



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



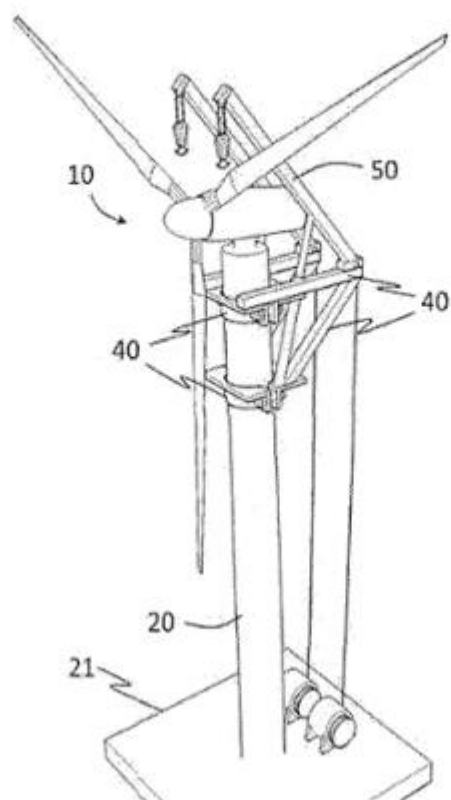
1-0041342

(51)^{2020.01} **F03D 13/20; F03D 13/10; B66C 23/20; (13) B**
B66C 23/72

(21) 1-2021-05031 (22) 02/01/2020
(86) PCT/KR2020/000073 02/01/2020 (87) WO2020/162665 A1 13/08/2020
(30) 10-2019-0014314 07/02/2019 KR
(45) 25/10/2024 439 (43) 25/11/2021 404
(76) CHEA, Bongchul (KR)
Suseong-ro 244 gil 25, 108dong 504ho Suwon-si Paldal-gu Gyeonggi-do 16433
Republic of Korea
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ LẮP ĐẶT VÀ THÁO DỖ HỆ THỐNG TUABIN GIÓ TRÊN MÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp đặt và tháo dỡ hệ thống tuabin gió trên móng bao gồm tháp (20), thân tuabin (11) và cánh (12) có khả năng tự leo dọc theo tháp thông qua các bộ kẹp trên và dưới (85, 86) dịch chuyển lên và xuống khung đỡ được trang bị hai cần (50) dọc theo tháp (20). Hai cần (50) không thể quay theo mặt phẳng nằm ngang nhưng có thể nâng, ví dụ như, thân tuabin (11) và xoay thân tuabin này lên đỉnh tháp trước khi đặt thân tuabin này lên khung định vị (90). Để kết hợp thân tuabin (11) với tháp (20), thân tuabin đặt trên khung định vị (90) được điều chỉnh đến vị trí của tháp theo phương nằm ngang trước khi khung định vị (90) hạ thân tuabin xuống tháp (20).



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến việc lắp đặt và tháo dỡ hệ thống tuabin gió bằng cách sử dụng hệ thống tự leo, cụ thể hơn là, hệ thống tuabin gió bao gồm tháp nhận được nhiều gió hơn khi tháp này được nâng lên cao để tạo ra nhiều điện hơn nhưng tháp càng cao thì cần phải có cần trục lớn hơn nhiều để lắp đặt vì cần trục phải nâng thân tuabin nặng trên đỉnh tháp và các cánh dài cũng cần được lắp vào thân tuabin. Vì vậy, chi phí xây dựng cho việc lắp đặt tuabin gió sẽ cao khi tuabin gió lên cao. Nhưng tháp đã được thiết kế đủ mạnh vì nó chịu được gió mạnh nhất khi xét đến độ an toàn, do đó có nhiều khả năng tận dụng độ cứng của tháp cho biện pháp lắp đặt khi cần trục tự leo dịch chuyển lên và xuống dọc theo tháp để lắp ráp hệ thống tháp gió.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều tuabin gió đang được lắp đặt làm nguồn năng lượng thay thế và độ cao của các tuabin gió càng cao thì hiệu suất của máy phát điện càng tốt. Hiện tại, độ cao của tuabin gió được xác định bởi công suất của cần trục. Do đó, mặc dù quan niệm về việc sức gió càng cao thì càng tốt được thừa nhận nhưng trên thực tế không thể dễ dàng đạt được điều này do giới hạn độ cao của cần trục.

Vấn đề được nêu ra ở đây là sáng chế ra thiết bị có thể tự leo dọc tháp ở bất kỳ độ cao nào và nâng một phần của tháp, thân tuabin và cánh đến đúng vị trí để lắp ghép lại với nhau mà không gây hại cho tháp do ứng suất gây ra bởi thiết bị trên tháp. Trên khắp thế giới, nhu cầu về sức gió ngoài khơi ngày càng lớn nhờ hiệu suất cao của sức gió nhưng cũng tồn tại vấn đề về thiết bị xây dựng do phí huy động tàu lớn rất đắt.

Công bố Đơn Sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 10-2010-0045404 (ngày công bố 03.05.2010) đề cập đến thiết bị xây dựng (50) dùng để lắp đặt máy phát điện tuabin sức gió kiểu nổi trên biển sâu. Để lắp đặt máy phát điện tuabin sức gió ngoài khơi, cần phải có thiết bị lớn với thời gian làm việc nhiều ngày, điều này có thể làm phát sinh chi phí cao.

Cột tháp và trụ, những thuật ngữ được sử dụng trong xây dựng cầu cho tháp dùng để phát điện bằng sức gió, thường được xây dựng bằng cách lắp ráp các ván khuôn, gia

cổ các thanh dầm và đổ bê tông tại chỗ do trọng lượng nặng của chúng. Phương pháp làm việc hiện nay cũng có nhược điểm là phát sinh nhiều giờ làm việc và chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề hiện nay là tốn kém nhiều chi phí và thời gian lắp ráp máy phát điện bằng sức gió và đúc kết cấu cầu cầu tại chỗ, mục đích của sáng chế là phát triển thiết bị lắp đặt và tháo dỡ tuabin gió thông qua việc tự leo. Và thiết bị theo sáng chế bao gồm khung đỡ với hai cần và thiết bị tự leo với các bộ kẹp có khả năng dịch chuyển thiết bị lên và xuống dọc theo tháp, tuy vậy tháp này có hình côn khi tháp lên cao.

