



(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)



1-0053581

(51)^{2020.01} B63B 1/12; F03D 13/25; B63B 35/44

(13) B

(21) 1-2022-02494

(22) 23/09/2020

(86) PCT/EP2020/076517 23/09/2020

(87) WO2021/058531 01/04/2021

(30) 20191156 25/09/2019 NO; 20191179 02/10/2019 NO; 20200815 10/07/2020 NO

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/07/2022 412A

(73) CLOVERS AS (NO)

c/o Eivind Sønju Rådyrveien 32, N-1555 Son, Norway

(72) SØNJU, Eivind (NO).

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

(54) BỆ SÀN NỘI BẰNG KIM LOẠI VÀ TUABIN GIÓ NỘI

(21) 1-2022-02494

(57) Sáng chế đề cập đến bộ sàn nổi bằng kim loại (100), phương pháp để lắp ráp bộ sàn nổi bằng kim loại (100) và tuabin gió nổi (1000) được đỡ bởi bộ sàn bằng kim loại (100).

Bộ sàn nổi bằng kim loại (100) bao gồm ít nhất ba bộ phận kéo dài (110), mỗi bộ phận kéo dài (110) bao gồm:

- cấu kiện kéo dài thứ nhất (111);
- cấu kiện kéo dài thứ hai (112) song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất (111); và
- ít nhất một bộ phận nổi (114) được nối vào cấu kiện kéo dài thứ nhất (111) và cấu kiện kéo dài thứ hai (112).

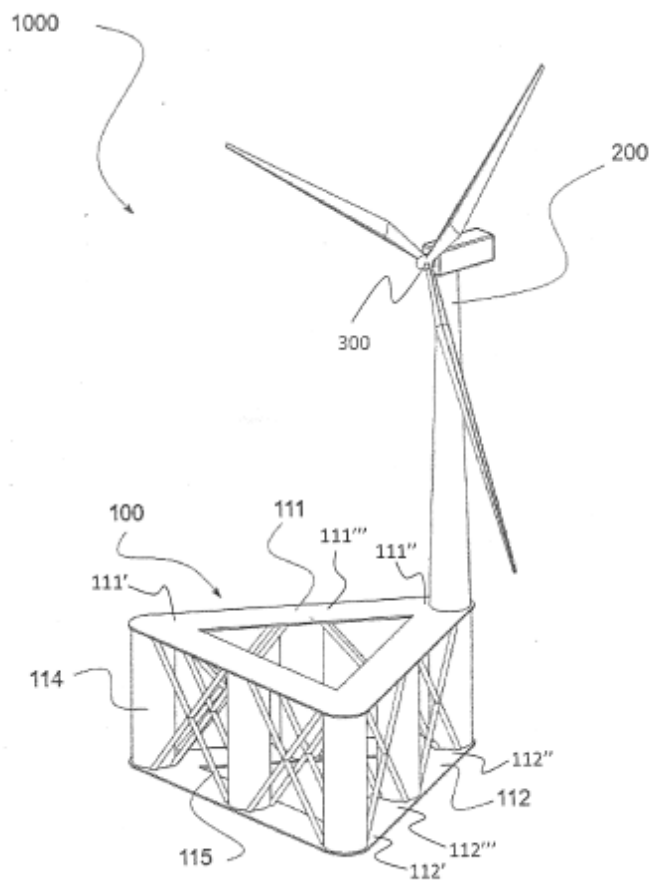


Fig.17

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các bộ sàn nổi bằng kim loại, cụ thể là bộ sàn nổi bằng kim loại dùng cho tuabin gió .

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi nghiên cứu các thiết kế các bộ sàn nổi ngoài khơi được sử dụng trong nhiều dự án biển khác nhau, hiệu quả kết cấu có xét đến trọng lượng và hình dạng có xét đến các đặc tính chuyển động rõ ràng nổi bật là các trình điều khiển thiết kế cho hầu hết các cụm thành công. Thực tế thiết kế này đã được truyền cho các ứng dụng nhiều cụm như các trang trại gió nổi ngoài khơi trong khi thực tế xuất hiện với một hoặc một vài dự án cụm ở khi hậu kinh tế khác nhau. Hiện nay các lợi nhuận kinh tế giảm nhiều, và số lượng các cụm đã tăng mạnh. Các nguyên lý thiết kế ban đầu cần được xem lại, và đã phát hiện ra rằng các trình điều khiển thiết kế kết cấu theo giải pháp đã biết cho các bộ sàn nổi ngoài khơi, sẽ không là chỉ báo hiệu suất điều khiển để nói về bộ sàn gió ngoài khơi trên thị trường cung cấp ngày nay. Thay vào đó thiết kế cần tuân thủ các yêu cầu như tính khả dụng của chuỗi cung ứng, hậu cần chế tạo và lắp đặt cũng như tính đơn giản hóa về mặt kỹ thuật. Do vậy, tính đơn giản hóa cần được ưu tiên hơn là sự tinh xảo trong thiết kế liên quan đến chi phí trọng lượng và các đặc tính chuyển động. Các kết cấu phức tạp với kích thích và đáp ứng phi tuyến có sự không chắc chắn liên quan đến khả năng kết cấu mà từ quan điểm của tác giả sáng chế chuyển thành rủi ro không thể xác định được mà phải được bù đắp bởi sự bất ngờ dựa trên kinh nghiệm đáng kể. Bằng cách sử dụng kiến thức hiện đại về các đặc tính chuyển động, nhà thiết kế sẽ đơn giản hóa kết cấu để tuyến tính hóa các đặc tính chuyển động càng nhiều càng tốt. Điều này sẽ tăng độ chính xác của các ước tính khả năng kết cấu đến mức sao cho các ước tính hiệu suất dựa trên độ tin cậy trở nên sẵn có trên thực tế. Các ước tính này sẽ cải thiện đáng kể sự hiểu biết rủi ro của các nhà đầu tư và cho phép các quyết định đầu tư chuyển từ các ước lượng định tính sang định lượng của sự bất

ngờ.

Đã tìm ra rằng việc nhấn mạnh vào công nghệ sản xuất loạt hiện đại đang có gồm các nguyên lý hậu cần hiện đại trong thiết kế sẽ giảm khoảng thời gian trưởng thành chuỗi cung ứng, giúp tự động hóa và nhờ đó giảm đáng kể chi phí chế tạo. Điều này giới hạn sự lựa chọn của nhà thiết kế về các dạng hình học và độ phức tạp mà phải được cân nhắc cẩn thận về tính thân thiện với tự động hóa và hậu cần trong lắp ráp và cất giữ.

Các bộ sản tuabin gió bán ngập đã biết dựa trên hoặc bê tông hoặc các thân vỏ nổi cứng vững nằm ở chu vi kết cấu mà được nối với tâm bởi hoặc các bộ phận bê tông hoặc kết cấu giàn. Bê tông cốt thép, kết cấu giàn từ bộ phận hình ống và các vỏ cứng vững cần nhiều lao động và thách thức chế tạo nhờ sản xuất loạt tự động hóa.

Quan điểm thiết kế của sáng chế xác định lại các trình điều khiển thiết kế cho các kết cấu đỡ nổi cho gió ngoài khơi. Giải pháp trước đây dựa trên các phương pháp chung được hình thành trong thời kỳ tiên phong của công nghiệp dầu khí ngoài khơi. Trong khi các phương pháp này phức tạp và cho phép tối ưu hóa kết cấu cao so với trọng lượng và chuyển động, chúng không giải quyết những thách thức cơ bản trong gió nổi ngoài khơi. Khác với Dầu & Khí, nơi mà dự án phát triển lĩnh vực bao gồm từ một đến một vài cụm với các biên lợi nhuận quá mức, thị trường năng lượng tái tạo để hỗ trợ các kết cấu có lợi nhuận thấp, nhưng số lượng các cụm trong mỗi dự án là lớn. Hiện thực này đòi hỏi xây dựng lại các trình điều khiển thiết kế nơi mà hiện nay trọng tâm cần được chuyển từ tối ưu hóa trọng lượng và chuyển động sang tận dụng số lượng lớn để thu được giảm chi phí. Quá trình thiết kế và sản xuất mà trước đây điều này được thực hiện thành công là trong sản xuất loạt tự động; và hiệu quả của quá trình sản xuất loạt được điều chỉnh bởi tính thân thiện sản xuất loạt của cụm cần được chế tạo. Tuy nhiên tính thân thiện sản xuất loạt không đủ. Kinh nghiệm cho thấy rằng khá nhiều, nếu không phải là tất cả, các sáng kiến với sản xuất loạt các cụm ở khu vực gió ngoài khơi đã bị bỏ lại với các chi phí trả trước đáng kể để thu được dây chuyền sản xuất cụm lớn và đầy đủ chức năng với năng lực hậu cần đi kèm. Nếu phân tích lý do mà các nhà đầu

tư (gồm có các nhà sản xuất và các nhà phát triển) miễn cưỡng thực hiện đầu tư như vậy ở khu vực gió ngoài khơi, thì đặc điểm chung là thiếu của thị trường lành mạnh để bù đắp chi phí trả trước.

Hai tiền đề sau đây được xem là nền tảng cho công nghiệp gió nổi ngoài khơi:

- Thị trường gió nổi ngoài khơi thành công phụ thuộc vào sự sẵn có của các thiết bị sản xuất loạt tự động phù hợp với mục đích.
- Sự tồn tại của các thiết bị sản xuất loạt tự động cho gió ngoài khơi dựa trên thị trường dự đoán là phát triển.

Tuy nhiên, hai tiền đề này loại trừ lẫn nhau và trên thực tế dường như là nghịch lý do sự phụ thuộc lẫn nhau của chúng. Tuy nhiên, sự phụ thuộc lẫn nhau của các tiền đề có thể bị yếu đi nhờ xây dựng cẩn thận công nghệ bắc cầu giữa khả năng sản xuất loạt hiện có và công nghệ gió nổi ngoài khơi khả thi về mặt thương mại.

Khả năng sản xuất loạt hiện có mà được xác định là đủ thuần thực là công nghệ chân đế đơn. Cho đến nay nó là khái niệm nền tảng thành công nhất kết cấu cố định gió ngoài khơi. Các nhà cung cấp chân đế đơn đã tích lũy các kỹ năng của họ vượt qua hơn một thập kỷ, có công suất ấn tượng cũng như tư duy sản xuất loạt đúng đắn.

Tuy nhiên, thị trường cho công nghệ chân đế đơn đang giảm do các địa điểm mới nằm ở chiều sâu nước lớn nơi mà chân đế đơn không khả thi. Các nhà sản xuất chân đế đơn cần người cho phép thực hiện chuyển sang gió nổi.

Sự giao thoa giữa các nhu cầu và các tiền đề này, công nghệ bắc cầu, là khái niệm xuất hiện từ quan điểm thiết kế của sáng chế. Sáng chế đáp ứng yêu cầu tính thân thiện sản xuất loạt và có thể được tạo ra với các thay đổi nhỏ nhất dây chuyền sản xuất của các nhà sản xuất chân đế đơn. Điều này có nghĩa là rào cản lớn nhất, đầu tư trả trước lớn, được loại bỏ.

Để sáng chế phù hợp với yêu cầu sản xuất loạt của các nhà sản xuất chân đế đơn các cột về cơ bản phải được làm bằng thép. Trong khi các thành cột theo sáng chế có thể là bộ phận nhiều lớp với bề mặt thép và lõi bê tông, chúng sẽ chưa bao

giờ là bê tông cốt thép như được tìm thấy trong các thân nổi có kết cấu bê tông điển hình. Không có quy trình quy mô lớn tự động hóa nào thích hợp với vật liệu hỗn hợp như vậy.

Một số các bộ phận đã biết được mô tả trong:

- Công bố đơn sáng chế Anh quốc số GB 2365385 A;
- Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US.2012/103244 A1; và
- Công bố đơn sáng chế Hoa Kỳ số US 2013/019792 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận nổi bằng kim loại mà thích hợp hơn cả cho sản xuất loạt so với các bộ phận gió đã biết.

Sáng chế đề cập đến bộ phận nổi bằng kim loại, tuabin gió và phương pháp để lắp ráp bộ phận nổi bằng kim loại như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án ưu tiên được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Các biến thể của việc sử dụng bê tông đã biết rộng rãi trong các kết cấu của chúng, tuy nhiên gần đây ảnh hưởng đến môi trường từ bê tông đã được chú trọng và dường như sẽ trở thành vật liệu ít hấp dẫn trong tương lai. Vật liệu cơ bản của sáng chế là thép, trong khi bê tông là tùy chọn.

Điều đã được mô tả là bộ phận nổi bằng kim loại để đỡ thiết bị ở ngoài khơi, trong đó bộ phận bao gồm ít nhất ba bộ phận kéo dài, trong đó mỗi bộ phận kéo dài bao gồm: cấu kiện kéo dài thứ nhất; cấu kiện kéo dài thứ hai song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất; và ít nhất bộ phận nổi thứ nhất được nối vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai. Mỗi bộ phận kéo dài có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện. Một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài được nối vào một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận kéo dài còn lại.

Nổi sẽ được tạo kết cấu như được nối trực tiếp hoặc gián tiếp, chẳng hạn qua bộ phận trung gian.

Đã đạt được bề sàn nổi bằng kim loại mà thích hợp cho sản xuất loạt, cụ thể là bề sàn nổi bằng kim loại mà thích hợp cho sản xuất loạt bởi các thiết bị chế tạo có sẵn.

Bề sàn nổi bằng kim loại có thể được thi công mà không sử dụng bê tông.

Bề sàn nổi bằng kim loại có thể là được tạo kết cấu hoàn toàn bởi kim loại.

Thép và nhôm là các ví dụ về các kim loại được ưu tiên.

Các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai có thể được căn thẳng theo phương thẳng đứng, căn thẳng theo phương nằm ngang, hoặc phương nào đó giữa chúng.

Cấu kiện kéo dài thứ nhất có thể bao gồm phần đầu thứ nhất, phần đầu thứ hai đối diện và giữa chúng là phần trung gian. Cấu kiện kéo dài thứ hai có thể bao gồm phần đầu thứ nhất, phần đầu thứ hai đối diện và giữa chúng là phần trung gian. Ít nhất bộ phận nổi thứ nhất có thể được nối vào các phần trung gian của cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai.

Một ưu điểm của kết cấu này là thay vì sử dụng các bộ phận kéo dài để nối các bộ phận nổi, các bộ phận nổi được kết hợp vào trong các bộ phận kéo dài, nghĩa là được sử dụng như bộ phận kết cấu bổ sung cho việc trang bị các bộ phận nổi. Các bộ phận nổi theo cách này có thể tạo ra ít nhất một phần độ cứng vững yêu cầu cho các bộ phận kéo dài, mà sau đó tạo ra độ cứng vững của bề sàn nổi.

Ưu điểm khác là các bộ phận nổi có thể được phân bố đều hơn dọc theo bộ phận kéo dài thay vì chỉ được định vị tại mỗi đầu.

Bộ phận kéo dài có thể là tự đỡ.

Mỗi bộ phận kéo dài có thể bao gồm nhiều bộ phận nổi. Một bộ phận nổi có thể được nối vào các phần đầu thứ nhất của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai. Một bộ phận nổi có thể được nối vào các phần đầu thứ hai của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai. Hai bộ phận kéo dài đã nối có thể có chung một bộ phận nổi. Nhiều bộ phận nổi có thể được nối vào các phần trung gian của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai.

Bộ phận nổi thứ nhất có thể bao gồm bề mặt đầu thứ nhất và bề mặt đầu thứ hai đối diện. Cấu kiện kéo dài thứ nhất có thể được nối vào bề mặt đầu thứ nhất của

bộ phận nổi thứ nhất, và cấu kiện kéo dài thứ hai có thể được nối vào bề mặt đầu thứ hai bộ phận trong số bộ phận nổi thứ nhất.

Một ưu điểm của kết cấu này là kết cấu nhỏ gọn hơn có thể đạt được.

Bộ phận kéo dài có thể là đường ống, tấm, tấm cong, tấm cứng vững, kết cấu nhiều lớp, có mặt cắt dạng sóng hoặc mặt cắt cọc tấm.

Thiết bị ở ngoài khơi có thể là thiết bị tái tạo năng lượng, thiết bị khai thác mỏ, thiết bị chế biến thực phẩm, thiết bị khử muối hoặc thiết bị khai thác hydrocacbon.

Thiết bị ở ngoài khơi có thể là tuabin gió, thiết bị chuyển đổi năng lượng sóng biển, tấm pin mặt trời, nuôi trồng thủy sản hoặc công trình.

Các bộ phận kéo dài có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng.

Mỗi bộ phận kéo dài cũng có thể gồm: cấu kiện kéo dài thứ ba song song với các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai, và bộ phận nổi thứ hai được nối vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba.

Bộ phận nổi thứ nhất và bộ phận nổi thứ hai được nối vào các phía đối diện của cấu kiện kéo dài thứ hai và được bố trí cân bằng với nhau.

Bộ phận nổi thứ nhất và bộ phận nổi thứ hai có thể được nối vào các phía đối diện của cấu kiện kéo dài thứ hai và được bố trí không cân bằng với nhau.

Mỗi bộ phận kéo dài cũng có thể gồm các phương tiện tăng cứng để tăng cứng các bộ phận kéo dài song song.

Ít nhất một bộ phận nổi có thể có dạng trụ. Nếu được tạo dạng trụ, các bộ phận nổi sẽ có đường trục tâm. Các bộ phận kéo dài có thể được bố trí sao cho đường trục tâm của bộ phận nổi về cơ bản hướng theo hướng thẳng đứng khi bệ sàn được nổi trong khối nước. Theo cách lựa chọn khác, bộ phận kéo dài có thể được định hướng sao cho đường trục tâm của bộ phận nổi về cơ bản hướng theo hướng nằm ngang khi bệ sàn được nổi trong khối nước. Theo cách lựa chọn khác, bộ phận kéo dài có thể được định hướng sao cho đường trục tâm của bộ phận nổi hướng theo hướng tùy ý khi bệ sàn được nổi trong khối nước.

Ít nhất một bộ phận nổi có thể bao gồm: ống lót ngoài, ống lót trong đồng tâm với ống lót ngoài và có đường kính nhỏ hơn ống lót ngoài, vành giữa ống lót ngoài và ống lót trong. Vành có thể được đổ đầy bê tông.

