



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0050197

(51)^{2006.01} B60C 3/08; B60C 7/20; B60C 7/00;
B60B 9/26

(13) B

(21) 1-2018-02648

(22) 15/11/2016

(86) PCT/US2016/062101 15/11/2016

(87) WO 2017/087420 A1 26/05/2017

(30) 14/945,577 19/11/2015 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/08/2018 365A

(73) Karsten Manufacturing Corporation (US)

2201 West Desert Cove, Phoenix, Arizona 85029, United States of America

(72) SOLHEIM, John A. (US); COLE, Eric V. (US); CLARK, Neil J. (US).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) BÁNH XE VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO BÁNH XE NÀY

(21) 1-2018-02648

(57) Nói chung, sáng chế đề cập tới bánh xe và phương pháp chế tạo bánh xe này. Bánh xe theo sáng chế bao gồm: trục; lốp xe; và các bộ phận bánh xe, từng bộ phận bánh xe này có: phần vành; phần may ơ xác định trục tâm quay; hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe; trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định toàn bộ đường tròn.

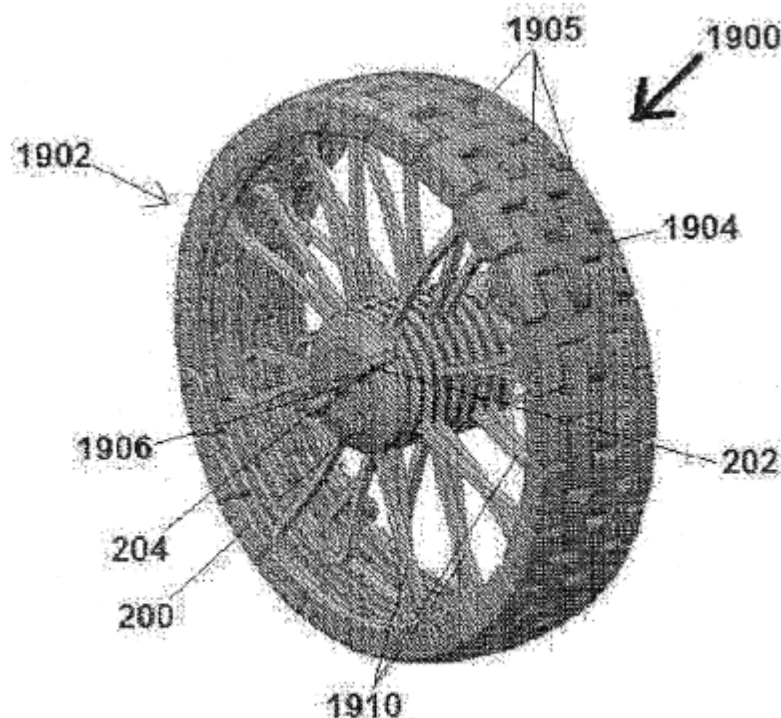


FIG. 45

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập tới bánh xe và phương pháp chế tạo bánh xe này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới bánh xe xếp vào được và phương pháp chế tạo bánh xe xếp vào được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số thiết bị thể thao có thể đòi hỏi xe có bánh xe khi di chuyển. Ví dụ, thuyền Kayak có thể được vận chuyển tới một con sông hoặc hồ nước trên xe đẩy thuyền Kayak có bánh xe. Trước khi xuất phát thuyền Kayak trên mặt nước, xe đẩy thuyền Kayak được tháo ra khỏi thuyền Kayak và có thể được bảo quản trên chính thuyền Kayak. Xe đẩy thuyền Kayak có thể có khung có thể xếp vào được để thu nhỏ kích thước của xe đẩy khi không sử dụng. Theo một ví dụ khác, một người chơi gôn có thể mang túi đựng đồ chơi gôn của mình trên vai, hoặc nhờ xe kéo chở đồ chơi gôn hoặc xe đẩy chở đồ chơi gôn dùng điện. Xe kéo chở đồ chơi gôn thường có khung mà hai bánh xe để di chuyển xe đẩy được gắn chặt vào. Khung còn có thể có tay cầm để người cầm nhằm giữ cân bằng, đẩy hoặc kéo xe đẩy, và sàn đỡ hoặc đế đỡ để đỡ túi đựng đồ chơi gôn của người chơi. Khung có thể xếp vào được để thu nhỏ kích thước của xe kéo khi không sử dụng khi bảo quản và/hoặc vận chuyển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất loại bánh xe và phương pháp chế tạo ra loại bánh xe này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới loại bánh xe xếp vào được và phương pháp chế tạo loại bánh xe xếp vào được.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất bánh xe bao gồm:

trục;

lốp xe; và

các bộ phận bánh xe, từng bộ phận bánh xe này có:

phần vành;

phần may ơ xác định trục tâm quay;

hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe;

trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định toàn bộ đường tròn,

lốp xe bao gồm các đoạn bánh xích, và

từng đoạn bánh xích có các phần nhô ra được làm nhô ra từ chi tiết ở tâm, các phần nhô ra này xác định một phần các khe, phía thứ nhất của chi tiết ở tâm có số lượng N của các phần nhô ra, và phía thứ hai đối diện của chi tiết ở tâm có số lượng $N-1$ của các phần nhô ra, trong đó các phần nhô ra ở phía thứ nhất được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ nhất, và các phần nhô ra ở phía thứ hai được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo bánh xe bao gồm các công đoạn:

tạo ra các bộ phận bánh xe sao cho từng bộ phận bánh xe bao gồm phần vành, phần may ơ xác định trục tâm quay, và hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe; và

tạo ra lốp xe bao gồm các đoạn bánh xích,

trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định ít nhất một đường tròn hoàn chỉnh, và

từng đoạn bánh xích có các phần nhô ra được làm nhô ra từ chi tiết ở tâm, các phần nhô ra này xác định một phần các khe, phía thứ nhất của chi tiết ở tâm

có số lượng N của các phần nhô ra, và phía thứ hai đối diện của chi tiết ở tâm có số lượng $N-1$ của các phần nhô ra, trong đó các phần nhô ra ở phía thứ nhất được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ nhất, và các phần nhô ra ở phía thứ hai được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo một phương án được thể hiện ở vị trí mở ra;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.1 được thể hiện ở vị trí xếp vào;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.1 được thể hiện không có lớp xe theo một phương án;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.3 được thể hiện ở vị trí xếp vào;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hai bộ phận bánh xe của bánh xe theo Fig.1;

Fig.6 là một phần hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.1 được thể hiện ở vị trí mở ra;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện lớp xe để sử dụng với bánh xe theo một phương án;

Fig.8 và Fig.9 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các bộ phận của lớp xe theo Fig.7;

Fig.10 và Fig.11 thể hiện trạng thái gá lắp của lớp xe theo Fig.7 trên bánh xe theo Fig.3 theo một phương án;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận bánh xe của bánh xe theo Fig.1;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trục dùng cho bánh xe theo Fig.1;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trục theo Fig.13 gắn trong bánh xe theo Fig.1;

Fig.15 tới Fig.18 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe theo Fig.1 với cơ cấu mở ra và xếp vào theo một phương án;

Fig.19 và Fig.20 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe theo một phương án khác lần lượt ở vị trí mở ra và vị trí xếp vào;

Fig.21 và Fig.22 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo một phương án khác ở vị trí xếp vào;

Fig.23 tới Fig.25 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe theo Fig.21 và Fig.22 ở vị trí mở ra;

Fig.26 là hình chiếu cạnh thể hiện bánh xe theo một phương án;

Fig.27 là hình chiếu cạnh thể hiện bánh xe theo một phương án;

Fig.28 và Fig.29 là các hình chiếu cạnh thể hiện bánh xe theo một phương án lần lượt ở vị trí mở ra và vị trí xếp vào;

Fig.30 và Fig.31 là các hình chiếu cạnh thể hiện bánh xe theo một phương án;

Fig.32 và Fig.33 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo một phương án;

Fig.34 là một phần hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận bánh xe của bánh xe theo một phương án có bộ phận lốp xe;

Fig.35, Fig.36 và Fig.38 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe theo một phương án ở vị trí mở ra;

Fig.37, Fig.39 và Fig.40 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe theo Fig.35 ở vị trí xếp vào;

Fig.41 là hình vẽ phối cảnh được cắt thể hiện các nan hoa của bánh xe theo Fig.35;

Fig.42 là lưu đồ thể hiện phương pháp chế tạo bánh xe theo một phương án;

Fig.43 và Fig.44 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện xe đẩy để chở túi đựng gậy chơi gôn lần lượt ở vị trí được triển khai và vị trí được xếp gọn có các bánh xe theo một phương án;

Fig.45 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án khác của bánh xe ở vị trí mở ra và có cụm lắp ráp bánh xích;

Fig.46 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.45 ở vị trí xếp vào;

Fig.47 là hình chiếu cạnh thể hiện các bánh xe theo Fig.45 và Fig.46, trong đó so sánh vị trí xếp vào với vị trí mở ra;

Fig.48 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ phận bánh xe của bánh xe theo Fig.45;

Fig.49 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một đoạn bánh xích của bánh xe theo Fig.45, trong đó thể hiện mặt ngoài;

Fig.50 là hình vẽ phối cảnh thể hiện đoạn bánh xích theo Fig.49, trong đó thể hiện mặt trong;

Fig.51 là hình chiếu đứng thể hiện đoạn bánh xích theo Fig.49, được cắt theo đường 51 tới Fig.51 theo Fig.49;

Fig.52 là hình chiếu cạnh thể hiện đoạn bánh xích theo Fig.49, được cắt theo đường 52-52 theo Fig.51;

Fig.53 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần của cụm lắp ráp bánh xích theo Fig.45 thể hiện mặt ngoài;

Fig.54 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần của cụm lắp ráp bánh xích theo Fig.53, trong đó thể hiện mặt trong;

Fig.55 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận bánh xe của bánh xe theo Fig.45 được làm thích ứng để được gắn chặt vào một phần của cụm lắp ráp bánh xích theo Fig.53;

Fig.56 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.45, trong đó thể hiện một đệm cách được định vị giữa các bộ phận bánh xe liền kề;

Fig.57 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án khác của bánh xe ở vị trí mở ra và có cụm lắp ráp bánh xích;

Fig.58 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần của cụm lắp ráp bánh xích của bánh xe theo Fig.57, được cắt theo đường 58-58 theo Fig.57;

Fig.59 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.57 với một phần của cụm lắp ráp bánh xích được tháo bỏ để minh họa thêm các bộ phận bánh xe ở vị trí mở ra, và một phần của cụm lắp ráp bánh xích được gắn chặt vào bộ phận bánh xe;

Fig.60 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.57, với một phần của cụm may ơ được tháo bỏ để minh họa duy nhất một bộ phận bánh xe;

Fig.61 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe theo Fig.60, trong đó thể hiện phía đối diện với phía theo Fig.60;

Fig.62 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một đoạn bánh xích khác để sử dụng với cụm lắp ráp bánh xích của bánh xe theo Fig.57, trong đó thể hiện mặt ngoài; và

Fig.63 là hình vẽ phối cảnh thể hiện đoạn bánh xích theo Fig.62, trong đó thể hiện mặt trong.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 và Fig.2 thể hiện bánh xe 100 là một ví dụ về đối tượng trong số các đối tượng thiết bị, phương pháp, và sản phẩm chế tạo theo sáng chế. Bánh xe 100 này có cụm may ơ 102 và lốp xe 104, ít nhất một phần của bánh xe được được gắn quanh cụm may ơ 102 để tiếp xúc với mặt đất. Bánh xe 100 còn có trục 106 mà cụm may ơ 102 được lắp quay được trên đó. Bánh xe 100 hoặc các bánh xe 100 có thể được sử dụng trên xe đẩy hoặc xe để vận chuyển đối tượng bất kỳ.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe 100 ở vị trí mở ra. Để thu nhỏ kích thước của bánh xe 100 khi vận chuyển và/hoặc bảo quản, một người có thể xếp gọn bánh xe 100 vào vị trí xếp vào được thể hiện trên Fig.2. Ví dụ, thùng cốp của xe ô tô có thể không có đủ khoảng trống để tiếp nhận một xe kéo dùng cho các game chơi gôn khi các bánh xe 100 của xe kéo ở vị trí mở ra. Bằng cách

bố trí các bánh xe 100 ở vị trí xếp vào, xe kéo và các bánh xe 100 có thể lắp vừa bên trong thùng cốp của xe ô tô khi vận chuyển. Do đó, việc xếp các bánh xe từ vị trí mở ra vào vị trí xếp vào cho phép các bánh xe và hoặc đối tượng bất kỳ mà các bánh xe được gắn chặt vào chiếm ít khoảng trống hơn. Hơn nữa, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, từng bánh xe 100 có thể được tháo ra khỏi xe kéo để thu nhỏ hơn nữa khoảng trống có thể bị chiếm chỗ bởi xe kéo và các bánh xe 100.

Ngoài ra, theo Fig.3 tới Fig.6, cụm may ơ 102 được thể hiện lần lượt ở vị trí mở ra và vị trí xếp vào. Cụm may ơ 102 có nhiều bộ phận bánh xe được xếp chồng 110. Từng bộ phận bánh xe 110 có bộ phận may ơ 112 với lỗ khoan ở tâm 114. Các bộ phận bánh xe 110 có thể được xếp chồng đồng tâm sao cho các lỗ khoan ở tâm 114 được bố trí thẳng hàng theo trục để tạo ra lỗ khoan kéo dài để tiếp nhận trục 106. Từng bộ phận bánh xe 110 có thể có ít nhất một nan hoa 116 và vành 118. Theo ví dụ trên Fig.1 tới Fig.5, từng bộ phận bánh xe 110 có cặp nan hoa thứ nhất 116 nhô ra theo hướng kính từ bộ phận may ơ 112 để nối với vành thứ nhất 118, và cặp nan hoa thứ hai 116 nhô ra theo hướng kính từ bộ phận may ơ 112 đối diện với cặp nan hoa thứ nhất 116 để nối với vành thứ hai 118. Từng vành 118 tiếp nhận và đỡ một phần của lớp xe 104. Từng bộ phận bánh xe 110 có thể có số lượng bất kỳ của các nan hoa 116 nhô ra từ bộ phận may ơ 112 tới một hoặc nhiều vành 118. Ví dụ, từng vành 118 có thể được nối với duy nhất một nan hoa 116 hoặc nhiều nan hoa 116. Các nan hoa 116 có thể có hình dạng bất kỳ. Ví dụ, từng nan hoa 116 có thể có dạng thẳng, uốn cong ở một hoặc nhiều vị trí theo chiều dài của nan hoa, và/hoặc có độ cong. Theo các ví dụ trên Fig.1 tới Fig.5, các nan hoa 116 có thể có dạng cong để thực hiện chức năng làm các lò xo khi bánh xe 100 được sử dụng. Do đó, khi các lực tác dụng lên vành 118 trong hoạt động của bánh xe 100, dạng cong của từng nan hoa 116 tạo điều kiện thuận lợi cho trạng thái uốn đàn hồi của nan hoa 116 sao cho nan hoa 116 tạo ra chức năng giảm xóc.

Từng bộ phận bánh xe 110 có thể quay được tự do quanh trục 106 để cho phép trạng thái mở rộng của các bộ phận bánh xe 110 từ vị trí xếp vào được thể hiện trên Fig.4 tới vị trí mở ra được thể hiện trên Fig.3. Số lượng của các bộ phận bánh xe 110, độ dày của từng bộ phận bánh xe 110, và/hoặc khoảng cách góc hướng tâm của từng bộ phận bánh xe 110 có thể được xác định sao cho ở vị trí mở ra của bánh xe 100, bánh xe dạng tròn hoàn toàn, nghĩa là, góc bằng khoảng 360° , được xác định bởi bánh xe 100 và các vành 118 tạo ra đủ tác dụng đỡ cho lớp xe 104 đối với hoạt động thích hợp của bánh xe 100. Việc tạo ra đủ tác dụng đỡ cho lớp xe 104 ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe 100 có thể được xác định bởi số lượng của các điểm tiếp xúc giữa bánh xe 100 và mặt đất. Từng vành 118 có thể được xác định sao cho có một điểm tiếp xúc, mặc dù ở đây được gọi là điểm tiếp xúc, có thể biểu thị một vùng của vành 118 tiếp xúc với mặt đất. Việc gia tăng số lượng của các điểm tiếp xúc giữa bánh xe 100 và mặt đất có thể làm tăng độ ổn định của bánh xe 100, vì vậy làm tăng độ ổn định của xe, nghĩa là xe kéo, mà bánh xe 100 được gắn vào.

Khoảng cách góc hướng tâm của từng bộ phận bánh xe 110 có thể xác định vị trí theo bán kính của từng bộ phận bánh xe 110 so với bộ phận bánh xe liền kề 110 ở vị trí mở ra của bánh xe 100 và số lượng của các bộ phận bánh xe 110 có thể cần thiết. Khoảng cách góc hướng tâm 119 như được thể hiện trên Fig.5 và như được dùng ở đây nói chung có thể xác định độ dài của vành 118 tiếp xúc với mặt đất trong hoạt động của bánh xe 100. Ví dụ, nếu từng vành 118 của hai vành 118 của bộ phận bánh xe 110 xác định khoảng cách góc hướng tâm bằng khoảng 90° , chỉ hai bộ phận bánh xe 110 có thể được yêu cầu sao cho các vành 118 xác định đường tròn hoàn chỉnh hoặc bằng khoảng 360° mà cơ bản không có chồng phủ hoặc khe hở bất kỳ giữa hai vành liền kề 118; hoặc từng vành 118 nói chung có thể xác định khoảng cách góc hướng tâm bằng 90° trên đường tròn hoàn chỉnh để xác định bánh xe 100. Nói cách khác, từng bộ phận bánh xe 110 nói chung có thể xác định khoảng cách góc hướng tâm bằng 180° trên đường tròn hoàn chỉnh để xác định bánh xe. Theo một ví dụ khác, nếu

từng vành 118 của hai vành 118 của bộ phận bánh xe 110 có khoảng cách góc hướng tâm 119 bằng khoảng 45° , bốn bộ phận bánh xe 110 có thể được yêu cầu, nghĩa là, tám vành 118, sao cho các vành 118 xác định đường tròn hoàn chỉnh hoặc bằng khoảng 360° mà cơ bản không có chồng phủ hoặc khe hở bất kỳ giữa hai vành liền kề 118. Do đó, kết cấu chung của bánh xe 100 có thể được xác định bằng công thức (1) sau đây:

$$\frac{360^\circ}{NW} C = R \quad (1)$$

Trong đó W biểu thị số lượng của các bộ phận bánh xe, N biểu thị số lượng của các vành đối nhau 118 trên từng bánh xe (ví dụ, N bằng 2 theo ví dụ trên Fig.2 tới Fig.5), C biểu thị số lượng của mặt đất các điểm tiếp xúc, và R biểu thị khoảng cách góc hướng tâm của từng bộ phận bánh xe so với bộ phận bánh xe liền kề ($^\circ$).

Như đã được mô tả trên đây, việc gia tăng số lượng của các điểm tiếp xúc giữa bánh xe 100 và mặt đất có thể làm tăng độ ổn định của bánh xe 100. Từng vành 118 có thể tiếp xúc với mặt đất ở một điểm tiếp xúc. Bằng cách tạo ra nhiều điểm tiếp xúc, nghĩa là nhiều vành 118, tiếp xúc với mặt đất ở thời điểm bất kỳ, độ ổn định của bánh xe 100 có thể gia tăng. Nói cách khác, việc gia tăng số lượng của các điểm tiếp xúc với mặt đất ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe 100 làm tăng độ rộng của bánh xe 100, nhờ đó gia tăng số lượng của các bộ phận bánh xe 110 có thể được sử dụng để tạo ra bánh xe 100.

Fig.5 thể hiện một ví dụ về bánh xe 100 được thể hiện trong đó từng bộ phận bánh xe có vành 118 có khoảng cách góc hướng tâm 119 bằng khoảng 45° . Do đó, các bộ phận bánh xe liền kề 110 nói chung có thể được bố trí với khoảng cách góc hướng tâm bằng khoảng 45° ở vị trí mở ra của bánh xe 100 như được thể hiện trên Fig.5. Theo ví dụ trên Fig.5, bốn bộ phận bánh xe 110, nghĩa là, tám vành 118, sẽ được yêu cầu để xác định đường tròn hoàn chỉnh hoặc góc xấp xỉ 360° . Như vậy, nếu bánh xe 100 được tạo ra có bốn bộ phận bánh xe 110, duy nhất một vành 118, nghĩa là, một điểm tiếp xúc, tiếp xúc với mặt đất ở thời điểm bất kỳ. Để làm tăng độ ổn định của bánh xe 100, mười sáu

bộ phận bánh xe 110 có thể được tạo ra như được thể hiện theo ví dụ trên Fig.4 sao cho ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe 100, bốn điểm tiếp xúc trên bánh xe 100 tiếp xúc với mặt đất, nghĩa là, bốn vành 118 xác định độ rộng của bánh xe 100. Số lượng bất kỳ của các bộ phận bánh xe 110 có thể được tạo ra để làm tăng hoặc làm giảm các điểm tiếp xúc. Ví dụ, hai mươi bộ phận bánh xe 110 sẽ tạo ra năm điểm tiếp xúc với mặt đất ở thời điểm bất kỳ đối với bánh xe 100. Theo một ví dụ khác, mười hai bộ phận bánh xe 110 sẽ tạo ra ba điểm tiếp xúc với mặt đất. như đã mô tả trên đây, khi từng vành 118 bắc qua khoảng cách góc bằng 45° , ít nhất tám vành 118 có thể được yêu cầu sao cho ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe 100 một điểm tiếp xúc tiếp xúc với mặt đất. Để làm tăng số lượng của các điểm tiếp xúc theo độ rộng của bánh xe khi từng vành 118 có khoảng cách góc hướng tâm 119 bằng khoảng 45° , các bội số của bốn bộ phận bánh xe 110 có thể được tạo ra. Theo ví dụ trên Fig.4, mười sáu bộ phận bánh xe 110 đối với bánh xe 100 tạo ra bốn điểm tiếp xúc ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe như được thể hiện trên Fig.6.

Việc gia tăng số lượng của các bộ phận bánh xe 110 có thể làm tăng độ ổn định của bánh xe 100 và/hoặc tải trọng mà bánh xe 100 có thể đỡ. Tuy nhiên, việc gia tăng số lượng của các bộ phận bánh xe 110 còn có thể làm tăng kích thước và/hoặc trọng lượng của bánh xe 100 ở vị trí xếp vào. Do đó, kích thước của từng bộ phận bánh xe 110, và các đặc tính khác của từng bộ phận bánh xe 110 như được mô tả ở đây có thể được xác định phụ thuộc vào kích thước và tải trọng của xe đẩy mà một hoặc nhiều bánh xe 100 có thể được gắn vào.

Fig.6 thể hiện vị trí mở ra của hai bộ phận bánh xe 110. Vành 118 của từng bộ phận bánh xe 110 có phần nhô ra theo hướng kính 120. Theo Fig.7 tới Fig.11, lớp xe 104 có thể có mặt trong 130 và mặt ngoài 132. Mặt ngoài 132 có thể trơn nhẵn hoặc có các ta lông. Mặt trong 130 có thể có kết cấu bất kỳ để cho phép gá lắp lớp xe 104 trên các vành 118. Theo các ví dụ trên Fig.8 và Fig.9, mặt trong 130 có các gờ cơ bản song song 134 để xác định các rãnh cơ bản song song 136 giữa các gờ 134. Các gờ 134 và các rãnh 136 có thể bắc theo hướng

kính qua một phần của mặt trong 130. Theo các ví dụ trên Fig.8 và Fig.9, các gờ 134 và các rãnh 136 bắc qua toàn bộ 360° của mặt trong 130 của lớp xe 104.

Theo Fig.10 và Fig.11, khoảng cách giữa các rãnh liền kề 136 nói chung tương ứng với khoảng cách giữa các phần nhô ra 120 của các bộ phận bánh xe liền kề 110. Ngoài ra, dạng tiết diện ngang của từng rãnh 136 nói chung có thể tương ứng với dạng tiết diện ngang của các phần nhô ra 120. Do đó, khi lớp xe 104 được gắn trên các bộ phận bánh xe 110, các phần nhô ra 120 có thể gài với các rãnh 136 và nói chung lấp khít bên trong các rãnh 136. Các phần nhô ra 120 và các rãnh 136 có thể có dạng tiết diện ngang bất kỳ. Theo ví dụ trên Fig.11, các phần nhô ra 120 có dạng tiết diện ngang gần như hình tam giác và các rãnh 136 cũng có dạng tiết diện ngang hình tam giác tương ứng. Hơn nữa, kích thước của các rãnh 136 nói chung có thể tương ứng với kích thước của các phần nhô ra 120. Đối với lớp xe 104 được làm bằng một vật liệu đàn hồi như cao su, các rãnh 136 có thể được tạo ra sao cho nhỏ hơn so với các phần nhô ra 120 sao cho các rãnh 136 mở rộng một cách đàn hồi khi tiếp nhận các phần nhô ra 120 để tạo ra liên kết gài lấp khít với các phần nhô ra 120. Lớp xe có thể được gắn chặt vào một hoặc nhiều vành 118 sao cho lớp xe được duy trì ở kết cấu đã gắn trên bánh xe 100 ở cả vị trí xếp vào lẫn vị trí mở ra của bánh xe 100.

