



(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)



1-0032338

(51)⁸ E02B 17/02; F03D 13/40; F03D 13/25; (13) B
B63B 35/00; F03D 13/00

(21) 1-2018-04106

(22) 15/02/2017

(86) PCT/NO2017/050038 15/02/2017

(87) WO2017/142418 24/08/2017

(30) 20160289 18/02/2016 NO

(45) 25/06/2022 411

(43) 26/11/2018 368A

(73) GREEN ENTRANS AS (NO)

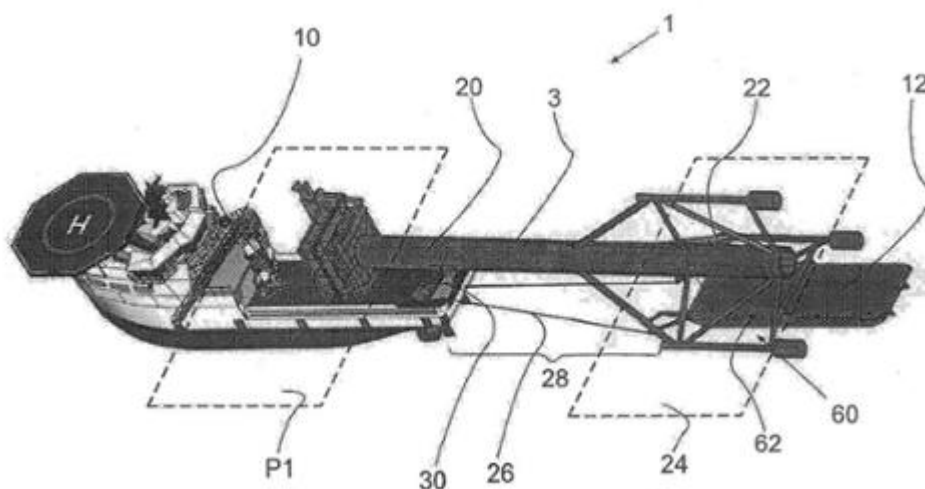
Mosterøyveien 161, 4156 Mosterøy, Norway

(72) HAUGVALDSTAD, Jørn (NO).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ ĐỊNH VỊ, HỆ THỐNG LẮP ĐẶT SÀN ĐƠN CỘT TRONG ĐÁY BIỂN,
PHƯƠNG PHÁP LẮP ĐẶT SÀN ĐƠN CỘT TRONG ĐÁY BIỂN VÀ PHƯƠNG
PHÁP THÁO SÀN ĐƠN CỘT RA KHỎI ĐÁY BIỂN

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị định vị (30) và hệ thống (30) để lắp đặt sàn đơn cột (3) trong đáy biển (5). Thiết bị được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất (10) và sàn được kéo dài giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai (12) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn được giữ bởi kết cấu nổi thứ nhất và phần đầu thứ hai (22) của sàn (3) được giữ bởi kết cấu nổi thứ hai (12). Thiết bị bao gồm phương tiện gắn (32) để giữ phần đầu thứ nhất (20) của sàn, và chốt xoay thứ nhất (50) để xoay phần đầu thứ nhất của sàn sao cho phần đầu thứ nhất được định hướng lại về phía mặt biển sau khi phần đầu thứ hai của sàn đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị định vị và hệ thống lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển. Sàn đơn cột có thể được dùng để khai thác năng lượng, như khai thác dầu khí, phong điện, v.v.. Sáng chế cũng đề cập tới phương pháp lắp và tháo sàn đơn cột vào/ra khỏi đáy biển gồm cả vận chuyển tới và ra khỏi vị trí lắp đặt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sàn ở ngoài khơi đã biết có kết cấu phổ biến gồm ít nhất ba chân được neo chắc vào đáy biển. Các sàn này tạo ra kết cấu ổn định để chịu được các điều kiện khắc nghiệt của biển khơi gồm gió, dòng nước biển, sóng biển, v.v., như các điều kiện trên biển Bắc. Mặc dù tạo ra một kết cấu cứng vững, các sàn đã biết này có chi phí chế tạo cao. Liên quan đến việc khai thác năng lượng, như khai thác dầu khí, các sàn gần như được duy trì ở các vị trí khai thác năng lượng, như ở các vị trí của các mỏ dầu và khí, cả trong quá trình thiết lập lẫn khai thác. Do đó, việc khai thác có sử dụng các sàn đã biết này chỉ có thể tăng hiệu quả kinh tế với các mỏ có năng lượng dự trữ đủ lớn, như các mỏ dầu và khí đủ lớn. Các sàn ở ngoài khơi cũng có thể được sử dụng làm bộ phận cơ bản cho nhà máy sản xuất điện dùng sức gió ở ngoài khơi.

Để giảm các chi phí của các sàn ở ngoài khơi đã biết, có thể đơn giản hóa các sàn ở ngoài khơi bao gồm một chân, còn được gọi là sàn đơn cột. Mặc dù tạo ra kết cấu giảm chi phí song chi phí lắp đặt vẫn còn cao ở chỗ việc lắp đặt cần đến các tàu có kết cấu chuyên dụng với các cầu có kích thước lớn để cho phép sàn đơn cột sẽ được nâng ra khỏi tàu và được định hướng vào trên đáy biển. Cụ thể là, quá trình lắp đặt là cần thiết và cần chi phí với sàn đơn cột cần được bố trí ở chiều sâu nước bằng 40m hoặc sâu hơn. Tương tự, quá trình tháo sàn đơn cột cũng là cần thiết và tốn chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết hoặc làm giảm ít nhất một trong số các vấn đề của giải pháp đã biết, hoặc ít nhất tạo ra giải pháp thay thế hữu dụng cho giải pháp đã biết. Cụ thể là, mục đích thứ nhất của sáng chế là tạo ra thiết bị lắp và tháo sàn đơn cột trên đáy biển mà không cần các tàu có kết cấu chuyên dụng bao gồm các cầu có kích thước lớn. Mục đích thứ hai của sáng chế là tạo ra thiết bị lắp và tháo sàn đơn cột có các chi phí và nhân công đi kèm được giảm. Sáng chế cũng đề cập tới hệ thống và phương pháp để đạt được các mục đích này.

Các mục đích nêu trên đạt được nhờ thiết bị định vị lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển. Thiết bị này được đặc trưng ở chỗ, thiết bị được làm thích ứng để được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất và sàn đơn cột được làm thích ứng để được bố trí kéo dài giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai sao cho phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được giữ bởi kết cấu nổi thứ nhất và phần đầu thứ hai của sàn đơn cột được giữ bởi kết cấu nổi thứ hai, trong đó thiết bị bao gồm phương tiện gắn để giữ phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột tại thiết bị định vị, và chốt xoay thứ nhất được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột sẽ được xoay điều khiển được trong khi đang được giữ tại thiết bị định vị bởi phương tiện gắn sao cho phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được định hướng lại từ vị trí giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai về phía mặt biển sau khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Chốt xoay thứ nhất được làm thích ứng để cho phép định hướng lại sàn đơn cột từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển sau khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Phương tiện gắn tạo ra sự gắn phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột và nhờ vậy đảm bảo rằng phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được duy trì tại thiết bị và bên trên bề mặt nước trong khi sàn đơn cột được định hướng lại từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Hướng nằm ngang là hướng mà theo đó sàn đơn cột được làm thích ứng để được vận chuyển tới vị trí lắp đặt hoặc vị trí lân cận vị trí lắp đặt. Hướng nằm ngang là hướng mà theo đó sàn đơn cột được làm thích ứng để được lắp đặt trên đáy biển. Tốt hơn nếu sàn đơn cột được bố trí với phương tiện nổi để giữ sàn đơn

cột nổi bên trên đáy biển theo hướng theo phương thẳng đứng. Khi sàn đơn cột được bố trí ở vị trí chính xác của nó tương đối với đáy biển, sức nổi của phương tiện nổi được giảm sao cho phần đầu thứ hai của sàn đơn cột được hạ xuống để tiếp hợp với đáy biển.

Thiết bị có ưu điểm là cho phép sàn đơn cột cần lắp đặt không cần đến các tàu có kết cấu chuyên dụng với các cầu có kích thước lớn để nâng và định hướng lại sàn đơn cột trong đáy biển từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng. Thiết bị theo sáng chế cho phép lắp đặt sàn đơn cột với chi phí giảm. Do đó, chi phí tổng thể của sàn đơn cột được giảm so với các sàn ở ngoài khơi đã biết trước đây.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chốt xoay thứ nhất có đường trục xoay thứ nhất kéo dài cách xa đường mớn nước của kết cấu nổi thứ nhất. Tốt hơn nếu, đường trục xoay thứ nhất được bố trí vuông góc với đường mớn nước của kết cấu nổi thứ nhất. Hơn thế nữa, tốt hơn nếu, kết cấu nổi thứ nhất là tàu và thiết bị được bố trí ở đuôi tàu, trong đó đường mớn nước kéo dài dọc theo chiều dài tàu. Theo phương án thực hiện sáng chế, đường trục xoay thứ nhất là đường trục xoay lắc ngang tương đối với kết cấu nổi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị định vị còn bao gồm chốt xoay thứ hai có đường trục xoay thứ hai tương đối với kết cấu nổi thứ nhất. Đường trục xoay thứ hai kéo dài cách xa mặt phẳng nằm ngang của kết cấu nổi thứ nhất. Tốt hơn nếu đường trục xoay thứ hai vuông góc với mặt phẳng nằm ngang của kết cấu nổi thứ nhất. Mặt phẳng nằm ngang của kết cấu nổi thứ nhất là mặt phẳng kéo dài song song với mặt biển khi kết cấu nổi thứ nhất đứng yên tương đối với mặt biển. Chốt xoay thứ hai được làm thích ứng để cho phép thiết bị điều chỉnh sự dịch chuyển tương đối của kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai ở giai đoạn lắp đặt ban đầu trước khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, đường trục xoay thứ hai là đường trục xoay lắc dọc tương đối với kết cấu nổi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị định vị còn bao gồm chốt xoay thứ ba có đường trục xoay thứ ba tương đối với kết cấu nổi thứ nhất. Đường trục xoay thứ ba kéo dài cách xa mặt phẳng nằm ngang của kết cấu nổi thứ nhất, trong

đó chốt xoay thứ ba được bố trí liền kề chốt xoay thứ nhất, và chốt xoay thứ hai và chốt xoay thứ ba được bố trí nằm cách nhau. Tốt hơn nếu đường trục xoay thứ ba vuông góc với mặt phẳng nằm ngang của kết cấu nổi thứ nhất. Theo phương án thực hiện sáng chế, đường trục xoay thứ ba là đường trục xoay nhô sóng tương đối với kết cấu nổi thứ nhất.

Nhờ chốt xoay thứ ba, thiết bị định vị được làm thích ứng để điều chỉnh sự dịch chuyển của sàn đơn cột khi sàn đơn cột đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai. Điều này đặc biệt quan trọng khi sàn đơn cột được hướng theo hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển. Tốt hơn nếu, chốt xoay thứ hai được bố trí liền kề sàn của kết cấu nổi thứ nhất và chốt xoay thứ ba còn được bố trí nâng cao hơn chốt xoay thứ hai ở lân cận chốt xoay thứ hai này. Hơn nữa, tốt hơn nếu đường trục xoay thứ hai và đường trục xoay thứ ba song song hoặc gần như song song. Theo phương án thực hiện sáng chế, chốt xoay thứ hai được làm thích ứng để được gắn trên sàn của kết cấu nổi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị định vị bao gồm đòn được nối với chốt xoay thứ hai và bao gồm chốt xoay thứ nhất và chốt xoay thứ ba, trong đó đòn được bố trí kéo dài cách xa vành của kết cấu nổi thứ nhất. Tốt hơn nếu, chốt xoay thứ nhất và chốt xoay thứ ba được bố trí ở phần đầu của đòn.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương tiện gắn bao gồm ít nhất một bộ phận gài được làm thích ứng để được di chuyển giữa trạng thái gài mà ở đó bộ phận gài sẽ gài với bề mặt bao của sàn đơn cột và trạng thái nhả gài mà ở đó sàn đơn cột được tách ra khỏi thiết bị định vị tại kết cấu nổi thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương tiện gắn gồm bộ phận giá đỡ được làm thích ứng để giữ sàn đơn cột có thể quay và di chuyển được dọc theo trục tương đối với đường trục dài của sàn đơn cột. Bộ phận giá đỡ được làm thích ứng để cho phép thiết bị điều chỉnh sự dịch chuyển tương đối của kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai ở giai đoạn lắp đặt ban đầu trước khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai. Ví dụ, sự dịch chuyển tương đối của kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai là các dịch chuyển do sóng biển và gió tác động vào đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận giá đỡ bao gồm phần cong ít nhất tương ứng một phần với bề mặt bao của sàn đơn cột. Nhờ phần cong này, chuyển động xoay của sàn đơn cột trên bộ phận giá đỡ được tạo thuận lợi.

