



(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) 
1-0020542

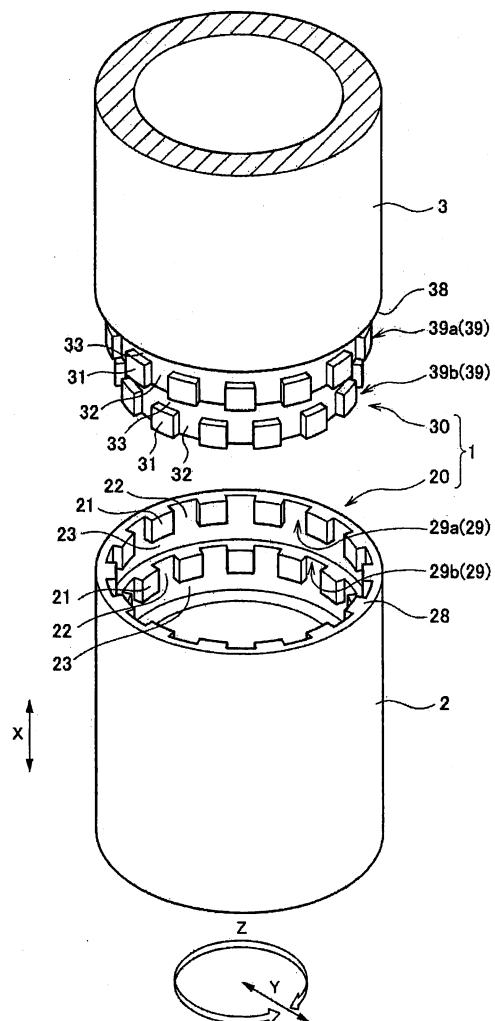
(51)⁷ E02D 5/52, 5/28

(13) B

- (21) 1-2015-00332 (22) 14.11.2013
(86) PCT/JP2013/080748 14.11.2013 (87) WO2014/080824A1 30.05.2014
(30) 2012-255304 21.11.2012 JP
(45) 25.02.2019 371 (43) 25.08.2015 329
(73) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan
(72) MATSUMIYA Hironobu (JP), TAENAKA Shinji (JP), TSURU Eiji (JP), FUJII
Yoshinori (JP), HIGASHI Masaya (JP), SAKAI Takayuki (JP), MOCHIZUKI
Tadachika (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) KẾT CẤU MỐI NỐI CỦA CỌC ỐNG BẰNG THÉP VÀ CỌC ỐNG BẰNG THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép để nối cọc ống bằng thép thứ nhất và cọc ống bằng thép thứ hai theo cách nối tiếp, bao gồm phần đầu lắp bên ngoài mà là đầu hở của cọc ống bằng thép thứ nhất và phần đầu lắp bên trong dạng cột mà tạo thành phần được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài trên một đầu của cọc ống bằng thép thứ hai. Phần đầu lắp bên ngoài bao gồm các phần lồi lắp bên ngoài mà nhô khỏi bề mặt chu vi trong của nó hướng vào phía trong theo hướng xuyên tâm; phần rãnh lắp bên ngoài mà được tạo ra giữa các phần lồi lắp bên ngoài; và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài mà được tạo ra ở vị trí của phía trong theo hướng trục từ phần lồi lắp bên ngoài và phần rãnh lắp bên ngoài. Phần đầu lắp bên trong bao gồm các phần lồi lắp bên trong mà nhô khỏi bề mặt chu vi ngoài của nó ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép để lắp cùng phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong có khả năng được lắp với nhau, tại công trường, và để nối cọc ống bằng thép phía trên và cọc ống bằng thép phía dưới theo hướng trục, và đề cập đến cọc ống bằng thép sử dụng kết cấu mối nối này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép và cọc ống bằng thép mà được sử dụng trong các lĩnh vực xây dựng và xây dựng dân dụng, chẳng hạn như, các nền nhà và các nền cầu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, mục đích của kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép là để nối cọc ống bằng thép phía trên và cọc ống bằng thép phía dưới theo hướng trục, kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép được phân loại tạm thành kiểu trục vít, kiểu khóa, và kiểu bánh răng, và các kết cấu của mối nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong các tài liệu patent từ 1 đến 3.

Trong kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, kết cấu mối nối kiểu trục vít của cọc ống bằng thép được sử dụng, phần ren lồi được tạo ra trên phần đầu của một cọc ống bằng thép, và phần ren lõm được tạo ra trên phần đầu của cọc ống bằng thép khác. Trong kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, chẳng hạn, cọc ống bằng thép phía dưới trong đó phần ren lõm được tạo ra trên phần đầu được chôn dưới đất, phần ren lồi được tạo ra trên phần đầu của cọc ống bằng thép phía trên được bắt vào phần ren lõm của cọc ống bằng thép phía dưới, và do đó, cọc ống bằng thép phía trên và cọc ống bằng thép phía dưới được nối với nhau theo hướng trục.

Trong kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, kết cấu mối nối kiểu khóa của cọc ống bằng thép được sử dụng, chỉ

tiết khóa được lắp ráp vào phần rãnh hướng vào trong của phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép từ trước, và sau khi phần đầu phía ren lồi của cọc ống bằng thép được lồng vào trong phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép, chi tiết khóa được đẩy vào phía trung tâm của cọc ống bằng thép, và do đó, phần đầu phía ren lồi của cọc ống bằng thép và phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép ăn khớp với nhau.

Trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, kết cấu mỗi nối kiểu bánh răng của cọc ống bằng thép được sử dụng, và mặc dù kết cấu mỗi nối này là dựa trên kiểu trục vít, các vấn đề về kết cấu mỗi nối kiểu trục vít của cọc ống bằng thép được giải quyết. Trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, các phần lồi ăn khớp hướng ra ngoài được bố trí dọc theo hướng trục ở phần đầu phía ren lồi của cọc ống bằng thép, và các phần lồi ăn khớp hướng vào trong được bố trí dọc theo hướng trục ở phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép. Trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, phần đầu phía ren lồi và phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép được lắp vào nhau, cọc ống bằng thép được quay một cách tương đối sao cho phần lồi ăn khớp hướng ra ngoài và phần lồi ăn khớp hướng vào trong ăn khớp với nhau, và do đó, cọc ống bằng thép phía trên và cọc ống bằng thép phía dưới được nối với nhau theo hướng trục.

Trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, phần lồi ăn khớp hướng ra ngoài và phần lồi ăn khớp hướng vào trong ăn khớp với nhau. Do đó, khi tải trọng kéo hoặc tải trọng uốn được tác dụng lên phần mỗi nối của cọc ống bằng thép, thì phần lồi ăn khớp hướng ra ngoài và phần lồi ăn khớp hướng vào trong tiếp xúc với nhau, và do đó, các tải trọng được truyền tới thân chính của cọc ống bằng thép. Cần phải thiết lập vùng tiếp xúc giữa phần lồi ăn khớp hướng ra ngoài và phần lồi ăn khớp hướng vào trong hoặc vùng tiếp xúc của phần lồi ăn khớp đối với phần đầu của cọc ống bằng thép để chịu độ bền nén hoặc độ bền trượt được sử dụng để truyền các tải trọng. Ngoài ra, cũng cần phải thiết lập độ dày của phần đầu của cọc ống bằng

thép để chịu được một cách đạt yêu cầu các tải trọng được truyền từ các phần lõi ăn khớp.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm công bố lần đầu số H07-82738 (trang 7 và Fig.2)

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm công bố lần đầu số 2000-257058 (trang 10 và Fig.6)

Tài liệu sáng chế 3: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua xét nghiệm công bố lần đầu số H11-43937 (trang 6 và Fig.1)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được sáng chế giải quyết

Tuy nhiên, trong kết cấu mỗi nối kiểu trục vít của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, khi phần ren lõi của cọc ống bằng thép phía trên được bắt vào phần ren lõm của cọc ống bằng thép phía dưới, thì cần phải quay cọc ống bằng thép phía trên với số lần quay định trước tại công trường. Do đó, có vấn đề là nhân công cho việc quay tăng và chi phí xây dựng tăng. Trong kết cấu mỗi nối kiểu khóa của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, mặc dù nhân công cho việc quay cọc ống bằng thép trong kết cấu mỗi nối kiểu trục vít của cọc ống bằng thép có thể được bỏ qua, nhưng chi tiết khóa được yêu cầu một cách riêng biệt, và việc gia công phức tạp được yêu cầu trong đó phần rãnh hướng vào trong được tạo ra trên phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép và chi tiết khóa được lắp ráp trước. Do đó, có vấn đề là chi phí gia công tăng và chi phí của vật liệu ở phần mỗi nối của cọc ống bằng thép cũng tăng để chịu gia công phức tạp.

Hơn nữa, trong kết cấu mỗi nối kiểu bánh răng của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, khi phần đầu phía ren lõi của cọc ống bằng thép được lồng vào trong phần đầu phía ren lõm của cọc ống bằng thép, thì phần

khắc được bố trí giữa các phần lõi ăn khớp liền kề theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép vì vậy phần lõi ăn khớp hướng ra ngoài và phần lõi ăn khớp hướng vào trong không giao thoa với nhau. Hơn nữa, các phần lõi ăn khớp và phần khắc được bố trí thành hàng theo hướng trục. Do đó, trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3 có các vấn đề sau.

Trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, các phần lõi ăn khớp được bố trí một cách không liên tục theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép, và do đó, được bố trí thành hàng theo hướng trục. Do đó, khuyết tật ở mặt cắt ngang xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, và tải trọng uốn và tải trọng kéo mà có thể được truyền tới phần lõi ăn khớp bị giảm bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang. Do đó, trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, để chịu tải trọng uốn và tải trọng kéo định trước, thì cần phải sử dụng phần lõi ăn khớp được mở rộng bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang khi được nhìn theo hướng trục, và cần phải tăng số lượng các bậc của phần lõi ăn khớp theo hướng trục. Do đó, có vấn đề là chi phí gia công và chi phí của vật liệu ở kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép tăng lên.

Hơn nữa, trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, vì các phần lõi ăn khớp được bố trí thành hàng theo hướng trục, nên tải trọng uốn và tải trọng kéo được truyền từ phần lõi ăn khớp tới thân chính của cọc ống bằng thép có thể không đều theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép. Do đó, tải trọng uốn và tải trọng kéo được tập trung ở phần lõi ăn khớp định trước. Do đó, trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, trong thiết kế xét đến độ dày tấm của cọc ống bằng thép, vì độ dày tấm được thiết lập dựa vào phần mà tải trọng uốn và tải trọng kéo được tập trung tại đó, độ dày tấm tăng lên, và do đó, có vấn đề là chi phí của vật liệu của kết cấu mỗi nối tăng lên.

Ngoài ra, trong kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, khi tải trọng uốn được tác dụng lên cọc ống bằng thép, thì phần trong đó các phần lõi ăn khớp được bố trí thành hàng theo hướng trục có thể không được bố trí ở phần tương ứng với phần đầu mép ngoài cùng của cọc

ống bằng thép mà tại đó ứng suất kéo trở nên lớn nhất. Tại thời điểm này, tải trọng uốn được áp dụng lên phần trong đó khuyết tật ở mặt cắt ngang được tạo ra, và do đó, có mối quan tâm là cọc ống bằng thép không thể chịu được tải trọng uốn và phần mối nối của cọc ống bằng thép có thể bị hỏng. Do đó, trong kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, có vấn đề là xảy ra khuyết tật về kết cấu.

Do đó, sáng chế được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép và cọc ống bằng thép trong đó sự gia tăng về nhân công để quay cọc ống bằng thép tại công trường được ngăn chặn, tránh được sự gia tăng quá mức về độ dày tấm của cọc ống bằng thép, và không có lo ngại về sự hỏng hóc ngay cả khi tải trọng uốn được tác dụng.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế có các biện pháp sau.

(1) Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có đề xuất kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép để nối cọc ống bằng thép thứ nhất và cọc ống bằng thép thứ hai theo cách nối tiếp, kết cấu mối nối bao gồm: phần đầu lắp bên ngoài là đầu hở của cọc ống bằng thép thứ nhất; và phần đầu lắp bên trong dạng cột mà tạo thành phần được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài trên một đầu của cọc ống bằng thép thứ hai, trong đó phần đầu lắp bên ngoài bao gồm các phần lồi lắp bên ngoài mà nhô khỏi bề mặt chu vi trong của phần đầu lắp bên ngoài hướng vào phía trong theo hướng xuyên tâm của cọc ống bằng thép thứ nhất, được bố trí dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất; phần rãnh lắp bên ngoài mà được tạo ra giữa các phần lồi lắp bên ngoài liền kề với nhau theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất; và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài mà được tạo ra dọc theo hướng chu vi ở vị trí của phía bên trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất từ phần lồi lắp bên ngoài và phần rãnh lắp bên ngoài trên bề mặt chu vi trong, phần đầu lắp bên trong bao gồm các phần lồi lắp bên trong mà nhô khỏi bề mặt chu vi ngoài của phần đầu lắp bên trong ra phía ngoài theo

hướng xuyên tâm của cọc ống bằng thép thứ hai, được bố trí dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai, mỗi trong số các phần lõi lắp bên trong ăn khớp với mỗi trong số các phần lõi lắp bên ngoài trong rãnh ăn khớp lắp bên ngoài sau khi phần đầu lắp bên trong được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài và cọc ống bằng thép thứ nhất và cọc ống bằng thép thứ hai được quay một cách tương đối quanh trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, các phần lõi lắp bên ngoài và các phần rãnh lắp bên ngoài được tạo thành các hàng dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, và ở ít nhất một cặp hai hàng liền kề với nhau trong số các hàng liền kề với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài của hàng còn lại được bố trí sao cho liền kề theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất.

(2) Ở khía cạnh theo mục (1) ở trên, phần đầu lắp bên ngoài có thể bao gồm các phần bậc được tạo ra dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, các phần lõi lắp bên ngoài và các phần rãnh lắp bên ngoài bởi ít nhất một hàng có thể được bố trí ở mỗi trong số các phần bậc, và ở hai phần bậc liền kề với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài của một phần bậc và các phần rãnh lắp bên ngoài của phần bậc còn lại có thể được bố trí sao cho liền kề theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất.

(3) Ở khía cạnh theo mục (2) ở trên, ở hai phần bậc liền kề với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài của một phần bậc có thể được bố trí ở tất cả các vị trí liền kề với các phần rãnh lắp bên ngoài của phần bậc còn lại theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, và các phần lõi lắp bên ngoài có thể được bố trí mà không có các khe hở dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất.

(4) Ở khía cạnh theo mục (2) hoặc (3) ở trên, cọc ống bằng thép thứ nhất có thể được tạo dày ở các tầng dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, và các phần bậc liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép

thứ nhất có thể được tạo ra sao cho các phần lõi lắp bên ngoài của phần bậc được định vị ở phía ngoài theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất và các phần rãnh lắp bên ngoài của phần bậc được định vị ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất mà tất cả có độ dày xấp xỉ bằng nhau.

(5) Ở khía cạnh theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) ở trên, phần đầu lắp bên trong có thể bao gồm mép lắp bên trong mà tạo ra khe hở giữa phần đỉnh của phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ hai ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài, phần lõi lắp bên ngoài có thể bao gồm phần dạng côn thứ nhất mà được tạo nghiêng theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất trên bề mặt đầu ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất sao cho độ cao theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất xấp xỉ bằng với độ cao của khe hở, rãnh ăn khớp lắp bên ngoài có thể bao gồm phần dạng côn thứ hai mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất sao cho gần như song song với phần dạng côn thứ nhất ở phần đối diện phần dạng côn thứ nhất theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, phần lõi lắp bên trong có thể bao gồm phần dạng côn thứ ba mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai để tựa vào phần dạng côn thứ nhất trên bề mặt đầu ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ hai, và phần dạng côn thứ tư mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai để tựa vào phần dạng côn thứ hai trên bề mặt đầu ở phía ngoài theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ hai, và cọc ống bằng thép thứ nhất và cọc ống bằng thép thứ hai có thể quay một cách tương đối quanh trục của cọc ống bằng thép thứ nhất, phần dạng côn thứ nhất và phần dạng côn thứ ba có thể tựa lên nhau, phần dạng côn thứ hai và phần dạng côn thứ tư có thể tựa lên nhau, các phần lõi lắp bên ngoài và các phần lõi lắp bên trong có thể ăn khớp với nhau, mép lắp bên trong và phần đầu có thể tựa lên nhau để làm kín khe hở, và phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong có thể được lắp vào nhau.

(6) Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, có đề xuất cọc ống bằng thép

bao gồm kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5) ở trên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các khía cạnh từ (1) đến (6) ở trên, ở ít nhất một cặp hai hàng trong số các hàng liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép, vì các phần lồi lắp bên ngoài của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài của hàng còn lại được bố trí liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép, khuyết tật ở mặt cắt ngang không xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, và cọc ống bằng thép phía dưới và cọc ống bằng thép phía trên có thể được nối cùng nhau. Do đó, để chịu tải trọng uốn và tải trọng kéo định trước, không cần thiết phải làm lớn các phần lồi lắp bên ngoài và các phần lồi lắp bên trong bởi các khuyết tật ở mặt cắt ngang, và không cần thiết phải tăng số lượng các bậc ở phần bậc lắp bên ngoài và phần bậc lắp bên trong quá số lượng cần để làm gì đó, và do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó chi phí gia công hoặc chi phí của vật liệu của kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép bị tăng lên.

Hơn nữa, theo các khía cạnh từ (1) đến (6) ở trên, ở ít nhất một cặp hai hàng trong số các hàng liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép, vì các phần lồi lắp bên ngoài của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài của hàng còn lại được bố trí liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép, tải trọng uốn và tải trọng kéo được tác dụng lên phần lồi lắp bên ngoài và phần lồi lắp bên trong có thể đồng đều theo hướng chu vi. Do đó, các tải trọng được truyền từ các phần lồi lắp bên ngoài và các phần lồi lắp bên trong tới thân chính của cọc ống bằng thép có thể đồng đều theo hướng chu vi, và có thể tránh được sự gia tăng về độ dày tấm của cọc ống bằng thép. Do đó, có thể tránh được trường hợp trong đó chi phí của vật liệu của kết cấu mối nối bị tăng lên.

Theo các khía cạnh từ (1) đến (6) ở trên, ở ít nhất một cặp hai hàng trong số các hàng liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép, vì các phần lồi lắp bên ngoài của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài của hàng còn lại

được bố trí liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép, ngay cả khi tải trọng uốn được tác dụng lên phần mà tại đó cọc ống bằng thép phía dưới và cọc ống bằng thép phía trên được nối với nhau, phần lồi lắp bên ngoài bất kỳ của các hàng và phần lồi lắp bên trong bất kỳ của các hàng có thể được bố trí một cách chính xác trên phần tương ứng với phần đầu mép ngoài cùng của cọc ống bằng thép mà tại đó ứng suất kéo trở nên lớn nhất. Do đó, tải trọng uốn có thể được tác dụng một cách chính xác lên phần lồi lắp bên ngoài bất kỳ và phần lồi lắp bên trong bất kỳ, và có thể tránh được trường hợp mà ở đó phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong bị hư hỏng.

Đặc biệt, theo khía cạnh của mục (2) ở trên, ở hai phần bậc liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép, vì các phần lồi lắp bên ngoài của một phần bậc và các phần rãnh lắp bên ngoài của phần bậc còn lại được bố trí liền kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép, cọc ống bằng thép phía trên có thể được lồng vào trong cọc ống bằng thép phía dưới trong khi các phần lồi lắp bên ngoài và các phần lồi lắp bên trong không giao thoa với nhau.

Đặc biệt, theo khía cạnh của mục (3) ở trên, vì các phần lồi lắp bên ngoài được bố trí ở mỗi trong số các phần bậc được tạo ra để làm kín các khe hở dọc theo hướng chu vi khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép, các vùng tiếp xúc giữa các phần lồi lắp bên ngoài và các phần lồi lắp bên trong được tăng tối đa, và khả năng chịu tải đối với tải trọng kéo và tải trọng uốn có thể được tăng lên.