Như đã được mô tả trên đây, từng bộ phận bánh xe 110 có thể được định vị so với bộ phận bánh xe liền kề 110 ở góc nhất định trong hoạt động của bánh xe 100 để tạo ra đủ số lượng của các điểm tiếp xúc và các vị trí điểm tiếp xúc phân bố đồng đều đối với bánh xe 100. Ví dụ, các bộ phận bánh xe 110 theo Fig.5 được định vị ở góc bằng khoảng 45° tương đối với nhau ở vị trí mở ra để tạo ra bốn điểm tiếp xúc được phân bố đồng đều ở thời điểm bất kỳ trong hoạt động của bánh xe 100. Góc giữa các bộ phận bánh xe 110 ở vị trí mở ra để tạo ra đủ số lượng của các điểm tiếp xúc và nói chung phân bố đồng đều các vị trí điểm tiếp xúc trên bánh xe có thể được gọi là góc mở rộng. Góc mở rộng được thể hiện trong công thức (1) là biến số R. Như vậy, góc mở rộng đối với ví dụ theo Fig.5 bằng khoảng 45° .

Như đã mô tả chi tiết trên đây và đối với công thức (1), góc mở rộng có thể khác nhau phụ thuộc vào hình dạng và/hoặc các đặc tính của các bộ phận bánh xe 110. Để giới hạn trạng thái mở rộng của các bộ phận bánh xe 110 tương đối với nhau và/hoặc để tạo ra trạng thái định vị các bộ phận bánh xe 110 tương đối với nhau ở góc mở rộng, bánh xe 100 có thể có cơ cấu giới hạn góc mở rộng mà nhờ đó chuyển động quay của từng bộ phận bánh xe 110 so với bộ phận bánh xe liền kề 110 bị giới hạn ở góc mở rộng. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.12, cơ cấu giới hạn góc có khe theo hướng kính 140 trên bộ phận may ơ 112 của từng bộ phận bánh xe 110 và một chốt 144 có thể được bố trí trên bộ phận may ơ 112 đối diện với khe 142 so với lỗ khoan ở tâm 114. Độ dài cung tròn của từng khe theo hướng kính 140 nói chung có thể nhỏ hơn hoặc bằng góc mở rộng. Theo ví dụ trên Fig.12, độ dài cung tròn của khe theo hướng kính 140 bằng khoảng 45° , nghĩa là bằng góc mở rộng. Khi các bộ phận bánh xe 110 được lắp ráp như được mô tả chi tiết sau đây, nghĩa là, được xếp chồng lên nhau, chốt 144 của từng bộ phận bánh xe 110 được bố trí bên trong khe 140 của bộ phận bánh xe liền kề 110. Do đó, khi các bộ phận bánh xe liền kề được quay tương đối với nhau, chốt 144 di chuyển trong khe 140. Tuy nhiên, di chuyển theo hướng kính của chốt 144, để xác định chuyển động theo hướng kính của bộ phận bánh xe 110 có chốt 144, được giới hạn bởi độ dài cung tròn của khe 140.

Từng khe 140 có đầu thứ nhất 150 và đầu thứ hai 152. Ở vị trí xếp vào của bánh xe 100, chốt 144 của từng bộ phận bánh xe 110 được bố trí gần đầu thứ nhất 150 của khe 140 của bộ phận bánh xe liền kề 110. Khi bánh xe 100 được mở rộng, chốt 144 di chuyển trong khe 140 từ đầu thứ nhất 150 cho đến khi chốt 144 tiếp xúc với đầu thứ hai 152 của khe 140. Như vậy, khe 140 giới hạn chuyển động quay của hai bộ phận bánh xe liền kề 110 tương đối với nhau ở góc mở rộng hoặc độ dài cung tròn hướng tâm của khe 140. Vị trí của từng khe 140 và chốt 144 có thể được xác định để cho phép trạng thái mở ra và xếp vào của bánh xe 100 như nêu trên. Theo ví dụ trên Fig.12, đầu thứ nhất 150 của các khe 140 nói chung được định vị theo trục tâm theo chiều dọc 154 của bộ

phần may σ 112. Do đó, đầu thứ hai 152 của khe 140 được bố trí ở góc bằng khoảng 45° so với đầu thứ nhất 150. Chốt 144 cũng được định vị trên trục tâm theo chiều dọc 154, nhưng được bố trí đối diện với đầu thứ nhất 150 của khe 140 so với lỗ khoan ở tâm 114. Như được mô tả chi tiết sau đây, cách bố trí của chốt 144 và khe 140 như được thể hiện trên Fig.12 cho phép từng bộ phận bánh xe 110 có thể được quay so với bộ phận bánh xe liền kề với góc mở rộng.

Sau khi bánh xe 100 được mở rộng, được xác định bởi từng bộ phận bánh xe 110 có góc mở rộng so với bộ phận bánh xe liền kề 110, bánh xe 100 có thể được duy trì ở vị trí mở ra nhờ kiểu bất kỳ trong số các cơ cấu then cài, khóa và/hoặc cơ cấu tương tự để ngăn không cho các bộ phận bánh xe 110 quay tương đối với nhau. Ví dụ, từng bộ phận bánh xe 110 có thể có một lỗ hờ (không được thể hiện trên hình vẽ) nằm trên bộ phận may σ 112 sao cho khi các bộ phận bánh xe 110 ở vị trí mở ra của bánh xe 100, tất cả các lỗ hờ của các bộ phận bánh xe 110 nói chung được định vị thẳng hàng để tiếp nhận một thanh (không được thể hiện trên hình vẽ). Do đó, thanh này ngăn không cho các bộ phận bánh xe 110 quay tương đối với nhau. Theo một ví dụ khác, một giá chia dạng chữ U (không được thể hiện trên hình vẽ) có độ rộng nói chung tương tự với độ rộng chung của các bộ phận may σ 112 có thể được bố trí trên các bộ phận may σ 112 để ngăn không cho các bộ phận may σ 112 quay tương đối với nhau.

Theo Fig.13 và Fig.14, các bộ phận bánh xe 110 có thể được gắn quay được trên trục 106. Trục 106 có thể được xác định bởi trục hình trụ 160 có đầu thứ nhất 162 và đầu thứ hai 164. Theo ví dụ trên Fig.13 và Fig.14, trục 106 có thể còn có giá chia gá lắp 166 có bộ phận giá chia thứ nhất 168 và bộ phận giá chia thứ hai 170. Giá chia gá lắp 166 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc gá lắp hoặc gắn bánh xe 100 vào một xe đẩy, chẳng hạn xe kéo chở đồ chơi gôn. Các bộ phận bánh xe 110 có thể được gắn trên trục 160 bằng cách lắp trục 160 từ đầu thứ nhất 162 trong lỗ khoan ở tâm 114 của từng bộ phận bánh xe 110. Trục 106 có thể có cơ cấu mà nhờ đó bộ phận bánh xe thứ nhất 110 được gắn

trục 160 được giữ cố định để cho phép trạng thái mở rộng của bánh xe 100 từ vị trí xếp vào. Theo một ví dụ như được thể hiện trên Fig.13, bộ phận giá chìa thứ nhất 160 có lỗ chốt 170 để tiếp nhận chốt 144 của bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110. Liên kết gài của chốt 144 trong lỗ chốt 170 của bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110 duy trì bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110 cố định vào bộ phận giá chìa thứ nhất 160 để cho phép trạng thái mở rộng của bánh xe 100 từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra. Sau khi bánh xe 100 được mở rộng, chốt 144 có thể được tháo ra khỏi lỗ chốt 170 để cho phép chuyển động quay của bánh xe 100 quanh trục 160.

Trục 106 có thể còn có cơ cấu giữ bánh xe mà nhờ đó bánh xe 100 được duy trì trên trục 160 trong hoạt động của bánh xe 100. Cơ cấu giữ bánh xe có thể có kết cấu bất kỳ để ngăn không cho bánh xe 100 trượt ra khỏi trục 106 hoặc được tháo ra khỏi trục 106 trong hoạt động của bánh xe 100. Ví dụ, đầu thứ nhất 162 của trục 160 có thể được tạo ren để tiếp nhận một đai ốc có ren tương ứng (một ví dụ được thể hiện trên Fig.22). Đai ốc có ren này làm tăng đường kính của trục 160 ở đầu thứ nhất 162 thành đường kính lớn hơn so với các lỗ khoan ở tâm 114 của các bộ phận may ơ 112. Do đó, các bộ phận bánh xe 110 được chặn bởi đai ốc khi tiến đến đầu thứ nhất 162 của trục 160.

Theo ví dụ trên Fig.13, trục 160 có phần lõm hình khuyên 172 ở hoặc ở gần đầu thứ nhất 162 của trục 160. Như được thể hiện trên Fig.14, sau khi các bộ phận bánh xe 110 được gắn trên trục 160, kẹp lò xo 174 có thể được gắn trên và được ép lên trục 160 sao cho kẹp lò xo 174 cài vào và duy trì trong phần lõm hình khuyên 172. Kẹp lò xo 174 làm tăng đường kính của trục 160 ở đầu thứ nhất 162 thành đường kính lớn hơn so với đường kính của các lỗ khoan ở tâm 114 của các bộ phận may ơ 112. Do đó, các bộ phận bánh xe 110 được chặn bởi kẹp lò xo 174 khi tiến đến đầu thứ nhất 162 của trục 160. Trục 106 còn có thể có vòng đệm 176 hoặc chi tiết tương tự được lắp giữa kẹp lò xo 174 và bộ phận bánh xe đã gá lắp cuối cùng 110. Để có thể lắp dễ dàng kẹp lò xo 174 vào phần lõm hình khuyên 174, đầu thứ nhất 162 của trục có thể được tạo dạng thon như

được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14 sao cho kẹp lò xo ép 174 lên đầu thứ nhất 162 mở rộng dần kẹp lò xo 172 khi được gắn lên trục 160. Như vậy, kẹp lò xo 174 duy trì được gài trong phần lõm hình khuyên 172 cho đến khi được mở rộng nhờ sử dụng hoặc không sử dụng một dụng cụ bởi một người để tháo kẹp lò xo 174 ra khỏi trục 160, điều này cho phép tháo các bộ phận bánh xe ra khỏi trục 160. Ở đầu thứ hai 164 của trục 160 có thể có phần vai hình khuyên 178 được tạo ra sao cho bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110 nằm có khoảng cách với bộ phận giá chìa thứ nhất 168.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bánh xe 100 ở vị trí xếp vào có lớp xe 104 gắn trên đó. Lớp xe 104 có thể được làm bằng một vật liệu đàn hồi như cao su. Hơn nữa, đường kính trong của lớp xe 104 có thể nhỏ hơn so với đường kính ngoài của đường tròn được xác định bởi bánh xe 100 ở vị trí mở ra. Do đó, lớp xe có thể được gắn dễ dàng trên bánh xe 100 ở vị trí xếp vào. Tuy nhiên, lớp xe 104 có thể mở rộng một cách đàn hồi khi bánh xe 100 được mở rộng. Trạng thái mở rộng đàn hồi của lớp xe 104 có thể tạo ra lực phục hồi ở lớp xe 104 mà nhờ đó lớp xe 104 được ép lên các vành 118 (ví dụ các phần nhô ra 120 được ép trong các rãnh 136) để duy trì lớp xe 104 trên bánh xe 100 trong hoạt động của bánh xe 100.

Để mở rộng bánh xe 100 từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra, từng bộ phận bánh xe 110 có thể được quay bằng tay. Theo một ví dụ được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, bánh xe 100 có nắp may σ 200 mà nhờ đó các bộ phận bánh xe 110 có thể được quay tương đối với nhau để mở rộng bánh xe 100. Nắp may σ 200 này có thể có hai tai hồng đối nhau 202 và 204 có thể được nắm bởi một người để quay nắp may σ 200. Nắp may σ 200 có thể có một chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) ở mặt trong của nó có thể gài bên trong khe 140 của bộ phận bánh xe đã gá lắp cuối cùng 110. Nắp may σ 200 có thể được gắn quay được trên trục 106. Do đó, khi nắp may σ 200 được một người xoay quanh trục 106, chốt ở mặt trong của nắp may σ 200 di chuyển trong khe 140 của bộ phận bánh xe thứ nhất 110 cho đến khi chốt gài với đầu thứ hai 152 của khe 140. Sau

khi bộ phận bánh xe thứ nhất 110 được xoay ở góc mở rộng, chốt 144 của bộ phận bánh xe thứ nhất 110 gài với đầu thứ hai 152 trong các khe 140 của bộ phận bánh xe thứ hai 110 như đã được mô tả trên đây. Do đó, chuyển động quay thêm của nắp may σ 200 cho phép bộ phận bánh xe thứ hai 110 có thể quay so với bộ phận bánh xe thứ ba 110 ở góc mở rộng. Chuyển động quay tiếp của nắp may σ 200 sẽ quay các bộ phận bánh xe còn lại 110 cho đến khi bánh xe 100 được mở ra hoàn toàn. Nắp may σ 200 có thể được gắn trên trục 160 giữa bộ phận bánh xe đã gá lắp cuối cùng 110 và kẹp lò xo 174. Khi nắm các tai hồng 202 và 204, một người còn có thể giữ bộ phận giá chia thứ hai 166 để tạo ra đòn bẩy khi mở rộng bánh xe 100.

Fig.17 và Fig.18 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe 400 theo một ví dụ khác. Bánh xe 400 có một số khía cạnh tương tự với bánh xe 100. Do đó, các bộ phận tương tự của bánh xe 100 và bánh xe 400 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Bánh xe 400 có các bộ phận bánh xe 110 được gắn trên trục 406 (được thể hiện trên Fig.17). Trục 406 có đầu thứ nhất 462 (được thể hiện trên Fig.17) và đầu thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ). Trục 406 tiếp nhận các bộ phận bánh xe 110 nhờ được lắp vào các lỗ khoan ở tâm 114 của các bộ phận bánh xe 110. Đầu thứ hai của trục 406 có đế 470 có đường kính lớn hơn so với đường kính của lỗ khoan ở tâm 114 của các bộ phận bánh xe 110. Do đó, khi các bộ phận bánh xe 110 được gắn trên trục 406, các bộ phận bánh xe 110 được giới hạn ở đầu thứ hai của trục nhờ đế 470. Để ngăn không cho các bộ phận bánh xe 110 được tháo ra khỏi trục 406 trong hoạt động của bánh xe 400, đầu thứ hai 462 của trục 406 có thể được tạo ren để tiếp nhận một đai ốc có ren tương ứng 480. Như vậy, việc siết chặt đai ốc 480 trên đầu thứ nhất có ren 462 của trục 406 ngăn không cho các bộ phận bánh xe 110 được tháo ra khỏi trục 406 trong hoạt động của bánh xe 400. Theo cách khác, bánh xe 400 có thể có cơ cấu giữ bánh xe tương tự với cơ cấu giữ bánh xe của bánh xe 100 như đã mô tả chi tiết trên đây. Bánh xe 400 có nắp may σ 200 có thể được sử dụng để

mở rộng bánh xe 400 từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra như đã mô tả chi tiết trên đây đối với bánh xe 100.

Theo Fig.18, bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110 có thể có hai tai hồng đối nhau 502 và 504 trên bộ phận may ơ ở tâm 112 được định vị tương tự với các tai hồng 202 và 204 của nắp may ơ 200. Do đó, một người có thể mở rộng bánh xe 400 từ vị trí xếp vào bằng cách nắm các tai hồng 202 và 204 bằng một bàn tay và quay các tai hồng 202 và 204 theo một chiều và nắm các tai hồng 502 và 504 bằng bàn tay kia và quay các tai hồng 502 và 504 theo chiều ngược lại để quay các bộ phận bánh xe tương đối với nhau nhằm mở rộng bánh xe 400 tới vị trí mở ra. Các tai hồng 502 và 504 có thể là một phần của nắp may ơ (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn trên trục 406 trước khi bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110 được gắn trên trục 406. Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18, các tai hồng 502 và 504 có thể là bộ phận liền khối của của bộ phận bánh xe đã gá lắp thứ nhất 110.

Theo Fig.19 và Fig.20, bánh xe 600 theo một phương án khác được thể hiện. Bánh xe 600 tương tự về một số khía cạnh với các bánh xe 100 và 400. Do đó, các bộ phận tương tự của các bánh xe 100, 400 và 600 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Bánh xe 600 có các bộ phận bánh xe 610. Từng bộ phận bánh xe 610 có bộ phận may ơ 612 với lỗ khoan ở tâm (không được thể hiện trên hình vẽ). Từng bộ phận bánh xe 610 có hai nan hoa cơ bản thẳng nằm cách nhau 616 ở từng phía của phần chu vi của bộ phận may ơ 612 sao cho nhô ra ngoài theo hướng kính và nối với vành cơ bản dạng cong 618. Khoảng cách giữa từng cặp nan hoa 616 có thể gia tăng từ bộ phận may ơ 612 tới vành 618. Do đó, từng cặp nan hoa 616 và vành tương ứng 618 xác định dạng hình thang. Bánh xe 600 có trục 606 được lắp qua các lỗ khoan ở tâm của các bộ phận bánh xe 610. Trục 606 và các cơ cấu và các phương pháp mà nhờ đó trục 606 được nối hoạt động với bánh xe và xe đẩy là tương tự với trục 106 và 406. Do đó, phần mô tả chi tiết về trục 606 không được nhắc lại.

Theo Fig.21 tới Fig.25, bánh xe 800 theo một ví dụ khác được thể hiện. Bánh xe 800 có cụm may σ 802 và lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn trên cụm may σ 802 như sẽ được mô tả sau đây. Bánh xe 800 còn có trục 806 mà trên đó cụm may σ 802 và lớp xe được lắp quay được. Cụm may σ 802 có các bộ phận bánh xe 810 được gắn đồng tâm trên trục 806. Từng bộ phận bánh xe 810 có bộ phận may σ 812 có lỗ khoan ở tâm 814 để tiếp nhận một phần của trục 806.

Lớp xe có thể được gắn trên các vành 818 được định vị theo chu vi của đường tròn 817 để xác định mặt phẳng tâm của bánh xe 800. Từng vành 818 nói chung được định hướng vuông góc với đường tròn 817 (được thể hiện trên Fig.24) và có dạng lồi so với các bộ phận may σ 812. Do đó, từng vành 818 có dạng lõm so với lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) để tiếp nhận phần dạng cong của lớp xe. Từng vành 818 được gắn chặt vào hai bộ phận may σ nằm cách nhau 812 lần lượt nhờ hai nan hoa 816. Hai bộ phận may σ 812 mà vành 818 được gắn vào nhờ các nan hoa 816 được bố trí cách nhau sao cho các nan hoa 816 tạo ra bộ phận đỡ dạng chữ V đối với từng vành 818. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.22, các nan hoa 816 để đỡ vành 818 được nối với các bộ phận may σ 812 được bố trí cách nhau nhờ năm bộ phận may σ 812. Như vậy, từng bộ phận may σ 812 có một nan hoa 816 ở một phía của nó để đỡ một phần vành tương ứng thứ nhất 818, và một nan hoa khác 816 ở phía đối diện của nó để đỡ một phần vành tương ứng thứ hai 818.

Fig.23 tới Fig.25 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí mở ra của bánh xe 800. Các nan hoa 816 được định vị trên các bộ phận may σ 812 sao cho khi bánh xe 800 ở vị trí mở ra, các nan hoa 816 được phân bố đồng đều quanh bánh xe, nghĩa là, được bố trí với khoảng cách góc hướng tâm trên đường tròn 817 ở góc mở rộng tương tự. Theo ví dụ trên Fig.23 tới Fig.25, các nan hoa 816 được thể hiện có khoảng cách góc bằng 30° ở vị trí mở ra của bánh xe 800. Fig.21 và Fig.22 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện vị trí xếp vào của bánh xe 800. Để xếp vào bánh xe 800, các bộ phận may σ 812 có thể được quay tương đối với nhau

cho đến khi các vành 818 tiếp xúc với nhau và ngăn chặn chuyển động quay tiếp của các bộ phận may 812. Để mở rộng bánh xe 800, các bộ phận may 812 có thể được quay theo chiều ngược nhau sao cho bánh xe 800 tiến đến vị trí mở ra được thể hiện trên Fig.23. Vì từng nan hoa 816 được bố trí trên bộ phận may 812 khác 812, bánh xe 800 có thể yêu cầu chuyển động quay với góc nhỏ hơn 180° để mở rộng từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra. Do đó, để mở rộng bánh xe 800 từ vị trí xếp vào như được thể hiện trên Fig.21, nan hoa 820 được quay theo chiều kim đồng hồ cho đến khi nan hoa 820 được định vị liền kề nan hoa 822 và được ngăn không cho quay tiếp nhờ cơ cấu giới hạn mở rộng như sẽ được mô tả sau đây. Đồng thời, nan hoa 824 được quay theo chiều kim đồng hồ cho đến khi nó được định vị liền kề nan hoa 826 và được ngăn không cho quay tiếp nhờ cơ cấu giới hạn mở rộng. Như vậy, chuyển động quay lớn nhất của bộ phận may 812 có thể nhỏ hơn 180° để mở rộng bánh xe từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra.

Để ngăn chặn chuyển động quay tiếp của các bộ phận may 812 tương đối với nhau khi bánh xe 800 tiến đến vị trí mở ra được thể hiện trên Fig.23, bánh xe 800 có thể có cơ cấu giới hạn mở rộng như đã được mô tả trên đây. Do đó, từng bộ phận bánh xe 810 có thể có khe theo hướng kính (không được thể hiện trên hình vẽ) trên bộ phận may 812 và một chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên bộ phận may 812 đối diện với khe so với lỗ khoan ở tâm 814. Độ dài cung tròn của từng khe theo hướng kính 140 nói chung có thể nhỏ hơn hoặc bằng góc mở rộng. Theo ví dụ trên Fig.24, độ dài cung tròn của khe theo hướng kính bằng khoảng 30° , nghĩa là bằng góc mở rộng.

Lốp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được gắn trên bánh xe 800 trước khi hoặc sau khi bánh xe được mở rộng. Lốp xe có thể được tạo ra từ chi tiết đặc làm bằng cao su hoặc loại vật liệu đàn hồi khác có đủ độ đàn hồi để cho phép gá lắp lốp xe trên bánh xe 800. Theo cách khác, lốp xe có thể có dạng ống bơm phồng được có thể được gắn trên các vành 818. Do đó, lốp xe có thể được bơm phồng nhờ một người trước khi thao tác bánh xe 810. Theo cách khác

nữa, lớp xe có thể được gắn chặt vào một hoặc nhiều vành 818 sao cho lớp xe được duy trì ở kết cấu đã gắn trên bánh xe 800 ở cả vị trí xếp vào lẫn vị trí mở ra của bánh xe 800.

Fig.26 tới Fig.33 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một số ví dụ về các bánh xe và/hoặc các bộ phận bánh xe theo sáng chế. Bộ phận bánh xe 1010 như được thể hiện trên Fig.26 có thể có ít nhất một nan hoa 1016 ở từng phía của bộ phận may σ 1012. Bộ phận bánh xe 1010 còn có ít nhất một vành 1018 gắn chặt vào từng nan hoa 1016. Từng nan hoa 1016 và vành tương ứng 1018 nói chung xác định cụm lắp ráp nan hoa và vành dạng chữ T. Bộ phận bánh xe 1110 như được thể hiện trên Fig.27 có thể có ít nhất một nan hoa 1116 ở từng phía của bộ phận may σ 1112. Bộ phận bánh xe 1110 còn có ít nhất một vành 1118 gắn chặt vào từng nan hoa 1116. Từng nan hoa 1116 và vành tương ứng 1118 nói chung xác định cụm lắp ráp nan hoa và vành dạng chữ L. Theo ví dụ về các bộ phận bánh xe 1010 và 1110, ít nhất một vành và ít nhất một nan hoa có thể được gắn chặt vào nhau trong kết cấu bất kỳ. Ví dụ, một đầu của nan hoa có thể được gắn chặt vào tâm điểm của độ dài của vành của bộ phận bánh xe 1010 để tạo ra cụm lắp ráp nan hoa và vành dạng chữ T. Tuy nhiên, theo ví dụ về bộ phận bánh xe 1110, đầu của nan hoa được gắn chặt vào một đầu của vành. Do đó, nan hoa và vành có thể được gắn chặt vào nhau trong kết cấu bất kỳ và với kiểu lệch bất kỳ tương đối với nhau.

Fig.28 và Fig.29 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe 1200 theo một ví dụ khác. Bánh xe 1200 có các bộ phận bánh xe 1210, trong đó từng bộ phận bánh xe 1210 có thể có kết cấu khác so với một hoặc nhiều bộ phận bánh xe khác 1210. Ví dụ, từng bộ phận bánh xe 1210 có thể có các nan hoa có hình dạng khác nhau 1216. Các nan hoa 1216 có thể có dạng thẳng, dạng cong, dạng chữ L, dạng chữ Z và/hoặc có hình dạng bất kỳ khác có thể khác với các nan hoa 1216 của một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận bánh xe khác 1210. Phụ thuộc vào hình dạng của từng nan hoa 1216, từng nan hoa có thể có độ dày khác nhau, có thể được làm bằng vật liệu khác nhau và/hoặc có đặc tính nhất

định có thể khác hoặc tương tự với một hoặc nhiều nan hoa khác 1216 của một hoặc nhiều bộ phận bánh xe khác 1210. Lớp xe 1204 có thể được gắn trên bánh xe 1200 ở cả vị trí xếp vào lẫn ở vị trí mở ra của bánh xe 1200.

