



(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) 
1-0021196

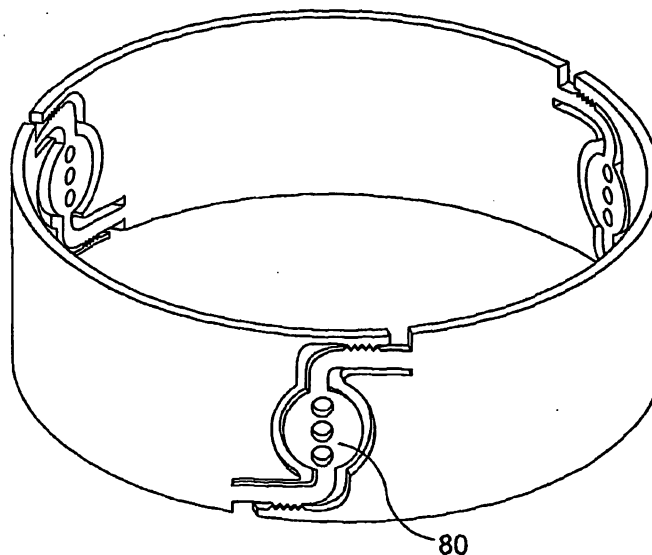
(51)⁷ **E21B 23/00**

(13) **B**

(21) 1-2012-00150 (22) 10.08.2010
(86) PCT/GB2010/001512 10.08.2010 (87) WO2011/018617 17.02.2011
(30) 0913979.1 10.08.2009 GB
12/709,948 22.02.2010 US
(45) 25.06.2019 375 (43) 25.07.2012 292
(73) CENTEK LIMITED (GB)
Forde Road, Brunel Industrial Estate, Newton Abbot, TQ12 4AE, United Kingdom
(72) JENNER, Andrew (GB)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **BỘ PHẬN ĐỊNH TÂM DỪNG CHO LỖ KHOAN**

(57) Sáng chế đề xuất bộ phận định tâm dùng cho lỗ khoan có vòng chặn hoặc bộ phận tương tự được tạo liền khối để dụng cụ được lắp vào đó. Chuyển động của dụng cụ này cho phép vòng chặn được kéo chặt gài khớp vào ống hoặc chi tiết ống khác. Bộ phận định tâm dạng dải cong có các dải cong xen kẽ lệch theo chiều dọc để giảm lực tác dụng ban đầu. Bộ phận định tâm có thể được tạo ra để có các dải đầu của loại được sử dụng trong vòng chặn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực của các thiết bị lỗ khoan, và cụ thể hơn nhưng không chỉ đề cập đến lĩnh vực của các thiết bị này có thể sử dụng trong khai thác dầu và/hoặc khí. Sáng chế còn liên quan tới các vòng chặn hoặc các bộ phận tương tự. Sáng chế còn đề cập đến các bộ phận định tâm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vòng chặn được sử dụng trong các môi trường lỗ khoan, ví dụ trong ngành công nghiệp dầu và khí, để lắp quanh chi tiết ống như đoạn ống, cột cần khoan hoặc cột ống để gài khớp và kẹp vào bên ngoài của chi tiết ống. Các vòng chặn tạo ra gờ chặn trên chi tiết ống để hạn chế sự dịch chuyển hướng trục dọc theo chi tiết ống của sản phẩm kết hợp khác bất kỳ, ví dụ bộ phận định tâm, được lắp ghép vào bên ngoài của chi tiết ống.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết, vòng chặn, đôi khi gọi là vòng chặn hoặc thuật ngữ tương tự, thường được sử dụng để hạn chế dịch chuyển hướng trục của các sản phẩm như, nhưng không bị giới hạn ở, các bộ phận định tâm mà được lắp ráp lên các chi tiết ống (đôi khi được gọi là “các ống”) của vỏ giếng khoan.

Các bộ phận định tâm là các bộ phận gài khớp lên chi tiết ống, như nêu trên, và có vỏ ngoài dùng để tiếp xúc vào lỗ khoan để duy trì chi tiết ống gần như không tiếp xúc bên trong và lý tưởng là ở giữa lỗ khoan.

Kết cấu vòng chặn phải đáp ứng được mối ghép tự do trên các ống có đường kính ngoài có dung sai kém. Tài liệu được đề cập là American Petroleum Institute API 5CT cho thấy dung sai đường kính ngoài của ống là “đường kính quy định +1%”. Có thể thấy rằng kích thước ống chung nhất của đường kính ngoài là 24,45cm (“chín năm phần tám”, 9-5/8 inso) có thể nằm trong khoảng từ 24,45cm đến 24,69cm (từ 9,625 inso đến 9,721 inso). Kết cấu bất kỳ được áp dụng phải phù hợp với dung sai này là điều kiện tiên quyết để tác dụng đủ tải nhằm tạo ra lực cản tải hướng trục mong muốn.

Nhiều vòng chặn hiện tại hoặc các bộ phận tương tự được sử dụng để chống lại tải hướng trục dựa vào các phương pháp thâm nhập cục bộ khác nhau vào trong bề mặt của các ống dưới tác động của các tải hướng trục tác dụng cục bộ. Hai trong số các phương pháp chung nhất được sử dụng là các vít thép cứng phân tán hướng kính quanh chu vi của vòng chặn, và các phần lồng bằng thép cứng được hàn giữa vòng chặn và bề mặt ống.

Việc xâm nhập vào bề mặt của các ống tạo ra vết đáng kể có thể dẫn tới sự tập trung ứng suất và gây ra sự vỡ vụn do ăn mòn bởi ứng suất khi ống được đặt trong môi trường hoạt động của nó. Nếu các ống gồm hợp kim chứa, ví dụ, crom, thường là 13% hoặc lớn hơn, thì sự ăn mòn điện hóa giữa các vít thép kỹ thuật và bề mặt hợp kim crom làm tăng tốc độ giảm tuổi thọ ống.

Các kết cấu hiện tại không thể chịu được các tải hướng trục có cường độ giống như khả năng mang tải của các bộ phận kết hợp mà chúng được dùng để giữ ở vị trí, như các bộ phận định tâm ở trạng thái kéo hoặc nén. Sự gia tăng số lượng các vít bố trí hướng kính hoặc các mối hàn làm tăng nhanh khả năng ăn mòn do ứng suất. Người sử dụng tìm kiếm sự cân bằng giữa khả năng giữ hướng trục mong muốn và sự gia tăng mức độ ăn mòn do ứng suất.

Một vấn đề nữa là cụm lắp ghép của vòng chặn lên ống, trong lĩnh vực này, thường bị giảm chất lượng bởi người công nhân không có kỹ năng. Thực tế chung để lắp ráp, ví dụ các vít, cùng với việc ít hiệu chỉnh mômen quay tác dụng lên hoặc đối với các ren được bôi trơn phù hợp. Vấn đề này có rủi ro vốn có ở chỗ các vít thường tách ra, do tác dụng mômen quay không chính xác, mà người thực hiện lắp ráp sẽ không thấy được. Điều này có thể dẫn tới khả năng giữ hướng trục đồng đều kém đi khi ống được đặt vào vị trí hoạt động của nó. Ngầm định rằng các vít được sử dụng phải đủ nhỏ để lắp khớp vào khe hở thích hợp trong vành được tạo ra giữa ống mà chúng được cố định trên đó và lỗ khoan hoặc đường kính trong của ống lớn hơn được lắp đặt trước đó, các vít này thường là các vít theo bộ lỗ dài 1,27cm x 1,27cm (1/2" x 1/2") vốn chỉ phù hợp cho dạng vận sáu cạnh có mặt cắt ngang 0,635cm (1/4"). Các chia vận lục giác nhỏ, có tuổi thọ rất ngắn và thường không thay bằng các chia vận lục giác mới trước khi hư hỏng các góc dẫn động lục giác khi quay, với đầu vào mômen quay tạo ra không đủ để đạt được các lực giữ hướng trục mong muốn.

Phần nhô của các vít hoặc các bộ phận hàn vượt quá đường kính ngoài của thân chính vòng chặn làm hạn chế đáng kể việc sử dụng các vòng chặn truyền thống trong cấu trúc vành hẹp tồn tại giữa ống mà các vòng chặn được cố định vào đó và lỗ khoan hoặc đường kính trong của ống lớn hơn được lắp đặt trước đó.

Thực tế việc thiết kế các kết cấu vòng chặn nhiều chi tiết nêu trên có thể dẫn tới mất các bộ phận của vòng chặn, hoặc các bộ phận kết hợp, rơi vào trong lỗ khoan. Điều này được xem là nghiêm trọng trong ngành công nghiệp này.

Các vấn đề này cũng xảy ra với các bộ phận định tâm nơi lỗ khoan có phần trên có tiết diện thường nhỏ hơn so với phần dưới nơi bộ phận định tâm cần được lắp. Rõ ràng là bộ phận định tâm phải đi qua phần trên mà không vỡ, và không đòi hỏi lực tác dụng quá lớn. Tất nhiên, hai giới hạn này cũng có liên quan với nhau.

Hiện tượng như vậy được gọi là các lỗ khoan “rộng dưới”. Điều này xảy ra, ví dụ, nơi các lỗ khoan được tạo “hở” ở vùng thấp hơn ống được lắp đặt trước đó.

Theo một ví dụ, mũi khoan được đưa qua đường kính trong 21,68cm (8,535”) của ống 24,45cm (9-5/8”) được lắp trước đó và sau đó mũi khoan được quay lệch tâm để tạo ra lỗ 24,13cm (9,5”). Vì vậy, bộ phận định tâm được yêu cầu để phù hợp với kích cỡ quy định có đường kính 24,13cm (9,5”) để định tâm ống trong lỗ khoan, nhưng cũng cần đi qua được đường kính 21,68cm (8,535”) của ống trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất bộ phận liên khối dùng để gài khớp trên và lên ống lỗ khoan bao gồm dải gần như hình trụ có ít nhất một phần cong với các vùng đầu đối diện, các vùng đầu được lắp ghép với nhau bởi phần nối có cặp các phần tay đòn kéo dài về phía các cạnh tương ứng của phần thân, các đầu xa của phần tay đòn kéo dài vào trong các vùng đầu, phần thân có cấu tạo để gài khớp vào dụng cụ đó nhờ đó quay phần thân bằng dụng cụ làm thay đổi kích thước của bộ phận định tâm này, bộ phận định tâm này còn bao gồm phương tiện gài khớp để giữ chặt các phần tay đòn so với vùng đầu liền kề sao cho bộ phận định tâm này có thể được khóa.

Bộ phận định tâm này có thể có nhiều phần cong, mỗi phần có các vùng đầu tương ứng, và nhiều phần nối tương ứng.

Các phần nối có thể có dạng gần như hình chữ S.

Các phần cong có thể có các phần kéo dài để tạo ra các bộ phận dẫn hướng để hạn chế chuyển động về phía bên của các phần tay đòn.

Các phần dẫn hướng có thể có các răng để tương tác với các răng tương ứng trên các phần tay đòn để tạo thành phương tiện gài khớp.

