



(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)



1-0044359

(51)^{2020.01} E02D 27/42

(13) B

(21) 1-2021-08356

(22) 19/06/2020

(86) PCT/IB2020/055797 19/06/2020

(87) WO2020/255073 24/12/2020

(30) 19181636.2 21/06/2019 EP

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/03/2022 408A

(71) SAIPEM S.P.A. (IT)

Via Martiri di Cefalonia, 67, 20097 San Donato Milanese (MI), Italy

(72) MCCARTHY, Vincent George (GB); STOKES, Benjamin Lloyd (CA); SEXTON, Christopher James (GB).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP LÀM THĂNG BẰNG VÀ KẸP CHẶT ĐỂ DÀN
ĐỖ VÀO CỌC MÓNG RỒNG

(21) 1-2021-08356

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rỗng có cụm làm thẳng bằng (14) để điều chỉnh trục dọc (A) của đế dàn đỡ (8) được chèn một phần vào cọc móng rỗng (11) với nhóm dẫn động (26) được bố trí xung quanh đế dàn đỡ (8) và được tạo kết cấu để tác dụng lực song song với trục dọc (A) ở giữa mép trên của cọc móng rỗng (11) và đế dàn đỡ (8) và có thể lắp một cách có lựa chọn vào đế giàn đỡ (8) và có thể phục hồi để sử dụng tiếp trong cụm làm thẳng bằng khác (14); và cụm kẹp chặt (13) để khóa đế dàn đỡ (8) ở vị trí nhất định so với cọc móng rỗng (11) một khi được làm thẳng bằng.

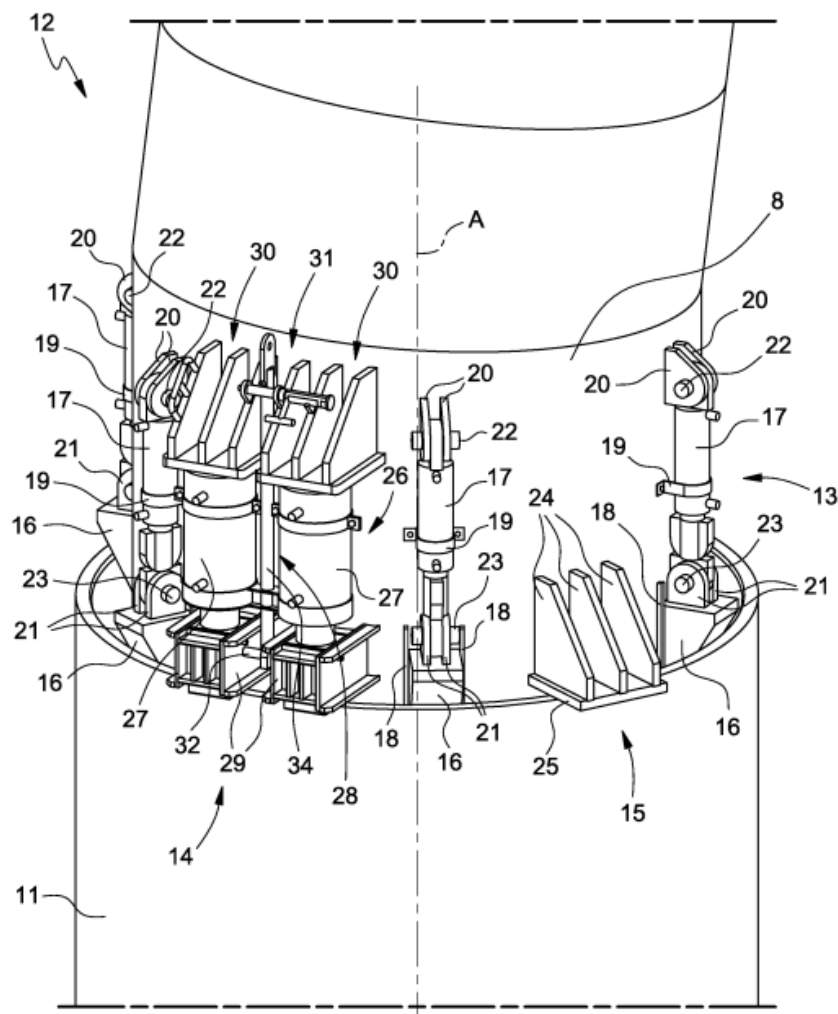


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rộng.

Cụ thể là, sáng chế đề cập đến hệ thống làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ của tuabin gió ngoài khơi vào cọc móng rộng được lắp trên nền đất vùng nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tua bin gió thường bao gồm roto, vỏ chứa, tháp, kết cấu đỡ và các nền móng.

Các kết cấu đỡ ngoài khơi thường là kiểu giàn đỡ hoặc kiểu nổi, được lựa chọn dựa trên độ sâu vùng nước và điều kiện nền đất của vùng nước.

Kết cấu giàn đỡ bao gồm số chân đế có thể thay đổi tùy vào vị trí ngoài khơi hoặc theo khái niệm tuabin gió. Ví dụ, giàn đỡ có thể là giàn đỡ một chân đế, ba chân đế, bốn chân đế hoặc có thể có các kết cấu đế khác. Nền móng thường bao gồm các cọc móng rộng được cắm vào nền đất vùng nước.

Thông thường, bước lắp tuabin gió ngoài khơi bao gồm các bước cắm một phần đế giàn đỡ vào cọc móng rộng và sau đó bơm vữa để giàn đỡ vào cọc móng rộng.

Khi một số lượng lớn các máy phát điện tuabin gió (WTG) (WTG – Wind Turbine Generators – Các máy phát điện tuabin gió) được lắp tại các địa điểm trang trại điện gió, các cọc móng rộng và bước lắp các đế dàn đỡ được yêu cầu tách thành hai bước khác nhau. Điều này có nghĩa là các cọc móng rộng thường được lắp trước hàng năm các đế giàn đỡ. Khi các đế dàn đỡ được lắp vào các cọc móng rộng tương ứng, có các yêu cầu về dung sai chặt chẽ đối với phương thẳng đứng của đế giàn đỡ. Điều này có nghĩa là cần có hệ thống làm thẳng bằng trên mỗi đế dàn đỡ để điều chỉnh độ thẳng đứng của nó trong giới hạn cho phép sau khi lắp xuống vì độ nghiêng của tuabin gió ảnh hưởng đến đặc tính cơ học và tính năng của tuabin gió.

Bổ sung vào yêu cầu này, trong quá trình bơm vữa còn có các hạn chế về sự dịch chuyển đế dàn đỡ trong cọc móng rộng do tải trọng của môi trường, chẳng hạn như xà lan hoặc dòng chảy dưới nước. Sự dịch chuyển đế dàn đỡ đã nêu, cụ thể là sự chuyển động

ngang của đế dàn đỡ vào cọc móng rộng, làm vữa già sớm trong quá trình đóng rắn. Để ngăn chặn chu trình già sớm và khóa các đế dàn đỡ theo phương thẳng đứng là các hệ thống cần thiết để kẹp chặt các đế dàn đỡ với các cọc móng rộng tương ứng được gọi là “các bộ kẹp chặt” và được đầu nối với các đế dàn đỡ gắn với đầu trên của các cọc móng rộng.

Tài liệu WO 2016/085339 nêu bước lắp thành cặp đế dàn đỡ với cọc móng rộng bằng cách lắp mặt bích thứ nhất với đế dàn đỡ; tạo tiếp xúc mặt bích thứ hai với cọc móng sao cho mặt bích thứ hai được đỡ bởi cọc móng rộng; định vị tương hỗ mặt bích thứ nhất và mặt bích thứ hai sao cho đế dàn đỡ có thể được đỡ bởi cọc móng rộng qua mặt bích thứ nhất và mặt bích thứ hai; và bố trí bộ phận tạo khoảng cách bơm hơi được ở giữa mặt bích thứ nhất và mặt bích thứ hai sao cho bộ phận tạo khoảng cách tiếp xúc với cả mặt bích thứ nhất và mặt bích thứ hai để đỡ đế dàn đỡ qua bộ phận tạo khoảng cách.

Như đã biết từ WO 2012/053892, đế dàn đỡ được kẹp chặt vào cọc móng rộng bởi vòng thép được tạo cặp với đế dàn đỡ và được tạo ra với một số xi lanh thủy lực.