Fig.30 và Fig.31 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe 1300 theo một ví dụ khác. Bánh xe 1300 này có các nan hoa 1316. Từng nan hoa này có thể uốn được để biến dạng từ vị trí mở rộng tương ứng với vị trí mở ra của bánh xe 1300 tới vị trí bị biến dạng tương ứng với vị trí xếp vào của bánh xe 1300. Fig.30 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về bánh xe 1300 trong quá trình được mở rộng giữa vị trí xếp vào và vị trí mở ra được thể hiện trên Fig.31. Ở vị trí được mở rộng của các nan hoa 1316 như được thể hiện trên Fig.31, các nan hoa 1316 có đủ độ cứng để đỡ các tải trọng trên lớp xe 1304 và cụm may ơ 1302 để tạo ra hoạt động của bánh xe 1300 như nêu trên. Tuy nhiên, các nan hoa 1316 có đặc tính dễ uốn sao cho bánh xe 1300 có thể được xếp vào bằng cách làm biến dạng các nan hoa 1316 để xếp vào bánh xe 1300. Như được thể hiện trên Fig.30, các nan hoa 1316 có thể được làm biến dạng nhờ được uốn và được xếp chồng lên nhau quanh may ơ 1312. Các nan hoa 1316 còn có thể tạo ra chức năng giảm xóc đối với bánh xe 1300. Bánh xe 1300 có thể có một may ơ duy nhất 1312 mà tất cả các nan hoa dễ uốn 1316 được gắn chặt vào. Theo cách khác, bánh xe 1300 có thể có các bộ phận may ơ, trong đó từng bộ phận may ơ có thể quay được so với bộ phận may ơ liền kề để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xếp vào và mở ra bánh xe 1300 mà một hoặc nhiều nan hoa 1316 có thể được gắn vào. Như được thể hiện trên Fig.30 và Fig.31, bánh xe 1300 còn có thể có lớp xe 1304, có thể tương tự với ví dụ về các lớp xe như đã mô tả trên đây.

Fig.32 và Fig.33 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bánh xe 1400 theo một ví dụ khác. Bánh xe 1400 có may ơ 1412 mà vành 1418 được gắn vào. Vành 1418 có phần vành thứ nhất 1420 và phần vành thứ hai 1422 được gắn quay được vào may ơ 1412 nhờ một hoặc nhiều bản lề 1424. Như được thể hiện trên Fig.33, phần vành thứ nhất 1420 và phần vành thứ hai 1422 có thể được

quay ở bản lề 1424 để xếp vào bánh xe 1400 từ vị trí mở ra được thể hiện trên Fig.32 vào vị trí xếp vào (không được thể hiện trên hình vẽ). Như vậy, kích thước của bánh xe 1400 có thể được giảm bớt để bảo quản và/hoặc vận chuyển khi xếp vào bánh xe từ vị trí mở ra.

Theo Fig.34, một phần của bánh xe 1500 theo một ví dụ khác được thể hiện. Bánh xe 1500 có ít nhất một nan hoa 1516 và ít nhất một vành 1518 được gắn chặt vào nan hoa 1516. Bánh xe 1500 có thể không có lớp xe liền khối tương tự với các ví dụ như nêu trên. Để thay thế, bộ phận lớp xe 1504 được gắn chặt vào từng vành 1518. Do đó, khi bánh xe 1500 được mở rộng tới vị trí mở ra, các bộ phận lớp xe 1504 cùng xác định lớp xe đối với bánh xe 1500. Do đó, lớp xe đối với bánh xe 1500 được xác định bởi các bộ phận lớp xe 1504 và các khe hở bất kỳ có thể có mặt giữa các bộ phận lớp xe liền kề 1504. Tương tự các ví dụ như nêu trên, bộ phận lớp xe 1504 có thể được làm bằng một vật liệu đàn hồi như cao su. Các bộ phận lớp xe 1504 tiếp đó có thể được gắn chặt vào vành 1518 bằng chất kết dính, một hoặc nhiều chốt gắn và/hoặc một hoặc nhiều kiểu cơ cấu hoặc công đoạn gắn khác.

Theo Fig.35 tới Fig.41, bánh xe 1600 theo một ví dụ khác được thể hiện. Bánh xe 1600 có cụm may ơ 1602. Bánh xe 1600 có thể có lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được gắn trên cụm may ơ 1602. Theo cách khác, bánh xe 1600 có thể có các bộ phận lớp xe như đã được mô tả trên đây đối với bánh xe 1500. Theo cách khác nữa, bánh xe 1600 có thể hoạt động mà không có lớp xe. Bánh xe 1600 còn có trục 1606 mà trên đó cụm may ơ 1602 được lắp quay được. cụm may ơ 1602 có các bộ phận bánh xe 1610 được gắn đồng tâm trên trục 1606. Từng bộ phận bánh xe 1610 có bộ phận may ơ 1612 có lỗ khoan ở tâm 1614 để tiếp nhận một phần của trục 1606.

Bánh xe 1600 có các vành 1618 được làm thích ứng để xác định đường dẫn trên đai theo chu vi hoặc hình tròn 1617 có độ rộng 1619. Đường dẫn được xác định bởi các vành 1618 có thể gần như là liên tục. Đai hình tròn 1617 xác định vùng tiếp xúc dạng hình tròn tương tự với lớp xe (được thể hiện trên

Fig.38) giữa bánh xe 1600 và mặt đất. Ở vị trí mở ra của bánh xe 1600, từng vành 1618 có thể được định hướng sao cho ít nhất một điểm trên ít nhất một vành 1618 tiếp xúc với mặt đất. Theo một ví dụ, từng vành 1618 được định vị chéo trên đai hình tròn 1617. Từng vành 1618 có thể được bố trí với khoảng cách góc hướng tâm so với vành liền kề 1618 miễn là khoảng trống không tạo ra khe hở đủ lớn để ngăn cản hoặc cản trở đáng kể trạng thái lăn êm nhẹ của bánh xe 1600 ở mặt đất. Theo cách khác, từng vành 1618 có thể không có khe hở theo hướng kính so với vành liền kề 1618. Theo cách khác nữa, từng vành 1618 có thể có phần xếp chồng theo cung tròn với vành liền kề 1618. Theo ví dụ trên Fig.38, từng vành 1618 có khe hở nhỏ so với vành liền kề 1618. Từng vành 1618 còn có thể có dạng cong sao cho các điểm trên các vành liền kề 1618 được bố trí cách nhau ở góc nhất định được định vị trên đai hình tròn 1617. Như vậy, như được thể hiện trên Fig.35, vành 1618 xác định một phần của đường dẫn trên đường tròn gần như liên tục ở vị trí mở ra của bánh xe 1600. Nói cách khác, độ cong của từng vành 1618 nói chung có thể tuân theo độ cong đối với mặt phẳng xác định đường tròn của bánh xe 1600.

Từng vành 1618 được gắn chặt vào hai bộ phận may ơ nằm cách nhau 1612 lần lượt nhờ hai nan hoa 1616. Hai bộ phận may ơ 1612 mà vành 1618 được gắn vào nhờ các nan hoa 1616 được bố trí cách nhau sao cho các nan hoa 1616 tạo ra bộ phận đỡ dạng chữ V đối với từng vành 1618. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.41, các nan hoa 1616 để đỡ vành 1618 được bố trí cách nhau nhờ bốn bộ phận may ơ 1612. Như vậy, từng bộ phận may ơ 1612 có một nan hoa 1616 ở một phía của nó để đỡ một phần vành tương ứng thứ nhất 1618, và một nan hoa khác 1616 ở phía đối diện của nó để đỡ một phần vành tương ứng thứ hai 1618.

Fig.35, Fig.36 và Fig.38 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí mở ra của bánh xe 1600. Các nan hoa 1616 được định vị trên các bộ phận may ơ 1612 sao cho khi bánh xe 1600 ở vị trí mở ra, các nan hoa 1616 được phân bố đồng đều quanh bánh xe, nghĩa là, nằm cách đều nhau theo hướng kính ở góc mở

rộng tương tự. Theo ví dụ trên Fig.35, các nan hoa 1616 được bố trí cách nhau góc nói chung bằng 30° ở vị trí mở ra của bánh xe 1600. Fig.37, Fig.39 và Fig.40 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vị trí xếp vào của bánh xe 1600. Để xếp vào bánh xe 1600, các bộ phận may σ 1612 có thể được quay tương đối với nhau cho đến khi các vành 1618 tiếp xúc với nhau và ngăn chặn chuyển động quay tiếp của các bộ phận may σ 1612. Từng nan hoa 1616 có thể có dạng tiết diện ngang nhất định để tạo ra vị trí xếp vào có kết cấu gọn đối với bánh xe 1600. Ví dụ, từng nan hoa 1616 có thể có tiết diện ngang dạng hình thoi như được thể hiện trên Fig.41. Do đó, khi bánh xe 1600 được xếp vào, từng nan hoa 1616 có thể được định vị so với nan hoa liền kề 1616 có hình dạng bù hoặc lấp khít. Do đó, các nan hoa 1616 có thể cùng chiếm ít khoảng trống hơn so với trường hợp trong đó từng nan hoa 1616 có hình dạng nhất định không cho phép nó có thể lấp bù với nan hoa liền kề 1616.

Để mở rộng bánh xe 1600, các bộ phận may σ 1612 có thể được quay theo chiều ngược nhau sao cho bánh xe 1600 tiến đến vị trí mở ra 1612. Vì từng nan hoa 1616 được bố trí trên bộ phận may σ khác 1612, bánh xe 1600 có thể đòi hỏi chuyển động quay với góc nhỏ hơn 180° để mở rộng từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra như đã mô tả chi tiết đối với bánh xe 800, vì vậy không được nhắc lại ở đây. Như vậy, chuyển động quay lớn nhất của bộ phận may σ 1612 có thể nhỏ hơn 180° để mở rộng bánh xe 1600 từ vị trí xếp vào tới vị trí mở ra.

Để ngăn chặn chuyển động quay tiếp của các bộ phận may σ 1612 tương đối với nhau khi bánh xe 1600 tiến đến vị trí mở ra, bánh xe 1600 có thể có cơ cấu giới hạn mở rộng như đã được mô tả trên đây. Do đó, từng bộ phận bánh xe 1610 có thể có khe theo hướng kính (không được thể hiện trên hình vẽ) trên bộ phận may σ 1612 và một chốt (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí trên bộ phận may σ 1612 đối diện với khe so với lỗ khoan ở tâm 1614. Độ dài cung tròn của từng khe theo hướng kính nói chung có thể nhỏ hơn hoặc bằng góc mở rộng.

Tương tự với ví dụ theo Fig.34, từng vành 1618 có thể có bộ phận lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn chặt vào từng vành 1618. Ví dụ, từng bộ phận lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể là một dải gần như hình chữ nhật làm bằng cao su hoặc vật liệu đàn hồi tương tự được gắn chặt vào từng vành 1618 theo chiều dài của vành 1618. Như vậy, từng bộ phận lớp xe nói chung tuân theo trạng thái định hướng và vị trí không gian của từng vành 1618 trên đai hình tròn 1617 như đã được mô tả trên đây. Do đó, khi bánh xe 1600 được mở rộng tới vị trí mở ra, các bộ phận lớp xe cùng xác định lớp xe đối với bánh xe 1600. Tương tự các ví dụ như nêu trên, bộ phận lớp xe có thể được làm bằng một vật liệu đàn hồi như cao su. Các bộ phận lớp xe tiếp đó có thể được gắn chặt vào vành 1618 bằng chất kết dính, một hoặc nhiều chốt gắn và/hoặc một hoặc nhiều kiểu cơ cấu hoặc công đoạn gắn khác.

Một lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được gắn trên bánh xe 1600 trước khi sau khi bánh xe được mở rộng. Lớp xe có thể được tạo ra từ chi tiết đặc làm bằng cao su hoặc loại vật liệu đàn hồi khác có đủ độ đàn hồi để cho phép gá lắp lớp xe trên bánh xe 1600. Theo cách khác, lớp xe có thể có dạng ống bơm phồng được có thể được gắn trên các vành 1618. Theo cách khác nữa, lớp xe có thể được gắn chặt vào một hoặc nhiều vành 1618 sao cho lớp xe được duy trì ở kết cấu đã gắn trên bánh xe 1600 ở cả vị trí xếp vào lẫn vị trí mở ra của bánh xe 1600.

Fig.45 tới Fig.56 thể hiện một ví dụ khác theo một phương án của bánh xe 1900. Bánh xe 1900 có kết cấu và/hoặc các bộ phận tương tự của bánh xe 100, và các phương án khác của bánh xe đã được mô tả ở đây. Do đó, các thuật ngữ tương tự được sử dụng để mô tả các bộ phận tương tự. Theo Fig.45 và Fig.46, bánh xe 1900 có cụm may ơ 1902 được nối với lớp xe hoặc cụm lắp ráp bánh xích 1904. Cụm lắp ráp bánh xích 1904 là bộ phận dạng bánh xích hoặc bánh xích dạng vòng kín được xác định bởi các đoạn bánh xích liên kết hoặc nối liền 1905. Cụm lắp ráp bánh xích 1904 được nối với trục 1906 của cụm may ơ 1902 nhờ các bộ phận bánh xe 1910. Các bộ phận bánh xe 1910 được định vị

thẳng hàng và được gắn vào trục 1906. Cần phải hiểu rằng bánh xe 1900 có thể được tạo bởi một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận bánh xe 110, 610, 810, v.v., hoặc các khía cạnh hoặc các bộ phận của chúng như được mô tả ở đây.

Tương tự với các phương án khác của bánh xe như đã mô tả trên đây, các bộ phận bánh xe 1910 quay quanh trục 1906 để điều chỉnh bánh xe 1900 giữa vị trí mở ra (hoặc kết cấu được mở rộng) (xem Fig.45) và vị trí xếp vào (hoặc kết cấu được xếp vào) (xem Fig.46). Như được thể hiện trên Fig.47, việc xếp vào bánh xe 1900 từ vị trí mở ra vào vị trí xếp vào thực hiện làm giảm độ cao H của bánh xe 1900. Việc làm giảm độ cao H có thể đạt xấp xỉ bằng 35% độ cao của bánh xe 1900 ở vị trí mở ra. Tuy nhiên, theo các phương án khác, việc làm giảm độ cao H có thể có phạm vi giảm độ cao phù hợp bất kỳ hoặc theo mục tiêu bất kỳ, kể cả mức giảm độ cao 10% lên tới và/hoặc vượt quá giảm bớt độ cao 50%. Bằng cách làm giảm độ cao bánh xe ở vị trí xếp vào, diện tích chân đế của bánh xe 1900 được giảm bớt để thu nhỏ toàn bộ khoảng trống hoặc thể tích cần thiết để bảo quản bánh xe 1900 (ví dụ, được bảo quản trong cốp xe, gara, tầng hầm, giá để hành lý, hoặc vị trí phù hợp hoặc mong muốn bất kỳ).

Fig.48 thể hiện một ví dụ về một trong số các bộ phận bánh xe 1910. Bộ phận bánh xe 1910 có bộ phận may σ 1912 để xác định lỗ khoan ở tâm 1914 được làm thích ứng để tiếp nhận một phần của trục 1906. Bộ phận bánh xe 1910 có các nan hoa 1916 nhô ra từ bộ phận may σ 1912 tới vành 1918. Theo phương án được thể hiện trên Fig.48, cặp nan hoa thứ nhất 1916a nhô ra theo hướng kính từ bộ phận may σ 1912 để xác định vành thứ nhất 1918a, trong khi cặp nan hoa thứ hai 1916b nhô ra theo hướng kính từ bộ phận may σ 1912 để xác định vành thứ hai 1918b. Các nan hoa thứ nhất 1916a được định vị đối diện với các nan hoa thứ hai 1916b. Theo các phương án khác, từng bộ phận bánh xe 1910 có thể có số lượng phù hợp hoặc mong muốn bất kỳ của các nan hoa 1916 và/hoặc các vành 1918. Bộ phận may σ 1912 còn có thể có một hoặc nhiều khe dạng cung tròn 1940 tương ứng với và thực hiện chức năng giống như các khe

dạng cung tròn 140 (nghĩa là, để giới hạn khoảng cách quay của từng bộ phận bánh xe 1910 quanh trục 1906).

Fig.49 tới Fig.52 thể hiện một ví dụ theo một phương án của đoạn bánh xích 1905 được sử dụng với bánh xe 1900. Như được thể hiện trên Fig.49 tới Fig.51, từng đoạn bánh xích 1905 nói chung có tiết diện ngang dạng cung tròn để tạo ra bánh xe 1900 khi các đoạn bánh xích 1905 được nối liền. Đoạn bánh xích 1905 có mặt trong 1930 đối diện với mặt ngoài 1932. Mặt trong 1930 được làm thích ứng để gài với các bộ phận bánh xe 1910, trong khi mặt ngoài 1932 được làm thích ứng để gài với mặt đất, địa hình, hoặc bề mặt khác mà bánh xe 1900 đi qua. Do đó, mặt ngoài 1932 nói chung có dạng cung tròn. Theo phương án được minh họa, các đặc tính của mặt trong 1930 nói chung cũng có dạng cung tròn. Tuy nhiên, dạng tiết diện ngang của mặt trong 1930 có thể là hình dạng phù hợp bất kỳ để tiếp nhận và cho phép chuyển động quay của các bộ phận bánh xe 1910 theo sáng chế được mô tả ở đây.

Mặt trong 1930 có các gờ 1934. Các gờ 1934 này nói chung song song với nhau, và nhô theo hướng kính ra xa mặt trong 1930 để xác định các rãnh theo chu vi 1936. Từng rãnh 1936 được làm thích ứng để tiếp nhận vành 1918 của một hoặc nhiều bộ phận bánh xe tương ứng 1910. Do đó, số lượng của các rãnh 1936 (và vì thế số lượng của các gờ 1934 để xác định các rãnh 1936) phụ thuộc vào số lượng của các bộ phận bánh xe 1910 được sử dụng trên bánh xe 1900. Số lượng phù hợp bất kỳ của các rãnh 1936 có thể được xác định bởi từng đoạn bánh xích 1905.

Từng đoạn bánh xích 1905 có các phần nhô ra theo chu vi 1950 để xác định các khe 1954. Các phần nhô ra 1950 và các khe 1954 kéo dài theo chu vi dọc theo đoạn bánh xích 1905 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nối với các đoạn bánh xích liền kề 1905. Như được thể hiện trên Fig.49, đoạn bánh xích 1905 có chi tiết ở tâm 1958 mà các phần nhô ra 1950 nhô ra từ đó. Chi tiết ở tâm 1958 có phía thứ nhất 1962 đối diện với phía thứ hai 1966. Số lẻ của các phần nhô ra 1950 nhô ra xa từ phía thứ nhất 1962, trong khi số chẵn của các

phần nhô ra 1950 nhô ra xa từ phía thứ hai 1966. Theo phương án được minh họa, ba phần nhô ra 1950 nhô ra xa từ phía thứ nhất 1962 theo chiều chu vi, và hai phần nhô ra 1950 nhô ra xa từ phía thứ hai 1966 theo chiều chu vi. Các phần nhô ra liền kề 1950 ở từng phía 1962, 1966 được bố trí cách nhau để xác định các khe 1954. Từng khe 1954 được định cỡ và được làm thích ứng để tiếp nhận phần nhô ra 1950 từ đoạn bánh xích liền kề 1905. Tương tự, từng phần nhô ra 1950 được định cỡ để được tiếp nhận bởi khe 1954 của đoạn bánh xích liền kề 1905. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nối các đoạn bánh xích liền kề 1905, từng phần nhô ra 1950 có thể có một lỗ hờ 1970 kéo dài xuyên qua phần nhô ra 1950. Các lỗ hờ 1970 được định vị thẳng hàng theo từng phía 1962, 1966 của chi tiết ở tâm 1958 và được làm thích ứng để tiếp nhận chốt khóa, trục, hoặc chi tiết phù hợp bất kỳ khác 1974 (xem Fig.53) để cố định chắc chắn hoặc nối liền các đoạn bánh xích liền kề 1905.

Cần phải hiểu rằng khi các đoạn bánh xích 1905 được nối liền để xác định cụm lắp ráp bánh xích 1904, từng rãnh 1936 của đoạn bánh xích 1905 phối hợp với rãnh thẳng hàng theo chu vi liên quan 1936 của các đoạn bánh xích liền kề 1905 để tạo ra rãnh theo chu vi 1936 quanh chu vi của bánh xe 1900. Tương tự, từng gờ 1934 của đoạn bánh xích 1905 phối hợp với gờ thẳng hàng theo chu vi liên quan 1934 của các đoạn bánh xích liền kề 1905 để tạo ra gờ theo chu vi 1934 quanh chu vi của bánh xe 1900. Các gờ theo chu vi 1934 duy trì từng bộ phận bánh xe 1910, và cụ thể hơn, các vành 1918 của từng bộ phận bánh xe 1910, nằm trong rãnh theo chu vi thích hợp hoặc liên quan 1936. Ngoài ra, các gờ theo chu vi 1934 cố định một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận bánh xe 1910, và cụ thể hơn, các vành 1918 của các bộ phận bánh xe 1910 này, nằm trong rãnh theo chu vi thích hợp hoặc liên quan 1936. Do đó, khi các bộ phận bánh xe 1910 quay quanh trục 1906 và trượt bên trong (nghĩa là, di chuyển so với) rãnh theo chu vi tương ứng 1936, các gờ theo chu vi 1934 trợ giúp việc cố định bộ phận bánh xe 1910 trong rãnh theo chu vi tương ứng 1936. Theo phương án được minh họa, các vành 1918 nói chung có dạng tiết diện ngang

hình vuông hoặc hình chữ nhật, khi quan sát theo tiết diện ngang được cắt theo hướng trục song song với trục 1906. Các rãnh 1936 có dạng tiết diện ngang bù để tiếp nhận các vành 1918, trong khi còn cho phép các vành 1918 có thể trượt bên trong rãnh tương ứng 1936 (khi bộ phận bánh xe 1910 quay quanh trục 1906). Theo các phương án khác, các vành 1918 và các rãnh 1936 có thể có dạng tiết diện ngang bù bất kỳ. Nói chung, các rãnh 1936 có hình dạng và/hoặc kích thước tương ứng với hình dạng và/hoặc kích thước của các vành 1918. Các rãnh 1936 có thể có độ rộng nằm trong khoảng từ 2,54 mm tới 7,62 mm (0,10 inso tới 0,30 inso), và tốt hơn nữa là, có độ rộng xấp xỉ bằng 5,08 mm (0,20 inso). Từng vành 1918 và/hoặc rãnh 1936 còn có thể được định cỡ để tạo ra khe hở thích hợp giữa vành 1918 và các gờ 1934 để xác định một phần của rãnh 1936 khi vành 1918 được tiếp nhận bởi rãnh 1936. Ví dụ, vành 1918 hoặc rãnh 1936 có thể có độ rộng để tạo ra khe hở rộng từ 0,254 mm tới 0,762 mm (0,010 inso tới 0,030 inso) giữa vành 1918 và các gờ 1934, và tốt hơn nữa là, khe hở rộng xấp xỉ 0,3556 mm (0,014 inso) giữa vành 1918 và các gờ 1934.

Trong khi Fig.49 thể hiện ba phần nhô ra 1950 ở phía thứ nhất 1962, và hai phần nhô ra 1950 ở phía thứ hai 1966 của chi tiết ở tâm 1958, theo các phương án khác, số lượng bất kỳ của các phần nhô ra có thể được sử dụng. Tuy nhiên, theo các phương án này, số lẻ của các phần nhô ra được tạo ra ở một phía của chi tiết ở tâm 1958, và số chẵn của các phần nhô ra được tạo ra ở phía kia đối diện của chi tiết ở tâm 1958. Ví dụ, một phía của chi tiết ở tâm 1958 có thể có số lượng bằng 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, v.v., phần nhô ra 1950, trong khi phía kia của chi tiết ở tâm 1958 có thể có số lượng bằng 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, v.v., phần nhô ra 1950. Nói chung, một phía của chi tiết ở tâm 1958 sẽ có số lượng N phần nhô ra 1950, trong khi phía đối diện kia của chi tiết ở tâm 1958 sẽ có số lượng N-1 (hoặc N+1) phần nhô ra 1950. Trong khi đoạn bánh xích 1905 được xác định như nêu trên liên quan tới các phần nhô ra 1950, đoạn bánh xích 1905 có thể được xác định tương tự liên quan tới các khe 1954. Đoạn bánh xích 1905 có thể có số chẵn của các khe 1954 ở phía thứ nhất 1962

của chi tiết ở tâm 1958, và số lẻ của các khe 1954 ở phía thứ hai 1966 của chi tiết ở tâm 1958. Nói chung, một phía của chi tiết ở tâm 1958 sẽ có số lượng N khe 1954, trong khi phía đối diện kia của chi tiết ở tâm 1958 sẽ có số lượng $N-1$ (hoặc $N+1$) khe 1954.

