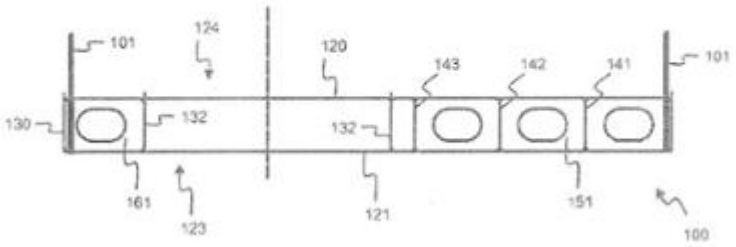
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0041315**
(51)[2020.01] **F03D 13/25**; E02B 17/00
(13) **B**

(21) 1-2020-02887
(22) 06/11/2018
(86) PCT/EP2018/080256 06/11/2018
(87) WO/2019/096620 23/05/2019
(30) 17201571.1 14/11/2017 EP
(45) 25/10/2024 439
(43) 25/08/2020 389
(73) PARKWIND NV (BE)
Sint-Maartenstraat 5, 3000 Leuven, Belgium
(72) VANDEN HAUTE, Cedric (BE).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D &N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) SÀN CÔNG TÁC TUABIN GIÓ

(57) Sáng chế đề cập đến sàn công tác (100) để lắp đặt trên tuabin gió ngoài khơi. Sàn công tác bao gồm tấm đỉnh không thấm nước (120) mà tạo ra mặt đỉnh (124) của sàn công tác khi được lắp đặt, tấm đáy không thấm nước (121) mà tạo ra mặt đáy (123) của sàn công tác khi được lắp đặt và một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước (130, 131, 132). Tấm đỉnh (120), tấm đáy (121) và các tấm bên (130, 131, 132) còn được bố trí cùng nhau để tạo ra không gian kín chống thấm nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nhìn chung đề cập đến sàn công tác để lắp đặt trên tuabin gió ngoài khơi, phương pháp sản xuất sàn công tác này, tuabin gió ngoài khơi bao gồm sàn công tác này và phương pháp lắp đặt tuabin gió ngoài khơi với sàn công tác này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tuabin gió ngoài khơi đã trở thành một trong những nguồn năng lượng tái tạo chính. Hiện tượng gió xảy ra gần như liên tục trên biển đảm bảo hiệu quả cao cả về năng lượng điện được sản xuất và thời gian hoạt động. Hơn nữa, kích thước của các tuabin gió chỉ bị hạn chế bởi các hạn chế kỹ thuật trong khi các tuabin gió trên bờ bị hạn chế hơn nhiều bởi các yếu tố khác như tiếng ồn, thẩm mỹ, sự che bóng, không lưu vv…

Sàn công tác, ví dụ sàn nằm ngang kéo dài ra xa khỏi phía ngoài của tuabin gió, là bộ phận thiết yếu. Sàn công tác phục vụ nhiều chức năng, ví dụ, làm khu vực làm việc trong và sau khi xây dựng, như lối vào bên trong của tuabin gió, làm điểm vào cho thang cập bến tàu được gắn bên dưới, làm sàn đỡ cho cần cẩu tạm thời hoặc vĩnh viễn, làm giá đỡ cho các thiết bị hỗ trợ điều hướng như đèn và còi báo hiệu cho tàu đi trong sương mù, làm giá đỡ cho cổng bù chuyển động mà tạo ra sự tiếp cận trực tiếp từ tàu.

Các yêu cầu nghiêm ngặt khác nhau cho sàn công tác làm cho nó trở thành bộ phận rất tốn kém của tuabin gió. Trước hết, sàn phải có khả năng chịu được môi trường biển khắc nghiệt. Thứ hai, sàn có thể có độ lệch tối đa. Thứ ba, sàn công tác thường được xây dựng trên bờ, được gắn lên trên bộ phận chuyển tiếp và sau đó được lắp ráp lên trên các tuabin gió ngoài khơi.

Một cách triển khai của sàn công tác, ví dụ như được bộc lộ trong tài liệu US2015/0292175, bao gồm khung thép hình ống với khu vực làm việc được mạ được cố định trên đỉnh của khung. Khi đó khung thép tạo cho sàn độ bền và độ cứng cần thiết của nó. Hơn nữa sự bảo vệ chống ăn mòn sau đó có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều lớp phủ được áp lên trên sàn hoàn chỉnh.