Các mục đích nêu trên còn đạt được nhờ hệ thống theo điểm 8. Hệ thống này được đặc trưng ở chỗ, hệ thống bao gồm:

- kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai để vận chuyển sàn đơn cột tới vị trí lắp đặt hoặc lân cận với vị trí lắp đặt, trong đó kết cấu nổi thứ nhất được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột bên trên mặt biển và kết cấu nổi thứ hai được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ hai của sàn đơn cột bên trên mặt biển, và

- thiết bị định vị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất, trong đó chốt xoay thứ nhất của thiết bị định vị được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột sẽ được xoay điều khiển được trong khi đang được giữ tại thiết bị định vị bởi phươg tiện gắn sao cho phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được định hướng lại về phía mặt biển sau khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Hệ thống cho phép vận chuyển và lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển với chi phí thấp. Cụ thể là, hệ thống cho phép sàn đơn cột sẽ được lắp đặt mà không cần đến các tàu có kết cấu chuyên dụng với các cầu có kích thước lớn để nâng và định hướng lại sàn đơn cột trong đáy biển từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai được làm thích ứng để nằm cách nhau với một khoảng cách trong khi giữ sàn đơn cột. Nhờ sử dụng các kết cấu nổi thứ nhất và thứ hai tách biệt nhau, sàn đơn cột có kích cỡ lớn có thể được vận chuyển và lắp đặt bởi các tàu có kích thước tương đối vừa phải và không cần đến các cầu chuyên dụng có kích thước lớn để lắp đặt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai được nối bởi kết cấu nổi dây thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi dây thứ nhất được bố trí kéo dài giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai nằm cách nhau một khoảng cách khi vận chuyển sàn đơn cột. Tốt hơn nếu, kết cấu nổi dây thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều hơn các dây kéo. Bằng cách nối kết cấu nổi thứ nhất và thứ hai nằm cách nhau một khoảng, việc vận chuyển sàn đơn cột được đơn giản hóa và với chi phí thấp.

Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống bao gồm kết cấu nổi dây thứ hai được nối giữa kết cấu nổi thứ nhất và phần đầu thứ hai của sàn đơn cột. Kết cấu nổi dây thứ hai được làm thích ứng để dễ dàng điều khiển chuyển động xoay của sàn đơn cột trên thiết bị từ hướng nằm ngang hoặc hướng gần như nằm ngang tới hướng đứng thẳng, tốt hơn là hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất là tàu có phương tiện đẩy. Tốt hơn nếu, kết cấu nổi thứ nhất được tạo kết cấu để lai dặt kết cấu nổi thứ hai tới vị trí lắp đặt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất là tàu có phương tiện đẩy. Bằng cách sử dụng kết cấu nổi thứ nhất để lai dặt kết cấu nổi thứ hai, kết cấu nổi thứ hai có thể được tạo kết cấu đơn giản, như xuồng và kết cấu tương tự.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai là các kết cấu nổi không cần phương tiện đẩy. Nhờ vậy mà, tàu đơn giản như tàu lai dặt có thể được sử dụng để lai dặt kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai. Nhờ vậy mà, kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai có thể được tạo kết cấu đơn giản, như xuồng và kết cấu tương tự. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một trong số hệ thống và sàn đơn cột có phần tử nổi có khả năng điều chỉnh được làm thích ứng để tạo ra sức nổi cho sàn đơn cột, và trong đó hệ thống bao gồm phương tiện điều chỉnh sức nổi của phần tử nổi.

Tốt hơn nếu, phần tử nổi có dạng gồm một hoặc nhiều khoang của sàn đơn cột mà được làm thích ứng để điều chỉnh theo cách điều khiển được bởi nước và không khí tới mức sao cho tạo ra sức nổi dương, bằng không và âm tương đối với nước biển. Theo cách khác, sàn đơn cột có thể có phần tử nổi chỉ có mặt trong quá trình lắp đặt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sàn đơn cột bao gồm ít nhất một neo hút để gắn phần đầu thứ hai của sàn đơn cột, neo hút này có trạng thái hoạt động và trạng thái không hoạt động, và trong đó hệ thống bao gồm phương tiện để tạo ra sự hút cho neo hút mà được làm thích ứng để được tác động khi neo hút ở trạng thái hoạt động.

Ít nhất một neo hút được làm thích ứng để tạo ra sự neo giữ sàn đơn cột sau khi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột đã được đưa tiếp xúc với đáy biển. Neo hút được làm thích ứng để tạo ra với áp suất âm tương đối với áp suất môi trường sẽ cố định chắc chắn neo hút và phần đầu thứ hai của sàn đơn cột vào đáy biển. Ví dụ, phương tiện để tạo ra sự hút có thể được trang bị bởi các thiết bị dưới nước điều khiển từ xa (ROV). ROV cũng cho phép nối và nhả kết nối phương tiện để tạo ra sự hút.

Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống bao gồm kết cấu dịch chuyển tại kết cấu nổi thứ hai, kết cấu dịch chuyển này được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ hai của sàn đơn cột sẽ được dịch chuyển trên kết cấu dịch chuyển cách xa kết cấu nổi thứ hai. Kết cấu dịch chuyển được làm thích ứng để cho phép sàn đơn cột sẽ được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai bằng cách kéo kết cấu nổi thứ hai cách xa kết cấu nổi thứ nhất, nhờ vậy mà làm dịch chuyển phần đầu thứ hai của sàn đơn cột trên kết cấu dịch chuyển cho đến khi được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, kết cấu dịch chuyển bao gồm khung dài kéo dài ít nhất một phần dọc theo chiều dài của kết cấu nổi thứ hai. Khung cho phép sự dịch chuyển của phần đầu thứ hai của sàn đơn cột. Tốt hơn nữa, khung có phương tiện để tạo thuận lợi cho sự dịch chuyển của phần đầu thứ hai của sàn đơn cột, như con lăn, bi, v.v..

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung bao gồm phần nhô được bố trí kéo dài cách xa vành của kết cấu nổi thứ hai. Phần nhô của khung được làm thích ứng để đảm bảo rằng phần đầu thứ hai của sàn đơn cột được tách mà không cần tương tác với kết cấu nổi thứ hai.

Các mục đích theo sáng chế còn đạt được nhờ phương pháp lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển theo điểm 16. Phương pháp bao gồm các bước:

- vận chuyển sàn đơn cột tới vị trí lắp đặt hoặc vị trí lân cận với vị trí lắp đặt,
- thiết lập phương tiện gắn vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất được cố định vào thiết bị định vị tại kết cấu nổi thứ nhất,
- tách phần đầu thứ hai của sàn đơn cột ra khỏi kết cấu nổi thứ hai,
- xoay chốt xoay thứ nhất của thiết bị định vị sao cho phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được định hướng lại về phía mặt biển, và
- thiết lập phương tiện gắn vào trạng thái nhả gài sao cho phần đầu thứ nhất được tách ra khỏi thiết bị định vị.

Ví dụ, sàn đơn cột được vận chuyển từ bến cảng tới vị trí lắp đặt hoặc vị trí lân cận với vị trí lắp đặt, nơi mà tiến trình lắp đặt được bắt đầu. Việc lắp đặt bao gồm thiết lập phương tiện gắn vào trạng thái gài. Phương tiện gắn cũng có thể ở trạng thái gài trong quá trình vận chuyển. Phương tiện gắn được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột ở vị trí thiết bị trong quá trình định hướng lại sàn đơn cột từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng, mà tốt hơn nếu là hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Việc định hướng lại sàn đơn cột bao gồm tách phần đầu thứ hai của sàn đơn cột ra khỏi kết cấu nổi thứ hai và xoay phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột trên chốt xoay thứ nhất cho đến khi sàn đơn cột được bố trí theo hướng đứng thẳng tương đối với mặt biển. Phương pháp bao gồm sau đó bước thiết lập phương tiện gắn vào trạng thái nhả gài. Nhờ vậy mà, phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được tách ra khỏi thiết bị định vị.

Theo phương án thực hiện sáng chế, việc tách phần đầu thứ hai của sàn đơn cột ra khỏi kết cấu nổi thứ hai bao gồm các bước:

- tháo kết cấu nối dây thứ nhất giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai, và
- di chuyển kết cấu nổi thứ hai cách xa kết cấu nổi thứ nhất sao cho phần đầu thứ hai của sàn đơn cột được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Phương pháp bao gồm bước tháo kết cấu nối dây thứ nhất trước khi tách phần đầu thứ hai của sàn đơn cột ra khỏi kết cấu nổi thứ hai. Sau đó, kết cấu nổi thứ hai được dịch chuyển cách xa kết cấu nổi thứ nhất. Nhờ vậy mà, phần đầu thứ

hai của sàn đơn cột được kéo cách xa vành của kết cấu nổi thứ hai và tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp còn bao gồm các bước:

- thiết lập sàn đơn cột tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển, và

- xoay chốt xoay thứ nhất của thiết bị định vị sao cho phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được định hướng lại về phía mặt biển trong khi duy trì sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không của kết cấu sàn đơn cột.

Bằng cách thiết lập sàn đơn cột tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển, sàn đơn cột có thể được định hướng lại từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng với sức cản nhỏ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sàn đơn cột được thiết lập tới sức nổi bằng không hoặc sức nổi hơi âm tương đối với nước biển khi xoay sàn đơn cột từ vị trí nằm ngang tới vị trí thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sàn đơn cột được thiết lập tới sức nổi âm tương ứng với khoảng từ 0 – 10 % trọng lượng của sàn đơn cột, tốt hơn nếu sức nổi âm tương ứng với khoảng từ 2 – 5 % trọng lượng của sàn đơn cột, khi xoay sàn đơn cột từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng tương đối với mặt biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp bao gồm các bước:

- điều khiển sự dịch chuyển của phần đầu thứ hai của sàn đơn cột nhờ kết cấu nối dây thứ hai trong khi phần đầu thứ nhất của sàn đơn cột được xoay trên chốt xoay thứ nhất của thiết bị định vị.

Kết cấu nối dây thứ hai tạo ra mối nối giữa kết cấu nổi thứ nhất và phần đầu thứ hai của sàn đơn cột. Nhờ điều khiển ứng suất của kết cấu nối dây thứ hai trong quá trình định hướng lại sàn đơn cột, việc điều khiển định hướng lại sàn đơn cột được tạo thuận lợi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp bao gồm tháo kết cấu nối dây thứ hai ra khỏi phần đầu thứ hai của sàn đơn cột sau khi sàn đơn cột nằm ở vị trí đứng thẳng tương đối với mặt biển. Tốt hơn nếu vị trí đứng thẳng là hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước:

- làm giảm sức nổi của sàn đơn cột sau khi sàn đơn cột nằm ở vị trí đứng thẳng tương đối với mặt biển. Tốt hơn nếu vị trí đứng thẳng là hướng theo phương thẳng đứng tương đối với mặt biển.

Sức nổi của sàn đơn cột còn được giảm khi sàn đơn cột được hướng theo hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng sao cho sàn đơn cột chìm về phía đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sàn đơn cột được thiết lập tới sức nổi âm tương ứng với khoảng từ 5 – 30 % trọng lượng của sàn đơn cột, tốt hơn nữa nếu sức nổi âm tương ứng với khoảng từ 11 - 15 % trọng lượng của sàn đơn cột, sau khi sàn đơn cột nằm ở vị trí đứng thẳng tương đối với đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp còn bao gồm bước:

- neo giữ phần đầu thứ hai của sàn trên đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp còn bao gồm các bước:

- nổi phương tiện để tạo ra sự hút cho ít nhất một neo hút,
- thiết lập ít nhất một neo hút vào trạng thái hoạt động, và
- tạo ra sự hút cho một hoặc nhiều neo hút.

