



(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)



1-0050616

(51)^{2020.01} E02F 9/28

(13) B

(21) 1-2021-07200

(22) 14/04/2020

(86) PCT/US2020/028111 14/04/2020

(87) WO2020/214590 22/10/2020

(30) 62/834,214 15/04/2019 US; 16/843,623 08/04/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/01/2022 406A

(73) HENSLEY INDUSTRIES, INC. (US)

2108 Joe Field Road, P.O. Box 29779, Dallas, Texas 75229, United States of America

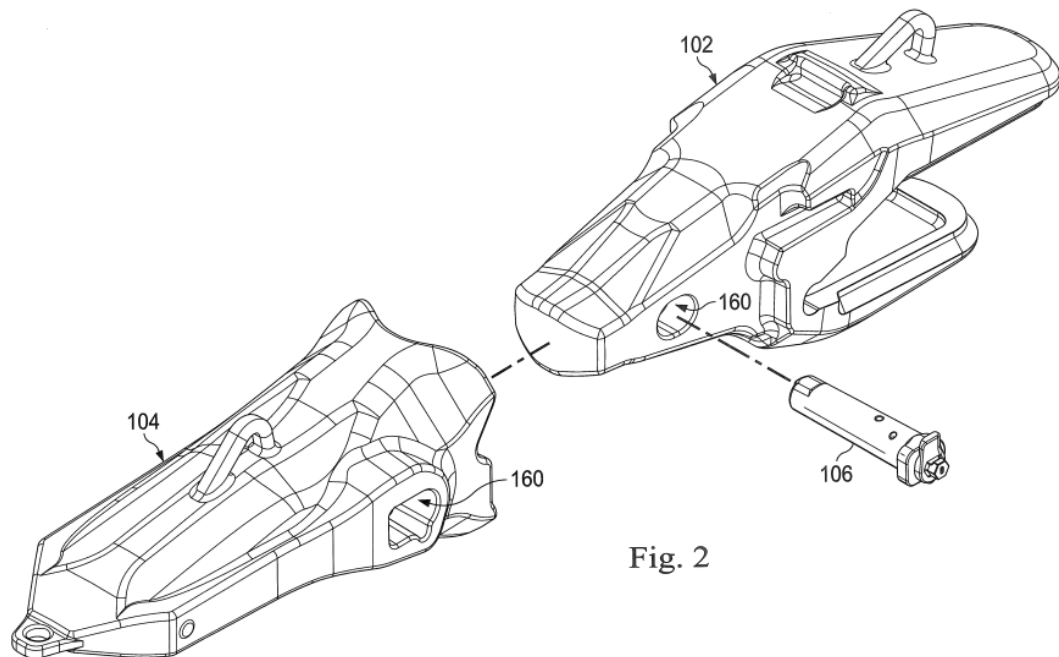
(72) BILAL, Mohamad Youssef (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CỤM CHẤU KHÓA ĐỂ GIỮ CHI TIẾT BÁM MẶT ĐẤT, CHI TIẾT CHỊU MÒN CHO VIỆC LẮP ĐẶT TRÊN MŨI ĐƯỢC MANG TRÊN THIẾT BỊ BÁM ĐẤT SỬ DỤNG CỤM CHẤU KHÓA VÀ PHƯƠNG PHÁP KHÓA HOẶC THÁO CHI TIẾT CHỊU MÒN

(21) 1-2021-07200

(57) Sáng chế đề cập đến cụm chấu khóa để giữ chi tiết chịu mòn vào cấu trúc đỡ có thể chứa phần thân và có thể chứa chi tiết trục được bố trí một phần nằm trong và kéo dài từ phần thân và quay được giữa vị trí thứ nhất mà ngăn theo cách cơ học việc tháo của chi tiết bám mặt đất khỏi cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai mà cho phép việc tháo của chi tiết bám mặt đất khỏi cấu trúc đỡ. Chi tiết chịu mòn để nhận cụm chấu khóa có thể chứa lỗ kéo dài theo hướng ngang qua chi tiết lỗ với phần mở gần và phần mở xa, phần dốc cho việc lắp đặt và phần dốc cho việc tháo có thể được bố trí ở phần mở gần để ăn khớp với chuỗi của chi tiết trục của cụm chấu khóa. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp khóa chi tiết chịu mòn với hoặc tháo chi tiết chịu mòn khỏi bộ chuyển tiếp được mang trên thiết bị bám đất sử dụng cụm chấu khóa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thông thường đề cập đến cụm răng xúc chứa cụm chấu khóa mà giữ các thành phần của cụm răng xúc. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cụm răng xúc được giữ bởi cụm chấu khóa nhả ra được có cấu hình khóa được cải thiện với việc trở ngại quay để ngăn việc mở khóa vô ý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị dịch chuyển vật liệu, như các gầu xúc được tìm thấy ở công trường xây dựng, khai mỏ, và các thiết bị chuyên chở đất khác, thường chứa các phần chịu mòn có thể thay thế được, như các răng bám đất. Các phần này thường được mang theo cách tháo được bởi các cấu hình đế lớn hơn, như các gầu xúc, và tiếp xúc nhám, mài mòn với đất hoặc vật liệu khác được dịch chuyển. Ví dụ, các cụm răng xúc được bố trí trên thiết bị đào, như các gầu xúc và các thiết bị tương tự, thông thường bao gồm phần chuyển tiếp tương đối lớn mà được neo theo cách thích hợp với cấu hình của thiết bị như răng gầu xúc thuận. Phần chuyển tiếp thông thường chứa mũi nhô về phía trước, mặt cắt được giảm xuống. Đầu răng thay thế được thông thường chứa phần mở mà nhận theo cách nhả ra được mũi chuyển tiếp. Để giữ đầu răng trên mũi chuyển tiếp, các phần mở ngang nói chung là được căn chỉnh được tạo ra trên cả đầu răng và mũi chuyển tiếp, và cấu hình đầu nối thích hợp được điều vận vào trong và được giữ một cách cưỡng bức nằm trong các phần mở được căn chỉnh để neo theo cách nhả ra được đầu răng thay thế được trên mũi chuyển tiếp được kết hợp của nó.

Có nhiều loại khác nhau của các cấu hình đầu nối thông thường. Một loại cấu hình đầu nối thông thường phải được điều vận một cách cưỡng ép vào trong các phần mở của mũi chuyển tiếp và đầu răng được căn chỉnh bằng cách sử dụng, ví dụ, búa tạ. Tiếp theo, cấu hình đầu nối được chèn phải được đập mạnh theo cách cưỡng bức ra khỏi đầu răng

và các phần mở của mũi chuyển tiếp để cho phép đầu răng mòn được lấy ra khỏi mũi chuyển tiếp và được thay thế. Nhu cầu thông thường này cần đập mạnh vào và sau đó đập mạnh cấu hình đầu nổi ra có thể dễ dàng làm phát sinh nguy cơ về an toàn cho nhân sự lắp đặt và tháo dỡ.

Các cách thay thế khác nhau để đập mạnh các cấu hình đầu nổi vào đã được đề xuất để giữ theo cách nhả ra được đầu răng thay thế được trên mũi chuyển tiếp. Trong khi các cấu hình đầu nổi thay thế này loại bỏ theo cách mong muốn nhu cầu đập mạnh cấu hình đầu nổi vào trong và ra khỏi mũi chuyển tiếp, thì chúng thường có các loại khác nhau về các vấn đề, các hạn chế, và các nhược điểm chứa, nhưng không bị giới hạn ở, độ phức tạp của cấu hình và sử dụng hoặc chi phí cao theo cách không mong muốn.

Một số loại cấu hình đầu nổi là quay được giữa vị trí được khóa và vị trí được mở khóa. Tuy nhiên, việc rung lắc liên tục, va đập cao, và tải tuần hoàn của đầu răng có thể dẫn đến việc quay vô ý của cấu hình đầu nổi từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Điều này có thể gây ra mòn quá mức trên bề mặt chung của cấu hình đầu nổi và đầu răng và có thể ảnh hưởng tuổi thọ hữu dụng của cả cấu hình đầu nổi và đầu răng.

Theo đó có nhu cầu cho cấu hình đầu nổi được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh làm ví dụ, sáng chế đề cập đến cụm chấu khóa được lệch theo vị trí (position-biased locking pin assembly) để giữ chi tiết bám mặt đất có các phần mở bên đến cấu trúc đỡ căn chỉnh được với các phần mở bên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ chứa phần thân, chi tiết trục, cơ cấu khóa, chi tiết định thiên, và pittông. Phần thân có thể được bố trí để nhô theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ và có thể có phần mở được tạo ra trong đó. Chi tiết trục có thể có đầu cuối xa và phần gần, đầu cuối xa có cơ cấu ăn khớp thứ nhất và đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân. Cơ cấu khóa có thể bao gồm chuôi mà kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân. Chi tiết trục có thể quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất trong đó cơ cấu khóa là định vị được để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được

định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai trong đó cơ cấu khóa là định vị được để cho phép việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ. Chi tiết định thiên có thể được bố trí nằm trong phần thân. Pittông có thể được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục và có thể chứa cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp theo cách lựa chọn được với cơ cấu ăn khớp thứ nhất của chi tiết trục. Chi tiết định thiên có thể thúc đẩy pittông về phía chi tiết trục. Cơ cấu ăn khớp thứ hai có thể được tạo cấu hình để ăn khớp với cơ cấu ăn khớp thứ nhất để tạo ra lực cản trong lúc quay của chi tiết trục so với pittông theo từng hướng trong số hai hướng ngược nhau.

Theo một phương án, cơ cấu ăn khớp thứ nhất và cơ cấu ăn khớp thứ hai có thể được tạo cấu hình để quay so với cơ cấu còn lại khi lực quay được tác động đến chi tiết trục vượt quá độ lớn của lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên để quay chi tiết trục từ một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai đến vị trí còn lại trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên có thể được tạo cấu hình sao cho lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên xảy ra trong suốt phần thứ nhất của hành trình quay và không xảy ra trong suốt phần thứ hai của hành trình quay. Một cơ cấu trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai có thể chứa hai khía liền kề được tách biệt bởi đỉnh lực cản, và cơ cấu còn lại trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai có thể chứa răng được tạo cấu hình để đặt theo cách lựa chọn được nằm trong từng khía trong số hai khía. Đỉnh lực cản có thể được bố trí khoảng ở giữa hai khía liền kề. Hai khía liền kề có thể được định tâm cách nhau 90 độ. Cơ cấu còn lại trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai có thể chứa khía thứ ba và đỉnh lực cản có thể được tạo kích thước và hình dạng để vừa trong khía thứ ba khi răng được nằm trong một khía trong số hai khía liền kề. Cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên có thể được tạo cấu hình sao cho việc quay của chi tiết trục giữa hai khía liền kề cung cấp phản hồi xúc giác đến người sử dụng xác nhận việc chuyển tiếp từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, và từ vị trí thứ hai đến vị trí thứ nhất.

Theo một số phương án, cụm chấu khóa có thể chứa thành phần chặn quay. Chi tiết trục có thể chứa rãnh theo một phần chu vi được tạo ra trong đó. Thành phần chặn quay có thể được tạo cấu hình để gây trở ngại theo cách cơ học với các phần đầu cuối

đôi diện của rãnh để giới hạn khoảng quay của chi tiết trục so với phần thân. Rãnh có thể kéo dài theo cách xoắn ốc sao cho việc ăn khớp của thành phần chặn quay với rãnh chuyển việc quay của chi tiết trục thành việc dịch chuyển theo trục của chi tiết trục đối với phần thân. Thành phần chặn quay gây trở ngại với các phần đầu cuối có thể làm hạn chế việc quay của chi tiết trục trong phạm vi khoảng 90 độ so với phần thân. Thành phần chặn quay có thể, ví dụ, là chốt kéo dài qua một phần của phần thân.

Theo một số phương án, cụm chấu khóa có thể chứa thành phần chặn quay thứ hai kéo dài từ pittông và được tạo cấu hình để ngăn việc quay của pittông trong khi cho phép việc dịch chuyển theo trục của pittông. Thành phần chặn quay thứ hai có thể chứa chốt thứ hai được cố định với phần thân. Pittông có thể chứa phần lõm được kéo dài mà chốt thứ hai kéo dài vào trong đó. Theo cách khác hoặc ngoài ra, thành phần chặn quay thứ hai có thể chứa phần nhô kéo dài từ pittông và được cố định với đó. Phần nhô có thể kéo dài vào trong kênh dọc được tạo ra trong bề mặt thành bên trong của phần thân.

Theo một số phương án, chi tiết trục và pittông có thể định ra trục tham chiếu kéo dài theo hướng dọc. Mặt cắt thứ nhất của phần thân vuông góc với trục tham chiếu liền kề với đầu cuối gần của phần thân có thể có diện tích mặt cắt thứ nhất và mặt cắt thứ hai của phần thân vuông góc với trục tham chiếu liền kề với đầu cuối xa của phần thân có thể có diện tích mặt cắt thứ hai nhỏ hơn diện tích mặt cắt thứ nhất. Phần thân có thể chứa bề mặt ăn khớp dọc theo chỉ một bên mà song song với trục tham chiếu. Về mặt này, cụm chấu khóa có thể được tạo cấu hình để được định hướng nằm trong lỗ kéo dài qua chi tiết bám mặt đất và vào trong cấu trúc đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt ăn khớp ăn khớp với bề mặt chịu tải của cấu trúc đỡ được định ra bởi thành bên trong của lỗ. Bề mặt chịu tải có thể được bố trí trên một mặt của lỗ mà tại đó cụm chấu khóa tác động lực đáp lại lực có xu hướng tháo chi tiết chịu mòn khỏi cấu trúc đỡ.

Hơn nữa, theo một số phương án, phần thân có thể được tạo hình dạng để được nhận trong lỗ kéo dài qua chi tiết chịu mòn và vào trong cấu trúc đỡ sao cho khi được lắp đặt, cụm chấu khóa được cố định với chi tiết chịu mòn nhưng di chuyển được so với cấu trúc đỡ. Phần thân có thể chứa đầu và chi tiết trục có thể kéo dài qua đầu. Đầu có thể có chu vi, một phần của chu vi có hình dạng không phải hình tròn được tạo cấu hình để được nhận trong phần lõm được tạo hình dạng tương ứng trong thành của chi tiết chịu

mòn sao cho việc ăn khớp của đầu với thành của phần lõm ngăn việc quay của phần thân.

Theo một số phương án, cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ có thể chứa phần thân, đầu, và đầu mút. Phần thân có thể chứa bề mặt ngoài có đầu cuối gần và đầu cuối xa. Đầu có thể được bố trí ở đầu cuối gần và có thể có chu vi, một phần của chu vi có hình dạng không phải hình tròn được tạo cấu hình để được nhận trong phần lõm gần được tạo hình dạng tương ứng trong thành của chi tiết bám mặt đất. Đầu mút có thể được bố trí ở đầu cuối xa và một phần của đầu mút có thể có biên dạng ngoài biên không phải là hình tròn, có ít nhất một mặt phẳng, được tạo cấu hình để được nhận trong phần lõm xa được tạo hình dạng tương ứng trong một phần của chi tiết bám mặt đất đối diện với phần lõm thứ nhất. Việc ăn khớp của đầu với phần lõm gần và đầu mút với phần lõm xa có thể ngăn việc quay của phần thân so với chi tiết bám mặt đất.

Trục tham chiếu có thể kéo dài theo chiều dọc qua phần thân. Bề mặt ngoài có thể chứa bề mặt ăn khớp dọc theo một mặt mà song song với trục tham chiếu. Ít nhất một phần của bề mặt ngoài đối diện với bề mặt ăn khớp là không song song với trục tham chiếu. Ví dụ, các mặt trên cùng, dưới cùng, và phía sau của phần thân có thể là không song song với mặt phía trước. Cụm chấu khóa có thể được tạo cấu hình để được định hướng nằm trong lỗ kéo dài qua chi tiết bám mặt đất và vào trong cấu trúc đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt ăn khớp ăn khớp được với bề mặt chịu tải của cấu trúc đỡ được định ra bởi thành bên trong của lỗ. Bề mặt chịu tải có thể được bố trí trên một mặt của lỗ mà tại đó cụm chấu khóa tác động lực đáp lại lực có xu hướng tháo chi tiết bám mặt đất ra khỏi cấu trúc đỡ.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, chi tiết chịu mòn cho việc lắp đặt trên bộ chuyển tiếp được mang trên thiết bị bám đất sử dụng cụm chấu khóa có thể chứa bề mặt bên ngoài, và bề mặt bên trong, lỗ, phần dúc cho việc lắp đặt, và phần dúc cho việc tháo. Bề mặt bên trong có thể định ra khoang nằm trong chi tiết chịu mòn. Lỗ có thể đi xuyên qua chi tiết chịu mòn từ bề mặt bên ngoài trên thành thứ nhất đến bề mặt bên ngoài trên thành thứ hai đối diện với thành thứ nhất. Phần dúc cho việc lắp đặt có thể được bố trí liền kề với lỗ và được tạo cấu hình để ăn khớp với bề mặt thứ nhất của chuôi của cụm chấu khóa khi cụm chấu khóa được bố trí nằm trong lỗ khi chuôi được quay theo hướng

thứ nhất từ cấu hình được mở khóa đến cấu hình được khóa. Phần dúc cho việc tháo cũng có thể được bố trí liền kề với lỗ và được tạo cấu hình để ăn khớp với bề mặt thứ hai của chuôi đối diện với bề mặt thứ nhất của chuôi vì chuôi được quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất từ cấu hình được khóa đến cấu hình được mở khóa. Theo một số phương án, phần dúc cho việc lắp đặt và phần dúc cho việc tháo được tích hợp vào trong thành thứ nhất. Phần dúc cho việc lắp đặt có thể được tạo cấu hình sao cho việc ăn khớp của phần dúc cho việc lắp đặt với bề mặt thứ nhất chuyển việc quay của chuôi theo hướng thứ nhất thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa để tạo thuận lợi cho việc đặt của cụm chấu khóa trong chi tiết chịu mòn. Tương tự, phần dúc cho việc tháo có thể được tạo cấu hình sao cho việc ăn khớp của phần dúc cho việc tháo với bề mặt thứ hai chuyển việc quay của chuôi theo hướng thứ hai thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa để tạo thuận lợi cho việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết chịu mòn.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, phương pháp khóa chi tiết chịu mòn vào hoặc tháo chi tiết chịu mòn khỏi bộ chuyển tiếp được mang trên thiết bị bám đất sử dụng cụm chấu khóa có thể chứa việc quay thứ nhất, trong khi cụm chấu khóa được bố trí nằm trong lỗ đi xuyên qua chi tiết chịu mòn và bộ chuyển tiếp, chi tiết trục của cụm chấu khóa so với phần thân của cụm chấu khóa theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ nhất (hoặc “phần của hành trình”) trong đó bề mặt thứ nhất của răng của chi tiết trục ăn khớp với bề mặt thứ nhất tương ứng của khía của pittông được bố trí nằm trong phần thân. Pittông có thể được cố định theo cách về cơ bản là quay được đối với phần thân và việc quay của chi tiết trục qua khoảng di chuyển thứ nhất dịch chuyển theo trục pittông về phía chi tiết định thiên từ vị trí ban đầu đến vị trí được nén. Phương pháp có thể còn chứa chi tiết trục quay thứ hai so với phần thân theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ hai trong đó bề mặt thứ hai của răng trượt so với bề mặt thứ hai tương ứng của khía. Trong lúc quay của trục qua khoảng di chuyển thứ hai, chi tiết định thiên có thể trả pittông lại vị trí ban đầu. Việc quay thứ nhất và thứ hai có thể di chuyển cơ cấu khóa của cụm chấu khóa, như chuôi kéo dài từ chi tiết trục, từ cấu hình thứ nhất đến cấu hình thứ hai. Khi cơ cấu khóa trong một cấu hình trong số các cấu hình thứ nhất và thứ hai, thì cơ cấu khóa có thể tiếp xúc với chi tiết chịu mòn hoặc bộ chuyển tiếp để ngăn việc rút của cụm chấu khóa khỏi chi tiết chịu mòn và khi cơ cấu khóa trong cấu

hình còn lại trong số các cấu hình thứ nhất và thứ hai cụm, thì châu khóa tháo được khỏi chi tiết chịu mòn.

