với ống huyền phù cát 13 nối với bơm hút nước 17 đặt ở trên tàu khai thác cát 10, đầu hút huyền phù cát 18 có lưới bảo vệ 181 lắp ở đầu dưới của ống hút huyền phù cát 13. Theo một phương án ưu tiên khác, tàu khai thác cát 10 còn bao gồm hầm lưu trữ 19 để lưu trữ cát khai thác.

Cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20 bố trí trên tàu khai thác cát 10, bao gồm máng nghiêng 21, thùng hứng 22, các lò xo 23, cơ cấu tạo lệch tâm 24. Máng nghiêng 21 được làm bằng kim loại, mặt dưới lắp lưới lọc 211 với lỗ có kích thước phù hợp với loại cát cần khai thác, cửa thoát 212 là đầu phía dưới của máng nghiêng 21 và là đầu ra của các vật có kích thước lớn như rác. Thùng hứng 22 lắp sát bên dưới máng nghiêng 21 để thu cát và nước rơi xuống phía dưới của lưới lọc 211, có cửa ra 221 ở phía dưới để thu hồi các thành phần này. Bốn lò xo 23 lắp ở vị trí bốn góc của thùng hứng 22 có vai trò đỡ cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20. Cơ cấu lệch tâm 24 bao gồm trục ngang 241 lắp qua phía trên máng nghiêng 21 và hai búa 242 lắp ở hai đầu của trục ngang 241 nhằm mục đích tạo ra sự lệch tâm. Trục ngang 241 được truyền động bởi động cơ 243, nhờ hai búa đặt ở vị trí lệch tâm, sẽ tạo chuyển động rung lắc mạnh máng nghiêng 21, kết hợp với tính đàn hồi của các lò xo 23, giúp thúc đẩy quá trình tuyển, rửa cát.

Như được thể hiện trên Hình 5, cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30, bao gồm máng 31 và hai thanh chống 32. Máng 31 có lưới lọc 311 với các lỗ có kích thước phù hợp, lắp ở mặt dưới và cửa thoát 312 ở một đầu của máng 31. Cát và nước sẽ rơi xuống bên dưới lưới lọc 311, trong khi rác, tạp chất có kích thước lớn sẽ thoát ra thông qua cửa thoát 312. Móc treo 313 lắp ở đầu đối diện với cửa thoát 312 để treo cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30. Hai thanh chống 32 lắp bên dưới cửa thoát 312. Trong quá trình vận hành, cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30 được đặt lên trên phương tiện tiếp nhận 60 để vừa xử lý vừa cung cấp cát trực tiếp trên phương tiện tiếp nhận 60 này. Cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30 có thể được bố trí hướng nghiêng tùy ý nhờ móc treo 313 và hai thanh chống 32.

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 3, hệ thống ống dẫn huyền phù cát 40 bao gồm đoạn ống dẫn thứ nhất 41, đoạn ống dẫn thứ hai 42, đoạn ống dẫn thứ ba 43, van chia ba ngã 44. Đoạn ống dẫn thứ nhất 41 nối với bơm hút huyền

phù cát 12 để dẫn huyền phù cát từ bơm hút huyền phù cát 12 đến các cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20, cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30. Đoạn ống dẫn thứ hai 42 cung cấp huyền phù cát vào đầu trên của cụm tuyển rửa cát thứ nhất 20 và đoạn ống dẫn thứ ba 43 cung cấp huyền phù cát cho cụm tuyển rửa cát thứ hai 30. Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, van chia ba ngã 44 lắp ở chỗ tiếp giáp giữa ba đoạn ống dẫn thứ nhất 41, đoạn ống dẫn thứ hai 42, đoạn ống dẫn thứ ba 43 để phân chia lượng huyền phù cát từ đoạn ống dẫn thứ nhất 41 ra hai đoạn ống dẫn thứ hai 42 và đoạn ống dẫn thứ ba 43. Van chia ba ngã 44 có thể có bộ phận điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ), chẳng hạn như bộ phận điều khiển bằng thủy lực, để điều khiển tùy ý tỷ lệ lượng huyền phù cát qua đoạn ống dẫn thứ hai 42 và đoạn ống dẫn thứ ba 43.