Thiết bị tự leo được kết hợp với các bộ dẫn động nối bộ kẹp trên và bộ kẹp dưới có thể thay đổi đường kính của thiết bị tự leo theo đường kính của tháp thông qua thiết bị thủy lực có thể mở rộng hoặc thu lại để thay đổi kích thước của thiết bị tự leo.

Khung định vị trên khung đỡ được sử dụng để định vị, ví dụ như, thân tuabin được nâng bằng hai cần và phương tiện nâng được lắp vào đỉnh tháp bằng cách hạ thân tuabin xuống sau khi điều chỉnh thân tuabin chính xác theo phương nằm ngang so với tháp khi thân tuabin được đặt trên khung định vị do hai cần trên khung đỡ để nâng thân tuabin không thể quay theo phương nằm ngang nhưng có thể xoay theo phương thẳng đứng, do đó hai cần này không tự tạo điều kiện thuận lợi cho thân tuabin được lắp vào đỉnh tháp. Có một cách khác theo sáng chế để định vị các phương tiện vào tháp hoặc thân tuabin. Bộ phận hãm nối cả hai đầu của hai cần có thể điều chỉnh bộ phận gá kẹp dùng để giữ, ví dụ như, phần của tháp hoặc thân tuabin bằng cách vận hành bộ dẫn động có trong bộ phận hãm.

Ưu điểm của sáng chế

Sáng chế có nhiều ưu điểm so với các hệ thống hiện có. Các ưu điểm của sáng chế là:

1. Thời gian thi công xây dựng cầu và lắp đặt máy phát điện bằng sức gió sẽ được rút ngắn do thiết bị theo sáng chế đơn giản và có kích thước nhỏ gọn nên có thể vận chuyển bằng số lượng romoóc nhỏ hơn và được lắp ráp tại chỗ trong thời gian ngắn.
2. Thiết bị theo sáng chế rẻ hơn so với cần trục quay thông thường do tính đơn giản của thiết bị.
3. Chi phí bảo dưỡng máy phát điện bằng sức gió sẽ giảm so với chi phí bảo dưỡng máy hiện có do thiết bị theo sáng chế tận dụng tháp để tự leo.

4. Nhờ sáng chế, độ cao của sức gió sẽ tăng cao hơn nữa để đạt được hiệu suất cao hơn nhiều do thiết bị theo sáng chế có thể dịch chuyển lên trên dọc theo tháp xa như độ cao của tháp được sản xuất và lắp đặt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giúp hiểu rõ hơn mục đích của sáng chế, hình vẽ kèm theo thể hiện phương án thực tế ưu tiên của thiết bị dùng để lắp đặt và tháo dỡ tuabin gió và phương pháp lắp đặt thiết bị này.

FIG.1 là hình phối cảnh thể hiện cơ cấu tuabin gió và thiết bị tự leo trên tháp, theo phương án ưu tiên của sáng chế, cùng với việc lắp đặt tuabin gió.

FIG.2 là hình phối cảnh thể hiện việc nâng thân tuabin bằng thiết bị, theo phương án ưu tiên của sáng chế với phương tiện nâng thân tuabin trước khi xoay thân tuabin bằng hai cần.

FIG.3 là hình phối cảnh thể hiện việc xoay thân tuabin bằng thiết bị, theo phương án ưu tiên của sáng chế với hai cần được xoay quanh trục xoay bằng bộ dẫn động xoay cần.

FIG.4 thể hiện hình phối cảnh thể hiện việc xoay thân tuabin theo cách khác bằng thiết bị, theo phương án khác của sáng chế với bộ phận gá kẹp dùng để giữ thân tuabin.

FIG.5 là hình phối cảnh thể hiện việc đặt thân tuabin trên thiết bị, theo phương án ưu tiên của sáng chế với khung định vị có bộ dẫn động thứ hai để hạ thân tuabin xuống tháp.

FIG.6 là hình phối cảnh thể hiện các cách bổ sung khác nhau để giữ thẳng bằng tháp trong quá trình nâng thân tuabin, theo phương án ưu tiên của sáng chế với vật dẫn tháp.

FIG.7 là hình phối cảnh thể hiện việc lắp đặt cánh bằng thiết bị, theo phương án ưu tiên của sáng chế với phương tiện nâng và với bộ phận gá kẹp cho cánh.

FIG.8 là hình phối cảnh thể hiện việc lắp đệm đầu cọc trên cột trụ trong xây dựng cầu bằng thiết bị, theo phương án ưu tiên của sáng chế với nhiều thiết bị được lắp vào các cột trụ.

FIG.9 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị tự leo dọc theo tháp, theo phương án ưu tiên của sáng chế với thiết bị tự leo có bộ dẫn động thứ nhất nối bộ kẹp trên và bộ kẹp dưới.

FIG.10 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị tự leo dọc theo tháp, theo phương án thay thế của sáng chế với thiết bị tự leo có bộ dẫn động thứ nhất nối khung đỡ và bộ kẹp trên hoặc bộ kẹp dưới.

FIG.11 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị tự leo dọc theo tháp, theo phương án thay thế của sáng chế với cáp nâng nối thiết bị và mấu neo ở phần trên của tháp.

FIG.12 là hình vẽ nhìn từ mặt bên của thiết bị tự leo trên tháp, theo phương án mặt cắt thay thế của sáng chế với bộ kẹp ép tháp bằng bộ dẫn động thứ tư và bộ phận hãm nối hai đầu của hai cần để giữ một phần của tháp trước khi được lắp vào tháp được lắp chốt vào móng.

