



(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)



1-0047616

(51)^{2022.01} **B63B 35/32; A01D 44/00; A01M 21/02** (13) **B**

(21) 1-2023-03217

(22) 17/05/2023

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/09/2023 426A

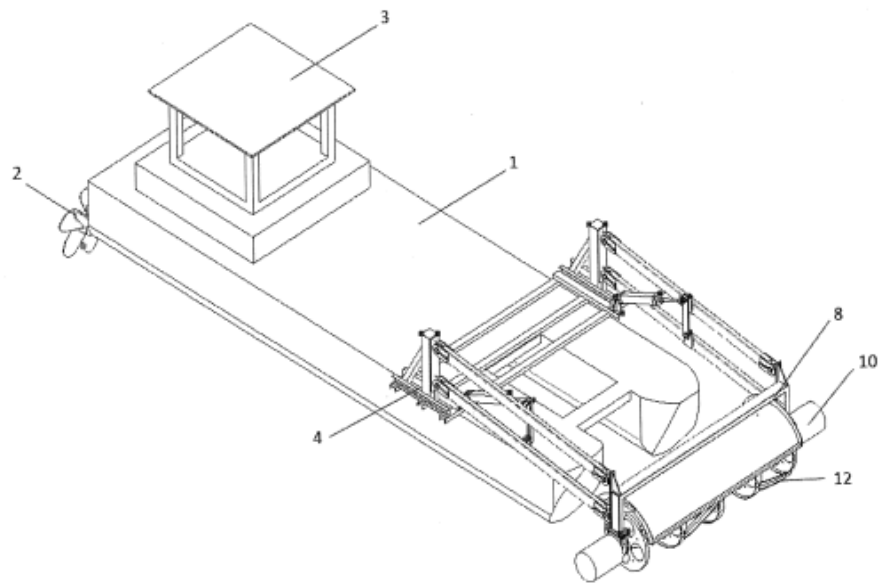
(73) Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (VN)
268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Nguyễn Tấn Tiến (VN); Nguyễn Thị Kiều Hạnh (VN); Lê Thanh Sơn (VN).

(54) THIẾT BỊ CẮT PHÁ THỰC VẬT TRÔI NỔI TRÊN MẶT NƯỚC

(21) 1-2023-03217

(57) Sáng chế đề cập đến Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước. Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế bao gồm phương tiện nổi được trên mặt nước dạng tàu hai thân, hệ thống động lực, hệ thống điều khiển, hệ thống cắt phá. Trong đó, hệ thống cắt phá bao gồm nhiều dao cắt được cố định trên các đĩa gá dao sao cho lưỡi dao của các dao cắt này nghiêng một góc xác định so với trục quay dao, trong đó các dao cắt ở hai phía khác nhau của vị trí chính giữa trục quay dao có hướng nghiêng so với trục quay dao ngược nhau.



Hình 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực thiết bị vệ sinh môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước, ví dụ như lục bình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với tình trạng ô nhiễm nguồn nước ngày càng gia tăng đã tạo cơ hội cho thực vật trôi nổi như lục bình, cỏ dại phát triển nhanh chóng, chúng trở thành loại thực vật nổi xâm lấn, làm hại hệ sinh thái thủy, bên cạnh đó mật độ lục bình dày đặc đã làm giảm độ ôxy hòa tan trong nước, ảnh hưởng đến đời sống của động vật dưới nước (tôm, cá nước ngọt, ...). Với khả năng phát triển nhanh, lục bình làm cản trở dòng chảy trên hệ thống kênh rạch, gây khó khăn cho các phương tiện tham gia giao thông đường thủy, ảnh hưởng đến tiêu thoát nước của các công trình thủy lợi, làm giảm đa dạng sinh học. Việt Nam và các quốc gia trên thế giới đang quan tâm giải quyết vấn nạn này.

Hiện nay, một số loại thiết bị, máy móc đã được chế tạo với tính năng và công dụng đáp ứng được nhu cầu thu gom rác thải, lục bình, ... nhằm bảo vệ môi trường sống của con người và giúp các động vật, thủy sinh phát triển, giúp cho giao thông đường thủy được thuận lợi. Như thể hiện trên Hình 1, để xử lý lục bình trôi nổi trên mặt sông hồ...người ta sử dụng tổ hợp nhiều thiết bị, mỗi thiết bị đảm nhận một công đoạn. Cụ thể là:

Máy băm phá lục bình kết khối: có nhiệm vụ băm phá lục bình bị kết khối cứng. Các máy thông thường hiện nay có cấu tạo bao gồm bộ phận chính là cơ cấu dao cắt để băm, xé các khối lục bình thành các mảnh nhỏ, hỗ trợ cho máy trục vớt (đi phía sau) thực hiện thu gom, trục vớt, giúp tăng năng suất và tăng hiệu quả làm việc của máy trục vớt.

Máy trục vớt lục bình: là loại chuyên dụng dùng trục vớt rong, cỏ, lục bình, rác trên mặt nước trong các hồ chứa nước, cửa biển, cửa sông, cầu cảng, kênh rạch có nhiều tàu bè qua lại để làm sạch môi trường nước mặt; đồng thời phục vụ bảo vệ môi trường, tạo môi trường cảnh quan thiên nhiên theo các tiêu chuẩn vệ sinh môi trường. Ngoài ra, còn giúp cho

các loài thủy sinh phát triển và phục vụ tốt giao thông thủy. Máy được các hãng thiết kế với nhiều chủng loại và kích thước khác nhau tùy theo chiều rộng và độ sâu của lòng sông, hồ (tùy theo địa hình làm việc). Các máy có bề rộng làm việc trên 3m được gọi là máy cỡ lớn. Công suất thấp nhất của máy là 50HP, cao nhất có thể lên đến 200HP. Khi làm việc, công nhân vận hành cho máy chạy với tốc độ phù hợp, phối hợp với chuyển động của bộ thu gom và băng tải vớt để tiến hành vớt rong, cỏ, rác, lục bình chuyển lên boong chứa. Khi boong chứa đầy tải, máy trục vớt sẽ di chuyển vào bờ và chuyển lục bình lên điểm tập kết (trên bờ sông, kênh rạch) hoặc chuyển lên phương tiện vận tải thông qua băng tải vận chuyển trung gian. Lục bình sau khi trục vớt cũng có thể được chuyển từ máy trục vớt sang máy trung chuyển ngay trên sông.

Máy trung chuyển: để trung chuyển rong, cỏ, lục bình vào bờ hoặc lên phương tiện vận tải. Máy đã được các hãng lớn trên thế giới như Aquarius Systems (Mỹ), Aquamarine (Canada), Aquatic Weed Harvester Australia (Úc) và Qingzhou Dongfang (Trung Quốc) chế tạo. Máy trung chuyển đi phía sau máy trục vớt để thực hiện chức năng tiếp nhận rong, cỏ, lục bình từ máy trục vớt chuyển sang. Sau khi nhận xong tải, máy trung chuyển sẽ di chuyển vào bờ với vận tốc cao (bằng chân vịt, vận tốc từ 7- 10km/h) để chuyển sản phẩm lên bờ (đối với khu vực cho phép đổ) hoặc chuyển lên phương tiện vận tải thông qua băng tải trung gian (đối với khu vực không được phép đổ). Trên bờ, có thể có hệ thống bơm nhỏ lục bình trước khi chuyển lên phương tiện vận tải.

