



(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)



1-0049548

(51)^{2020.01} F16H 19/02; H02K 7/14

(13) B

(21) 1-2020-01372

(22) 10/09/2018

(86) PCT/US2018/050257 10/09/2018

(87) WO2019/051407 A1 14/03/2019

(30) 62/555,944 08/09/2017 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/08/2020 389A

(73) LIFTWAVE, INC. DBA RISE ROBOTICS (US)

28 Dane Street, Somerville, Massachusetts 02143 (US)

(72) SESSIONS Blake (US).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) HỆ THỐNG TRUYỀN ĐỘNG ĐAI TUYẾN TÍNH VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH HỆ THỐNG NÀY

(21) 1-2020-01372

(57) Sáng chế bộc lộ hệ thống truyền động tuyến tính gồm một khung bộ truyền động có một trục truyền động chính, một cụm puli thứ nhất ghép đôi với trục tương ứng thứ nhất được gắn vào khung bộ truyền động và một cụm puli thứ hai ghép đôi với trục tương ứng thứ hai, được gắn vào khung bộ truyền động; hệ thống truyền động đai tuyến tính bao gồm một khung bộ truyền động và một trục vận hành được lắp với với khung bộ truyền động theo cách có thể chuyển động được (không cố định) để di chuyển dọc theo trục chính. Sáng chế cũng bộc lộ phương pháp vận hành hệ thống truyền động đai tuyến tính.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Đơn này liên quan đến bản thiết kế hệ thống truyền động tuyến tính sử dụng năng lượng của động cơ quay và dẫn động bằng đai dẹt polyuretan được gia cố thép hiện đại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các đai dẹt được tạo ra để giải quyết những vấn đề của cáp thép hiện gây ra cho hệ thống thang máy dùng cáp thép, chẳng hạn như yêu cầu bôi trơn, sức lực kéo tương đối thấp và tuổi thọ làm việc ngắn. Những tiến bộ trong khoa học vật liệu đã tạo ra lớp bao polyuretan chắc chắn, bền, bao bọc nhiều cáp thép hoạt động theo cấu hình song song với nhau, cho phép sử dụng các trống kéo nhỏ hơn, đồng thời làm tăng tuổi thọ hoạt động dự kiến lên gấp 3 lần hoặc hơn. Các đai polyuretan được gia cường thép có hiệu năng làm việc cao, bền chắc và không cần bảo trì: tổ hợp của các đặc tính đã khiến chúng được lựa chọn áp dụng một cách nhanh chóng trong ngành công nghiệp thang máy. Hiện tại, chúng đang được đưa vào các ứng dụng tuyến tính dao động khác, chẳng hạn như xe nâng cáp kéo, xe nâng và thiết bị tập thể dục nhờ vào khả năng truyền lực hiệu quả mà không cần bảo trì trong một khoảng thời gian kéo dài.

Cần phải cẩn trọng khi thiết kế các hệ thống dùng đai dẹt vì chúng nhạy cảm với độ trệch góc ôm, rất giống với các hệ cấu trúc dùng đai gia cường khác. Với các độ trệch góc ôm nhỏ, có thể hoàn toàn chấp nhận được với một hệ thống cáp thép, song lại gây bất lợi đáng kể hơn cho các hệ thống đai truyền. Các thiết kế hệ pa-lăng dây kéo cáp đem đến những lợi ích về cơ cấu giảm cường độ lực cơ học nhưng lại tạo trệch góc ôm cho hệ thống dây ròng rọc, đặc biệt là khi cần hệ số giảm cường độ lực lớn hơn 4:1. Các dây cáp được biết đến với khả năng chịu được trệch góc ôm, và vì thế nó luôn hoạt động tốt trong các tình huống như vậy.

Mặt khác, dây đai không dễ dàng để áp dụng trong cấu hình pa-lăng và dây cáp, vì ngay cả một trệch góc ôm nhỏ nhất cũng đủ để làm giảm đáng kể tuổi thọ hoạt động kỳ vọng của hệ thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tham chiếu chéo tới các đơn liên quan

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của Đơn tạm thời Hoa Kỳ (U.S. Provisional Application) số 62/530,420 nộp ngày 8, tháng 9 năm 2017, với tên gọi “Hệ pa-lăng cho các đai dẹt” (BLOCK AND TACKLE FOR FLAT BELTS), toàn bộ nội dung đơn này được tích hợp vào tài liệu này bằng dẫn chiếu này.

Nói chung, đơn này bộc lộ và liên quan tới các hệ thống truyền động tuyến tính, được thiết kế để triển khai với hệ thống đai dẹt.

Trong một khía cạnh của đơn này, một hệ thống truyền động tuyến tính gồm có một khung bộ truyền động, có một trục truyền động chính. Hệ thống này gồm có cụm puli thứ nhất, được lắp ghép tương ứng trên trục thứ nhất, được gắn vào khung bộ truyền động. Cụm puli thứ nhất có các puli có trục quay trùng với trục thứ nhất. Các puli của cụm puli thứ nhất được bố trí tách rời với nhau với các khoảng cách không bằng nhau. Các puli của cụm puli thứ nhất có các đường kính đường tâm puli khác nhau khi so sánh với nhau. Hệ thống này gồm có một cụm puli thứ hai, được lắp ghép tương ứng trên trục thứ hai, được gắn vào khung bộ truyền động. Cụm puli thứ hai có các puli có trục quay trùng với trục thứ hai. Các puli của cụm puli thứ hai được bố trí tách rời với nhau với các khoảng cách không bằng nhau. Các puli của cụm puli thứ hai có các đường kính đường tâm puli khác nhau khi so sánh với nhau. Ít nhất một trong các trục thứ nhất và trục thứ hai được thiết kế để dễ di chuyển dọc theo trục truyền động chính. Trục thứ nhất và trục thứ hai được bố trí dọc trên trục truyền động chính và lệch nhau một góc xoay tĩnh so với trục truyền động chính. Các điểm ở hai đầu tương ứng của các đoạn thẳng kéo dài dọc đường tâm hình học của mỗi puli thuộc cụm puli thứ nhất và cụm puli thứ hai, nằm dọc theo một hình tròn chung, vuông góc với trục truyền động chính.

Trong một số phương án nhất định, hệ thống truyền động tuyến tính gồm có một hoặc một số tính năng bổ sung sau đây. Hệ thống truyền động tuyến tính có thể gồm có một đai dẹt, kéo dài từ điểm đầu thứ nhất, cho đến và bao quanh cụm puli thứ nhất, cho đến và bao quanh cụm puli thứ hai, rồi tới điểm đầu thứ hai. Hệ thống thiết bị truyền động tuyến tính có thể gồm có một bộ phận dẫn động được thiết kế để liên hợp cùng với đai dẹt. Bộ phận dẫn động có thể có một động cơ điện và/hoặc một hoặc một số puli không tải. Hệ thống thiết bị truyền động tuyến tính có thể có ít nhất một trụ truyền động, được lắp ghép vào khung bộ truyền động theo cách có thể chuyển động được (không cố định) để di chuyển dọc theo trục truyền động chính. Trong một số phương án, đường tâm hình học được thiết kế có ít nhất 6 puli, giao cắt với một hình tròn chung có kích thước xác định, vuông góc với trục truyền động chính. Mỗi puli có thể có một trục quay trùng với trục lắp ghép của nó.

Trong một khía cạnh của sáng chế này, hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai gồm có một khung bộ truyền động và một trụ truyền động được lắp ghép vào khung bộ truyền động theo cách có thể chuyển động được để di chuyển dọc theo một trục. Hệ thống gồm có một cụm puli phía ngoài thứ nhất của thiết bị và một cụm puli phía ngoài thứ hai của thiết bị, được lắp ghép tương ứng trên trục phía ngoài thứ nhất và trục phía ngoài thứ hai của thiết bị. Cụm puli phía ngoài thứ nhất và cụm puli phía ngoài thứ hai của thiết bị được thiết kế để xoay tự do quanh các trục phía ngoài thứ nhất và trục phía ngoài thứ hai tương ứng của thiết bị. Trục phía ngoài thứ nhất và trục phía ngoài thứ hai được lắp ghép, có thể xoay được, vào khung bộ truyền động và được cố định theo phương nằm ngang với khung bộ truyền động. Hệ thống thiết bị này gồm có một cụm puli bên trong thứ nhất và một cụm puli bên trong thứ hai, được lắp ghép tương ứng trên trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai. Cụm puli bên trong thứ nhất và cụm puli bên trong thứ hai được thiết kế để quay tự do quanh các trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai tương ứng. Trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai được thiết kế để di chuyển dọc theo một trục nhất định trong khung bộ truyền

động để dẫn động trục truyền động. Hệ thống có một đai dẹt kéo dài từ điểm đầu thứ nhất, cho đến và bao quanh: cụm puli bên trong thứ nhất, cụm puli phía ngoài thứ nhất, cụm puli bên trong thứ hai và tới cụm puli phía ngoài thứ hai. Trục phía ngoài thứ nhất và trục bên trong thứ nhất, được đặt nghiêng so với nhau một góc xoay tĩnh quanh một trục nhất định, và trục phía ngoài thứ hai và trục bên trong thứ hai được đặt nghiêng so với nhau một góc xoay tĩnh quanh trục để loại bỏ trệch góc ôm.

Trong một số phương án nhất định, hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai bao gồm một hoặc một số tính năng bổ sung sau. Hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai có thể có một puli lái hướng, được lắp ghép vào khung bộ truyền động và được bố trí ghép với một bộ truyền động quay. Đai dẹt có thể kéo dài từ điểm đầu đai thứ nhất, sau đó đến và bao quanh cụm puli phía ngoài thứ nhất, tiếp theo là đến và bao quanh puli lái hướng, rồi đến và bao quanh cụm puli bên trong thứ hai, đến và bao quanh cụm puli phía ngoài thứ hai, và sau đó tới điểm đầu đai thứ hai. Hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai có thể có bộ phận truyền động xoay. Bộ phận truyền động xoay có thể được thiết kế để xoay đảo chiều. Khung bộ truyền động có thể có một vỏ che, được bố trí quanh khung bộ truyền động và ít nhất một phần của trục truyền động có thể di chuyển thụt vào và thò ra khỏi vỏ che. Trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai có thể được thiết kế để di chuyển trên một trục theo cùng một hướng, do đó khoảng cách giữa cụm puli phía ngoài thứ nhất và cụm puli bên trong thứ nhất được thiết kế để tăng lên đồng thời với khoảng cách giữa cụm puli phía ngoài thứ hai và cụm puli bên trong thứ hai giảm xuống, và để khi khoảng cách giữa cụm puli phía ngoài thứ nhất và cụm puli bên trong thứ nhất được thiết kế để giảm xuống đồng thời với khoảng cách giữa cụm puli thuộc đầu ra thứ hai và cụm puli bên trong thứ hai tăng lên. Trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai được thiết kế để dao động dọc theo trục này. Hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai có thể có bộ phận truyền động xoay được lắp ghép vào puli lái hướng. Mỗi cụm trong số các cụm puli phía ngoài thứ nhất, cụm puli phía ngoài thứ hai, cụm puli bên trong

thứ nhất và cụm puli bên trong thứ hai gồm các puli có thể có đường kính khác nhau. Các puli có đường kính khác nhau có thể song song với nhau. Khoảng cách giữa các puli song song có thể là không đều. Khoảng cách giữa các puli song song có thể giảm xuống khi đường kính puli giảm. Hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai có thể có vòng đệm chặn được lắp giữa các puli, để tạo ra khoảng cách giữa các puli song song. Các puli có thể càng ra bên ngoài trên trục càng có đường kính giảm đi.

Trong các khía cạnh nhất định, cung cấp các phương pháp để vận hành một hệ thống truyền động tuyến tính dẫn động đai. Các phương pháp này bao gồm cấp năng lượng cho một bộ truyền động quay được lắp ghép trực tiếp hoặc gián tiếp với một đai dẹt theo một hoặc một số hệ thống truyền động tuyến tính được mô tả trong tài liệu này.

Trong các khía cạnh nhất định, cung cấp các phương pháp chế tạo một hệ thống truyền động tuyến tính theo một hoặc một số hệ thống truyền động tuyến tính được mô tả trong tài liệu này.

Được bộc lộ ở đây là các phương pháp, hệ thống và các bộ phận để thiết kế một hệ pa-lăng dùng đai dẹt về mặt lý thuyết không trệch góc ôm. Kỹ thuật bản đồ hóa (mapping technique) tạo ra một tập hợp các vị trí trên bề mặt cho các đường tâm của các nhịp đai tự do cung cấp nhiều hình học khác nhau cho cụm puli, nằm trên một trục chung và các nhịp đai không trệch góc ôm tại bề mặt tiếp nối với puli. Sáng chế này cho phép sử dụng các đai dẹt hiệu năng cao trong cấu trúc liên kết pa-lăng có tỷ lệ truyền cao (6:1 hoặc lớn hơn), với các lợi ích căn bản là kéo dài tuổi thọ làm việc, hiệu suất truyền công suất cao, truyền lực kéo hiệu quả hơn, và một thiết kế máy nhỏ gọn.

Một hoặc hai cấu trúc liên kết pa-lăng dùng đai truyền kết hợp với hệ thống tời dẫn động, trong những phương án nhất định, để tạo thành thiết bị truyền động tuyến tính điện được dẫn động bằng một động cơ điện. Thiết bị truyền động tuyến tính điện có thể được sử dụng trong các ứng dụng thay thế hệ thống thủy lực, trong thiết bị xây dựng, thiết bị xử lý vật liệu, và chế tạo máy. Những ứng

dụng này có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn trong xe nâng, xe xếp, xe quay, xe nâng tay, xe xếp dỡ, xe nâng cắt kéo, các hệ thống mô phỏng chuyên động và thiết bị khai thác dầu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những người có hiểu biết trung bình sẽ hiểu rằng các hình vẽ trước hết là nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế này trong những đối tượng được mô tả dưới đây. Các hình vẽ không nhất thiết phải theo đúng tỉ lệ; trong một số trường hợp, những khía cạnh khác nhau của đối tượng sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được nhấn mạnh hoặc phóng to trong các hình vẽ để tạo điều kiện hiểu rõ các đối tượng khác nhau. Trong bản vẽ, các ký tự tham chiếu tương tự thường chỉ các đối tượng tương tự (ví dụ: các đối tượng tương tự về chức năng và/hoặc các chi tiết tương tự về cấu trúc).

Hình 1. Minh họa tình trạng kỹ thuật, một hệ pa-lăng truyền động được làm giảm cường độ lực bằng hệ guồng quay có trục góc ôm.

Hình 2. Mô tả hình chiếu đẳng cự thể hiện toàn bộ một thiết bị truyền động tuyến tính.

Hình 3. Thể hiện hình chiếu đẳng cự của các bộ phận truyền động chính của một thiết bị truyền động tuyến tính dẫn động đai.

Hình 4. Một ví dụ điển hình minh họa về thanh kết nối đầu ra của thiết bị truyền động.

Hình 5. Thể hiện hình chiếu đẳng cự chi tiết cấu trúc các bộ phận chính của một thiết bị truyền động.

Hình 6. Thể hiện hình chiếu đẳng cự của cấu trúc liên kết đai truyền đơn lẻ.

Hình 7A-7C. Là những ví dụ điển hình minh họa về kỹ thuật hình học đã được sử dụng để ngăn ngừa trục góc ôm tại những nhịp đai tự do của hệ pa-lăng. Điểm chiếu dọc theo trục truyền động chính.

Hình 7D-7E. Minh họa một thiết kế thiết bị tránh trục góc ôm theo các phương pháp kỹ thuật đã được bộc lộ trước đây.

Hình 8. Mô tả hình chiếu theo trục của cấu trúc liên kết đai truyền.

Hình 9. Thể hiện hình chiếu đẳng cự của một pa-lăng với đai truyền đơn lẻ.

Hình 10. Thể hiện hình chiếu đẳng cự mặt cắt ngang của một pa-lăng với đai truyền đơn lẻ.

Hình 11. Thể hiện hình mặt bên của đai truyền pa-lăng, vuông góc với trục của bộ puli bên phải.

Hình 12. Thể hiện hình mặt bên của đai truyền pa-lăng, vuông góc với trục của bộ puli bên trái.

Hình 13. Thể hiện mặt cắt ngang của một bộ puli hỗ trợ cho đai truyền. Điểm chiếu nằm trên trục chính của bộ phận động lực.

Hình 14. Minh họa hình mặt bên cấu trúc liên kết đai truyền gần động cơ, điểm cuối của bộ phận động lực.

Hình 15. Thể hiện hình mặt bên của thiết bị truyền động, theo mặt cắt ngang.

Hình 16. Là một ví dụ điển hình minh họa các phần đầu của đai truyền và cơ chế duy trì sức căng đai truyền.