Theo một số phương án, khoảng di chuyển thứ nhất chứa khoảng giữa 0 và 180 độ và khoảng di chuyển thứ hai chứa khoảng giữa 0 và 180 độ. Ví dụ, theo một số phương án, một phạm vi hoặc cả hai phạm vi trong số khoảng di chuyển thứ nhất và thứ hai có thể chứa phạm vi giữa 20 và 160 độ, giữa 40 và 140 độ, giữa 70 và 100 độ, v.v.

Theo các cách thực hiện bổ sung, sáng chế đề cập đến cụm châu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ. Cụm châu khóa có thể chứa phần thân được bố trí để nhô theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ. Phần thân có phần mở được tạo ra trong đó. Chi tiết trục có thể có trục thứ nhất và có thể bao gồm đầu cuối xa và phần gần, với đầu cuối xa có nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất. Nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất có thể được cách nhau theo hướng kính quanh trục thứ nhất trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ, với đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân. Chuôi có thể kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân. Chi tiết trục có thể là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất mà chuôi định vị được ở trong đó, để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm châu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai mà chuôi định vị được ở trong đó, để cho phép việc tháo của cụm châu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ. Chi tiết định thiên có thể được bố trí nằm trong phần thân. Pittông có thể được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông có trục thứ hai và bao gồm nhiều răng được cách đều nhau thứ hai. Nhiều răng được cách đều nhau thứ hai được cách nhau theo hướng kính quanh trục thứ hai trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ và được tạo hình dạng để ăn khớp theo cách lựa chọn nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất của chi tiết trục để tạo ra lực cản đối với việc quay theo hai hướng ngược nhau. Theo một số khía cạnh, nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất và thứ hai được tạo hình dạng để tạo ra lực cản gần như bằng nhau đối với việc quay theo hai hướng.

Theo khía cạnh khác nữa làm ví dụ sáng chế đề cập đến cụm châu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ. Cụm châu khóa có thể chứa phần thân có phần mở

được tạo ra trong đó và có thể chứa chi tiết trục có trục thứ nhất và bao gồm đầu cuối xa và phần gần. Đầu cuối xa có thể có răng nhô kéo dài theo hướng trục và độ lệch từ trục thứ nhất, đầu cuối xa có thể được bố trí nằm trong phần thân. Chuôi có thể kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân. Chi tiết trục có thể là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất mà chuôi định vị được ở trong đó, để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai mà chuôi định vị được ở trong đó, để cho phép việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ. Chi tiết định thiên có thể được bố trí nằm trong phần thân. Pittông có thể được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục. Pittông có thể có trục thứ hai và có thể bao gồm răng thứ hai kéo dài theo hướng gần và độ lệch từ trục thứ hai. Răng thứ hai có thể ăn khớp răng thứ nhất để tạo ra lực cản đối với việc quay theo hai hướng ngược nhau. Theo một số khía cạnh, một chi tiết trong số chi tiết trục và pittông bao gồm khía liền kề với răng thứ nhất hoặc răng thứ hai tương ứng, từng răng trong số răng thứ nhất và răng thứ hai được tạo kích thước để tạo ra cung hướng kính trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ tương ứng quanh trục thứ nhất và trục thứ hai.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả tổng quát nêu trên và các hình vẽ và phần mô tả chi tiết sau đây bản chất chỉ là ví dụ và để giải thích nhằm cho phép hiểu về sáng chế mà không làm hạn chế phạm vi của sáng chế. Sau đây, các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ rõ ràng với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo minh họa các cách thức thực hiện của các hệ thống, các thiết bị, và các phương pháp được bộc lộ ở đây và cùng với phần mô tả, có vai trò giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh lắp ráp của cụm răng xúc đang áp dụng các nguyên lý của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh được triển khai của cụm trên Fig.1.

Fig.3A là hình vẽ phối cảnh được triển khai của cụm chấu khóa theo sáng chế.

Fig.3B minh họa ví dụ về đầu mút của pittông trên Fig.3A.

Fig.3C minh họa ví dụ thay thế về đầu mút của pittông.

Fig.4A là hình chiếu từ phía trên của cụm châu khóa trên Fig.3A trong cấu hình được lắp ráp.

Fig.4B là hình chiếu từ phía trước của cụm châu khóa trên Fig.4A.

Fig.4C là hình chiếu mặt cắt của cụm châu khóa trên Fig.4A.

Fig.4D là hình chiếu mặt cắt của cụm châu khóa thay thế có biên dạng được kéo dài.

Fig.5A là hình chiếu bên một phần của cụm châu khóa trong vị trí được mở khóa.

Fig.5B là hình chiếu bên một phần của cụm châu khóa trong vị trí được khóa.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt minh họa thành phần chặn quay tương tác với rãnh trong chi tiết trục theo sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt từ phía trước của cụm trên Fig.1.

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt từ phía trên của cụm trên Fig.1.

Fig.9 là hình chiếu bên trái một phần của cụm trên Fig.1, minh họa tương tác của cụm châu khóa với chi tiết chịu mòn.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt bên phải của cụm trên Fig.1, minh họa tương tác của cụm châu khóa với chi tiết chịu mòn.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh từ bên phải của chi tiết chịu mòn đang áp dụng các nguyên lý của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh từ bên trái một phần của chi tiết chịu mòn trên Fig.11, minh họa phần mở gần của lỗ qua chi tiết chịu mòn.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của phần mở gần trên Fig.12, được nhìn từ bên trong khoang của chi tiết chịu mòn.

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt của phần mở gần trên Fig.12.

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt từ bên phải qua khoang của chi tiết chịu mòn trên Fig.12, minh họa phần mở gần trên Fig.12.

Fig.16 là lưu đồ của phương pháp giữ chi tiết chịu mòn trên bộ chuyển tiếp với cụm châu khóa theo sáng chế.

Fig.17 là lưu đồ của phương pháp tháo chi tiết chịu mòn được giữ với cụm châu khóa ra khỏi bộ chuyển tiếp.

Các hình vẽ này sẽ được hiểu rõ hơn bằng cách tham chiếu phần mô tả chi tiết sau đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để tạo thuận lợi cho việc hiểu về các nguyên lý của sáng chế, tham chiếu đến các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ và cách diễn đạt cụ thể sẽ được sử dụng để mô tả chúng. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế không chỉ bị giới hạn như vậy. Các phương án thay thế và cải biến bất kỳ khác đối với các thiết bị, các dụng cụ, các phương pháp được mô tả, và ứng dụng bất kỳ khác của các nguyên lý của sáng chế, là cũng hoàn toàn nằm trong phạm vi của sáng chế, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ nhận thấy. Ngoài ra, sáng chế mô tả chi tiết một số thành phần hoặc dấu hiệu dựa vào một hoặc nhiều phương án thực hiện hoặc các hình vẽ, trong đó nếu cùng phần tử hoặc các dấu hiệu đó xuất hiện trên các hình vẽ sau đó thì sẽ không được mô tả chi tiết nữa. Cần hiểu rằng các dấu hiệu, các thành phần, và/hoặc các bước mà được mô tả đối với một hoặc nhiều phương án thực hiện hoặc hình vẽ có thể được kết hợp với các dấu hiệu, các thành phần, và/hoặc các bước được mô tả đối với các phương án thực hiện hoặc các hình vẽ khác của sáng chế. Để cho đơn giản, trong một số trường hợp, thì các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự nhau sẽ được sử dụng trên các hình vẽ để biểu thị các phần giống nhau hoặc tương tự nhau.

Sáng chế đề cập đến cụm răng xúc chứa cụm châu khóa mà được bố trí để giữ theo cách tháo được bộ chuyển tiếp đến chi tiết chịu mòn như răng xúc. Cụm châu khóa chứa thành phần khóa quay được kéo dài theo hướng kính (hoặc “chuôi”) mà ăn khớp với bề mặt bên trong của chi tiết chịu mòn và ngăn theo cách cơ học cụm châu khóa khỏi khỏi bị vô ý tháo. Chi tiết định thiên gây ra sự cản trở cơ học với việc quay của chuôi từ vị

trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Trong lúc quay của chuỗi đối với phần thân của cụm chấu khóa từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa, và từ vị trí được mở khóa đến vị trí được khóa, lực cản chống lại việc quay được tạo ra trong khoảng di chuyển thứ nhất và không có lực cản được tạo ra trong khoảng di chuyển thứ hai. Dấu hiệu này cung cấp phản hồi xúc giác đến người sử dụng, đảm bảo cụm chấu khóa đã được chuyển đổi đúng từ được khóa đến được mở, hoặc ngược lại. Ngoài ra, lực cản chống lại việc quay có thể giúp làm giảm hoặc giảm thiểu cơ hội quay vô ý.

Vì cụm chấu khóa sử dụng sự cản trở cơ học để ngăn việc quay vô ý của các thành phần cụm chấu khóa, nên cụm chấu khóa có thể chịu được rung lắc, va đập cao, và tải tuần hoàn trong khi giảm thiểu cơ hội trở nên vô ý mở khóa. Ngoài ra, một số phương án của cụm chấu khóa có thể được bố trí để phát ra tiếng ồn như tiếng lách cách khi cụm chấu khóa đạt được điều kiện được khóa. Bởi vì điều này, những người sử dụng như những người vận hành máy có thể có dễ dàng lắp đặt các chi tiết chịu mòn mới và thay thế các chi tiết chịu mòn cũ hơn là thực hiện với các chấu đầu nối thông thường.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện phương án làm ví dụ của cụm theo sáng chế, mà theo phương án được minh họa là cụm răng xúc 100, chứa chi tiết chịu mòn 104 (hoặc “chi tiết bám mặt đất”) đại diện ở dạng của đầu răng thay thế được gắn với bộ chuyển tiếp 102 (hoặc “cấu trúc đỡ”) với cụm chấu khóa 106. Cần hiểu rằng các cụm theo sáng chế có thể chứa loại bất kỳ của chi tiết bám mặt đất và cấu trúc đỡ tương ứng mà với đó chi tiết bám mặt đất được gắn thêm với chấu. Cụm răng xúc 100 có thể tìm thấy tính hữu ích trên thiết bị di chuyển đất. Ví dụ, cụm răng xúc 100 có thể được sử dụng trong xây dựng, khai thác mỏ, khoan, và các công nghiệp khác. Bộ chuyển tiếp 102 có phần đế phía sau chứa chạc mà có thể nhận và được hàn hoặc được gắn thêm vào, ví dụ, răng của gàu xúc. Kéo dài từ phần đế phía sau là phần mũi mà nhô về phía trước để nhận chi tiết chịu mòn 104. Kéo dài qua đối diện với các mặt thẳng đứng của cả chi tiết chịu mòn và phần mũi là lỗ ngang 160 mà cụm chấu khóa 106 có thể được chèn vào trong đó để giữ chi tiết chịu mòn 104 trên bộ chuyển tiếp 102. Đáng lưu ý rằng răng cụm 100 cũng có thể chứa một hoặc nhiều bộ chuyển tiếp trung gian, và cụm chấu khóa 106 có thể được chèn để giữ bộ chuyển tiếp trung gian, như là chi tiết chịu mòn, trên bộ chuyển tiếp 102, hoặc có thể được sử dụng để giữ chi tiết chịu mòn 104 trên bộ chuyển tiếp trung gian. Cần hiểu rằng theo các phương án thay thế, lỗ có thể không kéo dài hết qua

bộ chuyển tiếp. Hơn nữa, theo một số phương án, lỗ thứ nhất có thể kéo dài vào trong mặt thứ nhất của bộ chuyển tiếp và lỗ thứ hai có thể kéo dài vào trong mặt thứ hai của bộ chuyển tiếp. Theo các phương án này, hai cụm châu khóa có thể được sử dụng.

Cụm châu khóa 106 được tạo kích thước và hình dạng để được nhận trong lỗ 160 của chi tiết chịu mòn 104 và bộ chuyển tiếp 102. Như được mô tả ở đây, cụm châu khóa 106 có thể giữ theo cách tháo được chi tiết chịu mòn 104 tại chỗ trên bộ chuyển tiếp 102. Ngoài ra, ít nhất một phần của cụm châu khóa 106 có thể được điều khiển giữa vị trí được mở khóa và vị trí được khóa. Khi chi tiết chịu mòn 104 được định vị đúng trên bộ chuyển tiếp 102, cụm châu khóa 106 có thể được điều khiển từ vị trí được mở khóa đến vị trí được khóa. Khi trong vị trí được khóa, cụm châu khóa 106 có thể ngăn việc tháo của chi tiết chịu mòn 104 từ bộ chuyển tiếp 102 bằng cách chặn theo cách cơ học chi tiết chịu mòn 104 khỏi tách biệt khỏi bộ chuyển tiếp 102. Khi mong muốn, người sử dụng như người vận hành có thể điều khiển cụm châu khóa 106 từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Điều này có thể cho phép người sử dụng tháo cụm châu khóa 106 khỏi lỗ 160, và tiếp theo chi tiết chịu mòn 104 khỏi bộ chuyển tiếp 102.

Chuyển đến hình chiếu được triển khai trên Fig.3A, cụm châu khóa 106 chứa, trong số các thành phần khác, phần thân 110 và chi tiết trục 112. Phần thân 110 có thể là thân có bề mặt ngoài 146 mà tương ứng với hình dạng của lỗ 160. Chi tiết trục 112 được bố trí một phần nằm trong và kéo dài từ khoang khóa 125, mà là phần mở trong phần thân 110 qua đầu 124. Theo một số ví dụ chứa ví dụ trên Fig.3A, khoang khóa 125 về cơ bản là lỗ hình trụ kéo dài một phần qua phần thân 110. Phần xa của chi tiết trục 112 có bề mặt ngoài được tạo hình trụ được tạo kích thước và bố trí để vừa trong khoang khóa 125. Theo phương án này, chi tiết trục 112 có sự lắp lỏng sao cho nó có thể quay nằm trong khoang khóa 125.

Chi tiết trục 112 chứa chuỗi 126 mà nhô theo cách hướng tâm từ chi tiết trục 112 bên ngoài của phần thân 110. Chuỗi 126 là cơ cấu mà tạo ra sự cản trở cơ học với chi tiết chịu mòn 104 để ngăn cụm châu khóa 106 khỏi tách khỏi lỗ 160 trong vị trí được khóa. Sử dụng cơ cấu ăn khớp dụng cụ 128, chi tiết trục 112 có thể được quay để quay chuỗi 126 để chuyển đổi cụm châu khóa 106 từ vị trí được mở khóa, trong đó chuỗi 126 xóa một phần của chi tiết chịu mòn 104 trong lúc chèn vào và tháo, đến vị trí được khóa,

trong đó chuỗi 126 ăn khớp với phần của chi tiết chịu mòn 104. Theo phương án này, cơ cấu ăn khớp dụng cụ 128 chứa phần lõm dụng cụ được tạo hình lục giác được tạo cấu hình để nhận dụng cụ được tạo hình lục giác, như chìa khóa đầu lục giác, và cũng chứa bề mặt ngoài hình lục giác được tạo cấu hình cho việc ăn khớp bởi cò lê hình trăng lưỡi liềm hoặc hốc. Các bề mặt chung dụng cụ và các dụng cụ khác được sử dụng như sẽ rõ ràng với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực.

Cơ cấu ăn khớp dụng cụ 128 được tạo kích thước và bố trí để nhận dụng cụ làm việc (không được thể hiện) mà có thể được quản lý bởi người sử dụng. Dụng cụ làm việc có thể được chèn vào trong cơ cấu ăn khớp dụng cụ 128 và được vận để quay chi tiết trục 112 để điều khiển cụm châu khóa 106 từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa và ngược lại.

Chi tiết trục 112 tương tác với pittông 116 và chi tiết định thiên 118 trong lúc quay để tạo ra lực cản đến việc quay, mà ngăn việc mở khóa vô ý, và để cung cấp phản hồi xúc giác đến người sử dụng. Cần hiểu rằng chi tiết trục 112 có thể được theo các hướng ngược nhau mà không dịch chuyển theo trục chi tiết trục 112. Về mặt này, chi tiết trục 112 có thể được quay cả theo cùng chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ trong khi chịu lực cản đối với việc quay đó do tiếp xúc liên tục giữa chi tiết trục 112 và pittông 116.

Chi tiết định thiên 118, mà là lò xo cuộn theo phương án được minh họa, nhưng có thể là lò xo hoặc cơ cấu định thiên thích hợp bất kỳ, tựa lên thành xa của khoang khóa 125 trên một đầu cuối và ăn khớp với pittông 116 ở đầu cuối còn lại. Về mặt này, pittông 116 có thể bị lệch về phía chi tiết trục 112 và cản việc di chuyển theo trục có xu hướng đẩy pittông 116 sâu hơn vào trong khoang khóa 125.

Có thể mong muốn ngăn việc quay của pittông 116 để đảm bảo lực cản chống lại việc quay của chi tiết trục 112 được tạo ra bởi pittông 116. Về mặt này, pittông 116 có thể chứa thành phần chặn quay. Theo phương án được minh họa, thành phần chặn quay bao gồm chốt pittông 122 được bố trí trong phần lõm chốt 123 mà giao với khoang khóa 125. Chốt pittông 122 đi xuyên qua kẽ hở được kéo dài 134 của pittông 116. Hình dạng được kéo dài của kẽ hở được kéo dài 134 cho phép pittông 116 trượt theo trục nằm trong khoang khóa 125 nhưng không quay đối với phần thân 110. Cần hiểu rằng chốt pittông

122 là tháo được khỏi phần lõm chốt 123 để tạo thuận lợi cho việc tháo lắp ráp của cụm châu khóa 106, ví dụ để làm sạch hoặc sửa chữa, nhưng được dự tính rằng chốt pittông 122 hoặc thành phần chặn quay khác có thể được tạo ra liền khối với phần thân 110.

Theo phương án thay thế, thành phần chặn quay có thể bao gồm phần nhô kéo dài từ pittông. Phần nhô này có thể có sẵn nằm trong kênh dọc được tạo ra trên bề mặt thành bên trong của khoang khóa 125. Về mặt này, pittông 116 có thể tự do trượt theo trục nằm trong khoang khóa 125 vì phần nhô trượt nằm trong kênh dọc. Tuy nhiên, việc quay của pittông 116 sẽ được ngăn bởi sự cản trở cơ học của các thành bên của kênh dọc với phần nhô.

Chốt trục 120 có thể được bố trí trong chốt phần lõm 121 mà giao với khoang khóa 125 để ăn khớp với rãnh 130 trên chi tiết trục 112. Như với chốt pittông 122, chốt trục 120 có thể là tháo được hoặc có thể được gắn thêm vĩnh viễn với phần thân 110. Rãnh 130 được bố trí sao cho nó kéo dài về cơ bản là theo chiều ngang đối với chi tiết trục 112 hơn theo chiều dọc. Về mặt này, chi tiết trục 112 là quay được, nhưng việc di chuyển theo trục về cơ bản là bị giới hạn bởi sự cản trở giữa chốt trục 120 và rãnh 130, như được mô tả chi tiết hơn bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.6. Sự cản trở di chuyển theo trục này được gây ra bởi chốt trục 120 giữ chi tiết trục 112 trong khoang khóa 125, và ngăn chi tiết trục 112 khỏi dịch chuyển đáp lại lực được gây ra trên chi tiết trục 112 bởi pittông 116 trong lúc quay của chi tiết trục 112. Cần hiểu rằng chốt trục 120 và rãnh 130 chỉ là các phương tiện ví dụ về giới hạn việc di chuyển theo trục của chi tiết trục 112 và các phương tiện thích hợp bất kỳ về giới hạn việc di chuyển theo trục của chi tiết trục 112 trong khi cho phép việc quay được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Bề mặt chung giữa chi tiết trục 112 và pittông 116 có thể chứa các cơ cấu giống như đỉnh để tạo thuận lợi cho lực cản quay của chi tiết trục 112 khi răng kéo dài từ pittông không quay được 116 kẹp chặt răng tương ứng kéo dài từ chi tiết trục 112. Như được mô tả ở đây, mỗi cặp răng liền kề của chi tiết trục 112 tạo ra khía được tạo cầu hình để nhận răng tương ứng của pittông 116, và ngược lại. Phần xa nhất của răng có thể được gọi là đỉnh lực cản vì điểm hẹp nhất này của răng có thể tương ứng với vị trí quay mà tại đó lực cản đạt được tối đa do sự nén tối đa của chi tiết định thiên 118. Khi

răng của một chi tiết (chi tiết trục 112 hoặc pittông 116) ngang qua đỉnh lực cản của chi tiết khác, thì lực cản có thể giảm bằng không khi răng bắt đầu trượt và bắt vào trong vị trí được đặt.

