



(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)



1-0043013

(51)^{2020.01} E04H 12/34; F03D 13/25; B66C 1/66

(13) B

(21) 1-2021-00684

(22) 22/07/2019

(86) PCT/EP2019/069667 22/07/2019

(87) WO 2020/020817 A1 30/01/2020

(30) 2018/5541 26/07/2018 BE

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/11/2021 404

(73) DEME OFFSHORE BE N.V. (BE)

Haven 1025, Scheldedijk 30, 2070 Zwijndrecht, Belgium

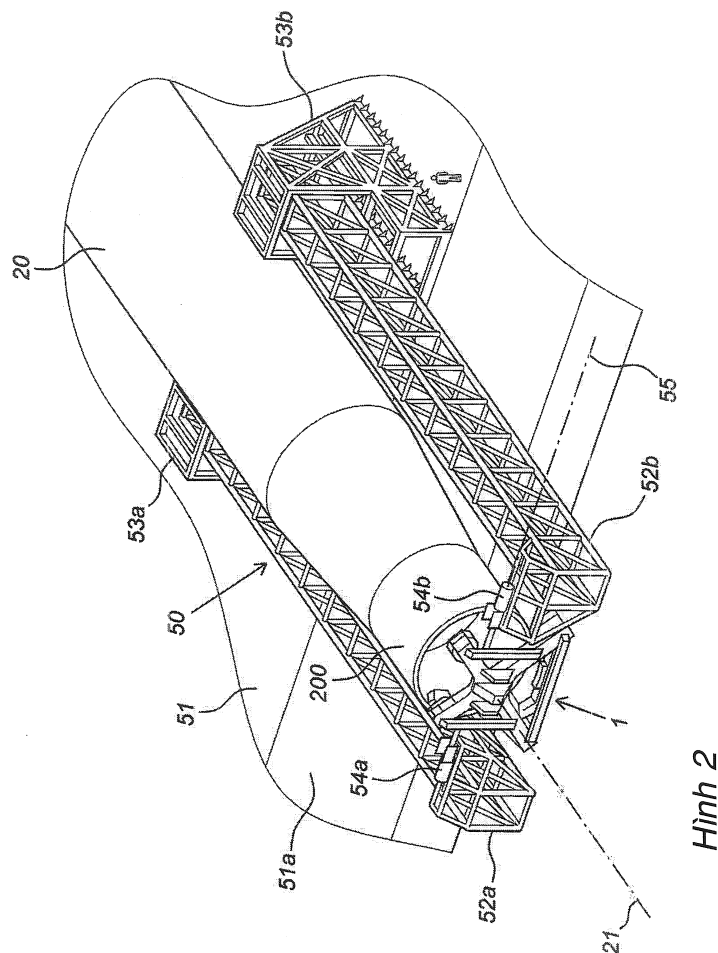
(72) RABAUT, Dieter Wim Jan (BE); VANNIEUWENHUYSE, Kenneth Gerard (BE);
MICHIELSEN, Jan Maria Koen (BE).

(74) Công ty TNHH Trí Việt và Cộng sự (TRI VIET & ASSOCIATES.)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỀ NHẮC PHẦN TỬ DẠNG ỐNG CÓ CHIỀU
DỌC TỪ BỀ MẶT ĐỖ Ở ĐẦU NGOÀI, CỤM LẮP RÁP BAO GỒM THIẾT BỊ
NÀY VÀ PHẦN TỬ DẠNG ỐNG NỐI VỚI THIẾT BỊ NÀY

(21) 1-2021-00684

(57) Sáng chế mô tả thiết bị để nhấc phần tử dạng ống có chiều dọc từ bề mặt đỡ ở đầu ngoài. Thiết bị này có dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ. Dầm đỡ dẫn hướng công cụ nối mà phần thành của đầu ngoài của phần tử dạng ống có thể được nối vào đó. Công cụ nối này có thể dịch chuyển được so với bề mặt đỡ có dầm đỡ, từ vị trí trống đến vị trí được nối mà trong đó đầu ngoài của phần tử dạng ống được gài bằng công cụ nối. Ngoài thiết bị này ra, sáng chế còn mô tả phương pháp sử dụng thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp để nhấc phần tử dạng ống có chiều dọc từ bề mặt đỡ ở đầu ngoài. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp để nhấc trụ móng của tuabin gió sẽ được đặt trên đáy dưới nước và/hoặc tháp tuabin gió sẽ được đặt trên móng đã được lắp đặt từ boong làm việc của tàu ở đầu ngoài. Móng ở đây có thể bao gồm cái gọi là móng trụ đơn hoặc cái gọi là móng khung giằng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế sẽ được làm sáng tỏ bằng việc tham chiếu tuabin gió ngoài khơi. Tuy nhiên, sự tham chiếu này không ngụ ý rằng sáng chế này bị giới hạn vào đó, và thiết bị và phương pháp này có thể được áp dụng tốt như nhau để đặt bất kỳ phần tử dạng ống nào khác trên bất kỳ bề mặt mặt đất nào. Vì vậy, ví dụ, có thể áp dụng sáng chế trong trường hợp sắp xếp các cấu trúc móng ngoài khơi khác, của cầu cảng, ra đa và các loại tháp khác, và đồng thời cho các ứng dụng trên bờ.

Các trụ móng của tuabin gió ngoài khơi trong nhiều trường hợp bao gồm các phần tử dạng ống rỗng bằng thép hoặc bê tông mà có thể có chiều dài lớn hơn 100m, đường kính từ 6m trở lên, và trọng lượng có thể lên đến 800-2300 tấn trở lên. Hơn nữa, móng dùng cho tuabin gió thì ngày càng trở nên nặng hơn bởi vì các tuabin gió luôn được tăng thêm về quy mô. Bởi vì móng ngày càng có kích cỡ lớn hơn, nên việc xử lý chúng ngày càng khó khăn hơn.

Một phương pháp đã biết để đặt trụ móng trên đáy dưới nước bao gồm việc nâng trụ móng từ tàu bằng phương tiện nâng như cần cẩu nâng và hạ trụ móng lên trên hoặc vào trong đáy dưới nước. Sau đó, trụ móng được tách ra khỏi phương tiện nâng.

Việc nâng trụ móng là hoạt động tinh xảo, trong số các lý do khác bởi vì trụ móng có thể bị hư hại dễ dàng trong hoạt động này. Ở đây, quan trọng là xem xét rằng trụ móng có thể nhô ra trên boong tàu ở một khoảng cách lớn, và rằng các khoảng cách giữa thiết bị nâng và trụ móng thường là rất nhỏ so với, ví dụ, đường kính của trụ móng, cho nên có thể dễ dàng xảy ra sự tiếp xúc không mong muốn giữa thiết bị nâng và các phần thành của trụ móng. Hơn

nữa, những người vận hành khác nhau còn tích cực vận hành các công cụ được sử dụng, như cần câu nâng, tời được bố trí trên boong tàu, và các thiết bị tương tự.

Một bất cập của thiết bị đã biết là có nguy cơ gây hại cao cho phần tử dạng ống sẽ được nhấc, như trụ móng. Thiết bị đã biết cũng chỉ có thể thực hiện được chức năng của nó khi biển tương đối lặng, và thường chỉ thích hợp cho một khoảng đường kính có giới hạn của phần tử dạng ống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp để nhấc phần tử dạng ống có chiều dọc từ bề mặt đỡ ở đầu ngoài, giúp hạn chế được ít nhất là một phần các bất cập của giải pháp kỹ thuật hiện có được nêu trên đây. Cụ thể là, sáng chế tìm cách đề xuất thiết bị và phương pháp cải tiến để nhấc phần tử dạng ống có chiều dọc, cụ thể là trụ móng của tuabin gió sẽ được đặt trên đáy dưới nước và/hoặc tháp tuabin gió sẽ được đặt trên móng đã được lắp đặt, ở đầu ngoài.

Theo sáng chế, thiết bị theo điểm 1 được đề xuất vì mục đích này. Thiết bị này bao gồm dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ, trong đó dầm đỡ dẫn hướng công cụ nối được cấu hình để nối với phần thành của đầu ngoài của phần tử dạng ống, và trong đó công cụ nối có thể dịch chuyển được so với bề mặt đỡ có dầm đỡ, từ vị trí trống đến vị trí được nối mà trong đó đầu ngoài của phần tử dạng ống được gài bằng công cụ nối.

Bởi vì dầm đỡ được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ, và phần tử dạng ống sẽ được nhấc được định vị, trực tiếp hoặc gián tiếp trên bề mặt đỡ, trong tầm với của dầm đỡ trong quá trình sử dụng, nên phần tử dạng ống và dầm đỡ được bố trí công cụ nối về cơ bản trải qua các chuyển động cùng với bề mặt đỡ. Nhờ đó, có thể nối công cụ nối với đầu ngoài của phần tử dạng ống mà không có nhiều nguy cơ hư hại. Việc này được thực hiện bằng cách dịch chuyển công cụ nối từ vị trí trống đến vị trí được nối, mà trong đó đầu ngoài của phần tử dạng ống có thể được hoặc được gài bằng công cụ nối.

Vì vậy, thiết bị này đảm bảo rằng phần tử dạng ống có thể được nâng và nhấc, đặc biệt là từ tàu trông chừng, với nguy cơ hư hại ít hơn.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị được đề xuất trong đó dầm đỡ có thể quay được quanh điểm đỡ và công cụ nối quanh dầm đỡ, quanh trục quay chạy theo kiểuvuông góc

với bề mặt đỡ. Phương án này tạo thuận lợi cho việc định vị công cụ nối so với đầu ngoài sẽ được giải.

Theo một phương án, một thiết bị cải tiến khác nữa được bố trí công cụ nối mà có thể dịch chuyển tịnh tiến dọc theo dầm đỡ.

Một phương án khác đề xuất thiết bị, thiết bị này ở đây bao gồm hai dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ, và được đặt ở một khoảng cách trung gian với nhau sao cho phần tử dạng ống sẽ được nhắc có thể được định vị giữa và song song với các dầm đỡ, trong đó các dầm đỡ dẫn hướng công cụ nối, và trong đó công cụ nối có thể được dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ theo chiều dọc của phần tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ, từ vị trí trống đến vị trí được nối. Ở đây, cũng có thể bố trí thiết bị bao gồm chỉ một dầm đỡ mà chạy song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ. Sau đó, dầm đỡ như vậy tốt hơn là có dạng nặng hơn để có thể dẫn hướng công cụ nối.

Trong ngữ cảnh của bản mô tả này của sáng chế, thuật ngữ “về cơ bản” được hiểu có nghĩa là lớn hơn 80% giá trị hoặc thuộc tính được nêu, tốt hơn nữa là hơn 85%, còn tốt hơn nữa là hơn 90%, và đồng thời là 100%.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp để nhắc phần tử dạng ống có chiều dọc từ bề mặt đỡ ở đầu ngoài. Phương pháp này bao gồm các bước định vị phần tử dạng ống sẽ được nhắc song song với bề mặt đỡ trong tâm với của dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ; dịch chuyển công cụ nối, mà được cấu hình để nối với phần thành của đầu ngoài của phần tử dạng ống, so với bề mặt đỡ dưới sự dẫn hướng của dầm đỡ, trong đó công cụ nối được dịch chuyển từ vị trí trống đến vị trí được nối; và giải đầu ngoài của phần tử dạng ống bằng công cụ nối nhằm mục đích nối.

Về nguyên lý, cách mà trong đó công cụ nối có thể được dịch chuyển so với bề mặt đỡ đến vị trí được nối có thể được chọn tự do. Vì vậy, theo một phương án về thiết bị, có thể bố trí các dầm đỡ mà được kết nối với các điểm đỡ để dịch chuyển tịnh tiến theo chiều dọc của phần tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ. Sau đó, công cụ nối được dẫn hướng bởi các dầm đỡ có thể được dịch chuyển nhờ sự dịch chuyển của các dầm đỡ. Theo một phương án, công cụ nối ở đây có thể được kết nối theo kiểu cố định với các dầm đỡ.

Theo một phương án khác, thiết bị được áp dụng mà trong đó các dầm đỡ được kết nối theo kiểu cố định với các điểm đỡ. Theo một phương án, công cụ nổi ở đây có thể được kết nối theo kiểu dịch chuyển tịnh tiến được với các dầm đỡ.

Theo một phương án khác nữa, dầm đỡ được quay quanh điểm đỡ và công cụ nổi quanh dầm đỡ, quanh trục quay chạy theo kiểu vuông góc với bề mặt đỡ. Nếu muốn, công cụ nổi ở đây cũng có thể được dịch chuyển tịnh tiến dọc theo dầm đỡ.

