



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

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

(11)



1-0053130

(51)^{2021.01} **B62M 6/60**; B62K 21/02; B62M 9/02;
B62M 6/90; B60B 1/00; B62M 6/45

(13) **B**

(21) 1-2019-00411

(22) 22/06/2017

(86) PCT/US2017/038627 22/06/2017

(87) WO2017/223256 A1 28/12/2017

(30) 62/354,058 23/06/2016 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/01/2023 418A

(76) 1. BUI MY (US)

1243 McGearly Road. Escondido, CA 92026, USA

2. BUI PHUONG (US)

7402 E. 29th Street Tucson, AZ 85710, USA

3. BUI NHAN (US)

7402 E. 29th Street Tucson, AZ 85710, USA

(74) Công ty TNHH Vĩnh Đạt (LACOM CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG TRỢ LỰC DẪN ĐỘNG

(21) 1-2019-00411

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống trợ lực dẫn động cho ít nhất một bánh xe của xe đạp có nhiều bánh xe bao gồm: cơ cấu truyền động tháo lắp gắn khớp với (i) bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe và (ii) cơ cấu đẩy. Trong đó, cơ cấu đẩy bao gồm mô tơ và con lăn tự do, cơ cấu đẩy này được bố trí trên khung tháo lắp, và các khung tháo lắp có thể lắp vào theo cách tháo ra được vào/hoặc trên bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe. Bộ điều khiển tốc độ điện được nối với mô tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được nối với bộ điều khiển tay ga hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe. Bộ tích trữ năng lượng nối với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ tích trữ năng lượng được lắp với một phần của khung của xe đạp có nhiều bánh xe. Khi mô tơ được khởi động bởi bộ điều khiển tốc độ điện, bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe sẽ quay.

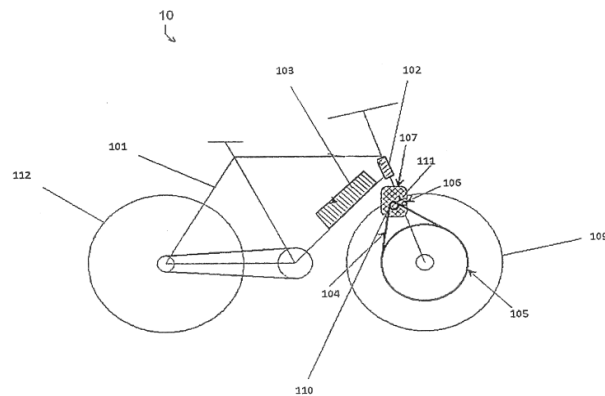


FIG. 1b

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất hệ thống trợ lực dẫn động, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống trợ lực dẫn động (PAS) puli dây đai, dẫn động ít nhất một bánh xe của xe đạp nhiều bánh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một trong những phương tiện thiết thực và hiệu quả nhất trong số các phương tiện giao thông là xe đạp.

Trong suốt những năm qua, kết cấu của xe đạp đã phát triển và có nhiều tính năng khác nhau để đáp ứng các nhu cầu khác nhau. Tiến bộ của công nghệ với các vật liệu như sợi cacbon và titan đã đóng một vai trò quan trọng trong việc giảm trọng lượng của xe đạp. Đã có những loại xe đạp thể thao với hai mươi một tốc độ khác nhau để di chuyển trên nhiều địa hình như đường đất, leo dốc, có lốp xe rộng và bằng phẳng để đi trên địa hình xấu như cát, đá và tuyết v.v..

Nhìn chung, nhu cầu phải di chuyển từ nơi này đến nơi khác vẫn không thay đổi, do đó việc nâng cao hiệu quả trong việc di chuyển là mục đích hướng tới.

Với sự phát triển của lĩnh vực kỹ thuật mới, các loại xe đạp điện ngày nay có thể hoạt động cả với năng lượng điện và/hoặc năng lượng cơ. Nhiều loại xe đạp điện có sẵn và bao gồm các loại bộ phận khác nhau như mô-tơ và bộ tích trữ năng lượng. Xe đạp điện thông thường bao gồm bộ cảm biến pê đan để nhận biết lực dẫn động chính được tạo ra từ pê đan và bộ cảm biến dòng điện để xác định mômen xoắn của mô-tơ dựa trên dòng điện được cung cấp từ bộ tích trữ năng lượng đến mô-tơ, trong đó lực dẫn động phụ trợ được tạo ra bởi mô-tơ và được kiểm soát dựa trên tín hiệu từ các cảm biến, và xe đạp có gắn mô-tơ tạo ra lực dẫn động phụ trợ chỉ khi lực dẫn động chính vượt quá giá trị định trước.

Tuy nhiên, điện xe đạp điện thông thường có một nhược điểm đó là khi di chuyển với lực dẫn động chính, mô-tơ không được kiểm soát tốt thời gian cung cấp lực dẫn động phụ trợ. Hơn nữa, hầu hết xe đạp điện sử dụng mô-tơ có mô-men xoắn cao, rất nặng, cho nên triệt tiêu lợi thế có được nhờ sử dụng các vật liệu giảm trọng lượng, làm thay đổi hoàn toàn sự cân bằng và chuyển động của xe đạp, dẫn đến tổn thất về hiệu quả cơ khí. Ngoài ra, chuyển động của xe đạp, đặc biệt là với chặng đường dài, đòi hỏi lượng lớn lực dẫn động dẫn đến đòi hỏi nhiều bộ tích trữ năng lượng hơn. Nhiều bộ tích trữ năng lượng làm tăng trọng lượng, tải trọng của xe dẫn đến tiêu thụ điện năng bị tăng đáng kể.

Điều cần thiết là tạo ra một phương tiện linh hoạt để hỗ trợ người đạp xe, tăng hiệu quả hệ thống lực, giảm sức lực cần thiết mà người đạp phải bỏ ra để tạo lực kéo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống trợ lực dẫn động (PAS), trong đó hệ thống trợ lực dẫn động sử dụng mô-tơ không chổi than nhỏ, nhẹ (về trọng lượng) để dẫn động bánh xe phía trước xe đạp bằng kết cấu puli đai đồng bộ với đường kính tương đối nhỏ. Trục mô-tơ được gắn với puli dẫn động qua bạc đạn một chiều được bố trí trong mayơ của puli dẫn động. Theo một khía cạnh của sáng chế, khi mô-tơ không được cung cấp dòng điện, bạc đạn một chiều không ăn khớp với trục mô-tơ, cho phép bánh xe quay tự do khi di chuyển về phía trước. Khi mô-tơ được cung cấp dòng điện, bạc đạn một chiều ăn khớp với trục mô-tơ và làm quay puli dẫn động với tốc độ quay tương đối cao để truyền động lực qua dây đai có dạng răng đến puli bánh xe có đường kính lớn, được gắn vào nan hoa bánh xe phía trước, ví dụ, xe đạp hai bánh. Puli bánh xe có đường kính lớn quay với tốc độ chậm hơn do có kết cấu dạng bánh răng giảm tốc. Theo một khía cạnh của sáng chế, tỷ số của puli dẫn động có đường kính nhỏ so với puli bánh xe có đường kính lớn vào khoảng 1:16. Và nhờ việc giảm số lượng răng, mô-men xoắn được nhân lên từ một mô-tơ nhỏ, nhẹ dễ dàng tạo ra động lực lớn hơn nhiều.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, hệ thống có thể được áp dụng cho bánh xe phía trước, bánh xe phía sau hoặc cả hai bánh xe phía trước và phía sau.

Theo các phương án của sáng chế, hệ thống trợ lực dẫn động (PAS) được mô tả bao gồm kết cấu puli đai đồng bộ (định thời), trong đó kết cấu bao gồm puli bánh xe có đường kính lớn thứ nhất, trong đó puli bánh xe này có thể được làm bằng nhựa cứng hoặc polyme hoặc nhựa tổng hợp trọng lượng thấp hoặc vật liệu tổng hợp; puli bánh xe này có thể tháo lắp vào nan hoa của ít nhất là một bánh xe phía trước của xe đạp có nhiều bánh xe; puli dẫn động thứ hai có đường kính nhỏ hơn; puli dẫn động thứ hai bao gồm bạc đạn một chiều được bố trí trong mayơ của puli dẫn động thứ hai, puli dẫn động thứ hai được nối cơ khí với trục mô-tơ; dây đai có dạng răng (định thời) kết nối puli bánh xe và puli dẫn động thứ hai; mô-tơ điện trọng lượng nhẹ (chẳng hạn như, loại không chổi than) được tạo kết cấu để gắn vào phuộc phía trước của xe đạp; con lăn tự do được bố trí ở một bên của puli dẫn động; bộ điều khiển tốc độ điện được nối với mô-tơ thông qua bộ điều khiển tay ga; và bộ tích trữ năng lượng lithium.

Theo các phương án của sáng chế, hệ thống trợ lực dẫn động cho ít nhất một bánh xe của xe đạp có nhiều bánh xe được mô tả bao gồm cơ cấu truyền động tháo lắp gắn khớp với (i) một bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe và (ii) cơ cấu đẩy, trong đó cơ cấu đẩy bao gồm mô-tơ và con lăn tự do, trong đó cơ cấu đẩy được bố trí trên khung tháo lắp, và trong đó các khung tháo lắp có thể lắp vào theo cách tháo ra được và/hoặc trên bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe, trong đó cơ cấu truyền động tháo lắp gồm có puli bánh xe được lắp vào nan hoa của bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe nhờ các khối lắp ráp để lắp puli bánh xe với nan hoa, sao cho chúng được phân bố đồng đều xung quanh bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau, trong đó các khối lắp ráp bao gồm rãnh nghiêng 7 ± 1 độ; bộ điều khiển tốc độ điện được nối với mô-tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được nối với bộ điều khiển tay ga hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe; và bộ tích trữ năng lượng nối với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ tích trữ

năng lượng được lắp với một phần của khung của xe đạp có nhiều bánh xe, trong đó khi mô-tơ được khởi động bởi bộ điều khiển tốc độ điện, bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe sẽ quay.