Bộ phận định tâm này có thể có dạng gần như hình tròn, có trục, phần cong hoặc từng phần cong có chiều rộng song song theo đường trục thứ nhất và các phần tay đòn có chiều rộng song song theo đường trục thứ hai, chiều rộng song song theo đường trục thứ hai này nhỏ hơn chiều rộng thứ nhất.

Bộ phận định tâm này có thể làm bằng thép hợp kim hàm lượng thấp. Ví dụ, thép Bo có thể được sử dụng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất vòng chặn hoặc bộ phận tương tự được làm thích ứng để lắp quanh chi tiết ống như đoạn ống, cột cần khoan hoặc cột ống để kẹp vào bên ngoài của chi tiết ống và hạn chế di chuyển dọc trục của bộ phận kết hợp khác bất kỳ được lắp ghép vào bên ngoài của chi tiết ống dọc theo chi tiết này, bộ phận định tâm này khác biệt ở chỗ kết cấu của vòng chặn và phương tiện kích hoạt việc kẹp hướng kính của chi tiết ống là từ một mảnh vật liệu.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp giữ chặt vòng chặn liên khối vào ống bao gồm bước trượt vòng chặn trên ống đến vị trí mong muốn, và bước quay một phần của vòng chặn để kéo vòng chặn chặt hơn lên ống.

Các ví dụ về các giải pháp đã biết, trong đó có đủ chiều rộng hình khuyên, cố gắng kéo các đầu hở của vòng hoặc dải vòng chặn vào với nhau, ví dụ, bằng các kết cấu bu lông và đai ống. Mong muốn thay đổi chiều dài mở rộng theo chu vi đòi hỏi thực hiện trượt giữa tất cả đường kính trong của vòng chặn và bề mặt của ống mà nó được cố định vào đó để đạt được các tải hướng kính cao. Đây là hai mong muốn trái ngược nhau.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất bộ phận định tâm có các vòng chặn ở đầu đối diện thứ nhất và thứ hai tách biệt nhau theo phương hướng trục bởi nhiều dải cong lò xo, các dải cong lò xo tạo thành đường cong gần như lồi, với các dải cong thứ nhất kéo dài từ vòng chặn đầu thứ nhất gần như song song theo đường trục đối với khoảng cách thứ nhất trước khi kéo dài qua đường cong này vào vòng chặn đầu thứ hai, và các dải cong thứ hai kéo dài cong từ vòng chặn đầu thứ nhất và vào trong phần gần như song song theo đường trục ở vòng chặn đầu thứ hai, nhờ đó bộ phận định tâm được tạo thành từ một mảnh vật liệu.

Vật liệu có thể là thép hợp kim hàm lượng thấp. Thép hợp kim hàm lượng thấp có thể là thép Bo.

Một hoặc hai vòng chặn của bộ phận định tâm có thể phù hợp với khía cạnh thứ nhất.

Theo một khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất bộ phận dùng để bố trí lên chi tiết ống, bộ phận định tâm này có dải hoặc vòng chặn, và có nhiều phần nhô hướng trục đàn hồi để phân bố tải trọng điểm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện làm ví dụ sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo cho phép người đọc hiểu sáng chế tốt hơn, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của kết cấu ống thông thường được định tâm trong lỗ khoan.

Fig.2 là hình phối cảnh của vòng chặn theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình phối cảnh của vòng chặn theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Fig.4 là hình phối cảnh của bộ phận định tâm theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 thể hiện phối làm ví dụ có thể được sử dụng để tạo ra bộ phận định tâm trên Fig.4.

Fig.6 thể hiện đồ thị của lực tác dụng cho bộ phận định tâm theo sáng chế so sánh với bộ phận định tâm đã biết.

Fig.7 là hình vẽ của bộ phận định tâm theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ cắt trích một phần của bộ phận định tâm trên Fig.7.

Fig.9 đến Fig.20 là các hình vẽ của các bộ phận định tâm theo các phương án thực hiện khác của sáng chế.

Fig.21 thể hiện cách bộ phận định tâm dạng dải cong lệch theo một phương án thực hiện của sáng chế có yêu cầu về lực tác dụng ban đầu nhỏ hơn bộ phận định tâm dạng dải cong thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên các hình vẽ, các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau biểu thị các bộ phận tương tự nhau.

Trên Fig.1, ống được tạo thành từ nhiều đoạn ống 110 được nối với nhau bằng các mối ghép ống 111. Như đã biết, bộ phận định tâm 113 được đỡ trên từng đoạn ống 110 nhờ vòng chặn 112 tương ứng. Mỗi bộ phận định tâm 113 được bố trí để đỡ ống, được tạo thành từ các đoạn ống 10, trong lỗ khoan 114 sao cho ống được bố trí gần như ở giữa.

Trên Fig.2, vòng chặn 1 theo một phương án thực hiện là dải tạo dạng gần như hình trụ rỗng được làm bằng một mảnh vật liệu. Vòng chặn 1 có ba phần cong 10, 20, 30 có các vùng đầu đối diện tương ứng 10a, 10b; 20a, 20b; 30a, 30b. Các vùng đầu 10a, 10b; 20a, 20b; 30a, 30b được ghép đôi với nhau bằng các phần nối tương ứng 40, 50, 60. Mỗi phần nối 40, 50, 60 có cặp các phần tay đòn hẹp tương ứng 41, 42; 51, 52; 61, 62 kéo dài về phía các cạnh tương ứng của phần thân gần như hình tròn 45; 55; 65. Các phần nối 40, 50, 60 với các phần tay đòn 41, 42; 51, 52; 61, 62 của chúng có dạng gần như

hình chữ “S” theo kết cấu được thể hiện, và các vùng đầu 10a, 10b; 20a, 20b; 30a, 30b gần như phù hợp với hình dạng bên ngoài của các phần nối 40, 50, 60.

Tất nhiên, có thể có các hình dạng khác, ví dụ, hình chữ “Z”.

Phần tay đòn 42 kéo dài xuống dưới từ vị trí lắp 43 của vùng đầu 20a của phần cong thứ hai 20 (như được thể hiện trên hình vẽ), và theo kết cấu này kéo dài song song với vành chu vi trên 2 của vòng chặn 1. Vùng đầu 10b của phần cong thứ nhất 10 kéo dài vào trong phần kéo dài tạo thành chốt ở ngoại vi 11. Chốt 11 này dùng ít nhất một phần để ghì giữ phần tay đòn liền kề 42 để ngăn vòng chặn 1 chuyển động về phía bên và sau đó biến dạng.

Phương tiện gài khớp được tạo ra để cho phép vòng chặn 1 được khóa lại. Theo phương án thực hiện này, chốt 11 có mặt dưới 11a (như được thể hiện trên hình vẽ) tiếp giáp với mặt trên 42a của phần tay đòn 42 (như được thể hiện trên hình vẽ). Chốt 11 có các phần nhô có răng 12 trên mặt dưới 11a và phần tay đòn 42 có các phần nhô có răng 44 ở mặt trên 42a để tạo thành phương tiện gài khớp bằng cách giữ chặt chốt 11 vào phần tay đòn 42. Kết cấu tương tự được tạo ra ở từng phần tay đòn 41, 42; 51, 52; 61, 62.

Các phần thân tròn 45, 55, 65 có lỗ có hình dạng phù hợp với dụng cụ siết chặt. Theo phương án thực hiện này, dạng này là lỗ sáu cạnh 70 được tạo kích thước để gài khớp với chìa vặn sáu cạnh.

Trong quá trình sử dụng, vòng chặn 1 được lắp và được giữ chặt vào ống bằng cách trượt vòng chặn 1 qua ống đến vị trí mong muốn, và quay các phần thân 45, 55, 65 từng phần một để kéo vòng chặn vào gài khớp chặt lên ống. Trạng thái gài khớp này được duy trì bằng cách khóa liên động răng của các phần nhô có răng theo kiểu bánh cóc.

Tóm lại, sáng chế đề xuất đai tròn có dạng rãnh cắt được bố trí theo phương hướng kính, mỗi rãnh cắt có thể bị biến dạng hoặc di chuyển để kéo các vùng liền kề gần nhau hơn để thay đổi toàn bộ đoạn ống mở rộng theo chu vi của vòng chặn theo kiểu tăng ít một liên tục để phù hợp với dung sai của đường kính ống. Tiếp đến, sự biến dạng hoặc dịch chuyển thêm do chủ ý làm tăng tải trọng về phía trong theo phương hướng kính, toàn bộ tải trọng tạo ra đủ lực tiếp xúc giữa đường kính trong của vòng chặn và ống, mà được cố định vào đó để giữ chặt nó. Số lượng các dạng rãnh cắt không quan trọng đối với

sáng chế. Theo các phương án thực hiện khác nhau, số lượng các dạng rãnh cắt khác ba có thể được tạo ra phù hợp với đường kính ống, mức độ dung sai sản xuất ống được áp dụng và mức độ về khả năng giữ hướng trục yêu cầu của cụm lắp ráp cuối.

Ngoài việc giải quyết các vấn đề của các kết cấu vòng chặn đã biết trong tình trạng kỹ thuật như được mô tả ở trên, các phương án thực hiện tạo ra khả năng thích ứng cho các mức thay đổi đường kính có trên chi tiết ống do các dung sai sản xuất ống. Kết cấu dạng đoạn cắt của sáng chế có thể biến dạng cục bộ ở từng đoạn để giảm hoặc loại trừ tương ứng các tải tác động trái ngược nhau theo phương hướng kính và theo chu vi.

Biến dạng hoặc chuyển động cùng nhau của các hình dạng đoạn có thể được kích hoạt, ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, các chìa vặn sáu cạnh gần như lớn, ví dụ mặt cắt ngang 12mm ngược với các hình dạng đã biết của các vít được thiết lập thông thường với các lỗ vặn sáu cạnh có mặt cắt ngang 6mm. Hư hỏng của chìa vặn ngoài lý do mòn là không thể có.

Theo một phương án thực hiện, vật liệu được chọn cho vòng chặn là vật liệu có thể xử lý nhiệt để nâng cao, ví dụ, các đặc tính bền cắt và bền kéo. Độ bền nhờ xử lý nhiệt này có thể là 90 tấn trên inơ vuông (13,95 tấn/cm²).

Các hình dạng của rãnh đoạn cắt có thể được thay đổi để phù hợp với các nhu cầu về thiết kế, sản xuất, lắp ráp hoặc lắp đặt.

Sản phẩm có thể được sản xuất theo đường kính trong có kích thước nhỏ hơn so với đường kính ống mà nó được dùng để lắp vào đó. Sau đó, hình dạng của rãnh cắt nằm theo phương hướng kính có thể được tạo hờ theo đoạn theo hướng ngược để mở rộng vòng chặn để dễ dàng lắp ráp lên ống.

Đường kính trong của vòng chặn có thể được sơn phủ, được biến dạng hoặc được gia công để tạo ra, ví dụ, (các) điểm chịu ứng suất thấp để tạo ra sự tăng ma sát mong muốn giữa đường kính trong của vòng chặn cải biến và bề mặt của chi tiết ống mà nó được cố định vào đó.