Mặc dù được minh họa dưới dạng nhiều răng cưa, cần hiểu rằng răng và các khía có thể được tạo ra từ các đường cong dạng sóng, trơn tru. Biên dạng này có thể tạo ra lực cản quay ít hơn phương án được minh họa nhưng có thể có tuổi thọ được kéo dài hoặc ưu điểm khác. Theo một số phương án thực hiện, răng được tạo hình dạng để tạo ra lực cản gần như bằng nhau đối với việc quay theo hai hướng ngược nhau.

Theo phương án ưu tiên, từng chi tiết trong số chi tiết trục 112 và pittông 116 có thể có bốn răng được cách đều nhau. Về mặt này, việc quay của chi tiết trục 112 từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa, sẽ chứa xấp xỉ 90 độ quay tương ứng với việc căn chỉnh lại của răng 138 của chi tiết trục 112 từ khía 136a của pittông 116 đến khía liền kề 136b. Để trả chi tiết trục 112 lại vị trí được khóa, việc quay sẽ được đảo ngược. Cần hiểu rằng nhiều hoặc ít răng hơn có thể được tạo ra, như một răng trên một cơ cấu ăn khớp và hai khía trên cơ cấu ăn khớp khác. Theo cách khác, mỗi cơ cấu ăn khớp có thể chứa 5 răng, 10 răng, hoặc nhiều hơn 10 răng. Khoảng quay giữa các cặp răng/khía liền kề có thể tăng lên hoặc giảm xuống tương ứng với sự giảm xuống hoặc tăng lên trong nhiều răng và khía.

Theo một số phương án thực hiện, các răng được chọn để cách nhau giữa khoảng 30 độ và 120 độ. Ví dụ, một số phương án thực hiện sử dụng ba răng cách nhau khoảng 120 độ. Một số phương án thực hiện sử dụng mười hai răng cách nhau khoảng 30 độ.

Như được thấy trên Fig.3B, từng răng được định ra bởi đỉnh lực cản 137 kéo dài giữa hai khía 136a, 136b, từng răng được định hướng ở góc α đối với hướng quay của chi tiết trục 112. Được dự tính rằng góc α có thể là góc thích hợp bất kỳ khác mà tạo ra lực cản đối với việc quay trong khi vẫn cho phép việc quay của chi tiết trục 112. Theo phương án được minh họa, góc α có thể là giữa khoảng 45° và 75° . Theo một ví dụ, góc α có thể là, ví dụ, khoảng 59° . Tương tác giữa từng răng của chi tiết trục 112 và răng tương ứng của pittông 116 chuyển việc quay thành lực theo trục có thành phần ngang với hướng quay. Vì việc di chuyển theo trục của chi tiết trục 112 bị giới hạn bởi chốt trục 120, nên lực này gây ra việc dịch chuyển theo trục của pittông 116 lên chi tiết định

thiên 118 trong phần thứ nhất của hành trình tương ứng với độ dốc hướng lên của một bề mặt được tạo góc của từng răng. Một khi đỉnh lực cản của từng răng 138 của chi tiết trục 112 xóa đỉnh lực cản 137 của răng tương ứng của pittông 116, thì phần thứ hai của hành trình bắt đầu trong đó không có lực cản đối với việc quay. Thực sự, theo một số phương án thực hiện, việc quay được thúc đẩy trong phần thứ hai của hành trình khi đỉnh lực cản của từng răng của chi tiết trục 112 trượt qua độ dốc hướng xuống của bề mặt thứ hai tương ứng của từng răng của pittông 116, bắt chi tiết trục 112 vào trong vị trí được đặt hoàn toàn đối với pittông 116 khi pittông 116 được đẩy trở lại vị trí ban đầu của nó bởi chi tiết định thiên 118. Theo một số phương án, bằng cách tạo ra từng răng từ hai bề mặt liền kề có các độ dốc tương tự và các độ dài tương tự, di chuyển tương hỗ của chi tiết trục 112 đối với pittông 116 giữa các vị trí được khóa và được mở khóa có thể được tạo thuận lợi với độ cản tương tự được tạo ra bởi bề mặt chung dạng đỉnh, mang lại phản hồi xúc giác tương tự đến người sử dụng theo cả hướng quay mà xác nhận việc chuyển đổi hoàn toàn của răng từ một khía đến khía liền kề. Theo ví dụ được minh họa trong đó các răng liền kề cách nhau 90 độ, việc chuyển đổi của răng 138 từ một khía 136a đến khía liền kề 136b tương ứng với 90 độ quay giữa vị trí được khóa và vị trí được mở khóa.

Fig.3C minh họa phương án thay thế của đầu mút của pittông trên Fig.3B. Theo phương án thay thế này, mỗi răng của pittông 116 thông thường có thể có đoạn phẳng bao gồm bề mặt phẳng ở đỉnh lực cản 137 và đoạn phẳng tương ứng ở đế của các khía 136a, 136b. Bề mặt phẳng có thể kéo dài giữa bề mặt được tạo góc thứ nhất và bề mặt được tạo góc thứ hai mà định ra răng của pittông. Chi tiết trục 112 có thể có các răng tương ứng về hình dạng với các răng của pittông trên Fig.3C. Được dự tính rằng góc β có thể là góc thích hợp bất kỳ mà tạo ra lực cản đối với việc quay trong khi vẫn cho phép việc quay của chi tiết trục 112. Theo phương án được minh họa, góc β có thể là giữa khoảng 60° đến 80°, và theo một số ví dụ, là khoảng 72° đến 73°. Góc β lớn hơn khi so với góc α có thể tạo ra lực cản đối với việc quay được tăng lên, và cũng có thể tác động đến khoảng cách quay được yêu cầu để đạt được việc dịch chuyển theo trục hoàn toàn. Ví dụ, trên Fig.3B, việc dịch chuyển theo trục hoàn toàn (sử dụng ví dụ bốn răng) có thể được hoàn thành với việc quay khoảng 90 độ. Theo ví dụ trên Fig.3C, việc dịch chuyển theo trục hoàn toàn (sử dụng ví dụ bốn răng) có thể được hoàn thành với việc quay từ

khoảng 60 độ đến 85 độ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các yếu tố khác như hệ số lò xo của chi tiết định thiên 118 cũng có thể tác động đến lực cản quay được tạo ra.

Cần hiểu rằng chức năng được mô tả ở trên liên quan đến bề mặt chung dạng đỉnh có thể được tạo thuận lợi bằng cách tạo ra răng đơn 138 kéo dài từ chi tiết trục 112 và hai khía được tạo ra trong pittông 116, hoặc ngược lại. Tuy nhiên, nhiều răng và nhiều khía có thể là mong muốn để kéo dài tuổi thọ của cụm chấu khóa 106 bằng cách phân bố các lực giữa pittông 116 và chi tiết trục 112 qua nhiều bề mặt chung răng. Ngoài ra, việc phân bố nhiều răng và các khía đối xứng quanh bề mặt chung có thể hỗ trợ trong việc bảo dưỡng căn chỉnh tuyến tính của pittông 116 và chi tiết trục 112, nhờ đó ngăn việc liên kết của các thành phần nằm trong khoang khóa 125 và tạo ra lực cản đối với việc quay đoán được và thích hợp của chi tiết trục 112.

Vòng chữ O 114 có thể được lắp vào trong rãnh 132 theo hết chu vi của chi tiết trục 112. Khi cụm chấu khóa 106 được lắp ráp, thì vòng chữ O 114 có thể tạo ra việc bịt kín giữa chi tiết trục 112 và thành bên trong của khoang khóa 125. Việc bịt kín này có thể là hữu hiệu để ngăn mảnh vỡ khỏi đi vào khoang khóa 125 và gây trở ngại với di chuyển của pittông 116 và chi tiết định thiên 118.

Đến Fig.4A và Fig.4B, cụm chấu khóa được lắp ráp 106 được thể hiện tương ứng trên hình chiếu từ phía trên và hình chiếu từ phía trước. Trục tham chiếu 140 kéo dài theo chiều dọc qua tâm của khoang khóa 125, chi tiết trục 112, và pittông 116. Theo phương án được minh họa, mặt phía trước 150 của phần thân 110 có thể được định ra bởi phần của bề mặt ngoài 146 mà kéo dài song song với trục tham chiếu 140. Phần này của bề mặt ngoài 146 có thể chứa đường rất hẹp kéo dài theo chiều dọc qua mặt phía trước 150 sao cho mỗi mặt cắt ngang qua phần thân 110 là hình tròn, như được thể hiện trên Fig.4C. Về mặt này, một số mặt cắt tròn hoặc tất cả các mặt cắt tròn có thể lệch từ trục tham chiếu 140. Theo cách khác, phần của bề mặt ngoài 146 song song với trục tham chiếu 140 có thể chứa bề mặt phẳng, mà có thể là phẳng, sao cho một hoặc nhiều mặt cắt được tạo hình dạng chữ D.

Ngược lại, mỗi mặt trong số của mặt sau 151, mặt dưới 152, và mặt trên 153 có thể được định ra bởi các phần của bề mặt ngoài 146 mà không song song với trục tham chiếu 140. Các mặt 151, 152, 153 này có thể chứa phần côn kéo dài từ đầu cuối gần 142

của phần thân 110 đến đầu cuối xa 144 của phần thân 110. Điều này có nghĩa là, đường kính ngoài lớn nhất của phần thân 110, không tính đầu 124, là ở đầu cuối gần 142 và đường kính ngoài nhỏ nhất của phần thân 110, không tính đầu mút 168, là ở đầu cuối xa 144. Hình dạng được làm thon của phần thân 110 có thể cải thiện sự dễ dàng mà cụm chấu khóa 106 có thể được lấy ra khỏi lỗ 160. Điều này có nghĩa là, do các lực nén và xoắn cực đại, cụm chấu khóa 106 có thể được trải qua trong lúc sử dụng, phần thân hình trụ có thể trở nên bị nẹp chặt trong lỗ 160 và khó tháo. Tuy nhiên, chấu với phần côn như cụm chấu khóa 106 có khả năng chống lại vấn đề này tốt hơn. Phần côn giữa đường kính ngoài lớn nhất và đường kính ngoài nhỏ nhất có thể là tuyến tính hoặc phi tuyến tính. Hơn nữa, phần côn trên một hoặc nhiều mặt trong số các mặt 151, 152, 153 có thể là bất đối xứng đối với một hoặc nhiều mặt khác.

Thiết kế bất đối xứng phần thân 110 có thể tạo ra ít nhất hai ưu điểm. Thứ nhất, nếu lỗ 160 vào trong hoặc qua bộ chuyển tiếp 102 được tạo hình dạng tương tự đến bề mặt ngoài 146 của phần thân 110, thì việc quay của cụm chấu khóa 106 có thể được ngăn. Nói cách khác, chiều rộng của phần thân 110 từ mặt trước 150 đến mặt sau 151 có thể vượt quá chiều cao của lỗ 160 nếu lỗ không phải là hình tròn, và phần thân 110 sẽ không thể quay khi được nằm trong lỗ 160. Cấu hình này có thể được thấy, ví dụ, trong hình chiếu mặt cắt thay thế trên Fig.4D.

Thứ hai, cụ thể theo các ví dụ trong đó phần của bề mặt ngoài 146 mà song song với trục tham chiếu 140 chứa bề mặt phẳng, khả năng chịu tải của cụm răng xóc 100 có thể được cải thiện. Điều này có nghĩa là, tải được tác động đến chi tiết chịu mòn 104 mà sau đó được chuyển vào trong cụm chấu khóa 106 và bộ chuyển tiếp 102 có thể gây ra mòn quá mức hoặc gãy trong cụm chấu khóa 106 và/hoặc bộ chuyển tiếp 102 nếu tải không được phân bố tốt. Ví dụ, phần thân mà được làm thon tất cả các mặt và được lắp trong lỗ hình trụ sẽ chịu tải lớn hơn gần một đầu cuối của phần thân so với đầu cuối còn lại. Tuy nhiên, bằng cách tạo ra bề mặt trên phần thân 110 song song, thay vì được làm thon, đối với trục tham chiếu 140, tải có thể được phân bố đều qua mặt phía trước 150. Cũng được dự tính rằng, ngoài ra hoặc theo cách khác, phần song song có thể được tạo ra ở mặt sau 151 của bề mặt ngoài 146 để tải phân bố đều trong lúc đào khi chi tiết chịu mòn 104 được ấn về phía sau của bộ chuyển tiếp 102.

Đến Fig.5A và Fig.5B, chi tiết trục 112 được thể hiện trong cấu hình được mở khóa trên Fig.5A và trong cấu hình được khóa trên Fig.5B. Như được thể hiện, chuỗi 126 có thể được tách biệt khỏi đầu 124 của phần thân 110 bởi khoảng cách L_2 khi chi tiết trục 112 trong vị trí được mở khóa. Khi chi tiết trục 112 được quay đến vị trí được khóa, thì chi tiết trục 112 có thể được dịch chuyển theo trục sao cho chuỗi 126 được tách biệt từ đầu 124 bởi khoảng cách L_1 , mà có thể là không. Di chuyển này được tạo thuận lợi bằng cách tạo ra rãnh 130 (xem Fig.3A) với sự định hướng xoắn ốc nhẹ. Do đó, vì chốt trục 120 vẫn đứng yên và được cố định tại chỗ đối với phần thân 110, nên việc quay của chi tiết trục 112 làm cho các mặt của rãnh xoắn ốc 130 được tạo ra trong chi tiết trục 112 đẩy ra khỏi chốt trục 120, nhờ đó dịch chuyển theo trục chi tiết trục 112. Cơ cấu này có thể còn góp phần vào việc tạo ra phản hồi xúc giác đến người sử dụng. Tốt hơn là, chiều rộng của rãnh 130 khớp với chiều rộng của chốt trục 120 để vừa khít. Tuy nhiên, được dự tính rằng chiều rộng của rãnh 130 có thể rộng hơn chốt trục 120.

Fig.6 là mặt cắt theo đường 6-6 trên Fig.4A, mà còn minh họa tương tác của rãnh 130 với thành phần chặn quay, ví dụ, chốt trục 120. Rãnh 130 có thể là một phần chu vi, mà chiều dài của nó bị giới hạn và được định ra bởi các phần đầu cuối đối diện của rãnh 130. Lần lượt, chiều dài bị giới hạn của rãnh 130 làm hạn chế khoảng quay của chi tiết trục 112. Về mặt này, chốt trục 120 mà được định vị trong chốt phần lõm 121 có thể gây trở ngại theo cách cơ học với việc quay của chi tiết trục 112 bằng cách tiếp xúc các phần đầu cuối của rãnh 130 khi chi tiết trục 112 được quay, ngăn việc quay thêm. Theo phương án được minh họa, rãnh 130 được tạo cấu hình để có chiều dài cung mà cho phép quay xấp xỉ 90 độ, mà tương ứng với việc quay 90 độ được tạo thuận lợi bởi bốn răng cách đều trên chi tiết trục 112 và pittông 116. Khoảng quay 90 độ này đủ để chuyển đổi chuỗi 126 từ vị trí được mở khóa đến vị trí được khóa, và ngược lại. Tuy nhiên, rãnh 130 có thể được tạo cấu hình thành chiều dài bất kỳ để tạo thuận lợi cho khoảng di chuyển được mong muốn bất kỳ.

Đến các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10, Fig.7 và Fig.8 minh họa tương ứng hình chiếu mặt cắt từ phía trước theo đường 7-7 và hình chiếu mặt cắt từ phía trên theo đường 8-8, của cụm răng xúc trên Fig.1. Fig.9 minh họa hình chiếu bên từ bên trái của lỗ 160 của cụm răng xúc và Fig.10 minh họa hình chiếu mặt cắt theo đường 10-10 trên Fig.8.

Lỗ 160 kéo dài qua chi tiết chịu mòn 104 và bộ chuyển tiếp 102 từ phần mở gần 162 trong thành thứ nhất của chi tiết chịu mòn 104 đến phần mở xa 164 trong thành thứ hai đối diện của chi tiết chịu mòn 104. Tuy nhiên, như được bàn luận ở trên, lỗ 160 có thể không đi qua hết bộ chuyển tiếp 102 nhưng có thể chỉ kéo dài một phần vào trong bộ chuyển tiếp 102, trong trường hợp mà các cụm chấu khóa ngắn hơn có thể được tạo ra mà tương ứng với độ dài lỗ ngắn.

Như được thể hiện rõ nhất trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, phần thân 110, cụ thể là đầu 124, có thể được tạo kích thước và hình dạng để tiếp xúc theo cách cơ học với phần mở gần 162 ở đầu cuối gần của phần thân, và phần thân 110, cụ thể là đầu mút 168, có thể được tạo kích thước và hình dạng để tiếp xúc theo cách cơ học với phần mở xa 164. Theo đó, phần thân 110 có biên dạng ngoại biên không phải là hình tròn hoặc hình dạng, ít nhất ở các vị trí này, ngăn việc quay của phần thân 110 so với chi tiết chịu mòn 104. Hơn nữa, sự vừa khít giữa phần thân 110 và các phần mở gần và xa 162, 164 làm cho cụm chấu khóa 106 di chuyển đồng thời với chi tiết chịu mòn 104. Một cách thuận lợi, điều này có thể ngăn chi tiết chịu mòn 104 khỏi tác dụng lực trên chuỗi 126, mà có thể mở khóa không mong muốn, khi chi tiết chịu mòn 104 di chuyển đối với bộ chuyển tiếp 102 trong lúc sử dụng.

Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.10, phần mở gần 162 có thể có biên dạng bất đối xứng, với ít nhất một phần không phải hình tròn. Về mặt này, hình dạng bất đối xứng có thể hỗ trợ người sử dụng với việc chèn cụm chấu khóa 106 vào trong lỗ 160 theo sự định hướng đúng. Nghĩa là, đầu bất đối xứng có thể dẫn đến việc người sử dụng nỗ lực chèn cụm chấu khóa ngược, mà có thể dẫn đến việc phân bố tải không đúng qua phần thân bằng cách định vị phần của bề mặt ngoài mà song song với trục tham chiếu 140 trong vùng sai của lỗ 160. Hơn nữa, các phần không phải hình tròn của biên dạng của đầu 124 cho phép đầu 124 để được đặt chặt nằm trong ít nhất một phần của phần mở gần 162 theo cách mà ngăn việc quay của cụm chấu khóa 106 đối với chi tiết chịu mòn 104.

Như được thể hiện trên Fig.8, bề mặt chịu tải 166 có thể được tạo ra trong một phần của lỗ 160 đi xuyên qua bộ chuyển tiếp 102. Bề mặt chịu tải này có thể được tạo kích thước và hình dạng để tương ứng gần với mặt phía trước 150 của bề mặt ngoài 146

của phần thân 110, mà có thể là song song với trục tham chiếu 140 như được mô tả ở trên với Fig.4A. Mặc dù bộ chuyển tiếp 102 tốt hơn là được thiết kế để xử lý tải bị gây ra bởi chi tiết chịu mòn 104 và cụm chốt khóa 106 theo tất cả các hướng, nhưng bề mặt chịu tải 166 có thể được điều chỉnh cụ thể để đảm bảo sự phân bố đều của tải qua phần thân 110.

Phần mở xa 164 được tạo kích thước nhỏ hơn đường kính của phần của phần thân 110 để ngăn cụm chốt khóa 106 khỏi trượt ra đầu cuối xa của lỗ 160 và để đảm bảo cụm chốt khóa 106 không trở thành được nằm sâu trong lỗ 160 đến nỗi mà nó được nện chặt và không thể được tháo dễ dàng. Mặc dù theo các phương án thay thế, phần mở xa 164 có thể được thay thế với phần lõm xa trên thành trong của chi tiết chịu mòn 104 thay vì đi qua thành, theo phương án được minh họa phần mở xa 164 được tạo ra như điểm tiếp cận cho dụng cụ, như đục, để đánh bật cụm chốt khóa 106 nếu nó bị kẹt trong lỗ 160. Đầu mút 168 có thể kéo dài vào trong phần mở xa 164 để cho phép người sử dụng dễ dàng tiếp cận phần thân 110 nếu nó bị kẹt.