Theo một khía cạnh của sáng chế, cơ cấu truyền động tháo lắp còn bao gồm puli dẫn động kết nối với mô-tơ; và dây đai có dạng răng ăn khớp với puli bánh xe, puli dẫn động và cơ cấu đẩy. Theo một khía cạnh khác, tỷ lệ đường kính puli bánh xe so với đường kính puli dẫn động có hệ số vào khoảng 16:1, trong đó puli dẫn động được bố trí ở vị trí giữa lớp xe và trục bánh xe.

Theo một khía cạnh khác, puli dẫn động được nối với mô-tơ thông qua ly hợp một chiều.

Theo một khía cạnh khác, trong đó khung tháo lắp bao gồm khung treo có chứa hai phần dạng hình chữ nhật có bề mặt bên trong dạng bán trụ dọc theo trục dọc của chúng, trong đó bề mặt bên trong bán trụ có thể được tháo lắp vào phụộc; cơ cấu đẩy; và phương tiện liên kết kết nối các khung treo vào cơ cấu đẩy.

Theo một khía cạnh của sáng chế, mô-tơ là loại mô-tơ không chổi than. Theo một khía cạnh khác, bộ tích trữ năng lượng là bộ tích trữ năng lượng lithium.

Theo các phương án của sáng chế, cụm kết cấu được mô tả bao gồm cơ cấu truyền động tháo lắp gắn khớp với (i) một bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe và (ii) cơ cấu đẩy, trong đó cơ cấu đẩy bao gồm mô-tơ và con lăn tự do, trong đó cơ cấu đẩy được bố trí trên khung tháo lắp, và trong đó các khung tháo lắp có thể lắp vào theo cách tháo ra được vào phụộc trên bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe; bộ điều khiển tốc độ điện được nối với mô-tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được nối với bộ điều khiển tay ga hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe; và bộ tích trữ năng lượng nối với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ tích trữ năng lượng được lắp với một phần của khung của xe đạp có nhiều bánh xe, hộp chứa chứa cơ cấu truyền

động tháo lắp; và sổ hướng dẫn sử dụng chứa hướng dẫn lắp ráp cơ cấu truyền động tháo lắp.

Theo một khía cạnh của sáng chế, việc lắp ráp cơ cấu truyền động tháo lắp bao gồm puli bánh xe được gắn trên nan hoa bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe nhờ các khối lắp ráp được tạo kết cấu để gắn puli bánh xe với nan hoa, được phân bố đều xung quanh bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau; puli dẫn động được tạo kết cấu để nối được với mô-tơ; và ột dây đai có dạng răng được tạo kết cấu để nối với các puli bánh xe, puli dẫn động, và cơ cấu đẩy.

Theo một khía cạnh khác, các khối lắp ráp có rãnh được tạo kết cấu để phù hợp với góc nan hoa của bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe.

Theo một khía cạnh khác, các khung tháo lắp bao gồm khung treo có chứa hai phần dạng hình chữ nhật có bề mặt trong dạng bán trụ dọc theo trục dọc của chúng, trong đó bề mặt trong dạng bán trụ được tạo kết cấu để có thể tháo lắp được với phuộc; cơ cấu đẩy; và phương tiện liên kết được tạo kết cấu để nối với khung treo, với cơ cấu đẩy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a và Fig.1b là hình vẽ minh họa hệ thống trợ lực dẫn động gắn trên xe đạp.

Fig.2 là hình vẽ minh họa phuộc xe đạp phía trước.

Fig.3 là hình vẽ minh họa hệ thống trợ lực dẫn động được đặt trên bánh xe phía trước.

Fig.4 là hình vẽ minh họa kết cấu puli răng và dây đai.

Fig.5 là hình vẽ minh họa khối liên kết.

Fig.6 là hình vẽ minh họa khối liên kết theo một phương án khác.

Fig.7 là hình vẽ minh họa khối liên kết lắp vào nan hoa bánh xe.

Fig.8a và Fig.8b là các hình vẽ minh họa puli bánh xe, khối liên kết và nan hoa.

Fig.9 là hình vẽ minh họa puli dẫn động cùng bạc đạn một chiều.

Fig.10 là hình vẽ minh họa mô tơ và khung lắp ráp mô tơ

Fig.11 là hình vẽ minh họa phuộc bánh xe phía trước cùng khung lắp ráp mô tơ.

Fig.12 là hình vẽ minh họa cách gắn mô tơ dẫn động lên phuộc bánh xe phía trước theo một phương án khác (nhìn từ phía trước).

Fig.13 là hình vẽ minh họa cách gắn mô tơ lên phuộc bánh xe phía trước theo một phương án khác (nhìn từ bên hông).

Fig.14 là hình vẽ minh họa kết cấu puli dây đai của hệ thống trợ lực dẫn động:(a) kết cấu puli dây đai mà không có cơ cấu bảo vệ đai (hay con lăn chạy không) và (b) kết cấu puli dây đai có cơ cấu bảo vệ đai (hoặc con lăn chạy không).

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi các thành phần cấu tạo, phương pháp được mô tả, cần hiểu rằng sáng chế này không giới hạn ở các thành phần, phương pháp, và ví dụ thực hiện cụ thể được mô tả. Các thành phần, phương pháp và ví dụ thực hiện như vậy có thể được thay đổi. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng ở đây là chỉ dành cho mục đích mô tả các thành phần cấu tạo cụ thể, và không có ý định hạn chế, phạm vi của sáng chế này chỉ bị giới hạn ở các điểm yêu cầu bảo hộ.

Như được sử dụng trong phần mô tả này và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, các từ "một", và "các" là từ chỉ số lượng các chi tiết, trừ khi được diễn giải cụ thể theo một cách khác. Do đó, chẳng hạn như, cách diễn đạt "một bánh xe" có nghĩa

là một hoặc nhiều bánh xe, và/hoặc sự kết hợp của các loại xe được mô tả ở đây, điều này sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Trừ khi được định nghĩa bằng cách khác, tất cả các thuật ngữ kỹ thuật và các ví dụ được sử dụng ở đây có ý nghĩa tương tự thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế này đề cập. Bất kỳ phương pháp và vật liệu tương tự hoặc tương đương mô tả ở đây có thể được sử dụng trong việc ứng dụng hoặc thử nghiệm của sáng chế, vì nó sẽ được hiểu rằng các sửa đổi và các biến thể được bao hàm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "về," "khoảng," "đáng kể" và "thật đáng kể" sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực và sẽ có thể khác nhau trong một số chừng mực nhất định phụ thuộc vào ngữ cảnh mà trong đó chúng được sử dụng. Nếu việc sử dụng thuật ngữ mà không rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, các thuật ngữ "về", và "khoảng" sẽ có nghĩa là được cộng thêm hoặc trừ $< 10\%$ của một số lượng cụ thể và "đáng kể" và "thật đáng kể" sẽ có nghĩa là cộng thêm hoặc trừ $> 10\%$ của một số lượng cụ thể. Theo các phương án của sáng chế, thành phần có thể "chứa", "bao gồm" hoặc "bao gồm về cơ bản của" một thành phần cụ thể của nhóm các thành phần, trong đó người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu được phạm vi bảo hộ được giới hạn ở các bộ phận cụ thể hoặc các bước tạo nên những dấu hiệu cơ bản và sáng tạo của sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, khối lắp ráp có "góc định vị" có phương tiện liên kết (ví dụ như khối lắp ráp) mà được tạo ra với bề mặt kẹp luôn luôn giữ một khoảng cách đều từ trục bánh xe dựa trên góc của rãnh của phương tiện liên kết.

Nhiều xe đạp điện (e-bikes) đã có sẵn trên thị trường, nhưng không có xe nào nhẹ hoặc vận hành như một chiếc xe đạp đơn thuần. Xe với hệ thống trợ lực dẫn động như mô tả ở đây là duy nhất ở chỗ nó chỉ nặng thêm khoảng 2,27 kg (5 lbs) hoặc ít hơn (bao gồm cả bộ tích trữ năng lượng) và xe đạp là gần như không thay đổi. Điều này được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, mô-tơ điện nhẹ (ví dụ, mô-tơ

thường được sử dụng trong máy bay điều khiển từ xa).mô tơ như vậy thường cân nặng 0,68 kg (1,5 lbs) hoặc ít hơn.Các mô tơ nhỏ, nhẹ như vậy thường quay rất nhanh (RPMs), nhưng với mômen xoắn thấp.Để khai thác mô tơ như vậy, tốc độ cao này được chuyển đổi sang mômen xoắn cao thông qua việc sử dụng một hệ thống truyền lực với hệ thống puli dây đai. Hệ thống truyền lực này vừa nhẹ vừa đạt được hiệu quả cao. Do trọng lượng của hệ thống là rất nhẹ, và được lắp lên bánh xe phía trước của xe đạp để duy trì sự cân bằng, các hệ thống trợ lực dẫn động như được bộc lộ ở đây cung cấp thêm lực kéo bằng cách tạo ra một hệ thống đẩy ở tất cả bánh: nghĩa là, bánh phía sau đẩy do người đạp, bánh phía trước do mô tơ điện kéo hỗ trợ.

Theo các phương án của sáng chế, các hệ thống trợ lực dẫn động (PAS) có thể là một cụm kết cấu "tự chế" được tạo kết cấu để làm cho việc đi lại dễ dàng hơn bằng cách giảm năng lượng cần dùng của người đạp xe, và do đó tăng khả năng đi đường xa hơn.

Hệ thống trợ lực dẫn động không phải là bộ "chuyển đổi thành xe đạp điện", nhưng như được bộc lộ ở đây, hệ thống trợ lực dẫn động làm cho việc sử dụng chiếc xe đạp linh hoạt hơn bình thường.Ví dụ, khi lái ở một địa hình phức tạp và/hoặc đầy thử thách, người đạp xe sẽ có một phương tiện để dễ dàng di chuyển trên đường không tráng nhựa với sự hỗ trợ của hệ thống trợ lực dẫn động như mô tả.Việc tăng cường sức bám vào mặt đường được nâng cao, ví dụ, do hai bánh xe quay cho phép người đạp xe vượt qua những thử thách như leo đồi leo núi, hoặc dễ dàng đi trên cát hoặc địa hình trơn trượt; ví dụ, hệ thống trợ lực dẫn động như mô tả cho phép người đi xe vượt qua những địa hình/điều kiện mà họ thường không vượt qua được nếu không có hệ thống hỗ trợ.