Bằng cách thiết lập neo hút vào trạng thái hoạt động, áp suất của khoang khi hút được làm thích ứng để được điều chỉnh bởi phương tiện tạo ra sự hút. Phương tiện để tạo ra sự hút được làm thích ứng để tạo ra áp suất âm tương đối với áp suất môi trường. Nhờ vậy mà, neo hút tạo ra sự gắn sàn đơn cột vào đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp còn bao gồm các bước:

- thiết lập ít nhất một neo hút vào trạng thái không hoạt động,
- hút gián đoạn ít nhất một neo hút, và
- nhả nổi phương tiện để tạo ra sự hút cho ít nhất một neo hút.

Sau khi neo hút được tạo sự gắn vào đáy biển, neo hút được thiết lập vào trạng thái không hoạt động. Nhờ vậy mà, khoang khi hút được ngăn không điều chỉnh. Sau đó, phương tiện để tạo ra sự hút được loại ra khỏi neo hút.

Các mục đích theo sáng chế còn đạt được nhờ phương pháp tháo sàn đơn cột theo điểm 23. Phương pháp này bao gồm các bước:

- thiết lập phương tiện gắn của thiết bị định vị vào trạng thái nhả gài,
- tiếp nhận phần đầu thứ nhất của sàndơn cột bởi phương tiện gắn ở vị trí thiết bị,

- thiết lập phương tiện gắn của thiết bị định vị vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất được giữ tại thiết bị định vị, và

- xoay chốt xoay thứ nhất của thiết bị định vị sao cho phần đầu thứ nhất của sàndơn cột được định hướng lại cách xa mặt biển, và

- vận chuyển sàndơn cột cách xa vị trí lắp đặt.

Phần đầu thứ nhất của sàndơn cột được tiếp nhận bởi phương tiện gắn khi phương tiện gắn ở trạng thái nhả gài. Sau đó, phương tiện gắn được hoán đổi vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất của sàndơn cột được duy trì tại thiết bị định vị. Phần đầu thứ nhất được xoay cách xa mặt biển, nghĩa là về phía kết cấu nổi thứ nhất. Do đó, sàndơn cột được định hướng lại về phía hướng nằm ngang hơn, vốn cho phép sàndơn cột sẽ được vận chuyển cách xa vị trí lắp đặt.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp bao gồm bước:

- giải phóng sự neo giữ phần đầu thứ hai của sàndơn cột ra khỏi đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp bao gồm các bước:

- thiết lập ít nhất một neo hút vào trạng thái hoạt động, và

- giải phóng sự hút ra khỏi ít nhất một neo hút.

Sự neo giữ sàndơn cột được tách nhờ giải phóng neo giữ tạo ra bởi các neo hút, mà nó bao gồm thiết lập neo hút vào trạng thái hoạt động và giải phóng áp suất trong khoang của neo hút. Nhờ vậy mà, áp suất trong khoang được thay đổi thành áp suất môi trường và sự neo giữ sàndơn cột được tách ra khỏi đáy biển.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp bao gồm bước:

- tăng sức nổi của sàndơn cột sau khi giải phóng sự neo giữ sàndơn cột.

Tốt hơn nếu, sàndơn cột được thiết lập tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không. Sức nổi của sàndơn cột được tăng lên, vốn cho phép sàndơn cột được nâng lên cách xa đáy biển với sức cản nhỏ sao cho khoảng cách được tạo ra giữa phần đầu thứ hai của sàndơn cột và đáy biển. Sau đó, phần đầu thứ nhất được gắn vào thiết bị định vị nhờ phương tiện gắn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dưới đây là các ví dụ mô tả các phương án ưu tiên được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh minh họa hệ thống lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2a và Fig.2b là các hình phối cảnh minh họa một ví dụ về thiết bị định vị của hệ thống trên Fig.1;

Fig.2a là hình phối cảnh minh họa thiết bị định vị giữ sàn đơn cột giữa kết cấu nổi thứ nhất và kết cấu nổi thứ hai;

Fig.2b là hình phối cảnh minh họa thiết bị định vị trên Fig.1 mà không có sàn đơn cột;

Fig.3a đến Fig.3c là hình phối cảnh minh họa các bước khác nhau của phương pháp lắp đặt sàn đơn cột nhờ hệ thống theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3a là hình phối cảnh minh họa giai đoạn lắp đặt ban đầu trong đó sàn đơn cột nằm ở hướng nằm ngang;

Fig.3b là hình phối cảnh minh họa giai đoạn lắp đặt xoay trong đó sàn đơn cột ở trạng thái xoay từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng;

Fig.3c là hình phối cảnh minh họa giai đoạn nổi lắp đặt trong đó sàn đơn cột được hướng theo hướng theo phương thẳng đứng;

Fig.4a là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4b là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt sàn đơn cột trên đáy biển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế; và

Fig.5a là lưu đồ minh họa bước tháo sàn đơn cột ra khỏi đáy biển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế; và

Fig.5b là lưu đồ minh họa bước tháo sàn đơn cột ra khỏi đáy biển theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c, hệ thống 1 để lắp đặt sàn đơn cột 3 trên đáy biển 5 theo một phương án thực hiện sáng chế được mô tả.

Trên Fig.1, sàn đơn cột 3 được vận chuyển tới vị trí lắp đặt và trên Fig.3c, sàn đơn cột 3 đã được đưa tiếp xúc với đáy biển 5.

Hệ thống 1 bao gồm kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 để vận chuyển sàn đơn cột 3 tới vị trí lắp đặt hoặc lân cận với vị trí lắp đặt. Kết cấu nổi thứ nhất 10 được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 bên trên bề mặt nước biển 24. Kết cấu nổi thứ hai 12 được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 bên trên bề mặt nước biển 24.

Hệ thống 1 bao gồm kết cấu nổi dây thứ nhất 26 để nối kết cấu nổi thứ nhất 10 với kết cấu nổi thứ hai 12. Ví dụ, kết cấu nổi dây thứ nhất 26 có một hoặc nhiều hơn các dây kéo. Kết cấu nổi dây thứ nhất 26 nối kết cấu nổi thứ nhất 10 với kết cấu nổi thứ hai 12 sao cho kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 được tách biệt nhau bởi khoảng cách 28. Nhờ vậy mà, kích thước yêu cầu của kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 được giảm so với việc sử dụng một kết cấu nổi.

Kết cấu nổi thứ nhất 10, chẳng hạn là tàu bao gồm phương tiện đẩy, như tàu, và kết cấu nổi thứ hai 12 chẳng hạn là xuồng không có phương tiện đẩy chủ yếu để làm dịch chuyển chính nó. Do đó, tốt hơn nếu hệ thống 1 được tạo kết cấu sao cho kết cấu nổi thứ nhất 10 sẽ lai dắt kết cấu nổi thứ hai 12 tới vị trí lắp đặt trong khi giữ sàn đơn cột 3 giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12.

Hệ thống 1 còn bao gồm thiết bị định vị 30 được làm thích ứng để được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất 10, xem Fig.1. Một ví dụ về thiết bị định vị 30 được mô tả trên chi tiết hơn trên Fig.2a và Fig.2b.

Thiết bị định vị 30 bao gồm phương tiện gắn 32 để giữ phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 tại thiết bị định vị 30. Phương tiện gắn 32 được làm thích ứng để được thay đổi giữa trạng thái gài và trạng thái nhả gài. Phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được làm thích ứng để được giữ tại thiết bị định vị 30 khi phương tiện gắn 32 ở trạng thái gài. Phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được làm thích ứng để không được gài khi phương tiện gắn 32 ở trạng thái nhả gài.

Phương tiện gắn 32 bao gồm bộ phận gài 35 được làm thích ứng để được di chuyển giữa trạng thái gài mà theo đó bộ phận gài 35 sẽ gài với bề mặt bao ngoài 24 của sàn đơn cột 3 và trạng thái nhả gài mà theo đó sàn đơn cột 3 không được dịch chuyển cách xa thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10.

Theo phương án được mô tả, bộ phận gài 35 bao gồm hai cặp nhánh gắn điều chỉnh được mà có thể dịch chuyển sao cho, khi phương tiện gắn 32 được đưa vào trạng thái gài, các nhánh gắn sẽ bao bọc phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 và nhờ vậy giữ phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 tại thiết bị định vị 30, xem Fig.2a. Trái lại, khi phương tiện gắn 32 được đưa vào trạng thái nhả gài, các nhánh gắn cho phép phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 sẽ được dịch chuyển cách xa thiết bị định vị 30 mà không cần tương tác, xem Fig.2b. Phương tiện gắn 32 còn bao gồm cụm dẫn động thứ nhất 37, như một hoặc nhiều cụm điện, thủy lực, xi lanh dẫn khí nén, để di chuyển bộ phận gài 35 giữa vị trí tương ứng với trạng thái gài và trạng thái nhả gài.

Phương tiện gắn 32 được thiết lập vào trạng thái nhả gài khi sàn đơn cột 3 được định hướng lại để đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng, như sẽ được giải thích chi tiết dưới đây. Cũng cần hiểu rằng phương tiện gắn 32 được làm thích ứng để được thiết lập vào trạng thái nhả gài khi sàn đơn cột 3 được chất tải trên kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12, như ở bến cảng, trước khi vận chuyển sàn đơn cột 3 tới vị trí lắp đặt.

Phương tiện gắn 32 còn gồm bộ phận giá đỡ 40 được làm thích ứng để giữ sàn đơn cột 3 có thể quay và di chuyển được dọc theo trục tương đối với đường trục dài L của sàn đơn cột 3. Bộ phận giá đỡ 40 được tạo cong ít nhất một phần tương ứng với bề mặt bao của sàn đơn cột 3. Theo phương án được mô tả, phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 bao gồm bề mặt bao ngoài hình tròn và bộ phận giá đỡ 40 bao gồm phần cong hình tròn tương ứng để tiếp nhận phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3.

Tốt hơn nếu phương tiện gắn 32 được tạo kết cấu để giữ phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 có thể quay và di chuyển được dọc theo trục tương đối với đường trục dọc của nó L. Nhờ vậy mà, phương tiện gắn 32 được làm thích ứng để điều chỉnh các dịch chuyển do sóng biển và gió trong quá trình vận chuyển sàn

đơn cột 3 tới vị trí lắp đặt. Tương tự, phương tiện gắn 32 được làm thích ứng để cho phép sàn đơn cột 3 điều chỉnh các dịch chuyển do sóng biển và gió trong quá trình lắp đặt khi sàn đơn cột 3 được hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng.

Trên Fig.2a, thiết bị 30 còn bao gồm chốt xoay thứ nhất 50 được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 sẽ được xoay điều khiển được trong khi đang được giữ tại thiết bị định vị 30 bởi phương tiện gắn 32. Nhờ vậy mà, phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được làm thích ứng để được định hướng lại về phía bề mặt nước biển 24 sau khi phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12, cũng xem các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c.

Chốt xoay thứ nhất 50 có đường trục xoay thứ nhất R1 kéo dài cách xa đường mớn nước WL của kết cấu nổi thứ nhất 10. Theo phương án được mô tả, kết cấu nổi thứ nhất 10 là tàu và thiết bị định vị 30 được bố trí ở đuôi tàu. Đường mớn nước WL kéo dài dọc theo chiều dài tàu. Tốt hơn nữa, đường trục xoay thứ nhất R1 được hướng vuông góc với đường mớn nước WL của kết cấu nổi thứ nhất 10. Do đó, chốt xoay thứ nhất 50 của thiết bị định vị 30 cho phép sàn đơn cột 3 sẽ được định hướng lại từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng.