Khi tránh được các điều kiện ăn mòn do ứng suất hoặc điện, thì đường kính trong của thân chính của vòng hoặc vòng chặn thép có thể được phủ bằng vật liệu mặt phân

cách phù hợp để loại bỏ các vấn đề này. Các lớp phủ làm ví dụ có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, kẽm hoặc nhôm.

Không giống các kết cấu đã biết, kết cấu theo phương án thực hiện này cho phép vòng chặn ôm chặt vào đường kính ngoài của ống mà nó được cố định vào đó và:

có đường kính ngoài bằng phẳng nhờ đó việc loại bỏ các phần nhô ra ngoài có thể cản trở đường dẫn tự do qua lỗ khoan,

tạo thuận lợi cho việc sử dụng trong cấu trúc hình khuyên hẹp giữa chi tiết ống và lỗ khoan hoặc chi tiết ống lớn hơn được lắp đặt trước đó

cộng thêm với sự xâm lấn tối thiểu của dòng chất lỏng qua diện tích mặt cắt ngang của vành hình khuyên được tạo ra như vậy.

Fig.3 thể hiện phương án thực hiện thứ hai, trong đó lỗ sáu cạnh được thay bằng hình dạng khác, ở đây có ba lỗ nhỏ 80 được đặt nằm thẳng theo hàng. Các hình dạng khác sẽ dễ dàng hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Mặc dù kỹ thuật của sáng chế được thể hiện khi sử dụng làm vòng chặn, song nó cũng có thể áp dụng cho các bộ phận khác được sử dụng theo cách tương tự.

Trên Fig.4, bộ phận định tâm liên khối 200 có các vòng chặn ở đầu đối diện thứ nhất và thứ hai 210, 220 tách biệt nhau hướng trục bởi nhiều dải cong lò xo 240-245. Mỗi dải cong lò xo tạo thành đường cong gần như lồi. Các dải cong thứ nhất 241, 243, 245 kéo dài từ vòng chặn đầu thứ nhất 210 với phần tương ứng 241a, 243a, 245a gần như song song theo đường trục trong khoảng cách thứ nhất trước khi kéo dài vào trong phần cong liên tục 241b, 243b, 245b tới vòng chặn đầu thứ hai 220. Các dải cong thứ hai 240, 242, 244 kéo dài qua các phần cong tương ứng 240b, 242b, 244b từ vòng chặn đầu thứ nhất 210 và vào trong phần gần như song song theo đường trục 240a, 242a, 244a ở vòng chặn đầu thứ hai 220. Theo phương án thực hiện này, các vòng chặn đầu là phẳng, và bộ phận định tâm được tạo ra để kết hợp với vòng chặn.

Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, xem ví dụ trên Fig.7 và Fig.8, từng vòng chặn đầu được tạo tương tự với vòng chặn trên Fig.2.

Theo phương án thực hiện được minh họa, có 6 dải cong nằm tách rời thành hai cụm ba, theo phương chu vi với loại dải cong thứ nhất tiếp theo loại dải cong thứ hai tiếp theo loại dải cong thứ nhất. Tác dụng của các dải cong này là làm giảm đáng kể (khoảng 45%) lực tác dụng vào đường kính ban đầu, đường kính này nhỏ hơn đường kính ngoài tự do.

Bộ phận định tâm của phương án thực hiện nêu trên có các dải cong của đoạn ống bằng nhau, và điều này có nghĩa là có thể được thực hiện từ một phôi, ví dụ được thể hiện trên Fig.5.

Trên Fig.5, phôi 300, được tạo ra từ một tấm thép Bo. Phôi có hai phần dải ngang 302, 303 tách biệt nhau bởi sáu phần dải dọc cách nhau 304 kéo dài gần như song song với nhau và vuông góc với các phần dải 302, 303. Các phần dải ngang thứ nhất và thứ hai 302, 303 gần như hình chữ nhật, song song với nhau. Sáu phần dải dọc 304 kéo dài giữa các phần dải ngang 302, 303 để tạo ra giữa chúng năm khe hở 309 có kích cỡ bằng nhau. Các phần dải dọc ngoài 304 được ghép từ các đầu của các phần dải ngang bằng khoảng nửa chiều rộng của các khe hở 309 tạo ra các phần đầu tự do 310, 311 của các phần dải ngang. Theo phương án thực hiện thứ nhất của bộ phận định tâm, các phần đầu tự do được giữ chặt theo cách phủ chồng với nhau sao cho từng phần đầu thứ nhất 310 phủ chồng lên phần đầu thứ hai tương ứng 311 nhờ đó bộ phận định tâm tạo ra một bộ phận gần như hình trụ. Theo các phương án thực hiện khác, chiều dài của các phần đầu tự do lớn hơn, và theo các phương án thực hiện này, các phần đầu tự do lần lượt tạo thành các bộ phận nối.

Các phần dải 302, 303 tạo thành các vòng chặn 210, 220 trên Fig.4. Các phần dải dọc 304 tạo thành các dải cong 240-245 trên Fig.4. Các thao tác uốn được thực hiện trên các dải cong để đạt được cấu trúc trên Fig.4.

Tất nhiên, cần hiểu rằng đây là phôi chỉ nhằm làm ví dụ và được dùng ở đây để minh họa. Thép Bo chỉ là một ví dụ về các vật liệu có thể được sử dụng, bao gồm thép mềm và nhiều loại vật liệu khác nhau khác. Một loại thép mà bao gồm thép Bo, là loại thép hợp kim thấp. Loại thép này cho thấy là khá hữu dụng.

Phôi được tạo ra bằng cách cắt hoặc dập từ tấm thép. Kỹ thuật ưu tiên là phương pháp cắt điều khiển bằng máy tính có độ chính xác cao như cắt laze hoặc cắt bằng tia nước. Kỹ thuật này có thể cho phép mức độ linh hoạt lớn, ví dụ, cho phép tạo ra các sản phẩm đặc biệt mà không cần máy công cụ chuyên dụng đắt tiền.

Sau đó, phôi được gia công nguội thành hình dạng gần như hình trụ. Điều này có thể được thực hiện bằng cách cán hoặc bằng các kỹ thuật khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Đặc tính tương đối dễ kéo của phôi tạo ra từ vật liệu thép Bo cho phép phôi duy trì trạng thái hình trụ của nó sau khi thực hiện việc tạo hình.

Với một bộ phận định tâm liền khối đã biết, lợi ích chính là do hiệu quả của các dải cong lò xo dạng lá uốn đồng thời thành các dải đầu ở từng đầu, bộ phận định tâm có thể được lắp trượt vào trong đường kính lỗ khoan có kích cỡ quy định khi chúng nằm trên đường cong thể hiện độ chịu tải /độ võng ngay khi đặt tải. Ngược lại, các sản phẩm dải cong lò xo truyền thống cần phải tạo quá cỡ rất lớn để đạt được hiệu quả và khiến cho phải truyền lực tác dụng ban đầu cao.

Trên Fig.6, đường nét liền (không đứt) thể hiện chính xác bộ phận định tâm có cùng chiều rộng dải cong và chiều cao dải cong và không có độ lệch dọc của từng dải cong khác.

Theo kiểu này, lực tác dụng ban đầu là khá mạnh khi tất cả 6 dải cong đang được đẩy về phía phần giới hạn và bộ phận định tâm đang cố gắng thay đổi đoạn ống mở rộng sao cho phù hợp với phần giới hạn. Thông thường, có sự suy giảm về chiều cao dải cong nhiều nhất khoảng 1,5cm (0,59 inso) trên đường kính khi được thiết lập cố định hoặc độ cong xảy ra khi dải cong gặp dải đầu. Sự suy giảm này có nghĩa là đường kính ngoài của bộ phận định tâm có thể giảm tới 23,50cm (9,25”) để định vị ở lỗ khoan 25,08cm (9,875”). Điều này bản thân nó là một cải tiến so với các loại bộ phận định tâm trước đây.

Đường cong nét đứt thể hiện đặc tính của bộ phận định tâm sáu dải cong theo sáng chế, trong đó vẫn có sự cản trở việc đẩy về phía lực cản chống lại các dải cong đang cố gắng thay đổi đoạn ống mở rộng của chúng. Chỉ với ba dải cong đi vào lúc ban đầu, lực tác dụng ban đầu chỉ là 60%, (vẫn có sự định hình lại nào đó của biên dạng của dải cong

cho tới khi nó phù hợp với đường kính giới hạn). Tuy nhiên, nó vẫn nằm trong độ cong quy định và khi kiểm tra chỉ mất khoảng 0,4mm (0,0157") chiều cao dải cong, cũng như lực tác dụng nhỏ đáng kể và giảm 25% khi bắt đầu di chuyển hướng trục trong phần giới hạn, lúc này, bộ phận định tâm có đường kính ngoài gần 25,08cm (9,875") đối với lỗ khoan 25,08cm (9-7/8").

Điều này sẽ được mô tả rõ hơn dưới đây có dựa vào Fig.21.

Cũng lưu ý rằng trên đường cong nét đứt cụm 3 dải cong thứ nhất nhận xấp xỉ 5956N (1339 lbf) trong khi cụm 3 dải cong thứ hai chỉ cần xấp xỉ 3816N (858 lbf) để đi vào. Sở dĩ như vậy là do, cụm thứ nhất bị ép xuống theo đường kính, chúng bị hạn chế đi vào cụm thứ hai, thực tế, đang cần phải bắt đầu thay đổi đoạn ống trước khi đi vào phần giới hạn.

Trên Fig.7, bộ phận định tâm thứ hai 700 có cặp các vòng chặn đầu 701, 702, mỗi vòng có các phần tạo hình 705 giống như các phần được mô tả trên Fig.2. Các dải cong 710 của bộ phận định tâm 700 giống với các dải cong được thể hiện trên Fig.4. Mỗi vòng chặn đầu 701, 702 có các phần nhô mềm dẻo 720 ở các đầu ngoài của chúng. Hình dạng của các phần nhô có thể được lựa chọn nếu muốn.

Theo ví dụ được thể hiện rõ hơn trên Fig.8, các phần nhô mềm dẻo 720 hướng trục từ mỗi vòng chặn đầu và có tiết diện hình chữ 'Z'. Mỗi vòng chặn đầu dễ uốn để phân bố các lực tải trọng điểm khi tiếp xúc các lò xo chữ 'Z' liên kế khi bộ phận định tâm tiếp giáp với bộ phận chặn được đặt bên ngoài bộ phận định tâm 700 trên ống.

Trên Fig.9, các vòng chặn 901, 902 được lắp khớp trên hai phía của bộ phận định tâm dải cong 903. Mỗi vòng chặn có nhiều phần nhô hình chữ T phân bố theo chu vi 904, 905 kéo dài vào trong các khe hở hình chữ T dạng lỗ tương ứng 906, 907 của bộ phận định tâm 903. Các khe hở dạng lỗ 906, 907 có đủ khoảng hở để cho phép tăng đoạn ống mở rộng của bộ phận định tâm khi các dải cong bị giảm đường kính ngoài.