Ít nhất một bộ phận nổi có thể có các mặt chuyển tiếp phẳng với ít nhất hai cấu kiện trong số các cấu kiện kéo dài thứ nhất, cấu kiện kéo dài thứ hai và/hoặc cấu kiện kéo dài thứ ba.

Bệ sàn có thể bao gồm bộ phận trung tâm. Các bộ phận kéo dài có thể được nối vào bộ phận trung tâm và được bố trí với khoảng cách góc đều.

Sáng chế đã mô tả tuabin gió nổi. Tuabin gió nổi có thể bao gồm: bề sàn bằng kim loại như đã mô tả ở đây, tháp được nối vào bề sàn, và trục tuabin gió nằm ngang được nối vào tháp.

Bề sàn bằng kim loại có thể bao gồm bộ phận trung tâm có đường trục tâm, và tháp có thể kéo dài dọc theo đường trục tâm.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm các cáp treo xiên có các đầu thứ nhất được nối vào các bộ phận kéo dài và đầu thứ hai được nối vào tháp.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm cột trung tâm được nối vào bề sàn kéo dài theo hướng đối diện của tháp và tốt hơn là được bố trí đồng tâm với tháp.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm các cáp treo xiên có các đầu thứ nhất được nối vào các bộ phận kéo dài và đầu thứ hai được nối vào cột trung tâm.

Sáng chế đã mô tả phương pháp để lắp ráp bề sàn nổi bằng kim loại. Phương pháp bao gồm các bước: trang bị ít nhất ba bộ phận kéo dài, mỗi bộ phận có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện, bằng cách nối ít nhất bộ phận nổi thứ nhất vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất; và nối một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài vào một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận kéo dài còn lại.

Cấu kiện kéo dài thứ nhất có thể bao gồm phần đầu thứ nhất, phần đầu thứ hai đối diện và giữa chúng là phần trung gian. Cấu kiện kéo dài thứ hai có thể bao gồm phần đầu thứ nhất, phần đầu thứ hai đối diện và giữa chúng là phần trung gian.

Phương pháp có thể bao gồm bước nối ít nhất bộ phận nối thứ nhất vào các phần trung gian của cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai.

Bước trang bị bộ phận kéo dài cũng có thể gồm nối ít nhất bộ phận nối thứ hai vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba song song với các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai.

Phương pháp cũng có thể gồm bước tăng cứng hai bộ phận kéo dài song song nhờ sử dụng các phương tiện tăng cứng được nối vào các bộ phận kéo dài này.

Phương pháp cũng có thể gồm các bước: trang bị bộ phận trung tâm có thể nối vào ít nhất ba bộ phận kéo dài; và nối một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài vào một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận kéo dài còn lại qua bộ phận trung tâm.

Sáng chế đã mô tả bộ sản nối bằng kim loại dùng cho tuabin gió, trong đó bộ sản bao gồm: bộ phận trung tâm; và ít nhất ba bộ phận kéo dài được nối vào bộ phận trung tâm, các bộ phận kéo dài này được bố trí trên cùng mặt phẳng với khoảng cách góc đều, và mỗi bộ phận kéo dài bao gồm: cấu kiện kéo dài thứ nhất; cấu kiện kéo dài thứ hai song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất; và ít nhất một bộ phận nối được nối vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai.

Đã đạt được bộ sản nối mà thích hợp cho sản xuất loạt, cụ thể là bộ sản nối mà thích hợp cho sản xuất loạt bởi các thiết bị chế tạo có sẵn.

Bộ sản nối có thể được thi công mà không sử dụng bê tông.

Bộ sản nối có thể là được tạo kết cấu hoàn toàn bởi kim loại. Thép và nhôm là các ví dụ về các kim loại được ưu tiên.

Nếu ba bộ phận kéo dài được nối vào bộ phận trung tâm, khoảng cách góc giữa các bộ phận kéo dài liền kề có thể bằng 120 độ. Nếu bốn bộ phận kéo dài được nối vào bộ phận trung tâm, khoảng cách góc giữa các bộ phận kéo dài liền kề có thể bằng 90 độ. Nếu năm bộ phận kéo dài được nối vào bộ phận trung tâm, khoảng cách góc giữa các bộ phận kéo dài liền kề có thể bằng 72 độ. Nếu sáu bộ phận kéo dài được nối vào bộ phận trung tâm, khoảng cách góc giữa các bộ phận kéo dài liền kề có thể bằng 60 độ.

Bộ phận trung tâm có thể bao gồm các phương tiện gắn để nối vào các bộ phận kéo dài, như bề mặt chuyển tiếp được bắt bu lông. Theo cách lựa chọn khác, bộ phận trung tâm và các bộ phận kéo dài có thể được hàn với nhau.

Bộ phận trung tâm có thể bao gồm thân, mà có thể là thân rỗng với một hoặc một số đầu hở. Thân có thể có dạng trụ và có đường trục tâm hướng theo phương thẳng đứng. Theo cách lựa chọn khác, thay vì mặt cắt ngang tròn, thân rỗng có thể có mặt cắt đa giác. Thân có thể là bộ phận nổi. Thân có thể là thích hợp để nối vào tháp tuabin gió.

Bộ phận trung tâm có thể bao gồm các bản cánh thích hợp để nối với các bộ phận kéo dài của bộ phận kéo dài. Các bản cánh này có thể được nối vào thân của bộ phận trung tâm.

Các bộ phận kéo dài của bộ phận có thể có cùng kích thước; tuy nhiên, các bộ phận kéo dài của bộ phận cũng có thể có các kích thước khác nhau.

Các bộ phận đỡ neo có thể được tạo ra trên các bộ phận kéo dài, thường ở đầu của các bộ phận kéo dài.

Bộ phận kéo dài có thể là bộ phận được ép đùn bất kỳ, bộ phận cán, đường ống, hoặc tấm có hoặc không có bộ phận tăng cứng. Một số bộ phận tăng cứng mà có thể được sử dụng chẳng hạn là bộ phận tăng cứng phẳng, bộ phận tăng cứng góc, bộ phận tăng cứng chữ T (chẳng hạn dầm chữ H hoặc dầm chữ I), bộ phận tăng cứng dạng hộp, bộ phận tăng cứng dạng hộp, bộ phận tăng cứng dạng bầu phẳng, bộ phận tăng cứng góc được tán đinh, bộ phận tăng cứng một mặt, bộ phận tăng cứng hai mặt và bộ phận tăng cứng nhiều nhánh. Bộ phận kéo dài cũng có thể có kết cấu nhiều lớp. Bộ phận kéo dài có thể có kết cấu nhiều lớp, chẳng hạn hai lớp bằng kim loại với lớp trung gian bằng bê tông.

Bộ phận kéo dài sẽ thường xác định chiều dài và chiều rộng của bộ phận kéo dài.

Các bộ phận nổi có thể thường là các thân rỗng. Theo cách lựa chọn khác, các bộ phận nổi có thể là các thân đặc với tỷ trọng thấp hơn nước biển.

Các bộ phận nổi có thể bao gồm phương tiện tải dẫn. Vì vậy, đạt được độ ổn định được cải thiện của bộ phận. Vì vậy, đạt được khả năng điều chỉnh các đặc tính

động học của bộ sàn. Theo cách này có thể đạt được sự hút gió thấp, chẳng hạn trong quá trình vận chuyển hướng vào bờ hoặc tại bên cảng. Phương tiện tải dẫn cho phép nâng tuabin trong quá trình chế tạo.

Các bộ phận nổi của bộ phận kéo dài có thể có các hình dạng khác nhau. Chiều rộng của bộ phận nổi có thể khác với chiều rộng của bộ phận kéo dài.

Theo một khía cạnh, mỗi bộ phận kéo dài cũng có thể gồm: cấu kiện kéo dài thứ ba song song với các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai; và ít nhất một bộ phận nổi được nối vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba.

Các kết cấu bộ phận kéo dài nhiều lớp sẽ tăng cường khả năng mở rộng và giảm nhu cầu các phương tiện tăng cứng bằng cách xếp chồng các bộ phận nổi giữa các lớp.

Ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận nổi được nối vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai có thể được bố trí ở một khoảng cách từ bộ phận trung tâm khác so với khoảng cách từ bộ phận trung tâm đến bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận nổi được nối vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba.

Các bộ phận nổi được nối vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai và các bộ phận nổi được nối vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba có thể được bố trí theo các cặp ở các khoảng cách tương ứng từ bộ phận trung tâm.

Sự phân bố của các bộ phận nổi bên trong bộ phận kéo dài sẽ ảnh hưởng đến độ bền và độ ổn định của bộ phận kéo dài.

Mỗi bộ phận kéo dài cũng có thể gồm các phương tiện tăng cứng để tăng cứng các bộ phận kéo dài song song.

Theo cách này độ bền và độ ổn định của bộ phận kéo dài có thể còn được cải thiện.

Các phương tiện tăng cứng có thể được kẹp chặt cơ học hoặc được hàn vào kết cấu. Các ví dụ về các phương tiện để kẹp chặt cơ học là neo và guốc, các bu lông và các đai ốc, các vít, các đinh, các đinh tán, keo dính, lưới và rãnh.

Các phương tiện tăng cứng có thể được kéo căng sơ bộ đến trị số yêu cầu bất kỳ hoặc theo cách lựa chọn khác không được kéo căng sơ bộ chút nào.

Các phương tiện tăng cứng có thể cân bằng sự dịch chuyển gián đoạn theo phương thẳng đứng trong khoảng trống giữa các bộ phận nổi. Các phương tiện tăng cứng có thể được bố trí sao cho chúng từng đôi về cơ bản tạo thành dạng chữ X. Các phương tiện tăng cứng ghép đôi dạng chữ X sẽ hoạt động khi các lực tác động căng trước vào các bộ phận kéo dài và các bộ phận nổi. Các lực này sẽ được cân bằng bởi sự nén trong cấu kiện kéo dài thứ nhất, cấu kiện kéo dài thứ hai và các bộ phận nổi. Khi được tạo kết cấu thích hợp, tensor ứng suất chính ban đầu về cơ bản vuông góc với mỗi hàn, có thể được thiết kế để được nén trong hầu hết khoảng động học và cải thiện đáng kể đặc tính mỏi.

Theo cách lựa chọn khác, các phương tiện tăng cứng có thể được bố trí từng cái một.

Sự tăng cứng có thể đạt được bởi các phương tiện tăng cứng như các cáp kéo sơ bộ, các dảnh, các cần, các thanh, các ống hoặc các mặt cắt ngang dầm khác nổi giữa các bộ phận kéo dài. Sự tăng cứng cũng có thể đạt được bởi các bộ phận tăng cứng bổ sung được bao gồm trong các bộ phận kéo dài.

Các bộ phận nổi có thể có dạng trụ.

Các bộ phận nổi có thể bao gồm: ống lót ngoài; ống lót trong đồng tâm với ống lót ngoài và có đường kính nhỏ hơn ống lót ngoài; và vành giữa ống lót ngoài và ống lót trong; trong đó vành có thể được đổ đầy bê tông.

Kết cấu nhiều lớp như vậy rất thích hợp cho sản xuất loạt.

Các bộ phận nổi có thể có các mặt chuyển tiếp phẳng với ít nhất hai cấu kiện trong số cấu kiện kéo dài thứ nhất, cấu kiện kéo dài thứ hai và/hoặc cấu kiện kéo dài thứ ba. Bộ phận kéo dài bao gồm nhiều bộ phận kéo dài, các bộ phận nổi của bộ phận kéo dài này có thể có các mặt chuyển tiếp phẳng với bộ phận bất kỳ trong số các bộ phận kéo dài này.

Sáng chế đã mô tả tuabin gió nổi, trong đó tuabin gió nổi có thể bao gồm: bệ sàn bằng kim loại theo khía cạnh bất kỳ của sáng chế; tháp được nối vào bệ sàn và

kéo dài dọc theo đường trục tâm của bộ phận trung tâm của bệ sàn; và tuabin gió trục ngang được nối vào tháp.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm các cáp treo xiên có các đầu thứ nhất được nối vào các bộ phận kéo dài và đầu thứ hai được nối vào tháp.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm cột trung tâm được nối vào bệ sàn kéo dài theo hướng đối diện của tháp và tốt hơn là được bố trí đồng tâm với tháp.

Tuabin gió nổi cũng có thể gồm các cáp treo xiên có các đầu thứ nhất được nối vào các bộ phận kéo dài và đầu thứ hai được nối vào cột trung tâm.

Tuabin gió nổi có thể được sử dụng ở ngoài khơi. Tuabin gió nổi có thể là cụm ổn định các cột, bán chìm, thiết kế không gian hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Sáng chế đã mô tả phương pháp để lắp ráp bệ sàn nổi bằng kim loại dùng cho tuabin gió, trong đó phương pháp bao gồm các bước: trang bị bộ phận kéo dài bằng cách nối ít nhất một bộ phận nổi vào cấu kiện kéo dài thứ nhất và cấu kiện kéo dài thứ hai song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất; trang bị bộ phận trung tâm có thể nối vào ít nhất ba bộ phận kéo dài; và nối ít nhất ba bộ phận kéo dài vào bộ phận trung tâm.

Bước trang bị bộ phận kéo dài cũng có thể gồm nối ít nhất một bộ phận nổi vào cấu kiện kéo dài thứ hai và cấu kiện kéo dài thứ ba song song với các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai.

Phương pháp cũng có thể gồm bước kéo căng sơ bộ hai bộ phận kéo dài song song nhờ sử dụng các phương tiện tăng cứng được nối vào các bộ phận kéo dài này.

Bệ sàn nổi không yêu cầu đầu tư dây chuyền chế tạo mới. Cái được gọi là chân đế đơn, tháp hoặc bộ phận bằng thép hình trụ có đường kính lớn sản xuất liên tục bất kỳ khác có thể được sử dụng làm bộ phận nổi trực tiếp. Nghĩa là sáng chế biến đổi các bộ phận kết cấu không liên quan hiện có, chân đế đơn, thành ứng dụng mới.

Bệ sàn nổi có độ phức tạp kết cấu được giảm so với các giải pháp đã biết, mà tăng xường chế tạo sẵn có.

Bệ sàn nổi sử dụng các tấm cứng vững và các phương tiện tăng cứng đơn giản cho độ bền kết cấu thay cho các kết cấu phao phức tạp được thấy trong các kết cấu bán chìm đã biết.

Bệ sàn nổi cho phép mức độ tự động hóa cao trong quá trình chế tạo, mà hạn chế sự phơi nhiễm nguy hiểm cho con người. Có thể thấy trước rằng, đối với O&G, HSE tập trung trong gió nổi ngoài khơi sẽ tăng với thời gian và “sự can thiệp miễn phí của con người” sẽ trở nên hấp dẫn hơn cả.

Sáng chế sẽ được mô tả theo các phương án không hạn chế và có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó;

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình phối cảnh của bệ sàn tuabin gió;

Fig.2 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió bao gồm bệ sàn tuabin gió, tháp và tuabin trục nằm ngang;

Fig.3 thể hiện hình chiếu bằng của bệ sàn tuabin gió bao gồm bộ phận trung tâm và ba bộ phận kéo dài;

Fig.4 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió với tháp được nối với bệ sàn với các dây chằng;

Fig.5 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió bao gồm tháp, bệ sàn và cột trung tâm được kéo dài bên dưới bộ phận trung tâm của bệ sàn và các dây chằng từ cột trung tâm đến các bộ phận kéo dài của bệ sàn cũng như từ tháp đến các bộ phận kéo dài;

Fig.6 thể hiện hình phối cảnh của bệ sàn tuabin gió theo kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp với hệ thống tăng cứng khoảng trống bởi các phương tiện tăng cứng;

Fig.7 thể hiện hình phối cảnh của bệ sàn tuabin gió theo kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp với hệ thống tăng cứng khoảng trống bằng cách xếp chồng các bộ phận nổi;

Fig.8 thể hiện hình phối cảnh của các bộ phận kéo dài với các bộ phận nổi được bố trí theo giàn tam giác nằm ngang;

Fig.9 thể hiện hình phối cảnh của bộ phận kéo dài với nhóm lựa chọn các phương tiện tăng cứng;

Fig.10 thể hiện hình phối cảnh các chi tiết rời của bộ sàn tuabin gió bao gồm bộ phận trung tâm và các thân kéo dài;

Fig.11a-c thể hiện hình phối cảnh của ba phương án khác nhau của bộ phận kéo dài;

Fig.12 thể hiện hình phối cảnh của kết cấu nhiều lớp mà có thể được sử dụng trong bộ phận nổi hoặc thân của bộ phận trung tâm;

Fig.13 thể hiện hình phối cảnh của bộ phận kéo dài với nhóm lựa chọn các phương tiện tăng cứng;

Fig.14 thể hiện hình phối cảnh của bộ sàn tuabin gió với các bộ phận kéo dài với mỗi một bộ phận nổi;

Fig.15 thể hiện hình phối cảnh của bộ sàn tuabin gió theo kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp với các bộ phận kéo dài với một bộ phận nổi trong mỗi lớp;

Fig.16 thể hiện hình phối cảnh của hai lớp bộ phận kéo dài trong đó các lớp có các chiều dài khác nhau;

Fig.17 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác và tuabin trục nằm ngang;

Fig.18 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác và hai tuabin trục nằm ngang;

Fig.19 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật và tuabin trục nằm ngang; và

Fig.20 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật và hai tuabin trục nằm ngang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ được mô tả trên đây, và phần mô tả văn bản của các kết cấu và các chức năng cụ thể dưới đây không nhằm giới hạn phạm vi của những gì mà chủ đơn đã sáng chế hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Đúng hơn, các hình vẽ và phần mô tả văn bản được đề xuất để hướng dẫn người bất kỳ có hiểu

biết trung bình trong lĩnh vực thực hiện và sử dụng sáng chế mà với nó việc bảo hộ sáng chế được tìm kiếm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng không phải toàn bộ các dấu hiệu của phương án thương mại của sáng chế được mô tả hoặc thể hiện nhằm mục đích làm rõ và hiểu sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cũng sẽ hiểu rằng sự phát triển của phương án thương mại thực tế kết hợp các khía cạnh của sáng chế sẽ yêu cầu một số các quyết định thực thi cụ thể để đạt được mục tiêu của nhà phát triển cho phương án thương mại. Các quyết định thực thi cụ thể này có thể gồm, và có khả năng không bị giới hạn bởi, sự làm đúng liên quan đến hệ thống, liên quan đến kinh doanh, liên quan đến chính phủ, và các sự bất ép khác, mà có thể thay đổi bởi sự thực thi cụ thể, địa điểm và từ thời gian đến thời gian. Trong khi các nỗ lực của nhà phát triển có thể là phức tạp và tiêu tốn thời gian trong cảm nhận tuyệt đối, tuy nhiên, các nỗ lực này sẽ là thủ tục hiểu được với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực với lợi ích của sáng chế. Phải hiểu rằng sáng chế được bộc lộ và đề cập ở đây khả thi với một số và nhiều biến thể khác nhau và các dạng thay thế. Việc sử dụng số ít, như, nhưng không bị giới hạn ở, “một” không được dự tính là hạn chế số lượng các mục. Ngoài ra, việc sử dụng các thuật ngữ tương đối, như, nhưng không bị giới hạn ở, “trên,” “dưới,” “trái,” “phải,” “bên trên,” “bên dưới,” “xuống,” “lên,” “phía,” và tương tự được sử dụng trong phần mô tả văn bản để làm rõ có viện dẫn cụ thể đến các hình vẽ và không được dự tính để hạn chế phạm vi của sáng chế hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Sáng chế đề xuất kết cấu cải tiến cho bộ sàn được ổn định kiểu cột nổi. Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.10 thể hiện hình phối cảnh các chi tiết rời của bộ sàn tuabin gió nổi 100 được thể hiện. Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm ba bộ phận kéo dài 110 được nối với bộ phận trung tâm 120.