Tài liệu EP 2770112 đề cập đến thiết bị nâng đối với đế nâng ngoài khơi dọc theo đế đỡ với một vài đoạn được đầu nối với nhau để tạo thành một chuỗi kẹp khép kín.

Tài liệu CN 102787590 đề cập đến thiết bị dẫn hướng cọc nâng thủy lực đối với giàn nâng ngoài khơi, bao gồm vòng đệm, dùng dẫn hướng đối với cọc và được nâng hoặc hạ xuống nhờ các xi lanh thủy lực. Thiết bị này có chức năng định tâm cọc với sự dẫn hướng, làm giảm sự ma sát giữa cọc và cơ cấu dẫn hướng trong quá trình nâng và hạ các cọc.

Mặc dù hệ thống đã biết để làm thẳng bằng và kẹp chặt được sử dụng phần lớn trong sự định vị ngoài khơi, toàn bộ hệ thống, bao gồm các bộ dẫn động, vẫn nằm nguyên trên đế dàn đỡ, do đó trở thành vật hy sinh trên mỗi đế dàn đỡ sau khi hoàn thành bước lắp ráp. Do đó, các chi phí liên quan và các lý do môi trường trở thành những vấn đề thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống để làm thẳng bằng và kẹp chặt đế dàn đỡ vào cọc móng rộng làm giảm bớt các hạn chế của các kỹ thuật đã biết.

Theo sáng chế, hệ thống được đề xuất để làm thẳng bằng và kẹp chặt đế dàn đỡ vào cọc móng rộng, hệ thống này bao gồm:

- cụm làm thẳng bằng để điều chỉnh trục dọc của đế dàn đỡ được chèn một phần vào

cọc móng rộng và bao gồm ít nhất một nhóm dẫn động được tạo kết cấu để được bố trí xung quanh để dàn đỡ; mỗi nhóm dẫn động được tạo kết cấu để tác dụng lực song song với trục dọc ở giữa mép trên của cọc móng rộng và để dàn đỡ và có thể lắp một cách có lựa chọn với để dàn đỡ và có thể phục hồi để sử dụng tiếp trong một cụm làm thẳng bằng khác; và

- cụm kẹp chặt được tạo kết cấu để được bố trí xung quanh để dàn đỡ để khóa để dàn đỡ ở một vị trí cụ thể đối với cọc móng rộng một khi được làm thẳng bằng bởi cụm làm thẳng bằng và bao gồm các nêm được phân bố xung quanh để dàn đỡ và được tạo kết cấu để chạy dọc theo bề mặt ngoài của để dàn đỡ theo hướng gần như song song với trục dọc; và các bộ dẫn động khác, mỗi bộ được lắp vào để dàn đỡ và với nêm và được tạo kết cấu để lắp nêm tương ứng vào khe hở giữa cọc móng rộng và để dàn đỡ.

Nhờ ít nhất một nhóm dẫn động, để dàn đỡ được nâng lên và vị trí của trục dọc được điều chỉnh.

Bằng cách này, để dàn đỡ có thể được lắp với độ chính xác cao vào vị trí được xác định trước một cách dễ dàng và tiết kiệm.

Hơn nữa, nhóm dẫn động được phục hồi sau khi lắp ráp và có thể được tái sử dụng trong hệ thống tiếp theo tạo ra lợi ích kinh tế.

Ngoài ra, nhờ có các nêm, để dàn đỡ được chặn ở vị trí được xác định trước đối với cọc móng rộng.

Cụ thể là, hệ thống bao gồm giá chặn được cố định vào bề mặt ngoài của để dàn đỡ và kéo dài theo hướng kính để giới hạn bước lắp vào của để dàn đỡ vào cọc móng rộng.

Nhờ có các giá chặn, việc hạn chế sự xâm nhập của để dàn đỡ vào cọc móng rộng được tạo ra.

Nói một cách chi tiết hơn, khi cụm kẹp chặt còn chưa khóa để dàn đỡ và cọc móng rộng và cụm làm thẳng bằng chưa được khớp, các giá chặn chịu lực trên mép cọc móng rộng và giữ cụm kẹp chặt ở khoảng cách nhất định với cọc móng rộng trước khi ăn khớp.

Cụ thể là, nhóm dẫn động bao gồm ít nhất một cơ cấu dẫn động, tốt hơn là xi lanh thủy lực, kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Bằng cách này, để dàn đỡ được nâng lên nhờ công suất thủy lực.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng bao gồm thành phần đầu nối được cố định với bộ dẫn động tương ứng và được tạo kết cấu để giữ bộ dẫn động tương ứng ở vị trí được xác định trước trong đó bộ dẫn động kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động có thể được lắp ở vị trí được xác định trước trên đế dàn đỡ.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng bao gồm đối với mỗi bộ dẫn động:

- giá đỡ dẫn hướng, được cố định vào đế dàn đỡ và có lỗ thông tương ứng;
- khối giàn đỡ được dẫn hướng trên giá đỡ dẫn hướng; và
- giá làm thẳng bằng được cố định vào đế dàn đỡ, hướng vào giá đỡ dẫn hướng tương ứng và được tạo kết cấu để chặn sự dịch chuyển theo chiều dọc của cơ cấu dẫn động tương ứng; mỗi cơ cấu dẫn động được tạo kết cấu để tác động lực song song với trục dọc ở giữa giá làm thẳng bằng tương ứng và khối giàn đỡ nằm trên mép cọc móng rộng.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động được kích hoạt ở giữa giá làm thẳng bằng tương ứng và mép cọc móng rộng.

Hơn nữa, cụm làm thẳng bằng có thể được lắp trên đế dàn đỡ một cách đơn giản trước khi lắp đế dàn đỡ vào cọc móng rộng.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng bao gồm cơ cấu chốt khóa được cố định vào giá làm thẳng bằng và thành phần đầu nối bao gồm thanh dọc; cơ cấu chốt khóa được tạo kết cấu để chặn một cách có lựa chọn thanh dọc ở vị trí được xác định trước trong đó thanh dọc kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động có thể được khóa một cách có lựa chọn ở vị trí được xác định trước trong đó mỗi bộ dẫn động kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng bao gồm đối với mỗi thanh dọc, thanh ngang được cố định vào giá đỡ dẫn hướng; một đầu của thanh dọc được ghép cặp với thanh ngang sao cho để cho phép sự chuyển động quay của thanh dọc xung quanh thanh ngang.

Bằng cách này, khi cơ cấu chốt khóa không chặn thanh dọc, mỗi bộ dẫn động có thể quay xung quanh thanh ngang đầu nối để lắp bộ dẫn động trên đế dàn đỡ hoặc tháo bộ dẫn động khỏi đế dàn đỡ để khôi phục nguyên trạng và sử dụng tiếp trong cụm làm thẳng bằng

khác.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng bao gồm ít nhất một cặp cơ cấu dẫn động được lắp vào thành phần đầu nổi và kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Bằng cách này, cặp bộ dẫn động có thể được lắp trên đế dàn đỡ hoặc được tháo khỏi đế dàn đỡ như một bộ phận lắp ráp một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Hơn nữa, các cặp bộ dẫn động tạo công suất lớn hơn và cho phép điều chỉnh vị trí đế dàn đỡ với độ chính xác cao hơn.

Cụ thể là, mỗi bộ dẫn động khác có thể tháo được một cách có lựa chọn khỏi đế dàn đỡ và nê m tương ứng.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động khác được phục hồi sau khi lắp ráp và có thể được tái sử dụng trong hệ thống tiếp theo, tạo ra lợi ích kinh tế hơn nữa.

Cụ thể là, mỗi nê m được tạo kết cấu để chạy dọc theo sự dẫn hướng tương ứng kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ.

Theo cách này, mỗi nê m buộc phải chạy trên đường thẳng gần như song song với trục dọc để có lợi về độ chính xác của hệ thống.

Cụ thể là, bộ dẫn động khác là xi lanh thủy lực kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc.

Bằng cách này, bộ dẫn động khác có mật độ công suất cao với các kích thước bị hạn chế.

Cụ thể là, hệ thống bao gồm đối với mỗi bộ dẫn động khác ít nhất là một miếng đệm có lỗ được cố định vào đế giàn đỡ; và ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ hai được cố định vào nê m; bộ dẫn động khác được lắp bản lề với ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ nhất và với ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ hai.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động khác có thể được tháo ra theo cách nhanh chóng và dễ dàng khỏi đế dàn đỡ tương ứng và nê m tương ứng.

