



(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)



1-0050926

(51)⁷ B66C 19/00

(13) B

(21) 1-2016-04184

(22) 31/03/2015

(86) PCT/JP2015/060111 31/03/2015

(87) WO/2015/152235 08/10/2015

(30) 2014-074537 31/03/2014 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/02/2017 347A

(73) Mitsui E&S Co., Ltd. (JP)

6-4, Tsukiji 5-chome, Chuo-ku, Tokyo, 1048439, Japan

(72) OGASAWARA, Masanobu (JP); MATSUURA, Masahiro (JP); YAMASHITA, Teruyuki (JP); OKADA, Hisao (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO CẦN TRỤC VÀ HỆ THỐNG LẮP KẾT CẤU BÊN TRÊN CỦA CẦN TRỤC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo cần trục và hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục để sử dụng trong phương pháp chế tạo này, trong đó, khi giải phóng sự cố định tạm thời của kết cấu bên trên (20) được đỡ sơ bộ và cố định tạm thời trên đầu dưới của kết cấu chân (10) và lắp kết cấu bên trên (20) ở điểm cuối vận chuyển để chế tạo cần trục hoàn thiện (1B) có kết cấu chân (10) và kết cấu bên trên (20), kết cấu bên trên (20) được lắp ở đầu trên của kết cấu chân (10) và được nối với kết cấu chân (10) bằng cách sử dụng kết cấu chân (10) làm thân đỡ mà đỡ trọng lượng của kết cấu bên trên (20). Bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên của cần trục và lắp ráp cần trục bất kể vị trí, nhờ đó cho phép giảm chi phí chế tạo và chi phí vận chuyển.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo cần trục và hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục, và cụ thể hơn đề cập đến phương pháp chế tạo cần trục có thể lắp kết cấu bên trên của cần trục mà không sử dụng cần trục nổi và kết cấu lắp bất kể vị trí và đề cập đến hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục để sử dụng trong phương pháp chế tạo này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong việc chế tạo cần trục chân cở lớn như cần trục trên bến cảng, cần trục có cần nhấc di động, cần trục đỡ tải và cần trục profin thấp sử dụng trong cảng như trạm cuối bốc dỡ côngtennơ, kết cấu bên trên có cần, trụ, dầm, goòng, buồng máy, và bộ phận tương tự, được lắp ráp trên nền, và sau đó kết cấu bên trên được lắp trên phần đầu trên của kết cấu chân có chân và được nối với kết cấu chân. Tuy nhiên, trọng lượng của kết cấu bên trên có thể nằm trong khoảng từ vài trăm tấn đến một nghìn tấn, và không dễ nâng trọng lượng như vậy một cách an toàn.

Để giải quyết vấn đề này, các phương pháp sau được đề xuất: phương pháp sử dụng cần trục nổi có khả năng nâng loại nghìn tấn để nâng kết cấu bên trên và nối kết cấu bên trên với kết cấu chân; và phương pháp lắp đặt bổ sung kết cấu lắp để nâng kết cấu bên trên, lắp đặt cơ cấu nâng như kích nâng lỗ tâm ở bốn góc của phần trên của kết cấu lắp, lắp kết cấu bên trên với công cụ nâng với đó xích và thanh dẫn hướng cần được nâng bởi cơ cấu nâng được nối và nối kết cấu bên trên với kết cấu chân.

Tuy nhiên, trong phương pháp sử dụng cần trục nổi, vì kết cấu trên nền được nâng lên khỏi biển, nên dễ bị ảnh hưởng bởi thời tiết bao gồm sóng ở biển, và bởi vậy khó và nguy hiểm để thực hiện việc định vị khi kết cấu bên trên và kết cấu chân được nối cùng nhau.

Mặt khác, trong phương pháp sử dụng kết cấu lắp, cần đảm bảo một khoảng không trong đó nền để lắp kết cấu lắp được gia cố. Hơn nữa, trong trường hợp mà khi cơ cấu nâng được lắp đặt trên kết cấu lắp, khi trọng lượng của kết cấu bên trên tăng thì cần tăng kích cỡ của cơ cấu nâng, trọng lượng của cơ cấu nâng tăng khi kích thước

tăng, và bởi vậy cần gia cố kết cấu lắp.

Vì vậy, phương pháp lắp liền khối kết cấu bên trên bằng cách sử dụng kết cấu chân được đề xuất (ví dụ xem, tài liệu sáng chế 1).

Mặc dù theo phương pháp này, kết cấu chân được sử dụng, và bởi vậy cần trực nối và kết cấu lắp là không cần thiết, giả sử rằng cần trực hoàn thiện được lắp ráp tại điểm đầu vận chuyển, xếp lên tàu vận chuyển và được vận chuyển.

Tuy nhiên, vì trọng tâm của cần trực hoàn thiện ở vị trí cao, khi cần trực hoàn thiện được vận chuyển bằng tàu vận chuyển, vị trí trọng tâm của tàu vận chuyển là cao. Vì vậy, khi số cần trực hoàn thiện mà có thể được vận chuyển đồng thời được tăng, vị trí trọng tâm của tàu vận chuyển là cao, và bởi vậy không thể đảm bảo mômen lấy thẳng bằng của tàu vận chuyển đang trôi dạt, kết quả là tàu vận chuyển có thể bị lật. Để giải quyết vấn đề này, số cần trực hoàn thiện có thể được vận chuyển đồng thời bởi một tàu vận chuyển được giảm để hạ thấp vị trí trọng tâm của tàu vận chuyển và các cần trực hoàn thiện được vận chuyển, hoặc tàu vận chuyển cỡ lớn được sử dụng để tăng tâm nổi của tàu vận chuyển và chúng được vận chuyển. Tuy nhiên, các phương pháp này làm tăng chi phí vận chuyển.

Hơn nữa, dưới dạng cơ cấu để lắp kết cấu bên trên, cơ cấu nâng như kích nâng lõi tâm được sử dụng, và bởi vậy khi trọng lượng của kết cấu bên trên tăng thì cần tăng kích cỡ của cơ cấu nâng. Hơn nữa, vì trọng lượng của cơ cấu tăng khi kích cỡ tăng, ở dạng kết cấu trong đó cơ cấu nâng được bố trí ở phần trên của kết cấu chân, thì cần gia cố kết cấu chân. Hơn nữa, mặc dù kết cấu bên trên được nâng bằng xích và thanh dẫn hướng, khi trọng lượng của kết cấu bên trên tăng, thì cần gia cố xích và thanh dẫn hướng, kết quả là trọng lượng của xích và chính thanh dẫn hướng cũng tăng.

Vì vậy, kích cỡ của cơ cấu nâng được tăng theo trọng lượng của kết cấu bên trên, và trọng lượng này tăng khi kích cỡ được tăng, kết quả là chi phí chế tạo cần trực tăng và khó gắn cơ cấu nâng cỡ lớn với kết cấu chân.

Hơn nữa, có vấn đề là xích và thanh dẫn hướng khó thao tác, và cũng khó thực hiện hoạt động điều chỉnh chúng và hoạt động gắn chúng. Ví dụ, trong trường hợp của xích, vì hướng uốn bị giới hạn, không thể cuộn lên, và khó thực hiện thao tác gắn nó với cơ cấu nâng.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 53-136254.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp chế tạo cần trục trong đó cần trục có thể được lắp ráp bằng cách lắp kết cấu bên trên của cần trục bất kể vị trí và bởi vậy có thể làm giảm chi phí chế tạo và chi phí vận chuyển và đề xuất hệ thống tối ưu để lắp kết cấu bên trên của cần trục để sử dụng trong phương pháp chế tạo.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo cần trục trong đó kết cấu bên trên có cần trên đó goòng được di chuyển theo phương ngang và dầm được lắp và được nối trên các phần đầu trên của kết cấu chân có các chân, trong đó sự cố định tạm thời kết cấu bên trên với kết cấu chân được giải phóng ở điểm cuối vận chuyển, kết cấu bên trên được đỡ sơ bộ bởi và cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, và khi kết cấu bên trên được lắp, kết cấu chân ở trạng thái dựng thẳng được sử dụng làm chi tiết đỡ mà đỡ trọng lượng của kết cấu bên trên, và kết cấu bên trên được lắp trên các phần đầu trên của kết cấu chân để được nối với kết cấu chân.

Lưu ý rằng cần trục mô tả ở đây đề cập đến cần trục chân cỡ lớn như cần trục trên bến cảng, cần trục có cần nhấc di động, cần trục đỡ tải và cần trục profin thấp sử dụng trong cảng như trạm cuối bốc dỡ côngtenơ, và bao gồm cần trục mà bao gồm, trong kết cấu bên trên, trụ đỡ cần và dầm và bu lông máy chứa bộ phận để di chuyển goòng theo phương ngang, bộ phận để quán, công cụ nâng và bộ phận tương tự.

Theo phương pháp này, vì kết cấu chân được sử dụng để lắp kết cấu bên trên cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, nên cần trục nổi, kết cấu lắp và bộ phận tương tự không được sử dụng, và bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên ở điểm cuối vận chuyển.

Theo cách này, việc vận chuyển được thực hiện ở trạng thái trong đó kết cấu bên trên mà vị trí trọng tâm của nó được hạ thấp so với cần trục hoàn thiện được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, bởi vậy vị trí trọng tâm của tàu vận chuyển có thể được hạ thấp và nhờ đó số cần trục mà được vận chuyển đồng thời bởi một tàu vận chuyển có thể được tăng mà không sử dụng tàu vận chuyển cỡ lớn, và

bởi vậy có thể làm giảm đáng kể chi phí vận chuyển.

Ngoài ra, tốt hơn là trong phương pháp chế tạo cần trục nêu trên, kết cấu lắp trước được dựng trong đó kết cấu bên trên được đỡ bởi và được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân ở trạng thái dựng thẳng, và kết cấu lắp trước được vận chuyển ở trạng thái dựng thẳng bằng kết cấu chân.