FIG.13 là hình vẽ nhìn từ mặt bên của thiết bị tự leo trên tháp ngoài khơi, theo phương án thay thế của sáng chế với hệ thống tời được lắp đặt trên móng có kết cấu bằng thép được lắp với tháp hoặc trên sà lan nâng.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

FIG.1 là hình phối cảnh thể hiện cơ cấu tuabin gió (sau đây gọi là “tuabin gió”) và thiết bị theo sáng chế hoạt động trên tháp để lắp đặt tuabin gió 10. Như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết đến, tháp 20 được lắp chốt vào móng. Tháp 20 có hình côn khi tháp lên cao và tháp được dựng lên theo cách mà các phần của tháp được lắp ráp lần lượt vào đỉnh của các phần lắp ráp được cố định vào móng 21. Thiết bị theo sáng chế bao gồm khung đỡ 40 được lắp chắc chắn có thể tháo ra được vào tháp 20 thông qua nhiều thiết bị ghép nối thứ nhất 41 (như được thể hiện trên FIG.10), các thiết bị ghép nối này giúp kết hợp các phần của khung đỡ 40 với tháp 20. Tốt hơn là chọn thiết bị ghép nối thứ nhất 41 trong số các loại thiết bị cơ học như bu lông, chốt hoặc thiết bị thủy lực. Việc lựa chọn phụ thuộc vào chi phí sản xuất và bảo dưỡng. Hai cần 50 được kết hợp với khung đỡ 40 thông qua trục xoay 52 (như được thể hiện trên FIG.2) có thể xoay hai cần 50 để dịch chuyển, ví dụ như, thân tuabin 11 đến đỉnh tháp 20 như thân tuabin này đang được treo bởi hai cần 50 (như được thể hiện trên FIG.3, FIG.4, FIG.5). Và mỗi trong số hai cần 50 có lắp ròng rọc thứ hai 51 ở một đầu của cần 50. Trên FIG.1, khung đỡ 40 thể hiện có hai tầng, mặc dù vậy khung đỡ này không bị giới hạn về số lượng tầng nhưng thậm chí tốt hơn là khung đỡ 40 có một tầng duy nhất như được thể hiện trên FIG.12.

FIG.2 là hình phối cảnh thể hiện việc nâng thân tuabin 11 bằng phương tiện nâng 30 bao gồm hệ thống tời 32 cuốn dây cáp 31 chạy dọc theo mỗi cần 50 và dây cáp 31 nối nhiều lần ròng rọc thứ hai 51 và ròng rọc thứ nhất 33 có móc 34 treo bộ phận gá kẹp 35 với thân tuabin 11 (ví dụ). Tuy nhiên, hệ thống tời 32 như được thể hiện trên hình vẽ đang chạy trên móng 21, mặc dù vậy hệ thống tời này có thể được đặt trên khung đỡ 40 như được thể hiện ở hình vẽ (b), (c) trên FIG.6. Tốt hơn là phương tiện nâng 30 sẽ nâng, ví dụ như, thân tuabin lên cao tới mức mà thân tuabin này có thể hoạt động trước khi hai cần 50 xoay quanh trục xoay.

FIG.3 là hình phối cảnh thể hiện việc xoay hai cần 50 quanh trục xoay bằng cách vận hành bộ dẫn động xoay cần 60 kết nối mỗi trong số hai cần 50 và khung đỡ 40. Khi hai cần 50 đang quay, thân tuabin 11 bị treo bởi phương tiện nâng 30 sẽ dịch chuyển lên đỉnh tháp.

FIG.4 là hình phối cảnh thể hiện việc giữ thân tuabin bằng bộ phận gá kẹp 35 để nâng thân tuabin. Tốt hơn là có bộ phận gá kẹp 35 được làm thích ứng với các điểm giữ trong thân tuabin và cũng có bộ phận gá kẹp 35 được cải biến để bao phủ hai mặt của thân tuabin 11 sao cho thân tuabin được đặt trên khung định vị 90 thay vì thân tuabin được đặt trực tiếp trên bộ phận gá kẹp (như được thể hiện trên FIG.5).

FIG.5 là hình phối cảnh của khung định vị 90 để hạ thân tuabin 11 xuống tháp sau khi điều chỉnh thân tuabin theo phương nằm ngang với tháp khi thân tuabin đang được đặt trên khung định vị 90 bao gồm bộ dẫn động thứ hai 91 được đặt trên khung đỡ 40. Tuy nhiên, không có hình vẽ thể hiện việc định vị theo phương nằm ngang thân tuabin trên khung định vị 90 được thực hiện tốt hơn bằng thiết bị thủy lực bên trong hoặc bên ngoài thân tuabin do hai cần 50 không thể quay theo phương nằm ngang để dịch chuyển thân tuabin sang tọa độ XY bên phải của tháp mà hai cần này chỉ có thể xoay theo phương thẳng đứng để đặt thân tuabin 11 trên khung định vị 90.

FIG.6 là hình phối cảnh thể hiện các cách khác nhau để lắp đặt vật dẫn tháp 70. Các thân tuabin nặng ngoài khơi có thể gây hại cho kết cấu của tháp khi xét về kết cấu do mômen lớn từ việc nâng thân tuabin lên sẽ xảy ra trong tháp. Để thực hiện biện pháp phòng ngừa cho tháp, tốt hơn là nên chọn vật dẫn tháp là vật dẫn tháp 70 bằng dây thép 72 để kết nối khung đỡ 40 và điểm cố định 73 trên móng như được thể hiện trên hình (a) hoặc để kết nối khung đỡ 40 và điểm cố định 73 ở phần dưới của tháp như được thể hiện

trên hình (c) hoặc vật nặng 71 được đặt trên khung đỡ 40 tháp như được thể hiện trên hình (b).

FIG.7 là hình phối cảnh thể hiện việc kết hợp cánh 12 với thân tuabin 11 (sau đây, “thân tuabin” có nghĩa là bao gồm “đùm trục”) bằng bộ phận gá kẹp 35 cho cánh 12 đang được treo theo phương thẳng đứng thông qua hai cần 50 và phương tiện nâng 30.

