



(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)



1-0033633

(51)⁷ F03D 13/40

(13) B

(21) 1-2019-01014

(22) 04/09/2017

(86) PCT/EP2017/072093 04/09/2017

(87) WO2018/046436 A1 15/03/2018

(30) DK2016 00528 08/09/2016 DK

(45) 25/10/2022 415

(43) 27/05/2019 374A

(73) LIFTRA IP APS (DK)

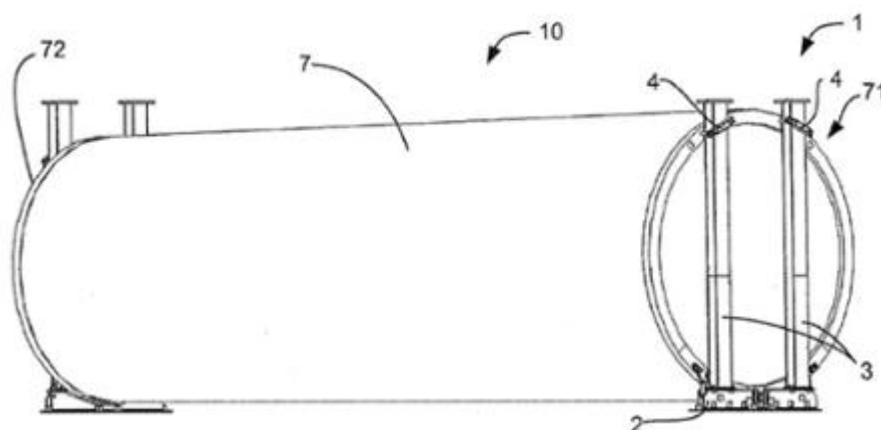
Stationsmestervej 81, DK-9200 Aalborg, Denmark

(72) FENGER, Per Eske (DK).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU CỐ ĐỊNH ĐỂ GIỮ ĐẦU THỨ NHẤT CỦA BỘ PHẬN THỨ NHẤT, PHƯƠNG PHÁP GIỮ BỘ PHẬN THỨ NHẤT CỦA TUABIN GIÓ VÀ HỆ THỐNG CỐ ĐỊNH

(57) Sáng chế đề cập tới cơ cấu cố định để giữ đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất là bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió, cơ cấu cố định bao gồm hướng trục, phương ngang vuông góc với hướng trục, và phương thẳng đứng vuông góc với cả hướng trục và phương ngang, trong đó phương ngang và phương thẳng đứng xác định mặt phẳng thứ nhất, dầm đỡ đầu trục thứ nhất (2) được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất (71) của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định (1) theo hướng trục. Dầm đỡ đầu trục thứ nhất (2) còn bao gồm các thanh định vị ngang được thiết kế để định vị đầu thứ nhất (71) của bộ phận thứ nhất với cơ cấu cố định (1) theo hướng trục. Khi gá cơ cấu cố định với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, trong đó các thanh định vị ngang được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo phương ngang. Sáng chế còn đề cập tới phương pháp lắp ráp cơ cấu cố định với bộ phận cũng như hệ thống cố định cho các bộ phận.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu cố định để giữ đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất là một phần của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay của tuabin gió. Cơ cấu cố định bao gồm hướng trục, phương ngang vuông góc với hướng trục và phương thẳng đứng vuông góc với cả hướng trục và phương ngang, trong đó phương ngang và phương thẳng đứng xác định mặt phẳng thứ nhất. Dầm đỡ đầu trục thứ nhất được thiết kế để hạn chế sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục. Dầm đỡ đầu trục thứ nhất còn bao gồm thanh định vị ngang được thiết kế để định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất vào cơ cấu cố định theo phương ngang, trong khi gá cơ cấu cố định với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, và trong đó thanh định vị ngang được điều chỉnh để hạn chế sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo phương ngang.

Sáng chế còn đề cập tới phương pháp lắp ráp cơ cấu cố định với một bộ phận cũng như hệ thống cố định cho một bộ phận.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực về cơ cấu cố định, có sự đòi hỏi cao về tính ổn định, sức bền và độ an toàn trong quá trình vận chuyển các bộ phận tuabin gió, chẳng hạn như là bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay của tuabin gió. Vì vậy, trước đây có truyền thống xây dựng cơ cấu cố định quá vững chắc và quá bền. Tuy nhiên trong những năm gần đây, nhu cầu về các giải pháp vận chuyển tiết kiệm không gian gia tăng, khi chi phí vận chuyển trở thành một lĩnh vực kinh doanh có tầm quan trọng cao, cả vì lý do tài chính cũng như sự tác động của giao thông vận tải trên toàn thế giới đối với môi trường. Do đó làm tăng nhu cầu về cơ cấu cố định tiết kiệm không gian hiệu quả. Điều này đã hình thành các hệ thống có thể xếp chồng lên nhau, trong đó nhiều bộ phận tuabin gió có thể được cố định ở hai cấp độ. Một ví dụ như vậy được thấy trong công bố WO2010/012280A1, trong đó hệ thống cơ cấu cố định cho phép xếp chồng hai bộ phận của tháp tuabin gió trong quá trình vận chuyển.

Tuy nhiên, trong những năm qua, khi ngành công nghiệp tuabin gió đã phát triển, một loạt các bộ phận tuabin gió có kích thước lớn hơn đã được sản xuất sẵn và dẫn đến hệ thống cố định tùy chỉnh được thực hiện cho mỗi bộ phận tuabin gió đã trở thành một nhiệm vụ nặng nề và tốn kém. Do đó, nhu cầu về cơ cấu cố định có thể điều chỉnh được và hệ thống cố định linh hoạt, tùy chỉnh được đã gia tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp cơ cấu cố định, nhờ đó có thể cải thiện các vấn đề kỹ thuật trước đó.

Ở khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể đạt được các mục tiêu đã nêu và những mục tiêu xa hơn bởi cơ cấu cố định đã được đề cập, đặc trưng ở chỗ cơ cấu cố định còn bao gồm tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột, được gá vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất, và kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục và nằm giữa góc 45 độ và 135 độ trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó 90 độ là song song với phương thẳng đứng và 0 độ là song song với phương ngang,

trong đó các cột thuộc tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột có thể di chuyển theo phương ngang và trong đó dầm đỡ đầu trục thứ nhất bao gồm ít nhất hai vị trí gá cho mỗi cột, và

trong đó cơ cấu cố định còn bao gồm ít nhất hai chi tiết siết căng dọc trục quay được, hai chi tiết siết căng dọc trục quay được này được điều chỉnh để gá độc lập với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, trong khi vẫn đang được định vị vào tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột, sao cho các cột nằm giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và ít nhất hai bộ phận siết căng quanh trục quay được ở trạng thái gá vào cơ cấu cố định, như vậy ít nhất hai bộ phận siết căng quanh trục quay được hạn chế sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục.

Có một vài ưu điểm khi sử dụng cơ cấu cố định này. Một trong những ưu điểm đó là cơ cấu cố định được điều chỉnh theo hình dạng và kích thước bộ phận mà nó được gá vào. Do đó, phần lớn các bộ phận có thể được giữ bằng cách sử dụng cùng một cơ cấu cố định. Điều này vừa tiết kiệm thời gian cũng như tiền bạc cho những người vận chuyển các bộ phận tuabin gió. Khi sử dụng cơ cấu cố định trước đây, cần phải có các chi tiết đặc biệt, ít nhất là đối với một số bộ phận của cơ cấu cố định, được sản xuất theo thông số kỹ thuật của từng bộ phận tuabin gió. Do đó, mỗi

khi một bộ phận tuabin gió mới được vận chuyển bằng cách sử dụng cơ cấu cố định trước đây, cơ cấu cố định mới hoặc ít nhất là bộ phận của cơ cấu cố định, phải được sản xuất thêm. Quá trình này tốn khá nhiều thời gian và chỉ cho phép những thay đổi hạn chế trong thiết kế của các bộ phận tuabin gió được giữ.