Cụ thể là, hệ thống bao gồm đối với mỗi bộ dẫn động khác ít nhất một thành phần chặn được bố trí xung quanh bộ dẫn động khác tương ứng và được tạo kết cấu để giữ bộ dẫn động khác tương ứng song song với trục dọc.

Bằng cách này, sự dịch chuyển của mỗi bộ dẫn động khác xảy ra theo hướng gần

như song song với trục dọc vì lợi ích của độ chính xác hệ thống.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rộng nhằm làm giảm các nhược điểm của kỹ thuật đã biết.

Theo sáng chế, phương pháp được đề xuất làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rộng, phương pháp này bao gồm:

- điều chỉnh hướng trục dọc của đế dàn đỡ được chèn một phần vào cọc móng rộng bằng cụm làm thẳng bằng;
- chèn các nêm vào khe hở giữa cọc móng rộng và đế giàn đỡ nhờ bộ dẫn động khác đối với mỗi nêm; và
- tháo ít nhất một phần cụm làm thẳng bằng khỏi đế dàn đỡ.

Bằng cách này, đế dàn đỡ có thể được làm thẳng bằng và được kẹp chặt vào cọc móng rộng ở vị trí được xác định trước một cách dễ dàng và tiết kiệm.

Hơn nữa, mỗi cụm làm thẳng bằng có thể được phục hồi ít nhất một phần sau khi lắp đế dàn đỡ vào cọc móng rộng và có thể được tái sử dụng để lặp lại các bước tương tự của phương pháp.

Cụ thể là, phương pháp này bao gồm bước tháo mỗi bộ dẫn động khác khỏi đế dàn đỡ và nêm tương ứng.

Bằng cách này, mỗi bộ dẫn động khác có thể được khôi phục một cách dễ dàng và nhanh chóng để thực hiện các bước tương tự của phương pháp.

Cụ thể là, phương pháp này bao gồm bước chạy các nêm được phân bố xung quanh đế dàn đỡ dọc theo sự dẫn hướng tương ứng kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ.

Theo cách này, mỗi nêm buộc phải chạy trên đường thẳng gần như song song với trục dọc.

Cụ thể là, phương pháp này bao gồm bước lắp cụm làm thẳng bằng trên đế dàn đỡ trước khi lắp đế dàn đỡ vào cọc móng rộng.

Bằng cách này, cụm làm thẳng bằng được lắp trên đế dàn đỡ một cách dễ dàng và tiết kiệm trên bề mặt của vùng nước.

Cụ thể là, bước tháo cụm làm thẳng bằng khỏi đế dàn đỡ được thực hiện bởi ROV

(ROV – Remote Operated Vehicle – Thiết bị được vận hành từ xa).

Bằng cách này, cụm làm thẳng bằng có thể được phục hồi từ xa dưới nước.

Cụ thể là, phương pháp bao gồm việc bơm vữa để dàn đỡ vào cọc móng rồng.

Bằng cách này, để giàn đỡ và cọc móng rồng được cố định với nhau một cách lâu dài bằng cách kẹp chặt và bơm vữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một phương án không làm giới hạn của sáng chế sẽ được mô tả bằng cách nêu ví dụ có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

- Fig.1 là hình vẽ phối cảnh với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn tuabin gió ngoài khơi được lắp trên nền đất vùng nước;

- Fig.2 là hình vẽ phối cảnh với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn hệ thống làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rồng của tuabin gió ngoài khơi trên Fig.1;

- Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía trước với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn cụm làm thẳng bằng của hệ thống được thể hiện trên Fig.2;

- Fig.4 là hình vẽ nhìn từ phía trước với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn hệ thống làm thẳng bằng được thể hiện trên Fig.3 theo kết cấu vận hành cụ thể;

- Fig.5 là hình vẽ với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn hệ thống được thể hiện trên Fig.2;

- Fig.6 là hình vẽ mặt cắt với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn và các phần trong mặt cắt ngang theo mặt phẳng nằm ngang của tuabin gió ngoài khơi được thể hiện trên Fig.1; và

- Fig.7 là hình vẽ nhìn từ phía bên với các phần được loại bỏ để làm rõ hơn hệ thống được thể hiện trên Fig.2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Số 1 trên Fig.1 là chỉ tuabin gió ngoài khơi được lắp ở địa điểm ngoài khơi.

Tua bin gió ngoài khơi 1 bao gồm tháp 2; trục 3 được lắp quay trên đỉnh tháp 2; rôto 4 được lắp quay với trục 3 và bao gồm máy 5 và các cánh 6 kéo dài theo hướng kính từ máy 5; kết cấu đỡ 7 bao gồm các đế dàn đỡ 8 và khung đỡ 9; và móng 10 bao gồm các

cọc móng rộng 11.

Theo phương án cụ thể được thể hiện trên Fig.1, kết cấu đỡ 7 bao gồm ba đế dàn đỡ 8, mỗi đế được chèn vào cọc móng rộng tương ứng 11.

Số lượng các đế dàn đỡ 8, số lượng các cọc móng rộng 11 và kết cấu của khung đỡ 9 có thể thay đổi tùy theo phạm vi rộng của các ứng dụng khác nhau hoặc các vị trí ngoài khơi khác nhau, không được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo vẽ đính kèm. Ví dụ, tuabin gió ngoài khơi có thể có một hoặc một số đế dàn đỡ và các cọc móng rộng thích hợp.

Dựa vào Fig.1, các cọc móng rộng 11 được cắm xuống nền đất vùng nước xuyên theo độ sâu nền của vùng nước.

Mỗi đế dàn đỡ 8 được chèn một phần vào cọc móng rộng 11 tương ứng.

Tua bin gió ngoài khơi 1 bao gồm hệ thống 12 làm thẳng bằng và kẹp chặt mỗi đế giàn đỡ 8 vào cọc móng rộng 11 tương ứng, được lắp trên mỗi đế dàn đỡ 8 gần với mép cọc móng rộng 11 tương ứng.

Mặc dù trên Fig.1, hệ thống 12 được sử dụng trong môi trường dưới nước, hệ thống 12 cũng có thể được sử dụng trên bề mặt của vùng nước.

Hơn nữa, hệ thống 12 có thể được sử dụng đối với các tuabin gió trên bờ và đối với các ứng dụng khác bao gồm việc chèn và định vị phần thân thứ nhất vào phần thân rộng thứ hai.

Do đó, việc ứng dụng dưới nước được thể hiện trên Fig.1 không nhằm mục đích hạn chế sự đa dạng rộng rãi các ứng dụng có thể có khác nhau của sáng chế.

Dựa vào Fig.2, hệ thống 12 bao gồm một số cụm kẹp chặt 13, cụm làm thẳng bằng 14 và ít nhất là một giá chặn 15.

Cụm kẹp chặt 13 bao gồm các nêm 16 được phân bố xung quanh mỗi đế dàn đỡ 8 và được tạo kết cấu để chạy dọc theo bề mặt ngoài của đế dàn đỡ 8 theo hướng gần như song song với trục dọc A của đế dàn đỡ 8; cơ cấu dẫn động 17 đối với mỗi nêm 16, được lắp vào đế dàn đỡ 8 và vào nêm 16, được tạo kết cấu để chèn nêm 16 tương ứng vào khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8 và có thể tháo được một cách có lựa chọn khỏi đế dàn đỡ 8 và nêm 16 tương ứng.

Cơ cấu dẫn động 17 là xi lanh thủy lực kéo dài theo hướng gần như song song với

trục dọc A.

Theo phương án thay thế của sáng chế, không được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, cơ cấu dẫn động 17 có thể thuộc các kiểu khác nhau, tốt hơn là kiểu thủy lực hoặc cơ điện hoặc khí nén.

Cụm kẹp chặt 13 còn bao gồm thanh dẫn hướng đối với mỗi nêm 16 bao gồm một cặp các đường gân 18 được cố định trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ 8 và kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc A; và bộ phận giữ 19 đối với mỗi bộ dẫn động 17 được bố trí xung quanh bộ dẫn động tương ứng 17 và được tạo kết cấu để giữ bộ dẫn động tương ứng 17 với đế dàn đỡ 8.