Đặc biệt, theo khía cạnh của mục (4) ở trên, độ dày tấm của cọc ống bằng thép được tạo dày ở các tầng dọc theo hướng trục từ phía ngoài (phía trên) theo hướng trục của cọc ống bằng thép phía dưới hướng vào phía trong (phía dưới) theo hướng trục, và từ phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục của cọc ống bằng thép phía trên hướng vào phía trong (phía trên) theo hướng trục, và do đó, các phần bậc được tạo ra. Do đó, kết cấu trong đó độ dày tấm của cọc ống bằng thép được tăng lên ở các tầng theo số lượng các bậc của các phần lồi lắp bên

ngoài và các phần lõi lắp bên trong theo hướng trục có thể được thực hiện một cách dễ dàng.

Đặc biệt, theo khía cạnh của mục (5) ở trên, ở trạng thái trong đó các phần lõi lắp bên ngoài và các phần lõi lắp bên trong ăn khớp với nhau theo hướng trục, phần đỉnh của phần đầu lắp bên ngoài và mép lắp bên trong của phần đầu lắp bên trong tựa lên nhau, và do đó, lắp toàn bộ giữa phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong có thể được xác nhận bằng trực quan từ bên ngoài. Ngoài ra, phần dạng côn thứ ba tựa lên phần dạng côn thứ nhất, phần dạng côn thứ tư tựa lên phần dạng côn thứ hai, và do đó, phần lõi lắp bên trong có thể dịch chuyển trơn chu theo hướng chu vi trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài, và phần đầu lắp bên ngoài và phần đầu lắp bên trong có thể được lắp vào nhau một cách dễ dàng. Hơn nữa, vì phần lõi lắp bên trong được khóa bởi phần khóa được tạo ra trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài, việc quay cộc ống bằng thép quá mức có thể được ngăn chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó các cộc ống bằng thép được nối với nhau bằng cách sử dụng kết cấu mối nối của cộc ống bằng thép theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu mối nối của cộc ống bằng thép theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu cạnh cắt trích một phần thể hiện phần đầu lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4A là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4B là hình chiếu bằng thể hiện sự cải biến của phần đầu lắp bên ngoài.

Fig.5 là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện phần lõi lắp bên ngoài, phần rãnh lắp bên ngoài, và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài.

Fig.6 là hình vẽ được lấy dọc theo đường A-A của Fig.5 và thể hiện phần lõi lắp bên ngoài, phần rãnh lắp bên ngoài, và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài.

Fig.7 là hình chiếu cạnh thể hiện phần đầu lắp bên trong theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8A là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu lắp bên trong theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8B là hình chiếu bằng thể hiện sự cải biến của phần đầu lắp bên trong.

Fig.9 là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện phần lõi lắp bên trong, phần rãnh lắp bên trong, và rãnh ăn khớp lắp bên trong.

Fig.10 là hình vẽ được lấy dọc theo đường B-B của Fig.9 và thể hiện phần lõi lắp bên trong, phần rãnh lắp bên trong, và rãnh ăn khớp lắp bên trong.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh mặt cắt ngang một phần thể hiện trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên trong đi qua phần rãnh lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.14A là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên trong đi qua phần rãnh lắp bên ngoài theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.14B là hình vẽ được phóng to thể hiện phần được biểu thị bằng đường xích hai chấm của Fig.14A và thể hiện sự cải biến của phần lõi lắp bên ngoài.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó cọc ống bằng

thép phía trên quay một cách tương đối theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên ngoài và phần lõi lắp bên trong ăn khớp với nhau theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.17 là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên ngoài và phần lõi lắp bên trong ăn khớp với nhau theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dạng được cải biến của kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dạng được cải biến của kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép theo phương án thứ nhất của sáng chế, mà khác với Fig.18.

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.21A là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu lắp bên ngoài theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.21B là hình chiếu bằng thể hiện sự cải biến của phần đầu lắp bên ngoài.

Fig.22A là hình chiếu bằng thể hiện phần đầu lắp bên trong theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.22B là hình chiếu bằng thể hiện sự cải biến của phần đầu lắp bên trong.

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên trong đi qua phần rãnh lắp bên ngoài theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.24 là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên trong đi qua phần rãnh lắp bên ngoài theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó cọc ống bằng thép phía trên quay một cách tương đối theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên ngoài và phần lõi lắp bên trong ăn khớp với nhau theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.27 là hình chiếu từ phía trước được phóng to thể hiện trạng thái trong đó phần lõi lắp bên ngoài và phần lõi lắp bên trong ăn khớp với nhau theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Thứ nhất, kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.1, kết cấu mỗi nối 1 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ nhất được sử dụng để nối (liên kết) cọc ống bằng thép phía dưới 2 (cọc ống bằng thép thứ nhất) và cọc ống bằng thép phía trên 3 (cọc ống bằng thép thứ hai) theo hướng trục X.

Như được thể hiện trên Fig.2, kết cấu mỗi nối 1 bao gồm phần đầu lắp bên ngoài 20 được bố trí ở đầu trên (đầu hở) của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và phần đầu lắp bên trong dạng cột 30 được bố trí ở đầu dưới (một đầu) của cọc ống bằng thép phía trên 3. Trong kết cấu mỗi nối 1, phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 mà được chôn dưới đất.

Trong kết cấu mỗi nối 1 của phương án thứ nhất, hai phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a và 29b) được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 được bố trí trên phần đầu lắp bên ngoài 20, và hai phần bậc lắp bên trong 39 (39a và 39b) được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép

phía trên 3 được bố trí trên phần đầu lắp bên trong 30.

Như được thể hiện trên Fig.3, phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 được tạo ra trên phần đầu lắp bên ngoài 20. Mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a và 29b) bao gồm các phần lồi lắp bên ngoài 21 mà được tạo ra để nhô về phía giữa (phía trong theo hướng xuyên tâm) theo hướng trục giao với trục Y (hướng (hướng xuyên tâm) trục giao với hướng trục X: dựa vào Fig.1) của cọc ống bằng thép phía dưới 2 trên bề mặt thành trong (bề mặt chu vi trong) của phần đầu lắp bên ngoài 20, các phần rãnh lắp bên ngoài 22 mà được tạo ra giữa các phần lồi lắp bên ngoài 21, và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 mà được tạo ra ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 từ các phần lồi lắp bên ngoài 21 và các phần rãnh lắp bên ngoài 22.

Độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 được tạo dày ở các tầng theo hướng trục X và phần bậc lắp bên ngoài 29 được tạo ra sao cho các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a ở phía ngoài (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a có độ dày có độ rộng định trước t1 theo hướng trục giao với trục Y ở phía ngoài (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2.

Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a và 29b), phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra để nhô thành hình dạng chữ nhật theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a và 29b), các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra giữa các phần lồi lắp bên ngoài 21, và mỗi phần rãnh lắp bên ngoài có độ rộng định trước theo hướng chu vi Z (dựa vào Fig.1) của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a và 29b), rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 được tạo ra ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 từ các phần lồi lắp bên ngoài 21 và các phần rãnh lắp bên ngoài 22,

và có độ cao định trước theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và độ dày giống với phần rãnh lắp bên ngoài 22 theo hướng trục giao với trục Y.

Các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a ở phía ngoài (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b gần kề phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 từ phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a. Tại thời điểm này, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Nói cách khác, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra ở các vị trí khác nhau theo hướng trục X.

Như được thể hiện trên Fig.4A, trong phần đầu lắp bên ngoài 20, các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a, và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra ở tất cả các vị trí liền kề với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Do đó, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Ngoài ra, các phần lồi lắp bên ngoài 21 không bị giới hạn ở trên, và chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.4B, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b có thể được tạo ra ở các vị trí liền kề một phần với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Nói cách khác, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b có thể lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo

hướng trục.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, phần lõi lắp bên ngoài 21 bao gồm phần dạng côn thứ nhất 21a mà được nghiêng dọc theo hướng chu vi Z của cọc ống bằng thép phía dưới 2 trên bề mặt đầu dưới ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Hơn nữa, rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 bao gồm phần dạng côn thứ hai 23a mà được nghiêng dọc theo hướng chu vi Z của cọc ống bằng thép phía dưới 2 sao cho gần như song song với phần dạng côn thứ nhất 21a ở phần đối diện phần dạng côn thứ nhất 21a theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 bao gồm phần khóa 23b kéo dài theo hướng trục X tại điểm cuối của phần dạng côn thứ hai 23a.

Phần dạng côn thứ nhất 21a có độ cao định trước h theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Phần dạng côn thứ hai 23a kéo dài ở phần đối diện phần dạng côn thứ nhất 21a theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và kéo dài tới toàn bộ phần được định vị bên dưới phần rãnh lắp bên ngoài 22. Ngoài ra, phần dạng côn thứ hai 23a không bị giới hạn ở trên, và chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.5, phần dạng côn thứ hai có thể kéo dài tới phần trung gian 23c được định vị bên dưới phần rãnh lắp bên ngoài 22. Hơn nữa, như được mô tả ở trên, phần dạng côn thứ nhất 21a và phần dạng côn thứ hai 23a được tạo ra trên phần lõi lắp bên ngoài 21 và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23. Tuy nhiên, phần dạng côn thứ nhất 21a và phần dạng côn thứ hai 23a có thể được tạo ra để được nghiêng ở dạng hình cung trên phần lõi lắp bên ngoài 21 và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23. Ngoài ra, phần dạng côn thứ nhất 21a và phần dạng côn thứ hai 23a có thể lần lượt được tạo ra đối với phần lõi lắp bên ngoài 21 và rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23.

Ở phần đầu lắp bên trong 30, như được thể hiện trên Fig.7, mép lắp bên trong 38, mà được tạo ra để nhô ra phía ngoài theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3, được tạo ra ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 từ hai phần bậc lắp bên trong 39 (39a và 39b).

Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên trong 39 (39a và 39b), phần đầu lắp bên trong 30 bao gồm các phần lõi lắp bên trong 31 mà được tạo ra để nhô ra phía ngoài theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3 trên bề mặt thành ngoài (bề mặt chu vi ngoài) của phần đầu lắp bên trong 30, các phần rãnh lắp bên trong 32 mà được tạo ra giữa các phần lõi lắp bên trong 31, và rãnh ăn khớp lắp bên trong 33 mà được tạo ra ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 từ các phần lõi lắp bên trong 31 và các phần rãnh lắp bên trong 32.

Độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía trên 3 được tạo dày ở các tầng theo hướng trục X và phần bậc lắp bên trong 39 được tạo ra sao cho các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3, và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b ở phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3. Rãnh ăn khớp lắp bên trong 33 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a có khoảng trống có độ rộng định trước t_2 theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3.

Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên trong 39 (39a và 39b), phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra để nhô thành hình dạng chữ nhật theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3. Ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên trong 39 (39a và 39b), các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra giữa các phần lõi lắp bên trong 31, và mỗi phần rãnh lắp bên trong có độ rộng định trước theo hướng chu vi Z của cọc ống bằng thép phía trên 3. Rãnh ăn khớp lắp bên trong 33 được tạo ra ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 từ các phần lõi lắp bên trong 31 và các phần rãnh lắp bên trong 32, và được tạo ra sao cho độ rộng t_2 (dựa vào Fig.7) của khoảng trống giữa các rãnh ăn khớp lắp bên trong 33 ở phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a lớn hơn hoặc bằng độ rộng t_1 (dựa vào Fig.3) của độ dày tấm của phần lõi lắp bên ngoài 21 ở phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a. Hơn nữa, ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên trong 39, rãnh ăn khớp lắp bên trong 33 có độ cao định

trước theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 và độ dày giống với phần rãnh lắp bên trong 32 theo hướng trục giao với trục Y.

Các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3, và phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b gần kề phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ở phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 từ phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a. Tại thời điểm này, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Nói cách khác, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra ở các vị trí khác nhau theo hướng trục X.

Như được thể hiện trên Fig.8A, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra ở tất cả các vị trí gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Do đó, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Ngoài ra, các phần lõi lắp bên trong 31 không bị giới hạn ở trên, và chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.8B, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b có thể được tạo ra ở các vị trí một phần gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Nói cách khác, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b có thể lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, phần lõi lắp bên trong 31 bao gồm phần dạng côn thứ ba 31a mà được nghiêng dọc theo hướng chu vi Z của

cọc ống bằng thép phía trên 3 để tựa vào phần dạng côn thứ nhất 21a được thể hiện trên Fig.5 và gần như song song với phần dạng côn thứ nhất 21a trên bề mặt đầu trên ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3. Hơn nữa, phần lõi lắp bên trong 31 bao gồm phần dạng côn thứ tư 31b mà được nghiêng dọc theo hướng chu vi Z của cọc ống bằng thép phía trên 3 để tựa vào phần dạng côn thứ hai 23a được thể hiện trên Fig.5 và gần như song song với phần dạng côn thứ hai 23a và phần dạng côn thứ ba 31a trên bề mặt đầu dưới ở phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3.

Phần dạng côn thứ ba 31a và phần dạng côn thứ tư 31b có độ cao định trước h theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3. Hơn nữa, như được mô tả ở trên, phần dạng côn thứ ba 31a và phần dạng côn thứ tư 31b được tạo ra trên phần lõi lắp bên trong 31. Tuy nhiên, phần dạng côn thứ ba 31a và phần dạng côn thứ tư 31b có thể được tạo ra để được nghiêng ở dạng hình cung trên phần lõi lắp bên trong 31. Ngoài ra, phần dạng côn thứ ba 31a và phần dạng côn thứ tư 31b có thể lần lượt được tạo ra đối với phần lõi lắp bên trong 31.

Tiếp theo, phương pháp để nối cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 cùng với việc sử dụng kết cấu mối nối 1 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 theo hướng trục X. Ở đây, Fig.11 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong 30 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20, và Fig.12 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong 30 được lồng thêm vào phần đầu lắp bên ngoài 20 từ trạng thái của Fig.11. Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14A, phần đầu lắp bên trong 30 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20, và do đó, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a đi qua các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và tựa vào bề mặt đầu dưới

của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a. Hơn nữa, các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b đi qua các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và tựa vào bề mặt đầu dưới của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b. Hơn nữa, Fig.14B thể hiện trạng thái trong đó các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a tựa vào bề mặt đầu dưới của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a khi phần dạng côn thứ hai 23a kéo dài tới phần trung gian 23c (dựa vào Fig.5).

Ở đây, như được mô tả ở trên, trong kết cấu mỗi nôi 1, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra để tất cả có các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra để tất cả có các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3. Do đó, phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 mà không có sự giao thoa giữa các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a.

Tại thời điểm này, như được thể hiện trên Fig.14A, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2, khe hở d có độ cao định trước theo hướng trục X được tạo ra giữa phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.15, cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được quay tương đối theo hướng chu vi Z quanh trục. Do đó, như được thể hiện trên Fig.16 và Fig.17, các phần lồi lắp bên trong 31 dịch chuyển tới các phần dưới các phần lồi lắp bên ngoài 21 theo hướng chu vi Z và ăn khớp với các phần lồi lắp bên ngoài 21 theo hướng trục X.

Theo cách này, phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau.

Ở đây, phần dạng côn thứ nhất 21a và phần dạng côn thứ hai 23a được thể hiện trên Fig.5 và phần dạng côn thứ ba 31a và phần dạng côn thứ tư 31b được thể hiện trên Fig.9 có độ cao định trước h theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3. Độ cao h được thiết lập xấp xỉ bằng độ cao của khe hở d được tạo ra giữa phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30.

Tại thời điểm này, như được thể hiện trên Fig.17, phần dạng côn thứ ba 31a (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ nhất 21a (dựa vào Fig.5), và phần dạng côn thứ tư 31b (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ hai 23a (dựa vào Fig.5), và do đó, phần lõi lắp bên trong 31 của cọc ống bằng thép phía trên 3 dịch chuyển theo hướng chu vi Z trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Do đó, cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 tiếp cận nhau theo hướng trục X , và do đó, phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30 tựa lên nhau để làm kín khe hở d .

Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, ở trạng thái trong đó các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 ăn khớp với nhau theo hướng trục X , phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30 tựa lên nhau để làm kín khe hở d . Do đó, phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có được lắp vào nhau hoàn toàn hay không có thể được xác định bằng cách xác nhận trực quan khe hở d từ phía ngoài.

Hơn nữa, sau khi phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, dụng cụ đo tựa vào khe hở d , và việc lắp giữa phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30 hay không có thể được xác nhận theo dụng cụ đo đi qua khe hở d . Trong trường hợp này, so với phương pháp xác nhận bằng trực quan nêu trên, phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30 có

được lắp vào nhau hay không có thể được xác định một cách chính xác.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.17, phần dạng côn thứ ba 31a (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ nhất 21a (dựa vào Fig.5), và phần dạng côn thứ tư 31b (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ hai 23a (dựa vào Fig.5), và do đó, phần lõi lắp bên trong 31 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể dịch chuyển tròn chu theo hướng chu vi Z trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được lắp vào nhau một cách dễ dàng. Ngoài ra, trong kết cấu mỗi nối 1, phần lõi lắp bên trong 31 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được khóa vào phần khóa 23b (dựa vào Fig.5) của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của cọc ống bằng thép phía dưới 2. Do đó, phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được lắp vào nhau trong khi cọc ống bằng thép phía trên 3 không được quay nhiều hơn cần thiết.

Trong kết cấu mỗi nối 1, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ăn khớp với các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a, các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b ăn khớp với các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b, và do đó, tải trọng uốn và tải trọng kéo được truyền tới thân chính của cọc ống bằng thép. Hơn nữa, trong kết cấu mỗi nối 1, các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1 của cọc ống bằng thép, cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được nối cùng nhau mà không có khuyết tật ở mặt cắt ngang khi được nhìn theo hướng trục.

Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, có thể tránh được trường hợp mà ở đó tải trọng uốn và tải trọng kéo mà có thể được truyền bởi các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 bị giảm bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang khi được nhìn theo hướng trục. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1 của cọc ống bằng thép, không cần thiết phải làm lớn các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang để chịu tải trọng uốn và tải trọng kéo định trước, và không cần thiết phải tăng số lượng các bậc của phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 theo hướng trục X. Do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó chi phí gia công và chi phí của vật liệu của kết cấu mỗi nối giữa cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 bị tăng lên.

Trong kết cấu mỗi nối 1, vì phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, tải trọng uốn và tải trọng kéo được tác dụng lên các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể đồng đều theo hướng chu vi Z. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, có thể tránh được trường hợp mà ở đó tải trọng uốn và tải trọng kéo được tập trung ở các phần lõi lắp bên ngoài một phần 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 theo hướng chu vi Z. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, các tải trọng được truyền từ phần lõi lắp bên ngoài 21 và phần lõi lắp bên trong 31 tới các thân chính của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể đồng đều theo hướng chu vi Z, và do đó, có thể tránh được việc làm tăng các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3. Do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó chi phí cho các vật liệu của kết cấu mỗi nối giữa cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 bị tăng lên.

Ở đây, trong kết cấu mỗi nối 1, ở phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a, mỗi trong số các phần lõi lắp bên ngoài 21

và các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra ở một bậc (một hàng), và các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 là đủ để tấm có khả năng chịu tải đối với tải trọng uốn và tải trọng kéo bởi một bậc. Trong khi đó, ở phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b, số lượng các bậc (số lượng các hàng) của phần lõi lắp bên ngoài 21 và phần lõi lắp bên trong 31 tăng lên, và cần phải thiết lập các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 theo sự gia tăng số lượng các bậc. Trong kết cấu mỗi nối 1, các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được tạo dày ở các tầng từ phía ngoài (phía trên) hướng vào phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và từ phía ngoài (phía dưới) hướng vào phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3, và phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 được tạo ra. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, kết cấu trong đó các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 làm tăng ở các tầng theo số lượng các bậc của các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể được thực hiện một cách dễ dàng.