Bằng cách sử dụng cơ cấu cố định theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, việc sản xuất cơ cấu cố định được đơn giản hóa và do đó trở nên hiệu quả hơn về mặt chi phí, vì cùng một thiết kế kỹ thuật và kết cấu có thể được sử dụng cho nhiều bộ phận tuabin gió. Các bộ phận này có thể là các bộ phận khác nhau, chẳng hạn như bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió, nhưng cũng có thể là một vài bộ phận của tháp tuabin gió, một vài bộ phận của cánh rôto tuabin gió, hoặc các bộ phận khác. Hầu hết bộ phận, chẳng hạn như tháp tuabin gió, thường bao gồm các bộ phận có kích thước khác nhau, chẳng hạn như phần tháp tuabin gió hình côn, có đường kính hai đầu khác nhau. Bằng cách sử dụng cơ cấu cố định theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, cơ cấu cố định có thể được sử dụng tại đầu kia của tháp tuabin gió, do đó mang lại cho người sử dụng cơ cấu cố định tự do hơn để cố định bộ phận tuabin gió.

Trong phương án của sáng chế, cơ cấu cố định được thiết kế để gá vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho hướng trục của cơ cấu cố định song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất. Như vậy, dầm đỡ đầu trục thứ nhất được thiết kế để hạn chế sự dịch chuyển tương đối theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất. Hơn nữa, ít nhất hai bộ phận siết căng quanh trục quay được được điều chỉnh để hạn chế sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất.

Trong phương án khác của sáng chế, cơ cấu cố định được điều chỉnh để gá vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho hướng trục của cơ cấu cố định vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất. Như vậy, dầm đỡ đầu trục thứ nhất được điều chỉnh để hạn chế sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất. Hơn nữa, ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được được điều chỉnh để chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa

đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất.

Theo phương án khác của sáng chế, cơ cấu cố định được điều chỉnh để gá vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho hướng trục của cơ cấu cố định vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất cũng như song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất. Như vậy, dầm đỡ đầu trục thứ nhất được điều chỉnh để chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất. Hơn nữa, ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được điều chỉnh để chống lại sự dịch chuyển tương đối theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục, mà trong phương án này vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và song song với phương thẳng đứng của bộ phận thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, đầu thứ nhất của bộ phận tuabin gió thứ nhất có thể được cố định bằng cách sử dụng cơ cấu cố định theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong khi đầu thứ hai của bộ phận tuabin gió có thể được cố định bằng cách sử dụng loại cơ cấu cố định khác. Bằng cách cố định bộ phận tuabin gió theo cách này, các bộ phận sẵn có của cơ cấu cố định có thể được sử dụng để giữ bộ phận này, miễn là chúng phù hợp với kích thước của một đầu thuộc bộ phận thứ nhất. Tuy nhiên, cơ cấu cố định theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế cung cấp thêm sự tùy chỉnh và tính linh hoạt, do đó cho phép cơ cấu cố định được gá vào bộ phận thứ nhất, và do đó cố định được bộ phận thứ nhất.

Ưu điểm khác của việc sử dụng cơ cấu cố định theo sáng chế là khi bao gồm ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được gá vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho các cột được định vị giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được và đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho các bộ phận siết căng quanh trục quay chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, các cột có thể được thiết kế và sản xuất độc lập với thanh gá của đầu thứ nhất thuộc bộ phận thứ nhất. Ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được có thể được di chuyển dọc theo phương thẳng đứng của các cột, và có thể quay được để chúng có thể được siết căng với các thanh gá của đầu thứ nhất thuộc bộ phận thứ

nhất. Vì vậy cơ cấu cố định còn có thể điều chỉnh các thanh gá khác nhau và vị trí của các bộ phận tuabin gió được giữ.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, các chi tiết siết căng quanh trục quay được bao gồm các bộ phận siết căng, như bu lông, để gá vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất. Các chi tiết siết căng quanh trục quay được này còn bao gồm một rãnh, để chứa các bộ phận siết căng. Bằng cách thiết kế một rãnh để các bộ phận siết căng di chuyển được trong đó, các chi tiết siết căng quanh trục quay được có thể di chuyển và quay trong mặt phẳng thứ nhất P, để điều chỉnh đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất. Các chi tiết siết căng quanh trục quay được được bố trí tiếp giáp với một trong các cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, sao cho ở trạng thái được gá cơ cấu cố định, bộ phận siết căng của các chi tiết siết căng quay được kẹp giữa các cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được và đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất.

Theo phương án khác của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các cột của tổ hợp thứ nhất tốt hơn hết bao gồm ít nhất hai cột dọc.

Bằng việc sử dụng các cột được căn chỉnh theo phương thẳng đứng, cơ cấu cố định có thể mang được tải trọng lớn hơn, nếu các cột giống nhau được đặt thành một góc so với phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, đối với cả phương án mà các cột được đặt thành một góc theo phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất và phương án với các cột song song theo phương thẳng đứng, khi xây dựng mỗi cột có thể chịu tải trên đỉnh cột được ít nhất là một phần tư trọng lượng của bộ phận mà cơ cấu cố định được thiết kế để giữ. Do đó, cột này ít nhất phải chịu được lực tương đương với một phần tư lực hấp dẫn tác dụng lên một bộ phận được giữ. Trong phương án được ưu tiên, mỗi cột có thể chịu được một lực tương đương với ít nhất trọng lượng của một nửa bộ phận mà cơ cấu cố định được thiết kế để giữ. Trong phương án được ưu tiên khác, mỗi cột có thể chịu được tải trọng bằng lực tương đương với ít nhất một nửa trọng lượng bộ phận mà cơ cấu cố định được thiết kế để giữ.

Theo phương án của sáng chế, các vị trí gá có dạng ít nhất một rãnh trong dầm đỡ đầu trục thứ nhất theo phương ngang, ít nhất một rãnh này kéo dài ít nhất một phần theo chiều dài của dầm đỡ đầu trục thứ nhất theo phương ngang.

Một ưu điểm của cơ cấu cố định theo phương án này là tăng tính linh hoạt trong việc định hình cơ cấu cố định, để điều chỉnh nhằm giữ được nhiều hơn một bộ

phần tuabin gió, bằng cách làm các cột độc lập với nhau và di chuyển dọc theo chiều dài của dầm đỡ đầu trực thứ nhất. Một ưu điểm nữa của việc có một rãnh trong dầm đỡ đầu trực thứ nhất và có thể di chuyển các cột dọc theo chiều dài của rãnh, là cơ cấu cố định có thể được lắp ráp xung quanh bộ phận của tuabin gió mà nó sẽ giữ.

Theo phương án khác của sáng chế, dầm đỡ đầu trực thứ nhất bao gồm ít nhất hai rãnh kéo dài ít nhất một phần theo chiều dài của dầm đỡ đầu trực thứ nhất theo phương ngang, ít nhất hai rãnh này định hình các vị trí gá được bố trí thành các hàng lỗ kéo dài theo phương ngang, sao cho mỗi vị trí gá có thể bao gồm vài vị trí hàng lỗ song song.

Theo phương án của sáng chế, các vị trí gá theo dạng hàng lỗ được định hình trên dầm đỡ đầu trực thứ nhất, với số lượng vị trí hữu hạn, trong đó ít nhất một số lỗ kéo dài ít nhất một phần theo phương ngang.

Một ưu điểm của phương pháp này là dầm đỡ đầu trực thứ nhất tính đến số lượng các vị trí đã được xác định trước cho các cột, và như vậy việc lắp ráp cơ cấu cố định được đơn giản hóa, vì người lắp ráp cơ cấu cố định không phải căn chỉnh từng cột vào vị trí mong muốn, mà chỉ cần căn chỉnh mỗi cột vào các lỗ tương ứng trên dầm đỡ đầu trực thứ nhất phù hợp với vị trí mong muốn.

Theo phương án của sáng chế, các lỗ hình thành các vị trí gá được bố trí theo một hàng ngang, mà mỗi vị trí gá có thể gồm nhiều lỗ được đặt theo hàng lỗ song song.

Theo phương án của sáng chế, dầm đỡ đầu trực thứ hai được gá vào đỉnh của các cột thuộc tổ hợp thứ nhất gồm có ít nhất hai cột, trong đó dầm đỡ đầu trực thứ hai được điều chỉnh để chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo hướng trực.

Dầm đỡ đầu trực thứ hai còn bao gồm các thanh định vị ngang được thiết kế để định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai với cơ cấu cố định theo phương ngang, nằm ngang so với hướng trực, khi gá cơ cấu cố định với đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai, trong đó các thanh định vị ngang được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo phương ngang, nằm ngang so với hướng trực.