Quay lại Fig.50, từng đoạn bánh xích 1905 có thể có số lượng bất kỳ của các gờ 1934 và số lượng bất kỳ của các rãnh 1936. Theo phương án được minh họa, từng đoạn bánh xích 1905 có chín gờ 1934 và tám rãnh 1936. Theo các phương án khác, từng đoạn bánh xích 1905 có thể có số lượng bất kỳ của các gờ 1934, chẳng hạn số lượng bằng 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, hoặc hơn nữa. Hơn nữa, theo các phương án khác, từng đoạn bánh xích 1905 có thể có số lượng bất kỳ của các rãnh 1936, chẳng hạn số lượng bằng 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, hoặc hơn nữa. Số lượng của các rãnh 1936 nói chung tương ứng với số lượng của các bộ phận bánh xe 1910 (vì từng rãnh 1936 tiếp nhận ít nhất một bộ phận bánh xe 1910). Ngoài ra, từng đoạn bánh xích 1905 có thể có phân bố phù hợp bất kỳ của các gờ 1934 và các rãnh 1936 trên các phần nhô ra 1950. Ví dụ, theo phương án được minh họa, các phần nhô ra 1950 có hai gờ 1934 để xác định ít nhất một rãnh 1936 và một phần của rãnh thứ hai 1936, trong khi một phần nhô ra 1950 (phần nhô ra ở tâm 1950 nhô ra ở phía thứ nhất 1962 của chi tiết ở tâm 1958) có một gờ 1934 để xác định một phần của hai rãnh 1936. Tuy nhiên, theo các phương án khác, các phần nhô ra 1950 có thể có số lượng phù hợp hoặc mong muốn bất kỳ của các gờ và/hoặc các rãnh (hoặc một phần của chúng). Hơn nữa, các phần nhô ra 1950 có thể có các số lượng khác nhau của các gờ 1934 và/hoặc các rãnh 1936 (ví dụ, một phần nhô ra 1950 có thể có hai gờ 1934, trong khi một phần nhô ra khác 1950 có thể có năm gờ). Do đó, số lượng phù hợp hoặc mong muốn bất kỳ của các gờ 1934 và/hoặc các rãnh 1936 có thể được định vị trên từng phần nhô ra 1950.

Từng gờ 1934 có độ cao gờ 1978. Theo phương án được minh họa, độ cao gờ 1978 gần như không đôi khi gờ 1934 nhô ra từ chi tiết ở tâm 1958. Tuy

nhiên, khi gờ 1934 tiến đến một đầu của phần nhô ra 1950 đối diện với chi tiết ở tâm 1958, độ cao gờ 1978 giảm hoặc có phần đầu dạng cong 1982. Các phần dạng cong 1982 trợ giúp việc ngăn chặn tiếp xúc với các gờ 1934 của các đoạn bánh xích liền kề 1905 khi tất cả các đoạn bánh xích 1905 được nối liền để tạo ra bánh xe 1900.

Theo Fig.53 và Fig.54, các đoạn bánh xích 1905 được nối với nhau để tạo ra cụm lắp ráp bánh xích 1904, chỉ một phần của cụm lắp ráp bánh xích này được thể hiện. Như đã mô tả trên đây, các đoạn bánh xích 1905 được nối nhờ các chi tiết gắn 1974 được tiếp nhận bởi các lỗ hở 1970 trên các phần nhô ra 1950. Mặc dù chi tiết gắn phù hợp bất kỳ 1974 có thể được sử dụng, tốt hơn là, các đoạn bánh xích 1905 có thể quay quanh các chi tiết gắn 1974 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xếp vào bánh xe 1900.

Fig.53 và Fig.54 thể hiện bộ phận 1986 của cụm lắp ráp bánh xích 1904 được tạo bởi ba đoạn bánh xích 1905. Số lượng phù hợp bất kỳ của các đoạn bánh xích 1905 có thể được nối liền để tạo ra cụm lắp ráp bánh xích 1904. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.45 và Fig.46, hai mươi bốn (24) đoạn bánh xích 1905 xác định cụm lắp ráp bánh xích 1904 để tạo ra bánh xe 1900. Theo cách khác, từng đoạn bánh xích 1905 kéo dài theo góc xấp xỉ bằng 15° của bánh xe 1900 (nghĩa là, góc 360° chia cho hai mươi bốn (24) đoạn bánh xích). Theo các phương án khác, từng đoạn bánh xích 1905 có thể kéo dài theo góc có giá trị phù hợp bất kỳ của bánh xe 1900. Theo cách khác, số lượng bất kỳ của các đoạn bánh xích 1905 có thể được nối liền để tạo ra bánh xe 1900.

Để cố định chắc chắn cụm lắp ráp bánh xích 1904 vào cụm may ơ 1902 khi bánh xe 1900 ở vị trí xếp vào, ít nhất một bộ phận bánh xe 1910a được gắn chắc chắn hoặc cố định vào bộ phận 1986 của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Theo cách khác, bộ phận bánh xe 1910a không được làm thích ứng để trượt bên trong rãnh liên quan 1936 của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Fig.53 và Fig.54 thể hiện bộ phận 1986 của cụm lắp ráp bánh xích 1904 được gắn chặt vào bộ phận bánh xe 1910a. Bộ phận 1986 có các lỗ hở 1988 được xác định bởi phần mở

rộng hoặc nhô ra liên quan 1989 nhô ra từ các gờ 1934 (hoặc mép của các gờ 1934) ở hai phía của rãnh 1936. Các lỗ hở 1988 được bố trí thẳng hàng đồng trục ở hai phía của rãnh 1936. các lỗ hở hoặc các lỗ hở vành 1990 được xác định bởi bộ phận 1991 của vành 1918 của bộ phận bánh xe 1910a (được thể hiện trên Fig.55). Khi vành 1918 của bộ phận bánh xe 1910a được định vị trong rãnh 1936 (sao cho rãnh 1936 tiếp nhận vành 1918), các lỗ hở vành 1990 được định vị lần lượt thẳng hàng với các lỗ hở 1988 trên các gờ 1934. Chi tiết gắn 1992 (được thể hiện trên Fig.58 tới Fig.59) được tiếp nhận bởi các lỗ hở thẳng hàng 1988, 1990 để cố định chắc chắn bộ phận 1986 của cụm lắp ráp bánh xích 1904 (và vì thế cụm lắp ráp bánh xích 1904) vào bộ phận bánh xe 1910a. Nhờ liên kết gắn chặt, bộ phận bánh xe 1910a không trượt bên trong rãnh 1936 của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Các phương án khác của bánh xe 1900 có thể có các bộ phận bánh xe 1910a được gắn chắc chắn vào, và không trượt bên trong các rãnh 1936 của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Ngoài ra, rãnh bất kỳ trong số các rãnh 1936 có thể được làm thích ứng để cố định chắc chắn cụm lắp ráp bánh xích 1904 vào cụm may ơ 1902. Do đó, rãnh bất kỳ hoặc các rãnh 1936 có thể có các phần nhô ra 1989 nhô ra từ các gờ đối nhau 1934 và xác định lỗ hở 1988.

Như được thể hiện trên Fig.56, các đệm cách 1996 có thể được định vị theo trục 1906 giữa các bộ phận bánh xe liên kề 1910. Các đệm cách 1996 có thể có lỗ khoan ở tâm 1997 để tiếp nhận một phần của trục 1906, và khe theo hướng kính 1998 được tạo dạng tương tự và được định vị thẳng hàng với khe theo hướng kính 1940 (khi đã lắp ráp). Các đệm cách 1996 được làm bằng hoặc được phủ bằng polytetrafluoretylen (PTFE), hoặc polyme liên quan, để giảm bớt ma sát giữa các bộ phận bánh xe 1910 khi các bộ phận bánh xe 1910 được quay quanh trục giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào. Ngoài ra, các đệm cách 1996 có thể trợ giúp việc duy trì khoảng cách chính xác của các bộ phận bánh xe 1910 bên trong cụm may ơ 1902.

Cần phải hiểu rằng Fig.45 và Fig.46 thể hiện bốn đoạn bánh xích 1905 gài hoặc nối với từng bộ phận bánh xe 1910 khi ở vị trí mở ra. Theo các phương

án khác, số lượng bất kỳ của các đoạn bánh xích 1905 có thể liên quan tới từng bộ phận bánh xe 1910 (ví dụ, số lượng bằng 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, v.v.).

Fig.57 tới Fig.63 thể hiện một phương án khác của bánh xe 1900a, gần như giống hệt bánh xe 1900. Do đó, các bộ phận tương tự của bánh xe 1900 và bánh xe 1900a được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Bánh xe 1900a có cụm lắp ráp bánh xích 1904 được xác định bởi các đoạn bánh xích nối liền 1905a. Ngoài ra, trục 1906 còn đỡ chi tiết đầu mút hoặc bánh xích 1999.

Fig.62 và Fig.63 thể hiện một ví dụ về đoạn bánh xích 1905a được dùng để xác định cụm lắp ráp bánh xích 1904 của bánh xe 1900a. Đoạn bánh xích 1905a có các chi tiết tương tự với đoạn bánh xích 1905, trong đó các bộ phận tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Đoạn bánh xích 1905a có hai phần nhô ra 1950 ở phía thứ nhất 1962 của chi tiết ở tâm 1958, và một phần nhô ra 1950 ở phía thứ hai 1966 của chi tiết ở tâm 1958. Do đó, hai phần nhô ra 1950 xác định một khe 1954 ở phía thứ nhất 1962, trong khi có hai khe 1954 ở phía thứ hai 1966. Như được thể hiện trên Fig.63, đoạn bánh xích 1905a xác định cùng số lượng của các gờ 1934 và các rãnh 1936 theo độ rộng của đoạn bánh xích 1905a đối với đoạn bánh xích 1905. Tuy nhiên, phân bố của các gờ 1934 và các rãnh 1936 trên từng phần nhô ra 1950 của đoạn bánh xích 1905a khác với đoạn bánh xích 1905. Cụ thể hơn, hai phần nhô ra 1950 ở phía thứ nhất 1962 của chi tiết ở tâm 1958, từng phần nhô ra này có hai gờ 1934, và xác định một rãnh 1936 là một phần của rãnh thứ hai 1936. Một phần nhô ra duy nhất 1950 ở phía thứ hai 1966 của chi tiết ở tâm 1958 có năm gờ 1934, và xác định bốn rãnh 1936. Để đỡ các gờ 1934 và các rãnh 1936, một phần nhô ra duy nhất 1950 ở phía thứ hai 1966 của chi tiết ở tâm 1958 có độ rộng lớn hơn so với mỗi một trong số hai phần nhô ra 1950 ở phía thứ nhất 1962 của chi tiết ở tâm 1958. Theo các phương án khác của đoạn bánh xích, từng phần nhô ra 1950 có thể có cùng độ rộng hoặc độ rộng khác nhau. Hơn nữa, từng phần nhô ra 1950 ở phía chung 1962, 1966 có thể có cùng độ rộng hoặc các độ rộng khác nhau. Ngoài ra, theo các phương án khác, số lượng của các gờ 1934 và các rãnh 1936

(hoặc một phần của chúng) có thể khác nhau hoặc thay đổi trên từng phần nhô ra 1950. Cần phải hiểu rằng số lượng bất kỳ của các gờ 1934 và/hoặc các rãnh 1936 có thể được thực hiện hoặc được sử dụng trên bánh xe 1900, 1900a.

Khi hoạt động, bánh xe 1900 có thể được điều chỉnh giữa vị trí mở ra (được thể hiện trên Fig.45) và vị trí xếp vào (được thể hiện trên Fig.46). Để điều chỉnh bánh xe 1900 giữa các vị trí, người sử dụng có thể quay cụm may σ 1902, ví dụ bằng cách tác dụng lực quay lên các tai hồng 202, 204 của nắp may σ 200. Chuyển động quay của nắp may σ 200 sẽ quay các bộ phận bánh xe 1910 quanh trục 1906, nhờ đó trượt các bộ phận bánh xe 1910 (cụ thể hơn là các vành 1918) bên trong các rãnh tương ứng 1936 được xác định bởi các đoạn bánh xích 1905 của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Cần phải hiểu rằng trong khi các bộ phận bánh xe 1910 quay quanh trục 1906, ít nhất một bộ phận bánh xe 1910a không quay vì nó được gắn chặt vào một phần của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Điều này trợ giúp việc duy trì mối nối giữa cụm may σ 1902 và cụm lắp ráp bánh xích 1904 (vì thế cụm lắp ráp bánh xích 1904 không tuột ra khỏi cụm may σ 1902 trong khi điều chỉnh giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào).

Khi các bộ phận bánh xe 1910 trượt bên trong các rãnh 1936 của cụm lắp ráp bánh xích 1904 về phía vị trí xếp vào, các bộ phận bánh xe 1910 nhả và không còn đỡ các phần của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Khi các bộ phận bánh xe 1910 được quay quanh trục 1906 vào trạng thái thẳng hàng (xem Fig.46), các bộ phận của cụm lắp ráp bánh xích 1904 không còn được đỡ bởi các bộ phận bánh xe 1910 sẽ xếp vào, nhờ đó biến đổi bánh xe 1900 thành vị trí xếp vào.

Khi các bộ phận bánh xe 1910 trượt bên trong các rãnh 1936 của cụm lắp ráp bánh xích 1904 về phía vị trí mở ra, các bộ phận bánh xe 1910 gài và đỡ các phần của cụm lắp ráp bánh xích 1904. Các khe 1940 và 1998 thực hiện chức năng giống như các khe 140, nhờ đó trợ giúp việc dẫn hướng khoảng cách hoặc mức độ chuyển động quay của các bộ phận bánh xe 1910 quanh trục 1906. Khi các bộ phận bánh xe 1910 được quay hoàn toàn ra xa nhau quanh trục 1906 (xem Fig.45), bánh xe 1900 ở vị trí mở ra. Cách bố trí này triển khai theo cách

có lợi các bộ phận bánh xe 1910 mà không đòi hỏi tương tác bổ sung bất kỳ của người sử dụng. Ngoài ra, các bộ phận bánh xe nằm cách nhau 1910 duy trì dạng hình tròn của bánh xe 1900 (nghĩa là, góc 360°) để duy trì tiếp xúc ổn định với mặt đất (hoặc địa hình hoặc bề mặt khác tiếp xúc với cụm lắp ráp bánh xích 1904).

Theo Fig.42, phương pháp 1700 để chế tạo bánh xe theo một ví dụ được thể hiện. Phương pháp này có các công đoạn: tạo ra các bộ phận bánh xe (công đoạn 1702), và lắp ráp các bộ phận bánh xe trên trục (công đoạn 1704). Phương pháp 1700 còn có thể có công đoạn tạo ra lớp xe (không được thể hiện trên hình vẽ) và/hoặc gá lắp hoặc gắn lớp xe trên các bộ phận bánh xe (không được thể hiện trên hình vẽ), và/hoặc gá lắp hoặc gắn cụm lắp ráp bánh xích (hoặc các đoạn bánh xích) vào các bộ phận bánh xe (không được thể hiện trên hình vẽ). Bánh xe theo sáng chế có thể được tạo ra từ kim loại bất kỳ hoặc các hợp kim kim loại, chất dẻo, vật liệu composit, gỗ hoặc kết hợp của chúng. Ví dụ, từng bộ phận bánh xe như các bộ phận bánh xe 110 của bánh xe 100 có thể được tạo ra liền khối bằng vật liệu chất dẻo bằng cách đúc phun. Trong quy trình đúc phun, khuôn có hốc khuôn xác định bộ phận bánh xe có thể được sử dụng. Vật liệu chất dẻo nóng chảy được nạp vào khuôn và được làm nguội. Tiếp đó, bộ phận bánh xe đúc được và đã nguội được tháo ra khỏi khuôn đúc. Bộ phận bánh xe đúc được còn có thể được làm nhẵn hoặc được làm sạch để loại bỏ bavaria đúc phun. Theo cách khác, bộ phận bánh xe có thể được chế tạo bằng cách dập (nghĩa là, đột bằng cách sử dụng máy ép hoặc máy dập, dập khuôn, dập nổi, uốn, gập mép, dập tinh, hoặc đúc khuôn), rèn, gia công hoặc kết hợp của các công đoạn này, hoặc các quy trình khác được dùng để sản xuất các chi tiết làm bằng kim loại, composit, chất dẻo hoặc gỗ. Từng bộ phận bánh xe có thể được tạo ra liền khối. Theo cách khác, các bộ phận của từng bộ phận bánh xe có thể được tạo ra nhờ các quy trình và các vật liệu được mô tả ở đây và được lắp ráp để tạo ra bộ phận bánh xe. Ví dụ, bộ phận bánh xe 110 có thể được tạo ra bằng cách lắp ráp bộ phận may ơ đã chế tạo riêng biệt 212, các nan hoa 216 và vành

218. Bộ phận may ở 212, một hoặc nhiều nan hoa 216, và vành 218 có thể được gắn chặt vào nhau nhờ một hoặc nhiều chất kết dính, bằng cách hàn, hàn dính và/hoặc các chốt gắn. Các đặc tính và/hoặc các công đoạn như nêu trên có thể được sử dụng để chế tạo chi tiết bất kỳ trong số bánh xe, trục và/hoặc lớp xe như đã mô tả trên đây. Lớp xe có thể được làm bằng một vật liệu đàn hồi để tạo ra tác dụng giảm xóc đối với xe kéo mà một hoặc nhiều bánh xe theo sáng chế được gắn vào. lớp xe có thể được làm bằng cao su hoặc các vật liệu chất dẻo khác. Lớp xe có thể được tạo ra có dạng ống bơm phồng được hoặc vật liệu mềm dẻo đặc.

Theo Fig.43, xe kéo chở đồ chơi gôn 1800 để đỡ và vận chuyển túi đựng gậy chơi gôn được thể hiện có các bánh xe 100. Mặc dù xe kéo 1800 được thể hiện có các bánh xe 100, bánh xe bất kỳ trong số các bánh xe được mô tả ở đây có thể được sử dụng với xe kéo chở đồ chơi gôn. Xe kéo chở đồ chơi gôn 1800 có thể có khung 1810 mà túi đựng gậy chơi gôn (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được đỡ trên đó. Túi đựng gậy chơi gôn còn có thể được đỡ bởi chi tiết đỡ đáy 1812, chi tiết đỡ phía dưới 1813 và chi tiết đỡ phía trên 1814. Khung 1810 còn có thể có một hoặc nhiều đai buộc (không được thể hiện trên hình vẽ) để gắn chắc chắn túi đựng gậy chơi gôn vào khung 1810. Xe kéo 1800 có thể còn có hai chân 1820 và 1822 nhô ra ngoài từ khung 1810 và đối diện với nhau. Từng chân này đỡ bánh xe 100. Khung còn có thể có bản lề 1824 có hai thanh bản lề 1826 và 1828 mà nhờ đó các chân 1820 và 1822 có thể được quay và được xếp vào sao cho các chân 1820 và 1822 kéo dài theo khung 1810. Khung 1810 còn có thể xếp gọn ở bản lề để tạo ra xe kéo chở đồ chơi gôn có kết cấu gọn 1800 để vận chuyển tới và từ một sân gôn, khu vực đánh bóng gôn hoặc vị trí bất kỳ liên quan tới môn gôn. Xe kéo chở đồ chơi gôn đã xếp vào 1800 được thể hiện trên Fig.44. Để thu nhỏ hơn nữa kích thước của xe kéo chở đồ chơi gôn 1800, các bánh xe 100 có thể được xếp vào như đã mô tả chi tiết trên đây. Hơn nữa, các bánh xe 100 có thể được tháo ra khỏi xe kéo 1800 và được bảo quản riêng biệt. Như vậy, việc sử dụng các bánh xe 100 hoặc bánh xe bất kỳ trong số

các bánh xe được mô tả ở đây có thể thu nhỏ kích thước của xe bất kỳ, chẳng hạn xe kéo chở đồ chơi gôn, để bảo quản và/hoặc vận chuyển dễ dàng hơn. Theo cách khác, túi đựng gậy chơi gôn (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có các điểm hoặc các trục gắn để gắn chặt tạo ra hai bánh xe xếp vào được như đã mô tả chi tiết trên đây vào túi đựng gậy chơi gôn. Ví dụ, túi đựng gậy chơi gôn có thể có hai bánh xe xếp vào được có thể được bảo quản trong một hoặc nhiều túi nhỏ của túi đựng gậy chơi gôn. Một người có thể mang túi đựng gậy chơi gôn hoặc gắn chặt hai bánh xe vào trục trên túi đựng gậy chơi gôn, mở rộng các bánh xe, và kéo túi đựng gậy chơi gôn bằng cách sử dụng các bánh xe. Việc sử dụng các bánh xe xếp vào được như đã mô tả chi tiết trên đây không bị giới hạn ở xe kéo chở đồ chơi gôn. Các bánh xe xếp vào được như đã mô tả chi tiết trên đây có thể được sử dụng cho xe đẩy thuyền Kayak, xe đẩy tạp hóa, các toa xe nhỏ thường dùng cho trẻ em, kiểu bất kỳ của giá đỡ hành lý, xe đẩy hành lý, các thiết bị làm mát và/hoặc xe đẩy có bánh xe khác bất kỳ, toa xe hàng, thiết bị bảo quản kín, hoặc phương tiện vận chuyển.

Mặc dù thứ tự cụ thể của các hoạt động đã được mô tả trên đây, các hoạt động này có thể được thực hiện các trình tự thời gian khác. Ví dụ, hai hoặc nhiều hoạt động hơn như nêu trên có thể được thực hiện tuần tự, cùng lúc, hoặc đồng thời. Theo cách khác, hai hoặc nhiều hoạt động hơn có thể được thực hiện theo thứ tự ngược lại. Hơn nữa, một hoặc nhiều hoạt động hơn như nêu trên có thể hoàn toàn không được thực hiện. Thiết bị, phương pháp, và sản phẩm chế tạo được mô tả ở đây không bị giới hạn theo khía cạnh này và được xác định cụ thể như sau.

Mục 1: bánh xe có trục, lớp xe, và các bộ phận bánh xe, từng bộ phận bánh xe bao gồm phần vành, phần may ơ xác định trục tâm quay, hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe, trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh

xe xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định toàn bộ đường tròn.

Mục 2: bánh xe theo Mục 1, trong đó các bộ phận bánh xe cơ bản được cố định sao cho không quay được tương đối với nhau ở vị trí mở ra.

Mục 3: bánh xe theo Mục 1, trong đó bánh xe này còn có lớp xe được làm thích ứng để có thể gắn được trên các phần vành ở vị trí xếp vào hoặc vị trí mở ra.

Mục 4: bánh xe theo Mục 1, trong đó từng phần vành có một phần lớp xe.

Mục 5: bánh xe theo Mục 1, từng bộ phận bánh xe có khe được tạo ra theo hướng kính và một chốt được làm thích ứng để được tiếp nhận trong khe của một bộ phận bánh xe khác, trong đó di chuyển của chốt của một bộ phận bánh xe bên trong khe của bộ phận bánh xe liền kề xác định phạm vi quay của một bộ phận bánh xe nêu trên so với bộ phận bánh xe liền kề.

Mục 6: bánh xe theo Mục 1, trong đó các bộ phận bánh xe xác định các nhóm của các bộ phận bánh xe với từng nhóm bao gồm hai bộ phận bánh xe, và trong đó các nan hoa của các bộ phận bánh xe của từng cặp bộ phận bánh xe nhô ra từ may ơ của bộ phận bánh xe tương ứng tới cùng phần vành.

Mục 7: bánh xe theo Mục 1, trong đó các phần vành cơ bản xác định đường dẫn trên đai theo chu vi quanh các bộ phận bánh xe ở vị trí mở ra.

Mục 8: bánh xe theo Mục 1, trong đó bánh xe này còn có trục được làm thích ứng để tiếp nhận theo cách tháo ra được may ơ của từng bộ phận bánh xe bằng cách lắp trong lỗ khoan ở tâm của từng bộ phận bánh xe đồng trục với trục tâm quay của bộ phận bánh xe, trong đó từng bộ phận bánh xe có thể quay được so với trục.

Mục 9: bánh xe theo Mục 1, trong đó lớp xe bao gồm các đoạn bánh xích.

Mục 10: bánh xe theo Mục 9, trong đó các đoạn bánh xích xác định các rãnh được làm thích ứng để tiếp nhận các bộ phận bánh xe, và còn được làm thích ứng để cho phép các bộ phận bánh xe có thể di chuyển so với các rãnh.

Mục 11: bánh xe theo Mục 9, trong đó từng đoạn bánh xích có các phần nhô ra được làm nhô ra từ chi tiết ở tâm, các phần nhô ra này xác định một phần các khe, phía thứ nhất của chi tiết ở tâm có số lượng N của các phần nhô ra, và phía thứ hai đối diện của chi tiết ở tâm có số lượng $N-1$ của các phần nhô ra, trong đó các phần nhô ra ở phía thứ nhất được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ nhất, và các phần nhô ra ở phía thứ hai được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ hai.

Mục 12: bánh xe theo Mục 11, trong đó N bằng 2.

Mục 13: phương pháp chế tạo bánh xe có các công đoạn: tạo ra các bộ phận bánh xe sao cho từng bộ phận bánh xe bao gồm phần vành, phần may ơ xác định trục tâm quay, và hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe, trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định ít nhất một đường tròn hoàn chỉnh.

Mục 14: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra cơ cấu khóa được làm thích ứng để cơ bản cố định các bộ phận bánh xe sao cho không cho quay tương đối với nhau ở vị trí mở ra.

Mục 15: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra lớp xe được làm thích ứng để có thể gắn được trên các phần vành ở vị trí xếp vào hoặc vị trí mở ra.

Mục 16: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra bộ phận lớp xe trên từng phần vành.

Mục 17: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra khe được tạo ra theo hướng kính và một chốt trên từng bộ phận bánh xe, chốt được làm thích ứng để được tiếp nhận trong khe của một bộ phận bánh xe khác, trong đó di chuyển của chốt của một bộ phận bánh xe bên

trong khe của bộ phận bánh xe liền kề xác định phạm vi quay của một bộ phận bánh xe nêu trên so với bộ phận bánh xe liền kề.

Mục 18: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra các bộ phận bánh xe sao cho các nan hoa của hai bộ phận bánh xe nhô ra từ may ơ của các bộ phận bánh xe tương ứng tới cùng phần vành.

Mục 19: phương pháp theo Mục 13, trong đó các phần vành cơ bản xác định đường dẫn trên đai theo chu vi quanh các bộ phận bánh xe ở vị trí mở ra.