Fig.1 thể hiện hình phối cảnh dạng sơ đồ của bộ sàn tuabin gió nổi 100. Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm ba bộ phận kéo dài 110 được nối với bộ phận trung tâm 120. Mỗi bộ phận kéo dài 110 có thể bao gồm ba bộ phận nổi 114 được bố trí giữa cấu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cấu kiện kéo dài thứ hai 112. Các

phương tiện tăng cứng 115 có thể được nối vào cầu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cầu kiện kéo dài thứ hai 112 giữa bộ phận nối 114. Bộ phận trung tâm 120 có thể bao gồm bản cánh thứ nhất 121 và bản cánh thứ hai 122 mà có thể nối lần lượt vào cầu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cầu kiện kéo dài thứ hai 112, nối các bộ phận kéo dài 110 với bộ phận trung tâm 120. Bộ phận trung tâm 120 cũng có thể có thân 124 được nối vào bản cánh thứ nhất 121 và bản cánh thứ hai 122.

Fig.2 minh họa tuabin gió nổi 1000 bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi 100, tháp 200 và tuabin gió trục ngang 300. Như một lựa chọn khác với tuabin gió trục ngang 300, tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm tuabin trục thẳng đứng (không được minh họa trên các hình vẽ).

Fig.3 thể hiện hình chiếu bằng của bộ sàn tuabin gió nổi 100, với các góc α_1 , α_2 , α_3 trong mặt phẳng nằm ngang giữa các bộ phận kéo dài 110. Tất cả các góc α_1 , α_2 , α_3 này có thể bằng nhau hoặc theo cách lựa chọn khác tất cả chúng có thể khác nhau. Theo cách lựa chọn khác, các bộ phận kéo dài 110 có thể được bố trí với các góc giữa chúng trong đó $\alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_3$ hoặc $\alpha_1 = \alpha_2 < \alpha_3$. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các phân bố góc tương tự cũng có thể áp dụng cho các bộ sàn 100 với nhiều hơn ba bộ phận kéo dài 110.

Fig.4 thể hiện rằng tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm các cáp treo xiên 500 được nối giữa tháp 200 và bộ sàn tuabin gió nổi 100.

Fig.5 thể hiện rằng cột trung tâm 400 có thể được kéo dài bên dưới bộ sàn tuabin gió nổi 100. Cột trung tâm kéo dài 400 này có thể được nối vào bộ sàn tuabin gió nổi 100 bởi các cáp treo xiên 500. Các cáp treo xiên bên dưới 500 này sẽ cân bằng lực từ các cáp treo xiên bên trên 52 và tạo thành sự cân bằng bởi tam giác lực.

Fig.6 thể hiện hình phối cảnh dạng sơ đồ của bộ sàn tuabin gió nổi 100. Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm các bộ phận kéo dài 110 của kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp 110 được nối với bộ phận trung tâm 120. Mỗi kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp 110 có thể bao gồm hai lớp của ba bộ phận nối 114a, 114b. Ba bộ phận nối thứ nhất 114a được bố trí ở lớp trên có thể được bố trí giữa cầu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cầu kiện kéo dài thứ hai 112. Ba bộ phận nối thứ hai 114b được bố trí ở

lớp dưới có thể được bố trí giữa cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113. Ba bộ phận nổi thứ nhất ở lớp trên 114a về cơ bản có thể thẳng hàng với ba bộ phận nổi thứ hai ở lớp dưới 114b trong mặt phẳng nằm ngang, như được thể hiện trên Fig.6.

Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được nối vào cầu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cầu kiện kéo dài thứ hai 112, giữa các bộ phận nổi thứ nhất 114a. Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được nối vào cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113, giữa các bộ phận nổi thứ hai 114b. Bộ phận trung tâm 120 có thể bao gồm bản cánh thứ nhất 121, bản cánh thứ hai 122 và bản cánh thứ ba 123 mà có thể nối lần lượt vào cầu kiện kéo dài thứ nhất 111, cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113, nối bộ phận kéo dài 110 với bộ phận trung tâm 110. Bộ phận trung tâm 120 có thể bao gồm thân 124 được nối vào bản cánh thứ nhất 121, bản cánh thứ hai 122 và bản cánh thứ ba 123.

Fig.7 thể hiện hình phối cảnh dạng sơ đồ của bộ sản tuabin gió nổi 100. Bộ sản tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm các bộ phận kéo dài 110 của kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp 110 mà có thể được nối với bộ phận trung tâm 120. Mỗi kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp 110 có thể bao gồm hai lớp gồm bốn bộ phận nổi 114a, 114b. Bốn bộ phận nổi thứ nhất 114a được bố trí ở lớp trên có thể được bố trí giữa cầu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cầu kiện kéo dài thứ hai 112. Bốn bộ phận nổi thứ hai 114b được bố trí ở lớp dưới có thể được bố trí giữa cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113. Bộ phận nổi bên trong thứ hai 114b có thể được bố trí một phần giữa cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113, và được bố trí một phần giữa bản cánh thứ hai 122 và bản cánh thứ ba 123 của bộ phận trung tâm 120. Bốn bộ phận nổi thứ nhất ở lớp trên 114a về cơ bản có thể xếp chồng với bốn bộ phận nổi thứ hai ở lớp dưới 114b trong mặt phẳng nằm ngang, như được thể hiện trên Fig.7.

Bộ phận trung tâm 120 có thể bao gồm bản cánh thứ nhất 121, bản cánh thứ hai 122 và bản cánh thứ ba 123 mà nối với cầu kiện kéo dài thứ nhất 111, cầu kiện kéo dài thứ hai 112 và cầu kiện kéo dài thứ ba 113 của các bộ phận kéo dài 110. Bộ

phần trung tâm 120 cũng có thể có thân 124 được nối vào bản cánh thứ nhất 121 và bản cánh thứ hai 122.

Bộ sản tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm bộ phận trung tâm 120. Bộ phận trung tâm 120 có thể bao gồm các bản cánh 121, 122, 123 mà có thể nối vào các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 của các bộ phận kéo dài 110, và thân 124 về cơ bản được nối với tháp 200. Thân này có thể chứa thiết bị yêu cầu bất kỳ, tải dẫn và bộ phận nổi cũng như hộp cáp điện, cáp điện đi ra biển và các bộ phận đỡ neo. Thân này đảm bảo chuyển đầy đủ tải giữa tháp tuabin gió và các bộ phận kéo dài 110.

Các bộ phận kéo dài 110 là các kết cấu tự đỡ, có thể bao gồm ít nhất hai bộ phận nổi 114 mà có thể được bố trí giữa ít nhất hai cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Các bộ phận nổi 114 có thể được hàn vào các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Sáng chế đề xuất thiết kế sáng tạo trong đó các bộ phận kéo dài 110 cân bằng sự liên tục kết cấu với khả năng thẩm ngang trong thiết kế thân thiện chế tạo tự động. Điều này đạt được nhờ xen kẽ giữa các bộ phận nổi 114 và các khoảng trống được tăng cường dọc theo trục dọc của nó trong khi phân đầu với các dạng hình học đơn giản như các hình trụ, các tấm hình chữ nhật và các thanh theo thiết kế. Thiết kế thân thiện chế tạo tự động, do hình học đơn giản, giúp cho các thiết bị khai thác nối tiếp.

Bộ sản tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm ít nhất ba bộ phận kéo dài 110.

Các bộ phận kéo dài 110 có thể có kết cấu bộ phận kéo dài một lớp 110. Các bộ phận kéo dài 110 cũng có thể có kết cấu bộ phận kéo dài nhiều lớp 110, trong đó nhiều bộ phận kéo dài 110 được xếp chồng trên đỉnh của nhau với các bộ phận kéo dài trung gian chung 111, 112, 113. Các lớp bổ sung của các bộ phận kéo dài 110 sẽ tăng cường khả năng mở rộng và giảm nhu cầu các phương tiện tăng cường bằng cách xếp chồng các bộ phận nổi 114 giữa các lớp.

Mẫu hình nằm ngang được tạo bởi kết cấu nằm ngang riêng biệt của các bộ phận nổi 114 trong các bộ phận kéo dài 110 có thể là mẫu hình một chiều hoặc hai chiều, đều hoặc không đều. Các mẫu hình đều gồm năm kiểu giàn 2D; hình vuông, hình chữ nhật, xiên, hình thoi và hình lục giác. Fig.1 thể hiện các bộ phận kéo dài 110 có mẫu hình một chiều đều.

Fig.8 thể hiện mẫu hình hai chiều đều thuộc kiểu hình lục giác. Các mẫu hình không đều có thể được tìm thấy trong các phương án mà ở đó độ lặp lại của các mẫu hình đều được thay bằng khoảng trống ngẫu nhiên hoặc tùy ý giữa các bộ phận nổi 114.

Các bộ phận nổi 114 có thể có mục đích kếp khi tạo ra bộ phận nổi và độ bền kết cấu bộ phận cho các bộ phận kéo dài 110. Các bộ phận nổi 114 có các hình học đơn giản thích hợp cho tự động hóa trên các dây chuyền chế tạo và lắp ráp. Các bộ phận nổi 114 có thể được điều chỉnh để phù hợp với năng lực của nhà sản xuất và chúng có thể được làm thích ứng với thị trường nguyên liệu thô hiện tại nhờ cân bằng việc sử dụng kim loại và bê tông.

Mặt cắt ngang thẳng đứng của bộ phận nổi 114 có thể là thẳng, côn hoặc cong.

Hình dạng mặt cắt theo phương nằm ngang của bộ phận nổi 114 có thể được chọn từ nhóm bao gồm hình tròn, ô van, elip, tam giác cong, tam giác, chữ nhật, điều, hình thoi, ngũ giác, lục giác, hình bảy góc, hình bát giác, hình chín cạnh hoặc hình mười cạnh.

Bộ phận nổi 114 có thể là được nạp đầy một phần hoặc hoàn toàn vật liệu tải dẫn. Vật liệu tải dẫn như vậy có thể gồm nước, các khoáng chất và bê tông.

Các thành thẳng đứng của các bộ phận nổi 114 của bộ phận kéo dài 110 có thể là các hình trụ thép. Các thành thẳng đứng của các bộ phận nổi 114 của bộ phận kéo dài 110 cũng có thể có kết cấu nhiều lớp với vành vữa 119 giữa ống lót ngoài 117 và ống lót trong 118, tốt hơn là được làm bằng thép. Các thành thẳng đứng của các bộ phận nổi 114 của bộ phận kéo dài 110 có thể là các thành thép có các bộ phận tăng cứng dọc trục và ngang/vòng.

Cấu kiện kéo dài thứ nhất 111 và cấu kiện kéo dài thứ hai 112 có thể được nối với các bộ phận nổi 114 để tạo ra bộ phận kết cấu liên tục, cụ thể là bộ phận kéo dài 110. Các bộ phận kéo dài chìm 111, 112, 113 còn dẫn các tải thủy động học trên hệ thống mà có thể được điều chỉnh nhờ thay đổi các kích thước của các bộ phận kéo dài chìm 111, 112, 113 để giúp tối ưu hóa các đặc tính chuyển động tổng thể của bộ sản tuabin gió nổi 110. Các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 tạo ra khả

năng kết cấu theo hướng bán kính mà sẽ cân bằng các lực hướng kính và các mômen trong mặt phẳng về cơ bản hướng kính và thẳng đứng.

Đảm bảo khả năng mở rộng của các cụm lắp ráp và tạo ra độ cứng vững cho các điều kiện thị trường thay đổi và công nghệ của nhà cung cấp các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 có thể có nhiều phương án khác nhau. Các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 chẳng hạn, có thể là các kết cấu đồng nhất, nhiều lớp, không cứng vững, cứng vững, phẳng hoặc cong.

Trong mặt phẳng theo hướng kính và thẳng đứng giữa hai tấm, với một lớp đơn, kết cấu dây đơn, độ cứng vững dịch chuyển của các bộ phận kéo dài 110 gián đoạn trong khoảng trống giữa các bộ phận nối 114. Sự gián đoạn này có thể được giảm bởi các phương tiện tăng cứng 115 và/hoặc hệ thống cứng vững trên tấm.

Sự tăng cứng có thể đạt được bởi các phương tiện tăng cứng 115 như các mặt cắt ngang các cáp kéo sơ bộ, các dảnh, các cần, các thanh, các ống hoặc dầm khác nối giữa các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Sự tăng cứng cũng có thể có đạt được bởi các bộ phận tăng cứng bổ sung được bao gồm trong các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113.

Sáng chế cũng đề xuất biện pháp sáng tạo hướng về tận dụng các nội ứng suất do các phương tiện tăng cứng. Dựa vào Fig.1, bộ sản tuabin gió nối 100 có thể bao gồm ba mươi sáu phương tiện tăng cứng 115. Các phương tiện tăng cứng này có thể cân bằng sự dịch chuyển gián đoạn theo phương thẳng đứng trong khoảng trống giữa các bộ phận nối 114. Các phương tiện tăng cứng 115 này có thể được bố trí sao cho chúng từng đôi về cơ bản tạo thành dạng chữ X. Các phương tiện tăng cứng ghép đôi dạng chữ X 115 sẽ có tác dụng khi các lực tác động căng trước vào các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 và các bộ phận nối 114. Các lực này sẽ được cân bằng bởi sự nén trong cấu kiện kéo dài thứ nhất 111, cấu kiện kéo dài thứ hai 112 và các bộ phận nối 114. Khi được tạo kết cấu thích hợp, tensor ứng suất chính thứ nhất về cơ bản vuông góc với mỗi hàn, có thể được thiết kế để được nén trong hầu hết khoảng động học và cải thiện đáng kể đặc tính mỏi.

Fig.9 thể hiện rằng một bộ phận kéo dài 110 có thể bao gồm hai mươi bảy

phương tiện tăng cứng 115 cho ba kết cấu hướng kính với sự phân bố giảm về số lượng theo hướng kính. Sự giảm này về các số lượng bên ngoài có thể giúp vượt qua các số không đối do chiều dày bộ phận có thể được duy trì đồng nhất suốt kết cấu.

Fig.11a-c thể hiện hình phối cảnh của ba phương án khác nhau của cấu kiện kéo dài 111, 112, 113.

Fig.11a thể hiện rằng cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 có thể là tấm với các bộ phận tăng cứng phẳng theo chiều dọc.

Fig.11b thể hiện rằng cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 có thể là tấm với các bộ phận tăng cứng dẹt theo chiều dọc.

Fig.11c thể hiện rằng cấu kiện kéo dài 111, 112, 113 có thể là bộ phận hỗn hợp xen giữa được tạo lớp với lõi bê tông và các dây thép.

Fig.12 thể hiện rằng kết cấu nhiều lớp hình ống có thể bao gồm ống lót ngoài 117 và ống lót trong 118. Vành 119 có thể được tạo giữa ống lót ngoài 117 và ống lót trong 118. Tốt hơn là ống lót ngoài 117 đồng tâm với ống lót trong 118. Vành 119 có thể được đổ đầy bê tông. Theo cách này, bộ phận nhiều lớp được tạo ra mà có thể được sử dụng trong bộ phận nổi 114 hoặc thân 124 của bộ phận trung tâm 120.

Sự chống gi của các phương tiện tăng cứng 115 trong vùng bắn tóe có thể là lớp phủ hoặc lớp phủ cho phép chống gi. Tốt hơn là sự chống gi cho các phương tiện tăng cứng dạng dảnh và cáp có thể là lớp phủ hình ống và tốt hơn nữa là lớp phủ hình ống từ các tấm cao su đã lưu hóa.

Fig.13 thể hiện hình phối cảnh của bộ phận kéo dài 110 với nhóm lựa chọn các phương tiện tăng cứng 115. Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được bố trí từng cái một. Từng cái một được hiểu là hai phương tiện tăng cứng 115 không được bố trí sao cho chúng từng đôi về cơ bản tạo thành dạng chữ X, vẫn có thể là nhiều phương tiện tăng cứng 115 được bố trí trên cùng bộ phận kéo dài 110. Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được bố trí vuông góc với hoặc nghiêng tương đối với các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Khi nhiều phương tiện tăng cứng 115

được tạo ra, chúng có thể được bố trí song song hoặc với góc tương đối với nhau. Nhóm lựa chọn các phương tiện tăng cứng 115 này có thể áp dụng cho tất cả các bộ phận kéo dài 110, không phụ thuộc vào số lượng các bộ phận nối 114 và số lượng các lớp.

Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được nối vào các mép của các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113.