Với phương pháp này, vì kết cấu bên trên có thể được lắp ráp trong khi được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân ở điểm đầu vận chuyển, thì có thể đảm bảo độ an toàn của hoạt động lắp ráp. Ngoài ra, kết cấu bên trên được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, và bởi vậy có thể xếp cần trục lên tàu vận chuyển với cơ cấu di chuyển của kết cấu chân ở thời điểm vận chuyển.

Tốt hơn nữa nếu, trong phương pháp chế tạo cần trục nêu trên, kết cấu lắp trước xếp và vận chuyển theo hướng trong đó kết cấu bên trên được nhô ra theo hướng chiều rộng của tàu vận chuyển, và kết cấu bên trên được cố định tạm thời ở chiều cao sao cho khi tàu vận chuyển bị nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng được tạo ra, phần kết cấu bên trên mà nhô ra biển không tiếp xúc với mực nước biển. Theo cách này, ngay khi tàu vận chuyển bị nghiêng ở thời điểm vận chuyển, phần kết cấu bên trên mà nhô ra biển không tiếp xúc với mực nước biển, và bởi vậy có thể ngăn ngừa sự biến dạng và hư hại kết cấu bên trên được tạo ra khi phần nhô ra tiếp xúc với mực nước biển.

Lưu ý rằng, mômen lấy thăng bằng tàu vận chuyển được xác định bởi quan hệ giữa trọng tâm và khuynh tâm mà là điểm giao của đường tác dụng lực nổi và đường tâm của thân tàu, và ví dụ, khi góc nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng của tàu vận chuyển được tạo ra được xác định nằm trong khoảng từ 30 đến 40°, cho dù tàu vận chuyển bị nghiêng ở góc như vậy, vị trí trong đó kết cấu bên trên được đỡ được thiết lập sao cho phần kết cấu bên trên mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển.

Hơn nữa, tốt hơn nếu theo phương pháp chế tạo cần trục nêu trên, kết cấu bên trên được lắp ráp mà được cố định tạm thời trong khi được đỡ bởi phần đầu dưới của kết cấu chân với chi tiết đỡ bố trí trong chân, và khi kết cấu bên trên được lắp với puli kết hợp bao gồm ít nhất một puli cố định được cố định với chân và ít nhất một puli di động được cố định với kết cấu bên trên, dây cáp quấn quanh puli kết hợp và cơ cấu quấn mà quấn dây cáp, kết cấu chân được sử dụng làm chi tiết đỡ mà đỡ trọng lượng

của kết cấu bên trên.

Lưu ý rằng, dây cáp mô tả ở đây đề cập đến dây cáp mà có độ mềm dẻo cao so với xích và thanh dẫn hướng hoặc bộ phận tương tự. Hơn nữa, cơ cấu quán đề cập đến cơ cấu bao gồm, ví dụ, ống dây có thể quấn dây cáp, bộ gia tốc và động cơ (động cơ điện).

Hơn nữa, chi tiết đỡ mô tả ở đây bao gồm chi tiết đỡ mà đỡ trực tiếp kết cấu bên trên và chi tiết đỡ mà đỡ gián tiếp kết cấu bên trên có một chi tiết bố trí giữa đó.

Theo phương pháp này, trước tiên với puli kết hợp, dây cáp và cơ cấu quán, có thể lắp kết cấu bên trên bằng cách sử dụng kết cấu chân. Theo cách này, cần trục nổi, kết cấu lắp và bộ phận tương tự không được sử dụng, và bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên bất kể vị trí.

Thứ hai, với chi tiết đỡ trong đó kết cấu bên trên được bố trí trong chân, kết cấu bên trên được đỡ bên dưới kết cấu chân và giữa các chân, và kết cấu bên trên được lắp ráp gần nền, và bởi vậy có thể đảm bảo độ an toàn hoạt động, và kết cấu bên trên được đỡ bằng chi tiết đỡ, và bởi vậy có thể di chuyển kết cấu bên trên ở trạng thái đỡ kết cấu bên trên. Theo cách này, cần trục ở trạng thái trước khi kết cấu bên trên được lắp có thể được xếp lên tàu vận chuyển.

Thứ ba, khi kết cấu bên trên được lắp ở phía trên kết cấu chân, puli kết hợp, dây cáp và cơ cấu quán được sử dụng, và bởi vậy trong trường hợp mà trọng lượng của kết cấu bên trên tăng, có thể lắp kết cấu bên trên mà không tăng kích cỡ của cơ cấu quán để quấn dây cáp, chỉ bằng cách tăng số puli cố định và puli di động trong puli kết hợp và tăng số dây cáp quấn trên puli kết hợp.

Theo cách này, so với theo công nghệ thông thường, có thể tránh tăng kích cỡ của cơ cấu khi trọng lượng của kết cấu bên trên tăng, tăng trọng lượng khi kích thước của cơ cấu tăng và khó gắn và tháo, có thể dễ dàng gắn và tháo puli kết hợp, dây cáp và cơ cấu quán bất kể vị trí, như điểm đầu vận chuyển và điểm cuối vận chuyển.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục, trong đó, khi cần trục được chế tạo trong đó kết cấu bên trên có cần trên đó goòng được di chuyển theo phương ngang và dầm được nối trên các phần đầu trên của kết cấu chân có các chân, kết cấu bên trên được lắp lên các phần đầu trên của kết cấu chân, trong đó hệ thống này bao gồm số cơ cấu lắp bằng số chân, cơ cấu bao gồm puli kết hợp gồm ít nhất một puli cố định và ít nhất một puli di động, dây cáp quấn

quanh puli kết hợp và cơ cấu quán mà quán dây cáp và hệ thống được cấu tạo sao cho puli cố định được cố định với phần đầu trên của chân, puli di động được cố định với kết cấu bên trên mà được đỡ và cố định tạm thời với chân với phần đầu dưới của kết cấu chân, một phần đầu của dây cáp được cố định với phần đầu trên của chân và cơ cấu quán được cố định với chân.

Với dạng kết cấu này, dây cáp quán quanh puli kết hợp được quán bằng cơ cấu quán mà không sử dụng cần trục nổi và kết cấu lắp, và bởi vậy kết cấu bên trên có thể được lắp bằng cách sử dụng kết cấu chân, và bởi vậy có thể chế tạo cần trục bất kể vị trí.

Hơn nữa, trong trường hợp mà trọng lượng của kết cấu bên trên tăng, có thể lắp kết cấu bên trên mà không tăng kích thước của cơ cấu quán, bằng cách tăng số puli cố định và puli di động trong puli kết hợp, và tăng số dây cáp quán trên puli kết hợp.

Ngoài ra, vì trong cơ cấu có puli kết hợp, dây cáp được sử dụng mà mềm dẻo để được quán dễ dàng bằng cơ cấu quán và có trọng lượng nhẹ, có thể tránh được sự khó vận hành mà được tạo ra bởi xích và thanh dẫn hướng mà khó thao tác theo phương pháp thông thường và dễ dàng và nhanh chóng thực hiện hoạt động lắp. Hơn nữa, vì nơi lưu trữ lớn là không cần thiết so với xích và thanh dẫn hướng, nên thích hợp để vận chuyển.

Do vậy, vì hệ thống lắp được sử dụng khi cần trục được chế tạo, và bởi vậy kết cấu bên trên có thể được lắp bất kể vị trí, nên kết cấu bên trên được vận chuyển ở trạng thái trước khi kết cấu bên trên được lắp, kết cấu bên trên được lắp ở điểm cuối vận chuyển và cần trục hoàn thiện có thể được lắp ráp. Theo cách này, có thể giảm chi phí vận chuyển và giảm chi phí cho việc tăng kích cỡ của cơ cấu.

Hơn nữa, trong hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục nêu trên, khi cơ cấu quán được cố định ở phía thấp hơn so với kết cấu bên trên, tải khi kết cấu bên trên được lắp được phân tán ở phía trên và phía dưới của chân và bởi vậy có thể tăng cường độ ổn định của hoạt động lắp mà không cần gia cố kết cấu chân.

Hơn nữa, tốt hơn nếu trong hệ thống lắp nêu trên, cơ cấu lắp bao gồm chi tiết puli trên có các puli cố định và chi tiết puli dưới có các puli di động mà ghép cặp với các puli cố định tương ứng, chi tiết puli trên được cố định với phần đầu trên của chân, chi tiết puli dưới được cố định với kết cấu bên trên và một phần đầu của dây cáp được

cố định nhờ chi tiết puli trên với phần đầu trên của chân.

Với dạng kết cấu này, so với trường hợp trong đó các puli được gắn trực tiếp, chi tiết puli trên và chi tiết puli dưới có thể dễ dàng được gắn và tháo ra khỏi cần trục. Theo cách này, hoạt động lắp ráp được tạo điều kiện thuận lợi, và bởi vậy có thể giảm thời gian cần thiết cho hoạt động lắp ráp này.

Hơn nữa, trong hệ thống lắp nêu trên, khi puli cố định và puli di động được cấu tạo để có thể tách ra lần lượt đối với chi tiết puli trên và chi tiết puli dưới, số puli cố định và puli di động trong puli kết hợp tăng theo trọng lượng của kết cấu bên trên và bởi vậy không cần thay đổi riêng biệt chi tiết puli trên và chi tiết puli dưới.

Hơn nữa, tốt hơn nếu phụ thuộc vào trọng tâm của kết cấu bên trên, số puli cố định và puli di động trong puli kết hợp bố trí trong mỗi cơ cấu được tạo ra khác nhau sao cho cùng một lực quán được tạo ra trong cơ cấu quán của mỗi cơ cấu. Cùng một lực quán được tạo ra trong cơ cấu quán của mỗi cơ cấu lắp, và bởi vậy khi kết cấu bên trên được lắp thì dễ duy trì một mức.

Ưu điểm của sáng chế

Theo phương pháp chế tạo cần trục và hệ thống lắp theo sáng chế, kết cấu bên trên được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân được lắp bằng cách sử dụng kết cấu chân, và bởi vậy cần trục nổi, kết cấu lắp và bộ phận tương tự không được sử dụng, và bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên bất kể vị trí.