Thiết bị này đặc biệt thích hợp để nhấc các phần tử dạng ống có kích cỡ tương đối lớn, ví dụ như có đường kính là 6m trở lên, và có chiều dài mà có thể lên tới 80m trở lên. Vì mục đích này, một phương án đề xuất thiết bị trong đó công cụ nổi bao gồm bộ phận nâng để kết nối với phương tiện nâng như cần cẩu. Theo phương án này, phần tử dạng ống được nối với công cụ nổi có thể được nâng và nhấc bằng bộ phận nâng của công cụ nổi. Theo một phương án khác, vì mục đích này, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện nâng được đỡ bằng bề mặt đỡ để nâng công cụ nổi bằng bộ phận nâng. Phương tiện nâng thích hợp bao gồm, ví dụ, cần cẩu nâng thuộc loại đã biết bất kỳ.

Bề mặt đỡ dùng cho phương tiện nâng có thể bao gồm bề mặt mặt đất, đất, tấm bê tông v.v. Thiết bị này thì đặc biệt thích hợp để nhấc các phần tử dạng ống ngoài khơi, vì mục đích này, bề mặt đỡ bao gồm cả boong làm việc của tàu nổi. Theo phương án này, thiết bị được thao tác từ boong làm việc của tàu, ví dụ, giàn nâng. Các ưu điểm của sáng chế biểu hiện rõ ràng hơn cả khi bề mặt đỡ bao gồm boong làm việc của tàu nổi thích hợp để nâng các vật thể nặng.

Về nguyên lý, công cụ nổi và/hoặc (các) dầm đỡ có thể được thể hiện đối với sự dịch chuyển, quay và/hoặc dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ theo bất kỳ phương thức nào đã biết đối với chuyên gia có trình độ trung bình. Một phương án thiết thực đề xuất thiết bị trong đó công cụ nổi và/hoặc các dầm đỡ có thể dịch chuyển được, có thể quay được và/hoặc có thể dịch chuyển tịnh tiến được so với bề mặt đỡ bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực kéo dài giữa công cụ nổi và/hoặc các dầm đỡ, và bề mặt đỡ. Phương tiện khác để dịch chuyển tịnh tiến công cụ nổi và/hoặc (các) dầm đỡ so với bề mặt đỡ có thể bao gồm hệ thống bánh răng và giá đỡ, hoặc hệ thống tời, hoặc các dạng kết hợp của phương tiện như vậy.

Tốt hơn là (các) dầm đỡ theo sáng chế là tương đối nhẹ và chắc khỏe, ít nhất là có thể dẫn hướng chung và/hoặc đỡ công cụ nổi. Một phương án thích hợp bao gồm thiết bị trong

đó (các) dầm đỡ bao gồm cấu trúc dạng lưới. Nếu muốn, điểm đỡ được kết nối với bề mặt đỡ cũng có thể được thể hiện dưới dạng cấu trúc dạng lưới.

Một phương án trong đó (các) dầm đỡ được cấu hình để về cơ bản chỉ đỡ công cụ nối được ưu tiên bởi vì phương án này càng nhẹ càng tốt và đòi hỏi tối thiểu về vật liệu. Phương tiện phụ trợ, như phương tiện để dịch chuyển tịnh tiến các dầm đỡ, cũng có thể có dạng tương đối nhẹ. Theo một phương án như vậy, công cụ nối có thể được di chuyển đến vị trí kẹp dưới sự dẫn hướng của các dầm đỡ và/hoặc được đỡ bằng các dầm đỡ. Một khi được nối với phần tử dạng ống, thì trọng lượng của phần tử đã nêu, nếu muốn, có thể được nâng lên bằng phương tiện nâng được kết nối với công cụ nối và/hoặc phần tử dạng ống.

Về nguyên lý, thiết bị được sáng chế này có thể được áp dụng ở dạng kết hợp với bất kỳ công cụ nối thích hợp nào cho phần tử dạng ống. Các công cụ nối như vậy được cấu hình để gài đầu ngoài của phần tử dạng ống để rồi sau đó nhấc phần tử đã nêu ở đầu ngoài bằng phương tiện nâng thích hợp. Việc nối giữa công cụ nối và đầu ngoài của phần tử có thể là dựa trên bất kỳ nguyên lý nối nào, và ví dụ, có thể được thực hiện bằng dạng nối ma sát và/hoặc dạng nối mép bích.

Một phương án được ưu tiên về thiết bị liên quan đến công cụ nối bao gồm cấu trúc đỡ hình chữ thập gồm các dầm được nối lẫn nhau; bộ phận nâng, được kết nối bằng chốt với cấu trúc đỡ, để kết nối với phương tiện nâng như cần cẩu; và các bộ phận kẹp có thể trượt được dọc theo các dầm từ vị trí trống đến vị trí kẹp để nối với phần thành của đầu ngoài của phần tử dạng ống ở vị trí kẹp, mà ở vị trí kẹp này, các dầm kéo dài về cơ bản theo kiểu nằm ngang so với chiều dọc của phần tử dạng ống.

Theo một phương án của sáng chế, các bộ phận kẹp có thể trượt được từ vị trí trống đến vị trí kẹp, nằm cách xa tâm chữ thập của cấu trúc đỡ hơn so với vị trí trống, để nối với phần thành bên trong của đầu ngoài rỗng của phần tử dạng ống. Việc đưa ra tùy chọn trượt các bộ phận kẹp từ vị trí trống đến vị trí kẹp giúp gài và nhấc được các phần tử dạng ống có các đường kính khác nhau mà không cần phải cải biến thiết bị vì mục đích này. Cụ thể là, thiết bị này giúp nhấc được các phần tử dạng ống có đường kính tương đối lớn. Trong ngữ cảnh của đơn này, đường kính tương đối lớn được hiểu là có ý chỉ đường kính lớn hơn 6m, tốt hơn nữa là lớn hơn 7m, còn tốt hơn nữa là lớn hơn 8m, còn tốt hơn nữa là lớn hơn 9m, và tốt hơn cả là lớn hơn 10m.

Về nguyên lý, dạng nối các bộ phận kẹp có thể trượt được với phần thành của phần tử dạng ống có thể bao gồm bất kỳ loại nối nào. Ví dụ, các dạng nối thích hợp bao gồm dạng nối ma sát hoặc dạng nối mép bích, hoặc dạng kết hợp của hai loại này. Dạng nối ma sát là dựa trên hiện tượng tạo ra lực ma sát giữa các bề mặt của bộ phận kẹp và phần thành liên quan mà bộ phận kẹp gài trên đó bằng cách ép hai bề mặt này với nhau. Dạng nối mép bích có thể là dựa trên dạng kết nối bu lông giữa các mép bích của bộ phận kẹp và phần thành liên quan mà bộ phận kẹp gài trên đó. Có thể thu được một dạng nối mép bích tốt hơn bằng cách thể hiện các bộ phận kẹp sao cho chúng có thể trượt dưới mép bích của phần tử dạng ống sao cho dạng nối mép bích cơ học hình thành.

Theo một phương án, phần ngoại vi của phần tử có thể được gài bằng các bộ phận kẹp có sức căng kẹp thích hợp trong quá trình nhấc phần tử. Bởi vì, ví dụ, các bộ phận kẹp nằm tương đối gần với tâm của cấu trúc đỡ hình chữ thập trong quá trình đút thiết bị vào đầu ngoài rỗng của phần tử dạng ống, nên khả năng gây ra sự hư hại là ít hơn. Điều này còn giúp cho có thể làm việc được, nếu muốn, trong điều kiện sóng còn nặng hơn so với phương pháp theo giải pháp kỹ thuật hiện có.

Một phương án khác nữa đề xuất thiết bị mà còn bao gồm bộ phận đỡ, được kết nối với dầm, đối với phần thành của phần tử dạng ống. Các bộ phận như vậy có thể giúp ích trong việc đỡ phần tử dạng ống trong khi phần tử này được nhấc đối ngược với lực của trọng lực. Tốt hơn là bộ phận đỡ được áp dụng để nhấc các phần tử dạng ống có đường kính tương đối lớn, và là chủ lực trong việc tránh tình trạng quá tải của phần tử dạng ống.

Về nguyên lý, các bộ phận kẹp của cấu trúc đỡ có thể nằm ở mặt trên hoặc mặt dưới, hoặc cả hai mặt của cấu trúc đỡ. Một phương án thiết thực liên quan đến thiết bị trong đó bộ phận nâng nằm ở mặt trên của cấu trúc đỡ hình chữ thập để kết nối với phương tiện nâng, và các bộ phận kẹp có thể trượt được dọc theo mặt dưới của cấu trúc đỡ.

Về nguyên lý, các bộ phận kẹp của cấu trúc đỡ có thể có thể trượt được dọc theo các dầm của cấu trúc đỡ theo bất kỳ phương thức nào đã biết đối với chuyên gia có trình độ trung bình. Một phương án có mức bảo trì tương đối thấp liên quan đến thiết bị trong đó các bộ phận kẹp có thể trượt được bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực kéo dài giữa bộ phận kẹp và cấu trúc đỡ.

Bởi vì thiết bị này vì mục tiêu phải ngăn ngừa ít nhất là một phần sự hư hại xảy ra với các phần tử dạng ống sẽ được nhấc ở biển, nên một phương án khác của sáng chế được tạo

thành nhờ thiết bị trong đó các bề mặt mà có thể tiếp xúc với các phần thành của phần tử dạng ống được bố trí các phần tử hấp thụ chấn động như miếng bọc cao su. Ví dụ, các bề mặt này có thể là bề mặt đầu của bộ phận kẹp, của bộ phận đỡ và/hoặc của cấu trúc đỡ theo một số phương án.

Các ưu điểm của thiết bị theo sáng chế biểu hiện rõ ràng hơn cả theo một phương án trong đó phần tử dạng ống là trụ móng của tuabin gió và/hoặc tháp tuabin gió sẽ được đặt trên móng đã được lắp đặt.

Với thiết bị này, có thể nhắc phần tử dạng ống có chiều dọc ở đầu ngoài của nó với nguy cơ gây hại giảm. Phần tử dạng ống sẽ được nhắc ở đây được định vị về cơ bản song song với bề mặt đỡ giữa hai dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ; công cụ nối được dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ theo chiều dọc của phần tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ, từ vị trí trông đến vị trí được nối, dưới sự dẫn hướng của các dầm đỡ; và đầu ngoài của phần tử dạng ống được gài bằng công cụ nối nhằm mục đích nối.

Tốt hơn là phương pháp này còn bao gồm việc nâng công cụ nối có đầu ngoài của phần tử dạng ống được nối vào đó bằng phương tiện nâng nhằm mục đích nhắc; và, tùy ý, việc nâng phần tử dạng ống được nối với thiết bị vào vị trí mong muốn. Sau đó, công cụ nối có thể được tách ra khỏi đầu ngoài của phần tử dạng ống.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến cụm lắp ráp của thiết bị theo bất kỳ một phương án nào trong số các phương án được mô tả và phần tử dạng ống được nối với thiết bị như vậy.

Các phương án của sáng chế được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế này có thể được kết hợp theo dạng kết hợp khả dĩ bất kỳ của các phương án này, và mỗi phương án theo cách riêng biệt có thể tạo thành đối tượng của đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế chia tách.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Bây giờ, sáng chế sẽ được làm sáng tỏ thêm trên cơ sở các hình vẽ dưới đây, mà theo cách khác, không bị giới hạn vào đó. Trên các hình vẽ này:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh dạng giản đồ về thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh chi tiết dạng giản đồ về phương án được thể hiện trên Hình 1;

Hình 3 là hình vẽ nhìn từ bên hông dạng giản đồ về phương án về thiết bị theo sáng chế được thể hiện trên Hình 1 ở trạng thái thụt về;

Hình 4 là hình vẽ nhìn từ bên hông dạng giản đồ về phương án về thiết bị theo sáng chế được thể hiện trên Hình 1 ở trạng thái được kéo dài;

Hình 5 là hình vẽ nhìn từ trên xuống dạng giản đồ về phương án về thiết bị theo sáng chế được thể hiện trên Hình 1 ở trạng thái được kéo dài;

Hình 6 là hình vẽ mặt trước dạng giản đồ về phương án được thể hiện trên Hình 1;

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh khai triển rời dạng giản đồ về công cụ nối theo một phương án của sáng chế;

Hình 8 là hình vẽ nhìn từ trên xuống dạng giản đồ ở trạng thái được lắp ráp của phương án về công cụ nối được thể hiện trên Hình 7;

Hình 9 là hình vẽ nhìn từ trên xuống dạng giản đồ về phương án về công cụ nối được thể hiện trên Hình 8 có phần tử dạng ống được nối bằng ma sát vào đó;

Hình 10 là hình vẽ nhìn từ bên hông dạng giản đồ về phương án về công cụ nối được thể hiện trên Hình 7 ở hai vị trí góc;

Hình 11 là hình vẽ nhìn từ bên hông dạng giản đồ về phương án về công cụ nối theo sáng chế được thể hiện trên Hình 7;

Hình 12 là hình vẽ phối cảnh dạng giản đồ về thiết bị theo một phương án khác của sáng chế;

Hình 13 là hình vẽ phối cảnh chi tiết dạng giản đồ về phương án được thể hiện trên Hình 12;

Hình 14 là hình vẽ nhìn từ bên hông dạng giản đồ về phương án về thiết bị theo sáng chế được thể hiện trên Hình 12 ở trạng thái được quay ra ngoài;

Hình 15 là hình vẽ nhìn từ trên xuống dạng giản đồ về phương án về thiết bị theo sáng chế được thể hiện trên Hình 14 ở trạng thái được quay ra ngoài; và, cuối cùng

Hình 16 là hình vẽ mặt trước dạng giản đồ về phương án được thể hiện trên Hình 12.