Hình 17. Thể hiện hình mặt bên của một thiết bị truyền động.

Hình 18. Minh họa một phương án riêng biệt của sáng chế, chỉ hoạt động ở trạng thái căng.

Hình 19. Cung cấp hình ảnh cận cảnh cấu trúc khung của các bộ phận riêng biệt này.

Hình 20. Thể hiện mặt sau của bộ phận chỉ hoạt động ở trạng thái căng của sáng chế này, minh họa cấu trúc liên kết đai truyền.

Hình 21. Thể hiện hình chiếu đẳng cự thể hiện toàn bộ phương án chỉ sử dụng ở trạng thái căng của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây là những mô tả chi tiết hơn về những khái niệm khác nhau liên quan tới và các phương án ví dụ điển hình về bố trí pa-lăng để sử dụng cùng với đai dẹt.

Hình 1 minh họa một đai dẹt thường được sử dụng trong cấu trúc liên kết pa-lăng, đã được mô tả trong Bằng sáng chế Mỹ số 8,714,524 B2. Hai trục song song 76 và 106 có gắn lắp cụm puli mà trên đó có một đai dẹt 120 hoạt động. Một đầu của đai được cố định tại điểm đầu 122, trong khi đầu kia của đai dẹt được dẫn động bằng guồng quay 121. Tất cả các puli đều quay tự do quanh các trục tương ứng của nó, trừ guồng quay, nó được dẫn động bởi động cơ 114. Giảm tốc độ cơ học quan sát được ở guồng quay của hệ thống này là đáng kể và bằng với số nhịp đai tự do có trong hệ thống, trong trường hợp này là 10. Các phương pháp pa-lăng thường được sử dụng phổ biến với cáp thép hơn là với đai dẹt, bởi vì đai bị trệch góc ôm (“vặn”) có thể xuất hiện trên mỗi bề mặt tiếp xúc với puli, gây ra do nhịp đai tự do 128 không nằm ngang. Trạng thái hình học không lý tưởng này dẫn đến sự phân phối lực căng không đối xứng ở các sợi gia cường đai và/hoặc gây ra hiện tượng trượt giữa đai và puli. Sự sai hỏng đai trước hạn sẽ xảy ra do mài mòn cạnh và mỗi sợi. Hệ thống guồng quay tác động lên các đoạn đai truyền nào phải chịu chu kỳ uốn cao nhất sẽ là đoạn dễ bị sai hỏng nhất. Không chỉ là vấn đề trệch góc ôm trong thiết kế này mà độ trệch còn biến đổi khi khoảng cách giữa các trục truyền động cơ sở 76 và 106 thay đổi theo phạm vi dịch chuyển của máy. Trong khi hệ thống này có thể làm việc trong một số tình huống giới hạn cụ thể, hiệu quả của đai như đã được đo bằng sức căng tổng thể, áp lực puli, tuổi thọ hoạt động sẽ bị tổn hại khi so sánh với một cáp thép có cùng một cấu trúc liên kết.

Hình 2 cho thấy hình dáng tổng thể của sáng chế này. Thiết bị truyền động 201 gồm có một khung ngoài 202 có thể được cấu hình dưới dạng vỏ bọc thân máy, và một thân trụ truyền động 203 có thể thò ra hoặc thụt vào so với khung ngoài, nó có thể thụt vào ít nhất là một phần ở trong khung ngoài 202. Chi tiết gắn lắp 204 và 205 được gắn tương ứng ở trên khung ngoài và thân trụ truyền động 203, cho phép truyền lực tác động vào những điểm đó. Thiết bị truyền động được dẫn động bằng động cơ 206 (ví dụ là một động cơ điện).

Hình 3 thể hiện các bộ phận hoạt động chính của bộ truyền động 201. Một đai dẹt 301 duy nhất quấn quanh 4 cụm puli chính 308, 309, 310 và 311, các cụm

puli này được ghép đôi có khả năng quay được với 4 trục dẫn động chính 302, 303, 304 và 305. Trục dẫn động đầu ngoài 304 và 305 được gắn cố định với khung vỏ 202, trong khi trục dẫn động ở trong 302 và 303 di chuyển tự do trên trục chính 307 nhờ cơ cấu ghép đôi lăng trụ tạo bởi khung vỏ 202 và thân trụ truyền động 203.

Hình 4 minh họa cấu trúc thực hiện việc truyền tải dọc theo trục từ chi tiết gắn lắp 205 tới trục dẫn động ở trong 302 và 303. Thân trụ truyền động 203 có thể được thiết kế cấu hình dạng trục rỗng. Thân trụ truyền động 203 kết nối với chi tiết gắn lắp 205 với trục dẫn động ở trong 302 và 303 bằng chi tiết chèn khoá cứng 402, tạo ra một thiết bị gồm các bộ phận được lắp ráp cố định, tạo nên khung lực.

Hình 5 thể hiện cấu trúc kết hợp với khung cố định. Các bộ phận bán nguyệt 501, 502 là bộ phận của khung ngoài 202, kết nối trục dẫn động đầu ngoài 304 với phần còn lại của bộ khung. Vì thế sức căng có thể được tạo ra ở cả hai hướng giữa các trục cố định 304 và 305 với trục khung truyền động 302 và 303, di chuyển so với trục cố định 304 và 305, so với khung vỏ 202 và ở bên trong khung vỏ 202.

Hình 6 thể hiện cấu trúc liên kết đai truyền một cách tổng thể. Một đai dẹt đơn 301 bắt đầu từ đầu móc hình nêm 601, gần như cố định so với khung vỏ ngoài 202. Đai 301 quấn quanh cụm puli 308, được ghép đôi có khả năng quay với trục 302, và nó quấn quanh cụm puli 311, được ghép đôi có khả năng quay với trục 305, tạo nên các đoạn đai dạng cung 602 a-e và 604 a-d. Nhịp đai tự do 603 a-j kết nối các đoạn đai dạng cung của đai để tạo kết cấu pa-lăng hoàn chỉnh. Đai sau đó quấn quanh một puli lái chuyển hướng để tạo một cung 605 dẫn tới bộ phận dẫn động. Bộ phận dẫn động là một chi tiết tạo động lực qua ma sát, bao gồm một trống ma sát và một con lăn không tải đối diện với nó. Nhiều đoạn đai truyền 606 a-c nằm trên trống kéo 1501, trong khi đó những đoạn đai dạng cung phụ 607 a-b nằm trên con lăn không tải 1503 quay được một cách tự do. Khi rời khỏi bộ phận dẫn động, cung đai 608 lái chuyển hướng cho đoạn đai 614 đi tới khối pa-lăng đối diện mà ở đó nó quấn quanh hai cụm puli 309 và 310 có thể quay tự do quanh các

trục 303 và 304 tương ứng. Các đoạn đai dạng cung 609 a-f và 611 a-e được kết nối bằng các nhịp đai tự do 610 a-j. Khi rời khỏi khối pa-lăng thứ 2, đai truyền di chuyển theo nhịp đai tự do 612, dẫn tới đầu móc hình nêm 613.

Trong điều kiện hoạt động, một khối pa-lăng duỗi dài ra trong khi khối khác thu ngắn lại. Chênh lệch sức căng giữa hai khối này tương đương với tải trọng bên ngoài tác động vào hệ thống, và chênh lệch sức căng trên đai từ bên chịu sức căng cao so với bên chịu sức căng thấp được tạo ra bởi một bộ phận truyền động bằng ma sát sẽ được mô tả sau. Cần phải lưu ý rằng trong một ví dụ triển khai điển hình của sáng chế, hai khối pa-lăng đối diện với nhau để tạo khả năng chịu tải hai chiều. Các phương án khác của sáng chế này yêu cầu khả năng chịu tải đơn, có thể chỉ cần một khối pa-lăng (xem hình 18), với phần dư của đai được nhả ra từ tời kéo được cuộn vào guồng cuốn có sức căng thấp.

Hình 7A-7B là một ví dụ điển hình minh họa cho kỹ thuật hình học được sử dụng để ngăn trệch góc ôm trong cách bố trí pa-lăng. Trong hình này, chúng ta xem xét trục chuyển động chính của 3 bộ phận pa-lăng tách biệt, với đường tâm hình học của đai hoặc dây được minh họa cho mỗi trường hợp. Hình 7A thể hiện cách bố trí pa-lăng thông thường. Hình 7B thể hiện một thiết kế pa-lăng được biến đổi để loại bỏ trệch góc ôm bằng phương pháp đơn giản là làm nghiêng đi. Hình 7C thể hiện kỹ thuật bản đồ hoá hình học, được mô tả ở đây, cho phép có các trục chung của cả hai cụm puli đồng thời loại bỏ trệch góc ôm. Hình 7D-7E thể hiện một thiết kế thiết bị dựa trên kỹ thuật được thể hiện ở hình 7B.

Pa-lăng thông thường tương tự như loại được mô tả trong Hình 1, sẽ có hình chiếu tương tự như hình minh họa ở ngoài cùng bên trái, bao gồm hai cụm puli có cùng đường kính nằm trên các trục 705 song song với nhau, và từ góc chiếu đã nêu thì nhìn như là trùng khớp. Cụm puli thứ nhất tạo ra các đoạn đai dạng cung của bộ phận mềm dẻo chịu sức căng mà khi xem trên hình chiếu của trục đã đề cập sẽ xuất hiện dưới dạng những đường thẳng đứng 701 a,b,c. Lưu ý rằng chỉ có 6 nhịp đai tự do được thể hiện ở đây cho được đơn giản. Cụm puli thứ hai sẽ tạo ra các đoạn đai dạng cung của bộ phận mềm dẻo chịu sức căng,

có đường tâm mà xem theo cùng góc chiếu đã nêu sẽ xuất hiện là các đường thẳng đứng 702 a,b,c. Các nhịp đai tự do 703 a,b,c chạy dài từ cụm puli thứ nhất tới cụm puli thứ 2, và các nhịp đai tự do 704 a,b chạy dài từ cụm puli thứ 2 trở ngược về cụm puli thứ nhất. Những nhịp đai tự do này, tương tự với những nhịp đai tự do 128 trong Hình 1, không song song với trục chính và vì thế có thể nhìn thấy bộ phận cạnh bên của nó trong hình chiếu này. Sự xuất hiện của bộ phận cạnh bên này cho thấy có trục góc ôm hiện diện tại bất cứ điểm đai nhập vào puli nào.

Để điều chỉnh pa-lăng sử dụng với đai dẹt, chúng ta cần loại bỏ độ trục góc ôm. Điều này có thể được thực hiện bằng cách đơn giản là làm nghiêng mỗi puli và các đoạn đai dạng cung tương ứng của nó 707 a-c theo Hình 7B và Hình 7D, 7E, sao cho phương diện nằm ngang của nhịp đai tự do giảm về không.

Trong dạng thiết kế này, tất cả các puli được làm nghiêng cùng một góc sao cho không còn trục góc ôm. Các cụm puli đối diện sẽ tạo ra hình chiếu đường tâm 708 a-c. Điều này tạo ra trạng thái trục góc ôm bằng 0, nhưng làm cho các trục quay 706 a-c của puli không còn trùng nhau nữa. Vì thế, trục đỡ sẽ phải có nhiều đoạn trục không trùng nhau để đỡ các puli.

Hình 7D và 7E thể hiện một thiết kế thiết bị dựa trên nguyên lý này để loại bỏ trục góc ôm. Có thể thấy, các trục đỡ (với đường tâm 706a-c) không trùng nhau ở bất kỳ đầu nào của pa-lăng. Thiết bị này được thiết kế bởi Roland Verreet và Jean-Marc Teissier để thử nghiệm độ mỏi uốn của các mẫu cáp thép. Bằng cách khéo léo kiểm soát mức di lệch, các đoạn nhất định của cáp thép phải chịu một chuỗi các phần chia nhỏ của số lượng tối đa các chu kỳ uốn cong. Bởi vậy, chỉ cần chạy máy một lần, người vận hành có thể xác định tình trạng hao mòn của dây ở các mức 20%, 40%, 60%, 80% và 100% của số lượng tối đa các chu kỳ uốn cong thử nghiệm. Trong trường hợp của máy này, sự nói rộng bổ sung cho máy được tạo ra bằng phương pháp loại bỏ trục góc ôm là có thể chấp nhận được, và các puli cần phải có cùng kích cỡ để có dữ liệu thử nghiệm tương đương.

Sáng chế này không đòi hỏi các puli có kích thước hoàn toàn như nhau, và điều tối quan trọng là tổng thể thiết bị thu gọn và tính liên tục của các trục đỡ được

duy trì. Điều này được thể hiện trong Hình minh họa 7C. Hình thái có thể được thấy thông qua kỹ thuật biến đổi hình học, bắt đầu với trục tâm puli 709 và 710 nằm ở hai đầu đối diện trong pa-lăng. Kích thước puli ban đầu 711a và các vị trí phân bố dọc theo trục dài của nó trước hết được vẽ trên trục 710 của nó, với mỗi đoạn đường tâm dạng cung kế tiếp (712a sau đó 711b, 712b, 711c, 712c và v.v.) được xác định bởi đoạn kế trước nó, độ vuông góc của nó, và độ hội tụ về tâm trên trục của chính nó. Chỉ có một giải pháp hình học duy nhất cho cụm puli, do các trục puli 709, 710, một hình dạng cung đường tâm ban đầu 711a, và số lượng puli cần phải có. Vị trí trên mặt phẳng có được từ các đường tâm của nhịp đai tự do thể hiện trên hình phối cảnh này nằm dọc trên hình tròn 713 với các ràng buộc bổ sung đã được đề cập. Khoảng cách giữa các puli song song không nhất thiết phải bằng nhau, và giảm xuống khi các puli giảm đường kính ra biên ngoài.

Hình 8 thể hiện cấu trúc liên kết đai truyền nhìn dọc theo trục, nhấn mạnh trục quay 801 của trục phía đầu ngoài 305 và cụm puli xoay tự do 311 tương ứng của nó. Các đoạn đai 604a-d nằm trên cụm puli 311, theo các vị trí đã thể hiện trong Hình 7.

Cụm puli 308 xoay tự do quanh trục 302, với trục của nó là 802. Các đoạn đai 602a-e nằm trên cụm puli 308, theo các vị trí đã được thể hiện trong Hình 7.

Hình 9 thể hiện hình chiếu đẳng cự cấu trúc liên kết của một pa-lăng hoàn chỉnh. Các hình thái dạng cung 609a-f và 611a-e được nối với nhau bằng nhịp đai tự do 610a-j.

Hình 10 thể hiện mặt cắt ngang của cấu trúc liên kết pa-lăng, bao gồm các nhịp đai tự do 612 và 614 dẫn tới đầu móc hình nêm 613 và đoạn đai uốn đổi hướng 608 tương ứng. Hình tròn 713 được dựng bởi tâm điểm của mỗi đoạn đai trên mặt cắt ngang.

Hình 11 và 12 đưa ra góc nhìn mặt bên của cấu trúc liên kết pa-lăng cho rõ ràng.

Hình 13 thể hiện mặt cắt của cụm puli 308, gồm 5 puli riêng biệt 1301a-e, tất cả quay với các tốc độ khác nhau và quay tự do quanh trục 303. Các puli có

các chi tiết đệm phân cách 1302a-f, cho phép dồn ép cụm puli dọc theo trục. Chi tiết bít kín 1303a-d duy trì lượng mỡ bôi trơn ổ trục và ngăn chặn khả năng bị nhiễm bẩn. Các đoạn đai truyền 611a-e nằm trên cụm puli 308. Chốt nổi thanh dẫn động 402a và 402b tạo kết nối cơ học giữa các trục khung lực 302, 303 và thân trụ truyền động đầu ra 203.

Hình 14 thể hiện mặt bên của cấu trúc liên kết đai truyền ở vùng gần động cơ dẫn động cho rõ ràng.

Hình 15 thể hiện cấu trúc mang đỡ nhiều bộ phận trên mặt cắt ngang. Động cơ 206 và hộp số 1502 của nó được lắp cố định vào trống kéo 1501, trống kéo này dẫn động các đoạn đai 606a-c. Các đoạn đai truyền 607a,b nằm trên con lăn không tải 1503 có thể quay tự do quanh trục đỡ 1505 của nó. Khung chính 1504 cố định những bộ phận này tại vị trí.