Băng tải vận chuyển lục bình lên bờ: có nhiệm vụ chuyển lục bình từ máy trục vớt hoặc máy trung chuyển lên bờ hoặc lên phương tiện vận tải.

Máy bơm nhỏ lục bình: bố trí trên bờ để bơm nhỏ lục bình sau khi trục vớt trước khi chuyển lên phương tiện vận tải. Hiện nay, trên thế giới, đã có một số công ty chế tạo hệ thống bơm nhỏ này. Một số công ty ở Trung Quốc đã tiến hành chế tạo và thương mại hóa các dòng máy trục vớt lục bình trên sông, hồ lớn. Các công ty nổi tiếng của Trung Quốc chuyên chế tạo loại máy này như Công ty Julong, Công ty Qingzhou Dongfang, ...

Băng tải vận chuyển lục bình sau khi bơm: có nhiệm vụ chuyển lục bình từ máy bơm lên phương tiện vận tải.

Phương tiện vận chuyển lục bình về nơi tập kết: có nhiệm vụ vận chuyển rong, cỏ, lục bình sau khi đã băm nhỏ về nơi xử lý.

Trong các công đoạn kể trên thì công đoạn cắt phá là quan trọng nhất. Yêu cầu đặt ra là phải cắt nhỏ được thực vật trôi nổi vì lục bình thường kết thành khối lớn và cứng, thuận lợi cho việc vận chuyển, thu gom vì thực vật trôi nổi có thể văng ra nhiều hướng sau khi cắt, đồng thời phải có hiệu suất cao, hạn chế khả năng thực vật trôi nổi bị quăn vào dao cắt gây kẹt dao, dễ bảo dưỡng thay thế vì máy hoạt động trong điều kiện sông nước, ô nhiễm.

Máy cắt phá lục bình của hãng Weed Shredder với các Model KSH-600, KSH-700, KSH-800 có thiết kế cơ cấu cắt gồm hai dao phá, quay ngược chiều nhau, hai lưỡi dao chồng một phần lên nhau. Kết cấu này có ưu điểm là: lục bình không bị vướng trong quá trình phá, thiết kế đơn giản, độ tin cậy cao. Tuy nhiên có nhược điểm là: lục bình sau khi phá có xu hướng văng ra hai bên, gây khó khăn trong việc thu gom, phần lục bình không được thu gom này tiềm tàng khả năng ô nhiễm môi trường trong quá trình phân hủy; lưỡi dao lớn (khối lượng trên 40kg), gây tốn kém, khó khăn trong vấn đề bảo trì và thay thế.

Máy cắt phá lục bình của công ty Thành Thành Công có thiết kế cơ cấu cắt gồm nhiều lưỡi dao được gắn cố định trên một trục, khi trục quay, các dao sẽ quay theo. Cơ chế cắt tương tự như máy xới đất. Kết cấu này có ưu điểm là: có thể thay đổi số lượng dao tùy thuộc vào yêu cầu thực tế; cơ cấu nâng/hạ đơn giản, dễ chế tạo, có thể tùy chỉnh độ cao lưỡi phá nên đáp ứng cho nhiều chiều sâu cắt khác nhau cũng như dễ dàng cho việc thay thế dao. Tuy nhiên có nhược điểm là: thân tàu chứa cơ cấu cắt là dạng thân đơn, nên quá trình thoát tải sau khi băm khó khăn, lục bình dễ bị mắc kẹt, gây bó cứng bộ dao, hơn nữa, gây khó khăn trong quá trình thu gom lục bình sau khi phá; bộ phận che chắn ở vị trí cố định so với thân tàu, do đó, không có tác dụng nhiều trong quá trình điều chỉnh hướng đi của luồng nước.

Máy cắt phá lục bình của công ty Qingzhou Dongfang có thiết kế cơ cấu cắt gồm hai lưỡi cắt quay ở tốc độ cao (1100 vòng/phút) và ngược chiều nhau. Hệ thống sử dụng lưỡi dao nhỏ, nhẹ, cũng như các lưỡi cắt không chồng lên nhau. Kết cấu này có ưu điểm là: thiết kế đơn giản, nhẹ, công suất nhỏ chỉ 60-70 HP; dễ dàng bảo trì, thay thế do kích thước dao nhỏ; dễ dàng thoát liệu, không gây bó cứng dao trong quá trình cắt. Tuy nhiên có nhược điểm là:

chiều cao cắt phá là cố định, do đó chỉ cắt được một chiều sâu cắt cố định; lực bình sau khi phá khó thu gom, tiềm tàng khả năng ô nhiễm môi trường do phân hủy.

Do đó, cần có một thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước tận dụng được ưu điểm và khắc phục được nhược điểm của các máy cắt phá nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước có kết cấu cụm dao cắt được cải tiến nhằm tạo ra lực cắt phá lớn với công suất nhỏ, giảm khả năng kẹt dao và dễ thay thế, bảo trì.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước có khả năng định hướng sản phẩm sau khi cắt phá, tạo thuận lợi cho quá trình thu gom, tránh văng các mảnh vụn trôi nổi trên mặt nước gây ô nhiễm môi trường.

Để đạt được một hoặc một số các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước bao gồm:

phương tiện nổi được trên mặt nước để làm khung cơ sở bố trí các hệ thống của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống động lực được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để cung cấp khả năng di chuyển cho thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống điều khiển được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để điều khiển các hệ thống khác của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống cắt phá, bao gồm:

cơ cấu nâng/hạ để thay đổi độ cao làm việc của cơ cấu cắt, cơ cấu nâng/hạ được bố trí phía trước trên phương tiện nổi được trên mặt nước theo hướng tiến của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước,

cơ cấu cắt, được tạo kết cấu bao gồm:

khung dao được nối với cơ cấu nâng/hạ, khung dao được tạo kết cấu bao gồm ít nhất hai bộ phận để gắn ổ đỡ trục quay dao,

ít nhất một trục quay dao được tạo kết cấu sao cho hai đầu trục được đỡ trên hai ổ đỡ gắn trên khung dao nêu trên, mỗi đầu trục quay dao nêu trên nối với một động cơ thủy lực,

nhiều đĩa gá dao được bố trí dọc theo chiều dài trục quay dao nêu trên sao cho các đĩa gá dao này quay cùng với trục quay dao,

nhiều dao cắt được cố định trên các đĩa gá dao nêu trên sao cho lưỡi dao của các dao cắt này nghiêng một góc xác định so với trục quay dao, trong đó trên hình chiếu song song với trục quay dao, các dao cắt ở hai phía khác nhau của vị trí chính giữa trục quay dao có hướng nghiêng so với trục quay dao ngược nhau, mỗi dao cắt này được tạo kết cấu dạng thanh dài bao gồm phần đế dao và thân dao, đế dao được tạo kết cấu để cố định được với đĩa gá dao, thân dao được tạo kết cấu dạng thanh phẳng trong đó một bên chiều dài thân dao liên kết với đế dao, bên còn lại được vát xiên góc so với mặt phẳng thân dao để tạo thành lưỡi dao.