Mô tả các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Theo Hình 1, thể hiện thiết bị 50 để nhấc trụ móng 20 của tuabin gió ngoài khơi từ bề mặt đỡ, ví dụ, boong làm việc 51 của giàn nâng, ở đầu ngoài 200. Boong làm việc 51 có thành bên hông thẳng đứng 51a mà trồi lên trong khối nước. Trụ móng 20 có chiều dọc 21. Theo phương án được thể hiện, nhiều trụ móng 20 được đặt ở vị trí nằm ngang trên boong làm việc 51. Các hợp phần khác cần thiết để lắp đặt các trụ móng 20 và/hoặc tháp tuabin gió cũng có thể có mặt trên boong làm việc 51, như vỏ bọc 152 để kết nối các ống mềm và các miếng chuyển tiếp để kết nối tháp tuabin gió với trụ móng 20 đã được đặt.

Theo hình vẽ chi tiết của Hình 2, thiết bị 50 được thể hiện bao gồm hai dầm đỡ (52a, 52b) mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ 51 và được kết nối theo kiểu cố định với bề mặt đỡ 51 tại các điểm đỡ (53a, 53b). Các dầm đỡ (52a, 52b) - và các điểm đỡ (53a, 53b) - được thể hiện dưới dạng cấu trúc dạng lưới để đạt được đủ sức mạnh, và độ chắc chắn với trọng lượng khả dĩ thấp nhất. Theo phương án được thể hiện, hai dầm đỡ (52a, 52b) được tạo kích thước sao cho chúng đều có thể đỡ về cơ bản chỉ công cụ nối 1.

Công cụ nối 1 này, một phương án khả dĩ về nó sẽ còn được bàn luận chi tiết hơn dưới đây, được cấu hình để nối với phần thành 20a của đầu ngoài 200 của trụ móng 20, và theo phương án được thể hiện, được kết nối theo kiểu cố định với đầu ngoài tự do của mỗi dầm đỡ (52a, 52b) bằng phương tiện là các thanh kết nối (54a, 54b) mà được hàn lên trên lưới và gài trên sườn của công cụ nối 1. Công cụ nối 1 ở đây được tiếp nhận giữa các dầm đỡ (52a, 52b). Có thể thể hiện dạng kết nối (54a, 54b) sao cho công cụ nối 1 có thể quay quanh trục nằm ngang 55, mặc dù điều này là không cần thiết. Cũng có thể thể hiện dạng kết nối (54a, 54b) sao cho công cụ nối 1 được kết nối với các dầm đỡ (52a, 52b) để dịch chuyển tịnh tiến theo chiều dọc 21.

Như được thể hiện trên Hình 5, các dầm đỡ (52a, 52b) được đặt ở khoảng cách trung gian nằm ngang 56 với nhau sao cho trụ móng 20 sẽ được nhấc có thể được định vị giữa và về cơ bản song song với (chiều dọc của) các dầm đỡ (52a, 52b). Các dầm đỡ (52a, 52b) còn được kết nối theo kiểu dịch chuyển tịnh tiến được với các điểm đỡ (53a, 53b) theo một phương thức sao cho chúng có thể được dịch chuyển so với các điểm đỡ (53a, 53b) theo chiều dọc 21 của trụ móng 20 được định vị giữa các dầm đỡ (52a, 52b). Bởi vì công cụ nối 1 được kết nối theo kiểu cố định với các dầm đỡ (52a, 52b), nên công cụ nối 1 này khi đang được sử dụng cũng sẽ dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ 51 theo chiều dọc 21 của trụ móng 20 được

định vị giữa các dầm đỡ (52a, 52b), chuyển dịch này từ vị trí trống mà trong đó công cụ nổi 1 để cho đầu ngoài 200 của trụ móng 20 trống, đến vị trí được nổi, được thể hiện trên Hình 3, mà trong đó đầu ngoài 200 của trụ móng 20 được gài bằng công cụ nổi 1. Một phương thức gài khả dĩ sẽ được mô tả thêm dưới đây trong bản mô tả này.

Quá trình dịch chuyển tịnh tiến của công cụ nổi 1 và/hoặc các dầm đỡ (52a, 52b) so với boong làm việc 51 có thể được thực hiện theo bất kỳ phương thức đã biết nào, ví dụ, bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực kéo dài giữa công cụ nổi 1 và/hoặc các dầm đỡ (52a, 52b) và boong làm việc 51, và cụ thể hơn là bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực kéo dài giữa công cụ nổi 1 và/hoặc các dầm đỡ (52a, 52b) và các điểm đỡ (53a, 53b) của boong làm việc 51.

Các điểm đỡ (53a, 53b) có thể có chức năng kép. Một mặt, chúng kết nối các dầm đỡ (52a, 52b) với boong làm việc 51, và mặt khác, chúng cung cấp bề mặt đỡ cho trụ móng 20 sẽ được nhấc từ vị trí nằm ngang được thể hiện trên các hình này. Ví dụ, giá đỡ này có thể nhìn thấy được trên các Hình 3 và 4, và bao gồm một số phần tử dầm mà tạo thành một phần của lưới và có thể được bố trí các phần tử hấp thụ chấn động bằng cao su 57 để ngăn ngừa các phần thành của trụ móng 20 khỏi bị hư hại. Trong số các mục đích khác, thì việc đỡ trụ móng 20 bằng các điểm đỡ (53a, 53b) đảm bảo rằng trụ móng 20 được sắp xếp giữa các dầm đỡ (52a, 52b) không tiếp xúc với boong làm việc 51. Theo cách khác, điều này là không cần thiết, và theo các phương án khác, có thể có sự tiếp xúc giữa trụ móng 20 và boong làm việc 51. Cũng vậy, cũng có thể tạo ra các điểm đỡ (53a, 53b) có thể chuyển động được so với boong làm việc 51. Theo một phương án như vậy, thiết bị 50 có thể được di chuyển đến các trụ móng 20, hoặc các phần tử dạng ống khác, có mặt trên boong làm việc 51 hoặc bề mặt đỡ khác. Điều này ngăn ngừa sự dịch chuyển không cần thiết của các trụ móng 20 hoặc các phần tử dạng ống khác.

Liên quan đến các Hình 7-11, công cụ nổi 1 để nhấc trụ móng 20 có chiều dọc 21 ở đầu ngoài được thể hiện. Cũng vậy, công cụ nổi 1 là thích hợp để nhấc và đặt các phần tử khác có chiều dọc, như, ví dụ, các miếng chuyển tiếp của cột tuabin gió, tùy ý, trên nhau hoặc trên một bề mặt khác. Theo phương án được thể hiện, công cụ nổi 1 bao gồm cấu trúc đỡ hình chữ thập dưới dạng dầm được nối lẫn nhau (2a, 2b). Tuy nhiên, cấu trúc đỡ có thể còn bao gồm nhiều dầm, ví dụ, ba dầm mà tạo thành chân của cấu trúc đỡ có hình chữ Y. Ví dụ, việc nổi có thể được thực hiện bằng phương tiện là hàn các phần dầm. Ví dụ, các dầm có mặt cắt ngang dạng ống, mặc dù dầm chữ H hoặc dầm chữ I thì cũng khả dĩ. Ở tâm của chữ thập, cấu

trúc đỡ được bố trí hai tấm có bản lề (3a, 3b) mà trong đó bộ phận nâng 4 được kết nối bằng chốt với cấu trúc đỡ 2 bằng phương tiện là dạng kết nối chốt-lỗ. Bộ phận nâng 4 được bố trí trên mặt nâng có các lỗ nâng 40 để kết nối với phương tiện nâng như cần cẩu (không được thể hiện), phương tiện này có các dây cáp kéo xen kẽ, mỗi dây cáp kéo trong số các dây cáp kéo này gài vào một lỗ nâng 40. Chức năng của lỗ nâng 40 cũng có thể có dạng khác, ví dụ, dạng cuống trục hoặc chốt quay. Với bộ phận nâng 4, công cụ nối 1 có thể được treo lơ lửng từ phương tiện nâng theo một phương thức sao cho cấu trúc đỡ 2 có thể quay theo phương thức tương đối tròn tru quanh trục quay 5 chạy theo kiểu vuông góc với các tấm có bản lề (3a, 3b).

Công cụ nối 1 còn bao gồm bộ phận kẹp 6 có thể trượt được dọc theo các dầm (2a, 2b) từ vị trí trống đến vị trí kẹp. Mỗi bộ phận kẹp 6 có mặt cắt ngang có hình chữ U và bằng cách này, có thể bao lấy ít nhất là một phần dầm (2a, 2b) sao cho bộ phận kẹp 6 có thể trượt bằng bề mặt trượt trên dầm liên quan (2a, 2b) mà không mất sự tiếp xúc với dầm (2a, 2b). Theo phương án được thể hiện, các bộ phận kẹp 6 có thể trượt được dọc theo mặt dưới của cấu trúc đỡ 2. Mặt dưới của cấu trúc đỡ 2 ở đây được định nghĩa là mặt mà bộ phận nâng 4 không nằm trong đó. Bộ phận nâng 4 này nằm ở mặt trên của cấu trúc đỡ hình chữ thập 2. Các bộ phận kẹp 6 có thể được trượt trên các dầm (2a, 2b) bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực 7 kéo dài giữa bộ phận kẹp 6 liên quan và dầm của cấu trúc đỡ 2. Bằng cách tác động lên các xi lanh một chuyển động ra ngoài theo bán kính theo chiều được biểu lộ 8 theo Hình 8, các bộ phận kẹp 6 được di chuyển từ vị trí trống A nằm theo bán kính tương đối gần với tâm chữ thập đến vị trí kẹp B nằm cách xa hơn với tâm chữ thập của cấu trúc đỡ. Như được thể hiện trên Hình 9, ở vị trí kẹp B, các bộ phận kẹp 6 chịu tác động của áp suất áp sát các phần thành bên trong 20a của đầu ngoài rỗng của trụ móng 20, trong đó phần bộ phận kẹp được trượt dưới mép bích hoặc mép nhô ra (không được thể hiện) của trụ móng. Điều này dẫn đến dạng nổi cơ học, tùy ý được kết hợp với dạng nổi ma sát giữa các bề mặt đầu của các bộ phận kẹp 6 và các phần thành bên trong 20a của trụ móng 20. Để cải thiện thêm dạng nổi này, bề mặt đầu của các bộ phận kẹp 6 mà tiếp xúc với phần thành 20a có thể được bố trí các phần tử hấp thụ chấn động như miếng bọc cao su. Các hình này còn thể hiện rằng ở vị trí kẹp của bộ phận kẹp 6, các dầm (2a, 2b) kéo dài về cơ bản theo kiểu nằm ngang so với chiều dọc 21 của trụ móng 20. Trên Hình 9, chiều dọc 21 chạy theo kiểu vuông góc với mặt phẳng của hình này.

Công cụ nối 1 còn được bố trí bộ phận đỡ 9 được kết nối với dầm (2a, 2b). Bộ phận đỡ 9 được cấu hình để đỡ phần thành ngoài 20b của trụ móng 20, ít nhất dọc theo các phần của phần ngoại vi của trụ móng 20. Cũng vậy, bộ phận đỡ 9 có mặt cắt ngang có hình chữ U và có thể được trượt trên phần đầu của các dầm (2a, 2b) đến vị trí cố định có thể điều chỉnh được của dầm liên quan (2a, 2b). Ví dụ, các vị trí cố định có thể điều chỉnh được này được quyết định theo một số lỗ 22 mà được sắp xếp ở thành bên hông của dầm (2a, 2b) và trong đó chốt tương ứng 92 của bộ phận đỡ 9 có thể được sắp xếp để gắn chắc chắn bộ phận này vào dầm (2a, 2b). Bởi vì bộ phận đỡ 9 được cấu hình để đỡ phần thành ngoài 20b của trụ móng 20 trong quá trình nhấc, bộ phận đỡ 9 thường sẽ nằm ra ngoài theo bán kính hơn theo chiều bán kính 8 so với các bộ phận kẹp 6, mà bộ phận này cuối cùng được cấu hình theo phương án được thể hiện để kẹp phần thành trong 20a của trụ móng 20 trong quá trình nhấc.