Vì vậy, so với cần trục hoàn thiện, kết cấu lắp trước mà vị trí trọng tâm của nó được hạ xuống được vận chuyển như vậy, và kết cấu bên trên có thể được lắp ở điểm cuối vận chuyển. Theo cách này, vì trong trường hợp vận chuyển bằng tàu vận chuyển, vị trí trọng tâm của tàu vận chuyển có thể được hạ xuống, nên số cần trục mà được vận chuyển đồng thời bởi một tàu vận chuyển có thể được tăng mà không sử dụng tàu vận chuyển cỡ lớn, và bởi vậy có thể giảm đáng kể chi phí vận chuyển.

Hơn nữa, ngay cả khi trọng lượng của kết cấu bên trên tăng, có thể tránh tăng kích thước của cơ cấu, tăng trọng lượng khi kích thước của cơ cấu được gia tăng và khó lắp và tháo, và bởi vậy có thể thực hiện dễ dàng các hoạt động lắp và tháo puli kết hợp, dây cáp và cơ cấu quán bất kể vị trí, như điểm đầu vận chuyển và điểm cuối vận chuyển. Theo cách này, có thể giảm chi phí chế tạo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái trong đó kết cấu bên trên của cần trục được lắp ráp theo một phương án về phương pháp chế tạo cần trục theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu theo hướng mũi tên II trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó hệ thống lắp theo một phương án của sáng chế được gắn vào cần trục trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu theo hướng mũi tên IV trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái trong đó kết cấu bên trên được lắp vào cần trục trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ mũi tên được nhìn theo hướng mũi tên VI trên Fig.5;

Fig.7(a) và Fig.7(b) là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện puli kết hợp của cơ cấu lắp thể hiện trên Fig.1, trong đó Fig.7(a) thể hiện trường hợp trong đó số dây cáp được quấn là bốn và Fig.7(b) thể hiện trường hợp trong đó số dây cáp được quấn là tám;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái trong đó cần trục được vận chuyển, theo phương án về phương pháp chế tạo cần trục theo sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái trong đó tàu vận chuyển bị nghiêng trong khi được vận chuyển, được thể hiện trên Fig.5; và

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ khác về trạng thái trong đó cần trục được vận chuyển, theo phương án về phương pháp chế tạo cần trục theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương pháp chế tạo cần trục và hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục sử dụng trong phương pháp chế tạo như vậy theo sáng chế sẽ được mô tả dựa trên một phương án thể hiện trên các hình vẽ. Lưu ý rằng, trong phần mô tả sau, giả sử rằng trạng thái trong đó kết cấu bên trên của cần trục được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân là kết cấu lắp trước 1A và rằng trạng thái trong đó kết cấu bên trên của cần trục được lắp và bởi vậy kết cấu chân và kết cấu bên trên được nối cùng nhau là cần trục hoàn thiện 1B. Hơn nữa, mặc dù trên Fig.7(a), các puli cố định tương ứng được thể hiện bằng các số chỉ dẫn 32A đến 32C và các puli di động tương ứng được thể hiện bằng số chỉ dẫn 33A và 33B, và trên Fig.7(b), các puli cố định tương ứng được thể hiện bằng các số chỉ dẫn 32A đến 32E và puli di động

tương ứng được thể hiện bằng các số chỉ dẫn từ 33A đến 33D, trong phần mô tả sau, giả sử rằng trong trường hợp thể hiện mỗi puli cố định thì số chỉ dẫn 32 được sử dụng và trong trường hợp thể hiện mỗi puli di động thì số chỉ dẫn 33 được sử dụng.

Theo một phương án về phương pháp chế tạo cần trục: thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, kết cấu lắp trước 1A bao gồm kết cấu chân 10 và kết cấu bên trên 20 được lắp ráp ở điểm đầu vận chuyển, và kết cấu bên trên 20 được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân 10; tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, hệ thống lắp 30 được gắn vào kết cấu lắp trước 1A, và như được thể hiện trên Fig.8, kết cấu lắp trước 1A được vận chuyển bằng tàu vận chuyển 2; và tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, kết cấu bên trên 20 được lắp và được nối trên mặt trên của kết cấu chân 10 bằng cách sử dụng kết cấu chân 10 với hệ thống lắp 30 ở điểm cuối vận chuyển.

Vì vậy, kết cấu lắp trước 1A sẽ được mô tả trước tiên dựa vào Fig.1 và Fig.2. Kết cấu lắp trước 1A bao gồm kết cấu chân 10 và kết cấu bên trên 20 được đỡ bởi và được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân 10.

Kết cấu chân 10 bao gồm hai chân phía biển 11a được bố trí trên phía biển và hai chân phía đất 11b được bố trí trên phía đất khi cần trục 1B được sử dụng, và trong mỗi chân phía biển 11a và chân phía đất 11b, cơ cấu di chuyển 12 được bố trí. Ngoài ra, kết cấu chân 10 bao gồm thanh ngưỡng 13 lần lượt nối các chân phía biển 11a và các chân phía đất 11b, và thanh giằng khung 14 nối các chân phía biển 11a và các chân phía đất 11b mà lần lượt đối diện nhau. Hơn nữa, kết cấu chân 10 bao gồm, ở phần đầu trên của mỗi chân 11a và 11b, thanh giằng thứ nhất (thanh trên) 15 dùng làm phần nối với kết cấu bên trên 20.

Kết cấu bên trên 20 bao gồm cần 22 trên đó goòng 21 có công cụ nâng được di chuyển theo phương ngang và dầm 23, cũng bao gồm trụ 24, thanh căng 25, dây néo 26 và buồng máy 27 và bao gồm, trong buồng máy 27, cơ cấu quấn lên của công cụ nâng, cơ cấu di chuyển của goòng 21 và cơ cấu đeric của cần 22. Kết cấu bên trên 20 cũng bao gồm thanh giằng thứ hai (thanh trên) 28 dùng làm phần nối với kết cấu chân 10. Hơn nữa, kết cấu bên trên 20 được tạo ra sao cho chiều rộng của trụ 24 theo hướng di chuyển của cơ cấu di chuyển 12 là, như được thể hiện trên Fig.2, hẹp hơn so với chiều rộng giữa các chân phía biển 11a tương ứng (giữa các chân phía đất 11b tương ứng).

Ở đây, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, thanh giằng thứ nhất 15 của kết cấu chân và thanh giằng thứ hai 28 của kết cấu bên trên được nối liền để tạo ra thanh giằng 29.

Như được thể hiện trên Fig.1, kết cấu lắp trước 1A bao gồm chi tiết nâng 40 đỡ kết cấu bên trên 20 từ bên dưới và giá chìa (chi tiết đỡ) 16 đỡ chi tiết nâng 40.

Các giá chìa 16 được bố trí trong mỗi chân trong số các chân phía biển 11a và các chân phía đất 11b trong kết cấu chân 10, và là các giá chìa đỡ các kết cấu bên trên 20 trực tiếp hoặc gián tiếp ở các phần đầu dưới của kết cấu chân 10 và lần lượt giữa các chân phía biển 11a và các chân phía đất 11b. Lưu ý rằng, theo phương án này, các giá chìa 16 đỡ gián tiếp kết cấu bên trên 20 với chi tiết nâng 40 được bố trí xen giữa.

Hơn nữa, giá chìa 16 được cố định với mỗi chân 11a và 11b để đỡ bề mặt đầu dưới của kết cấu bên trên 20 ở vị trí có chiều cao h_1 từ nền. Ở đây, để kết cấu bên trên 20 được chế tạo với vị trí cố định tạm thời ở điểm đầu vận chuyển, chiều cao h_1 được giảm, và bởi vậy có thể lắp ráp kết cấu bên trên 20 ở vị trí gần hơn với nền.

Tiếp đó, hệ thống lắp 30 theo sáng chế mà được gắn vào kết cấu lắp trước 1A và được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 bao gồm, khi kết cấu chân 10 được nhìn từ bên trên, các cơ cấu lắp từ 31A đến 31D ở vị trí của bốn góc của kết cấu chân 10.

Như được thể hiện trên Fig.7(a) và Fig.7(b), mỗi cơ cấu lắp 31A đến 31D bao gồm puli kết hợp 34 mà bao gồm puli cố định 32 và puli di động 33.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, mỗi cơ cấu lắp 31A đến 31D bao gồm dây cáp 35 được quấn quanh puli kết hợp 34, cơ cấu quấn 36 quấn dây cáp 35, ròng rọc trên 37 có puli cố định 32 và ròng rọc dưới 38 có puli di động 33 tạo thành một cặp với puli cố định 32.

Puli cố định 32 được tạo ra để có thể được gắn vào và tháo ra khỏi ròng rọc trên 37, và được cố định qua ròng rọc trên 37 với các phần đầu trên của các chân 11a và 11b tương ứng. Ròng rọc trên 37 được cố định với các phần đầu trên của các chân 11a và 11b tương ứng có thể được gắn vào và tháo ra khỏi các phần đầu trên.

Ròng rọc trên 37 có puli cố định 32 được cố định với các phần đầu trên của các chân 11a và 11b tương ứng, và bởi vậy tải của kết cấu bên trên 20 đặt vào puli cố định 32 tác dụng theo phương thẳng đứng (theo chiều dọc của chân) của các chân 11a và 11b tương ứng. Theo cách này, có thể ngăn không cho tạo ra tải quá mức trong

các thanh tương ứng của kết cấu chân 10 và bộ phận tương tự, và bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên 20 mà không gia cố đặc biệt kết cấu chân 10.

Puli di động 33 được bố trí trong ròng rọc dưới 38 có thể được gắn vào và tháo ra khỏi ròng rọc dưới 38, và được cố định nhờ ròng rọc dưới 38 và chi tiết nâng 40 với kết cấu bên trên 20 mà được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân 10. Ròng rọc dưới 38 được cố định với kết cấu bên trên 20 sao cho ròng rọc dưới 38 có thể được gắn vào và tháo ra khỏi kết cấu bên trên 20.