Hình 16 minh họa hình mặt cắt ngang của cơ chế căng đai cho các đầu cuối đai truyền. Hình thái đầu móc hình nêm 613 bị ép giữa nêm 1601 và thành hỗ trợ 1602 a,b. Các thành hỗ trợ 1602 a,b là các phần của bộ phận đầu cuối 1603, nó nén lò xo nén 1605 vào thân vỏ bộ phận đầu cuối 1604. Puli không tải được sử dụng để làm đổi hướng đai truyền từ đầu cuối đến các puli. Thân vỏ bộ phận đầu cuối 1604 được gắn vào khung chính 1504. Trong điều kiện vận hành bình thường, bộ phận đầu cuối 1603 bị ép sát vào khung chính 1504 do sức căng cao trên đai truyền. Nếu sức căng đai truyền giảm trong quá trình vận hành, lò xo nén 1605 buộc bộ phận đầu cuối 1603 dịch chuyển ra ngoài, duy trì sức căng đai ở mọi thời điểm và cho phép trống kéo 1501 đảm nhiệm chức năng theo cách này.

Hình 17 minh họa hình toàn bộ mặt bên của các bộ phận chính cho rõ ràng.

Hình 18 thể hiện một loại khác theo sáng chế này chỉ dựa trên một bộ pa-lăng. Đai truyền sau khi ra khỏi pa-lăng đầu tiên và bộ phận dẫn động, được cuộn vào một guồng cuốn. Cụm puli 1801 tương tự như cụm puli 311, và cụm puli 1802 tương tự như cụm puli 310. Puli dẫn động 1803 tương tự như puli dẫn động 1501 ở các loại trước, và puli không tải 1804 tương tự puli không tải 1503.

Hình 19 thể hiện hình vẽ chi tiết của các bộ phận dẫn động. Cấu trúc liên kết đai truyền vẫn giữ nguyên như ở pa-lăng thứ nhất, puli đổi hướng và bộ phận dẫn động. Các đoạn đai dạng cung 1901a-c tương tự như các đoạn đai dạng cung 606a-c, và các đoạn đai dạng cung 1902a,b tương tự với 607a,b. Khi đai truyền rời khỏi khu vực dẫn động, nó được chuyển hướng bằng puli 1903 để cuộn vào guồng cuộn thay vì được hướng tới pa-lăng đối diện. Guồng cuộn 1904 có thể được dẫn động bằng lò xo hoặc bằng phương tiện cơ học chủ động.

Hình 20 thể hiện hình vẽ chi tiết cấu trúc liên kết đai truyền loại thứ hai theo sáng chế này. Đoạn đai dạng cung 2001 nằm trên puli đổi hướng 1903, với nhịp đai tự do 2002 đang hướng tới cuộn đai 2003.

Hình 21 thể hiện hình chiếu đẳng cự của loại thứ hai. Nhịp đai tự do 2100a-j hỗ trợ sức căng tải qua thiết bị truyền động, tương tự với bất kỳ thiết bị nâng nào theo nguyên lý pa-lăng. Đai truyền được dẫn động bộ phận dẫn động dùng ma sát để tời, bao gồm puli dẫn động 1803 và puli không tải 1804. Sau khi rời khỏi bộ phận dẫn động, đai truyền bị đổi hướng bởi puli 1903 tới guồng cuộn 1904 để thu giữ với lực căng thấp. Phần lớn năng lượng trong hệ thống đi từ puli tời dẫn động 1803 đến bộ phận dẫn động quay.

Như được sử dụng trong tài liệu này, các thuật ngữ “xấp xỉ”, “khoảng”, “về cơ bản là” và các thuật ngữ tương tự được hiểu theo nghĩa rộng phù hợp với việc sử dụng phổ biến và đã được chấp nhận bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà các nội dung của bộc lộ này có liên quan. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này khi xem bộc lộ này cần hiểu rằng những thuật ngữ này hướng tới việc cho phép mô tả các tính năng nhất định đã được mô tả mà không hạn chế phạm vi của các tính năng này trong khoảng giá trị số học chính xác đã được đưa ra. Theo đó, những thuật ngữ trên nên được hiểu là chỉ ra rằng có sự biến đổi hoặc thay đổi một cách không đáng kể hoặc không quan trọng đối với đối tượng được mô tả và được xem là nằm trong phạm vi của bộc lộ này.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ “phương án mẫu” được sử dụng ở đây để mô tả các phương án khác nhằm chỉ ra rằng các phương án này có thể là các ví dụ tiêu

biểu và/hoặc minh họa các phương án có tính khả thi (và những thuật ngữ đó không nhằm chỉ ra rằng các phương án đó nhất thiết phải là các ví dụ hoàn hảo nhất, mang tính so sánh cấp cao nhất).

Vì mục đích của bộ lọc này, thuật ngữ “gắn lắp/ghép đôi” có nghĩa là kết nối hai thành phần một cách trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau. Sự kết nối này có thể là cố định hoặc cho phép chuyển động theo bản chất. Sự kết nối này có thể được thực hiện chỉ với hai thành phần hoặc hai thành phần và bất kỳ thành phần trung gian bổ sung nào khác, được tích hợp lại với nhau thành một thực thể đơn nhất với nhau, hoặc với hai thành phần hoặc hai thành phần và bất kỳ thành phần trung gian bổ sung nào khác được gắn vào với nhau. Sự kết nối này về bản chất có thể là cố định hoặc có thể chuyển động hoặc tháo lắp được.

Cần lưu ý rằng định hướng của một số thành tố khác nhau có thể khác biệt theo các phương án mẫu khác nhau, và những biến thể này cũng thuộc phạm vi của bộ lọc này. Cần công nhận rằng các dấu hiệu của các phương án được bộ lọc có thể được đưa vào các phương án đã được bộ lọc khác.

Cần lưu ý là các cấu trúc và các bố trí của hệ thống lò xo hoặc các bộ phận của chúng được thể hiện trong các phương án mẫu khác nhau chỉ mang tính minh họa. Mặc dù chỉ có số ít các phương án đã được mô tả chi tiết trong bộ lọc này, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này khi xem xét bộ lọc này sẽ dễ dàng nhận thấy rằng có thể có rất nhiều biến đổi khả thi khác (ví dụ như thay đổi về kích thước, khổ, cỡ, cấu trúc, hình dạng và tỉ lệ của những thành tố khác nhau, các giá trị của những thông số, thiết kế lắp đặt, vật liệu sử dụng, màu sắc, hướng v.v) mà không chệch ra khỏi các nội dung mới và ưu thế của các đối tượng đã được bộ lọc. Ví dụ là các thành tố được thể hiện dưới dạng tích hợp, tổng thành có thể được cấu tạo thành từ nhiều thành tố hoặc bộ phận, vị trí của các thành tố có thể bị đảo ngược hoặc thay đổi khác đi, và bản chất hoặc số lượng của các bộ phận riêng biệt hoặc vị trí có thể bị thay đổi hoặc biến đổi. Thứ tự hoặc trình tự của bất kỳ bước quy trình hoặc phương pháp nào có thể biến đổi hoặc được sắp xếp lại theo các phương án thay thế khác. Các thay thế, sửa đổi, thay đổi và loại

bỏ khác cũng có thể được thực hiện trong thiết kế, các điều kiện vận hành và sự bố trí của phương án mẫu khác nhau mà không đi ra ngoài phạm vi của bộc lộ này.

Tất cả các tài liệu và tư liệu tương tự được viện dẫn trong đơn này gồm có nhưng không chỉ giới hạn ở các bằng sáng chế, đơn xin cấp bằng sáng chế, bài báo, sách, chuyên luận và trang web, các tài liệu đó và những tư liệu tương tự, thuộc bất kỳ định dạng nào, toàn bộ nội dung đều được đưa vào bản mô tả này bằng cách tham chiếu. Trong trường hợp một hoặc vài tài liệu tham chiếu và các tài liệu tương tự khác được đưa vào đây, có sự khác biệt hoặc mâu thuẫn với đơn này, bao gồm nhưng không giới hạn ở các thuật ngữ đã được định nghĩa, việc sử dụng thuật ngữ, mô tả kỹ thuật hoặc tương tự, thì sẽ phải tuân theo đơn này.

Trong các phương án sáng chế khác nhau đã được mô tả và minh họa ở đây, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng hình dung ra nhiều phương tiện và/hoặc cấu trúc khác để thực hiện chức năng và/hoặc đạt được kết quả và/hoặc một trong những lợi thế được mô tả trong tài liệu này, và mỗi sự thay đổi và/hoặc biến đổi như vậy được coi là thuộc phạm vi của các phương án sáng chế đã được mô tả trong tài liệu này. Khái quát hơn là những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng nhận thấy được rằng tất cả các thông số, kích thước, vật liệu và cấu hình đã được mô tả trong tài liệu này nhằm mục đích minh họa và các thông số, kích thước, vật liệu và/hoặc cấu hình thực tế sẽ phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể hoặc các ứng dụng đã/đang được áp dụng trong các nội dung bộc lộ của sáng chế. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận biết đến, hoặc có thể xác định được nhiều giải pháp tương đương với các phương án sáng chế cụ thể đã được mô tả trong tài liệu này chỉ cần áp dụng thử nghiệm thông thường. Do đó, cần phải hiểu rằng các phương án đã nêu ở trên chỉ được trình bày dưới dạng ví dụ và trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm trong đơn này và các yêu cầu bảo hộ tương đương với nó, các phương án sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác với các cách đã được mô tả và yêu cầu bảo hộ. Các phương án sáng tạo của bộc lộ này hướng đến từng dấu hiệu

riêng biệt, hệ thống, sản phẩm, chất liệu, bộ dụng cụ, và/hoặc phương pháp được mô tả trong tài liệu này. Ngoài ra, bất kỳ tổ hợp nào của hai hoặc nhiều dấu hiệu, hệ thống, sản phẩm, chất liệu, bộ dụng cụ và/hoặc phương pháp này, nếu các dấu hiệu, hệ thống, sản phẩm, chất liệu, bộ dụng cụ và/hoặc phương pháp đó không thống nhất với nhau, đều thuộc vào phạm vi sáng chế của bộc lộ hiện tại.

Ngoài ra, công nghệ đã được mô tả ở đây có thể được thể hiện dưới dạng một phương pháp với ít nhất một ví dụ được đưa ra. Các thao tác, công đoạn là một phần của phương pháp có thể được thực hiện theo bất kỳ trình tự phù hợp nào. Theo đó, các phương án có thể được xây dựng mà trong đó các thao tác, công đoạn được thực hiện theo trình tự khác với trình tự đã minh họa, có thể bao gồm việc thực hiện đồng thời một số thao tác, công đoạn, mặc dù chúng được thể hiện là các thao tác, công đoạn tuần tự trong các phương án minh họa.

Tất cả các định nghĩa, như được định nghĩa và sử dụng ở tài liệu này, phải được ưu tiên sử dụng so với các định nghĩa trong từ điển, định nghĩa trong các tài liệu được đưa vào tài liệu này bằng cách tham chiếu và/hoặc ý nghĩa phổ thông của các thuật ngữ đã được định nghĩa.

Mạo từ bất định “một” được sử dụng trong tài liệu này và trong các yêu cầu bảo hộ, trừ khi được định nghĩa khác đi một cách rõ ràng, thì phải được hiểu là “có ít nhất một”.

Cụm từ “và/hoặc” được sử dụng trong phần mô tả chi tiết và trong các yêu cầu bảo hộ, phải được hiểu là “một trong hai hoặc cả hai” các thành tố kết hợp với nhau, tức là các thành tố này xuất hiện cùng nhau trong một số trường hợp và xuất hiện riêng lẻ trong các trường hợp khác. Nhiều thành tố được liệt kê với “và/hoặc” nên được hiểu theo cùng cách, tức là “một hoặc nhiều hơn một” các thành tố được kết hợp lại. Các thành tố khác có thể, theo tùy chọn, có mặt, ngoài các thành tố được xác định cụ thể bởi mệnh đề “và/hoặc”, dù có liên quan hay không liên quan đến các thành tố đã được xác định cụ thể. Do đó, trong ví dụ không có tính giới hạn, một tham chiếu đến “A và/hoặc B”, khi được sử dụng cùng với ngôn ngữ dạng mở như “bao gồm”, có thể chỉ tham chiếu đến một phương án, chỉ có phương

án A (theo tùy chọn gồm có các thành tố khác B); trong phương án khác, chỉ có B (theo tùy chọn gồm có các thành tố khác A); trong một phương án khác, tham chiếu đến cả A và B (theo tùy chọn gồm có cả các thành tố khác); v.v.

Như được sử dụng trong phần mô tả và trong các yêu cầu bảo hộ, từ “hoặc” phải được hiểu là có cùng nghĩa như cụm từ “và/hoặc” được định nghĩa ở trên. Ví dụ khi phân tách các đối tượng trong một danh sách, “hoặc” hay “và/hoặc” sẽ được hiểu là gồm có, nghĩa là gồm có ít nhất một, nhưng cũng gồm có cả hơn một thành tố của một số thành tố hoặc một danh sách các thành tố, và, theo tùy chọn, có thêm cả các thành tố nằm ngoài danh sách. Chỉ các thuật ngữ được chỉ dẫn rõ ràng chẳng hạn như “chỉ một trong số” hoặc “duy nhất một trong số” hoặc khi được sử dụng trong các yêu cầu bảo hộ, cụm từ “gồm có” sẽ chỉ bao gồm chính xác một thành tố của một số hoặc một danh sách các thành tố. Nói chung, thuật ngữ “hoặc” được sử dụng ở đây chỉ được coi là chỉ ra các lựa chọn có tính loại trừ nhau (tức là “cái này hoặc cái kia mà không phải là cả hai), khi đứng trước các từ có tính loại trừ, chẳng hạn như “hay là”, “một trong”, “chỉ một trong” hoặc “chỉ duy nhất một trong”, “căn bản là” khi được sử dụng trong các yêu cầu bảo hộ sẽ có ý nghĩa thông thường của nó như đã được sử dụng trong lĩnh vực luật sáng chế.

Như được sử dụng trong bản mô tả và trong các yêu cầu bảo hộ, cụm từ “ít nhất một” khi đề cập đến một danh sách gồm một hoặc nhiều thành tố, nên được hiểu là có ít nhất một thành tố được chọn từ một hoặc nhiều hơn một các thành tố bất kỳ trong danh sách các thành tố, nhưng không nhất thiết phải bao gồm ít nhất một trong mỗi một và mọi thành tố đã được liệt kê cụ thể trong danh sách các thành tố và không loại trừ bất kỳ sự kết hợp nào của các thành tố trong danh sách các thành tố. Định nghĩa này cũng cho phép các thành tố có thể xuất hiện theo tùy chọn ngoài các thành tố đã được xác định cụ thể trong danh sách các thành tố mà cụm từ “ít nhất một” đề cập đến, cho dù có liên quan hay không liên quan đến các thành tố được xác định cụ thể. Do đó, đơn cử ví dụ như “ít nhất một trong A và B” (hoặc tương tự, “ít nhất một trong A hoặc B”, hoặc tương tự, “ít nhất một trong A và/hoặc B”) có thể đề cập, trong một phương án, đến ít nhất một, theo tùy chọn

gồm có nhiều hơn một A mà không có B (và theo tùy chọn gồm có các thành tố khác ngoài B); trong một phương án khác, đề cập đến ít nhất là một, theo tùy chọn gồm có nhiều hơn một, B mà không có A (và theo tùy chọn gồm có các thành tố khác ngoài A); trong một phương án khác, với ít nhất một, theo tùy chọn gồm có nhiều hơn một, A và ít nhất một, theo tùy chọn gồm có nhiều hơn một, B (và theo tùy chọn gồm có cả các thành tố khác); v.v.

Trong các yêu cầu bảo hộ cũng như trong phần mô tả nêu trên, tất cả các cụm từ chuyển tiếp như “gồm có”, “bao gồm”, “mang chứa”, “có”, “có chứa”, “bao hàm”, “nắm giữ”, “được tạo thành từ” và những cụm từ tương tự được hiểu theo nghĩa mở, nghĩa là bao gồm nhưng không chỉ giới hạn trong đó. Chỉ các cụm từ chuyển tiếp, “gồm có” và “chủ yếu gồm” là các cụm từ chuyển tiếp đóng hoặc bán đóng tương ứng, như được nêu trong United States Patent Office Manual of Patent Examining Procedures, Section 2111.03.