Mục 20: phương pháp theo Mục 13, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra trục được làm thích ứng để tiếp nhận theo cách tháo ra được may ơ của từng bộ phận bánh xe bằng cách lắp trong lỗ khoan ở tâm của từng bộ phận bánh xe đồng trục với trục tâm quay của bộ phận bánh xe, trong đó từng bộ phận bánh xe có thể quay được so với trục.

Mục 21: bánh xe bao gồm các bộ phận may ơ phẳng được xếp chồng lên nhau để xác định may ơ có trục tâm quay, các phần vành, các nan hoa, từng phần vành được nối với ít nhất một trong số các phần may ơ có nan hoa, trong đó các bộ phận may ơ có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành tạo ra một phần của vành của bánh xe tới vị trí mở ra tại đó các phần vành xác định vành của bánh xe, và trong đó các bộ phận may ơ được cố định không cho quay tương đối với nhau ở vị trí mở ra.

Mục 22: bánh xe theo Mục 21, trong đó bánh xe này còn có lớp xe được làm thích ứng để có thể gắn được trên các phần vành ở vị trí xếp vào hoặc vị trí mở ra.

Mục 23: bánh xe theo Mục 21, trong đó từng phần vành có một phần lớp xe.

Mục 24: bánh xe theo Mục 21, trong đó từng phần vành kéo dài chéo dọc theo đai theo chu vi xác định vành của bánh xe.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan tới các khía cạnh cụ thể khác nhau, cần phải hiểu rằng sáng chế có thể được áp dụng cho các cải biến khác nhau. Việc áp dụng này dự kiến bao gồm các thay đổi, sử dụng hoặc điều chỉnh

bất kỳ theo các nguyên lý của sáng chế, và các phương án thay đổi và cải biến tương ứng có thể được dự kiến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bánh xe bao gồm:

trục;

lớp xe; và

các bộ phận bánh xe, từng bộ phận bánh xe này có:

phần vành;

phần may ơ xác định trục tâm quay;

hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe;

trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định toàn bộ đường tròn,

lớp xe bao gồm các đoạn bánh xích, và

từng đoạn bánh xích có các phần nhô ra được làm nhô ra từ chi tiết ở tâm, các phần nhô ra này xác định một phần các khe, phía thứ nhất của chi tiết ở tâm có số lượng N của các phần nhô ra, và phía thứ hai đối diện của chi tiết ở tâm có số lượng $N-1$ của các phần nhô ra, trong đó các phần nhô ra ở phía thứ nhất được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ nhất, và các phần nhô ra ở phía thứ hai được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ hai.

2. Bánh xe theo điểm 1, trong đó các bộ phận bánh xe cơ bản được cố định sao cho không quay được tương đối với nhau ở vị trí mở ra.

3. Bánh xe theo điểm 1, trong đó lớp xe được làm thích ứng để có thể gắn được trên các phần vành ở vị trí xếp vào hoặc vị trí mở ra.

4. Bánh xe theo điểm 1, trong đó từng phần vành có một phần lớp xe.

5. Bánh xe theo điểm 1, trong đó từng bộ phận bánh xe có khe được tạo ra theo hướng kính và một chốt được làm thích ứng để được tiếp nhận trong khe của một bộ phận bánh xe khác, trong đó di chuyển của chốt của một bộ phận bánh

xe bên trong khe của bộ phận bánh xe liền kề xác định phạm vi quay của một bộ phận bánh xe nêu trên so với bộ phận bánh xe liền kề.

6. Bánh xe theo điểm 1, trong đó các bộ phận bánh xe xác định các nhóm của các bộ phận bánh xe với từng nhóm bao gồm hai bộ phận bánh xe, và trong đó các nan hoa của các bộ phận bánh xe của từng cặp bộ phận bánh xe nhô ra từ may ơ của bộ phận bánh xe tương ứng tới cùng phần vành.

7. Bánh xe theo điểm 1, trong đó các phần vành cơ bản xác định đường dẫn trên đai theo chu vi quanh các bộ phận bánh xe ở vị trí mở ra.

8. Bánh xe theo điểm 1, trong đó bánh xe này còn có trục được làm thích ứng để tiếp nhận theo cách tháo ra được may ơ của từng bộ phận bánh xe bằng cách lắp trong lỗ khoan ở tâm của từng bộ phận bánh xe đồng trục với trục tâm quay của bộ phận bánh xe, trong đó từng bộ phận bánh xe có thể quay được so với trục.

9. Bánh xe theo điểm 1, trong đó các đoạn bánh xích xác định các rãnh được làm thích ứng để tiếp nhận các bộ phận bánh xe, và còn được làm thích ứng để cho phép các bộ phận bánh xe có thể di chuyển so với các rãnh.

10. Bánh xe theo điểm 1, trong đó N bằng 2.

11. Phương pháp chế tạo bánh xe bao gồm các công đoạn:

tạo ra các bộ phận bánh xe sao cho từng bộ phận bánh xe bao gồm phần vành, phần may ơ xác định trục tâm quay, và hai nan hoa, từng nan hoa này nối phần may ơ với phần vành của một trong số các bộ phận bánh xe; và

tạo ra lớp xe bao gồm các đoạn bánh xích,

trong đó các bộ phận bánh xe có thể quay được tương đối với nhau quanh trục tâm quay từ vị trí xếp vào tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định một phần đường tròn tới vị trí mở ra tại đó các phần vành của các bộ phận bánh xe cùng xác định ít nhất một đường tròn hoàn chỉnh, và

từng đoạn bánh xích có các phần nhô ra được làm nhô ra từ chi tiết ở tâm, các phần nhô ra này xác định một phần các khe, phía thứ nhất của chi tiết ở tâm có số lượng N của các phần nhô ra, và phía thứ hai đối diện của chi tiết ở tâm có số lượng $N-1$ của các phần nhô ra, trong đó các phần nhô ra ở phía thứ nhất

được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ nhất, và các phần nhô ra ở phía thứ hai được làm thích ứng để gài với các khe của đoạn bánh xích liền kề thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra cơ cấu khóa được làm thích ứng để cơ bản cố định các bộ phận bánh xe sao cho không cho quay tương đối với nhau ở vị trí mở ra.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó lớp xe được làm thích ứng để có thể gắn được trên các phần vành ở vị trí xếp vào hoặc vị trí mở ra.

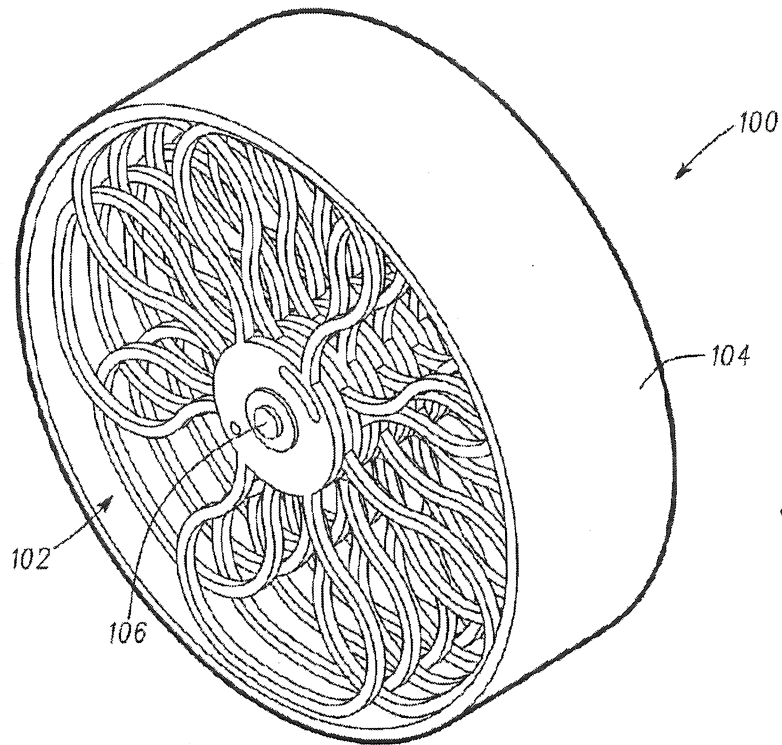
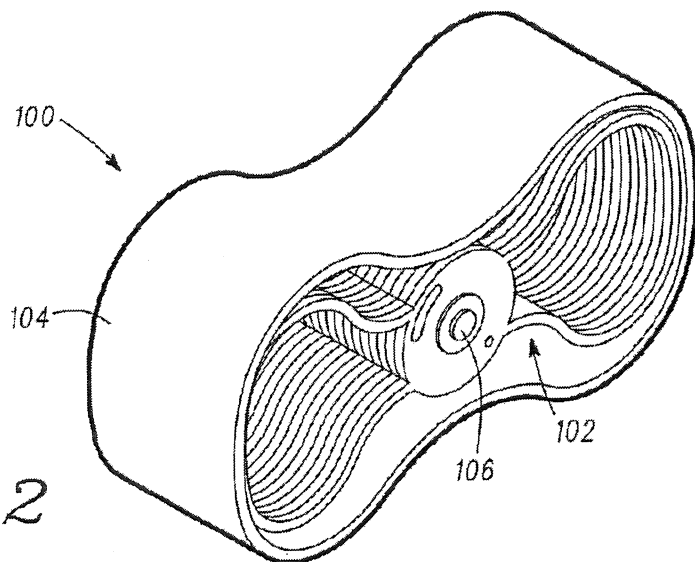
14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra bộ phận lớp xe trên từng phần vành.

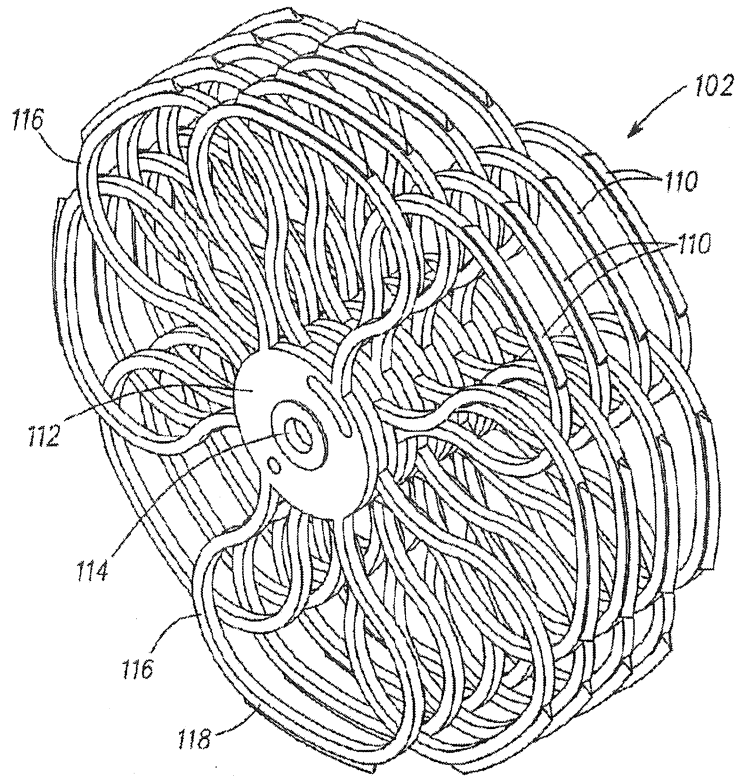
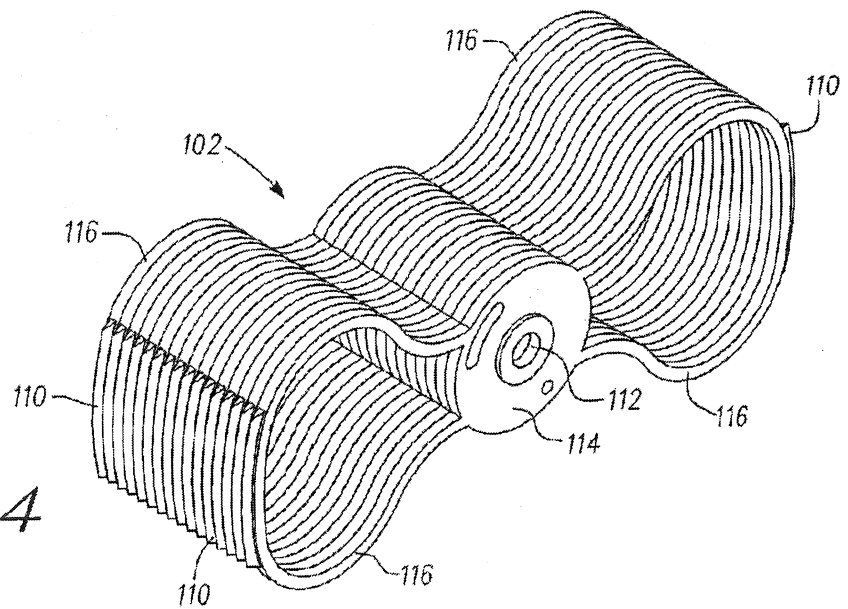
15. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra khe được tạo ra theo hướng kính và một chốt trên từng bộ phận bánh xe, chốt này được làm thích ứng để được tiếp nhận trong khe của một bộ phận bánh xe khác, trong đó di chuyển của chốt của một bộ phận bánh xe bên trong khe của bộ phận bánh xe liền kề xác định phạm vi quay của một bộ phận bánh xe nêu trên so với bộ phận bánh xe liền kề.

16. Phương pháp theo điểm 11, trong đó từng phần vành được gắn chặt vào hai phần may ơ cách nhau lần lượt nhờ hai nan hoa.

17. Phương pháp theo điểm 11, trong đó các phần vành cơ bản xác định đường dẫn trên đai theo chu vi quanh các bộ phận bánh xe ở vị trí mở ra.

18. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn có công đoạn tạo ra trục được làm thích ứng để tiếp nhận theo cách tháo ra được phần may ơ của từng bộ phận bánh xe bằng cách lắp trong lỗ khoan ở tâm của từng bộ phận bánh xe đồng trục với trục tâm quay của bộ phận bánh xe, trong đó từng bộ phận bánh xe có thể quay được so với trục.

*Fig. 1**Fig. 2*

*Fig. 3**Fig. 4*

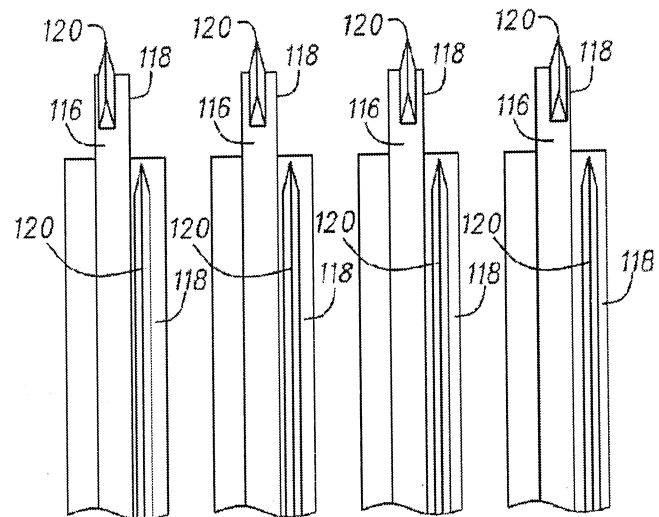
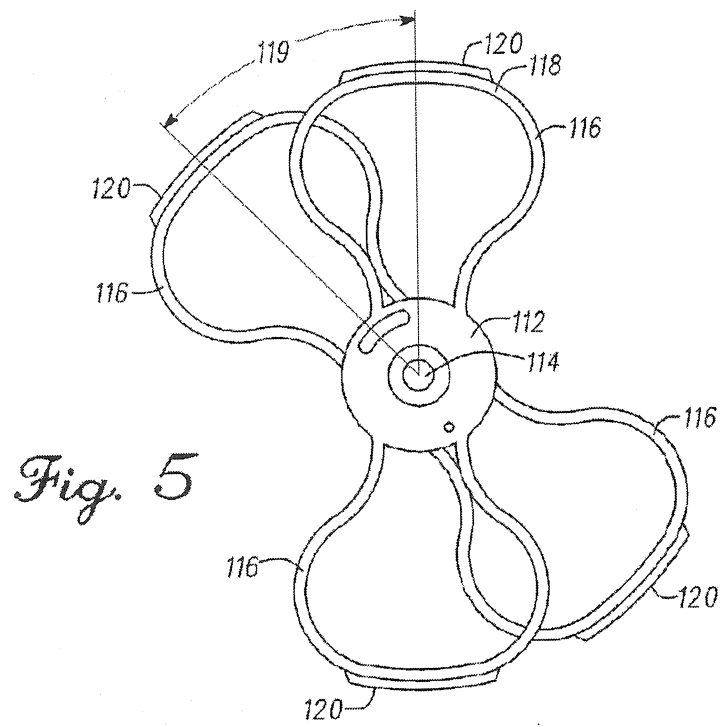
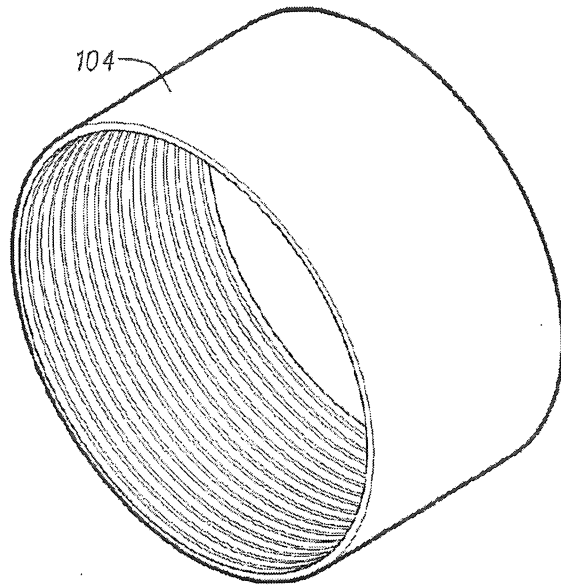
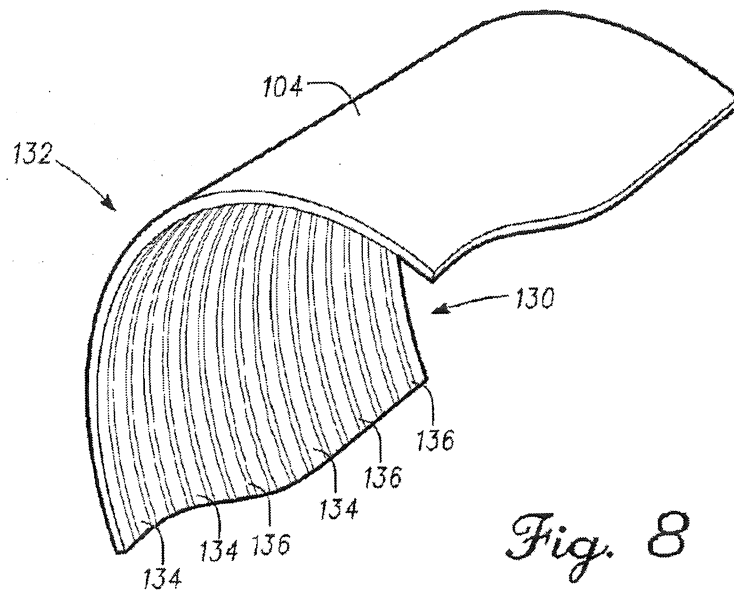


Fig. 6

*Fig. 7**Fig. 8*

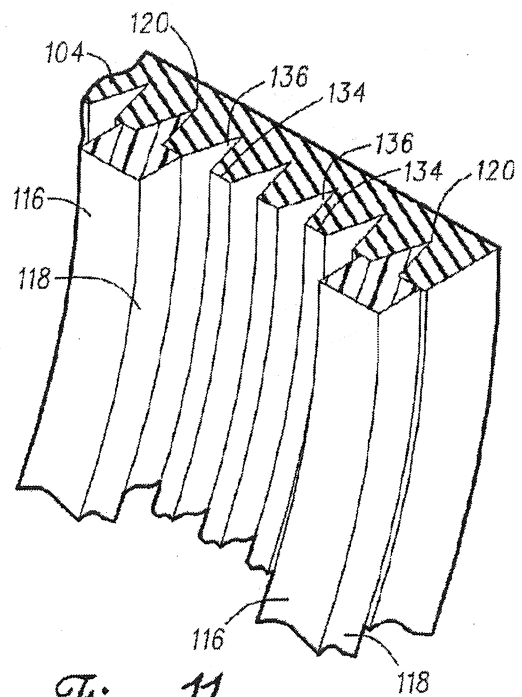
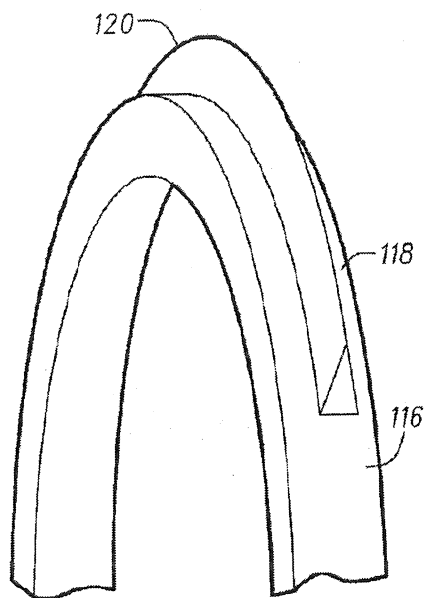
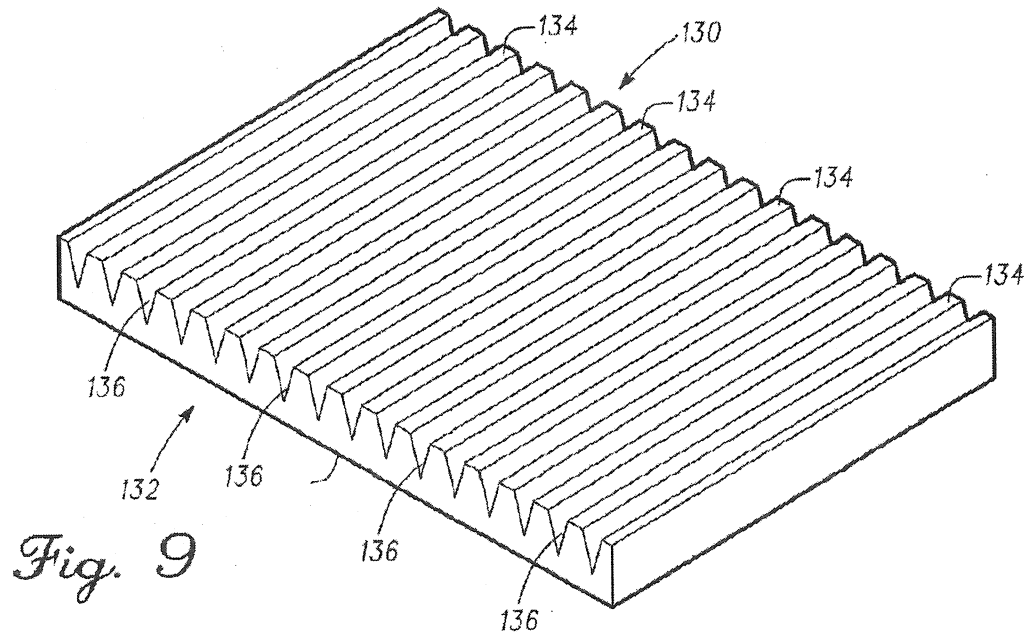
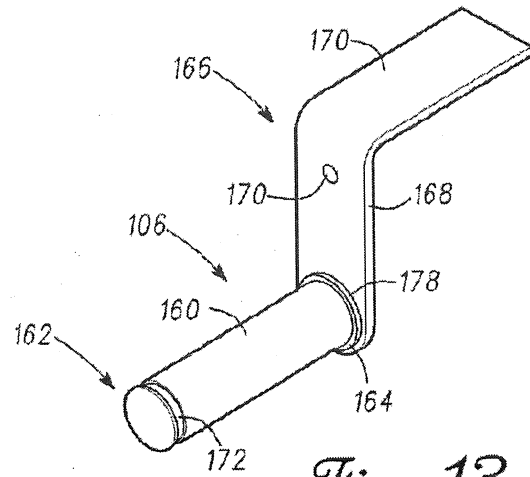
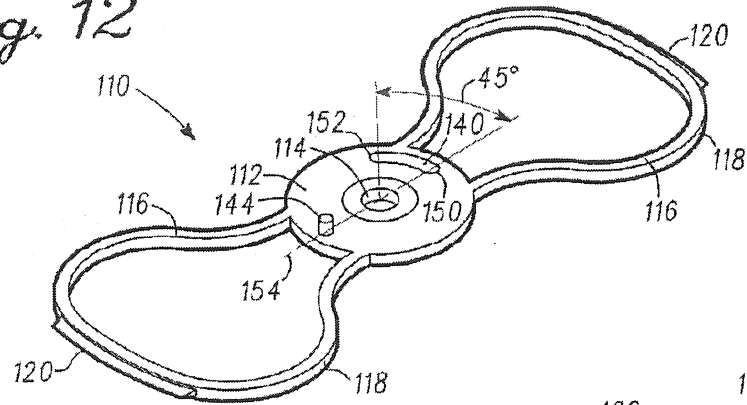
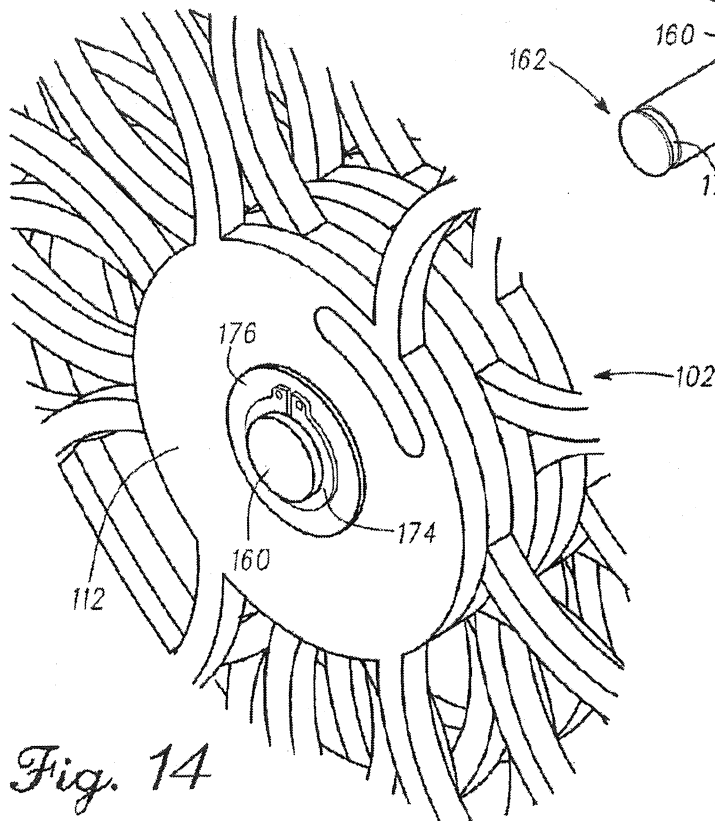
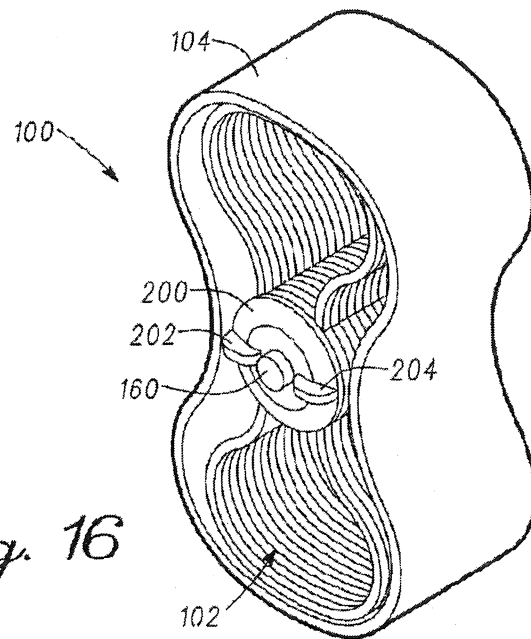
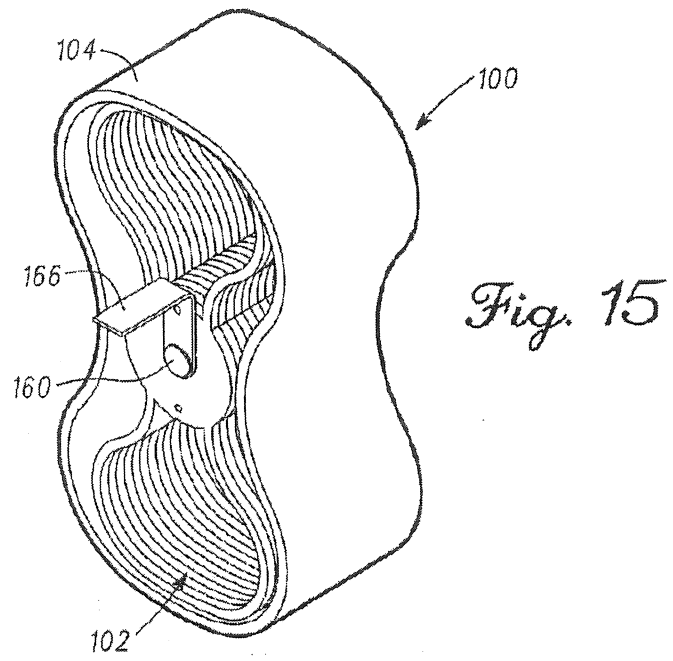


