



(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)



1-0037603

(51)^{2020.01} E04H 12/08; F03D 13/20; E04H 12/34

(13) B

(21) 1-2020-03870

(22) 11/12/2017

(86) PCT/EP2017/082281 11/12/2017

(87) WO 2019/114927 20/06/2019

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/11/2020 392A

(73) Enovation GmbH (DE)

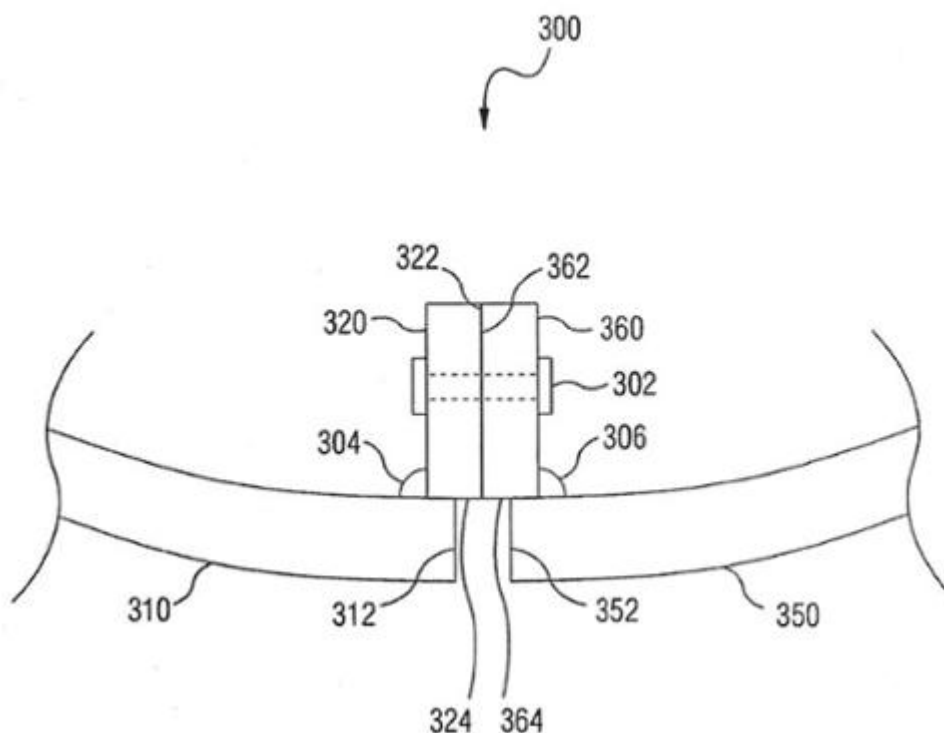
Straße am Zeltplatz 7, Ostseebad Rerik, 18230, Germany

(72) Karsten PORM (DE); Stefan BOCKHOLT (DE); Robin AHRENS (DE); Robert HEIN (DE).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘ PHẬN CỤC BỘ CỦA BỘ PHẬN THÁP NHIỀU PHẦN CỦA THÁP VÀ BỘ PHẬN CỤC BỘ CỦA BỘ PHẬN THÁP NHIỀU PHẦN CỦA THÁP

(57) Sáng chế đề cập đến ví dụ về phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp, trong đó phương pháp này có chứa việc tách (110) vỏ của bộ phận tháp nhiều phần dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn của vỏ, gắn chặt (120) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần vào phân đoạn vỏ của vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau khi tách (110) vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn, và tách (130) vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt (120) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án ví dụ liên quan đến ý tưởng về tháp có chiều cao lớn và cụ thể là liên quan đến phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần và các bộ phận cục bộ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chiều cao tâm lớn (ví dụ > 130 m) cần cho sự vận hành tiết kiệm của tuabin gió trên-bờ đòi hỏi đường kính chân tháp lớn đối với các tháp của các tuabin gió này được xây dựng bằng thép. Điều kiện biên dựa trên-đất để vận chuyển (ví dụ chiều cao khoảng trống) giới hạn đường kính lớn nhất có thể có đối với các bộ phận tháp là 4,4 m. Các bộ phận tháp của kết cấu xây dựng được phân chia theo chiều dọc tạo thành một khả năng. Điều này cho phép đường kính chân tháp lớn hơn 4,4 m mà không vượt quá điều kiện biên hiện có để vận chuyển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Có nhu cầu đề xuất ý tưởng về việc sản xuất các bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp mà cho phép sản xuất tiết kiệm-chi phí hơn, đơn giản hơn, nhanh hơn và/hoặc kích thước chính xác hơn của bộ phận cục bộ.

Nhu cầu này có thể được đáp ứng bởi đối tượng của một trong số các yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Một số phương án ví dụ đề cập đến phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp. Phương pháp này có chứa việc tách vỏ của bộ phận tháp nhiều phần dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn của vỏ và gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ, kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau khi tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn. Ngoài ra, phương pháp này có chứa việc tách vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất.

Một số phương án ví dụ khác đề cập đến phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ

của bộ phận tháp nhiều phần của tháp. Phương pháp này có chứa việc gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ trên mặt phía ngoài của vỏ của bộ phận tháp nhiều phần. Mỗi cấu trúc cầu phụ trợ có chứa phần gắn chặt thứ nhất, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần, và phần gắn chặt thứ hai, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai của bộ phận tháp nhiều phần, nhờ đó cấu trúc cầu phụ trợ bắc cầu đường tách dọc mong muốn của vỏ ở giữa phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai. Ngoài ra, phương pháp này có chứa việc tách vỏ dọc theo đường tách dọc mong muốn sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ.

Một số phương án ví dụ đề cập đến bộ phận tháp nhiều phần của tháp. Bộ phận tháp nhiều phần có chứa bộ phận cục bộ thứ nhất, mà có chứa phân đoạn vỏ thứ nhất của vỏ của bộ phận tháp nhiều phần và phần gờ dọc thứ nhất, được gắn trên phân đoạn vỏ thứ nhất, của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất. Ngoài ra, bộ phận tháp nhiều phần có chứa bộ phận cục bộ thứ hai, mà có chứa phân đoạn vỏ thứ hai của vỏ và phần gờ dọc thứ nhất, được gắn chặt trên phân đoạn vỏ thứ hai, của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai. Phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được nối với phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai, nhờ đó bề mặt tiếp xúc thứ nhất của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc thứ nhất của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai. Ngoài ra, phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai, mà có chứa phần thứ nhất và phần thứ hai. Phần thứ nhất của bề mặt tiếp xúc thứ hai kéo dài từ chu vi của phân đoạn vỏ thứ nhất đến mỗi hàn ở giữa phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ thứ nhất. Ngoài ra, phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai kéo dài từ chu vi của phân đoạn vỏ thứ nhất theo hướng của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số ví dụ của thiết bị và/hoặc phương pháp được giải thích chi tiết hơn dưới đây, chỉ nhằm làm ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 thể hiện sơ đồ tiến trình của phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp;

Hình 2a-2e thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của bộ phận tháp nhiều phần trong quá trình sản xuất;

Hình 3a thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của một phần của bộ phận tháp nhiều phần;

Hình 3b thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của một phần của bộ phận tháp nhiều phần khác;

Hình 4a thể hiện sơ đồ tiến trình của phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp;

Hình 4b thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của cấu trúc cầu phụ trợ;

Hình 4c thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của cấu trúc cầu phụ trợ khác; và

Hình 5 thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của tuabin gió.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ các ví dụ khác nhau sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, mà minh họa một số ví dụ. Độ dày của đường, lớp và/hoặc vùng trong các hình vẽ có thể được phóng đại để cho rõ ràng.

Mặc dù các ví dụ khác cũng thích hợp đối với các cải biến khác nhau và các dạng thay thế, một số ví dụ cụ thể của chúng theo đó được thể hiện trên các hình vẽ và sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, phần mô tả chi tiết này không giới hạn các ví dụ khác ở các dạng cụ thể được mô tả. Các ví dụ khác có thể bao hàm toàn bộ các cải biến, các bản sao và các dạng thay thế mà nằm trong phạm vi của sáng chế. Các kí hiệu tham chiếu giống nhau trong toàn bộ phần mô tả của các hình vẽ dùng để chỉ các phần tử giống nhau hoặc tương tự mà có thể được lắp đặt giống nhau hoặc ở dạng cải biến so với dạng khác, mặc dù chúng đem lại cùng chức năng hoặc chức năng tương tự.

Hiển nhiên là, nếu một phần tử được đề cập đến dưới dạng “được nối” hoặc “được ghép nối” với phần tử khác, phần tử này có thể được nối hoặc được ghép nối trực tiếp hoặc thông qua một hoặc nhiều phần tử trung gian. Nếu hai phần tử A và B được tổ hợp bằng cách sử dụng từ “hoặc”, điều này cần hiểu rằng tất cả các tổ hợp có thể có được bộc lộ, tức là chỉ A, chỉ B, và A và B. Cách nói khác cho cùng tổ hợp này là “ít nhất một trong số A và B”. Điều này cũng áp dụng cho tổ hợp của hơn 2 phần tử.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả các ví dụ cụ thể không được dự định là có tác dụng giới hạn đối với các ví dụ khác. Khi danh từ số ít được sử dụng, và việc chỉ sử dụng phần tử đơn lẻ được xác định không hoàn toàn hoặc rõ ràng là bắt buộc, các ví dụ khác cũng có thể sử dụng nhiều phần tử để thực hiện cùng chức năng. Nếu chức năng được mô tả dưới đây khi thực hiện bằng cách sử dụng một số

lượng của các phần tử, các ví dụ khác có thể thực hiện cùng chức năng bằng cách sử dụng phần tử đơn lẻ hoặc thực thể xử lý đơn lẻ. Ngoài ra, hiển nhiên là thuật ngữ “có chứa”, “chứa” và/hoặc “có” khi sử dụng chúng xác định sự có mặt của đặc điểm, số nguyên, bước, hoạt động, quy trình, phần tử, thành phần được chỉ ra và/hoặc nhóm của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc sự thêm vào của một hoặc nhiều đặc điểm, số nguyên, bước, hoạt động, quy trình, phần tử, thành phần khác và/hoặc nhóm của chúng.

Trừ khi có chỉ dẫn khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng trong bản mô tả này theo nghĩa thông thường của chúng trong lĩnh vực mà các ví dụ liên quan đến.

Hình 1 thể hiện sơ đồ tiến trình của phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp theo phương án ví dụ. Phương pháp 100 có chứa việc tách 110 vỏ của bộ phận tháp nhiều phần dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn của vỏ và gắn chặt 120 phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ, kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau khi tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn. Ngoài ra, phương pháp 100 có chứa việc tách 130 vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt 120 phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất.

Việc gắn chặt phần gờ dọc trong khi hoặc trước khi vỏ được tách trong phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn, mà có thể nói rằng trước khi vỏ được tách dọc theo toàn bộ đường tách dọc mong muốn, cho phép phân đoạn vỏ của hai bộ phận cục bộ đã được nối lại bằng phần gờ dọc, sao cho sự thay đổi trong khoảng cách của hai phân đoạn vỏ so với nhau (ví dụ di chuyển về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau) có thể được làm giảm hoặc được ngăn chặn. Kết quả là, ví dụ, độ chính xác về kích thước có thể được cải thiện. Ngoài ra, thời gian sản xuất của các bộ phận tháp có thể được làm giảm, cụ thể là nếu việc tách trong phần thứ hai đã được thực hiện trong khi phần gờ dọc đang được gắn chặt trong phần thứ nhất. Kết quả là, ví dụ, chi phí sản xuất cũng có thể được làm giảm.

