



(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)



1-0035805

(51)⁸ E04H 12/08; E04H 12/34

(13) B

(21) 1-2018-00168

(22) 23/06/2016

(86) PCT/EP2016/064625 23/06/2016

(87) WO/2016/207322 29/12/2016

(30) 10 2015 110 344.3 26/06/2015 DE

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/06/2018 363A

(73) Eno Energy Systems GmbH (DE)

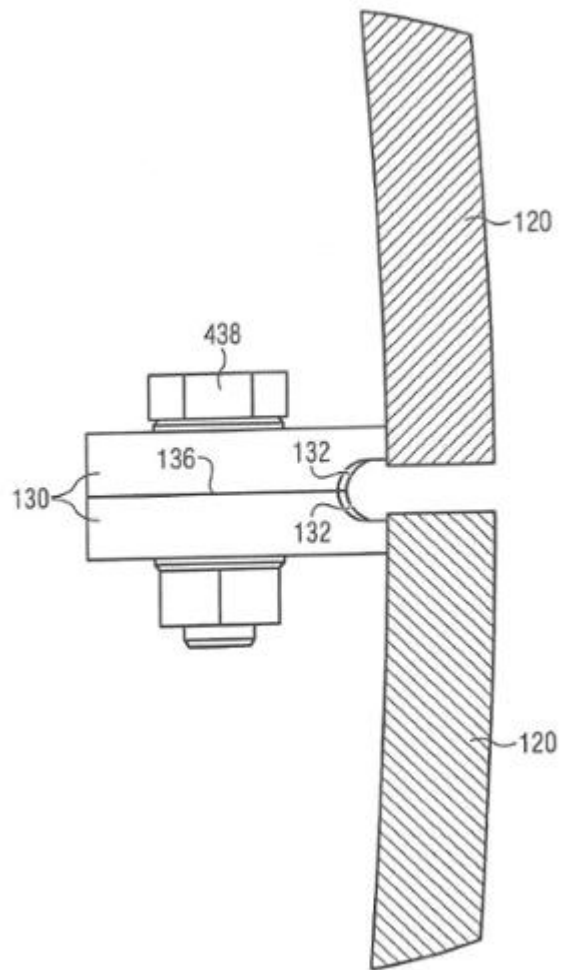
Am Strande 2 e, Rostock, 18055, Germany

(72) Karsten PORM (DE); Stefan BOCKHOLT (DE); Klaus JAKOWSKI (DE); Robin AHRENS (DE); Michael BULL (DE).

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

(54) THÁP, TUABIN GIÓ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐOẠN THÁP

(57) Sáng chế đề cập đến tháp bao gồm các đoạn tháp, trong đó đoạn con (100) của đoạn tháp này có đoạn vỏ (120) của đoạn tháp và ít nhất mép bích dọc (130) lắp vào mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ (120) để nối vào mép bích dọc của đoạn con khác của đoạn tháp. Trong bản mô tả này, mép bích dọc (130) có phần (132) của đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc (136) của mép bích dọc 130 mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con khác với bề mặt nối (134) được nối với đoạn vỏ (120). Phần (132) của đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc (106) đi qua bề mặt tiếp xúc (136) một khoảng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đến lĩnh vực sản xuất và tạo kết cấu tháp và đoạn con của tháp này và cụ thể là đến đoạn con của đoạn tháp, tháp và phương pháp sản xuất đoạn con của đoạn tháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều lĩnh vực kỹ thuật và tạo kết cấu, các bộ phận, máy móc, nhà máy và hệ thống được sử dụng có một phần các thành phần dài một vài chục mét và không thể được tháo rời hơn nữa bất kỳ vì các lý do khác nhau. Các ví dụ đến từ nhiều lĩnh vực khác nhau và bao gồm, ví dụ, các bộ phận tháp, các vật mang chịu ứng suất đặc biệt về mặt cơ học, đồ chứa dùng để xử lý, cánh rôto dùng cho tuabin gió, cánh máy bay cho máy bay, trục truyền động dùng phương tiện tàu bè và các bộ phận theo chiều dọc tương ứng khác, đó chỉ là một vài lĩnh vực được kể đến.

Cụ thể là, khi vận chuyển các thành phần này và các thành phần tương tự thường xảy ra các vấn đề khi các bộ phận tương ứng cần được vận chuyển bằng đường bộ đến các vị trí nội địa hoặc các nơi chất hàng. Do đó, ví dụ, các giới hạn ở mức cao trong quá trình vận chuyển hoặc cả các vấn đề liên quan đến bán kính uốn cong có thể là do chiều dài của các thành phần tương ứng. Trong quá trình vận chuyển bằng đường bộ, ví dụ, do phải đi qua cầu nên chiều cao đi qua tối đa có thể phải được tính đến. Nhưng cũng do chiều dài của các bộ phận tương ứng đôi khi đến một vài chục mét trong trường hợp vận chuyển nằm nên bán kính uốn cong tối thiểu thường không thể được cắt ngắn, mà, ví dụ, có thể dẫn đến các vấn đề khi vận chuyển trên đường.

Cụ thể là, đối với việc tạo ra năng lượng từ gió, các tuabin với các tháp cao được xây dựng. Do sự gia tăng tốc độ gió ở các chiều cao gia tăng, có thể đạt được hiệu suất cao hơn với chiều cao của trục lớn hơn. Về việc này, các tuabin chạy bằng sức gió thông thường với chiều cao của tháp thường lớn hơn 100m đạt được trong tháp được tạo ra bằng thép, bê tông, gỗ hoặc vật liệu hỗn hợp bằng cách sử dụng kết cấu dạng ống hoặc dạng lưới.

Do khối lượng và chi phí tương đối thấp, các tháp bằng thép dạng ống được ưu tiên. Tuy nhiên, do các giới hạn về khối lượng và kích cỡ trên đường vận chuyển, các

tháp như vậy không thể được vận chuyển nguyên khối. Do đó, vài đoạn tháp với mỗi đoạn có chiều dài nhỏ hơn 30m và khối lượng riêng thường nhỏ hơn 100t được sản xuất và được nối với nhau ở nơi tạo kết cấu. Đoạn tháp như vậy thường chỉ giới hạn ở đường kính nằm trong khoảng từ 4,0 đến 4,5m thích hợp để đi qua cầu.

Cụ thể là, đối với các nhà máy lớn, sự giới hạn về đường kính như vậy không thể được tạo ra phù hợp với các tải xuất hiện để kiểm tra độ ổn định. Do đó, thường cần phải tăng đường kính ít nhất trong vùng đáy tháp vì thế việc vận chuyển đoạn dạng ống không thể thực hiện được. Các đoạn như vậy phải bị giới hạn về chiều dài của chúng sao cho chúng có thể được vận chuyển theo phương thẳng đứng hoặc chúng phải được tách nữa ra theo chiều dài. Việc lắp ráp tháp có một vài phần có thể dẫn đến các vấn đề tính toán và chứng minh độ ổn định.

Có thể có yêu cầu tạo ra khái niệm sản xuất và tạo kết cấu tháp và đoạn con của tháp để cho phép cải thiện độ ổn định, dễ vận chuyển và/hoặc dễ lắp ráp và/hoặc sản xuất.

Yêu cầu này có thể được giải quyết bằng các đối tượng theo điểm bất kỳ trong số các điểm yêu cầu bảo hộ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo một số phương án của nó đề xuất đoạn con (phần) của đoạn tháp. Đoạn con này có đoạn vỏ của đoạn tháp và ít nhất một mép bích dọc lắp vào mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ để nối với mép bích dọc của đoạn con khác của đoạn tháp. Trong bản mô tả này, mép bích dọc có phần đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con khác với bề mặt nối được nối với đoạn vỏ. Phần đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc đi qua bề mặt tiếp xúc một khoảng.

Bằng cách sử dụng đoạn con được mô tả trên đây hoặc dưới đây, việc sản xuất và/hoặc vận chuyển đoạn tháp gần như có thể được tạo điều kiện thuận lợi, do vỏ của đoạn tháp có thể được chia đơn giản thành một vài phần dọc theo các mép bích dọc trong nhà máy và sau đó được lắp ráp lại một lần nữa ở vị trí được thiết lập về cơ bản có cùng một dạng hình học.

Ví dụ, đoạn tháp là một phần của tháp mà, ví dụ, có tính đối xứng tương đối

với trục tháp gần như thẳng đứng. Ví dụ, đoạn tháp (vỏ của đoạn tháp) về cơ bản có thể có hình học dạng trống hình trụ hoặc hình học dạng vỏ bọc hình nón cụt.

Đoạn con của đoạn tháp, ví dụ, được tạo ra khi tách vỏ của đoạn tháp thành các phần nhỏ hơn. Theo đó, đoạn con bao gồm đoạn vỏ của đoạn tháp. Đoạn vỏ này ví dụ bao gồm hai mặt bên nằm ngang kéo dài về cơ bản là theo chiều ngang (hoặc trục giao với trục tháp hoặc trục đối xứng của đoạn tháp) và hai mặt bên theo chiều dọc kéo dài về cơ bản là trục giao với mặt bên nằm ngang (ví dụ về cơ bản là theo phương thẳng đứng hoặc về phía trục tháp). Các mặt bên theo chiều dọc ví dụ đối với đoạn tháp dạng hình trụ rỗng về cơ bản là có thể song song với trục tháp hoặc lệnh không đáng kể với hướng song song đối với đoạn tháp có dạng hình nón cụt rỗng (ví dụ nhỏ hơn 3° hoặc nhỏ hơn 1°). Ví dụ, đoạn vỏ có thể có dạng mà về cơ bản tạo ra phần có hình học dạng trống hình trụ hoặc dạng vỏ bọc hình nón cụt. Ví dụ, đoạn vỏ là một phần của vỏ ngoài của tháp và ví dụ có thể được làm từ thép. Mặt bên nằm ngang của đoạn vỏ có thể, ví dụ, có chiều dài lớn hơn 4m (hoặc lớn hơn 6m hoặc lớn hơn 8m). Mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ, ví dụ có thể có chiều dài lớn hơn 5m (hoặc lớn hơn 10m hoặc lớn hơn 20m). Đoạn vỏ, ví dụ có thể có độ dày lớn hơn 25mm (hoặc lớn hơn 35mm hoặc lớn hơn 50mm).

Đoạn con của đoạn tháp còn bao gồm ít nhất một mép bích dọc. Mép bích dọc này được lắp vào mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ (ví dụ, bằng đường nối hàn). Mép bích dọc có thể được lắp vào mặt bên phía ngoài hoặc mặt bên phía trong của đoạn vỏ.

Dưới đường viền bề mặt của mép bích dọc ví dụ có thể có dạng bề mặt đầy đủ của mép bích dọc. Ví dụ, bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con khác và bề mặt nối mà thông qua đó mép bích dọc được nối với đoạn vỏ là phần đường viền bề mặt. Bề mặt tiếp xúc ví dụ về cơ bản là bề mặt phẳng mà tiếp xúc trực tiếp với mép bích dọc của đoạn con khác khi lắp ráp đoạn tháp từ vài đoạn con.

Theo một phần kéo dài từ bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con khác với bề mặt nối được nối với đoạn vỏ, đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc đi qua bề mặt tiếp xúc một khoảng. Mặt phẳng tiếp xúc ví dụ là mặt phẳng ảo gần như (ví dụ bỏ qua sự không đều của bề mặt tiếp

xúc) đi qua bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc. Khoảng cách đến mặt phẳng tiếp xúc ví dụ có thể gia tăng một cách không vững vàng, một cách liên tục, theo đường thẳng hoặc theo bất kỳ cách nào khác từ bề mặt tiếp xúc về phía đoạn vỏ. Ví dụ, phần đường viền bề mặt của mép bích dọc được bố trí giữa bề mặt tiếp xúc và bề mặt nổi có thể có khoảng cách lớn hơn 1,5mm (hoặc lớn hơn 3mm hoặc lớn hơn 5mm) đến đầu liền kề với bề mặt nổi được nối với đoạn vỏ. Do khoảng cách đến mặt phẳng tiếp xúc, ví dụ, khe hở giữa đầu mép bích dọc và mép bích dọc của đoạn con khác khi các đoạn con được nối với nhau. Do đường viền bề mặt được mô tả, ví dụ có thể tránh được cách bố trí đệm giữa hai mép bích dọc của đoạn con cần được nối. Mép bích dọc của đoạn con có thể được thực hiện nguyên khối. Theo cách này, đoạn con với số lượng nhỏ bộ phận có thể được sản xuất một cách dễ dàng.

Ví dụ, phần đường viền bề mặt của mép bích dọc được bố trí giữa bề mặt tiếp xúc và bề mặt nổi tạo ra rãnh hoặc hốc lõm dạng khía. Hốc lõm dạng khía ví dụ về cơ bản có cùng một dạng hình học như khía nhưng mép bích dọc không phải là bộ phận đối xứng quay thông thường như trường hợp khía.

Mép bích dọc có thể ví dụ có độ dày nhỏ hơn ở đầu hướng về phía đoạn vỏ so với trong khu vực bề mặt tiếp xúc. Theo cách khác, mép bích dọc có thể được uốn cong cách xa mặt phẳng tiếp xúc giữa bề mặt tiếp xúc và bề mặt nổi và gần như có độ dày không đổi.

Có thể đủ để chỉ sử dụng mép bích dọc của đoạn con với đường viền bề mặt được mô tả. Theo cách khác, mỗi mép bích dọc với đường viền bề mặt được mô tả có thể được bố trí ở cả hai mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ.

Mép bích dọc có thể kéo dài ngang qua mặt bên theo chiều dọc đầy đủ của đoạn vỏ của đoạn con. Theo cách khác, mép bích dọc có thể ngắn hơn so với mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ sao cho ít nhất trên các đầu của mặt bên theo chiều dọc không có mép bích dọc nào kéo dài (nghĩa là dọc theo ít nhất 10cm sau cùng, ít nhất 30cm sau cùng hoặc ít nhất 50cm sau cùng). Nhờ việc này, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp mép bích ngang dọc theo mặt bên nằm ngang của đoạn vỏ của đoạn con.

Tuỳ ý, đoạn con về cơ bản có thể có mép bích ngang dạng đoạn tròn. Mép bích ngang có thể được lắp vào mặt bên nằm ngang của đoạn vỏ của đoạn con. Hơn

nữa, tùy ý cả ở trên hai mặt bên nằm ngang của đoạn vỏ của đoạn con mỗi một mép bích ngang có thể được lắp vào. Mép bích ngang có thể được sử dụng để nối đoạn con của đoạn tháp khác nhau, đoạn con của đoạn tháp khác nhau hoặc đế (ví dụ bằng đỉnh vít).

Tùy ý, trong đoạn vỏ của đoạn con, có thể có phần cửa mở.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh tùy ý về đoạn con được mô tả của đoạn tháp được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trong phần mô tả sau (xem các hình vẽ Fig.1 đến Fig.6).