Fig.14 thể hiện hình phối cảnh của bộ sàn tuabin gió nổi 100 bao gồm ba bộ phận kéo dài 110 (bộ phận kéo dài thứ nhất 110, bộ phận kéo dài thứ hai 110 và bộ phận kéo dài thứ ba 110) mỗi bộ phận bao gồm một bộ phận nối 114. Các bộ phận kéo dài 110 cũng có thể gồm các phương tiện tăng cứng 115. Các phương tiện tăng cứng 115 có thể kéo dài từ bộ phận kéo dài 110 đến bộ phận trung tâm 120. Theo cách lựa chọn khác, các phương tiện tăng cứng 115 có thể được bố trí chỉ trên bộ phận kéo dài 110.

Fig.15 thể hiện hình phối cảnh của bộ sàn tuabin gió nổi 100 theo kết cấu bộ phận kéo dài hai lớp bao gồm ba bộ phận kéo dài 110 (bộ phận kéo dài thứ nhất 110, bộ phận kéo dài thứ hai 110 và bộ phận kéo dài thứ ba 110) mỗi bộ phận bao gồm một bộ phận nối 114a, 114b trong mỗi lớp. Các bộ phận kéo dài 110 cũng có thể gồm các phương tiện tăng cứng 115. Các phương tiện tăng cứng 115 có thể kéo dài từ bộ phận kéo dài 110 đến bộ phận trung tâm 120. Theo cách lựa chọn khác, các phương tiện tăng cứng 115 có thể được bố trí chỉ trên bộ phận kéo dài 110.

Fig.16 thể hiện hình phối cảnh của hai lớp bộ phận kéo dài 110 trong đó các lớp có các chiều dài khác nhau. Các lớp khác nhau của bộ phận kéo dài 110 có thể bao gồm số lượng khác nhau các bộ phận nối 114a, 114b. Các lớp khác nhau của bộ phận kéo dài 110 có thể bao gồm số lượng khác nhau các phương tiện tăng cứng 115. Các cấu kiện kéo dài khác nhau 111, 112, 113 của bộ phận kéo dài 110 có thể có các chiều dài khác nhau.

Các phương tiện tăng cứng 115 có thể được căng trước với neo và guốc 116. Neo và guốc 116 có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài các cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Dựa vào Fig.16, guốc 116 có thể được bố trí ở bên ngoài với các phương tiện tăng cứng 115 nhô ra từ cấu kiện kéo dài 111, 112, 113. Vị trí bên

ngoài của guốc 116 dẫn đến ứng suất nén giữa guốc 116 và cầu kiện kéo dài 111, 112, 113. Sáng chế đề xuất biện pháp sáng tạo hướng về thiết kế thích hợp với các yêu cầu hiện tại của nhà phát triển cánh đồng gió ở chỗ tính đơn giản hóa của các chi tiết hình học cho phép giảm nhóm các thông số kết cấu mà sẽ tăng tốc thiết kế lắp lại trong môi trường dẫn động theo lịch trình. Khoảng trống giữa các bộ phận nổi 114 là một thông số quan trọng để điều chỉnh sức cản nước đối chọi với độ cứng vững kết cấu. Đường kính của các bộ phận nổi riêng biệt 114 có thể được hiểu là đường kính của hình tròn nhỏ nhất theo chu vi quanh hình dạng mặt cắt ngang của các bộ phận nổi 114. Đường kính và chiều cao của các bộ phận nổi riêng biệt 114 là các thông số mà có thể được thay đổi kết hợp với thông số khoảng trống để tối ưu hóa khả năng kết cấu và các đặc tính chuyển động.

Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm hệ thống để giữ trạm. Hệ thống giữ trạm này có thể bao gồm các bộ phận cấu thành từ nhóm bao gồm hệ thống neo và các bộ phận đẩy. Hệ thống neo có thể bao gồm các bộ phận cấu thành từ nhóm bao gồm dây sợi tổng hợp, xích thép, cáp thép, các vật nặng, các bộ phận nổi, các bộ phận giảm chấn. Hệ thống neo có thể được neo vào đáy biển các kiểu neo bất kỳ gồm có các neo hút và các ngư lôi.

Các bộ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật và tam giác 100 có thể có hệ thống neo được nối vào một hoặc một số góc của hình dạng chữ nhật hoặc tam giác. Nếu tháp 200 được bố trí ở một trong số các góc, tốt hơn là hệ thống neo có thể được nối ít nhất vào một trong số các góc còn lại.

Các hệ thống tiếp cận có thể được chọn từ nhóm bao gồm các thang biển, các bộ giảm va tàu, trạm vận thăng trực thăng và bãi đáp trực thăng. Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể được chống gỉ. Sự chống gỉ này có thể được chọn từ nhóm bao gồm các anốt hy sinh, lớp phủ và dòng đặt vào.

Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm tải dẫn.

Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm hệ thống tải dẫn chủ động này. Hệ thống tải dẫn chủ động này có thể có sự điều khiển tự động hoặc thủ công. Hệ thống tải dẫn chủ động này có thể dịch chuyển tải dẫn để thay đổi sự điều chỉnh và

hút gió của bộ sàn tuabin gió nổi 100. Tải dẫn có thể là tĩnh và sự điều chỉnh và hút gió có thể được thay đổi nhờ sử dụng các bơm tải dẫn tạm thời.

Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm các cáp treo xiên 500 giữa tháp tuabin gió 200 và bộ sàn tuabin gió nổi 100.

Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm phần kéo dài của cột trung tâm 400 đến bộ phận hút gió nằm dưới các bộ phận kéo dài 110 của bộ sàn tuabin gió nổi 100. Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm các cáp treo xiên 500 nối các bộ phận kéo dài 110 với cột trung tâm 400. Cột trung tâm 400 có thể được sử dụng cho chiều sâu nước lớn để bao gồm một phần các hiệu quả nổi trong không gian.

Vật liệu làm bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể được chọn từ nhóm bao gồm kim loại, polime, hỗn hợp và gồm gồm cả bê tông.

Bộ sàn tuabin gió nổi 100 có thể bao gồm hệ thống giám sát kết cấu. Hệ thống giám sát này có thể bao gồm giao tiếp cơ sở tại chỗ, trạng thái truyền liên tục tất cả các thông số kết cấu đặc trưng định trước, cho phép bảo trì dự đoán, các quyết định vận hành chỉ theo thời gian và các mô hình học chi tiết để tối ưu hóa kết cấu cải tiến.

Fig.17 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi 1000. Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác 100 và tuabin trục nằm ngang 300. Bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác 100 có thể bao gồm ba bộ phận kéo dài 110 (bộ phận kéo dài thứ nhất 110, bộ phận kéo dài thứ hai 110 và bộ phận kéo dài thứ ba 110). Các bộ phận kéo dài 110 được minh họa dưới dạng một lớp nhưng cũng có thể là nhiều lớp.

Một hoặc tất cả các cấu kiện kéo dài 111,112,113 của bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác 100 có thể là các bộ phận riêng biệt mà được nối trong quá trình chế tạo hoặc được tạo dưới dạng một bộ phận liền, chẳng hạn một tấm.

Fig.17 thể hiện cách mà tuabin trục nằm ngang 300 có thể được bố trí trên tháp 200 được bố trí trên đỉnh của bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác 100. Tốt hơn là tháp 200 được bố trí ở một trong số các góc của bộ sàn tuabin gió nổi hình tam giác 100. Theo cách lựa chọn khác, tháp có thể được bố trí giữa hai góc của bộ sàn

tuabin gió nổi hình tam giác 100. Tháp 200 có thể được bố trí trên cấu kiện kéo dài 111, ở phía đối diện của bộ phận nổi 114.

Fig.17 thể hiện cách mà tháp 200 có thể kéo dài về cơ bản vuông góc trên bề mặt tuabin gió nổi 100. Theo cách này tháp 200 sẽ kéo dài chủ yếu theo phương thẳng đứng khi sử dụng.

Fig.18 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi 1000. Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm bề mặt tuabin gió nổi hình tam giác 100 và nhiều tuabin trục nằm ngang 300, chẳng hạn hai tuabin trục nằm ngang 300. Các tuabin trục nằm ngang 300 có thể được bố trí ở góc tương ứng của bề mặt tuabin gió nổi hình tam giác 100.

Fig.18 và Fig.20 thể hiện cách tháp 200 có thể kéo dài tại góc tương đối với bề mặt tuabin gió nổi khác so với 90 độ. Theo ví dụ này hai tuabin trục nằm ngang 300 được bố trí trên bề mặt tuabin gió nổi 100, và các tháp của chúng 200 được nghiêng góc ra xa nhau, sao cho khoảng cách theo phương ngang giữa các tuabin trục nằm ngang 300 lớn hơn khoảng cách theo phương ngang giữa điểm nổi của các tháp 200 trên bề mặt tuabin gió nổi 100.

Khi số lượng của các tuabin trục nằm ngang 300 tăng trên bề mặt tuabin gió nổi 100, bộ phận nổi yêu cầu sẽ tăng. Điều này có thể được giải quyết bằng cách tăng thể tích của mỗi bộ phận nổi 114 và/hoặc tăng số lượng các bộ phận nổi 114.

Trên các hình vẽ để làm ví dụ, bề mặt tuabin gió nổi hình tam giác 100 bao gồm một tuabin trục nằm ngang 300 được minh họa với sáu bộ phận nổi 114. Và bề mặt tuabin gió nổi hình tam giác 100 bao gồm hai tuabin trục nằm ngang 300 được minh họa với chín bộ phận nổi 114.

Trên các hình vẽ để làm ví dụ, bề mặt tuabin gió nổi hình chữ nhật 100 bao gồm một tuabin trục nằm ngang 300 được minh họa với tám bộ phận nổi 114. Và bề mặt tuabin gió nổi hình chữ nhật 100 bao gồm hai tuabin trục nằm ngang 300 được minh họa với mười hai bộ phận nổi 114.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20, các bộ phận kéo dài đã nổi 110 có thể có chung một bộ phận nổi 114.

Fig.19 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi 1000 bao gồm bề mặt tuabin gió nổi hình chữ nhật 100 và tuabin trục nằm ngang 300.

Bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100 bao gồm bốn bộ phận kéo dài 110 (bộ phận kéo dài thứ nhất 110, bộ phận kéo dài thứ hai 110, bộ phận kéo dài thứ ba 110 và bộ phận kéo dài thứ tư 110). Trên Fig.18, các bộ phận kéo dài 110 có các chiều dài bằng nhau và được bố trí vuông góc, nghĩa là có dạng hình vuông. Tuy nhiên, các bộ phận kéo dài 110 có thể có các chiều dài khác nhau, chẳng hạn hai và hai bộ phận kéo dài 110 có các chiều dài bằng nhau. Các bộ phận kéo dài 110 có thể không được bố trí vuông góc, chẳng hạn có hai góc tù và hai góc nhọn.

Fig.19 thể hiện cách tuabin trục nằm ngang 300 có thể được bố trí trên tháp 200 được bố trí trên đỉnh của bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100. Tốt hơn là tháp 200 được bố trí ở một trong số các góc của bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100. Theo cách lựa chọn khác, tháp có thể được bố trí giữa hai góc của bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100. Tháp 200 có thể được bố trí trên cấu kiện kéo dài 111, ở phía đối diện của bộ phận nổi 114.

Fig.19 thể hiện cách tháp 200 có thể kéo dài về cơ bản vuông góc trên bệ sàn tuabin gió nổi 100. Theo cách này tháp 200 sẽ kéo dài chủ yếu theo phương thẳng đứng khi sử dụng.

Fig.20 thể hiện hình phối cảnh của tuabin gió nổi 1000. Tuabin gió nổi 1000 có thể bao gồm bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100 và nhiều tuabin trục nằm ngang 300, chẳng hạn hai tuabin trục nằm ngang 300. Các tuabin trục nằm ngang 300 có thể được bố trí ở góc tương ứng của bệ sàn tuabin gió nổi hình chữ nhật 100.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20, mỗi bộ phận kéo dài 110 có thể có đầu thứ nhất và đầu thứ hai đối diện. Các bộ phận kéo dài 110 có thể được bố trí trên cùng mặt phẳng. Một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài 110 có thể được nối vào một đầu trong số đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận kéo dài còn lại 110, nghĩa là hai và hai bộ phận trong số các bộ phận kéo dài 110 có thể được nối vào nhau tại một đầu trong số các đầu thứ nhất hoặc đầu thứ hai của chúng. Trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20, các đầu được nối trực tiếp với nhau.

Như một lựa chọn khác, chúng có thể được nối gián tiếp vào nhau, chẳng hạn qua bộ phận trung tâm 120 như được minh họa trên Fig.3.

Fig.17 thể hiện cách bộ phận kéo dài thứ nhất 110 tại đầu thứ nhất của nó có thể được nối vào đầu thứ nhất của bộ phận kéo dài thứ hai 110. Bộ phận kéo dài thứ nhất 110 có thể còn được nối tại đầu thứ hai của nó vào đầu thứ nhất của bộ phận kéo dài thứ ba 110. Hơn thế nữa, bộ phận kéo dài thứ hai 110 tại đầu thứ hai của nó có thể được nối vào đầu thứ hai cấu kiện trong số bộ phận kéo dài thứ ba 110.

Trên Fig.17 và Fig.18, đã thể hiện cách mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài 110 tại các đầu của chúng được nối trực tiếp với tất cả các bộ phận kéo dài còn lại 110.

Trên các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20 đã thể hiện cách mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài 110 được nối với bộ phận kéo dài 110 khác theo cả đầu thứ nhất lẫn đầu thứ hai của chúng.

Các phương án khác và tiếp theo sử dụng một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế đã mô tả trên đây có thể được đề xuất mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Các phương án có nói chung được mô tả có xét đến việc hàn để ghép nối các bộ phận với nhau, do tình trạng kỹ thuật chung được thực hiện với việc hàn, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở việc hàn và có thể gồm dạng ghép nối thích hợp bất kỳ, như kẹp, phun vữa, kẹp chặt, và các phương tiện ghép nối khác như còn được xác định ở đây. Các biến thể khác trong hệ thống là khả thi.

Hơn nữa, các phương pháp và các phương án khác nhau của hệ thống có thể được bao gồm sự kết hợp với nhau để tạo ra các biến thể của các phương pháp và các phương án đã bộc lộ. Việc mô tả số ít có thể gồm số nhiều và ngược lại. Sự viện dẫn đến ít nhất một mục theo sau bởi sự viện dẫn đến mục có thể gồm một hoặc nhiều mục. Ngoài ra, nhiều khía cạnh khác nhau của các phương án có thể được sử dụng kết hợp với nhau để đạt được các mục tiêu hiệu được của sáng chế. Trừ khi ngữ cảnh yêu cầu khác, từ “bao gồm” hoặc các biến thể như “gồm” hoặc “gồm có,” cần được hiểu là ngụ ý bao gồm ít nhất một bộ phận hoặc bước hoặc nhóm của các bộ phận hoặc các bước đã nêu hoặc các tương đương của chúng, và không loại trừ số lượng lớn hơn hoặc bộ phận hoặc bước hoặc nhóm bất kỳ khác

trong số các bộ phận hoặc các bước hoặc các tương đương của chúng. Thiết bị hoặc hệ thống có thể được sử dụng theo một số hướng và định hướng. Thuật ngữ “được ghép nối,” “ghép nối,” “bộ ghép nối,” và các thuật ngữ tương tự được sử dụng với nghĩa rộng ở đây và có thể gồm phương pháp hoặc thiết bị bất kỳ để có định, liên kết, kết dính, kẹp chặt, gắn, nối, gài vào trong đó, tạo hình trên đó hoặc trong đó, nối thông, hoặc kết hợp khác, chẳng hạn, theo cách cơ học, từ tính, điện, hóa học, vận hành, trực tiếp hoặc gián tiếp với các bộ phận trung gian, một hoặc nhiều mẫu bộ phận với nhau và có thể còn gồm mà không hạn chế tạo hình liền khối một bộ phận chức năng với bộ phận khác theo kiểu duy nhất. Sự ghép nối có thể xảy ra theo hướng bất kỳ, gồm cả bên cạnh.

Thứ tự các bước có thể xảy ra theo nhiều trình tự khác nhau trừ khi được hạn chế cụ thể khác. Nhiều bước khác nhau đã mô tả ở đây có thể được kết hợp với các bước khác, được xen kẽ với các bước đã nêu, và/hoặc được chia thành nhiều bước. Tương tự, các bộ phận có đã được mô tả về chức năng và có thể được thực hiện khi phân tách các bộ phận cấu thành hoặc có thể được kết hợp vào trong các bộ phận cấu thành có nhiều chức năng.