Việc tách vỏ dọc theo đường tách dọc mong muốn (thứ nhất) có thể được tiến hành theo một số bước, trong đó phần của đường tách dọc mong muốn được tách trong mỗi trường hợp, cho đến khi vỏ được tách dọc theo toàn bộ đường tách dọc mong muốn.

Trong trường hợp này, việc tách vỏ trong các phần khác nhau của đường tách dọc mong muốn có thể được tiến hành trực tiếp phần này sau phần khác, mà có thể nói rằng không có sự ngắt quãng, hoặc sự đứt gãy có thể diễn ra sau khi tách vỏ trong một phần (ví dụ để gắn chặt phần gờ dọc trong phần đã được tách) trước khi tiếp tục với phần tiếp theo. Ví dụ, việc tách 130 của vỏ dọc theo phần thứ hai có thể được tiến hành mà không làm ngắt quãng việc tách 110 của vỏ dọc theo phần thứ nhất và việc gắn chặt 120 của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có thể được tiến hành trong quá trình tách 130 của vỏ dọc theo phần thứ hai. Các phần của đường tách dọc mong muốn ví dụ tiếp giáp trực tiếp với nhau, sao cho việc tách có thể được tiếp tục một cách liên tục, mặc dù, sau khi tách ở một phần, trong mỗi trường hợp phần gờ dọc được gắn chặt ở phần đó. Chiều dài của các phần của đường tách dọc mong muốn ví dụ tương ứng với chiều dài của phần gờ dọc của gờ dọc.

Việc tách vỏ có chứa ít nhất là việc tách 110 vỏ dọc theo phần thứ nhất và việc tách 130 vỏ dọc theo phần thứ hai, nhưng cũng có thể có chứa việc tách trong một hoặc nhiều phần khác của đường tách dọc mong muốn cho đến khi vỏ được tách hoàn toàn dọc theo đường tách dọc mong muốn. Phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn và/hoặc phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong mỗi trường hợp có thể dài hơn 1 m (hoặc lớn hơn 2 m hoặc lớn hơn 3 m) và/hoặc ngắn hơn 10 m (hoặc ngắn hơn 7 m hoặc ngắn hơn 5 m). Vỏ có thể được bố trí nằm xuống trong quá trình tách dọc theo đường tách dọc mong muốn. Ví dụ, trục dọc của bộ phận tháp nhiều phần về cơ bản có thể nằm ngang trong quá trình tách của vỏ (ví dụ góc giữa chiều ngang và trục dọc của bộ phận tháp nhiều phần nhỏ hơn 10° hoặc nhỏ hơn 5° hoặc nhỏ hơn 2°).

Việc tách của vỏ có thể được tiến hành từ mặt bên trong của vỏ. Ví dụ, vỏ có thể được bố trí nằm xuống, sao cho đường tách dọc mong muốn được bố trí ở giữa vị trí 4 giờ và vị trí 8 giờ. Ví dụ, vỏ có thể được quay trước khi tách, sao cho đường tách dọc mong muốn được nằm gần với hoặc ở vị trí 6 giờ hoặc ở vị trí thấp nhất của vỏ. Kết quả là, việc tách của vỏ bên trong có thể được tiến hành dễ dàng và/hoặc với độ chính xác cao. Ví dụ, thiết bị tách (ví dụ đèn hàn, chẳng hạn như ví dụ đèn hàn oxyaxetylen hoặc đèn hàn plasma, cưa hoặc lưỡi cắt phay) có thể được đặt lên mặt bên trong của vỏ. Thiết bị tách ví dụ có thể di chuyển được trên con lăn hoặc bánh xe và di chuyển dọc theo trên mặt bên trong của vỏ để tách ở đường tách dọc mong muốn. Theo cách khác, thanh dẫn (ví dụ ray) cho thiết bị tách có thể được gắn chặt trên mặt bên trong của vỏ và thiết bị

tách có thể được ghép nối với thanh dẫn trong quá trình tách dọc theo đường tách mong muốn. Việc tách của vỏ có thể được tiến hành dọc theo đường tách mong muốn nhờ thiết bị tách. Ví dụ, việc tách có thể được tiến hành dọc theo đường tách mong muốn bởi một vết cắt đốt hoặc nóng chảy (ví dụ bằng đèn hàn). Kết quả là, vỏ có thể được tách nhanh chóng và/hoặc tiết kiệm chi phí. Theo cách khác, việc tách của vỏ có thể được tiến hành từ mặt bên ngoài của vỏ.

Ví dụ, gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có hai hoặc nhiều phần gờ dọc, mà được nối phần này sau phần kia vào phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất sau khi phần tương ứng của đường tách dọc mong muốn đã được tách. Phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có thể được gắn chặt bằng một hoặc nhiều mối hàn trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất. Ví dụ, phương pháp 100 cũng có thể có chứa việc gắn chặt (ví dụ bằng cách hàn) phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất trên phân đoạn vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn sau việc tách 130 của vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn. Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc tách vỏ dọc theo phần thứ ba của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất. Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc nối (ví dụ bằng cách hàn) một đầu của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với một đầu của phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất sau việc gắn chặt của phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất.

Phương pháp 100 cũng có thể có chứa việc gắn chặt (ví dụ bằng cách hàn) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ hai, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau việc tách 110 của vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn. Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc kết nối (ví dụ bằng cách kết nối đỉnh vít) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai trước khi vỏ được tách dọc theo toàn bộ đường tách dọc mong muốn (ví dụ Hình 3a hoặc Hình 3b). Việc kết nối phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể được tiến hành ví dụ trước khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với phân đoạn

vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất, sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và trước khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai với phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai, hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai với phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai.

Một cách tùy ý, phương pháp 100 có thể có chứa việc gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ (thứ nhất) (ví dụ bản giằng, cầu thép hoặc cầu nhôm) trên mặt phía ngoài của vỏ trước việc tách 110 của vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn. Mỗi cấu trúc cầu phụ trợ có thể có phần gắn chặt thứ nhất, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất, và phần gắn chặt thứ hai, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai, sao cho cấu trúc cầu phụ trợ bắc cầu đường tách dọc mong muốn. Cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trên vỏ ví dụ bằng cách hàn (ví dụ hàn nẹp xung quanh) hoặc bằng cách kết nối đinh vít với bulông được gắn chặt trên vỏ (ví dụ được hàn lên).

Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc quay vỏ sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ và trước khi tách 110 vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn, sao cho đường tách dọc mong muốn thay đổi đến vị trí ở giữa 4 giờ và 8 giờ. Ví dụ, cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trong khi đường tách dọc mong muốn ở vị trí giữa 10 giờ và 2 giờ. Có thể tạo ra kết quả là cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt lên phía trên của vỏ từ phía ngoài và sau đó vỏ có thể được tách ra ở đáy của vỏ, từ bên trong. Trong trường hợp này, ví dụ, vị trí 12 giờ biểu thị điểm cao nhất trên mặt bên trong hoặc mặt bên ngoài của vỏ và vị trí 6 giờ biểu thị vị trí thấp nhất trên mặt bên trong hoặc mặt bên ngoài của vỏ. Theo cách khác, cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trong khi đường tách dọc mong muốn ở vị trí ở giữa 4 giờ và 5 giờ hoặc ở giữa 7 giờ và 8 giờ. Kết quả là, ví dụ, có thể không cần bộ khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ.

Để quay, vỏ ví dụ có thể được gắn trên con lăn. Các con lăn liên kề trong trường hợp này có thể cách nhau một khoảng mà lớn hơn khoảng kéo dài theo chiều dọc của cấu trúc cầu phụ trợ, sao cho một hoặc nhiều cấu trúc cầu phụ trợ có thể di chuyển ở giữa các con lăn liên kề trong quá trình quay của vỏ.

Phương pháp 100 có thể có chứa việc tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai của vỏ. Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc thứ hai của bộ phận cục bộ thứ nhất trên phân

đoạn vỏ của vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai sau khi tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai. Ngoài ra, phương pháp 100 có thể có chứa việc tách vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn thứ hai trong khi hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc thứ hai của bộ phận cục bộ thứ nhất.

Một cách tùy ý, phương pháp 100 cũng có thể có chứa việc gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ thứ hai trên mặt phía ngoài của vỏ trong quá trình tách dọc theo đường tách dọc mong muốn thứ nhất, sao cho cấu trúc cầu phụ trợ thứ hai bắc cầu đường tách dọc mong muốn thứ hai. Kết quả là, ví dụ, mặc dù vẫn tách ra từ mặt bên trong trên đường tách dọc mong muốn thứ nhất, việc chuẩn bị đã được tiến hành để tách dọc theo đường tách dọc mong muốn thứ hai bằng cách gắn cấu trúc cầu phụ trợ thứ hai. Kết quả là, thời gian sản xuất có thể được rút ngắn.

Tháp cần được dựng đứng ví dụ có chứa một số lượng các phần của tháp, trong số đó có ít nhất một bộ phận tháp hoặc ít nhất hai bộ phận tháp cần được bố trí một phần này ở bên trên bộ phận kia ở trong nhiều phần. Bộ phận tháp ví dụ là một phần của tháp mà tạo thành phần thẳng đứng của tháp. Bộ phận tháp ví dụ là một phần của tháp mà có tính đối xứng đối với trục dọc về cơ bản thẳng đứng của tháp trong trạng thái dựng đứng của tháp. Ví dụ, bộ phận tháp (ví dụ vỏ của bộ phận tháp) có thể có dạng hình học ở dạng bề mặt của hình trụ hoặc bề mặt của hình nón cụt. Trục dọc của bộ phận tháp hoặc của tháp ví dụ có thể là trục đối xứng của vỏ của bộ phận tháp hoặc của tháp.

Bộ phận tháp nhiều phần của tháp cần được dựng đứng có ít nhất hai bộ phận cục bộ. Ngoài ra, bộ phận tháp nhiều phần có chứa ví dụ ít hơn 9 hoặc ít hơn 5 bộ phận cục bộ. Ví dụ, đường kính của bộ phận tháp nhiều phần có thể lớn hơn 4 m (hoặc lớn hơn 5 m, lớn hơn 6 m hoặc lớn hơn 8 m).

Vỏ của bộ phận tháp nhiều phần ví dụ có thể ở dạng bề mặt của hình trụ hoặc bề mặt của hình nón cụt và/hoặc là vỏ thép hoặc vỏ bằng tấm thép. Đường tách dọc mong muốn của vỏ có thể kéo dài từ rìa ngang phía trên của vỏ đến rìa ngang phía dưới của vỏ. Ví dụ, đường tách dọc mong muốn là đường thẳng (ví dụ đường thẳng ngắn nhất ở giữa các chu vi đối diện của vỏ và/hoặc vuông góc với chu vi của vỏ).