Một số phương án đề cập đến tháp với nhiều đoạn tháp. Trong bản mô tả này, ít nhất một đoạn tháp có ít nhất hai đoạn con, theo phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây hoặc dưới đây. Mép bích dọc của đoạn con thứ nhất của ít nhất hai đoạn con được nối trực tiếp với mép bích dọc của đoạn con thứ hai của ít nhất hai đoạn con. Hơn nữa, có khe hở giữa đoạn vỏ của đoạn con thứ nhất và đoạn vỏ của đoạn con thứ hai.

Ví dụ, việc xây dựng được căn chỉnh theo phương thẳng đứng được thiết kế như tháp, ví dụ đối với tuabin gió. Định nghĩa về tháp chứa cả kết cấu đôi và cả kết cấu đứng tự do và do đó cũng xem xét đến các kết cấu mà đôi khi được gọi là trụ cao. Ví dụ, tháp có thể là tháp cối xay gió.

Trong khe hở giữa đoạn vỏ của đoạn con thứ nhất và đoạn vỏ của đoạn con thứ hai, chi tiết bịt kín (ví dụ chi tiết bịt kín dạng chữ T) có thể được bố trí.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh tùy ý về tháp được mô tả được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ Fig.1 đến Fig.6).

Một số phương án khác đề cập đến phương pháp sản xuất ít nhất một đoạn con của đoạn tháp. Phương pháp này bao gồm bước lắp hai mép bích dọc nguyên khối lân cận vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc. Hơn nữa, phương pháp này bao gồm bước tách vỏ ít nhất dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận. Trong bản mô tả này, ít nhất sau bước tách trên hai mép bích dọc nguyên khối lân cận có khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ.

Do khả năng tạo ra khe hở trong quá trình tách hoặc do có khe hở sẵn có trước bước tách, việc tách vỏ của đoạn tháp có thể được tạo điều kiện thuận lợi một cách rõ ràng.

Các mép bích dọc ví dụ có thể được nối với vỏ bằng cách hàn. Trong bản mô tả này, có thể đủ để tạo ra đường nối hàn ở mỗi một mặt bên cách xa mép bích dọc khác tương ứng. Tuy ý, sau bước tách, cả trên mặt bên đối diện, có thể có đường nối hàn. Đường nối hàn tùy ý trên mặt bên đối diện có thể được cho phép bởi khe hở hiện có do ví dụ có đủ chỗ cho đường nối hàn do khe hở.

Các mép bích dọc được lắp vào vỏ sao cho các bề mặt tiếp xúc của các mép bích dọc tiếp xúc trực tiếp với nhau. Do đó, ví dụ, bộ phận trung gian hoặc bộ phận trống được bố trí giữa các mép bích dọc.

Khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận có thể đã tồn tại sau bước lắp và trước bước tách tại các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ. Về việc này, một hoặc cả hai mép bích dọc nguyên khối lân cận ví dụ có thể có đường viền bề mặt như được mô tả trên đây hoặc được minh họa trên các hình vẽ sau đây. Các đầu của hai mép bích dọc ví dụ là các phần của các mép bích dọc mà được bố trí đến vỏ gần hơn 5cm hoặc gần hơn 2cm hoặc gần hơn 1cm. Ví dụ, khe hở giữa hai mép bích dọc lân cận có thể lớn hơn so với khe hở được tạo ra nhờ sự tách giữa ít nhất hai đoạn vỏ. Nhờ việc này, ví dụ, vỏ có thể được tạo ra mà không làm tổn hại các mép bích dọc nhờ các dụng cụ tách.

Ví dụ, khe hở giữa hai mép bích dọc lân cận có thể lớn hơn 5mm (hoặc lớn hơn 1cm hoặc lớn hơn 2cm) so với khe hở giữa các đoạn vỏ của ít nhất hai đoạn con. Khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc lân cận ví dụ có thể lớn hơn so với 3mm (hoặc lớn hơn 6mm hoặc lớn hơn 1cm) và/hoặc nhỏ hơn 5cm (hoặc nhỏ hơn 2cm). Khe hở giữa các đoạn vỏ của ít nhất hai đoạn con ví dụ có thể lớn hơn 1mm (hoặc lớn hơn 2mm hoặc lớn hơn 5mm) và/hoặc nhỏ hơn 1cm (hoặc nhỏ hơn 5mm).

Theo cách khác, vỏ có thể được tách sao cho khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận sau bước tách trên các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ. Trong bản mô tả này, ví dụ, dụng cụ tách (ví dụ cưa) cắt qua vỏ xuống vào trong mép bích dọc. Các mép bích dọc có thể có độ dày lớn hơn so với khe hở được tạo ra bằng việc tách, sao cho khe hở giữa các đoạn vỏ được tạo ra

có thể kéo dài vào trong các mép bích dọc.

Hai mép bích dọc lân cận có thể được nối với nhau bằng phần nối có thể tháo ra trong quá trình tách vỏ (ví dụ, đinh vít hoặc hàn với nhau bằng kỹ thuật hàn). Đoạn con của đoạn tháp có thể được tách với nhau bằng cách tháo phần nối và được đưa đến nơi lắp ráp riêng biệt. Ở nơi lắp ráp, đoạn con một lần nữa có thể được nối với nhau thông qua các mép bích dọc.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh tùy ý về các phương pháp được mô tả được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ Fig.1 đến Fig.6).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần mô tả sau, theo các hình vẽ kèm theo, các ví dụ được mô tả và được giải thích một cách chi tiết hơn.

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đoạn con của đoạn tháp;

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí nối liền với nhau của hai đoạn con của đoạn tháp;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện tuabin gió;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất đoạn con của đoạn tháp;

Fig.4A là hình vẽ riêng phần dạng sơ đồ thể hiện mép bích dọc trước bước nối chúng với vỏ của đoạn tháp;

Fig.4B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một đầu đoạn tháp sau bước lắp hai mép bích dọc lân cận và trước bước tách vỏ;

Fig.4C là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện hai mép bích dọc lân cận trước bước tách vỏ;

Fig.4D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một đầu đoạn tháp sau bước tách vỏ;

Fig.4E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đoạn con của đoạn tháp;

Fig.4F là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phần mô tả chi tiết của đoạn tháp được thể hiện trên Fig.4E;

Fig.4G là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện hai mép bích dọc lân cận sau

bước tách vỏ;

Fig.5A đến Fig.5D là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các mép bích dọc lân cận trước bước tách vỏ theo các ví dụ thực hiện khác nhau;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện hai mép bích dọc lân cận khi tách vỏ;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất đoạn tháp; và

Fig.8A đến Fig.8I là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các phần đoạn tháp ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình sản xuất đoạn tháp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, một số ví dụ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, độ dày của các đường, các khu vực, các lớp và/hoặc các vùng có thể được phóng to nhằm mục đích để cho rõ ràng.

Các ký hiệu chỉ dẫn tương tự được dùng để biểu thị các thành phần giống hoặc tương tự trong toàn bộ phần mô tả sau của các hình vẽ kèm theo, trong đó chỉ thể hiện một số phương án làm ví dụ. Cụ thể hơn, các ký hiệu chỉ dẫn khái quát sẽ được sử dụng cho các thành phần và đối tượng mà xuất hiện vài lần trong một ví dụ hoặc trên một hình vẽ nhưng được mô tả chung tương đối với một hoặc vài dấu hiệu kỹ thuật. Các thành phần và các đối tượng được mô tả với các ký hiệu chỉ dẫn tương tự hoặc khái quát có thể được thực hiện tương tự hoặc cả khác nhau, nếu áp dụng được, tương đối với một hoặc nhiều hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật, ví dụ việc xác định kích thước của chúng, trừ khi có quy định cụ thể hoặc rõ ràng khác trong phần mô tả này.

Mặc dù các ví dụ có thể được sửa đổi và được thay đổi theo các cách khác nhau, chỉ có một số ví dụ được thể hiện một cách chi tiết trên các hình vẽ và trong bản mô tả này. Tuy nhiên, cần phải biết rằng nội dung đó không phải là đối tượng để giới hạn các ví dụ ở các dạng đã được bộc lộ tương ứng, mà trái lại, các ví dụ đó bao gồm tất cả các sửa đổi kết cấu, các dạng tương đương và các thay thế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Cùng các số chỉ dẫn xác định cùng các chi tiết hoặc các chi tiết tương tự trong toàn bộ phần mô tả về các hình vẽ, như được giải thích trên đây.

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đoạn con 100 của đoạn tháp. Đoạn con 100 của đoạn tháp có đoạn vỏ 120 của đoạn tháp và ít nhất một mép bích dọc 130 lắp

vào mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ 120 để nối với mép bích dọc 150 của đoạn con 102 khác của đoạn tháp. Trong bản mô tả này, mép bích dọc 130 có phần 132 của đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc 136 của mép bích dọc 130 mà được tạo ra để nối với mép bích dọc 150 của đoạn con 102 khác với bề mặt nối 134 được nối với đoạn vỏ 120. Phần 132 của đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc 106 đi qua bề mặt tiếp xúc 136 một khoảng.

Phần 132 của đường viền bề mặt ví dụ có khoảng cách gia tăng từ bề mặt tiếp xúc 136 được tạo ra để nối với mép bích dọc 150 của đoạn con 102 khác với bề mặt nối 134 được nối với đoạn vỏ 120.

Ví dụ, mép bích dọc 130 có độ dày nhỏ hơn ở đầu hướng về phía đoạn vỏ 120 so với khu vực mép bích dọc 130 mà tiếp xúc với mép bích dọc 150 của đoạn con 102 khác khi nối với mép bích dọc 150 của đoạn con 102 khác.

Phần mô tả chi tiết và các khía cạnh tùy ý về đoạn con của đoạn tháp được minh họa trên Fig.1A được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.6).

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí nối liền với nhau của hai đoạn con 100, 102 của đoạn tháp. Mỗi đoạn con 100, 102 có đoạn vỏ 120, 140 và ít nhất một mép bích dọc 130, 150. Các mép bích dọc 130, 150 có lỗ 138 để nối các mép bích dọc (ví dụ bằng đinh vít). Hơn nữa, có khe hở giữa các đầu của các mép bích dọc 130, 150 hướng về phía đoạn vỏ 120, 140. Tương tự, có khe hở giữa hai đoạn vỏ 120, 140. Ngoài ra, trong khe hở giữa các đoạn vỏ 120, 140, chi tiết bịt kín gần như có dạng chữ T được bố trí để bịt kín khe hở này.

Ví dụ, Fig.1B thể hiện trạng thái sau khi lắp ráp (các đinh vít không được thể hiện trên hình vẽ).

Phần mô tả chi tiết và các khía cạnh tùy ý về đoạn con của đoạn tháp được minh họa trên Fig.1B được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ các hình vẽ Fig.2 đến Fig.6).

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện tuabin gió 200 theo một

phương án. Tuabin 200 bao gồm tháp và vỏ máy 230 với khối quay nối 240. Tháp này có đoạn tháp dưới có dạng hình nón cụt rộng 210 và ba đoạn tháp trên hình trụ rộng 220. Ít nhất là đoạn tháp dưới 210 có hai đoạn con như được mô tả trong khái niệm được mô tả trên đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ các hình vẽ Fig.1 hoặc Fig.3 đến Fig.4G). Ví dụ, đoạn con và/hoặc đoạn tháp có thể được nối với nhau bằng cách vặn vít hoặc bằng phương pháp hàn ở vị trí lắp ráp.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh tùy ý về tháp hoặc đoạn tháp được kể đến liên qua đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương pháp được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ các hình vẽ Fig.1 hoặc Fig.3 đến Fig.4G).

Fig.3 thể hiện lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất ít nhất một đoạn con của đoạn tháp. Phương pháp 300 bao gồm bước lắp 310 hai mép bích dọc nguyên khối lân cận vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc. Hơn nữa, phương pháp này bao gồm bước tách 320 vỏ ít nhất dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận. Trong bản mô tả này, ít nhất sau bước tách, có khe hở trên hai mép bích dọc nguyên khối lân cận giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh tùy ý về phương pháp 300 được kể đến liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây (ví dụ các hình vẽ Fig.1 đến Fig.2 hoặc Fig.4A đến Fig.4G).

Fig.4A là hình vẽ riêng phần dạng sơ đồ thể hiện mép bích dọc 130 trước bước nối chúng vào vỏ 120 của đoạn tháp. Về việc này, mép bích dọc được bố trí ở vị trí được xác định dọc theo vỏ 120 (trong bản mô tả này chỉ một phần vỏ được thể hiện mà kéo dài hơn so với được minh họa trên Fig.4A trước bước tách) và ví dụ sẽ được nối với vỏ 120 ở vị trí 434 được bố trí ở phía cách xa bề mặt tiếp xúc 136 của mép bích dọc nhờ đường nối hàn. Mép bích dọc trên Fig.4 được bố trí ở mặt bên phía trong của vỏ 120, nhưng theo cách khác cũng có thể được bố trí ở mặt bên phía ngoài của vỏ 120. Tùy ý, sau bước tách, đường nối hàn khác có thể được tạo ra ở vị trí 432 được bố trí trên mặt bên hướng về phía bề mặt tiếp xúc 136 của mép bích dọc giữa mép bích dọc và vỏ 120.

Ví dụ, Fig.4A thể hiện vị trí của một nửa vỏ mép bích dọc tương đối với bộ

phận tháp theo chiều dọc.

Fig.4B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một đầu đoạn tháp sau bước lắp hai mép bích dọc lân cận 130 và trước bước tách vỏ 120. Các mép bích dọc 130 ví dụ được nối với nhau bằng đỉnh vít 438 và có thể được tháo rời ra lại lần nữa sau bước tách vỏ 120. Ở đầu trên và/hoặc đầu dưới của vỏ 120 của đoạn tháp, các mép bích ngang 460 có thể được bố trí để nối với đoạn tháp khác hoặc với nền móng khác. Các mép bích ngang 460 có thể được tách thành một vài phần ngang qua phần theo chu vi của đoạn tháp. Ví dụ, các mép bích ngang 460 được chia ở cùng các vị trí giống nhau mà ở đó vỏ 120 được tách dọc theo mép bích dọc 130. Các mép bích ngang 460 có thể có các lỗ 462 để nối sau với đoạn tháp khác hoặc với nền móng bằng đỉnh vít.

Ví dụ, Fig.4B thể hiện hình chiếu nghiêng sau khi vận vít và hàn các mép bích dọc trước bước tách vỏ tháp.

Fig.4C thể hiện mặt cắt ngang dạng sơ đồ của hai mép bích dọc lân cận 130 trước bước tách vỏ 120. Hai mép bích dọc 130 được nối với vỏ 120 thông qua đường nối hàn 435. Hơn nữa, các mép bích dọc được nối với nhau bằng đỉnh vít 438. Các mép bích dọc 130 có các hốc lõm dạng khía trên các đầu của chúng hướng về phía vỏ 130 sao cho có khe hở 402 giữa các mép bích dọc 130 trong khu vực vỏ 120. Do đó, ví dụ vỏ 120 có thể được tách dọc theo khe hở (ví dụ bằng cưa) mà không làm tổn hại cho các mép bích dọc 130.

Ví dụ, Fig.4C thể hiện phần cắt sau khi vận vít và hàn các mép bích dọc 130 trước bước tách vỏ tháp.