Các yêu cầu bảo hộ không nên coi là chỉ giới hạn trong các thứ tự hoặc các thành tố đã được mô tả, trừ khi được chỉ dẫn một cách rõ ràng. Cần hiểu rằng những thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện bởi một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không chệch ra khỏi tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Tất cả các phương án thuộc tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và yêu cầu bảo hộ tương đương sau đây đều được yêu cầu bảo hộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống truyền động tuyến tính gồm có:

một khung bộ truyền động có một trục truyền động chính;

một cụm puli thứ nhất ghép đôi với trục tương ứng thứ nhất, được gắn vào khung bộ truyền động, cụm puli thứ nhất có những puli với trục quay trùng với trục thứ nhất, các cặp cạnh puli của cụm puli thứ nhất cách nhau với khoảng cách không cố định, các puli trong cụm puli thứ nhất có đường kính tâm puli khác nhau khi so với nhau; và

một cụm puli thứ hai ghép đôi với trục tương ứng thứ hai được thiết kế để di chuyển dọc theo trục truyền động chính, cụm puli thứ hai có những puli có trục quay trùng với trục thứ hai, các cặp cạnh puli của cụm puli thứ hai cách nhau với khoảng cách không bằng nhau, các puli trong cụm puli thứ hai có đường kính đường tâm puli khác nhau khi so với nhau, và

một đai dẹt kéo dài từ điểm cố định thứ nhất, kéo đến và xung quanh cụm puli thứ nhất, và sau đó kéo đến và xung quanh cụm puli thứ hai, và sau kéo đến điểm cố định thứ hai,

trong đó trục thứ nhất và trục thứ hai được lắp đặt vuông góc với trục truyền động chính và trục thứ nhất được quay so với trục thứ hai một góc quay không đổi quanh trục truyền động chính, và trong đó các điểm kết thúc tương ứng của các đoạn thẳng kéo dài trên đường tâm hình học của nhiều nhịp đai tự do, từ cụm puli thứ nhất tới cụm puli thứ hai, nằm dọc theo một hình tròn chung, vuông góc với trục truyền động chính.

2. Hệ thống truyền động tuyến tính theo điểm 1, ngoài ra còn có một bộ truyền động được lắp đặt để liên hợp với đai dẹt.

3. Hệ thống truyền động tuyến tính theo điểm 2, trong đó bộ tạo động lực có một động cơ điện.

4. Hệ thống truyền động tuyến tính theo điểm 1, ngoài ra còn có ít nhất một thân trụ truyền động, thân trụ truyền động này được gắn lắp với khung bộ truyền động, theo cách có thể chuyển động, ít nhất bao bọc một phần ít nhất một trong số cụm puli, và được lắp đặt để di chuyển trên trục truyền động chính.

5. Hệ thống truyền động đai tuyến tính bao gồm:

một khung bộ truyền động;

một thân trụ truyền động được lắp với khung bộ truyền động, theo cách có thể chuyển động, đặt để di chuyển dọc theo trục chính;

một cụm puli đầu ra thứ nhất và một cụm puli đầu ra thứ hai được gắn lắp tương ứng trên trục đầu ra thứ nhất và trục đầu ra thứ hai, cụm puli đầu ra thứ nhất và cụm puli đầu ra thứ hai được lắp đặt để quay tự do xung quanh trục đầu ra thứ nhất và trục đầu ra thứ hai tương ứng, cả hai được cố định trên thân khung bộ truyền động;

một cụm puli bên trong thứ nhất và một cụm puli bên trong thứ hai được gắn lắp tương ứng trên trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai, cụm puli bên trong thứ nhất và cụm puli bên trong thứ hai được lắp đặt để quay tự do xung quanh trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai tương ứng, trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai được lắp đặt để di chuyển trên một trục bên trong khung bộ truyền động để truyền động cho thân trụ truyền động; và

một đai dẹt kéo dài từ điểm cố định thứ nhất, kéo đến và bao quanh: cụm puli bên trong thứ nhất, cụm puli phía ngoài thứ nhất, cụm puli bên trong thứ hai, cụm puli phía ngoài thứ hai, và tới điểm cố định thứ hai,

trong đó trục phía ngoài thứ nhất xoay lệch đi so với trục bên trong thứ nhất một góc không đổi quanh trục và trong đó trục phía ngoài thứ hai xoay lệch nghiêng đi so với trục bên trong thứ hai một góc không đổi quanh trục để loại bỏ trục góc ôm.

6. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, có một puli kéo gắn với khung bộ truyền động và được lắp đặt gắn với thiết bị quay.

7. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, trong đó đai dẹt kéo dài từ điểm cố định thứ nhất, sau đó kéo đến và bao quanh cụm puli đầu ra thứ nhất, tiếp theo kéo đến và bao quanh puli kéo, rồi kéo đến và bao quanh cụm puli bên trong thứ hai, tiếp theo kéo đến và bao quanh cụm puli đầu ra thứ hai và rồi kéo tới điểm cố định thứ hai.

8. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, ngoài ra còn có thiết bị truyền động quay được lắp đặt để liên hợp với đai dẹt.

9. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 8, trong đó thiết bị truyền động quay là một động cơ điện được lắp đặt để quay hai hướng.

10. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, trong đó khung bộ truyền động có một vỏ bọc thiết bị, được bố trí trên khung bộ truyền động và trong đó có ít nhất một đoạn của thân trụ truyền động di chuyển vào và ra trong vỏ bọc thiết bị.

11. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, trong đó trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai được lắp đặt để di chuyển trên cùng trục, theo cùng hướng, theo đó khi khoảng cách giữa cụm puli đầu ra thứ nhất và cụm puli bên trong thứ nhất tăng lên thì đồng thời khoảng cách giữa cụm puli đầu ra thứ hai và cụm puli bên trong thứ hai giảm xuống, và khi khoảng cách giữa cụm puli đầu ra thứ nhất và cụm puli bên trong thứ nhất giảm xuống thì đồng thời khoảng cách giữa cụm puli đầu ra thứ hai và cụm puli bên trong thứ hai tăng lên.

12. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, trong đó trục bên trong thứ nhất và trục bên trong thứ hai được lắp đặt để di chuyển qua lại trên trục chính.

13. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, ngoài ra còn có thiết bị truyền động quay đi kèm với puli lái hướng.

14. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 5, trong đó mỗi một cụm puli trong số các cụm puli đầu ra thứ nhất, cụm puli đầu ra thứ hai, cụm puli bên trong thứ nhất, cụm puli bên trong thứ hai có các puli với đường kính khác nhau.

15. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 14, trong đó mỗi puli riêng của cụm puli phía ngoài thứ nhất, cụm puli phía ngoài thứ hai, cụm puli bên trong thứ nhất, cụm puli bên trong thứ hai song song với các puli còn lại của các cụm tương ứng.

16. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 15, trong đó khoảng cách tương đối giữa mỗi puli riêng là không bằng nhau.

17. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 16, trong đó khoảng cách giữa từng puli cá biệt giảm xuống cùng với sự giảm đường kính các puli đó.

18. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 16, còn có cả vòng đệm được bố trí giữa các puli cá biệt để tạo ra khoảng cách giữa các puli đó.

19. Hệ thống truyền động đai tuyến tính theo điểm 14, trong đó đường kính các puli giảm từ tâm ra ngoài.

20. Hệ thống truyền động đai tuyến tính gồm:

một khung bộ truyền động;

một thân trụ truyền động được lắp với khung bộ truyền động theo cách có thể chuyển động được (không cố định) và được lắp đặt để di chuyển dọc theo trục chính;

một cụm puli thứ nhất có các đường kính puli khác nhau, gắn với trục thứ nhất và được lắp đặt để xoay tự do quanh trục thứ nhất, trục thứ nhất có khả năng quay đi kèm với khung bộ truyền động, cụm puli thứ nhất được cố định dọc theo trục chính;

một cụm puli thứ hai, có các đường kính puli khác nhau, gắn với trục thứ hai và được lắp đặt để quay tự do xung quanh trục thứ hai, trục thứ hai được thiết lập để di chuyển dọc theo trục chính trong khung bộ truyền động để tạo động lực cho thân trụ truyền động;

trong đó trục truyền động thứ nhất được quay so với trục truyền động thứ hai bằng một góc quay không đổi quanh trục chính để giảm thiểu trệch góc ôm; và

một đai dẹt kéo dài từ điểm cố định thứ nhất, kéo đến và bao quanh cụm puli thứ nhất, sau đó kéo đến và bao quanh cụm puli thứ hai, kéo dài tới puli kéo được truyền động bằng một thiết bị tạo động quay và cuối cùng kéo dài tới một guồng cuốn.

21. Phương pháp vận hành hệ thống truyền động đai tuyến tính, phương pháp này gồm có:

cung cấp năng lượng cho một thiết bị truyền động quay được kết nối với puli kéo để làm quay puli kéo, puli kéo được gắn với khung bộ truyền động, khung bộ truyền động gồm có:

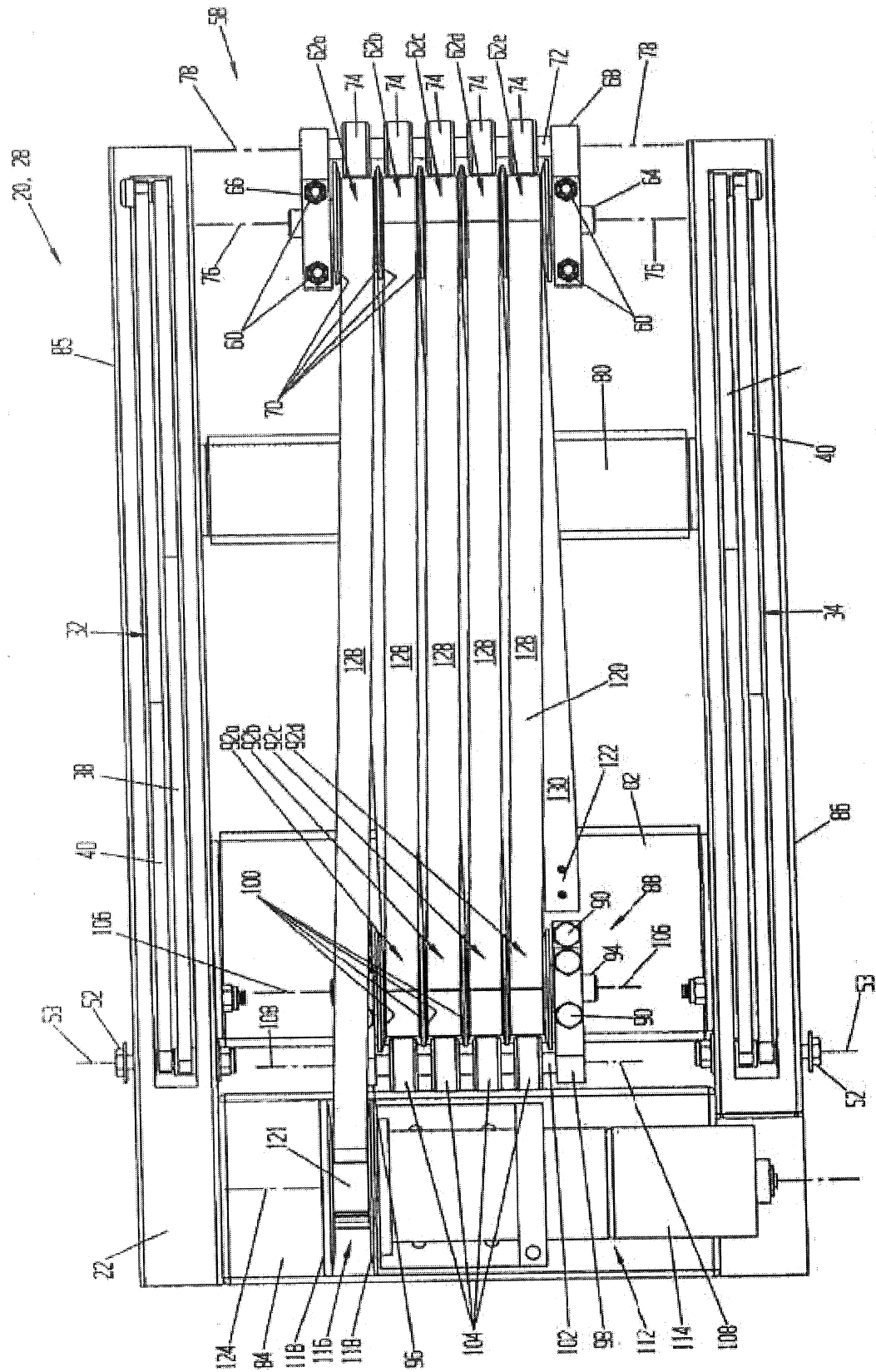
một trục truyền động có thể di chuyển được lắp đặt dọc theo một trục chính;

một cụm puli thứ nhất và một cụm puli thứ hai đi kèm tương ứng với trục thứ nhất và trục thứ hai, cụm puli thứ nhất và cụm puli thứ hai được thiết kế để quay tự do xung quanh trục thứ nhất và trục thứ hai tương ứng, trục thứ nhất được cố định với khung bộ truyền động và trục thứ hai được thiết kế để di chuyển dọc theo một trục chính;

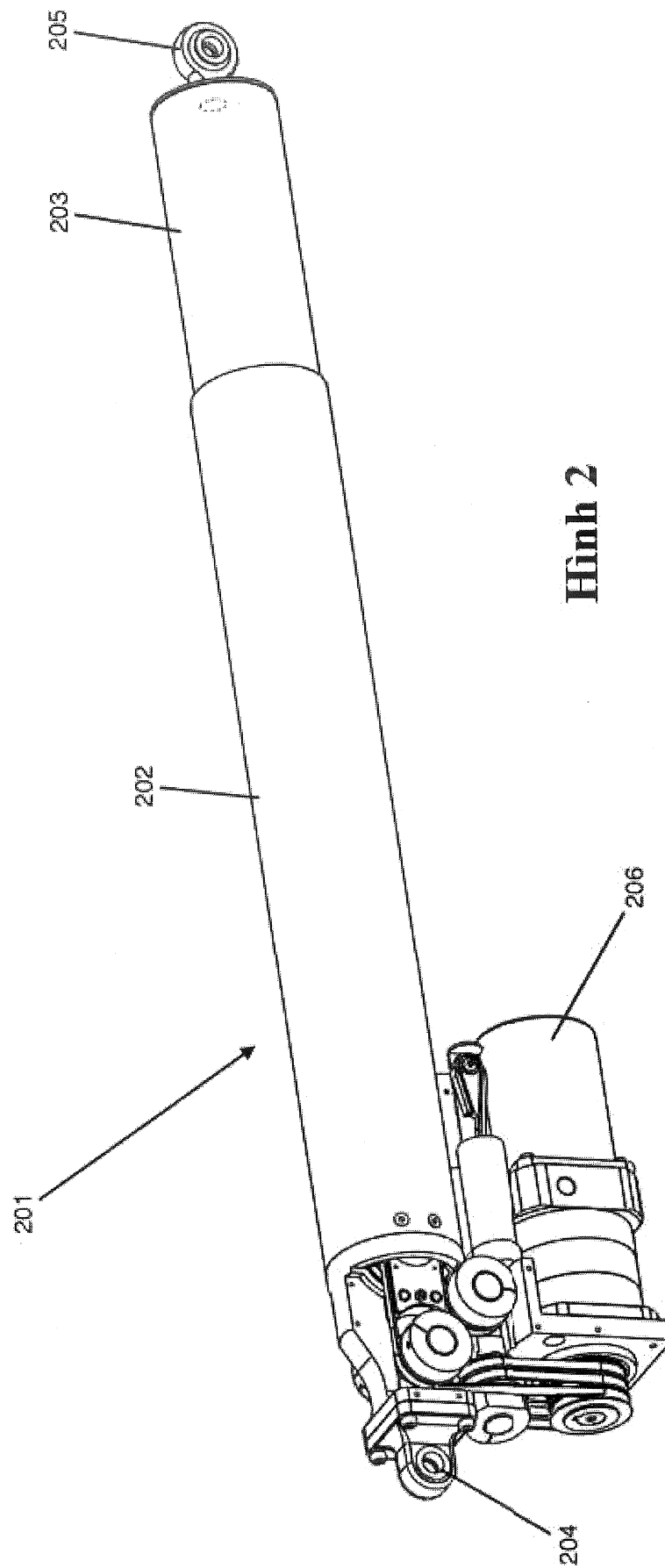
một đai dẹt kéo dài từ điểm cố định thứ nhất, kéo đến và xung quanh cụm puli thứ nhất, cụm puli thứ hai, đi qua bộ phận động lực kéo và kéo tới điểm cố định thứ hai.