Ngoài ra, trong kết cấu mỗi nối 1, các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, ngay cả khi tải trọng uốn được áp dụng lên phần mà tại đó cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được nối với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của hoặc phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a hoặc phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên trong 31 của hoặc phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a hoặc phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b có thể được bố trí một cách chính xác ở các phần tương ứng với các đầu mép ngoài cùng của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 mà ứng suất kéo được tăng tối đa tại đó. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 1, tải trọng uốn được tác dụng một cách chính xác lên phần lõi lắp bên ngoài bất kỳ trong số các phần lõi lắp bên ngoài 21 và phần lõi

lắp bên trong bất kỳ trong số các phần lõi lắp bên trong 31, và có thể tránh được trường hợp mà ở đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 bị hư hỏng.

Theo phương án thứ nhất, trường hợp được thể hiện, trong đó phần đầu lắp bên ngoài 20 bao gồm các phần bậc (phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b), và phần đầu lắp bên trong 30 bao gồm các phần bậc (phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b). Tuy nhiên, chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.18, mỗi phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30 có thể bao gồm một phần bậc (phần bậc lắp bên ngoài 29 hoặc phần bậc lắp bên trong 39), và các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể được tạo ra ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X.

Cũng trong trường hợp này, khuyết tật ở mặt cắt ngang không xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, và các tải trọng được truyền từ các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 tới các thân chính của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể đồng đều theo hướng chu vi.

Ngoài ra, trong trường hợp này, vì các phần bậc không được tạo ra trên phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30, so với phương án thứ nhất, có thể giảm chi phí gia công.

Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, trường hợp được thể hiện, trong đó các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra ở một bậc (một hàng) trên mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra ở một bậc (một hàng) trên mỗi trong số các phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b. Tuy nhiên, chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.19, các phần lõi lắp bên ngoài 21 có thể được tạo ra ở hai bậc (hai hàng) trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a, và các phần lõi lắp bên ngoài 21 có thể được tạo ra ở một bậc (một hàng) trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b.

Cũng trong trường hợp này, khuyết tật ở mặt cắt ngang không xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, và các tải trọng được truyền từ các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 tới các thân chính của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể đồng đều theo hướng chu vi.

Ngoài ra, trong trường hợp này, so với phương án thứ nhất, số lượng các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể được tăng lên, và do đó, các tải trọng được tác dụng lên một phần lõi lắp bên ngoài 21 và một phần lõi lắp bên trong 31 có thể được giảm.

Hơn nữa, trên Fig.19, trường hợp được thể hiện, trong đó các phần lõi lắp bên ngoài 21 được tạo ra ở hai bậc (hai hàng) trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra ở hai bậc (hai hàng) trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a. Tuy nhiên, các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể được tạo ra ở các phần bậc (các hàng) trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b.

Như được mô tả ở trên, từ quan điểm đó khuyết tật ở mặt cắt ngang không xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra ở các hàng theo hướng trục X, và trong số các hàng liền kề với nhau theo hướng trục X, trong ít nhất (một cặp) hai hàng liền kề với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của hàng còn lại có thể được tạo ra sao cho liền kề với nhau theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, kết cấu mối nối 100 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Hơn nữa, các số chỉ dẫn giống nhau được gán cho các bộ phận giống nhau như các bộ phận nêu trên, và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua dưới đây.

Trong kết cấu mối nối 100 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai, như được thể hiện trên Fig.20, ba phần bậc lắp bên ngoài 29 (29a, 29b, và 29c)

được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 được bố trí trên phần đầu lắp bên ngoài 20. Hơn nữa, ba phần bậc lắp bên trong 39 (39a, 39b, và 39c) được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 được bố trí trên phần đầu lắp bên trong 30.

Độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 được tạo dày ở các tầng theo hướng trục X và phần bậc lắp bên ngoài 29 được tạo ra sao cho các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a ở phía ngoài (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 từ phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b, và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 từ phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2.

Các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Ngoài ra, các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lồi lắp bên ngoài 21 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X.

Như được thể hiện trên Fig.21A, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra ở tất cả các vị trí liền kề với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Ngoài ra, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được tạo ra ở tất cả các vị trí liền kề với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Do đó, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất

29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục, và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Ngoài ra, các phần lồi lắp bên ngoài 21 không bị giới hạn ở trên, và như được thể hiện trên Fig.21B, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b có thể được tạo ra ở các vị trí liền kề một phần với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục, và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c có thể được tạo ra ở các vị trí liền kề một phần với các phần rãnh lắp bên ngoài 22 được tạo ra trên phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Tại thời điểm này, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục, và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía trên 3 được tạo dày ở các tầng theo hướng trục X và phần bậc lắp bên trong 39 được tạo ra sao cho các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ở phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3, và các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b ở phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 từ phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3, và các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b, và các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba

39c ở phía ngoài (phía dưới) theo hướng trục X từ phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b có cùng độ dày theo hướng trục giao với trục Y.

Các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Ngoài ra, các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lõi lắp bên trong 31 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X.

Như được thể hiện trên Fig.22A, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra ở tất cả các vị trí gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Ngoài ra, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c được tạo ra ở tất cả các vị trí gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Do đó, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục, và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c lần lượt được tạo ra mà không có các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Ngoài ra, các phần lõi lắp bên trong 31 không bị giới hạn ở trên, và như được thể hiện trên Fig.22B, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b có thể được tạo ra ở các vị trí một phần gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục. Hơn nữa, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c có thể được tạo ra ở các vị trí một phần gần kề các phần rãnh lắp bên trong 32 được tạo ra trên phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo

hướng trục. Tại thời điểm này, ở các phần lõi lắp bên trong 31, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục, và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c lần lượt được tạo ra với các khe hở theo hướng chu vi Z khi được nhìn theo hướng trục.

Tiếp theo, phương pháp để nối cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 cùng với việc sử dụng kết cấu mối nối 100 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Thứ nhất, phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 theo hướng trục X. Do đó, như được thể hiện trên Fig.23 và Fig.24, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a đi qua các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và tựa vào bề mặt đầu dưới của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a. Hơn nữa, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b đi qua các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và tựa vào bề mặt đầu dưới của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b. Ngoài ra, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c đi qua các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c và tựa vào bề mặt đầu dưới của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c.

Ở đây, trong kết cấu mối nối 100, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được tạo ra để tất cả có các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b được tạo ra để tất cả có

các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3. Ngoài ra, các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được tạo ra để tất cả có các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía dưới 2, và các phần rãnh lắp bên trong 32 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c được tạo ra để tất cả có các độ dày xấp xỉ bằng nhau theo hướng trục giao với trục Y của cọc ống bằng thép phía trên 3. Do đó, phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 mà không có sự giao thoa giữa các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b, và mà không có sự giao thoa giữa các phần lồi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b và các phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a.

Tại thời điểm này, trong kết cấu mối nối 100, như được thể hiện trên Fig.24, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2, khe hở d có độ cao định trước theo hướng trục X được tạo ra giữa phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30.

Tiếp theo, trong kết cấu mối nối 100, như được thể hiện trên Fig.25, cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được quay tương đối theo hướng chu vi Z quanh trục. Do đó, như được thể hiện trên Fig.26 và Fig.27, các phần lồi lắp bên trong 31 dịch chuyển theo hướng chu vi Z trong rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 tới các phần dưới các phần lồi lắp bên ngoài 21. Hơn nữa, các phần lồi lắp bên trong 31 ăn khớp với các phần lồi lắp bên ngoài 21 theo hướng trục X, và phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau.

Tại thời điểm này, trong kết cấu mỗi nối 100, như được thể hiện trên Fig.27, phần dạng côn thứ ba 31a (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ nhất 21a (dựa vào Fig.5), phần dạng côn thứ tư 31b (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ hai 23a (dựa vào Fig.5), và do đó, phần lõi lắp bên trong 31 dịch chuyển theo hướng chu vi Z trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23. Do đó, cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 tiếp cận nhau theo hướng trục X, và do đó, phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30 tựa lên nhau để làm kín khe hở d.

Tương tự với phương án thứ nhất, như được mô tả ở trên, theo phương án thứ hai, ở trạng thái trong đó các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 ăn khớp với nhau theo hướng trục X, phần đỉnh 28 của phần đầu lắp bên ngoài 20 và mép lắp bên trong 38 của phần đầu lắp bên trong 30 tựa lên nhau để làm kín khe hở d. Do đó, phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có được lắp hoàn toàn cùng nhau hay không có thể được xác định bằng cách xác nhận trực quan khe hở d từ phía ngoài.

Ngoài ra, tương tự với phương án thứ nhất, cũng theo phương án thứ hai, sau khi phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, dụng cụ đo tựa vào khe hở d, và việc lắp giữa phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30 có thể được xác nhận bằng cách xem dụng cụ đo có đi qua khe hở d hay không. Trong trường hợp này, so với phương pháp xác nhận trực quan nêu trên, việc phần đầu lắp bên ngoài 20 và phần đầu lắp bên trong 30 có được lắp vào nhau hay không có thể được xác nhận một cách chính xác.

Hơn nữa, tương tự với phương án thứ nhất, theo phương án thứ hai, như được thể hiện trên Fig.27, phần dạng côn thứ ba 31a (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ nhất 21a (dựa vào Fig.5), và phần dạng côn thứ tư 31b (dựa vào Fig.9) tựa lên phần dạng côn thứ hai 23a (dựa vào Fig.5), và do đó, phần lõi lắp bên trong 31 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể dịch chuyển tròn chu theo hướng chu vi Z trên rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23 của cọc ống bằng thép

phía dưới 2. Do đó, phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được lắp vào nhau một cách dễ dàng. Ngoài ra, phần lõi lắp bên trong 31 được khóa vào phần khóa 23b (dựa vào Fig.5) của rãnh ăn khớp lắp bên ngoài 23, và do đó, có thể ngăn không cho cọc ống bằng thép phía trên 3 quay hơn mức cần thiết.

Trong kết cấu mỗi nối 100 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a ăn khớp với các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a, các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b ăn khớp với các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b, và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c ăn khớp với các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c. Ngoài ra, tải trọng uốn và tải trọng kéo được truyền tới thân chính của cọc ống bằng thép. Hơn nữa, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Do đó, trong kết cấu mỗi nối 100 của cọc ống bằng thép theo phương án thứ hai, và cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể được nối cùng nhau mà không có khuyết tật ở mặt cắt ngang khi được nhìn theo hướng trục.

Do đó, tương tự với phương án thứ nhất, cũng theo phương án thứ hai, ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 được lắp vào nhau, có thể tránh được trường hợp mà ở đó tải trọng uốn và tải trọng kéo mà có thể được truyền bởi các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 bị giảm bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang khi được nhìn theo hướng trục. Do đó,

không cần thiết phải làm lớn các phần lồi lắp bên ngoài 21 và các phần lồi lắp bên trong 31 bởi khuyết tật ở mặt cắt ngang để chịu tải trọng uốn và tải trọng kéo định trước, và không cần thiết phải tăng số lượng các bậc của phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 theo hướng trục X, và do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó chi phí gia công và chi phí của vật liệu của kết cấu mỗi nối của cọc ống bằng thép bị tăng lên.

Theo phương án thứ hai, phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và phần lồi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, và do đó, tải trọng uốn và tải trọng kéo được tác dụng lên các phần lồi lắp bên ngoài 21 và các phần lồi lắp bên trong 31 có thể đồng đều theo hướng chu vi Z. Do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó tải trọng uốn và tải trọng kéo được tập trung ở các phần lồi lắp bên ngoài một phần 21 và các phần lồi lắp bên trong 31 theo hướng chu vi Z. Do đó, cũng theo phương án thứ hai, các tải trọng được truyền từ phần lồi lắp bên ngoài 21 và phần lồi lắp bên trong 31 tới các thân chính của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 có thể đồng đều theo hướng chu vi Z, và do đó, có thể tránh được việc làm tăng các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3. Do đó, có thể tránh được trường hợp mà ở đó chi phí của vật liệu của kết cấu mỗi nối giữa cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 bị tăng lên.

Ở đây, ở phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a, các phần lồi lắp bên ngoài 21 và các phần lồi lắp bên trong 31 được tạo ra ở một bậc (một hàng), và các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 là đủ để tấm này có khả năng chịu tải đối với tải trọng uốn và tải trọng kéo bởi một bậc. Trong khi đó, số lượng các bậc (số lượng các hàng) của phần lồi lắp bên ngoài 21 và phần lồi lắp bên trong 31 tăng lên ở phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và phần bậc lắp bên trong thứ

hai 39b, số lượng các bậc của phần lõi lắp bên ngoài 21 và phần lõi lắp bên trong 31 tăng lên ở phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c và phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c, và do đó, cần phải thiết lập các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 theo sự gia tăng số lượng các bậc. Trong kết cấu mỗi nối 100, các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được tạo dày ở các tầng từ phía ngoài (phía trên) hướng vào phía trong (phía dưới) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và từ phía ngoài (phía dưới) hướng vào phía trong (phía trên) theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3, và phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 được tạo ra. Do đó, cũng theo phương án thứ hai, kết cấu trong đó các độ dày tấm của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 tăng lên ở các tầng theo số lượng các bậc của các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 có thể được thực hiện một cách dễ dàng.

Ngoài ra, trong kết cấu mỗi nối 100, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Do đó, ngay cả khi tải trọng uốn được áp dụng lên phần mà tại đó cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được nối với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bất kỳ trong số các phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a, phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b, và phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c, và các phần lõi lắp bên trong 31 của phần bất kỳ trong số các phần bậc lắp bên trong thứ nhất 39a, phần bậc lắp bên trong thứ hai 39b, và phần bậc lắp bên trong thứ ba 39c có thể được bố trí một cách chính xác ở các phần tương ứng với các đầu mép ngoài cùng của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 mà ứng suất kéo được tăng tối đa tại đó. Do đó, cũng theo phương án thứ hai, tải trọng uốn được tác dụng một cách chính xác lên phần lõi lắp bên ngoài bất kỳ trong số các phần lõi

lắp bên ngoài 21 và phần lõi lắp bên trong bất kỳ trong số các phần lõi lắp bên trong 31, và có thể tránh được trường hợp mà ở đó phần đầu lắp bên ngoài 20 của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và phần đầu lắp bên trong 30 của cọc ống bằng thép phía trên 3 bị hư hỏng.

Theo phương án thứ hai, trường hợp được thể hiện, trong đó số lượng các bậc ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 là ba, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở trên, và chẳng hạn, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất 29a và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b có thể được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X, và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ hai 29b và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài thứ ba 29c được bố trí ở các vị trí được làm cho khớp theo hướng trục X. Cũng trong trường hợp này, khuyết tật ở mặt cắt ngang không xảy ra khi được nhìn theo hướng trục, và các tải trọng được truyền từ các phần lõi lắp bên ngoài 21 và các phần lõi lắp bên trong 31 tới thân chính của cọc ống bằng thép có thể đồng đều theo hướng chu vi.

Do đó, ở các phần bậc lắp bên ngoài 29 được tạo ra trên phần đầu lắp bên ngoài 20 theo hướng trục X, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của phần bậc lắp bên ngoài 29 được định vị ở phía ngoài cùng (phía trên) theo hướng trục X và các phần lõi lắp bên ngoài 21 của ít nhất một phần bậc lắp bên ngoài 29 được định vị ở phía trong (phía dưới) theo hướng trục X có thể được bố trí ở các vị trí mà lệch theo hướng trục X. Nói cách khác, trong ít nhất (một bộ) các phần bậc lắp bên ngoài 29 liên kết với nhau giữa các phần bậc lắp bên ngoài 29 liên kết với nhau, các phần lõi lắp bên ngoài 21 của một phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần rãnh lắp bên ngoài 22 của phần bậc lắp bên ngoài 29 khác có thể được bố trí sao

cho liền kề theo hướng trục giao với trục Y khi được nhìn theo hướng trục X.

Phương án thứ nhất thể hiện trường hợp trong đó số lượng các bậc ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 là hai, và phương án thứ hai thể hiện trường hợp trong đó số lượng các bậc ở mỗi trong số các phần bậc lắp bên ngoài 29 và phần bậc lắp bên trong 39 là ba. Tuy nhiên, tốt hơn là, số lượng các bậc là hai. Khi số lượng các bậc được tăng lên, thì độ dày của các phần đầu (phía ngoài theo hướng trục X) của phần bậc lắp bên ngoài và phần bậc lắp bên trong cọc ống bằng thép chắc chắn được giảm. Sự hư hỏng bởi các tải trọng dễ xảy ra khi độ dày của phần đầu bị giảm. Do đó, kết cấu mối nối dễ bị hư hỏng. Mặt khác, nếu số lượng các bậc là hai, thì độ dày ở các phía trong theo hướng trục X có thể được tạo mỏng trong khi độ dày của các phần đầu (các phía ngoài theo hướng trục X) của phần bậc lắp bên ngoài và phần bậc lắp bên trong được duy trì về độ dày nhất định hoặc lớn hơn. Do đó, sự gia tăng về chi phí của vật liệu do sự gia tăng về độ dày tâm của cọc ống bằng thép có thể được ngăn chặn.

Như được nêu trên, các phương án của sáng chế được mô tả một cách chi tiết. Tuy nhiên, các phương án nêu trên chỉ là các ví dụ cụ thể để cụ thể hóa sáng chế, và phạm vi kỹ thuật của sáng chế không nên được hiểu là bị giới hạn bởi các phương án.

Ví dụ, kết cấu mối nối có thể được sử dụng trong đó cọc ống bằng thép phía dưới 2 (cọc ống bằng thép thứ nhất) bao gồm phần đầu lắp bên trong 30, và cọc ống bằng thép phía trên 3 (cọc ống bằng thép thứ hai) bao gồm phần đầu lắp bên ngoài 20.

Ngoài ra, kết cấu mối nối có thể được sử dụng, mà bao gồm chi tiết hãm quay (không được thể hiện) để ngăn ngừa các sự quay ngược của cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được nối cùng nhau theo hướng trục X. Ví dụ, để làm chi tiết hãm quay, ở trạng thái trong đó cọc ống bằng thép phía dưới 2 và cọc ống bằng thép phía trên 3 được nối với nhau theo hướng trục X, vít có thể được lồng vào trong cọc ống bằng thép phía dưới 2 để ngăn ngừa sự quay ngược.