Hệ thống trợ lực dẫn động được bộc lộ dưới dạng một bộ phụ kiện duy nhất có thể dễ dàng thích ứng với bất kỳ xe đạp nào hiện có trên thị trường, bao gồm cả các xe đạp có nhiều bánh xe.Như vậy, xe đạp gắn hệ thống trợ lực dẫn động đem lại

hiệu quả cao khiến xe vận chuyển linh hoạt hơn trong cả khi sử dụng hằng ngày hay khi giải trí (tức là, loại bỏ sự cần thiết phải sử dụng nhiều loại xe).

Hệ thống trợ lực dẫn động như được bộc lộ ở đây bao gồm ít nhất sáu bộ phận:

1) Cơ cấu truyền động tháo lắp: là một bộ chuyển đổi mômen, sử dụng dây đai có dạng răng, puli bánh xe và puli dẫn động.

- Puli bánh xe (puli với đường kính lớn): là một puli răng đường kính khoảng 40,6 cm (16 inch) có dạng vành tròn, để giảm thiểu vật liệu và giảm trọng lượng. Puli bánh xe này có bố trí các lỗ lắp cách đều nhau, thường là tám lỗ, tuy nhiên, số lượng lỗ có thể thay đổi sao cho phù hợp với số lượng nan hoa của các bánh xe vốn đã được biết đến đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, kết cấu này đòi hỏi phải có phương tiện để lắp puli bánh xe vào nan hoa của bánh xe đạp.

- Puli dẫn động (puli với đường kính nhỏ): có đường kính khoảng 2,54 cm (1 inch) với một bạc đạn một chiều được bố trí trong mayơ. Puli dẫn động này được bố trí trượt vào trục mô-tơ.

- Dây đai có dạng răng (đồng bộ): là dây đai răng nối giữa puli bánh xe và puli dẫn động. Việc sử dụng dây đai có dạng răng nhằm mục đích chống trượt hơn là để đồng bộ hóa (Xem Fig.4 và Fig.14).

- Khối lắp ráp: để lắp puli bánh xe lên bánh xe của xe đạp, khối lắp ráp được tạo kết cấu có rãnh để phù hợp với góc nan hoa bánh xe đạp (khoảng 7 ± 1 độ, nhưng giá trị này có thể khác nhau tùy thuộc vào thiết kế nan hoa bánh xe). Khối lắp ráp này được gắn vào nan hoa và tạo thành một bề mặt phẳng cho puli bánh xe đặt lên. Chiều cao của khối lắp ráp này thường là 15 mm để tạo ra khoảng cách giữa nan hoa và puli bánh xe (xem Fig.5a và Fig.5b), Tuy nhiên, rõ ràng là với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này khối lắp ráp có thể được thay đổi để phù hợp với các thiết kế nan hoa khác nhau. Các khối lắp ráp được bố trí cách đều

nhau. Cách bố trí này đảm bảo lực tải đều lên các nan hoa và không có nan hoa nào phải chịu tải quá mức (xem Fig.3).

-Bạc đạn một chiều: được ép chặt vào puli dẫn động xem (xem Fig6),theo cách có thể trượt vào trục mô-tơ.Bạc đạn một chiều gắn khớp khi mô-tơ được kích hoạt, xoay puli dẫn động và truyền lực đến dây đai có dạng răng, và lần lượt làm quay bánh xe. Khi mô-tơ không quay, bạc đạn một chiều sẽ nhả khớp với trục mô-tơ, do đó cho phép bánh xe quay tự do.

2) Khung tháo lắp: các khung tháo lắp bao gồm:

- khung treo bao gồm hai phần bán trụ có thể kẹp vào một trong các phuộc mà cơ cấu tháo lắp được gắn vào đó.

- Mô-tơ không chổi than được gắn vào khung tháo lắp mô-tơ.Khung tháo lắp mô-tơ này còn bao gồm con lăn tự do để ngăn chặn đai răng khỏi bị trượt.

- Thanh thẳng nối khung treo và khung tháo lắp mô-tơ với nhau.

Khung tháo lắp được tạo kết cấu theo cách sao cho puli dẫn động được bố trí ở vị trí giữa trục và lớp bánh xe, tốt hơn là, vị trí gần mép của bánh xe, và dọc theo phuộc. Các vị trí này thể hiện việc sử dụng không gian hiệu quả nhất giữa trục bánh xe và lớp(xem Fig.6a).Nhìn từ một bên của xe đạp, cách bố trí nêu trên có thể được áp dụng ở một trong hai phuộc.Trong các phương án thực hiện nêu trên, cách bố trí lắp ráp này có thể thực hiện được với cả hai loại phanh đĩa phía trước và/hoặc phanh tang trống.

3) Phương tiện đẩy: phương tiện đẩy bao gồm mô-tơ nhỏ, nhẹ, tốc độ cao, mô-tơ không chổi than. Tốc độ cao của mô-tơ không chổi than được chuyển thành mô-men xoắn thông qua việc sử dụng kết cấu puli dây đai. Phương tiện đẩy càng nhẹ, thì tải càng nhẹ, do đó, bộ tích trữ năng lượng sử dụng có thể nhỏ hơn và nhẹ hơn.Nhờ đó, cho phép tối ưu hóa hiệu quả của hệ thống.

4) Con lăn tự do: được bố trí trên khung lắp ráp mô tơ ở một bên của puli dẫn động. Đây là một kết cấu rất hữu ích, nhờ con lăn tự do mà có thể ngăn ngừa tình trạng trượt răng dây đai ngay cả khi dây đai có độ căng thấp (xem Fig.11). Dây đai có độ căng lớn có xu hướng bị dãn (kéo dài) dây sau một thời gian sử dụng, điều này cũng tạo ra một tải trọng tác dụng lên trục mô tơ. Tải trọng chuyển thành lực ma sát, nó sẽ làm hạn chế việc lăn tự do của bánh xe có lắp cơ cấu tháo lắp. Tuy nhiên, ngược lại, khi dây đai có độ căng thấp và ở thời điểm tăng tốc nhanh, dây đai có thể bị lỏng và trượt với răng của puli dẫn động. Để giữ cho dây đai có dạng răng đúng vị trí, và giảm tải trọng lên các puli, một con lăn tự do hoặc một trục ép có thể được bố trí. Con lăn tự do sử dụng bạc đạn để dẫn dây đai có dạng hình thang nhằm tăng số lượng góc mà dây đai ôm xung quanh puli dẫn động, với góc ôm tối thiểu 130 độ. Kết quả là dây đai làm tăng khả năng tiếp xúc với bề mặt (ví dụ, góc ôm) của dây đai quanh puli dẫn động, do đó cho phép dây đai hoạt động có độ căng thấp mà không bị trượt răng.

5) Bộ điều khiển tốc độ điện: tốc độ của hệ thống có thể được điều khiển bằng điện tử nhờ bộ điều khiển tay ga, tương tự như của một xe gắn máy.

6) Bộ tích trữ năng lượng lithium, bộ tích trữ năng lượng có thể được bổ sung bằng năng lượng mặt trời hoặc các phương tiện cơ điện. Như được thể hiện trên Fig.1a và Fig.1b, hệ thống trợ lực dẫn động 10 bao gồm puli bánh xe 105 có đường kính lớn được lắp vào nan hoa bánh xe phía trước 109 của xe đạp 101, trong khi mô tơ 110 bao gồm puli dẫn động 111 có kính nhỏ hơn nhiều. Các puli bánh xe 105 và puli dẫn động 111 được tạo kết cấu theo tỷ lệ 16:1 tạo ra mômen xoắn rất lớn, do đó cho phép xe đạp 101 kéo tải nặng dễ dàng. Cách khuếch đại mômen xoắn này sử dụng một mô tơ 110 nhỏ, trọng lượng nhẹ nhưng tạo ra một lực dẫn động lớn. Theo một phương án của sáng chế, bộ tích trữ năng lượng 103 được gắn lên sườn trên của thân xe (xem Fig1a) và theo một phương án của sáng chế khác, bộ tích trữ năng lượng 103 được gắn trên ống dưới của thân xe (xem Fig1b). Rõ ràng rằng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng vị trí lắp của bộ tích trữ

năng lượng 103 có thể tùy chọn mà không ảnh hưởng đến phạm vi bảo hộ của hệ thống trợ lực dẫn động 10.

Trong các phương án này, phanh 202 (xem Fig.2) được lắp trên phuộc phía trước 201 (xem Fig.2), nơi khung nhôm nhỏ 107 có gắn mô-tơ 110 và con lăn tự do 106 (xem Fig.1a). Khung tháo lắp 107 có rãnh 506 (xem Fig.10) có thể tạo ra một góc xoay nhỏ để có thể điều chỉnh độ căng của dây đai. Do các kết cấu lắp ráp bánh xe phía trước 109 khác nhau, các gioăng mỏng có thể được sử dụng để điều chỉnh chiều sâu lắp ráp.

Như được thể hiện trên Fig.3, cụm bánh xe phía trước 30 về cơ bản là một bộ chuyển đổi mô-men xoắn bao gồm một puli bánh xe 307 (đường kính lớn) và một puli dẫn động 303 (đường kính nhỏ), trong đó dây đai có dạng răng 306 nối giữa các puli bánh xe 307 và puli dẫn động 303. Fig.4 thể hiện riêng kết cấu puli dây đai như một kết cấu độc lập theo một phương án ưu tiên thực hiện của cụm lắp mô-tơ 303/304/304a/305/310 được thể hiện trên Fig.3 (ví dụ, không gắn với phanh) và được hiển thị chi tiết hơn trên Fig.11.