Đối tượng sáng chế đã được mô tả theo ngữ cảnh của các phương án được ưu tiên và phương án khác và không phải mỗi phương án đã được mô tả. Các biến thể và thay đổi hiển nhiên với các phương án đã mô tả là có sẵn với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Các phương án đã và chưa được bộc lộ không được dự tính để giới hạn hoặc hạn chế phạm vi khả năng áp dụng của sáng chế được tạo ra bởi Người nộp đơn, nhưng đúng hơn, phù hợp với luật patent, Người nộp đơn dự tính bảo hộ toàn bộ tất cả các biến thể và cải tiến như vậy mà nằm trong phạm vi hoặc khoảng tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Danh mục các số chỉ dẫn

100 – bộ sàn nổi bằng kim loại dùng cho tuabin gió

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – các góc giữa các bộ phận kéo dài liền kề

110, 110a-c – bộ phận kéo dài, cấu kiện kéo dài thứ nhất-thứ ba

110', 110'' – đầu thứ nhất và đầu thứ hai bộ phận trong số bộ phận kéo dài

111 – cầu kiện kéo dài thứ nhất

111', 111'', 111''' – phần thứ nhất, thứ hai và phần trung gian của cầu kiện kéo dài thứ nhất

112 – cầu kiện kéo dài thứ hai

112', 112'', 112''' – phần thứ nhất, thứ hai và phần trung gian của cầu kiện kéo dài thứ hai

113 – cầu kiện kéo dài thứ ba

113', 113'', 113''' – phần thứ nhất, thứ hai và phần trung gian của cầu kiện kéo dài thứ ba

114, bộ phận nổi

114a, 114b – bộ phận nổi thứ nhất và thứ hai

115 – các phương tiện tăng cứng

116 – guốc

117 – ống lót ngoài

118 – ống lót trong

119 – vành

120 – bộ phận trung tâm

121 – bản cánh thứ nhất

122 – bản cánh thứ hai

123 – bản cánh thứ ba

124 – thân

A – đường tâm

200 – tháp

300 – tuabin trục nằm ngang

400 – cột trung tâm

500 – cáp treo xiên

1000 – tuabin gió nổi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ sản bằng kim loại cho tuabin gió nổi (100) để đỡ tuabin gió, trong đó bộ sản (100) bao gồm:

ba bộ phận kéo dài (110), trong đó mỗi bộ phận kéo dài (110) bao gồm:

cấu kiện kéo dài thứ nhất (111);

cấu kiện kéo dài thứ hai (112) song song với cấu kiện kéo dài thứ nhất (111); và

ít nhất bộ phận nổi thứ nhất (114a) được nối với cấu kiện kéo dài thứ nhất (111) và cấu kiện kéo dài thứ hai (112);

trong đó mỗi bộ phận kéo dài (110) có đầu thứ nhất (110') và đầu thứ hai đối diện (110''); và

trong đó một đầu trong số đầu thứ nhất (110') hoặc đầu thứ hai (110'') của mỗi bộ phận trong số các bộ phận kéo dài (110) được nối với một đầu trong số đầu thứ nhất (110') hoặc đầu thứ hai (110'') của ít nhất một bộ phận kia trong số các bộ phận kéo dài (110);

trong đó cấu kiện kéo dài thứ nhất (111) bao gồm phần đầu thứ nhất (111'), phần đầu đối diện thứ hai (111'') và giữa chúng là phần giữa (111'''); và

trong đó cấu kiện kéo dài thứ hai (112) bao gồm phần đầu thứ nhất (112'), phần đầu đối diện thứ hai (112'') và giữa chúng là phần giữa (112'''); và

trong đó ít nhất một bộ phận nổi thứ nhất (114a) được tạo dạng trụ; khác biệt ở chỗ,

- bộ phận nổi dạng trụ thứ nhất (114a) được nối với các phần giữa (111''', 112''') của cấu kiện kéo dài thứ nhất (111) và cấu kiện kéo dài thứ hai (112);

- ít nhất một cấu kiện trong số các cấu kiện kéo dài (111, 112) của mỗi bộ phận kéo dài (110) là tấm cứng vững;

- mỗi bộ phận kéo dài (110) còn bao gồm phương tiện tăng cứng (115) để tăng cứng các cấu kiện kéo dài song song (111, 112).

2. Bộ sản (100) theo điểm 1,

trong đó bộ phận nổi thứ nhất (114a) bao gồm bề mặt đầu thứ nhất và bề mặt đầu thứ hai đối diện,

trong đó cấu kiện kéo dài thứ nhất (111) được nối với bề mặt đầu thứ nhất của bộ phận nổi thứ nhất (114a), và

trong đó cấu kiện kéo dài thứ hai (112) được nối với bề mặt đầu thứ hai của bộ phận nổi thứ nhất (114a).

3. Bộ sản (100) theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó các bộ phận kéo dài (110) được bố trí trong cùng mặt phẳng.

4. Bộ sản (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi bộ phận kéo dài (110) có thể bao gồm nhiều bộ phận nổi thứ nhất (114a);

trong đó một bộ phận nổi thứ nhất (114a) có thể được nối với các phần đầu thứ nhất (111', 112') của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai (111, 112); và/hoặc

trong đó một bộ phận nổi thứ nhất (114a) có thể được nối với các phần đầu thứ hai (111'', 112'') của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai (111, 112).

5. Bộ sản (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhiều bộ phận nổi thứ nhất (114a) có thể được nối với các phần giữa (111''', 112''') của các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai (111, 112).

6. Bộ sản (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hai bộ phận kéo dài đã nối (110) có thể có một bộ phận nổi thứ nhất chung (114a).

7. Bộ sản (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mỗi bộ phận kéo dài (110) còn bao gồm:

cấu kiện kéo dài thứ ba (113) song song với các cấu kiện kéo dài thứ nhất và thứ hai (111, 112); và

bộ phận nổi thứ hai (114b) được nối với cấu kiện kéo dài thứ hai (112) và cấu kiện kéo dài thứ ba (113).

8. Bộ sản (100) theo điểm 7,

trong đó bộ phận nổi thứ nhất (114a) và bộ phận nổi thứ hai (114b) được nối với các phía đối diện của cấu kiện kéo dài thứ hai (112) và được bố trí thẳng hàng với nhau.

9. Bộ sản (100) theo điểm 7,

trong đó bộ phận nổi thứ nhất (114a) và bộ phận nổi thứ hai (114b) được nối với các phía đối diện của cấu kiện kéo dài thứ hai (112) và được bố trí không thẳng hàng với nhau.

10. Bộ sản (100) theo điểm 1,

trong đó ít nhất một bộ phận nổi (114) bao gồm:

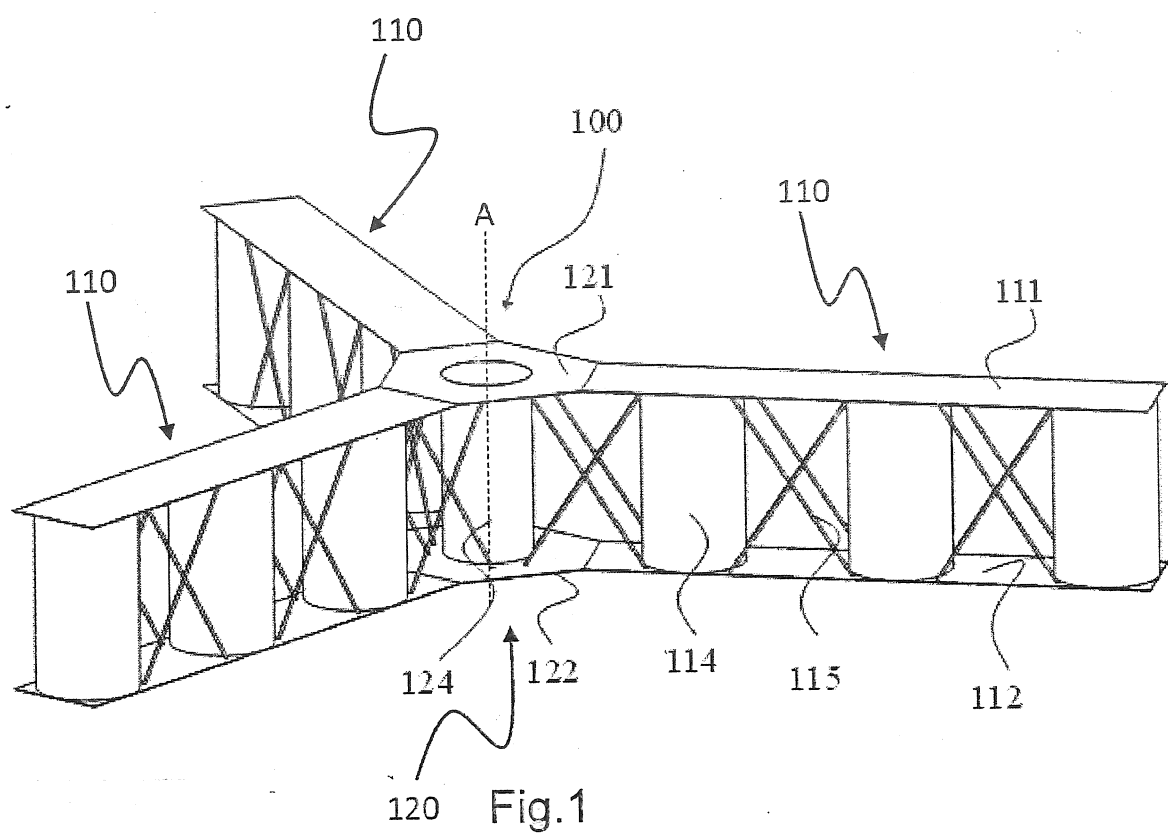
- ống lót ngoài (117);
 - ống lót trong (118) đồng tâm với ống lót ngoài (117) và có đường kính nhỏ hơn ống lót ngoài (118); và
 - vành (119) giữa ống lót ngoài (117) và ống lót trong (118);
- trong đó vành (119) được đổ đầy bê tông.

11. Bộ sản (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một bộ phận nổi (114a, 114b) có các mặt chuyển tiếp phẳng với ít nhất hai cấu kiện trong số cấu kiện kéo dài thứ nhất (111), cấu kiện kéo dài thứ hai (112) và/hoặc cấu kiện kéo dài thứ ba (113).

12. Bệ sàn (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bệ sàn (100) bao gồm:
- bộ phận trung tâm (120),
- trong đó các bộ phận kéo dài (110) được nối với bộ phận trung tâm (120) và được bố trí với khoảng cách góc cách đều (α).
13. Tuabin gió nổi (1000), trong đó tuabin gió nổi (1000) bao gồm:
- bệ sàn bằng kim loại cho tuabin gió nổi (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12;
 - tháp (200) được nối với bệ sàn (100); và
 - tuabin gió trục ngang (300) được nối với tháp (200).
14. Tuabin gió nổi (1000) theo điểm 13, trong đó bệ sàn bằng kim loại (100) bao gồm bộ phận trung tâm (120) có đường trục tâm (A), và tháp (200) kéo dài dọc theo đường trục tâm (A).
15. Tuabin gió nổi (1000) theo điểm 13 hoặc 14, trong đó tuabin gió nổi (100) còn bao gồm:
- các cáp treo xiên (500) có các đầu thứ nhất được nối với các bộ phận kéo dài (110) và các đầu thứ hai được nối với tháp (200).
16. Tuabin gió nổi (1000) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó tuabin gió nổi (1000) còn bao gồm:
- cột trung tâm (400) được nối với bệ sàn (100) kéo dài theo hướng đối diện của tháp (200) và tốt hơn là được bố trí đồng tâm với tháp (200).
17. Tuabin gió nổi (1000) theo điểm 16, trong đó tuabin gió nổi (1000) còn bao gồm:

- các cáp treo xiên (500) có các đầu thứ nhất được nối với các bộ phận kéo dài (110) và các đầu thứ hai được nối với cột trung tâm (400).