Hơn nữa, phần bậc lắp bên ngoài 29 có số lượng bậc bất kỳ có thể được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía dưới 2 trên phần đầu lắp bên ngoài 20, và phần bậc lắp bên trong 39 có số lượng bậc bất kỳ có thể được bố trí dọc theo hướng trục X của cọc ống bằng thép phía trên 3 trên phần đầu lắp bên trong 30.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề cập đến kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép và cọc ống bằng thép trong đó sự gia tăng về nhân công để quay cọc ống bằng thép tại công trường được ngăn chặn, tránh được sự gia tăng quá mức về độ dày tấm của cọc ống bằng thép, và không có lo ngại về sự hỏng hóc ngay cả khi tải trọng uốn được tác dụng.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1: kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép
- 2: cọc ống bằng thép phía dưới (cọc ống bằng thép thứ nhất)
- 20: phần đầu lắp bên ngoài
- 21: phần lõi lắp bên ngoài
- 21a: phần dạng côn thứ nhất
- 22: phần rãnh lắp bên ngoài
- 23: rãnh ăn khớp lắp bên ngoài
- 23a: phần dạng côn thứ hai
- 23b: phần khóa
- 28: phần đỉnh
- 29: phần bậc lắp bên ngoài
- 29a: phần bậc lắp bên ngoài thứ nhất
- 29b: phần bậc lắp bên ngoài thứ hai
- 29c: phần bậc lắp bên ngoài thứ ba

3: cọc ống bằng thép phía trên (cọc ống bằng thép thứ hai)

30: phần đầu lắp bên trong

31: phần lõi lắp bên trong

31a: phần dạng côn thứ ba

31b: phần dạng côn thứ tư

32: phần rãnh lắp bên trong

33: rãnh ăn khớp lắp bên trong

38: mép lắp bên trong

39: phần bậc lắp bên trong

39a: phần bậc lắp bên trong thứ nhất

39b: phần bậc lắp bên trong thứ hai

39c: phần bậc lắp bên trong thứ ba

100: kết cấu mối nối của cọc ống bằng thép

X: hướng trục

Y: hướng trục giao với trục

Z: hướng chu vi

d: khe hở

h: độ cao của phần dạng côn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu mỗi nôi (1) của cọc ống bằng thép để nôi cọc ống bằng thép thứ nhất (2) và cọc ống bằng thép thứ hai (3) theo cách nôi tiếp, kết cấu mỗi nôi (1) bao gồm:

phần đầu lắp bên ngoài (20) mà là đầu hở của cọc ống bằng thép thứ nhất (2); và

phần đầu lắp bên trong dạng cột (30) mà tạo thành phần được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài (20) trên một đầu của cọc ống bằng thép thứ hai (3),

trong đó phần đầu lắp bên ngoài (20) bao gồm

các phần lồi lắp bên ngoài (21) mà nhô khỏi bề mặt chu vi trong của phần đầu lắp bên ngoài (20) hướng vào phía trong theo hướng xuyên tâm của cọc ống bằng thép thứ nhất (2), và được bố trí dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất (2);

phần rãnh lắp bên ngoài (22) được tạo ra giữa các phần lồi lắp bên ngoài (21) liền kề với nhau theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất (2); và

rãnh ăn khớp lắp bên ngoài (23) mà được tạo ra dọc theo hướng chu vi ở vị trí của phía bên trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) từ phần lồi lắp bên ngoài (21) và phần rãnh lắp bên ngoài (22) trên bề mặt chu vi trong,

phần đầu lắp bên trong (30) bao gồm các phần lồi lắp bên trong (31) mà nhô khỏi bề mặt chu vi ngoài của phần đầu lắp bên trong (30) ra phía ngoài theo hướng xuyên tâm của cọc ống bằng thép thứ hai (3), và được bố trí dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai (3),

mỗi trong số các phần lồi lắp bên trong (31) ăn khớp với mỗi trong số các phần lồi lắp bên ngoài (21) trong rãnh ăn khớp lắp bên ngoài (23) sau khi phần đầu lắp bên trong (30) được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài (20) và cọc ống bằng thép thứ nhất (2) và cọc ống bằng thép thứ hai (3) được quay một cách

tương đối quanh trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2),

các phần lồi lắp bên ngoài (21) và các phần rãnh lắp bên ngoài (22) được tạo thành các hàng dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2),

ở ít nhất một cặp hai hàng liền kề với nhau trong số các hàng liền kề với nhau, các phần lồi lắp bên ngoài (21) của một hàng và các phần rãnh lắp bên ngoài (22) của hàng còn lại được bố trí sao cho liền kề theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2),

phần đầu lắp bên trong (30) bao gồm mép lắp bên trong (38) mà tạo ra khe hở (d) giữa phần đỉnh (28) của phần đầu lắp bên ngoài (20) và phần đầu lắp bên trong (30), ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ hai (3), ở trạng thái trong đó phần đầu lắp bên trong (30) được lồng vào phần đầu lắp bên ngoài (20),

phần lồi lắp bên ngoài (21) bao gồm phần dạng côn thứ nhất (21a) mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) trên bề mặt đầu ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) sao cho độ cao theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) xấp xỉ bằng với độ cao của khe hở,

rãnh ăn khớp lắp bên ngoài (23) bao gồm phần dạng côn thứ hai (23a) mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) sao cho gần như song song với phần dạng côn thứ nhất (21a) ở phần đối diện phần dạng côn thứ nhất (21a) theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2),

phần lồi lắp bên trong (31) bao gồm phần dạng côn thứ ba (31a) mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai (3) để tựa vào phần dạng côn thứ nhất (21a) trên bề mặt đầu ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ hai (3), và phần dạng côn thứ tư (31b) mà được tạo nghiêng dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ hai (3) để tựa vào phần dạng côn thứ hai (23a) trên bề mặt đầu ở phía ngoài theo hướng trục của

cọc ống bằng thép thứ hai (3), và

cọc ống bằng thép thứ nhất (2) và cọc ống bằng thép thứ hai (3) quay một cách tương đối quanh trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2), phần dạng côn thứ nhất (21a) và phần dạng côn thứ ba (31a) tựa lên nhau, phần dạng côn thứ hai (23a) và phần dạng côn thứ tư (31b) tựa lên nhau, các phần lồi lắp bên ngoài (21) và các phần lồi lắp bên trong (31) ăn khớp với nhau, mép lắp bên trong (38) và phần đỉnh (28) tựa lên nhau để làm kín khe hở, và phần đầu lắp bên ngoài (20) và phần đầu lắp bên trong (30) được lắp vào nhau.

2. Kết cấu mỗi nối (1) của cọc ống bằng thép theo điểm 1,

trong đó phần đầu lắp bên ngoài (20) bao gồm các phần bậc (29) được tạo ra dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2),

các phần lồi lắp bên ngoài (21) và các phần rãnh lắp bên ngoài (22) khoảng ít nhất một hàng được bố trí ở mỗi trong số các phần bậc (29), và

ở hai phần bậc liên kề với nhau, các phần lồi lắp bên ngoài (21) của một phần bậc (29) và các phần rãnh lắp bên ngoài (22) của phần bậc (29) còn lại được bố trí sao cho liên kề theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2).

3. Kết cấu mỗi nối (1) của cọc ống bằng thép theo điểm 2,

trong đó ở hai phần bậc (29) liên kề với nhau, các phần lồi lắp bên ngoài (21) của một phần bậc (29) được bố trí ở tất cả các vị trí liên kề với các phần rãnh lắp bên ngoài (22) của phần bậc (29) còn lại theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2), và

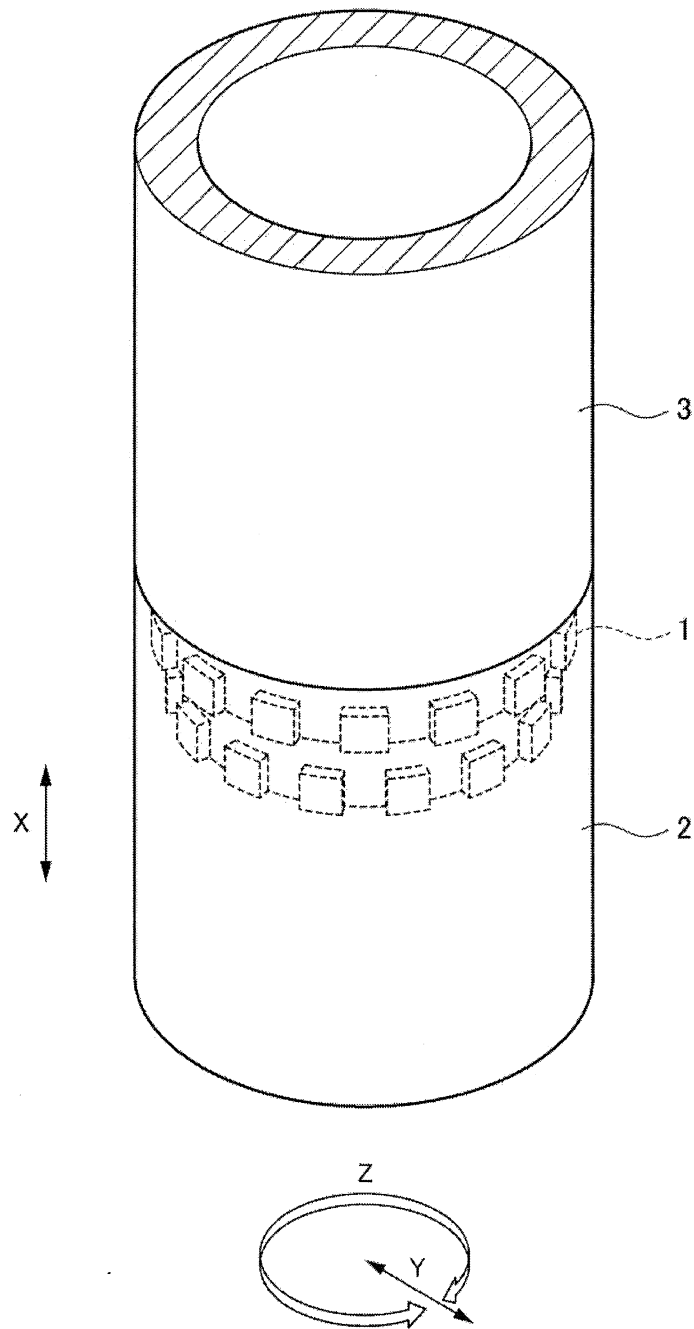
các phần lồi lắp bên ngoài (21) được bố trí mà không có các khe hở dọc theo hướng chu vi của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) khi được nhìn theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2).

4. Kết cấu mỗi nối (1) của cọc ống bằng thép theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó cọc ống bằng thép thứ nhất (2) được tạo dày ở các tầng dọc theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2), và các phần bậc (29) liên kề với nhau theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) được tạo ra sao cho các phần lồi lắp bên ngoài (21) của phần bậc được định vị ở phía ngoài theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) và các phần rãnh lắp bên ngoài (22) của phần bậc (29) được định vị ở phía trong theo hướng trục của cọc ống bằng thép thứ nhất (2) mà tất cả có độ dày xấp xỉ bằng nhau.

5. Cọc ống bằng thép bao gồm kết cấu mỗi nôi (1) của cọc ống bằng thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

FIG. 1



2/27

FIG. 2

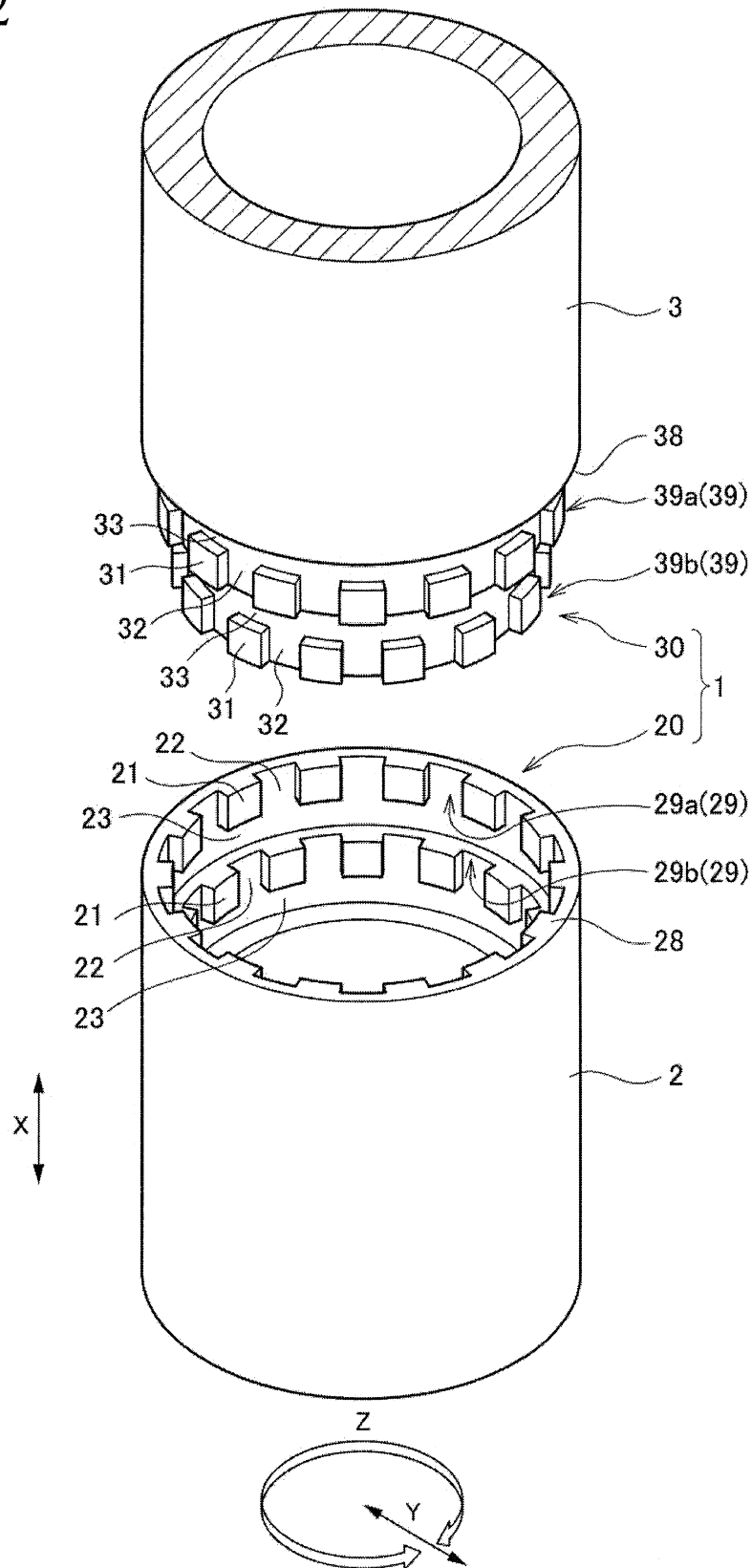
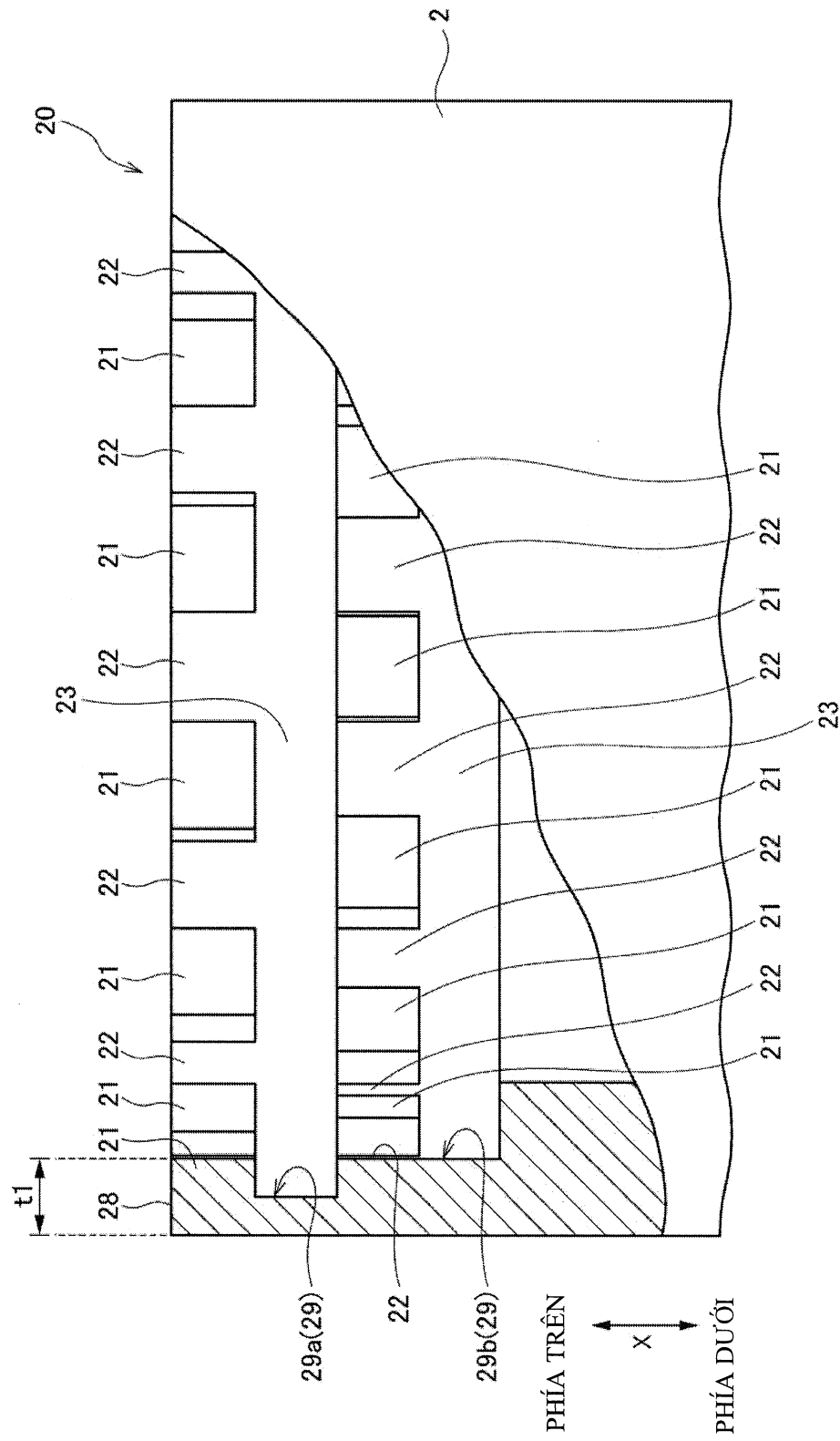


FIG. 3



4/27

FIG. 4A

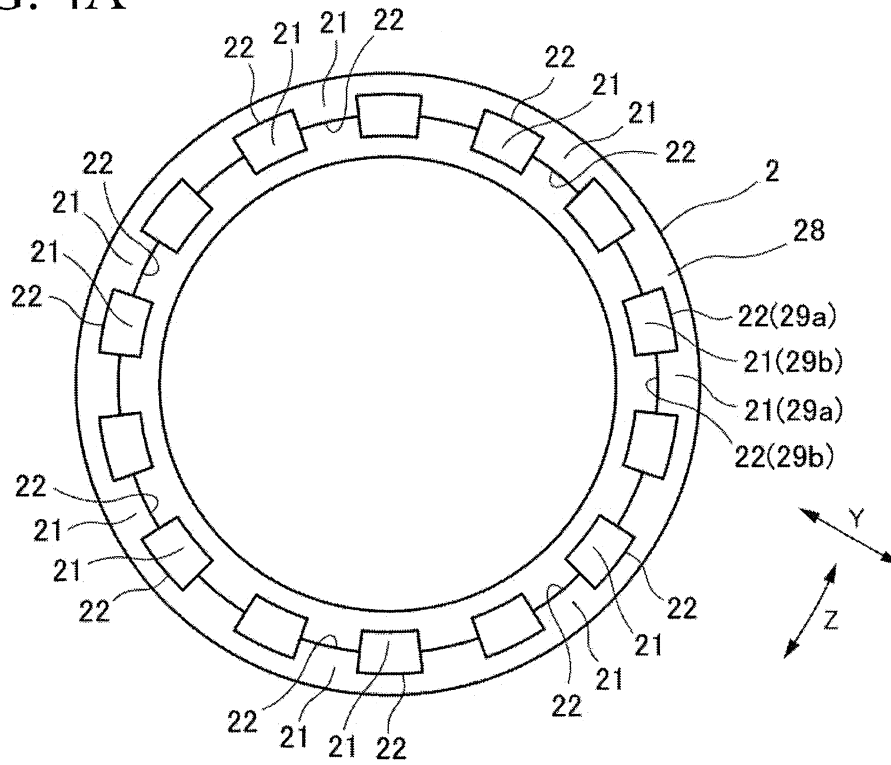
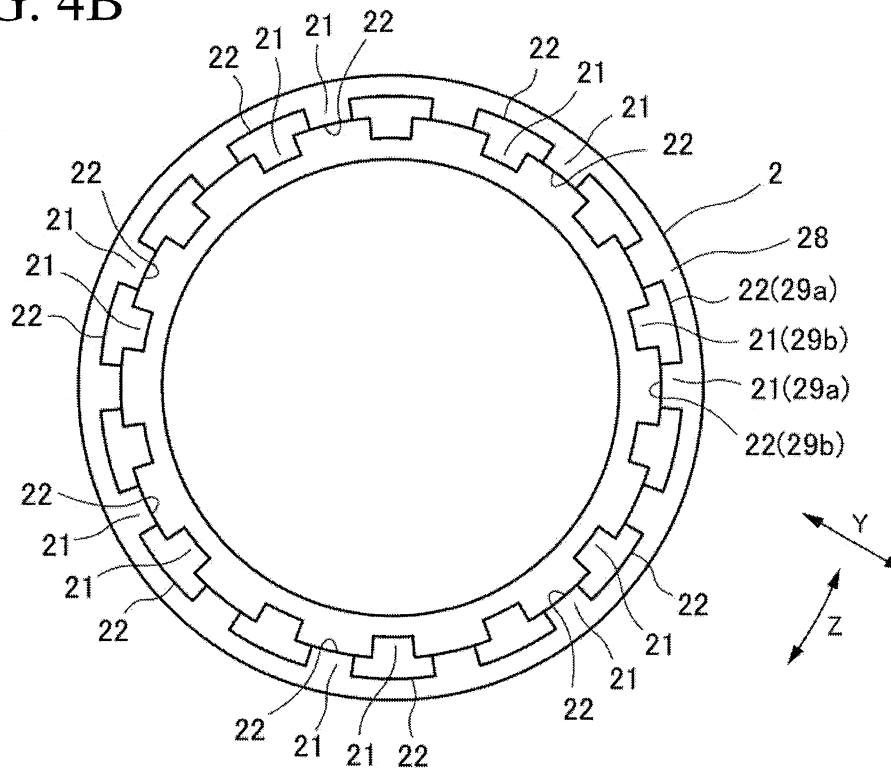