Như đã nêu ở trên, để gắn kết puli lớn 307 lên bánh xe của xe đạp, ví dụ, khối lắp ráp 40/40a với một rãnh được sử dụng (xem Fig.5). Như được thể hiện trên Fig.7, khối lắp ráp 40 được gắn vào nan hoa 306b, nơi mà các khối 40 được giữ bởi bu-lông thứ nhất. Các khối lắp ráp 40/40a có thể có hai thiết kế: một cơ bản dạng chữ nhật (xem Fig.5), với một góc nghiêng 8 độ, hoặc dạng hình chữ "L" (xem Fig.6), với một góc nghiêng 6 độ. Trong thiết kế thứ hai, rãnh nghiêng cho phép diện tích bề mặt lớn hơn, trong đó khối lắp ráp 40a kẹp nan hoa bằng bu-lông thứ hai. Khối lắp ráp 40a cải thiện các điểm lắp puli bánh xe. Do đó, "lực bám" vào nan hoa lớn hơn nhiều. Kết cấu này loại trừ khả năng puli bánh xe 307 di chuyển ra khỏi trung tâm của bánh xe; tức là, khối lắp ráp 40a bao gồm phần "định vị tự động". Theo các phương án của sáng chế, các khối lắp ráp 40/40a có thể được chế tạo bằng nhựa từ máy in ấn 3D. Fig.7 thể hiện một nan hoa 306b và khối lắp ráp 40.

Như được thể hiện trên Fig.8a và Fig.8b, các khối lắp ráp 40/40a được bố trí cách đều giữa vành bánh xe 308 và trục của bánh xe. Các khối lắp ráp 40/40a được gắn chặt lên các nan hoa 306b thông qua một hoặc nhiều bu-lông 603. Fig.8b minh họa hệ thống được thể hiện riêng.

Như được thể hiện trên Fig.9, puli dẫn động 111 có đường kính nhỏ hơn lắp trên trục mô-tơ 501 (xem Fig.10) có bạc đạn có chức năng "một chiều". Bạc đạn 502 này nhả puli 111 từ trục mô-tơ 501 cho phép bánh xe phía trước 109 được tự do xoay trong thời gian mô-tơ 110 không được cung cấp nguồn điện. Về hiệu quả, điều này tương tự như chức năng "bánh xe tự do" được như ở bánh xe phía sau 112. Hệ thống trợ lực dẫn động 10 cho phép người đạp xe sử dụng xe đạp 101 như một chiếc xe đạp bình thường với tác động tối thiểu của thiết bị bổ sung.

Như được thể hiện trên Fig.10, khung tháo lắp mô-tơ 50 bao gồm khung tháo lắp mô-tơ chính 304, trục mô-tơ 501, puli dẫn động 403 (puli nhỏ định thời), bạc đạn một chiều 502, có thể lắp vừa khít vào puli dẫn động 403, con lăn tự do 404 dẫn hướng dây đai, mô-tơ 302, trong đó khung tháo lắp mô-tơ chính 304 có một hoặc nhiều lỗ ren 503 để lắp khung kết nối 504, khung kết nối 504 có thể bao gồm lỗ ren 506 để cho phép khung tháo lắp mô-tơ chính 304 có thể xoay để điều chỉnh độ căng, khung chuyển tiếp 510 bao gồm các lỗ bên 507 để lắp các khung kết nối 504, mà khung chuyển tiếp 510 có thể được gắn vào trục hãm 512 để gắn khung tháo lắp mô-tơ 50 vào phuộc phía trước 201.

Như được thể hiện trên Fig.11, khung tháo lắp mô-tơ 70 được thể hiện tách rời, trong đó, khung tháo lắp mô-tơ 70 bao gồm khung treo 310 có hai phần bán trụ có thể kẹp vào một trong các phuộc 301, và một thanh thẳng 304a nối các khung treo 310 vào khung tháo lắp mô-tơ chính 304.

Fig.12 thể hiện các vị trí khác nhau 70/70a của các khung tháo lắp 70, nhờ đó puli dẫn động 403 nằm ở vị trí giữa trục bánh xe 612 và lớp 109. Theo một khía cạnh khác, các vị trí này tạo ra một khoảng cách hiệu quả giữa trục bánh xe 612 và lớp 109. Nhìn từ một bên (xem Fig.13), các vị trí này 70/70a có thể đạt được bằng

cách lắp trên các phuộc 301. Theo một khía cạnh khác, các vị trí 70/70a đều có thể lắp với bánh xe sử dụng cả hai loại phanh đĩa phía trước và/hoặc phanh tang trống.

Như được thể hiện trên Fig.14, dây đai có dạng răng 306 có độ căng cao, có xu hướng giãn ra sau một khoảng thời gian sử dụng, điều này cũng tạo ra một tải trọng tác dụng lên trục mô-tơ 501 (xem Fig.10). Tải trọng chuyển thành lực ma sát, nó sẽ làm hạn chế việc lăn tự do của bánh xe 308 (xem Fig.3). Tuy nhiên, ở thời điểm tăng tốc nhanh khi mà dây đai có độ căng thấp hoặc không căng, dây đai dạng hình thang 306 có thể bị lỏng và trượt với răng của puli dẫn động 303. Để giữ cho dây đai có dạng răng 306 đúng vị trí, và giảm tải trọng lên các puli 307, 303, một trục ép hoặc con lăn tự do 305 có thể được bố trí. Con lăn tự do 305 sử dụng bạc đạn để dẫn dây đai có dạng hình thang 306 với góc ép tương đối nhỏ. Kết quả là làm tăng khả năng tiếp xúc với bề mặt (góc ôm) của dây đai có dạng hình thang 306 quanh puli dẫn động 303, do đó cho phép dây đai có dạng hình thang 306 hoạt động có độ căng thấp mà không bị trượt răng.

Như được bộc lộ ở đây, con lăn có chức năng duy nhất là để giải quyết vấn đề trượt dây đai. Theo các phương án của sáng chế, dây đai có dạng hình thang quấn quanh puli bánh xe với hơn 75% chu vi, bao gồm hơn 100 răng, do đó, có rất ít hoặc không có cơ hội xảy ra hiện tượng trượt răng ở puli bánh xe. Mặt khác, dây đai có dạng hình thang quấn quanh puli dẫn động chỉ 25% chu vi hoặc ít hơn, do đó, chỉ có bốn hoặc năm răng được ăn khớp, do đó, khi dây đai có độ căng thấp, sẽ bị lỏng và răng có thể bị trượt khi xe đạp tăng tốc. Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết, nếu dây đai được đặt căng để ngăn trượt, dẫn đến tải trọng ép lên trục mô-tơ và cơ cấu truyền động trở nên kém hiệu quả khi phải dẫn động tải trọng này. Việc tải trọng ép lên trục mô-tơ cũng sẽ truyền sang người đạp khi đạp xe, do đó trở thành sự cản trở hơn là sự hỗ trợ.

Một hiệu ứng tiêu cực khác có liên quan đến dây đai bị căng theo thời gian, đó là dây đai sẽ bị kéo dài và mất độ đàn hồi nếu độ căng cao. Vì vậy, mục đích của con lăn là để đảm bảo rằng dây đai quấn quanh puli dẫn động sẽ không bị trượt răng dù

ràng dây đai bị lỏng. Các con lăn đảm bảo rằng răng của các puli tiếp xúc với dây đai ngay cả khi dây đai có độ căng thấp. Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết, có vẻ như khi dây đai lỏng, dây đai sẽ "nổi" trên răng của puli, và hiện tượng trượt răng sẽ xảy ra. Tuy nhiên, bởi vì con lăn "đè lên" dây đai, điều này ngăn cản dây đai không nổi trên răng, do đó, răng của puli vẫn tiếp xúc với dây đai.

Lực áp dụng để dẫn động bánh xe phía trước, cùng với người đạp đạp đẩy bánh xe phía sau, kết quả cả hai bánh xe đều chuyển động, làm cho xe đạp có khả năng cơ động hơn, ví dụ, trong điều kiện trơn trượt. Đối với các hoạt động trên đường đất và leo đồi, khả năng có hai bánh được hỗ trợ dẫn động, làm gia tăng lực bám đường. Lực bám đường giúp tăng cường khả năng của người đạp xe để vượt qua các địa hình phức tạp, chẳng hạn như dốc cao.

Như được bộc lộ ở đây, bằng cách chỉ tăng thêm 2,27 kg (5 lbs) so với trọng lượng tổng thể của một chiếc xe đạp, động lực của chiếc xe đạp chưa sửa đổi là hầu như không thay đổi. Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết, trọng lượng phân phối bây giờ cân bằng hơn, nhờ đó đem lại sự ổn định hơn. Ngoài ra, mô tơ tích hợp cơ chế bánh quay tự do, cho phép người đạp xe vận hành xe đạp một cách bình thường trong trường hợp bộ tích trữ năng lượng bị hết điện. Như được bộc lộ ở đây, bộ tích trữ năng lượng vừa nhỏ và nhẹ, cung cấp nguồn trợ lực hiệu quả nhờ tỷ lệ dẫn động 16:1. Hệ thống được bộc lộ là một giải pháp duy nhất để đi trong đô thị. Ví dụ, thí nghiệm về "siêu-trượt" có thể được áp dụng để tăng khoảng cách di chuyển và ít tốn sức đạp xe hơn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có viện dẫn đến các ví dụ nêu trên, cần hiểu rằng các sửa đổi và các biến thể sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế. Theo đó, sáng chế chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống trợ lực dẫn động cho ít nhất một bánh xe của xe đạp có nhiều bánh xe bao gồm:

Cơ cấu truyền năng lượng gồm:

- a) Một vành puli bánh xe được gắn trên nan hoa bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe sau của xe đạp có nhiều bánh xe thông qua nhiều khối lắp ráp được tạo kết nối vành puli bánh xe với nan hoa cách đều xung quanh bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau, trong đó, các khối lắp ráp phía sau có dạng hình chữ nhật hoặc dạng chữ L, trong đó bất kỳ bán kính bánh xe nào được đo từ trục bánh đến đường kính trong của vành xe đạp bao gồm puli bánh xe, tỷ lệ khoảng cách giữa trục bánh xe và bán kính trong của puli bánh xe (A), giữa bánh kính trong và bánh kính ngoài của puli bánh xe (B), và giữa bán kính ngoài và bán kính trong của vành xe (C) là 5:1:2,5;
- b) Một puli dẫn động cơ bản được kết nối vận hành với hệ thống đẩy;
- c) Một dây đai răng được ăn khớp vận hành với vành puli bánh xe, puli dẫn động và hệ thống đẩy, trong đó cơ cấu truyền động ăn khớp với bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe (i) và hệ thống đẩy (ii), hệ thống đẩy này bao gồm mô tơ và con lăn tự do, trong đó cơ cấu đẩy được bố trí trên cụm giá đỡ và cụm giá đỡ được lắp với phuộc bánh trước và/hoặc phuộc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh;

Bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối điện tử với mô tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối với tay lái hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe;

Bộ pin được kết nối điện tử với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ pin được kết nối với một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe, trong đó khi mô tơ được khởi động bởi bộ điều khiển tốc độ điện, bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh sẽ quay, trong đó các khối lắp ráp được kết nối và phân phối tải trọng cân bằng trên các nan hoa và tự định tâm của vành puli bánh xe trên bánh trước

và/hoặc bánh sau, và trong đó chiều rộng của các khối lắp ráp trong khoảng 0,5-1 lần khoảng cách giữa đường kính bên trong và đường kính bên ngoài của vành puli bánh xe.

2. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó tỷ lệ đường kính vành puli bánh xe với đường kính puli dẫn động là 16:1, và puli dẫn động này được bố trí ở giữa lớp và trục bánh.
3. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó các khối lắp ráp chứa một rãnh được tạo kết cấu để phù hợp với góc nan hoa bánh trước và/hoặc nan hoa bánh sau của xe đạp có nhiều bánh.
4. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó các khối lắp ráp được kẹp vào các nan hoa của bánh trước và/hoặc nan hoa bánh sau của xe đạp nhiều bánh, và các khối lắp ráp này được tạo cấu hình để chứa một bề mặt phẳng để ăn khớp ổn định với vành puli bánh xe (i) và có chiều cao đủ để tạo khoảng hở giữa các nan hoa và vành puli bánh xe (ii).
5. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó puli dẫn động được kết nối với mô tơ thông qua bộ ly hợp một chiều.
6. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó khung tháo lắp bao gồm:

Khung treo có chứa hai phần dạng hình chữ nhật có bề mặt trong hình bán nguyệt dọc theo trục dọc của chúng, trong đó bề mặt bán nguyệt bên trong được lắp chặt với phuộc;

Hệ thống đẩy; và

Phương tiện kết nối các khung treo vào hệ thống đẩy.
7. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó động cơ là một động cơ không chổi than.

8. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 1, trong đó pin là pin lithium.
9. Hệ thống trợ lực dẫn động cho ít nhất một bánh xe của xe đạp có nhiều bánh xe bao gồm:

Cơ cấu truyền động được lắp ráp vận hành với (i) bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh xe và (ii) hệ thống đẩy, trong đó hệ thống đẩy này bao gồm một mô tơ và con lăn tự do, trong đó khung tháo lắp có thể lắp phụộc trên bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh, trong đó cơ cấu truyền động bao gồm:

Vành puli bánh xe được gắn trên những nan hoa của bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh xe thông qua nhiều khối lắp ráp có cấu tạo để kết nối vành puli bánh xe với các nan hoa được bố trí cách đều xung quanh bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh xe, trong đó các khối lắp ráp bao gồm rãnh nghiêng $7 (+/-1)$ độ, trong đó bán kính bánh xe được đo từ trục bánh đến đường kính trong của vành bánh xe, tỷ lệ khoảng cách giữa trục bánh xe và bán kính trong của puli bánh xe (A), giữa bán kính trong và bán kính ngoài của puli bánh xe (B), và giữa bán kính ngoài và bán kính trong của vành xe (C) là 5:1:2,5;

Bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối điện tử với mô tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối với tay lái hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe;

Bộ pin được kết nối điện tử với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ pin được kết nối với một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe, trong đó khi mô tơ được khởi động bởi bộ điều khiển tốc độ điện, bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh sẽ quay, trong đó, cơ cấu truyền động bao gồm:

Puli dẫn động được kết nối vận hành với mô tơ và;

Một dây đai răng được ăn khớp vận hành với vành puli bánh xe, puli dẫn động và hệ thống đẩy, trong đó chiều rộng của các khối lắp ráp trong khoảng 0,5-1 lần khoảng cách giữa đường kính bên trong và đường kính bên ngoài của vành puli bánh xe.

10. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 9, trong đó tỷ lệ đường kính vành puli bánh xe với đường kính puli dẫn động là 16:1, và puli dẫn động này được bố trí ở giữa lớp và trục bánh.

11. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 9, trong đó puli dẫn động được kết nối với mô tơ thông qua bộ ly hợp một chiều.

12. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 9, trong đó khung tháo lắp bao gồm:

Khung treo có chứa hai phần dạng hình chữ nhật có bề mặt trong hình bán nguyệt dọc theo trục dọc của chúng, trong đó bề mặt bán nguyệt bên trong được lắp chặt với phuộc;

Hệ thống đẩy; và

Phương tiện kết nối các khung treo vào hệ thống đẩy.

13. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 9, trong đó động cơ là một động cơ không chổi than.

14. Hệ thống trợ lực dẫn động theo điểm 9, trong đó pin là pin lithium.

15. Bộ dụng cụ cho xe đạp có nhiều bánh xe bao gồm:

Cơ cấu truyền lực bao gồm:

a) Một vành puli bánh xe được gắn trên nan hoa bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe sau của xe đạp có nhiều bánh xe thông qua nhiều khối lắp ráp được tạo kết nối vành puli bánh xe với nan hoa cách đều xung quanh bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe

phía sau, trong đó, các khối lắp ráp phía sau có dạng hình chữ nhật hoặc dạng chữ L, trong đó bất kỳ bán kính bánh xe nào được đo từ trục bánh đến đường kính trong của vành xe đạp bao gồm puli bánh xe, tỷ lệ khoảng cách giữa trục bánh xe và bán kính trong của puli bánh xe (A), giữa bánh kính trong và bánh kính ngoài của puli bánh xe (B), và giữa bán kính ngoài và bán kính trong của vành xe (C) là 5:1:2,5;

b) Một puli dẫn động cơ bản được kết nối vận hành với hệ thống đẩy;

c) Một dây đai răng được ăn khớp vận hành với vành puli bánh xe, puli dẫn động và hệ thống đẩy, trong đó cơ cấu truyền động ăn khớp với bánh xe phía trước và/hoặc bánh xe phía sau của xe đạp có nhiều bánh xe (i) và hệ thống đẩy (ii), hệ thống đẩy này bao gồm mô tơ và con lăn tự do, trong đó cơ cấu đẩy được bố trí trên cụm giá đỡ và cụm giá đỡ được lắp với phuộc bánh trước và/hoặc phuộc bánh sau của xe đạp có nhiều bánh;

Bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối điện tử với mô tơ, trong đó bộ điều khiển tốc độ điện được kết nối với tay lái hoặc một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe;

Bộ pin được kết nối điện tử với bộ điều khiển tốc độ điện, trong đó bộ pin được kết nối với một phần của khung xe đạp có nhiều bánh xe;

Hộp chứa cơ cấu truyền động; và

Sổ hướng dẫn sử dụng gồm hướng dẫn lắp ráp cơ cấu truyền động, trong đó các khối lắp ráp được kết nối và phân phối tải trọng cân bằng trên các nan hoa và tự định tâm của vành puli bánh xe trên bánh trước và/hoặc bánh sau, và trong đó chiều rộng của các khối lắp ráp trong khoảng 0,5-1 lần khoảng cách giữa đường kính bên trong và đường kính bên ngoài của vành puli bánh xe.

16. Bộ dụng cụ theo điểm 15, trong đó các khối lắp ráp chứa một rãnh định hình để khớp với góc của nan hoa của bánh trước và/hoặc bánh sau của xe đạp nhiều bánh

xe, và trong đó chiều rộng của các khối trong khoảng 90-100% khoảng cách giữa đường kính trong và đường kính ngoài của vành puli bánh xe.

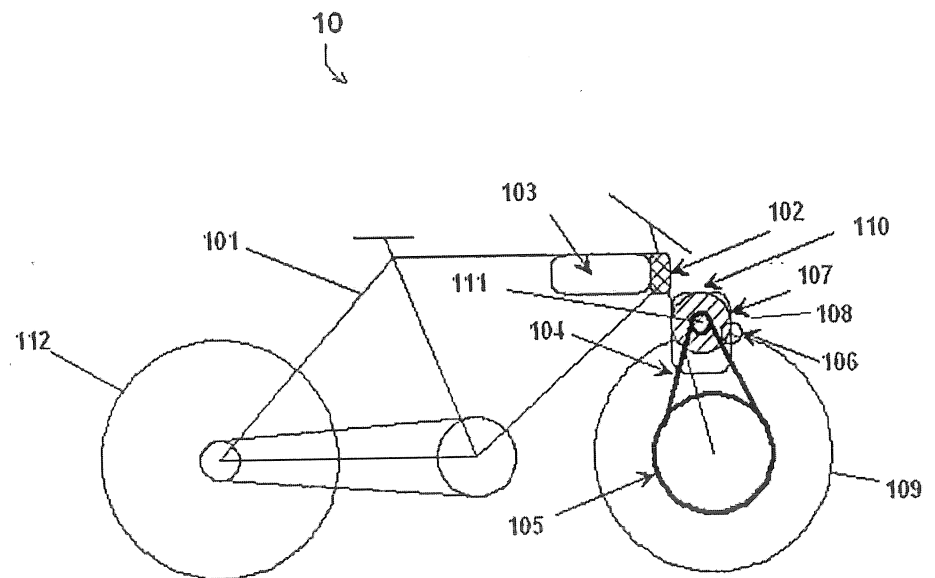
17. Bộ dụng cụ theo điểm 15, cơ cấu lắp giá đỡ bao gồm:

Khung treo có chứa hai phần dạng hình chữ nhật có bề mặt trong hình bán nguyệt dọc theo trục dọc của chúng, trong đó bề mặt bán nguyệt bên trong được lắp chặt với phuộc;

Hệ thống đẩy; và

Phương tiện kết nối các khung treo vào hệ thống đẩy.