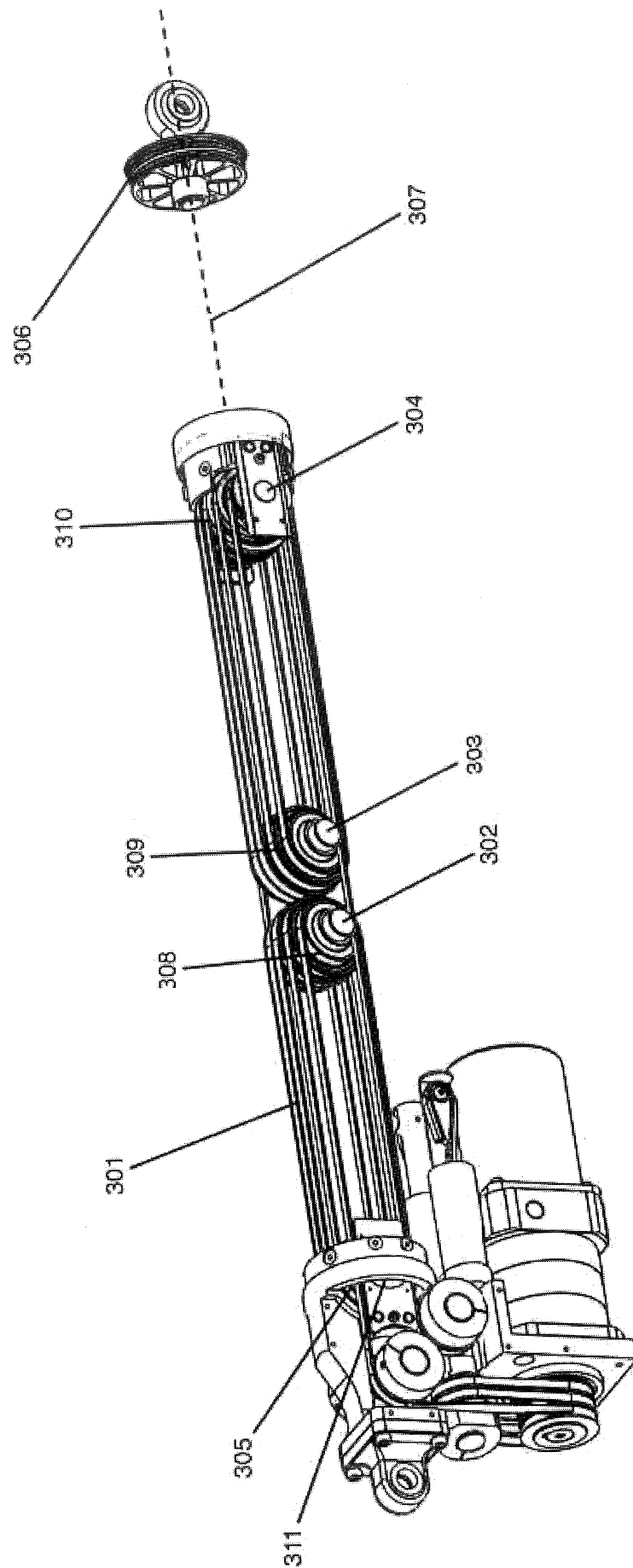
trong đó, các đường kính của mỗi puli riêng của các puli trong cụm puli thứ nhất khác với mỗi puli riêng của các puli trong cụm puli thứ hai, và trục truyền động thứ nhất được quay so với trục thứ hai để loại bỏ trệch góc ôm;

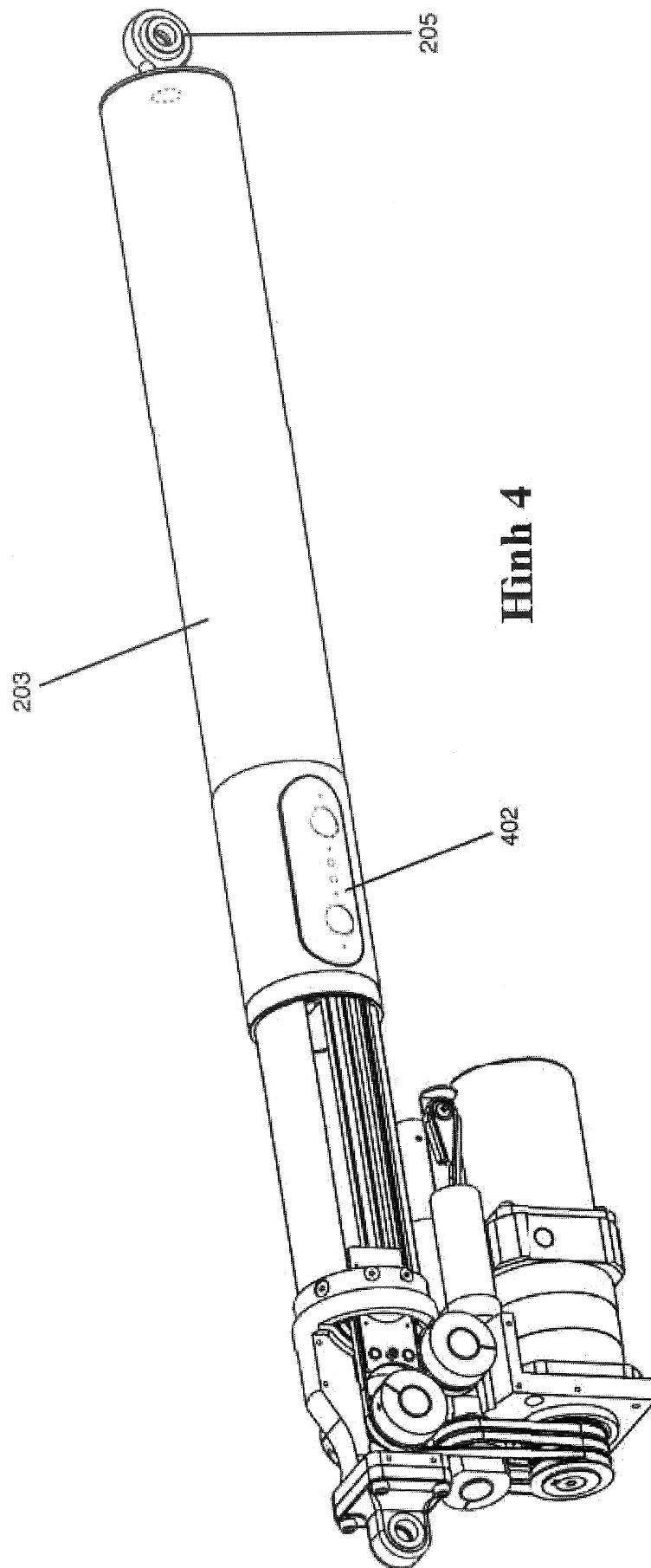
trong đó, cung cấp năng lượng cho thiết bị truyền động quay điều khiển puli kéo, dẫn đến khoảng cách giữa cụm puli thứ nhất và cụm puli thứ hai giảm xuống.

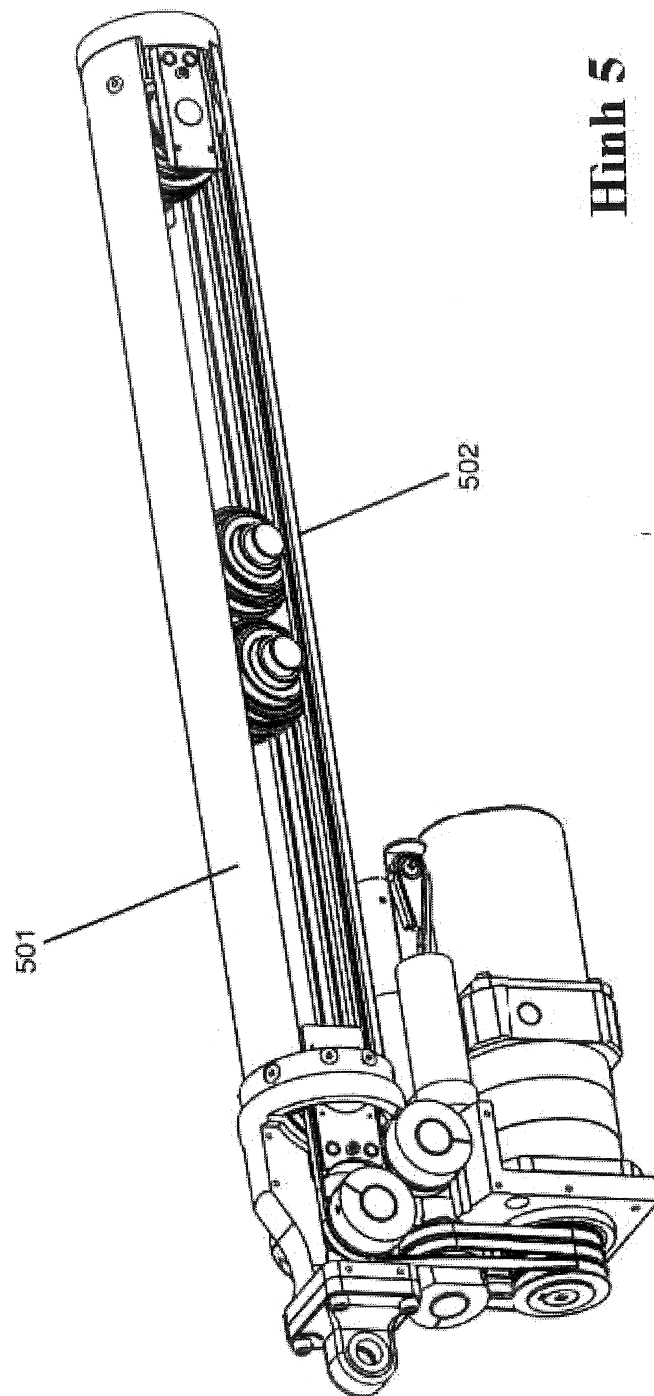
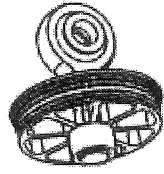


Hình 1 (Tình trạng kỹ thuật)