Thiết bị định vị 30 còn bao gồm chốt xoay thứ hai 52 có đường trục xoay thứ hai R2 kéo dài cách xa mặt phẳng nằm ngang P1 của kết cấu nổi thứ nhất 10 vốn được làm thích ứng để nằm song song với bề mặt nước biển 24. Tốt hơn nữa, đường trục xoay thứ hai R2 kéo dài vuông góc với mặt phẳng nằm ngang P1 của kết cấu nổi thứ nhất 10. Mặt phẳng nằm ngang P1 được làm thích ứng để nằm song song với bề mặt nước biển 24. Theo phương án được mô tả, chốt xoay thứ hai 52 được bố trí ở lân cận sàn 54 của kết cấu nổi thứ nhất 10. Tuy nhiên, cần hiểu rằng chốt xoay thứ hai 52 có thể được bố trí cao hơn sàn 54 của kết cấu nổi thứ nhất 10.

Thiết bị định vị 30 còn bao gồm chốt xoay thứ ba 53 có đường trục xoay thứ ba R3 kéo dài cách xa mặt phẳng nằm ngang P1 của kết cấu nổi thứ nhất 10. Theo phương án được mô tả, thiết bị định vị 30 bao gồm đòn 55 được nối với chốt

xoay thứ hai 52 sao cho đòn 55 kéo dài cách xa vành của kết cấu nổi thứ nhất 10. Chốt xoay thứ ba 53 được bố trí liền kề chốt xoay thứ nhất 50 ở phần đầu của đòn 55.

Tốt hơn nếu đường trục xoay thứ ba R3 vuông góc với mặt phẳng nằm ngang P1 của kết cấu nổi thứ nhất 10. Theo phương án được mô tả, đường trục xoay thứ hai R2 và đường trục xoay thứ ba R3 song song với nhau.

Cần hiểu rằng thiết bị định vị 30 có thể chỉ có một trong số chốt xoay thứ hai 52 và chốt xoay thứ ba 53. Cụ thể là, thiết bị định vị 30 có thể được tạo kết cấu sao cho chốt xoay thứ nhất 50 và chốt xoay thứ ba 53 được bố trí ở phần đầu của đòn 55 và không có chốt xoay thứ hai 52 ở sàn 54 của kết cấu nổi thứ nhất 10.

Nhờ chốt xoay thứ ba 53, thiết bị định vị 30 được làm thích ứng để điều chỉnh sự dịch chuyển của sàn đơn cột 3 khi sàn đơn cột 3 đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 22 và sàn đơn cột 3 được định hướng lại trong nước biển. Điều này đặc biệt quan trọng khi sàn đơn cột 3 được hướng theo hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng tương đối với bề mặt nước biển 24.

Hệ thống 1 còn bao gồm kết cấu dịch chuyển 60 tại kết cấu nổi thứ hai 12. Kết cấu dịch chuyển 60 được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 sẽ được dịch chuyển trên kết cấu dịch chuyển 60 cách xa kết cấu nổi thứ hai 12, nhờ vậy mà tách phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12.

Phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được làm thích ứng để được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12 bằng cách kéo kết cấu nổi thứ hai 12 cách xa kết cấu nổi thứ nhất 10 trong khi phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được giữ bởi phương tiện gắn 32 của thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10.

Theo phương án được mô tả, kết cấu dịch chuyển 60 bao gồm khung dài 62 kéo dài dọc theo chiều dài của kết cấu nổi thứ hai 12. Khung 62 bao gồm phần nhô 64 nhô cách xa vành của kết cấu nổi thứ hai 12. Nhờ phần nhô 64, phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được làm thích ứng để được tách ra mà không cần tương tác với kết cấu nổi thứ hai 12.

Trên các hình vẽ từ Fig.3a đến Fig.3c, việc định hướng lại sàn đơn cột 3 từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Trên Fig.3a, sàn đơn cột 3 được bố trí theo hướng nằm ngang giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12. Phương tiện gắn 32 của thiết bị định vị 30 ở trạng thái gài và phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được giữ tại thiết bị định vị 30 ở kết cấu nổi thứ nhất 10. Việc nối của kết cấu nổi dây thứ nhất 26 giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 đã được tách ra. Phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được dịch chuyển trên khung dài 62 nhờ kết cấu nổi thứ hai 12 đang được dịch chuyển cách xa kết cấu nổi thứ nhất 10. Theo phương án được mô tả, tàu lai dắt 66 được gắn vào kết cấu nổi thứ hai 12 và kéo kết cấu nổi thứ hai 12 cách xa kết cấu nổi thứ nhất 10. Trên Fig.3a, phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được dịch chuyển trên khung 62 tới mức sao cho nó nằm trên phần nhô 64 của khung 62 và gần như được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12.

Trên Fig.3a, kết cấu nổi dây thứ hai 70 đã được nối giữa giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3. Kết cấu nổi dây thứ hai 70 được làm thích ứng để dễ dàng điều khiển chuyển động xoay của sàn đơn cột 3 từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng bằng cách điều chỉnh ứng suất tác động vào kết cấu nổi dây thứ hai 70, nhờ vậy mà kéo phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 trong khi phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được xoay trên chốt xoay thứ nhất 50 của thiết bị định vị 30.

Hệ thống 1 còn bao gồm phần tử nổi điều chỉnh được 75 được làm thích ứng để tạo ra sức nổi cho sàn đơn cột 3. Theo phương án được mô tả, phần tử nổi 75 có dạng một hoặc nhiều khoang 77 trong sàn đơn cột 3 mà được làm thích ứng để được nạp đầy theo cách điều chỉnh được bởi nước và không khí sao cho sức nổi của sàn đơn cột 3 được điều chỉnh. Hệ thống 1 cũng bao gồm phương tiện điều chỉnh sức nổi của phần tử nổi 75, như các van được làm thích ứng để cho phép dẫn vào và thoát ra không khí và nước, phương tiện để tạo ra không khí nén vào trong phần tử nổi 75, và v.v..

Sức nổi của phần tử nổi 75 được làm thích ứng để được điều chỉnh sao cho sàn đơn cột 3 được thiết lập tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển. Nhờ vậy mà, sàn đơn cột 3 được cân bằng tương đối với nước biển và sàn đơn cột 3 có thể xoay từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng với sức cản nhỏ.

Trên Fig.3b, sàn đơn cột 3 ở trạng thái xoay từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng. Sau khi phần đầu thứ hai 22 đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12, phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được xoay nhờ chốt xoay thứ nhất 50 của thiết bị định vị 30 về phía bề mặt nước biển 24. Do đó, phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được xoay dần vào sâu hơn trong đáy biển.

Chuyển động xoay trên chốt xoay thứ nhất 50 được thực hiện sau khi phần tử nổi 75 đã được điều chỉnh sao cho sàn đơn cột 3 có sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển và trong khi kéo phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 nhờ kết cấu nổi dây thứ hai 70.

Trên Fig.3c, sàn đơn cột 3 đã được xoay tới hướng theo phương thẳng đứng tương đối với bề mặt nước biển 24. Phương tiện gắn 32 ở trạng thái gài và phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được giữ tại thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10. Sàn đơn cột 3 còn được hạ thấp sao cho phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được đưa vào tiếp xúc với đáy biển 5.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử nổi 75 đã được điều chỉnh bởi phương tiện điều chỉnh sức nổi sao cho sức nổi của sàn đơn cột 3 được giảm so với sức nổi trong quá trình xoay sàn đơn cột 3. Tốt hơn nếu, sàn đơn cột 3 được thiết lập tới sức nổi hơi âm tương đối với nước biển.

Phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 bao gồm neo hút 80 có trạng thái hoạt động và trạng thái không hoạt động. Theo phương án được mô tả, sàn đơn cột 3 bao gồm ba neo hút 80. Hệ thống 1 còn bao gồm phương tiện để tạo ra sự hút cho neo hút khi neo hút 80 ở trạng thái hoạt động. Các neo hút 80 được làm thích ứng để được neo giữ trong đáy biển 5 nhờ thiết lập neo hút 80 vào trạng thái hoạt động, nối phương tiện để tạo ra sự hút với neo hút 80 và tạo ra sự hút cho neo hút 80. Khi neo hút 80 đã được neo chắc trong đáy biển 5, neo hút được thiết lập

vào trạng thái không hoạt động, sự hút cho neo hút 80 được ngắt và phương tiện để tạo ra sự hút cho neo hút 80 được nhả kết nối. Tốt hơn nếu hoạt động neo giữ neo hút 80 trên đáy biển 5 có thể được tạo ra bởi phương tiện dưới nước điều khiển từ xa (ROV) 82.

Sau khi sàn đơn cột 3 đã được neo giữ trong đáy biển 5, kết cấu nổi dây thứ hai 70 được nhả kết nối ra khỏi phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3. Hoạt động nhả kết nối kết cấu nổi dây thứ hai 70 cũng có thể được thực hiện nhờ ROV 82.

Fig.4a là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt sàn đơn cột 3 trong đáy biển 5 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Phương pháp được bắt đầu ở bước 110 bao gồm vận chuyển sàn đơn cột 3 tới vị trí lắp đặt hoặc vị trí lân cận với vị trí lắp đặt. Sàn đơn cột 3 được bố trí trên kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 sao cho phần đầu thứ nhất 20 được giữ bởi kết cấu nổi thứ nhất 10 và phần đầu thứ hai 22 được giữ bởi kết cấu nổi thứ hai 12. Tốt hơn nếu, phần đầu thứ nhất 20 được bố trí trên thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10.

Tốt hơn nếu bước vận chuyển sàn đơn cột 3 tới vị trí lắp đặt được thực hiện theo cách mà kết cấu nổi thứ nhất 10 lại dặt kết cấu nổi thứ hai 12 tới vị trí lắp đặt trong khi sàn đơn cột 3 đang được giữ kéo dài giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12.

Ở bước 120, phương pháp bao gồm thiết lập phương tiện gắn của thiết bị định vị 30 vào trạng thái gài. Nhờ vậy mà, đảm bảo được rằng phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được duy trì ở thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10.

Ở bước 130, phương pháp bao gồm tách phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 ra khỏi kết cấu nổi thứ hai 12. Tốt hơn nếu bao gồm bước tháo các mối nối giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12, như kết cấu nổi dây thứ nhất 26, và làm dịch chuyển kết cấu nổi thứ hai 12 cách xa kết cấu nổi thứ nhất 10.

Tốt hơn nếu, phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 được bố trí để được dịch chuyển trên kết cấu dịch chuyển 60 trên kết cấu nổi thứ hai 12, như khung dài 62 kéo dài dọc theo chiều dài của kết cấu nổi thứ hai 12.

Ở bước 140, phương pháp bao gồm xoay sàn 3 từ hướng nằm ngang tới hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng. Bước bao gồm xoay phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 nhờ chốt xoay thứ nhất 50 của thiết bị định vị 30 sao cho phần đầu thứ nhất 20 của sàn 3 được định hướng lại về phía bề mặt nước biển 24.

Tốt hơn nữa, bước xoay sàn 3 cũng bao gồm thiết lập sức nổi của phần tử nổi 75 tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển. Tốt hơn nữa, bước bao gồm điều chỉnh phần tử nổi 75 bằng cách nạp đầy có điều khiển phần tử nổi 75 bởi nước và không khí. Tốt hơn nữa, phần tử nổi 75 có dạng một hoặc nhiều hơn khoang 77 ở sàn đơn cột 3. Nhờ thiết lập sàn đơn cột 3 tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước nên sức cản khi xoay sàn đơn cột 3 từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng là nhỏ.

Tốt hơn nữa, bước xoay sàn 3 cũng bao gồm điều khiển chuyển động xoay của sàn đơn cột 3 nhờ điều khiển ứng suất tác động vào kết cấu nổi dây thứ hai 70 giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3. Kết cấu nổi dây thứ hai 70 dễ dàng điều khiển chuyển động xoay của sàn đơn cột 3 từ hướng nằm ngang tới hướng theo phương thẳng đứng.

Ở bước 150, phương pháp bao gồm thiết lập phương tiện gắn 32 vào trạng thái nhả gài sao cho phần đầu thứ nhất 20 được tách ra khỏi thiết bị định vị 30. Nhờ thiết lập phương tiện gắn 32 vào trạng thái nhả gài, phần đầu thứ nhất 20 được tự do dịch chuyển từ thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10. Do đó, kết cấu nổi thứ nhất 10 có thể được dịch chuyển cách xa sàn đơn cột 3.