Ngoài ra, Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế có thể còn bao gồm một số dấu hiệu khác biệt, riêng biệt hoặc theo cách kết hợp, như:

Tốt hơn là phương tiện nổi được trên mặt nước để làm khung cơ sở được tạo kết cấu dạng tàu hai thân.

Tốt hơn là cơ cấu nâng/hạ được tạo kết cấu bao gồm:

đế cơ cấu nâng/hạ được cố định với phương tiện nổi được trên mặt nước, ít nhất một tay nâng được tạo kết cấu bao gồm:

một trụ đứng được cố định với đế cơ cấu nâng hạ,

hai thanh nâng bố trí song song với nhau, trong đó mỗi thanh nâng này có một đầu nối quay được với trụ đứng nêu trên và đầu còn lại nối quay được với khung dao của cơ cấu cắt,

xilanh nâng/hạ có một đầu nối quay được với trụ đứng nêu trên và đầu còn lại nối quay được với hai thanh nâng song song nêu trên.

Tốt hơn là góc giữa lưỡi dao và mặt phẳng thân dao nằm trong khoảng 30 đến 42 độ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, ưu điểm của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là sơ đồ bố trí các máy trong tổ hợp thiết bị trục vớt và xử lý lục bình hiện có;

Hình 2 là hình vẽ 3D tổng thể của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 3 là hình vẽ 3D thể hiện hệ thống cắt phá của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ 3D hệ thống cắt phá khi bỏ tấm che dao để thể hiện các dao cắt của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 5 là hình chiếu đứng thể hiện hệ thống cắt phá của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 6a và hình 6b là hình chiếu đứng và hình chiếu bằng cụm trục quay dao để thể hiện cách bố trí các dao cắt của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 7a là hình chiếu đứng thể hiện dao cắt của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế;

Hình 7b là hình cắt thể hiện thiết diện ngang dao cắt của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này. Các khái niệm ngang, dọc, thẳng đứng, nằm ngang, trên, dưới, cao, thấp, trái, phải, ... cần được xác định căn cứ vào trạng thái cụ thể của thiết bị theo sáng chế khi đang làm việc, tức là khi thiết bị đang nổi trên mặt nước.

Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế bao gồm: phương tiện nổi được trên mặt nước để làm khung cơ sở bố trí các hệ thống của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước, hệ thống động lực được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để cung cấp khả năng di chuyển cho thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước, hệ thống điều khiển được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để điều khiển các hệ thống khác của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước, hệ thống cắt phá để cắt nhỏ thực vật trôi nổi trên mặt nước.

Phương tiện nổi được trên mặt nước 1 có thể lựa chọn trong số các loại phương tiện vận tải đường thủy thông thường, ví dụ như tàu thuyền, xà lan, phao nổi, ... miễn là nổi được trên nước, chịu được tải trọng của các hệ thống lắp đặt trên phương tiện, phù hợp với môi trường hoạt động (ví dụ như thiết bị hoạt động ở biển cần yêu cầu độ bền thân vỏ chịu được cấp độ sóng lớn hơn ở sông, hoạt động trong môi trường độ mặn cao hoặc khí hậu đặc biệt thì thân vỏ cũng cần được gia cố tương ứng). Các phương tiện này là hiểu biết thông thường với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và do đó không cần mô tả cụ thể. Tuy nhiên, theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế thể hiện trên Hình 2, phương tiện nổi được trên mặt nước 1 tốt hơn là có cấu tạo dạng tàu hai thân. Cụ thể là phương tiện nổi sẽ bao gồm hai bộ phận nổi bố trí song song dọc theo chiều dài thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước. Giữa hai bộ phận nổi này có không gian hở để luồng nước chảy qua. Hai bộ phận nổi này được liên kết với nhau bằng các dầm ngang. Phía trên các dầm ngang này lắp đặt sàn phương tiện để bố trí cabin điều khiển 3. Mục đích chính của kết cấu phương tiện nổi 1 dạng tàu hai thân nhằm dẫn dòng liệu (thực vật nổi sau khi cắt phá thành những mảnh nhỏ) thoát ra phía sau mà không cản trở chuyển động của thiết bị, đồng thời thu gom được mảnh vụn băm phá tránh gây ô nhiễm môi trường. Mục đích khác của kết cấu phương tiện nổi 1 dạng tàu hai thân nhằm tận dụng các hiệu quả vượt trội của dạng tàu này so với tàu một thân truyền thống. Hai bộ phận nổi của phương tiện nổi 1 có thể là hai tàu đơn bố trí cách nhau một khoảng hở. Kỹ thuật sản xuất tàu hai thân là đã biết, việc ghép nối hai tàu đơn với nhau cũng nằm trong hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, do đó không cần mô tả cụ thể.

Hệ thống động lực được bố trí trên phương tiện nổi 1 nói trên để cung cấp khả năng di chuyển cho thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước. Tuỳ theo yêu cầu về công suất cũng

như điều kiện vận hành mà có thể lựa chọn hệ thống động lực phù hợp. Có thể lựa chọn động cơ là một trong số các động cơ hiện có như động cơ đốt trong sử dụng nhiên liệu xăng hoặc dầu, động cơ điện, ... Có thể sử dụng hệ thống cung cấp năng lượng sử dụng các tấm pin năng lượng mặt trời như một giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường cho thiết bị. Cơ cấu tạo lực đẩy cũng có thể lựa chọn một hoặc kết hợp các giải pháp đã biết như sử dụng chân vịt, bánh guồng hoặc tuabin thủy lực. Cơ cấu lái, hộp số cũng như các bộ phận khác của hệ thống động lực hiển nhiên phải có. Việc thiết kế và chế tạo một hệ thống như vậy là nằm trong hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, do đó không cần mô tả cụ thể. Tuy nhiên, theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế thể hiện trên Hình 2, thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế tốt hơn là có kết cấu dạng tàu hai thân và hệ thống động lực bao gồm hai chân vịt bố trí ở hai thân tàu. Kết cấu này đảm bảo không cản trở luồng nước dẫn sản phẩm cắt phá ra khỏi tàu cũng như hạn chế kẹt chân vịt. Việc bố trí hai chân vịt hai bên thân tàu cũng giúp đơn giản thiết kế (vì ghép hai tàu đơn có sẵn) đồng thời tăng độ linh hoạt trong quá trình chuyển hướng tàu.