Fig.4D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một đầu đoạn tháp sau bước tách vỏ 120. Bằng cách tách dọc theo các mép bích dọc 130, khe hở 404 tạo ra giữa các đoạn vỏ 120. Khe hở 404 giữa các đoạn vỏ 120 ví dụ nhỏ hơn hoặc có cùng chiều rộng như khe hở giữa các mép bích dọc 130 tại các đầu của chúng hướng về phía các đoạn vỏ.

Ví dụ, Fig.4D thể hiện hình chiếu nghiêng sau bước tách vỏ tháp.

Fig.4E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đoạn con của đoạn tháp. Ví dụ, Fig.4E thể hiện khu vực của vỏ tháp 120 được chia nhỏ với các mép bích dọc 130 được hàn hoàn toàn.

Fig.4F là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một cách chi tiết đoạn tháp trên Fig.4E.

Sau khi tách, mép bích dọc 130 có thể được tạo ra với đường nối hàn 433 cũng tại mặt bên với hốc lõm dạng khía để cải thiện việc lắp vỏ 120. Mép bích dọc có thể kết thúc ở khoảng cách xác định (ví dụ lớn hơn 10cm, lớn hơn 30cm hoặc lớn hơn 50cm) đến đầu trên và/hoặc đầu dưới của mặt bên theo chiều dọc vỏ 120, ví dụ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đơn giản mép bích ngang 460.

Ví dụ, Fig.4F thể hiện phần mở rộng khu vực vỏ tháp được chia với các mép bích dọc được hàn hoàn toàn (đường nối dọc có thể nhìn thấy được trong khu vực bề mặt cắt).

Fig.4G là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện hai mép bích dọc lân cận 130 sau khi tách vỏ 120. Bằng cách tách vỏ 120, khe hở tạo ra giữa các đoạn vỏ 120. Do các hốc lõm dạng khía 132 tại các đầu của các mép bích dọc 130 vỏ có thể được tách mà không gây tổn hại cho các mép bích dọc 130 trong quá trình tách. Đoạn con của đoạn tháp có thể được tách với nhau bằng cách tháo các đỉnh vít 438 tại các mép bích dọc 130 và được cung cấp đến nơi lắp ráp một cách riêng biệt. Ở nơi lắp ráp đoạn con một lần nữa có thể được nối với nhau thông qua các mép bích dọc 130. Còn có thể là, sau bước tách và tháo đỉnh vít, để áp dụng đường nối hàn khác, trong đó đoạn này một lần nữa có thể được lắp ráp theo cùng một cách.

Ví dụ, Fig.4G là hình vẽ mặt cắt ngang sau khi lắp ráp, mà không cần phải có mặt phân biệt kín.

Fig.5A đến Fig.5D là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ theo các ví dụ thực hiện khác nhau của các mép bích dọc lân cận 130 trước bước tách vỏ 120 (ví dụ thay thế cho ví dụ được thể hiện trên Fig.4C).

Fig.5A là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện các mép bích dọc lân cận 130 trước bước tách vỏ 120. Trong bản mô tả này, phần 132 của đường viền bề mặt thể hiện sự gia tăng không theo định kỳ về khoảng cách đến mặt phẳng tiếp xúc từ bề mặt tiếp xúc giữa các mép bích dọc 130 đến bề mặt nối với vỏ 120. Nói cách khác, trên hình vẽ mặt cắt ngang, các mép bích dọc 130 có hốc lõm hình vuông hoặc hình chữ nhật, sao cho có khe hở hình chữ nhật hoặc hình vuông giữa các mép bích dọc đã có trước khi tách.

Fig.5B là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện các mép bích dọc lân cận 130 trước khi tách vỏ 120. Trong bản mô tả này, phần 132 của đường viền bề mặt thể

hiện khoảng cách gia tăng theo đường thẳng đến mặt phẳng tiếp xúc từ bề mặt tiếp xúc giữa các mép bích dọc 130 đến bề mặt nối với vỏ 120. Nói cách khác, trên hình vẽ mặt cắt ngang, các mép bích dọc 130 có hốc lõm hình tam giác, dạng nêm hoặc dạng rãnh, sao cho có khe hở hình tam giác giữa các mép bích dọc đã có trước khi tách.

Fig.5C là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ khác thể hiện các mép bích dọc lân cận 130 trước bước tách vỏ 120. Trong bản mô tả này, phần 132 của đường viền bề mặt thể hiện khoảng cách gia tăng đến mặt phẳng tiếp xúc từ bề mặt tiếp xúc giữa các mép bích dọc 130 đến bề mặt nối với vỏ 120. Trên hình vẽ mặt cắt ngang, các mép bích dọc 130 có hốc lõm dạng góc phần tư hoặc dạng một phần tư hình elip, sao cho có khe hở có dạng góc phần tư hoặc dạng một phần tư hình elip này giữa các mép bích dọc đã có trước khi tách.

Fig.5D là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ khác thể hiện các mép bích dọc lân cận 130 trước bước tách vỏ 120. Trong bản mô tả này, phần 132 của đường viền bề mặt thể hiện sự gia tăng ban đầu và sau đó khoảng cách cố định với mặt phẳng tiếp xúc từ bề mặt tiếp xúc giữa các mép bích dọc 130 đến bề mặt nối với vỏ 120. Trên hình vẽ mặt cắt ngang, các mép bích dọc 130 có hốc lõm dạng góc phần tư hoặc dạng một phần tư hình elip, sao cho có khe hở dạng góc phần tư hoặc dạng một phần tư hình elip giữa các mép bích dọc đã có trước khi tách mà tiếp theo kéo dài về cơ bản là song song với mặt phẳng tiếp xúc đến vỏ 120. Nhờ việc này, ví dụ, khe hở sâu hơn so với khe hở được thể hiện trên Fig.5C có thể được tạo ra.

Khe hở được minh họa trên các hình vẽ Fig.5A đến Fig.5D một lần nữa có ở tháp lắp ráp hoàn chỉnh, ví dụ, khi hai mép bích dọc lân cận chỉ được tách để vận chuyển và một lần nữa được nối ở nơi lắp ráp.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện hai mép bích dọc lân cận 130 khi tách vỏ 120. Trong ví dụ này, các mép bích dọc 130 không thể hiện không còn khe hở nữa trong khu vực vỏ 120 trước khi tách vỏ 120. Khe hở giữa các mép bích dọc 130 chỉ được tạo ra bằng cách tách vỏ. Hai mép bích dọc 130 có độ dày chung (tổng độ dày của hai mép bích dọc) lớn hơn rõ rệt (ví dụ lớn hơn 1,5 lần hoặc lớn hơn hai lần hoặc lớn hơn ba lần) so với độ dày của dụng cụ tách 600 hoặc độ dày của khe hở do quá trình tách. Các mép bích dọc 130 là ví dụ được lắp vào vỏ 120 bằng các đường nối hàn. Các mép bích dọc tùy ý có thể có các đầu thoi lệch để tạo ra phần nối hàn ổn định

hơn với vỏ 120.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất đoạn tháp theo một phương án. Phương pháp 700 bao gồm bước lắp (cố định) 710 mép bích dọc nguyên khối thứ nhất đối với đoạn con thứ nhất của đoạn tháp vào vỏ của đoạn tháp và nối theo kiểu tháo ra được 720 mép bích dọc nguyên khối thứ hai đối với đoạn con thứ hai của đoạn tháp với mép bích dọc nguyên khối thứ nhất đối với đoạn con thứ nhất sau bước lắp mép bích dọc nguyên khối thứ nhất đối với đoạn con thứ nhất vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc. Hơn nữa, phương pháp 700 bao gồm bước lắp (cố định) mép bích dọc nguyên khối thứ hai đối với đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào vỏ của đoạn tháp, sau khi nối theo kiểu tháo ra được mép bích dọc nguyên khối thứ hai đối với đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào mép bích dọc nguyên khối thứ nhất đối với đoạn con thứ nhất. Ngoài ra, phương pháp 700 bao gồm bước tách vỏ ít nhất dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận, trong đó ít nhất sau bước tách có khe hở trên hai mép bích dọc nguyên khối lân cận giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ.

Do có khả năng tạo ra khe hở trong quá trình tách hoặc do đã có khe hở trước khi tách nên việc tách vỏ của đoạn tháp có thể được tạo điều kiện thuận lợi. Hơn nữa, nhờ phần nối theo kiểu tháo ra được sau khi lắp mép bích dọc thứ nhất vào vỏ và trước khi lắp mép bích dọc thứ hai vào vỏ, hai mép bích dọc có thể được lắp vào vỏ tốt hơn và phẳng hơn so với khi các mép bích dọc đã được nối với nhau trước khi lắp mép bích dọc thứ nhất vào vỏ.

Khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận đã có thể đã có sau bước lắp 730 mép bích dọc nguyên khối thứ hai và trước bước tách 740 trên các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ. Theo cách khác, vỏ có thể được tách sao cho có khe hở sau bước tách 740 giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận trên các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ.

Ví dụ, phương pháp còn có thể bao gồm bước tháo phần nối theo kiểu tháo ra được giữa hai mép bích dọc nguyên khối lân cận để vận chuyển đến nơi đến của tháp. Để sản xuất tháp có đoạn tháp, đoạn con thứ nhất và đoạn con thứ hai của đoạn tháp có thể được vận chuyển đến nơi đến hoặc nơi lắp ráp của tháp sau khi tháo phần nối theo

kiểu tháo ra được. Ở nơi đến hoặc nơi lắp ráp tháp, đoạn con thứ nhất và đoạn con thứ hai một lần nữa có thể được nối theo kiểu tháo ra được (ví dụ bằng đinh vít) với nhau thông qua mép bích dọc nguyên khối thứ nhất của đoạn con thứ nhất và mép bích dọc nguyên khối thứ hai của đoạn con thứ hai

Ví dụ, trước bước lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối đối với đoạn con thứ nhất (và/hoặc mép bích dọc đối với đoạn con thứ hai) có phần đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc của đoạn con thứ nhất mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con thứ hai với bề mặt nối được nối với vỏ của đoạn tháp. Phần đường viền bề mặt ví dụ cách mặt phẳng tiếp xúc đi qua bề mặt tiếp xúc một khoảng.

Tùy ý, khi lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối đối với đoạn con thứ nhất có thể được lắp vào vỏ bằng đường nối hàn trên mặt bên cách xa mép bích dọc thứ hai và/hoặc trên mặt bên hướng về phía mép bích dọc thứ hai. Hơn nữa, trong quá trình lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối đối với đoạn con thứ hai có thể được lắp vào vỏ bằng đường nối hàn trên mặt bên cách xa mép bích dọc thứ nhất. Tùy ý, sau bước tách vỏ và sau bước tháo phần nối theo kiểu tháo ra được, mép bích dọc nguyên khối của đoạn con thứ hai còn có thể được lắp vào vỏ bằng đường nối hàn trên mặt bên hướng về phía mép bích dọc thứ nhất.

Phần mô tả chi tiết hơn và các khía cạnh được kể đến liên quan đến các phương án được mô tả trên đây hoặc dưới đây. Các phương án được thể hiện trên Fig.7 có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu kỹ thuật bổ sung tùy ý tương ứng với một hoặc nhiều khía cạnh đã nêu liên quan đến khái niệm được đề xuất hoặc một hoặc nhiều phương án được mô tả trên đây (ví dụ Fig.1 đến Fig.6) hoặc dưới đây (ví dụ Fig.8A đến Fig.8I).

Fig.8A-8I là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện các phần đoạn tháp ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình sản xuất đoạn tháp theo một phương án.

Fig.8A là hình vẽ riêng phần dạng sơ đồ thể hiện mép bích dọc nguyên khối thứ nhất 130 sau khi nối chúng với vỏ 120 của đoạn tháp. Về việc này, mép bích dọc thứ nhất 130 được bố trí ở vị trí xác định dọc theo vỏ 120 và ví dụ được lắp vào vị trí ở vỏ 120 (mép bích dọc 1 được hàn, vị trí bên ngoài) được bố trí trên mặt bên cách xa bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc (để tiếp giáp với mép bích dọc thứ hai) bằng đường nối

hàn 435. Mép bích dọc trên Fig.8A được bố trí trên mặt bên phía trong của vỏ 120 nhưng theo cách khác cũng có thể được bố trí trên mặt bên phía ngoài của vỏ 120. Mép bích dọc thứ nhất có lỗ 138 để nối với mép bích dọc thứ hai. Hơn nữa, mép bích dọc thứ nhất có hốc lõm (dạng khía hoặc dạng rãnh) hoặc băng 132 ở đầu hướng về phía vỏ 120. Tuy ý, đường nối hàn khác 435 có thể được tạo ra ở vị trí giữa mép bích dọc và vỏ 120 được bố trí trên mặt bên hướng về phía bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc, như được minh họa trên Fig.8B (mép bích dọc 1 hàn theo lớp đếm).

Tiếp theo, mép bích dọc nguyên khối thứ hai 150 của đoạn con thứ hai của đoạn tháp được nối theo kiểu tháo ra được với mép bích dọc nguyên khối thứ nhất 130 của đoạn con thứ nhất sau khi lắp mép bích dọc nguyên khối thứ nhất 130 của đoạn con thứ nhất vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc, như được minh họa trên Fig.8C. Phần nối theo kiểu tháo ra được ví dụ có thể được tạo ra bằng các đỉnh vít 438 kéo dài qua các lỗ 138 trong mép bích dọc (mép bích dọc đỉnh vít 1 và 2).

Sau khi nối theo kiểu tháo ra được mép bích dọc nguyên khối thứ hai 150 của đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào mép bích dọc nguyên khối thứ nhất 150 của đoạn con thứ nhất, mép bích dọc nguyên khối thứ hai 150 của đoạn con thứ hai của đoạn tháp có thể được lắp vào vỏ 120 của đoạn tháp (ví dụ thông qua đường nối hàn trên mặt bên của mép bích dọc thứ hai 150 cách xa mép bích dọc thứ nhất 130), như được minh họa trên Fig.8D (hàn mép bích dọc 2 lớp bên ngoài).

Sau khi lắp mép bích dọc thứ hai 150 vào vỏ 120, vỏ này có thể được tách thành ít nhất hai đoạn con (ví dụ bằng cách cưa) dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận, như được minh họa trên Fig.8E. Do đã có khe hở giữa hai mép bích dọc ở đầu của chúng hướng về phía vỏ 120, việc tách có thể diễn ra một cách dễ dàng và không làm tổn hại các mép bích dọc. Ngoài ra, sau khi tách trên hai mép bích dọc nguyên khối lân cận, có khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ 120.

Sau khi tách vỏ 120 thành ít nhất hai đoạn vỏ và sau đó thực hiện việc tách đoạn tháp thành hai đoạn con, phần nối theo kiểu tháo ra được của hai mép bích dọc có thể được tháo ra một lần nữa như được minh họa trên Fig.8F (tháo đỉnh vít và tách tháp thành hai nửa).