Mặc dù sàn trên cơ sở khung hình ống đã được chứng minh là tuân thủ các yêu

cầu nghiêm ngặt khác nhau, nhưng nó vẫn có một số nhược điểm. Trước hết, quy trình sản xuất khung thép hình ống rất tốn công vì tất cả các phần cần được hàn lại với nhau. Để đảm bảo khả năng chống ăn mòn cần thiết, cần thực hiện phương pháp hàn ngấu hoàn toàn mà có thể mất vài lượt hàn để đạt được. Phương pháp hàn ngấu hoàn toàn mang lại những nhược điểm khác như sự biến dạng hàn có thể xảy ra. Thứ hai, bản thân lớp phủ tốn nhiều công sức do tất cả các đường cong và phần uốn cong mà là kiểu đặc trưng cho các khung hình ống. Hơn nữa, tất cả các phần không đồng đều do việc hàn là các điểm yếu tiềm tàng trong lớp phủ nơi mà sự ăn mòn có thể bắt đầu. Nhược điểm này cũng ảnh hưởng đến chi phí bảo trì vì các sàn công tác phải được kiểm tra và sửa chữa, ví dụ, phủ lại chỗ cần thiết hoặc bất cứ khi nào cần thiết. Do kết cấu phức tạp, nên quá trình kiểm tra kéo dài và do đó gây tốn kém và do lớp phủ không tối ưu, nên thường cần phải sửa chữa. Thứ ba, độ dày thép của các bộ phận lộ ra trong khung hình ống thường có kích thước quá lớn khi xem xét về mặt độ bền vì nó phải chịu được các điều kiện thời tiết khắc nghiệt. Điều này càng dẫn đến chi phí lắp đặt và chi phí vật liệu cao và làm xấu thêm các vấn đề đã nêu trên liên quan đến việc hàn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để làm giảm bớt các vấn đề và nhược điểm đã nêu ở trên và, trong số các vấn đề khác, đề xuất sàn công tác mà ít có xu hướng bị biến dạng, ít có xu hướng xảy ra lỗi trong xây dựng hoặc các phần không đồng đều, nghĩa là dễ phủ và bảo trì và có chi phí vật liệu thấp hơn.

Mục đích này đạt được, theo khía cạnh thứ nhất, bởi sàn công tác để lắp đặt trên tuabin gió ngoài khơi, sàn công tác bao gồm: i) tấm đỉnh không thấm nước mà tạo ra mặt đỉnh của sàn công tác khi được lắp đặt; và ii) tấm đáy không thấm nước mà tạo ra mặt đáy của sàn công tác khi được lắp đặt; và iii) một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước. Các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên không thấm nước được bố trí cùng nhau để tạo ra không gian kín không thấm nước.

Nói cách khác, sàn công tác bao gồm kết cấu dạng hộp mà được định ra bởi các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên và, do đó, định ra không gian kín. Không thấm nước và chống thấm nước có nghĩa là, khi sàn công tác được lắp đặt, thì không có nước, ví dụ nước biển hoặc nước mưa, có thể đi vào không gian kín trong điều kiện thời tiết bất kỳ. Điều này có hiệu quả là mọi thứ trong không gian kín không bị tiếp xúc với các yếu tố

thời tiết và, do đó, chỉ phải được thiết kế theo yêu cầu về kết cấu, ví dụ, độ cứng hoặc độ lệch. Do đó, ưu điểm là thu được kết cấu bên ngoài lộ ra đơn giản hơn nhiều mà còn dẫn đến ít biến dạng hơn, vật liệu nhẹ hơn, ít các phần không đồng đều hơn mà cần được phủ và chi phí vật liệu thấp hơn.

Ưu điểm là, các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên còn được bố trí cùng nhau để tạo thành kết cấu tự đỡ. Nói cách khác, tấm đỉnh có chức năng đỡ tải trọng theo chiều thẳng đứng trên đỉnh của sàn công tác và các tấm bên, mà ở vị trí gần như thẳng đứng khi được lắp đặt, sẽ tạo ra sự hỗ trợ thêm cho tấm đỉnh. Theo cách tương tự, một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước có thể còn góp phần vào khả năng chống lệch theo phương thẳng đứng khi lắp đặt.

Để hạn chế độ lệch theo phương thẳng đứng, chiều cao của một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước là chiều cao sao cho độ lệch theo phương thẳng đứng, khi được lắp đặt, ở dưới độ lệch theo phương thẳng đứng tối đa được xác định trước. Nói cách khác, độ uốn của sàn dưới tải được xác định bởi chiều cao của các tấm bên.

Theo phương án, một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước bao gồm tấm bên phía trong và phía ngoài được bố trí sao cho không gian kín bao quanh lỗ thông bởi tấm bên phía trong và kéo dài ra phía ngoài từ lỗ thông lên đến tấm bên phía ngoài; và trong đó lỗ thông là để ăn khớp trên mặt cắt ngang hình ống của tuabin gió ngoài khơi.

Nói cách khác, không gian kín bao quanh cột trụ của tuabin gió khi được lắp đặt sao cho đường viền hoàn chỉnh của tuabin gió có thể tiếp cận bởi sàn công tác.

Theo phương án, sàn công tác còn bao gồm một hoặc nhiều dầm bên trong nằm trong không gian kín được nối với tấm đỉnh và/hoặc tấm đáy sao cho tấm đỉnh và/hoặc tấm đáy được đỡ và sao cho, khi sử dụng, một hoặc nhiều dầm bên trong còn góp phần vào khả năng chống lệch theo phương thẳng đứng.

Nói cách khác, các dầm bên trong là chi tiết kết cấu thêm của sàn công tác. Chiều cao của các dầm bên trong tương ứng với chiều cao của các tấm bên vì chúng cũng kéo dài từ tấm đỉnh đến tấm đáy. Điều này dẫn đến sàn công tác thậm chí còn cứng hơn. Vì các dầm bên trong không được lộ ra, việc định cỡ của chúng có thể được xác định bởi các yêu cầu độ cứng nguyên khối của sàn. Điều này nghĩa là độ dày của các dầm bên trong có thể được giảm xuống bởi vì khả năng chống lệch tổng thể của sàn sẽ chủ yếu được xác

định bởi chiều cao của các dầm.