Các bộ phận cố định của các vòng chặn 901, 902, ví dụ, có thể là các cụm vít thông thường như được bố trí trong các sản phẩm hiện có, hoặc theo cách khác, có thể sử dụng bộ phận bánh cóc được thể hiện trên Fig.2.

Trên Fig.10, trên hình vẽ này, sẽ thấy hai vòng chặn 1001, 1002 và bộ phận định tâm 1003. Mỗi vòng chặn có các bộ phận giữ chặt chốt gài có nửa chiều dày 1004 nhô song song với đường trục của bộ phận định tâm và các vòng chặn. Các bộ phận giữ chặt chốt gài có các mặt ngoài được gia công theo nửa chiều dày và các dải đầu của bộ phận định tâm 1003 được gia công tới nửa chiều dày trên mặt trong của chúng để cho phép gài khớp bằng các móc gài.

Trên Fig.11, theo phương án thực hiện này, có hai vòng chặn 1101, 1102 với các bộ phận giữ chặt chốt gài 1104 nó gần như tương tự với các bộ phận giữ chặt chốt gài trên Fig.10, nhưng trong trường hợp này, bộ phận định tâm 1103 được lắp ráp sơ bộ với các vòng chặn 1101, 1102 để trượt lên ống trong một cụm lắp ghép.

Trên Fig.12, hai vòng chặn 1201, 1202 gài với bộ phận định tâm dải cong 1203. Các vòng chặn có các bộ phận giữ chặt chốt gài kéo dài 1204 nhưng các bộ phận giữ chặt được gài với các đầu 1205 vào trong các khe hở 1206. Các khe hở 1206 có các lỗ được tạo kích cỡ lớn hơn so với đầu 1205 của bộ phận giữ chặt chốt gài 1204 để cho phép kéo dài các dải cong theo yêu cầu khi được nén về phía bên.

Trên Fig.13, kết cấu được thể hiện có hai vòng chặn 1301, 1302 và bộ phận định tâm dải cong 1303 trên ống 1300. Bộ phận định tâm 1303 có các phần dạng chữ T nhô ra phía ngoài theo phương hướng trục 1304 kéo dài tới và gài khớp vào các lỗ cắt được tạo dạng phù hợp 1305 trong các vòng chặn 1301, 1302.

Trên Fig.14, theo phương án thực hiện này, kết cấu có hai vòng chặn 1401, 1402 và bộ phận định tâm 1403 có các phần nhô hướng trục kiểu chốt gài 1404, 1405 gài khớp với chu vi mép ngoài 1401a, 1402a của các vòng chặn 1401, 1402.

Trên Fig.15, kết cấu này gần như tương tự với kết cấu được thể hiện trên Fig.11, nhưng trong trường hợp này, kết cấu lắp sẵn được duy trì bởi các phần nhô 1505, 1506 kéo dài từ bộ phận định tâm 1503 tới chu vi ngoài của các vòng chặn 1501, 1502.

Trên Fig.16, các phần nhô 1605, 1606 kéo dài từ bộ phận định tâm 1604 vào trong các lỗ 1607, 1608 trong các vòng chặn 1601, 1602.

Fig.17 thể hiện một phương án thay thế, trong đó bộ phận định tâm 1701 được bố trí tự do trên ống 1702, nói cách khác, bộ phận định tâm này không bị giữ bởi các vòng chặn. Các đệm 1703, 1704 được giữ chặt vào ống 1700 cả bên trên và bên dưới bộ phận định tâm và chúng cho phép khoảng hở đủ để thay đổi đoạn ống mở rộng của bộ phận định tâm khi các dải cong 1710 được uốn. Các đệm là công nghệ hiện có và thường được đúc trên các vật liệu composit được áp dụng sau khi bộ phận định tâm 1701 được bố trí tại vị trí hướng trục mong muốn trên ống/dạng ống 1700. Trong trường hợp này, ống có thể quay tự do so với bộ phận định tâm sẽ ngăn không cho tự di chuyển nhờ tiếp xúc tỷ vào thành lỗ khoan.

Trên Fig.18, kết cấu được thể hiện phần nào tương tự với kết cấu trên Fig.17. Tuy nhiên, trong trường hợp này, các đệm 1806, 1807 được giữ chặt vào ống 1800 và các đệm kéo dài vào trong các lỗ hở 1804, 1805 trong các dải đầu 1802, 1803 của bộ phận định tâm 1801. Kết cấu này không dự định ống được xoay do nó sẽ cọ sát vào các đệm nếu nó xoay như vậy hoặc theo cách khác có thể làm mắc kẹt vào bộ phận định tâm nếu bộ phận định tâm nằm chồng lên các đệm. Kết cấu này là hữu dụng nếu chiều dày đệm bằng hoặc hơi cao hơn bộ phận định tâm để thuận lợi đi vào trong lỗ khoan trong khi khe hở hình khuyên giữa ống và lỗ khoan chỉ hơi lớn hơn so với các dải cong của bộ phận định tâm được nén hoàn toàn trên đường kính ngoài.

Trên Fig.19, kết cấu tương tự được thể hiện trên Fig.18. Các đệm 1909, 1910 thường có phần đúc bằng vật liệu composit trên ống 1900. Việc định vị thường thao tác bằng tay và có thể lệch trục. Vật liệu tạo thành các đệm được nạp đầy các chất dạng hạt để nâng cao khả năng chịu mòn. Tuy nhiên, điều này làm tăng tính giòn dẫn đến làm yếu tải trọng điểm lên chiều dày đệm khá mỏng. Để khắc phục điều này, bộ phận định tâm được xử lý kiểu lò xo 1901 được tạo ra để có lò xo lá đầu tự do nhỏ 1911, 1912 khi các lỗ hồng 1906, 1907 được tạo ra. Điều này cho phép tạo ra điểm tiếp xúc trải rộng và đều.

Trên Fig.20, các đệm 2010-2011 được bao kín trong lồng kim loại được điền đầy vật liệu composit khi nó được đúc lên ống 2000. Lồng này gài khớp vào trong các lỗ 2002, 2003 của bộ phận định tâm 2004. Sau đó, các mép tiếp xúc chịu tải hướng trục là kim loại với kim loại. Điều này tránh được việc làm yếu tải trọng điểm hiện tại của các

đệm composit ban đầu. Theo kết cấu như vậy, có thể làm hở mặt dưới của lồng kim loại và tạo ra các khe hở khác nhau thông qua mặt trên để tối đa hóa chiều dày thân composit.

Fig.21 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách thức các dải cong của bộ phận định tâm 2101 tạo thuận lợi cho việc chuyển bộ phận định tâm vào trong phần giới hạn 2102 của lỗ này theo một phương án thực hiện. Hai dải cong lệch 2105, 2107 của bộ phận định tâm 2101 được thể hiện trên hình cắt trích. Các dải cong khác không được thể hiện để dễ mô tả.

Cần thấy rằng khi bộ phận định tâm 2101 di chuyển xuống dưới theo hướng được thể hiện bằng mũi tên, thì dải cong thứ nhất 2105 được nén vào trong phần giới hạn 2102 trước khi dải cong thứ hai 2107 bắt đầu được nén nhờ tương tác với phần giới hạn 2102.

Phương án thực hiện cụ thể này được thiết kế sao cho một dải cong được nén hoàn toàn trước khi dải cong kia bắt đầu được nén. Việc đạt được cách thức này là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, lưu ý đến các đường kính và các đoạn ống liên quan. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này và độ lệch lớn hơn có thể được tạo ra hoặc độ lệch nhỏ hơn có thể được tạo ra theo các phương án thực hiện khác nhau tùy thuộc vào nhu cầu áp dụng mà bộ phận định tâm được đưa vào đó.

Ngược lại, không có độ lệch, thì tất cả các dải cong sẽ gài khớp ở cùng thời điểm, và tất cả cần được nén trong khoảng cách lồng khá nhỏ, tạo ra lực tác dụng ban đầu lớn hơn.

Mặc dù một vài phương án thực hiện của sáng chế đã được mô tả bằng cách sử dụng các thuật ngữ riêng, song phần mô tả này về nguyên tắc chỉ nhằm mục đích minh họa về nguyên tắc và các ứng dụng của sáng chế, và cần hiểu rằng các sửa đổi hoặc thay đổi và các cải biến về kết cấu có thể được thực hiện tiếp mà không trệch khỏi mục đích hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dựa vào các ý tưởng kỹ thuật của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận định tâm có các vòng chặn ở đầu đối diện thứ nhất và thứ hai, các vòng chặn đầu tách biệt nhau theo phương hướng trục bởi nhiều dải cong lò xo, trong đó dải cong thứ nhất kéo dài từ vòng chặn đầu thứ nhất gần như song song dọc trục trong khoảng cách thứ nhất trước khi kéo dài qua phần đường cong gần như lồi vào vòng chặn đầu thứ hai, và dải cong thứ hai kéo dài từ vòng chặn đầu thứ nhất qua phần đường cong gần như lồi và vào phần gần như song song dọc trục ở vòng chặn đầu thứ hai sao cho phần đường cong của dải cong thứ nhất và thứ hai lệch nhau theo chiều dọc, nhờ đó bộ phận định tâm được tạo liền khối.
2. Bộ phận định tâm theo điểm 1, trong đó bộ phận định tâm này bao gồm dải gần như hình trụ có ít nhất một phần cong với các vùng đầu đối diện, các vùng đầu được lắp ghép với nhau bởi phần nối có cặp các phần tay đòn kéo dài về phía các cạnh tương ứng của phần thân, các đầu xa của các phần tay đòn kéo dài vào trong các vùng đầu, phần thân có cấu tạo để gài khớp vào dụng cụ, nhờ đó quay phần thân bằng dụng cụ làm thay đổi kích thước của bộ phận định tâm này, bộ phận định tâm này còn bao gồm phương tiện gài khớp để giữ chặt các phần tay đòn với vùng đầu liền kề sao cho bộ phận định tâm này có thể được khóa.
3. Bộ phận định tâm theo điểm 2, trong đó bộ phận định tâm này có nhiều phần cong, mỗi phần có các vùng đầu tương ứng, và nhiều phần nối tương ứng.
4. Bộ phận định tâm theo điểm 2, trong đó các phần nối có dạng gần như hình chữ S.
5. Bộ phận định tâm theo điểm 2, trong đó phần cong hoặc mỗi phần cong có các phần kéo dài để tạo ra các phần dẫn hướng để hạn chế chuyển động về phía bên của các phần tay đòn.
6. Bộ phận định tâm theo điểm 5, trong đó các phần dẫn hướng có các răng tương tác với các răng tương ứng trên các phần tay đòn để tạo thành phương tiện gài khớp.
7. Bộ phận định tâm theo điểm 2, bộ phận định tâm này có dạng gần như hình tròn, có trục, phần cong hoặc mỗi phần cong có chiều rộng song song với trục thứ nhất và các

phần tay đòn có chiều rộng song song với đường trục thứ hai, chiều rộng song song với trục thứ hai này nhỏ hơn chiều rộng thứ nhất.

8. Bộ phận định tâm theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bộ phận định tâm này được làm bằng thép hợp kim hàm lượng thấp.