Bộ phận giá treo 50 dùng để treo đoạn ống thứ ba 43 và treo cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30. Bộ phận giá treo 50 bao gồm khung giá treo 51, kết cấu ròng rọc thứ nhất 52, kết cấu ròng rọc thứ hai 53. Khung giá treo 51 làm bằng kim loại, lắp trên vỏ tàu 11 một cách chắc chắn bằng các phương pháp thông thường, chẳng hạn như hàn chắc vào vỏ tàu 11. Kết cấu ròng rọc thứ nhất 52 lắp treo với khung giá treo 51 để treo một đầu đoạn ống thứ ba 43 của hệ thống ống dẫn huyền phù cát 40 để dễ dàng điều chỉnh hướng của đoạn ống thứ 43. Kết cấu ròng rọc thứ hai 53 lắp treo với khung giá treo 51 để treo cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30.

Hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo sáng chế hoạt động như sau:

Trước tiên tàu khai thác cát 10 sẽ được đưa đến vị trí có cát khai thác, chẳng hạn như mỏ cát, để tiến hành khai thác cát. Điều chỉnh van chia ba ngã 44 để điều chỉnh tỷ lệ huyền phù cát vào hầm lưu trữ 19 và phương tiện tiếp nhận 60.

Điều khiển đầu hút huyền phù cát 18 đến vị trí phù hợp, sau đó khởi động bơm hút huyền phù cát 12 và bơm hút nước 17 để tiến hành hút huyền phù cát. Huyền phù cát được hút lên sẽ đi qua đoạn ống dẫn thứ nhất 41 đến van ba ngã 44, từ đó cung cấp đến cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20 thông qua đoạn ống dẫn thứ hai 42 và đến cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30 thông qua đoạn ống dẫn thứ hai 43. Ở cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20, huyền phù cát sẽ

được tuyển, rửa, phần cát và nước sẽ được lưu trữ ở hầm lưu trữ 19, phần đất, đá có kích thước lớn và rác sẽ được trượt theo độ nghiêng của máng nghiêng, quay trở lại sông. Cát ở hầm lưu trữ 19 sẽ được bán trực tiếp cho người sử dụng. Cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30 được bố trí trên phương tiện tiếp nhận, được đặt hướng nghiêng để tiếp nhận huyền phù cát. Ở đó, huyền phù cát sẽ được tuyển, rửa, phần cát và nước sẽ được rơi xuống phương tiện tiếp nhận 60, phần đất, đá có kích thước lớn và rác sẽ được trượt theo độ nghiêng của máng 31 qua trở lại sông.

Như vậy, hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo sáng chế nhờ được khai thác và phân phối tại chỗ khai thác nên có thể hoạt động một cách liên tục, phân phối cát cho phương tiện tiếp nhận ngay trong quá trình khai thác, nhờ đó gia tăng công suất nhiều lần so với phương pháp khai thác cát trước đây.

Việc phân loại cát dựa trên các lưới lọc 211, 311 có kích thước lỗ xác định, tạo ra các hạt cát có kích thước tương đối đồng đều.

Dựa trên góc đổ của cát ướt, bằng thực nghiệm, theo một phương án ưu tiên thực hiện, máng nghiêng 21 của cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất 20 được bố trí ở góc nằm trong khoảng 30° đến 45° để đạt được hiệu quả tuyển, rửa cát tối ưu.

Như được thể hiện trên Hình 3, theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, khung giá treo 51 của bộ phận giá treo 50 gồm một khung hình chữ A 511 và một cần 512 có thể xoay so với đỉnh hình chữ A, cần 512 dùng để treo kết cấu ròng rọc thứ nhất 52 và kết cấu ròng rọc thứ hai 53. Nhờ đó có thể điều chỉnh vị trí và hướng của đoạn ống thứ ba 43 của hệ thống ống dẫn huyền phù cát 40 và cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai 30, giúp cung cấp nhanh chóng cát cho phương tiện tiếp nhận 60.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Ưu điểm vượt trội của hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo sáng chế là cho phép khai thác cát tại chỗ với công suất lớn và vận hành liên tục, giúp giảm chi phí

Bên cạnh việc thu hồi cát sạch phục vụ cho nhu cầu xây dựng, hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo sáng chế còn thu hồi các sản phẩm phụ là các loại

chất hữu cơ để làm phân bón cho cây trồng, cây cảnh với tỷ lệ thu hồi là 30% so với sản lượng cát.