FIG. 4B



5/27

FIG. 5

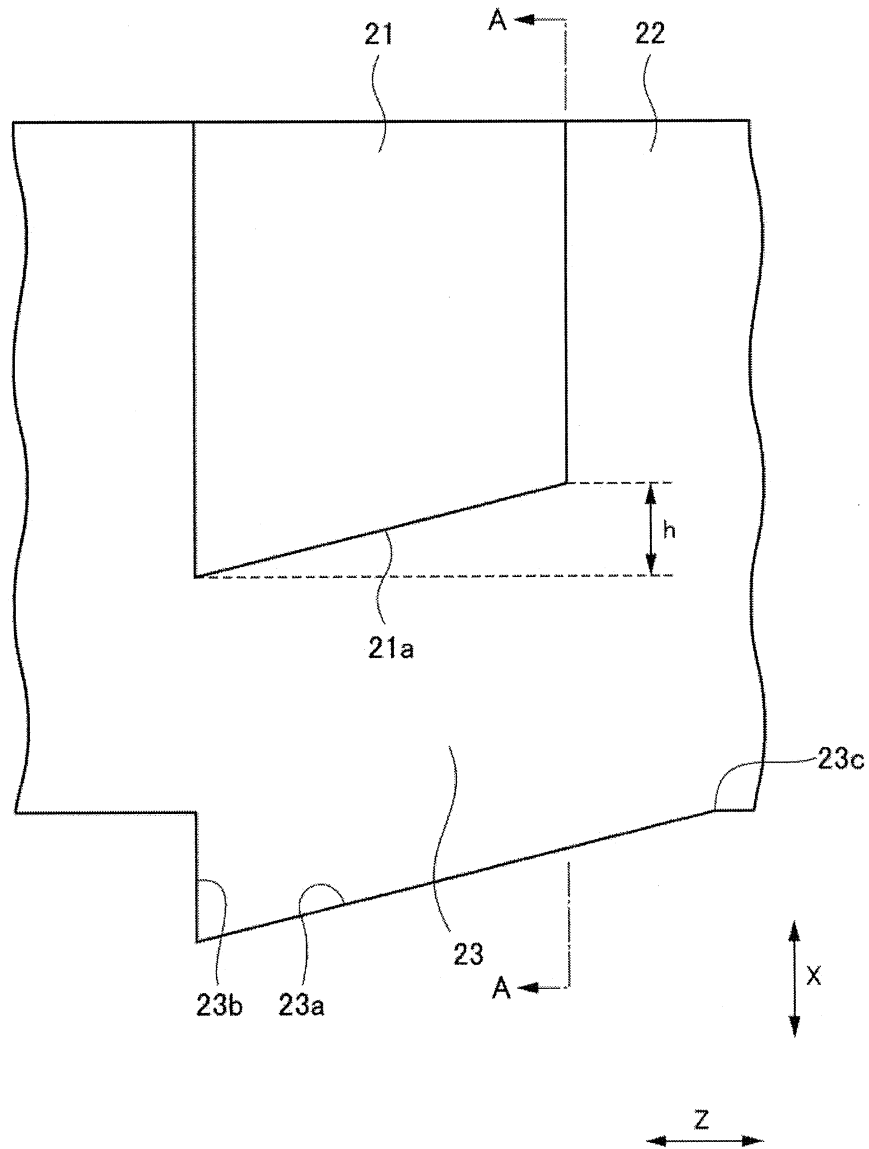


FIG. 6

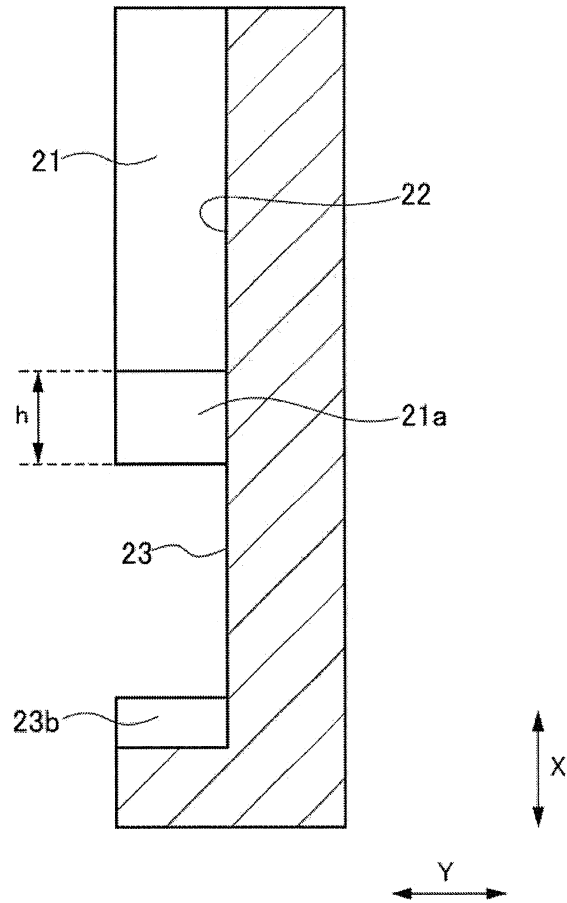
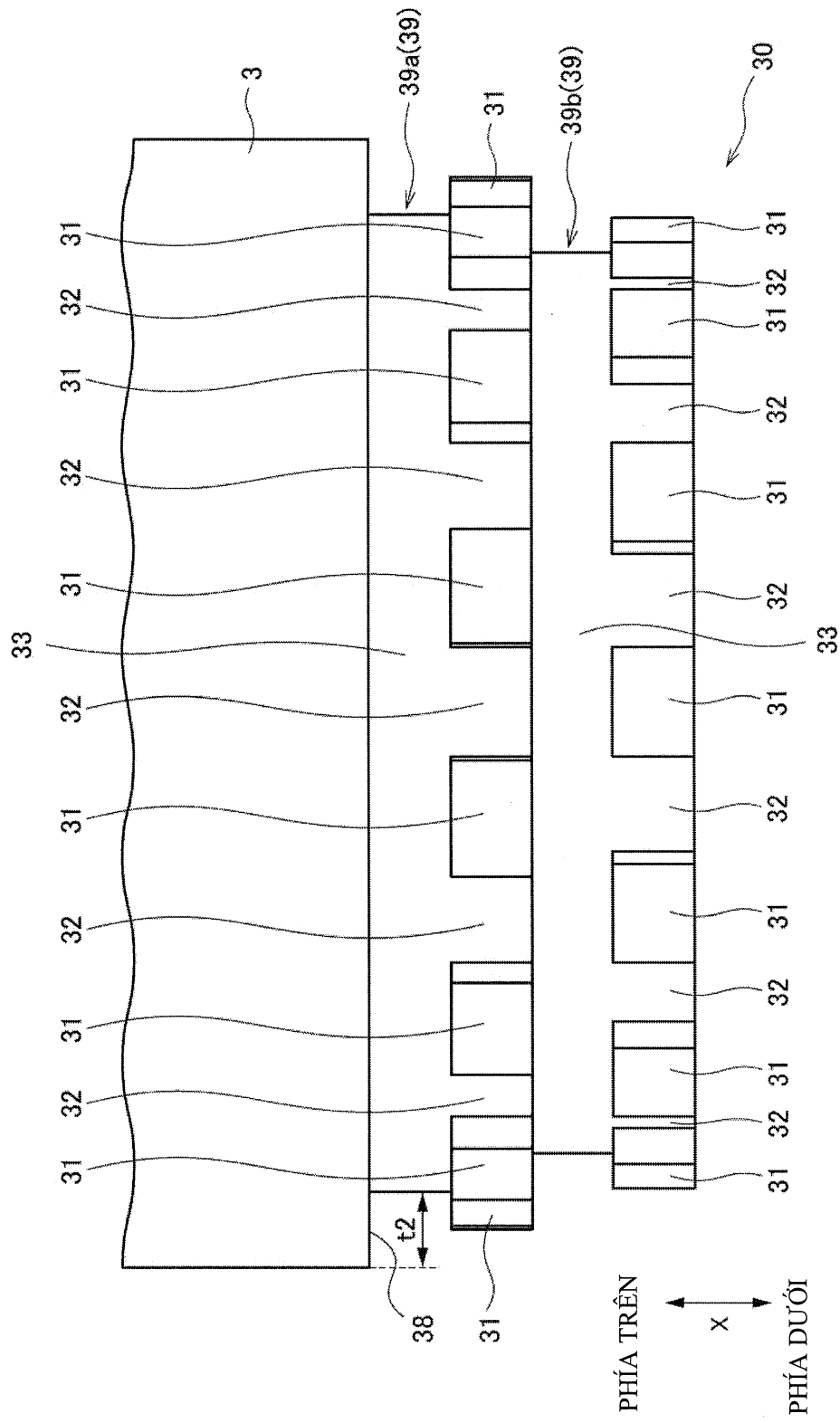


FIG. 7



8/27

FIG. 8A

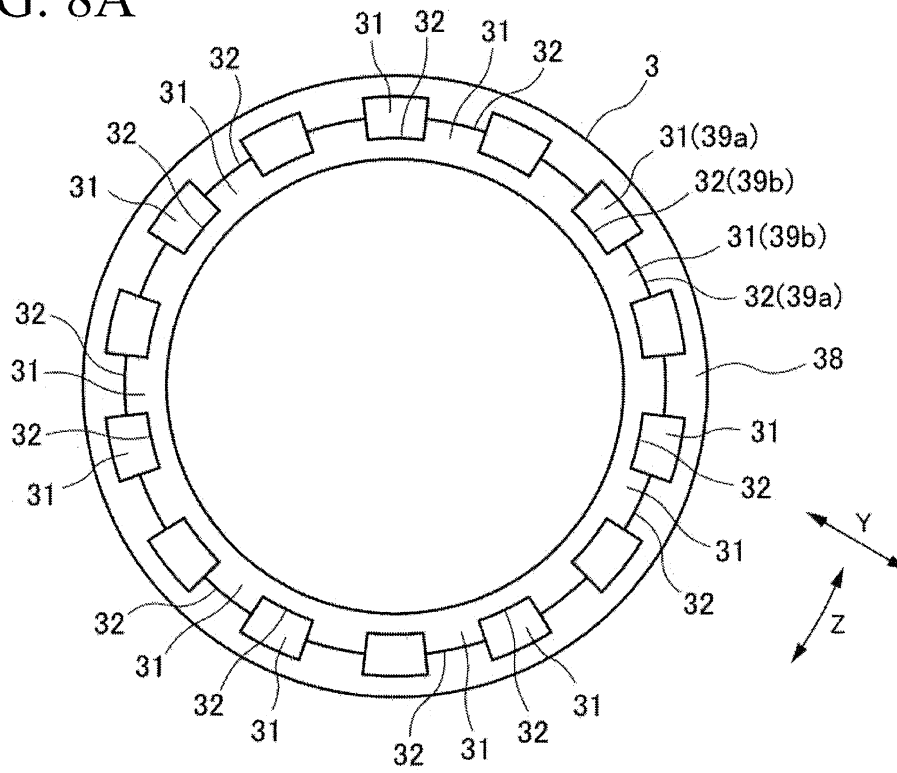
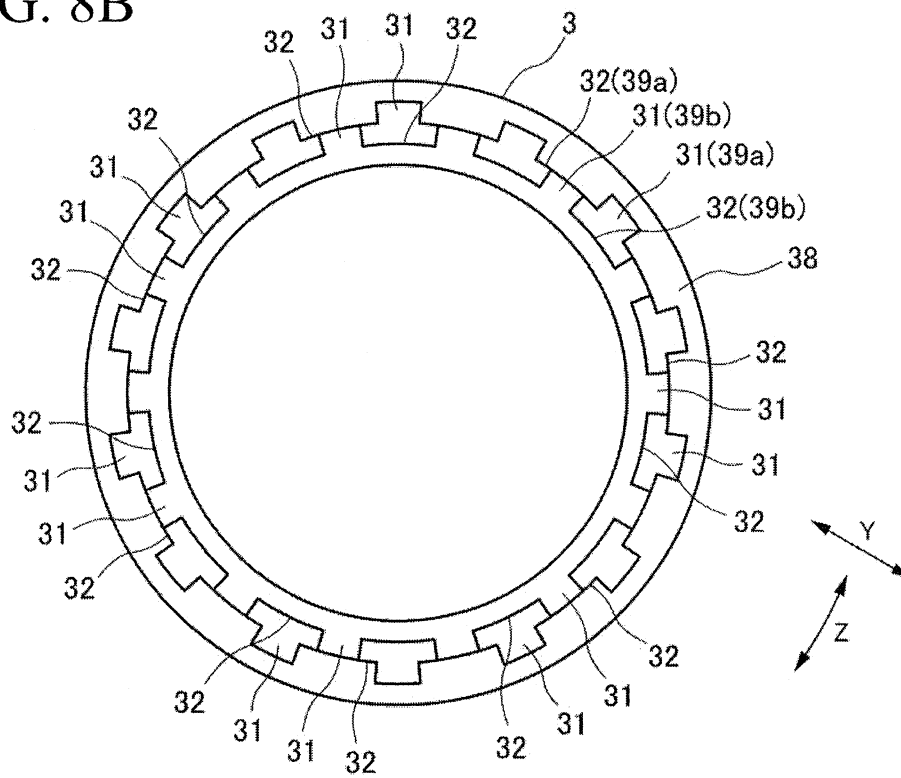
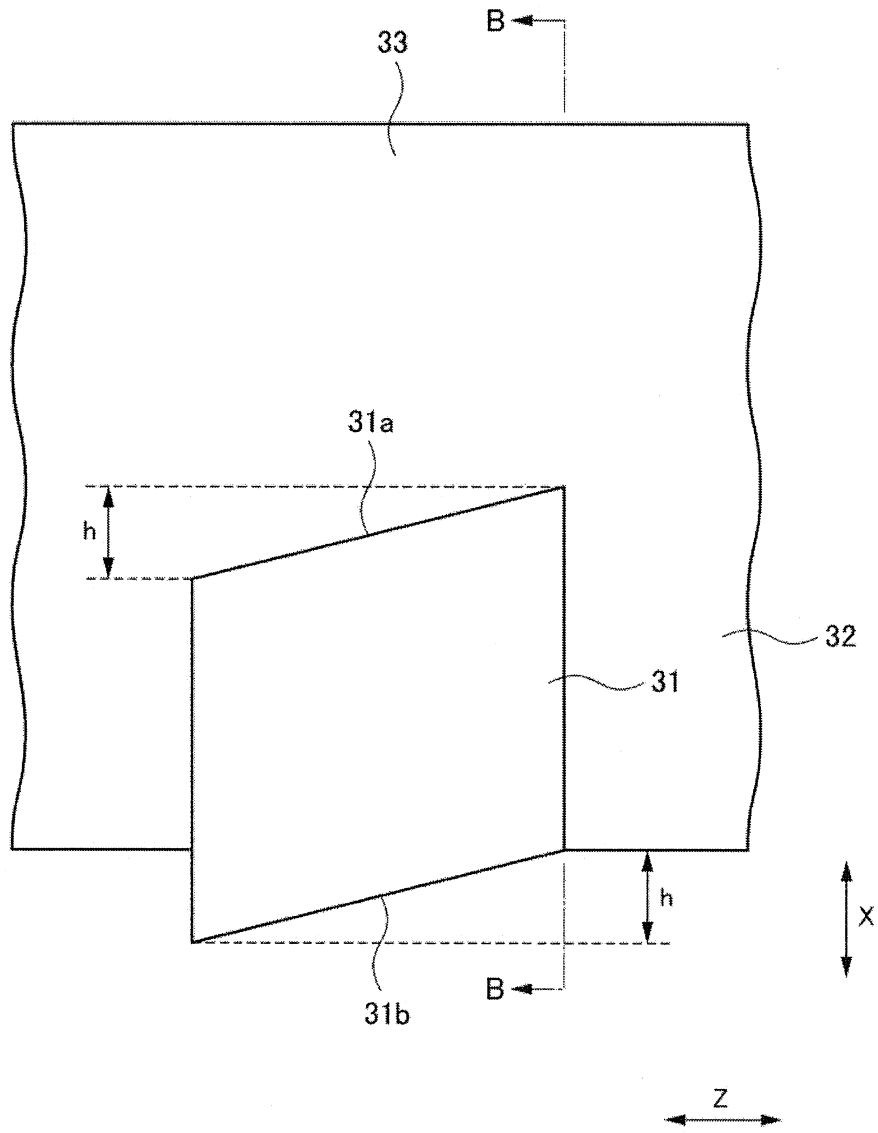