Ròng rọc dưới 38 có puli di động 33 được cố định với phần đầu của chi tiết nâng 40, và bởi vậy khi kết cấu chân 10 được nhìn từ bên trên, các phần đầu của các chi tiết nâng 40 nằm ở các vị trí của bốn góc của các kết cấu chân 10 có thể được nâng lên.

Ngoài ra, như nêu trên, puli cố định 32 được cố định nhờ ròng rọc trên 37 và puli di động 33 được cố định nhờ ròng rọc dưới 38, và bởi vậy so với trường hợp trong đó puli cố định 32 và puli di động 33 được cố định trực tiếp riêng biệt, chúng có thể dễ dàng được gắn vào và tháo ra khỏi kết cấu lắp trước 1A.

Số puli cố định 32 và puli di động 33 nêu trên và được bố trí trong mỗi ròng rọc trên 37 và ròng rọc dưới 38 được tăng hoặc giảm theo trọng lượng của kết cấu bên trên 20, và bởi vậy số dây cáp 35 quán được tăng hoặc giảm.

Ví dụ, khi như được thể hiện trên Fig.7(a), số dây cáp 35 quán trên một cặp ròng rọc trên 37 và ròng rọc dưới 38 được thiết lập là bốn, các puli cố định 32A đến 32C được bố trí trong ròng rọc trên 37, và các puli di động 33A và 33B được bố trí trong ròng rọc dưới 38. Theo cách này, khả năng nâng của mỗi cơ cấu lắp 31A đến 31D được tăng gấp bốn lần sức căng của dây cáp 35.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7(b), khi số dây cáp 35 quán trên một cặp ròng rọc trên 37 và ròng rọc dưới 38 được thiết lập là tám, các puli cố định 32A đến 32E được bố trí trong ròng rọc trên 37, và các puli di động 33A đến 33D được bố trí trong ròng rọc dưới 38. Theo cách này, khả năng nâng của mỗi cơ cấu lắp 31A đến 31D được gia tăng gấp tám lần sức căng của dây cáp 35.

Như nêu trên, số puli cố định 32 và puli di động 33 được điều chỉnh sao cho số dây cáp 35 quán tương ứng với trọng lượng của kết cấu bên trên 20, và bởi vậy ngay cả khi trọng lượng của kết cấu bên trên 20 tăng, kết cấu bên trên 20 có thể được lắp mà không tăng kích cỡ của cơ cấu quán 36.

Ở đây, số dây cáp 35 quấn trên các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng có thể khác nhau phụ thuộc vào vị trí trọng tâm của kết cấu bên trên 20.

Dây cáp 35 được tạo ra bằng cách xoắn các dây thành danh và tiếp đó xoắn các danh quanh tâm của dây cáp. Dây cáp 35, với một phần đầu 35a được cố định với ròng rọc trên 37 và phần đầu kia được cố định với cơ cấu quấn 36, được quấn quanh puli kết hợp 34. Dây cáp 35 có trọng lượng nhẹ và có độ mềm dẻo cao so với xích và thanh dẫn hướng dùng trong phương pháp lắp thông thường. Vì vậy, có thể thực hiện một cách dễ dàng và nhanh chóng thao tác như làm sạch. Hơn nữa, so với xích và thanh dẫn hướng, khoảng không chứa là nhỏ, và bởi vậy dây cáp 35 cũng thích hợp cho việc vận chuyển và việc tương tự.

Cơ cấu quấn 36 là cơ cấu mà quấn dây cáp 35, và bao gồm, như được thể hiện trên Fig.4, ống dây 36a, bộ gia tốc 36b và động cơ 36c.

Cơ cấu quấn 36 được cố định bởi cơ cấu quấn giá chia 39 với mỗi chân 11a và 11b để được bố trí ở vị trí thấp hơn so với phần đầu dưới của các chân 11a và 11b tương ứng và tốt hơn nếu so với kết cấu bên trên 20 cố định tạm thời, và theo phương án này, ở chiều cao tương đương với chiều cao của thanh ngưỡng 13. Cơ cấu quấn 36 được cố định ở vị trí thấp hơn so với kết cấu bên trên 20 với đó cơ cấu quấn 36 được cố định tạm thời, và bởi vậy tải khi kết cấu bên trên 20 được lắp có thể được phân tán không chỉ đến các phần trên của các chân 11a và 11b tương ứng mà còn đến các phần dưới của chúng, và do đó không cần gia cố thêm kết cấu chân 10.

Tiếp đó, phương pháp chế tạo cần trục 1B theo sáng chế sẽ được mô tả.

Trước tiên, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, kết cấu chân 10 được lắp ráp, và giá chia 16 được nối với mỗi chân 11a và 11b trong kết cấu chân 10. Tiếp đó, chi tiết nâng 40 được bố trí trên các giá chia 16. Tiếp đó, kết cấu bên trên 20 được lắp ráp để được đỡ bởi các giá chia 16 và chi tiết nâng 40, kết cấu bên trên 20 được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân 10 và kết cấu lắp trước 1A được tạo ra.

Tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng của hệ thống lắp 30 được bố trí trong kết cấu lắp trước 1A ở vị trí của bốn góc của kết cấu chân 10 khi kết cấu chân 10 được nhìn từ bên trên và được gắn. Cụ thể, các ròng rọc trên 37 của các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng được cố định với bốn phần đầu trên của các chân 11a và 11b của kết cấu chân 10. Ngoài ra, các ròng rọc

dưới 38 được cố định với bốn phần đầu của hai chi tiết nâng 40. Hơn nữa, các giá chìa đỡ cơ cấu quần 39 được cố định lần lượt với bốn chân 11a và 11b và các cơ cấu quần 36 được bố trí trên các giá chìa đỡ cơ cấu quần 39. Tiếp đó, dây cáp 35 được tháo ra khỏi ống dây 36a của cơ cấu quần 36, và được quần quanh puli kết hợp 34, và phần đầu 35a của mỗi dây cáp 35 được cố định với mỗi ròng rọc trên 37.

Tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.8, kết cấu lắp trước 1A gắn với hệ thống lắp 30 được xếp lên tàu vận chuyển 2. Ở đây, kết cấu lắp trước 1A trong đó kết cấu chân 10 và kết cấu bên trên 20 được hợp nhất với giá chìa 16 và chi tiết nâng 40 được làm cho di chuyển, với mỗi cơ cấu di chuyển 12, từ ke trên rãnh được bố trí trong tàu vận chuyển 2 và được xếp lên tàu vận chuyển 2. Kết cấu lắp trước 1A được xếp theo hướng trong đó kết cấu bên trên 20 được nhô ra theo hướng chiều rộng của tàu vận chuyển 2, và các kết cấu lắp trước 1A được xếp cạnh nhau theo hướng trước/sau của tàu vận chuyển 2.

Ở đây, Fig.8 sẽ được mô tả. Trên Fig.8, giả sử rằng trọng tâm của kết cấu lắp trước 1A được thể hiện bằng G_c , trọng tâm của cần trục hoàn thiện 1B được thể hiện bằng G_c' , trọng tâm của tàu vận chuyển 2 khi kết cấu lắp trước 1A được xếp được thể hiện bằng G_s , tâm nổi được thể hiện bằng B_s , khuynh tâm được thể hiện bằng M_s và trọng tâm của tàu vận chuyển 2 khi cần trục 1B được xếp được thể hiện bằng G_s' . Ngoài ra, cũng giả sử rằng số lượng tương đương của kết cấu lắp trước 1A và cần trục 1B được xếp lên tàu vận chuyển 2.

Fig.8 thể hiện rằng trọng tâm G_c của kết cấu lắp trước 1A thấp hơn so với trọng tâm G_c' của cần trục 1B. Cũng đã biết rằng khi số lượng tương đương của kết cấu lắp trước 1A và cần trục 1B được xếp lên tàu vận chuyển 2, trọng tâm G_s của tàu vận chuyển 2 trên đó kết cấu lắp trước 1A được xếp là thấp hơn so với trọng tâm G_s' của tàu vận chuyển 2 trên đó các cần trục 1B được xếp.

Tiếp đó, kết cấu lắp trước 1A vận chuyển đến điểm cuối vận chuyển được dỡ khỏi tàu vận chuyển 2 theo cách giống như khi kết cấu lắp trước 1A được xếp lên tàu vận chuyển 2. Tiếp đó, kết cấu lắp trước 1A được di chuyển đến vị trí ở đó hoạt động lắp kết cấu bên trên 20 được thực hiện, và sự cố định tạm thời kết cấu bên trên 20 với kết cấu chân 10 được giải phóng.

Tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, động cơ 36c của cơ cấu quần 36 được dẫn động để dẫn động ống dây 36a, và bởi vậy dây cáp 35 được quần. Khi

dây cáp 35 được quấn bởi ống dây 36a, puli di động 33 của puli kết hợp 34 được nâng lên và bởi vậy ròng rọc dưới 38 được nâng lên. Vì vậy, kết cấu bên trên 20 đỡ bởi các ròng rọc dưới 38 và chi tiết nâng 40 được nâng đến phía trên của kết cấu chân 10. Theo cách này, kết cấu chân 10 được sử dụng làm chi tiết đỡ để đỡ trọng lượng của kết cấu bên trên 20 để lắp kết cấu bên trên 20 trên phần đầu trên của kết cấu chân 10.

Khi kết cấu bên trên 20 được lắp, nếu kết cấu bên trên 20 không được lắp tương đương bởi các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng, các lực nâng là không tương đương, và lực xoắn kết cấu bên trên 20 được tạo ra. Vì vậy, khi kết cấu bên trên 20 được lắp bởi các cơ cấu lắp 31A đến 31D, chiều cao tại đó các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng quấn riêng biệt kết cấu bên trên 20 được phát hiện, và các cơ cấu quấn 36 của các cơ cấu lắp 31A đến 31D được điều khiển hồi tiếp lần lượt sao cho chênh lệch giữa các chiều cao tương ứng được giảm đến mức tối thiểu. Theo cách này, các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng có thể lắp kết cấu bên trên 20 một cách tương đương, và bởi vậy có thể ngăn chặn việc tạo ra lực xoắn kết cấu bên trên 20.