Các bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần ví dụ được tạo ra trong quá trình tách của vỏ của bộ phận tháp thành các phần nhỏ hơn. Ví dụ, mỗi bộ phận cục bộ có chứa phân đoạn của vỏ của bộ phận tháp. Các phân đoạn vỏ ví dụ có dạng phân đoạn

của bề mặt của hình nón cụt (dạng hình học của phần của bề mặt bên của hình nón cụt) hoặc có dạng phân đoạn của bề mặt của hình trụ (dạng hình học của phần của bề mặt bên của hình trụ). Ngoài ra, phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ ví dụ là phân đoạn vỏ bằng thép.

Phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ có chứa ví dụ hai mặt ngang hoặc rìa ngang kéo dài về cơ bản theo phương ngang (hoặc vuông góc với trục tháp hoặc trục đối xứng của bộ phận tháp) và hai mặt dọc hoặc rìa dọc kéo dài về cơ bản vuông góc với mặt ngang (ví dụ về cơ bản thẳng đứng hoặc theo hướng của trục tháp). Ví dụ đối với các bộ phận tháp hình trụ rỗng, các mặt dọc có thể về cơ bản song song với trục dọc của tháp hoặc bộ phận tháp hoặc, đối với bộ phận tháp hình nón cụt rỗng, chúng có thể hơi lệch (ví dụ lệch ít hơn 5° , lệch ít hơn 3° hoặc lệch ít hơn 1°) so với hướng song song. Phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ ví dụ là phần của vỏ phía ngoài của tháp và ví dụ có thể được sản xuất từ thép. Rìa ngang của bộ phận cục bộ và/hoặc rìa ngang của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ ví dụ có thể có chiều dài lớn hơn 2,5 m (hoặc lớn hơn 5 m hoặc lớn hơn 8 m). Rìa ngang ví dụ tương ứng với rìa hình cung ở đầu trên hoặc đầu dưới của bộ phận cục bộ và/hoặc ở đầu trên hoặc đầu dưới của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ và chiều dài của rìa ngang ví dụ tương ứng với chiều dài của rìa hình cung. Rìa dọc của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ có thể ví dụ có chiều dài hơn 5 m (hoặc hơn 10 m hoặc hơn 20 m). Một cách tương ứng, ví dụ, bộ phận cục bộ có thể có chiều cao lớn hơn 5 m (hoặc lớn hơn 10 m hoặc lớn hơn 20 m). Phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ có thể ví dụ có độ dày lớn hơn 20 mm (hoặc lớn hơn 30 mm hoặc lớn hơn 40 mm).

Bộ phận cục bộ có chứa ví dụ gờ dọc dọc theo mỗi rìa trong số hai rìa dọc của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ. Gờ dọc ví dụ được gắn chặt dọc theo rìa dọc, ví dụ liền kề với rìa dọc (ví dụ bằng ít nhất một mối hàn). Gờ dọc có thể được gắn chặt trên mặt phía ngoài hoặc trên mặt phía trong của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ.

Ví dụ, gờ dọc của bộ phận cục bộ có thể kéo dài qua toàn bộ rìa dọc của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ. Theo cách khác, gờ dọc có thể ngắn hơn so với rìa dọc của phân đoạn vỏ, sao cho không có gờ dọc kéo dài ít nhất ở đầu của rìa dọc (ví dụ dọc theo ít nhất là 10 cm cuối cùng, ít nhất là 30 cm cuối cùng hoặc ít nhất là 50 cm cuối cùng). Kết quả là, ví dụ, việc gắn chặt gờ ngang dọc theo rìa ngang của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ có thể được thực hiện dễ dàng hơn.

Bộ phận cục bộ có chứa ví dụ trong mỗi trường hợp gờ ngang dọc theo hai rìa

ngang của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ. Gờ ngang ví dụ trong mỗi trường hợp tương ứng với phần gờ hình khuyên của gờ hình khuyên trên và dưới. Gờ ngang ví dụ ở dạng phân đoạn của hình tròn và được gắn chặt dọc theo rìa ngang của phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ. Ví dụ, gờ ngang trên có thể được gắn chặt trên rìa ngang trên của phân đoạn vỏ và gờ ngang dưới có thể được gắn chặt trên rìa ngang dưới của phân đoạn vỏ. Gờ ngang có thể được sử dụng để kết nối bộ phận cục bộ với bộ phận tháp khác, bộ phận cục bộ của bộ phận tháp khác hoặc móng của tháp (ví dụ bằng cách kết nối đỉnh vít).

Tháp dùng để chỉ, ví dụ, cấu trúc được định hướng thẳng đứng, ví dụ đối với tuabin gió. Định nghĩa về tháp bao gồm cả cấu trúc đứng tự do và được giằng-và do đó cũng tính đến cấu trúc mà đôi khi còn được gọi là trụ. Tháp có thể là, ví dụ, tháp của tuabin gió.

Phương pháp được mô tả cho phép ví dụ các bộ phận đối với tháp của tuabin gió được tách ra. Ví dụ, có thể đạt được sự đơn giản hóa so với hoạt động tách bằng phương tiện cưa và gờ dọc đã được hàn lên từ trước. Ví dụ, việc tách được tiến hành trước khi lắp đặt gờ dọc; việc tách được tiến hành ở đáy của tháp và không ở đỉnh của tháp; việc tách được tiến hành bằng phương tiện vết cắt đứt hoặc nóng chảy và việc hàn vào trong của gờ dọc có thể đã được bắt đầu trong quá trình tách.

Sự tiết kiệm rõ ràng về công nghệ thiết bị có thể đạt được bằng vết cắt tách rời nhiệt. Việc hàn vào trong đồng thời của các gờ dọc cho phép các vùng đã được tách của bộ phận tháp vẫn nhỏ (độ ổn định kích thước cao). Được hỗ trợ bằng bản giằng hoặc cầu nhôm trên mặt bên ngoài, sự biến dạng có thể có có thể được giảm thiểu. Kết quả là, các cấu trúc gờ dọc giống hoặc tương tự như trong trường hợp cưa có thể được sử dụng.

Hình 2a-2e thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của bộ phận tháp nhiều phần trong quá trình sản xuất tương ứng với phương án ví dụ. Ví dụ, để sản xuất bộ phận tháp nhiều phần 210, vỏ có dạng bề mặt của hình nón cụt hoặc có dạng bề mặt của hình trụ được tạo ra và cấu trúc cầu phụ trợ 212 (ví dụ bản giằng hoặc cầu nhôm) được lắp đặt trên mặt phía ngoài qua đường tách sau đó. Ví dụ, bản giằng được hàn lên hoặc cầu nhôm được lắp, như được thể hiện trên Hình 2a. Bản giằng có thể được hàn ví dụ bằng phương tiện hàn nẹp bao quanh một phần hoặc hoàn toàn (ví dụ $a = 5-7 \text{ mm}$) và cầu nhôm có thể được lắp trên bulông được hàn lên trên lớp da bên ngoài. Cả hai biến thể có thể hỗ

trợ độ độ ổn định kích thước trong quá trình tách sau đó của các tấm thép. Bản giằng/cầu nhôm có thể ví dụ được gắn chặt trên vỏ ở khoảng cách lớn hơn 20 cm và nhỏ hơn 100 cm (ví dụ 50 cm) từ chu vi hoặc rìa ngang của vỏ 210 và ở khoảng cách lớn hơn 20 cm (ví dụ 50 cm) và nhỏ hơn 2 m (ví dụ 1 m) ra xa khỏi nhau.

Sau đó, bộ phận này có thể quay 180° và vết cắt đốt bắt đầu. Đối với mục đích này, đơn vị di chuyển hoặc xe đẩy 222 của thiết bị tách (ví dụ tự đẩy hoặc theo đường ray) có thể được đặt lên mặt phía trong của vỏ và được căn chỉnh. Đơn vị di chuyển giữ đèn hàn 220 (ví dụ oxyaxetylen hoặc plasma) và ví dụ có thể được ghép nối với ray 224 và duy trì sự tiến lên của đèn hàn mong muốn 226 (ví dụ tốc độ) trong quá trình hoạt động tách, như được thể hiện trên Hình 2b. Một cách tùy ý, cùng lúc với việc tách ở bên trong của vỏ, cấu trúc cầu phụ trợ (ví dụ bản giằng) có thể được hàn lên mặt trên từ bên ngoài.

Hình 2c thể hiện hình biểu diễn dạng sơ đồ của ví dụ của thiết bị tách, mà có đơn vị di chuyển 222 (ví dụ theo đường ray hoặc tự đẩy) với bộ giữ đèn hàn. Theo cách khác, thiết bị tách cũng có thể được dẫn hướng thủ công, mà không có đơn vị di chuyển. Đèn hàn 220 trong bộ giữ đèn hàn được nối với đường cung cấp 228 và có thể thực hiện việc cắt đốt oxyaxetylen hoặc việc cắt tách plasma. Ngoài ra, con lăn 230, mà bộ phận thép có thể được lắp đặt trên đó, ít nhất trong quá trình tách, và nhờ đó vỏ có thể được quay, được chỉ ra trên Hình 2c.

Khi chuẩn bị để gắn chặt phần gờ dọc, trong mỗi trường hợp phần gờ dọc của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phần gờ dọc của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể được nối với nhau (ví dụ bằng bulông). Sự kết nối trước bằng phương tiện bulông mà sự dịch chuyển của các phần gờ dọc tương quan với nhau trong quá trình gắn chặt trên vỏ có thể được ngăn chặn. Theo cách khác, tuy nhiên phần gờ dọc của bộ phận cục bộ trước hết cũng có thể được nối với vỏ và sau đó được nối với bộ phận khác, ví dụ bằng cách kết nối đinh vít, trước khi vỏ được tách dọc theo toàn bộ đường tách mong muốn.

Sau chiều dài nhất định của vết cắt (ví dụ 3-7 m), việc đặt lên và hàn lên của các phần gờ dọc 240 nối với bulông có thể được bắt đầu. Quy trình tách có thể được tiếp tục trong quá trình này (ví dụ tốc độ cắt và tốc độ hàn xấp xỉ nhau) hoặc nếu không thì bị ngắt quãng. Các phần gờ dọc 240 có thể được hàn theo cách kết nối hàn nẹp 242 ở giữa gờ dọc và thành của thép và vết cắt đốt có thể được tiếp tục, như được thể hiện trên Hình

2d. Điều này có thể được lặp lại cho đến khi các phần được tách và việc hàn vào trong của gờ dọc hoàn thành.

Khi kết thúc hoạt động tách và hàn bên trong, chỗ kết nối hàn nẹp cuối cùng 242 có thể được tạo ra, làm tiếp giáp vùng 246 với chỗ kết nối hàn nẹp đã được hoàn thành, ở giữa phần gờ dọc cuối cùng 240 và vỏ, và các chỗ kết nối ngang 244 có thể được hàn ở giữa các phần gờ dọc, sao cho các phần gờ dọc của bộ phận tháp tương ứng được hàn với nhau, như được thể hiện trên Hình 2e. Chỗ kết nối ngang 244 theo cách khác cũng có thể được tiến hành trong mỗi trường hợp sau khi hàn bên trong các phần gờ dọc thứ hai và tiếp theo. Ví dụ, cuối cùng sau khi hoàn thành gờ dọc, bản giằng đối với đường tách dọc mong muốn khác có thể được hàn lên. Sau đó, bộ phận này có thể được quay 180° (hoặc một số góc khác trong trường hợp bộ phận tháp có nhiều hơn hai bộ phận cục bộ) và quy trình đã được mô tả này được lặp lại đối với một hoặc nhiều đường tách dọc mong muốn khác. Trong quá trình hoạt động tách và hàn bên trong dọc theo đường tách dọc mong muốn khác, cấu trúc cầu phụ trợ (ví dụ bản giằng) nằm trên phía đối diện có thể được ngừng hoạt động hoặc loại bỏ.