Ưu điểm là, một hoặc nhiều dầm bên trong được sắp xếp theo mô hình lưới. Điều này nghĩa là ít nhất hai trong số các dầm bên trong giao cắt nhau nhờ đó tạo ra độ cứng kết cấu theo hai hướng ngang khi được lắp đặt.

Ưu điểm hơn nữa là, để tạo điều kiện cho việc giao nhau của các dầm bên trong, các dầm bên trong bao gồm các khe và các dầm bên trong mà giao nhau theo mô hình lưới được ăn khớp vào nhau bởi các khe. Điều này có ưu điểm nữa là các dầm bên trong sẽ cài với nhau sao cho, mặc dù các khe và thậm chí không có sự ghép nối cố định bất kỳ giữa các dầm bên trong giao nhau, các dầm bên trong sẽ tạo ra khả năng chống lệch trên chiều cao hoàn chỉnh của chúng.

Tốt hơn là, các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên không thấm nước được làm bằng kim loại và được hàn cùng nhau để tạo ra không gian kín chống thấm nước mưa. Tương tự, các dầm bên trong này cũng có thể được làm bằng kim loại và được hàn vào tấm đỉnh và/hoặc tấm đáy. Ưu điểm là chỉ các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên sẽ có độ dày được xác định bởi khả năng chống ăn mòn và độ dày của các dầm bên trong sẽ chỉ được xác định bởi các yêu cầu kết cấu. Hơn nữa, chỉ phần nối giữa các tấm đỉnh, tấm đáy và tấm bên sẽ yêu cầu hàn ngấu hoàn toàn, trong khi tất cả các phần nối khác có thể thực hiện bằng cách hàn đơn giản hơn nhiều, ví dụ, bằng phương pháp hàn so le một lượt.

Theo cách khác, các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng làm các tấm và các dầm như nhôm, sợi thủy tinh hoặc chất dẻo được gia cố sợi.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến tuabin gió ngoài khơi bao gồm sàn công tác theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất sàn công tác theo khía cạnh thứ nhất. Phương pháp bao gồm bước sau:

- tạo ra tấm thứ nhất; và

- cố định một hoặc nhiều dầm bên trong lên trên tấm thứ nhất; và

- cố định một hoặc nhiều tấm lên trên một hoặc nhiều dầm bên trong nhờ đó tạo ra tấm thứ hai; và

- cố định một hoặc nhiều tấm bên vào các cạnh của tấm thứ nhất và tấm thứ hai;

Tấm thứ nhất và thứ hai khi đó lần lượt tương ứng với tấm đỉnh và tấm đáy hoặc, theo cách khác, tấm thứ nhất và tấm thứ hai lần lượt tương ứng với tấm đỉnh và tấm đáy.

Theo phương án, phương pháp còn bao gồm các bước sau:

- cố định cụm thứ nhất gồm một hoặc nhiều dầm bên trong lên tấm thứ nhất;

- cố định cụm thứ hai gồm một hoặc nhiều dầm bên trong lên tấm thứ nhất sao cho cụm thứ nhất và cụm thứ hai tạo ra mô hình lưới.

Theo phương án khác, phương pháp còn bao gồm các bước sau:

- hàn một hoặc nhiều dầm bên trong lên trên tấm thứ nhất; và

- hàn một hoặc nhiều tấm lên trên một hoặc nhiều dầm bên trong.

Tốt hơn là bước hàn một hoặc nhiều dầm bên trong được thực hiện bằng cách hàn so le.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến phương pháp lắp đặt tuabin gió ngoài khơi bao gồm các bước sau:

- lắp đặt đoạn hình ống của tuabin gió ngoài khơi; và

- lắp khớp sàn công tác theo khía cạnh thứ nhất trên đoạn hình ống sao cho đoạn hình ống cắm xuyên qua lỗ thông của sàn công tác; và

- cố định sàn công tác vào đoạn hình ống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A minh họa hình vẽ nhìn từ phía bên của mặt cắt ngang của sàn công tác theo phương án của sáng chế; và

Fig.1B minh họa hình vẽ nhìn từ phía trên của sàn công tác theo phương án của sáng chế mà nửa trên của hình vẽ là mặt cắt ngang của sàn công tác; và

Fig.2 minh họa tuabin gió ngoài khơi theo phương án của sáng chế; và

Fig.3A, Fig.3B, Fig.3C và Fig.3D minh họa các bước khác nhau của quy trình sản xuất để tạo ra sàn công tác theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1A minh họa hình vẽ nhìn từ phía bên của mặt cắt ngang 170 của sàn công tác

100 theo phương án của sáng chế. Fig.1B minh họa hình vẽ nhìn từ phía trên của cùng sàn công tác 100 trong đó nửa trên của hình vẽ thể hiện hình vẽ phía bên trong của sàn công tác khi được nhìn từ phía trên và nửa dưới của hình vẽ thể hiện hình vẽ phía bên ngoài của sàn công tác khi được nhìn từ phía trên 124. Fig.2 minh họa sàn công tác 100 khi được lắp đặt lên trên kết cấu hình ống 201 của tuabin gió ngoài khơi 200. Các thuật ngữ tương đối để chỉ vị trí của các thành phần của sàn công tác 100 như đỉnh 124, đáy 123, phía bên, phía trên và phía dưới cần được hiểu là được nhìn theo Fig.2, tức là cao hơn chỉ đến hướng thẳng đứng 270 xa khỏi mực nước 205, thấp hơn chỉ đến hướng thẳng đứng đối diện 271 về phía mực nước 205 và các tham chiếu ngang như phía bên chỉ đến hướng 272 vuông góc với các hướng 270 và 271.