Một ưu điểm của cơ cấu cố định theo phương án này là các bộ phận tuabin gió được giữ có thể được xếp chồng lên theo phương thẳng đứng, để vận chuyển đồng thời nhiều bộ phận tuabin gió mà không chiếm nhiều diện tích hơn theo mặt phẳng

ngang được xác định bởi các phương ngang và hướng trục. Điều này rất có lợi khi vận chuyển đi xa, hầu hết khi vận chuyển bằng đường bộ hoặc đường biển, dễ bị hư hỏng đối với hàng hóa có diện tích ngang lớn hơn, và thường dễ hỏng nếu hàng hóa có chiều ngang lớn hơn phương thẳng đứng. Do đó, cơ cấu cố định theo phương án của sáng chế cho phép vận chuyển tiết kiệm không gian hiệu quả hơn các bộ phận tuabin gió, và do đó việc vận chuyển cũng hiệu quả hơn về mặt chi phí.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, dầm đỡ đầu trục thứ hai giống hệt với dầm đỡ đầu trục thứ nhất. Điều này có lợi cho cả mục đích sản xuất, vì giảm được một số bộ phận khác nhau cần phải thiết kế, cũng như đối với người lắp đặt cơ cấu cố định, vì không cần phải đánh dấu các dầm đỡ đầu trục khác nhau, và vì chúng có thể được dễ dàng thay thế cho nhau mà không cần có sự thay đổi chức năng của các dầm đỡ đầu trục hoặc toàn bộ cơ cấu cố định.

Theo phương án tiếp theo của sáng chế, cơ cấu cố định còn bao gồm tổ hợp thứ hai gồm có ít nhất hai cột, được gá với dầm đỡ đầu trục thứ hai và kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục và nằm ở góc giữa 45 độ và 135 độ theo phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó các cột của tổ hợp thứ hai có ít nhất hai cột có thể di chuyển theo phương ngang, và trong đó dầm đỡ đầu trục thứ hai bao gồm ít nhất hai vị trí gá cho mỗi cột của tổ hợp thứ hai có ít nhất hai cột.

Ưu điểm của cơ cấu cố định bao gồm tổ hợp thứ hai có ít nhất hai cột theo phương án này của sáng chế là các bộ phận tuabin gió được giữ có thể được xếp chồng lên nhau theo phương thẳng đứng, nhiều hơn hai tầng. Điều này rất có lợi, vì nó cho phép tiết kiệm không gian hơn khi vận chuyển các bộ phận tuabin gió, và vì vậy việc vận chuyển cũng tiết kiệm chi phí hơn.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, các cột của tổ hợp thứ hai gồm có ít nhất hai cột và các cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột giống hệt nhau. Điều này có lợi cho việc sản xuất, vì giảm được số lượng kiểu dáng của các bộ phận khác, cũng như đối với người lắp ráp cơ cấu cố định, vì không cần phải đánh dấu các cột, và vì chúng có thể được dễ dàng thay thế cho nhau mà không cần có sự thay đổi công năng hoặc khả năng chịu tải của các cột hoặc toàn bộ cơ cấu cố định.

Theo phương án khác của sáng chế, việc có tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột, các cột của tổ hợp thứ hai có ít nhất hai cột được định vị cách một khoảng tính theo chiều ngang từ các cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột.

Điều này có lợi vì nó cho phép các bộ phận của tuabin gió với các hình dạng và/hoặc kích thước khác nhau có thể được giữ ở các mức khác nhau bằng cơ cấu cố định.

Theo phương án khác của sáng chế, khoảng cách mà tại đó các cột của tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột được định vị theo phương ngang đối với các cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột ít nhất bằng chiều rộng của các cột thuộc tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột.

Theo phương án của sáng chế, ít nhất một bộ phận siết căng quanh trục được thiết kế để gá vào giữa dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai với một phần tương ứng của bộ phận thứ nhất và/hoặc bộ phận thứ hai theo hướng trục.

Ưu điểm là cơ cấu cố định có thể cố định thêm bộ phận tuabin gió theo hướng trục. Việc này đặc biệt hiệu quả theo hướng trục từ đầu thứ nhất của bộ phận di chuyển ra xa khỏi dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai, theo đó bộ phận siết căng giới hạn sự di chuyển tương đối của bộ phận theo hướng trục ra xa khỏi dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai. Theo phương án khác, thiết bị siết căng bao gồm một bu lông. Bằng việc sử dụng thiết bị siết căng có bu lông, các lỗ bu lông hiện có trong hầu hết bộ phận tuabin gió có thể được sử dụng cho việc gá vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai của cơ cấu cố định. Ưu điểm của cơ cấu cố định bao gồm thiết bị siết căng được điều chỉnh để gá dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai với một phần của bộ phận đó, là khi cơ cấu cố định được sử dụng trong các trường hợp vận chuyển, khi đó cơ cấu cố định và bộ phận tuabin gió vẫn giữ được ở tốc độ lớn khi vận chuyển các bộ phận tuabin gió bằng tàu hỏa hoặc tàu thủy.

Theo phương án khác của khía cạnh thứ nhất sáng chế, cơ cấu cố định còn bao gồm các cơ cấu chống quay và giữ ngang được điều chỉnh để chống lại sự quay tương đối, như là trục lăn, của đầu thứ nhất thuộc bộ phận thứ nhất và/hoặc bộ phận thứ hai và chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và/hoặc bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo phương ngang.

Theo phương án khác của sáng chế, một đầu của cơ cấu chống quay và giữ ngang được gá vào một đầu của dầm đỡ đầu trục thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu trục thứ hai, trong khi đó đầu kia của cơ cấu chống quay và giữ ngang được điều chỉnh để gá tương ứng vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và/hoặc bộ phận thứ hai.

Theo phương án của khía cạnh thứ nhất sáng chế, phần bệ của dầm đỡ trực thứ nhất, được điều chỉnh để gá vào phần bệ hoặc sàn của phương tiện vận chuyển, không song song với hướng trục. Phần bệ của dầm đỡ trực thứ nhất không song song với phương thẳng đứng trục có thể ghép với phần hình côn, hoặc các bộ phận có hình dạng khác được gá vào cơ cấu cố định. Theo phương án khác, phần bệ của dầm đỡ trực thứ hai có góc khác với hướng trục so với phần bệ của dầm đỡ trực thứ nhất. Điều này cho phép giữ các các bộ phận có hình dạng và hướng khác nhau, đồng thời cho phép xếp chồng theo phương thẳng đứng.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập đến phương pháp vận chuyển bộ phận của tuabin gió, là một phần của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió, bằng cách sử dụng cơ cấu cố định theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, cơ cấu cố định này có hướng trục, phương ngang vuông góc với hướng trục và phương thẳng đứng. Vuông góc với cả hướng trục và phương ngang và trong đó phương ngang và phương thẳng đứng xác định mặt phẳng thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước sau:

a) đặt đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất trên thanh định vị ngang của dầm đỡ đầu trục thứ nhất, và định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất theo phương ngang và phương thẳng đứng,

b) gá đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất,

c) gá tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất tại vị trí gá của dầm đỡ đầu trục thứ nhất, các cột thuộc tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột, mỗi cột kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục và ở góc giữa 45 độ và 135 độ so với phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất, trong khi 90 độ là song song với phương thẳng đứng,

d) gá ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, bằng cách đặt chi tiết siết căng quanh trục quay được tiếp giáp với mỗi cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, sao cho các cột đó được đặt giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được và đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, như vậy các chi tiết siết căng quanh trục quay được chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất.

Theo phương án của khía cạnh thứ hai sáng chế, phương pháp còn bao gồm các thêm các bước sau:

gá dầm đỡ đầu trực thứ hai vào đỉnh của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, và đặt đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai trên thanh định vị ngang của dầm đỡ đầu trực thứ hai, và định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai theo phương ngang và phương thẳng đứng, và

gá đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất vào dầm đỡ đầu trực thứ nhất.

Theo phương án khác của khía cạnh thứ hai sáng chế, phương pháp còn bao gồm thêm các bước sau:

gá tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột vào dầm đỡ đầu trực thứ hai tại vị trí gá của dầm đỡ đầu trực thứ hai, các cột thuộc tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột, mỗi cột kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục và nằm ở góc giữa 45 độ và 135 độ so với phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó 90 độ là song song với phương thẳng đứng, và

gá ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai, bằng cách đặt các chi tiết siết căng quanh trục quay được tiếp giáp với mỗi cột của tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột, sao cho các cột này được định vị giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được và đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai, sao cho các chi tiết siết căng quanh trục quay được chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo hướng trục vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề cập đến hệ thống cố định trong đó ít nhất hai cơ cấu cố định theo bất kỳ phương án nào thuộc khía cạnh thứ nhất của sáng chế được định vị tại mỗi đầu của bộ phận, điển hình như bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế đề cập sẽ được mô tả và giải thích thông qua việc sử dụng các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh theo phương án của sáng chế.