Trên Fig.7 và Fig.8, chuỗi 126 ở trong vị trí được khóa sao cho cụm chốt khóa được giữ nằm trong lỗ 160 do sự cản trở cơ học của thành của chi tiết chịu mòn 104 ở trên phần mở gần 162 và chuỗi 126. Việc định vị chuỗi 126 đối với các cơ cấu của thành của chi tiết chịu mòn 104 được bàn luận chi tiết hơn bên dưới với các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Như được mô tả ở trên với Fig.3, Fig.8 cung cấp hình chiếu khác của chốt pittông 122 và kê hờ được kéo dài 134 mà qua đó nó được bố trí, cũng như chốt trục 120 và vị trí của nó đối với chi tiết trục 112 và rãnh 130.

Các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.15 cung cấp các minh họa khác nhau cho chi tiết chịu mòn 104 với chú ý cụ thể đến các cơ cấu được kết hợp với phần mở gần 162 của lỗ 160. Fig.11 là hình vẽ phối cảnh từ bên phải của chi tiết chịu mòn. Fig.12 là hình vẽ phối cảnh từ bên trái một phần của phần mở gần của chi tiết chịu mòn. Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của phần mở gần trên Fig.12, được nhìn từ bên trong khoang của chi tiết chịu mòn. Fig.14 là hình chiếu mặt cắt của phần mở gần và Fig.15 là hình chiếu mặt cắt từ bên phải qua khoang của chi tiết chịu mòn.

Chi tiết chịu mòn 104 chứa bề mặt bên ngoài 170 và bề mặt bên trong 172. Bề mặt bên trong 172 định ra khoang 174 mà bộ chuyển tiếp 102 có thể được chèn vào trong đó. Chi tiết chịu mòn 104 được bao gồm của thành thứ nhất 176 và thành thứ hai 178 đối diện với thành thứ nhất. Lỗ 160 kéo dài qua cả thành thứ nhất 176 và thành thứ hai 178 từ phần mở gần 162 đến phần mở xa 164.

Như được nhìn tốt nhất trên Fig.12, theo phương án được minh họa, phần mở gần 162 có biên dạng ở bề mặt bên ngoài 170 của chi tiết chịu mòn 104 mà về cơ bản là được tạo hình dạng chữ D. Thành phẳng của hình dạng chữ D ăn khớp với bề mặt phẳng tương tự của đầu 124 mà tạo ra cho lực cản đối với việc quay. Phần mở gần 162 còn có vấu kéo dài vào trong thành thứ nhất 176 ở một phần của chu vi của nó mà cách xa với thành phẳng. Vấu này có thể còn đảm bảo đầu 124 được chèn theo định hướng đúng và không quay đối với chi tiết chịu mòn 104.

Nằm trong thành thứ nhất 176 là hai bề mặt được tạo độ dốc nhằm hỗ trợ việc lắp đặt và tháo của cụm chấu khóa 106. Phần dốc cho việc lắp đặt 182 được tạo cấu hình cho việc ăn khớp với mặt gần của chuôi 126 khi nó được quay từ vị trí được mở khóa đến vị trí được khóa. Phần dốc cho việc lắp đặt 182 có thể được bố trí trong vùng gần của thành thứ nhất 176. Khi chuôi 126 được quay về phía vị trí được khóa, thì nó trượt qua phần dốc cho việc lắp đặt 182 mà được tạo góc vào trong lỗ 160. Về mặt này, việc quay của chi tiết trục 112 được chuyển vào trong việc di chuyển theo trục bởi chuôi 126 trượt qua phần dốc cho việc lắp đặt 182, buộc cụm chấu khóa 106 vào trong vị trí được nằm trong lỗ 160. Phần cuối cùng của hành trình của chuôi 126 trong lúc quay thành vị trí được khóa có thể tương ứng với một phần của phần dốc cho việc lắp đặt 182 mà là phẳng, thay vì được tạo dốc, và được định hướng ngang đến lỗ 160. Phần đầu cuối ngang này của phần dốc cho việc lắp đặt 182 có thể kéo dài qua xấp xỉ 5-30 độ quay và có thể tương ứng điều kiện được nằm hoàn toàn của cụm chấu khóa 106. Nghĩa là, chuôi 126 có thể chỉ đạt đến phần đầu cuối ngang nếu và khi cụm chấu khóa 106 được chèn hoàn toàn vào trong lỗ 160. Theo phương án được minh họa, chuôi 126 không ăn khớp phần dốc cho việc lắp đặt 182 cho đến khi nó đạt đến xấp xỉ 45 độ quay. Về mặt này, khi người sử dụng quay chuôi 126 90 độ từ vị trí được mở khóa đến vị trí được khóa, thì chuôi có thể quay mà không ăn khớp trong lúc quay 45 độ thứ nhất. Ở điểm này, mặt gần của chuôi 126 có thể ăn khớp và bắt đầu trượt qua phần dốc cho việc lắp đặt 182.

Cần hiểu rằng phần dốc cho việc lắp đặt 182 có thể kéo dài qua chỉ phần nhỏ (ví dụ, 5 độ) của khoảng quay của chuỗi 126 hoặc có thể kéo dài qua toàn bộ khoảng quay của chuỗi 126.

Do sự định hướng của phần dốc cho việc lắp đặt 182, khi chuỗi 126 trượt qua phần dốc cho việc lắp đặt 182, nên cụm châu khóa 106 được thúc đẩy sâu hơn vào trong lỗ 160 cho đến khi nó đạt được điều kiện được nằm hoàn toàn. Ở điểm này, chuỗi 126 có thể được quay thêm từ 5 đến 25 độ qua phần ngang của phần dốc cho việc lắp đặt 182 cho đến khi chuỗi 126 thẳng đứng. Ở thời điểm này, chuỗi 126 có thể tiếp xúc với thành trong của chi tiết chịu mòn 104 mà ngăn chuỗi 126 khỏi bị quay quá mức ngoài định vị ưu tiên. Việc định vị chuỗi 126 nằm yên trên phần đầu cuối ngang của phần dốc cho việc lắp đặt 182, mà vuông góc với hướng tháo của cụm châu khóa 106 ra khỏi lỗ 160, có thể hỗ trợ trong việc giữ cụm châu khóa 106 trong lỗ 160.

Phần dốc cho việc tháo 184 được bố trí liền kề với phần dốc cho việc lắp đặt 182. Phần dốc cho việc tháo 184 có thể có chức năng theo cách tương tự với phần dốc cho việc lắp đặt 182, nhưng có thể ăn khớp mặt xa của chuỗi 126 khi nó được quay từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Nghĩa là, với cụm châu khóa 106 trong điều kiện được nằm hoàn toàn, chi tiết trục 112 có thể được quay từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Ban đầu, chuỗi 126 có thể di chuyển qua khoảng quay mà không tiếp xúc với phần dốc cho việc tháo 184. Ở một điểm nào đó trong lúc quay từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa, ví dụ quay từ xấp xỉ 10 độ đến 70 độ thành 90 độ, chuỗi 126 có thể ăn khớp phần dốc cho việc tháo 184 mà các bề mặt chung với mặt xa của chuỗi 126 để thúc đẩy cụm châu khóa 106 ra khỏi lỗ 160. Điều này có thể là ưu điểm cụ thể cho việc tháo khi các mảnh vỡ hoặc ứng suất bám vào cụm châu khóa 106 trong lỗ 160.

Theo một số phương án, độ dốc của phần dốc cho việc lắp đặt 182 và độ dốc của phần dốc cho việc tháo 184 có thể là khác nhau, hoặc có thể là khác nhau ở các vị trí cụ thể dọc theo khoảng quay của chuỗi 126. “Độ dốc” như được sử dụng với tham chiếu đến phần dốc cho việc lắp đặt 182 và phần dốc cho việc tháo 184 đề cập đến độ lớn của việc dịch chuyển theo trục của chuỗi 126 được gây ra bởi chuỗi 126 di chuyển qua khoảng cách cụ thể của phần dốc tương ứng. Nghĩa là, độ dốc lớn hơn đề cập đến sự

định hướng của bề mặt của phần dốc mà gây ra việc dịch chuyển theo trục của cụm châu khóa 106 lớn hơn độ dốc nhỏ hơn. Ví dụ, phần đầu cuối ngang của phần dốc cho việc lắp đặt có thể có độ dốc là không một cách hiệu quả. Theo phương án được minh họa, phần dốc cho việc lắp đặt 182 có thể có độ dốc nhỏ hơn phần dốc cho việc tháo 184. Theo một số phương án, sự khác nhau về độ dốc có thể tương ứng với sự khác nhau về chiều dài của các phần dốc. Ví dụ, phần dốc cho việc lắp đặt 182 dài có thể có độ dốc nhỏ hơn để đóng góp vào việc dịch chuyển theo trục của cụm châu khóa 106 qua khoảng cách lớn hơn. Ngược lại, phần dốc cho việc tháo 184 có thể có độ dốc lớn hơn một cách mong muốn để hỗ trợ việc tháo cụm châu khóa 106 ra nếu nó trở thành được hàn do vỡ vụn hoặc biến dạng.

Như được minh họa, khoảng trống 186 có thể được bố trí giữa một phần của phần dốc cho việc lắp đặt 182 và một phần của phần dốc cho việc tháo 184. Khoảng trống 186 được tạo kích thước để cho phép chuôi 126 đi xuyên qua khoảng trống 186 trong lúc quay. Cần hiểu rằng phần dốc cho việc tháo 184 không kéo dài qua toàn bộ khoảng quay của chuôi 126 nhưng hơn là, theo một số phương án thực hiện, chồng lên phần dốc cho việc lắp đặt 182 qua chỉ phần nhỏ của các khoảng quay tương ứng của chúng. Cơ cấu này có thể cho phép chuôi 126 quay đến vị trí mà tại đó rõ ràng từ việc bị cản trở khỏi việc tháo bởi một phần của thành thứ nhất 176 mà chứa phần dốc cho việc lắp đặt 182 trước khi chuôi 126 ăn khớp với phần dốc cho việc tháo 184 và bắt đầu đẩy ra phía ngoài qua phần mở gần 162. Việc chồng lên của phần dốc cho việc lắp đặt và phần dốc cho việc tháo (khi việc chồng lên này có mặt) có thể cho phép khoảng trống 186 có mặt theo hướng về cơ bản là song song với trục dọc của phần mở gần 162.

Fig.16 minh họa phương pháp 200 để giữ chi tiết chịu mòn đến bộ chuyển tiếp sử dụng cụm châu khóa của sáng chế. Cần hiểu rằng mặc dù được mô tả trong ngữ cảnh của chi tiết chịu mòn và bộ chuyển tiếp, nhưng phương pháp cũng có thể áp dụng được để giữ bộ chuyển tiếp trung gian cho bộ chuyển tiếp hoặc chi tiết chịu mòn cho thành phần trung gian. Phương pháp có thể chứa quy trình 202 về việc định vị chi tiết chịu mòn qua bộ chuyển tiếp sao cho lỗ được căn chỉnh qua cả chi tiết chịu mòn và bộ chuyển tiếp. Theo một số phương án, lỗ có thể chỉ đi xuyên qua một phần của bộ chuyển tiếp và theo các phương án khác lỗ có thể qua hoàn toàn qua chi tiết chịu mòn và bộ chuyển tiếp.

Phương pháp có thể chứa quy trình 204 về việc chèn cụm chấu khóa trong vị trí được mở khóa vào trong lỗ qua phần mở gần của lỗ trong chi tiết chịu mòn. Có cụm chấu khóa trong vị trí được mở khóa đảm bảo chuỗi sẽ xóa các bề mặt thành của phần mở gần, cho phép cụm chấu khóa được chèn. Phương pháp có thể còn chứa quy trình 206 về việc ăn khớp với chi tiết trục, thông thường qua cơ cấu ăn khớp dụng cụ sử dụng dụng cụ được vận hành bởi người sử dụng, và tác động lực quay theo hướng mà thúc đẩy chi tiết trục về phía vị trí được khóa. Phương pháp có thể chứa quy trình 208 của chi tiết trục quay khi chuỗi tiếp xúc với phần dốc cho việc lắp đặt được bố trí trong hoặc liền kề với đến lỗ. Khi việc quay của chuỗi tiếp tục, thì việc quay có thể được chuyển thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa để đặt cụm chấu khóa trong vị trí mong muốn trong lỗ.

Phương pháp có thể còn chứa quy trình 210 về việc quay thứ nhất chi tiết trục của cụm chấu khóa so với phần thân của cụm chấu khóa theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ nhất trong đó lực cản được tạo ra, và theo một số phương án tăng lên, bởi cơ cấu ăn khớp thứ nhất của chi tiết trục tương tác với cơ cấu ăn khớp thứ hai của pittông. ví dụ, bề mặt thứ nhất của răng của chi tiết trục có thể ăn khớp với bề mặt thứ nhất tương ứng của khía của pittông được bố trí nằm trong phần thân trong khi pittông được cố định theo cách về cơ bản là quay được đối với phần thân và việc quay của chi tiết trục qua khoảng di chuyển thứ nhất dịch chuyển theo trục pittông về phía chi tiết định thiên từ vị trí ban đầu đến vị trí được nén, nhờ đó tạo ra lực cản đối với việc quay.

Phương pháp có thể còn chứa quy trình 212 về chi tiết trục quay thứ hai so với phần thân theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ hai. Trong suốt khoảng di chuyển thứ hai, các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai có thể không ăn khớp hoặc ăn khớp tạm thời theo cách mà về cơ bản là làm giảm lực cản được tạo ra. Ví dụ, bề mặt thứ hai của răng có thể trượt so với bề mặt thứ hai tương ứng của khía trong lúc quay của trục qua khoảng di chuyển thứ hai, và chi tiết định thiên có thể trả pittông về vị trí ban đầu. Trong lúc quay thứ hai, người sử dụng có thể tiếp tục tác động lực quay theo hướng thứ nhất, hoặc có thể đơn giản cho phép các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai để bắt chuỗi vào trong vị trí được khóa trong đó một phần của thành của chi tiết chịu mòn gây trở ngại với việc dịch chuyển theo trục của chuỗi theo hướng kết hợp với việc rút cụm chấu khóa khỏi lỗ.

Theo phương án làm ví dụ, việc quay giữa các vị trí được mở khóa và được khóa có thể bao gồm xấp xỉ 90 độ. Khoảng di chuyển thứ nhất có thể chứa phạm vi giữa 10 và 80 độ và khoảng di chuyển thứ hai có thể chứa phạm vi giữa 10 và 80 độ. Theo phương án ưu tiên, mỗi khoảng trong số khoảng di chuyển thứ nhất và khoảng di chuyển thứ hai chứa khoảng 45 độ.

Quay trở lại Fig.17, phương pháp 300 để tháo chi tiết chịu mòn khỏi bộ chuyển tiếp mà với nó, chi tiết chịu mòn được giữ với chấu khóa được minh họa. Phương pháp có thể chứa quy trình 302 về việc ăn khớp chi tiết trục, ví dụ với dụng cụ, và tác động lực quay lớn hơn lực cản được gây ra bởi chi tiết định thiên và pittông gây trở ngại với việc quay của chi tiết trục. Lực quay có thể được tác động theo hướng có xu hướng di chuyển chuôi từ vị trí được khóa đến vị trí được mở khóa. Quy trình 304 của chi tiết trục quay khi nó tiếp xúc và trượt đối với phần dốc cho việc tháo có thể được chứa. Tương tác này giữa chuôi và phần dốc cho việc tháo có thể chuyển việc quay của chi tiết trục thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa theo hướng tháo khỏi lỗ.

Phương pháp còn chứa quy trình 306 về việc tiếp tục tác động lực quay qua phần thứ nhất của hành trình của chuôi. Trong phần thứ nhất của hành trình, cơ cấu ăn khớp thứ nhất và cơ cấu ăn khớp thứ hai có thể tương tác để tiếp tục tạo ra lực cản đối với việc quay. Theo một số phương án, lực cản có thể tăng lên trong phần thứ nhất của hành trình. Phương pháp cũng có thể chứa quy trình 308 về việc cho phép chi tiết trục bắt vào vị trí được mở khóa trong phần thứ hai của hành trình trong đó không có lực cản đối với việc quay được tạo ra, và thực sự, việc quay này có thể được thúc đẩy khi pittông được đẩy ngược vào trong vị trí ban đầu của nó bởi chi tiết định thiên.

Với chuôi trong vị trí được mở khóa, quy trình 310 của phương pháp có thể chứa bước tháo cụm chấu khóa ra khỏi lỗ qua phần mở gần. Phương pháp có thể còn chứa quy trình 312 tháo chi tiết chịu mòn khỏi bộ chuyển tiếp.

Theo phương án ưu tiên, từng phần trong số các phần thứ nhất và thứ hai của hành trình có thể chứa khoảng quay là khoảng 45 độ .

Các khoảng di chuyển được mô tả ở đây được nhằm chỉ là ví dụ cho mục đích mô tả phương án được minh họa. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các khoảng di chuyển khác nhau có thể được tăng lên hoặc được giảm xuống cho phương

án thực hiện mong muốn. Ví dụ, khoảng quay của chuỗi giữa các vị trí được khóa và được mở khóa có thể về cơ bản là lớn hơn hoặc về cơ bản là nhỏ hơn 90 độ. Phần mở gần của lỗ có thể được tái tạo cấu hình hình học theo đó, chứa phần dốc cho việc lắp đặt và/hoặc phần dốc cho việc tháo mà có thể cần kéo dài qua khoảng cách lớn hơn hoặc nhỏ hơn để đạt được mức mong muốn của việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa trong lúc quay.

Cụm chấu khóa được mô tả ở đây có thể đưa ra các ưu điểm và lợi ích không được tìm thấy ở các thiết bị thông thường. Ví dụ, nó có thể chống lại việc mở khóa vô ý, chèn vào trong lỗ, và hư hỏng do tải hơn là các cụm chấu thông thường. Trong khi được mô tả với tham chiếu đến chi tiết chịu mòn và bộ chuyển tiếp, nên hiểu là cụm chấu khóa có thể tìm thấy sử dụng trong các ứng dụng khác. Ví dụ và không có giới hạn, cụm chấu khóa có thể được sử dụng để gắn bộ chuyển tiếp đến gầu xúc hoặc các cấu hình khác trong công nghiệp dụng cụ bám đất.

Những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án thực hiện trong phạm vi của sáng chế là không bị giới hạn ở các phương án thực hiện ví dụ cụ thể đã mô tả ở trên. Do đó, mặc dù các phương án thực hiện minh họa đã được thể hiện và được mô tả, nhưng nhiều cải biến, thay đổi, kết hợp, và thay thế cũng được tính đến trong phần mô tả trên đây. Cần hiểu rằng các biến thể này có thể được thực hiện đối với các phương án nêu trên mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Theo đó, sẽ là phù hợp nếu các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo được hiểu theo nghĩa rộng và theo cách thống nhất với phần bộc lộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm châu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm châu này bao gồm:

phần thân được bố trí để nhô theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ, phần thân có phần mở được tạo ra ở trong đó;

chi tiết trục bao gồm đầu cuối xa và phần gần, đầu cuối xa có cơ cấu ăn khớp thứ nhất, và đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân;

chuôi kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân, chi tiết trục là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất mà chuôi định vị được ở trong đó để ngăn chặn, theo cách cơ học, việc tháo của cụm châu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất, khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, và vị trí thứ hai mà chuôi định vị được ở trong đó, để cho phép việc tháo của cụm châu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất, khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ;

chi tiết định thiên được bố trí nằm trong phần thân; và

pittông được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông bao gồm cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp, theo cách lựa chọn được, với cơ cấu ăn khớp thứ nhất của chi tiết trục, trong đó chi tiết định thiên thúc đẩy pittông về phía chi tiết trục và cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp với cơ cấu ăn khớp thứ nhất để tạo ra lực cản trong lúc quay của chi tiết trục so với pittông, theo từng hướng trong số hai hướng ngược nhau.