Các khía cạnh tùy chọn và chi tiết khác của phương pháp được thể hiện trên Hình 2a-2e được mô tả kết hợp với ý tưởng được đề xuất hoặc một hoặc nhiều ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây.

Hình 3a thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của một phần của bộ phận tháp nhiều phần theo phương án ví dụ. Bộ phận tháp nhiều phần 300 có chứa bộ phận cục bộ thứ nhất, mà có chứa phân đoạn vỏ thứ nhất 310 của vỏ của bộ phận tháp nhiều phần 300 và phần gờ dọc thứ nhất 320, được gắn chặt trên phân đoạn vỏ thứ nhất, của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất. Ngoài ra, bộ phận tháp nhiều phần 300 có chứa bộ phận cục bộ thứ hai, mà có chứa phân đoạn vỏ thứ hai 350 của vỏ và phần gờ dọc thứ nhất 360, được gắn chặt trên phân đoạn vỏ thứ hai, của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai. Phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được nối với phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai, do đó bề mặt tiếp xúc thứ nhất 322 của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc thứ nhất 362 của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai. Ngoài ra, phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai 324, mà có chứa phần thứ nhất và phần thứ hai. Phần thứ nhất của bề mặt tiếp xúc thứ hai 324 kéo dài từ chu vi 312 của phân đoạn vỏ thứ nhất đến mối hàn 304

ở giữa phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ thứ nhất 310. Ngoài ra, phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai 324 kéo dài từ chu vi 312 của phân đoạn vỏ thứ nhất theo hướng của phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai.

Việc sử dụng phương pháp được mô tả ở trên để sản xuất bộ phận cục bộ hoặc bộ phận tháp nhiều phần giúp cho có thể thu được ở các điểm kết nối của các bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần cấu trúc trong đó các phần gờ dọc có bề mặt tiếp xúc phẳng, quay vào phân đoạn vỏ, mà kéo dài theo phương thức trong mặt phẳng từ mối hàn ở giữa phần gờ dọc và phân đoạn vỏ qua chu vi của phân đoạn vỏ. Bằng cách tách vỏ trước khi gắn chặt các phần gờ dọc, có thể ví dụ tránh được sự hư hỏng gờ trong quá trình tách của vỏ. Nếu vỏ chỉ được tách sau khi gắn chặt phần gờ dọc, sự hư hỏng trong vùng của bề mặt tiếp xúc phẳng sẽ xảy ra sau khi tách trong vùng của chu vi của phân đoạn vỏ, khi hai phần gờ dọc tiếp xúc với nhau trong vùng của đường tách dọc.

Mỗi trong số phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai ví dụ có thể có dạng một chi tiết. Vì các bề mặt tiếp xúc của các phần gờ dọc tiếp xúc với nhau, ví dụ không có miếng chèn hoặc chi tiết giữ cũ được bố trí ở giữa các phần gờ dọc.

Các phần gờ dọc ví dụ có một số lượng lỗ, sao cho các phần gờ dọc có thể được nối với nhau bằng chỗ kết nối đinh vít 302.

Ngoài ra, phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có thể được nối trong phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai 324 bằng mối hàn khác đến chu vi 312 của phân đoạn vỏ thứ nhất 310, như được thể hiện trên Hình 3a. Kết quả là, ví dụ, có thể ngăn chặn sự ăn mòn kẽ.

Ví dụ, bề mặt tiếp xúc thứ nhất 322 của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai 324 của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất vuông góc với nhau.

Ngoài ra, phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể có bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai 364, mà có phần thứ nhất và phần thứ hai. Phần thứ nhất của bề mặt tiếp xúc thứ hai 364 của phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể kéo dài từ chu vi 352 của phân đoạn vỏ thứ hai 350 đến mối hàn 306 ở giữa phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai và phân đoạn vỏ thứ hai 350. Ngoài ra, phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai 364 của phần

gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể kéo dài từ chu vi 352 của phân đoạn vỏ thứ hai 350 theo hướng của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất. Ngoài ra, bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai 324 của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai 364 của phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể nằm trong một mặt phẳng. Ngoài ra, khoảng cách giữa bề mặt tiếp xúc thứ hai 324 của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc thứ hai 364 của phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có thể ngắn hơn 50% (hoặc ngắn hơn 30% hoặc ngắn hơn 10%) của khoảng cách giữa chu vi 312 của phân đoạn vỏ thứ nhất 310 và chu vi 352 của phân đoạn vỏ thứ hai 350. Ví dụ, bề mặt tiếp xúc thứ hai 324 của phần gờ dọc thứ nhất 320 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc thứ hai 364 của phần gờ dọc thứ nhất 360 của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai cũng có thể tiếp giáp với nhau một cách trực tiếp.

Các khía cạnh tùy chọn và chi tiết khác của bộ phận tháp nhiều phần 300 được mô tả kết hợp với ý tưởng được đề xuất hoặc một hoặc nhiều ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây.

Hình 3b thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phần của bộ phận tháp nhiều phần 370 tương ứng với phương án ví dụ. Bộ phận tháp nhiều phần 370 có ít nhất hai bộ phận cục bộ. Mỗi trong số ít nhất hai bộ phận cục bộ có chứa ít nhất một phần gờ dọc, được nối với phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ tương ứng, của gờ dọc tương ứng. Phần gờ dọc một chi tiết 320 của bộ phận cục bộ thứ nhất của ít nhất hai bộ phận cục bộ được nối trực tiếp với phần gờ dọc một chi tiết 360 của bộ phận cục bộ thứ hai của ít nhất hai bộ phận cục bộ. Ở giữa phân đoạn vỏ 310 của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ 350 của bộ phận cục bộ thứ hai có một khe hở. Ngoài ra, có một khe hở ở giữa các đầu, quay vào phân đoạn vỏ, của hai phần gờ dọc một chi tiết, liền kề. Khe hở ở giữa hai phần gờ dọc một chi tiết, liền kề lớn hơn hoặc bằng khe hở ở giữa các phân đoạn vỏ của ít nhất hai bộ phận cục bộ.

Ngoài ra, mối hàn để kết nối phần gờ dọc với phân đoạn vỏ có thể được bố trí ví dụ trên mỗi mặt của cả hai mặt của các đầu, quay vào phân đoạn vỏ, của hai phần gờ dọc một chi tiết, liền kề. Nhờ việc hàn qua nắp, ví dụ có thể ngăn chặn sự ăn mòn kẽ. Một cách tùy ý, sự chuẩn bị mối hàn có thể được cung cấp ở các đầu quay vào của các phần gờ dọc. Bằng cách chuẩn bị mối hàn để hàn qua nắp, mối hàn qua nắp còn có thể

được hàn ngay cả trong trường hợp vết cắt tách không ở tâm, và liền kề trực tiếp với một trong số hai gờ dọc, có tính đến sự chuẩn bị mỗi hàn. Nhờ rãnh ở giữa hai gờ dọc ở các đầu, quay vào các phân đoạn vỏ, của các phần gờ dọc, có thể đạt được sự đối xứng của đường qua bên ngoài và đường qua bên trong của mỗi hàn trên gờ dọc, nhờ đó làm nghiêng gờ dọc, và do đó các vấn đề xảy ra sau đó khi đặt các bộ phận cục bộ vào với nhau, có thể được làm giảm hoặc ngăn chặn.

Các khía cạnh tùy chọn và chi tiết khác của bộ phận tháp nhiều phần 370 được mô tả kết hợp với ý tưởng được đề xuất hoặc một hoặc nhiều ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây.

Hình 4a thể hiện sơ đồ tiến trình của phương pháp sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp theo phương án ví dụ. Phương pháp 400 có chứa việc gắn chặt 410 cấu trúc cầu phụ trợ trên vỏ của bộ phận tháp nhiều phần. Mỗi cấu trúc cầu phụ trợ có chứa phần gắn chặt thứ nhất, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần, và phần gắn chặt thứ hai, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai của bộ phận tháp nhiều phần, nhờ đó cấu trúc cầu phụ trợ bắc cầu đường tách dọc mong muốn của vỏ ở giữa phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai. Ngoài ra, phương pháp 400 có chứa việc tách 420 vỏ dọc theo đường tách dọc mong muốn sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ.

Bằng cách gắn cấu trúc cầu phụ trợ mà bắc cầu đường tách dọc mong muốn của vỏ, ví dụ nó có thể đảm bảo rằng, khi tách vỏ, hai phân đoạn vỏ sau đó được tách ra khỏi nhau không di chuyển về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau. Kết quả là, vỏ có thể giữ được hình dạng mặc dù được cắt tách rời.

Cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trên mặt phía ngoài của vỏ, sao cho việc tách 420 của vỏ có thể được tiến hành từ mặt bên trong của vỏ mà không bị cản trở bởi cấu trúc cầu phụ trợ.

Cấu trúc cầu phụ trợ ví dụ có thể là bản giằng, cầu thép hoặc cầu nhôm. Cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trên vỏ ví dụ bằng cách hàn (ví dụ hàn nẹp xung quanh một phần hoặc toàn bộ) hoặc bằng cách kết nối đinh vít với bulông được gắn chặt trên vỏ (ví dụ được hàn lên).

Ngoài ra, phương pháp 400 có thể có chứa việc làm quay vỏ sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ trên mặt phía ngoài của vỏ và trước khi tách vỏ dọc theo đường tách

dọc mong muốn, sao cho đường tách dọc mong muốn thay đổi từ vị trí ở giữa 10 giờ và 2 giờ đến vị trí ở giữa 4 giờ và 8 giờ. Có thể tạo ra kết quả là cấu trúc phụ trợ có thể được gắn chặt lên phía trên của vỏ từ phía ngoài và sau đó vỏ có thể được tách ra ở đáy của vỏ, từ bên trong. Theo cách khác, cấu trúc cầu phụ trợ có thể được gắn chặt trong khi đường tách dọc mong muốn ở vị trí ở giữa 4 giờ và 5 giờ hoặc ở giữa 7 giờ và 8 giờ. Kết quả là, ví dụ, có thể không cần bộ khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ.

Các khía cạnh tùy chọn và chi tiết khác của phương pháp 400 được mô tả kết hợp với ý tưởng được đề xuất hoặc một hoặc nhiều ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây.