Đối với các trụ móng 20 có đường kính tương đối lớn, ví dụ, từ 6m trở lên, và/hoặc trọng lượng tương đối cao, ví dụ, từ 800-2300 tấn trở lên, có thể là hữu ích khi cung cấp thêm cho việc đỡ dưới dạng cấu trúc đỡ 25, cấu trúc đỡ này khác biệt với bộ phận đỡ 9 và kéo dài dọc theo ít nhất một phần 23 của phần ngoại vi của trụ móng 20. Để đạt được đủ sức mạnh, có thể là hữu ích khi kết nối cấu trúc đỡ 25 với ít nhất hai dầm (2a, 2b), như được thể hiện trên các Hình 2 và 3. Các bề mặt của cấu trúc đỡ 25 mà có thể tiếp xúc với các phần thành của trụ móng 20 cũng có thể được bố trí các phần tử hấp thụ chấn động 26, ví dụ, dưới dạng miếng bọc cao su.

Trong quá trình sử dụng, khi trụ móng 20 đang được nhấc, thì cả bộ phận đỡ 9 và cấu trúc đỡ 25 đều nằm ở mặt dưới của trụ móng 20 ở vị trí được nhấc một phần. Do đó, bộ phận đỡ 9 và, nếu muốn, cấu trúc đỡ 25, thì đặc biệt hữu ích trong việc hấp thụ chính trọng lượng của trụ móng 20.

Cuối cùng, công cụ nối 1 cũng có thể được bố trí phương tiện để điều chỉnh vị trí góc của cấu trúc đỡ 2 so với bộ phận nâng 4 mà được kết nối bằng chốt với cấu trúc đỡ 2. Theo phương án được thể hiện, phương tiện điều chỉnh góc bao gồm các xi lanh pít tông thủy lực 24 kéo dài giữa bộ phận nâng 4 và cấu trúc đỡ 2. Ở vị trí thụt về của các xi lanh 24, được thể hiện trên Hình 10, mặt phẳng 29 của cấu trúc đỡ 2 chạy về cơ bản vuông góc với mặt phẳng 49 của bộ phận nâng 4. Ở vị trí nâng này, góc 45 giữa hai mặt phẳng của bộ phận nâng 4 và cấu trúc đỡ 2 về cơ bản bằng 90 độ. Bằng cách tác động một chuyển động lên các xi lanh 24, cấu trúc đỡ 2 được quay quanh trục quay 5 đến vị trí dứt, được thể hiện bằng các đường nét đứt trên Hình 10, mà trong đó mặt phẳng 29 của cấu trúc đỡ 2 chạy về cơ bản song song với

mặt phẳng của bộ phận nâng 4. Góc 45 giữa bộ phận nâng 4 và cấu trúc đỡ 2 ở đây đã tăng đến khoảng 180 độ.

Với các phương án được mô tả trên đây về thiết bị 50, trụ móng 20 có thể được nhắc từ boong làm việc 51 ở đầu ngoài 200. Trụ móng 20 sẽ được nhắc ở đây trước tiên được định vị song song với boong làm việc 51, vị trí này giữa hai dầm đỡ (52a, 52b) chạy về cơ bản song song với boong làm việc 51. Phần tương đối lớn 201 của trụ móng 20 ở đây có thể nhô ra trên mép 51a của boong làm việc 51. Dưới sự dẫn hướng của các dầm đỡ (52a, 52b), công cụ nối 1 sau đó được dịch chuyển so với boong làm việc 51 theo chiều dọc 21 của trụ móng 20 được định vị giữa các dầm đỡ (52a, 52b), từ vị trí trống được thể hiện trên các Hình 4 và 5, mà trong đó trụ móng 20 không được gài, đến vị trí được nối được thể hiện trên Hình 3, mà trong đó công cụ nối gài đầu ngoài 200 của trụ móng 20.

Các trụ móng 20 mà phải được nhắc và, ví dụ, phải được sắp xếp ở đáy biển thường nằm trên boong làm việc 51 ở vị trí nằm ngang. Để nâng trụ móng 20 có hướng theo chiều nằm ngang như vậy bằng công cụ nối 1, cấu trúc đỡ 2 của công cụ nối được di chuyển vào vị trí dứt được thể hiện bằng các đường nét đứt trên Hình 10, và được dứt vào đầu ngoài rỗng của trụ móng 20, bằng cách tác động một chuyển động lên các xi lanh 24. Các bộ phận kẹp 6 ở đây là ở vị trí trống A, tức là tương đối gần với tâm chữ thập. Bằng cách này, có thể ngăn ngừa được hiện tượng hư hại xảy ra với các phần thành của trụ móng 20. Sau đó, các bộ phận kẹp 6 được trượt dọc theo các dầm (2a, 2b) từ vị trí trống A của chúng đến vị trí kẹp B của chúng, trong đó dạng nối ma sát với các phần thành bên trong 20a của đầu ngoài rỗng của trụ móng 2 được thực hiện. Ở vị trí kẹp này, các dầm (2a, 2b) kéo dài về cơ bản theo kiểu nằm ngang so với chiều dọc của trụ móng 20.

Công cụ nối 1 sau đó được kết nối với dây cáp kéo (không được thể hiện) của cần cẩu (không được thể hiện) bằng cách kết nối dây cáp kéo với các lỗ 40 hoặc phương tiện kết nối thay thế khác của bộ phận nâng 4. Trụ móng 20 được nối với công cụ nối 1 sau đó được nhắc bằng cách kéo toàn bộ lên bằng cần cẩu. Cấu trúc đỡ 2 ở đây có thể tùy ý chốt so với bộ phận nâng 4 cho đến khi góc 45 được làm giảm xuống 90 độ, nói cách khác, cho đến khi mặt phẳng 29 của cấu trúc đỡ 2 chạy về cơ bản vuông góc với mặt phẳng 49 của bộ phận nâng 4. Ở vị trí này, trụ móng 20 được nối với công cụ nối 1 được kéo lên bằng cần cẩu vào vị trí mong muốn, ví dụ, nơi mà trụ móng 20 phải được hạ lên trên đáy biển. Sau đó, ở vị trí mong muốn, các bộ phận kẹp 6 được trượt theo bán kính vào trong dọc theo các dầm (2a, 2b) từ vị trí kẹp

B đến vị trí trống A để tách công cụ nối 1 ra khỏi trụ móng 20. Trong quá trình nhấc trụ móng 20, nếu muốn, còn có thể đỡ trụ này bằng bộ phận đỡ 9 và/hoặc cấu trúc đỡ 25.

Một phương án khác của sáng chế được thể hiện trên các Hình 12-16. Về cách đánh số trên các Hình 12-16 là giống như trong các Hình 1-6, các phần tử giống nhau được gọi tên bằng cách đánh số đó. Theo Hình 12, thiết bị 150 được thể hiện đối với việc nhấc trụ móng 20 của tuabin gió ngoài khơi từ boong làm việc 51 của giàn nâng ở đầu ngoài 200. Theo phương án được thể hiện, nhiều trụ móng 20 được đặt trên boong làm việc 51 ở vị trí nằm ngang.

Theo hình vẽ chi tiết của Hình 12, thiết bị 150 được thể hiện này bao gồm dầm đỡ 52 mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ 51 (nên về cơ bản theo chiều nằm ngang) và được kết nối với bề mặt đỡ 51 tại điểm đỡ 53 để quay quanh trục 70 chạy theo kiểu vuông góc với boong làm việc 51. Dầm đỡ 52 được thể hiện dưới dạng cấu trúc dạng lưới để đạt được đủ sức mạnh, và độ chắc chắn với trọng lượng khá dĩ thấp nhất. Theo phương án được thể hiện, dầm đỡ 52 được tạo kích thước sao cho phần này có thể đỡ về cơ bản chỉ công cụ nối 1.

Công cụ nối 1, mà đã được mô tả chi tiết trên đây, theo phương án này được kết nối với đầu ngoài tự do của dầm đỡ 52 để quay quanh trục thẳng đứng 71 bằng phương tiện là bản lề mà gài trên khung 72 của công cụ nối 1. Như có thể được nhìn thấy rõ ràng trên Hình 15, công cụ nối 1 còn được kết nối với dầm đỡ để dịch chuyển tịnh tiến theo chiều dọc 73 của dầm đỡ 52.

Như được thể hiện thêm trên Hình 15, dầm đỡ 52 có thể được quay quanh bản lề 74 của điểm đỡ 53 quanh trục 70 (thẳng đứng) chạy theo kiểu vuông góc với boong làm việc 51, hoạt động quay này theo một phương thức sao cho trụ móng 20 sẽ được nhấc nằm trong tầm với của công cụ nối 1 được sắp xếp trên dầm đỡ 52. Bằng cách quay dầm đỡ 52 và công cụ nối 1 quanh các trục (70, 71) tương ứng của chúng và đồng thời dịch chuyển tịnh tiến công cụ nối 1 dọc theo dầm đỡ 52 so với bề mặt đỡ 51, theo chiều dọc 21 của trụ móng 20 được định vị trong tầm với của dầm đỡ 52, công cụ nối 1 có thể được di chuyển từ vị trí trống, mà trong đó công cụ nối 1 để cho đầu ngoài 200 của trụ móng 20 được trống, đến vị trí được nối mà trong đó đầu ngoài 200 của trụ móng 20 được gài bằng công cụ nối 1. Một cách thức gài khá dĩ đã được mô tả trên đây.

Hoạt động quay của công cụ nối 1 và/hoặc dầm đỡ 52 so với boong làm việc 51 có thể được thực hiện theo bất kỳ phương thức đã biết nào. Ví dụ, đối với dầm đỡ 52, hoạt động này

có thể được thực hiện bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực 75 kéo dài giữa đầm đờ 52 và đầm đờ 53.

Tùy ý, có thể tạo ra đầm đờ 53 có thể chuyển động được so với boong làm việc 51. Theo một phương án như vậy, thiết bị 150 có thể được di chuyển đến trụ móng 20, hoặc các phần tử dạng ống khác, có mặt trên boong làm việc 51 hoặc bề mặt đờ khác. Điều này ngăn ngừa sự dịch chuyển không cần thiết của các trụ móng 20 hoặc các phần tử dạng ống khác.

Sẽ thấy sáng tỏ rằng các phương án được mô tả trên đây phải được bố trí thiết bị ngoại vi, như, ví dụ, các nguồn năng lượng thủy lực và năng lượng điện, các ống dẫn cung cấp dùng cho việc đó, và các thiết bị tương tự. Thiết bị ngoại vi này không được mô tả chi tiết thêm.

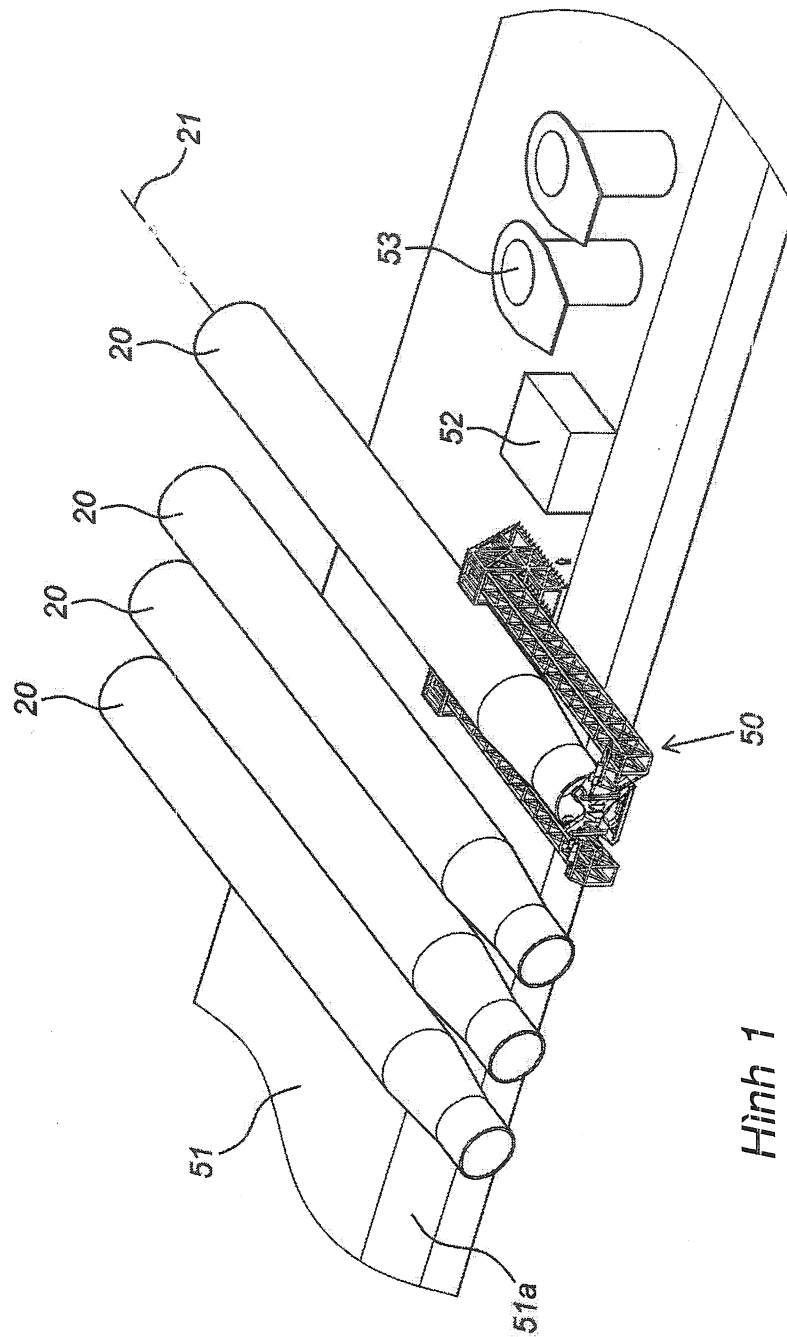
Với phương án về thiết bị được sáng chế, được mô tả chi tiết trên đây, vật thể dạng ống, cụ thể là trụ móng của tuabin gió, và/hoặc tháp tuabin gió sẽ được đặt trên móng đã được lắp đặt, có thể được đặt từ tàu nổi lên trên bề mặt mặt đất, cụ thể là đáy dưới nước, phương pháp này có thể thực hiện được trong điều kiện thời tiết xấu hơn so với phương pháp đã biết. Điều này làm giảm nguy cơ hư hại xảy ra với vật thể dạng ống. Thiết bị này còn giúp thao tác được các phần tử dạng ống có kích thước tương đối lớn, trong đó có thể chứa các kích thước khác nhau.