Toàn bộ các bộ phận và hệ thống của Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế được kết nối điện và được kiểm soát bởi hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ). Hệ thống điều khiển này được bố trí trong cabin điều khiển 3 trên phương tiện nổi 1 và nối điện với các cơ cấu chấp hành bố trí tại các cơ cấu cần điều khiển. Hệ thống điều khiển bao gồm: ít nhất một môđun điều khiển phương tiện nổi 1 có khả năng điều khiển tốc độ và hướng di chuyển của phương tiện nổi 1; ít nhất một môđun điều khiển cơ cấu nâng/hạ để triển khai/thu hồi và thay đổi độ cao cơ cấu cắt; ít nhất một môđun điều khiển các động cơ thủy lực 10 để điều khiển tốc độ quay dao cắt 12. Cấu tạo các môđun điều khiển, cơ cấu chấp hành, cách bố trí đường nối điện nêu trên là đã biết và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiển nhiên biết cách bố trí một hệ thống điều khiển như vậy trên các phương tiện nổi nói chung và do đó không cần mô tả cụ thể.

Hệ thống cắt phá bao gồm cơ cấu nâng/hạ để thay đổi độ cao làm việc của cơ cấu cắt và cơ cấu cắt để cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước.

Như thể hiện trên Hình 2, cơ cấu nâng/hạ được bố trí phía trước trên phương tiện nổi được trên mặt nước 1 theo hướng tiến của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước. Cơ cấu

nâng/hạ được tạo kết cấu bao gồm: đế cơ cấu nâng/hạ 4 và ít nhất một tay nâng. Đế cơ cấu nâng/hạ 4 có thể được tạo kết cấu theo nhiều phương án khác nhau miễn là đảm bảo giữ ổn định cho tay nâng trong quá trình nâng/hạ cơ cấu cắt. Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế thể hiện trên Hình 3 và Hình 4, đế cơ cấu nâng/hạ 4 được tạo kết cấu dạng khung hình chữ nhật được tạo thành từ các thanh thép hộp. Đế cơ cấu nâng/hạ 4 được cố định với phương tiện nổi được trên mặt nước 1 theo cách dính chặt hoặc tháo/lắp được. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể lựa chọn phương pháp kết nối đế nâng/hạ 4 với phương tiện nổi được trên mặt nước 1 tùy theo yêu cầu cụ thể. Ví dụ như cố định đế nâng/hạ 4 vào sàn phương tiện nổi được trên mặt nước 1 bằng mối ghép hàn để dính chặt hoặc mối ghép bu lông để thuận tiện cho việc tháo/lắp bảo dưỡng. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 5, tay nâng được tạo kết cấu bao gồm: một trụ đứng 5 được cố định với đế cơ cấu nâng/hạ 4, hai thanh nâng 6 bố trí song song với nhau, trong đó mỗi thanh nâng 6 có một đầu nối quay được với trụ đứng 5 và đầu còn lại nối quay được với khung dao 8 của cơ cấu cắt, xilanh nâng/hạ 7 có một đầu nối quay được với trụ đứng 5 và đầu còn lại nối quay được với hai thanh nâng 6.

Nguyên lý hoạt động của cơ cấu nâng hạ: xilanh nâng/hạ 7 sẽ co duỗi để đẩy hai thanh nâng 6 quay lên hoặc xuống trong mặt phẳng thẳng đứng. Cụ thể, khi xilanh nâng/hạ 7 co lại, chiều dài từ đầu xilanh đến đuôi pít tông giảm, các thanh nâng 6 sẽ bị kéo quay lên, khung dao 8 nối với hai thanh nâng 6 cũng nâng lên theo; khi xilanh nâng/hạ 7 duỗi ra, chiều dài từ đầu xilanh đến đuôi pít tông tăng, các thanh nâng 6 sẽ bị đẩy quay xuống, khung dao 8 nối với hai thanh nâng 6 cũng hạ xuống theo.

Kết cấu hai thanh nâng 6 song song đảm bảo tay nâng khi hoạt động luôn giữ được dạng khung hình bình hành, kết cấu này đảm bảo khung dao 8 chuyển động ổn định, tránh hiện tượng rung lắc khi nâng/hạ. Kết cấu sử dụng xilanh nâng/hạ 7 kết hợp các khớp quay liên kết giữa thanh nâng 6 với trụ đứng 5 và khung dao 8 là kết cấu đơn giản, giúp giảm thiểu chi phí sản xuất. Kết cấu cơ cấu nâng/hạ thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 5 là phương án tốt nhất thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng một số biến đổi sau đây cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Cơ cấu nâng/hạ có thể chỉ bao gồm một tay nâng/hạ bố trí ở giữa đế 4

thay vì hai tay nâng/hạ bố trí hai bên như hình vẽ. Tay nâng có thể chỉ bao gồm một thanh nâng 6 thay vì hai thanh nâng 6 như hình vẽ. Xilanh nâng/hạ 7 có thể sử dụng xilanh thuỷ lực hoặc khí nén. Theo một phương án ưu tiên khác, thanh nâng 6 có thể thay đổi chiều dài bằng kết cấu ống lồng.

Cơ cấu cất bao gồm khung dao 8 để đỡ trục quay dao 13, các đĩa gá dao 11 bố trí trên trục quay dao 13 để gắn các dao cắt 12. Như thể hiện trên Hình 4, khung dao 8 được nối với hai thanh nâng 6 của cơ cấu nâng/hạ thông qua các khớp quay. Theo một phương án ưu tiên thể hiện trên Hình 3 và Hình 4, khung dao 8 được tạo kết cấu dạng hình chữ U với một dầm chịu lực nằm ngang, hai thanh bên liên kết với thanh nâng 6 đồng thời được tạo kết cấu để gắn ổ đỡ 14 của trục quay dao 13 và gắn động cơ thuỷ lực 14. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiển nhiên hiểu rằng khi cơ cấu nâng/hạ được tạo kết cấu khác với phương án này, ví dụ như phương án bố trí chỉ một tay nâng/hạ ở giữa đế 4 như nêu ở phần trên, khung dao 8 có thể có một số thay đổi về kết cấu để phù hợp kết nối với cơ cấu nâng/hạ trong các phương án cấu tạo khác. Theo một phương án ưu tiên thể hiện trên Hình 3, khung dao 8 tốt hơn là nên bao gồm thêm tấm che dao 9 bố trí phía trên trục quay dao 13. Tấm che dao 9 có tác dụng hạn chế các mảnh cắt văng ra xung quanh thiết bị gây ô nhiễm môi trường. Theo một phương án khác không được thể hiện trên hình vẽ, khung dao 8 có thể được tạo kết cấu để đỡ nhiều hơn một trục quay dao 13, ví dụ như 2 hoặc 3 trục bố trí song song và có thể hoán vị cho nhau.