2. Cụm châu khóa theo điểm 1, trong đó cơ cấu ăn khớp thứ nhất và cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để quay so với nhau, khi lực quay được tác động đến chi tiết trục vượt quá độ lớn của lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên để quay chi tiết trục từ một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, đến vị trí còn lại trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

3. Cụm châu khóa theo điểm 2, trong đó cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên được tạo cấu hình sao cho lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên xảy ra trong suốt phần thứ nhất của hành trình quay và không xảy ra trong suốt phần thứ hai của hành trình quay.

4. Cụm châu khóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó một cơ cấu trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai bao gồm hai khía liền kề được tách biệt bởi đỉnh lực cản, và cơ cấu còn lại trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai bao gồm răng được tạo cấu hình để nằm, theo cách lựa chọn được, trong từng khía trong số hai khía.
5. Cụm châu khóa theo điểm 4, trong đó đỉnh lực cản bao gồm bề mặt phẳng kéo dài giữa bề mặt được tạo góc thứ nhất và bề mặt được tạo góc thứ hai, các bề mặt được tạo góc thứ nhất và thứ hai định ra các mặt đối nhau của một cơ cấu trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai.
6. Cụm châu khóa theo điểm 5, trong đó các bề mặt được tạo góc thứ nhất và thứ hai được tạo góc đối với hướng quay của chi tiết trục trong khoảng từ khoảng 60° đến 80° .
7. Cụm châu khóa theo điểm 4, trong đó đỉnh lực cản được bố trí khoảng ở giữa hai khía liền kề.
8. Cụm châu khóa theo điểm 7, trong đó hai khía liền kề được định tâm cách nhau khoảng 90° .
9. Cụm châu khóa theo điểm 8, trong đó cơ cấu còn lại trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai bao gồm khía thứ ba, và trong đó đỉnh lực cản được tạo kích thước và hình dạng để vừa trong khía thứ ba khi răng được nằm trong một khía trong số hai khía liền kề.
10. Cụm châu khóa theo điểm 8, trong đó cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên được tạo cấu hình sao cho việc quay của chi tiết trục giữa hai khía liền kề cung cấp phản hồi xúc giác đến người sử dụng, xác nhận việc chuyển tiếp từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.
11. Cụm châu khóa theo điểm 10, trong đó cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên được tạo cấu hình sao cho việc quay của chi tiết trục giữa hai khía liền kề cung cấp phản hồi xúc giác đến người sử dụng xác nhận việc chuyển đổi từ vị trí thứ hai đến vị trí thứ nhất.
12. Cụm châu khóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, cụm châu khóa này còn bao gồm thành phần chặn quay, và trong đó chi tiết trục bao gồm rãnh theo một

phần chu vi được tạo ra trong đó, và thành phần chặn quay được tạo cấu hình để gây trở ngại theo cách cơ học với các phần đầu cuối đối diện của rãnh, để giới hạn khoảng quay của chi tiết trục so với phần thân.

13. Cụm chấu khóa theo điểm 12, trong đó rãnh kéo dài theo cách xoắn ốc, sao cho việc ăn khớp của thành phần chặn quay với rãnh chuyển việc quay của chi tiết trục thành việc dịch chuyển theo trục của chi tiết trục đối với phần thân.

14. Cụm chấu khóa theo điểm 13, trong đó thành phần chặn quay gây trở ngại với các phần đầu cuối làm hạn chế việc quay của chi tiết trục trong khoảng là khoảng 90 độ so với phần thân.

15. Cụm chấu khóa theo điểm 14, trong đó thành phần chặn quay bao gồm chốt kéo dài qua một phần của phần thân.

16. Cụm chấu khóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, cụm chấu khóa này còn bao gồm:

thành phần chặn quay thứ hai kéo dài từ pittông và được tạo cấu hình để ngăn việc quay của pittông trong khi cho phép việc dịch chuyển theo trục của pittông.

17. Cụm chấu khóa theo điểm 16, trong đó thành phần chặn quay thứ hai bao gồm chốt thứ hai được cố định với phần thân, và trong đó pittông bao gồm phần lõm được kéo dài mà chốt thứ hai kéo dài vào trong đó.

18. Cụm chấu khóa theo điểm 16, trong đó thành phần chặn quay thứ hai bao gồm phần nhô kéo dài từ pittông và được cố định với đó, trong đó phần nhô kéo dài vào trong kênh dọc được tạo ra trong bề mặt thành bên trong của phần thân.

19. Cụm chấu khóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó chi tiết trục và pittông định ra trục tham chiếu kéo dài theo hướng dọc, và mặt cắt thứ nhất của phần thân vuông góc với trục tham chiếu liền kề với đầu cuối gần của phần thân bao gồm diện tích mặt cắt thứ nhất, trong đó mặt cắt thứ hai của phần thân vuông góc với trục tham chiếu liền kề với đầu cuối xa của phần thân bao gồm diện tích mặt cắt thứ hai nhỏ hơn diện tích mặt cắt thứ nhất, phần thân bao gồm bề mặt ăn khớp dọc theo chỉ một mặt mà song song với trục tham chiếu.

20. Cụm chấu khóa theo điểm 19, trong đó cụm chấu khóa được tạo cấu hình để được định hướng nằm trong lỗ kéo dài qua chi tiết bám mặt đất và vào trong cấu trúc đỡ sao cho ít nhất một phần của bề mặt ăn khớp ăn khớp với bề mặt chịu tải của cấu trúc đỡ được định ra bởi thành bên trong của lỗ.

21. Cụm chấu khóa theo điểm 20, trong đó bề mặt chịu tải được bố trí trên một mặt của lỗ mà tại đó cụm chấu khóa tác động lực đáp lại lực có xu hướng tháo chi tiết bám mặt đất khỏi cấu trúc đỡ.

22. Cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm chấu khóa này bao gồm:

phần thân được bố trí để nhô, theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ, phần thân có phần mở được tạo ra trong đó;

chi tiết trục bao gồm đầu cuối xa và phần gần, đầu cuối xa có cơ cấu ăn khớp thứ nhất, đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân, và trong đó chi tiết trục định ra trục tham chiếu kéo dài theo hướng dọc;

cơ cấu khóa kéo dài theo hướng kính từ cụm chấu khóa, chi tiết trục là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất trong đó cơ cấu khóa là định vị được để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai trong đó cơ cấu khóa là định vị được để cho phép việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ;

chi tiết định thiên được bố trí nằm trong phần thân; và

pittông được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông bao gồm cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp theo cách lựa chọn được với cơ cấu ăn khớp thứ nhất của chi tiết trục, trong đó chi tiết định thiên thúc đẩy pittông về phía chi tiết trục và cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp với cơ cấu ăn khớp thứ nhất để tạo ra lực cản trong lúc quay của chi tiết trục so với pittông theo từng hướng trong số hai hướng ngược nhau;

trong đó phần thân được tạo hình dạng để được nhận trong lỗ kéo dài qua chi tiết bám mặt đất và vào trong cấu trúc đỡ sao cho khi được lắp, cụm chấu khóa được cố định với chi tiết bám mặt đất nhưng di chuyển được so với cấu trúc đỡ.

23. Cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm chấu khóa này bao gồm:

phần khóa quay được;

phần thân được ghép với phần khóa quay được và chứa bề mặt ngoài có đầu cuối gần và đầu cuối xa;

đầu được bố trí ở đầu cuối gần, đầu có chu vi, một phần của chu vi có hình dạng không phải hình tròn được tạo cấu hình để được nhận trong phần lõm gần được tạo hình dạng tương ứng trong thành của chi tiết bám mặt đất; và

đầu mút được bố trí ở đầu cuối xa, một phần của đầu mút có biên dạng ngoại biên không phải là hình tròn, được tạo cấu hình để được nhận trong phần lõm xa được tạo hình dạng tương ứng, trong một phần của chi tiết bám mặt đất đối diện với phần lõm gần, trong đó việc ăn khớp của đầu với phần lõm gần và đầu mút với phần lõm xa ngăn việc quay của phần thân so với chi tiết bám mặt đất.

24. Cụm chấu khóa theo điểm 23, trong đó biên dạng ngoại biên không phải là hình tròn của đầu mút có ít nhất một mặt phẳng.

25. Chi tiết chịu mòn cho việc lắp đặt trên mũi được mang trên thiết bị bám đất sử dụng cụm chấu khóa, chi tiết chịu mòn này bao gồm:

bề mặt bên ngoài;

bề mặt bên trong định ra khoang;

lỗ đi xuyên qua chi tiết chịu mòn từ bề mặt bên ngoài trên thành thứ nhất đến bề mặt bên ngoài trên thành thứ hai đối diện với thành thứ nhất;

phần dốc cho việc lắp đặt được bố trí liền kề với lỗ và được tạo cấu hình để ăn khớp với bề mặt thứ nhất của chuôi của cụm chấu khóa khi cụm chấu khóa được bố trí nằm trong lỗ khi chuôi được quay theo hướng thứ nhất từ cấu hình được mở khóa đến

cấu hình được khóa, phần dúc cho việc lắp đặt bao gồm phần xoắn ốc và phần phẳng được định hướng ngang đối với lỗ; và

phần dúc cho việc tháo được bố trí liền kề với lỗ và được tạo cấu hình để ăn khớp với bề mặt thứ hai của chuôi đối diện với bề mặt thứ nhất của chuôi khi chuôi được quay theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất từ cấu hình được khóa đến cấu hình được mở khóa, trong đó phần dúc cho việc lắp đặt và phần dúc cho việc tháo được tích hợp vào trong thành thứ nhất.

26. Chi tiết chịu mòn theo điểm 25, trong đó phần dúc cho việc lắp đặt được tạo cấu hình sao cho việc ăn khớp của phần dúc cho việc lắp đặt với bề mặt thứ nhất chuyển việc quay của chuôi theo hướng thứ nhất thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa để tạo thuận lợi cho việc đặt của cụm chấu khóa trong chi tiết chịu mòn.

27. Chi tiết chịu mòn theo điểm 26, trong đó phần dúc cho việc tháo được tạo cấu hình sao cho việc ăn khớp của phần dúc cho việc tháo với bề mặt thứ hai chuyển việc quay của chuôi theo hướng thứ hai thành việc dịch chuyển theo trục của cụm chấu khóa để tạo thuận lợi cho việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết chịu mòn.

28. Cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm chấu khóa này bao gồm:

phần thân được bố trí để nhô, theo cách lựa chọn, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ;

chi tiết trục bao gồm đầu cuối xa và phần gân, đầu cuối xa có cơ cấu ăn khớp thứ nhất, đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân, trong đó chi tiết trục là quay được so với phần thân giữa vị trí được khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí được mở khóa để cho phép việc tháo của chi tiết bám mặt đất khỏi cấu trúc đỡ;

chi tiết định thiên được bố trí nằm trong phần thân; và

pittông được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông bao gồm cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp theo cách lựa chọn được với cơ cấu ăn khớp thứ nhất của chi tiết trục, trong đó chi tiết định thiên thúc đẩy pittông về phía chi tiết trục và cơ cấu ăn khớp thứ hai được tạo cấu hình để ăn khớp với cơ cấu

ăn khớp thứ nhất để tạo ra lực cản trong lúc quay của chi tiết trục so với pittông theo từng hướng trong số hai hướng ngược nhau.

29. Cụm châu khóa theo điểm 28, trong đó cơ cấu ăn khớp thứ nhất, cơ cấu ăn khớp thứ hai, và chi tiết định thiên được tạo cấu hình sao cho lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên xảy ra trong suốt phần thứ nhất của hành trình quay và không xảy ra trong suốt phần thứ hai của hành trình quay, và trong đó một cơ cấu trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai bao gồm hai khía liền kề được tách biệt bởi đỉnh lực cản, và cơ cấu còn lại trong số các cơ cấu ăn khớp thứ nhất và thứ hai bao gồm răng được tạo cấu hình để đặt, theo cách lựa chọn được, nằm trong từng khía trong số hai khía.

30. Phương pháp khóa chi tiết chịu mòn với hoặc tháo chi tiết chịu mòn khỏi mũi được mang trên thiết bị bám đất sử dụng cụm châu khóa, phương pháp này bao gồm các bước:

bước quay thứ nhất, trong khi cụm châu khóa được bố trí nằm trong lỗ đi xuyên qua chi tiết chịu mòn và mũi, chi tiết trục của cụm châu khóa so với phần thân của cụm châu khóa theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ nhất trong đó bề mặt thứ nhất của răng của chi tiết trục ăn khớp bề mặt thứ nhất tương ứng của khía của pittông được bố trí nằm trong phần thân, trong đó pittông được cố định theo cách về cơ bản là quay được đối với phần thân và việc quay của chi tiết trục qua khoảng di chuyển thứ nhất dịch chuyển theo trục pittông về phía chi tiết định thiên từ vị trí ban đầu đến vị trí được nén; và

bước quay thứ hai, quay chi tiết trục quay so với phần thân theo hướng thứ nhất qua khoảng di chuyển thứ hai trong đó bề mặt thứ hai của răng trượt so với bề mặt thứ hai tương ứng của khía thứ hai, trong đó trong lúc quay của trục qua khoảng di chuyển thứ hai, chi tiết định thiên trả pittông đến vị trí ban đầu; và

trong đó các bước quay thứ nhất và thứ hai di chuyển cơ cấu khóa kéo dài từ cụm châu khóa từ cấu hình thứ nhất đến cấu hình thứ hai, trong đó khi cơ cấu khóa trong một cấu hình trong số các cấu hình thứ nhất và thứ hai, thì cơ cấu khóa tiếp xúc với chi tiết chịu mòn hoặc mũi để ngăn việc rút của cụm châu khóa khỏi chi tiết chịu mòn và khi cơ cấu khóa trong cấu hình còn lại trong số các cấu hình thứ nhất và thứ hai, thì cụm châu khóa là tháo được khỏi chi tiết chịu mòn.

31. Phương pháp theo điểm 30,

trong đó khoảng di chuyển thứ nhất bao gồm khoảng giữa 0 và 180 độ; và

trong đó khoảng di chuyển thứ hai bao gồm khoảng giữa 0 và 180 độ.

32. Cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm chấu khóa này bao gồm:

phần thân được bố trí để nhô theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ, phần thân có phần mở được tạo ra trong đó;

chi tiết trục có trục thứ nhất và bao gồm đầu cuối xa và phần gần, đầu cuối xa có nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất, nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất được cách nhau theo hướng kính quanh trục thứ nhất trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ, đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân;

chuôi kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân, chi tiết trục là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất mà chuôi định vị được ở trong đó, để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai mà chuôi định vị được ở trong đó, để cho phép việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ;

chi tiết định thiên được bố trí nằm trong phần thân; và

pittông được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông có trục thứ hai và bao gồm nhiều răng được cách đều nhau thứ hai, nhiều răng được cách đều nhau thứ hai được cách nhau theo hướng kính quanh trục thứ hai trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ và được tạo hình dạng để ăn khớp theo cách lựa chọn nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất của chi tiết trục để tạo ra lực cản đối với việc quay theo hai hướng ngược nhau, trong đó nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất và nhiều răng được cách đều nhau thứ hai được tạo cấu hình để quay so với nhau khi lực quay được tác động đến chi tiết trục vượt quá độ lớn của lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên để quay chi tiết trục từ một vị trí trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai đến vị trí còn lại trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

33. Cụm chấu khóa theo điểm 32, trong đó nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất và thứ hai được tạo hình dạng để tạo ra lực cản gần như bằng nhau đối với việc quay theo hai hướng.

34. Cụm chấu khóa theo điểm 33, trong đó nhiều răng được cách đều nhau thứ nhất, nhiều răng được cách đều nhau thứ hai, và chi tiết định thiên được tạo cấu hình sao cho lực cản đối với việc quay được gây ra bởi chi tiết định thiên xảy ra trong suốt phần thứ nhất của hành trình quay và không xảy ra trong suốt phần thứ hai của hành trình quay.

35. Cụm chấu khóa để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ, cụm chấu khóa này bao gồm:

phần thân được bố trí để nhô theo cách lựa chọn, không quay được, vào trong phần mở trong cấu trúc đỡ, phần thân có phần mở được tạo ra trong đó;

chi tiết trục có trục thứ nhất và bao gồm đầu cuối xa và phần gần, đầu cuối xa có răng thứ nhất kéo dài theo hướng trục và độ lệch từ trục thứ nhất, đầu cuối xa được bố trí nằm trong phần thân;

chuôi kéo dài theo hướng kính từ phần gần của chi tiết trục bên ngoài phần thân, chi tiết trục là quay được so với phần thân giữa vị trí thứ nhất mà chuôi định vị được ở trong đó, để ngăn chặn theo cách cơ học việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ và vị trí thứ hai mà chuôi định vị được ở trong đó, để cho phép việc tháo của cụm chấu khóa khỏi chi tiết bám mặt đất khi được định vị để giữ chi tiết bám mặt đất với cấu trúc đỡ;

chi tiết định thiên được bố trí nằm trong phần thân; và

pittông được bố trí giữa chi tiết định thiên và đầu cuối xa của chi tiết trục, pittông có trục thứ hai và bao gồm răng thứ hai kéo dài theo hướng gần và độ lệch từ trục thứ hai, răng thứ hai ăn khớp với răng thứ nhất để tạo ra lực cản trong lúc quay theo hai hướng ngược nhau.

36. Cụm chấu khóa theo điểm 35, trong đó một chi tiết trong số chi tiết trục và pittông bao gồm khía liên kết với răng thứ nhất hoặc răng thứ hai tương ứng, từng răng trong số răng thứ nhất và răng thứ hai được tạo kích thước để tạo ra cung hướng kính trong khoảng là giữa khoảng 30 độ và 120 độ tương ứng quanh trục thứ nhất và trục thứ hai.