Tiếp đó, vị trí của thanh giằng thứ nhất 15 của kết cấu chân 10 được tạo ra trùng với vị trí của thanh giằng thứ hai 28 của kết cấu bên trên 20, thanh giằng thứ nhất 15 và thanh giằng thứ hai 28 được nối liền để tạo ra thanh giằng 29.

Tiếp đó, chi tiết nâng 40 được cố định với kết cấu bên trên 20 được tháo ra, chi tiết nâng 40 được hạ xuống và sau đó các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng được tháo ra khỏi cần trục 1B. Tiếp đó, các giá chìa 16 được tháo ra khỏi các chân 11a và 11b tương ứng, và bởi vậy phương pháp chế tạo cần trục 1B được hoàn tất.

Khi kết cấu lắp trước 1A được vận chuyển bởi tàu vận chuyển 2, cần điều chỉnh chiều cao h_1 của bề mặt đầu dưới của kết cấu bên trên 20 từ nền, được thể hiện trên Fig.1.

Chiều cao h_1 được thiết lập sao cho như được thể hiện trên Fig.9, khi tàu vận chuyển 2 bị nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng của tàu vận chuyển 2 được tạo ra, phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển được bố trí ở vị trí tại đó phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển.

Mômen lấy thăng bằng của tàu vận chuyển 2 được xác định bởi quan hệ giữa trọng tâm G_s và khuynh tâm M_s mà là điểm giao của đường tác dụng lực nổi B_s và đường tâm của thân tàu, và theo phương án này, độ nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng của tàu vận chuyển 2 được tạo ra được xác định nằm trong

khoảng từ 30 đến 40°. Vì vậy, cho dù tàu vận chuyển 2 bị nghiêng ở góc nằm trong khoảng từ 30 đến 40°, chiều cao h_1 tại đó kết cấu bên trên 20 được đỡ được thiết lập sao cho phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển.

Trên Fig.9, kết cấu lắp trước 1A' trong đó kết cấu bên trên 20 được đỡ ở vị trí thấp hơn so với chiều cao h_1 được thể hiện bằng các đường nét đứt, và kết cấu lắp trước 1A trong đó kết cấu bên trên 20 được đỡ ở chiều cao h_1 được thể hiện bằng các đường nét liền. Ngoài ra, độ nghiêng θ của tàu vận chuyển 2 trên Fig.9 là khoảng 20°.

Trong kết cấu lắp trước 1A' trong đó kết cấu bên trên 20 được đỡ ở vị trí thấp hơn so với chiều cao h_1 , khi tàu vận chuyển 2 bị nghiêng ở độ nghiêng θ , phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển tiếp xúc với mực nước biển. Ở đây, đầu mũi của cần 22 trong kết cấu bên trên 20 tiếp nhận lực cản mạnh có thể bị biến dạng hoặc hư hại. Mặt khác, trong kết cấu lắp trước 1A trong đó kết cấu bên trên 20 được đỡ ở vị trí có chiều cao h_1 , ngay cả khi tàu vận chuyển 2 bị nghiêng ở độ nghiêng θ , phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển.

Vì vậy, kết cấu bên trên 20 được đỡ và được cố định tạm thời với các giá chia 16 và các chi tiết nâng 40 ở vị trí sao cho khi tàu vận chuyển 2 bị nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng của tàu vận chuyển 2 được tạo ra, phần kết cấu bên trên 20 mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển, và bởi vậy có thể ngăn chặn sự biến dạng và hư hại của kết cấu bên trên 20 đang được vận chuyển. Ngay cả khi tàu vận chuyển 2 không bị nghiêng, có thể giảm tốc độ tại đó kết cấu bên trên 20 tiếp xúc với sóng.

Theo phương pháp chế tạo cần trục 1B và hệ thống lắp 30 của kết cấu bên trên 20 của cần trục 1B nêu trên, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, kết cấu bên trên 20 được đỡ và được cố định tạm thời với các giá chia 16 bố trí trong các chân 11a và 11b tương ứng và các chi tiết nâng 40 được cố định với kết cấu bên trên 20 bên dưới kết cấu chân 10 và giữa các chân phía biển 11a và các chân phía đất 11b, và bởi vậy kết cấu bên trên 20 có thể được lắp ráp gần nền. Theo cách này, có thể đảm bảo độ an toàn của hoạt động lắp ráp kết cấu bên trên 20.

Kết cấu bên trên 20 được đỡ và được cố định tạm thời với các giá chia 16 và các chi tiết nâng 40, và bởi vậy kết cấu lắp trước 1A ở trạng thái trong đó kết cấu bên trên 20 được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân 10 có thể được di

chuyển dễ dàng với mỗi cơ cấu di chuyển 12 của kết cấu chân 10. Theo cách này, vì có thể chế tạo cần trục 1B mà không hạn chế nơi mà kết cấu bên trên 20 được lắp bất kể vị trí, như được thể hiện trên Fig.8, nên có thể vận chuyển kết cấu lắp trước 1A và lắp kết cấu bên trên 20 và lắp ráp cần trục 1B ở điểm cuối vận chuyển.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, khi kết cấu bên trên 20 được lắp bên trên kết cấu chân 10, các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng có puli kết hợp 34 được sử dụng, và bởi vậy trong trường hợp mà trọng lượng của kết cấu bên trên 20 tăng, có thể lắp kết cấu bên trên 20 mà không tăng kích thước của cơ cấu quấn 36 để quấn dây cáp 35, chỉ bằng cách tăng số puli cố định 32 và puli di động 33, và tăng số dây cáp 35 quấn quanh puli kết hợp 34. Ngoài ra, có thể lắp kết cấu bên trên 20 với dây cáp 35 mà có trọng lượng nhẹ và độ mềm dẻo cao so với xích và thanh dẫn hướng thông thường. Vì vậy, các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng có thể được giảm kích cỡ, và các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng có thể dễ dàng được gắn vào kết cấu chân 10 và kết cấu bên trên 20, và bởi vậy có thể thực hiện hoạt động lắp kết cấu bên trên 20 bất kể vị trí.

Vì các lý do trên, theo phương pháp chế tạo cần trục 1B, vì kết cấu bên trên 20 được lắp bằng cách sử dụng kết cấu chân 10, cần trục nổi, kết cấu bên trên và bộ phận tương tự không được sử dụng, và bởi vậy có thể lắp kết cấu bên trên 20 bất kể vị trí.

Vì vậy, kết cấu lắp trước 1A trong đó vị trí trọng tâm là thấp so với cần trục hoàn thiện 1B được vận chuyển như vậy, và kết cấu bên trên 20 có thể được lắp ở điểm cuối vận chuyển. Theo cách này, khi sự vận chuyển được thực hiện bằng tàu vận chuyển 2, có thể hạ thấp vị trí trọng tâm Gs của tàu vận chuyển 2, và do đó số cần trục mà được vận chuyển đồng thời bởi một tàu vận chuyển 2 có thể được tăng mà không sử dụng tàu vận chuyển cỡ lớn và có thể giảm đáng kể chi phí vận chuyển.

Ngoài ra, theo phương pháp chế tạo cần trục 1B và hệ thống lắp 30 của kết cấu bên trên 20 của cần trục 1B nêu trên, ngay cả khi trọng lượng của kết cấu bên trên 20 tăng, có thể tránh tăng kích cỡ của cơ cấu, tăng trọng lượng do sự tăng kích cỡ của nó và khó gắn và tháo, và bởi vậy có thể dễ dàng thực hiện các hoạt động gắn và tháo puli kết hợp 34, dây cáp 35 và cơ cấu quấn 36 bất kể vị trí như điểm đầu vận chuyển và điểm cuối vận chuyển. Theo cách này, chi phí chế tạo có thể được giảm.

Lưu ý rằng, mặc dù theo phương án nêu trên, phần mô tả được dựa trên ví dụ

về cần trục trên bến cảng sử dụng trong cảng như trạm cuối bốc dỡ côngtenơ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở ví dụ này, và có thể được áp dụng với, ví dụ, cần trục chân cở lớn như cần trục có cần nhấc di động, cần trục dỡ tải và cần trục profin thấp.

Hơn nữa, mặc dù trong phương án nêu trên, phần mô tả được dựa trên ví dụ về kết cấu bên trên 20 bao gồm goòng 21, cần 22, dầm 23, trụ 24, thanh căng 25, dây néo 26 và buồng máy 27, nhưng dạng kết cấu này có thể được thay đổi phụ thuộc vào loại cần trục hoặc yếu tố tương tự.

Hơn nữa, mặc dù trong phương án nêu trên, phần mô tả được dựa trên ví dụ về dạng kết cấu trong đó trong kết cấu lắp trước 1A, kết cấu bên trên 20 được cố định tạm thời với các giá chìa 16 được bố trí trong các chân 11a và 11b tương ứng và chi tiết nâng 40 được cố định với kết cấu bên trên 20, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, kết cấu bên trên 20 có thể được đỡ gián tiếp bằng các giá chìa 16. Trong trường hợp này, ròng rọc dưới 38 được cố định sao cho các phần đầu của thanh giằng thứ hai 28 của kết cấu bên trên 20 được đỡ từ bên dưới. Như nêu trên, trong trường hợp mà kết cấu bên trên 20 được đỡ trực tiếp bằng các giá chìa 16, so với trường hợp của phương án nêu trên, số bộ phận có thể được giảm, và sau khi kết cấu bên trên 20 được lắp, hoạt động hạ chi tiết nâng 40 không cần được thực hiện. Mặt khác, trong trường hợp của phương án nêu trên, so với trường hợp trong đó kết cấu bên trên 20 được đỡ trực tiếp bằng các giá chìa 16, thì có thể tăng cường độ ổn định khi kết cấu bên trên 20 được lắp.