Hơn nữa, cụm kẹp chặt 13 bao gồm đối với mỗi cơ cấu dẫn động 17 ít nhất một miếng đệm có lỗ 20 được cố định vào đế dàn đỡ 8 và ít nhất một miếng đệm có lỗ 21 được cố định vào nêm 16.

Cụ thể là, cụm cơ cấu kẹp chặt 13 bao gồm đối với mỗi cơ cấu dẫn động 17 một cặp các miếng đệm có lỗ 20 và các miếng đệm có lỗ 21. Mỗi cơ cấu dẫn động 17 được lắp bản lề vào các miếng đệm có lỗ 20 và 21 nhờ các chốt tương ứng 22 và 23.

Mỗi giá chặn 15 được cố định vào bề mặt ngoài của đế dàn đỡ 8 và kéo dài theo hướng kính với chiều dài lớn hơn so với khe hở giữa cọc móng rỗng 11 và đế dàn đỡ 8 để giới hạn bước lắp đế dàn đỡ 8 vào cọc móng rỗng 11 để giữ các nêm 16 cọc móng rỗng 11 để giữ các nêm 16 ở khoảng cách cụ thể từ cọc móng rỗng 11. Khoảng cách nêu trên là ngắn hơn so với hành trình của cơ cấu dẫn động 17 theo hướng trục.

Cụ thể là, mỗi giá chặn 15 được hàn với đế dàn đỡ 8 và bao gồm ít nhất một thành dọc 24 kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc A và thành đế 25 có kích thước hướng tâm lớn hơn nhiều so với khe hở giữa cọc móng rỗng 11 và đế dàn đỡ 8 và được tạo cấu hình chịu lực trên mép cọc móng rỗng 11.

Cụm làm thẳng bằng 14 được tạo kết cấu để điều chỉnh trục dọc A của đế dàn đỡ 8 được chèn một phần vào cọc móng rỗng 11 trước khi chèn các nêm 16 vào khe hở giữa đế dàn đỡ 8 và cọc móng rỗng 11.

Cụm làm thẳng bằng 14 bao gồm ít nhất một nhóm dẫn động 26 được bố trí trên đế dàn đỡ 8.

Theo phương án được ưu tiên trên Fig.2, không hạn chế sáng chế, nhóm dẫn động

26 bao gồm ít nhất một bộ dẫn động 27 kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc A.

Chi tiết hơn, mỗi nhóm dẫn động 26 bao gồm một cặp các bộ dẫn động 27 được tạo cặp với nhau.

Cơ cấu dẫn động 27 là xi lanh thủy lực kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc A.

Theo một phương án thay thế của sáng chế, không được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, nhóm dẫn động 26 có thể bao gồm các bộ dẫn động tiếp khác nhau hoặc các kiểu bộ dẫn động khác nhau, ví dụ các bộ dẫn động cơ điện hoặc các bộ dẫn động khí nén.

Cụm làm thẳng bằng 14 còn bao gồm thành phần đầu nối 28 đối với mỗi cặp các bộ dẫn động 27 được tạo kết cấu để giữ mỗi bộ dẫn động 27 ở vị trí được xác định trước và để cố định cùng nhau hai bộ dẫn động 27 của cặp bộ dẫn động 27; cặp giá đỡ dẫn hướng 29 đối với mỗi cặp các cơ cấu dẫn động 27 được cố định vào đế dàn đỡ 8; cặp các giá làm thẳng bằng 30 đối với mỗi cặp cơ cấu dẫn động 27 được cố định vào đế dàn đỡ 8; và cơ cấu chốt khóa 31 được cố định với mỗi cặp các giá làm thẳng bằng 30.

Dựa vào Fig.3, các thanh đỡ dẫn hướng 29 của cặp các thanh đỡ dẫn hướng 29 được hàn với đế dàn đỡ 8, có lỗ thông và được đầu nối với nhau bởi thanh ngang 32 kéo dài theo hướng ngang với trục dọc A.

Các giá làm thẳng bằng 30 của cặp giá làm thẳng bằng 30 được hàn với đế dàn đỡ 8 và được đầu nối với nhau bởi thanh 33 kéo dài theo hướng ngang với trục dọc A.

Thành phần đầu nối 28 bao gồm thanh dọc 34 được đặt ở giữa hai bộ dẫn động 27 của mỗi cặp các bộ dẫn động 27. Một đầu của thanh dọc 34 có hình nĩa và được tạo cặp với thanh ngang 32 theo cách sao cho cho phép chuyển động quay của thanh dọc xung quanh thanh ngang 32.

Cơ cấu chốt khóa 31 bao gồm trụ dẫn hướng 35 và chốt trượt 36 được tạo kết cấu để trượt bên trong trụ dẫn hướng 35 để chặn có lựa chọn thanh dọc ở vị trí được xác định trước trong đó thanh dọc được giới hạn theo hướng kính ở giữa chốt trượt 36 và thanh 33 kéo dài theo phương gần như song song với trục dọc A.

Dựa vào Fig.4, mỗi cơ cấu dẫn động 27 bao gồm khối giàn đỡ 37 ở đầu dưới, được tạo kết cấu để chịu lực trên mép cọc móng rộng 11, đi qua lỗ thông của giá đỡ dẫn hướng

29.

Theo một phương án thay thế của sáng chế, không được chỉ ra trên các hình vẽ kèm theo, mỗi giá đỡ dẫn hướng 29 không được hàn vào đế dàn đỡ 8 mà được cố định vào khối giàn đỡ 37 tương ứng và được tạo kết cấu để chịu lực trên mép cọc móng rộng 11.

Dựa vào Fig.5, hệ thống 12 bao gồm bảng điều khiển 38; mạng thủy lực 39 để cấp chất lỏng vào các cơ cấu dẫn động 17 và 27; và vị trí trung tâm 40 trong đó chứa các đường dòng chảy của mạng thủy lực 39.

Mạng thủy lực 39 bao gồm van điều khiển 41 được tạo kết cấu để điều khiển có lựa chọn các cơ cấu dẫn động 27; van điều khiển 42 song song với van điều khiển 41 và được tạo kết cấu để điều khiển có lựa chọn các cơ cấu dẫn động 17; và lưu lượng kế 43 được đặt trên đường dòng chảy của các bộ dẫn động 27, để đo lưu lượng dòng chảy của chất lỏng chảy vào mạng thủy lực 39 để tạo sự phản hồi đối với bảng điều khiển 38.

Mạng thủy lực 39 còn bao gồm bộ tích lũy 44 thông chất lỏng với đường dòng chảy của các bộ dẫn động 17 và van một chiều được kích hoạt 45 đối với mỗi bộ dẫn động 17 hoặc 27.

Cụ thể là, bảng điều khiển 38 được tạo kết cấu để điều khiển và điều chỉnh độ nghiêng của trục dọc A và khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8.

Là đủ nếu có một bảng điều khiển 38 đối với mỗi tuabin gió ngoài khơi 1 vì bảng điều khiển 38 có thể điều khiển sự định vị chính xác của tất cả trục dọc A của mỗi đế dàn đỡ 8 của tuabin gió ngoài khơi 1.

Dựa vào Fig.6, tuabin gió ngoài khơi 1 bao gồm ba cọc móng rộng 11, ba đế giàn đỡ 8 được chèn một phần vào cọc móng rộng tương ứng 11 và ba hệ thống 12, 46 và 47 được lắp trên đế giàn đỡ tương ứng 8.

Dựa vào Fig.6, các hệ thống 12 và 46 bao gồm cụm làm thẳng bằng 14, sáu nêm 16 được đặt cách đều nhau trên mẫu hình tròn xung quanh đế dàn đỡ 8 và hai giá chặn 15 được cố định trên các phía đối diện của đế dàn đỡ 8.

Hệ thống 47 không bao gồm cụm làm thẳng bằng 14 vì cụm làm thẳng bằng 14 của các hệ thống 12 và 46 là đủ để định vị chính xác ba đế dàn đỡ 8 vào cọc móng rộng tương ứng 11.

Cụ thể là, cụm làm thẳng bằng 14 không được lắp trên đế dàn đỡ cao hơn 8, được

đỡ tĩnh tại bởi giá chặn 15 trong khi hai đế dàn đỡ 8 còn lại có thể được nâng lên bởi cụm làm thẳng bằng tương ứng 14.