Tốt hơn nữa, bước 150 cũng bao gồm tháo các mối nối với kết cấu nổi thứ nhất 10, như kết cấu nổi dây thứ hai 70 giữa kết cấu nổi thứ nhất 10 và phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3.

Fig.4b là lưu đồ minh họa phương pháp lắp đặt sàn đơn cột 3 trong đáy biển 5 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Phương án thực hiện thứ hai bao gồm các bước sau ngoài các bước theo phương án thực hiện thứ nhất trên Fig.4a .

Ở bước 105, phương pháp bao gồm lắp sàn đơn cột 3 trên kết cấu nổi thứ nhất 10 và kết cấu nổi thứ hai 12 sao cho phần đầu thứ nhất 20 được giữ bởi kết cấu nổi thứ nhất 10 và phần đầu thứ hai 22 được giữ bởi kết cấu nổi thứ hai 12. Tốt hơn nếu, phần đầu thứ nhất 20 được bố trí trên thiết bị định vị 30 tại kết cấu nổi thứ nhất 10.

Theo phương án được ưu tiên, bước lắp sàn đơn cột 3 bao gồm trước hết bố trí phần đầu thứ hai 22 của kết cấu nổi thứ hai 12 tại bến cảng, và sau đó làm dịch chuyển kết cấu nổi thứ hai 12 để cho phép thiết bị nâng nâng phần đầu thứ nhất 20 lên kết cấu nổi thứ nhất 10.

Ở bước 142, phương pháp còn bao gồm, sau khi sàn đơn cột 3 nằm ở đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng, hạ phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 về phía và tiếp xúc với đáy biển 5.

Ở bước 144, phương pháp còn bao gồm neo giữ phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 trong đáy biển 5. Tốt hơn nếu, việc neo giữ sàn đơn cột 3 được thực hiện nhờ một hoặc nhiều neo hút 80. Việc neo giữ bởi neo hút 80 có phương tiện nổi để tạo ra sự hút cho neo hút 80, thiết lập neo hút 80 vào trạng thái hoạt động và tạo ra sự hút cho neo hút 80. Tốt hơn nếu, sàn đơn cột 3 được neo giữ bởi các neo hút 80 chẳng hạn, như ba neo hút phân bố quanh phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3, xem Fig.3c.

Fig.5a là lưu đồ minh họa phương pháp tháo sàn đơn cột 3 ra khỏi đáy biển 5 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Ở bước 210, phương pháp bao gồm thiết lập phương tiện gắn 32 của thiết bị định vị 30 vào trạng thái nhả gài. Nhờ vậy mà, việc tiếp nhận phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được cho phép nhờ thiết bị định vị 30.

Ở bước 220, phương pháp bao gồm tiếp nhận phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 bởi phương tiện gắn ở vị trí thiết bị 30. Sau đó, ở bước 230, phương pháp bao gồm thiết lập phương tiện gắn của thiết bị định vị 30 vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được giữ tại thiết bị định vị 30 của kết cấu nổi thứ nhất 10.

Ở bước 240, phương pháp bao gồm xoay chốt xoay thứ nhất 50 của thiết bị định vị 30 sao cho phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được định hướng lại

cách xa mặt biển. Nhờ vậy mà, sàn đơn cột 3 được xoay từ hướng đứng thẳng hoặc hướng theo phương thẳng đứng về phía hướng nằm ngang. Cần hiểu rằng để tháo sàn đơn cột 3, không cần định hướng lại sàn đơn cột 3 tới hướng nằm ngang. Sàn đơn cột 3 có thể được kéo cách xa vị trí lắp đặt theo hướng giữa hướng theo phương thẳng đứng và hướng nằm ngang.

Ở bước 250, phương pháp bao gồm vận chuyển sàn đơn cột 3 cách xa vị trí lắp đặt. Việc vận chuyển sàn đơn cột 3 cách xa vị trí lắp đặt có thể được thực hiện bằng cách chỉ sử dụng kết cấu nổi thứ nhất 10.

Fig.5b là lưu đồ minh họa phương pháp tháo sàn đơn cột 3 ra khỏi đáy biển 5 theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế. Phương án thực hiện thứ tư bao gồm các bước sau ngoài các bước theo phương án thực hiện thứ ba trên Fig.5a .

Ở bước 202, phương pháp bao gồm giải phóng sự neo giữ phần đầu thứ hai 22 của sàn đơn cột 3 ra khỏi đáy biển 5. Trong trường hợp khi sàn đơn cột 3 được neo giữ nhờ một hoặc nhiều neo hút 80, tốt hơn nếu phương pháp bao gồm thiết lập neo hút 80 vào trạng thái hoạt động và giải phóng sự hút ra khỏi neo hút 80.

Ở bước 204, phương pháp gồm nâng sàn đơn cột 3 cách xa đáy biển 5. Tốt hơn nếu, sàn đơn cột 3 được nâng nhờ tăng sức nổi cho phần tử nổi 75. Tốt hơn nếu, sức nổi cho phần tử nổi 75 được thiết lập bằng không hoặc hơi dương tương đối với nước biển. Sau khi sàn đơn cột 3 đã được nâng, phần đầu thứ nhất 20 của sàn đơn cột 3 được gắn bởi phương tiện gắn 32 theo bước 210.

Cần chú ý rằng các phương án thực hiện nêu trên chỉ minh họa mà không nhằm giới hạn sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ có thể thực hiện nhiều phương án lựa chọn mà không nằm ngoài phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các ký hiệu chỉ dẫn bất kỳ đặt trong ngoặc không được xem như giới hạn yêu cầu bảo hộ. Việc sử dụng động từ “bao gồm” và các dẫn từ của nó không loại trừ sự có mặt của các bộ phận hoặc các bước trừ khi được nêu cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị định vị (30) để lắp đặt sàn đơn cột (3) trong đáy biển (5), thiết bị (30) này được làm thích ứng để được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất (10) và sàn đơn cột (3) được làm thích ứng để được bố trí kéo dài giữa kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được giữ bởi kết cấu nổi thứ nhất (10) và phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) được giữ bởi kết cấu nổi thứ hai (12), trong đó thiết bị này bao gồm:

- phương tiện gắn (32) để giữ phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) tại thiết bị định vị (30), và

- chốt xoay thứ nhất (50) được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) sẽ được xoay điều khiển được trong khi đang được giữ tại thiết bị định vị (30) bởi phương tiện gắn (32) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được định hướng lại từ vị trí giữa kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12) về phía bề mặt (24) của biển sau khi phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai (12), trong đó chốt xoay thứ nhất (50) có đường trục xoay lắc ngang (R1) tương đối với kết cấu nổi thứ nhất (10),

khác biệt ở chỗ:

thiết bị định vị (30) còn bao gồm chốt xoay thứ hai (52) có đường trục xoay lắc dọc (R2) tương đối với kết cấu nổi thứ nhất (10) và chốt xoay thứ ba (53) có đường trục xoay nhồi sóng (R3) tương đối với kết cấu nổi thứ nhất (10), trong đó thiết bị định vị (30) còn bao gồm đòn (55) được nối với chốt xoay thứ hai (52) và bao gồm chốt xoay thứ nhất (50) và chốt xoay thứ ba (53) ở phần đầu của đòn (55).

2. Thiết bị định vị (30) theo điểm 1, trong đó phương tiện gắn (32) bao gồm ít nhất một bộ phận gài (35) được làm thích ứng để được di chuyển giữa trạng thái gài theo đó bộ phận gài (35) sẽ gài với bề mặt bao của sàn đơn cột (3) và trạng thái nhả gài mà theo đó sàn đơn cột (3) được tách ra khỏi thiết bị định vị (30) tại kết cấu nổi thứ nhất (10).

3. Thiết bị định vị (30) theo điểm 2, trong đó phương tiện gắn (32) gồm bộ phận giá đỡ (40) được làm thích ứng để giữ sàn đơn cột (3) có thể quay và di chuyển được dọc theo trục tương đối với đường trục dài (L) của sàn đơn cột (3).

4. Thiết bị định vị (30) theo điểm 3, trong đó bộ phận giá đỡ (40) bao gồm phần cong ít nhất tương ứng một phần với bề mặt bao của sàn đơn cột (3).

5. Hệ thống (1) lắp đặt sàn đơn cột (3) trong đáy biển (5), khác biệt ở chỗ, hệ thống (1) bao gồm:

- kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12) để vận chuyển sàn đơn cột (3) tới vị trí lắp đặt hoặc lân cận với vị trí lắp đặt, trong đó kết cấu nổi thứ nhất (10) được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) bên trên bề mặt (24) của biển và kết cấu nổi thứ hai (12) được làm thích ứng để giữ phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) bên trên bề mặt (24) của biển, và
- thiết bị định vị (30) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 được bố trí ở kết cấu nổi thứ nhất (10), trong đó chốt xoay thứ nhất (50) của thiết bị định vị (30) được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) sẽ được xoay điều khiển được trong khi đang được giữ tại thiết bị định vị (30) bởi phương tiện gắn (32) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được định hướng lại về phía bề mặt (24) của biển sau khi phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) đã được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai (12).

6. Hệ thống (1) theo điểm 5, trong đó kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12) được làm thích ứng để nằm cách nhau với một khoảng cách (28) trong khi giữ sàn đơn cột (3).

7. Hệ thống (1) theo điểm 5 hoặc 6, trong đó kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12) được nối bởi kết cấu nối dây thứ nhất (26).

8. Hệ thống (1) theo điểm 7, trong đó hệ thống (1) bao gồm kết cấu nổi dây thứ hai (70) được nối giữa kết cấu nổi thứ nhất (10) và phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3).

9. Hệ thống (1) theo điểm 8, trong đó ít nhất một trong số hệ thống (1) và sàn đơn cột (3) còn bao gồm phần tử nổi điều chỉnh được (75) được làm thích ứng để tạo ra sức nổi cho sàn đơn cột (3), và trong đó hệ thống (1) bao gồm phương tiện điều chỉnh sức nổi của phần tử nổi (75).

10. Hệ thống (1) theo điểm 9, trong đó hệ thống (1) còn bao gồm kết cấu dịch chuyển (60) tại kết cấu nổi thứ hai (12), với kết cấu dịch chuyển (60) được làm thích ứng để cho phép phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) sẽ được dịch chuyển trên kết cấu dịch chuyển (60) cách xa kết cấu nổi thứ hai (12).

11. Hệ thống (1) theo điểm 10, trong đó kết cấu dịch chuyển (60) bao gồm khung dài (62) kéo dài ít nhất một phần dọc theo chiều dài của kết cấu nổi thứ hai (12).

12. Hệ thống (1) theo điểm 11, trong đó khung dài (62) bao gồm phần nhô (64) bố trí kéo dài cách xa vành của kết cấu nổi thứ hai (12).

13. Phương pháp lắp đặt sàn đơn cột (3) trong đáy biển (5) nhờ hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 12, phương pháp này bao gồm các bước:

- vận chuyển sàn đơn cột (3) tới vị trí lắp đặt hoặc vị trí lân cận với vị trí lắp đặt,
- thiết lập phương tiện gắn (32) vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất (20) được cố định vào thiết bị định vị (30) tại kết cấu nổi thứ nhất (10),
- tách phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) ra khỏi kết cấu nổi thứ hai (12),
- xoay chốt xoay thứ nhất (50) của thiết bị định vị (30) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được định hướng lại về phía bề mặt (24) của biển, và
- thiết lập phương tiện gắn (32) vào trạng thái nhả gài sao cho phần đầu thứ nhất (20) được tách ra khỏi thiết bị định vị (30).

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó việc tách phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) ra khỏi kết cấu nổi thứ hai (12) bao gồm các bước:

- tháo kết cấu nổi dây thứ nhất (26) giữa kết cấu nổi thứ nhất (10) và kết cấu nổi thứ hai (12), và
- di chuyển kết cấu nổi thứ hai (12) cách xa kết cấu nổi thứ nhất (10) sao cho phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) được tách ra khỏi kết cấu nổi thứ hai (12).

15. Phương pháp theo điểm 13 hoặc 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

- thiết lập sàn đơn cột (3) tới sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không tương đối với nước biển, và
- xoay chốt xoay thứ nhất (50) của thiết bị định vị (30) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được định hướng lại về phía bề mặt (24) của biển trong khi duy trì sức nổi bằng không hoặc gần như bằng không của sàn đơn cột (3).