1/18



2/18

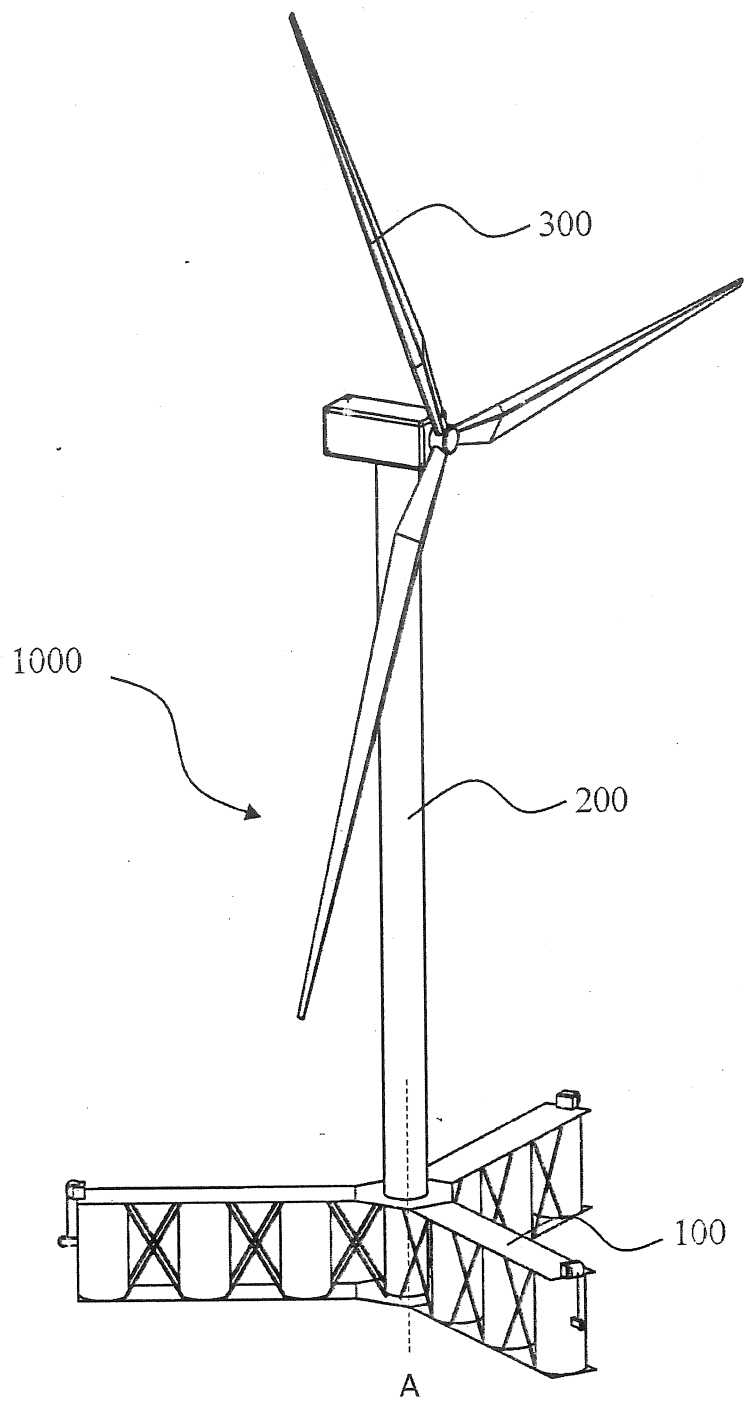


Fig.2

3/18

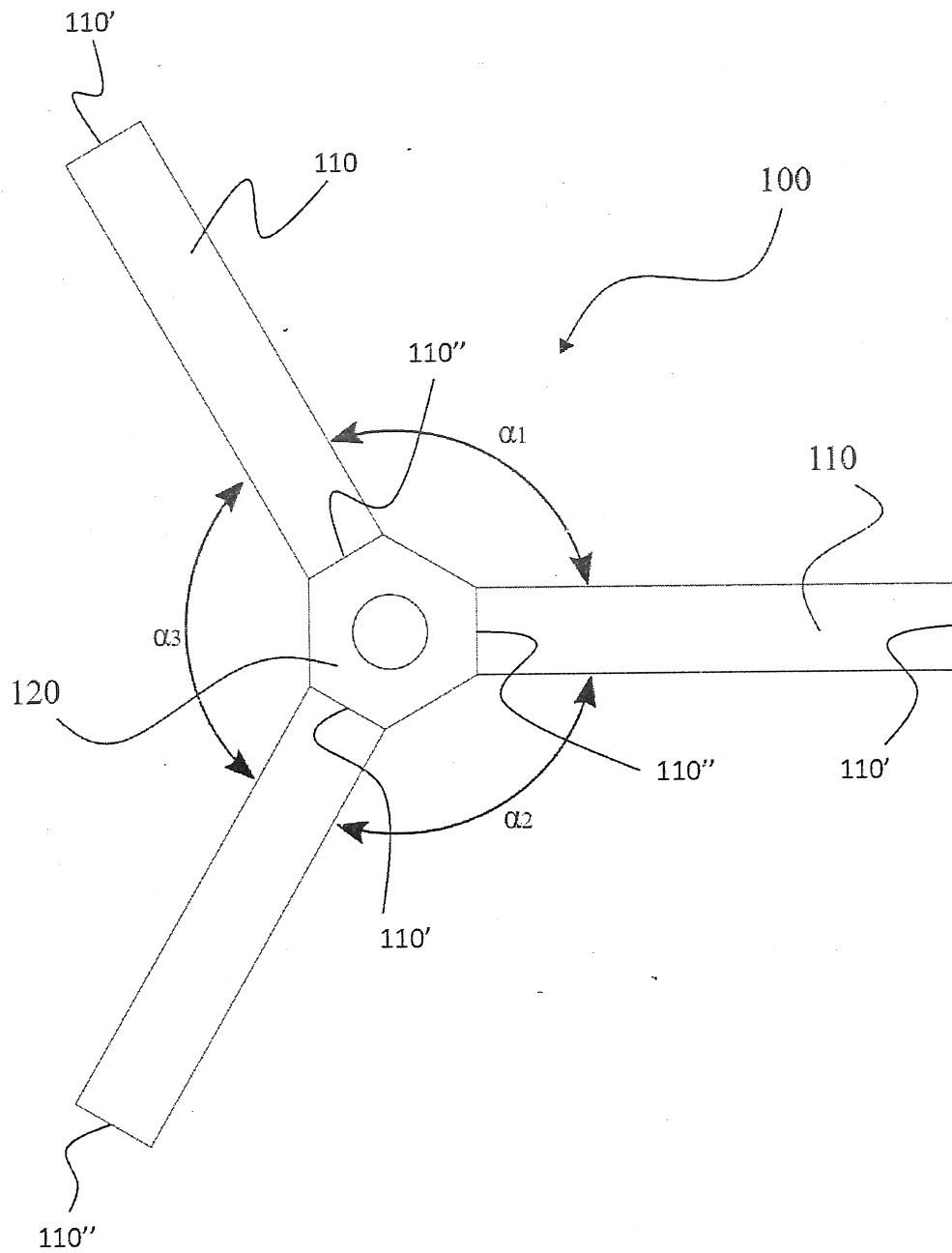


Fig.3

4/18

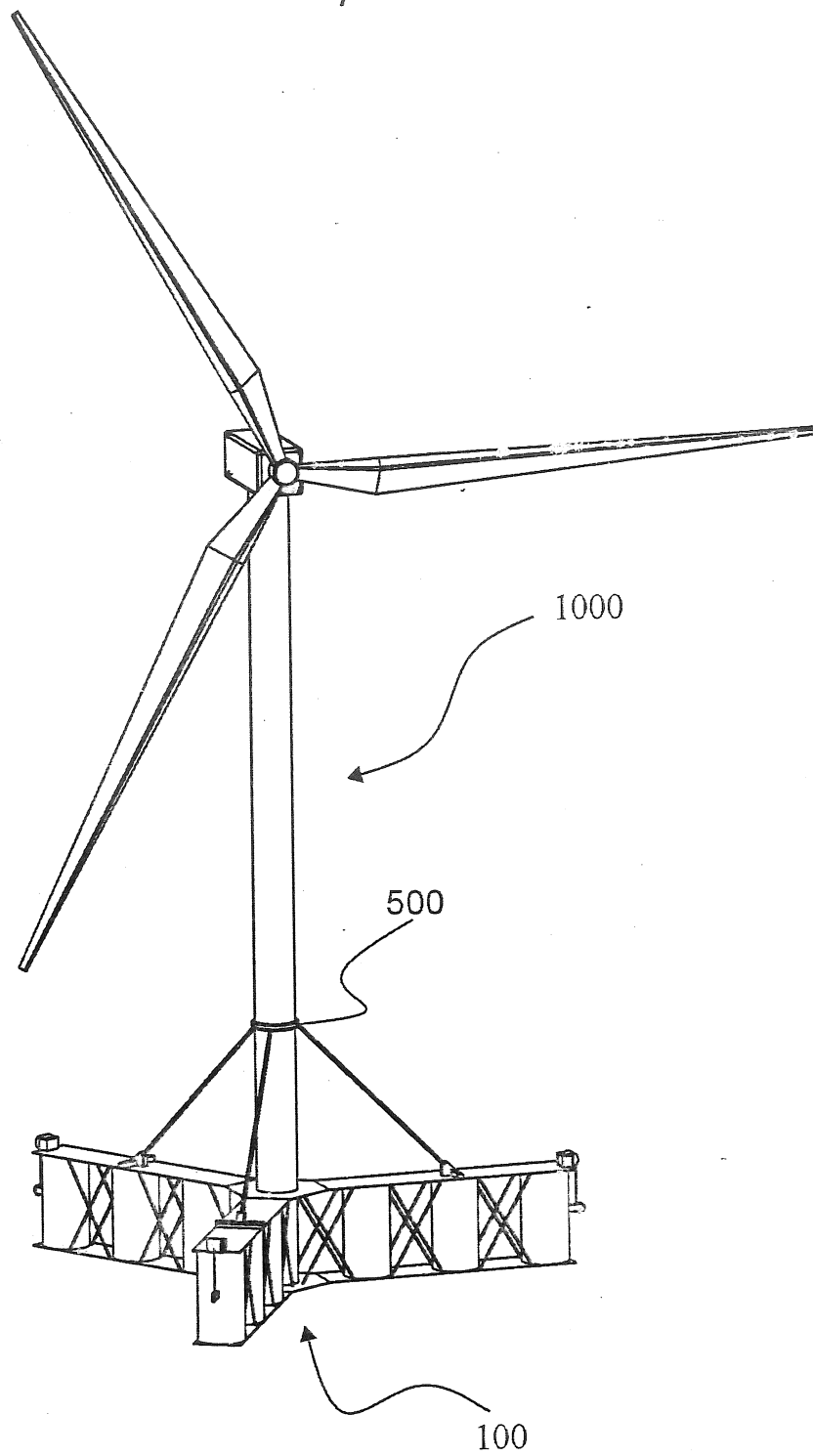


Fig.4

5/18

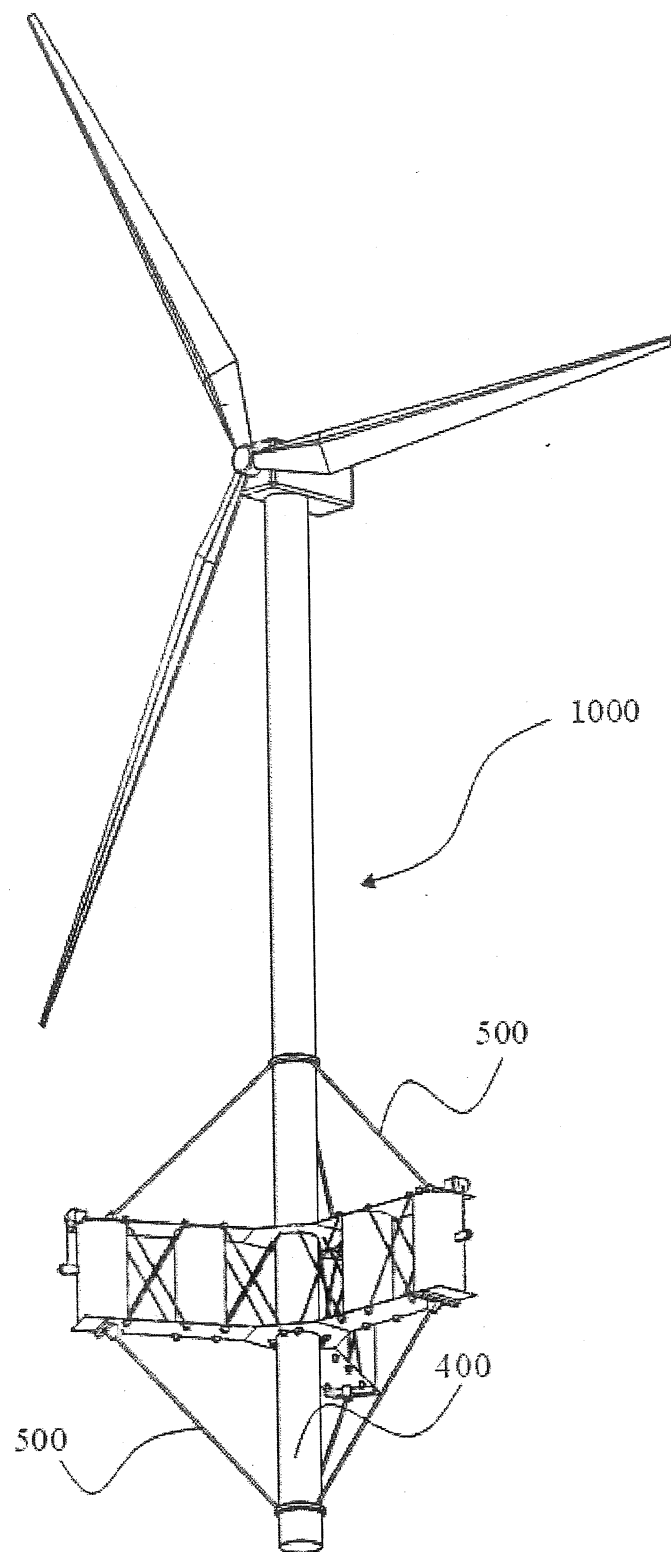


Fig.5

6/18

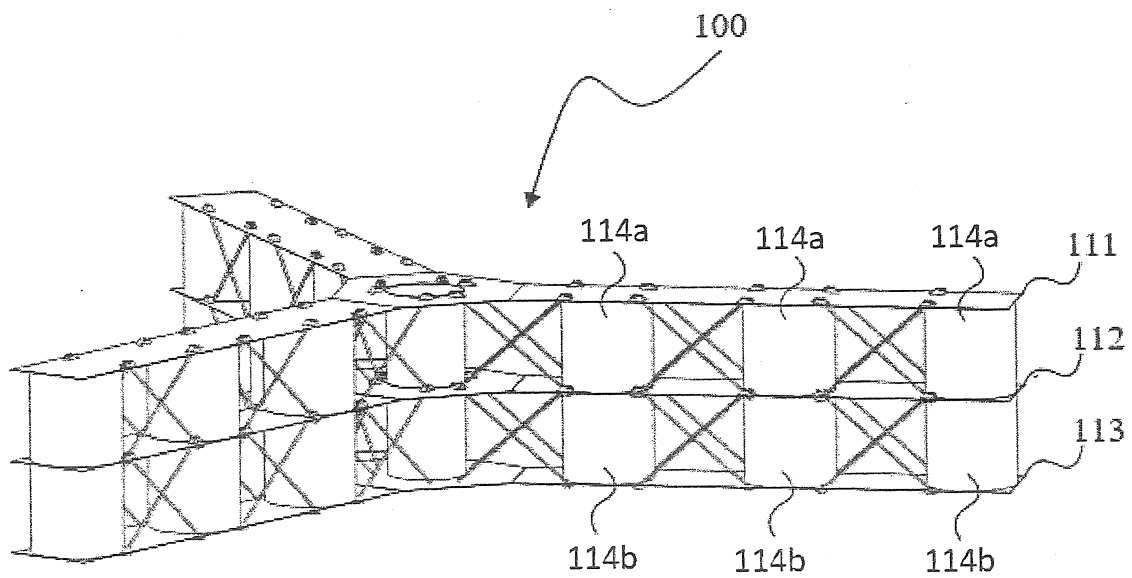


Fig. 6

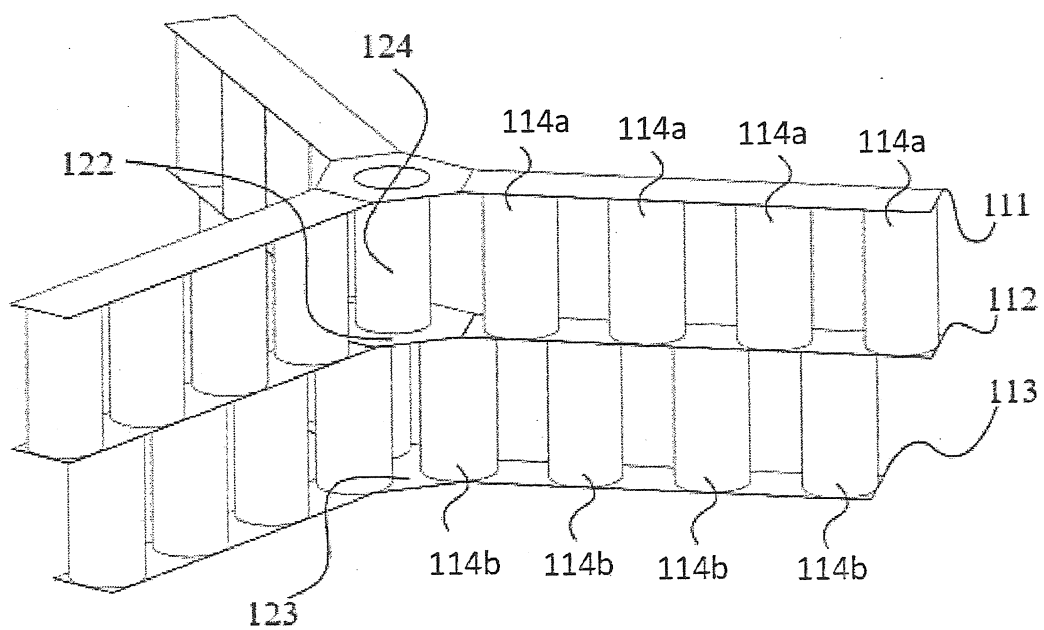
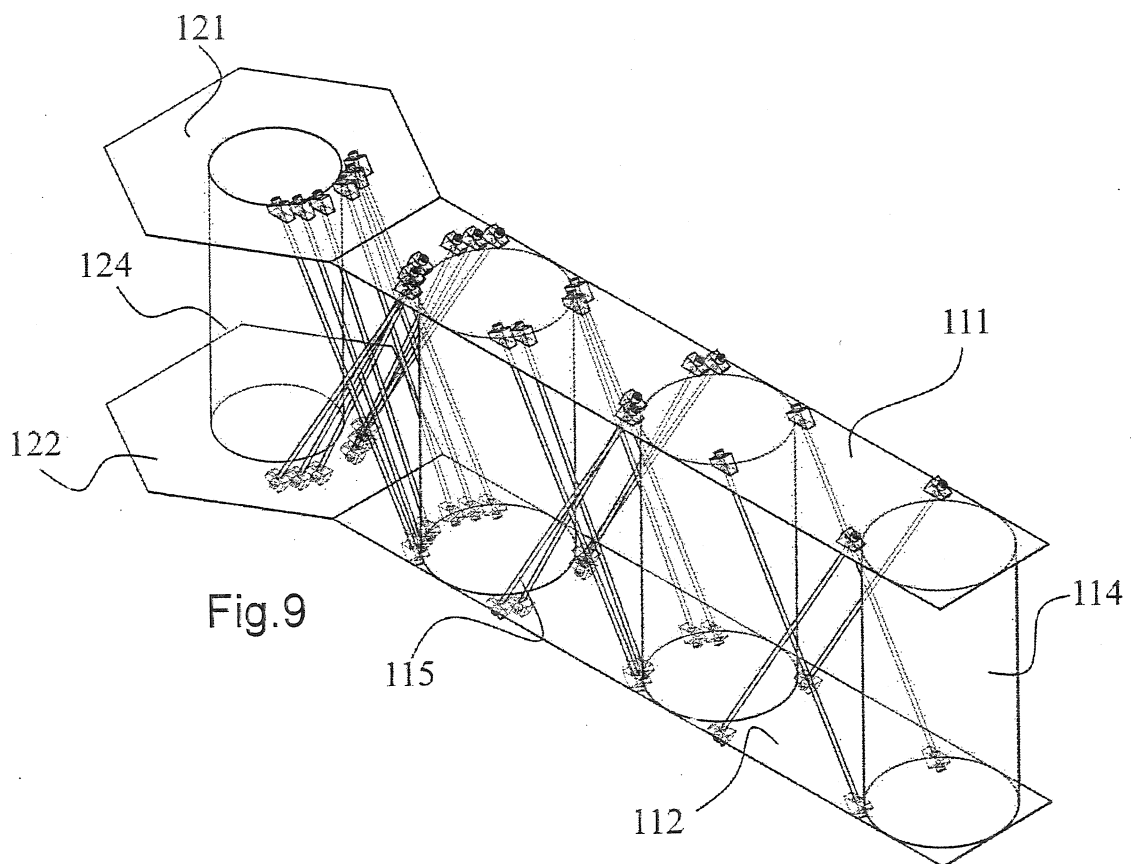
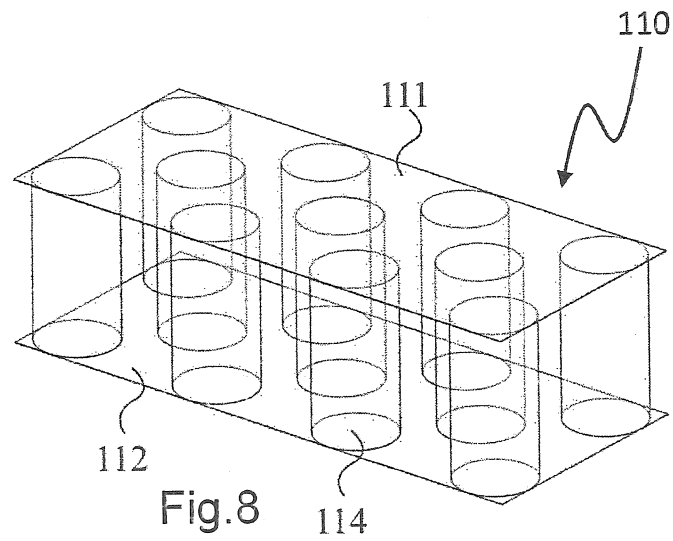