Như thể hiện trên Hình 4, Hình 6a và Hình 6b, trục quay dao 13 được tạo kết cấu sao cho hai đầu trục được đỡ trên hai ổ đỡ 14 gắn trên khung dao 8, mỗi đầu trục quay dao 13 nối với một động cơ thuỷ lực 10. Các ổ đỡ 14 có thể lựa chọn trong số các đồ trượt hoặc ổ lăn phổ biến đã biết miễn là đủ khả năng chịu tải trọng khi trục 13 quay. Tương tự, các động cơ thuỷ lực 10 cũng có thể lựa chọn trong số các loại có sẵn miễn là có công suất và kích thước phù hợp. Nhiều đĩa gá dao 11 được bố trí dọc theo chiều dài trục quay dao 13 sao cho các đĩa gá dao 11 quay cùng với trục quay dao 13. Như trên Hình 4, các đĩa gá dao 11 này được tạo kết cấu dạng đĩa tròn, các dao cắt 12 được cố định trên đĩa 11 bằng bulông hoặc đinh tán. Theo một số phương án khác không được thể hiện trên hình vẽ, các dao cắt 12 có thể được cố định trên đĩa 11 bằng các cách khác, ví dụ như mỗi ghép có độ dôi. Khi đó, các đĩa gá dao 11 cũng

sẽ có cấu tạo khác để phù hợp với các phương án kết nối tương ứng, ví dụ như trên chu vi đĩa có các rãnh để lắp dao. Tốt hơn là các đĩa gá dao 11 được khoét một phần để giảm trọng lượng nhằm tiết kiệm công suất thiết bị. Theo phương án thể hiện trên Hình 4, cơ cấu cắt bao gồm 5 đĩa gá dao 11. Tuy nhiên số lượng các đĩa gá dao 11 có thể thay đổi phụ thuộc nhiều yếu tố, ví dụ như chiều dài trục quay dao 13 hoặc chiều dài dao cắt 12.

Nhiều dao cắt 12 được cố định trên các đĩa gá dao 11 sao cho lưỡi dao 123 của các dao cắt 12 nghiêng một góc xác định so với trục quay dao 13. Trên hình chiếu song song với trục quay dao 13, các dao cắt 12 ở hai phía khác nhau của vị trí chính giữa trục quay dao 13 có hướng nghiêng so với trục quay dao 13 ngược nhau. Như thể hiện trên Hình 6a và Hình 6b, các dao hướng trái 121 ở phía trái vị trí chính giữa trục quay dao 13 có hướng nghiêng sang trái tính từ vị trí dao gần nhất với trục quay dao 13, các dao hướng phải 122 ở phía phải vị trí chính giữa trục quay dao 13 có hướng nghiêng sang phải tính từ vị trí dao gần nhất với trục quay dao 13. Phương án bố trí các dao cắt 12 nghiêng sang hai hướng ngược nhau nhằm tạo ra lực cắt phá lớn hơn với công suất nhỏ. Hơn nữa trong quá trình cắt phá, kết cấu này cũng tạo ra một lực đẩy tàu bắm về phía trước (tương tự như guồng đẩy) giúp giảm công suất đẩy của tàu, từ đó tăng hiệu suất về mặt năng lượng của tàu. Các dao cắt 12 nghiêng sang hai hướng ngược nhau còn có tác dụng định hướng luồng thoát liệu, cũng như loại bỏ các vật liệu không mong muốn xuất hiện, ví dụ cây khô, ... đồng thời giảm khả năng kẹt dao.

Như thể hiện trên Hình 7a và Hình 7b, mỗi dao cắt 12 được tạo kết cấu dạng thanh dài bao gồm phần đế dao 125 và thân dao 124. Đế dao 125 được tạo kết cấu để cố định được với đĩa gá dao 11. Như trên Hình 7a, đế dao 125 được tạo kết cấu dạng phẳng có hai lỗ 120 để bắt vít cố định với đĩa gá dao 11. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiển nhiên có thể thực hiện một số cải biến đế dao 125 trong trường hợp đĩa gá dao 11 có kết cấu khác như nêu ở trên. Thân dao 124 được tạo kết cấu dạng thanh phẳng trong đó một bên chiều dài thân dao liên kết với đế dao 125, bên còn lại được vát xiên góc so với mặt phẳng thân dao 124 để tạo thành lưỡi dao 123. Tốt hơn là góc giữa lưỡi dao 123 và mặt phẳng thân dao 124 nằm trong khoảng 30 đến 42 độ để đảm bảo hiệu quả cắt cao nhất.

Nguyên lý hoạt động của cơ cấu cắt: động cơ thủy lực 10 truyền mômen xoắn làm quay trục quay dao 13, các đĩa gá dao 11 quay cùng trục quay dao 13 sẽ đưa các lưỡi dao cắt 12

chuyển động để cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước, ví dụ như lục bình kết bám thành khối lớn. Các mảnh cắt sau đó được cuốn theo luồng nước giữa hai thân tàu ra phía sau để thiết bị thu gom xử lý.

Theo một phương án ưu tiên dùng làm ví dụ thực hiện, thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo sáng chế được sử dụng để cắt phá lục bình kết bám thành khối lớn trên sông. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn chỉ sử dụng vào mục đích này. Nghĩa là các thiết bị sử dụng để cắt phá các loại thực vật trôi nổi trên mặt nước khác như rong tảo, dây leo, ... và sử dụng ở môi trường khác như ao, hồ, kênh, rạch, ... mà có cấu tạo như yêu cầu bảo hộ dưới đây cũng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả thông qua các phương án ưu tiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các biến đổi khác nhau miễn là không nằm ngoài phạm vi bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước, bao gồm:

phương tiện nổi được trên mặt nước để làm khung cơ sở bố trí các hệ thống của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống động lực được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để cung cấp khả năng di chuyển cho thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống điều khiển được bố trí trên phương tiện nổi nói trên để điều khiển các hệ thống khác của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước;

hệ thống cắt phá, bao gồm:

cơ cấu nâng/hạ để thay đổi độ cao làm việc của cơ cấu cắt, cơ cấu nâng/hạ được bố trí phía trước trên phương tiện nổi được trên mặt nước theo hướng tiến của thiết bị cắt phá thực vật nổi trên mặt nước,

cơ cấu cắt, được tạo kết cấu bao gồm:

khung dao được nối với cơ cấu nâng/hạ, khung dao được tạo kết cấu bao gồm ít nhất hai bộ phận để gắn ổ đỡ trục quay dao,

ít nhất một trục quay dao được tạo kết cấu sao cho hai đầu trục được đỡ trên hai ổ đỡ gắn trên khung dao nêu trên, mỗi đầu trục quay dao nêu trên nối với một động cơ thủy lực,

nhiều đĩa gá dao được bố trí dọc theo chiều dài trục quay dao nêu trên sao cho các đĩa gá dao này quay cùng với trục quay dao,

nhiều dao cắt được cố định trên các đĩa gá dao nêu trên sao cho lưỡi dao của các dao cắt này nghiêng một góc xác định so với trục quay dao, trong đó trên hình chiếu song song với trục quay dao, các dao cắt ở hai phía khác nhau của vị trí chính giữa trục quay dao có hướng nghiêng so với trục quay dao ngược nhau, mỗi dao cắt này được tạo kết cấu dạng thanh dài bao gồm phần đế dao và thân dao, đế dao được tạo kết cấu để cố định được với đĩa gá dao, thân dao được tạo kết cấu dạng thanh phẳng trong đó một bên chiều dài thân dao liên kết với đế dao, bên còn lại được vát xiên góc so với mặt phẳng thân dao để tạo thành lưỡi dao.

2. Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo điểm 1, trong đó phương tiện nổi được trên mặt nước để làm khung cơ sở được tạo kết cấu dạng tàu hai thân.

3. Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó cơ cấu nâng/hạ được tạo kết cấu bao gồm:

để cơ cấu nâng/hạ được cố định với phương tiện nổi được trên mặt

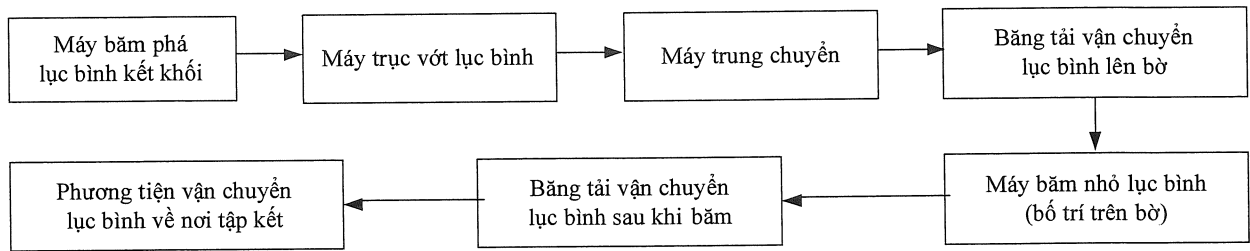
nước, ít nhất một tay nâng được tạo kết cấu bao gồm:

một trụ đứng được cố định với đế cơ cấu nâng hạ,

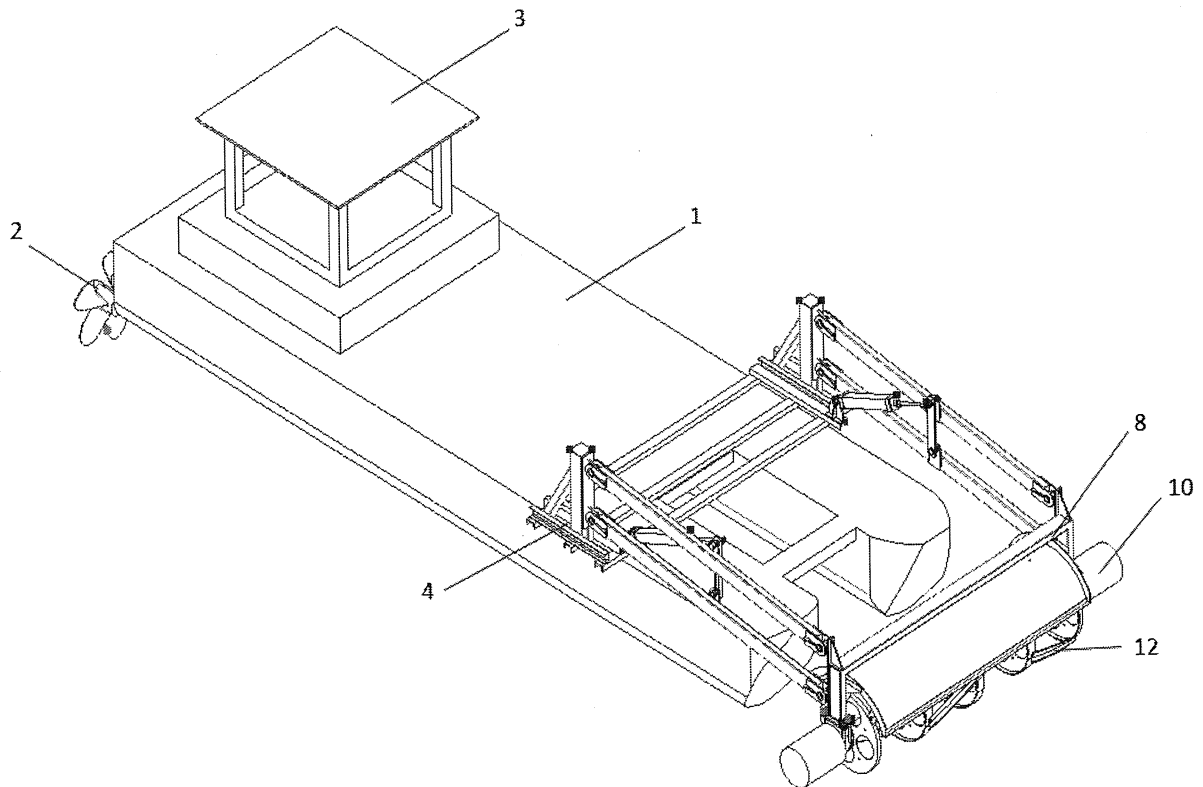
hai thanh nâng bố trí song song với nhau, trong đó mỗi thanh nâng này có một đầu nối quay được với trụ đứng nêu trên và đầu còn lại nối quay được với khung dao của cơ cấu cắt,

xilanh nâng/hạ có một đầu nối quay được với trụ đứng nêu trên và đầu còn lại nối quay được với hai thanh nâng song song nêu trên.