Tiếp theo, ít nhất hai đoạn con có thể được tách với nhau như được minh hoạ trên Fig.8G và được vận chuyển đến nơi đến hoặc nơi lắp ráp tháp một cách riêng biệt. Trước đó, tùy ý sau khi tách vỏ, trên mặt bên của mép bích dọc thứ hai 130 mà trước khi đã và đang hướng về phía mép bích dọc thứ nhất 130, mép bích dọc thứ hai có thể được nối với đoạn vỏ 120 của đoạn con thứ hai bằng đường nối hàn bổ sung 435 như được minh hoạ trên Fig.8H (lớp đếm hàn của mép bích dọc 2).

Sau khi vận chuyển đến nơi đến hoặc nơi lắp ráp tháp, ít nhất hai hoặc nhiều đoạn con của đoạn tháp một lần nữa có thể được lắp ráp thành một đoạn tháp hoàn chỉnh bằng cách nối một lần nữa các mép bích dọc đối diện (ví dụ mép bích dọc thứ nhất và thứ hai) (ví dụ bằng đỉnh vít), như được minh hoạ trên Fig.8I.

Một số phương án đề cập đến đoạn tháp và phương pháp sản xuất đoạn tháp.

Tháp dùng cho nhà máy chạy bằng năng lượng gió có thể ví dụ được thể hiện đặc biệt là về mặt kinh tế, nếu như vài đoạn có thể được sử dụng với việc sử dụng ít vật liệu. Việc này ví dụ có thể đạt được tương đối với tuabin chạy bằng sức gió với chiều cao trục cao nếu, ví dụ, chỉ có đoạn tháp dưới được tách theo chiều dọc với ít nỗ lực, ví dụ bằng cách gia công. Để có thể đảm bảo độ ổn định, các phần của đoạn tháp như vậy cần phải được nối một lần nữa sau khi vận chuyển, ví dụ theo các mép bích dọc.

Bằng cách tách đơn giản thành tháp, là kết quả của việc loại bỏ vật liệu, thu được khe hở. Việc đóng kín khe hở mà không cần các biện pháp khác có thể dẫn đến mặt cắt ngang không tròn của tháp mà có thể dẫn đến các vấn đề khi tính toán và chứng minh độ ổn định.

Ví dụ, vì lý do chứng minh độ ổn định mà cả vì lý do sản xuất, các mép bích dọc có thể được hàn. Cùng các lý do này cũng sẽ được áp dụng sau khi tách đoạn tháp như vậy, có thể có sự biến dạng của kết cấu tháp do nhiệt. Nếu các cặp mép bích đã được áp dụng trước khi tách, chúng có thể bị tổn hại bởi quy trình tách. Nếu các cặp mép bích được giữ ở khoảng cách đệm để tạo ra khe hở, tháp này chỉ có thể được đặt sau với nhau bằng cách sử dụng đệm này mà sẽ gây ra chi phí bổ sung.

Theo khái niệm được đề xuất, với khía cạnh trong khu vực cặp mép bích dọc, có thể cho phép cải thiện độ ổn định, dễ vận chuyển và/hoặc dễ lắp ráp và/hoặc dễ sản xuất hơn. Do đó, có thể thu được tháp sao cho vật liệu được loại bỏ trong quá trình sản

xuất có thể được nạp đầy bằng cách sử dụng chất bịt kín hoặc yếu tố bịt kín và sao cho các cặp mép bích dọc tiếp xúc trực tiếp mà không khiến cho chúng bị tổn hại khi tách vỏ tháp.

Ví dụ, dựa vào khái niệm được đề xuất, hốc lõm dạng khía hoặc khe hở có thể được sử dụng mà ví dụ có thể dùng để tạo ra đường nối hàn đối với lớp hàn ở mép bích dọc nổi – phía bên trong vỏ tháp cần được áp dụng sau khi tách, mà có thể dùng làm nền móng liên quan đến hướng trong quá trình tách và/hoặc cho phép tách hoàn toàn mà không cần phải có các chi tiết bổ sung (ví dụ các đệm).

Khe hở (hốc lõm dạng khía) ví dụ có thể được tạo ra theo hai cách khác nhau, trước bước tách hoặc bằng cách tách. Việc này có thể thực hiện được trên các hình dạng khác nhau, ví dụ hình tròn, hình chữ nhật, hình tam giác với pha bổ sung hoặc do hình dạng của dụng cụ cắt.

Ví dụ, cơ sở là việc gia công lại liên quan đến việc bảo vệ chống ăn mòn. Nếu khe hở được tạo ra trước bước tách, cách này ví dụ ở phía trong đường nối hàn có thể được áp dụng mà không cần phải có các mép bích dọc phân tách. Nếu khe hở được tạo ra bằng việc tách, có thể thực hiện được quá trình tách hoàn toàn mà không có các yêu cầu quá mức được thiết lập tương đối với độ chính xác vận hành. Do đường nối hàn giữa mép bích dọc và vỏ có thể được hàn một cách hoàn toàn mặc dù, ví dụ không cần phải gia công lại bổ sung (ví dụ ngoài việc bịt kín trong trường hợp tất cả các biến thể để bảo vệ khe hở trong vỏ).

Ví dụ, mép bích dọc có thể được áp dụng bằng cách hàn. Đường nối hàn bên trong có thể được áp dụng sau đó. Hơn nữa, việc tách đoạn tháp có thể được thực hiện bằng cách chia ống hình nón/hình trụ từ phía ngoài bằng cách cưa, mài, tác dụng la-ze, cắt kèm tia nước, cắt bằng cách đốt hoặc ăn mòn. Trong bản mô tả này, tháp có thể được giữ với nhau bởi các mép bích dọc được vận vít. Khe hở do quá trình phân cắt có thể nhỏ hơn so với khe hở hiện có ở các mép bích dọc (do hình học dạng khía của các mép bích) để tạo ra khoảng trống đối với dụng cụ tách. Ví dụ, khe hở có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 20mm. Hơn nữa, đoạn tháp được tách có thể được bịt kín. Ví dụ, chất bịt kín (ví dụ chất dẻo biến dạng tương tự silicon) có thể được áp dụng vào khu vực mép bích ngang và/hoặc biên dạng hình chữ T của chất dẻo hoặc tương tự có thể được sử dụng để bịt kín khe hở của mép bích dọc.

Một số phương án đề cập đến đoạn tháp dạng hình trụ rỗng hoặc dạng hình nón cụt rỗng có ít nhất hai thành phần với thể tích lớn được nối với nhau bởi các cặp mép bích dọc trong đó các thành phần này cùng nhau tạo ra vỏ ngoài của đoạn tháp và nối được với nền móng và/hoặc với đoạn tháp khác thông qua ít nhất một mép bích vòng và/hoặc ít nhất một đoạn mép bích vòng. Trong bản mô tả này, vỏ ngoài có thể có ít nhất một khe hở trong khu vực cặp mép bích dọc. Hơn nữa, mỗi cặp mép bích dọc có thể có hốc lõm dạng khía và mép bích dọc này có thể được nối với nhau theo cách tiếp xúc trực tiếp nhờ phương tiện nối.

Theo một khía cạnh, ít nhất một khe hở trong vỏ ngoài có thể được nạp đầy bởi ít nhất một chất bịt kín trong khu vực mép bích dọc. Ví dụ, chất bịt kín có thể có ít nhất một biên dạng hình chữ T.

Theo khía cạnh khác, phần nối của cặp mép bích dọc có thể có ít nhất một phần nối đỉnh vít.

Tùy ý, cặp mép bích dọc có thể kết thúc về phía ít nhất một mép bích vòng và/hoặc ít nhất một đoạn mép bích vòng. Tùy ý, đoạn tháp cũng có thể có vài mép bích dọc nguyên khối mà liên kết với nhau theo chiều dọc.

Tùy ý, đoạn tháp có thể có cửa mở.

Một số phương án đề cập đến phương pháp sản xuất đoạn tháp dạng hình trụ rỗng hoặc dạng hình nón cụt rỗng (ví dụ theo một trong số các ví dụ được mô tả trên đây). Phương pháp này bao gồm, ví dụ, bước sản xuất vỏ tháp với hình dạng ống có dạng hình trụ rỗng hoặc dạng hình nón cụt rỗng có ít nhất một thành phần mép bích dạng vòng gắn vào và nối ít nhất hai cặp mép bích dọc được nối với nhau theo cách tiếp xúc trực tiếp mà có và hốc lõm dạng khía hoặc khe hở với ống dạng hình trụ rỗng hoặc ống dạng hình nón cụt rỗng. Hơn nữa, phương pháp có thể bao gồm bước tách vỏ tháp thành ít nhất hai thành phần và tháo cặp mép bích dọc. Ít nhất hai thành phần có thể được nối ở nơi lắp đặt tháp.

Tùy ý, bước sản xuất vỏ tháp có thể bao gồm ít nhất một quy trình cán và nối ít nhất một thành phần mép bích dạng vòng có thể bao gồm ít nhất một quy trình hàn.

Theo một khía cạnh, ít nhất một thành phần mép bích dạng vòng có thể được tách thành ít nhất hai phần trước bước sản xuất ống hình trụ rỗng hoặc ống dạng nón

cụt rộng.

Tuỳ ý, trước và/hoặc sau khi sản xuất vỏ tháp, ít nhất một cặp mép bích dọc bao gồm hốc lõm dạng khía hoặc khe hở, có thể được nối theo cách tiếp xúc trực tiếp bằng cách vắn vít, tán rivê, chèn hoặc hàn.

Ngoài ra, bước sản xuất vỏ tháp có thể bao gồm việc áp dụng ít nhất một phần quá trình bảo vệ chống ăn mòn.

Theo một khía cạnh, bước nối ít nhất hai cặp mép bích dọc được nối với nhau theo cách tiếp xúc trực tiếp với ống dạng hình trụ rỗng hoặc dạng hình nón cụt rộng có thể bao gồm việc hàn. Trong bản mô tả này, bước hàn ít nhất hai cặp mép bích dọc được nối với nhau theo cách tiếp xúc trực tiếp với ống dạng hình trụ rỗng hoặc dạng hình nón cụt rộng có thể bao gồm việc tạo ra đường nối hàn.

Tuỳ ý, trước bước tách, phương tiện lắp cố định vỏ tháp để đảm bảo hình dạng vỏ tháp có thể được lắp vào.

Theo một khía cạnh, việc tách vỏ tháp thành ít nhất hai thành phần có thể được thực hiện bằng cách cưa, mài, tác dụng la-ze, cắt kèm tia nước, cắt bằng đốt hoặc ăn mòn.

Tuỳ ý, sau bước tháo cặp mép bích dọc, quy trình hàn khác và/hoặc hàn gia công lại có thể được thực hiện.

Ngoài ra, bước nối ít nhất hai thành phần ở nơi lắp đặt tháp có thể được thực hiện bằng cách vắn vít, tán rivê, kẹp và/hoặc hàn dọc theo các mép bích dọc.

Các dấu hiệu kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và trên các hình vẽ kèm theo và cả trong tổ hợp bất kỳ đều có thể được thực hiện theo cách riêng rẽ và quan trọng để thực hiện ví dụ theo các cách thực hiện khác nhau.

Mặc dù một số khía cạnh được mô tả có liên quan đến thiết bị, chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải biết rằng các mục đích này cũng có thể thể hiện phần mô tả về phương pháp tương ứng, sao cho khối hoặc bộ phận của thiết bị cũng có thể được xem xét như quy trình tương ứng hoặc như dấu hiệu kỹ thuật của quy trình. Theo cách tương tự, các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này hoặc như quy trình cũng thể hiện phần mô tả về khối tương ứng hoặc phần mô tả chi tiết hoặc dấu hiệu kỹ thuật của

thiết bị tương ứng.

Do đó, một ví dụ có thể được thực hiện như chương trình bao gồm mã chương trình để thực hiện phương pháp theo một ví dụ, khi chương trình này được thực hiện trên thành phần phần cứng có thể lập trình được. Trong bản mô tả này, các quy trình riêng rẽ có thể đạt được bằng cách điều khiển các bộ dẫn động tương ứng, đọc các địa chỉ nhớ hoặc các nguồn dữ liệu khác, các thao tác dữ liệu theo số và các thao tác khác và các quy trình khác. Trong phạm vi về chương trình như vậy nhưng cả trong phạm vi về các cách thực hiện khác nhau của phương pháp theo một ví dụ, do đó các quy trình riêng rẽ có thể, ví dụ, bao gồm việc tạo ra, cung cấp và nếu áp dụng được, thu các tín hiệu điều khiển, tín hiệu cảm biến và các tín hiệu khác. Quá trình truyền cũng có thể bao gồm việc ghi và lưu trữ trị số vào trong địa chỉ nhớ hoặc bộ ghi. Do đó, việc đọc hoặc việc thu cũng có thể bao gồm việc đọc tương ứng của bộ ghi hoặc địa chỉ nhớ. Các tín hiệu này có thể, ví dụ, được truyền như các tín hiệu điện, tín hiệu quang hoặc tín hiệu kỹ thuật sóng vô tuyến và được thực hiện một cách liên tục hoặc theo cách rời rạc độc lập với nhau liên quan đến các trị số tín hiệu của chúng và cách thực hiện tạm thời của chúng. Các tín hiệu tương ứng có thể, ví dụ, bao gồm các tín hiệu tương tự nhưng cũng bao gồm cả các tín hiệu số.

Các ví dụ được mô tả trên đây chỉ đơn thuần thể hiện phần minh họa về các nguyên lý của sáng chế. Cần phải biết rằng chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra các sửa đổi và các thay đổi về cách bố trí và phần mô tả chi tiết được mô tả trong bản mô tả này. Cần phải biết rằng phạm vi bảo hộ của sáng chế chỉ được giới hạn ở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và không được dự định giới hạn ở phần mô tả chi tiết cụ thể mà được thể hiện trong bản mô tả này bằng cách sử dụng phần mô tả và phần giải thích của các ví dụ trong bản mô tả này.

Các dấu hiệu kỹ thuật được bộc lộ trong phần mô tả trên đây, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các hình vẽ kèm theo có thể được thực hiện theo cách riêng rẽ và cả trong tổ hợp bất kỳ và là quan trọng để thực hiện ví dụ theo các cách thực hiện khác nhau.

Các ký hiệu chỉ dẫn

100 đoạn con của đoạn tháp

102 đoạn con của đoạn tháp

106 mặt phẳng tiếp xúc

120 vỏ, đoạn vỏ

130 mép bích dọc

132 phần đường viền bề mặt của mép bích dọc

134 bề mặt nổi

136 bề mặt tiếp xúc

138 lỗ

150 mép bích dọc

160 bộ phận bịt kín

200 tuabin gió

210 đoạn tháp

220 đoạn tháp

230 vỏ máy

240 khối quay

300 phương pháp sản xuất ít nhất một đoạn con

310 lắp hai mép bích dọc lân cận

320 tách vỏ

402 khe hở giữa các mép bích dọc

404 khe hở giữa các đoạn vỏ

432 vị trí được bố trí hướng về phía bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc

433 đường nối hàn

434 vị trí được bố trí cách xa bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc

435 đường nối hàn

438 đỉnh vít

460 mép bích ngang

462 lỗ

610 dụng cụ tách

700 phương pháp sản xuất đoạn tháp

710 lắp mép bích dọc nguyên khối thứ nhất

720 nối theo kiểu tháo ra được mép bích dọc nguyên khối thứ hai của đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào mép bích dọc nguyên khối thứ nhất

730 lắp mép bích dọc nguyên khối thứ hai

740 tách vỏ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tháp bao gồm nhiều đoạn tháp (210, 220), trong đó ít nhất một đoạn tháp (210) có ít nhất hai đoạn con (100, 102), trong đó mỗi đoạn trong số ít nhất hai đoạn con (100, 102) này có ít nhất một mép bích dọc (130, 150) được nối với đoạn vỏ của đoạn tháp, trong đó mép bích dọc nguyên khối (130) của đoạn con thứ nhất (100) trong số ít nhất hai đoạn con này được nối trực tiếp với mép bích dọc nguyên khối (150) của đoạn con thứ hai (102) trong số ít nhất hai đoạn con này, trong đó có khe hở giữa đoạn vỏ của đoạn con thứ nhất (100) và đoạn vỏ của đoạn con thứ hai (102),

trong đó khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía đoạn vỏ,

trong đó khe hở giữa hai mép bích dọc nguyên khối lân cận lớn hơn so với khe hở giữa các đoạn vỏ trong số ít nhất hai đoạn con.