Bên cạnh đó, do việc xử lý khai thác - lọc - tuyển tại chỗ, nên lượng phù sa được trả về dòng sông, từ đó có điều kiện đưa lượng phù sa vào các đồng ruộng để tạo sự phì nhiêu cho đất. Trong khi đó, với việc khai thác cát sử dụng xáng cạp, lượng phù sa còn lẫn lộn trong cát nên không phục vụ cho việc gia tăng độ phì nhiêu cho đất trồng trọt.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả thông qua một số phương án thực hiện được ưu tiên, cần phải hiểu rằng, phần mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ như trình bày dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát bao gồm:

tàu khai thác cát (10) bao gồm:

vỏ tàu (11) có phần giữa rộng có dạng phao hình chữ U,
bơm hút huyền phù cát (12) lắp trên vỏ tàu (11),
ống hút huyền phù cát (13) bố trí ở giữa hai nhánh hình chữ U của vỏ
tàu (11) và nối với bơm hút huyền phù cát (12);

cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất (20) bố trí trên tàu khai thác cát (10),
cụm này bao gồm:

máng nghiêng (21) có lưới lọc (211) lắp ở mặt dưới và cửa thoát
(212) là đầu phía dưới của máng nghiêng (21),
thùng hứng (22) lắp sát bên dưới máng nghiêng (21) có cửa ra (221)
ở phía dưới,
bốn lò xo (23) lắp ở vị trí bốn góc của thùng hứng (22),
cơ cấu tạo lệch tâm (24) gồm trục ngang (241) lắp qua máng nghiêng
(21) và hai búa (242) lắp ở hai đầu của trục ngang (241);

cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai (30) được bố trí trên phương tiện tiếp
nhận (60) không thuộc tàu khai thác cát (10) để vừa xử lý vừa cung cấp
cát trực tiếp trên phương tiện tiếp nhận này, cụm này bao gồm:

máng (31) có lưới lọc (311) lắp ở mặt dưới và cửa thoát (312) ở một
đầu của máng (31),
móc treo (313) lắp ở đầu đối diện với cửa thoát (312),
hai thanh chống (32) lắp bên dưới cửa thoát (312);

hệ thống ống dẫn huyền phù cát (40) bao gồm:

đoạn ống dẫn thứ nhất (41) nối với bơm hút huyền phù cát (12),
đoạn ống dẫn thứ hai (42) cung cấp huyền phù cát vào đầu trên của
cụm tuyển rửa cát thứ nhất (20),
đoạn ống dẫn thứ ba (43) cung cấp huyền phù cát cho cụm tuyển rửa
cát thứ hai (30),

van chia ba ngã (44) lắp ở chỗ tiếp giáp giữa đoạn ống dẫn thứ nhất (41), đoạn ống dẫn thứ hai (42) và đoạn ống dẫn thứ ba (43) để phân chia lượng huyền phù cát từ đoạn ống dẫn thứ nhất (41) ra hai đoạn ống dẫn thứ hai (42) và đoạn ống dẫn thứ ba (43); và

bộ phận giá treo (50) bao gồm:

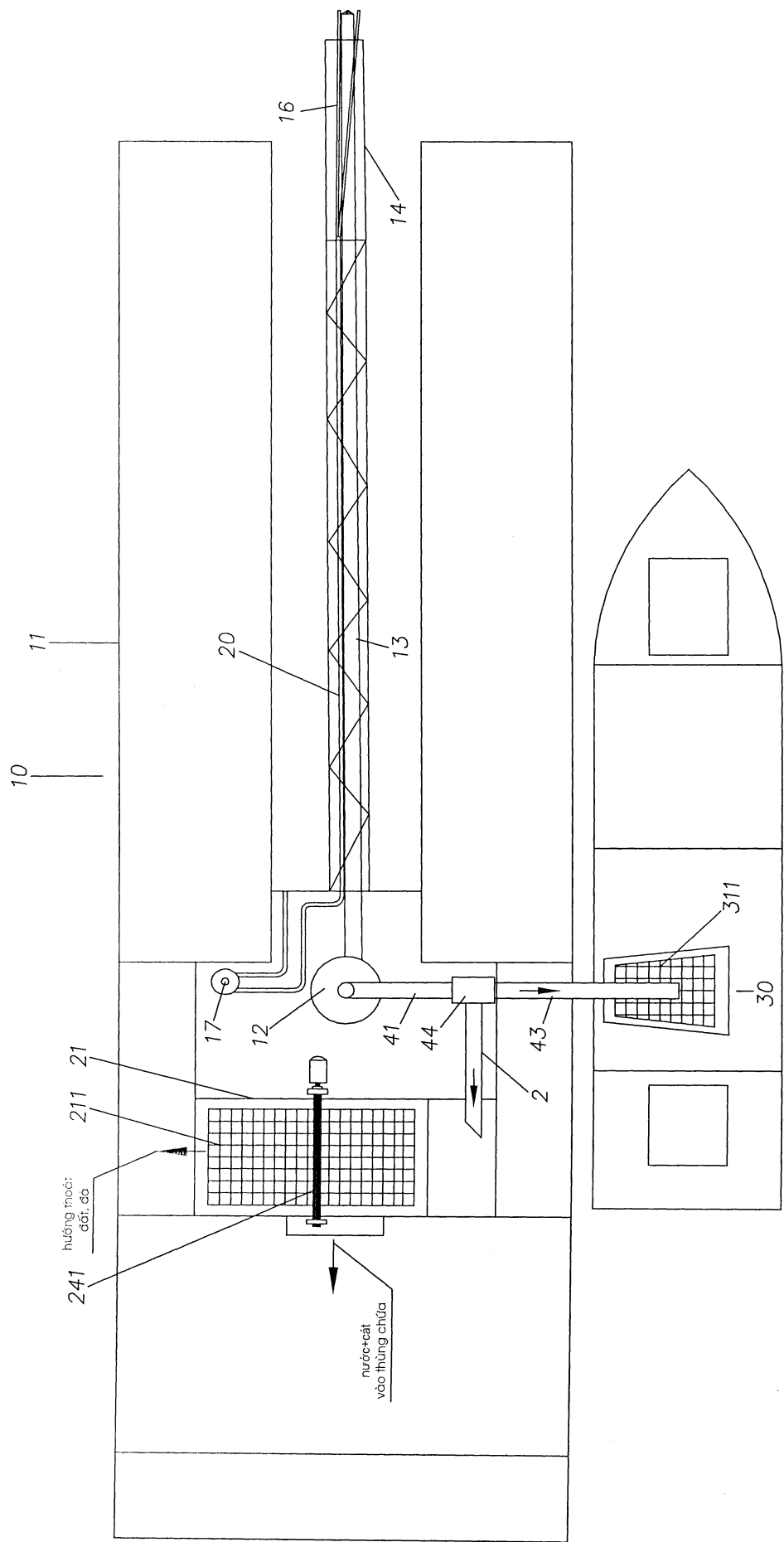
khung giá treo (51) lắp trên vỏ tàu (11),

kết cấu ròng rọc thứ nhất (52) lắp với khung giá treo (51) để treo một đầu đoạn ống thứ ba (43) của hệ thống ống dẫn huyền phù cát (40),