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

- điều khiển sự dịch chuyển của phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) nhờ kết cấu nổi dây thứ hai (70) trong khi phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được xoay trên chốt xoay thứ nhất (50) của thiết bị định vị (30).

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc tháo kết cấu nổi dây thứ hai (70) ra khỏi phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) sau khi sàn đơn cột (3) nằm ở vị trí đứng thẳng tương đối với bề mặt (24) của biển.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

- làm giảm sức nổi của sàn đơn cột (3) sau khi sàn đơn cột (3) nằm ở vị trí đứng thẳng tương đối với bề mặt (24) của biển.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

- neo giữ phần đầu thứ hai (22) của sàn (3) trong đáy biển (5).

20. Phương pháp tháo sàn đơn cột (3) ra khỏi đáy biển (5) nhờ hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 12, phương pháp này bao gồm các bước:

- thiết lập phương tiện gắn (32) của thiết bị định vị (30) vào trạng thái nhả gài,
- tiếp nhận phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) bởi phương tiện gắn (32) ở vị trí thiết bị,
- thiết lập phương tiện gắn (32) của thiết bị định vị (30) vào trạng thái gài sao cho phần đầu thứ nhất (20) được giữ tại thiết bị định vị (30),
- xoay chốt xoay thứ nhất (50) của thiết bị định vị (30) sao cho phần đầu thứ nhất (20) của sàn đơn cột (3) được định hướng lại cách xa bề mặt (24) của biển, và
- vận chuyển sàn đơn cột (3) cách xa vị trí lắp đặt.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

- giải phóng sự neo giữ phần đầu thứ hai (22) của sàn đơn cột (3) ra khỏi đáy biển (5).

22. Phương pháp theo điểm 20 hoặc 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

- tăng sức nổi của sàn đơn cột (3) sau khi giải phóng sự neo giữ sàn đơn cột (3).