1/15



2/15

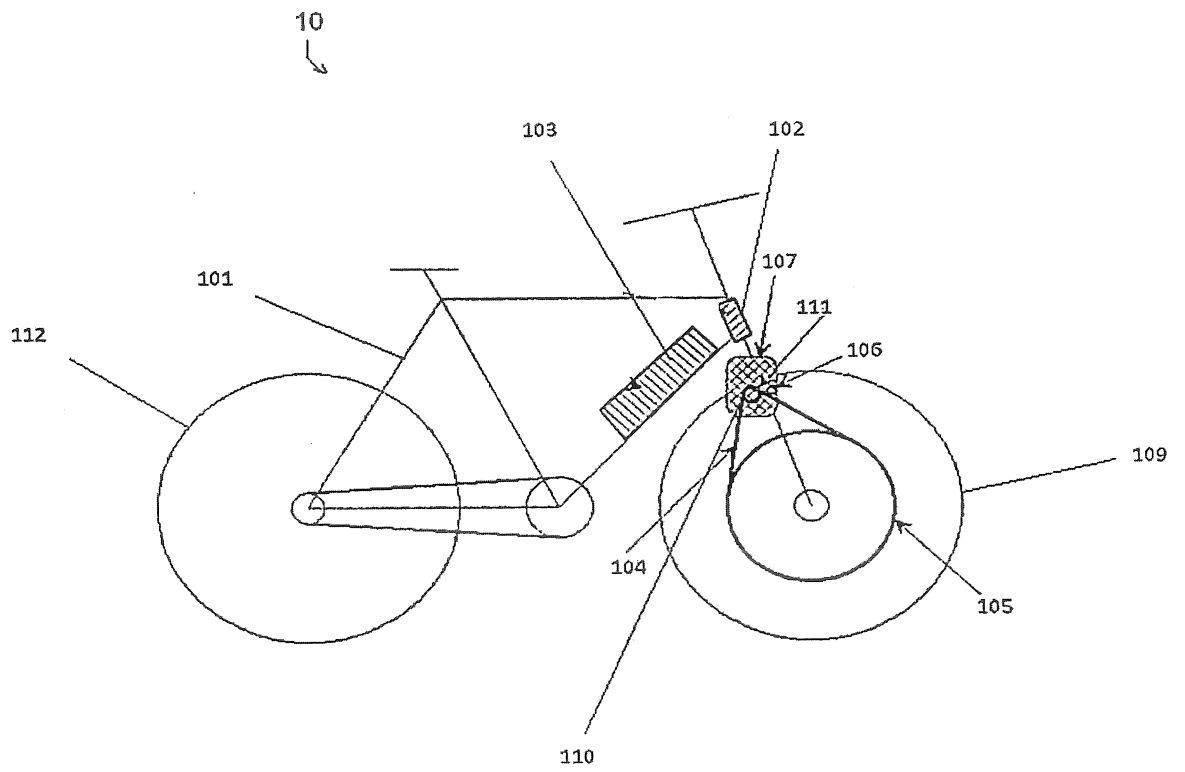


FIG. 1b

3/15

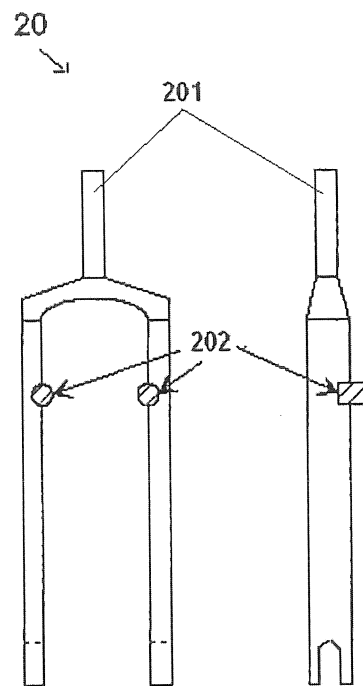


FIG. 2

4/15

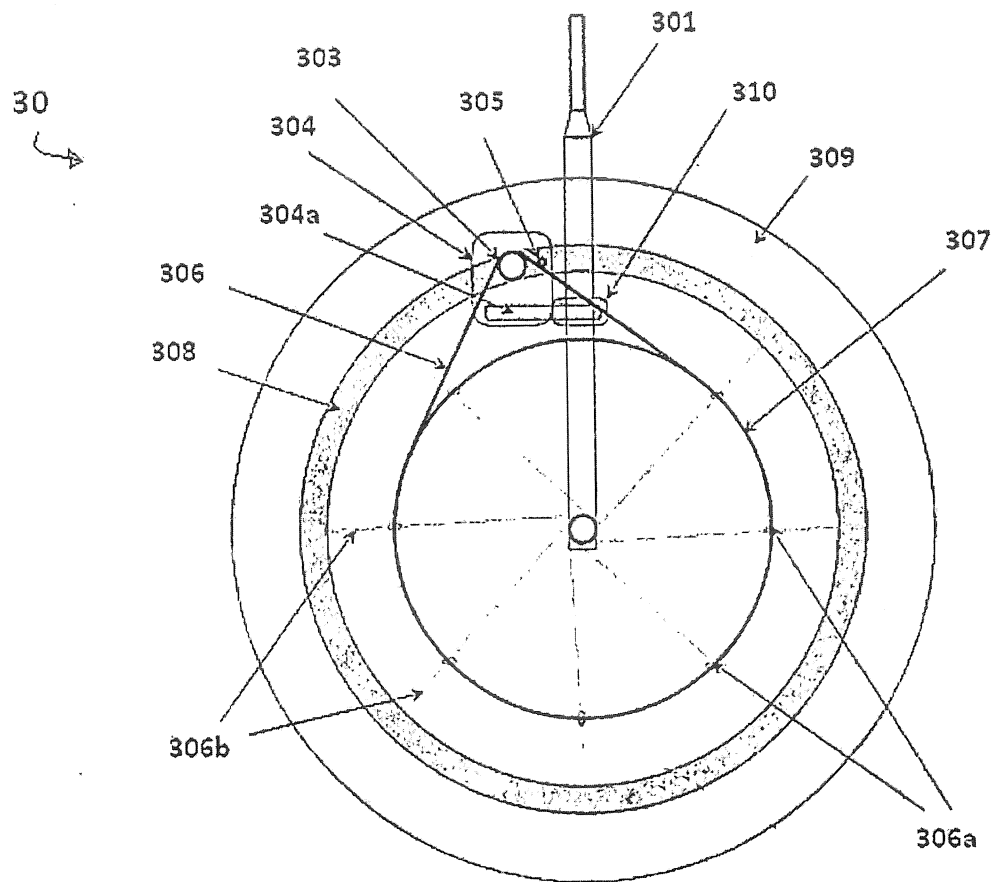


FIG. 3

5/15

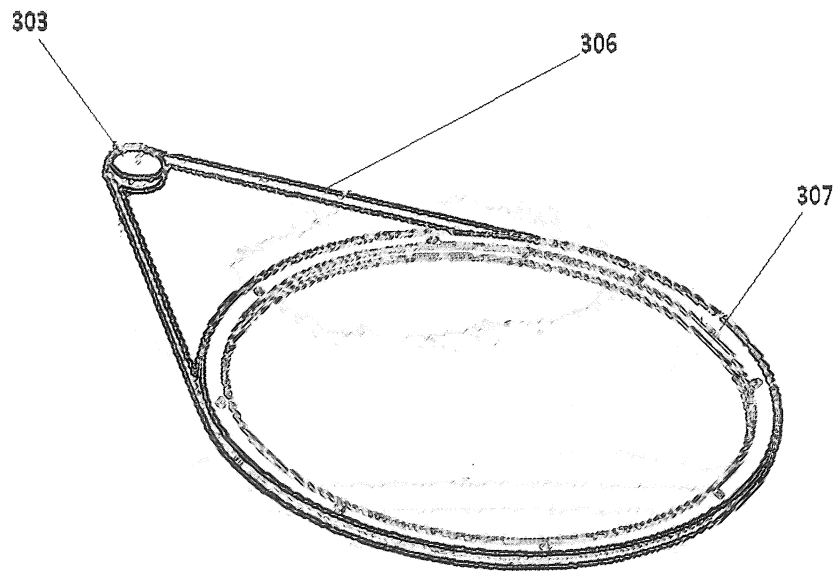


Fig.4

6/15

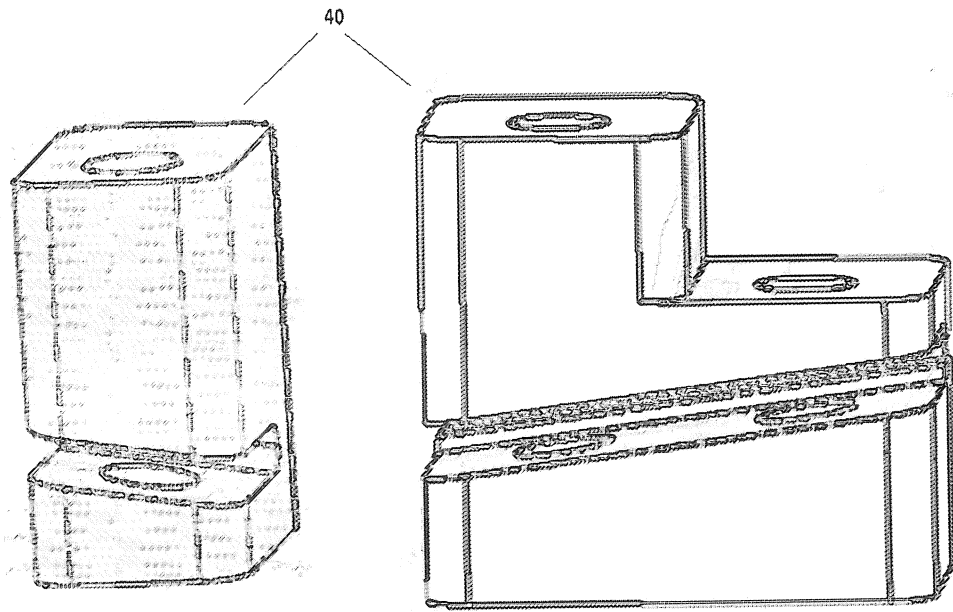