Fig. 12*Fig. 13**Fig. 14*



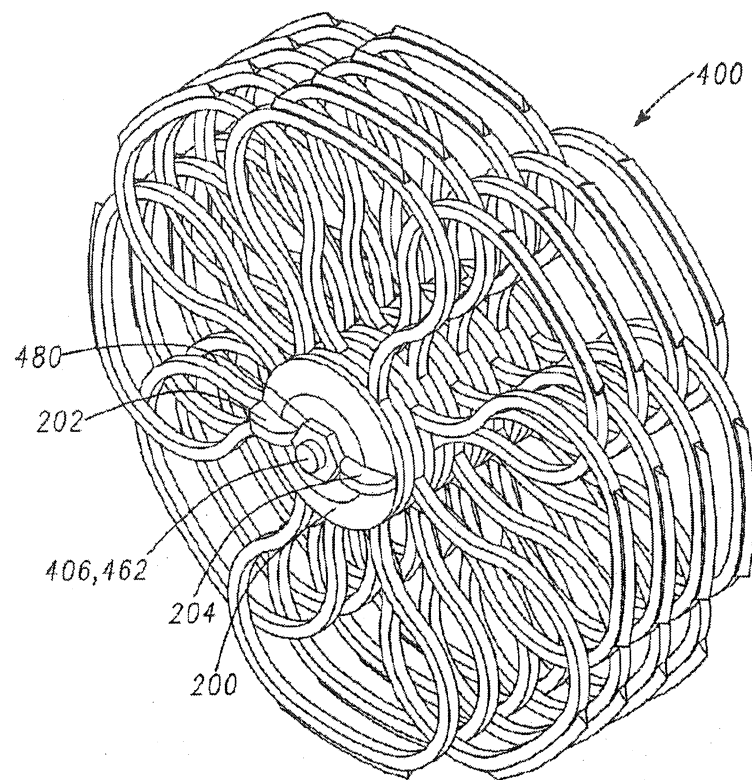
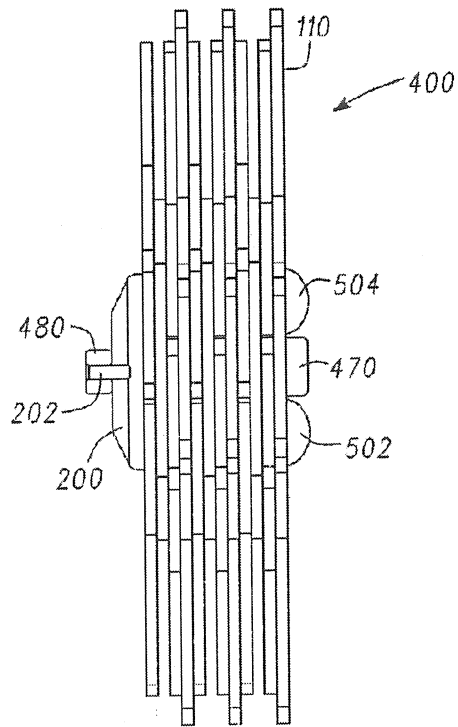
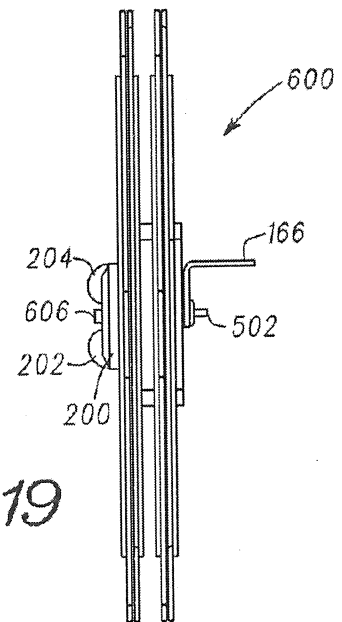
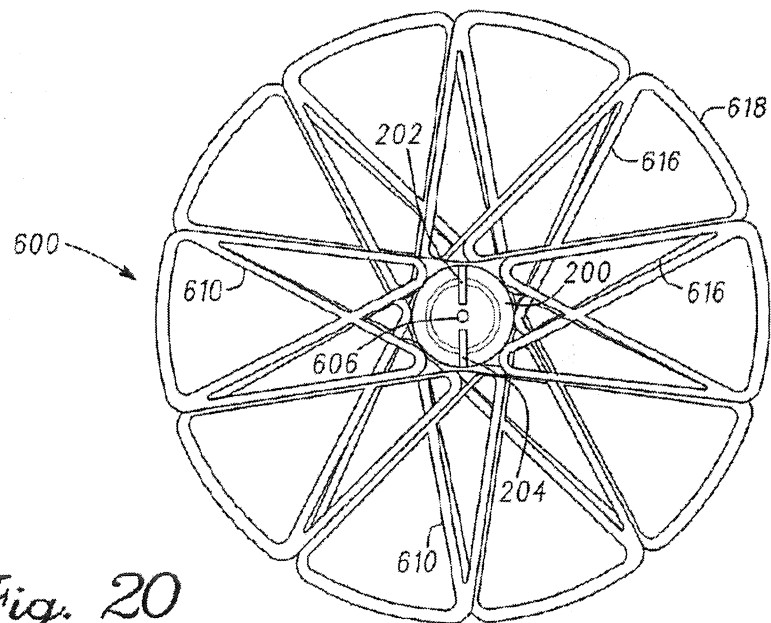
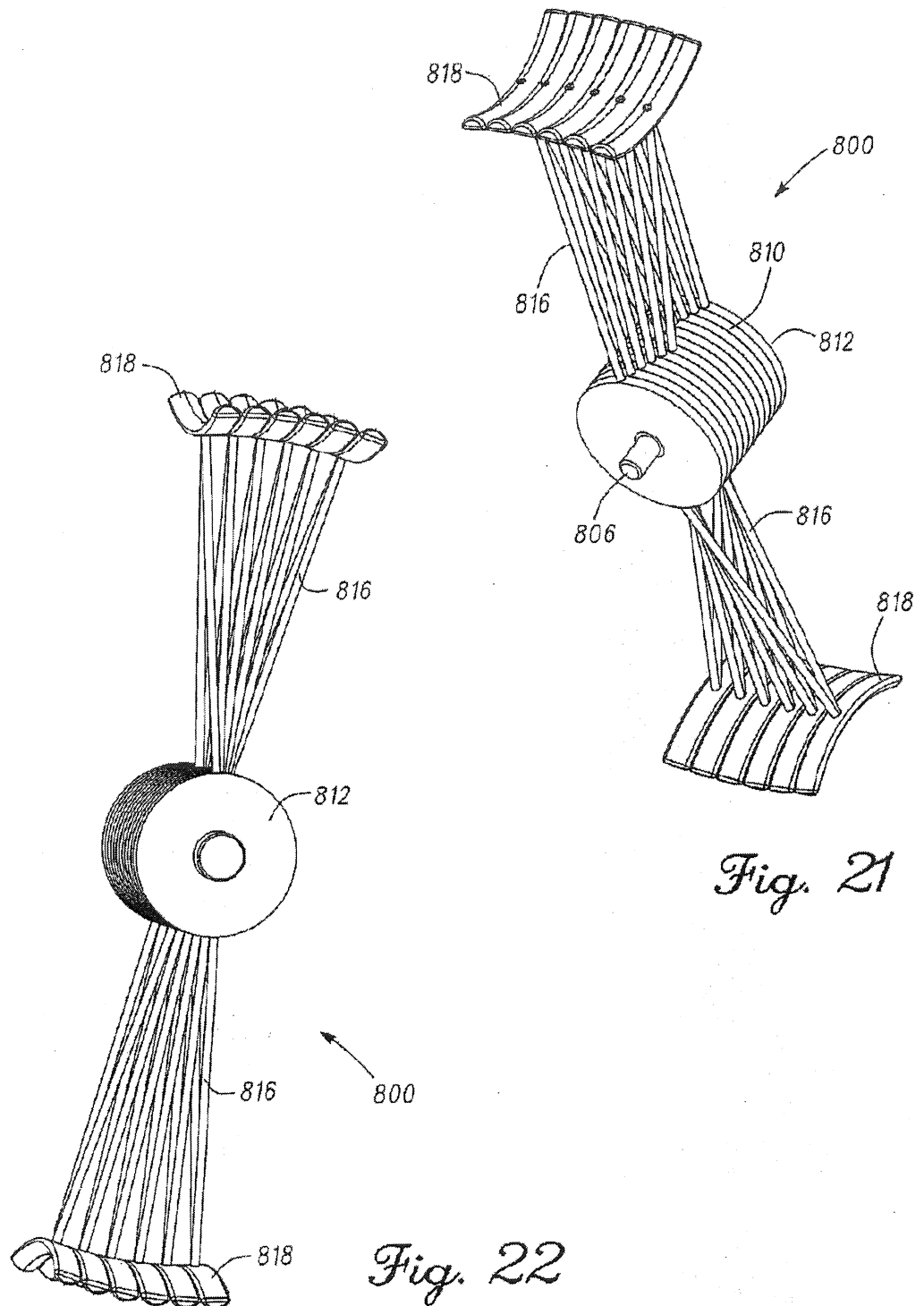
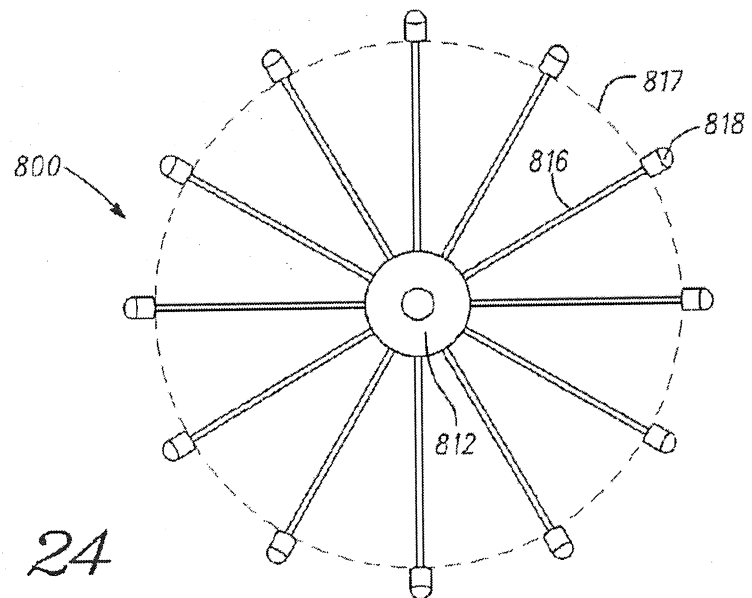
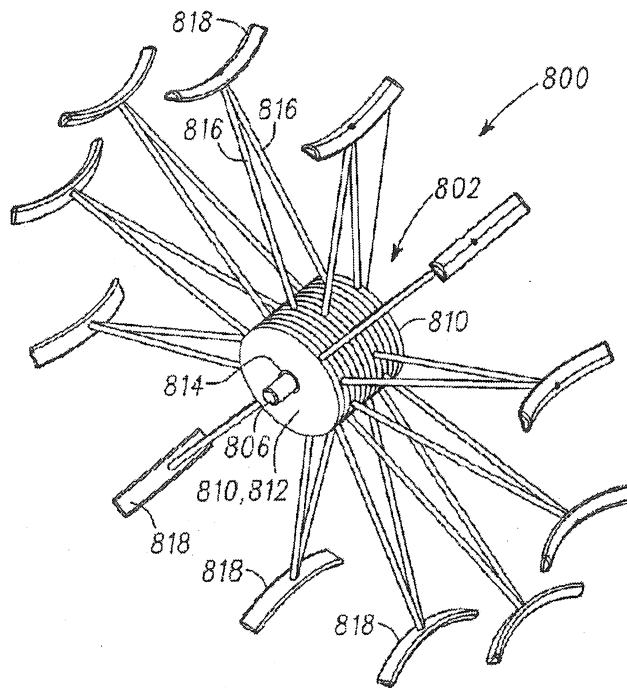


Fig. 17

*Fig. 18**Fig. 19**Fig. 20*





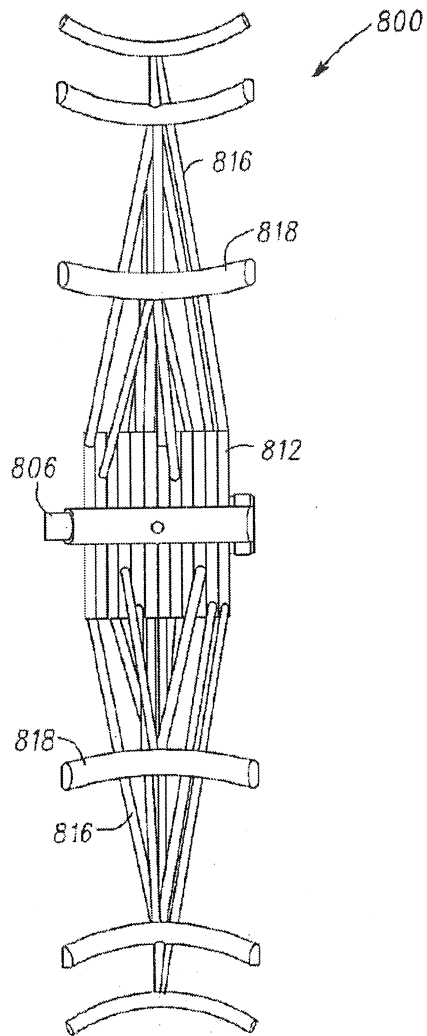


Fig. 25

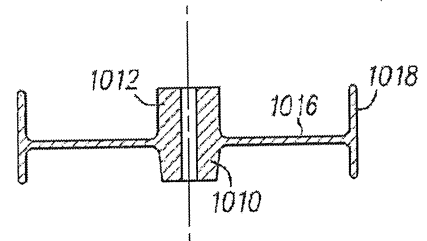


Fig. 26

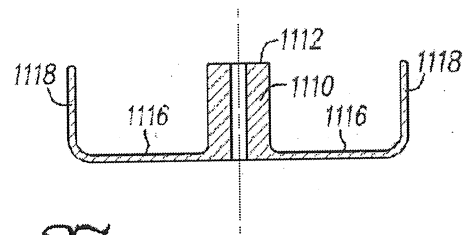


Fig. 27

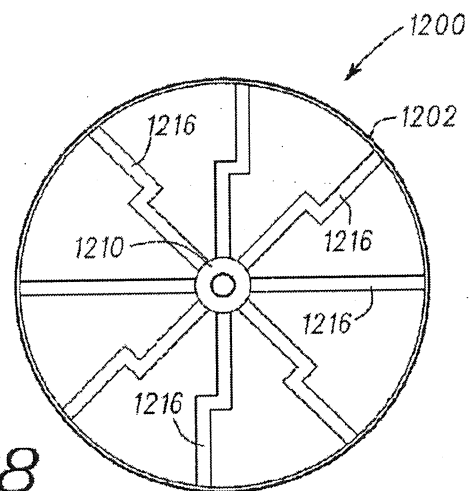
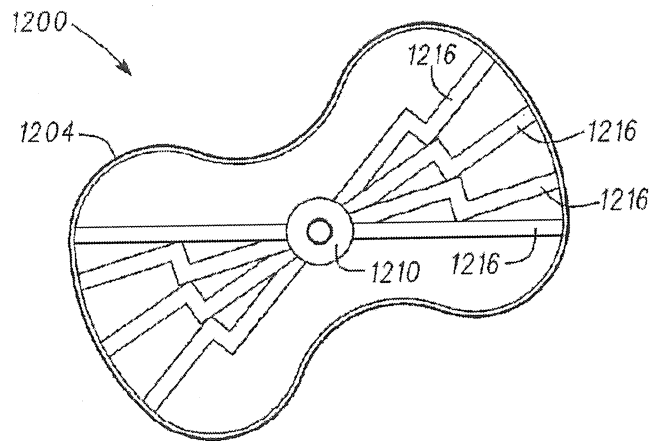
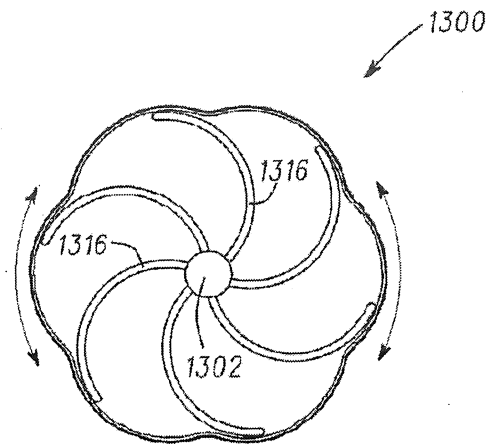
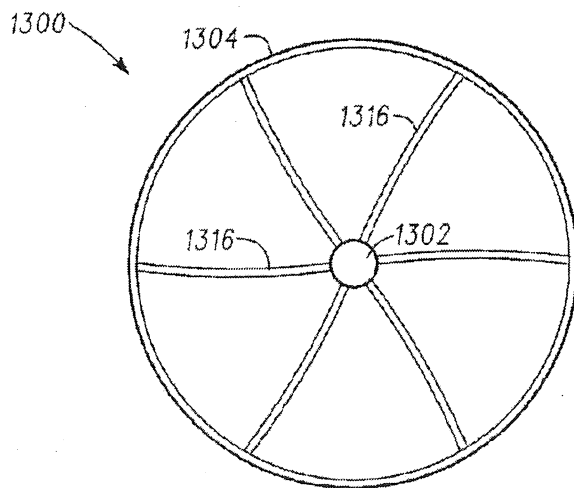
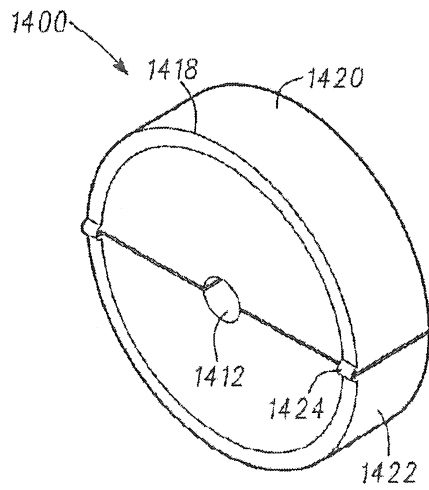
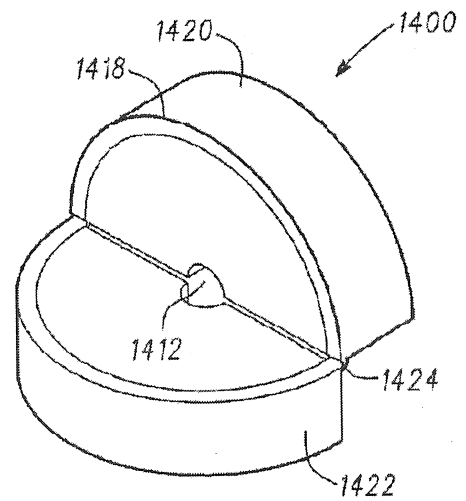
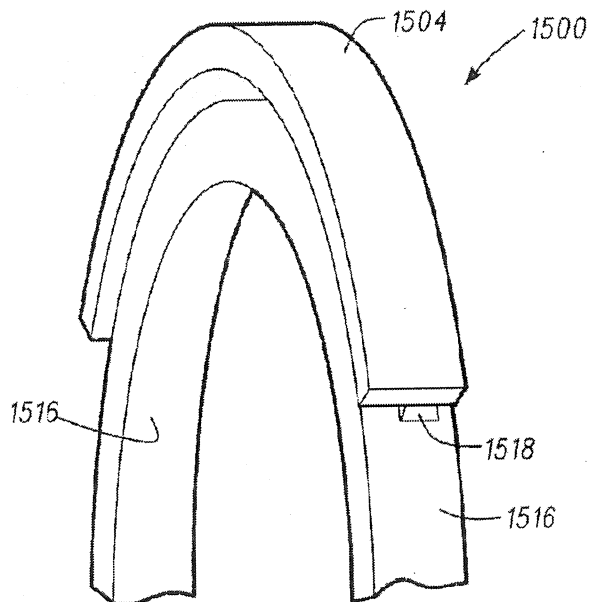
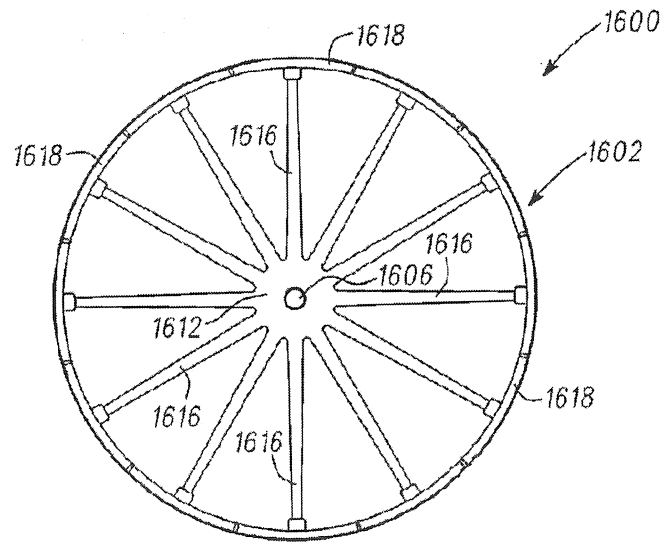
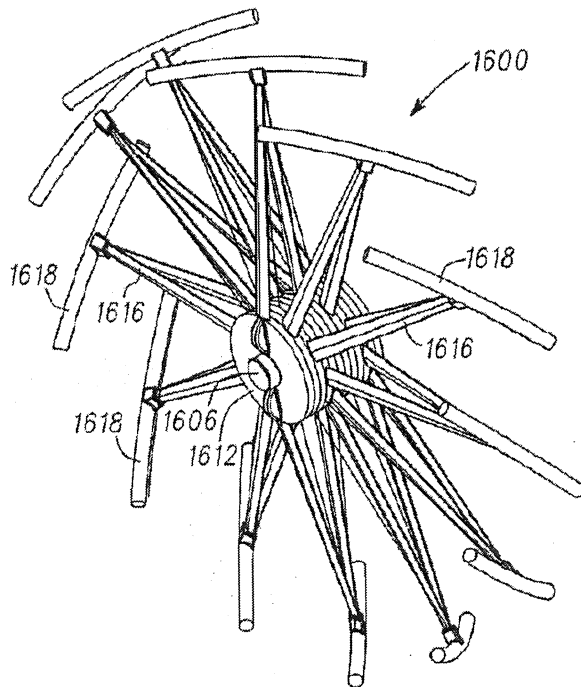
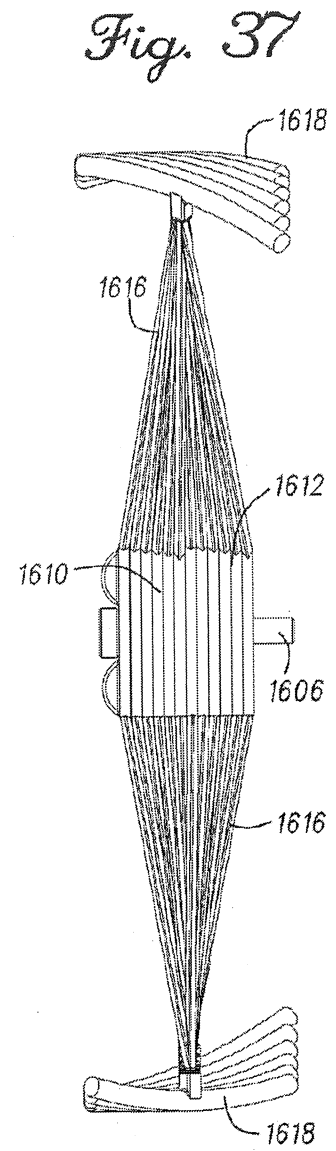
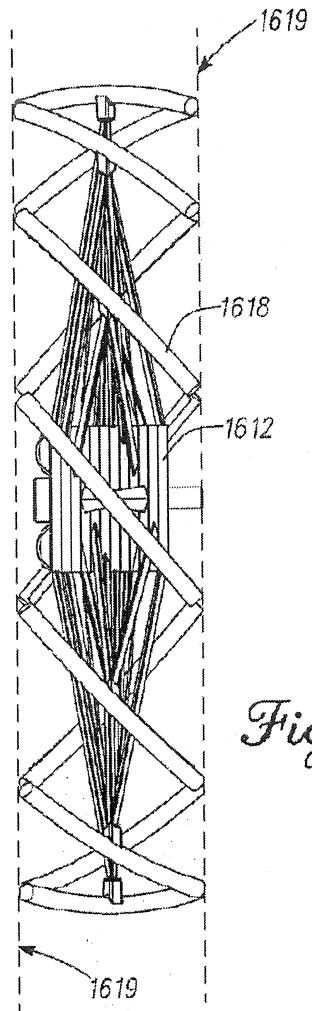
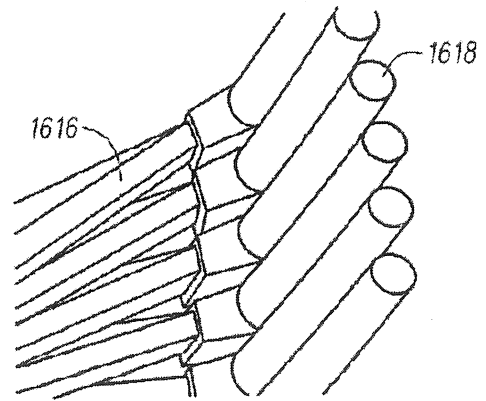
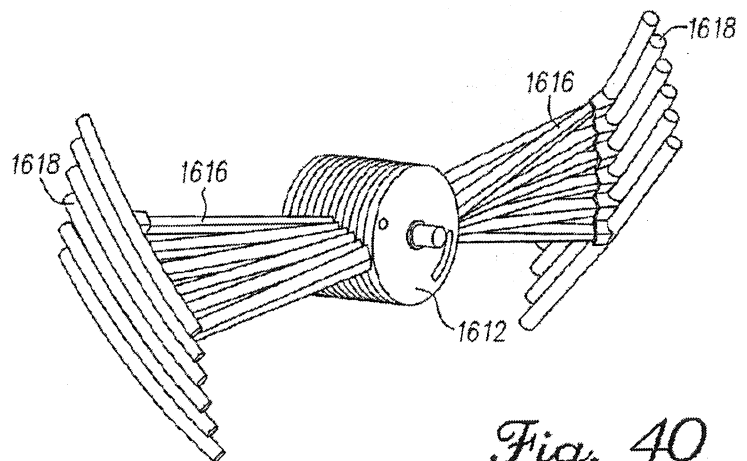