Ngoài ra, puli kết hợp 34 trong các cơ cấu lắp 31A đến 31D tương ứng của phương án nêu trên chỉ là một ví dụ, và sáng chế không chỉ giới hạn ở puli kết hợp này. Ví dụ, dạng kết cấu có thể được sử dụng trong đó puli kết hợp được tạo ra với một puli cố định và hai puli di động được sử dụng để nâng, với puli cố định và một trong số các puli di động, puli di động kia.

Ngoài ra, mặc dù trong phương án nêu trên, việc vận chuyển được thực hiện bằng tàu vận chuyển 2 ở trạng thái trong đó hệ thống lắp 30 được gắn vào kết cấu lắp trước 1A, như được thể hiện trên Fig.10, việc vận chuyển cũng có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó hệ thống lắp 30 không được gắn vào kết cấu lắp trước 1A. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, ở điểm cuối vận chuyển, hệ thống lắp 30 được gắn vào kết cấu lắp trước 1A, và kết cấu bên trên 20 cố định tạm thời được lắp. Việc vận chuyển được thực hiện mà không có hệ thống lắp 30 được

gắn vào kết cấu lắp trước 1A, và bởi vậy trọng tâm Gs của tàu vận chuyển 2 có thể được hạ thấp so với Fig.8 trong trường hợp mà hệ thống lắp 30 được gắn.

Ngoài ra, mặc dù trong phương án nêu trên, phần mô tả được dựa trên ví dụ về phương pháp chế tạo trong đó kết cấu lắp trước 1A được vận chuyển bằng tàu vận chuyển và trong đó kết cấu bên trên 20 cố định tạm thời được lắp ở điểm cuối vận chuyển, ví dụ, kết cấu lắp trước 1A có thể được vận chuyển như sau. Ở điểm đầu vận chuyển, kết cấu bên trên 20 được lắp ở vị trí sao cho kết cấu chân 10 được cố định cân đối, cần trục hoàn thiện 1B được lắp ráp và ví dụ, hoạt động này được kiểm tra, và sau đó kết cấu chân 10 và kết cấu bên trên 20 lại được tháo ra và bởi vậy kết cấu lắp trước 1A có thể được vận chuyển.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1A kết cấu lắp trước
- 1B cần trục
- 2 tàu vận chuyển
- 10 kết cấu chân
- 11a, 11b chân
- 12 cơ cấu di chuyển
- 13 thanh ngưỡng
- 14 thanh giằng khung
- 15 thanh giằng thứ nhất
- 16 giá chĩa
- 20 kết cấu bên trên
- 21 goòng
- 22 cần
- 23 dầm
- 24 trụ
- 28 thanh giằng thứ hai
- 29 thanh giằng
- 30 hệ thống lắp
- 31A đến 31D cơ cấu lắp
- 32 puli cố định
- 33 puli di động

- 34 puli kết hợp
- 35 dây cáp
- 36 cơ cấu quán
- 37 ròng rọc trên
- 38 ròng rọc dưới
- 40 chi tiết nâng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo cần trục trong đó kết cấu bên trên có cần trên đó goòng được di chuyển theo phương ngang và dầm được lắp và được nối trên các phần đầu trên của kết cấu chân có các chân,

trong đó, kết cấu lắp trước được dựng trong đó kết cấu bên trên được đỡ bởi và được cố định tạm thời vào phần đầu dưới của kết cấu chân ở trạng thái dựng thẳng,

trong đó, kết cấu lắp trước được xếp và được vận chuyển theo hướng trong đó kết cấu bên trên được nhô ra theo hướng chiều rộng của tàu vận chuyển, và kết cấu bên trên được cố định tạm thời ở chiều cao sao cho khi tàu vận chuyển bị nghiêng trong khoảng trong đó mômen lấy thăng bằng được tạo ra, một phần của kết cấu bên trên mà nhô ra ngoài biển không tiếp xúc với mực nước biển, và

trong đó việc cố định tạm thời kết cấu bên trên với kết cấu chân được giải phóng ở điểm cuối vận chuyển, kết cấu bên trên được đỡ sơ bộ bởi và được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, và khi kết cấu bên trên được lắp, kết cấu chân ở trạng thái dựng thẳng được sử dụng làm chi tiết đỡ mà đỡ trọng lượng của kết cấu bên trên, và kết cấu bên trên được lắp trên các phần đầu trên của kết cấu chân để được nối với kết cấu chân.

2. Phương pháp chế tạo cần trục theo điểm 1, trong đó các kết cấu lắp trước được xếp cạnh nhau theo hướng trước/sau của tàu vận chuyển và được vận chuyển.

3. Hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục, trong đó khi cần trục được chế tạo trong đó kết cấu bên trên có cần trên đó goòng được di chuyển theo phương ngang và dầm được nối trên các phần đầu trên của kết cấu chân có các chân, kết cấu bên trên được lắp trên các phần đầu trên của kết cấu chân,

trong đó hệ thống bao gồm nhiều cơ cấu lắp bằng chân,

cơ cấu lắp bao gồm puli kết hợp gồm ít nhất một puli cố định và ít nhất một puli di động, dây cáp quấn quanh puli kết hợp và cơ cấu quấn mà quấn dây cáp và giá chia cho cơ cấu quấn được chế tạo từ thân riêng biệt so với kết cấu chân mà được cố định vào phần đầu dưới của chân ở phía dưới của cấu trúc bên trên mà được đỡ và cố định tạm thời bởi các chân này vào phần đầu dưới của kết cấu chân,

hệ thống này được cấu tạo sao cho puli cố định được cố định với phần đầu trên

của chân, puli di động được cố định với kết cấu bên trên được cố định tạm thời, một phần đầu của dây cáp được cố định với phần đầu trên của chân và cơ cấu quần được cố định vào giá chĩa của cơ cấu quần ở vị trí nằm bên dưới so với kết cấu bên trên được cố định tạm thời.

4. Hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục theo điểm 3, trong đó cơ cấu lắp bao gồm chi tiết puli trên có các puli cố định và chi tiết puli dưới có các puli di động, các puli di động ghép cặp với các puli cố định tương ứng, chi tiết puli trên được cố định với phần đầu trên của chân, chi tiết puli dưới được cố định với kết cấu bên trên và một phần đầu của dây cáp được cố định nhờ chi tiết puli trên với phần đầu trên của chân.

5. Hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục theo điểm 4, trong đó puli cố định và puli di động được cấu tạo để có thể tách ra lần lượt đối với chi tiết puli trên và chi tiết puli dưới, và trong đó, số lượng các dây cuốn tăng lên hoặc giảm xuống theo trọng lượng của kết cấu bên trên.

6. Phương pháp chế tạo cần trục trong đó kết cấu bên trên có cần trên đó goòng được di chuyển theo phương ngang và dầm được lắp và được nối trên các phần đầu trên của kết cấu chân có các chân bằng cách sử dụng hệ thống lắp kết cấu bên trên của cần trục được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó việc cố định tạm thời kết cấu bên trên với kết cấu chân được giải phóng ở điểm cuối vận chuyển, kết cấu bên trên được đỡ sơ bộ bởi và được cố định tạm thời với phần đầu dưới của kết cấu chân, và khi kết cấu bên trên được lắp, kết cấu chân ở trạng thái dựng thẳng được sử dụng làm chi tiết đỡ mà đỡ trọng lượng của kết cấu bên trên, và kết cấu bên trên được lắp trên các phần đầu trên của kết cấu chân để được nối với kết cấu chân.