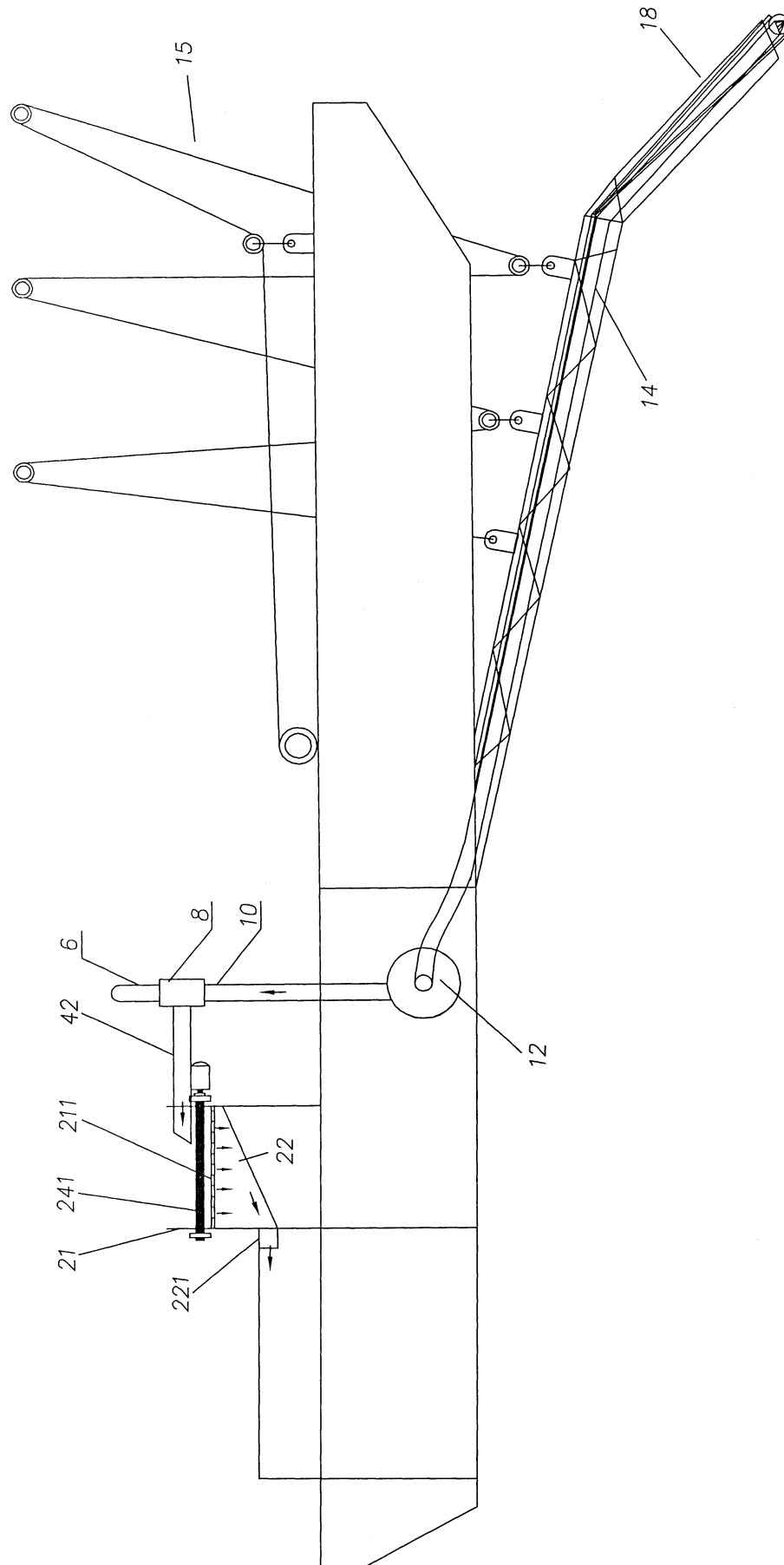
kết cấu ròng rọc thứ hai (53) lắp với khung giá treo (51) để treo cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ hai (30).

2. Hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo điểm 1, trong đó máng nghiêng (21) của cụm thiết bị tuyển, rửa cát thứ nhất (20) được đặt nghiêng một góc nằm trong khoảng từ 30° đến 45° .