Trong sử dụng và với sự tham chiếu đến Fig.2, trước khi đế dàn đỡ 8 được lắp một phần vào cọc móng rộng 11, hệ thống 12 được lắp trên đế dàn đỡ 8 trước khi lắp ráp tại vị trí ngoài khơi hoặc trên bờ cuối cùng.

Một khi đế dàn đỡ 8 được chèn một phần vào cọc móng rộng 11 và trước khi kích hoạt cụm làm thẳng bằng 14, ít nhất một giá chặn 15 nằm trên mép cọc móng rộng 11, chịu sự tác dụng của trọng lượng của đế dàn đỡ 8.

Các cơ cấu dẫn động 27 sau đó được kích hoạt, thiết lập khoảng cách theo hướng dọc ở giữa mép cọc móng rộng 11 và ít nhất một giá chặn 15.

Chi tiết hơn, đầu trên của mỗi cơ cấu dẫn động 27 chống đỡ trên giá đỡ thẳng bằng tương ứng 30 và khối giàn đỡ 37 (Fig.4) chống đỡ trên mép cọc móng rộng 11.

Bảng điều khiển 38 phân phối công suất giữa các cơ cấu dẫn động 27 điều khiển sự dịch chuyển của mỗi cơ cấu dẫn động 27 để điều chỉnh độ nghiêng của trục dọc A và khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8.

Một khi trục dọc A ở vị trí được xác định trước, mỗi nêm 16 trong số các nêm 16 được chèn vào khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8.

Dựa vào Fig.7, mỗi cơ cấu dẫn động 17 đẩy nêm tương ứng 16, trượt trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ 8 theo các đường gân tương ứng 18 vào khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế giàn đỡ 8, chặn sự chuyển động theo phương nằm ngang và chuyển động theo phương thẳng đứng của đế dàn đỡ 8 đối với cọc móng rộng 11.

Cụ thể là, mép cọc móng rộng 11 có vát nêm để cho phép chèn vào các nêm 16.

Một khi các nêm 16 được chèn vào khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8, bảng điều khiển 38 sẽ điều khiển vị trí của trục dọc A và nếu cần thiết sẽ yêu cầu sự dịch chuyển của các cơ cấu dẫn động 27 để tái điều chỉnh vị trí của trục dọc A.

Trong trường hợp tái điều chỉnh vị trí trục dọc A, các nêm 16 được ép vào khe hở giữa cọc móng rộng 11 và đế dàn đỡ 8.

Một khi đế dàn đỡ 8 bị chặn ở vị trí được xác định trước bởi các nêm 16, đế dàn đỡ 8 được bơm vữa vào cọc móng rộng 11, điền đầy vữa vào khe hở giữa cọc móng rộng 11

và để dàn đỡ 8.

Các cơ cấu dẫn động 27 sau đó được tháo khỏi để dàn đỡ 8 để được tái sử dụng trong hệ thống tiếp theo 12.

Theo phương án cụ thể của sáng chế, các cơ cấu dẫn động 17 cũng được tháo khỏi để dàn đỡ 8 để được tái sử dụng trong hệ thống tiếp theo 12.

Theo phương án cụ thể tiếp theo của sáng chế, các bộ dẫn động 17 và 27 được duy trì ở vị trí đối cho đến khi bước phun vừa xảy ra.

Theo phương án được ưu tiên không hạn chế sáng chế, các cơ cấu dẫn động 17 và 27 được tháo khỏi để giàn đỡ 8 nhờ ROV, không được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, để được tái sử dụng trong hệ thống tiếp theo 12.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “ROV” có nghĩa là phương tiện được vận hành từ xa (ROV – Remote Operated Vehicle – Phương tiện được vận hành từ xa). Chi tiết hơn, thuật ngữ “ROV” có nghĩa là phương tiện được vận hành từ xa bởi giao diện con người, cuối cùng được vận hành bởi con người hoặc phần mềm, để thực hiện các dạng hoạt động dưới nước khác nhau.

Dựa vào Fig.3, để loại bỏ các cơ cấu dẫn động 27, mỗi cơ cấu dẫn động 27 được thu vào, nhả các tải trọng tác dụng lên giá làm thẳng bằng tương ứng 30 và mép cọc móng rộng 11.

Sau đó, chốt trượt 36 trượt vào bên trong trụ dẫn hướng 35 để mở khóa sự chuyển động hướng kính của thanh dọc 34 và để cho phép tháo cặp các bộ dẫn động 27.

Rõ ràng là sáng chế bao gồm các phương án thay đổi không được mô tả một cách cụ thể và thuộc phạm vi bảo hộ của các điểm của yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống làm thẳng bằng và kẹp chặt để dàn đỡ vào cọc móng rộng, hệ thống (12) này bao gồm:

- cụm làm thẳng bằng (14) để điều chỉnh trục dọc (A) của đế dàn đỡ (8) được chèn một phần vào cọc móng rộng (11) và bao gồm ít nhất một nhóm dẫn động (26) được tạo kết cấu để được bố trí xung quanh đế dàn đỡ (8); mỗi nhóm dẫn động (26) được tạo kết cấu để tác dụng lực song song với trục dọc (A) ở giữa mép trên của cọc móng rộng (11) và đế dàn đỡ (8) và có thể lắp một cách có lựa chọn vào đế dàn đỡ (8) và có thể phục hồi để sử dụng tiếp trong cụm làm thẳng bằng khác (14); và

- cụm kẹp chặt (13) được tạo kết cấu để được bố trí xung quanh đế dàn đỡ (8) để khóa đế dàn đỡ (8) ở vị trí nhất định so với cọc móng rộng (11) một khi được làm thẳng bằng bởi cụm làm thẳng bằng (14) và bao gồm các nêm (16) được phân bố xung quanh đế dàn đỡ (8) và được tạo kết cấu để chạy dọc theo bề mặt ngoài của đế dàn đỡ (8) theo hướng gần như song song với trục dọc (A); và các bộ dẫn động khác (17), mỗi bộ dẫn động này được lắp vào đế dàn đỡ (8) và vào nêm (16) và được tạo kết cấu để chèn nêm tương ứng (16) vào khe hở giữa cọc móng rộng (11) và đế dàn đỡ (8).

2. Hệ thống theo điểm 1 và bao gồm ít nhất một giá chặn (15) được cố định vào bề mặt ngoài của đế dàn đỡ (8) và kéo dài theo hướng kính để giới hạn việc chèn đế dàn đỡ (8) vào cọc móng rộng (11).

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó nhóm dẫn động (26) bao gồm ít nhất một cơ cấu dẫn động (27), tốt hơn là xi lanh thủy lực, kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A).

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó cụm làm thẳng bằng (14) bao gồm thành phần đầu nối (28) được cố định với bộ dẫn động tương ứng (27) và được tạo kết cấu để giữ bộ dẫn động tương ứng (27) ở vị trí được xác định trước trong đó bộ dẫn động (27) kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A).

5. Hệ thống theo điểm 3 hoặc điểm 4, trong đó cụm làm thẳng bằng (14) bao gồm đối với mỗi bộ dẫn động (27):

- giá đỡ dẫn hướng (29), được cố định vào đế dàn đỡ (8) và có lỗ thông tương ứng;
- khối giàn đỡ (37) được dẫn hướng trên giá đỡ dẫn hướng (29); và

- giá làm thẳng bằng (30) được cố định vào đế dàn đỡ (8), hướng vào giá đỡ dẫn hướng tương ứng (29) và được tạo kết cấu để chặn sự dịch chuyển dọc của bộ dẫn động tương ứng (27); mỗi bộ dẫn động (27) được tạo kết cấu để tác dụng lực song song với trục dọc (A) ở giữa giá làm thẳng bằng tương ứng (30) và khối giá đỡ (37) nằm trên mép cốc móng rộng (11).

6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó cụm làm thẳng bằng (14) bao gồm cơ cấu chốt khóa (31) được cố định vào giá làm thẳng bằng (30) và thành phần đầu nối (28) bao gồm thanh dọc (34); cơ cấu chốt khóa (31) được tạo kết cấu để chặn một cách có lựa chọn thanh dọc (34) ở vị trí được xác định trước trong đó thanh dọc (34) kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A).