Fig.2a là hình chiếu cạnh theo phương án của sáng chế.

Fig.2b là hình vẽ nhìn từ một đầu theo phương án của sáng chế.

Fig.3a là hình vẽ phối cảnh chi tiết theo phương án của sáng chế.

Fig.3b là hình vẽ phối cảnh chi tiết theo phương án của sáng chế.

Fig.4a và Fig.4b là các hình vẽ phối cảnh chi tiết theo phương án của sáng chế.

Fig.5a là hình vẽ phối cảnh của dầm đỡ đầu trục theo phương án của sáng chế.

Fig.5b là hình vẽ phối cảnh của dầm đỡ đầu trục theo phương án khác của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ nhìn từ một đầu theo phương án của sáng chế có dầm đỡ đầu trục thứ hai.

Fig.7a là hình vẽ phối cảnh theo phương án của sáng chế có dầm đỡ đầu trục thứ hai.

Fig.7b là hình chiếu cạnh theo phương án của sáng chế có dầm đỡ đầu trục thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống cố định 10 theo phương án của sáng chế, được sử dụng để vận chuyển các tháp tuabin gió 7. Như được thể hiện trên Fig.1, một phần của tháp tuabin gió 7 được thể hiện. Đây có thể là bất kỳ bộ phận lớn nào trong số các tháp tuabin gió 7, điển hình như cánh rôto, một phần của cánh rôto, trục quay rôto, thân máy, v.v. Phần tháp được giữ bởi cơ cấu cố định 1 theo bất kỳ phương án nào của sáng chế tại cả đầu thứ nhất 71 và đầu thứ hai 72 của phần tháp 7. Cơ cấu cố định 1 tại mỗi đầu của phần tháp 7 có thể theo các phương án khác nhau của sáng chế, hoặc có thể là các cơ cấu cố định 1 giống nhau. Tại đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7, cơ cấu cố định 1 được đặt vào, bao gồm dầm đỡ đầu trục thứ nhất 2 mà được cố định vào đất. Hơn nữa còn được gá vào dầm đỡ đầu trục 2 là tổ hợp thứ nhất gồm hai cột 3 và hai chi tiết siết căng quanh trục quay được 4, mà được gá vào phần tháp 7.

Fig.2a là hình chiếu cạnh của hệ thống cố định 10 được thể hiện trên Fig.1, trong đó đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 được thể hiện. Hướng trục A được thể hiện trong phương án này vuông góc với đầu thứ nhất 71 của phần tháp. Phương thẳng đứng V cũng được thể hiện là kéo dài vuông góc với hướng trục A, phương thẳng đứng V trong phương án này song song với đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7.

Fig.2b là hình vẽ nhìn từ một đầu của hệ thống cố định 10 được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2a. Phương ngang T được thể hiện vuông góc với hướng trục A và phương thẳng đứng V. Ngoài ra trên Fig.2a và Fig.2b, mặt phẳng thứ nhất P được thể

hiện là kéo dài giữa phương ngang T và phương thẳng đứng V. Các cột 3 kéo dài từ dầm đỡ đầu trục 2 với góc 90 độ trong mặt phẳng thứ nhất P với phương ngang T trong phương án này. Điều này tương đương với việc kéo dài theo phương thẳng đứng V.

Fig.3a là hình vẽ phối cảnh mặt bên của cơ cấu cố định, các mặt hướng về phía tháp tuabin gió 7 được giữ. Trên Fig.3a, thanh định vị ngang 21 được thể hiện kéo dài từ dầm đỡ đầu trục 2 tới tháp tuabin gió 7. Trong phương án này, thanh định vị ngang 21 bao gồm các thanh góc, tạo thành một góc theo phương ngang T, sao cho khi đầu thứ nhất 71 của tháp tuabin gió 7 được đặt trên các thanh định vị ngang 21, lực hấp dẫn tác dụng lên tháp tuabin gió 7 và các lực thông thường của các thanh định vị ngang 21, sẽ dẫn hướng đầu thứ nhất 71 của bộ phận này vào đúng vị trí. Các thanh định vị ngang 21 có thể có bất kỳ hình dạng nào, mà dốc về vị trí cố định của đầu thứ nhất 71 thuộc tháp tuabin gió 7. Do đó, hình dạng cũng có thể được uốn cong, hoặc có thể bao gồm một số thanh nghiêng khác nhau, chẳng hạn để tăng hoặc giảm tác dụng dẫn hướng của lực hấp dẫn và lực thông thường.

Fig.3a còn thể hiện các cột 3 được gá vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất 2 ở vị trí gá 22. Trong phương án được thể hiện, có thêm vị trí gá 22 về hướng phía trung tâm của dầm đỡ đầu trục thứ nhất 2. Vị trí gá thêm này có thể được sử dụng cho các tháp tuabin gió 7 nhỏ hơn.

Như được thể hiện trên Fig.3b, các thanh định vị ngang 21 được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 và cơ cấu cố định 1 theo phương ngang T, khi đầu thứ nhất 71 được gá vào cơ cấu cố định. Nếu phần tháp 7 bị đẩy theo phương ngang T, thì các lực thông thường của các thanh định vị ngang 21 sẽ chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 và cơ cấu cố định 1 theo phương ngang T. Tuy nhiên nếu sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 và cơ cấu cố định xảy ra, độ nghiêng của các thanh định vị ngang tiếp tục hoạt động như thanh dẫn trọng lực, vì lực hấp dẫn sẽ tác dụng lực khiến đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 trở lại vị trí mong muốn.

Để tiếp tục giữ đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 ở vị trí mong muốn trên các thanh định vị ngang 21, cơ cấu cố định 1 bao gồm các cơ cấu chống quay và giữ ngang 25, được thiết kế để hạn chế sự quay của phần tháp 7 và sự dịch chuyển tương đối của đầu thứ nhất 71 với cơ cấu cố định 1 theo phương ngang T. Trong phương án được thể hiện, thiết bị chống quay và giữ ngang được làm từ thanh thép, nhưng có

thể là bất cứ vật liệu gì, mà có thể cung cấp độ cứng căng hoặc độ cứng nén, chẳng hạn như đai ốc xiết, cái nêm hoặc các khối chặn.

Fig.4a và Fig.4b thể hiện việc gá chi tiết siết căng quanh trục quay được 4 mà trong phương án được thể hiện bao gồm hai bu lông 41 để gá vào đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7. Chi tiết siết căng quanh trục quay được 4 gồm hai rãnh 42, trong đó bu lông 41 được đặt vào. Bằng việc tạo rãnh 42 để bu lông 41 di chuyển trong đó, chi tiết siết căng quanh trục quay được 4 có thể được di chuyển và quay trong mặt phẳng thứ nhất P, để điều chỉnh các lỗ bu lông trên đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7. Chi tiết siết căng quanh trục quay được 4 được định vị tiếp giáp với cột 3, sao cho ở trạng thái gá vào cơ cấu cố định 1, sức căng của bu lông 41 kẹp cột vào giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được 4 và đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7.

Fig.5a thể hiện dầm đỡ đầu trục 2 theo phương án của sáng chế, trong đó các vị trí gá 22 ở dạng các rãnh 23 kéo dài theo phương ngang T. Như được thể hiện trên Fig.5a, các rãnh 23 kéo dài qua một phần chiều dài của dầm đỡ đầu trục 2 và được bố trí theo hai dãy song song. Do đó, các cột 3 có thể được gá tại bất kỳ vị trí nào dọc theo chiều dài của các rãnh 23. Khi gá các cột 3, các bộ phận siết căng, chẳng hạn như bu lông, gá cột 3 vào dầm đỡ đầu trục 2 có thể được siết căng một phần, do đó cho phép điều chỉnh vị trí của cột 3 dọc theo chiều dài của dầm đỡ đầu trục 2. Khi cột ở vị trí cuối cùng, bộ phận siết căng có thể được siết căng hoàn toàn.