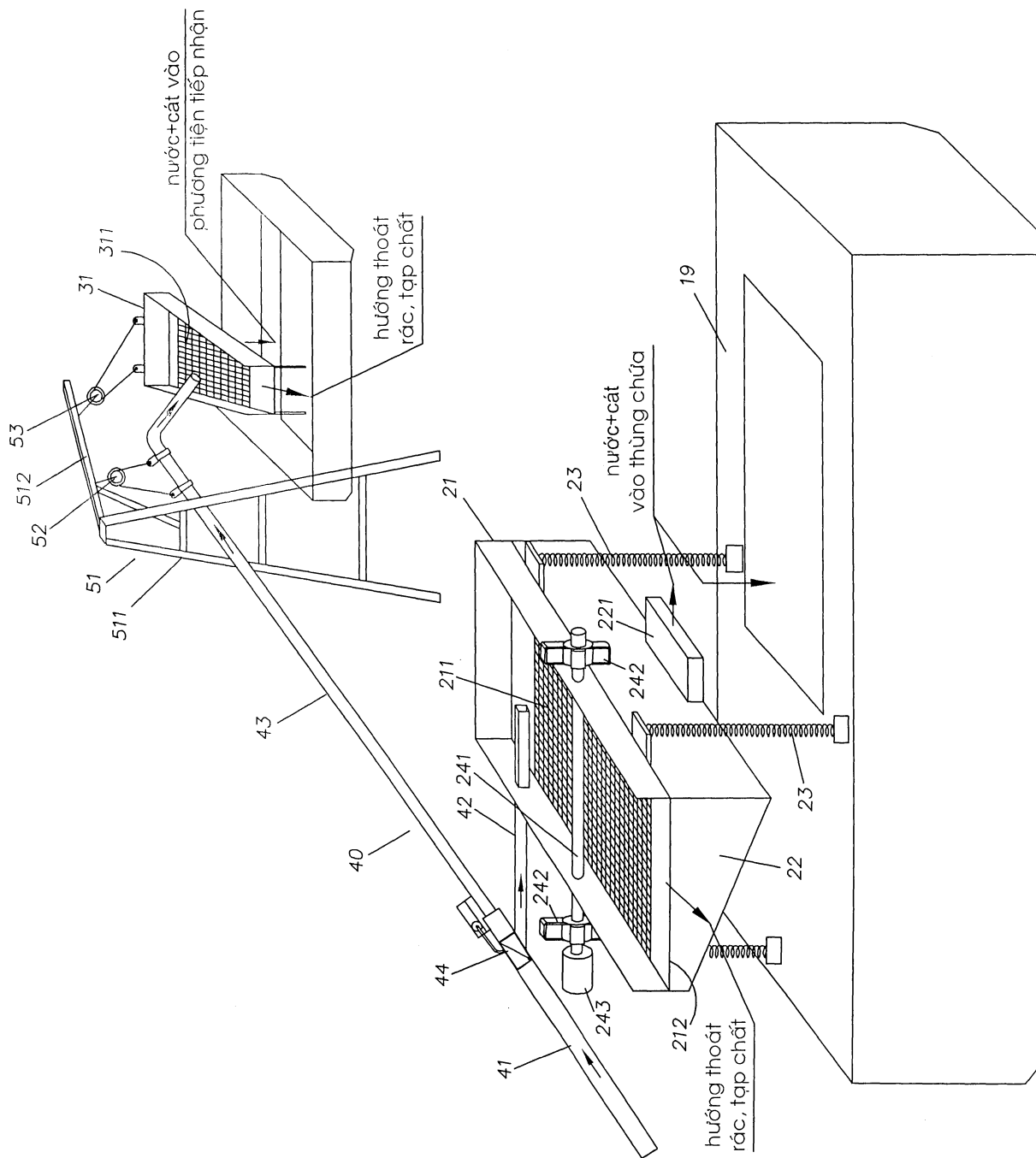
3. Hệ thống tuyển, rửa và khai thác cát theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khung giá treo (51) của bộ phận giá treo (50) gồm một khung hình chữ A (511) và một cần (512) có thể xoay so với đỉnh hình chữ A, cần (512) dùng để treo kết cấu ròng rọc thứ nhất (52) và kết cấu ròng rọc thứ hai (53).