2/18

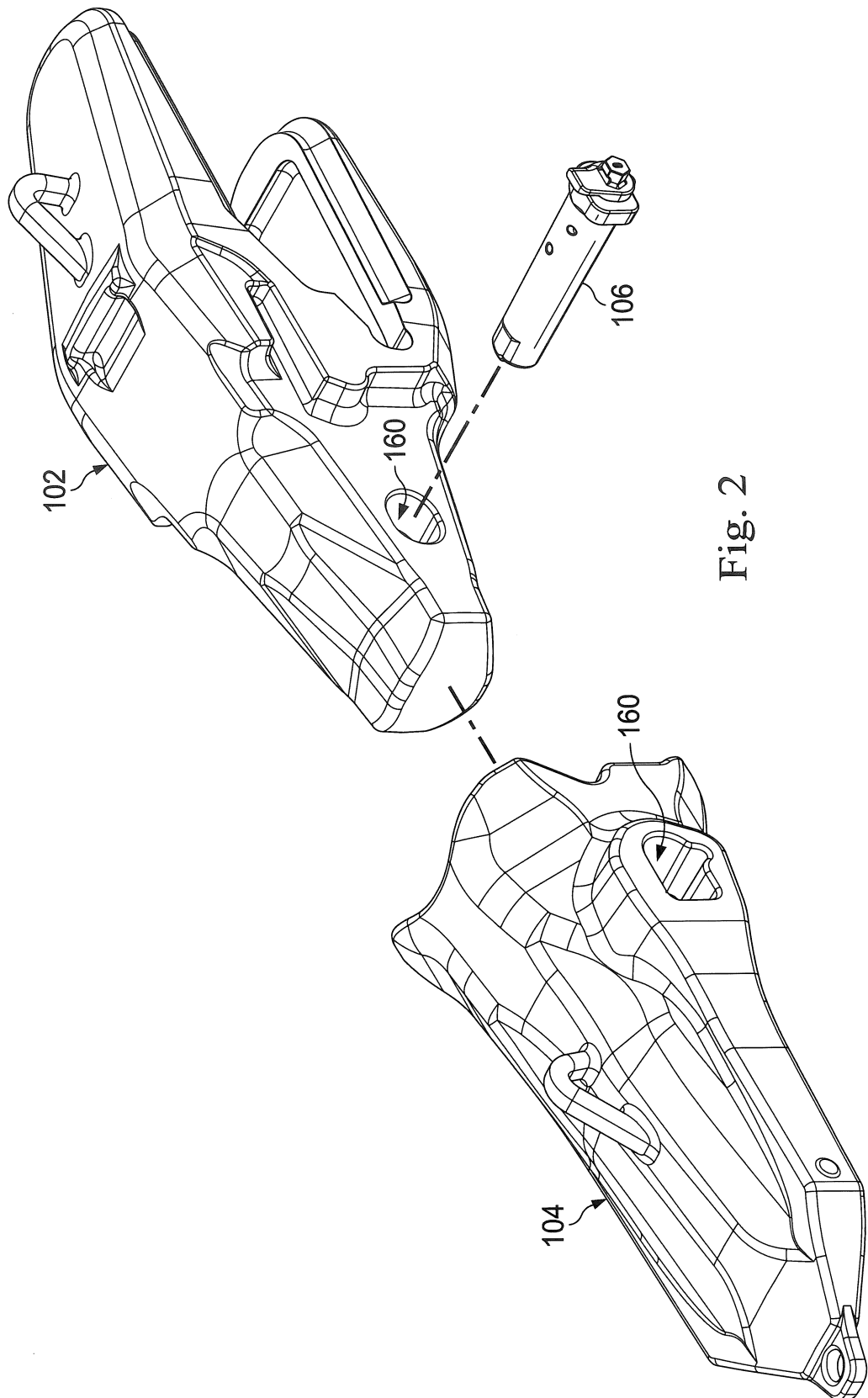


Fig. 2

3/18

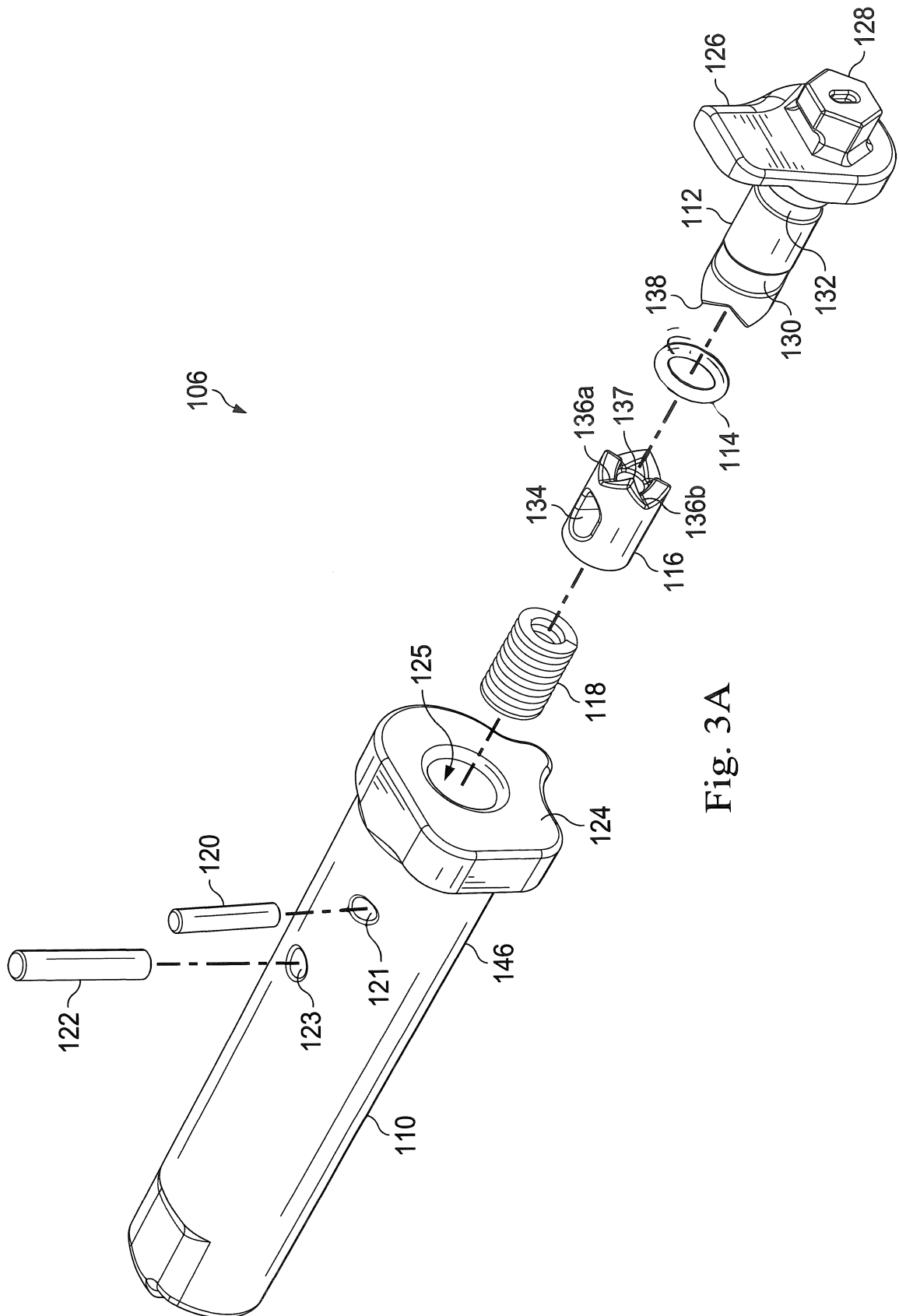


Fig. 3A

4/18

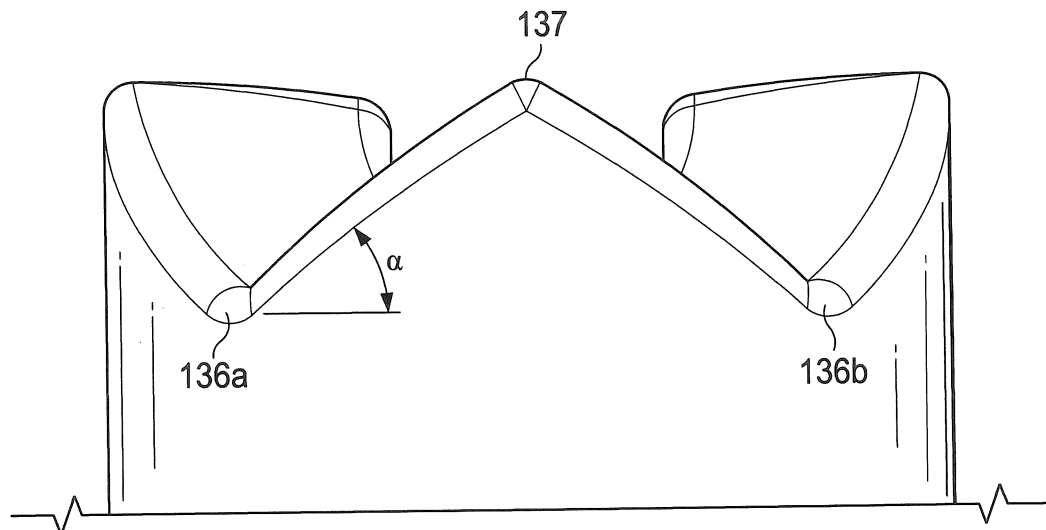


Fig. 3B

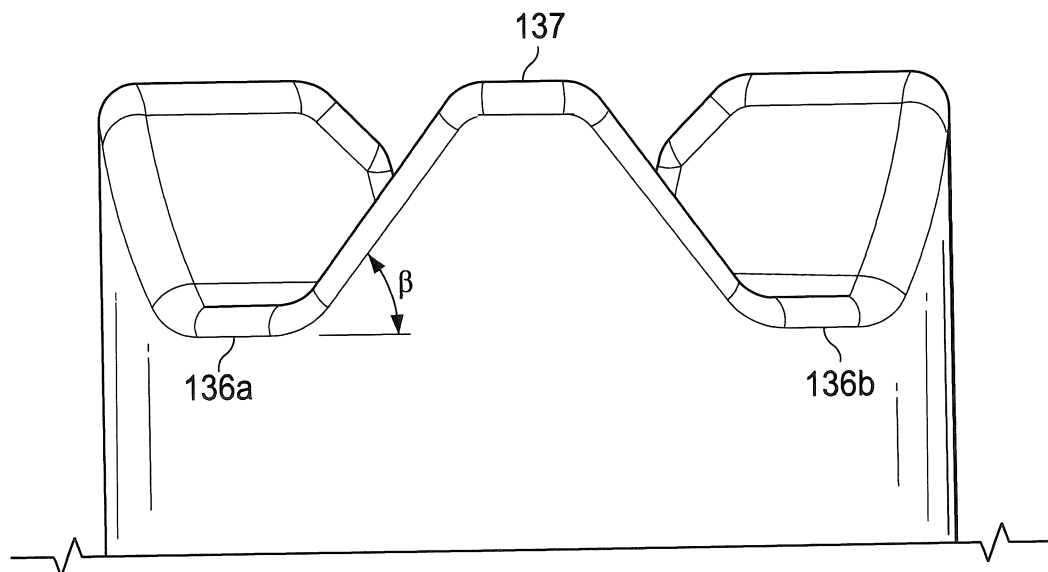
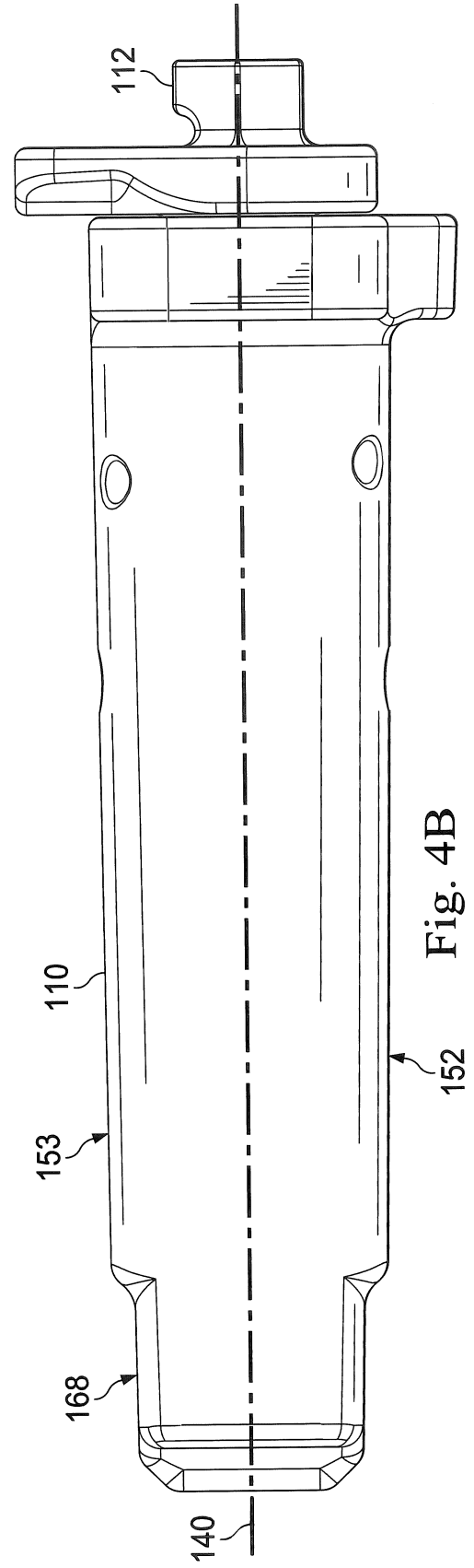
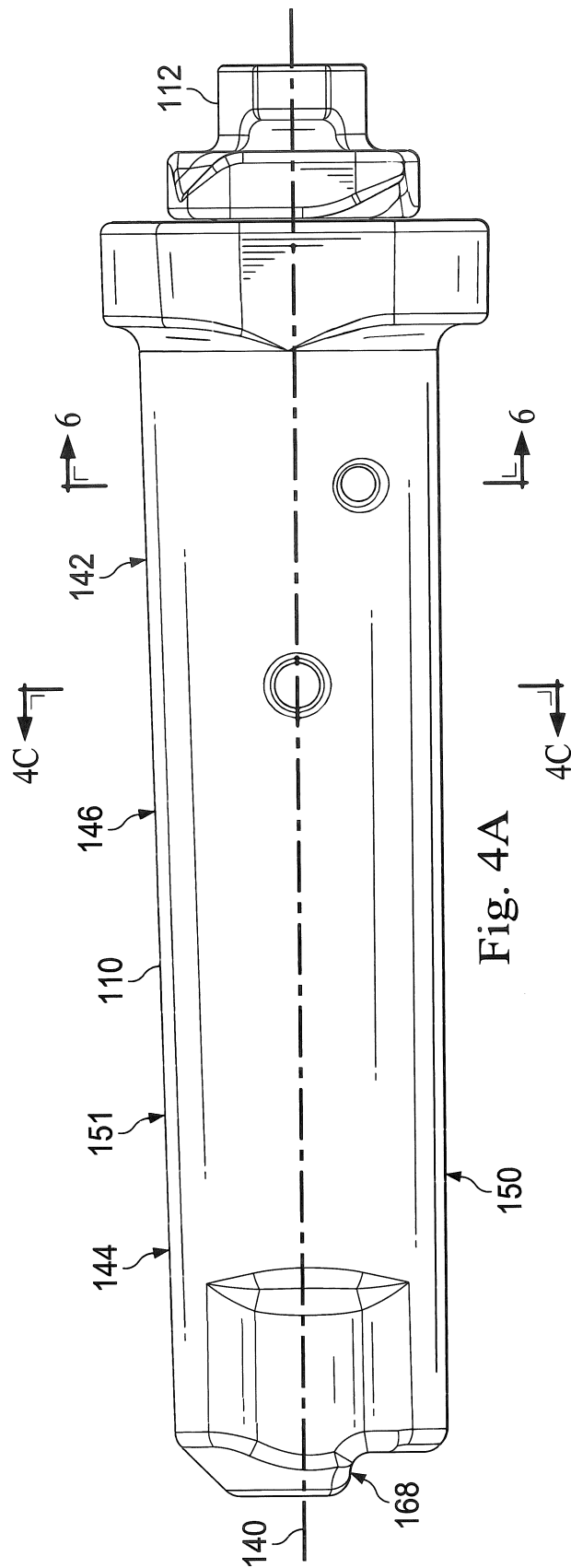