Fig.1

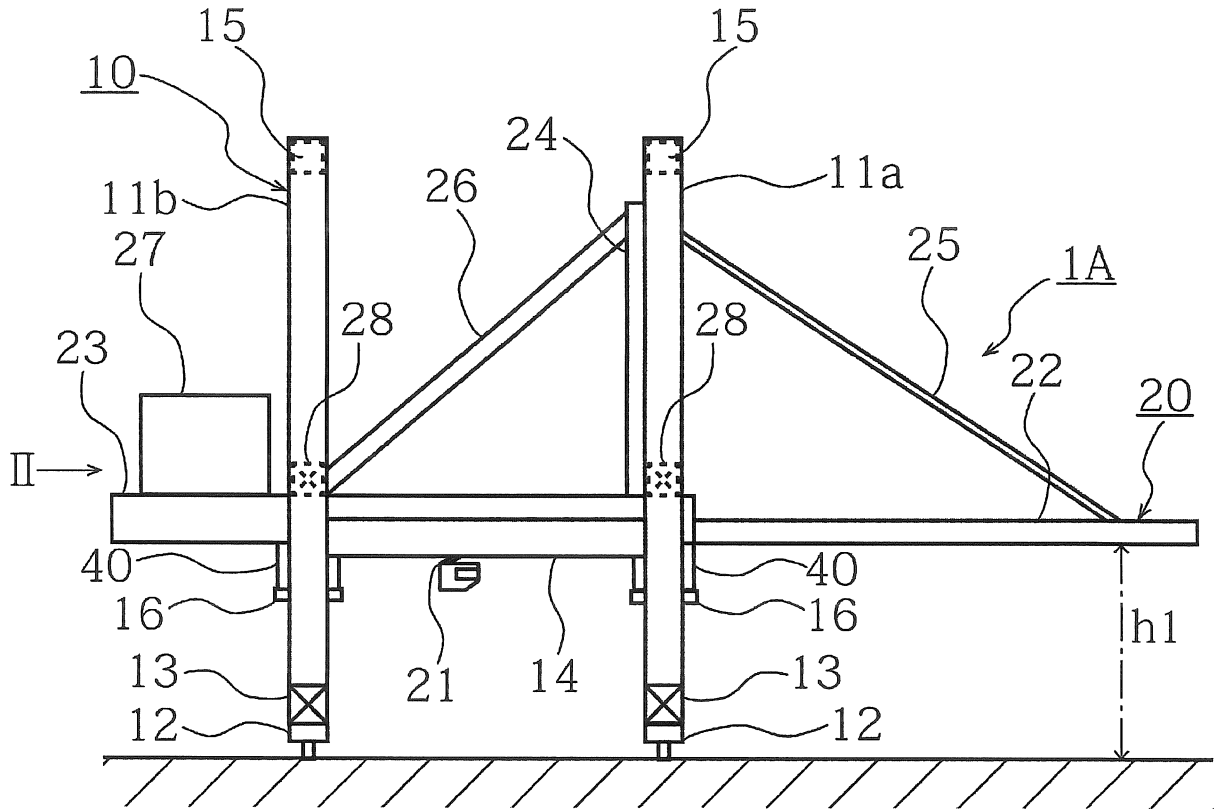


Fig.2

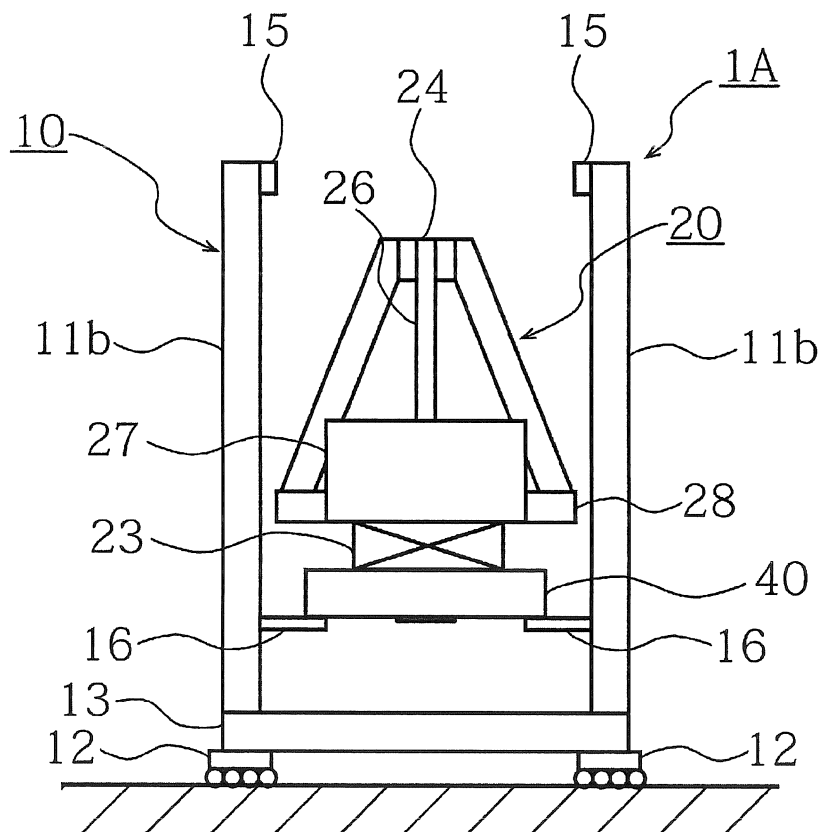


Fig.5

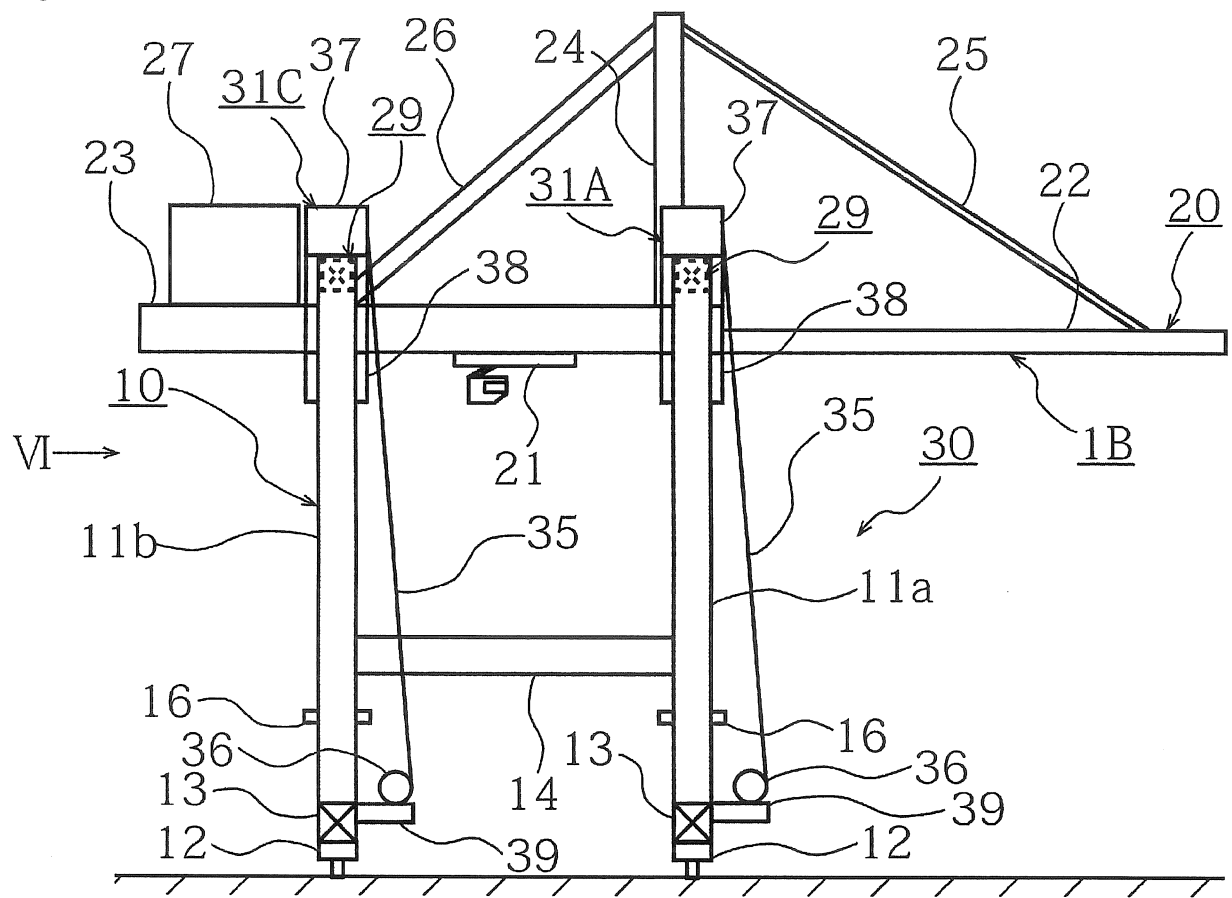


Fig.6

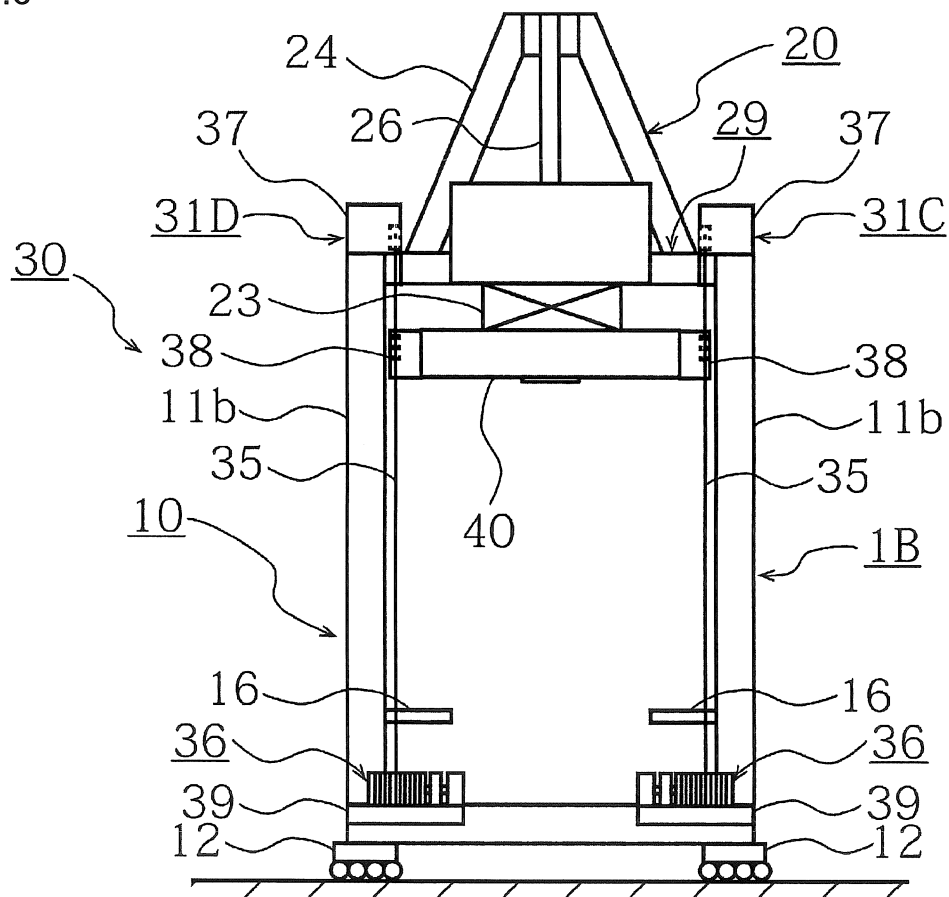