FIG. 5

FIG. 6

7/15

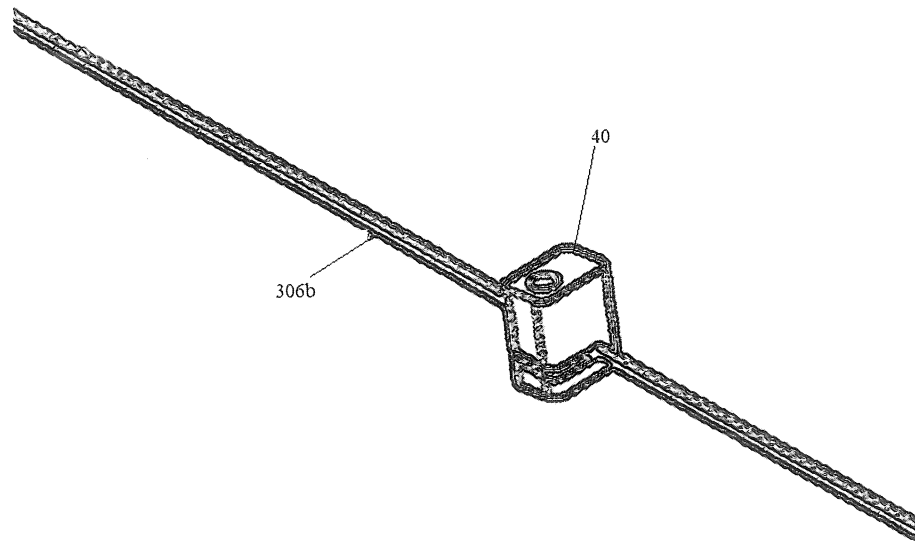


FIG. 7

8/15

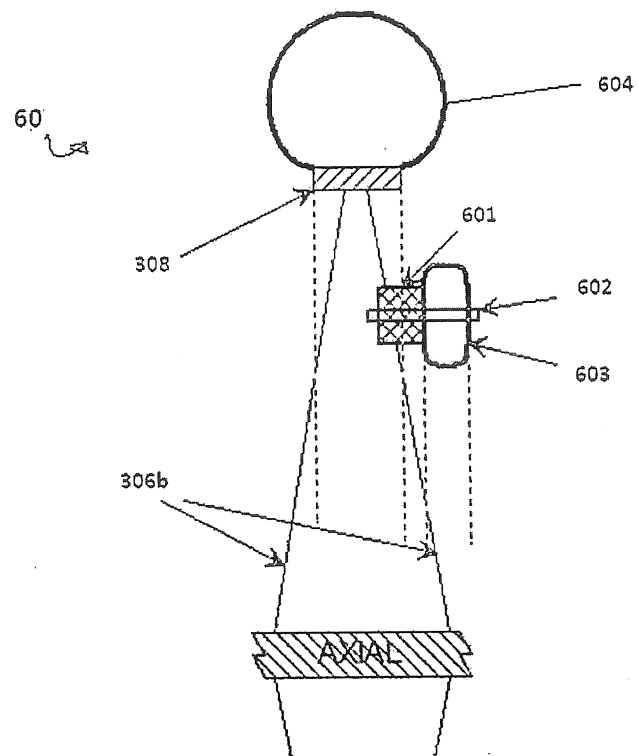


FIG. 8a

9/15

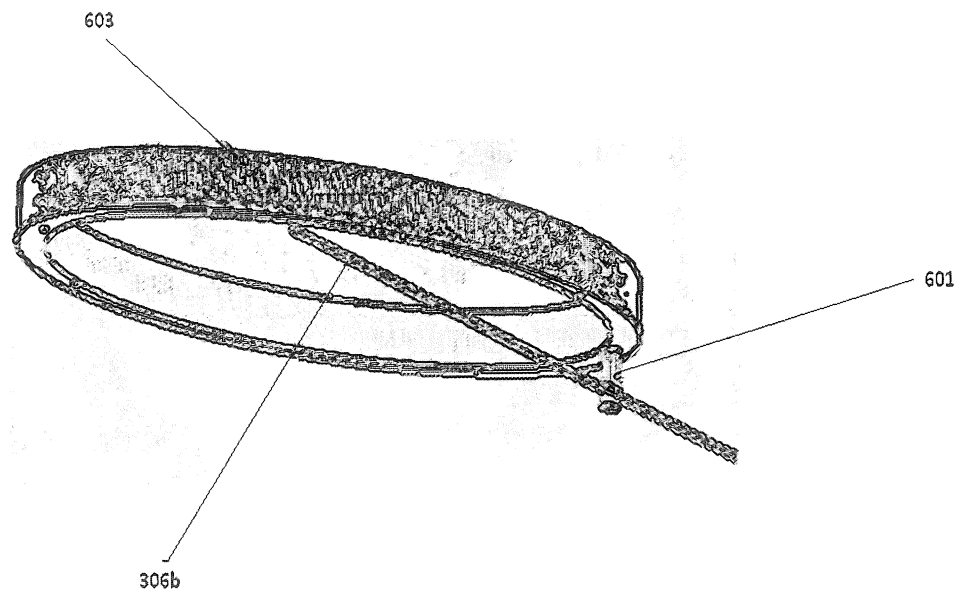


FIG. 8b

10/15

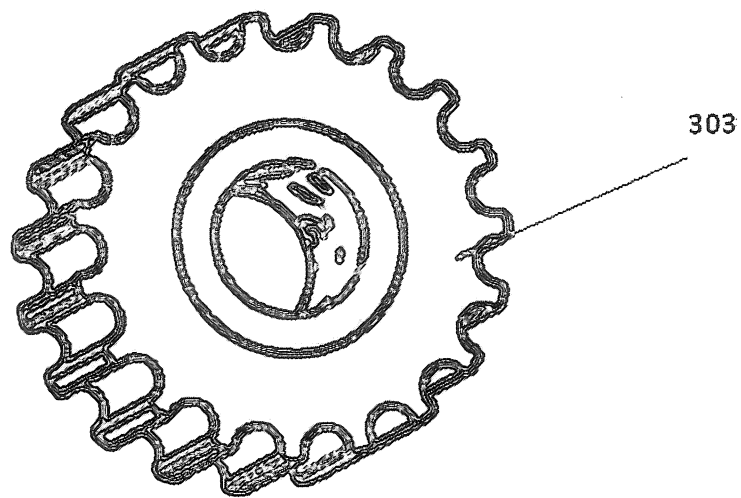
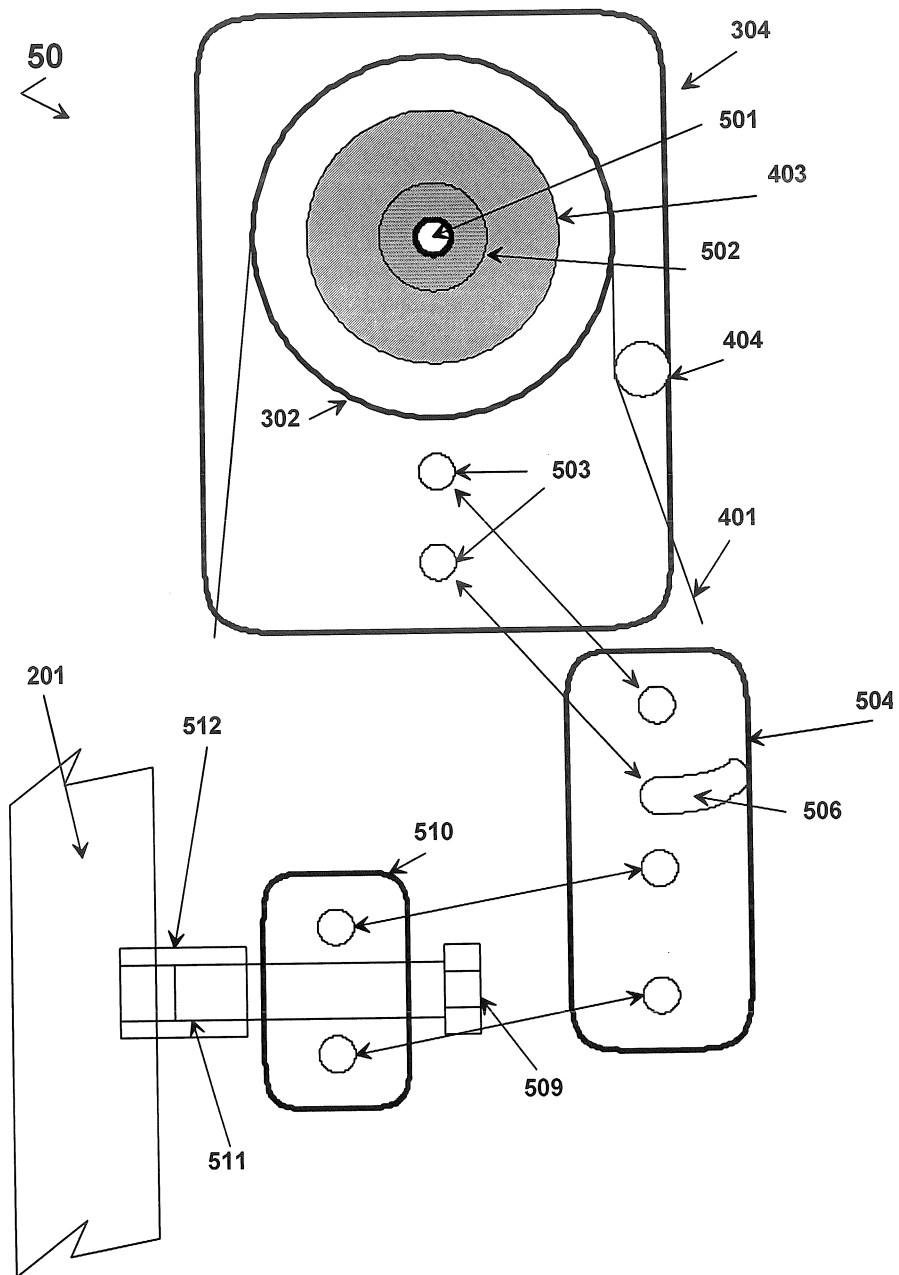