Fig. 3C

5/18



6/18

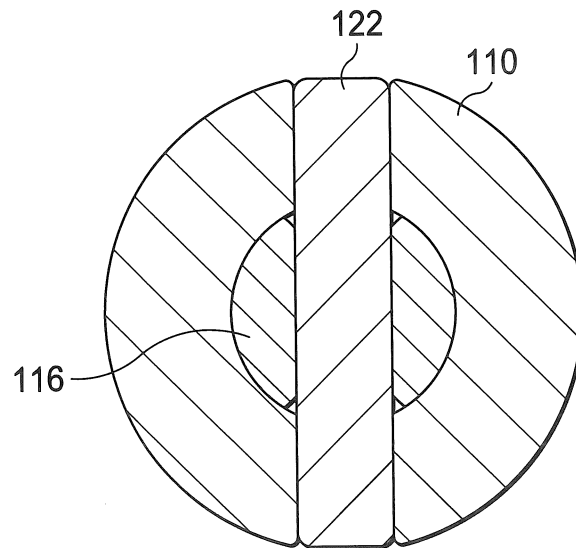


Fig. 4C

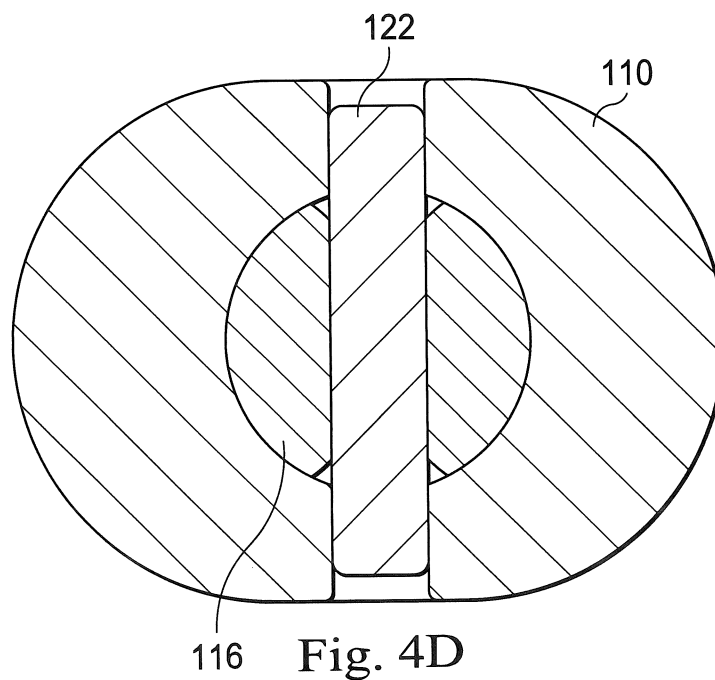


Fig. 4D

7/18

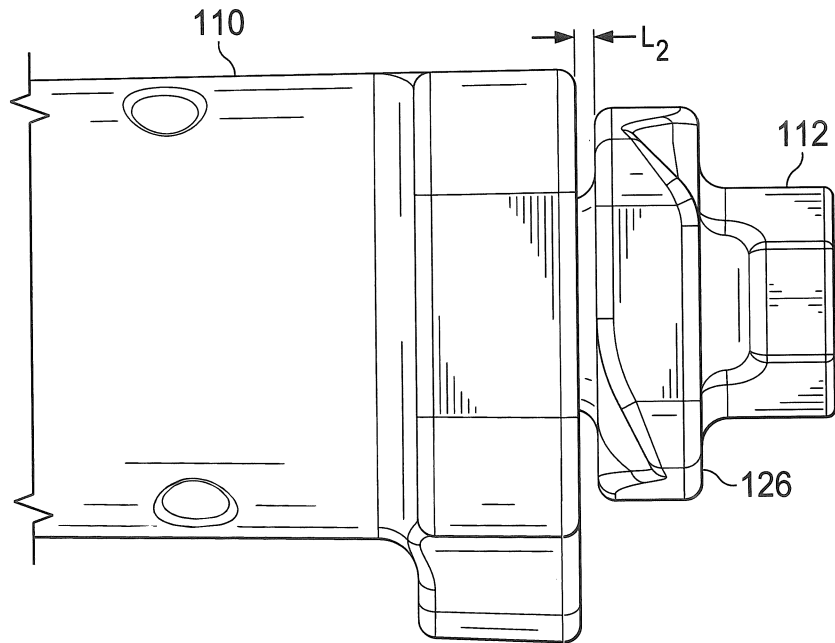


Fig. 5A

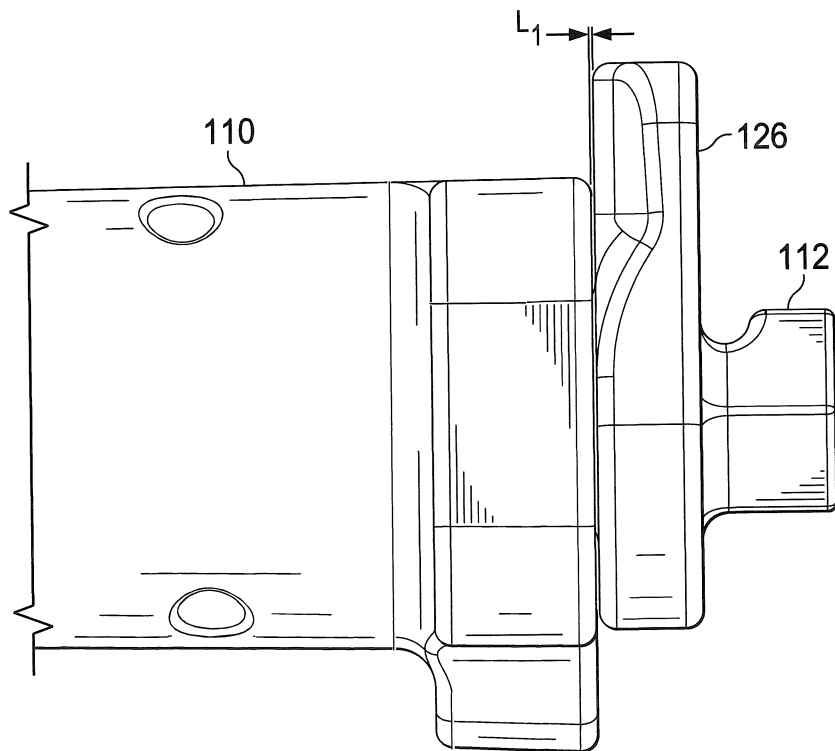


Fig. 5B

8/18

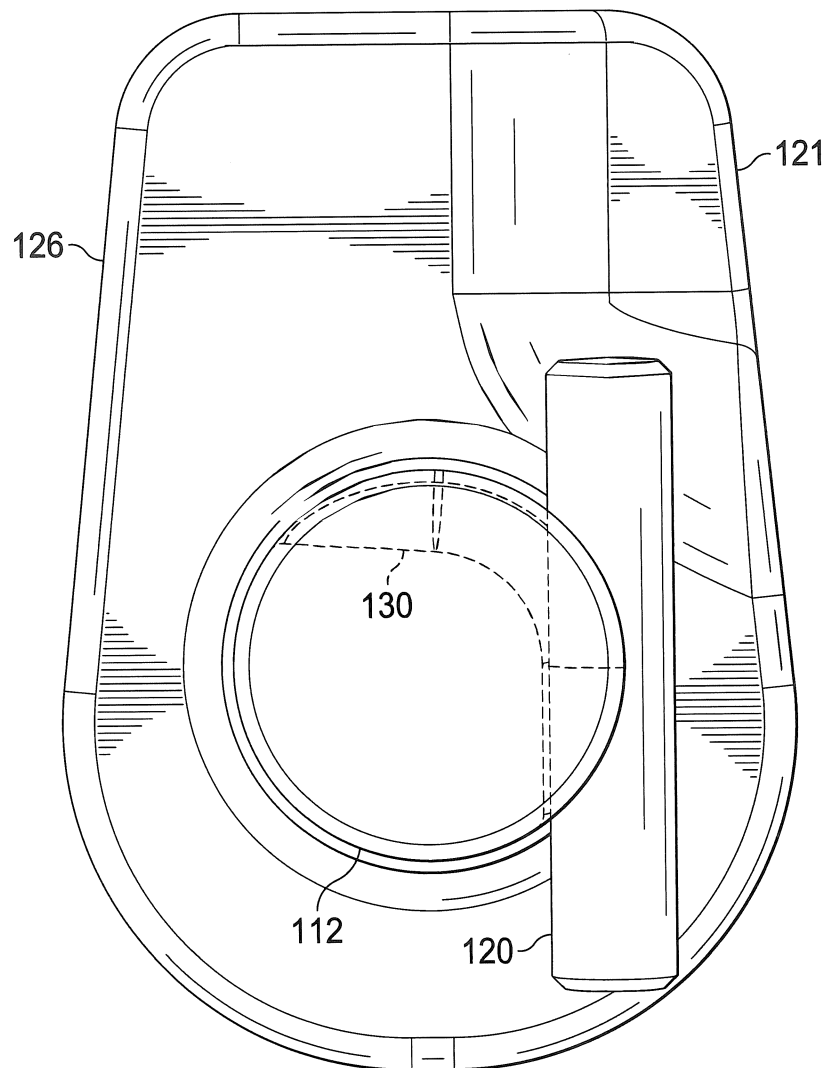


Fig. 6

9/18

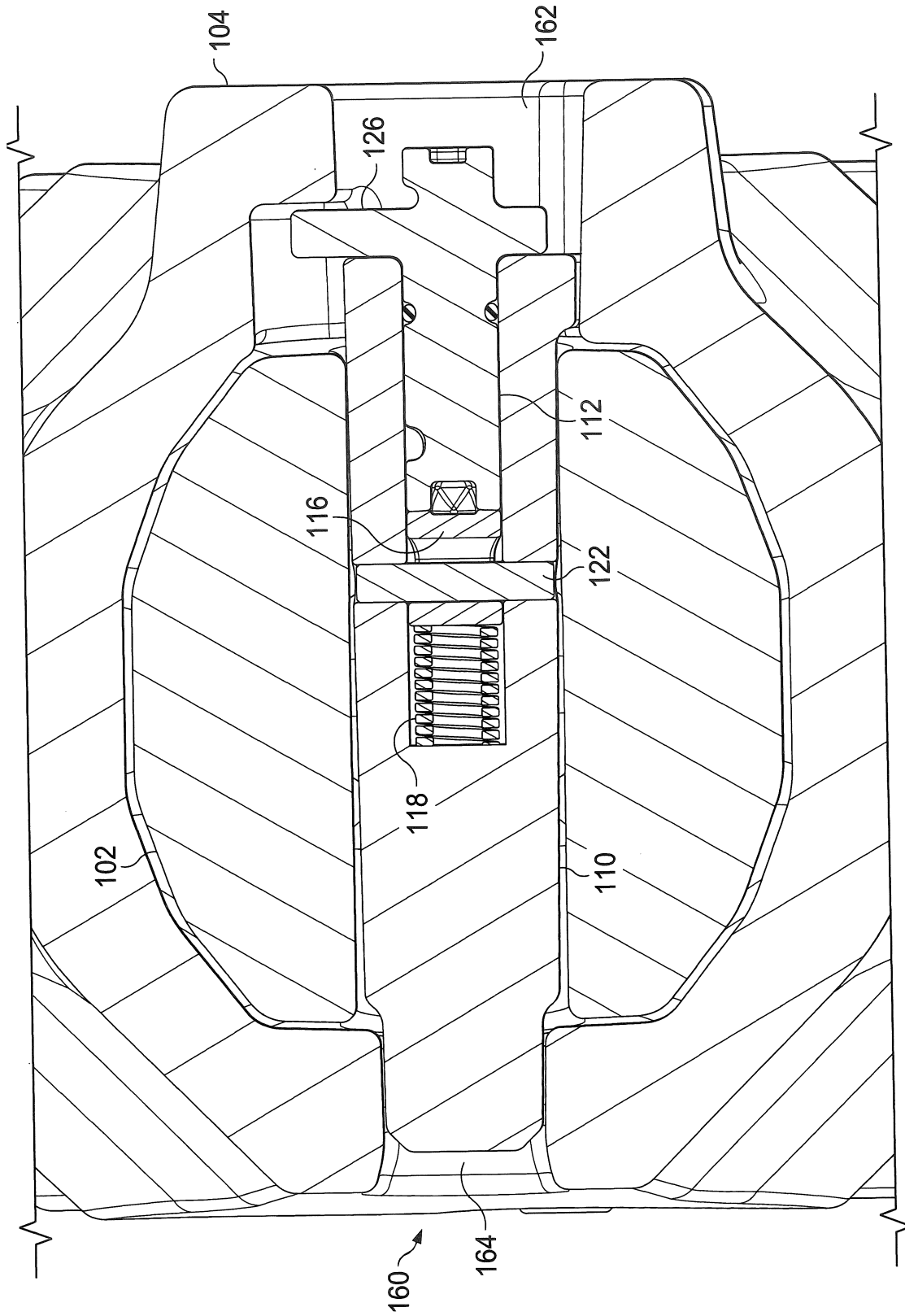


Fig. 7

10/18

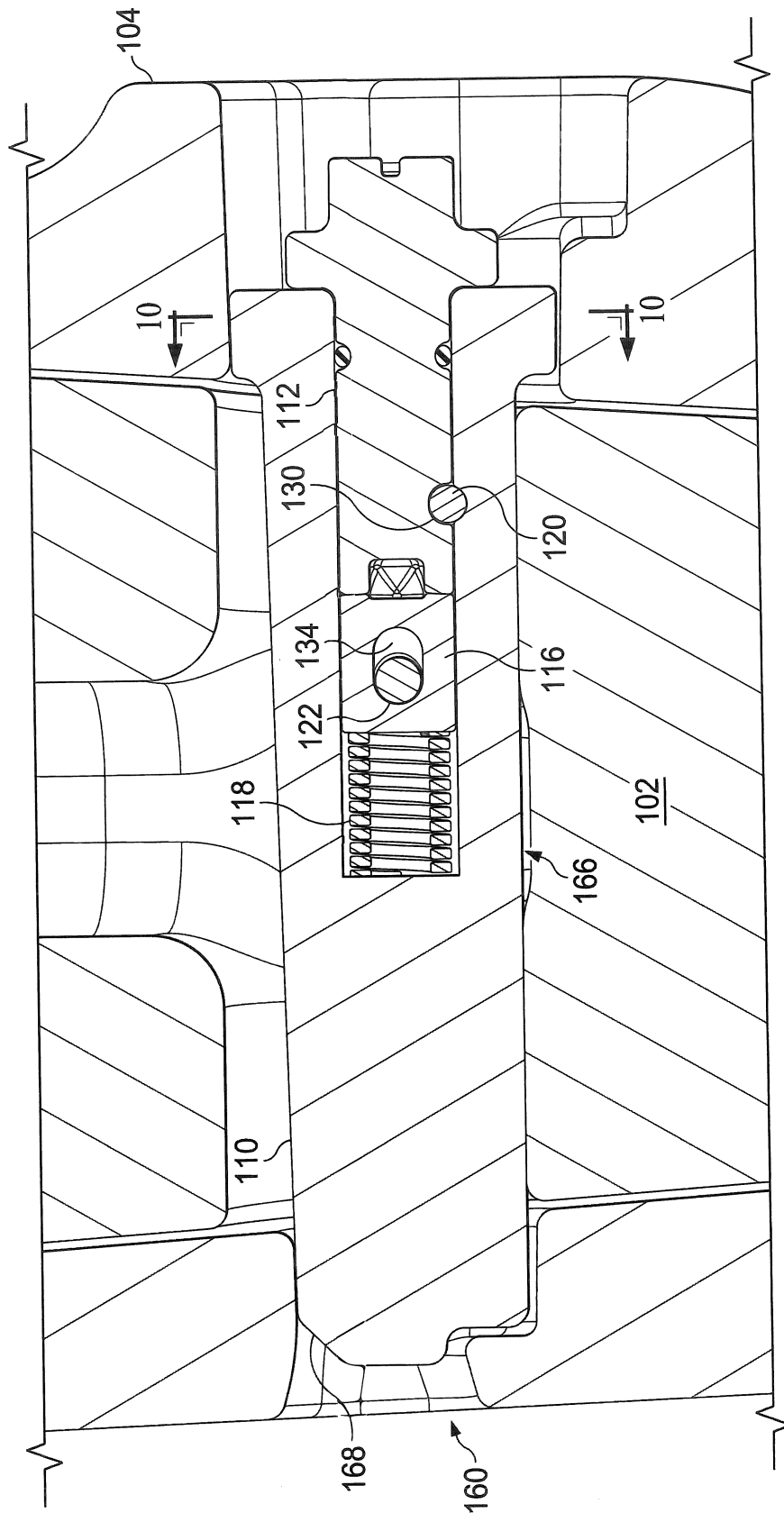


Fig. 8

11/18

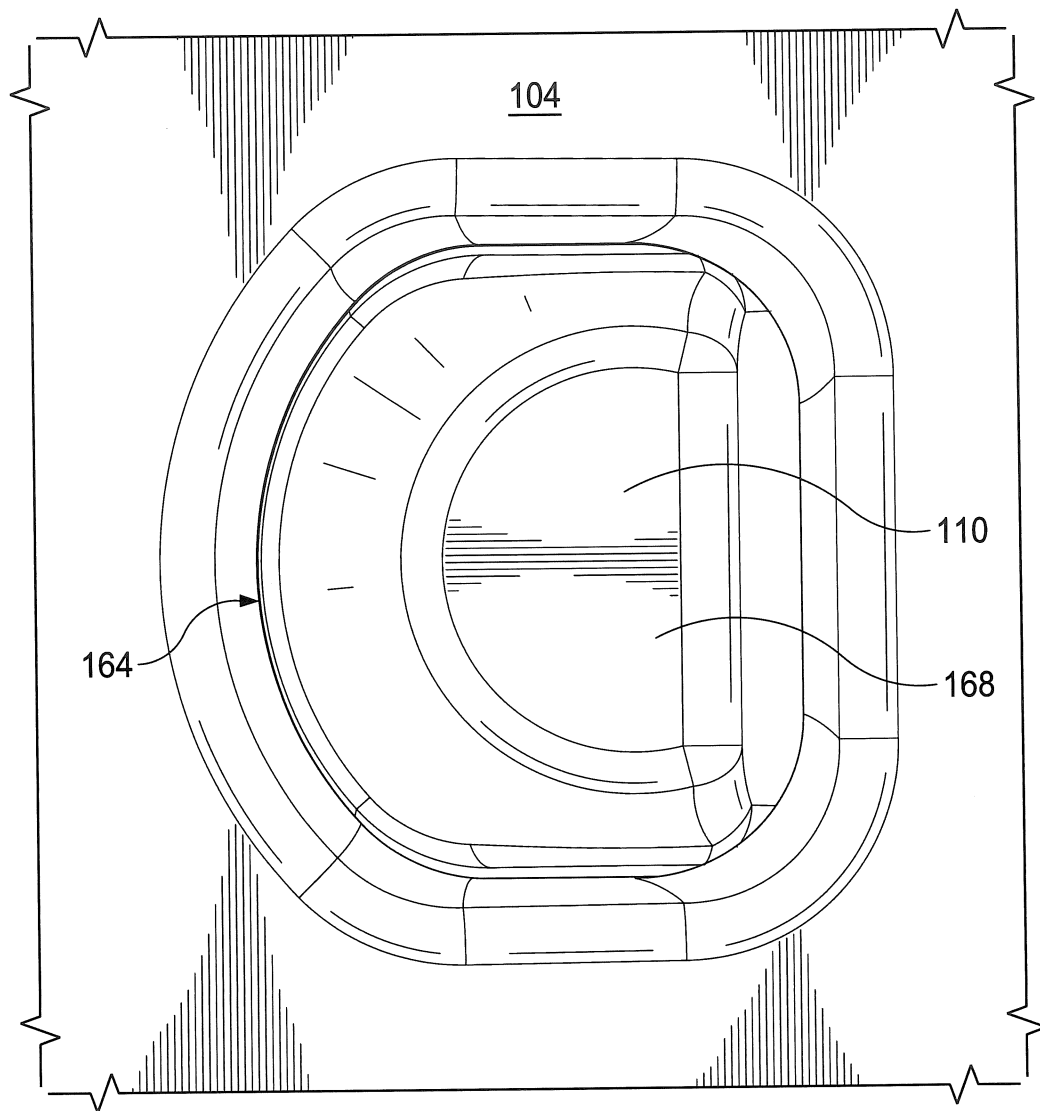