7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó cụm làm thẳng bằng (14) bao gồm đối với mỗi thanh dọc (34), thanh ngang (32) được cố định vào giá đỡ dẫn hướng (29); một đầu của thanh dọc (34) được ghép nối với thanh ngang (32) theo cách sao cho cho phép chuyển động quay của thanh dọc (34) xung quanh thanh ngang (32).

8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7, trong đó cụm làm thẳng bằng (14) bao gồm ít nhất một cặp các cơ cấu dẫn động (27) được lắp vào thành phần đầu nối (28) và kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A).

9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi cơ cấu dẫn động khác (17) có thể tháo được một cách có lựa chọn khỏi đế dàn đỡ (8) và nằm tương ứng (16).

10. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi nêm (16) được tạo kết cấu để chạy dọc theo sự dẫn hướng tương ứng kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A) trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ (8).

11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ dẫn động khác (17) là xi lanh thủy lực kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A).

12. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên và bao gồm đối với mỗi bộ dẫn động khác (17) ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ nhất (20) được cố định vào đế dàn đỡ (8); và ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ hai (21) được cố định vào nêm (16); bộ dẫn động khác (17) được lắp bản lề vào ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ nhất (20) và ít nhất một miếng đệm có lỗ thứ hai (21).

13. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên và bao gồm đối với mỗi cơ cấu dẫn động khác (17) ít nhất một bộ phận giữ (19) được bố trí xung quanh bộ dẫn động khác tương ứng (17) và được tạo kết cấu để giữ bộ dẫn động khác tương ứng (17) song song với trục dọc (A).

14. Phương pháp làm thẳng bằng và kẹp chặt đế dàn đỡ kéo dài dọc theo trục dọc (A) vào cọc móng rộng, phương pháp này bao gồm các bước:

- điều chỉnh hướng trục dọc (A) của đế dàn đỡ (8) được chèn một phần vào cọc móng rộng (11) bằng cụm làm thẳng bằng (14);

- chèn các nêm (16) vào khe hở giữa cọc móng rộng (11) và đế giàn đỡ (8) bằng cơ cấu dẫn động khác (17) đối với mỗi nêm (16); và

- tháo ít nhất một phần cụm làm thẳng bằng (14) khỏi đế dàn đỡ (8).

15. Phương pháp theo điểm 14 và phương pháp này bao gồm bước tháo mỗi bộ dẫn động khác (17) khỏi đế dàn đỡ (8) và nêm tương ứng (16).

16. Phương pháp theo điểm 14 hoặc điểm 15 và phương pháp này bao gồm bước chạy các nêm (16) được phân bố xung quanh đế dàn đỡ (8) dọc theo sự dẫn hướng tương ứng kéo dài theo hướng gần như song song với trục dọc (A) trên bề mặt ngoài của đế dàn đỡ (8).

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16 và phương pháp này bao gồm bước lắp cụm làm thẳng bằng (14) trên đế dàn đỡ (8) trước khi chèn đế dàn đỡ (8) vào cọc móng rộng (11).

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó bước tháo cụm làm thẳng bằng (14) khỏi đế dàn đỡ (8) được thực hiện bởi ROV.

19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 18 và phương pháp này bao gồm bước phun vữa đế dàn đỡ (8) vào cọc móng rộng (11).