Hình 4b thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của ví dụ của cấu trúc cầu phụ trợ có dạng bản giằng qua đường tách được đánh dấu. Trong ví dụ này, cấu trúc cầu phụ trợ có dạng bản giằng 450, mà được nối với tấm tháp 460 (vỏ của bộ phận tháp nhiều phân) bằng cách hàn nẹp xung quanh (ví dụ với độ dày hàn nẹp nằm trong khoảng từ 5 đến 7 mm) và bắc cầu đường tách sau được đánh dấu 452.

Hình 4c thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của ví dụ khác của cấu trúc cầu phụ trợ có dạng cầu nhôm qua đường tách được đánh dấu. Trong ví dụ này, cấu trúc cầu phụ trợ có dạng cầu nhôm 470, mà được nối với tấm tháp 460 bằng bulông 472 và đai ốc 474 được hàn trên tấm tháp 460.

Một số phương án ví dụ liên quan đến tuabin gió với tháp có ít nhất một bộ phận tháp nhiều phân với bộ phận cục bộ được sản xuất theo một trong số các ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây.

Hình 5 thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của tuabin gió 500 tương ứng với phương án ví dụ. Tuabin gió 500 có chứa tháp và vỏ bọc 530 với rôto được nối 540. Tháp có chứa bộ phận tháp dưới hình nón cụt rỗng 510 và ba bộ phận tháp trên hình trụ-rỗng 520. Ít nhất là bộ phận tháp dưới 510 có chứa ít nhất hai bộ phận cục bộ, như được mô tả với ý tưởng đã được mô tả hoặc kết hợp với một hoặc nhiều phương án ví dụ được mô tả ở trên hoặc dưới đây (ví dụ Hình 1-4c).

Các khía cạnh và đặc điểm mà được mô tả cùng với một hoặc nhiều ví dụ và hình vẽ được nêu chi tiết ở trên cũng có thể được kết hợp với một hoặc nhiều ví dụ khác để thay thế các đặc điểm giống nhau của ví dụ khác hoặc để đưa đặc điểm bổ sung thành ví dụ khác.

Phần mô tả và các hình vẽ chỉ thể hiện nguyên tắc của phần bộc lộ. Ngoài ra, tất cả các ví dụ được đề cập trong bản mô tả này về cơ bản được dự định để sử dụng rõ ràng

là chỉ nhằm mục đích hướng dẫn, để hỗ trợ cho người đọc hiểu các nguyên tắc của bản bộc lộ và các ý tưởng được (các) tác giả sáng chế đưa ra để phát triển thêm trong lĩnh vực. Tất cả các tuyên bố trong bản mô tả này liên quan đến nguyên tắc, khía cạnh và ví dụ của phần bộc lộ và cũng như là các ví dụ cụ thể của chúng bao hàm các bản sao của chúng.

Khối chức năng được chỉ ra dưới dạng “phương tiện để...” thực hiện chức năng cụ thể có thể đề cập đến mạch được tạo cấu hình để thực hiện chức năng cụ thể. Do đó, “phương tiện cho thứ gì đó” có thể được thực hiện dưới dạng “phương tiện được tạo cấu hình hoặc thích hợp cho thứ gì đó”, ví dụ thành phần hoặc mạch được tạo cấu hình hoặc thích hợp cho nhiệm vụ tương ứng.

Sơ đồ khối có thể minh họa, ví dụ, sơ đồ mạch thô mà thực hiện nguyên tắc của phần bộc lộ. Theo phương thức tương tự, sơ đồ tiến trình, biểu đồ tiến trình, sơ đồ trạng thái chuyển tiếp, mã giả và dạng tương tự có thể biểu thị các quy trình, các hoạt động hoặc các bước khác nhau mà được thể hiện, ví dụ, về cơ bản trên môi trường đọc được-trên máy tính và do đó được thực hiện bằng máy tính hoặc bộ xử lý, bất kể liệu rằng máy tính hoặc bộ xử lý này được thể hiện rõ ràng hay không. Phương pháp được bộc lộ trong bản mô tả hoặc trong các yêu cầu bảo hộ có thể được thực hiện bằng thành phần có phương tiện để tiến hành mỗi bước trong các bước tương ứng của các phương pháp này.

Hiển nhiên là phần bộc lộ của nhiều bước, quy trình, hoạt động hoặc chức năng được bộc lộ trong bản mô tả hoặc các yêu cầu bảo hộ không được hiểu là theo thứ tự cụ thể, trừ khi có chỉ dẫn rõ ràng hoặc ẩn ý khác, ví dụ vì lý do kỹ thuật. Do đó phần bộc lộ của nhiều bước hoặc chức năng không bị giới hạn ở các thứ tự cụ thể, trừ khi các bước hoặc chức năng này không thể thay thế lẫn nhau vì lý do kỹ thuật. Ngoài ra, trong một số ví dụ, bước, chức năng, quy trình hoặc hoạt động riêng lẻ có thể bao gồm nhiều bước phụ, chức năng-phụ, quy trình-phụ hoặc hoạt động-phụ và/hoặc có thể được chia nhỏ thành chúng. Các bước phụ này có thể được bao gồm và là một phần của phần bộc lộ của bước riêng lẻ này, miễn là chúng không bị loại trừ một cách rõ ràng.

Ngoài ra, các yêu cầu bảo hộ sau đây được kết hợp vào phần mô tả chi tiết sáng chế, trong đó mỗi yêu cầu bảo hộ có thể đứng riêng làm ví dụ riêng rẽ. Mặc dù mỗi yêu cầu bảo hộ có thể đứng riêng làm ví dụ riêng rẽ, cần lưu ý rằng—mặc dù yêu cầu bảo hộ phụ thuộc trong các yêu cầu bảo hộ có thể đề cập đến dạng kết hợp cụ thể với một hoặc

nhiều yêu cầu bảo hộ khác – các ví dụ khác cũng có thể bao hàm dạng kết hợp của yêu cầu bảo hộ phụ thuộc với đối tượng của yêu cầu bảo hộ độc lập hoặc phụ thuộc bất kỳ. Các dạng kết hợp này được dự kiến rõ ràng trong bản mô tả này miễn là không có chỉ định nào được đưa ra rằng dạng kết hợp cụ thể không dự định đến. Ngoài ra, các dấu hiệu của yêu cầu bảo hộ cũng được dự định là được bao gồm đối với yêu cầu bảo hộ độc lập khác bất kỳ, ngay cả khi yêu cầu bảo hộ này không được tạo ra phụ thuộc một cách trực tiếp vào yêu cầu bảo hộ độc lập.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp (100) để sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp, trong đó phương pháp này có chứa các bước:

tách (110) vỏ của bộ phận tháp nhiều phần dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn của vỏ;

gắn chặt (120) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau khi tách (110) vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn; và

tách (130) vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt (120) phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất;

gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ trên mặt phía ngoài của vỏ trước khi tách (110) vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn, trong đó mỗi cấu trúc cầu phụ trợ có phần gắn chặt thứ nhất, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất, và phần gắn chặt thứ hai, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai, sao cho cấu trúc cầu phụ trợ bắc cầu đường tách dọc mong muốn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vỏ được bố trí nằm theo chiều ngang trong quá trình tách (110, 130) dọc theo đường tách dọc mong muốn, trong đó việc tách (110, 130) được tiến hành dọc theo đường tách dọc mong muốn từ mặt bên trong của vỏ.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó việc tách (110, 130) được tiến hành dọc theo đường tách dọc mong muốn bởi vết cắt đột hoặc nóng chảy.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn bao gồm việc đặt thiết bị tách lên mặt bên trong của vỏ, trong đó việc tách (110, 130) được tiến hành dọc theo đường tách dọc mong muốn bởi thiết bị tách.

5. Phương pháp theo điểm 4, còn bao gồm việc gắn chặt thanh dẫn đối với thiết bị tách trên mặt phía trong của vỏ, trong đó thiết bị tách được ghép nối với thanh dẫn trong quá trình tách (110, 130) dọc theo đường tách dọc mong muốn.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, còn chứa bước:

gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ hai dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn sau khi tách (110) vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn; và

kết nối phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai trước khi vỏ được tách dọc theo toàn bộ đường tách dọc mong muốn.

7. Phương pháp theo điểm 6, còn chứa việc quay vỏ sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ và trước khi tách (110) vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn, sao cho đường tách dọc mong muốn thay đổi đến vị trí giữa 4 giờ và 8 giờ.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó vỏ được gắn trên các con lăn, trong đó các con lăn liền kề cách nhau một khoảng mà lớn hơn khoảng kéo dài theo chiều dọc của cấu trúc cầu phụ trợ, sao cho một hoặc nhiều cấu trúc cầu phụ trợ có thể di chuyển ở giữa các con lăn liền kề trong quá trình quay của vỏ.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

gắn chặt phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất trên phân đoạn vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn sau khi tách (130) vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn; và

tách vỏ dọc theo phần thứ ba của đường tách dọc mong muốn trong khi hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 9, còn bao gồm việc kết nối một đầu của phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất với một đầu của phần gờ dọc thứ hai của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai của vỏ;

gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc thứ hai của bộ phận cục bộ thứ nhất trên phân đoạn vỏ của vỏ, được kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai sau khi tách vỏ dọc theo phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn thứ hai; và

tách vỏ dọc theo phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn thứ hai trong khi hoặc sau khi gắn chặt phần gờ dọc thứ nhất của gờ dọc thứ hai của bộ phận cục bộ thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 11, còn bao gồm việc gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ thứ hai trên mặt phía ngoài của vỏ trong quá trình tách dọc theo đường tách dọc mong muốn thứ nhất, sao cho cấu trúc cầu phụ trợ thứ hai bắc cầu đường tách dọc mong muốn thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần thứ nhất của đường tách dọc mong muốn và phần thứ hai của đường tách dọc mong muốn trong mỗi trường hợp lớn hơn 2 m và nhỏ hơn 10 m, tương ứng.

14. Phương pháp (400) để sản xuất bộ phận cục bộ của bộ phận tháp nhiều phần của tháp, trong đó phương pháp này có chứa:

gắn chặt (410) cấu trúc cầu phụ trợ trên vỏ của bộ phận tháp nhiều phần, trong đó mỗi cấu trúc cầu phụ trợ có phần gắn chặt thứ nhất, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần, và phần gắn chặt thứ hai, mà được gắn chặt trên phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai của bộ phận tháp nhiều phần, sao cho cấu trúc cầu phụ trợ bắc cầu đường tách dọc mong muốn của vỏ ở giữa phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ của bộ phận cục bộ thứ hai;

tách (420) vỏ dọc theo đường tách dọc mong muốn sau khi gắn chặt cấu trúc cầu phụ trợ; và

gắn chặt gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất của bộ phận tháp nhiều phần trên phân đoạn vỏ của vỏ, kết hợp với bộ phận cục bộ thứ nhất, dọc theo đường tách dọc mong muốn sau khi tách (110) của vỏ dọc theo đường tách dọc mong muốn.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó cấu trúc cầu phụ trợ thứ nhất trong số nhiều cấu trúc cầu phụ trợ thứ nhất được đặt cách xa nhau.