Fig. 7

7/18



8/18

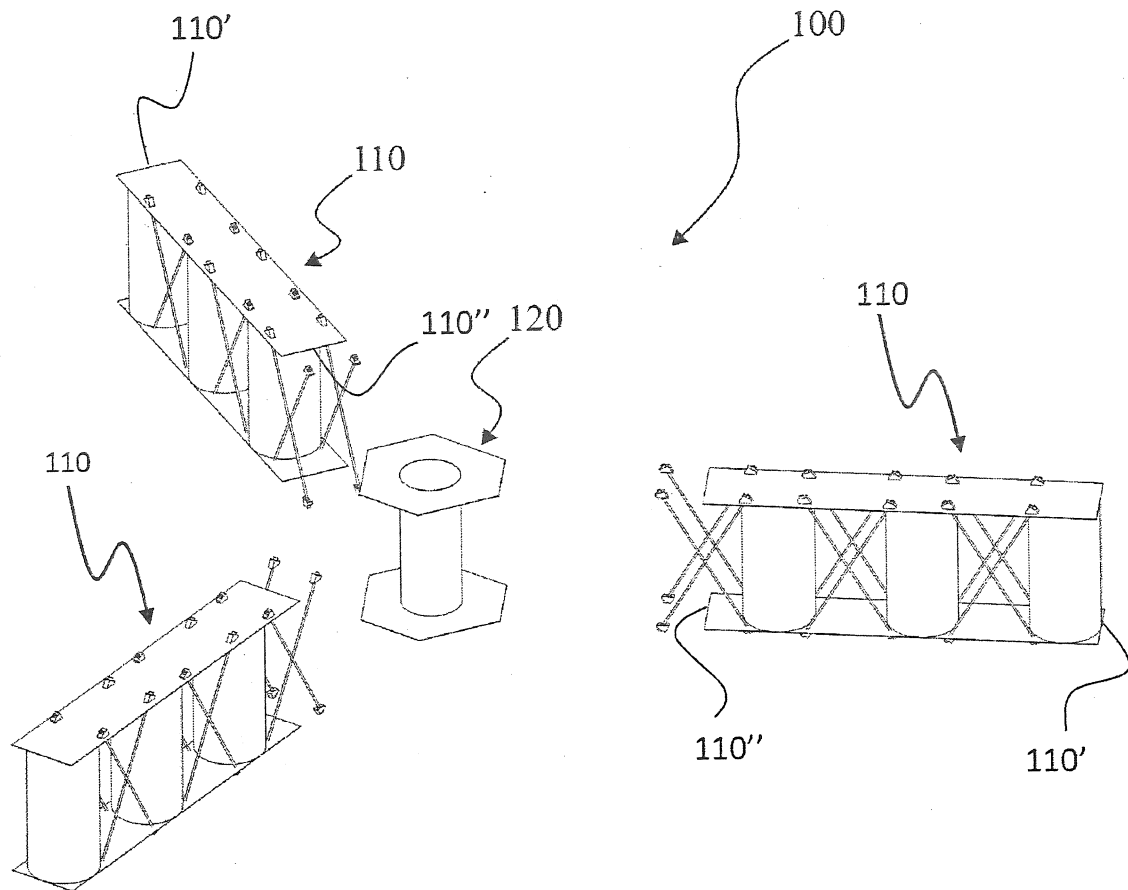


Fig.10

9/18

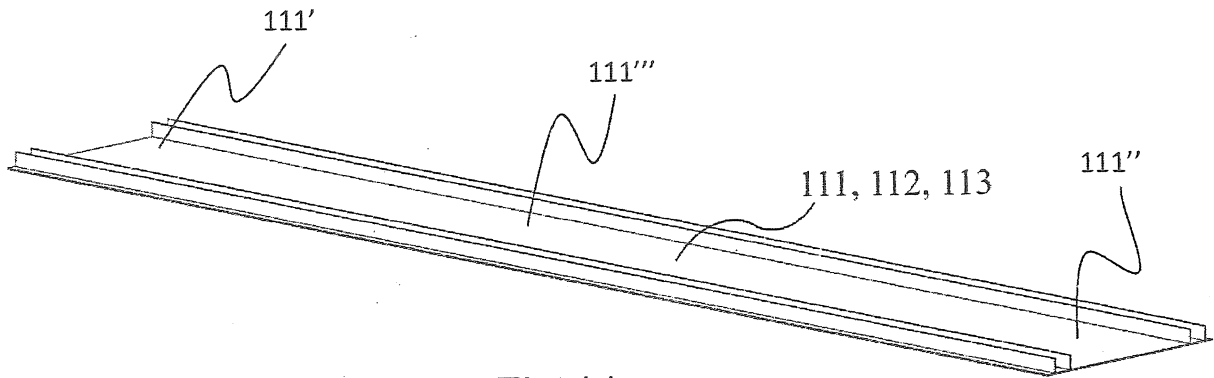


Fig. 11a

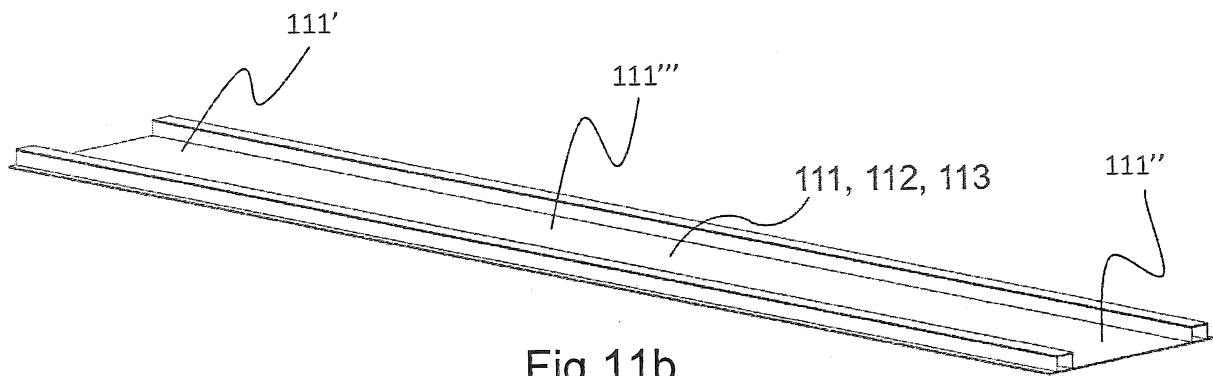


Fig. 11b

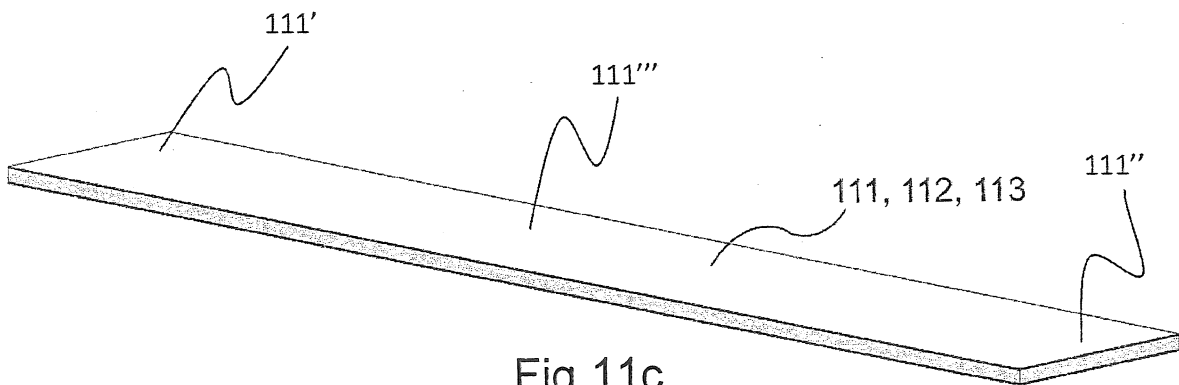


Fig. 11c

10/18

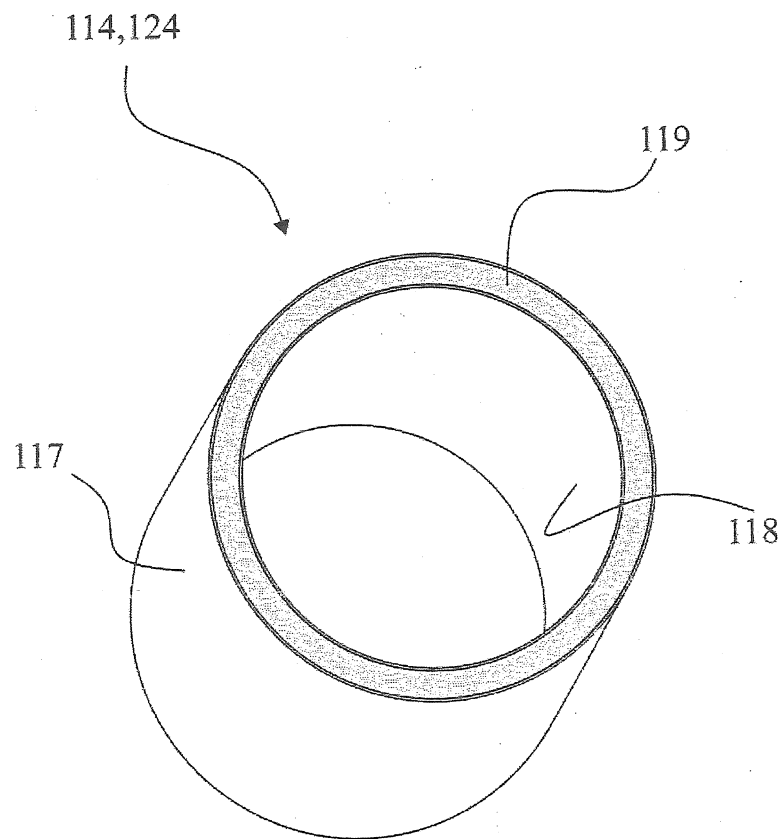


Fig.12

11/18

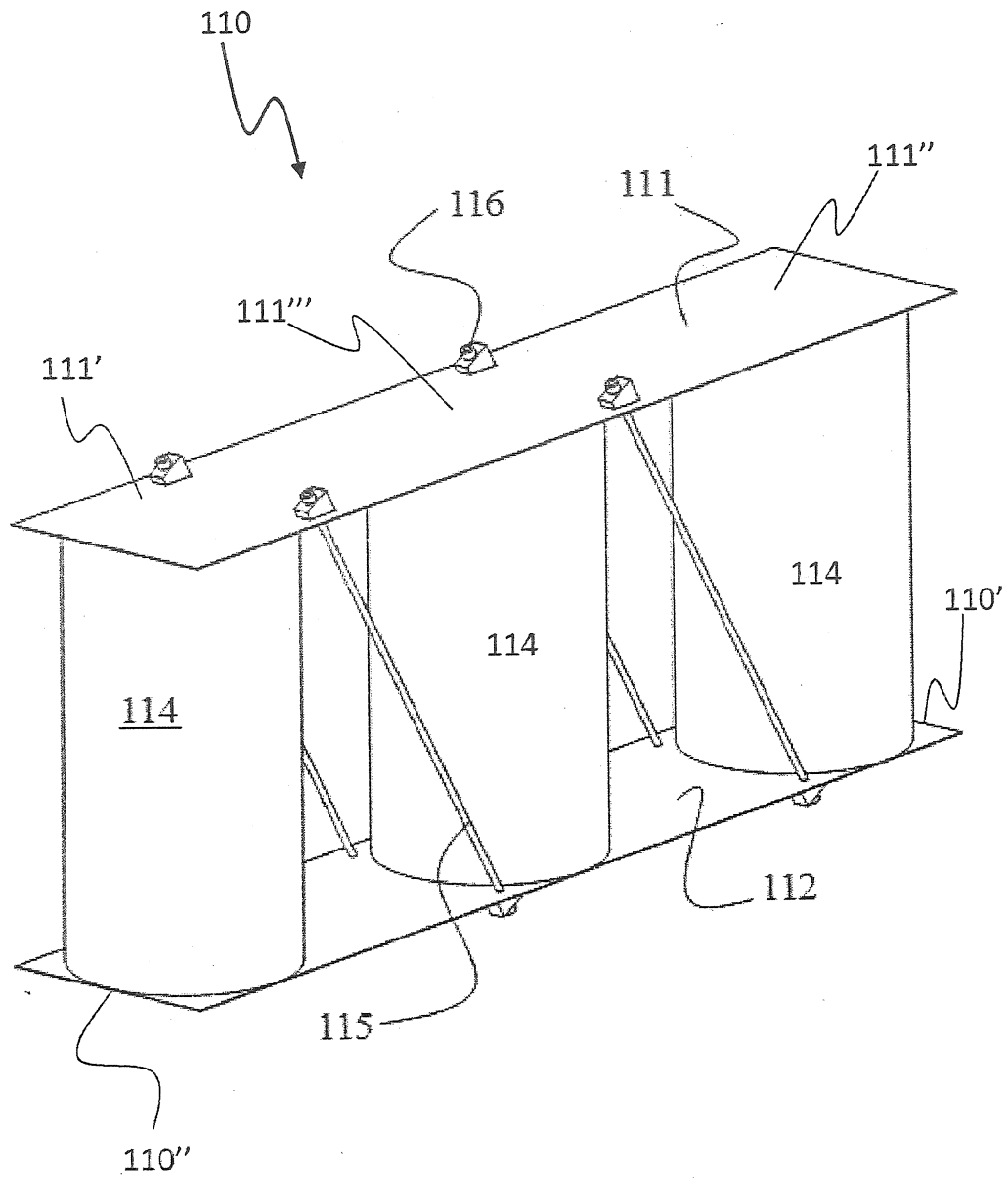


Fig.13

12/18