FIG.8 là hình ảnh phối cảnh thể hiện cách sử dụng khác giải pháp theo sáng chế trong công trường xây dựng cầu. Ít nhất một trong các thiết bị lắp vào các cột trụ 20, là tên gọi khác của tháp, để đặt đệm đầu cọc 13 trên đỉnh các cột trụ. Tốt hơn là khung đỡ 40 quanh cột trụ được siết chặt bằng thiết bị ghép nối thứ nhất 41.

FIG.9 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị tự leo 80 với bộ dẫn động thứ nhất 81 nối các bộ kẹp trên và dưới 85, 86 được siết chặt theo sự thay đổi đường kính của tháp 20, khi tháp đang đi lên, bằng các thiết bị ghép nối thứ hai để giảm không gian từ các phần của các bộ kẹp 85, 86. Và thiết bị tự leo 80 bao gồm bộ kẹp trên 85 và bộ kẹp dưới 86 bao quanh tháp 20 bởi lực ma sát gây ra bởi thiết bị ghép nối thứ hai 42. Thiết bị tự leo 80 bao gồm bộ dẫn động thứ nhất 81 nối hai bộ kẹp 85, 86 hoặc nối một trong hai bộ kẹp 85, 86 và khung đỡ 40 để leo dọc theo tháp thông qua bộ dẫn động thứ nhất 81 khi các bộ kẹp 85, 86 giữ và nhả tháp 20 theo cách luân phiên. Cách giữ khác của bộ kẹp (như được thể hiện trên FIG.12) chính là bộ dẫn động thứ tư 94 ép tháp để tạo ra ma sát giữa tháp 20 và các bộ kẹp 85, 86. Các bộ kẹp bao gồm các miếng đệm 95 ở đầu bộ dẫn động thứ tư 94 để bảo vệ sơn trên bề mặt của tháp. Và tốt hơn là các bộ kẹp 85, 86 bao gồm khớp nối 43 để tự điều chỉnh theo đường kính thay đổi của tháp.

FIG.10 là hình phối cảnh thể hiện bộ dẫn động thứ nhất 81 nối khung đỡ 40 và bộ kẹp trên 85 hoặc bộ kẹp dưới 86. Và tốt hơn là khung đỡ 40 bao gồm khớp nối 43 để tự điều chỉnh theo đường kính thay đổi của tháp.

FIG.11 là hình phối cảnh thể hiện cáp nâng 83 nối mấu neo 82 nằm trên phần tháp trên và bộ dẫn động đẩy lên 84 dưới khung đỡ 40, là bộ phận được dịch chuyển lên và xuống nhờ hoạt động của bộ dẫn động đẩy lên 84.

FIG.12 là hình vẽ nhìn từ mặt bên thể hiện bộ phận hãm được lắp chắc chắn có thể quay được với hai mặt của hai cần 50 thông qua các chốt (không có số chỉ dẫn) có thể quay bộ phận hãm bao gồm bộ dẫn động thứ ba 93 có thể treo một phần tháp, thân tuabin hoặc cánh để đặt chúng vào vị trí của phương tiện được lắp ráp trước với tháp (xem mặt cắt A-A). Mặc dù không được thể hiện trên FIG.12 này, tốt hơn là bộ dẫn động thứ ba 93

được sử dụng để định vị thân tuabin hoặc cánh do bộ phận hãm 100 treo chúng bằng mỗi trong số các bộ phận gá kẹp 35.

FIG.13 là hình vẽ nhìn từ mặt bên thể hiện cách vận hành khác của hệ thống tời 32 được lắp đặt trên móng 21 của dầm thép hoặc sà lan nâng 23 cho tuabin gió ngoài khơi.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị lắp đặt và tháo dỡ hệ thống tuabin gió trên móng, thiết bị này bao gồm:

tháp kết cấu (20) đỡ hệ thống tuabin gió đi kèm trên móng (21);

trong đó tháp (20) đã nêu được lắp ráp lần lượt từng phần theo phương thẳng đứng từ một số phần;

hai cần (50) có ròng rọc thứ hai (51) ở một đầu và trục xoay (52) ở đầu kia của mỗi cần;

trong đó hai cần (50) nêu trên được bố trí ở mỗi bên xung quanh tháp (20) ở trung tâm;

khung đỡ (40) được lắp chắc chắn có thể tháo được với tháp (20);

trong đó khung đỡ (40) nêu trên bao gồm thiết bị ghép nối thứ nhất (41) để lắp ráp khung đỡ (40) quanh tháp và được kết hợp với hai cần (50) bằng trục xoay (52);

thiết bị tự leo (80) dịch chuyển khung đỡ (40) lên và xuống dọc theo tháp;

trong đó thiết bị tự leo (80) nêu trên bao gồm bộ kẹp trên (85) và bộ kẹp dưới (86) bao quanh tháp (20) bởi lực ma sát gây ra bởi thiết bị ghép nối thứ hai (42) ép vào tháp. Và thiết bị tự leo (80) bao gồm bộ dẫn động thứ nhất (81) nối hai bộ kẹp (85, 86) hoặc một trong hai bộ kẹp (85, 86) và khung đỡ (40) để leo dọc theo tháp thông qua bộ dẫn động thứ nhất (81) khi mỗi trong số hai bộ kẹp (85, 86) giữ và nhả tháp (20) theo cách luân phiên;

phương tiện nâng (30) giúp cho các phần của tháp được đặt trên tháp được lắp chốt vào móng, thân tuabin (11) được lắp trên đỉnh của tháp (20) và các cánh (12) được nối với thân tuabin (11);

trong đó phương tiện nâng (30) nêu trên bao gồm hệ thống tời (32) cuốn dây cáp (31) cuộn nhiều lần ròng rọc thứ hai (51) trên mỗi trong số hai cần (50) và ròng rọc thứ nhất (33) kết hợp với móc nâng (34) treo bộ phận gá kẹp (35) tương ứng cho tháp, thân tuabin và các cánh và trong đó phương tiện nâng (30) được lắp vào mỗi trong số hai cần (50), do đó phương tiện nâng này chạy dọc theo cả hai mặt xung quanh tháp (20);

khung định vị (90) giúp cho thân tuabin được nối với đỉnh tháp được đỡ bởi khung đỡ (40);

trong đó khung định vị (90) này bao gồm bộ dẫn động thứ hai (91) hạ thấp thân tuabin xuống đỉnh tháp sau khi thân tuabin có bộ phận gá kẹp được đặt trên khung định

vị (90) bằng phương tiện nâng (30) và được điều chỉnh vị trí của thân tuabin đến tháp (20);

bộ dẫn động xoay cần (60) để quay mỗi trong số hai cần (50) quanh trục xoay (52); trong đó bộ dẫn động xoay cần (60) nêu trên nối các đầu đối diện của bộ dẫn động xoay cần này với khung đỡ (40) và mỗi trong số hai cần (50).