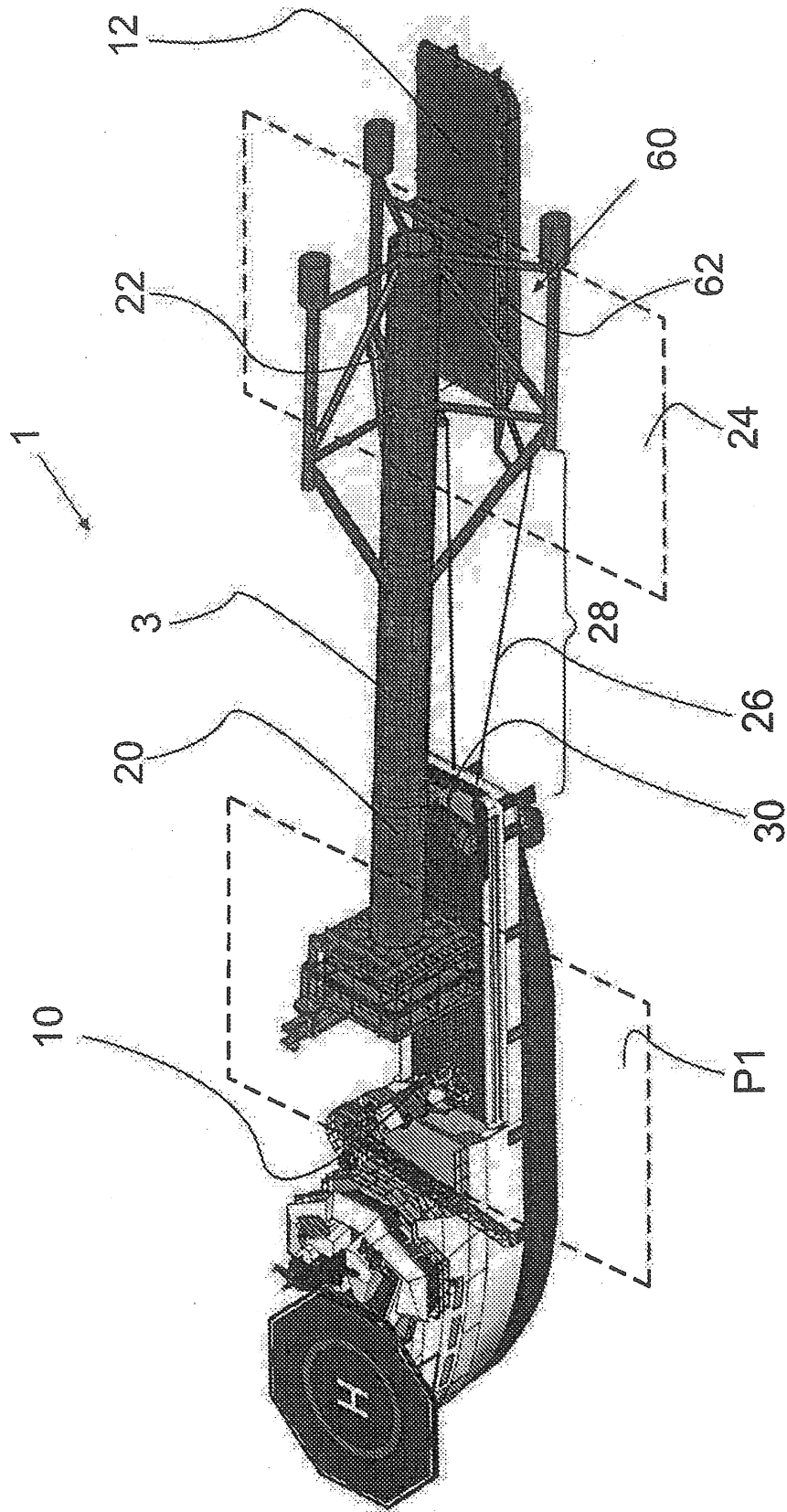


Fig. 1

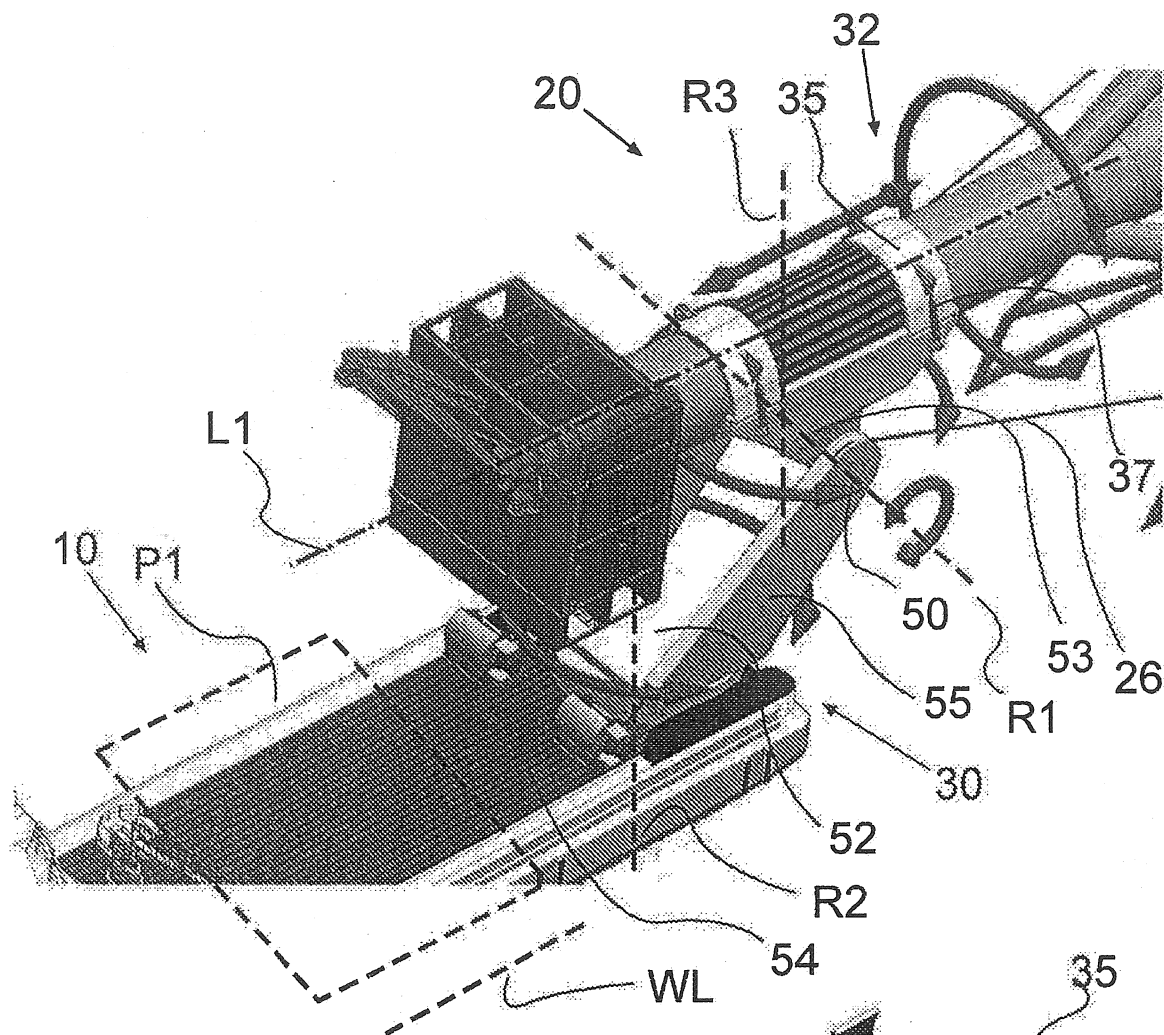


Fig. 2a

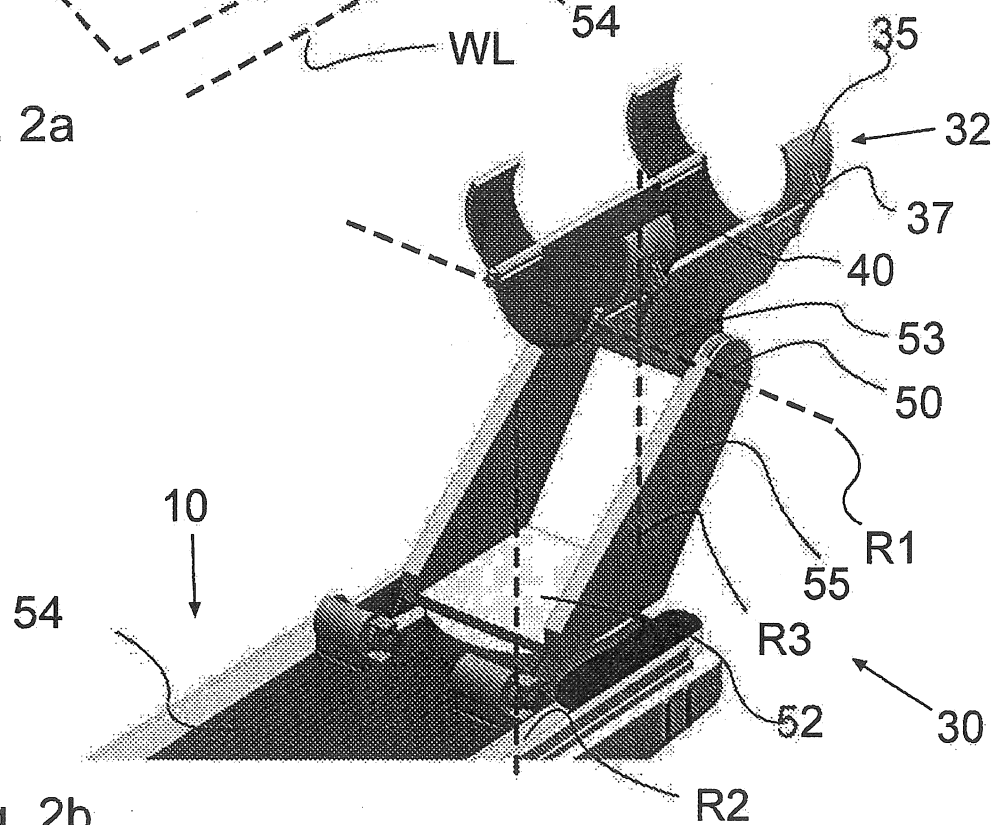
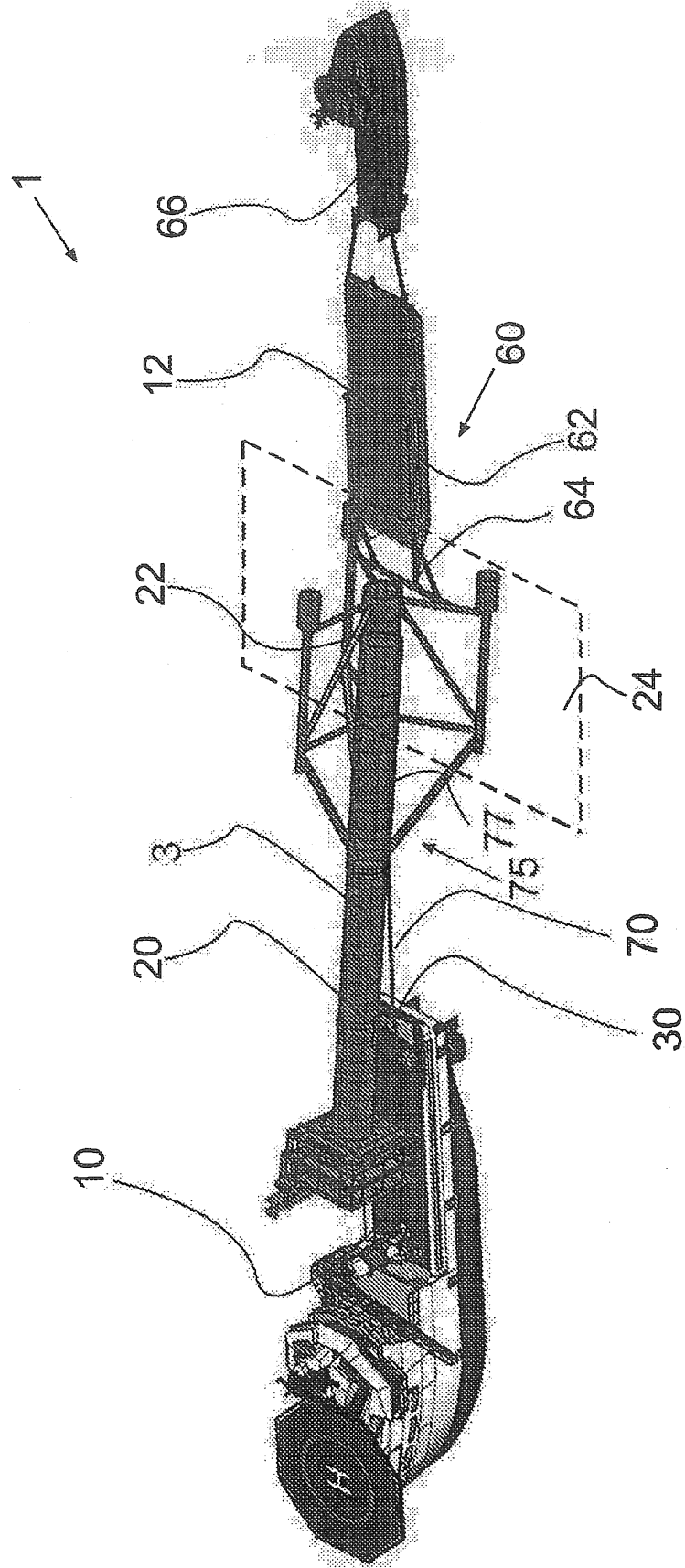


Fig. 2b



பி.ஆர்.