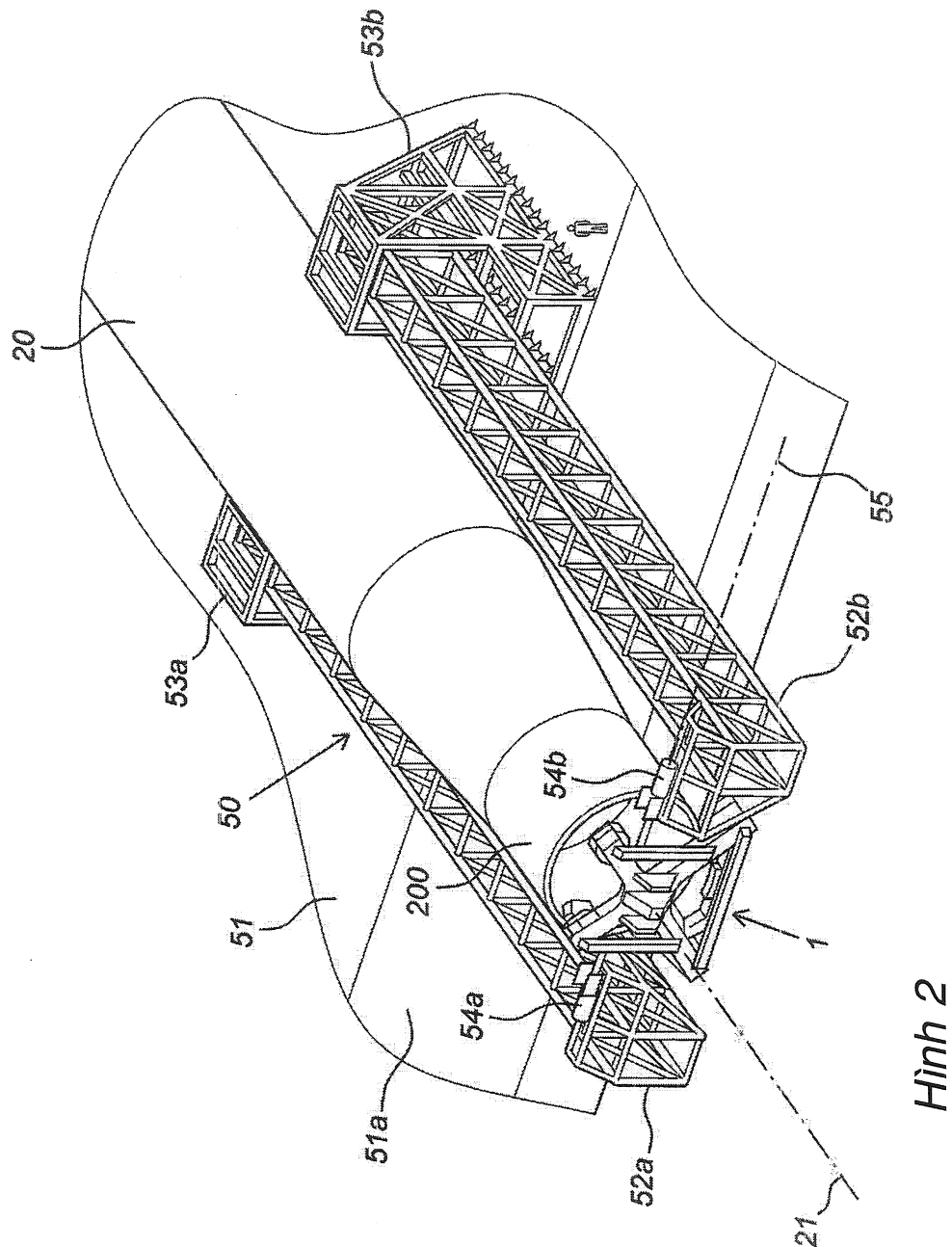
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị để nhấc phân tử dạng ống, phân tử dạng ống này xác định chiều dọc, trong đó thiết bị được cấu hình để nhấc một trong các đầu ngoài của các phân tử dạng ống từ bề mặt đỡ, trong đó thiết bị bao gồm dầm đỡ để đỡ công cụ nối, và công cụ nối được cấu hình để nối với phần thành của đầu ngoài của phân tử dạng ống, trong đó dầm đỡ đã nêu chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại điểm đỡ, sao cho phân tử dạng ống sẽ được nhấc nằm trong tầm với của dầm đỡ trong quá trình sử dụng, trong đó dầm đỡ được cấu hình để dẫn hướng công cụ nối khi được đỡ bởi dầm đỡ, sao cho công cụ nối có thể dịch chuyển được so với bề mặt đỡ có dầm đỡ từ vị trí trống đến vị trí được nối mà trong đó đầu ngoài của phân tử dạng ống được gài bằng công cụ nối, trong đó thiết bị còn bao gồm phương tiện nâng được đỡ bằng bề mặt đỡ, và công cụ nối bao gồm bộ phận nâng để kết nối với phương tiện nâng để nâng đầu ngoài của phân tử dạng ống để nhấc phân tử dạng ống.
2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó dầm đỡ có thể quay được quanh điểm đỡ và công cụ nối có thể quay được quanh dầm đỡ, quanh trục quay chạy theo kiểu vuông góc với bề mặt đỡ.
3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó công cụ nối có thể được dịch chuyển tịnh tiến dọc theo dầm đỡ.
4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó công cụ nối có thể được dịch chuyển tịnh tiến dọc theo dầm đỡ.
5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó các dầm đỡ được kết nối theo kiểu cố định với các điểm đỡ.
6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó công cụ nối được kết nối theo kiểu cố định với các dầm đỡ.
7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó thiết bị bao gồm hai dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ, và các dầm đỡ này được đặt ở một khoảng cách trung gian với nhau sao cho phân tử dạng ống sẽ được nhấc có thể được định vị giữa và song song với các dầm đỡ, trong đó các dầm đỡ dẫn hướng công cụ nối, và trong đó công cụ nối có thể được dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ theo chiều dọc của phân tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ, từ vị trí trống đến vị trí được nối.
8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó các dầm đỡ được kết nối với các điểm đỡ để dịch chuyển tịnh tiến theo chiều dọc của phân tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ.

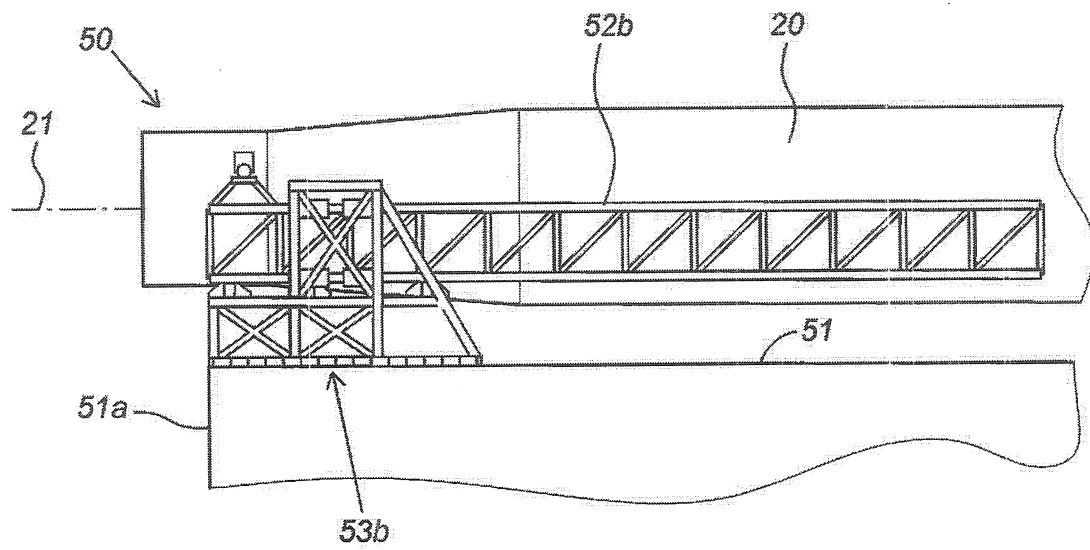
9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó công cụ nối và/hoặc dầm đỡ có thể dịch chuyển tịnh tiến được so với bề mặt đỡ bằng phương tiện là các xi lanh pít tông thủy lực kéo dài giữa công cụ nối và/hoặc các dầm đỡ, và bề mặt đỡ.
10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó dầm đỡ bao gồm cấu trúc dạng lưới.
11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó dầm đỡ được cấu hình để đỡ về cơ bản chỉ công cụ nối.
12. Thiết bị theo điểm 1, trong đó công cụ nối bao gồm cấu trúc đỡ hình chữ thập gồm các dầm được nối lẫn nhau; bộ phận nâng, được kết nối bằng chốt với cấu trúc đỡ, để kết nối với phương tiện nâng như cần cẩu; và các bộ phận kẹp có thể trượt được dọc theo các dầm đã được nối lẫn nhau từ vị trí trống đến vị trí kẹp, mà ở vị trí kẹp này các dầm đã được nối lẫn nhau kéo dài về cơ bản theo kiểu nằm ngang so với chiều dọc của phần tử dạng ống; trong đó các bộ phận kẹp này có thể trượt được từ vị trí trống đến vị trí kẹp, nằm cách xa tâm chữ thập của cấu trúc đỡ hơn so với vị trí trống, để nối với phần thành bên trong của đầu ngoài rỗng của phần tử dạng ống.
13. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bề mặt đỡ bao gồm boong làm việc của tàu nổi.
14. Thiết bị theo điểm 1, trong đó phần tử dạng ống là trụ móng của tuabin gió.
15. Cụm lắp ráp bao gồm thiết bị theo điểm 1 và phần tử dạng ống nối với thiết bị này.
16. Phương pháp để nhấc phần tử dạng ống có chiều dọc từ bề mặt đỡ ở đầu ngoài của phần tử dạng ống, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:
 - định vị phần tử dạng ống sẽ được nhấc song song với bề mặt đỡ, trong tâm với của dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại điểm đỡ;
 - dịch chuyển công cụ nối, công cụ này được cấu hình để nối với phần thành của đầu ngoài của phần tử dạng ống, so với bề mặt đỡ dưới sự dẫn hướng của dầm đỡ đỡ công cụ nối, trong đó công cụ nối được dịch chuyển từ vị trí trống đến vị trí được nối;
 - gài đầu ngoài của phần tử dạng ống bằng công cụ nối nhằm mục đích nối, và
 - nâng đầu ngoài của phần tử dạng ống bằng việc nâng công cụ nối gài với đầu ngoài của phần tử dạng ống bằng phương tiện nâng nhằm mục đích nhấc.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó dầm đỡ được quay quanh điểm đỡ và công cụ nối được quay quanh dầm đỡ, quanh trục quay chạy theo kiểu vuông góc với bề mặt đỡ.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó công cụ nối được dịch chuyển tịnh tiến dọc theo dầm đỡ.
19. Phương pháp theo điểm 16, bao gồm thiết bị để nhấc phần tử dạng ống, thiết bị bao gồm hai dầm đỡ mà chạy về cơ bản song song với bề mặt đỡ và được kết nối với bề mặt đỡ tại các điểm đỡ, và các dầm đỡ này được đặt ở một khoảng cách trung gian với nhau sao cho phần tử dạng ống sẽ được nhấc có thể được định vị giữa và song song với các dầm đỡ, trong đó các dầm đỡ dẫn hướng công cụ nối, và trong đó công cụ nối được dịch chuyển tịnh tiến so với bề mặt đỡ theo chiều dọc của phần tử dạng ống được định vị giữa các dầm đỡ, từ vị trí trống đến vị trí được nối.
20. Phương pháp theo điểm 16, còn bao gồm bước nâng phần tử dạng ống được nối với thiết bị vào vị trí mong muốn và tách công cụ nối ra khỏi đầu ngoài của phần tử dạng ống.