Fig. 9

12/18

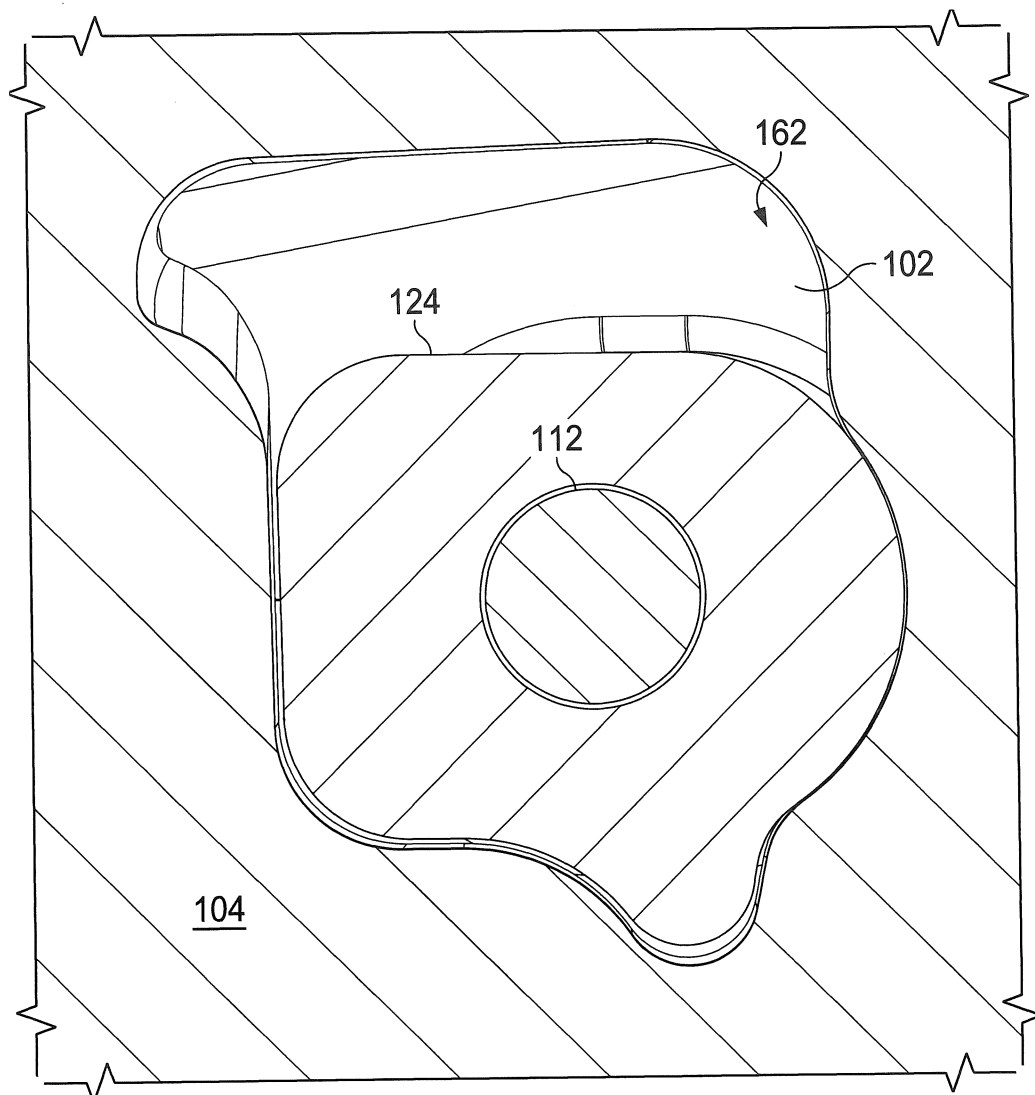


Fig. 10

13/18

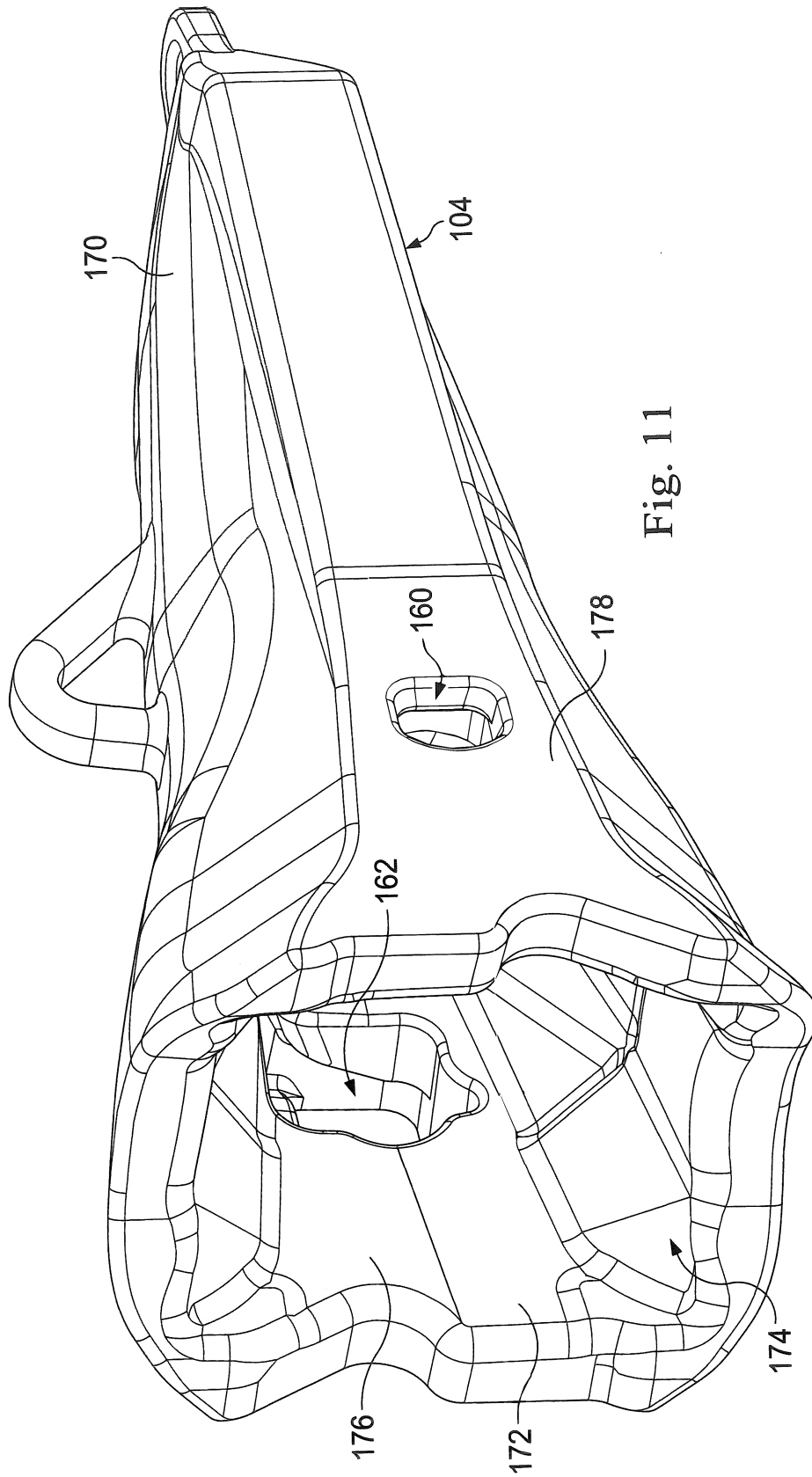


Fig. 11

14/18

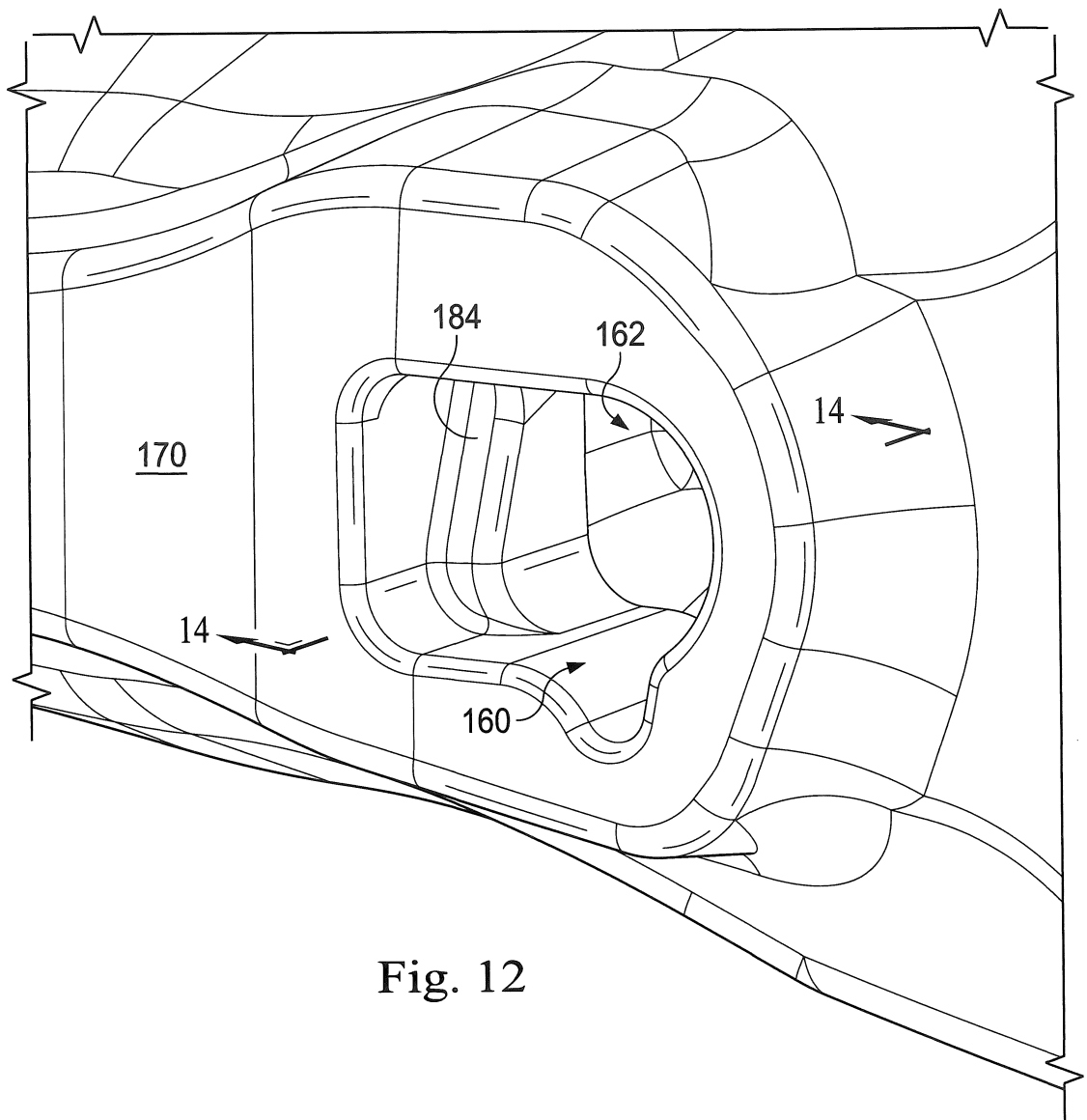


Fig. 12

15/18

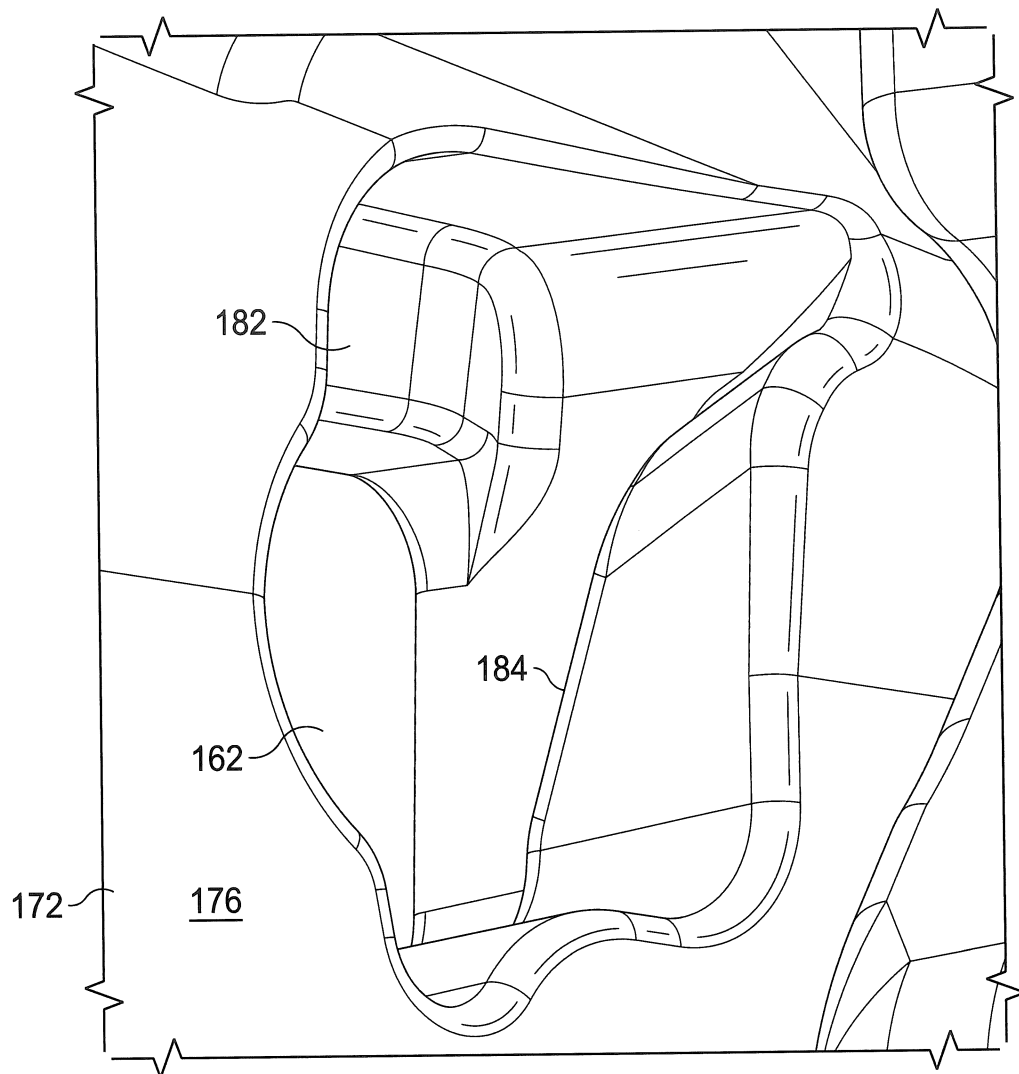


Fig. 13

16/18

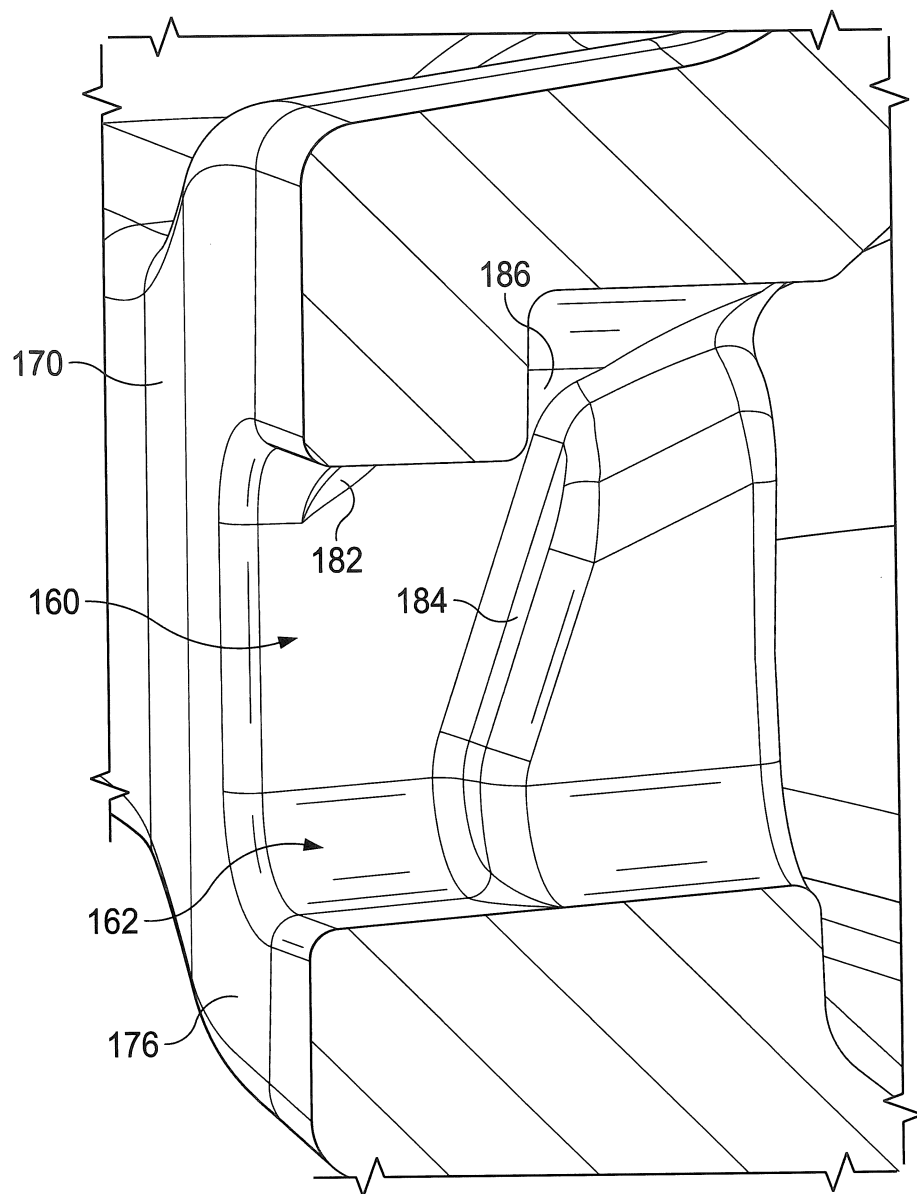


Fig. 14

17/18

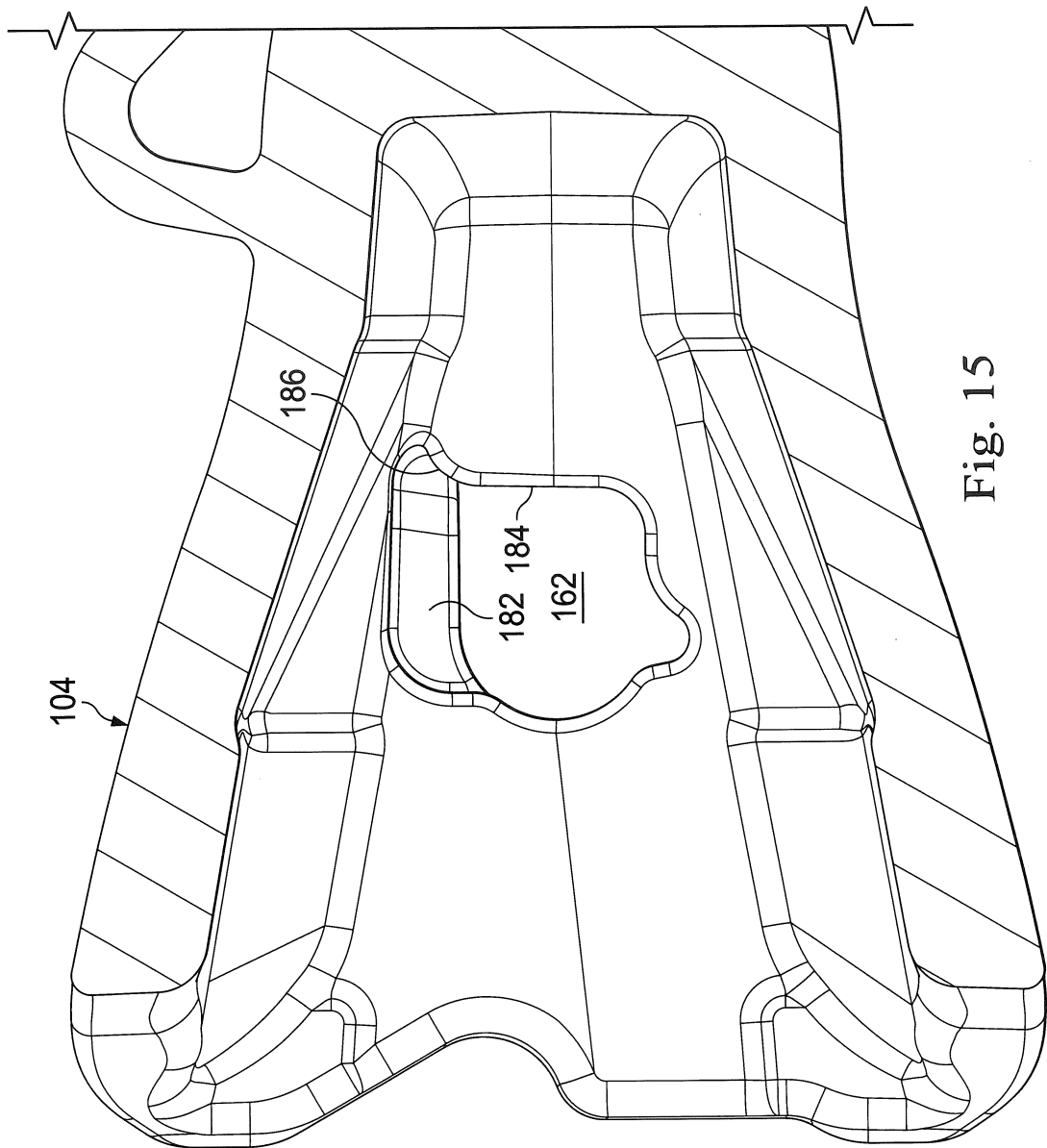


Fig. 15

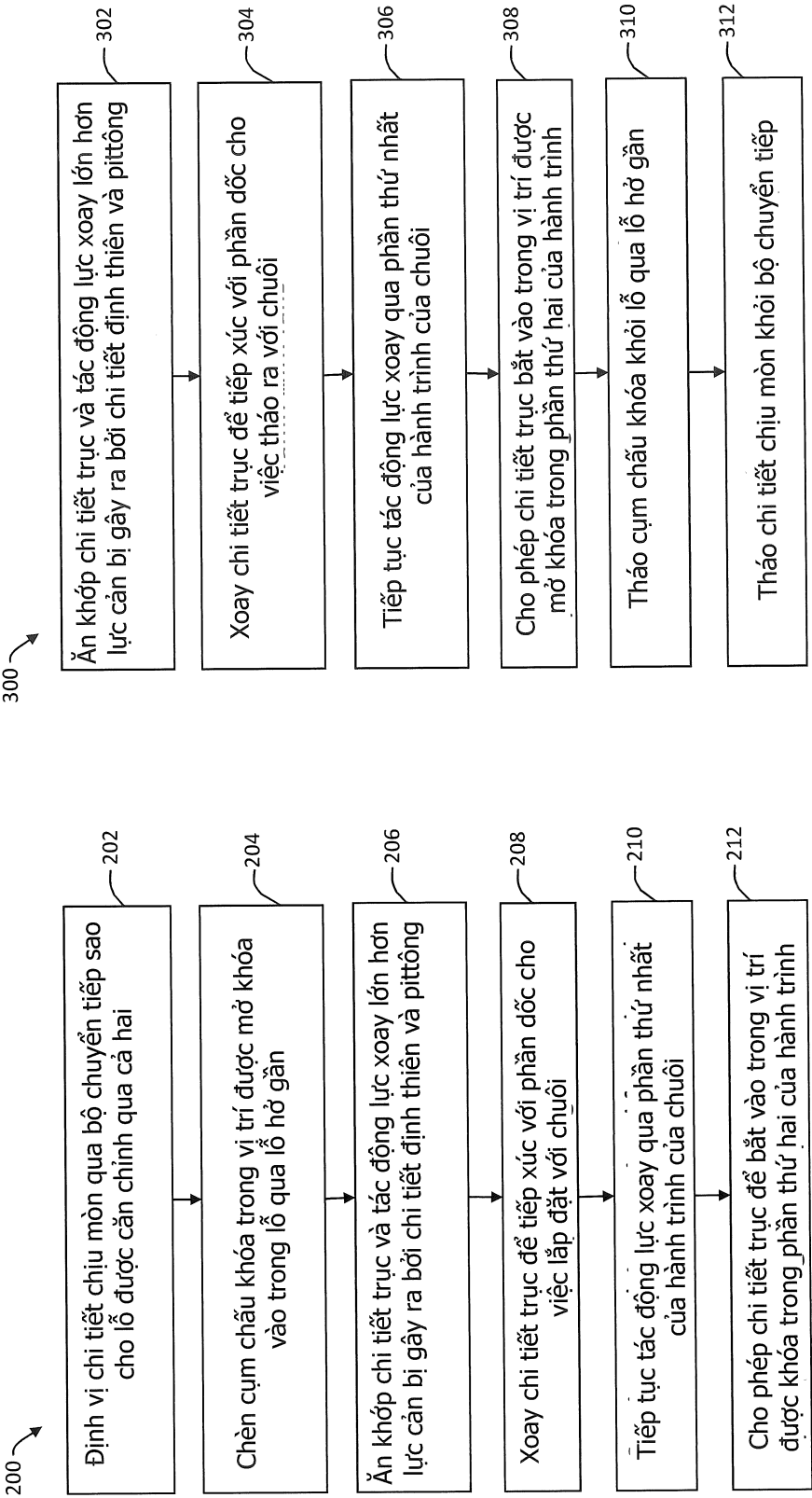


Fig. 16

Fig. 17