Sàn công tác 100 được bố trí để lắp đặt trên tuabin gió ngoài khơi 200. Sàn công tác 100 bao gồm tấm đỉnh 120 mà định ra khu vực làm việc theo phương ngang khi được lắp đặt trên tuabin gió 200. Tấm đỉnh 120 có khả năng không thấm nước. Khi được lắp đặt, nước bị đọng trên sàn công tác sẽ không đi xuyên qua tấm đỉnh, mà sẽ thoát sang các phía bên của tấm đỉnh 120 bởi trọng lực. Ưu điểm là, tấm đỉnh 120 được làm nghiêng so với hướng 271 sao cho tất cả nước được thoát đi nhanh chóng khỏi sàn công tác và sao cho không có nước dư còn lại trên sàn, ví dụ ở các phần không đồng đều nhỏ của tấm đỉnh 120. Sàn công tác 100 còn bao gồm các thành bên 130, 131, 132 được bố trí gần như thẳng đứng ở khu vực biên của tấm đỉnh 120. Các thành bên 130, 131, 132 cũng có khả năng không thấm nước. Trên mặt đáy 123 của sàn công tác 100, tấm đáy 121 được bố trí đến phía còn lại của các tấm bên 130, 131, 132 sao cho dạng kết hợp của tấm đỉnh 120, các tấm bên 130, 131, 132 và tấm đáy 121 định ra khoang kín. Tấm đáy 121 cũng có khả năng không thấm nước mưa. Các tấm đáy, tấm đỉnh và tấm bên còn được gắn vĩnh viễn với nhau sao cho khoang kín được định ra là chống thấm nước mưa và nước khi được lắp đặt. Tốt hơn là, khoang kín hoàn toàn chống thấm nước sao cho nước không thể đi xuyên qua khoang kín từ cạnh bất kỳ khi được lắp đặt trên tuabin gió 200.

Theo phương án ưu tiên, các tấm 120, 121, 130, 131, 132 được làm bằng kim loại, tốt hơn là thép, và được hàn cùng nhau bằng phương pháp hàn liên tục nhờ đó thu được khả năng không thấm nước ở tất cả các phần chuyển tiếp giữa các tấm. Tốt hơn nữa là, phương pháp hàn là hàn ngấu hoàn toàn. Các tấm thép của sàn công tác 100 tốt hơn là có độ dày là ít nhất 8 mm, tốt hơn nữa là ít nhất 15 mm, để chịu được tác động và các tải trong khi sử dụng và tạo ra khả năng chống ăn mòn cho tuổi thọ của tuabin gió 200. Tốt

hơn là, bên ngoài của khoang kín cũng được phủ để chống ăn mòn và chống va đập. Do khoang kín được đóng kín, các biện pháp chống ăn mòn ở bên trong có thể không cần hoặc được cần ở mức thấp hơn.

Chiều cao của các tấm bên 130, 131, 132 còn được chọn để đạt được tính toàn vẹn kết cấu được xác định trước, cụ thể hơn, để thu được độ cứng tối thiểu được xác định trước theo phương thẳng đứng hoặc, theo cách tương tự, để thu được độ lệch theo phương thẳng đứng tối đa được xác định trước của sàn công tác khi được lắp đặt và dưới các tải trọng động và tĩnh theo phương thẳng đứng. Ví dụ, đối với sàn thép với đoạn chìa ra là 8m, các thành bên có thể có chiều cao là ít nhất 70cm. Điều này dẫn đến độ lệch là nhỏ hơn 1/200 và cũng cho phép việc tiếp cận không gian kín trong quá trình xây dựng.