2. Thiết bị theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm các phương tiện để lắp đặt vật dẫn tháp (70);

trong đó vật dẫn tháp (70) nêu trên trong suốt quá trình vận hành của phương tiện nâng (30) bao gồm ít nhất một trong số ba kiểu, thứ nhất, vật nặng (71) trên khung đỡ; thứ hai, dây thép (72) và các thiết bị cố định (73) được đặt trên khung đỡ (40) và phần dưới của tháp (20); thứ ba, dây thép (72) và các thiết bị cố định (73) trên khung đỡ (40) và móng (21).

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ thống tời (32) trong phương tiện nâng (30) khác biệt ở chỗ được đặt ở móng (21), khung đỡ (40), sà lan (23) hoặc phương tiện xe.

FIG. 1

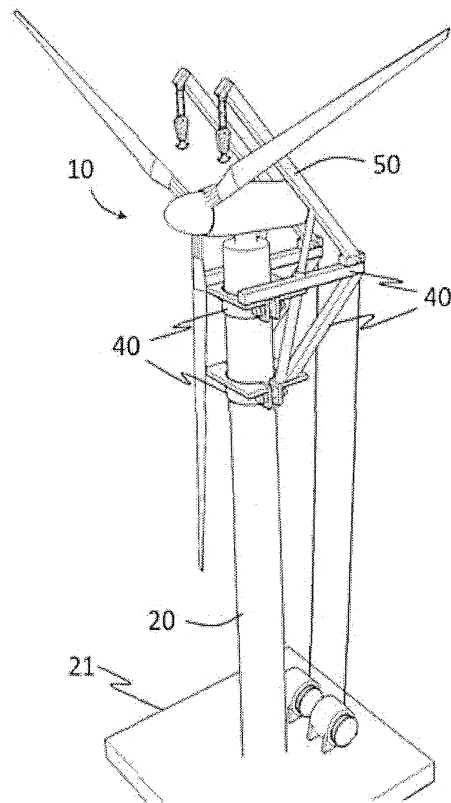


FIG. 2

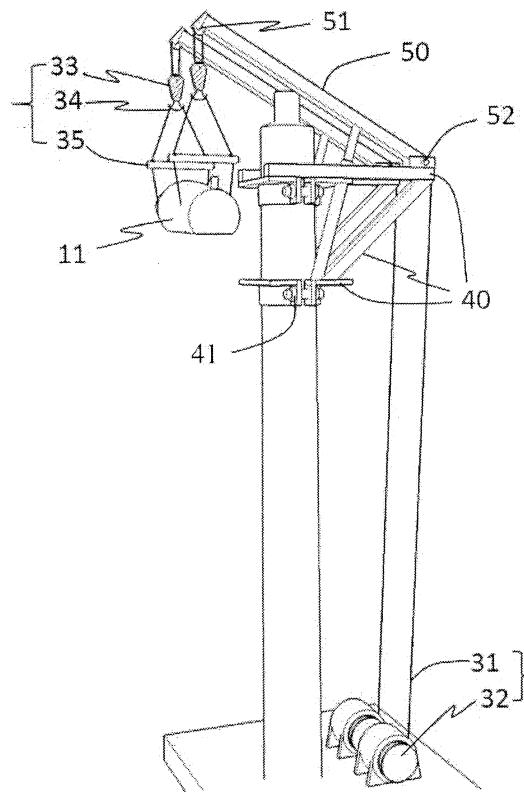


FIG. 3

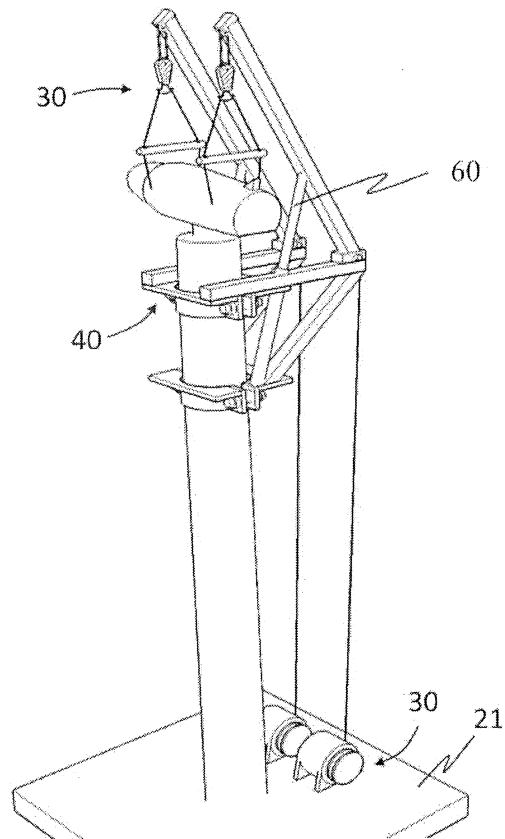


FIG. 4

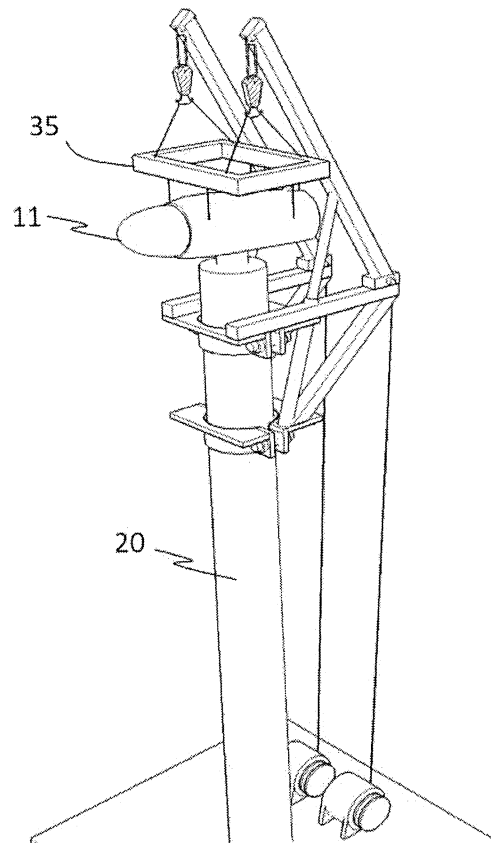


FIG. 5

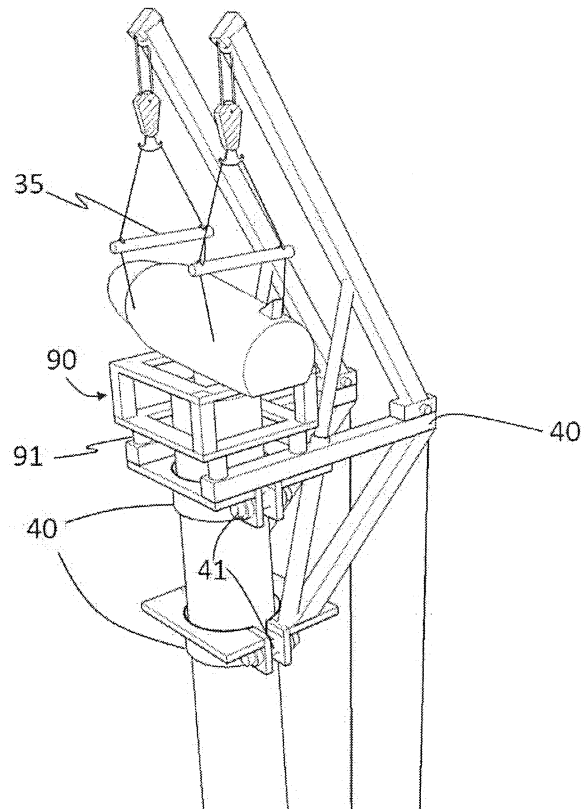


FIG. 6

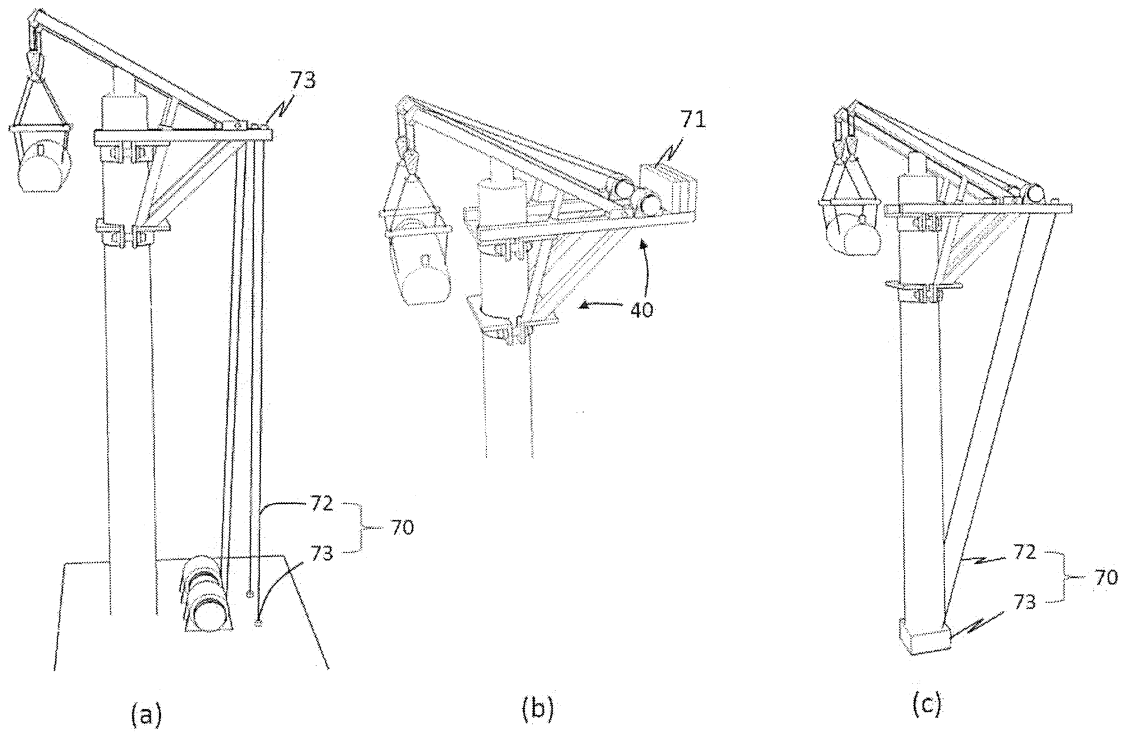