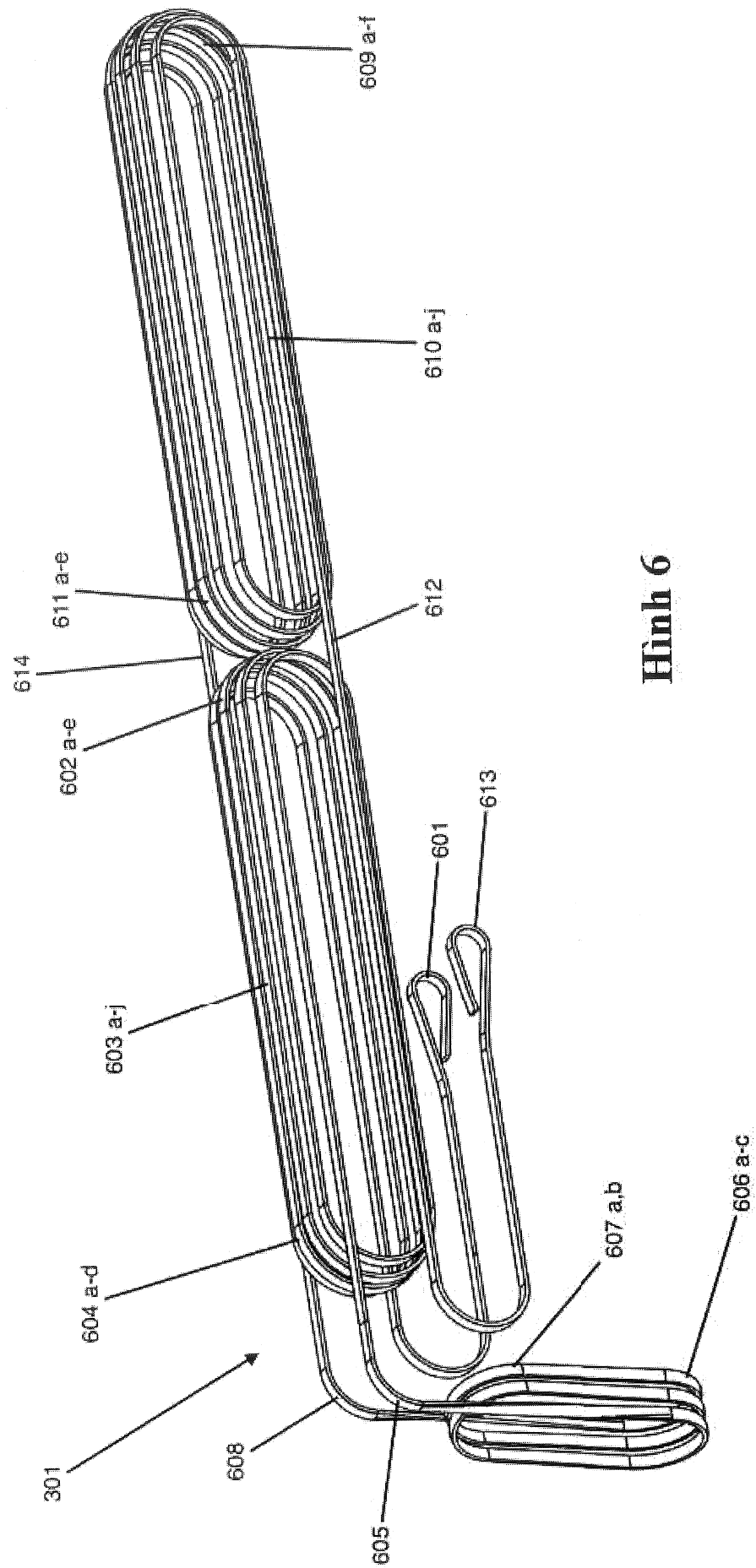


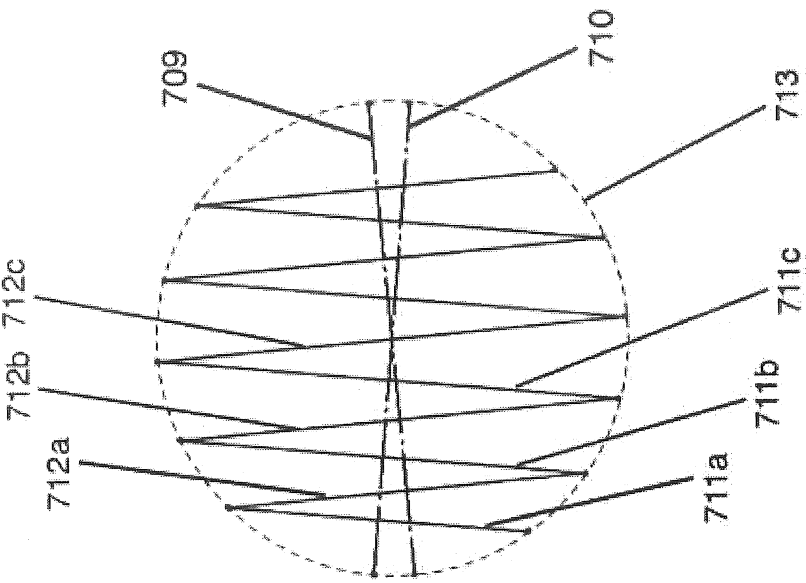




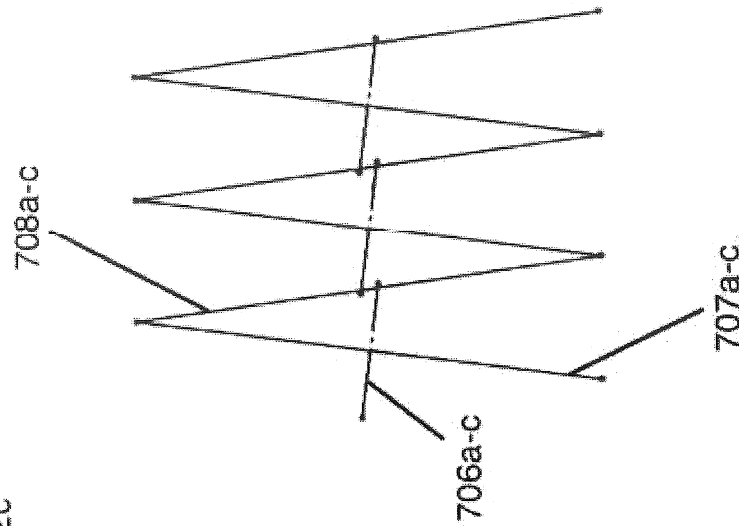


Hình 5

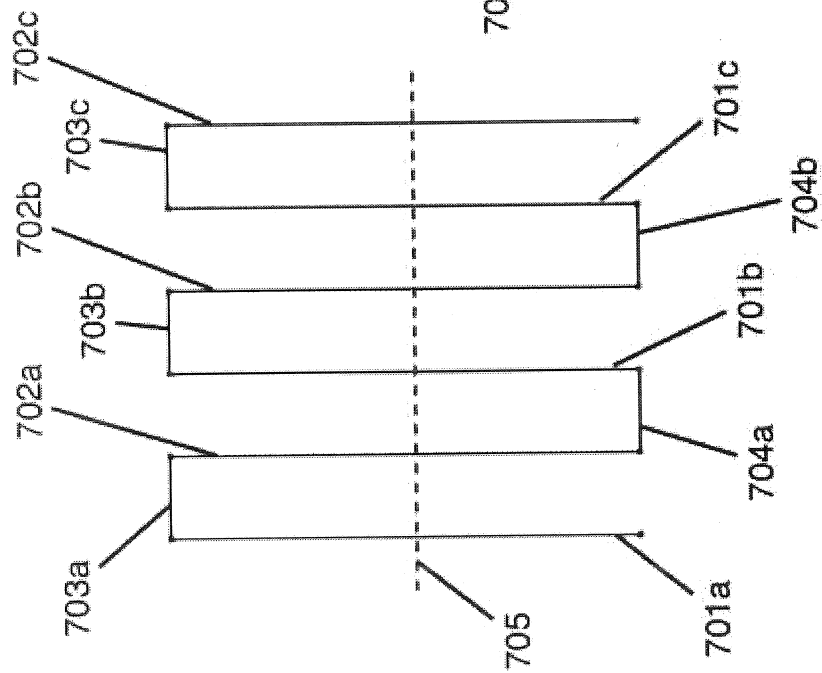
**Hình 6**



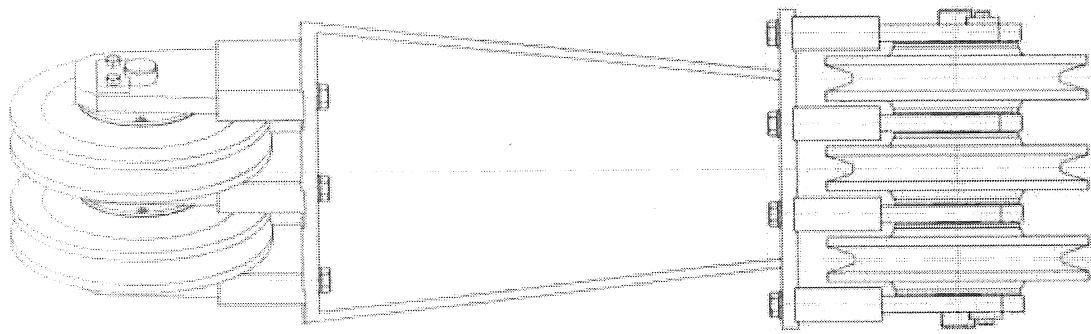
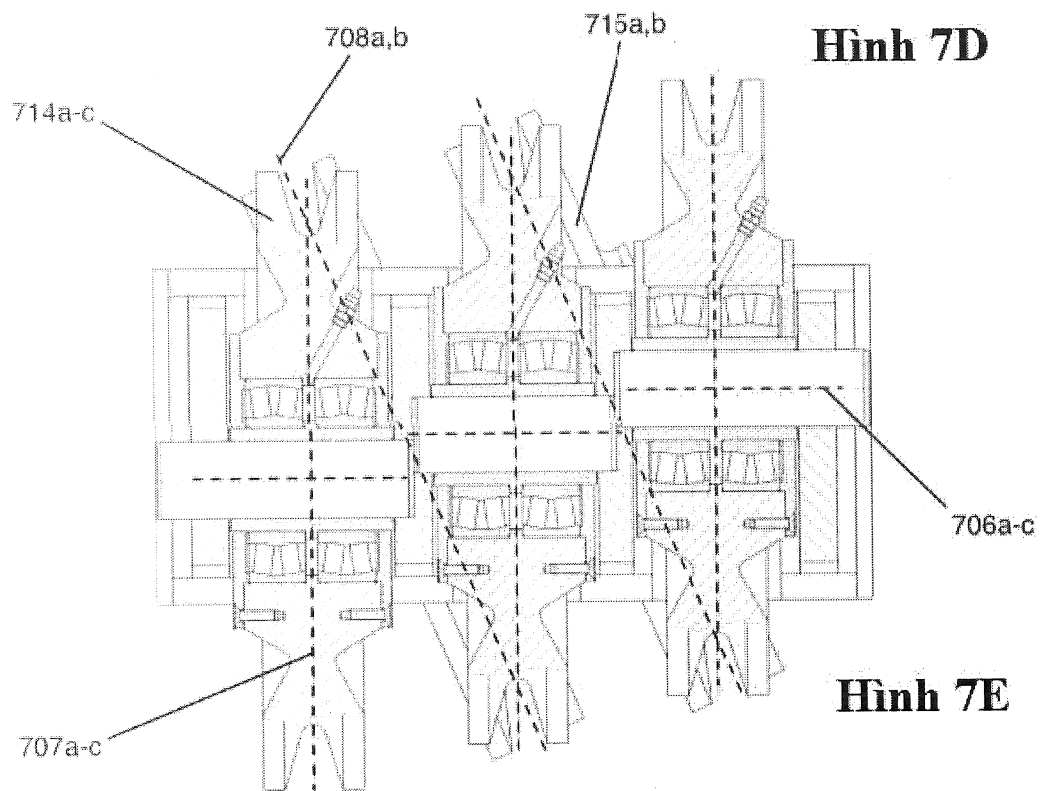
Hình 7C