16. Bộ phận tháp nhiều phần (300) của tháp, trong đó bộ phận tháp nhiều phần (300) này có chứa:

bộ phận cục bộ thứ nhất, mà có chứa phân đoạn vỏ thứ nhất (310) của vỏ của bộ phận tháp nhiều phần (300) và phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được gắn chặt trên phân đoạn vỏ thứ nhất (310); và

bộ phận cục bộ thứ hai bao gồm phân đoạn vỏ thứ hai (350) của vỏ và phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai được gắn chặt trên phân đoạn vỏ thứ hai (350),

trong đó phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được nối với phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai, sao cho bề mặt tiếp xúc thứ nhất (322) của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất được tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc thứ nhất (362) của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai,

trong đó phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất có bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai (324), mà có phần thứ nhất và phần thứ hai, trong đó phần thứ nhất của bề mặt tiếp xúc thứ hai (324) kéo dài từ chu vi (312) của phân đoạn vỏ thứ nhất (310) đến mối hàn (304) ở giữa phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phân đoạn vỏ thứ nhất (310), trong đó phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai (324) kéo dài từ chu vi (312) của phân đoạn vỏ thứ nhất (310) theo hướng của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai.

17. Bộ phận tháp nhiều phần theo điểm 16, trong đó phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai là bộ phận nguyên vẹn.

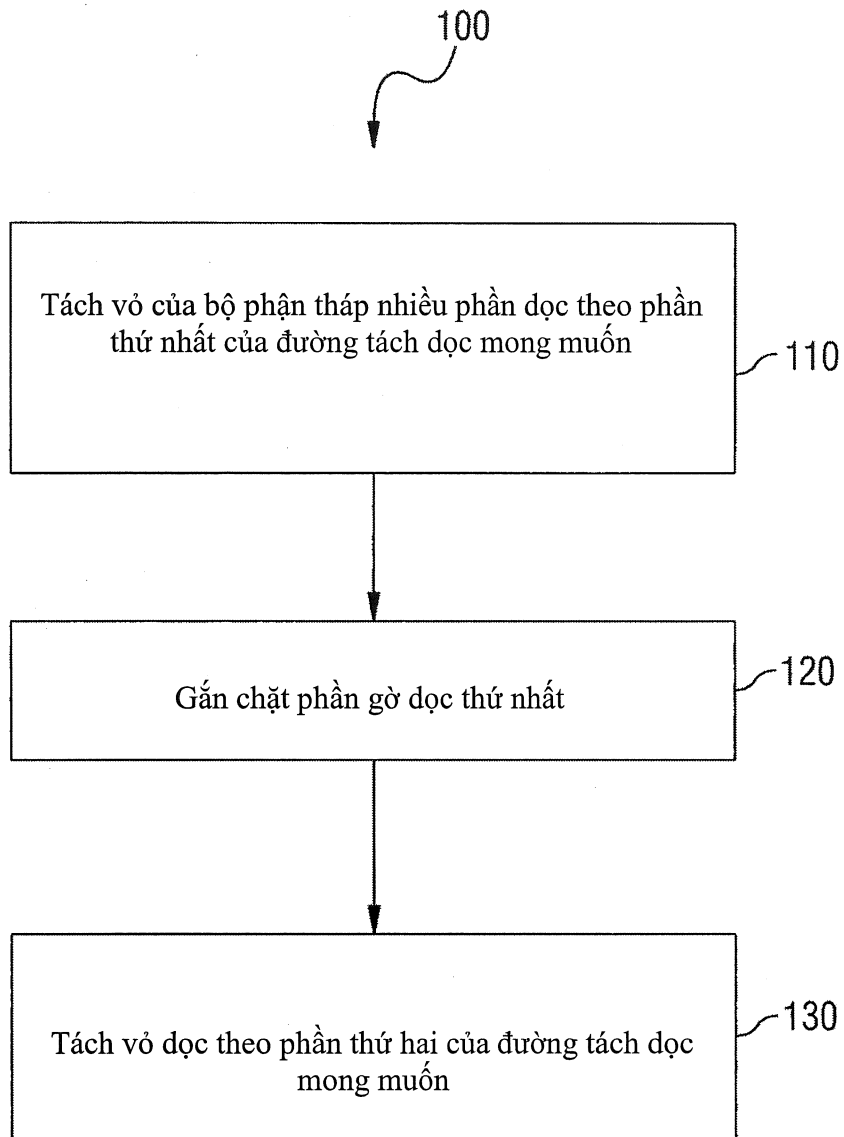
18. Bộ phận tháp nhiều phần theo điểm 16 hoặc 17, trong đó bề mặt tiếp xúc thứ nhất (322) của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai (324) của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất vuông góc với nhau.

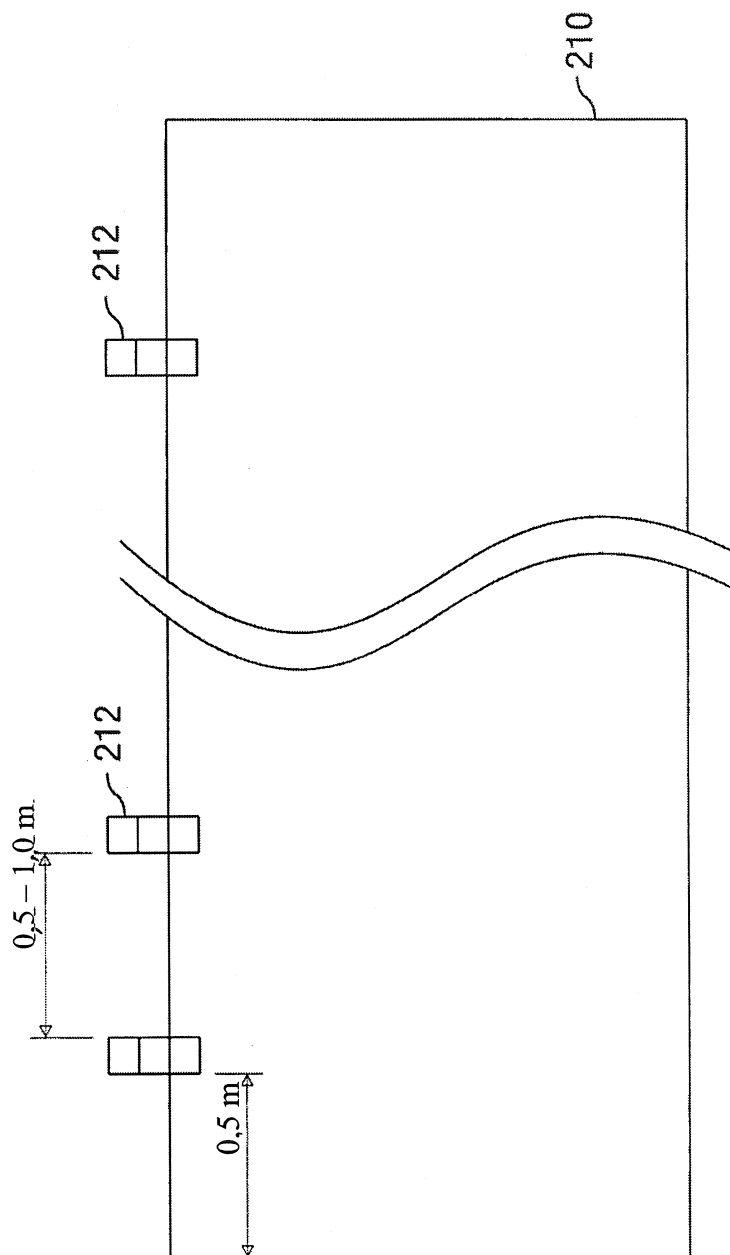
19. Bộ phận tháp nhiều phần theo điểm 16, trong đó phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai có bề mặt tiếp xúc phẳng thứ hai (364) có phần thứ nhất

và phần thứ hai, trong đó phần thứ nhất của bề mặt tiếp xúc thứ hai (364) của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai kéo dài từ chu vi (352) của phân đoạn vỏ thứ hai (350) đến mối hàn (306) ở giữa phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai và phân đoạn vỏ thứ hai (350), trong đó phần thứ hai của bề mặt tiếp xúc thứ hai (364) của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai kéo dài từ chu vi (352) của phân đoạn vỏ thứ hai (350) theo hướng của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất,

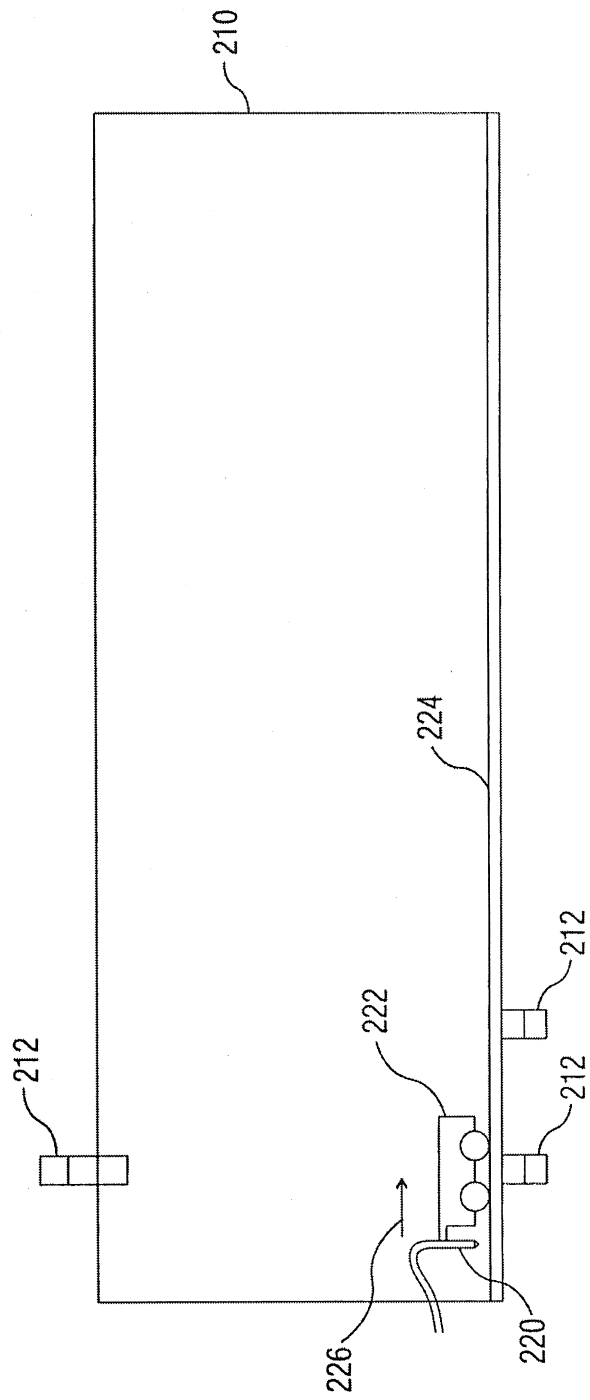
trong đó bề mặt tiếp xúc phẳng, thứ hai (324) của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc phẳng thứ hai (364) của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai nằm trong một mặt phẳng.

20. Bộ phận tháp nhiều phần theo điểm 19, trong đó khoảng cách giữa bề mặt tiếp xúc thứ hai (324) của phần gờ dọc thứ nhất (320) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc thứ hai (364) của phần gờ dọc thứ nhất (360) của gờ dọc của bộ phận cục bộ thứ hai nhỏ hơn 50% khoảng cách giữa chu vi (312) của phân đoạn vỏ thứ nhất (310) và chu vi (352) của phân đoạn vỏ thứ hai (350).