1 / 18

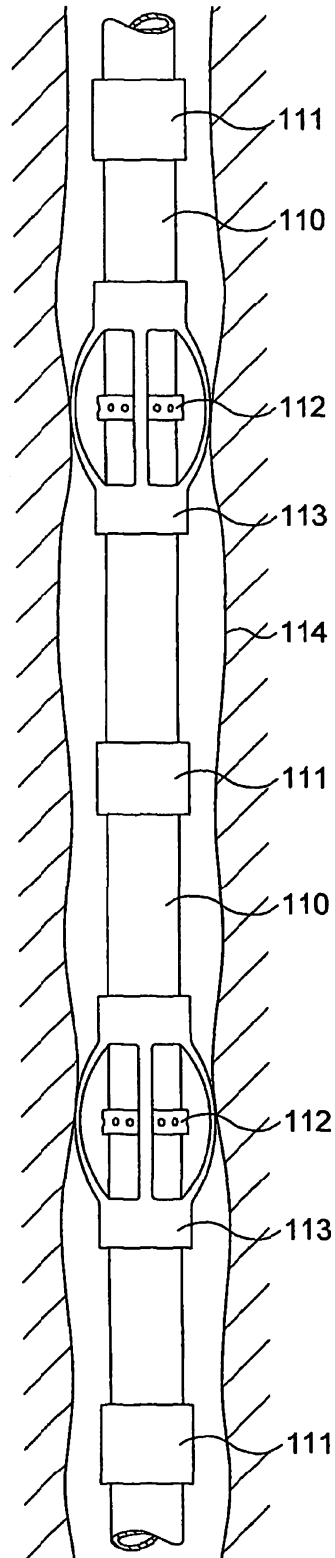


FIG. 1

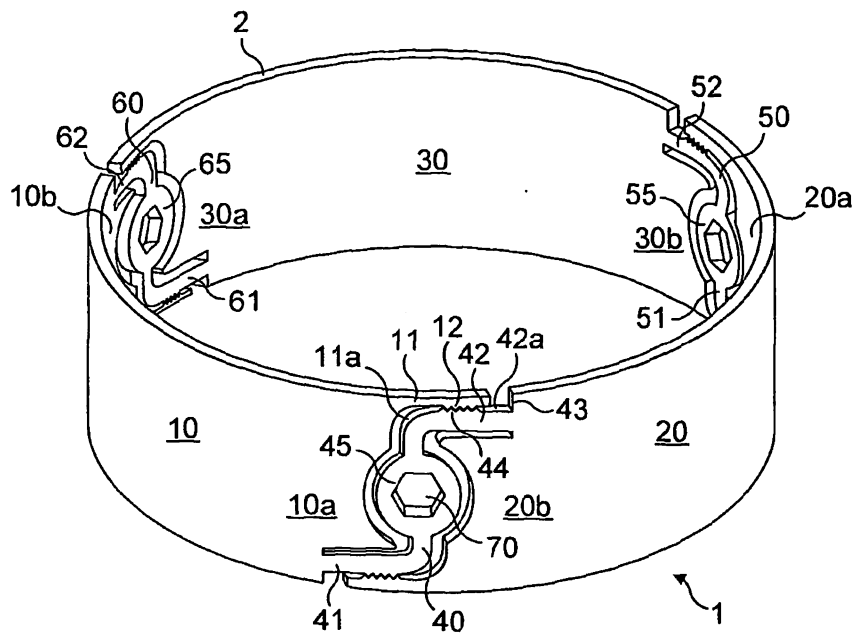


FIG. 2

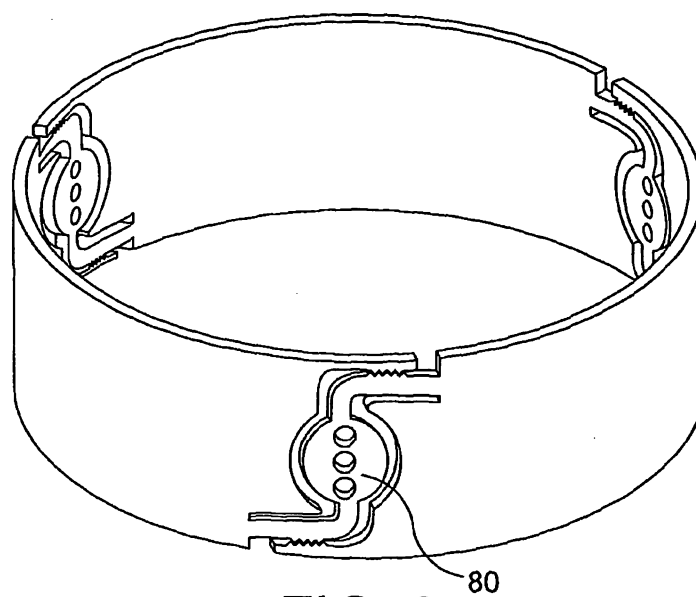


FIG. 3

3 / 18

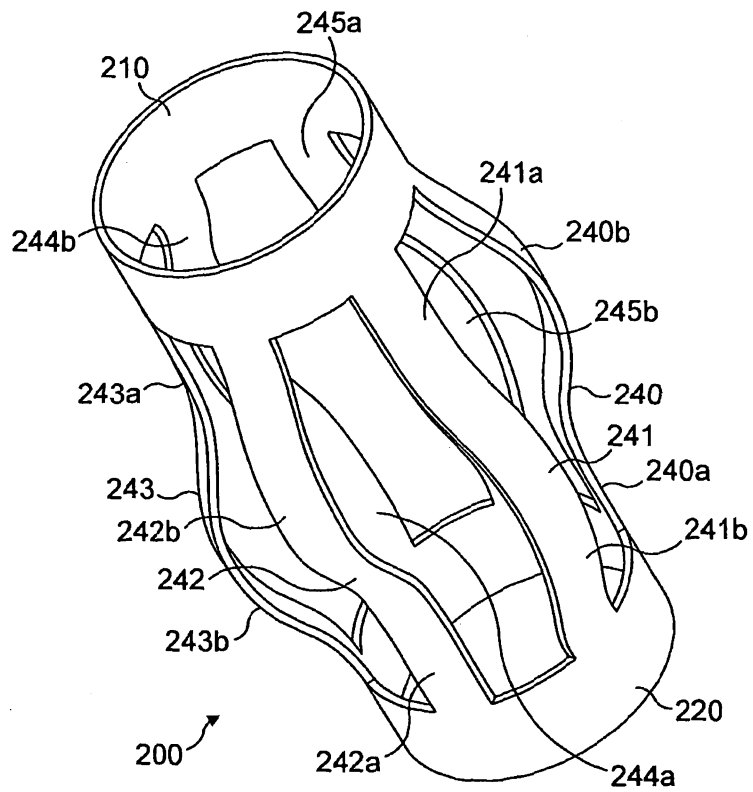


FIG. 4

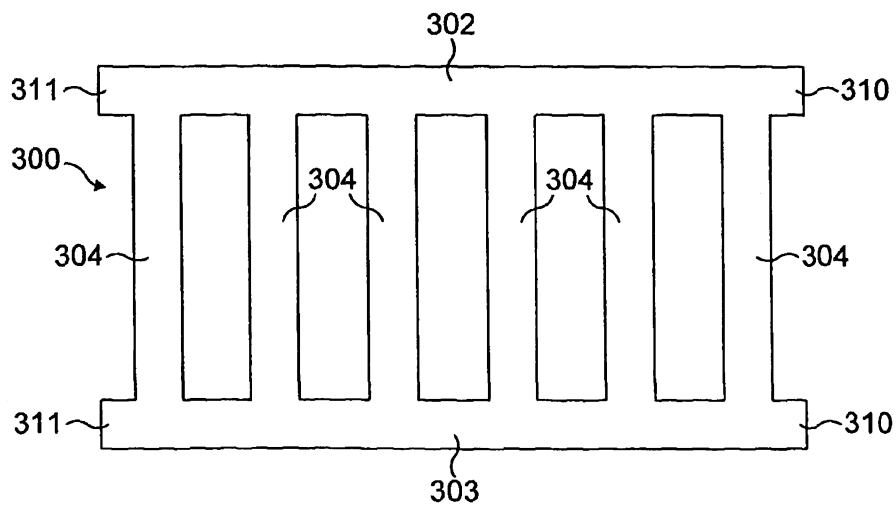


FIG. 5