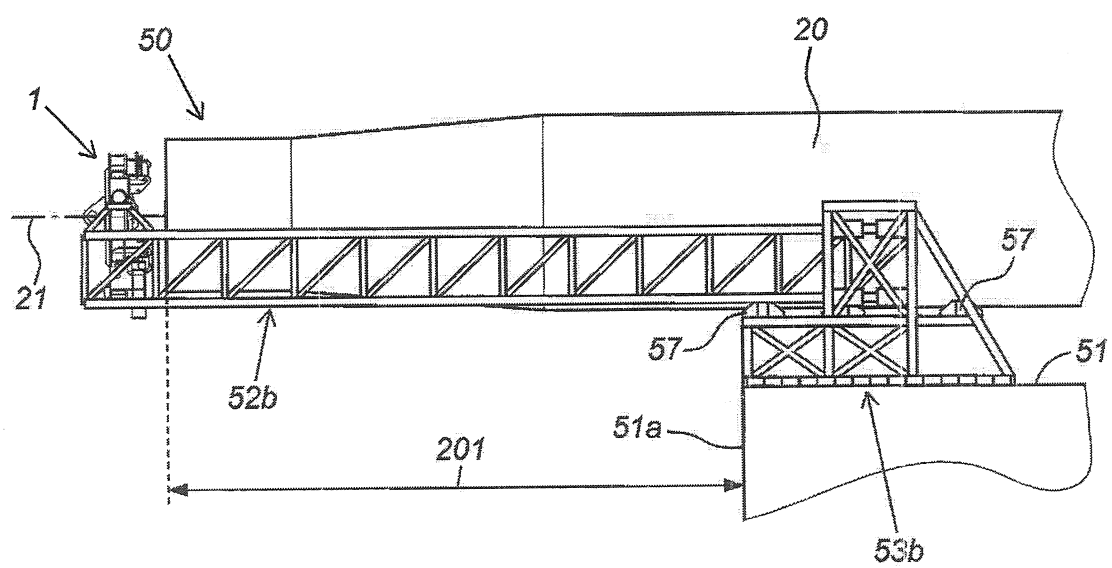




3/13

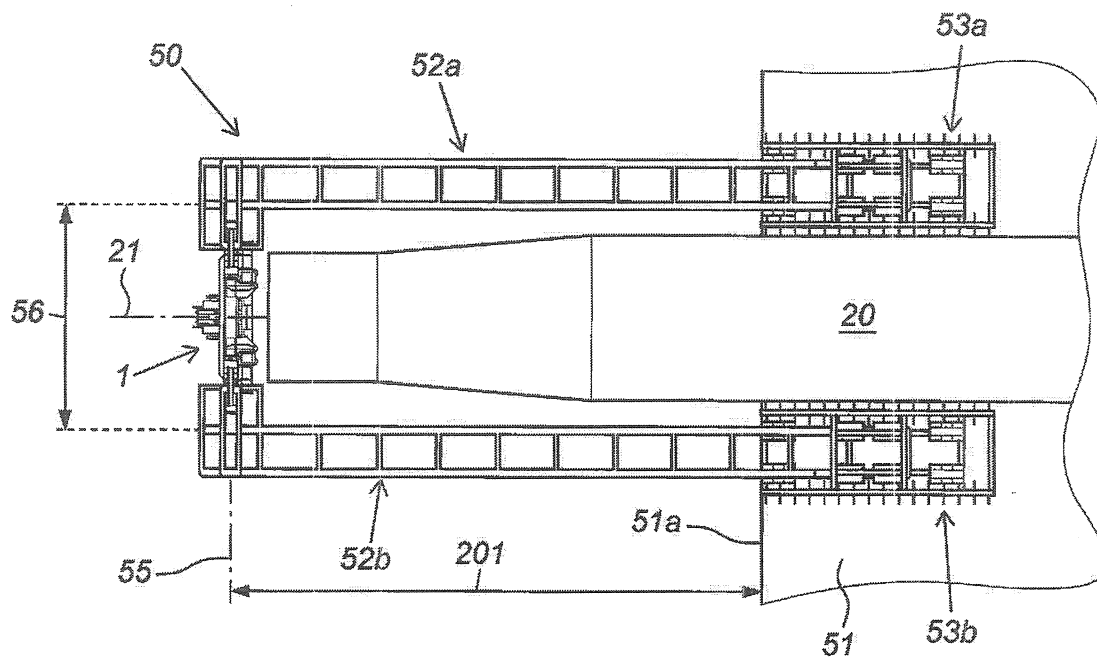


Hình 3

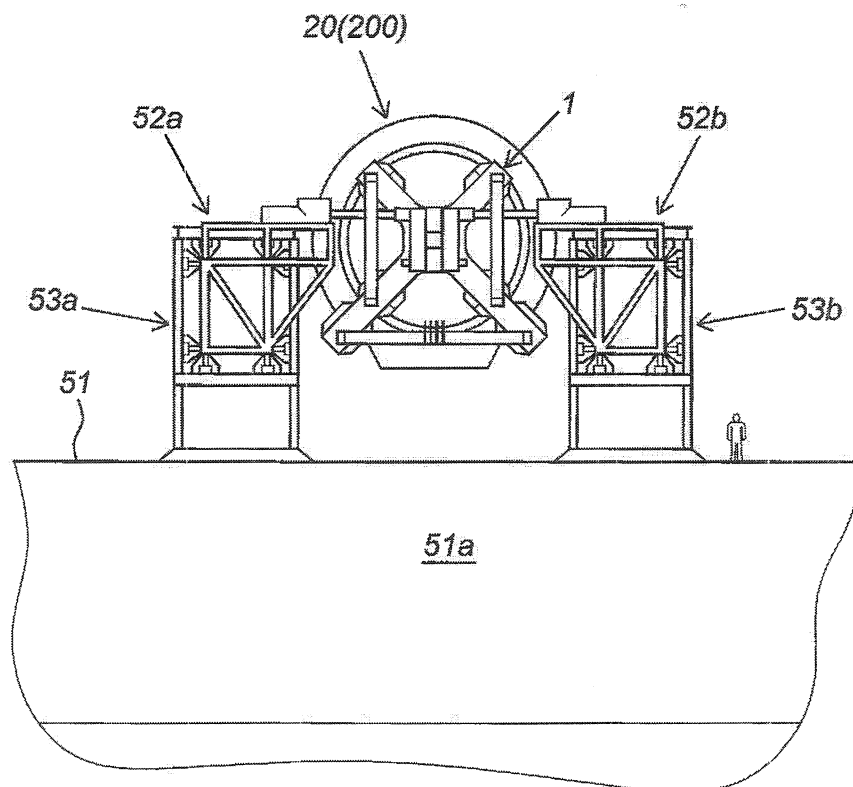


Hình 4

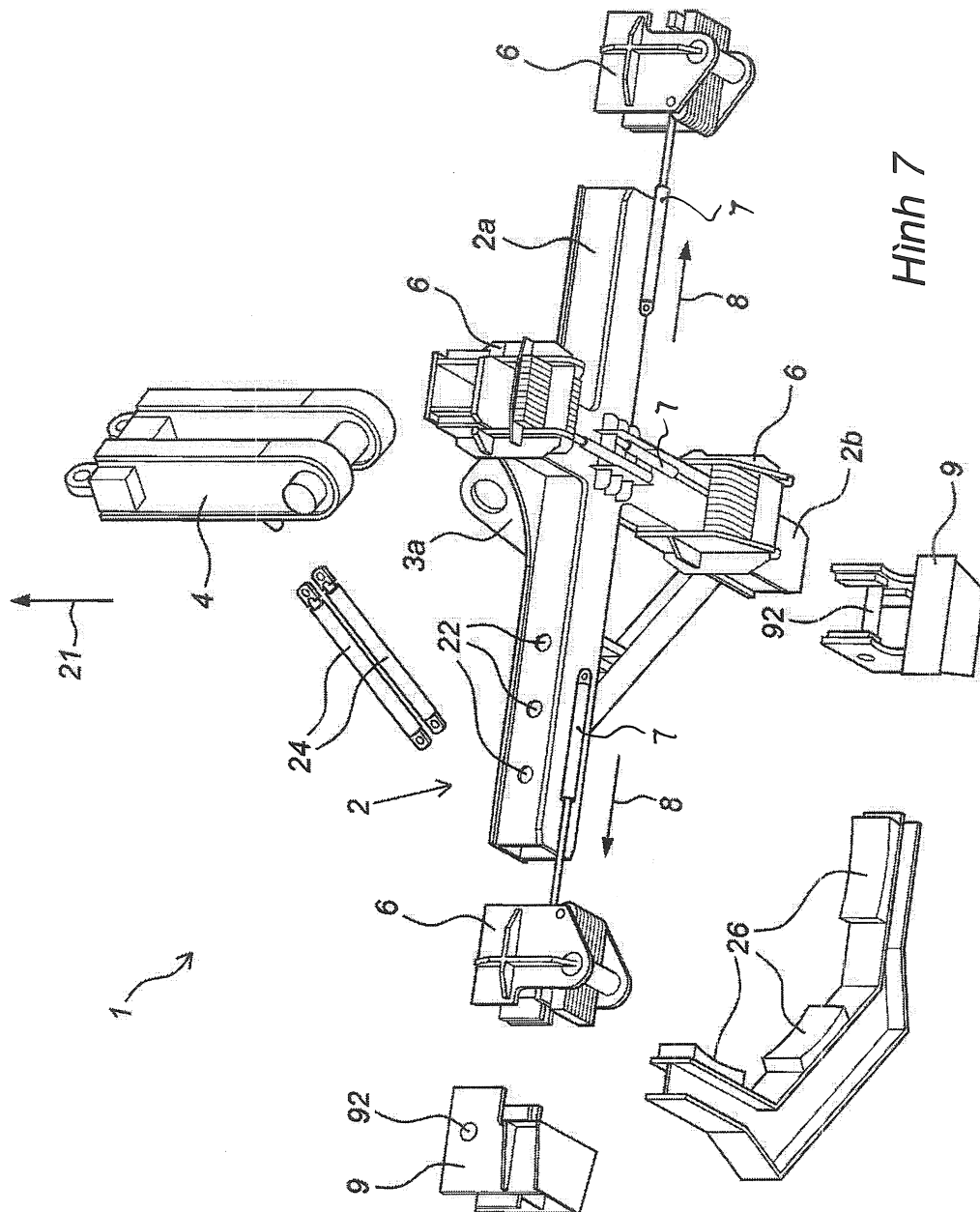
4/13



Hình 5

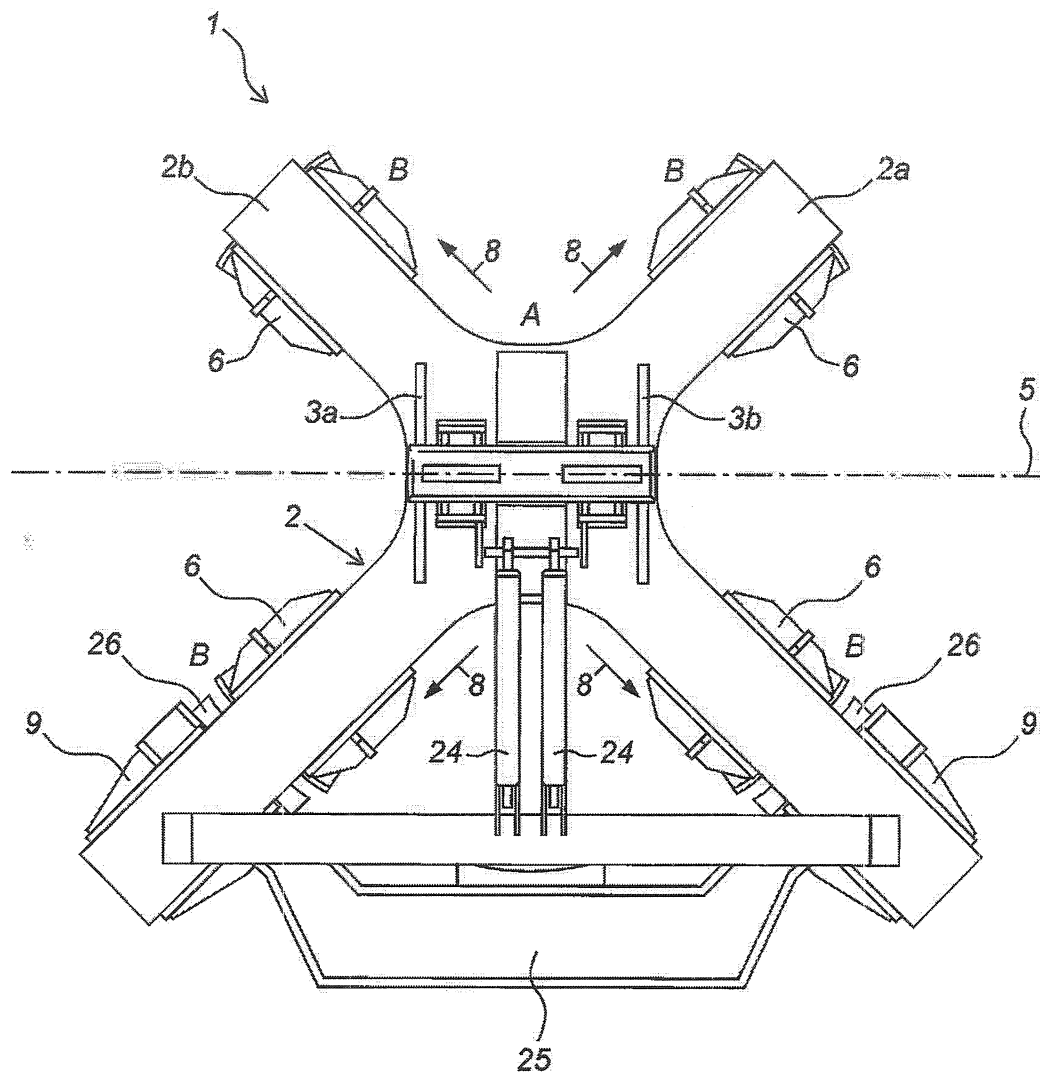