Fig.5b thể hiện dầm đỡ đầu trục 2 theo phương án của sáng chế, trong đó các vị trí gá 22 trong hai dãy lỗ 22 kéo dài theo phương ngang T. Các lỗ 22 được nhìn thấy trên Fig.5b không được tạo ren, nhưng chúng cũng có thể được tạo ren. Các cột 3 có thể được gá vào một trong các vị trí gá 22 được xác định trước dọc theo chiều dài của dầm đỡ đầu trục 2. Khi gá các cột 3, người dùng không cần phải đo và định vị các cột 3 một cách cẩn thận, vì các vị trí gá 22 đã được xác định trước. Điều này làm cho việc lắp ráp các cơ cấu cố định đơn giản hơn nhiều.

Fig.6 thể hiện phương án của sáng chế trong đó dầm đỡ đầu trục thứ hai 2 được gá vào đầu cột 3. Trong phương án được thể hiện, dầm đỡ đầu trục thứ hai 2 này giống hệt với dầm đỡ đầu trục thứ nhất (không được thể hiện). Do đó, việc sản xuất và lắp ráp cơ cấu cố định 1 được đơn giản hóa. Đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 thứ hai nhìn thấy được gá vào dầm đỡ đầu trục thứ hai 2 của cơ cấu cố định 1. Ngoài ra, thiết bị chống quay và giữ ngang 25 được nhìn thấy kéo dài từ dầm đỡ đầu trục thứ hai 2 đến đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7 thứ hai, để chống lại sự quay của phần

tháp 7 và sự dịch chuyển tương đối của đầu trục 71 thuộc phần tháp 7 thứ hai với cơ cấu cố định 1 theo phương ngang T.

Cũng như được thể hiện trên Fig.2b, cơ cấu cố định 1 còn bao gồm hai bộ phận siết căng trục 24 dùng để siết căng dầm đỡ đầu trục 2 với một phần của phần tháp 7. Các bộ phận siết căng trục 24 còn cố định thêm phần tháp theo hướng trục. Trong phương án được thể hiện, các bộ phận siết căng trục bao gồm bu lông, sao cho các bộ phận siết căng trục 24 được gá vào lỗ bu lông hiện có tại đầu thứ nhất 71 của phần tháp 7.

Fig.7a và Fig.7b thể hiện phương án của hệ thống cố định 10 theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó hệ thống cố định 10 bao gồm hai cơ cấu cố định 1, có hai mức cố định để giữ hai phần tháp tuabin gió 7, các mức cố định được định rõ bởi cơ cấu cố định 1 có hai dầm đỡ đầu trục 2 để giữ các đầu của phần tháp 7.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu cố định để giữ đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, cơ cấu cố định này bao gồm:

hướng trục, phương ngang vuông góc với hướng trục và phương thẳng đứng vuông góc với cả hướng trục và phương ngang, trong đó phương ngang và phương thẳng đứng xác định một mặt phẳng thứ nhất,

dầm đỡ đầu trục thứ nhất được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục,

dầm đỡ đầu trục thứ nhất còn bao gồm các thanh định vị ngang được thiết kế để định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất với cơ cấu cố định theo phương ngang, khi gá cơ cấu cố định vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, trong đó các thanh định vị ngang được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo phương ngang,

cơ cấu cố định còn bao gồm tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, được gá có thể tháo ra được với dầm đỡ đầu trục thứ nhất và kéo dài ở góc giữa 45 độ và 135 độ trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó 90 độ là song song với phương thẳng đứng và 0 độ là song song với phương ngang,

trong đó các cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột có thể di chuyển theo phương ngang và trong đó dầm đỡ đầu trục thứ nhất bao gồm ít nhất hai vị trí gá cho mỗi cột, và

trong đó cơ cấu cố định còn bao gồm ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được, ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được này được thiết kế để gá độc lập với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, trong khi được định vị với tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột, sao cho các cột nằm giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được ở trạng thái đã được gá của cơ cấu cố định, sao cho ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được chống lại sự dịch chuyển tương đối theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục.

2. Cơ cấu cố định theo điểm 1, trong đó các cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột được căn theo phương thẳng đứng.

3. Cơ cấu cố định theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó các vị trí gá ở dạng có ít nhất một rãnh trong dầm đỡ đầu trực thứ nhất theo phương ngang, rãnh này kéo dài ít nhất một phần theo chiều dài của dầm đỡ đầu trực thứ nhất theo phương ngang.

4. Cơ cấu cố định theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó các vị trí gá ở dạng có nhiều lỗ được định hình trên dầm đỡ đầu trực thứ nhất, với số lượng vị trí hữu hạn, trong đó ít nhất là phần lỗ kéo dài ít nhất một phần theo phương ngang.

5. Cơ cấu cố định theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó dầm đỡ đầu trực thứ hai được gá vào đỉnh cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột, trong đó dầm đỡ đầu trực thứ hai được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo hướng trục,

dầm đỡ đầu trực thứ hai còn bao gồm các thanh định vị ngang được thiết kế để định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai với cơ cấu cố định theo phương ngang, khi gá cơ cấu cố định vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai, trong đó các thanh định vị ngang được thiết kế để chống lại sự dịch chuyển tương đối giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ hai và cơ cấu cố định theo phương ngang.

6. Cơ cấu cố định theo điểm 5, trong đó cơ cấu cố định còn bao gồm tập thứ hai, có ít nhất hai cột, được gá có thể tháo ra được với dầm đỡ đầu trực thứ hai, và kéo dài nằm trong góc giữa 45 độ và 135 độ so với phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó các cột của tổ hợp thứ hai gồm ít nhất hai cột có thể di chuyển theo phương ngang, và trong đó dầm đỡ đầu cột thứ hai bao gồm ít nhất hai vị trí gá cho mỗi cột.

7. Cơ cấu cố định theo điểm 6, trong đó các cột thuộc tổ hợp thứ hai có ít nhất hai cột được đặt cách một khoảng theo phương ngang đối với các cột của tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột.

8. Cơ cấu cố định theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ít nhất một bộ phận siết căng trục được thiết kế để được gá vào giữa dầm đỡ đầu cột thứ nhất và/hoặc dầm đỡ đầu cột thứ hai và một phần của bộ phận thứ nhất và/hoặc bộ phận thứ hai tương ứng theo hướng trục.

9. Cơ cấu cố định theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bộ phận thứ nhất là bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió.

10. Phương pháp giữ bộ phận thứ nhất của tuabin gió, bằng cách sử dụng cơ cấu cố định theo bất kỳ điểm nào từ điểm 1 đến điểm 8, cơ cấu cố định này bao gồm hướng trục, phương ngang vuông góc với hướng trục và phương thẳng đứng vuông

góc với cả hướng trục và phương ngang, và trong đó phương ngang và phương thẳng đứng xác định mặt phẳng thứ nhất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

a) đặt đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất trên các thanh định vị ngang của dầm đỡ đầu trục thứ nhất và định vị đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất theo phương ngang và phương thẳng đứng,

b) gá đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất,

c) gá tổ hợp thứ nhất gồm ít nhất hai cột vào dầm đỡ đầu trục thứ nhất ở vị trí gá của dầm đỡ đầu trục thứ nhất, các cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, mỗi cột kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục và nằm ở góc giữa 45 độ và 135 độ so với phương ngang trong mặt phẳng thứ nhất, trong đó 90 độ là song song với phương thẳng đứng,

d) gá ít nhất hai chi tiết siết căng quanh trục quay được vào đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, bằng cách đặt các chi tiết siết căng quanh trục quay được tiếp giáp với mỗi cột của tổ hợp thứ nhất có ít nhất hai cột, sao cho các cột được định vị giữa các chi tiết siết căng quanh trục quay được và đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất, sao cho các chi tiết siết căng quanh trục quay được chống lại sự dịch chuyển tương đối theo phương ngang giữa đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất và cơ cấu cố định theo hướng trục vuông góc với đầu thứ nhất của bộ phận thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bộ phận thứ nhất là bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió.

12. Hệ thống cố định, trong đó ít nhất hai cơ cấu cố định theo bất kỳ điểm nào từ điểm 1 đến điểm 8 được định vị tại mỗi đầu của bộ phận thứ nhất.

13. Hệ thống cố định theo điểm 12, trong đó bộ phận thứ nhất là bộ phận của tháp tuabin gió, cánh rôto tuabin gió hoặc trục quay tuabin gió.