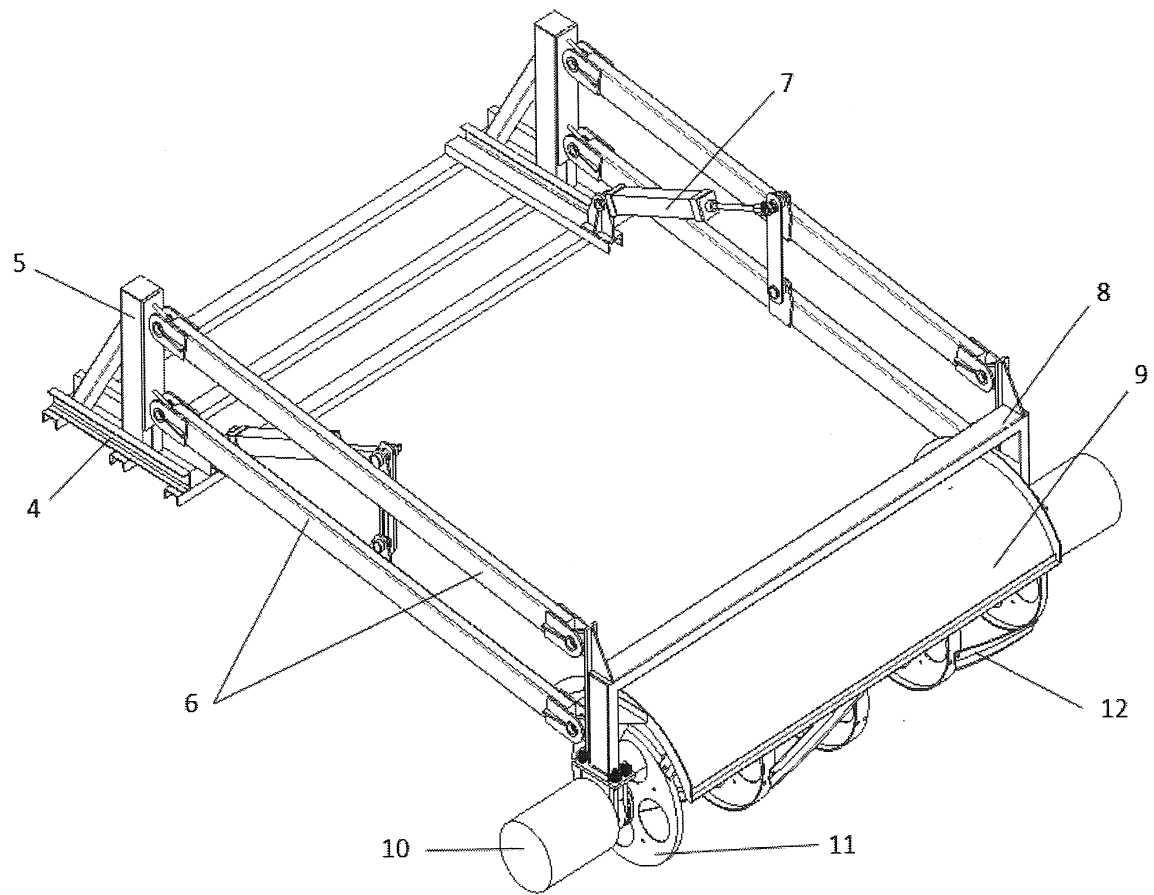
4. Thiết bị cắt phá thực vật trôi nổi trên mặt nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó góc giữa lưỡi dao và mặt phẳng thân dao nằm trong khoảng 30 đến 42 độ.