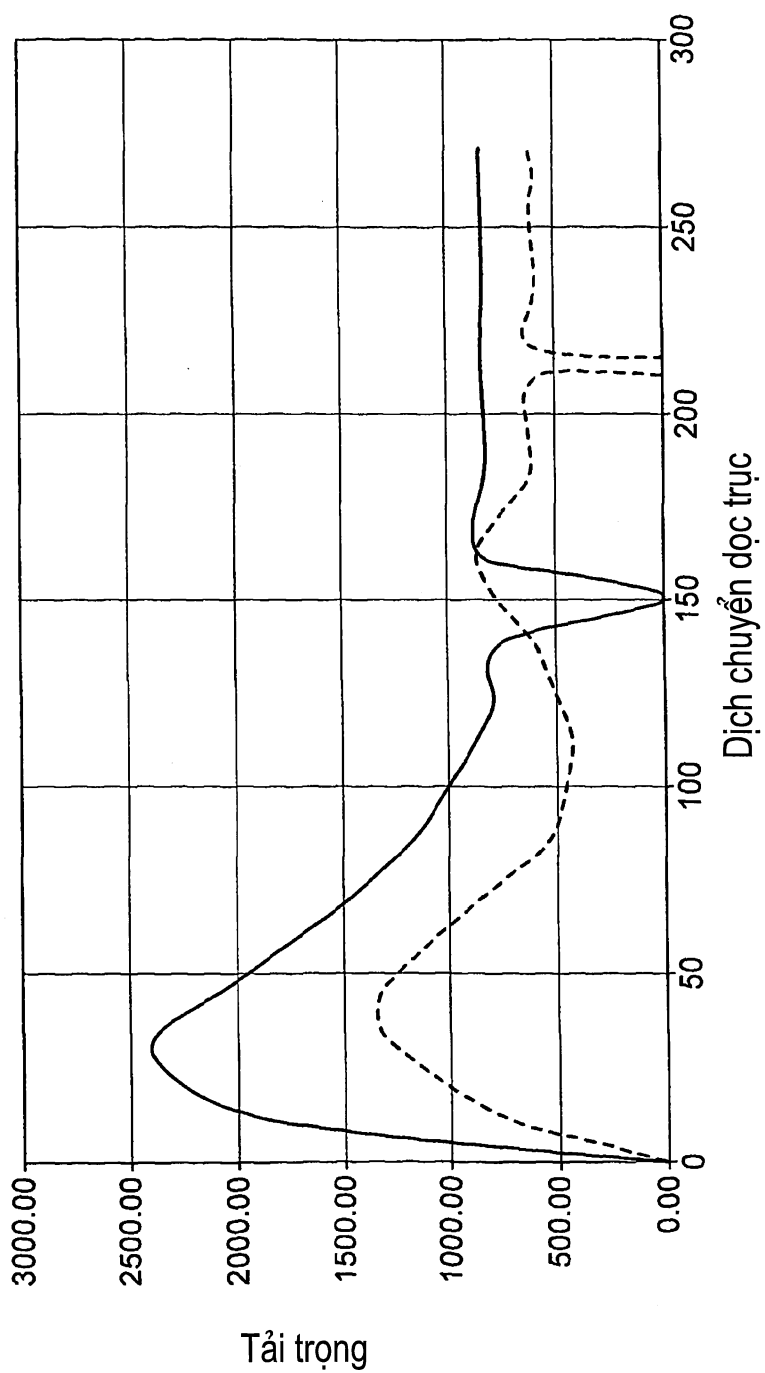


FIG. 6

5 / 18

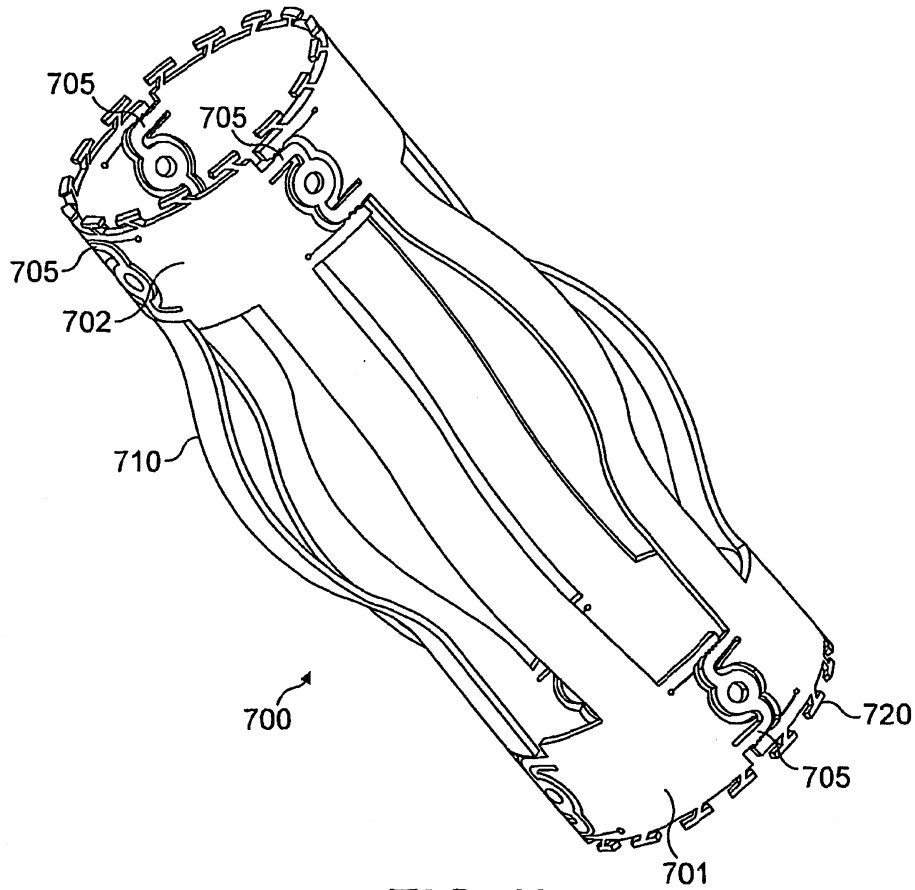


FIG. 7

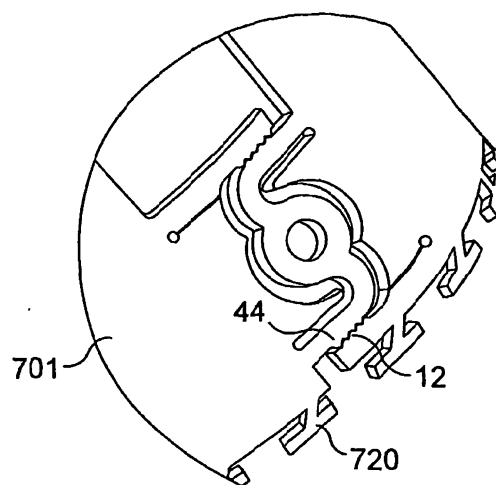


FIG. 8

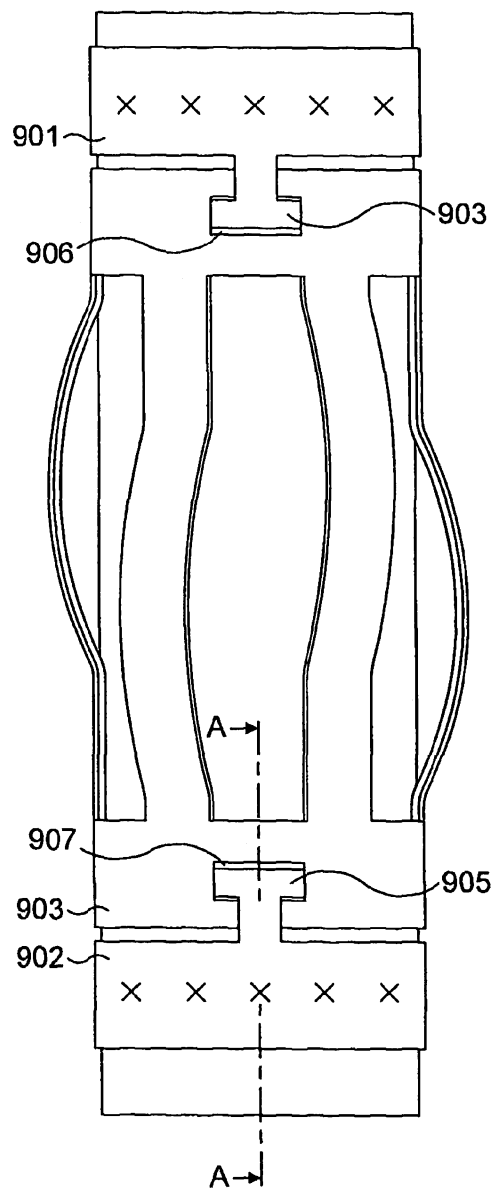


FIG. 9

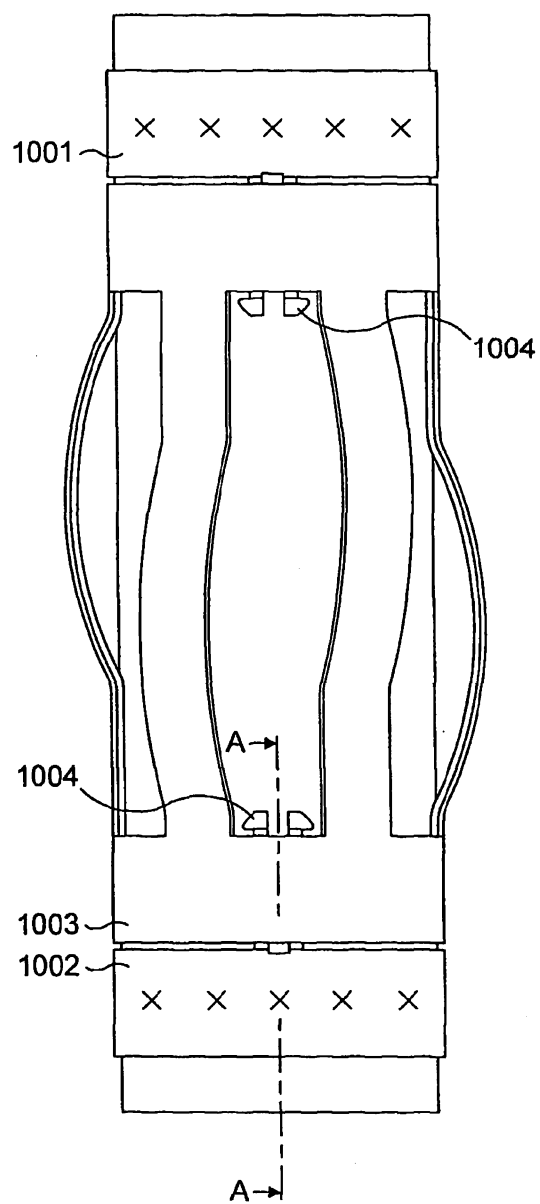


FIG. 10