Fig. 28

*Fig. 29**Fig. 30**Fig. 31*

*Fig. 32**Fig. 33**Fig. 34*

*Fig. 35**Fig. 36*

*Fig. 38**Fig. 39**Fig. 40*

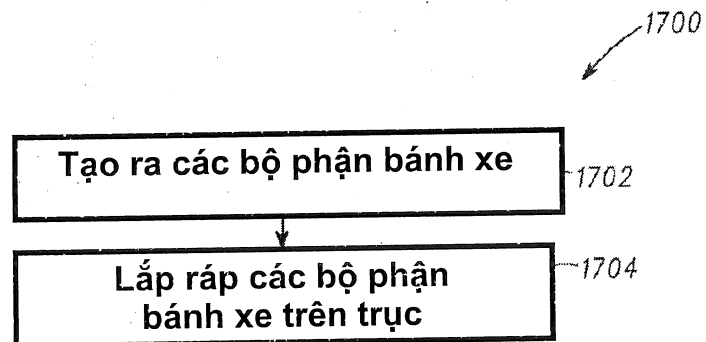
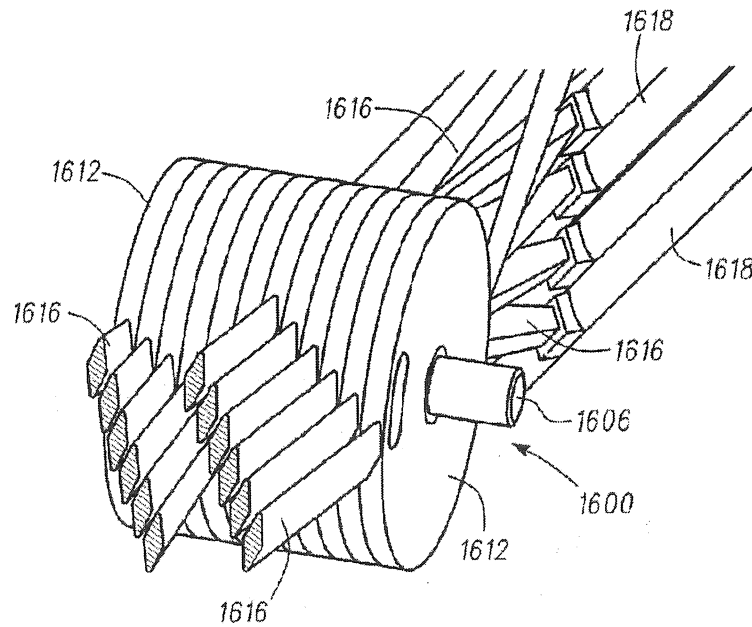


Fig. 42

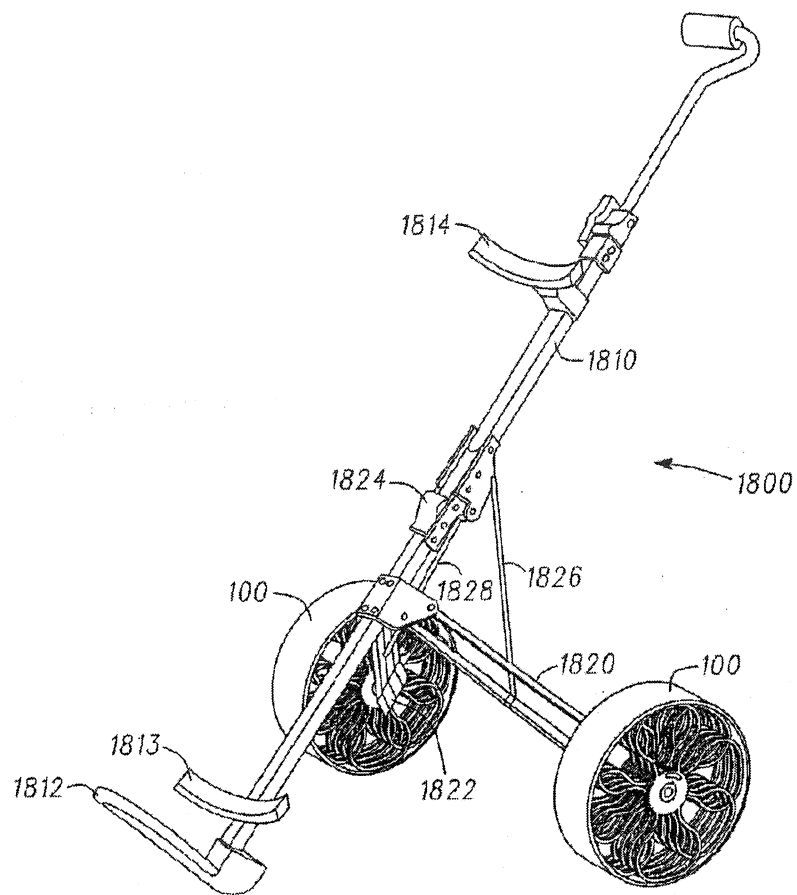


Fig. 43

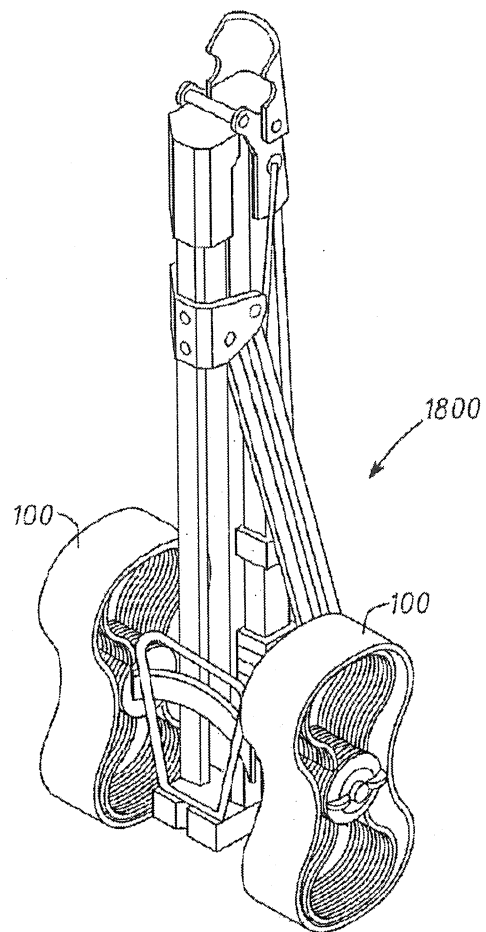


Fig. 44

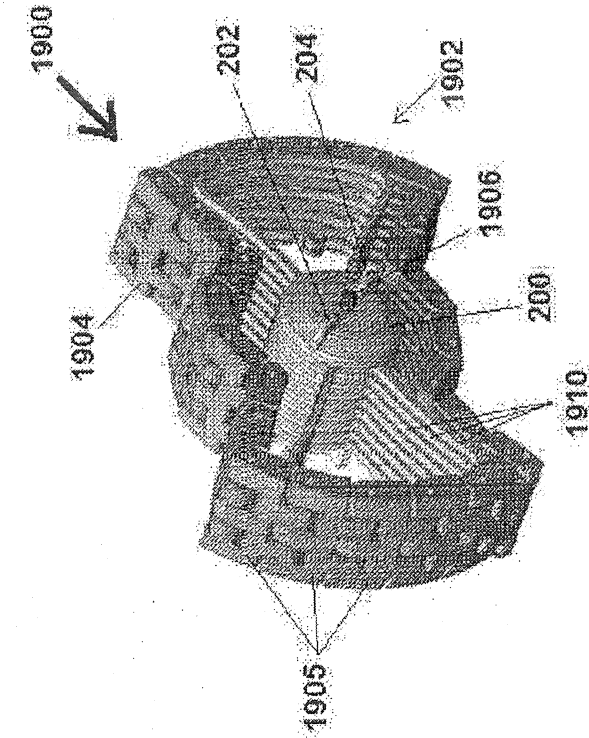


FIG. 45

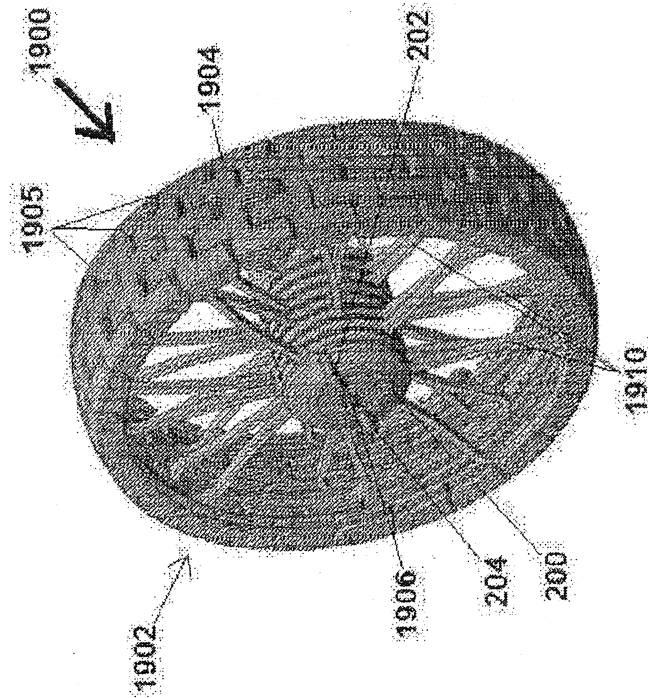


FIG. 46

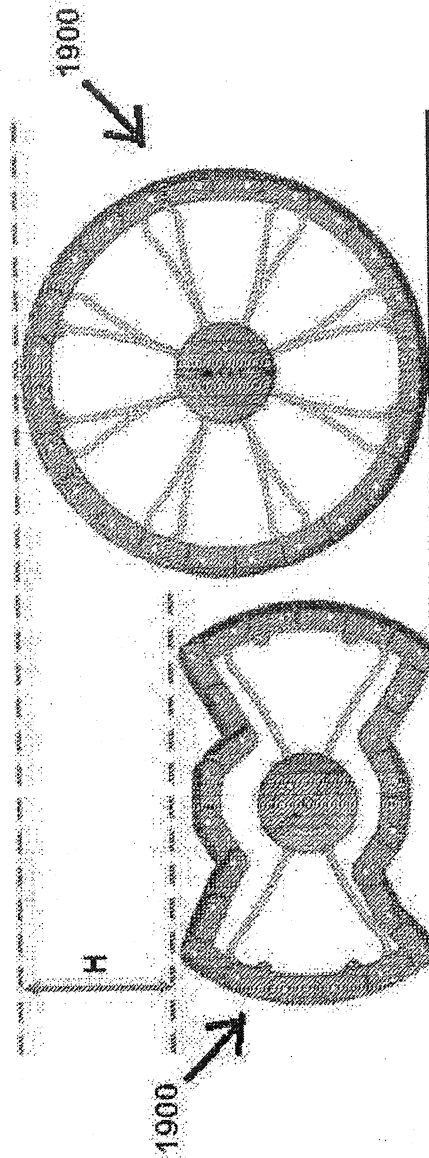


FIG. 47

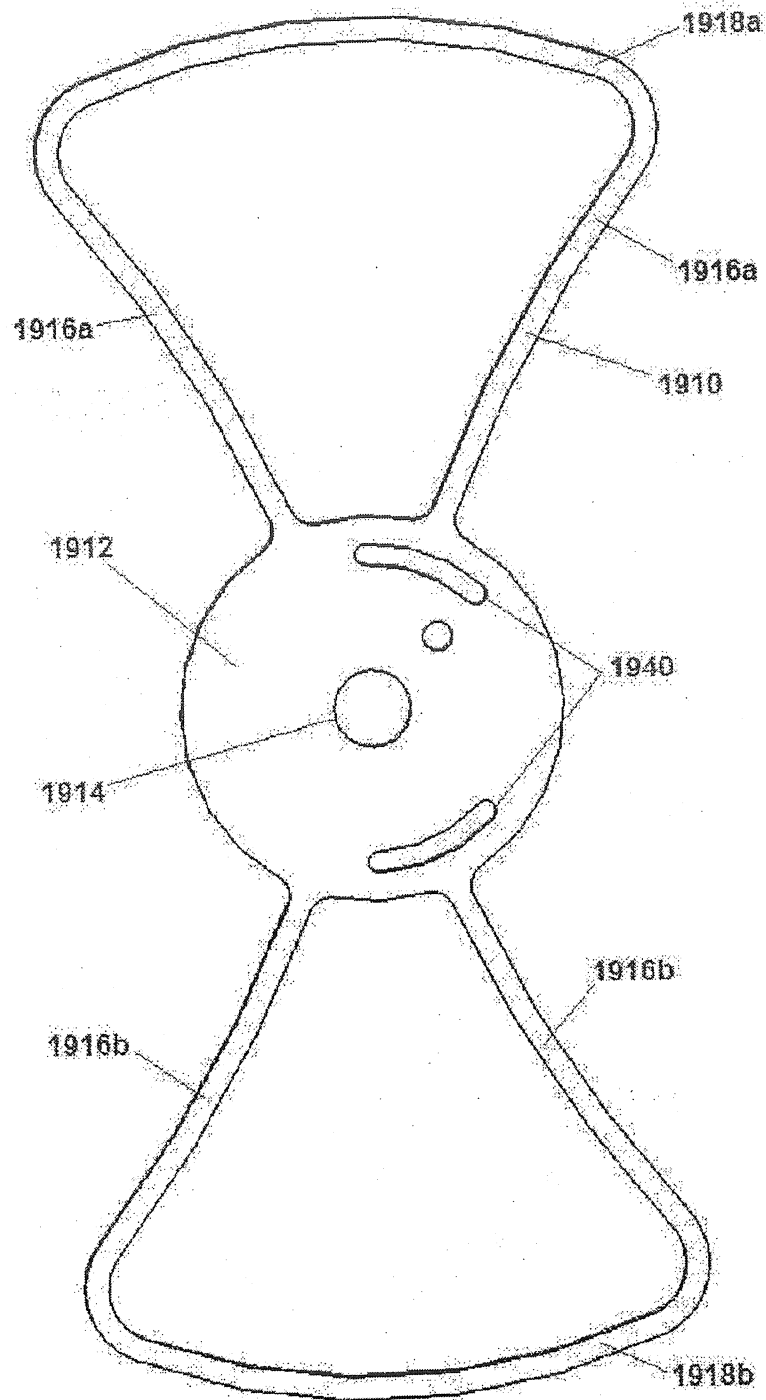
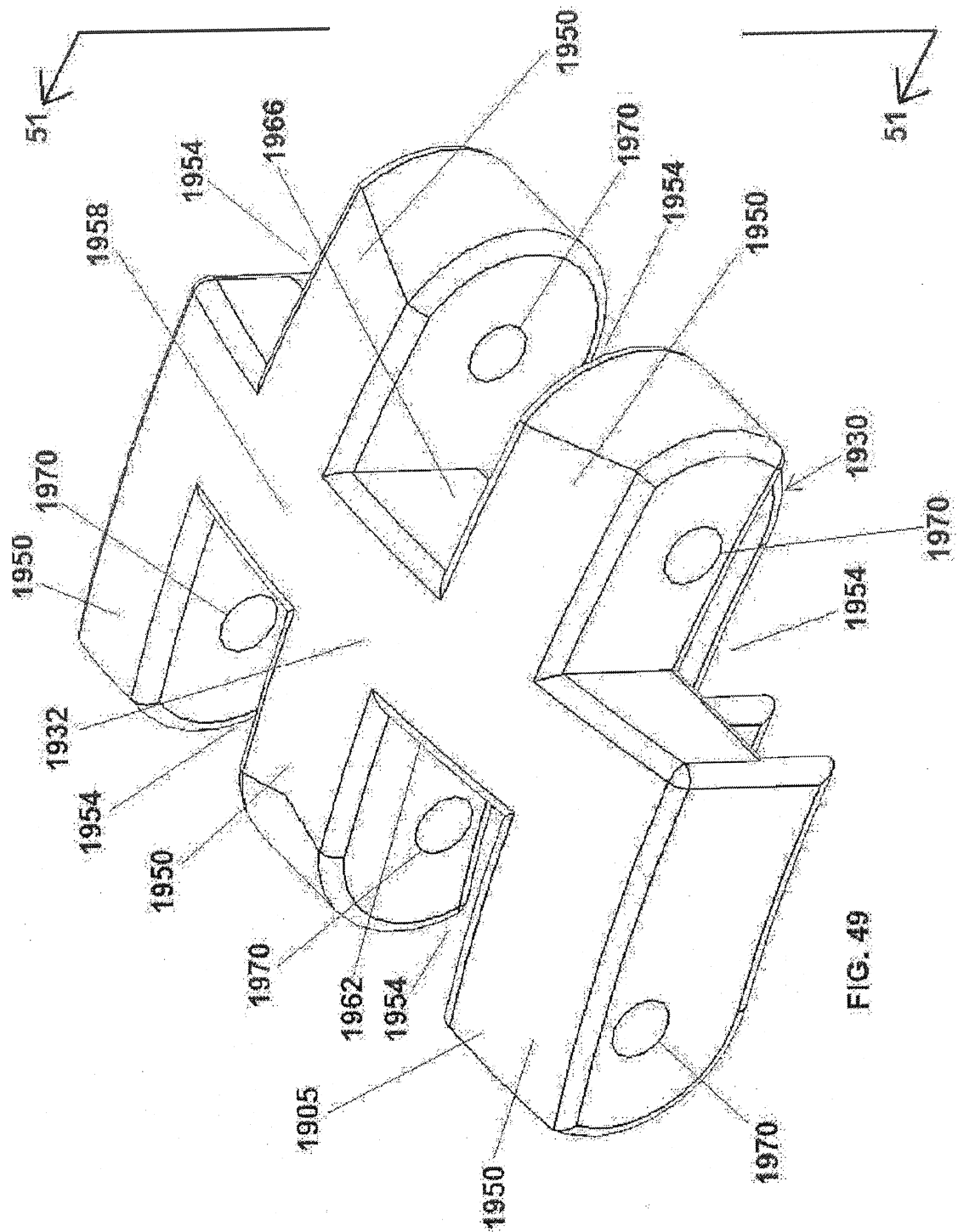
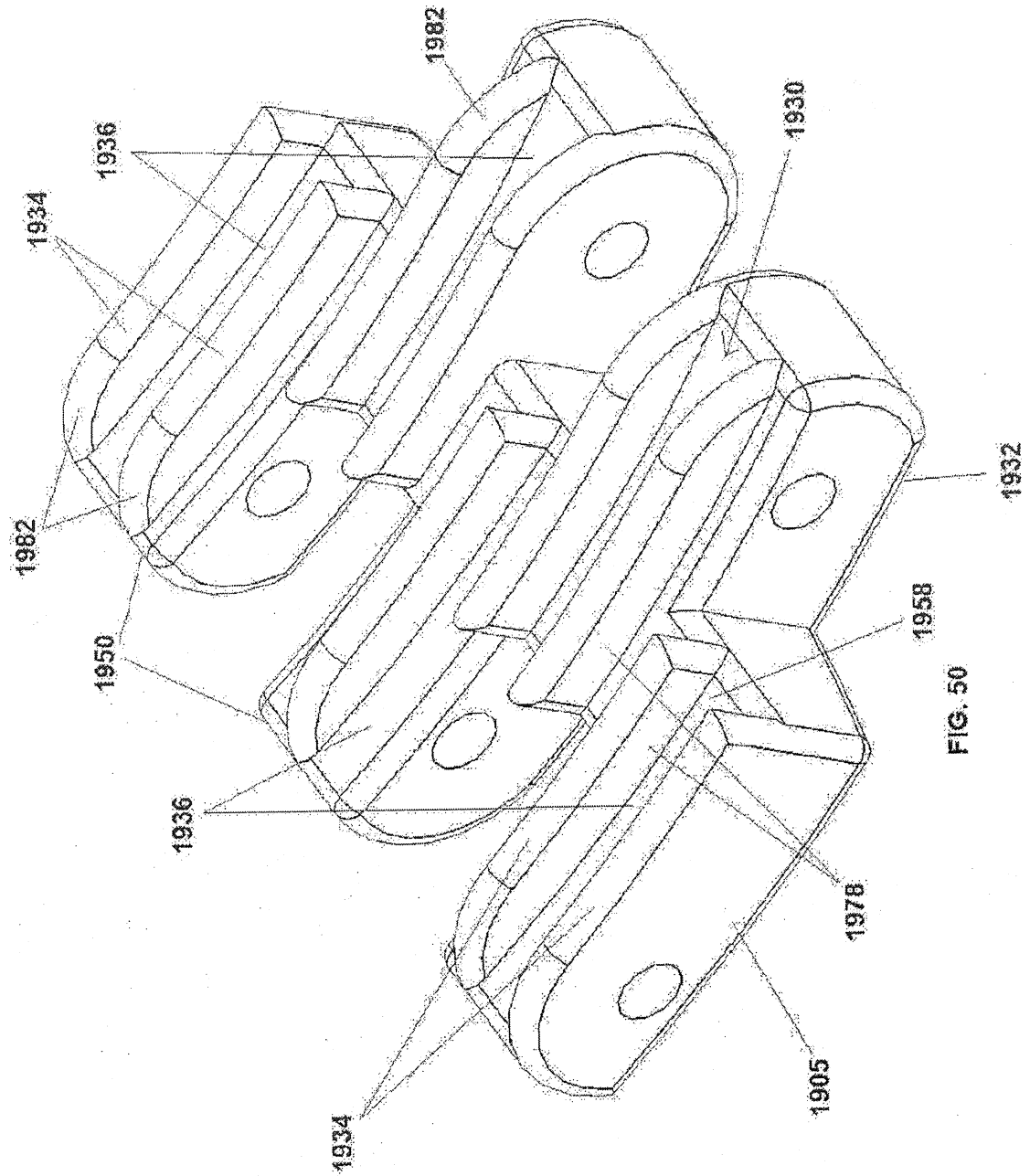
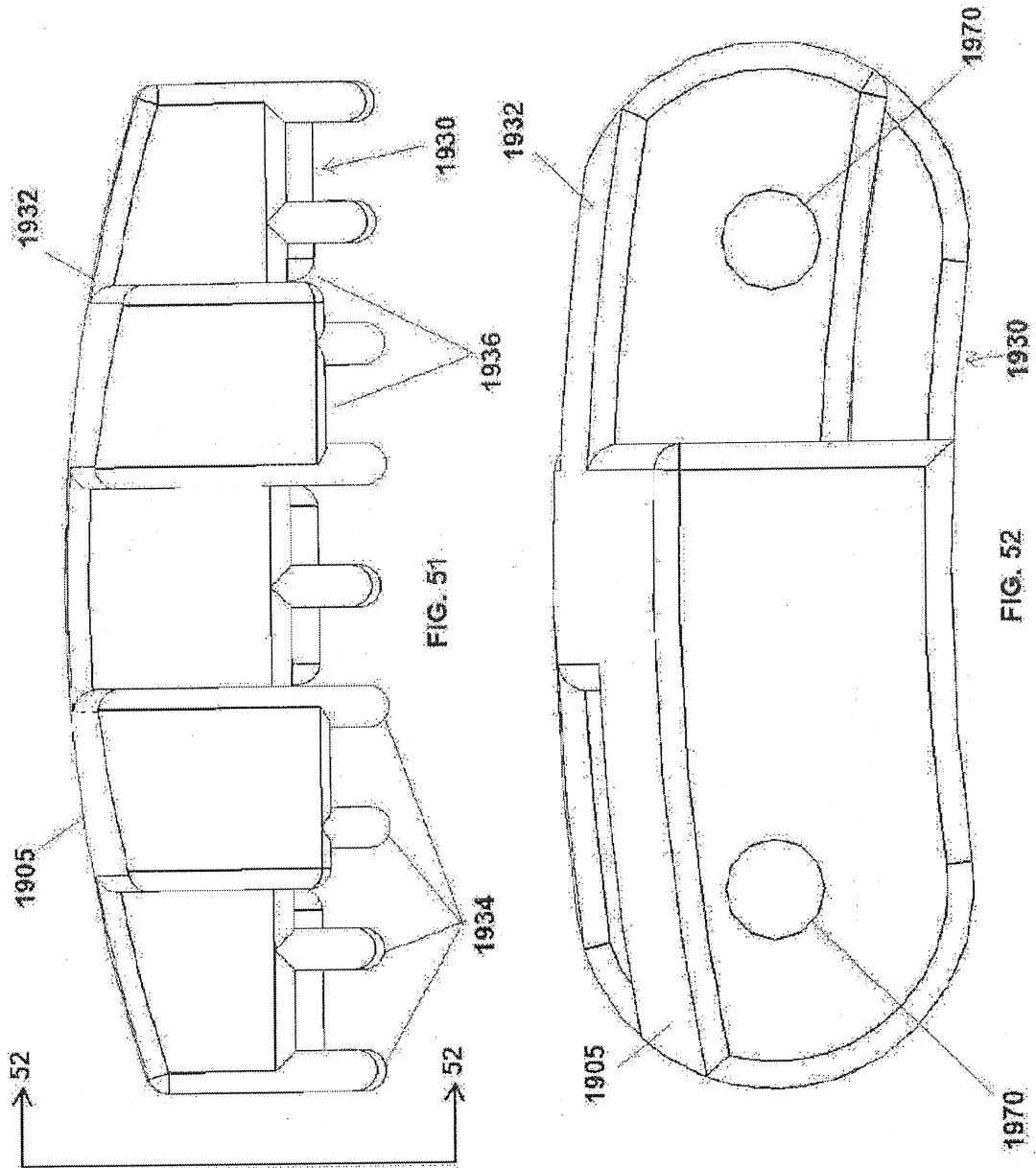
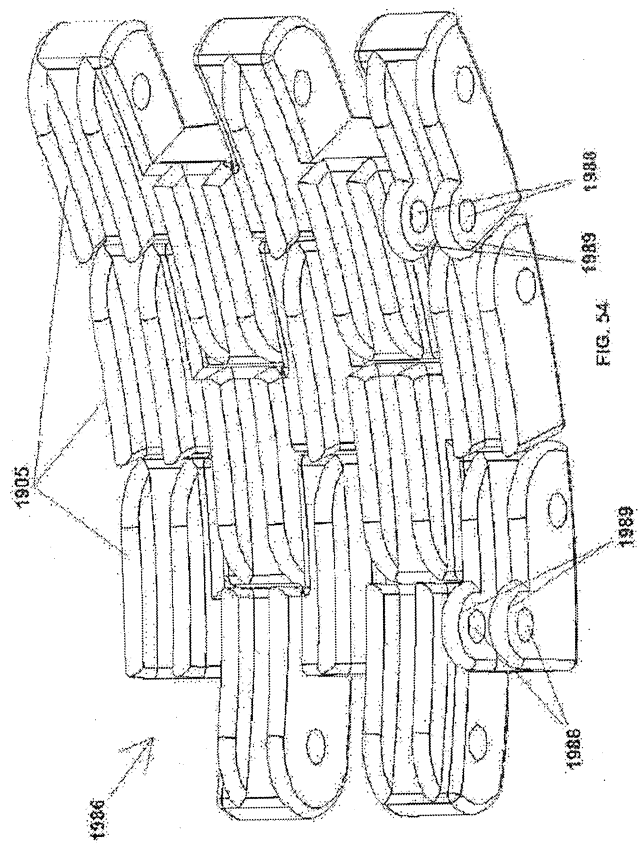
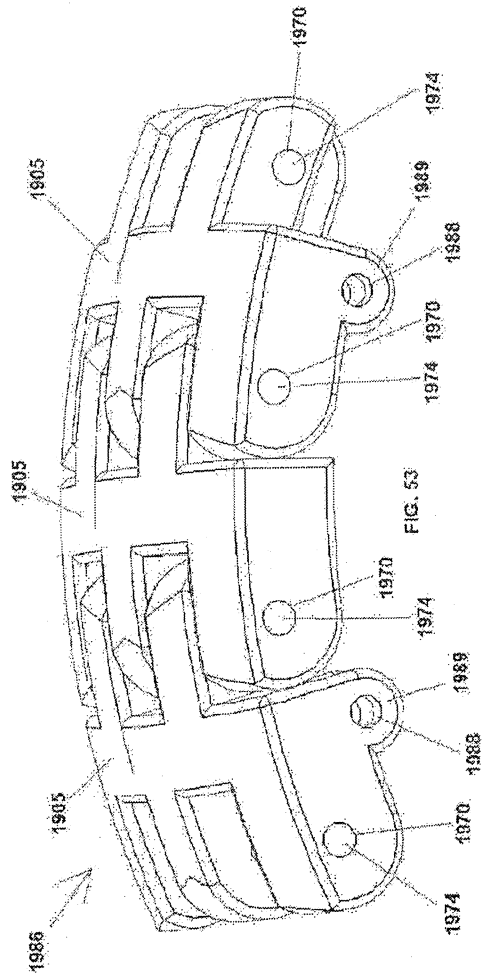