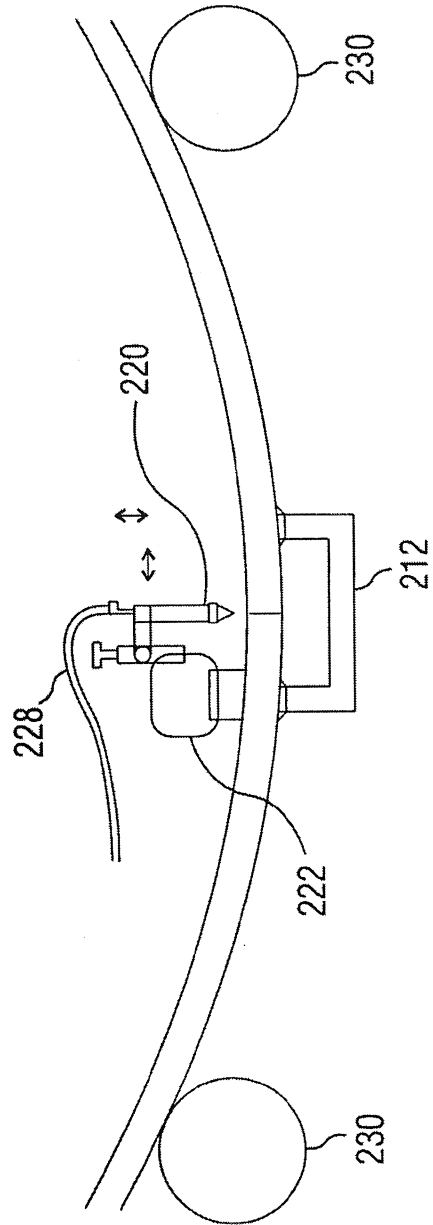
**HÌNH 1**



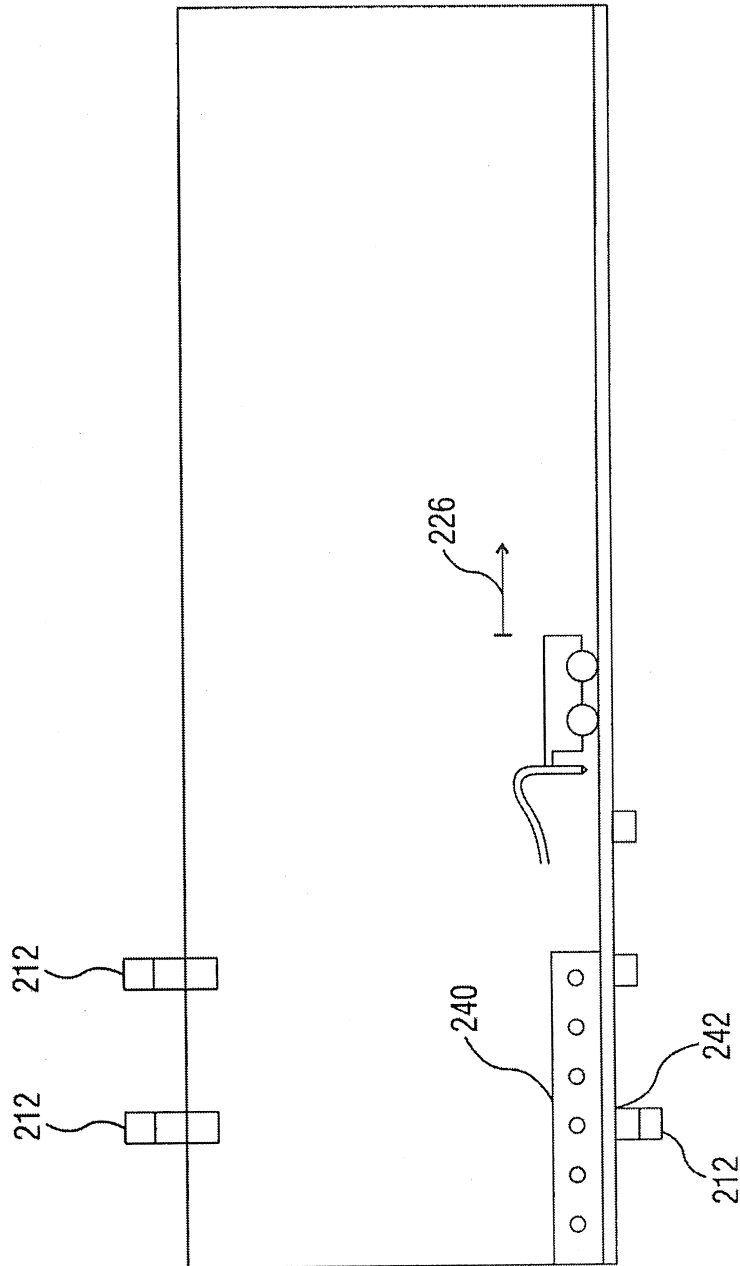
HÌNH 2A



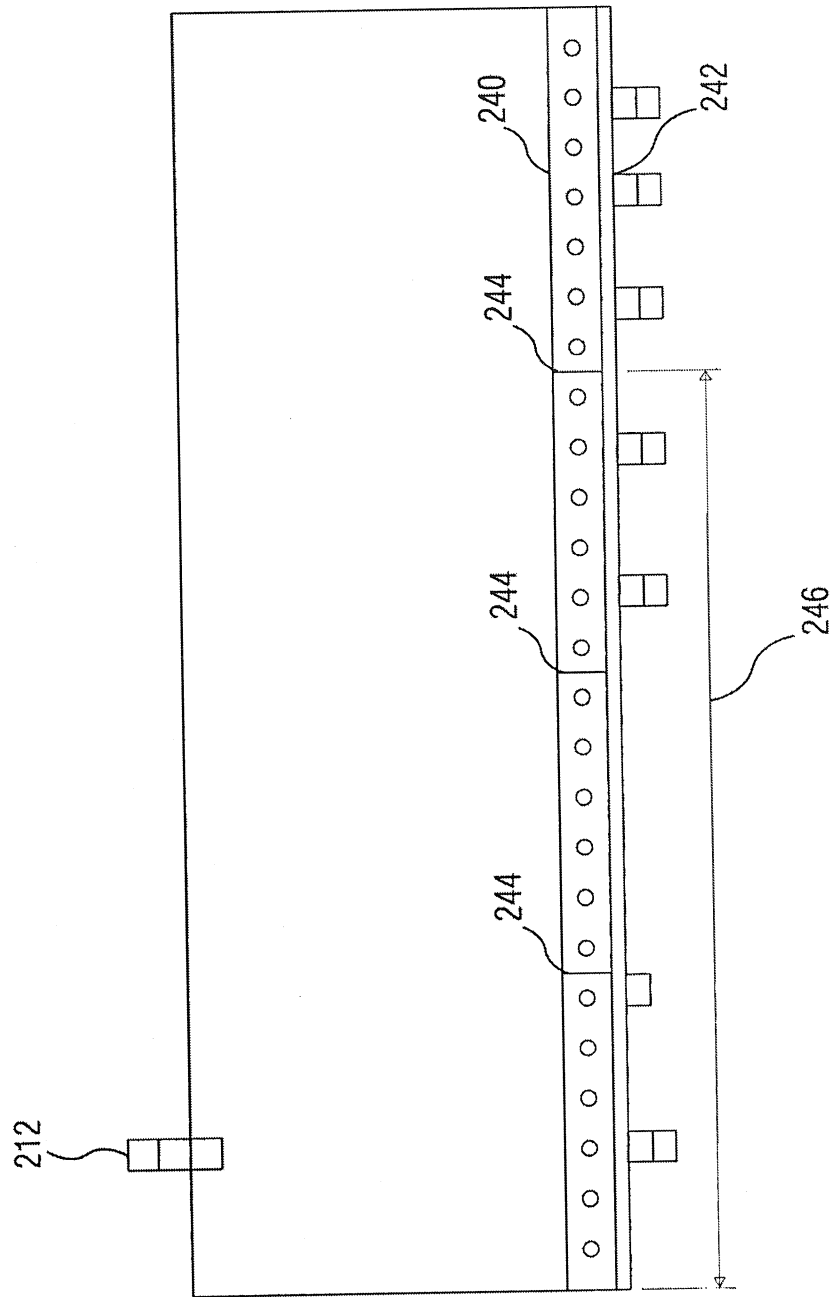
HÌNH 2B



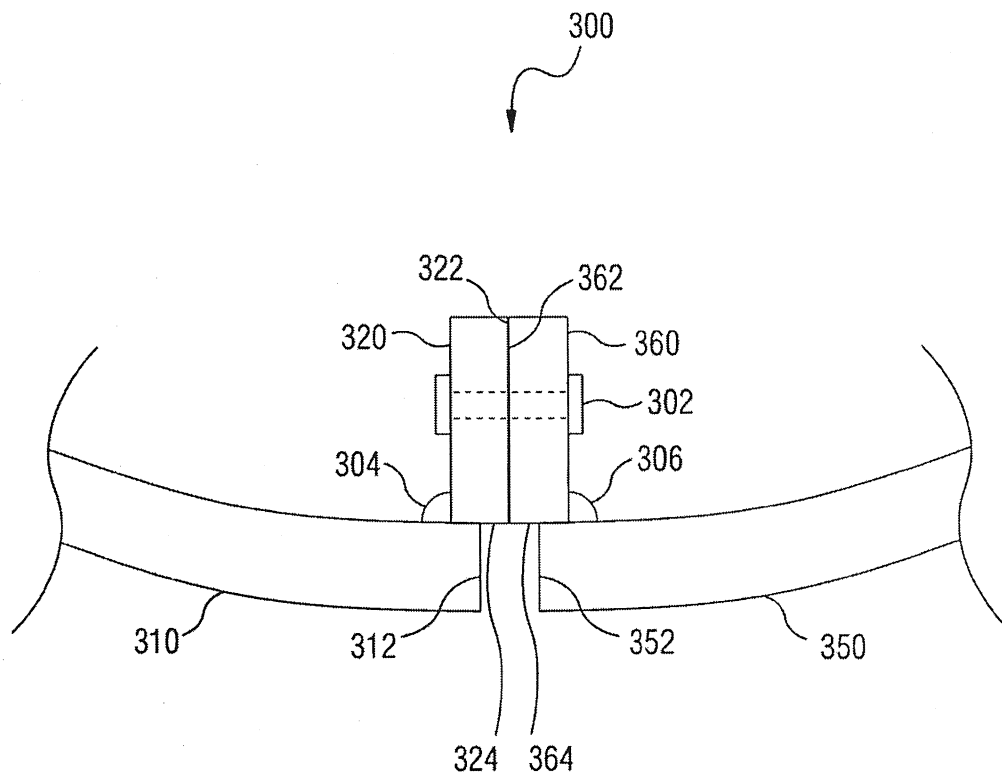
HÌNH 2C

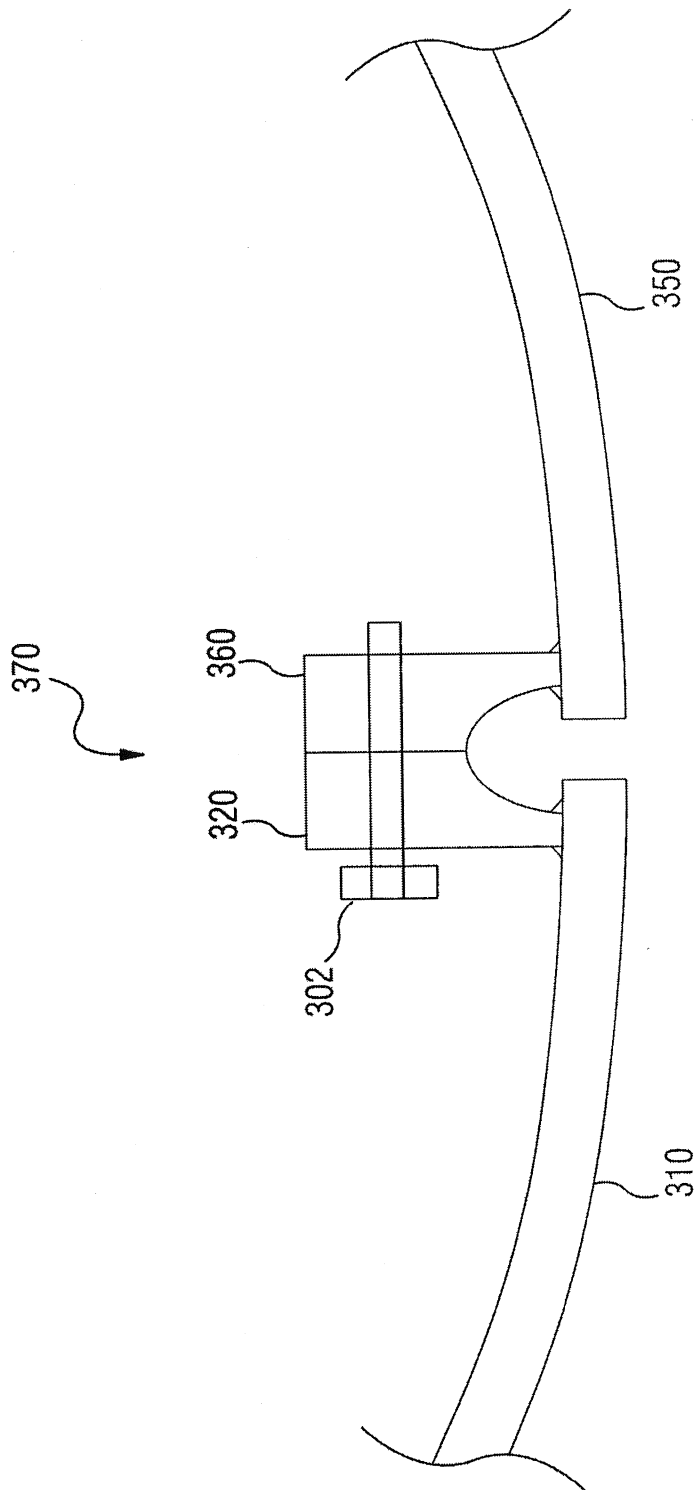