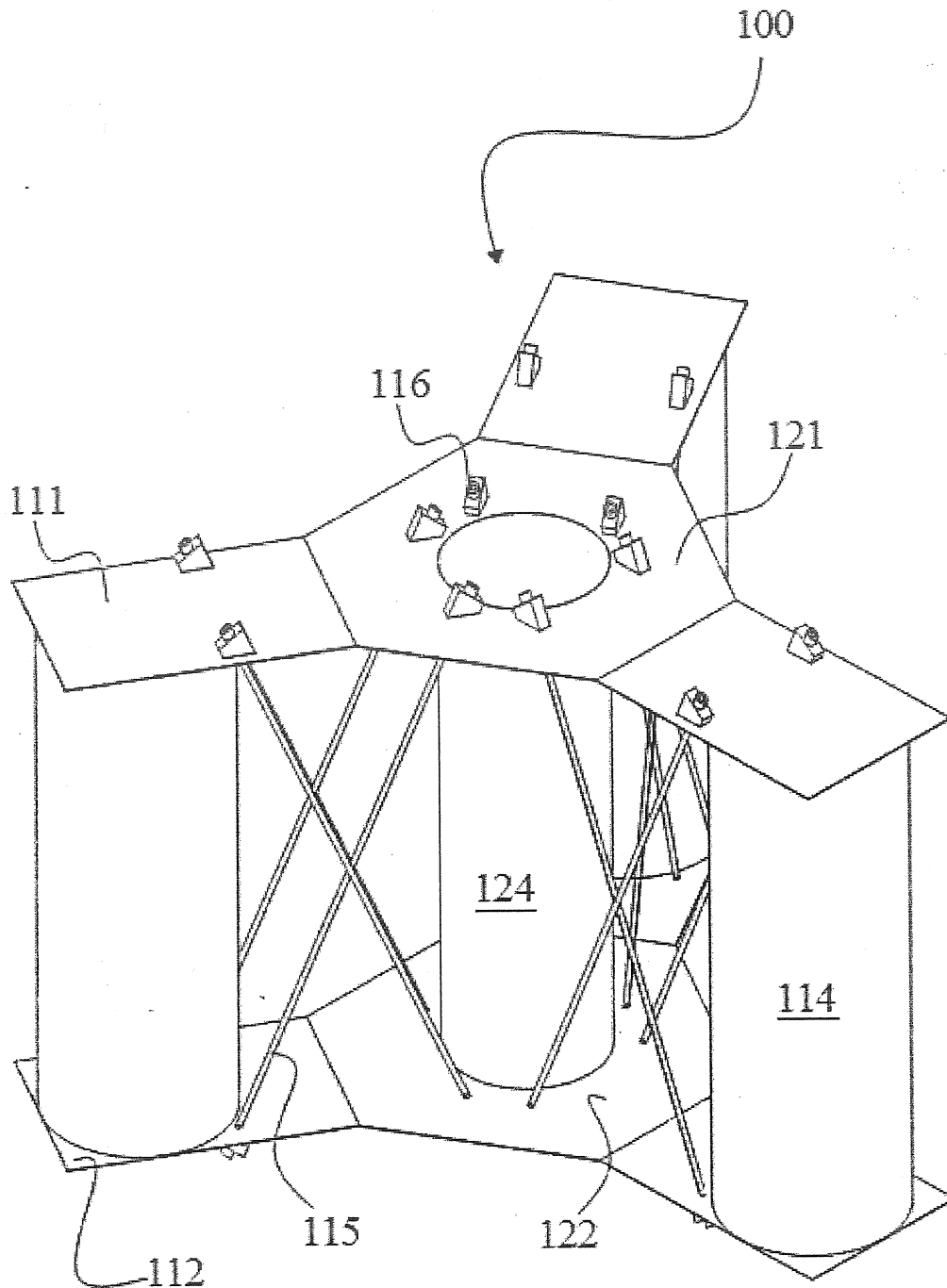


Fig.14

13/18

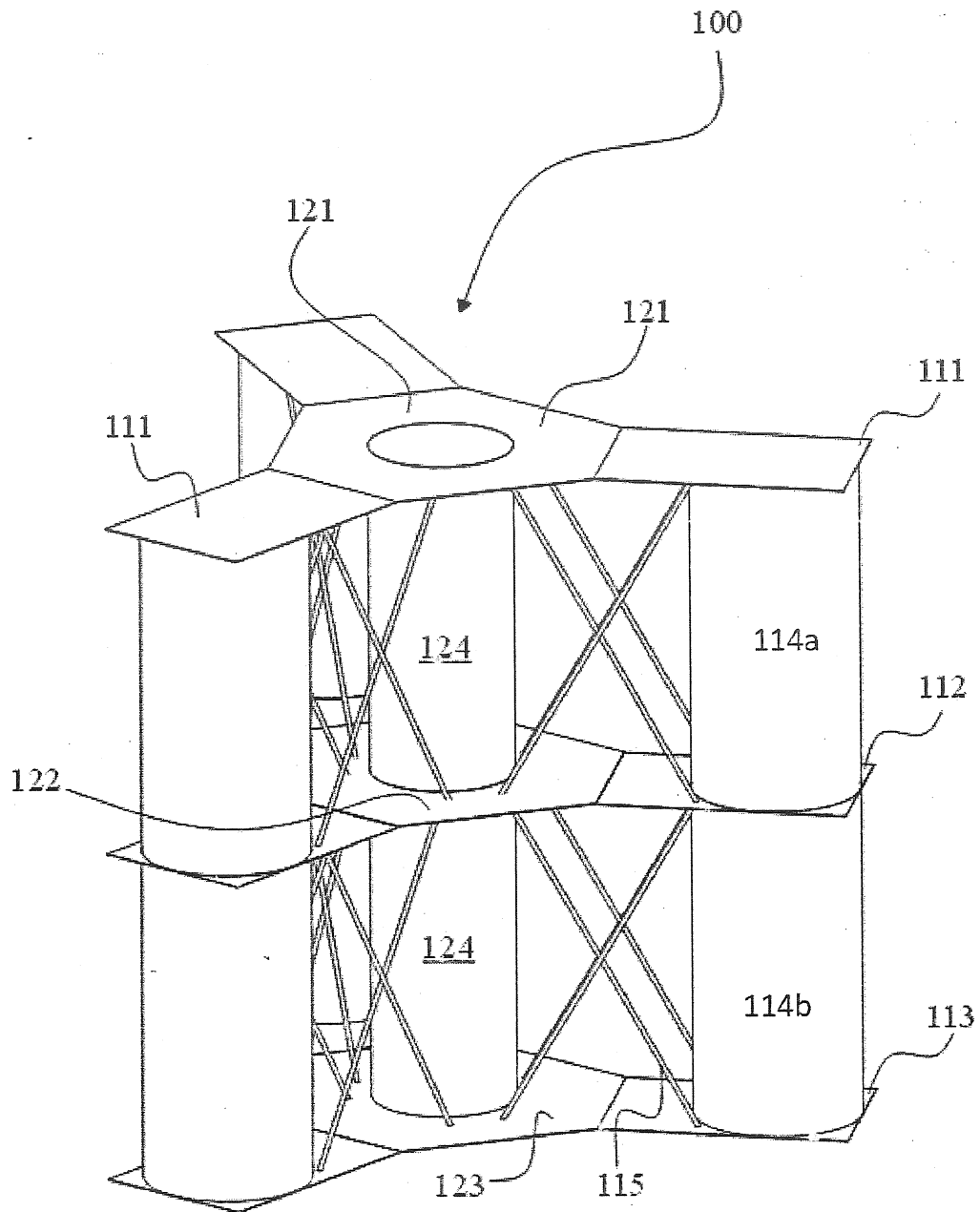


Fig.15

14/18

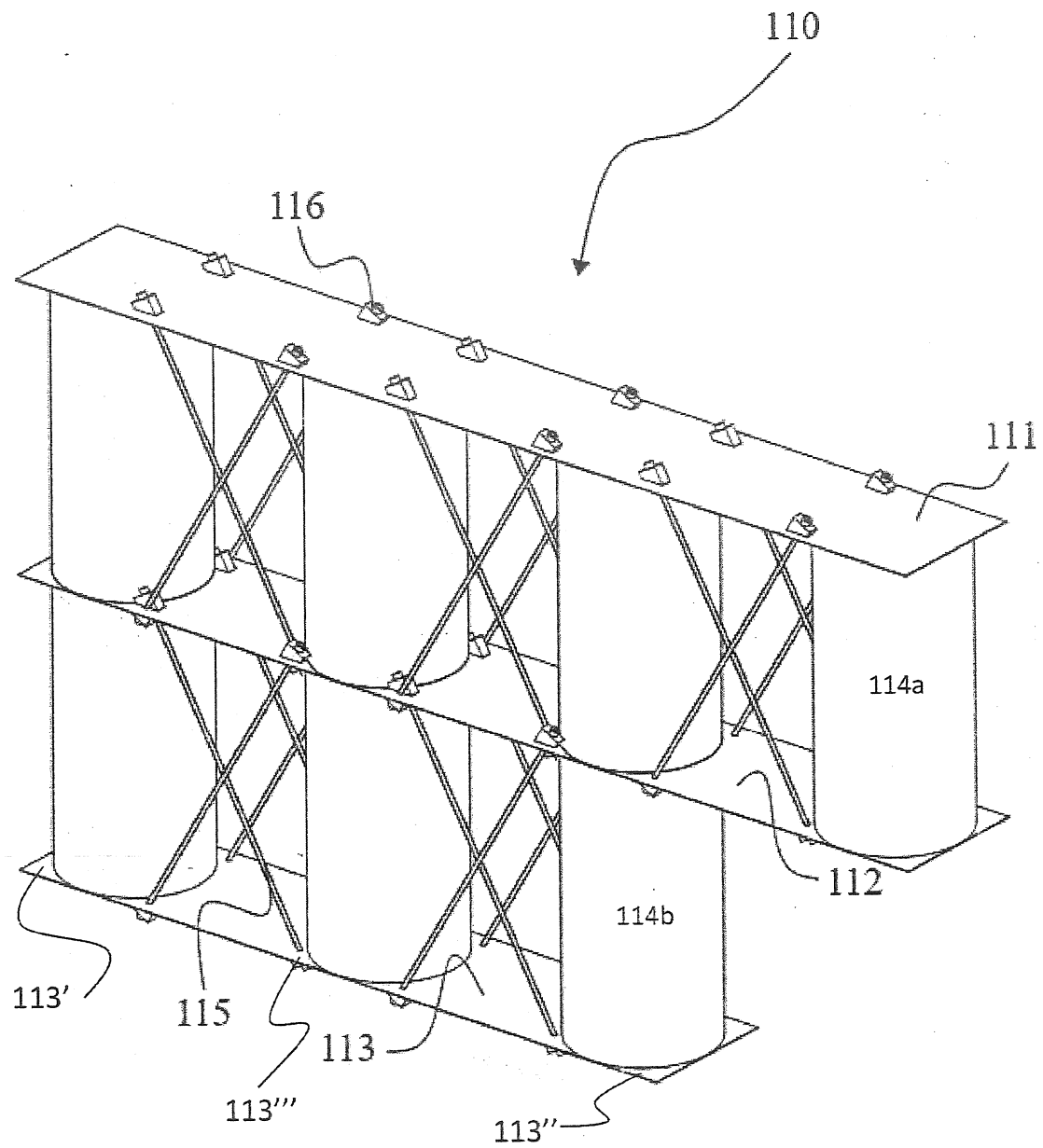


Fig. 16

15/18

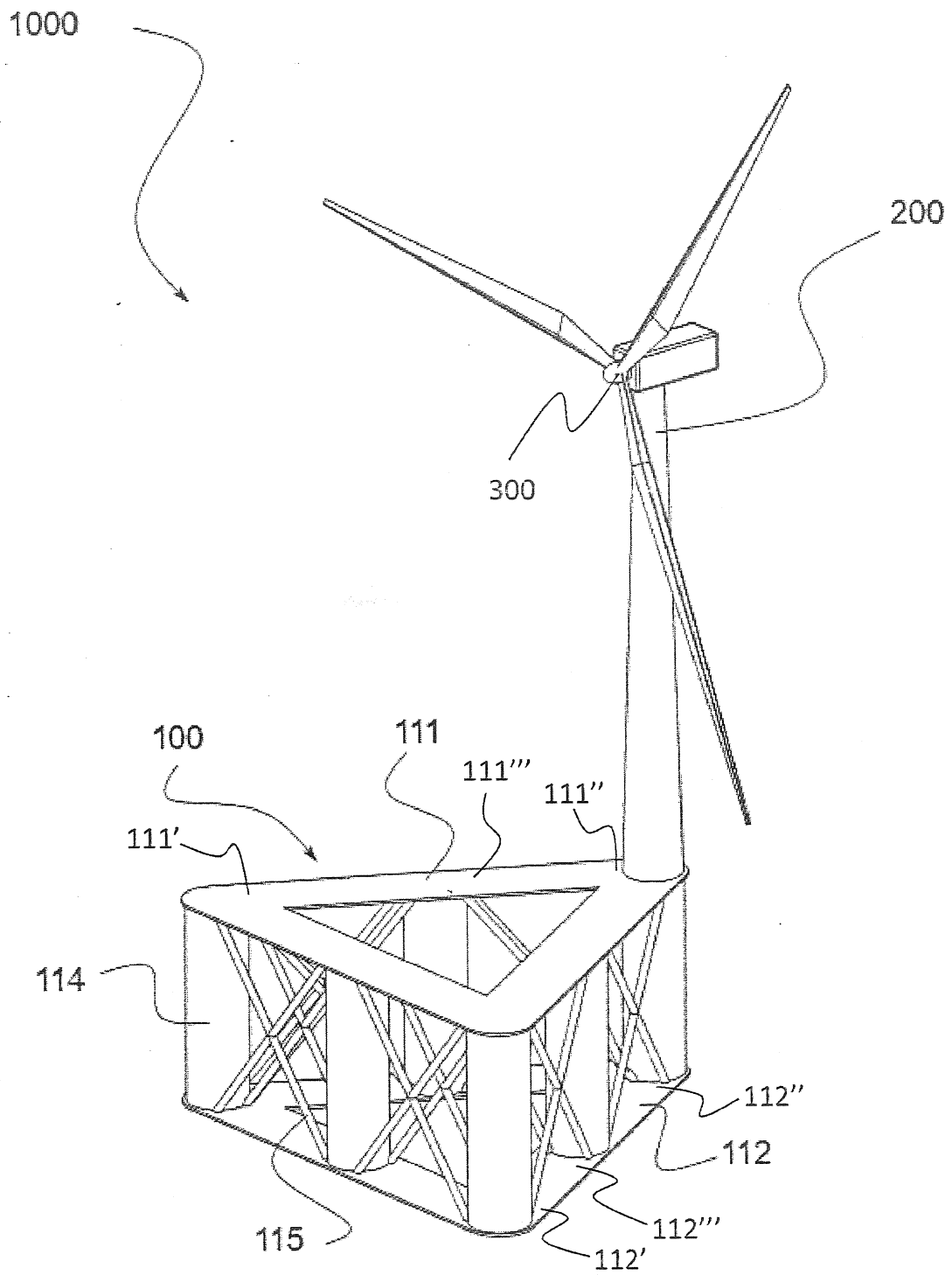


Fig. 17

16/18

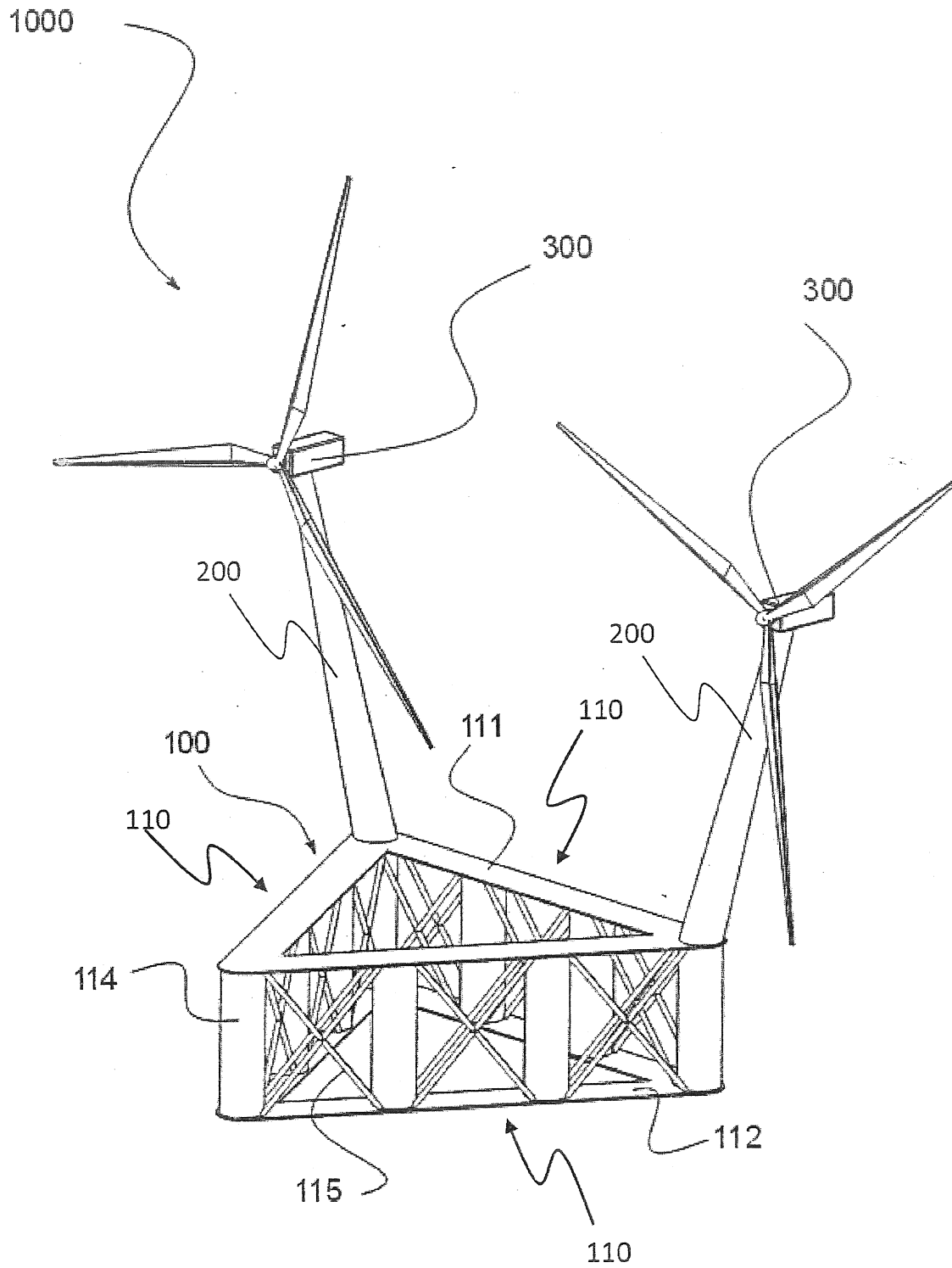


Fig.18

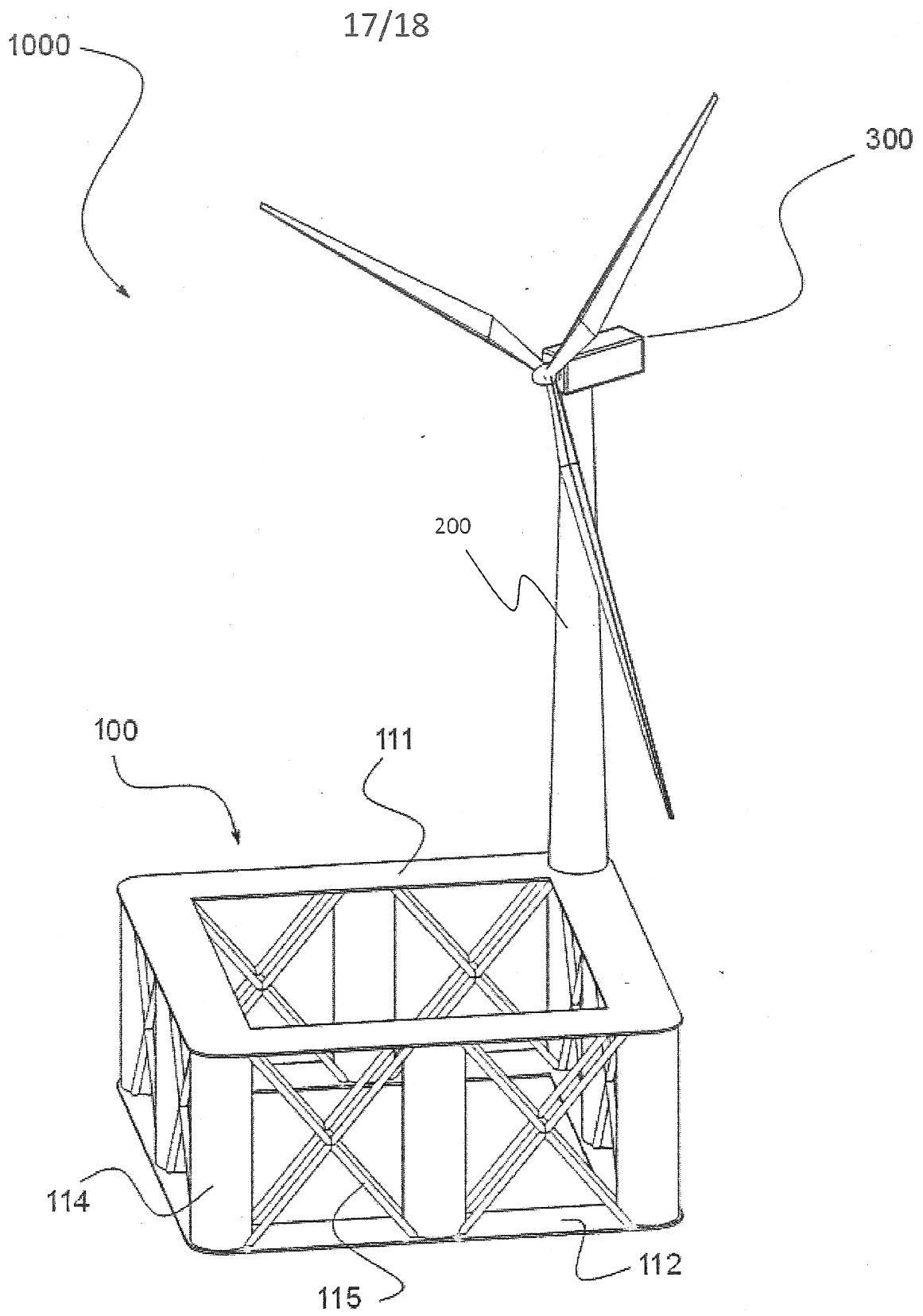


Fig.19

18/18

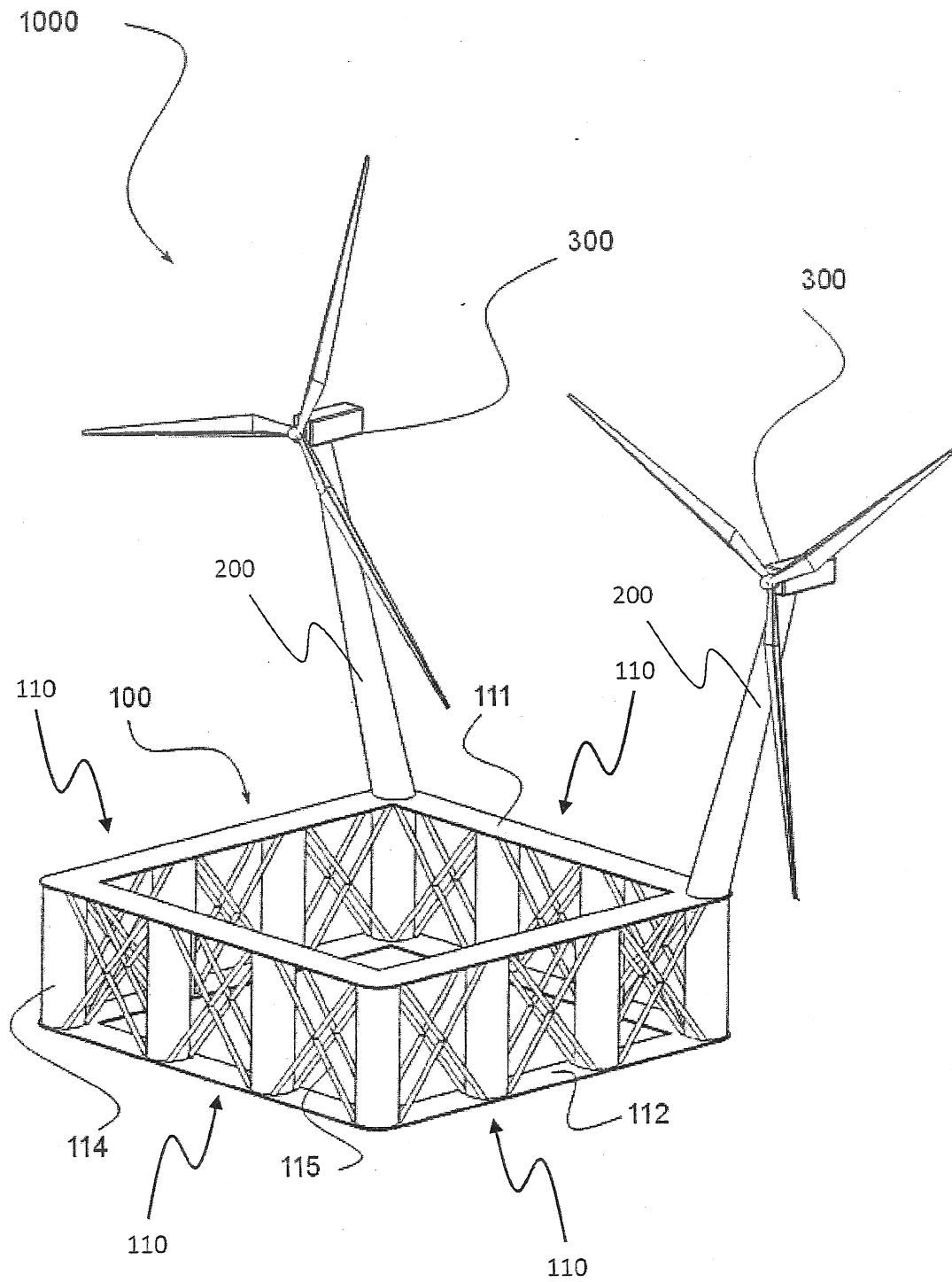


Fig.20