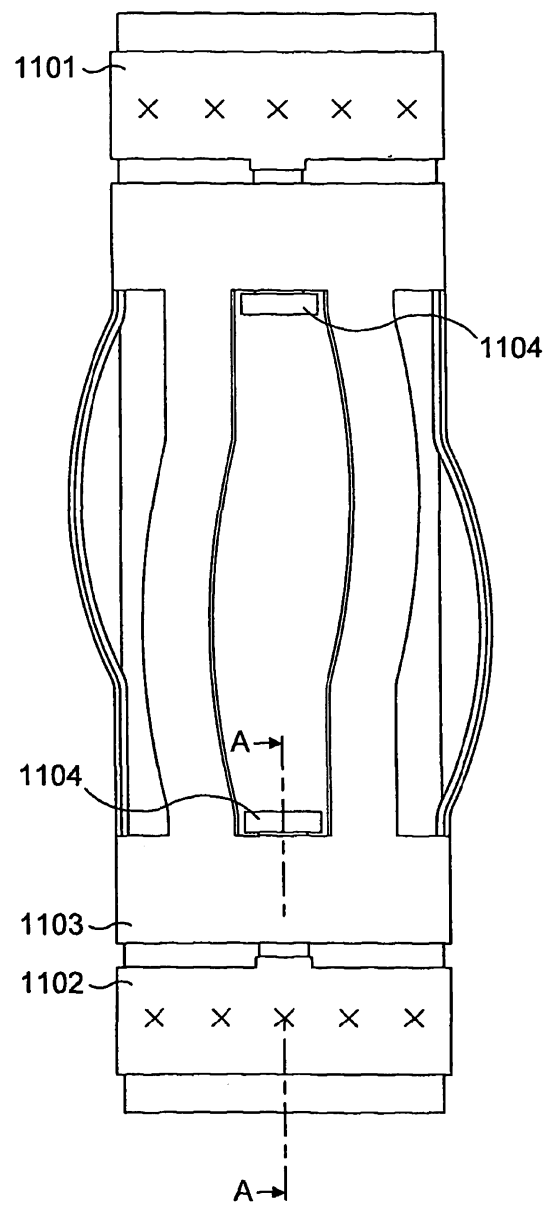


FIG. 11

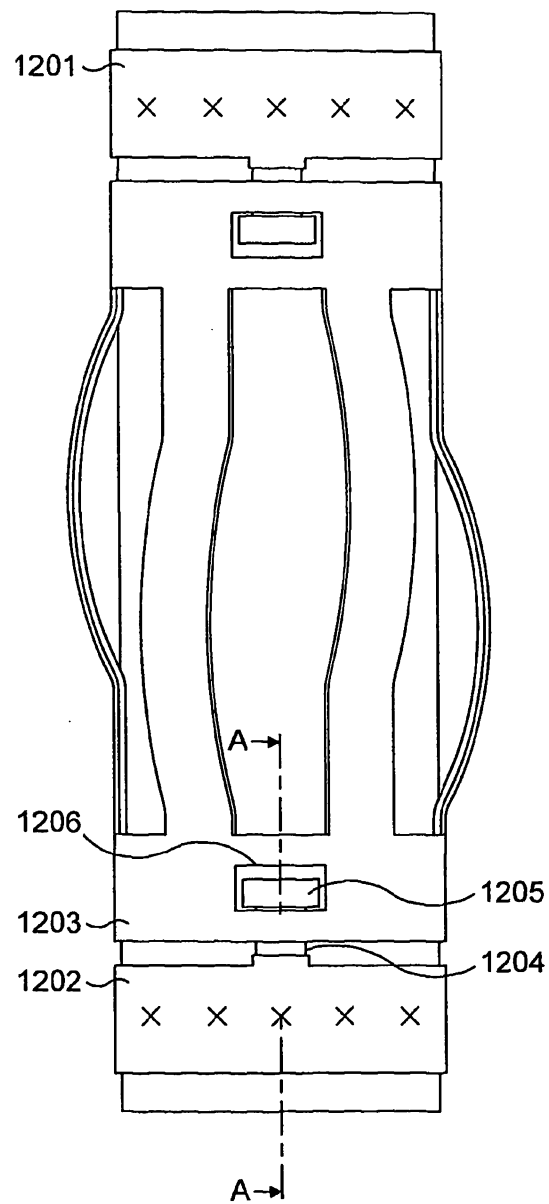


FIG. 12

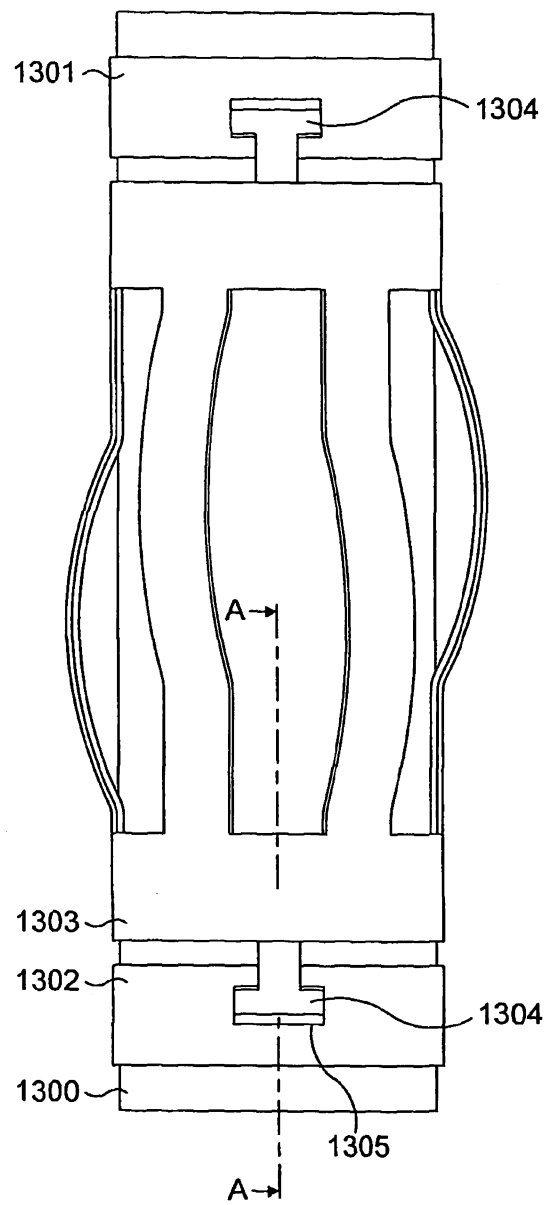


FIG. 13

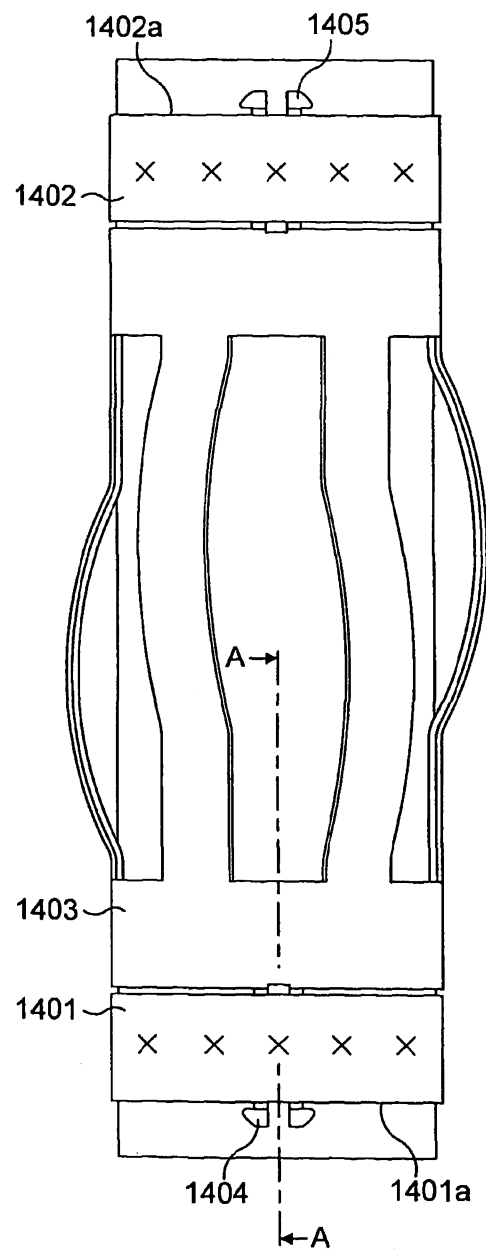


FIG. 14

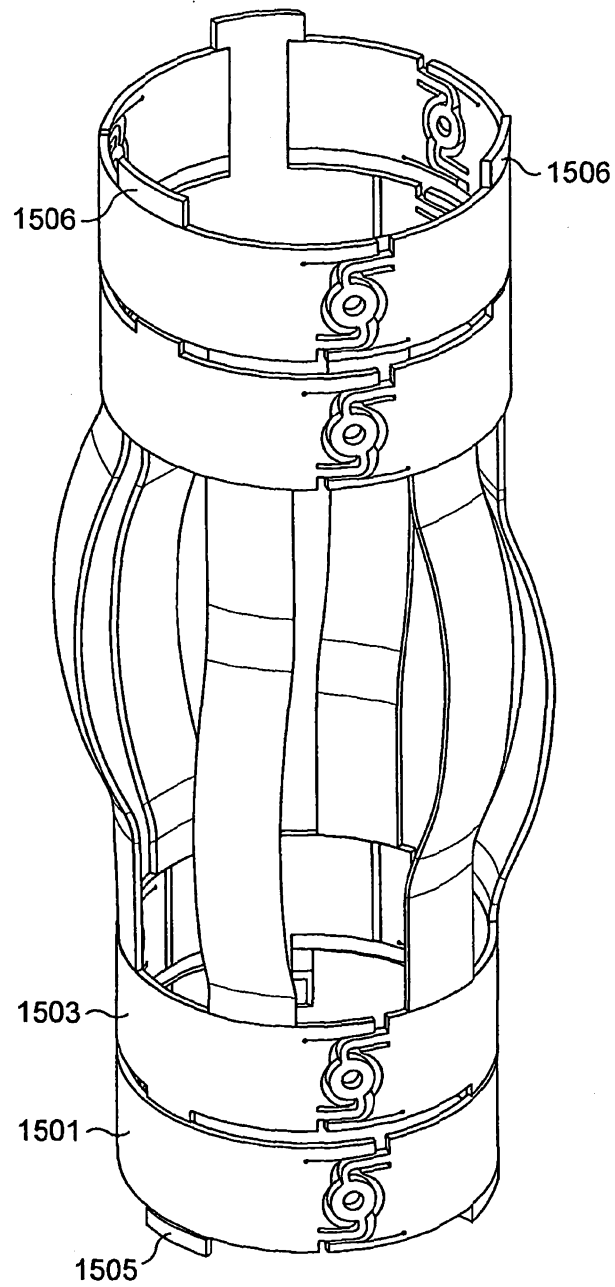


FIG. 15

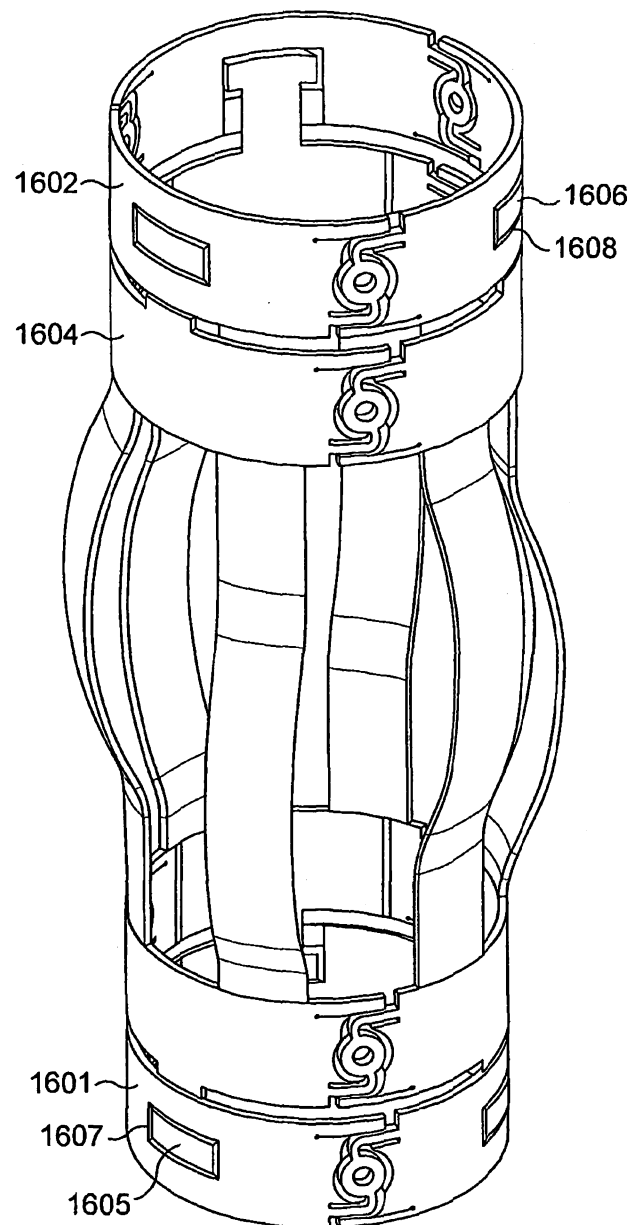