FIG. 8B



9/27

FIG. 9



10/27

FIG. 10

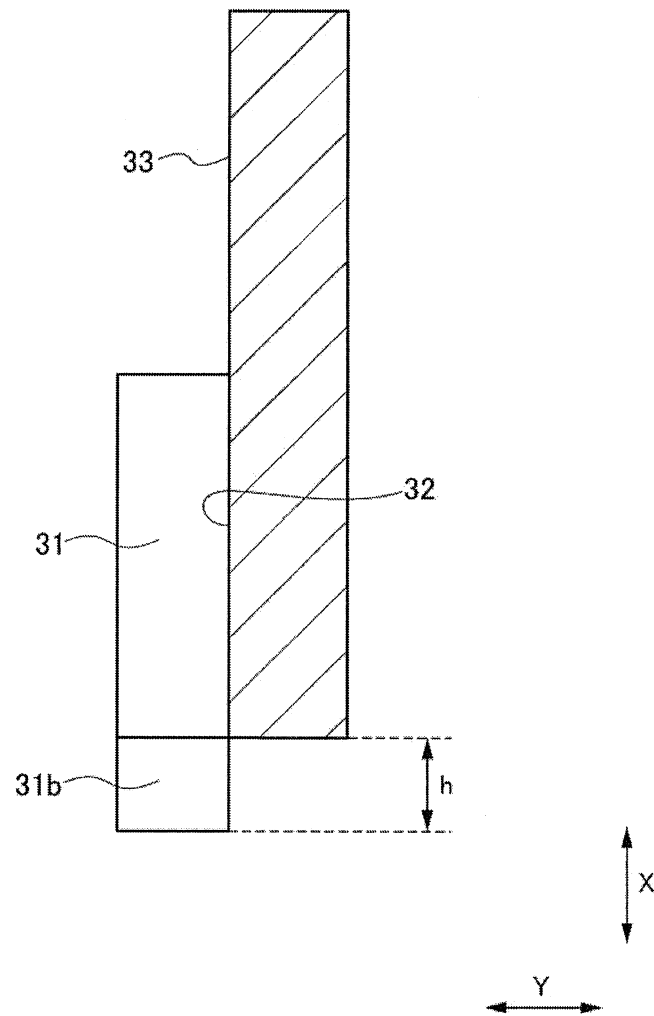
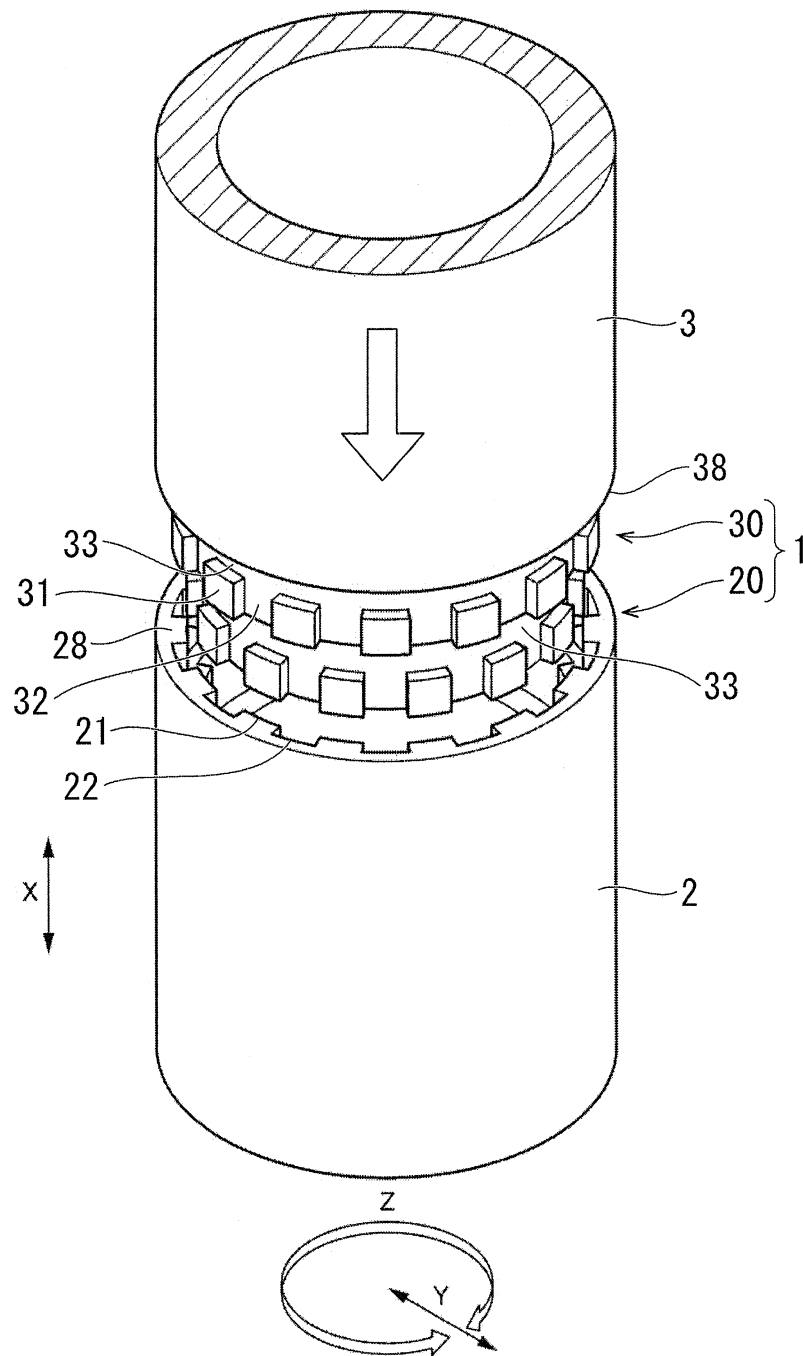