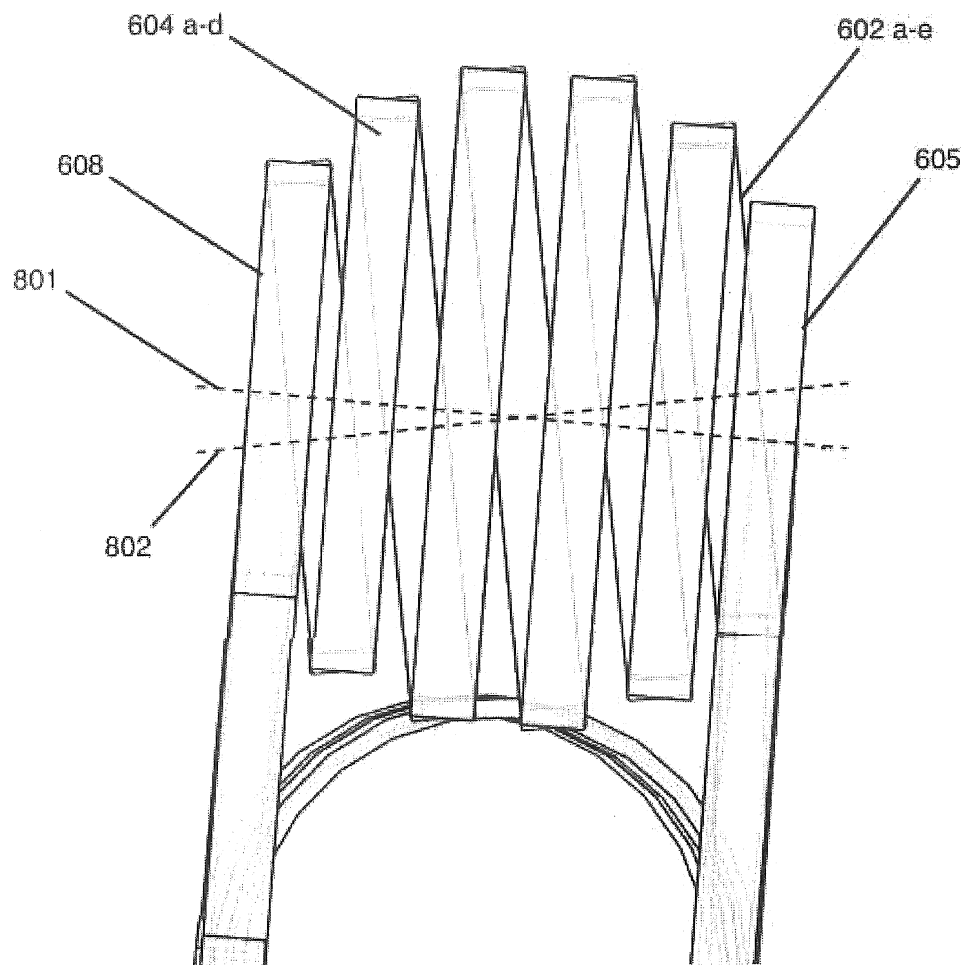


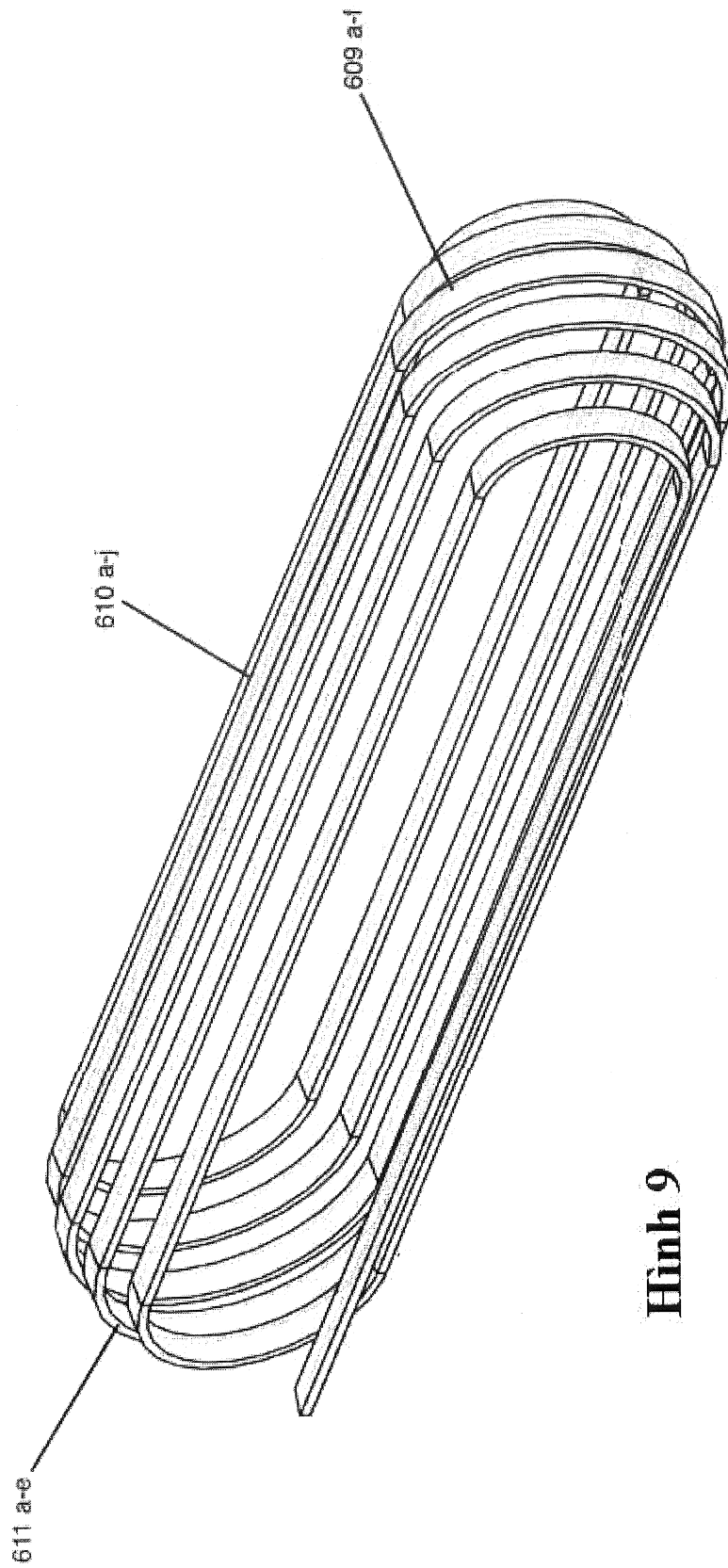
Hình 7B

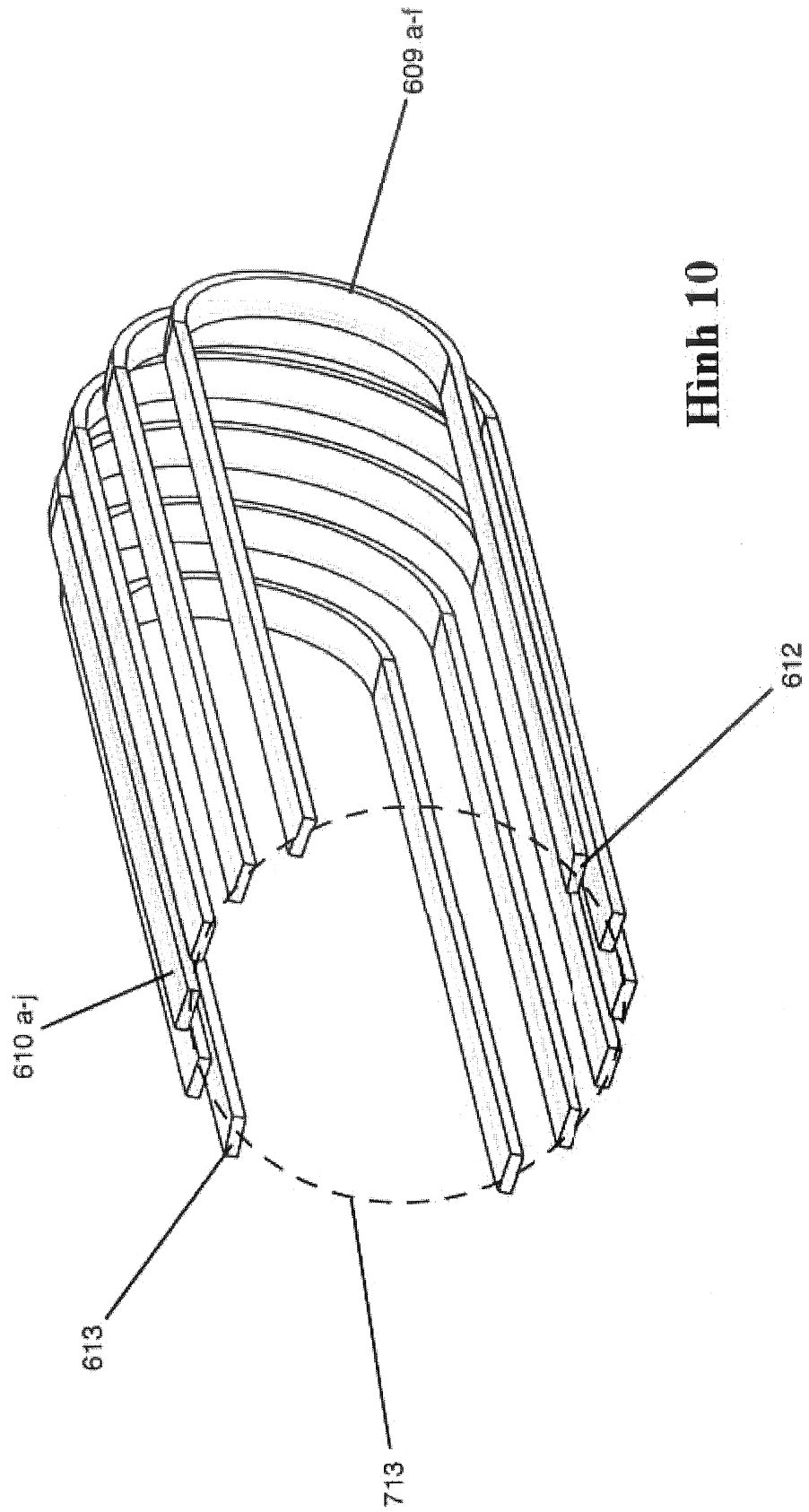


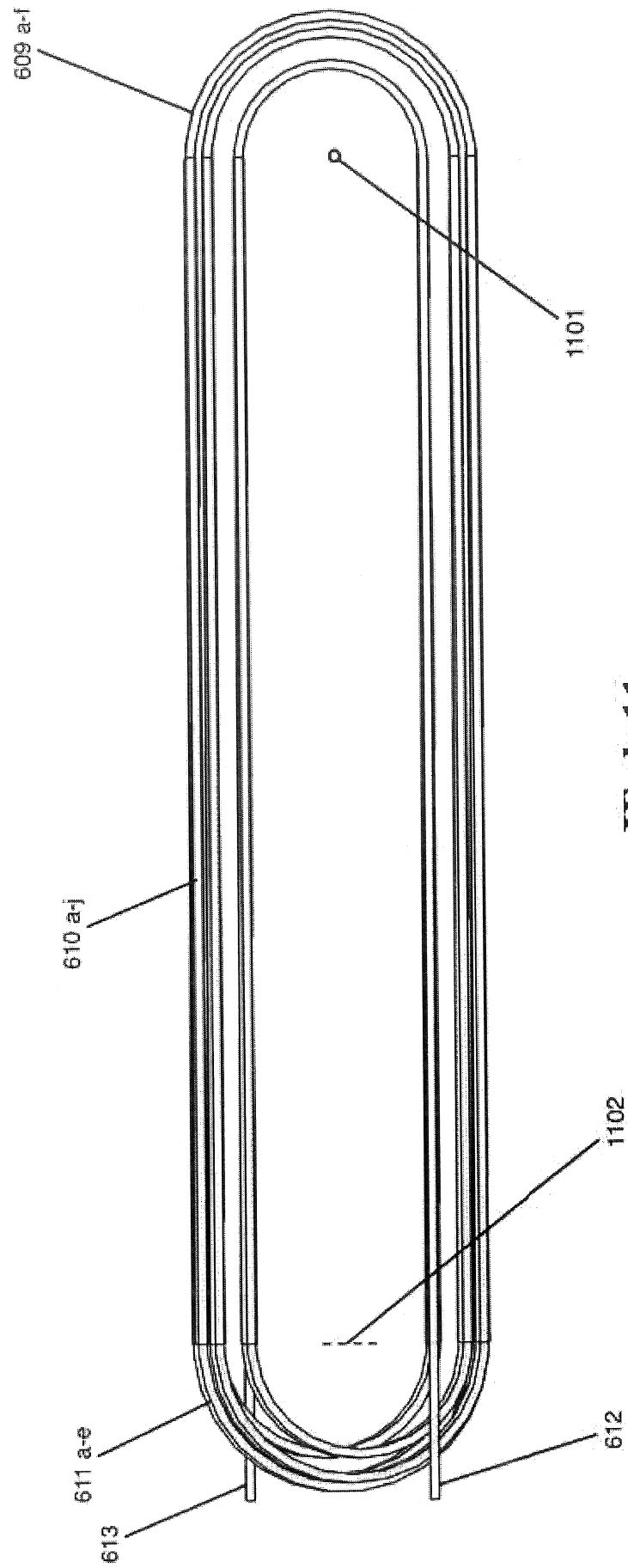
Hình 7A

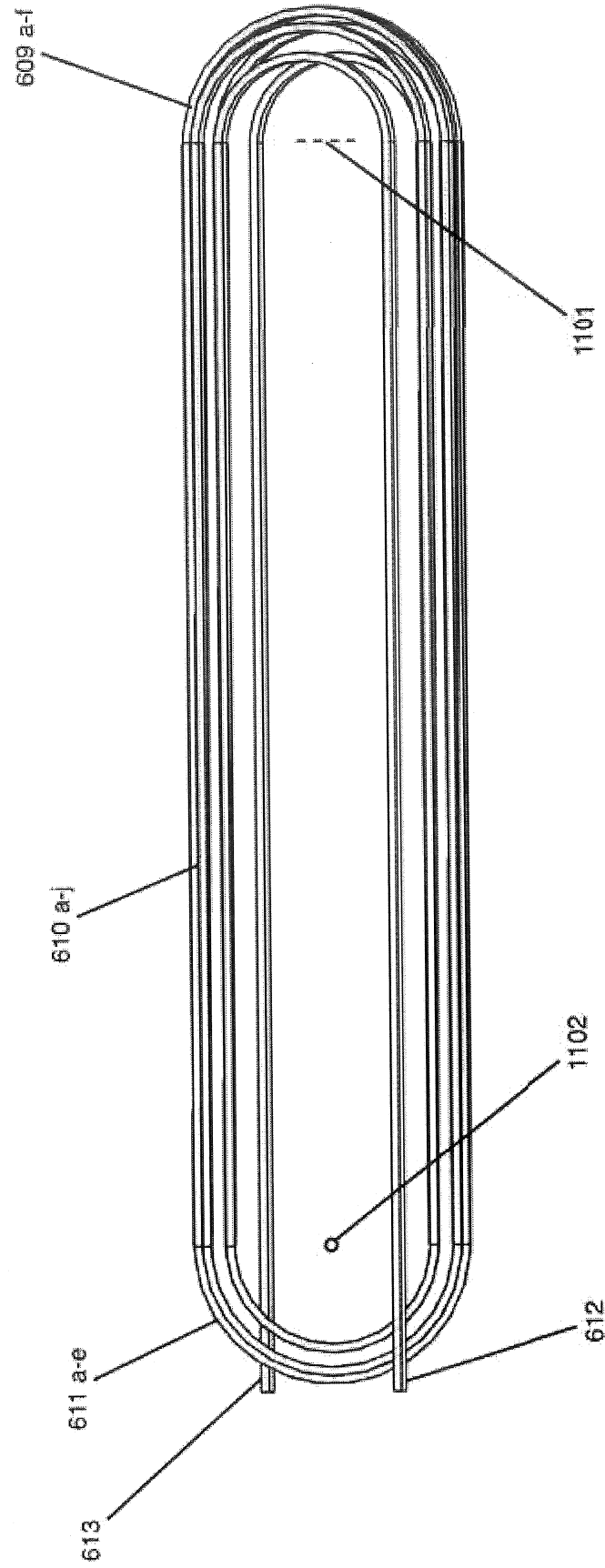
**Hình 7D****Hình 7E**

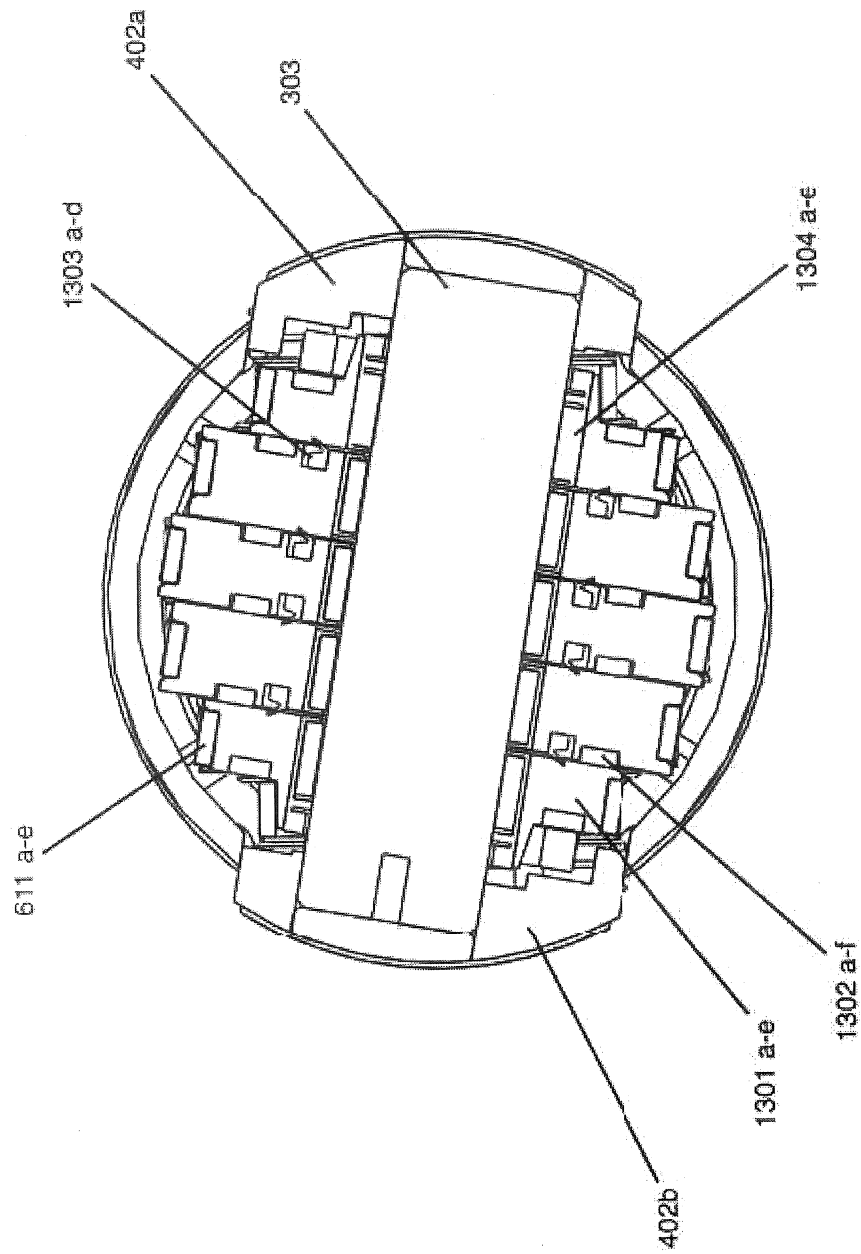
**Hình 8**

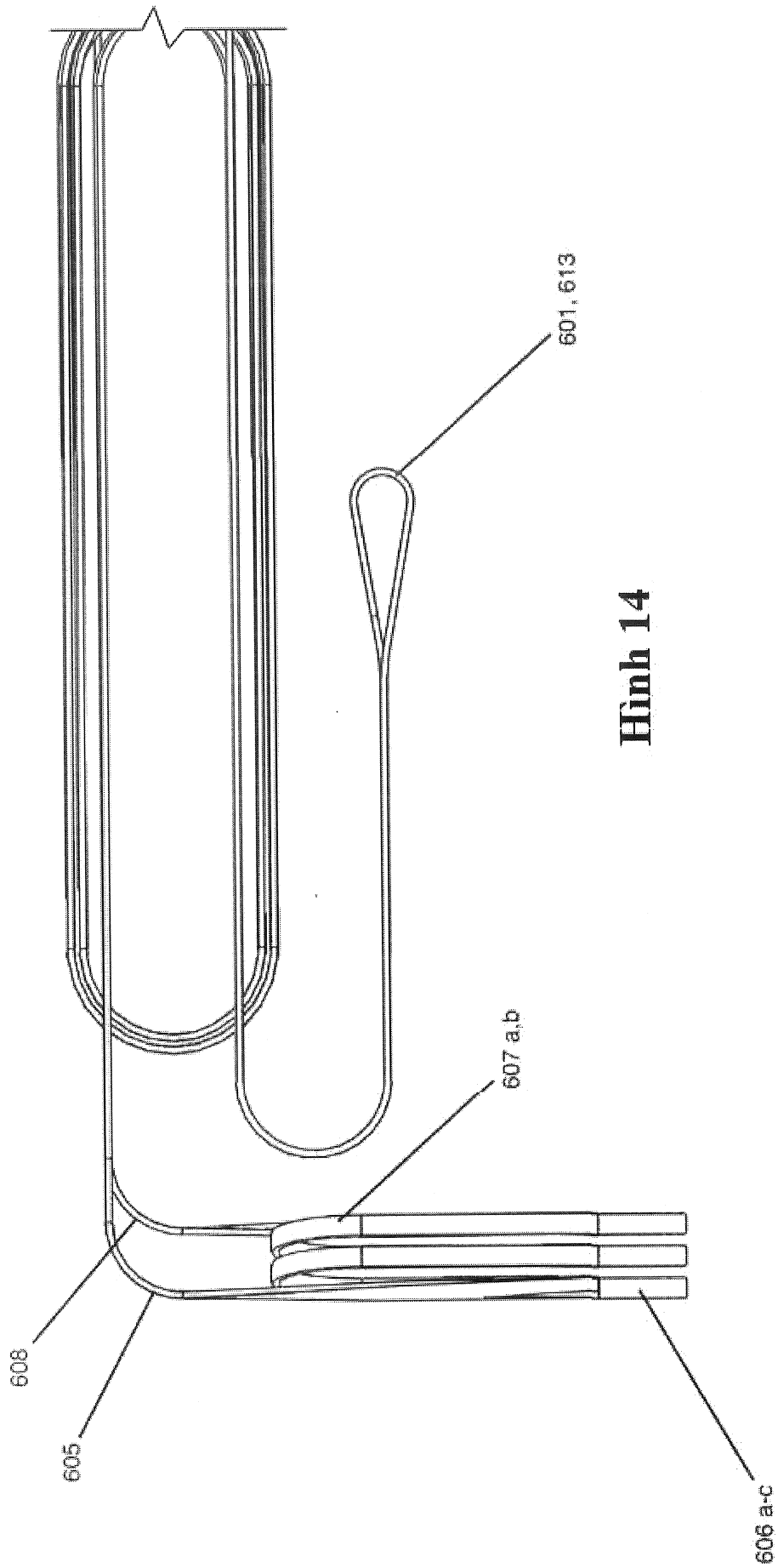