1/5

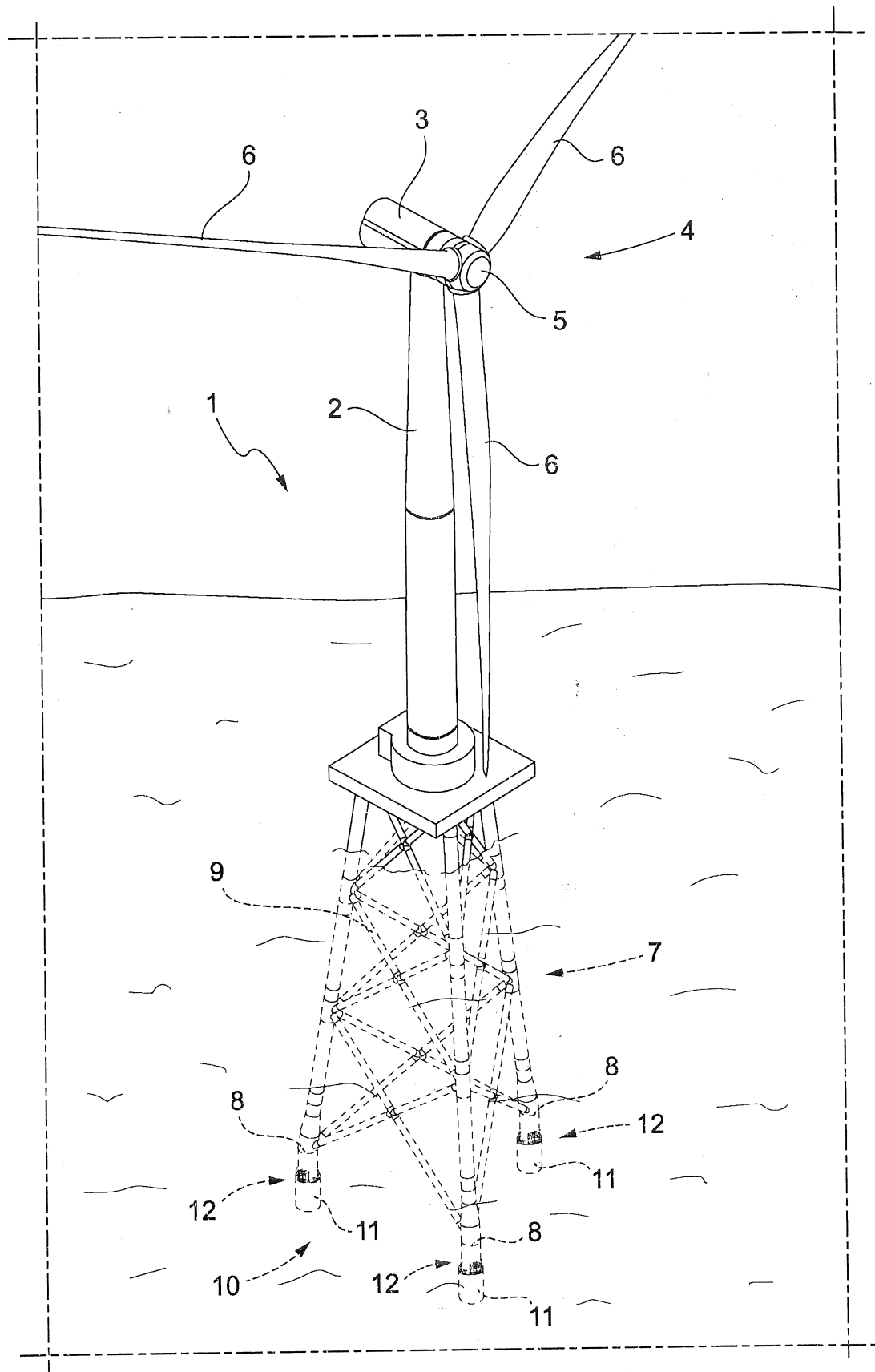


FIG. 1

2/5

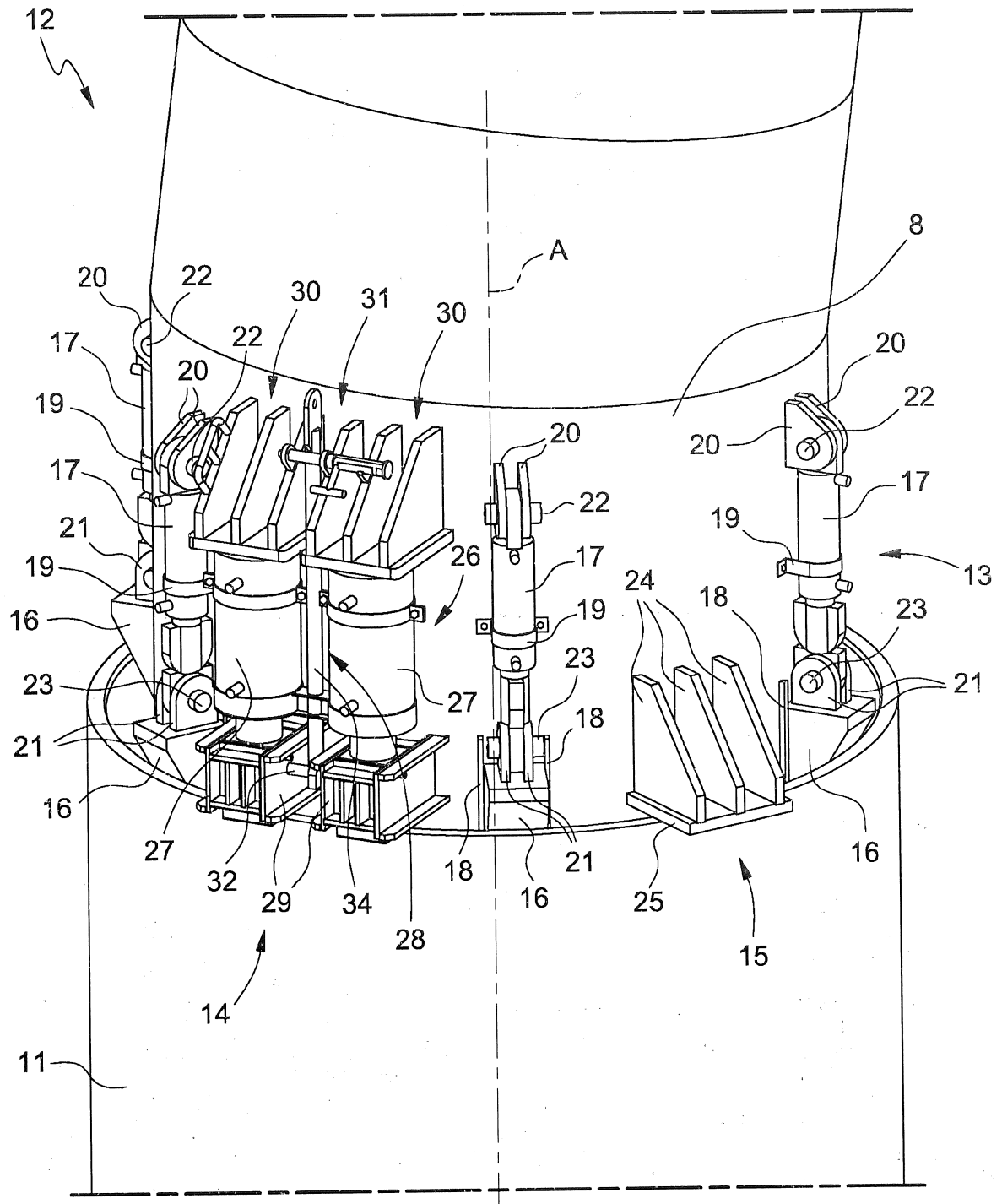
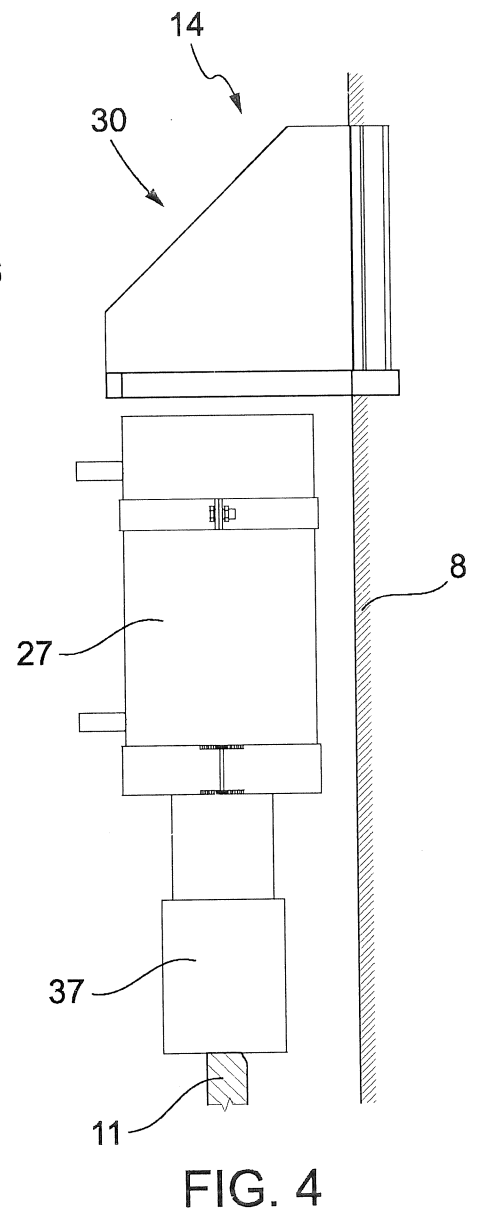
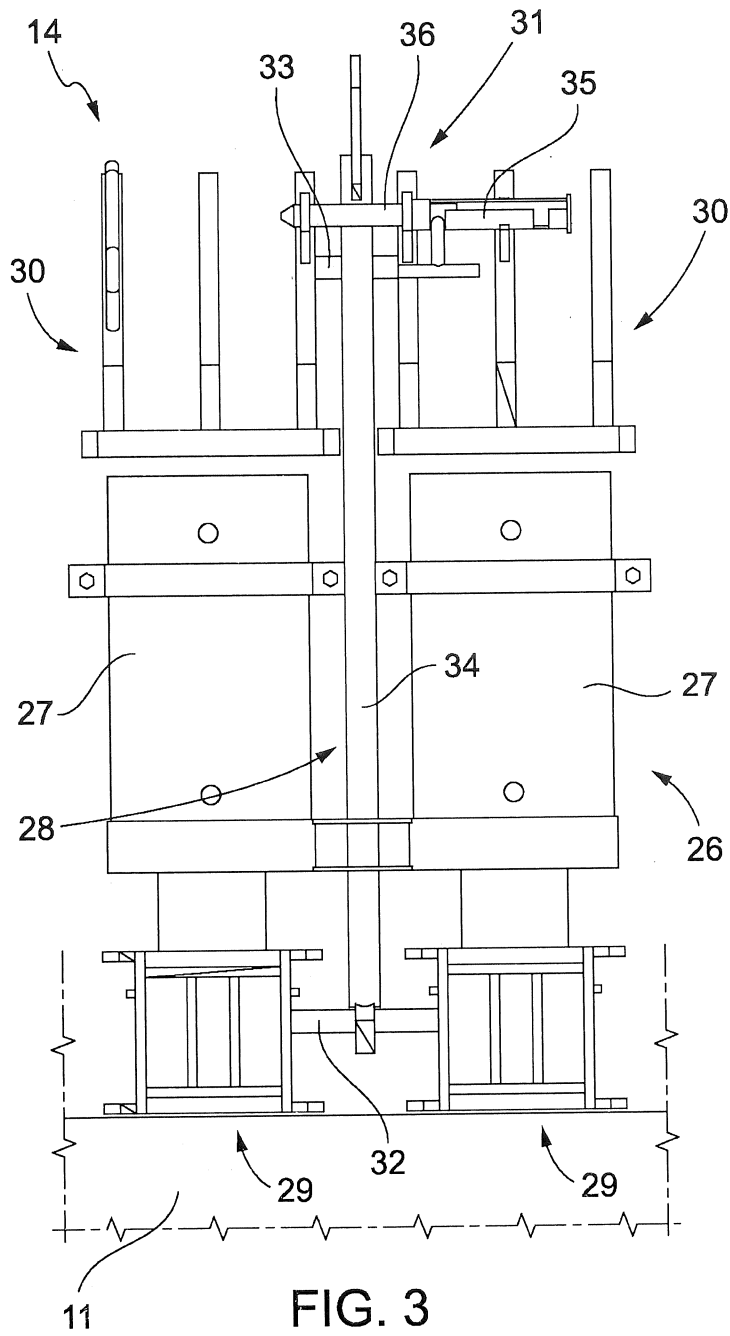