FIG. 11



12/27

FIG. 12

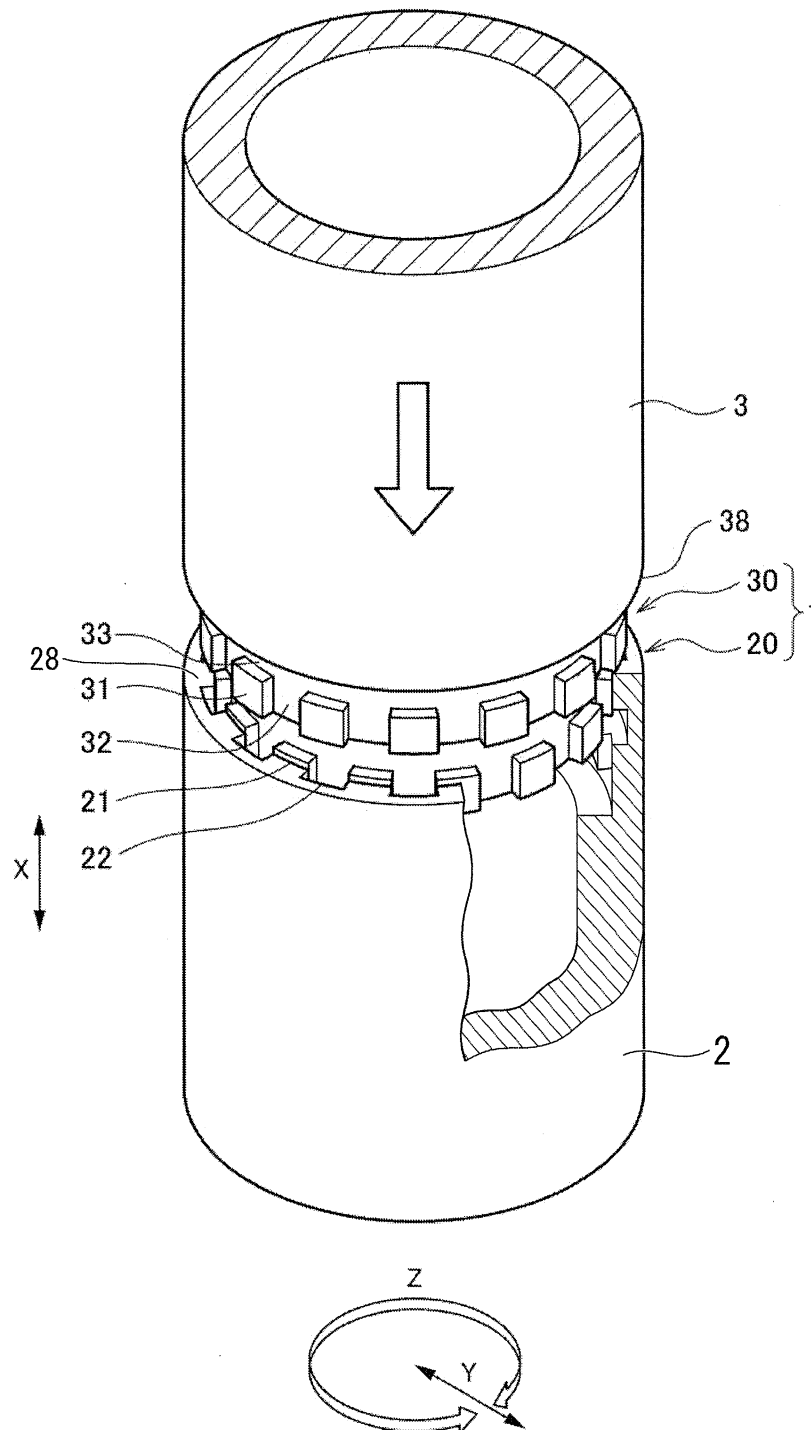


FIG. 13

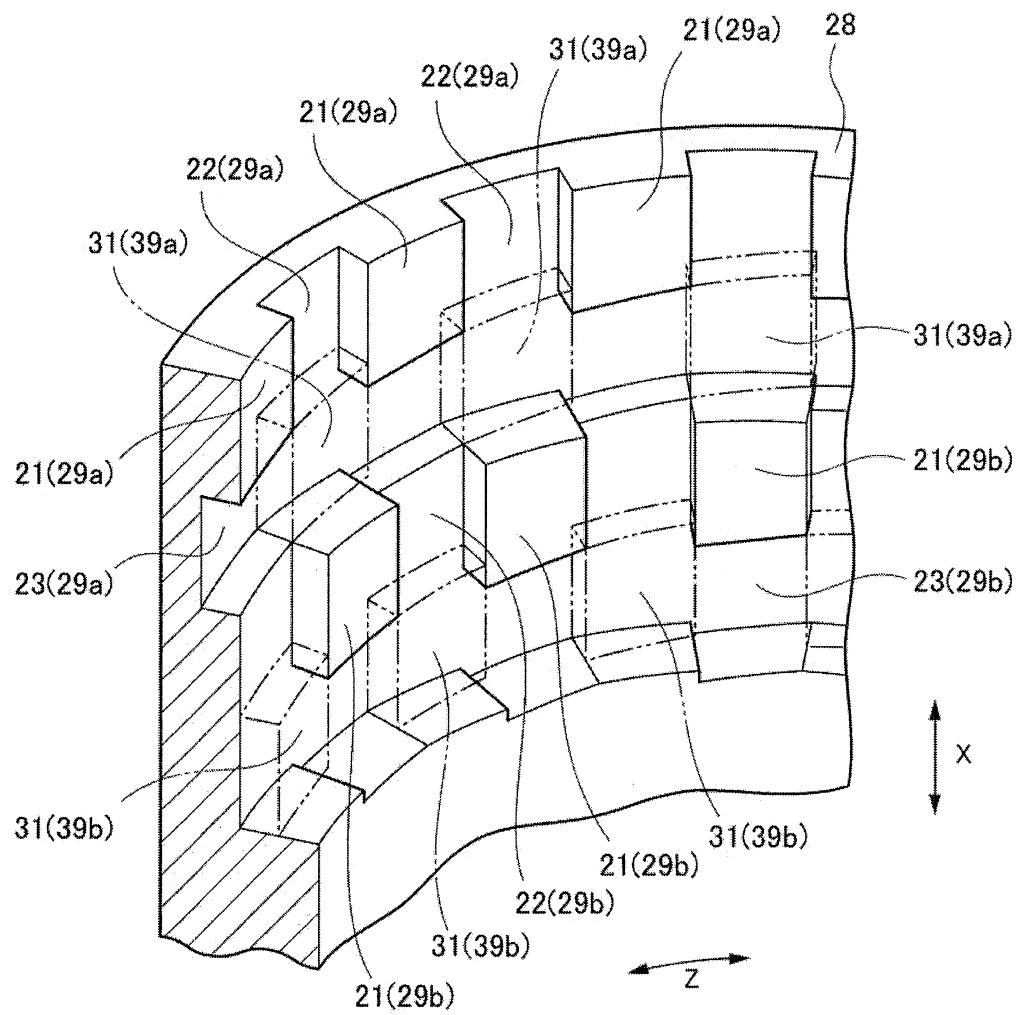


FIG. 14A

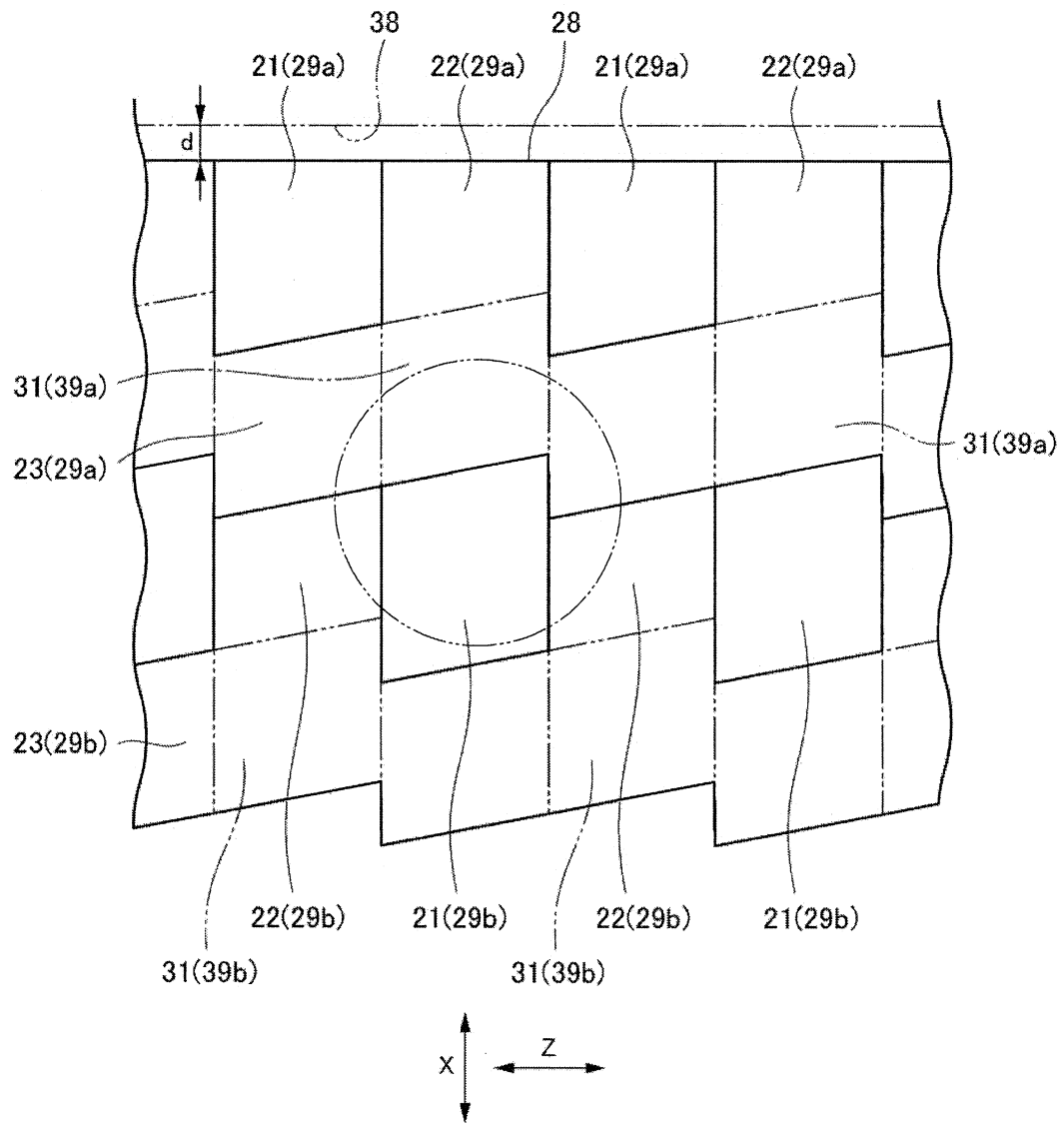


FIG. 14B

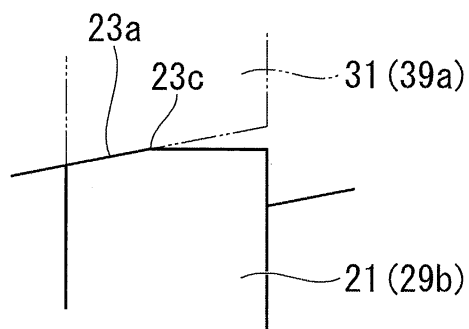


FIG. 15

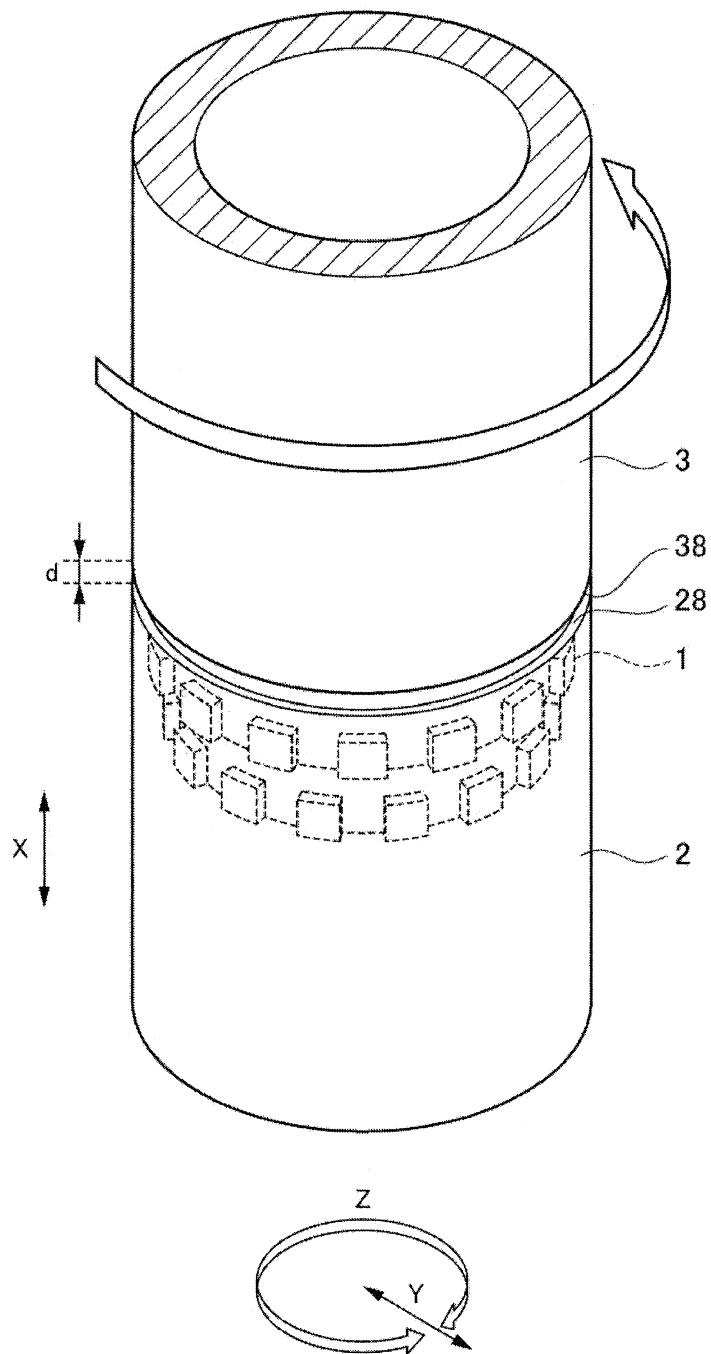


FIG. 16

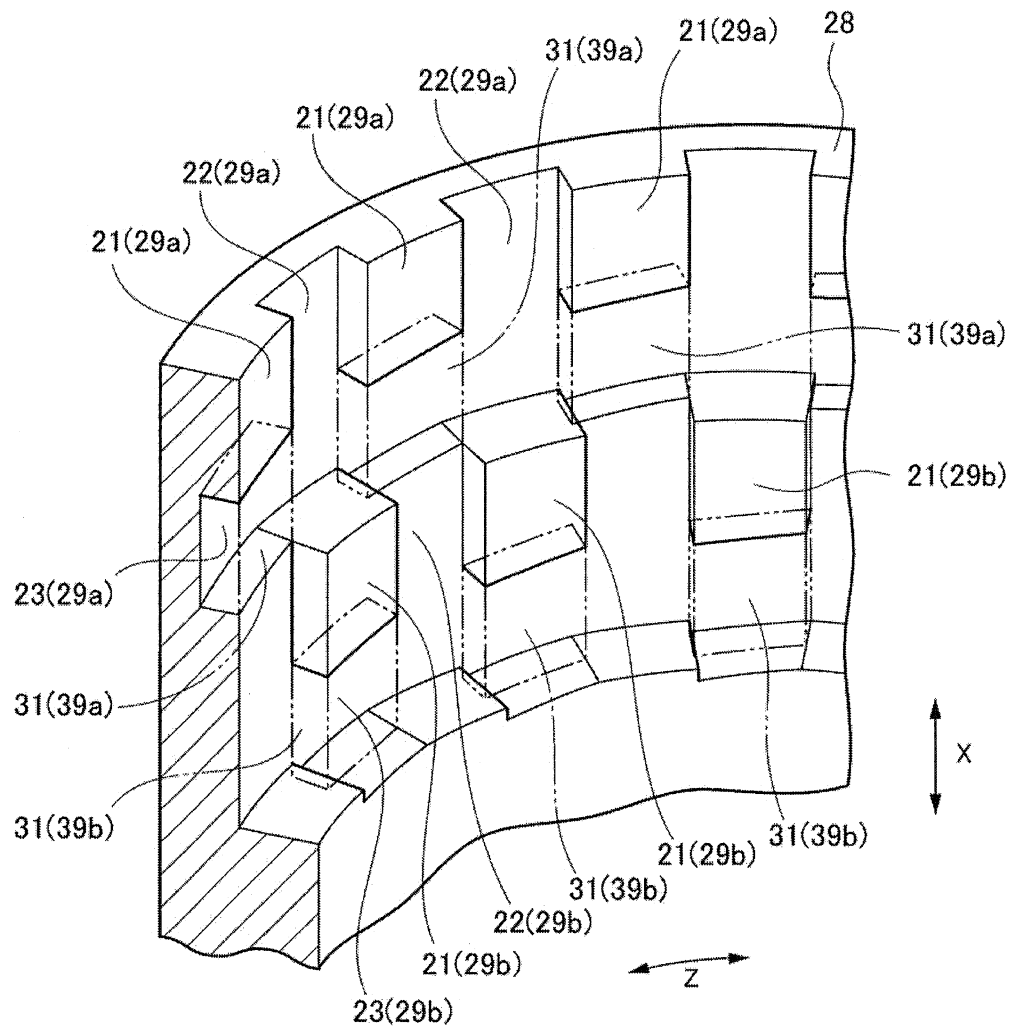


FIG. 17

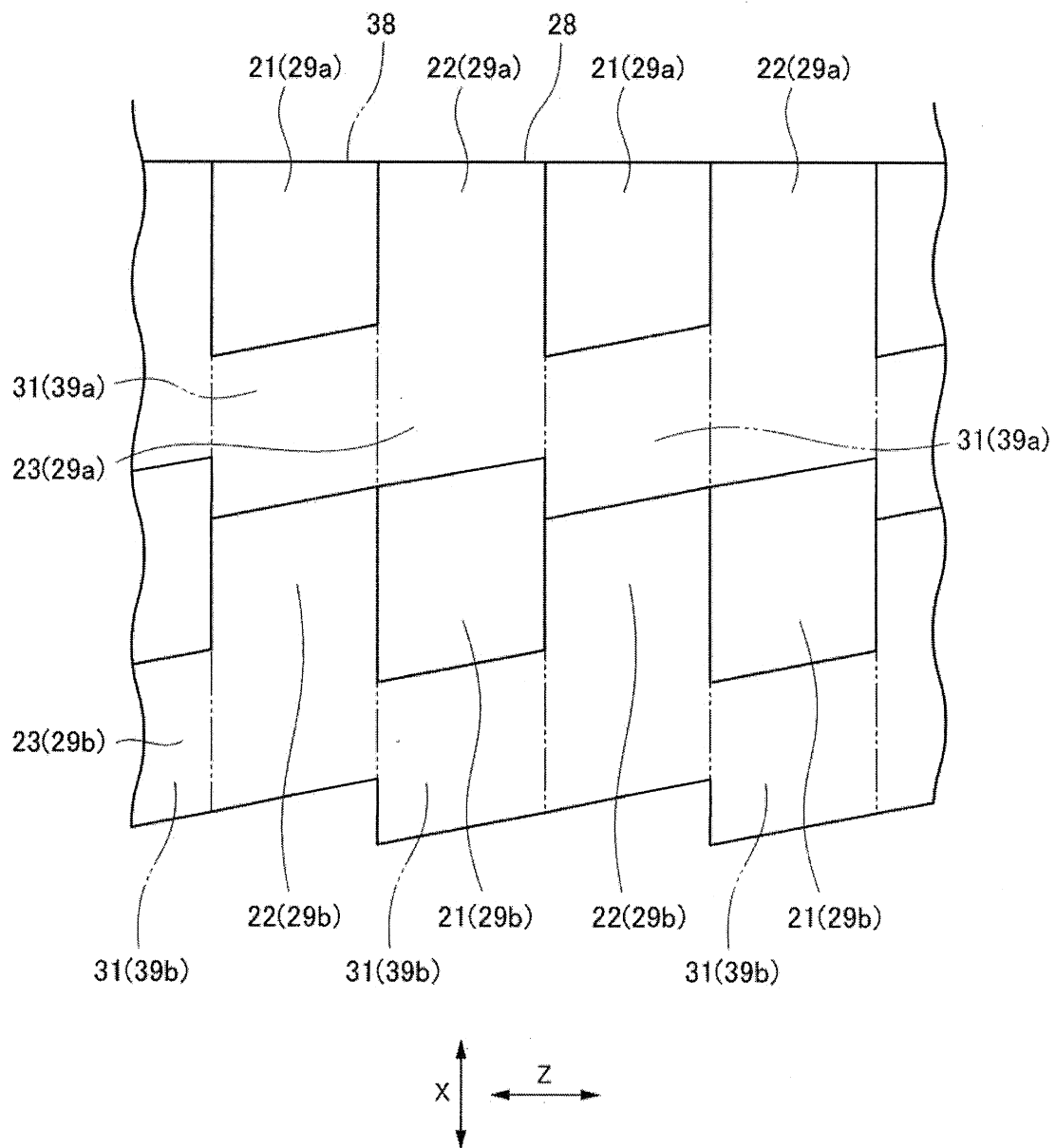
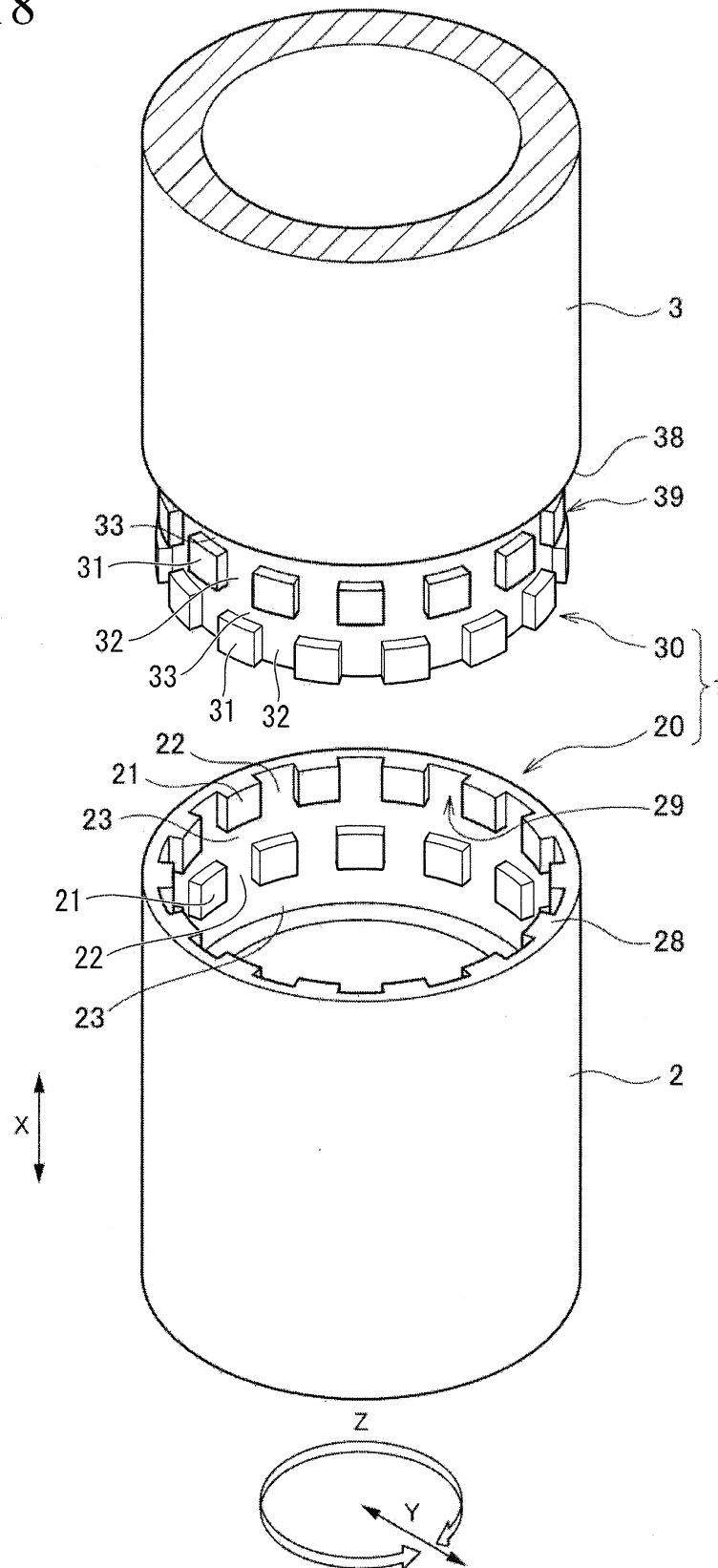


FIG. 18



19/27

FIG. 19

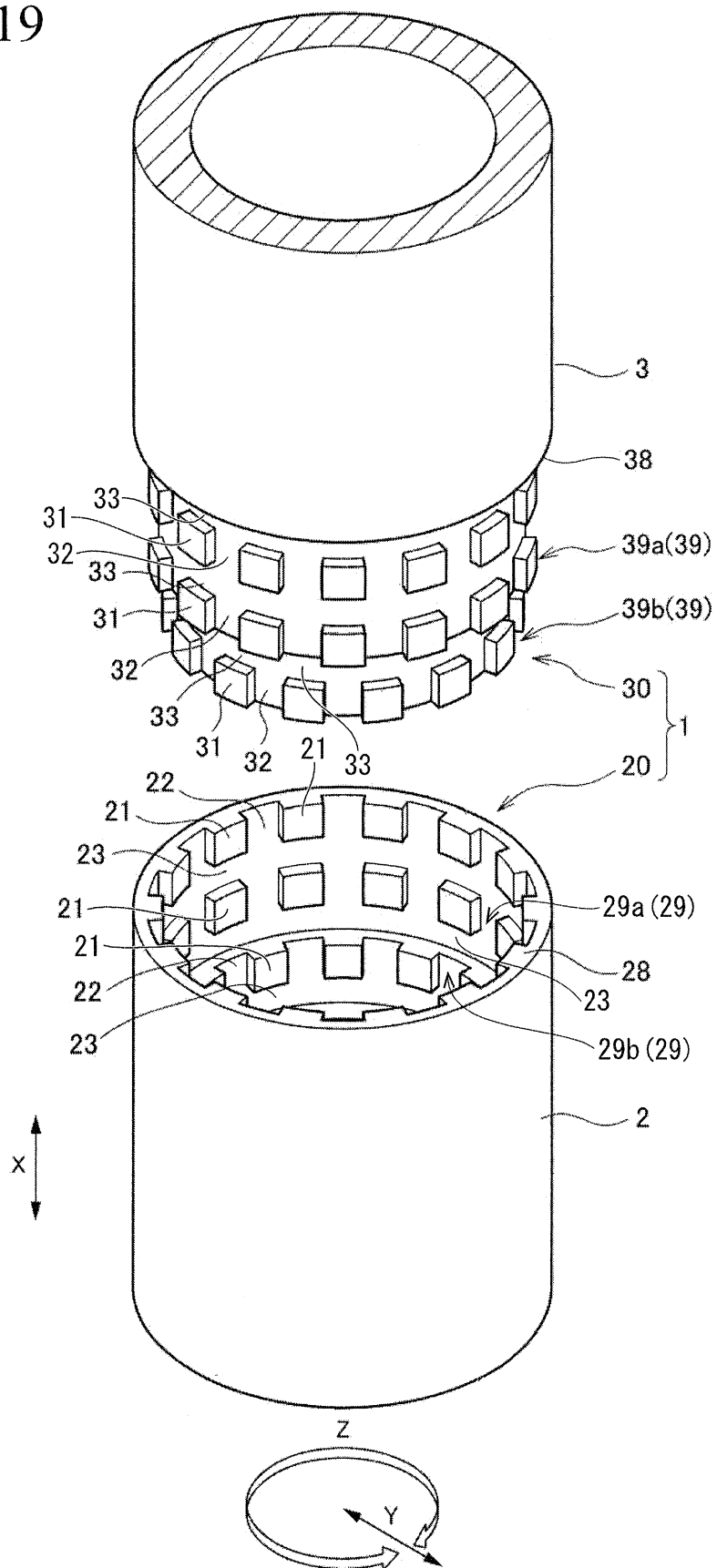
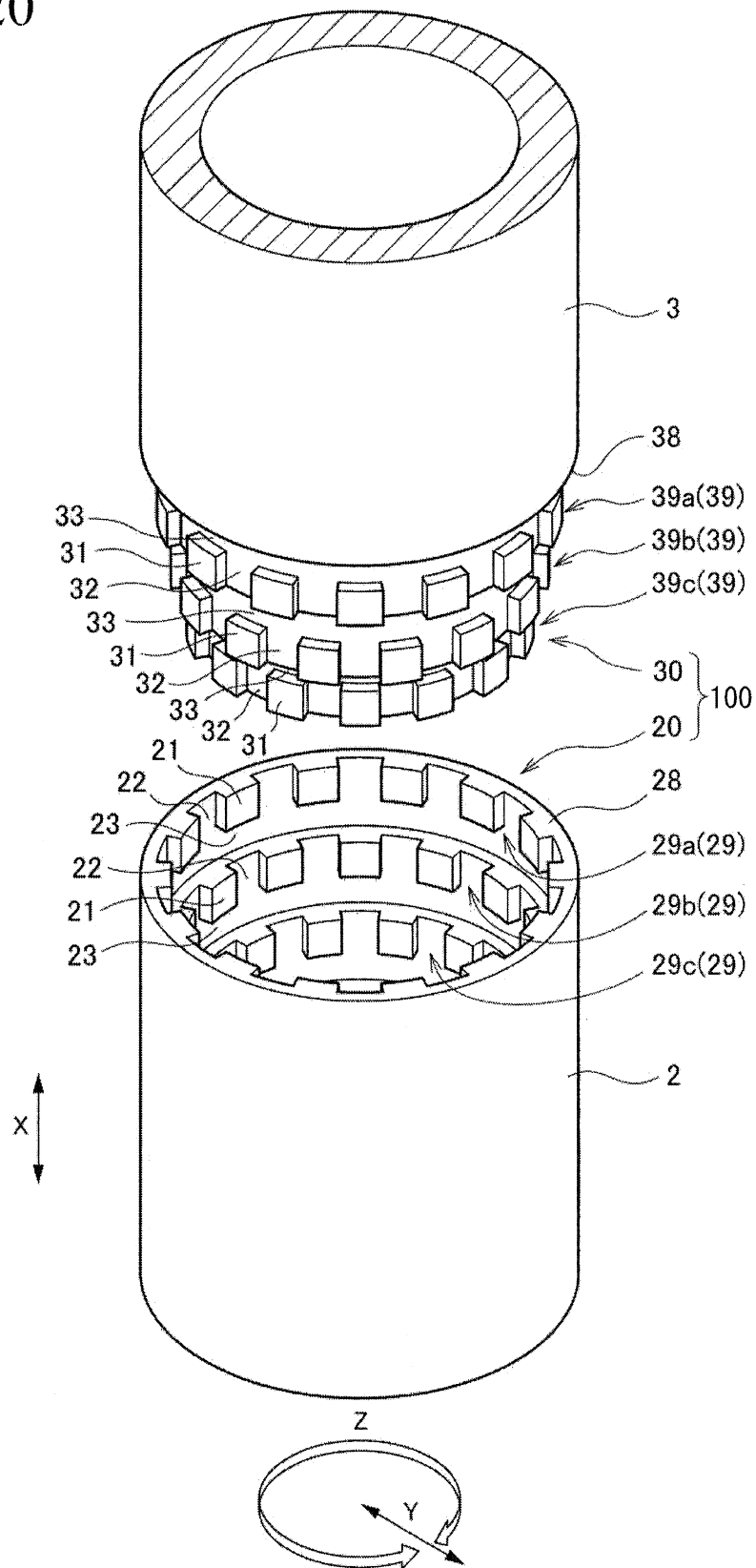