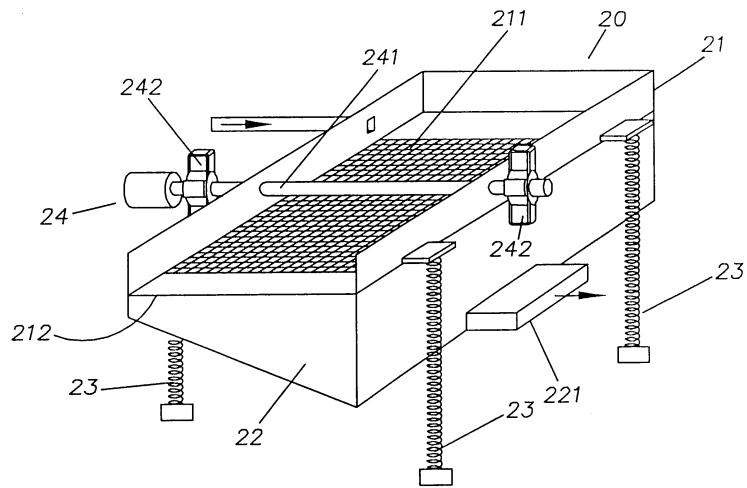
Hình 1



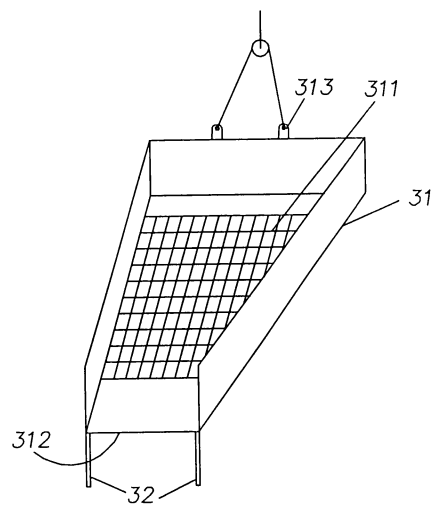
Hình 2



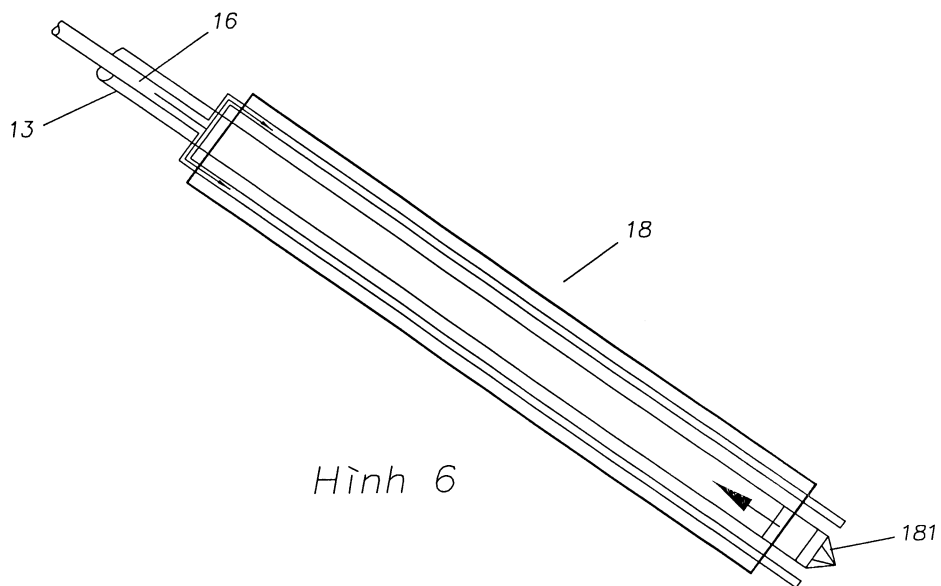
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6