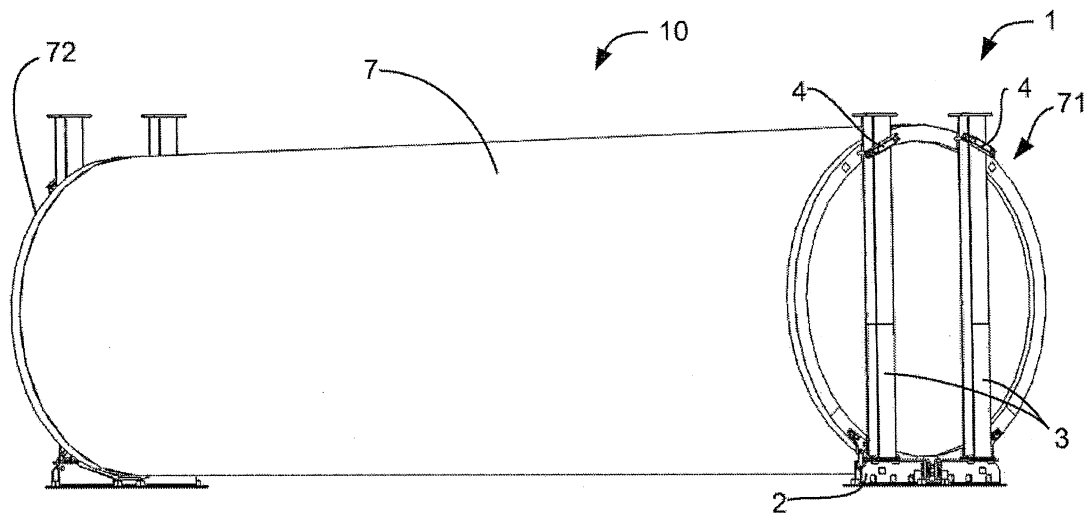


Fig. 1

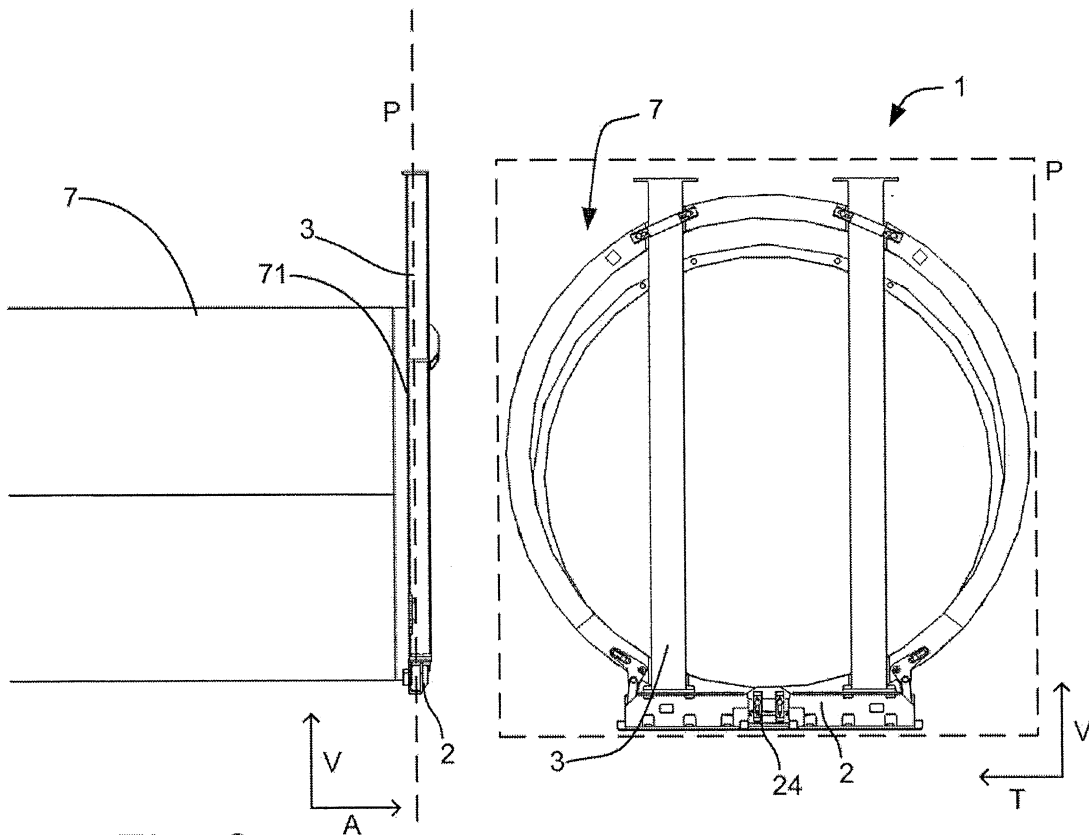


Fig. 2a

Fig. 2b

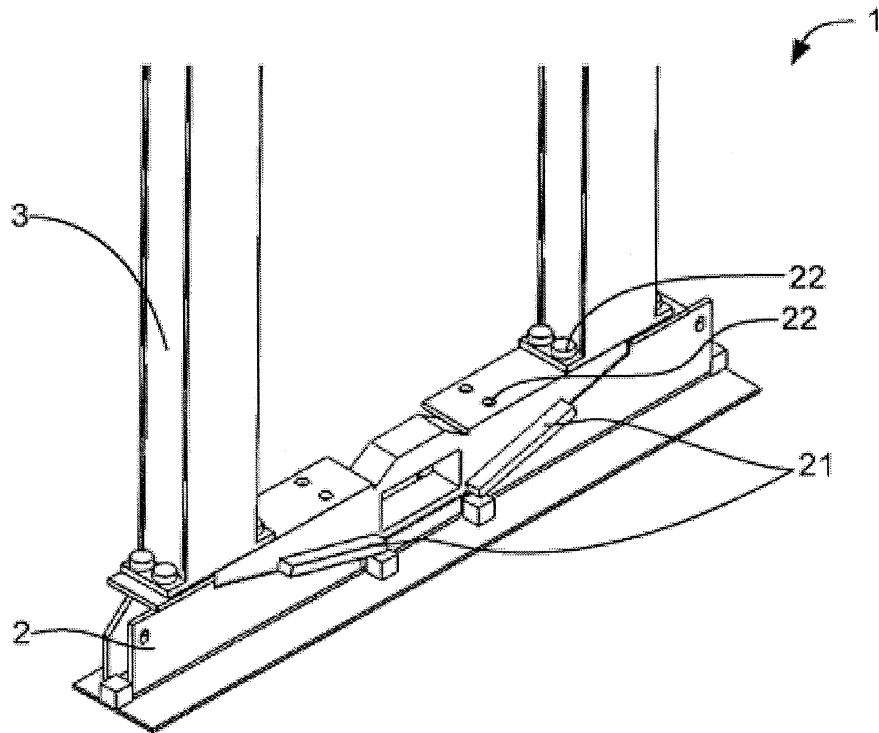


Fig. 3a

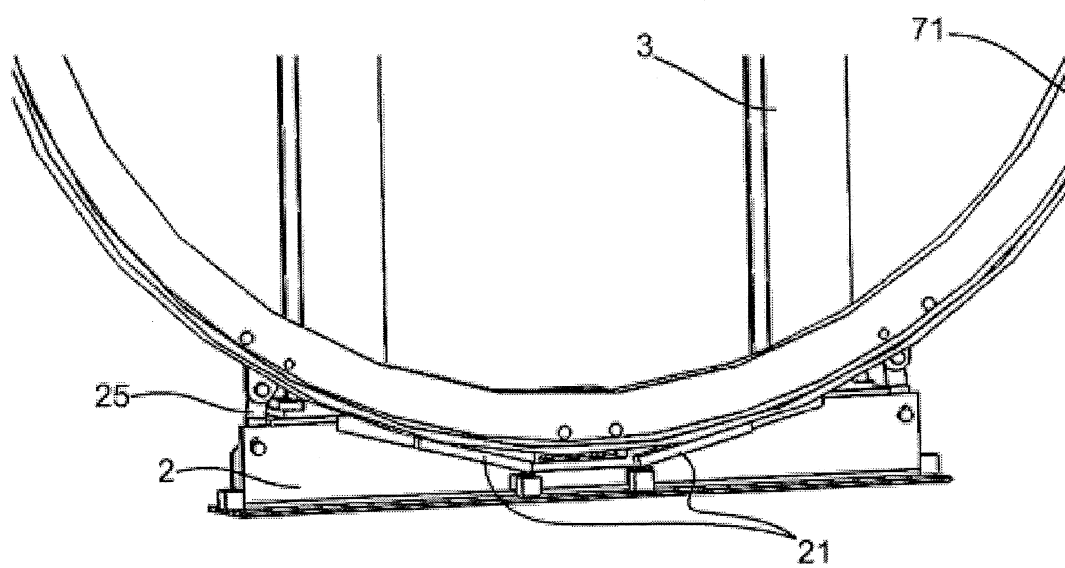