Sàn công tác 100 có thể còn bao gồm các dầm bên trong 161-167, 141-144, 151-154. Dầm là bộ phận kết cấu mà chủ yếu chống lại các tải được áp theo phương ngang vào các trục của dầm, ví dụ các tải theo hướng thẳng đứng xuống phía dưới 271. Trên mặt đáy 123, các dầm được đỡ bởi sàn đáy 121, trên mặt đỉnh 124, các dầm được đỡ bởi sàn đỉnh 120. Do đó, các dầm có thể được định ra làm các dầm liên tục nhờ nhiều điểm đỡ. Các dầm gần như có chiều cao giống như các thành bên 130-132. Do đó, khi các dầm được làm bằng vật liệu giống như thành bên, ví dụ thép, chúng sẽ tạo ra sự đỡ kết cấu tương tự như các thành bên đặc biệt là về độ lệch theo phương thẳng đứng tối đa của sàn 100. Các dầm bên trong có thể được làm mỏng hơn so với các thành bên bởi vì các dầm sẽ ít chịu sự ăn mòn hơn do không có sự thâm nhập của nước trong không gian kín. Đối với các ví dụ giống như nêu trên, khi các thành bên có độ dày là 15 mm, các dầm có thể có độ dày là 12 mm. Các dầm có thể có mặt cắt ngang tuyến tính như mặt cắt ngang của tấm, theo cách khác, các dầm có thể có mặt cắt ngang hình chữ H, L, C, I hoặc L. Hơn nữa, các dầm có thể có các lỗ ở giữa để dễ dàng tiếp cận trong quá trình xây dựng và để làm giảm khối lượng của sàn công tác 100. Một số các dầm 141-144, 151-154 có thể còn được đặt nằm trải ra theo mô hình lưới, ví dụ trong đó cụm thứ nhất gồm các dầm 141-144 cắt ngang cụm khác gồm các dầm 151-154. Các dầm có thể còn được đặt nằm trải ra theo hướng song song với nhau như ví dụ các dầm 141-144 và các dầm 151-154, hoặc các dầm có thể được đặt nằm không song song với nhau. Đối với trường hợp các dầm 161-167 mà được đặt trải ra để thu được độ cứng cao nhất.

Theo phương án ưu tiên và như được minh họa trên Fig.1A và Fig.1B, sàn công

tác 100 bao quanh lỗ thông 125. Tấm bên gần như hình tròn thứ nhất 132 được bố trí làm thành bên bao quanh lỗ thông và hoạt động như phần biên bên thứ nhất của không gian kín. Không gian kín khi đó kéo dài thêm ra phía ngoài, ví dụ theo hướng xa khỏi thành bên 132, bởi các tấm đỉnh và tấm đáy 120, 121 đến khi các tấm bên 130, 131 mà hoạt động như tấm biên bên ngoài cùng và thứ hai của không gian kín theo hướng xa khỏi lỗ thông. Lỗ thông 125 tự được chọn sao cho nó tương ứng với mặt cắt ngang của đoạn hình ống 201 của tuabin gió.

Fig.2 minh họa sàn công tác 100 khi được lắp đặt làm một phần của tuabin gió ngoài khơi 200. Tuabin gió 200 bao gồm các đoạn hình ống 201, 202 kéo dài theo hướng thẳng đứng từ mực nước biển 250. Đoạn ống thấp nhất 201 có thể được tạo ra là các bộ phận khác nhau, ví dụ cột trụ đơn thứ nhất mà được khoan vào đáy biển và bộ phận chuyển tiếp thứ hai mà được gắn trên đỉnh của cột trụ đơn và kéo dài ở trên mực nước biển. Sàn công tác sau đó được gắn lên trên bộ phận chuyển tiếp. Cột trụ đơn và bộ phận chuyển tiếp có thể cũng được thực hiện bởi mảnh đơn mà được đóng trực tiếp vào đáy biển và kéo dài ở trên mực nước biển 205. Tuabin gió có thể còn bao gồm đoạn hình ống thứ ba hoặc tháp 202 mà được gắn lên trên bộ phận chuyển tiếp hoặc cột trụ đơn. Trên đỉnh của tháp, tuabin 203 có các cánh rôto 204 được gắn với tuabin này.

Sàn công tác có thể còn được cung cấp với các bộ phận khác như lan can 101.

Fig.3A đến Fig.3D minh họa các bước để tạo ra sàn công tác dùng cho tuabin gió ngoài khơi theo phương án của sáng chế. Các bước có thể ví dụ được thực hiện để tạo ra sàn công tác 100 ở trên.

Trong bước thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.3A, tấm 320 của sàn công tác được bố trí. Tốt hơn là tấm 320 tương ứng với tấm đỉnh 120 nhưng, theo cách khác, tấm đáy 121 cũng có thể được bố trí trước. Khi đó, như được thể hiện trên Fig.3B, cụm thứ nhất gồm các dầm bên trong 341, 342, 343 được bố trí, ví dụ tương ứng với các dầm bên trong 141-144. Cụm thứ nhất gồm các dầm bên trong bao gồm các khe thẳng đứng 360 mà kéo dài từ biên của các dầm lên đến điểm giữa của các dầm. Độ rộng của các khe tốt hơn là ít nhất bằng độ dày của chính các dầm.

Khi đó, trong bước tiếp theo như được minh họa trên Fig.3C, cụm thứ hai của các dầm bên trong 351, 352, 353 được bố trí lên trên sàn đỉnh 320. Cụm thứ hai gồm các dầm có các khe 360 tương tự như các dầm 341-341 và được bố trí sao cho khe của cụm thứ

hai ăn khớp vào trong khe của cụm thứ nhất. Khi các khe kéo dài ít nhất lên đến điểm giữa của các dầm, các dầm 351-353 trượt vào trong cụm thứ nhất của các dầm đến khi chúng tiếp xúc với tấm 320. Các dầm 341-343 và 351-353 còn được cố định vĩnh viễn vào tấm 320. Khi các dầm được làm bằng kim loại, chúng có thể, ví dụ, được cố định bằng cách hàn. Vì các dầm đều nằm ở trong khoang kín của sàn công tác 100, việc hàn có thể được thực hiện trong một lượt hàn. Hơn nữa, phương pháp hàn có thể là phương pháp hàn không liên tục như hàn so le nhờ đó tiết kiệm thời gian để hàn khi so với phương pháp hàn ngấu hoàn toàn liên tục. Tốt hơn là, các dầm 341-343 còn được cố định vào các dầm 351-353 ở vị trí của các khe 360, ví dụ bằng cách hàn.