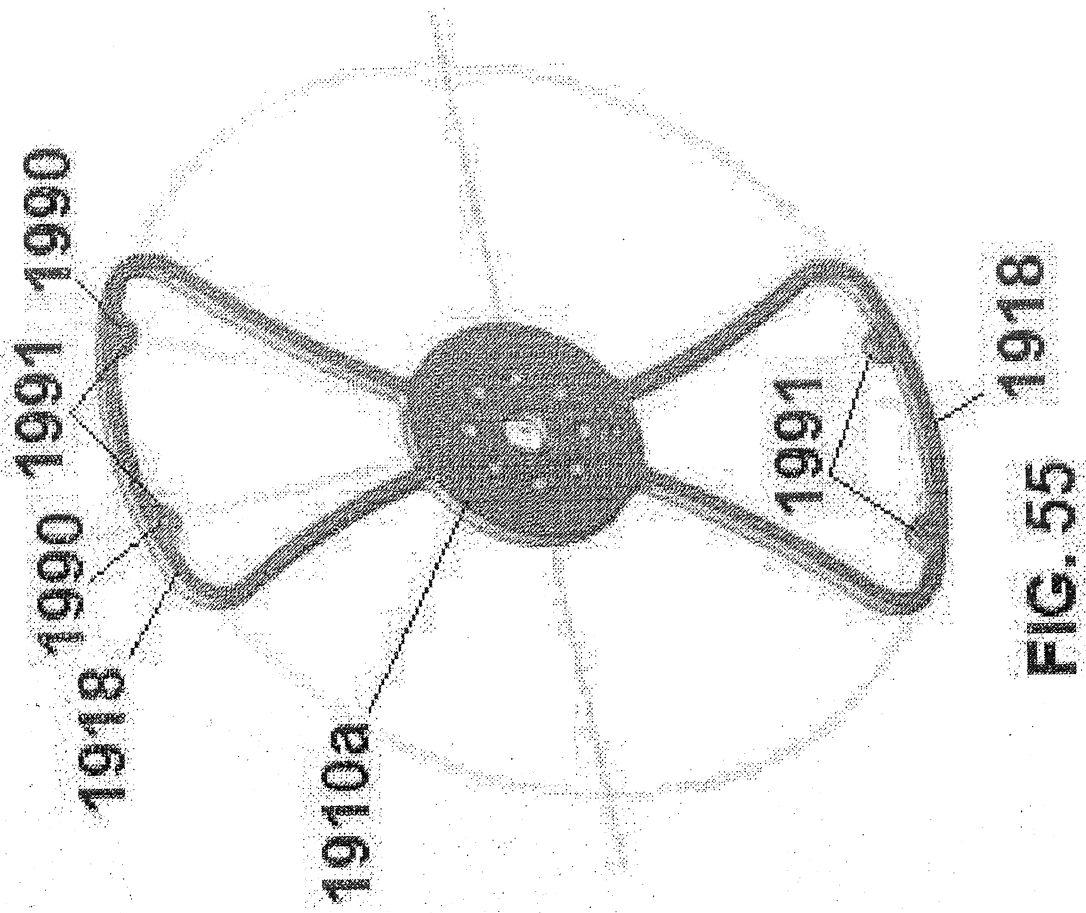
FIG. 48

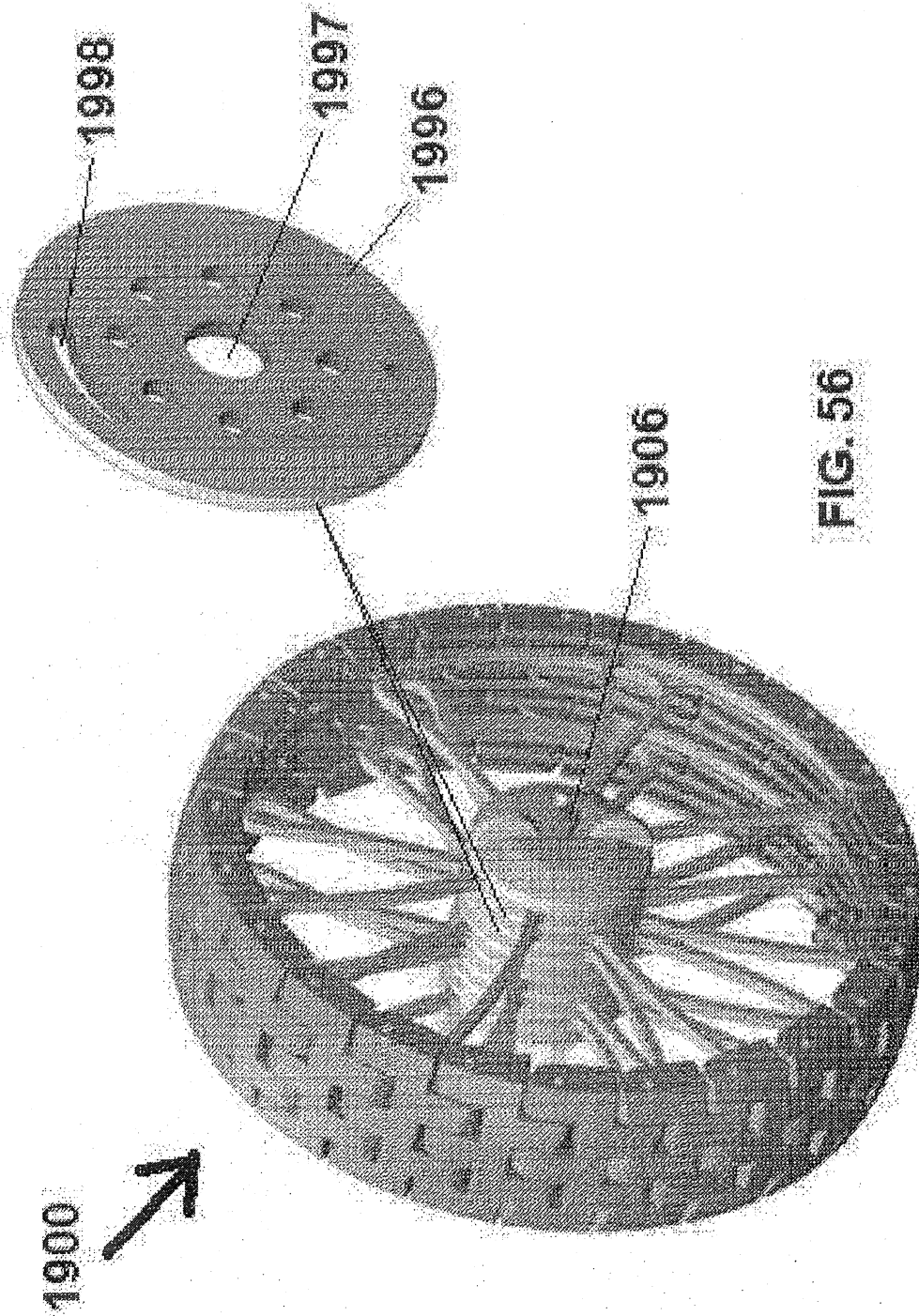












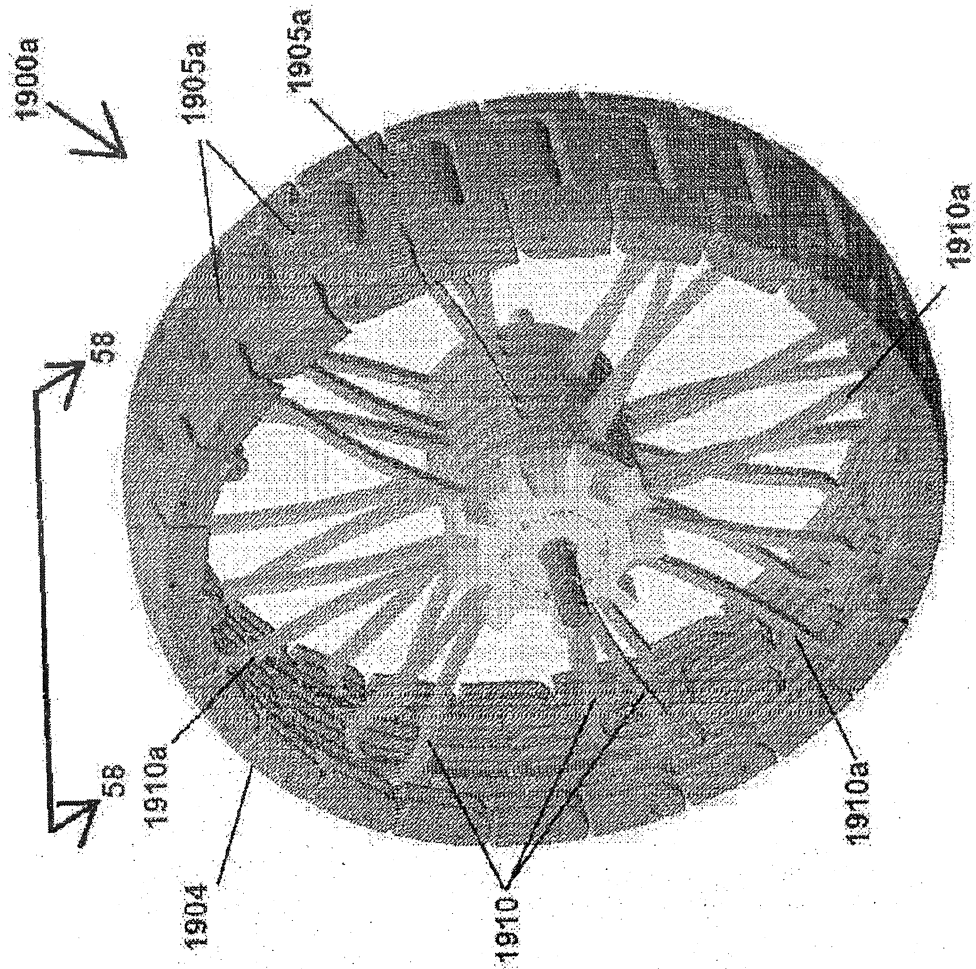
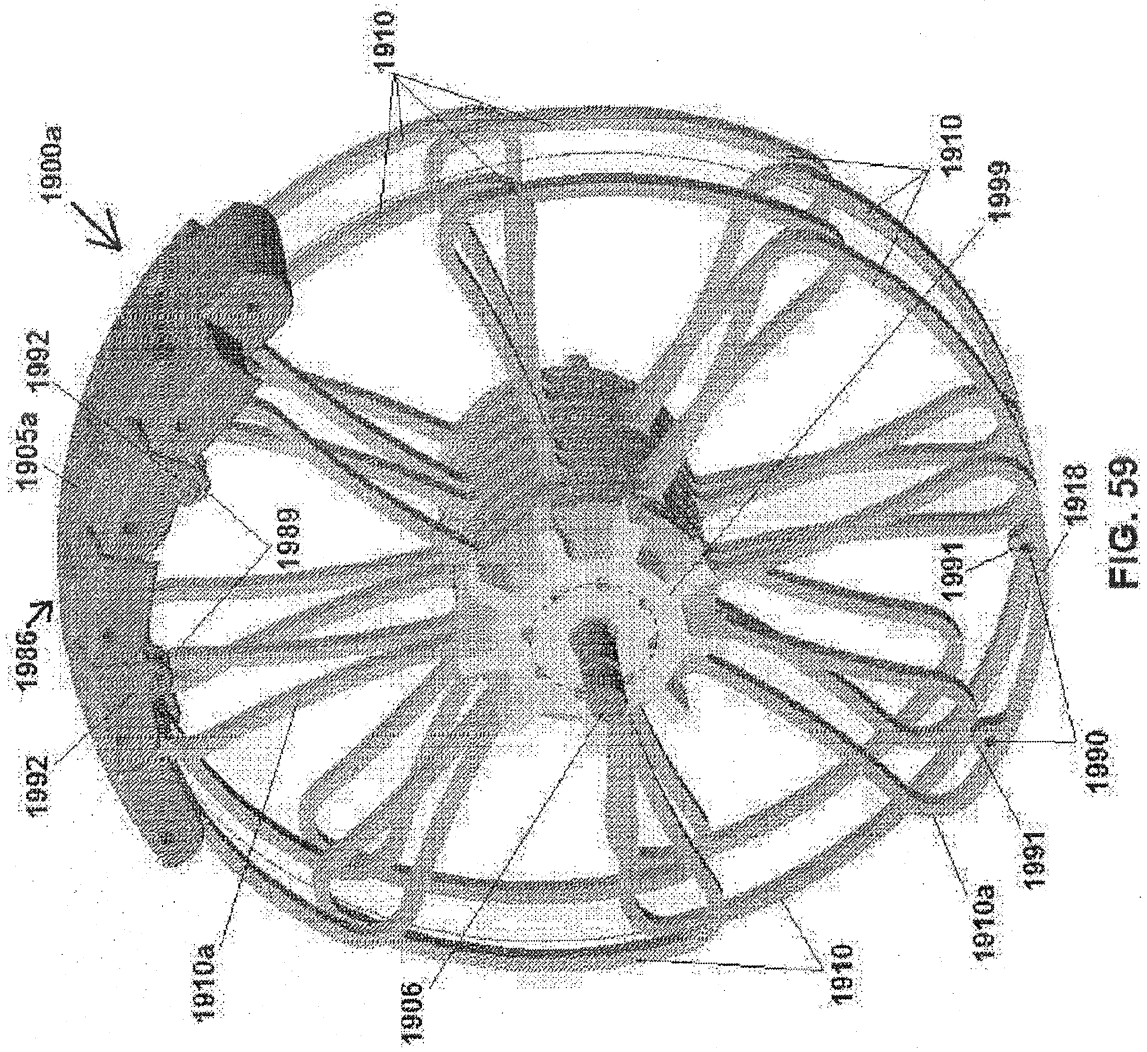


FIG. 57



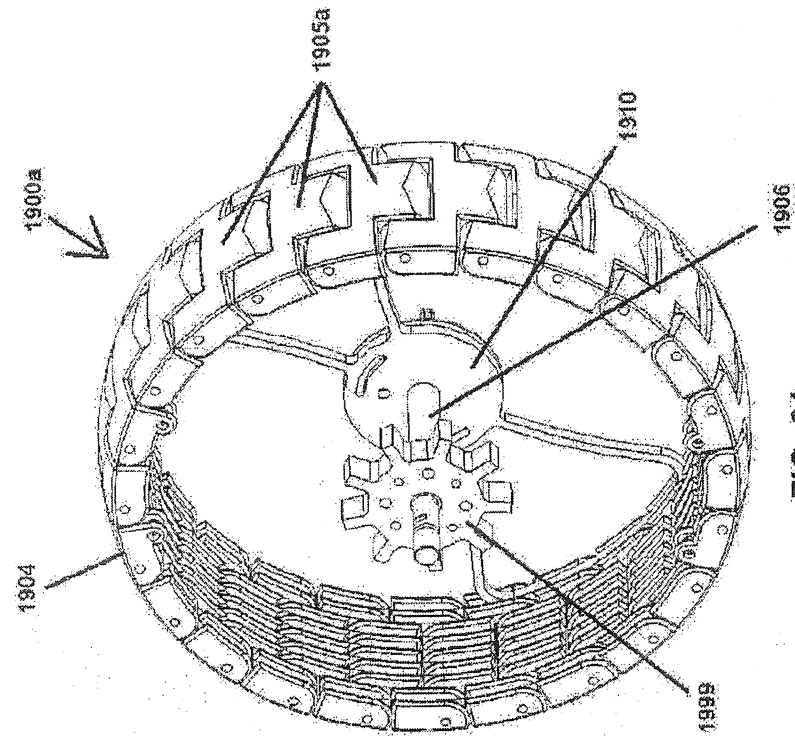


FIG. 61

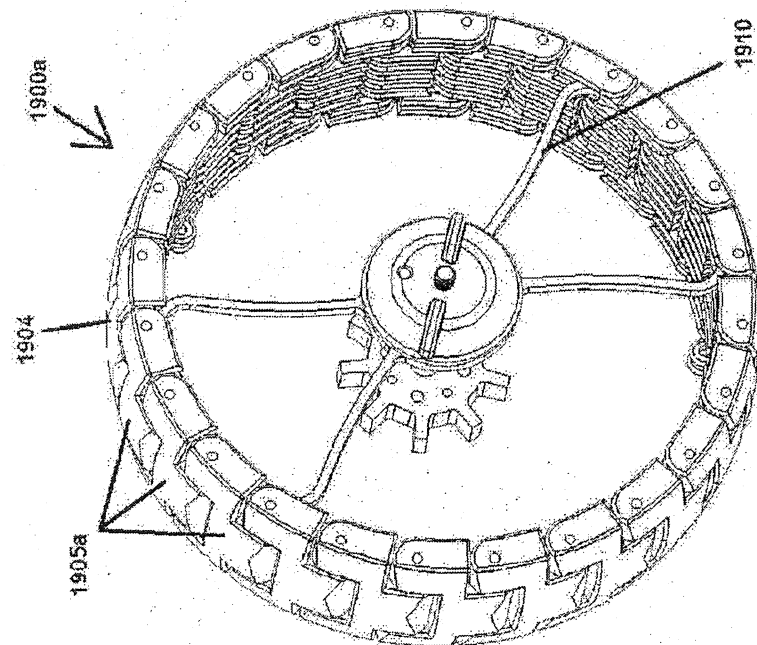


FIG. 60