Fig. 3b

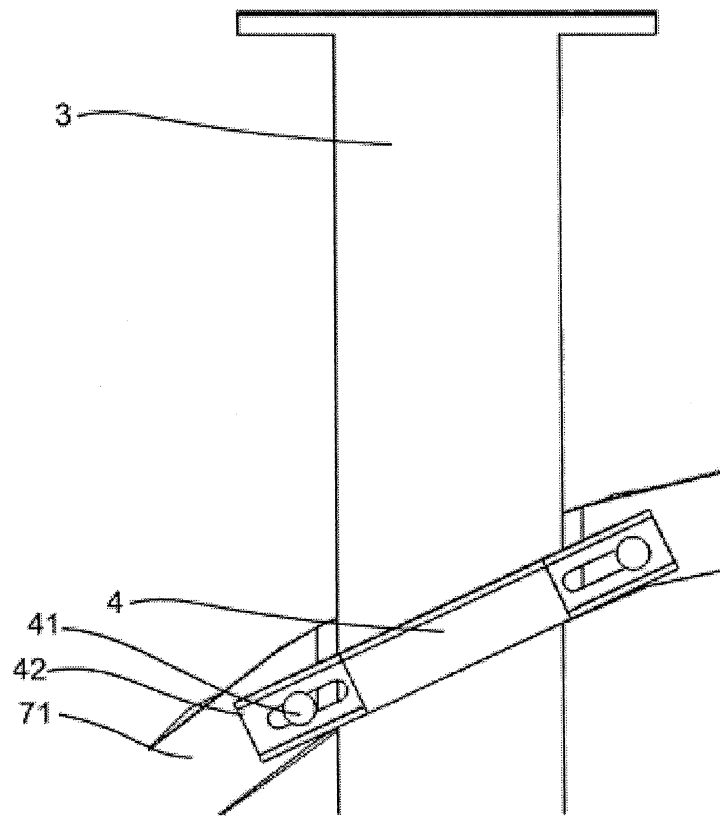


Fig. 4a

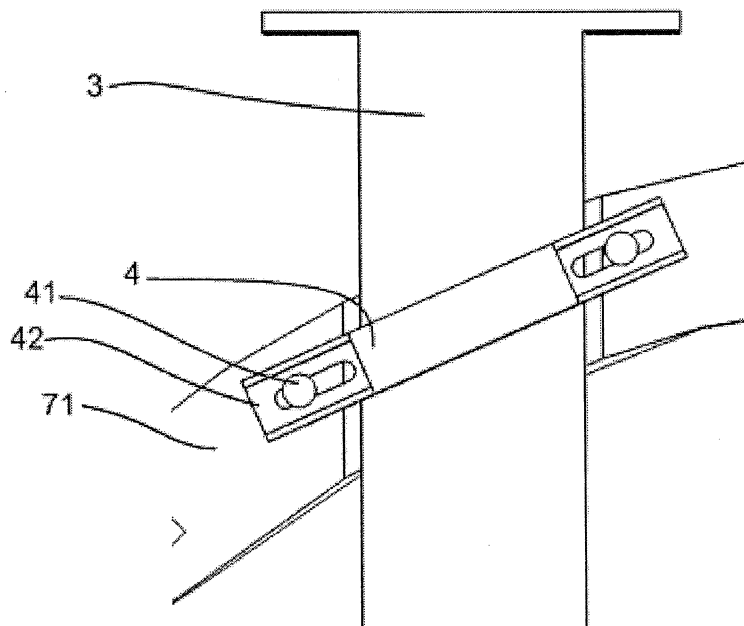


Fig. 4b

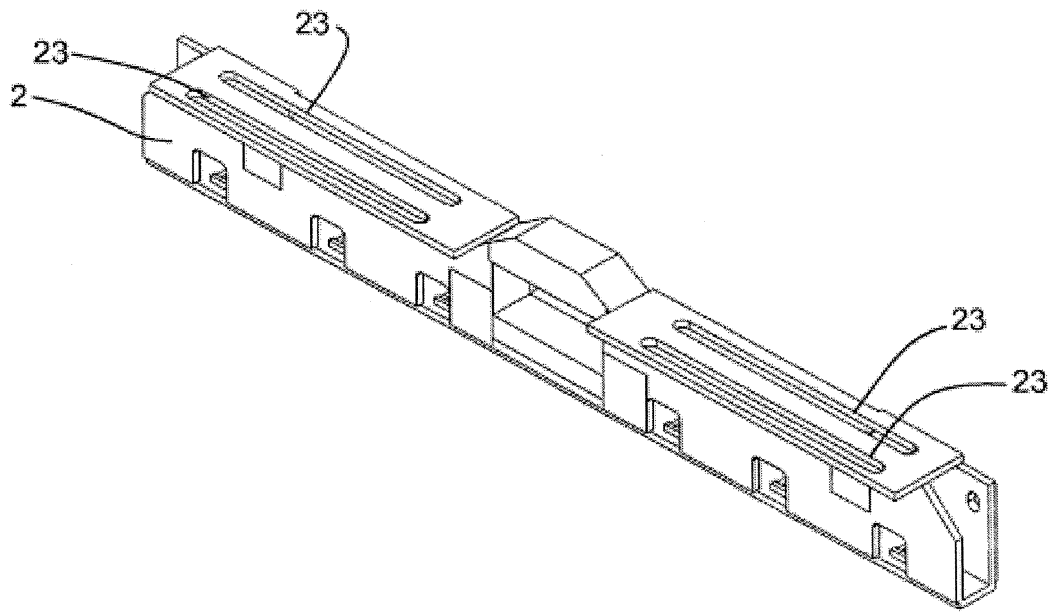


Fig. 5a