Sau đó, trong bước tiếp theo như được minh họa bởi Fig.3D, các tấm 321a, 321b được bố trí trên đỉnh của các dầm 341-343 và 351-353. Các tấm được cố định vào các dầm nằm dưới, ví dụ bằng cách hàn. Hơn nữa, các tấm 321a và 321b cũng được cố định với nhau nhờ đó tạo ra tấm đơn, tốt hơn là tấm đáy của sàn công tác. Vì các tấm 321a và 321b được lộ ra khi được lắp đặt, các tấm tốt hơn là được cố định với nhau bằng cách hàn ngấu hoàn toàn. Để dễ dàng cố định các tấm lên trên các dầm 341-343 và 351-353, các dầm có thể còn bao gồm gờ 361, ví dụ bằng cách tạo ra dầm với mặt cắt ngang hình chữ L.

Khi các tấm đáy 321a và 321b, tấm đỉnh 320 và các dầm bên trong được cố định với nhau, sàn công tác có thể còn được hoàn thiện với các tấm bên để thu được không gian kín hoàn toàn (không được thể hiện trên hình vẽ) mà chống thấm nước. Theo cách này, sàn công tác 100 như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B có thể thu được.

Thay thế các phương án ở trên, các tấm của sàn 100 có thể cũng được làm từ các vật liệu khác ngoài thép, ví dụ bằng nhôm, sợi thủy tinh hoặc chất dẻo được gia cố sợi. Thay vì hàn, sự cố định vĩnh viễn và không thấm nước của các tấm sau đó có thể đạt được bằng liên kết dính giữa các tấm.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa bằng cách tham khảo đến các phương án cụ thể, nhưng là rõ ràng với người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan là sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả chi tiết của các phương án minh họa nêu trên, và sáng chế có thể được thực hiện với các thay đổi và biến thể khác nhau mà không xa rời phạm vi của sáng chế. Do đó, các phương án sáng chế cần được xem xét theo tất cả các khía cạnh như được thể hiện và không hạn chế vào đó, phạm vi của sáng chế được chỉ ra bởi các

yêu cầu bảo hộ kèm theo thay vì phần mô tả ở trên, và do đó tất cả các thay đổi nằm trong ý nghĩa và phạm vi tương đương của các yêu cầu bảo hộ sẽ được bao hàm trong đó. Nói cách khác, yêu cầu bảo hộ được dự tính để bao gồm bất kỳ và tất cả các sửa đổi, biến thể hoặc nội dung tương đương mà nằm trong phạm vi của các nguyên lý nền tảng cơ bản và các thuộc tính thiết yếu của chúng được yêu cầu bảo hộ trong đơn sáng chế này. Cần hiểu thêm rằng các từ "bao gồm" hoặc "gồm có" không loại trừ các yếu tố hoặc các bước khác, các danh từ số ít không loại trừ số nhiều, và bộ phận đơn, như hệ thống máy tính, bộ xử lý hoặc bộ phận tích hợp khác có thể đáp ứng các chức năng của một số phương tiện được nêu trong yêu cầu bảo hộ. Các dấu hiệu tham khảo bất kỳ trong các điểm yêu cầu bảo hộ sẽ không được hiểu là giới hạn các điểm yêu cầu bảo hộ tương ứng. Các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", "a", "b", "c", và tương tự, khi được sử dụng trong phần mô tả hoặc trong các điểm yêu cầu bảo hộ được đưa ra để phân biệt giữa các bộ phận hoặc các bước tương tự và không nhất thiết mô tả thứ tự theo tuần tự hoặc theo thời gian. Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng có thể hoán đổi cho nhau trong các trường hợp thích hợp và các phương án của sáng chế có khả năng vận hành theo sáng chế theo các trình tự khác, hoặc theo các hướng khác với các phương án được mô tả hoặc được minh họa ở trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sàn công tác (100) để lắp đặt trên tuabin gió ngoài khơi (200), sàn công tác bao gồm:

- tấm đỉnh không thấm nước (120) mà tạo ra mặt đỉnh (124) của sàn công tác khi được lắp đặt; và

- tấm đáy không thấm nước (121) mà tạo ra mặt đáy (123) của sàn công tác khi được lắp đặt; và

- một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước (130, 131, 132); và

trong đó các tấm đỉnh (120), tấm đáy (121) và tấm bên (130, 131, 132) không thấm nước được bố trí cùng nhau để tạo ra không gian kín chống thấm nước.

2. Sàn công tác (100) theo điểm 1 trong đó các tấm đỉnh (120), tấm đáy (121) và tấm bên (130, 131, 132) không thấm nước còn được bố trí cùng nhau để tạo ra kết cấu tự đỡ.

3. Sàn công tác (100) theo điểm 1 hoặc 2 trong đó một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước (130, 131, 132) còn góp phần vào khả năng chống lệch theo phương thẳng đứng khi được lắp đặt.