FIG. 7

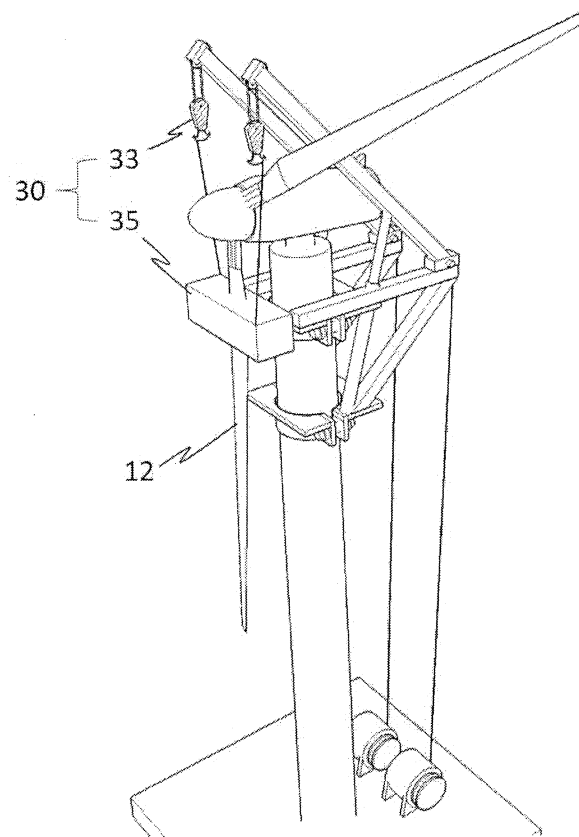


FIG. 8

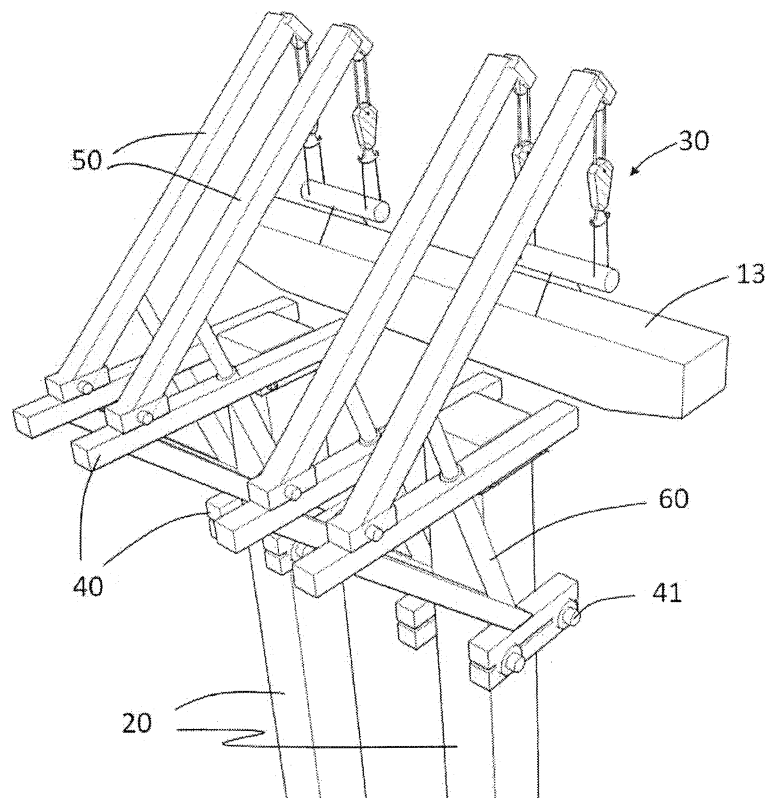


FIG. 9

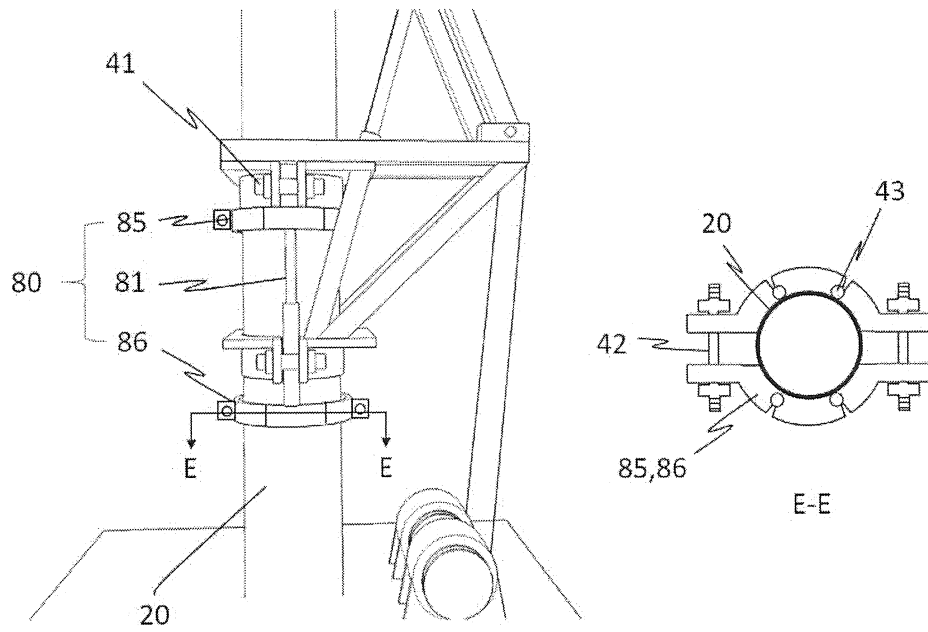


FIG. 10

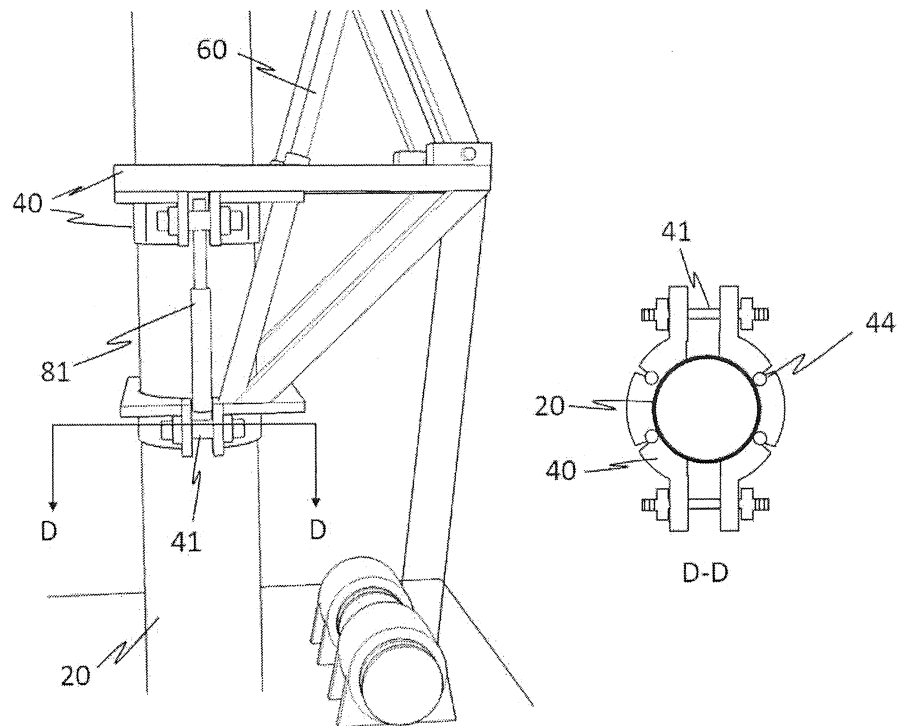


FIG. 11

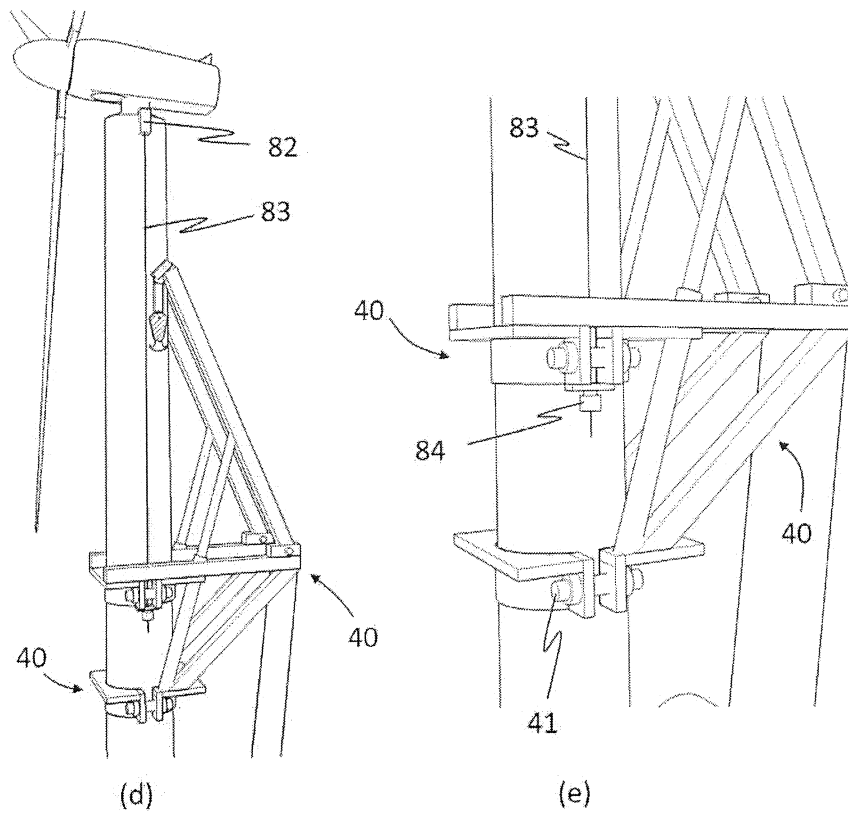


FIG. 12

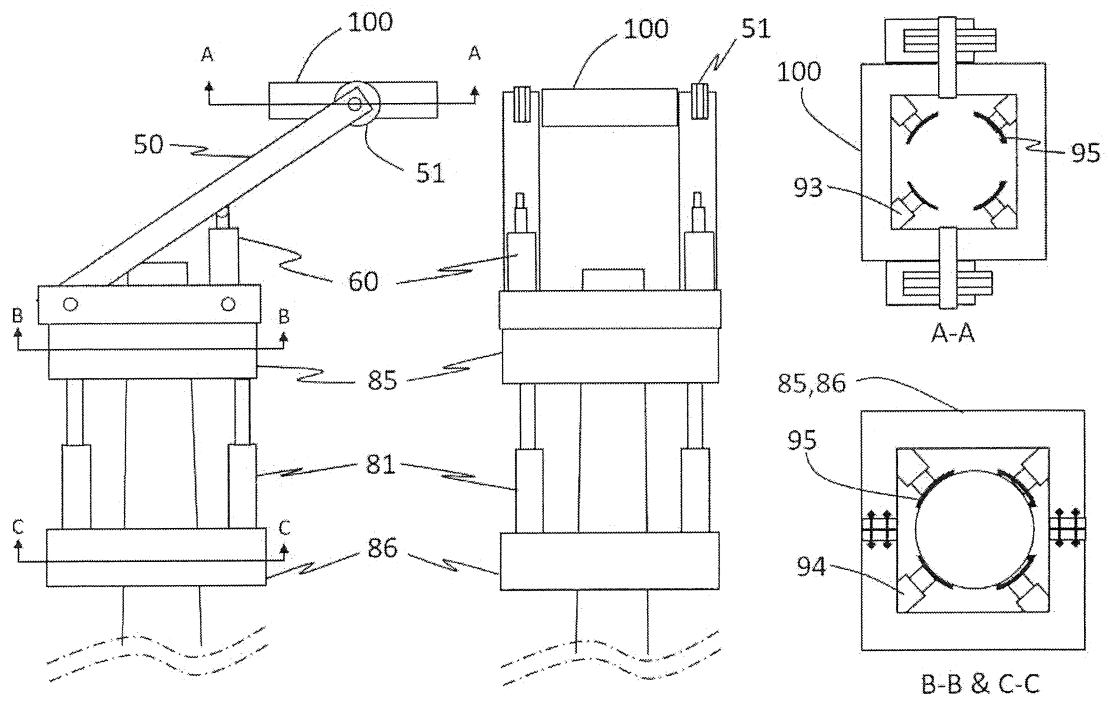


FIG. 13