Hình 6



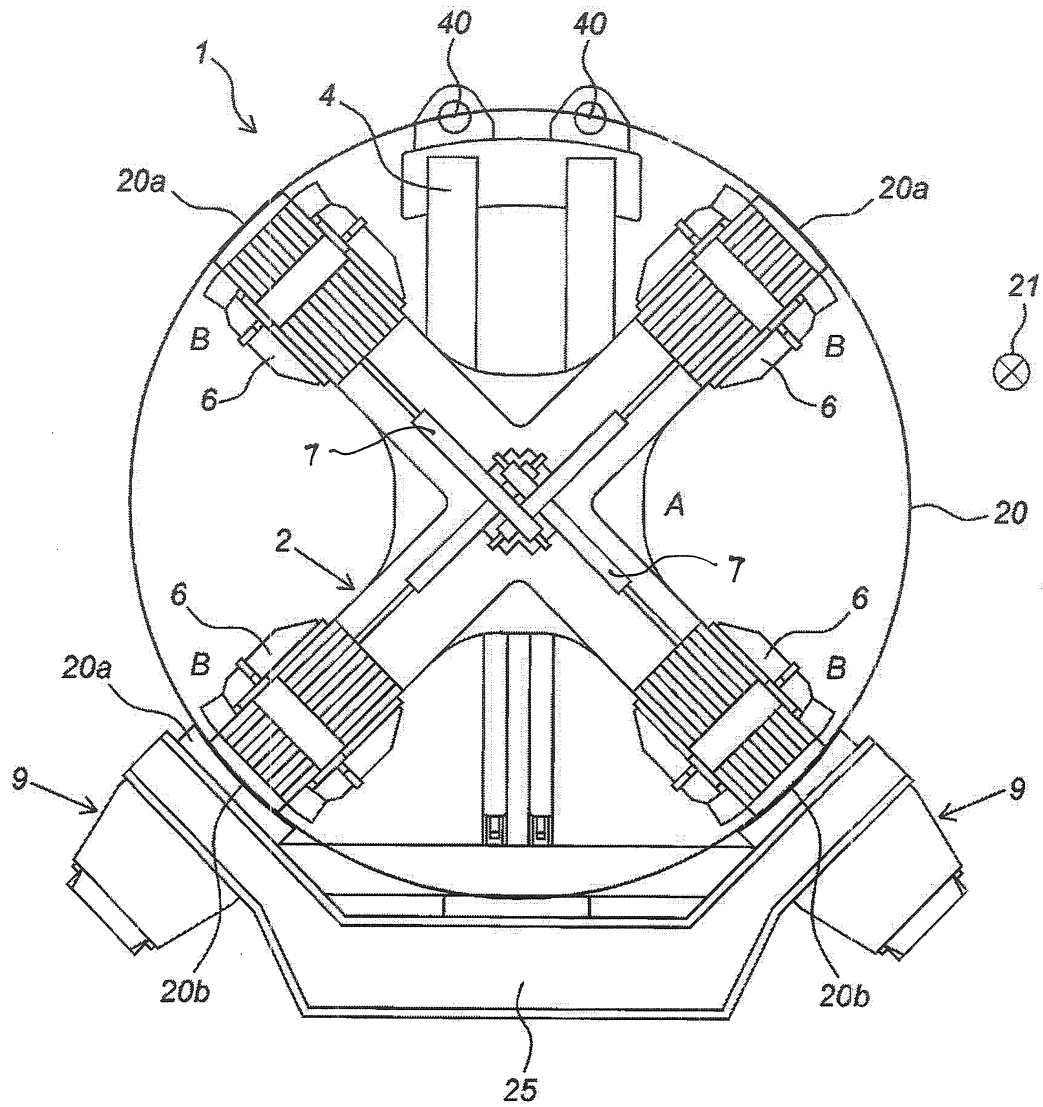
Hình 7

6/13



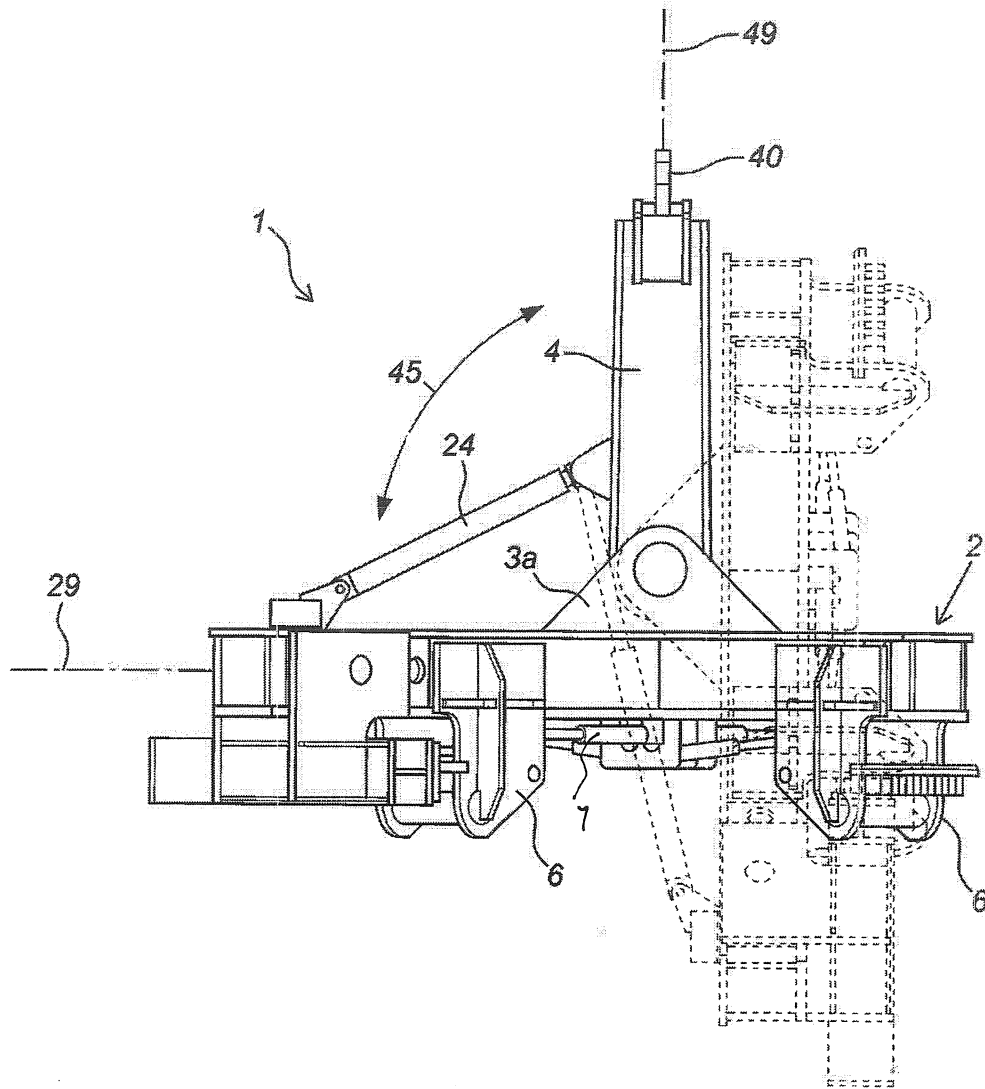
Hình 8

7/13



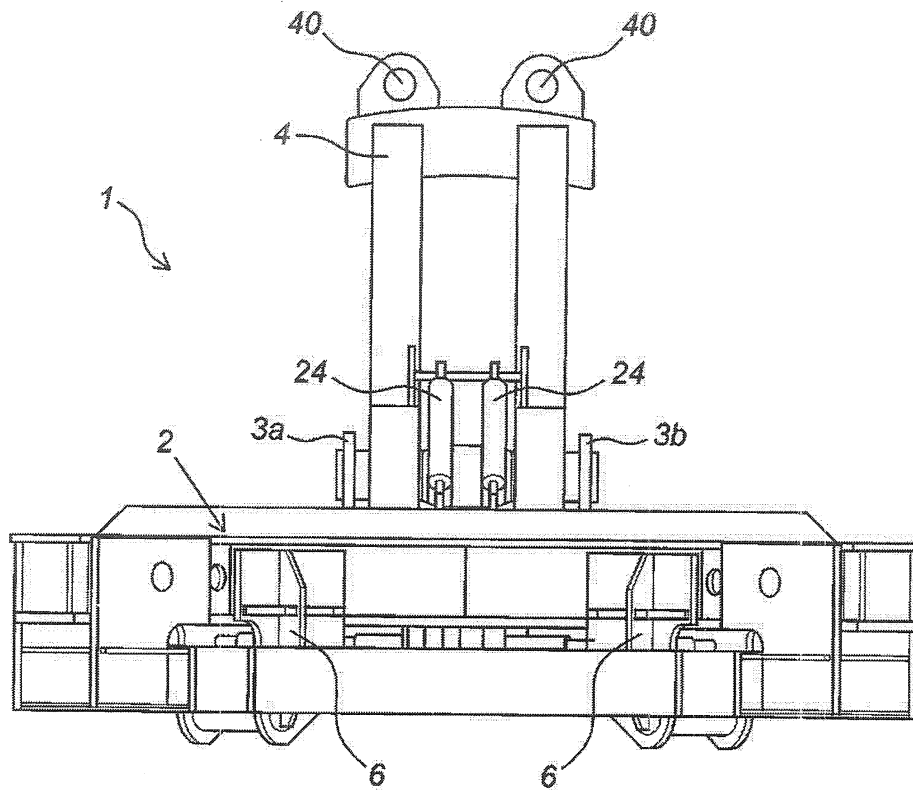
Hình 9

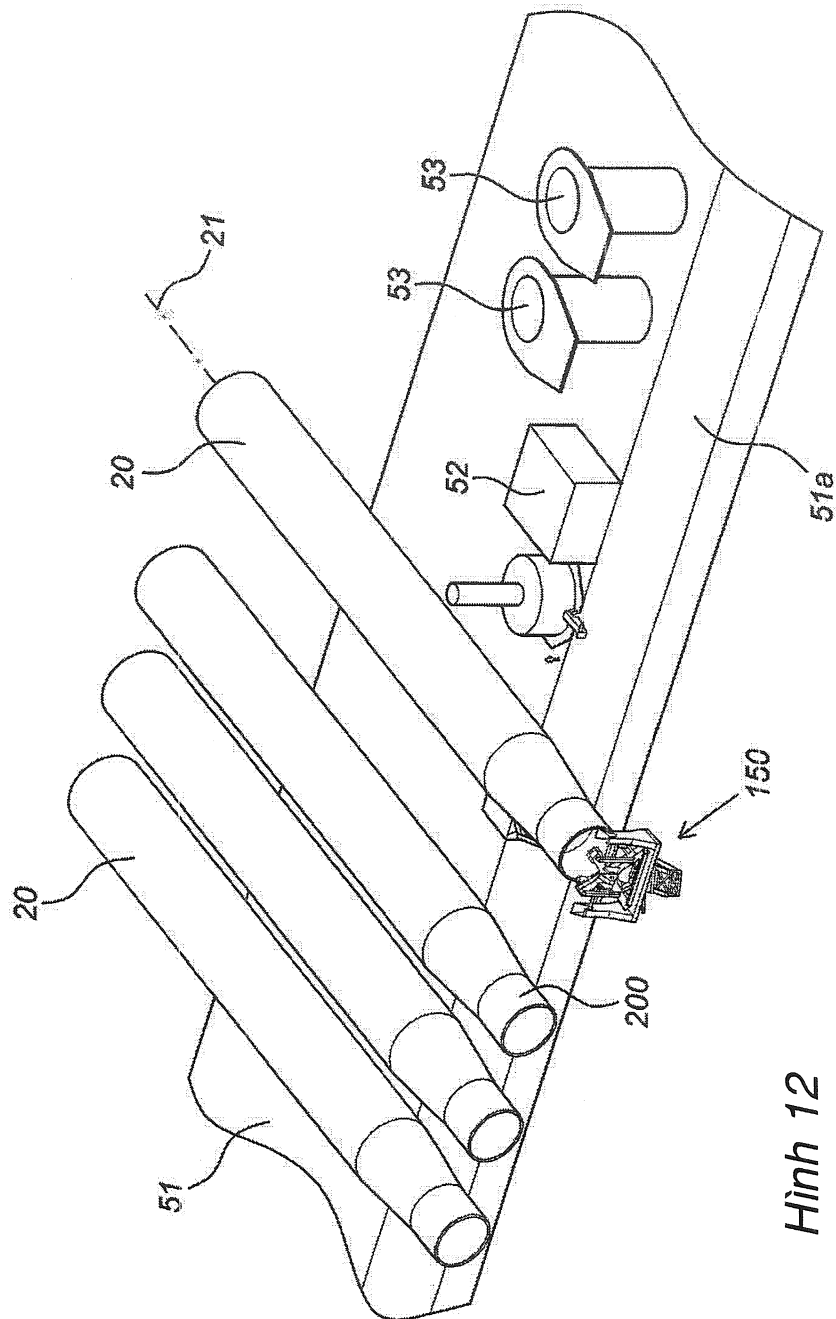
8/13