4. Sàn công tác (100) theo điểm 3 trong đó chiều cao của một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước (130, 131, 132) được xác định sao cho độ lệch theo phương thẳng đứng, khi được lắp đặt, là ở dưới độ lệch theo phương thẳng đứng tối đa được xác định trước.

5. Sàn công tác (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu trong đó một hoặc nhiều tấm bên không thấm nước (130, 131, 132) bao gồm tấm bên phía trong (132) và tấm bên phía ngoài (130, 131) được bố trí sao cho không gian kín bao quanh lỗ thông (125) bởi tấm bên phía trong và kéo dài ra phía ngoài từ lỗ thông lên đến tấm bên phía ngoài; và trong đó lỗ thông là để ăn khớp trên mặt cắt ngang hình ống (201) của tuabin gió ngoài khơi (200).

6. Sàn công tác (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu còn bao gồm một hoặc nhiều dầm bên trong (161-167, 141-144, 151-154) nằm trong không gian kín

được ghép nối với tấm đỉnh (120) và/hoặc tấm đáy (121) sao cho tấm đỉnh và/hoặc tấm đáy được đỡ và sao cho, khi sử dụng, một hoặc nhiều dầm bên trong còn góp phần vào khả năng chống lệch theo phương thẳng đứng.

7. Sàn công tác (100) theo điểm 6 trong đó một hoặc nhiều dầm bên trong (141-144, 151-154) được sắp xếp theo mô hình lưới.

8. Sàn công tác (100) theo điểm 7 trong đó các dầm bên trong bao gồm các khe; và trong đó các dầm bên trong giao nhau theo mô hình lưới được ăn khớp vào nhau bởi các khe.

9. Sàn công tác (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu trong đó các tấm đỉnh (120), tấm đáy (121) và tấm bên (130, 131, 132) không thấm nước được làm bằng kim loại và được hàn cùng nhau để tạo ra không gian kín chống thấm nước mưa.

10. Sàn công tác (100) theo điểm 9 và theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8 trong đó một hoặc nhiều dầm bên trong được làm bằng kim loại và được hàn vào tấm đỉnh và/hoặc tấm đáy.

11. Tuabin gió ngoài khơi (200) bao gồm sàn công tác (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu.

12. Phương pháp sản xuất sàn công tác (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 miễn là phụ thuộc vào điểm 7 bao gồm các bước gồm:

- tạo ra tấm thứ nhất (320); và

- cố định một hoặc nhiều dầm bên trong (341-343, 351-353) trên tấm thứ nhất; và

- cố định một hoặc nhiều tấm (321a-321b) lên trên một hoặc nhiều dầm bên trong nhờ đó tạo ra tấm thứ hai; và

- cố định một hoặc nhiều tấm bên vào các cạnh của tấm thứ nhất và tấm thứ hai; và

trong đó tấm thứ nhất (320) và tấm thứ hai (321) lần lượt tương ứng với tấm đỉnh và tấm đáy hoặc trong đó tấm thứ nhất và tấm thứ hai lần lượt tương ứng với tấm đỉnh và tấm đáy.

13. Phương pháp theo điểm 12 còn bao gồm các bước:

- cố định cụm thứ nhất (341-343) gồm một hoặc nhiều dầm bên trong lên tấm thứ nhất;

- cố định cụm thứ hai (351-353) gồm một hoặc nhiều dầm bên trong lên tấm thứ nhất sao cho cụm thứ nhất và cụm thứ hai tạo ra mô hình lưới.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13 còn bao gồm các bước:

- hàn một hoặc nhiều dầm bên trong (341-343, 351-353) lên trên tấm thứ nhất; và

- hàn một hoặc nhiều tấm (321a, 321b) lên trên một hoặc nhiều dầm bên trong.

15. Phương pháp theo điểm 14 trong đó bước hàn một hoặc nhiều dầm bên trong (341-343, 351-353) được thực hiện bằng cách hàn so le.