FIG. 2

3/5



4/5

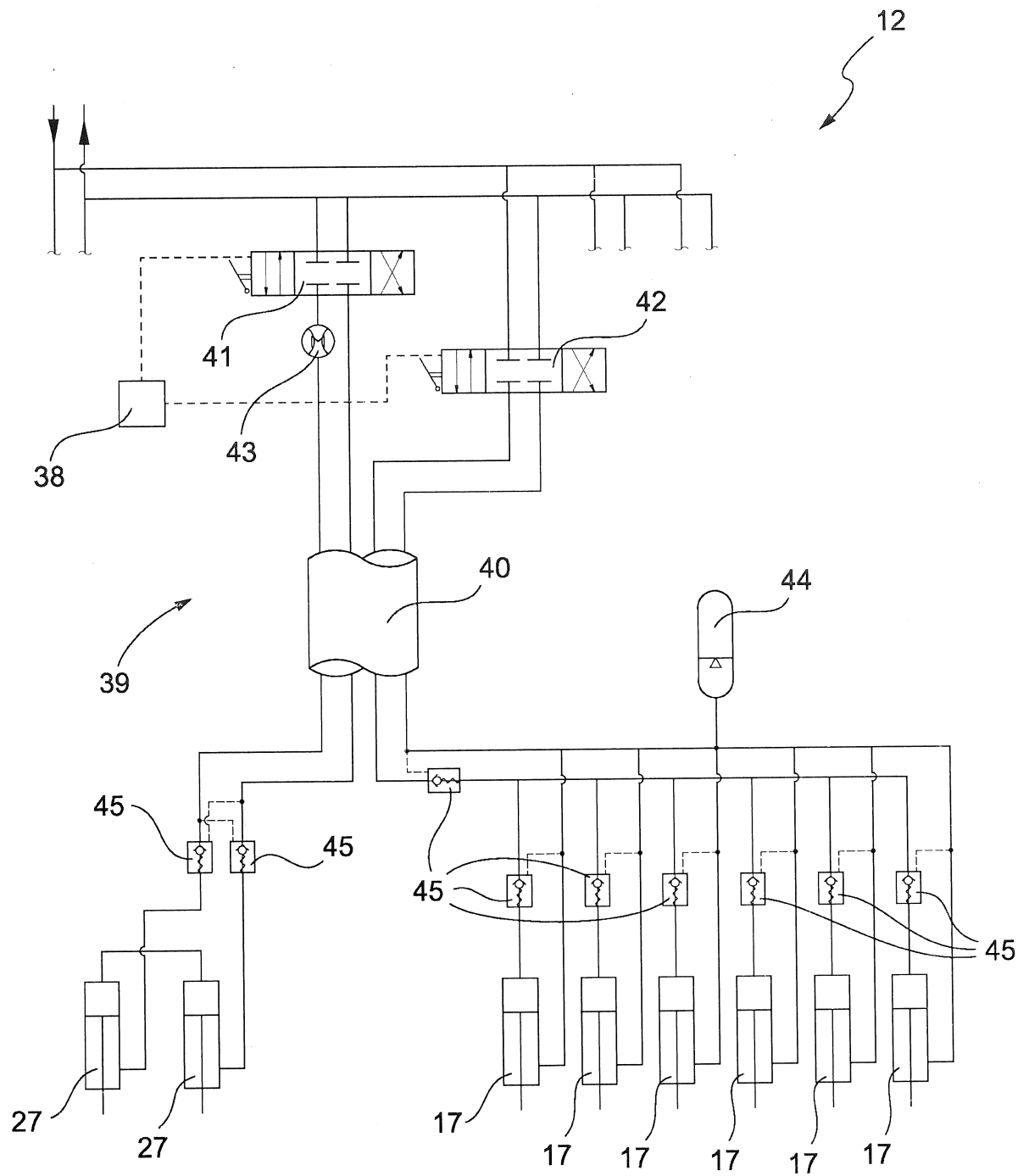


FIG. 5

5/5

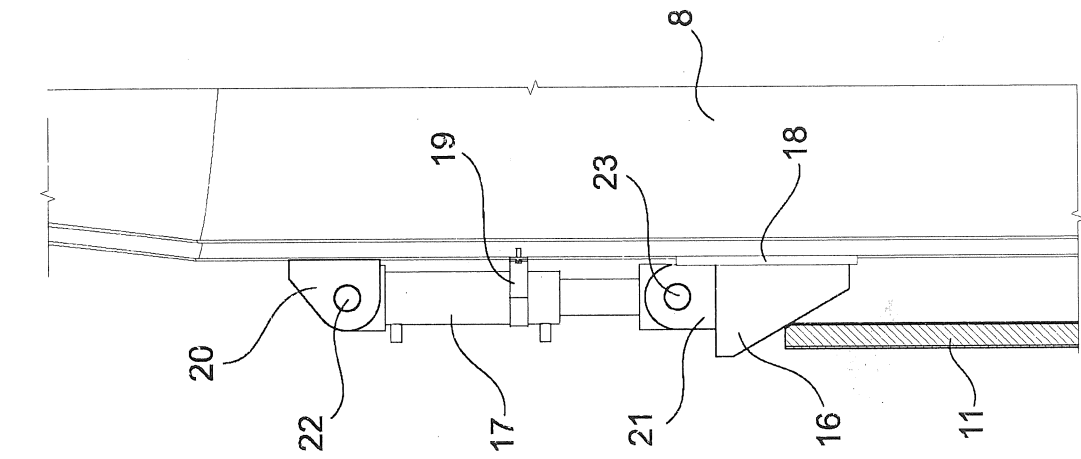


FIG. 7

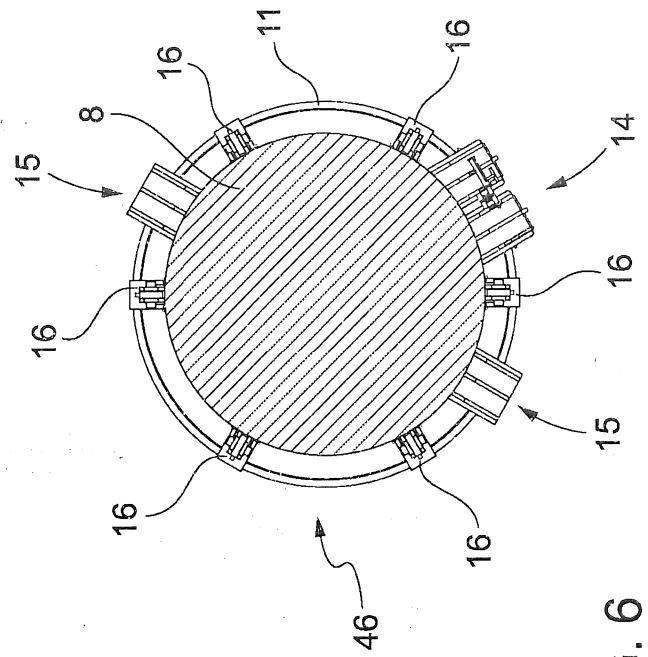
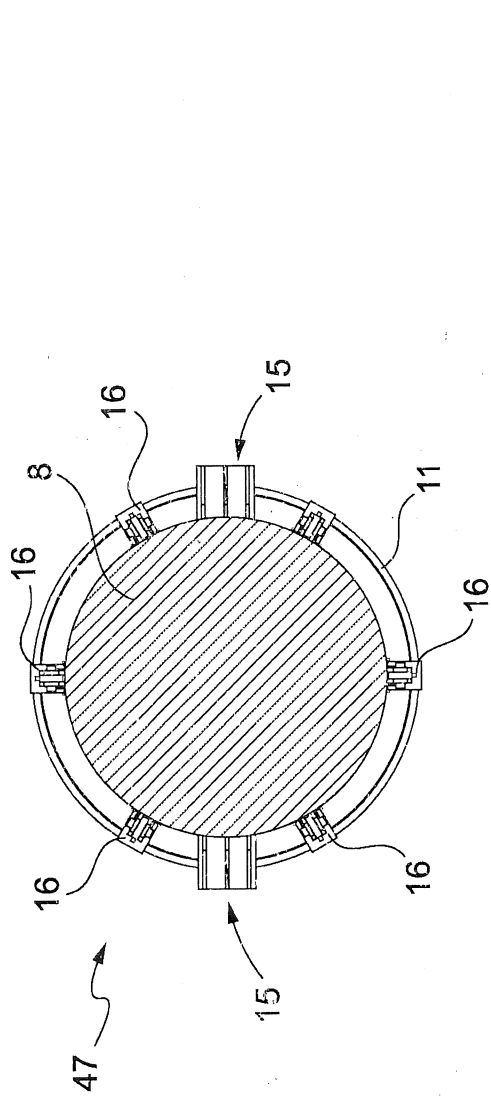


FIG. 6