2. Tháp theo điểm 1, trong đó đoạn con thứ nhất (100) của đoạn tháp có mép bích dọc nguyên khối (130) lắp vào mặt bên theo chiều dọc của đoạn vỏ (120) để nối với mép bích dọc của đoạn con thứ hai của đoạn tháp,

trong đó mép bích dọc nguyên khối (130) của đoạn con thứ nhất có phần (132) của đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc (136) của mép bích dọc (130) của đoạn con thứ nhất mà được tạo ra để nối với mép bích dọc của đoạn con thứ hai với bề mặt nối (134) được nối với đoạn vỏ (120) của đoạn con thứ nhất,

trong đó phần (132) của đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc (106) đi qua bề mặt tiếp xúc (136) một khoảng.

3. Tháp theo điểm 2, trong đó phần (132) của đường viền bề mặt của mép bích dọc (130) tạo ra rãnh hoặc hốc lõm dạng khía.

4. Tháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2 hoặc 3, trong đó phần (132) của đường viền bề mặt của mép bích dọc (130) cách mặt phẳng tiếp xúc (106) một khoảng lớn hơn 1,5mm tại một đầu liền kề với bề mặt nối (134) được nối với đoạn vỏ (120).

5. Tháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đoạn vỏ (120) của đoạn con thứ nhất có hình dạng mà gần như tạo thành phần có hình học dạng vỏ bọc hình trụ hoặc hình học dạng vỏ bọc hình nón cụt.

6. Tháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khe hở giữa hai mép bích dọc lân cận lớn hơn 5mm so với khe hở giữa các đoạn vỏ của ít nhất hai đoạn con.

7. Tuabin gió (200) bao gồm tháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

8. Phương pháp (300) sản xuất ít nhất một đoạn con của đoạn tháp, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

lắp (310) hai mép bích dọc nguyên khối lân cận vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận này tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc; và

tách (320) vỏ này ít nhất dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận, trong đó tồn tại khe hở giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận sau bước lắp (310) và trước bước tách (320) tại các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ này,

trong đó khe hở giữa hai mép bích dọc nguyên khối lân cận lớn hơn so với khe hở giữa các đoạn vỏ của hai đoạn con sau bước tách (320) vỏ thành các đoạn vỏ.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó hai mép bích dọc lân cận được nối với nhau nhờ phần nối có thể tháo ra được trong bước tách (320) vỏ.

10. Phương pháp (700) sản xuất đoạn tháp, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

lắp (710) mép bích dọc nguyên khối thứ nhất của đoạn con thứ nhất của đoạn tháp vào vỏ của đoạn tháp;

nối theo kiểu tháo ra được (720) mép bích dọc nguyên khối thứ hai của đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào mép bích dọc nguyên khối thứ nhất của đoạn con thứ nhất sau bước lắp mép bích dọc nguyên khối thứ nhất của đoạn con thứ nhất vào vỏ của đoạn tháp, sao cho hai mép bích dọc nguyên khối lân cận tiếp xúc trực tiếp với nhau dọc theo bề mặt tiếp xúc;

lắp (730) mép bích dọc nguyên khối thứ hai của đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào vỏ của đoạn tháp sau bước nối có thể tháo ra được mép bích dọc nguyên khối thứ hai của đoạn con thứ hai của đoạn tháp vào mép bích dọc nguyên khối thứ nhất của đoạn con thứ nhất; và

tách (740) vỏ này ít nhất dọc theo hai mép bích dọc nguyên khối lân cận, trong đó ít nhất là sau khi, tồn tại khe hở tách tại hai mép bích dọc nguyên khối lân cận giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ này,

trong đó khe hở giữa hai mép bích dọc nguyên khối lân cận lớn hơn khe hở giữa các đoạn vỏ của đoạn con thứ nhất và thứ hai sau bước tách (740) vỏ thành các

đoạn vỏ.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khe hở tồn tại giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận sau bước lắp (730) mép bích dọc nguyên khối thứ hai và trước bước tách (740) tại các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ hoặc trong đó vỏ này được tách sao cho sau bước tách (740) khe hở tồn tại tại các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận hướng về phía vỏ giữa các đầu của hai mép bích dọc nguyên khối lân cận.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tháo phần nổi có thể tháo ra được giữa hai mép bích dọc nguyên khối lân cận để vận chuyển đến nơi đến của tháp.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó trước bước lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối của đoạn con thứ nhất có phần đường viền bề mặt kéo dài từ bề mặt tiếp xúc của mép bích dọc của đoạn con thứ nhất mà được tạo ra để nối vào mép bích dọc của đoạn con thứ hai với bề mặt nổi (134) được nối với vỏ của đoạn tháp.

trong đó phần (132) của đường viền bề mặt cách mặt phẳng tiếp xúc (106) đi qua bề mặt tiếp xúc (136) một khoảng.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó, trong quá trình lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối của đoạn con thứ nhất được lắp vào vỏ bằng đường nối hàn trên mặt bên cách xa mép bích dọc thứ hai và trên mặt bên hướng về phía mép bích dọc thứ hai.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó, trong quá trình lắp vào vỏ, mép bích dọc nguyên khối của đoạn con thứ hai được lắp vào vỏ bằng đường nối hàn trên mặt bên cách xa mép bích dọc thứ nhất.

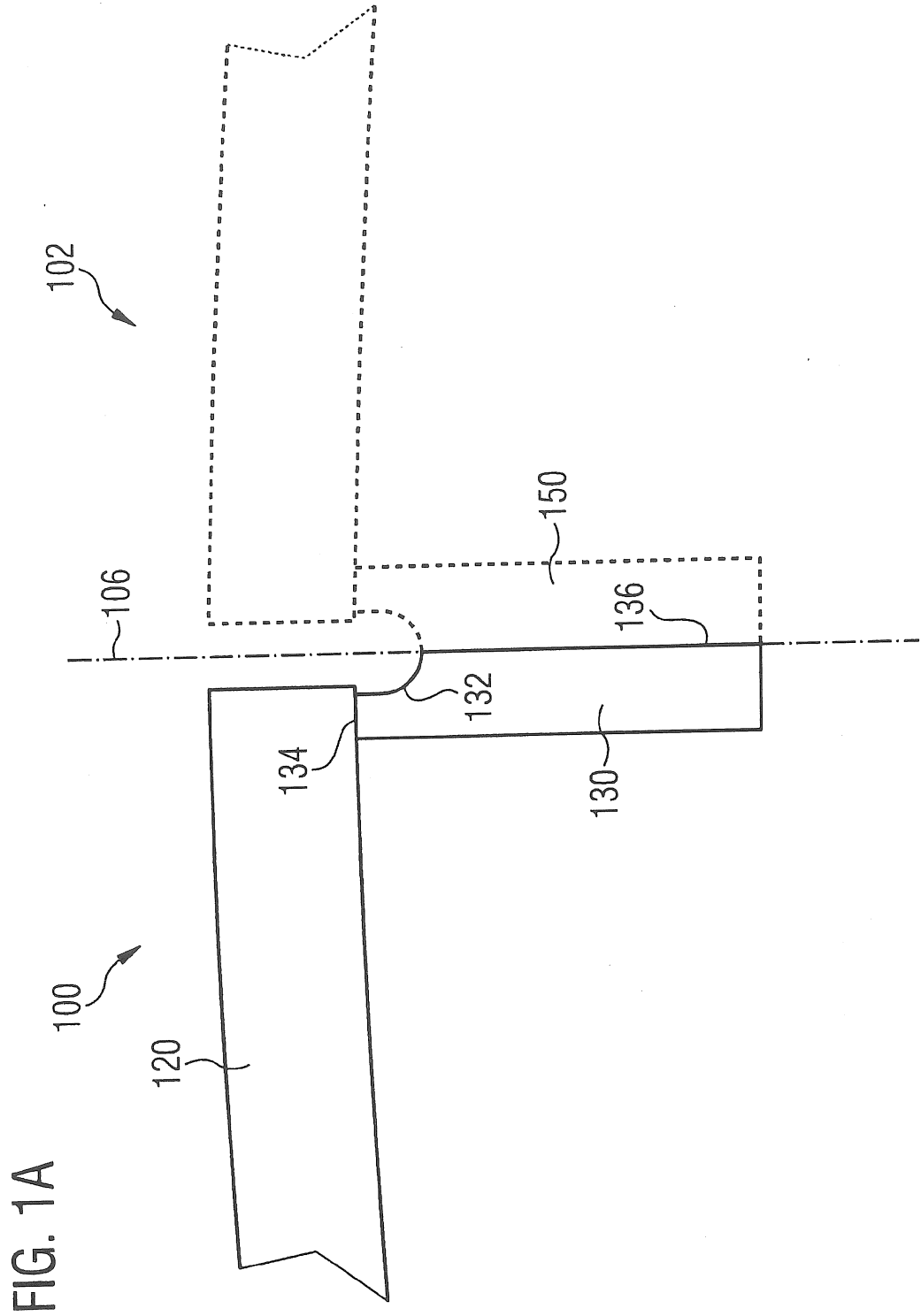
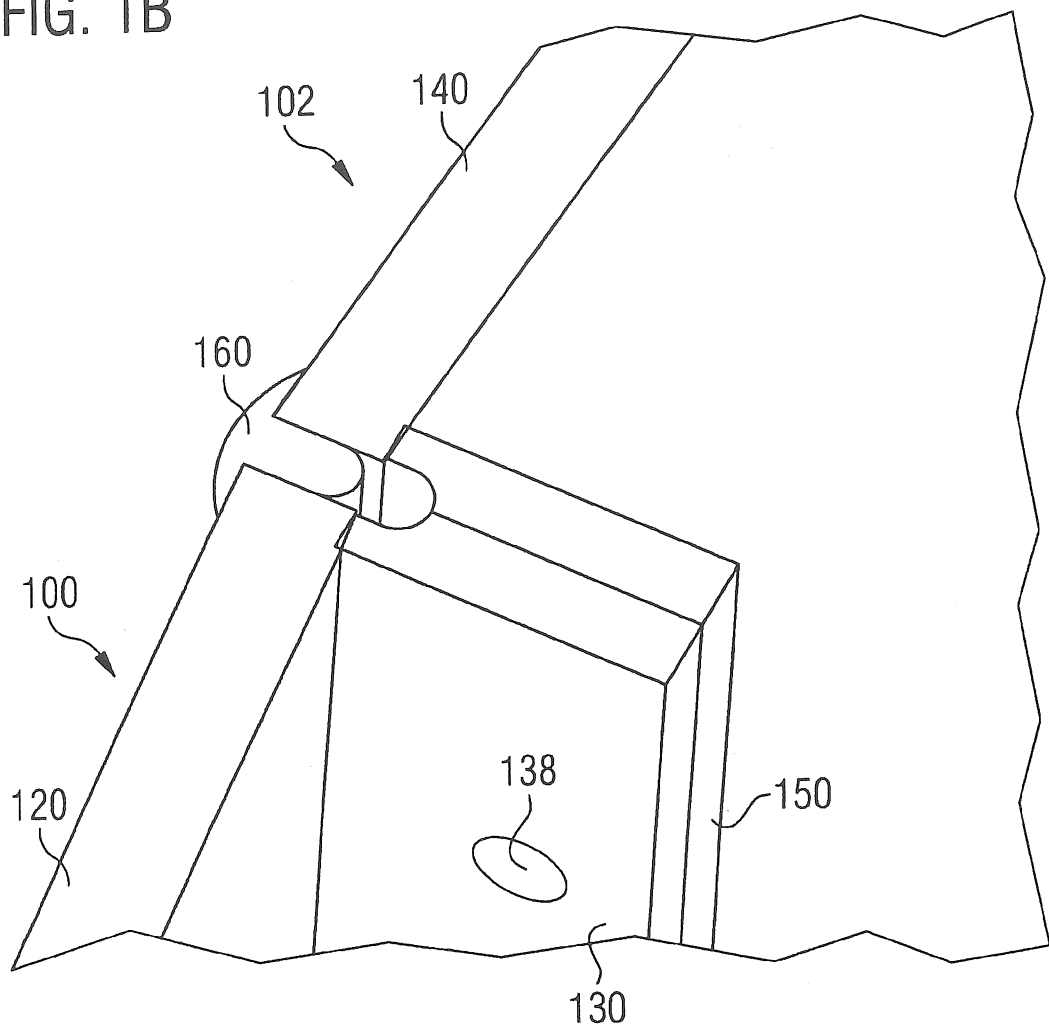