Fig.7

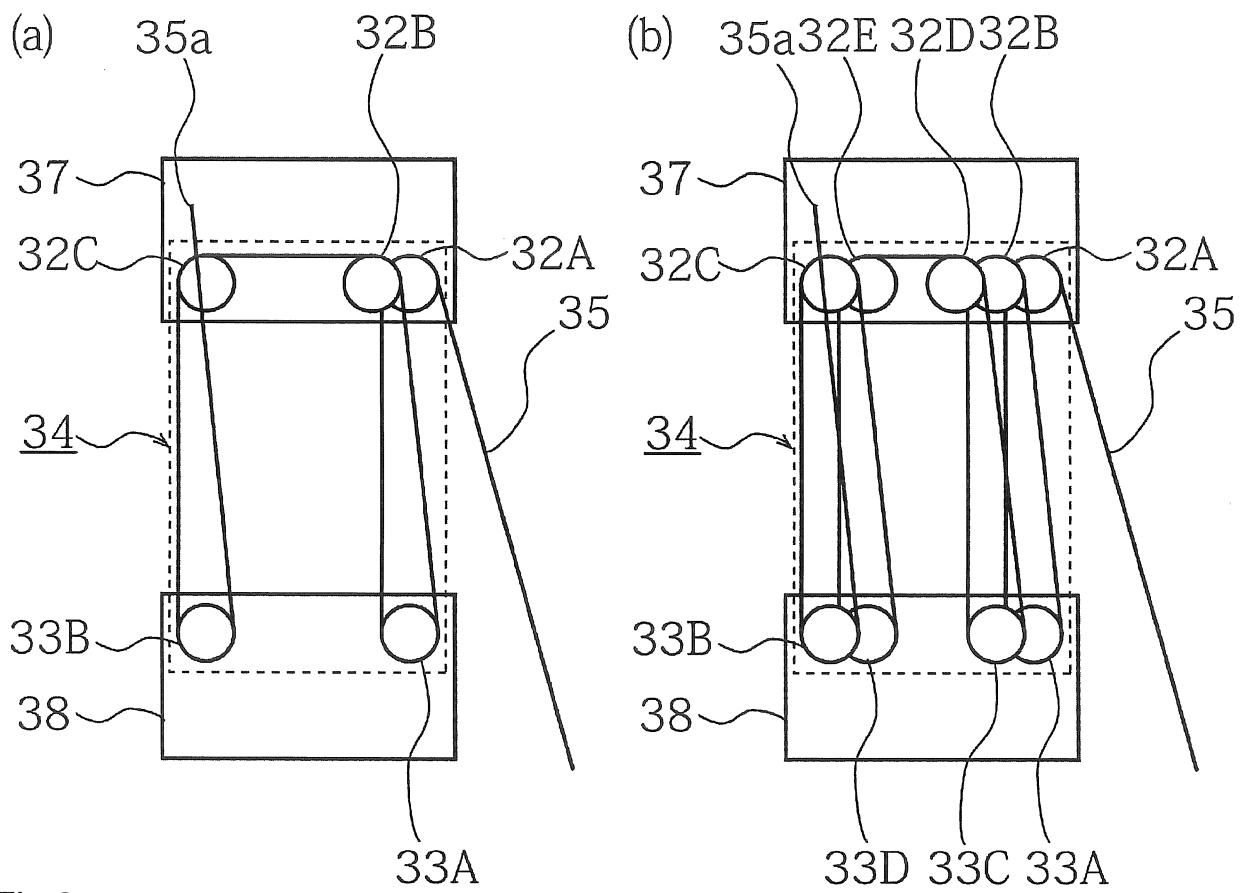


Fig.8

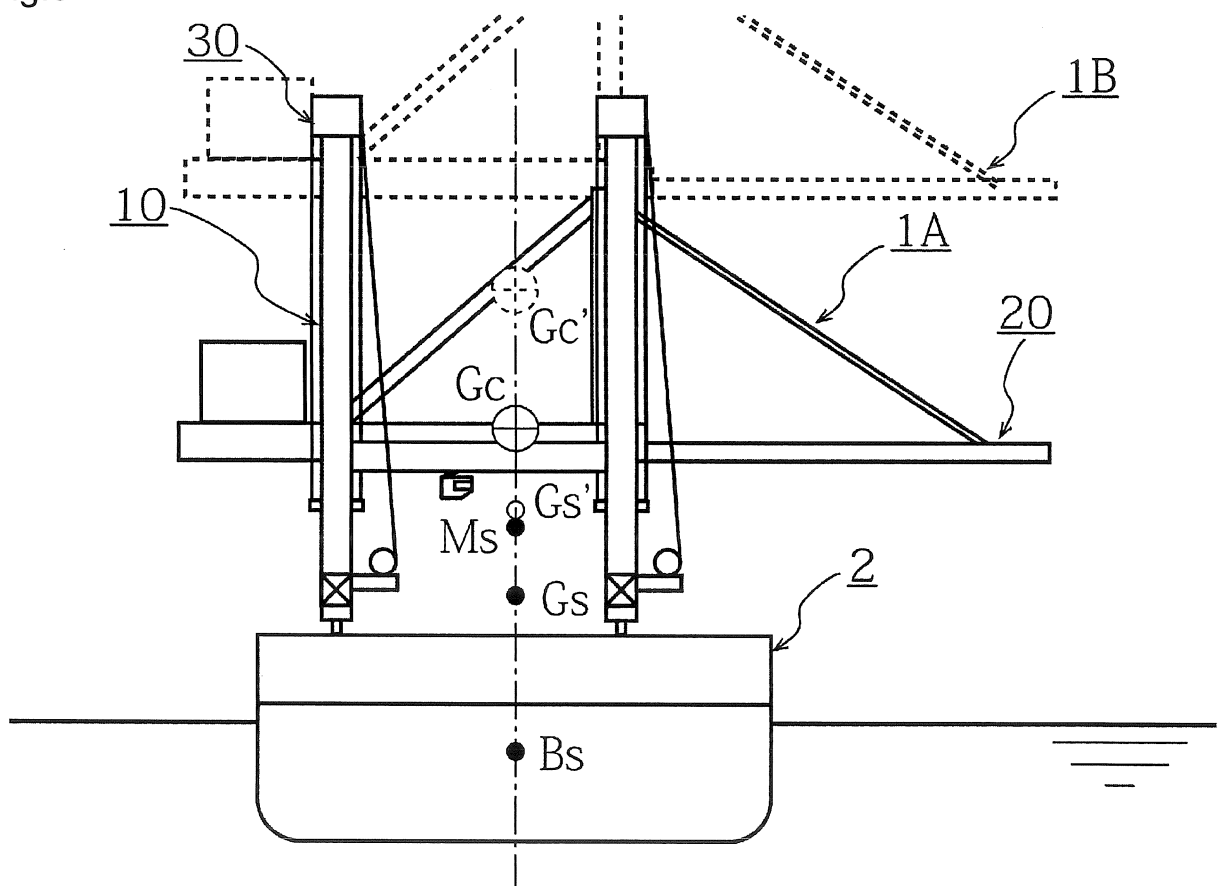


Fig.9

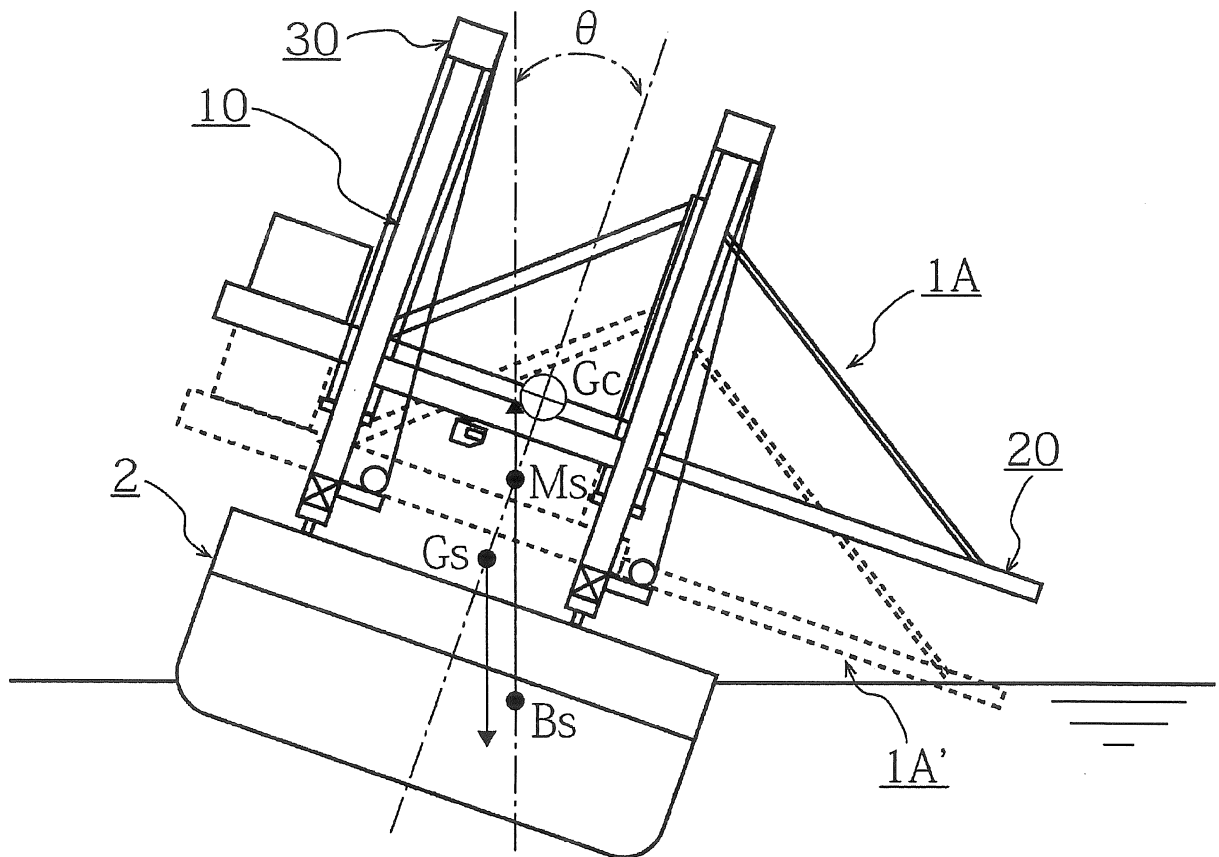


Fig.10