FIG. 20



21/27

FIG. 21A

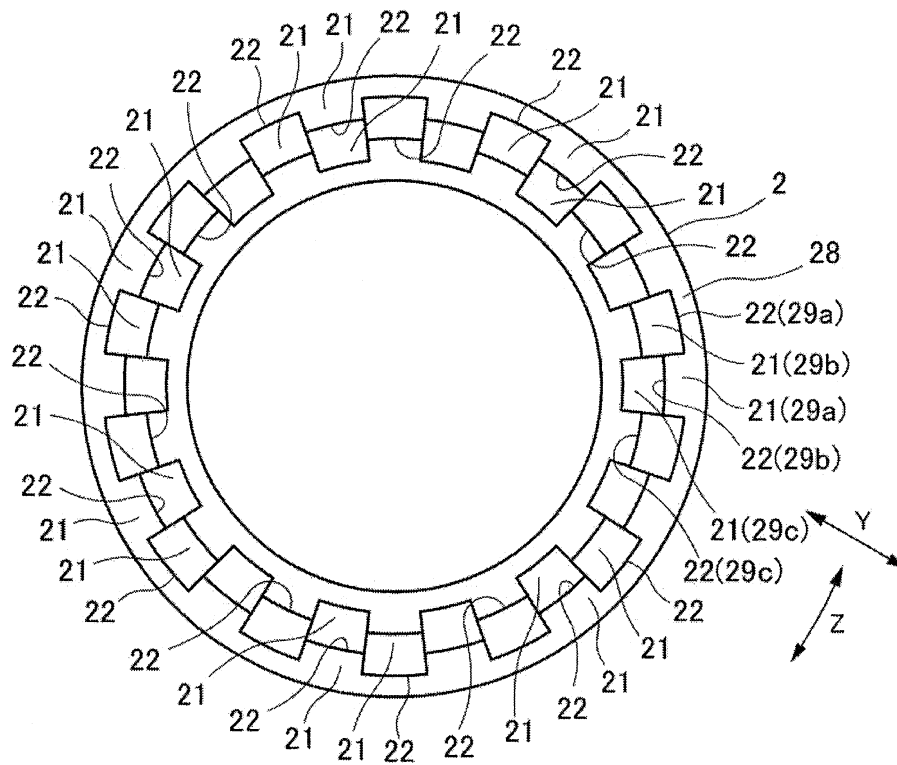


FIG. 21B

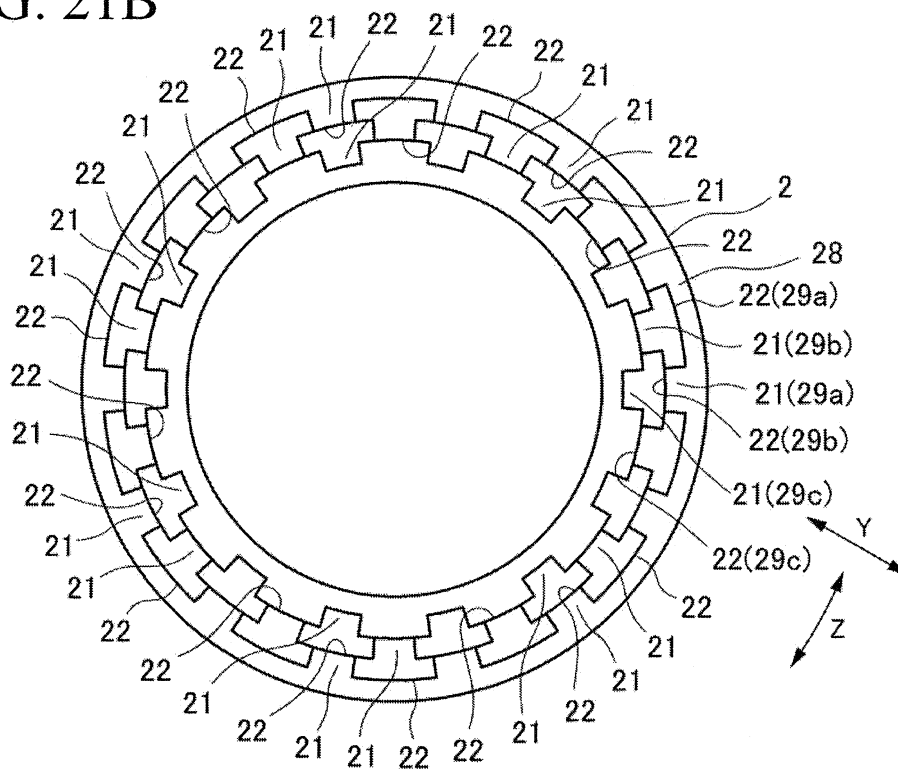


FIG. 22A

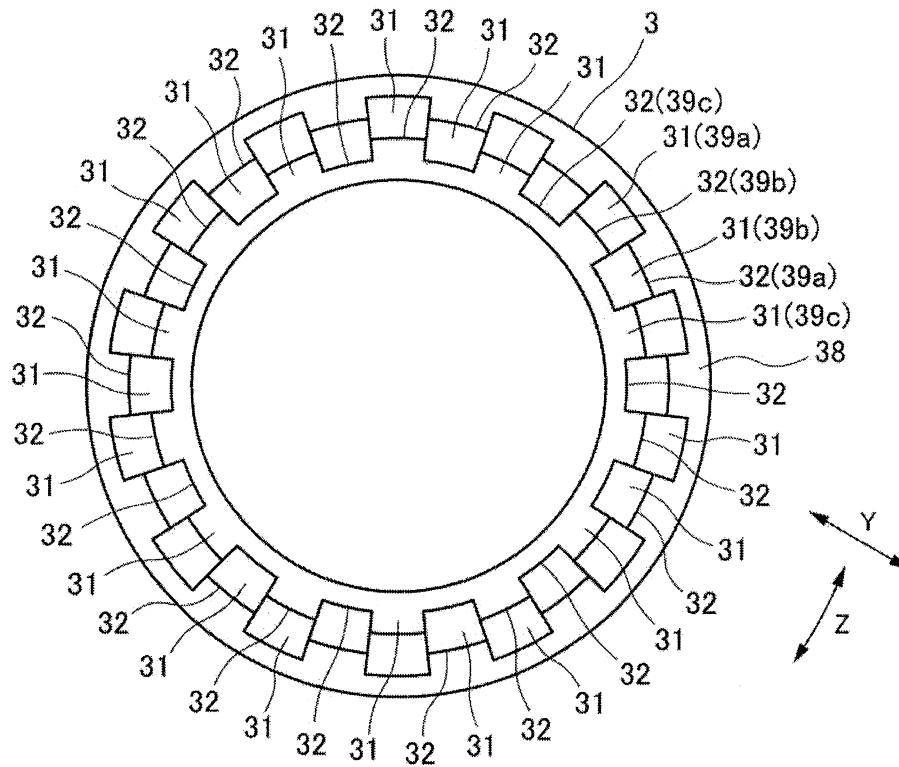


FIG. 22B

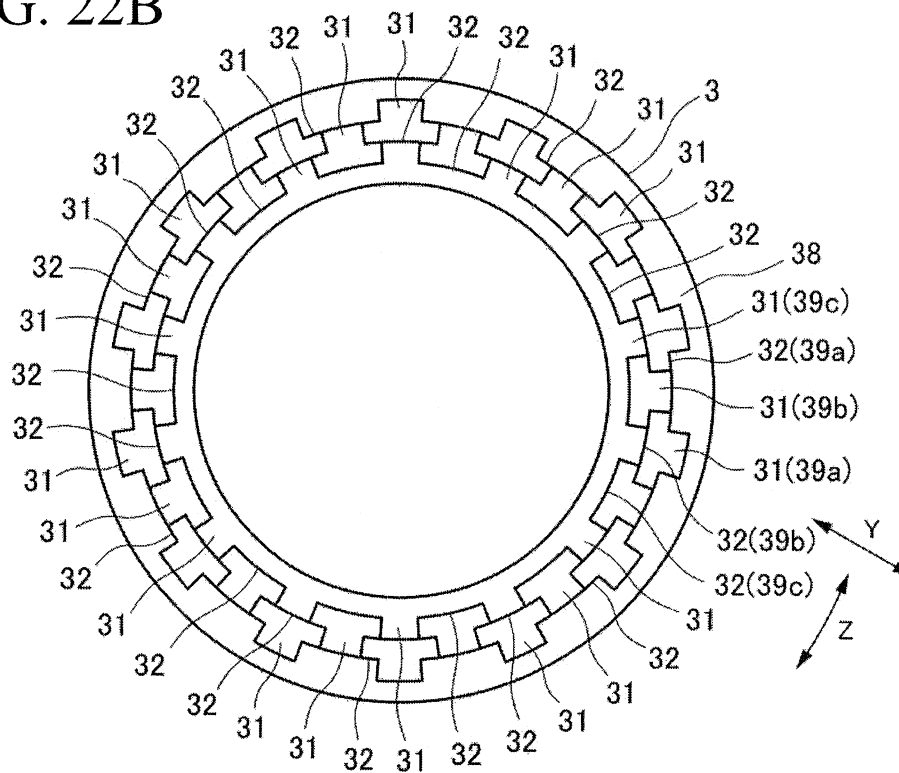


FIG. 23

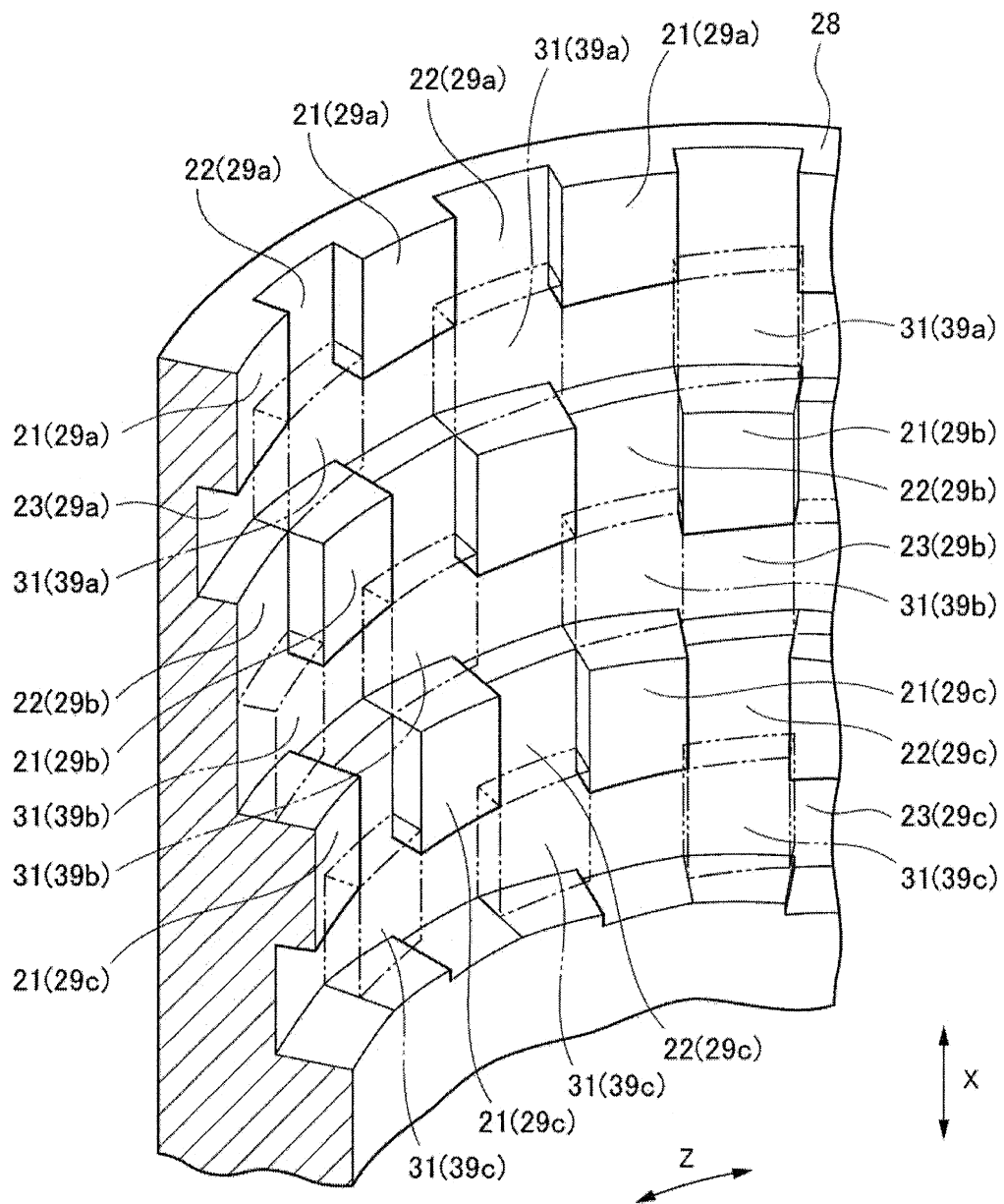


FIG. 24

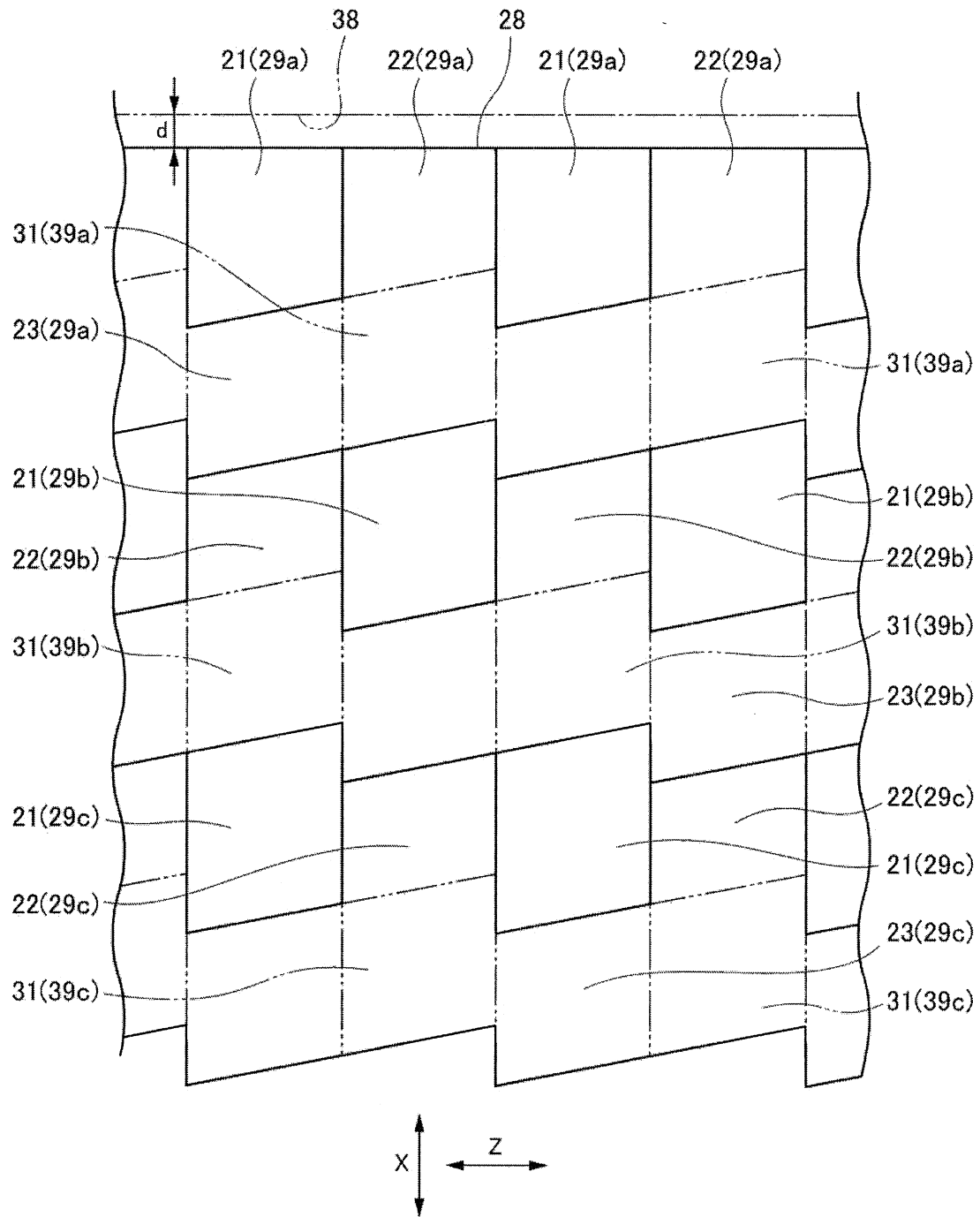


FIG. 25

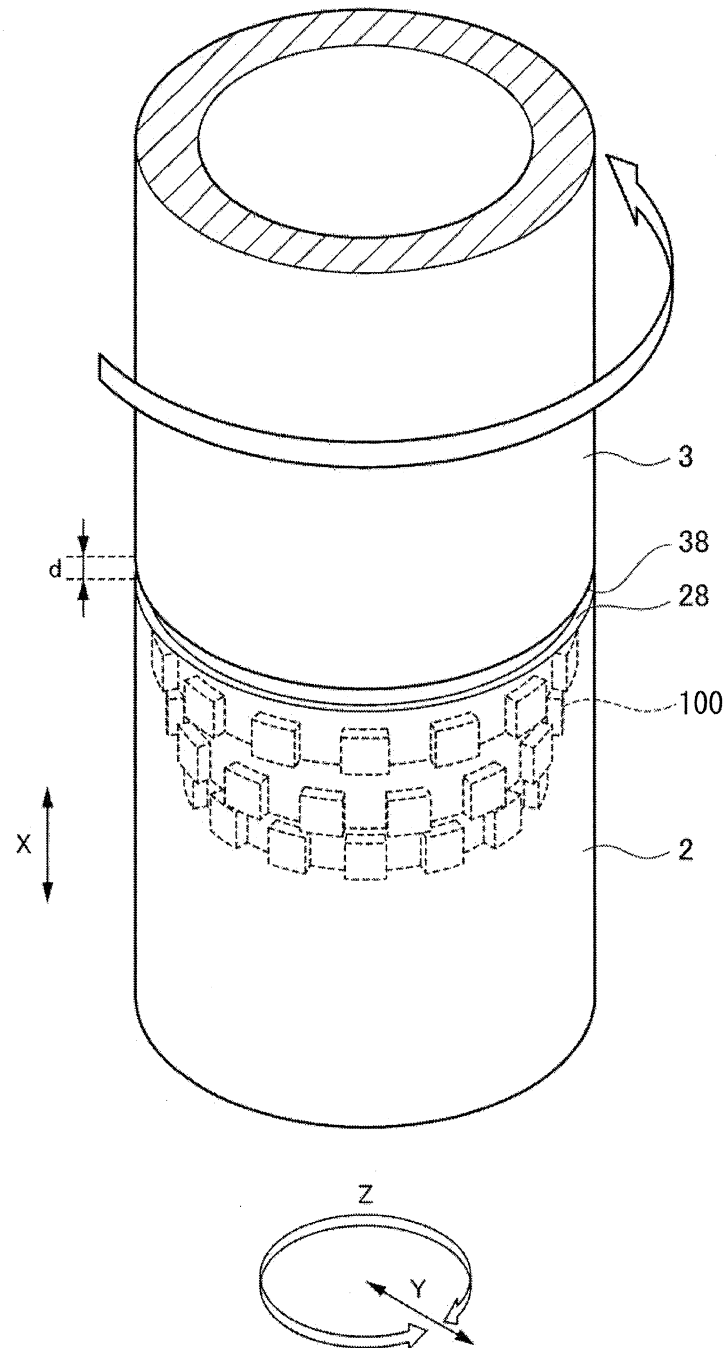


FIG. 26

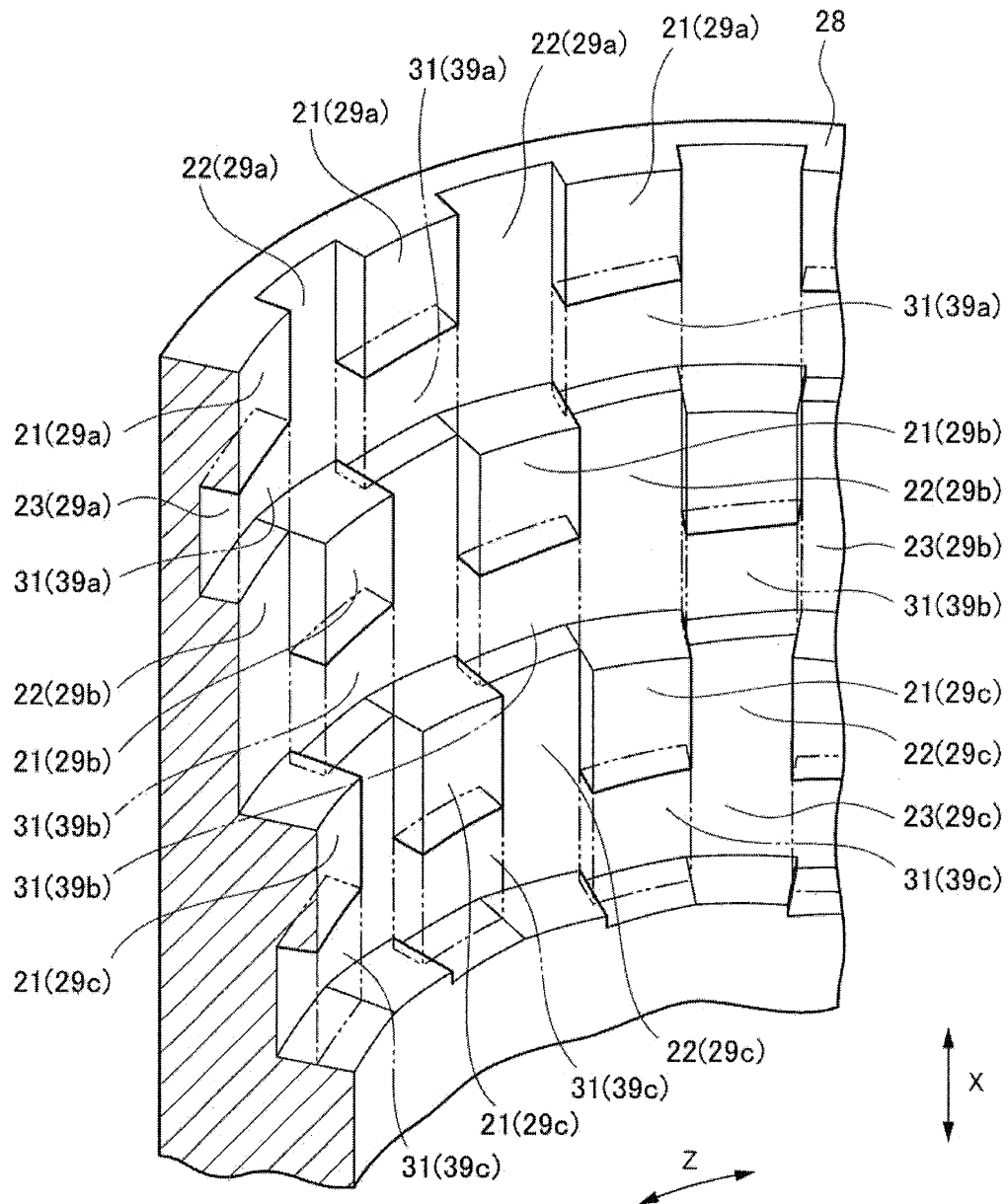


FIG. 27