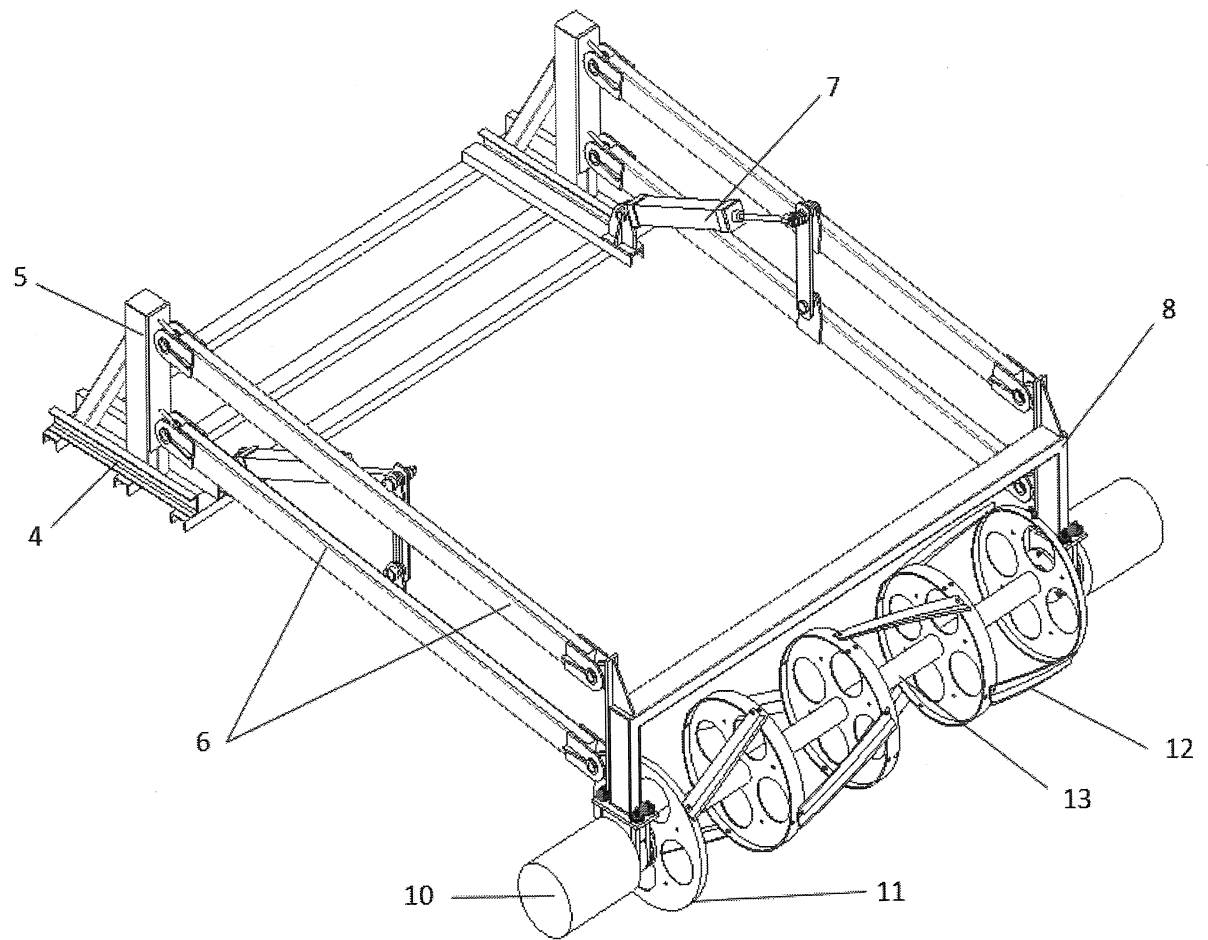
Hình 1



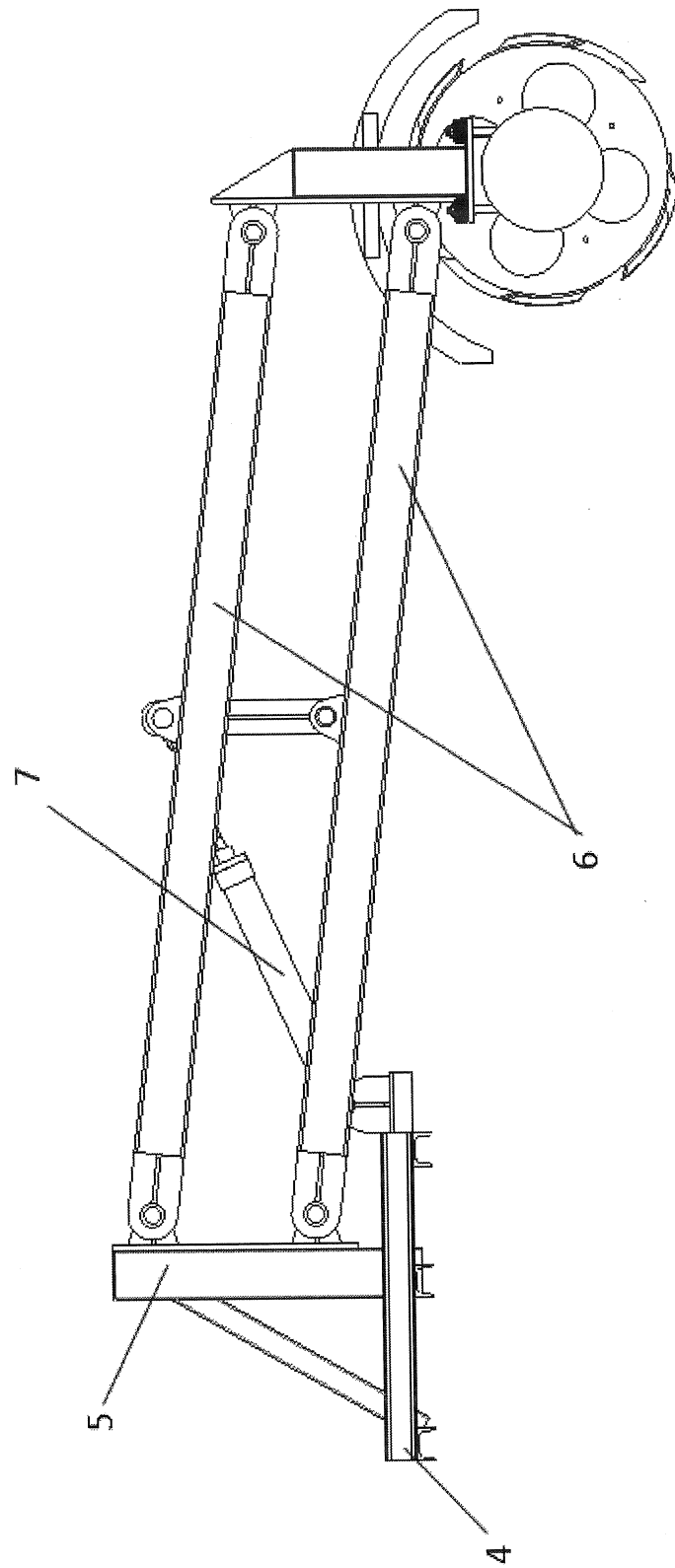
Hình 2



Hình 3

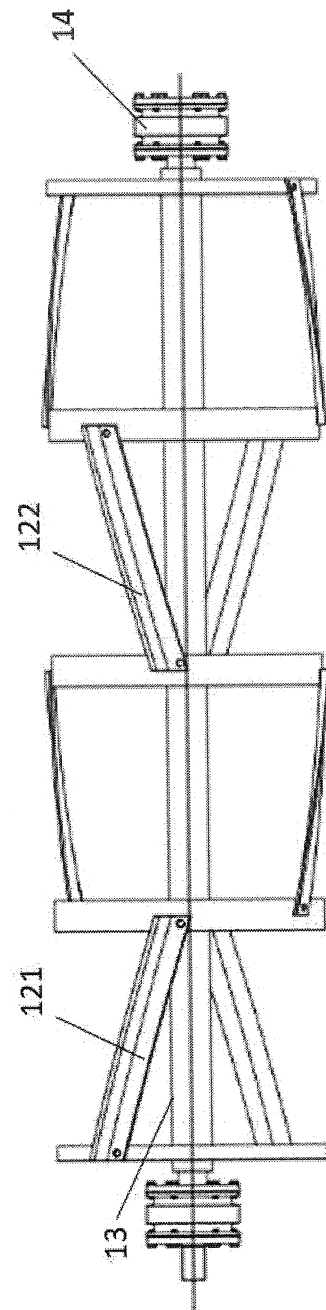


Hình 4

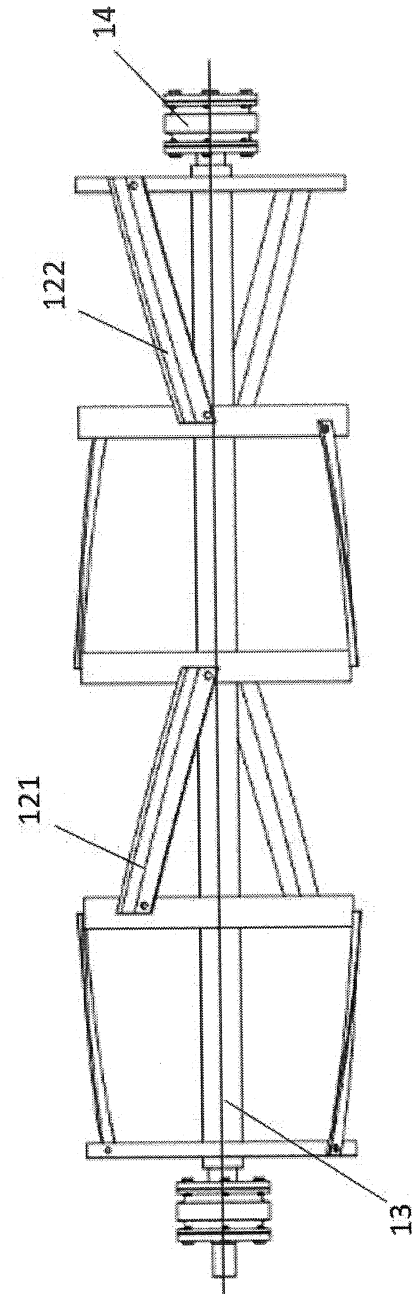


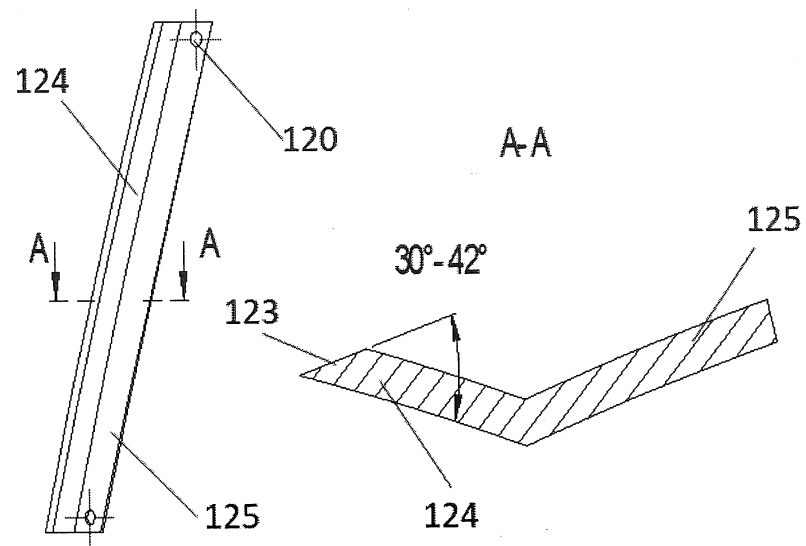
Hình 5

Hình 6a



Hình 6b





Hình 7a

Hình 7b