FIG. 16

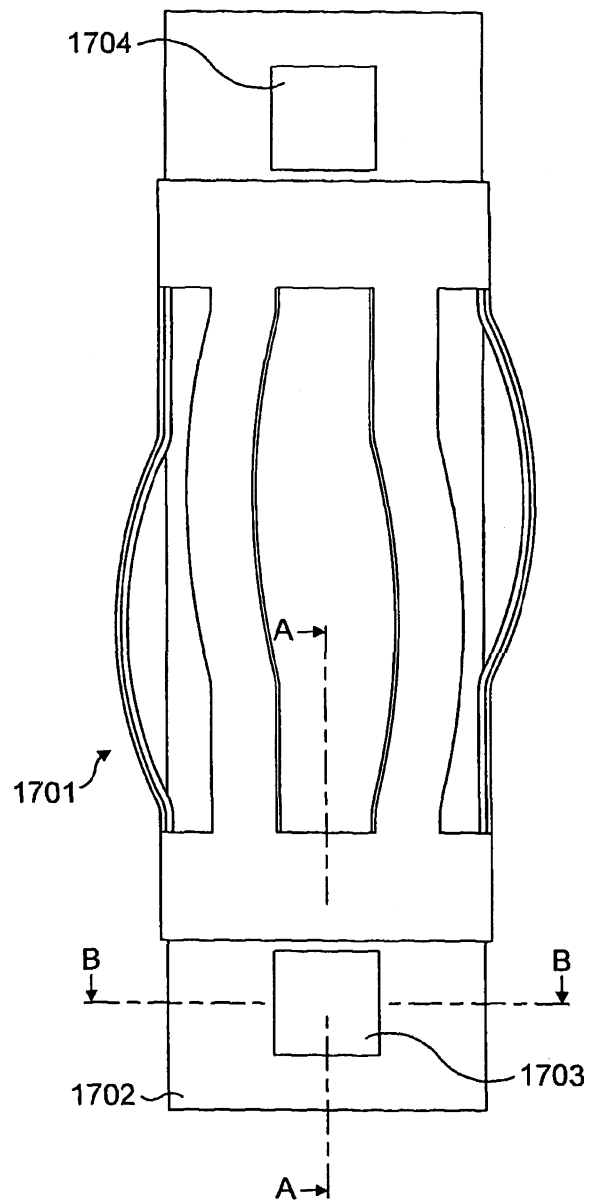


FIG. 17

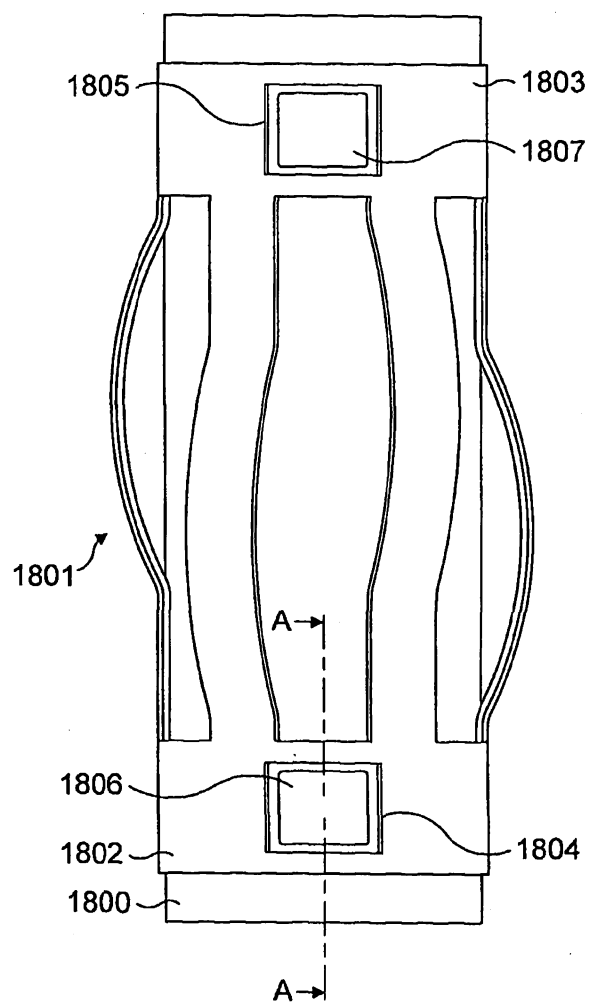


FIG. 18

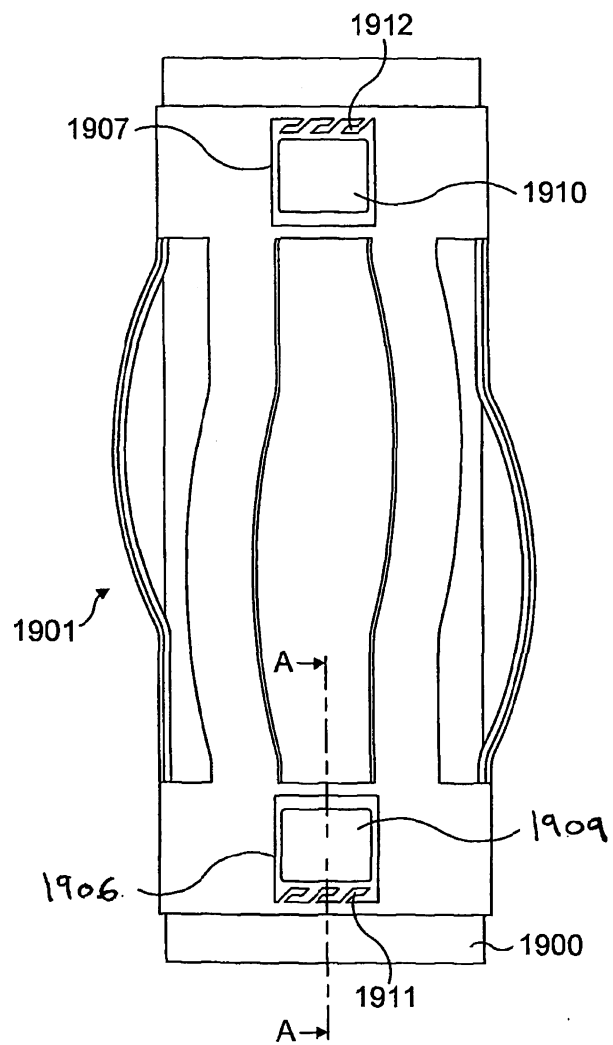


FIG. 19

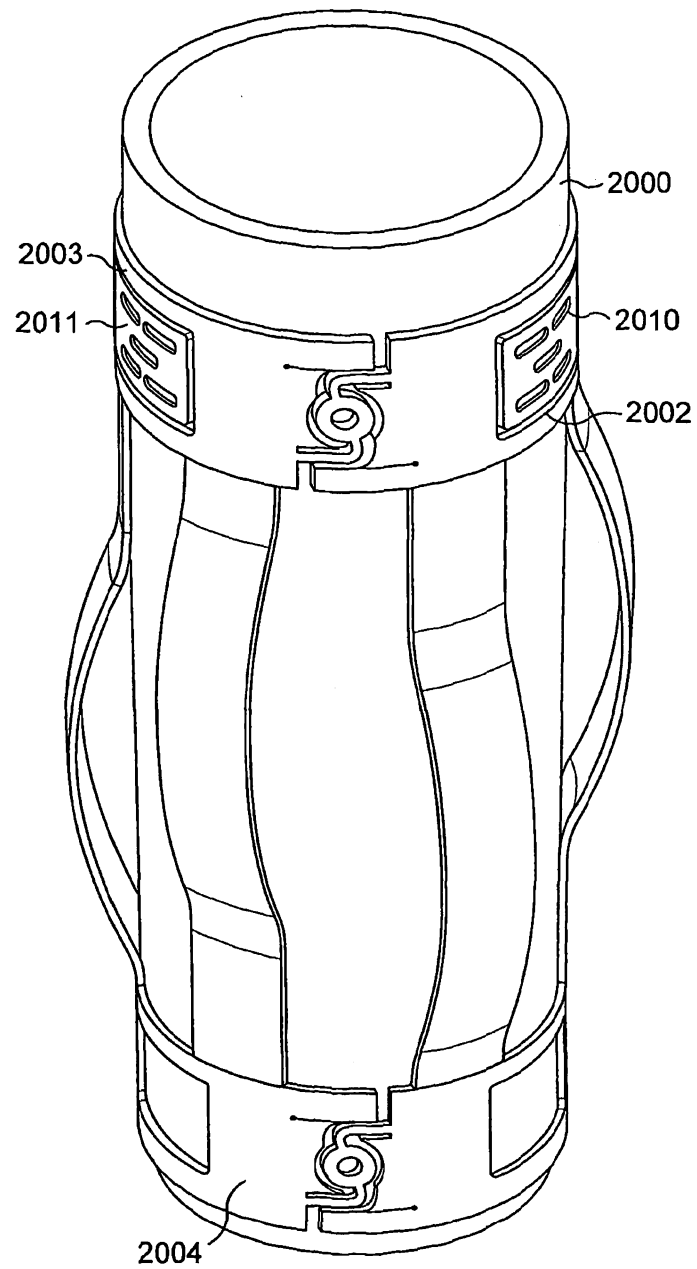


FIG. 20

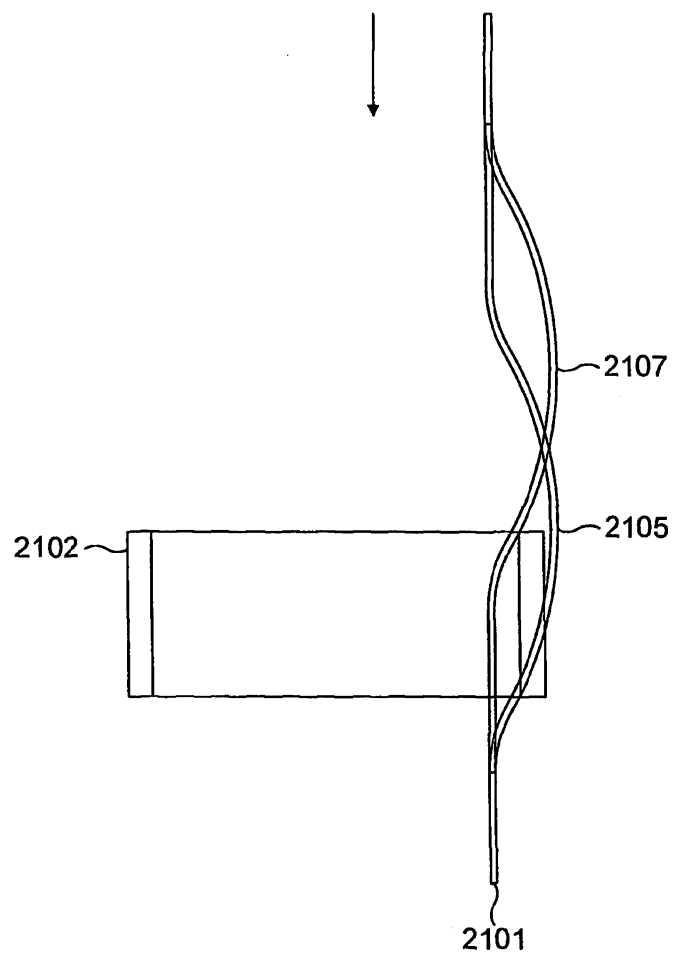


FIG. 21