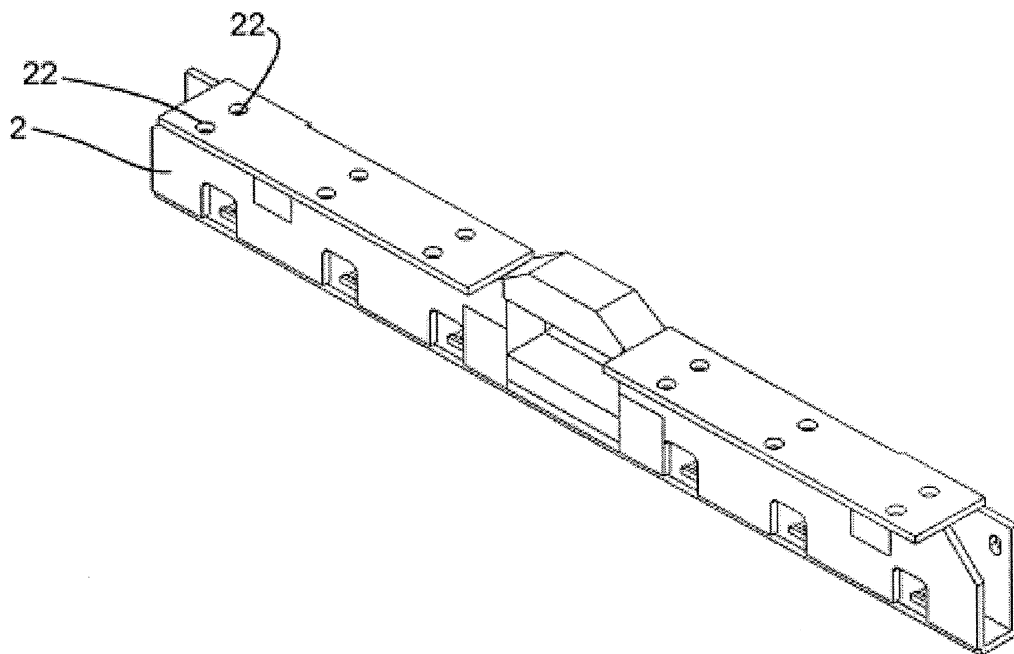


Fig. 5b

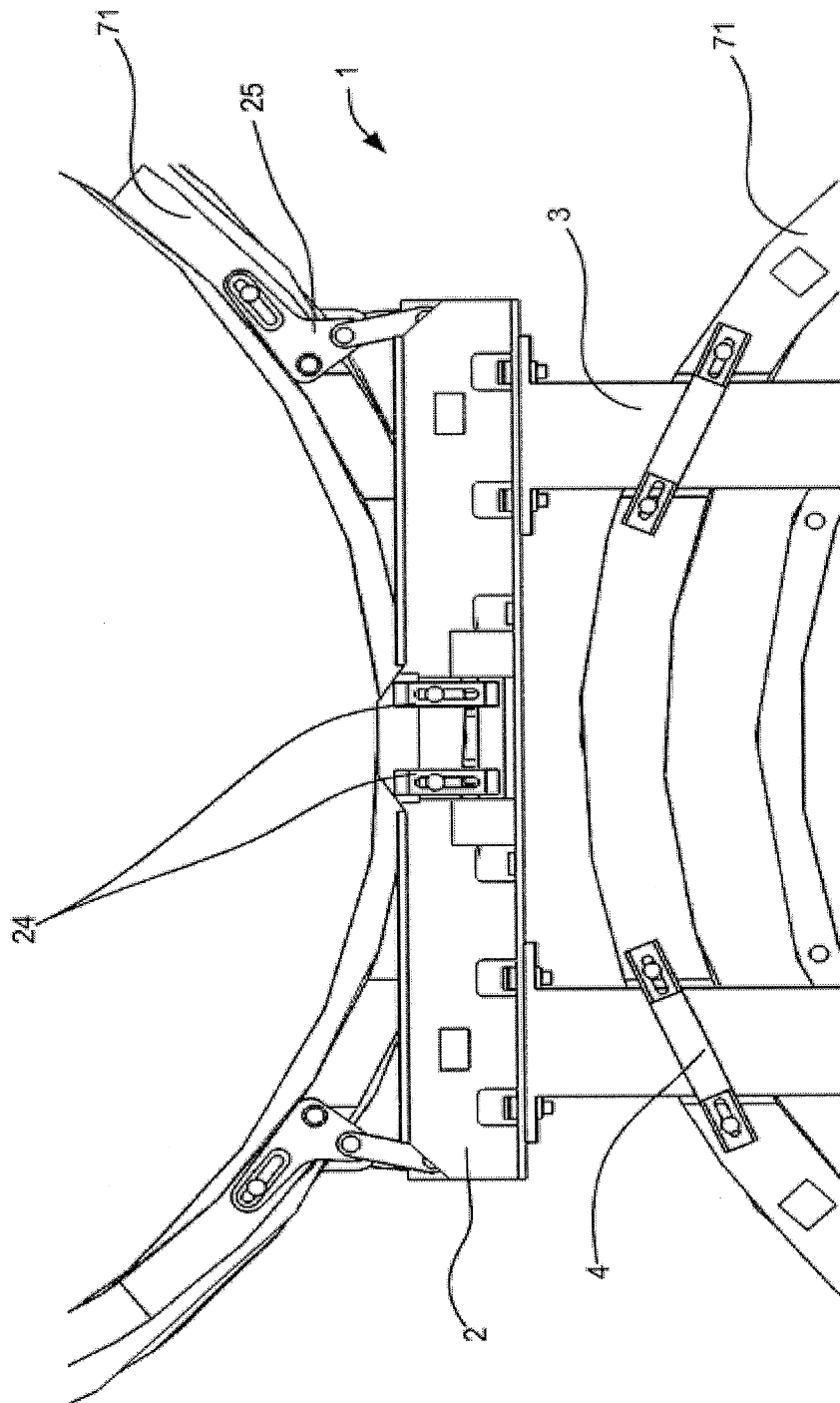


Fig. 6

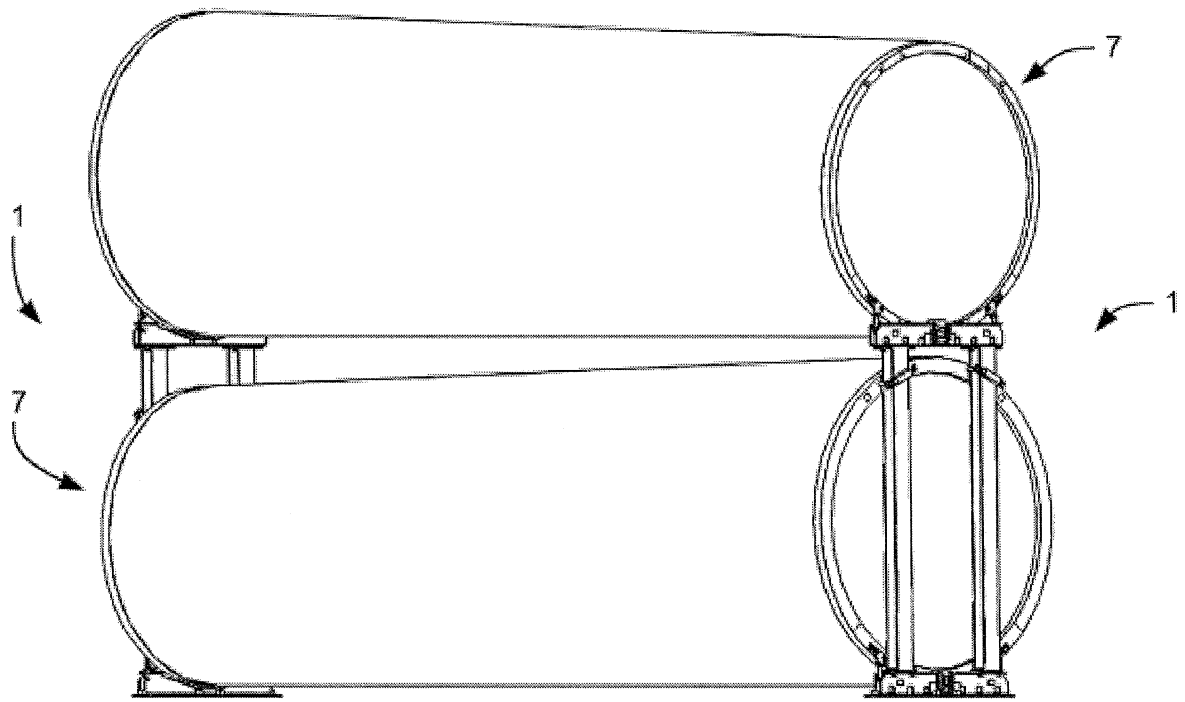


Fig. 7a

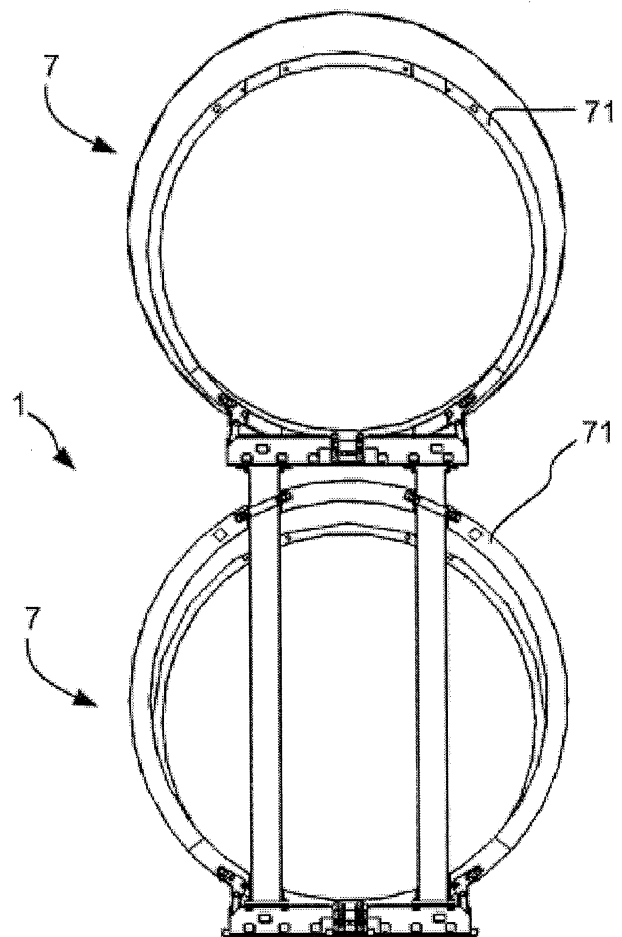


Fig. 7b