**Hình 9**

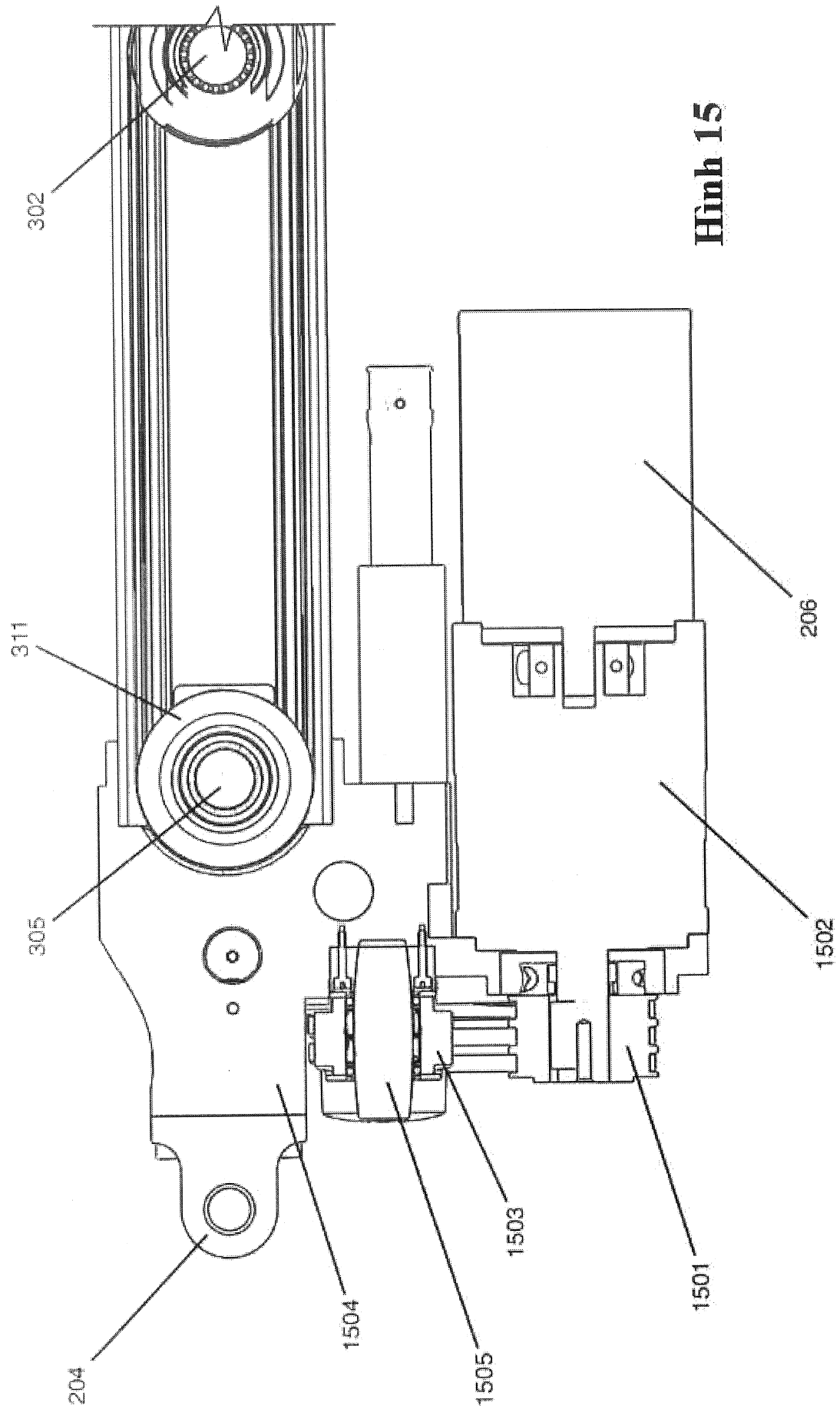


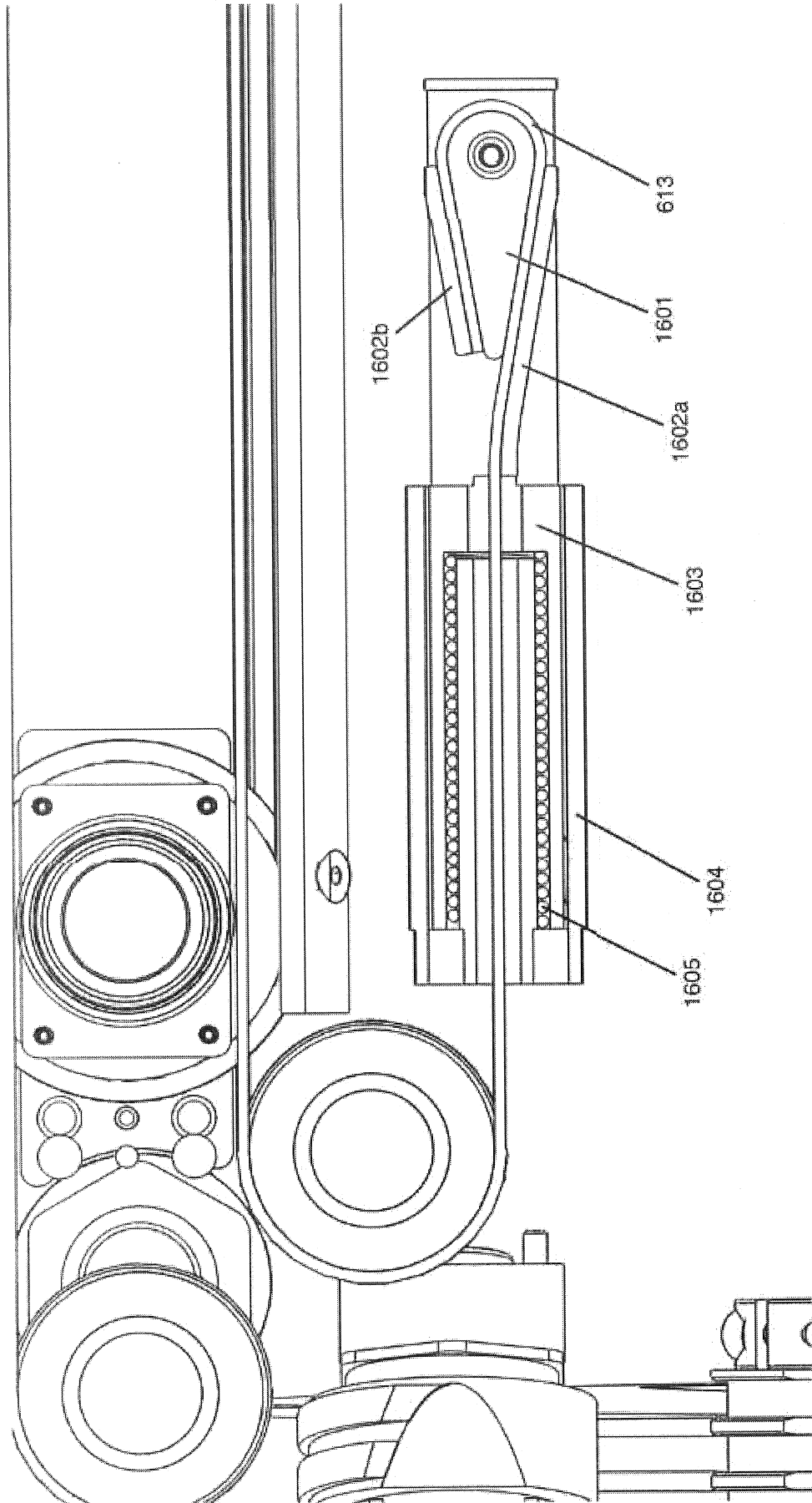


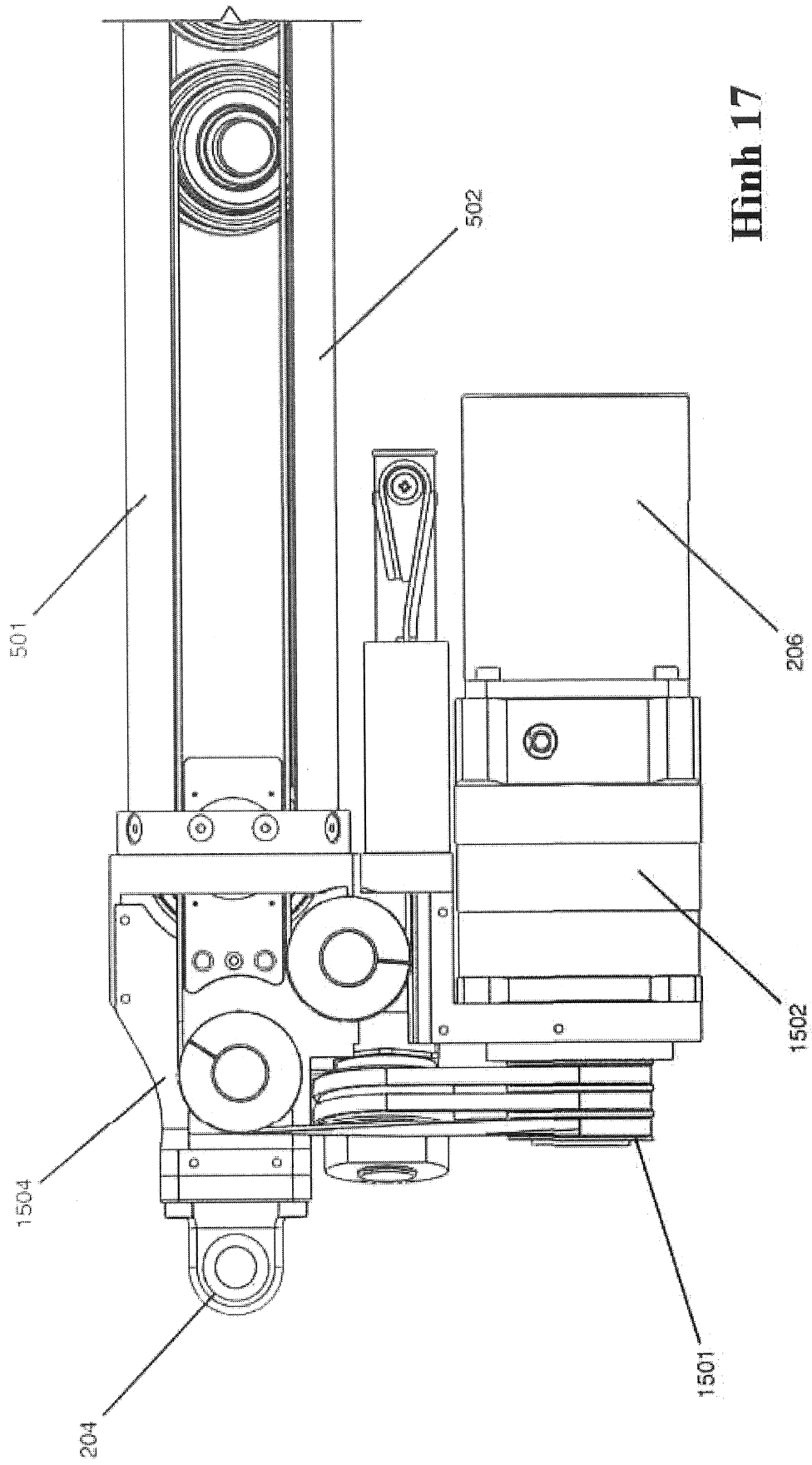
**Hình 12**

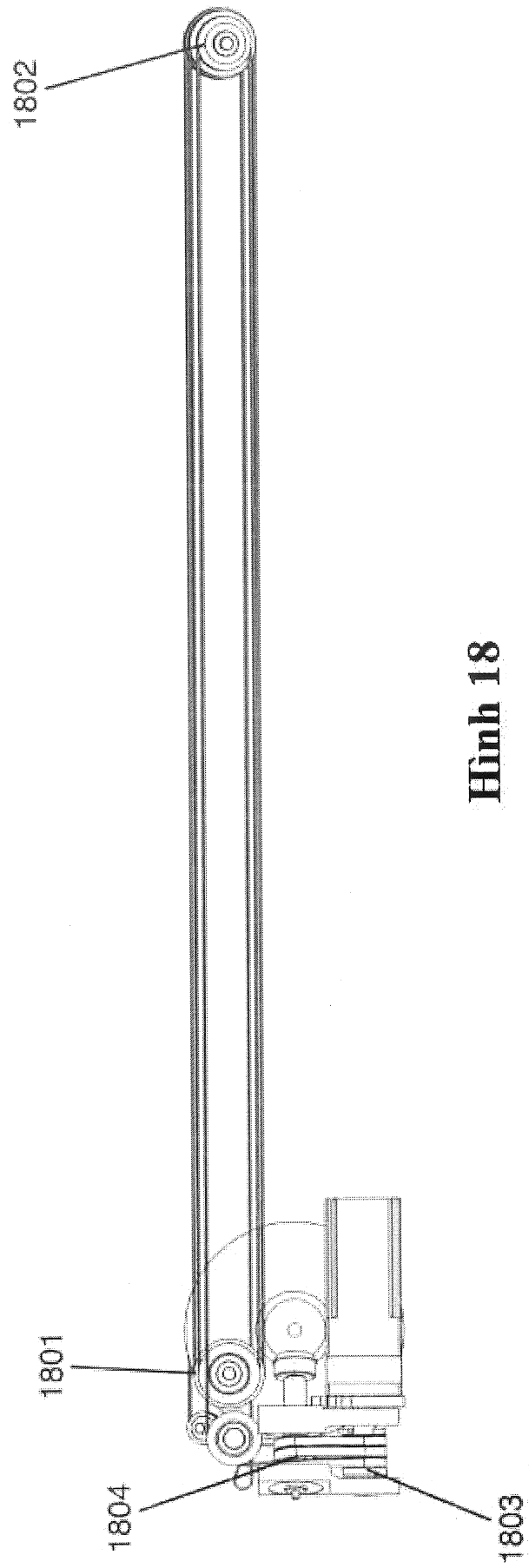
**Hình 13**

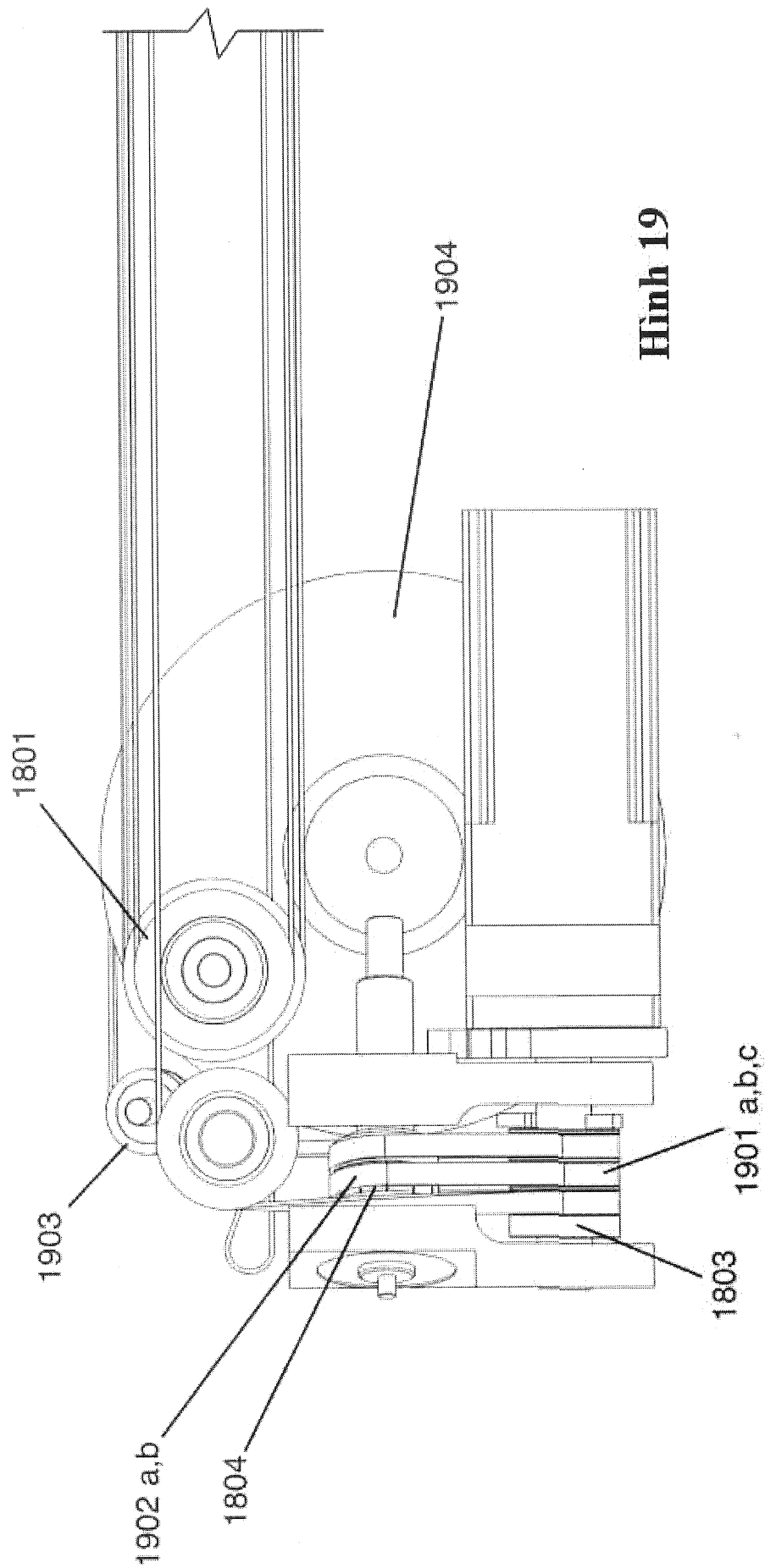


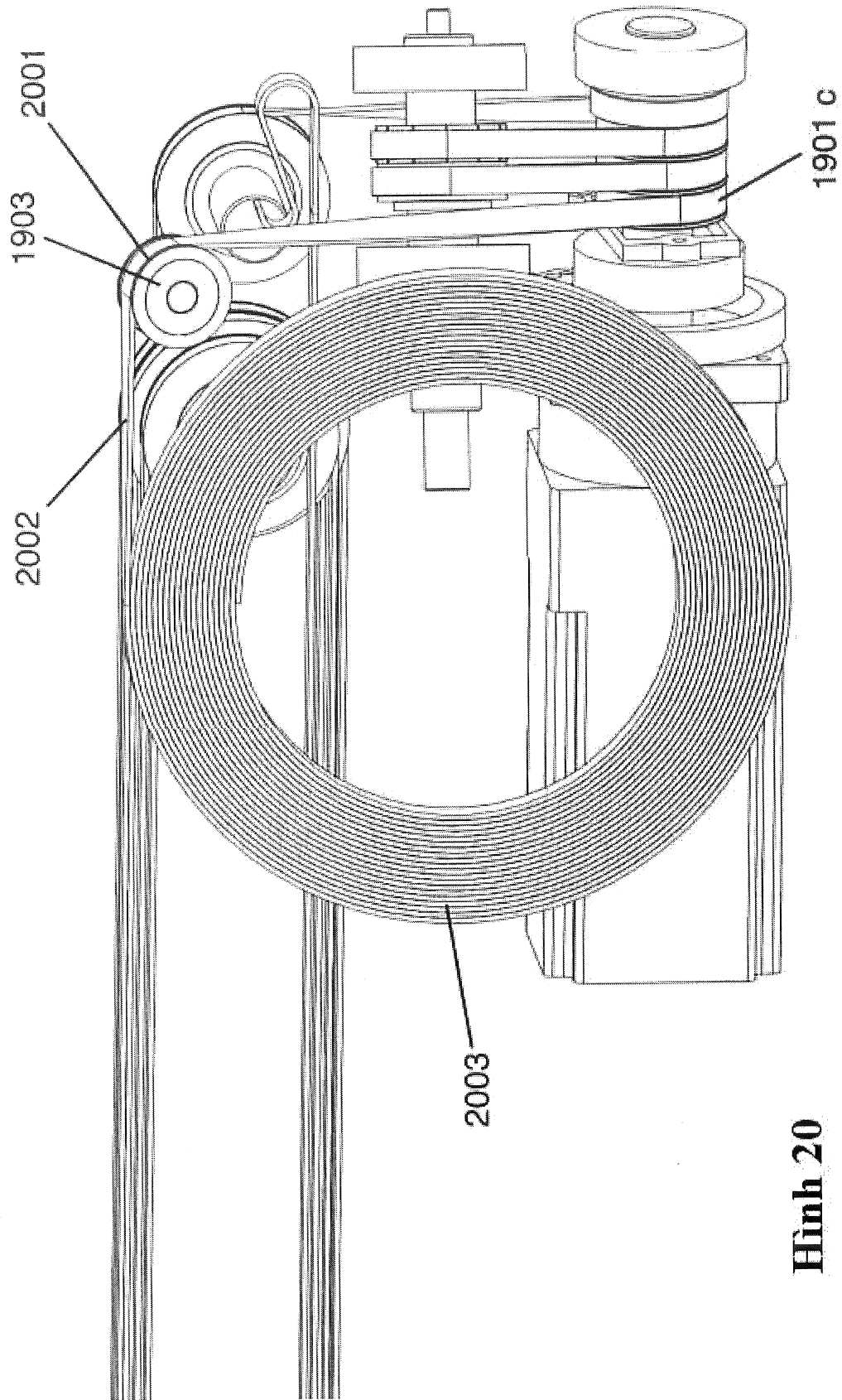
**Hình 15**

**Hình 16**





**Hình 19**

**Hình 20**