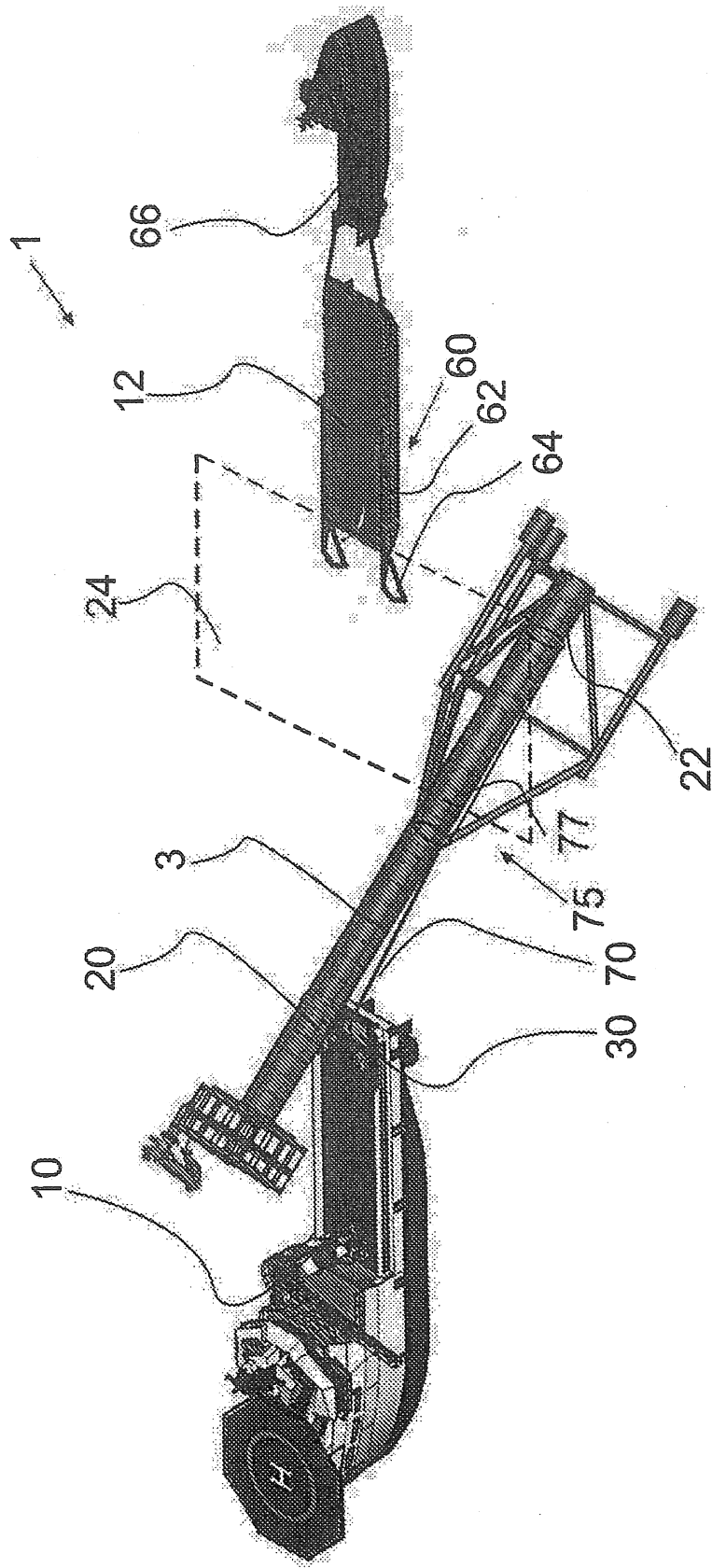


Fig. 3b

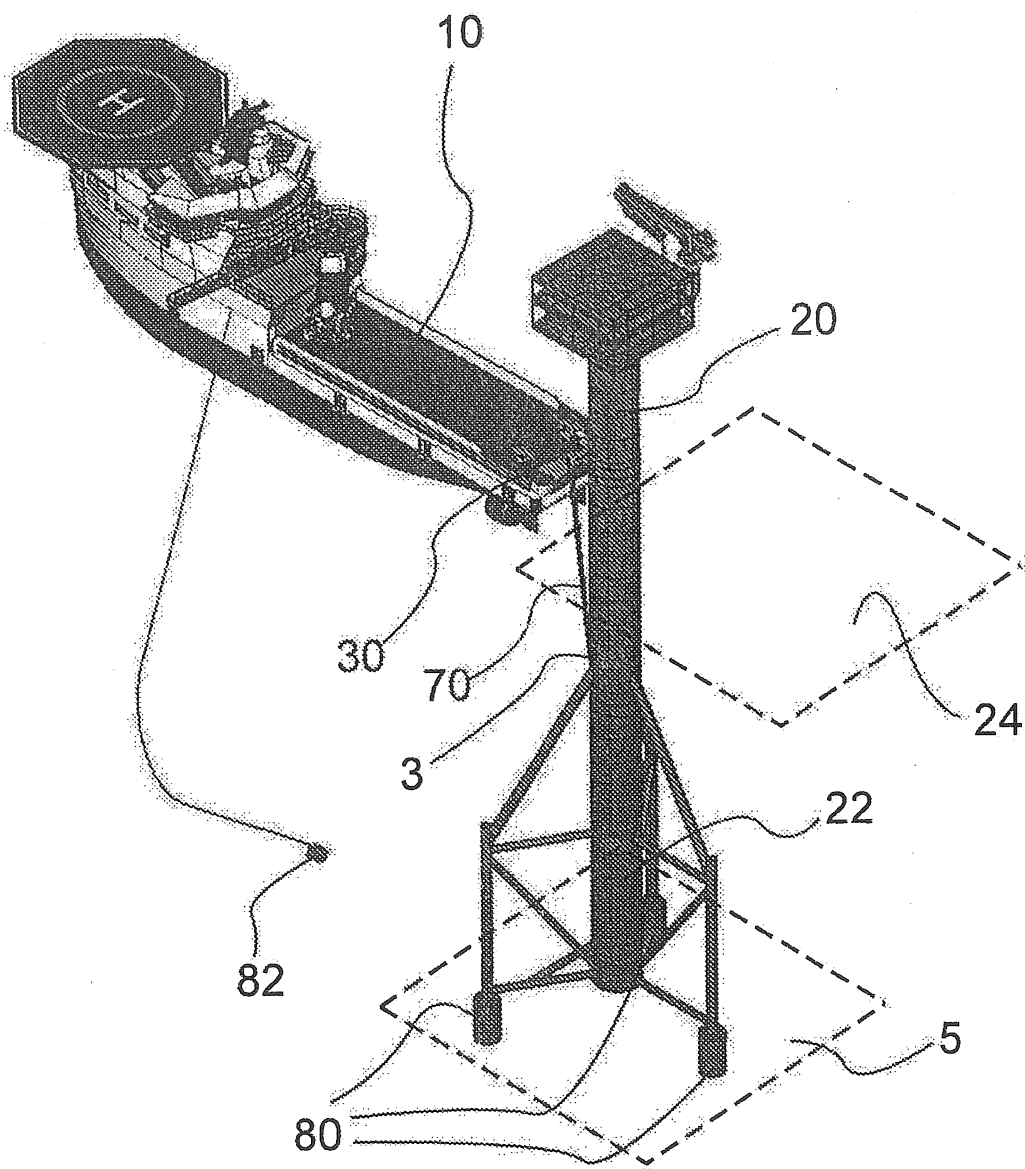


Fig. 3c

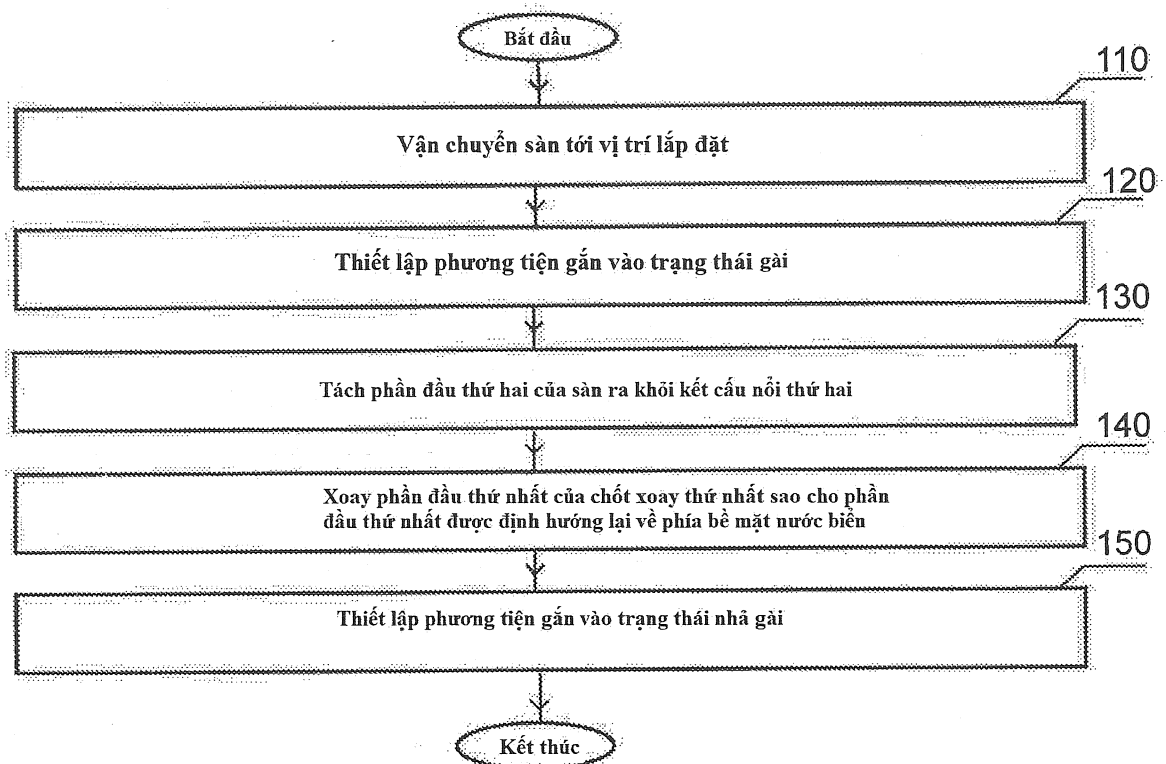


Fig. 4a

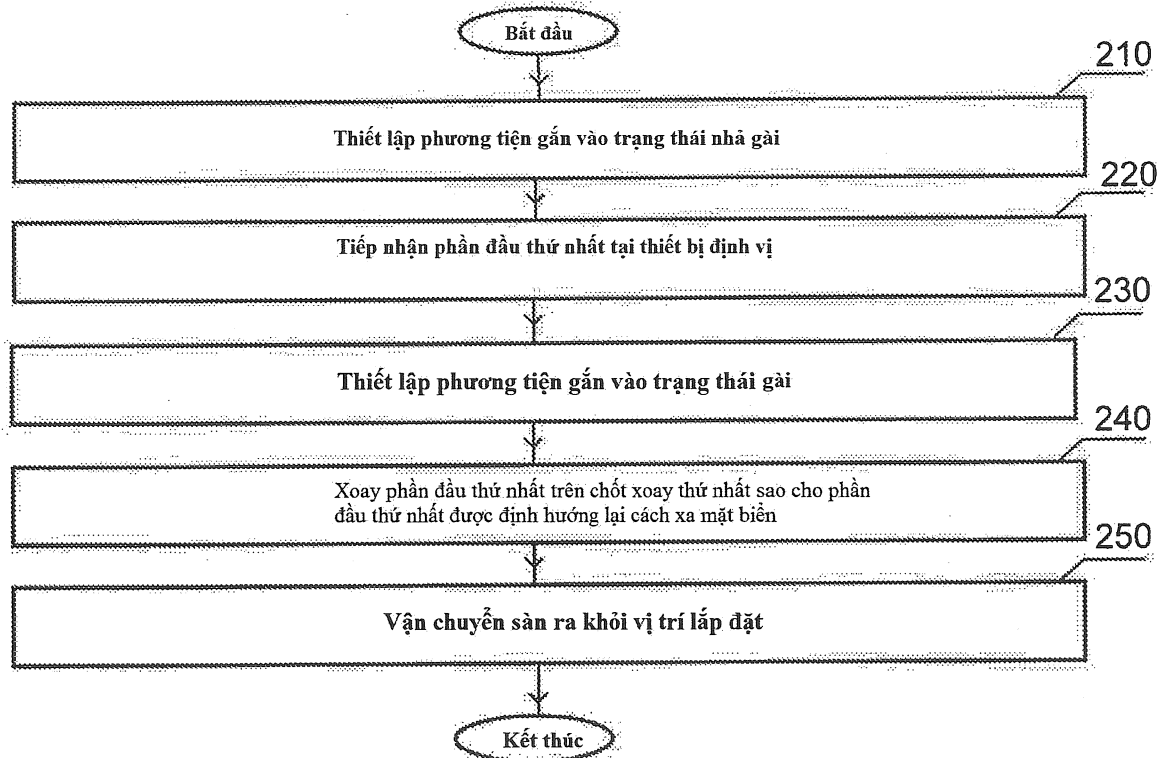


Fig. 5a

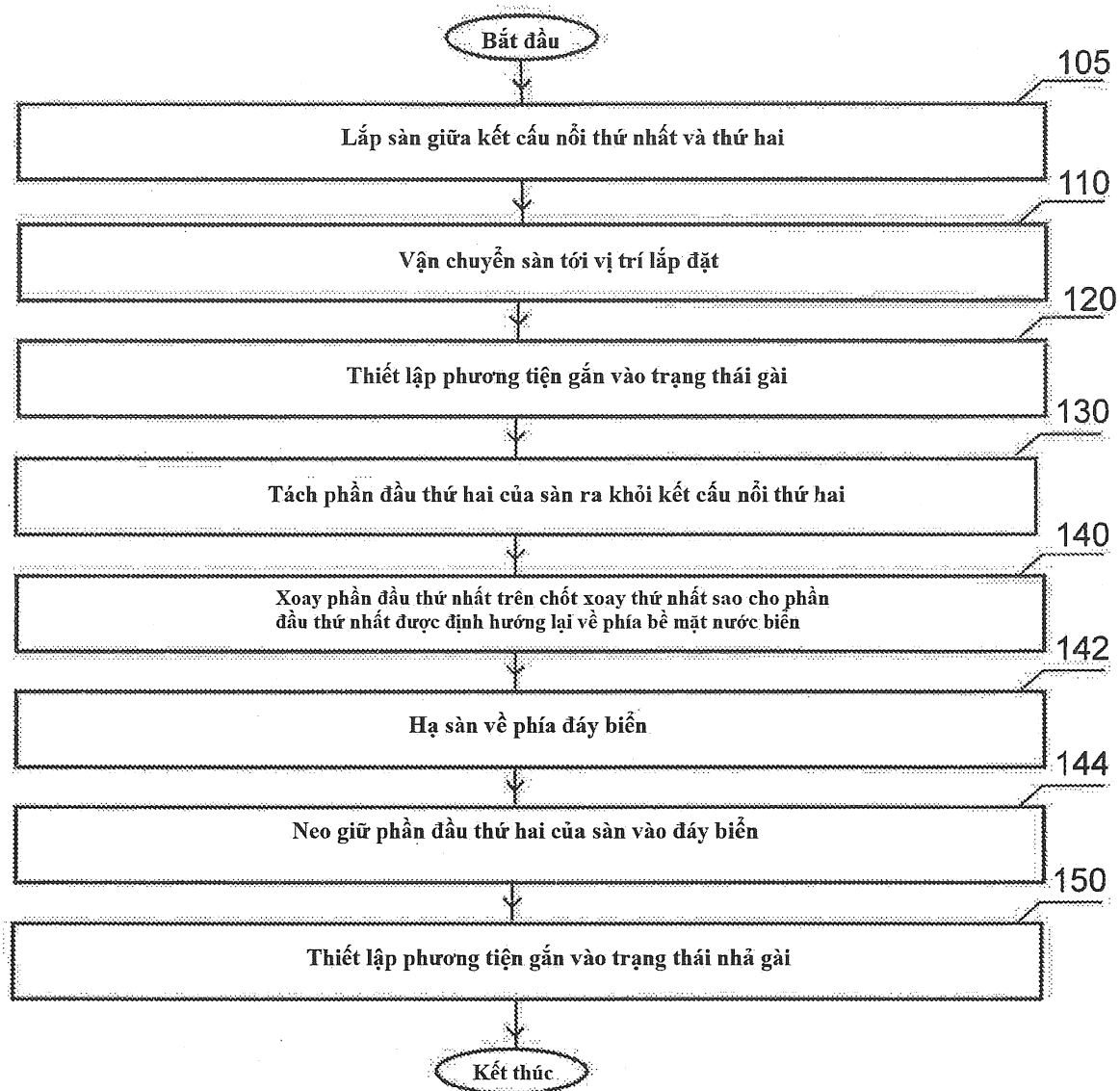


Fig. 4b

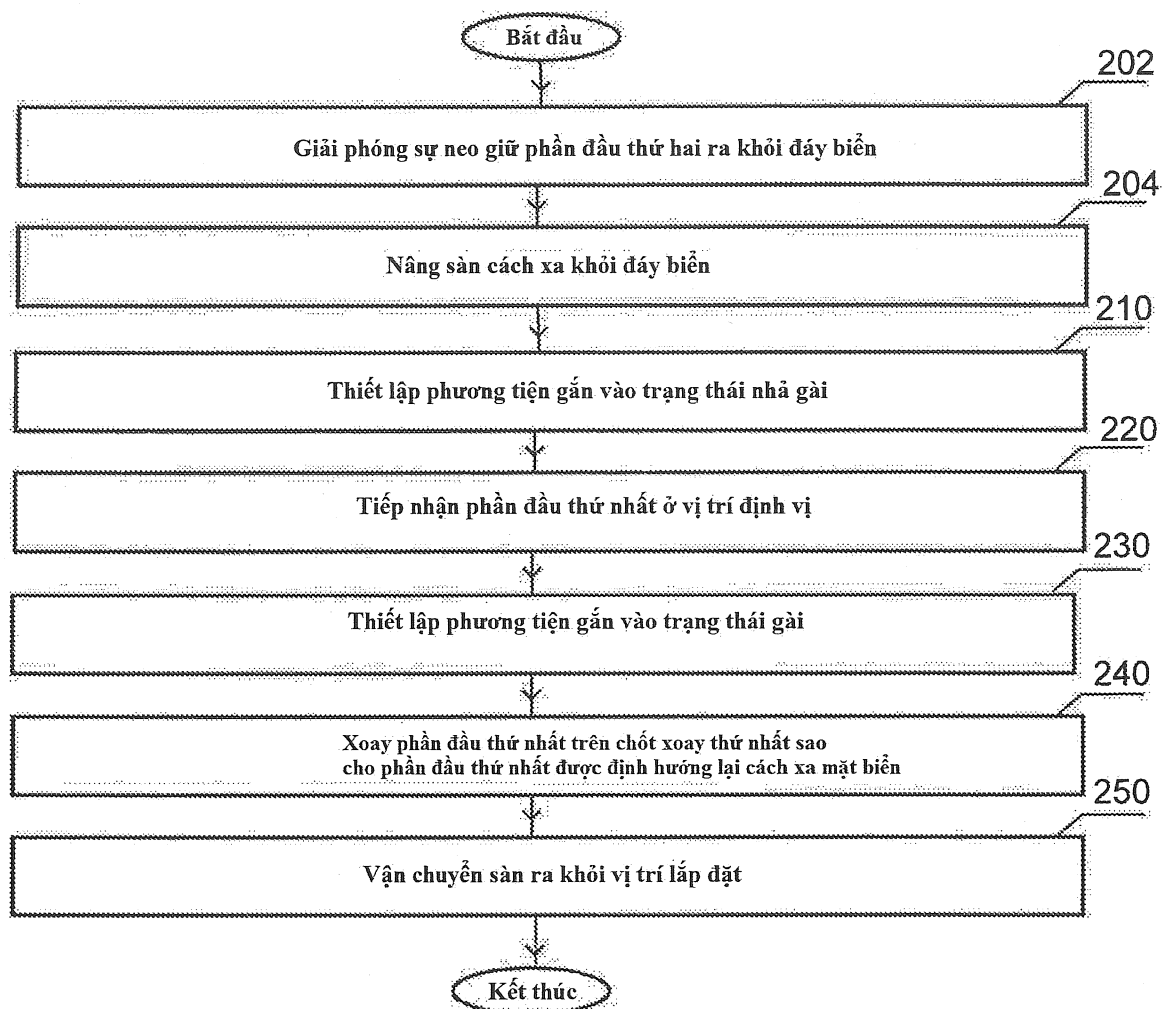


Fig. 5b