FIG. 1B



3/19

FIG. 2

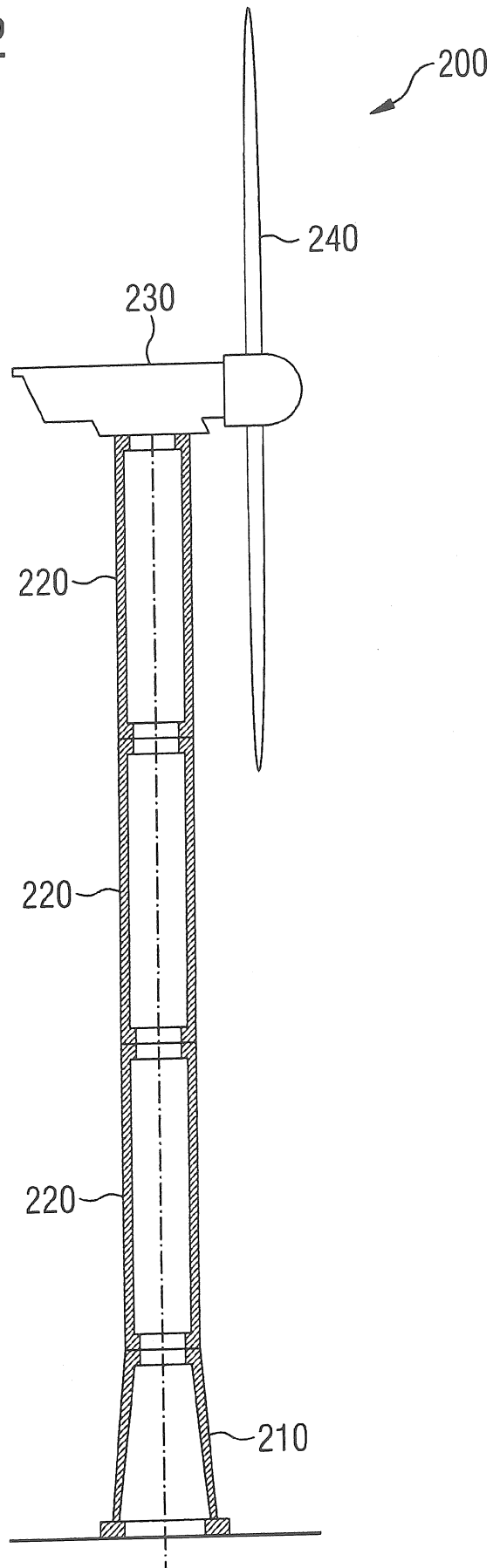


FIG. 3

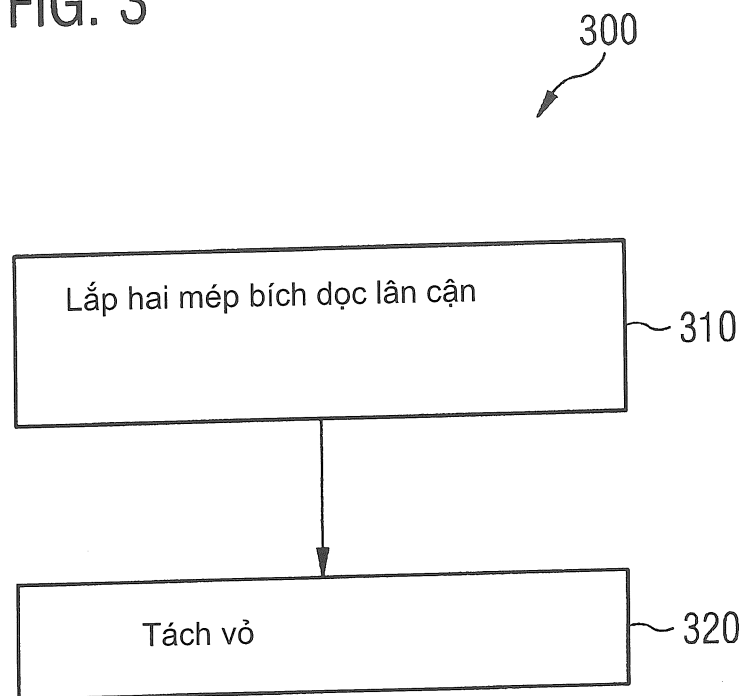


FIG. 4A

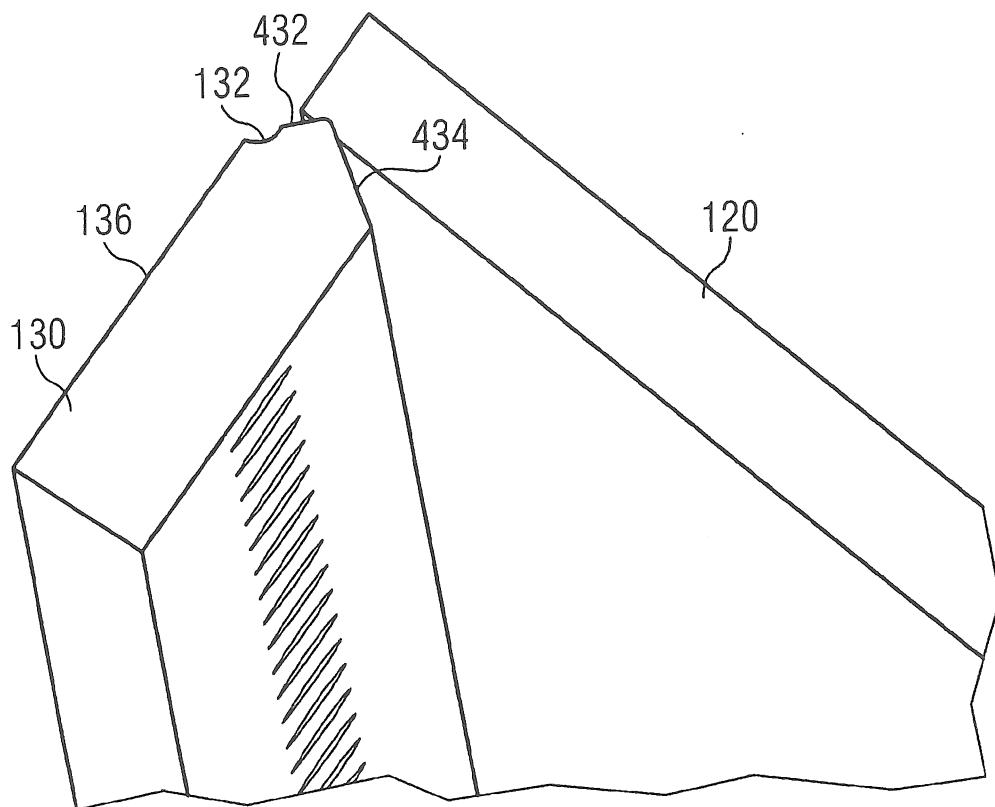


FIG. 4B

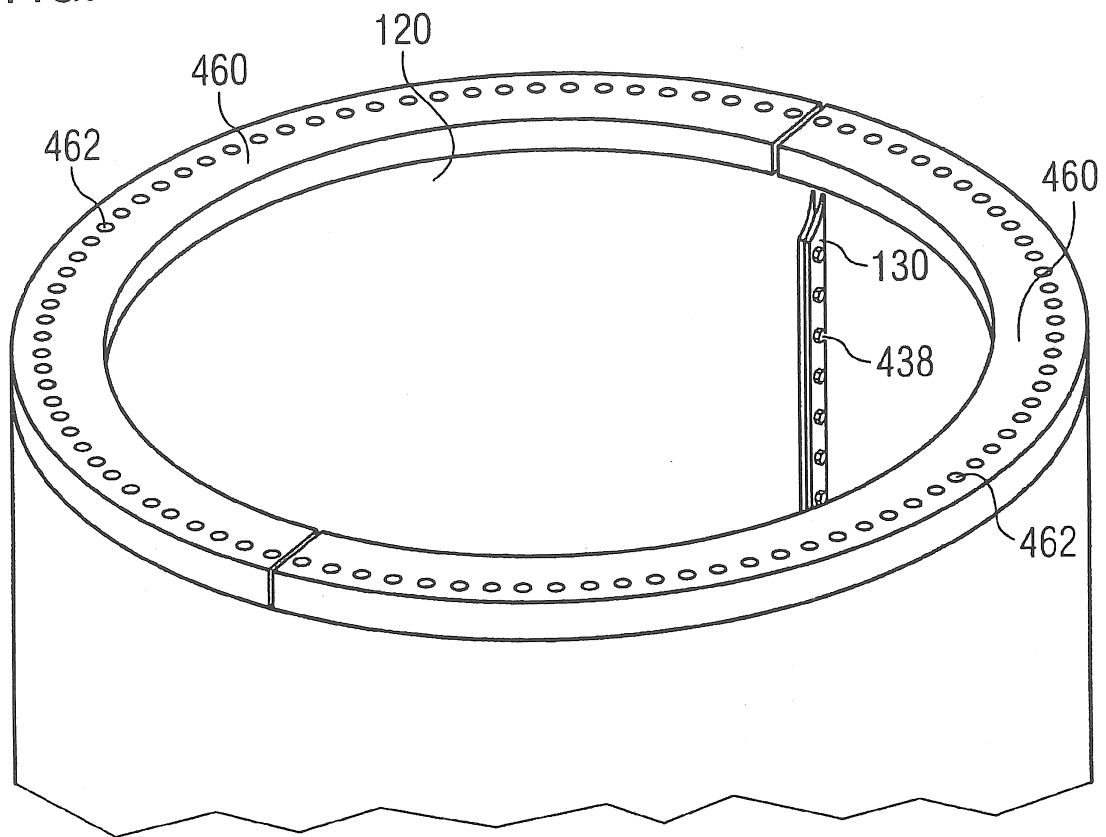


FIG. 4C

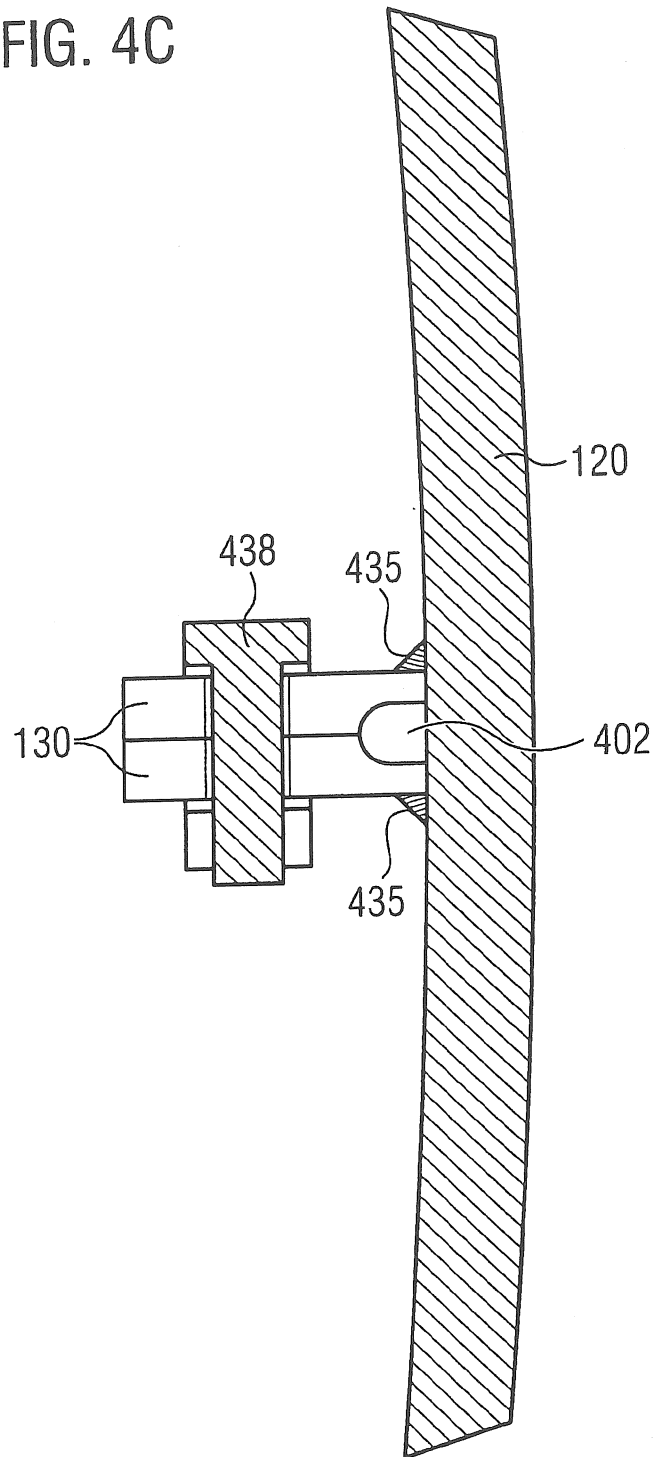


FIG. 4D

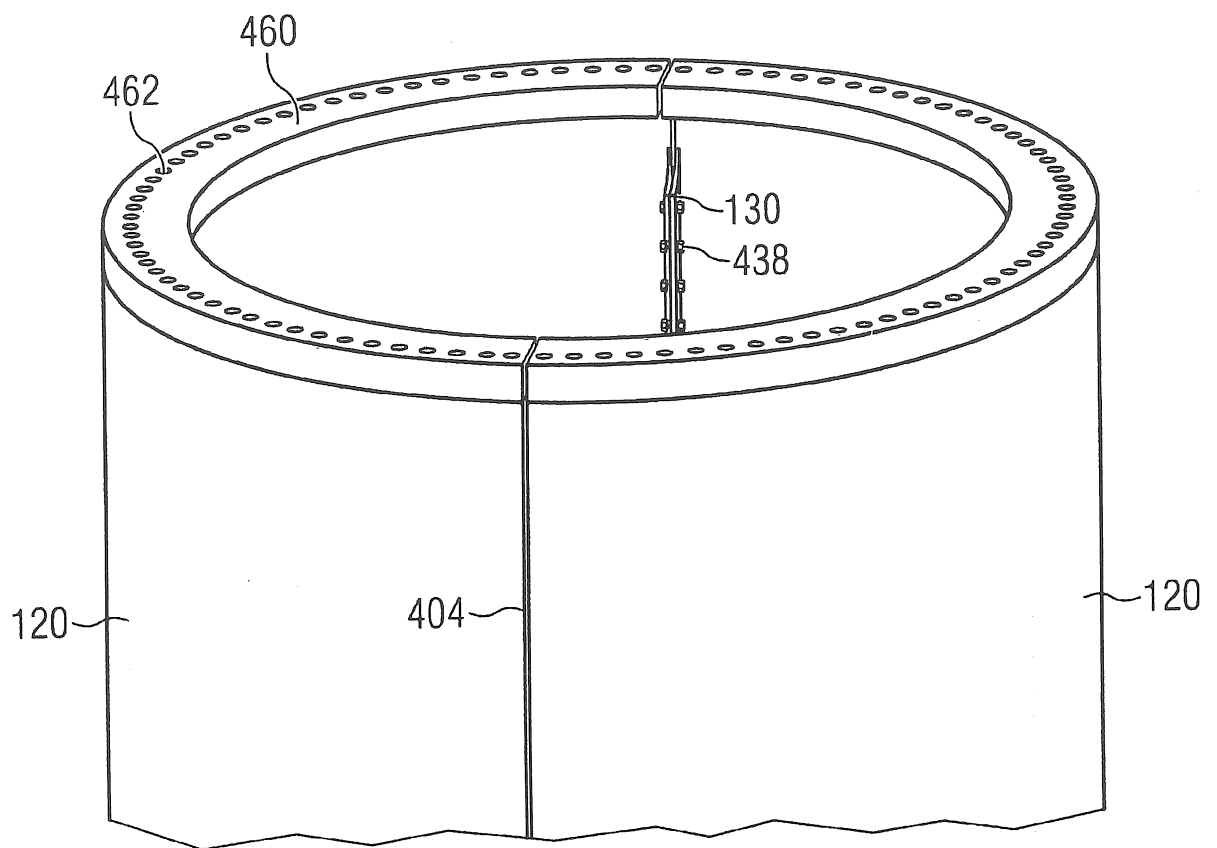


FIG. 4E

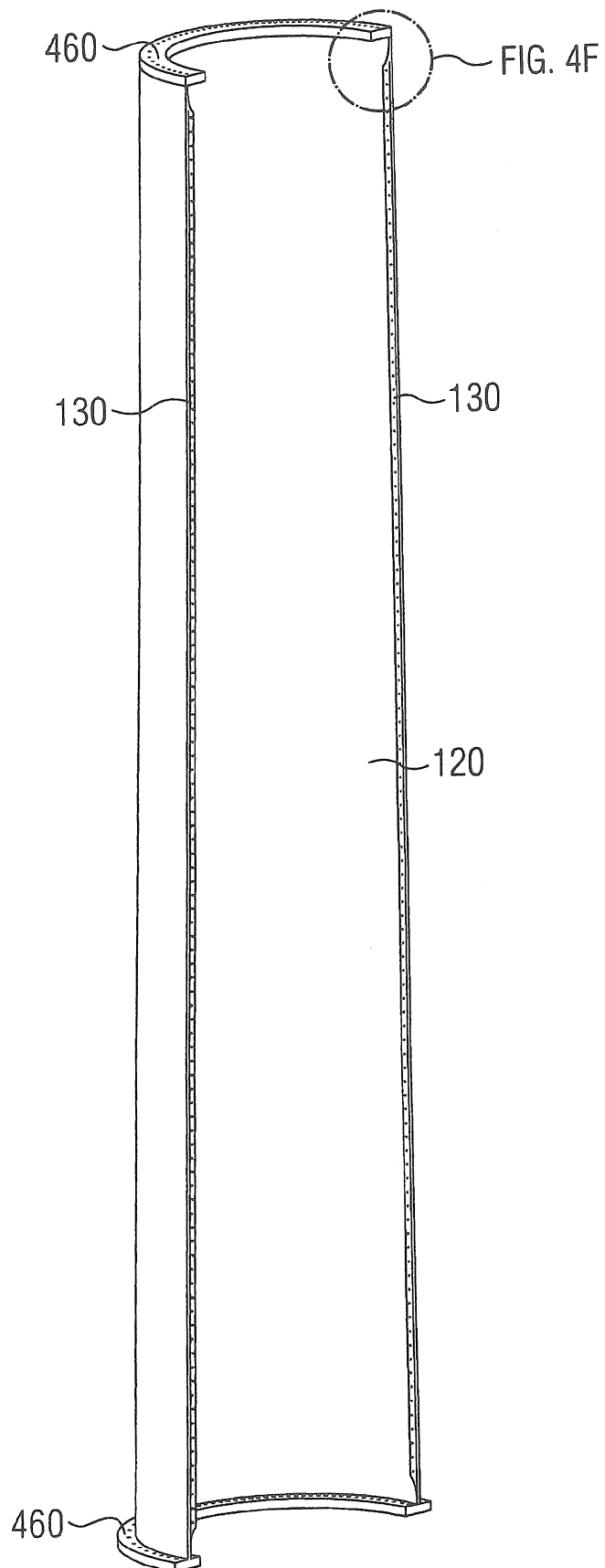


FIG. 4F