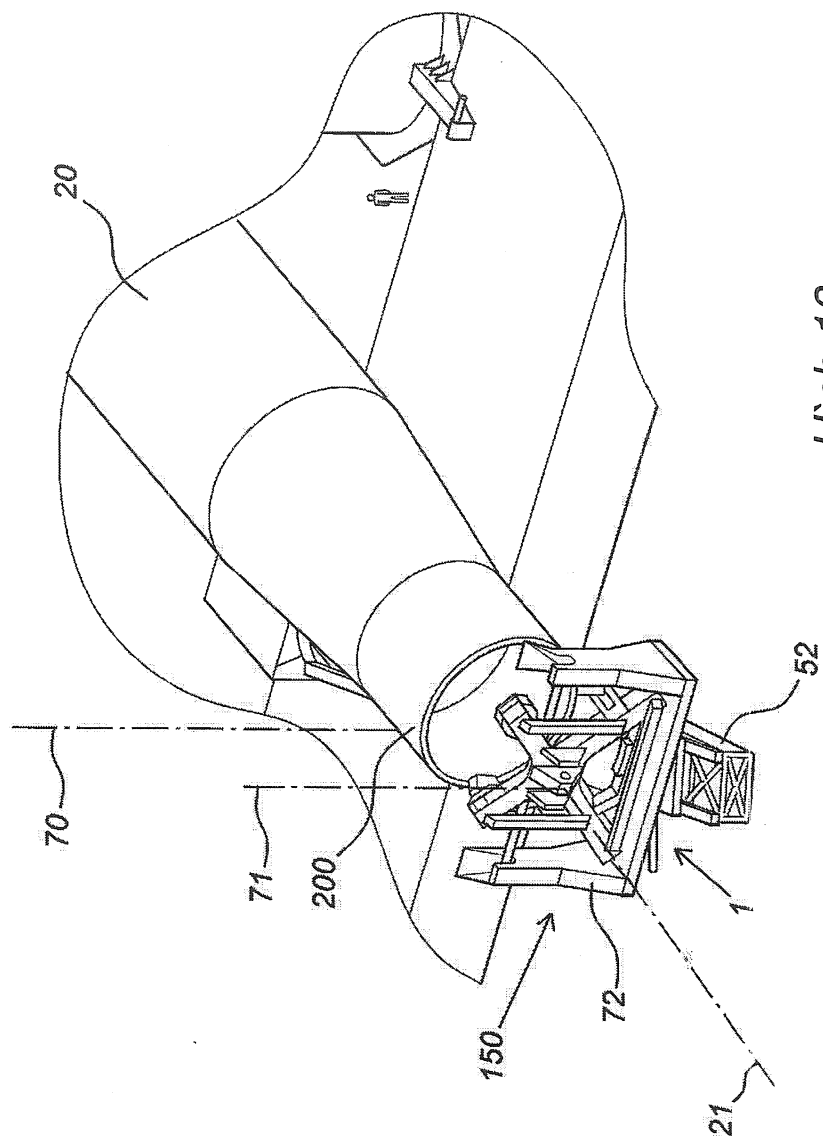
Hình 10

9/13

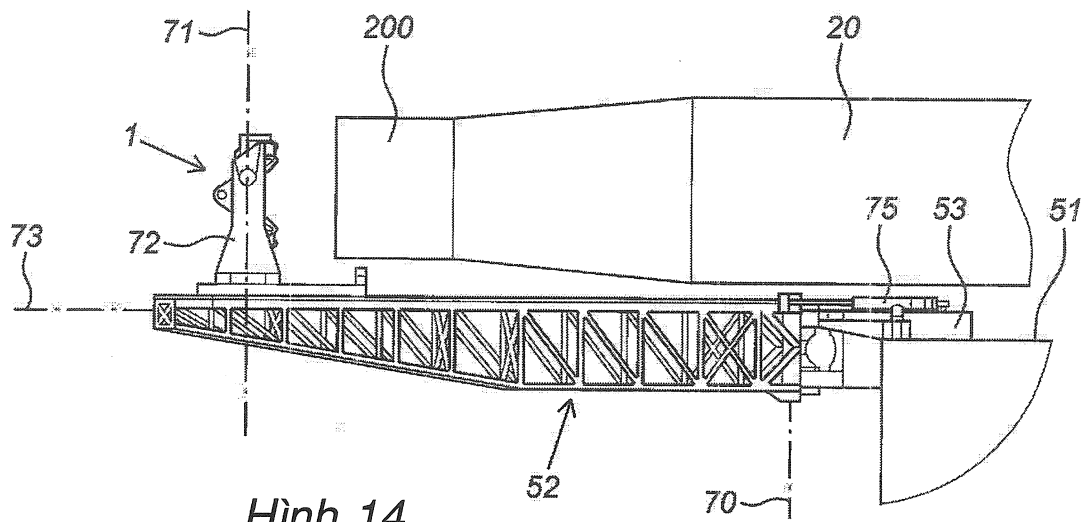
*Hình 11*



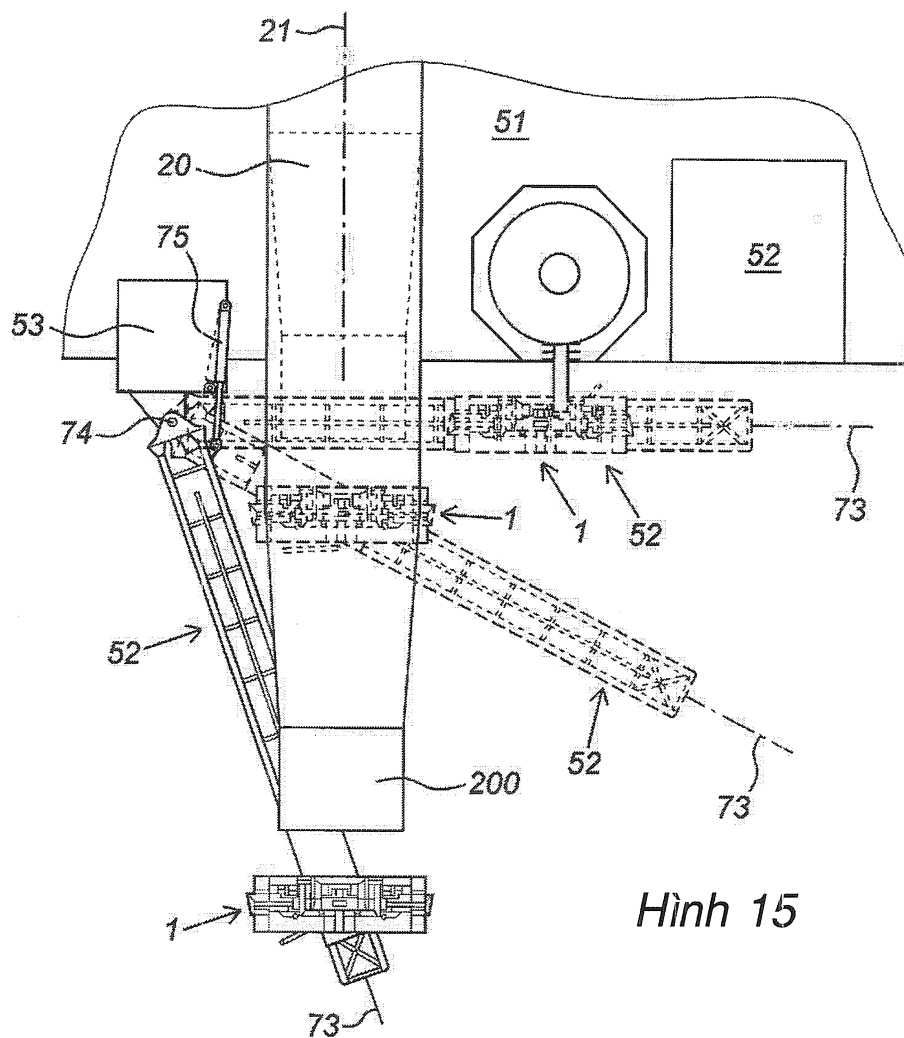
Hình 12



12/13

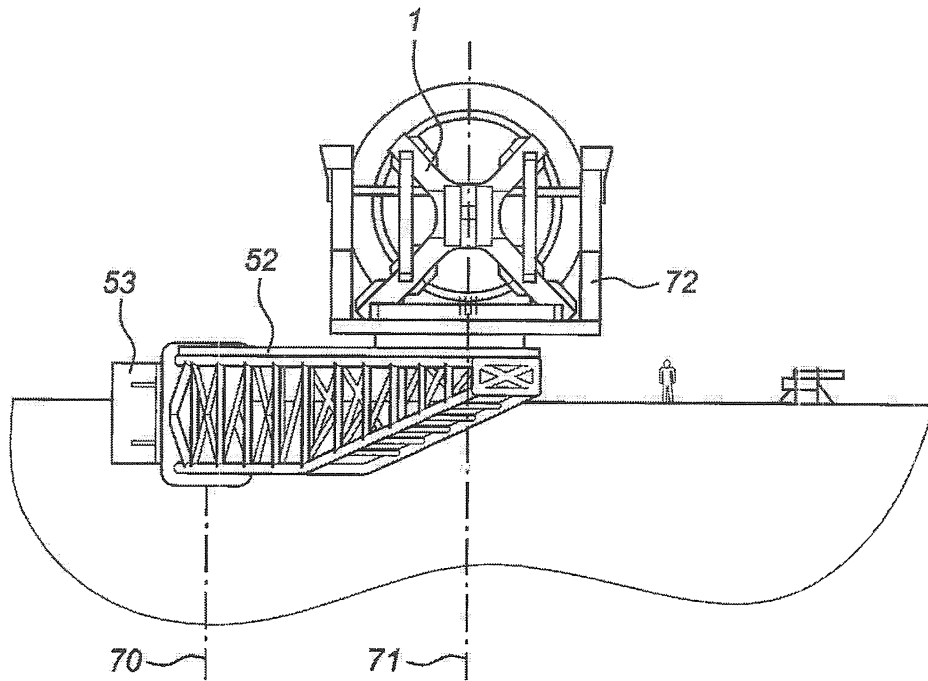


Hình 14



Hình 15

13/13



Hình 16