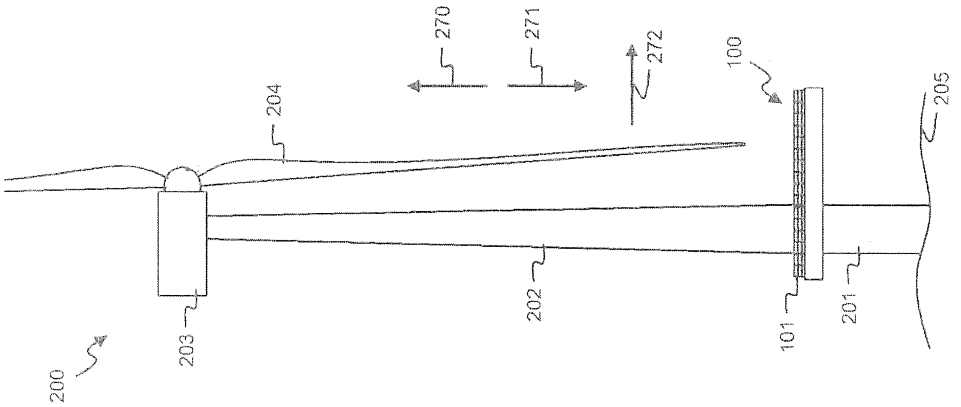


Fig. 2

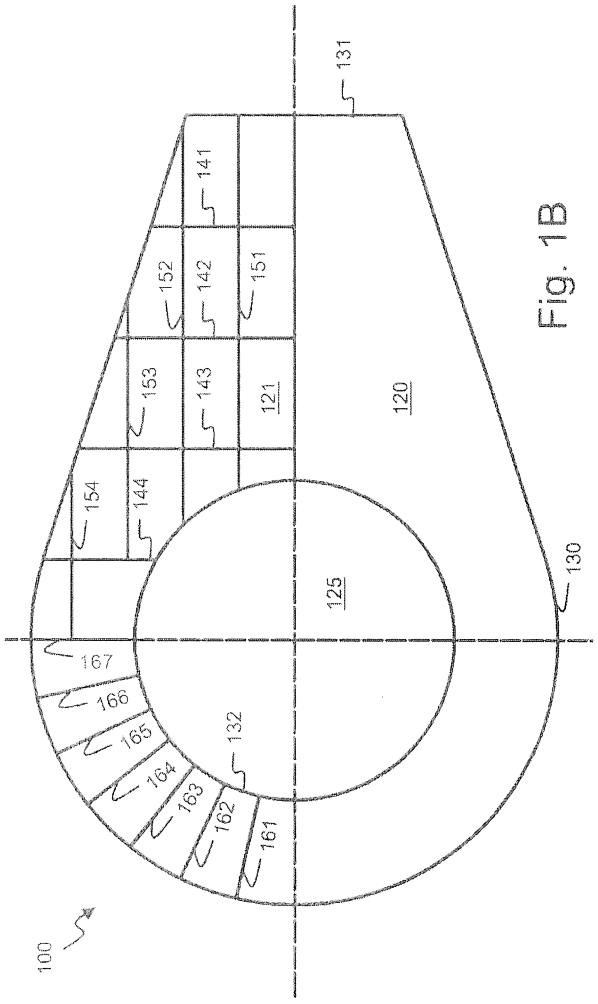


Fig. 1B

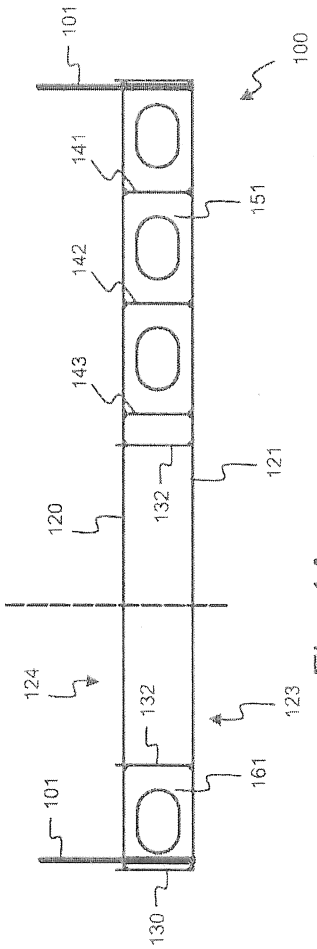


Fig. 1A

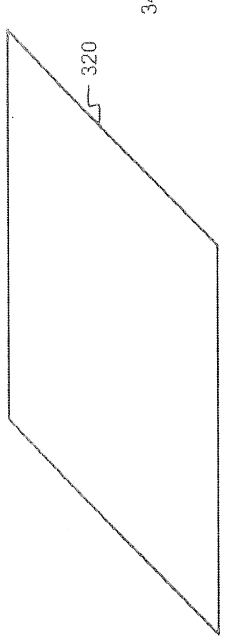


Fig. 3A

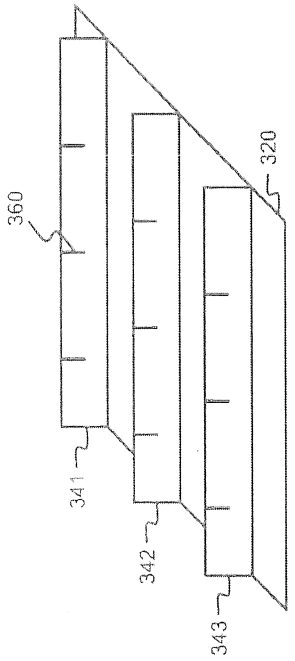


Fig. 3B

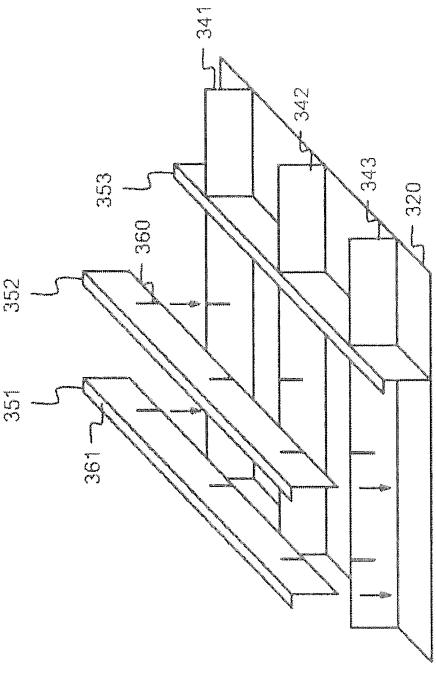


Fig. 3D

Fig. 3C