FIG. 9



12/15

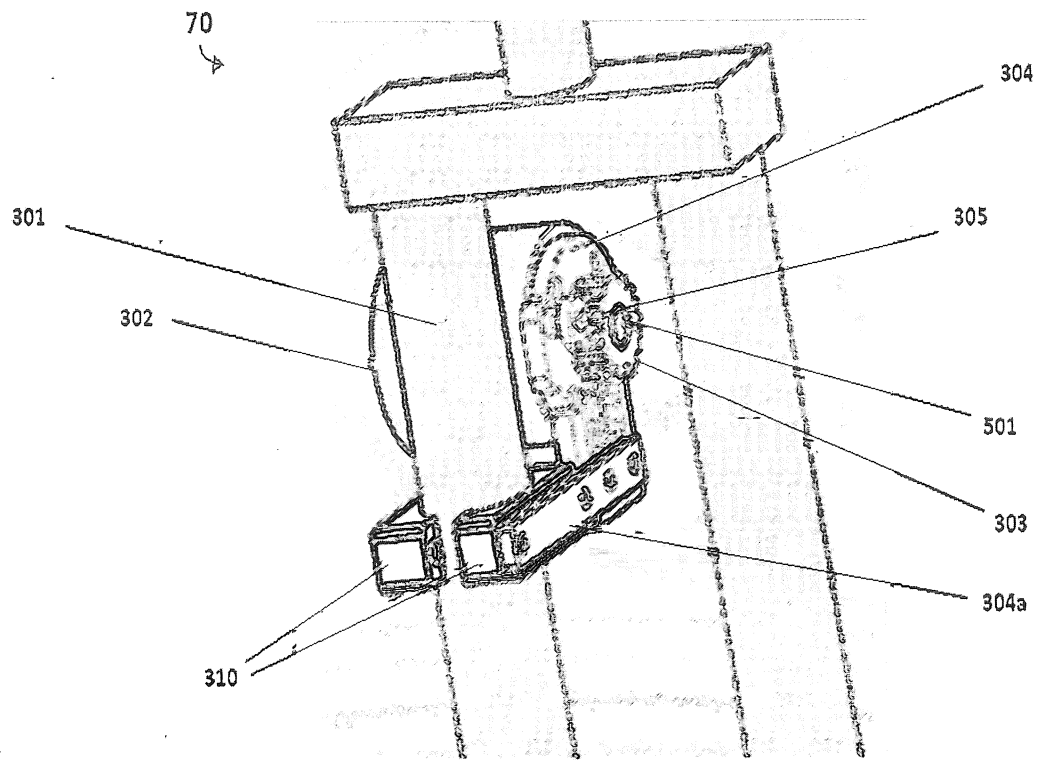


FIG. 11

13/15

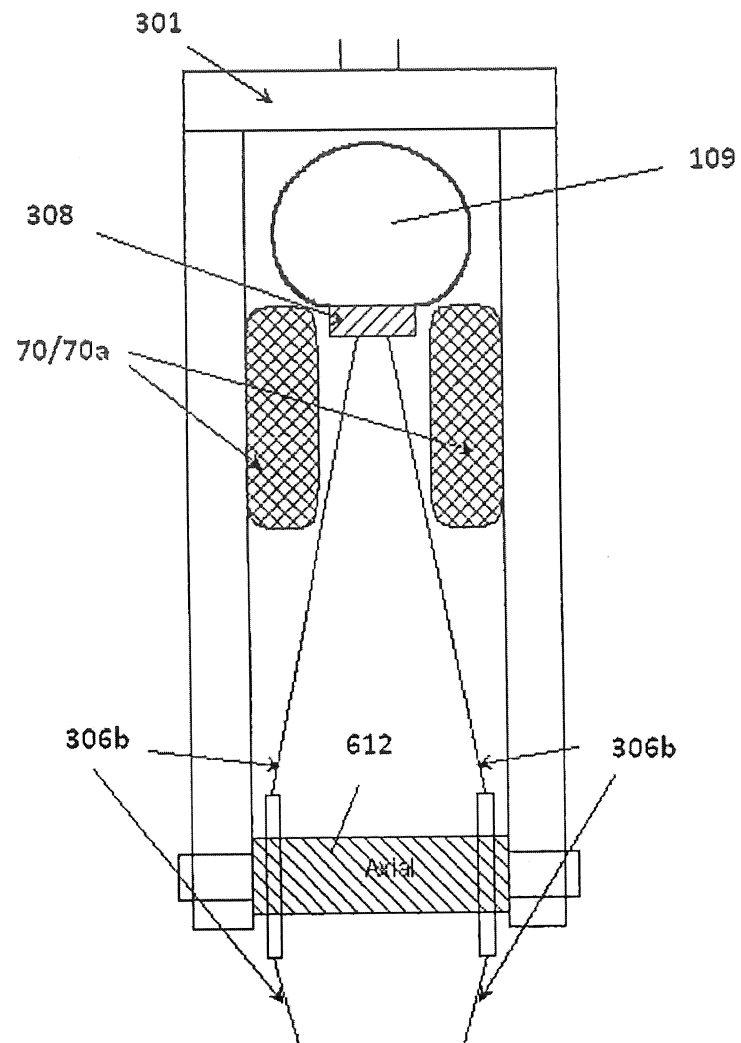


FIG. 12

14/15

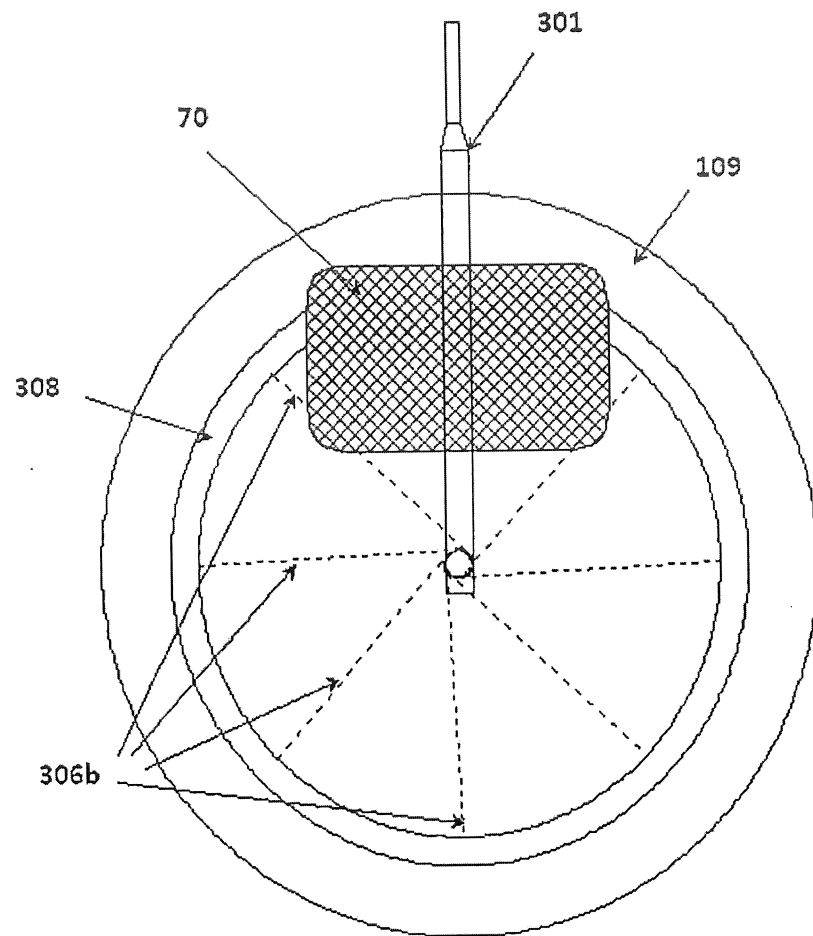


FIG. 13

15/15

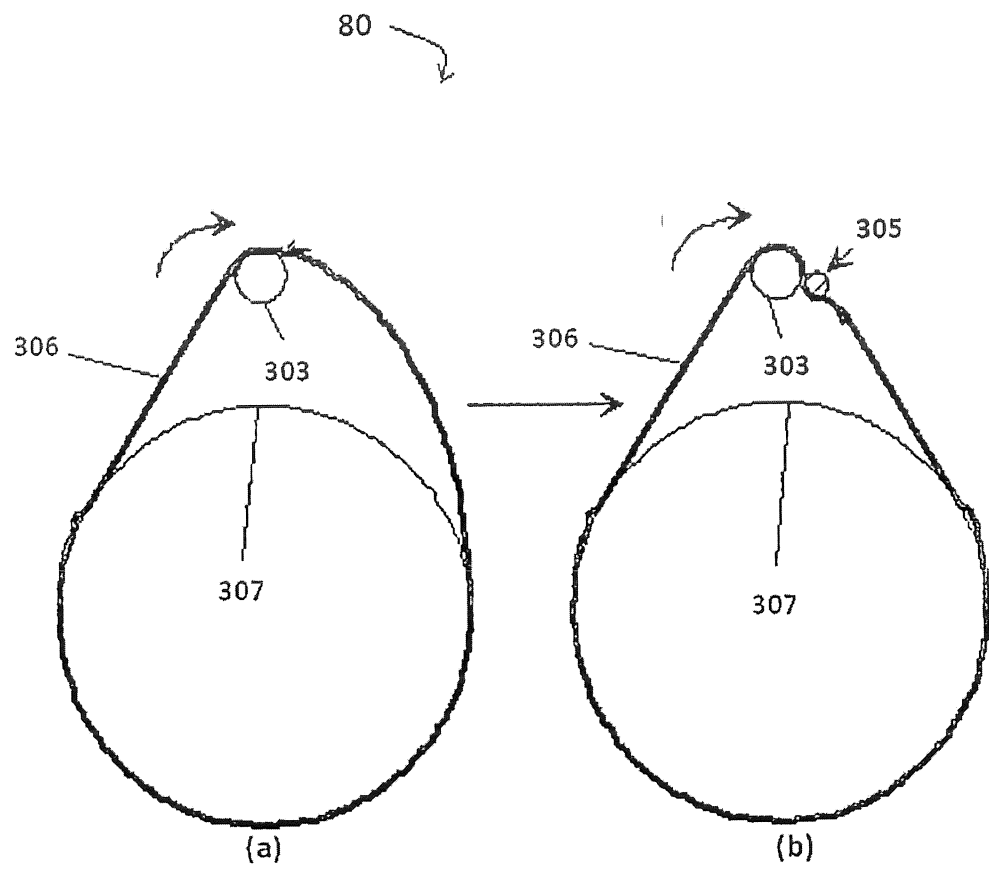


FIG. 14