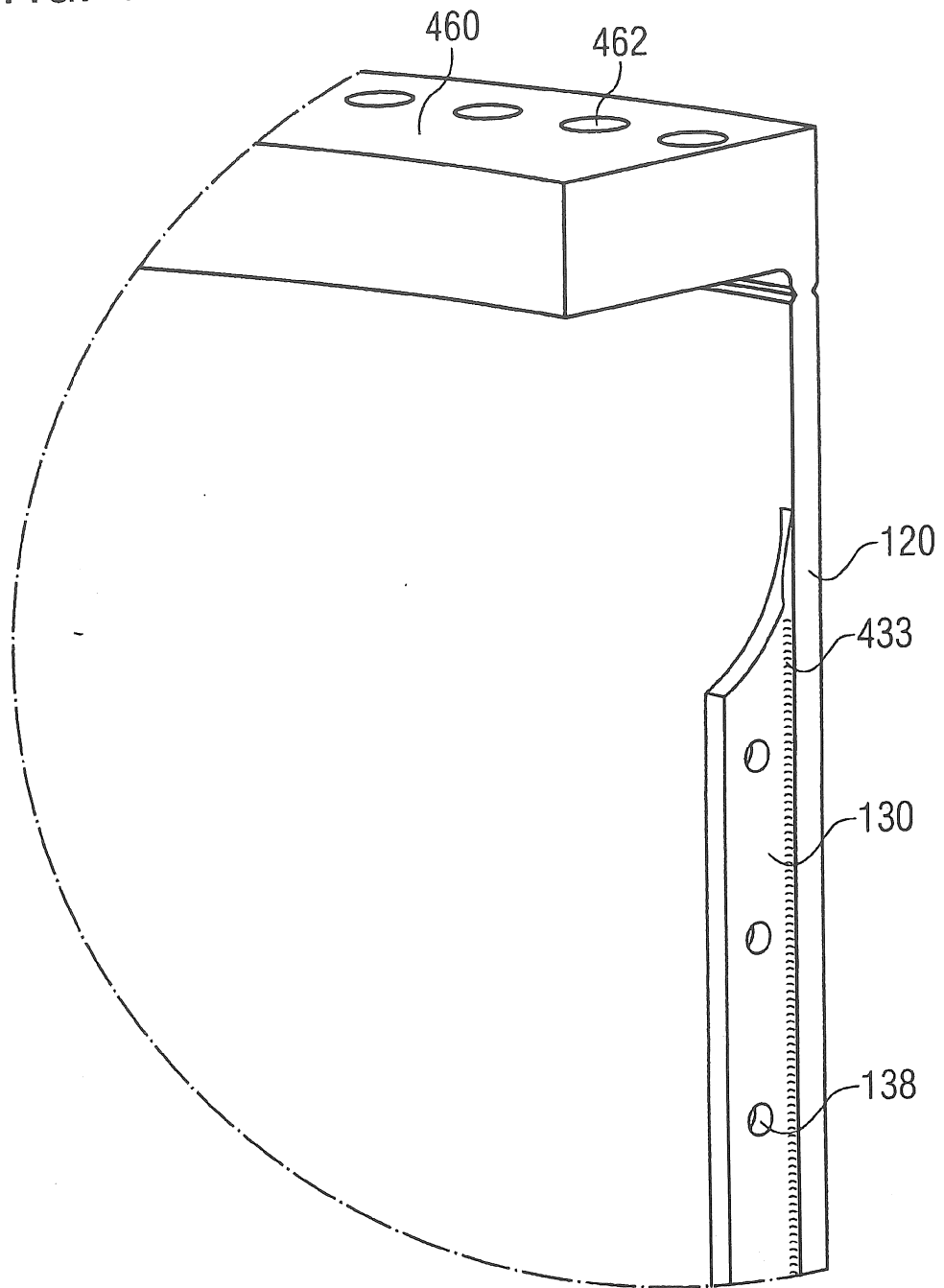


FIG. 4G

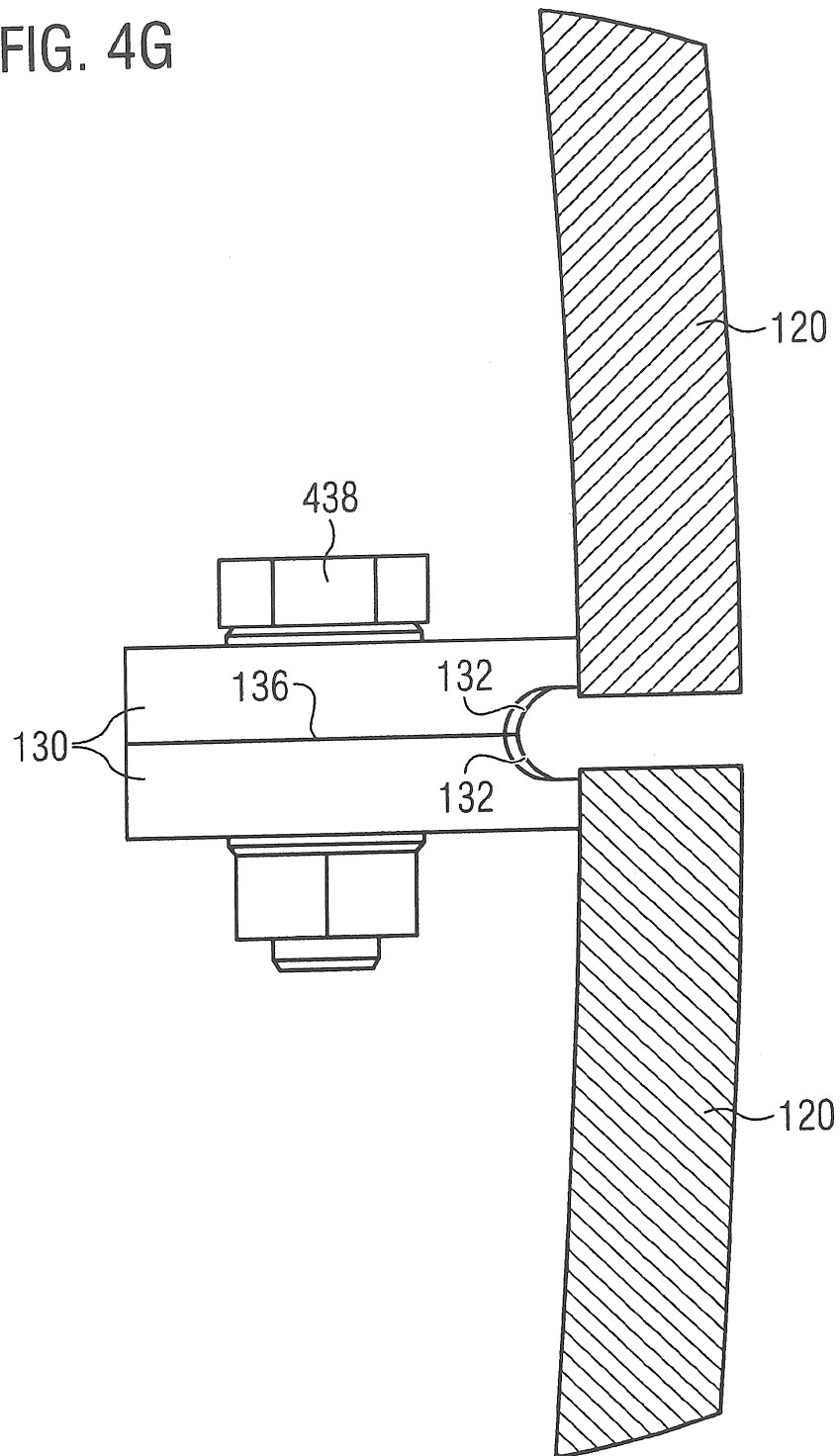


FIG. 5B

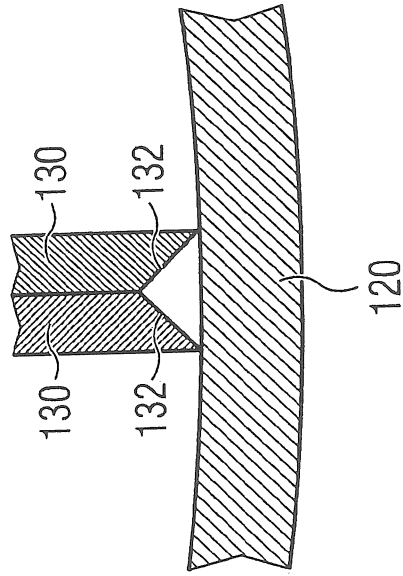


FIG. 5D

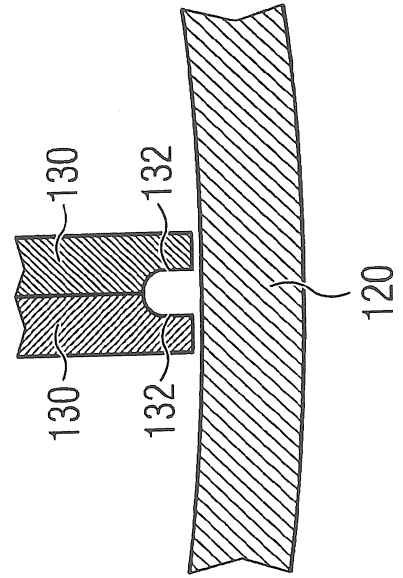


FIG. 5A

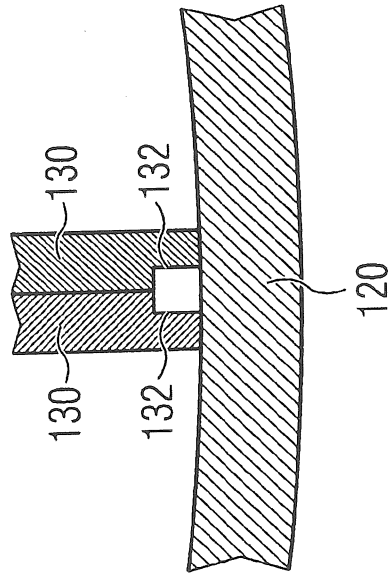


FIG. 5C

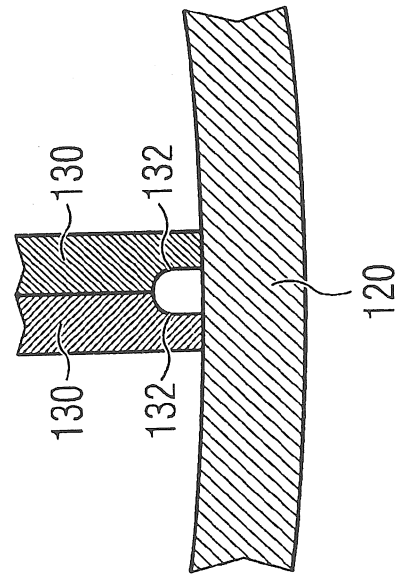


FIG. 6

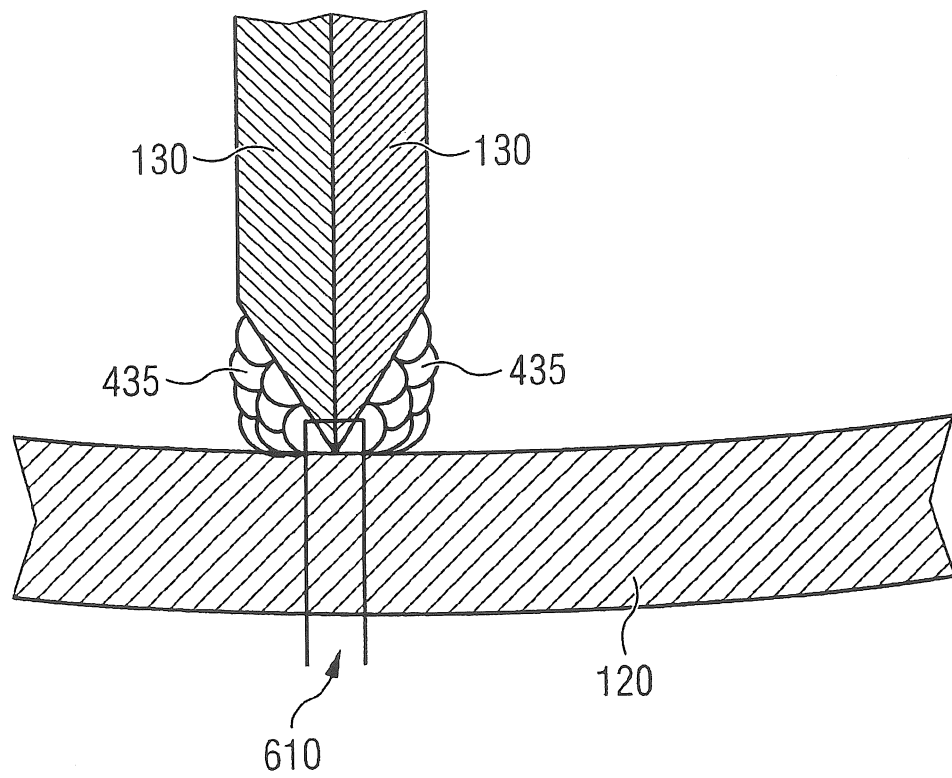


FIG.7

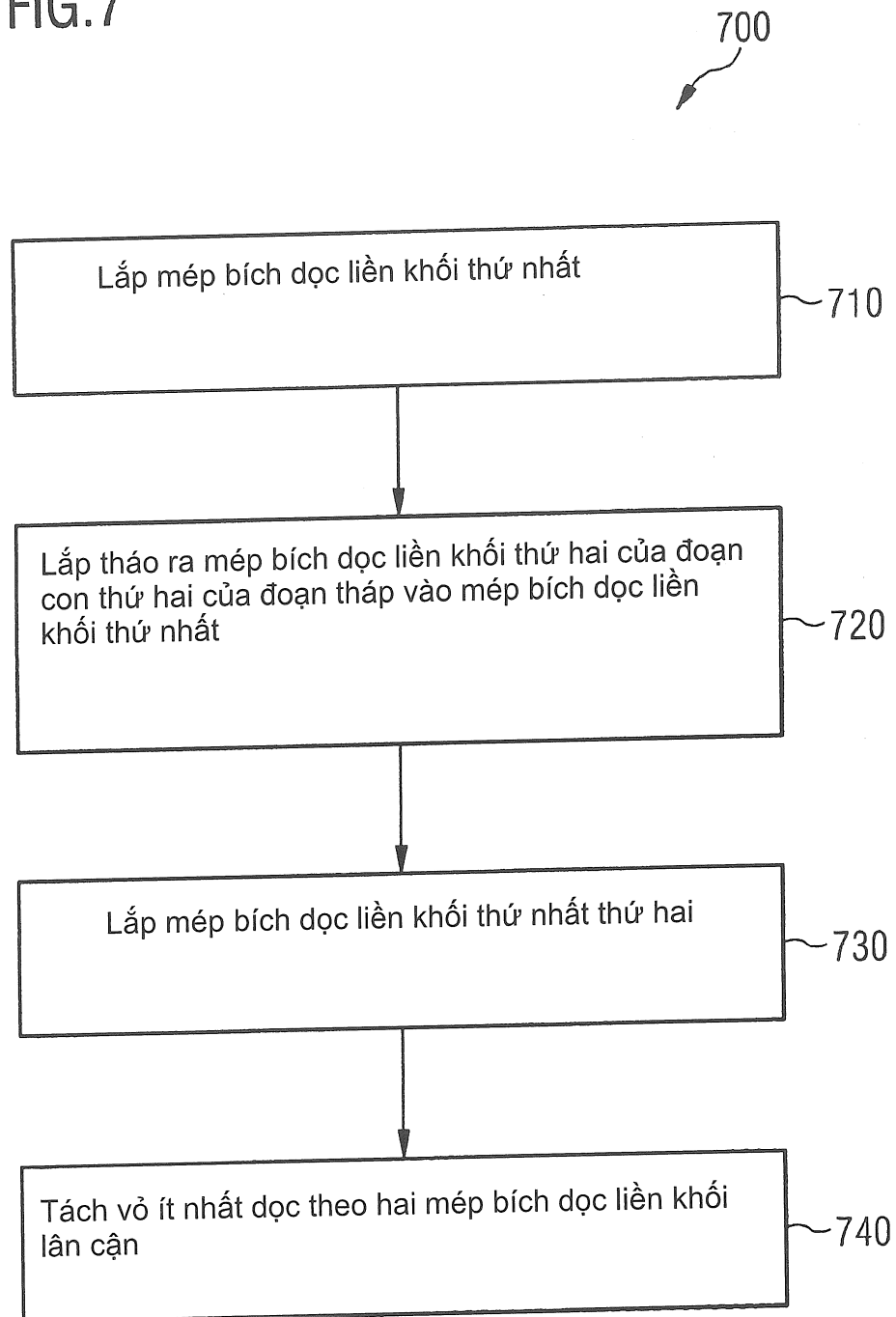


FIG. 8A