HÌNH 2D

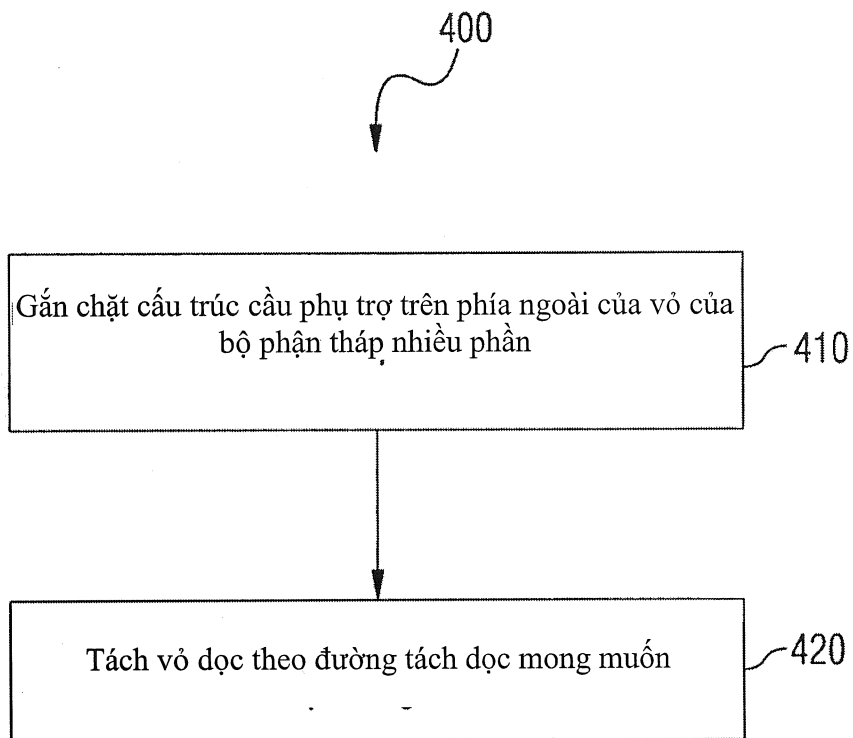


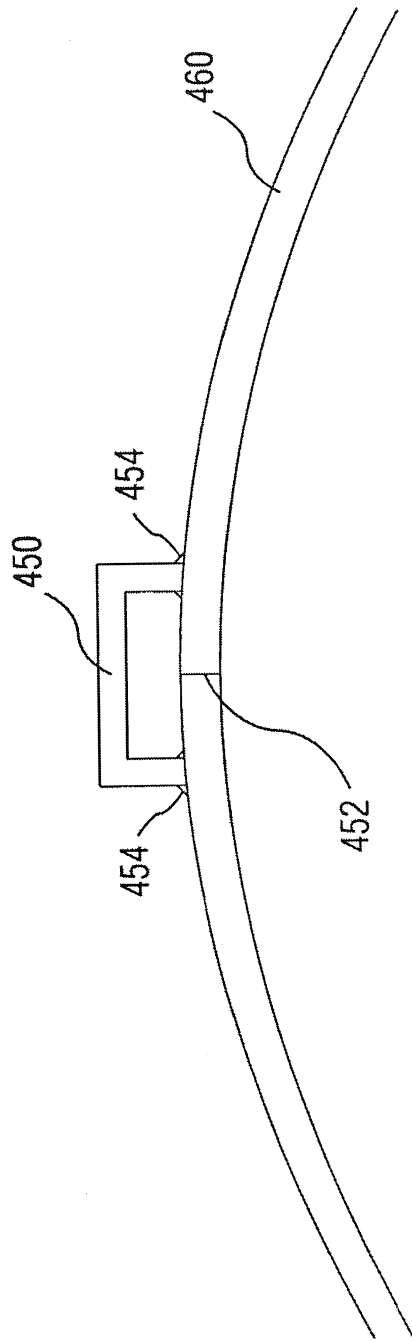
HÌNH 2E

**HÌNH 3A**

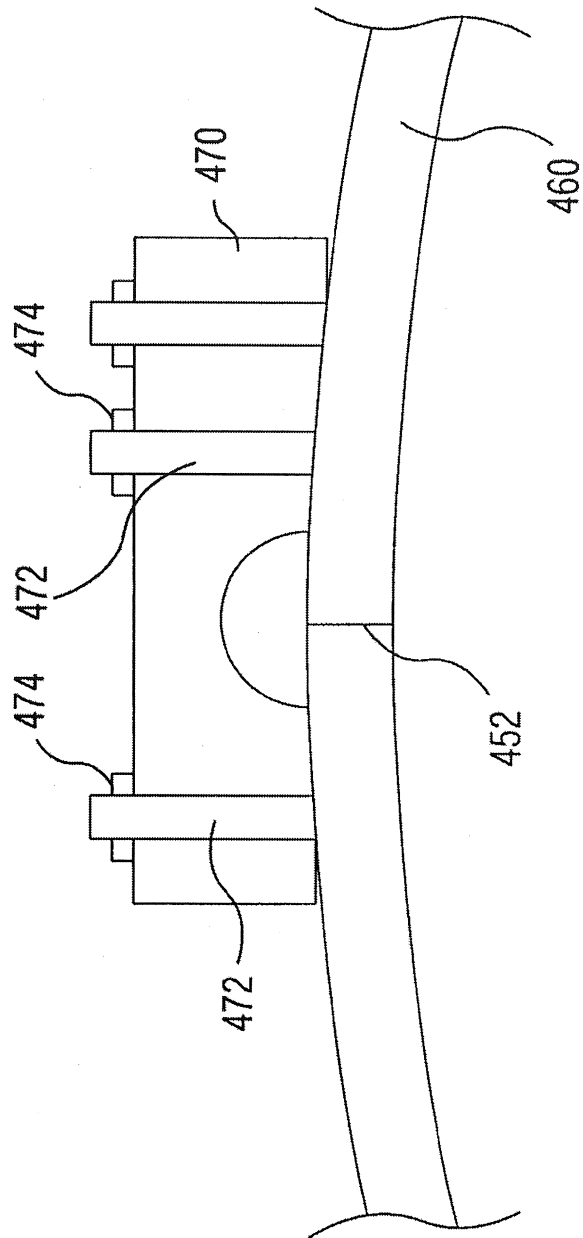


HÌNH 3B

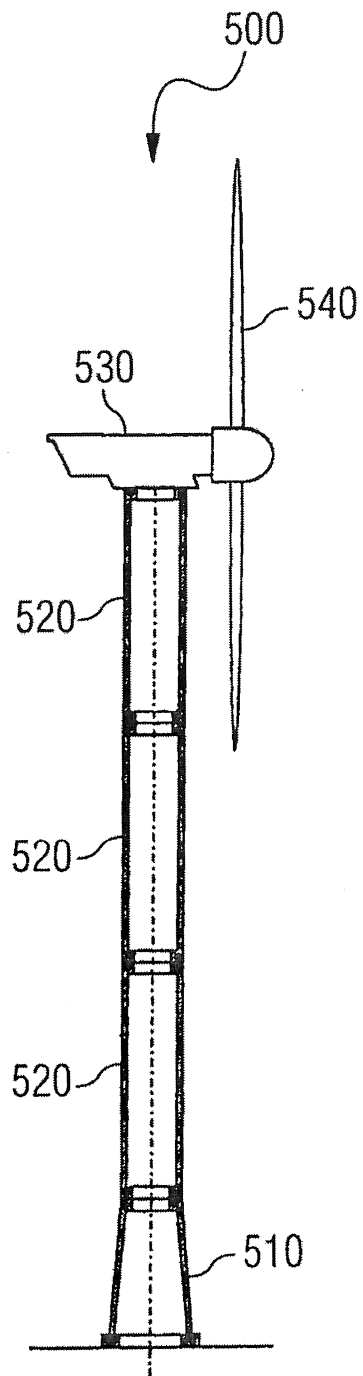
**HÌNH 4A**



HÌNH 4B



HÌNH 4C

**HÌNH 5**