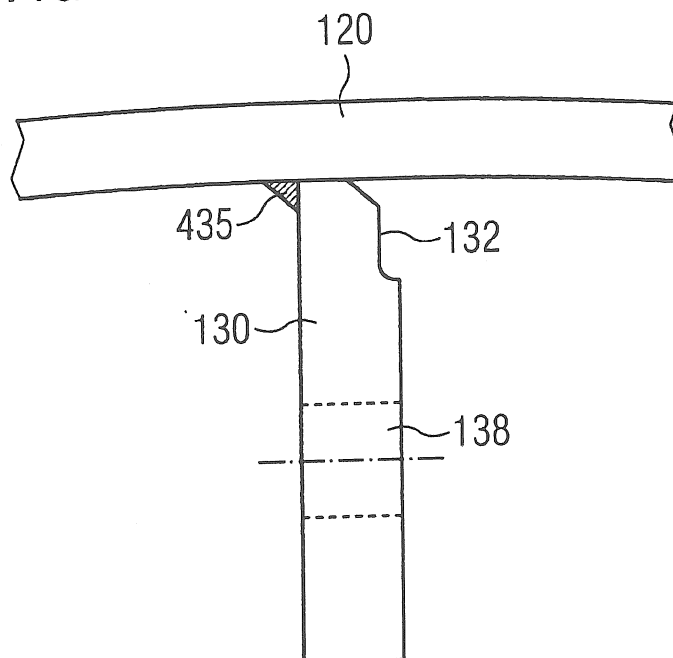


FIG. 8B

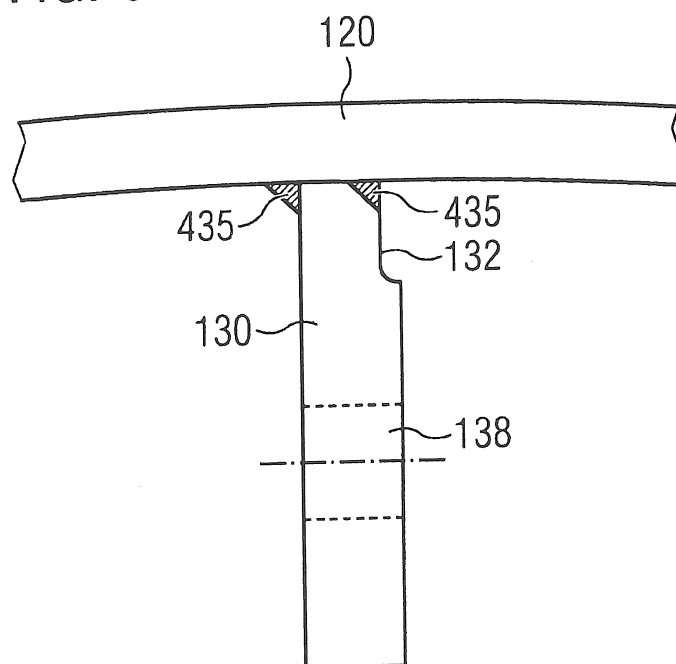


FIG. 8C

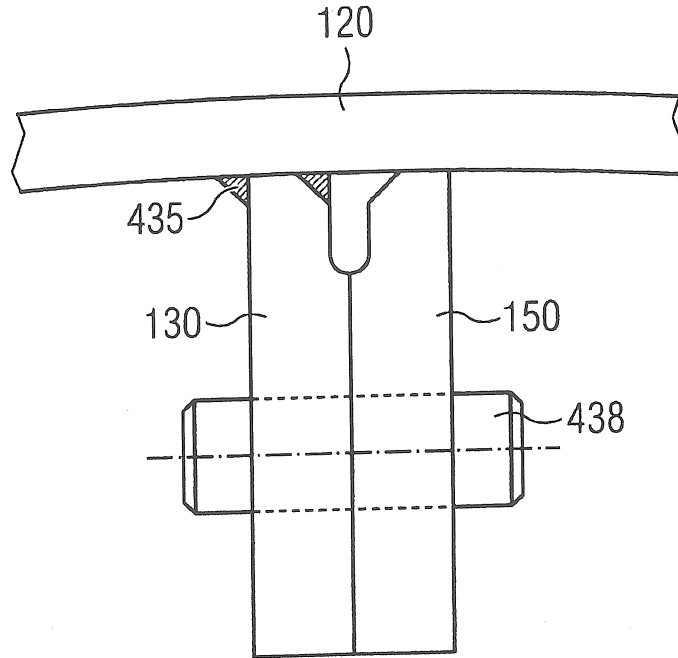


FIG. 8D

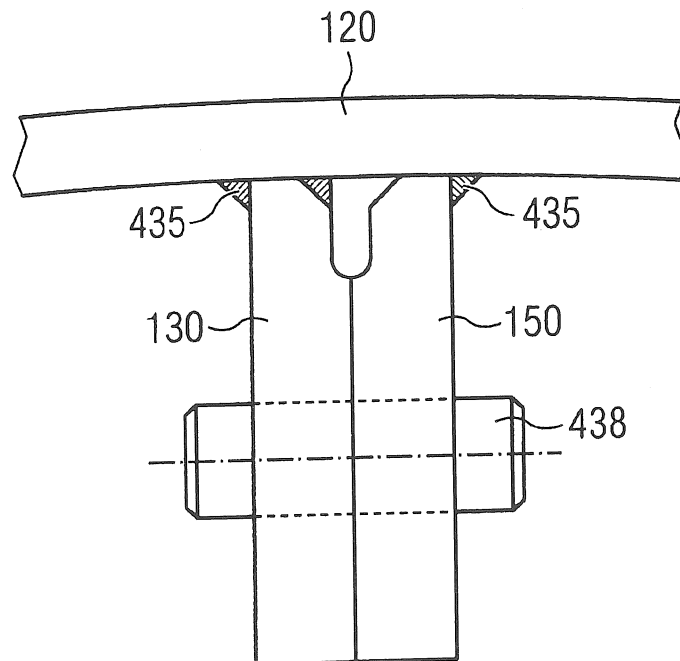


FIG. 8E

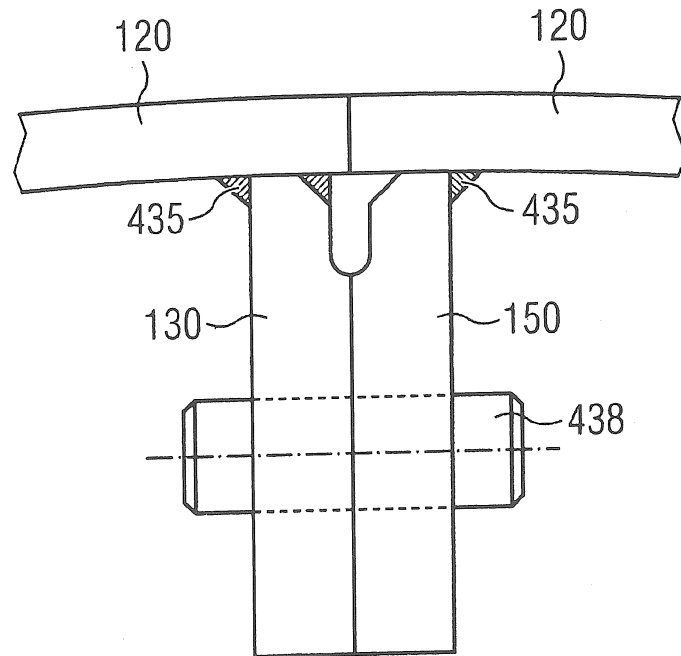


FIG. 8F

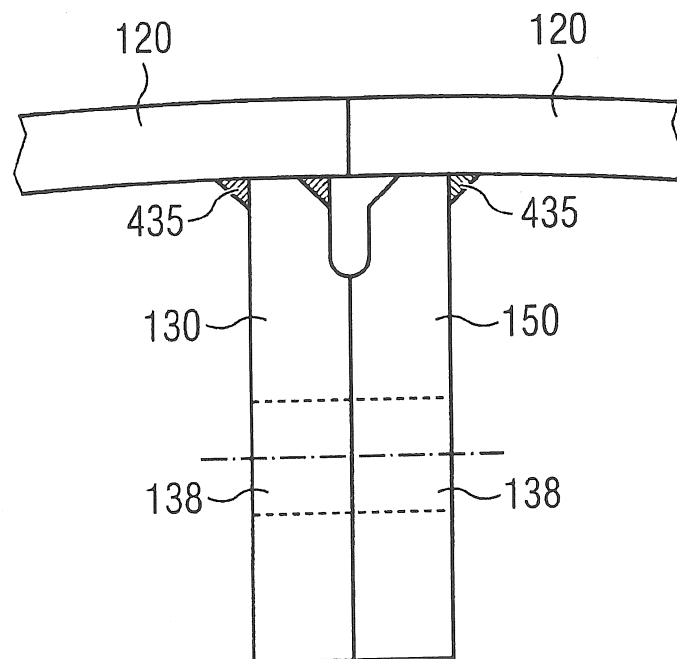


FIG. 8G

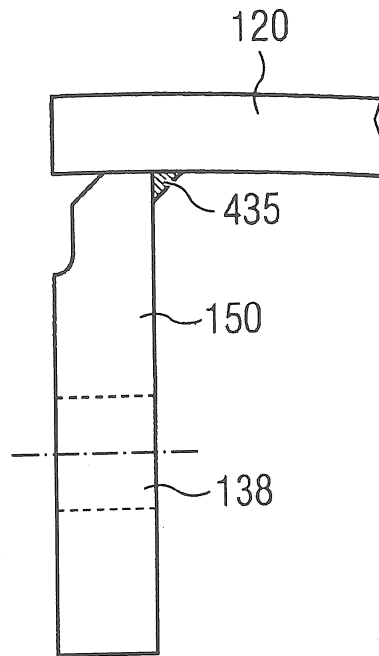


FIG. 8H

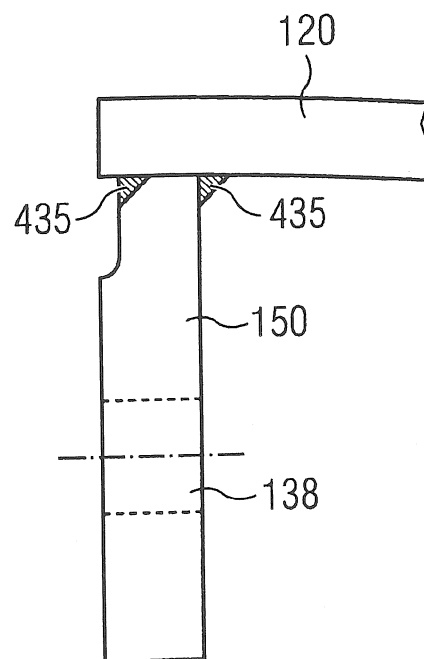


FIG. 8I

