



(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)



1-0029945

(51)⁷ E01B 7/02

(13) B

(21) 1-2018-05516

(22) 09/06/2017

(86) PCT/EP2017/064114 09/06/2017

(87) WO/2017/220345 28/12/2017

(30) 10 2016 111 210.0 20/06/2016 DE

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/02/2019 371A

(73) 1. VOESTALPINE BWG GMBH (DE)

Alte Wetzlarer Str. 55, 35510 Butzbach, Germany

2. VOESTALPINE VAE GMBH (AT)

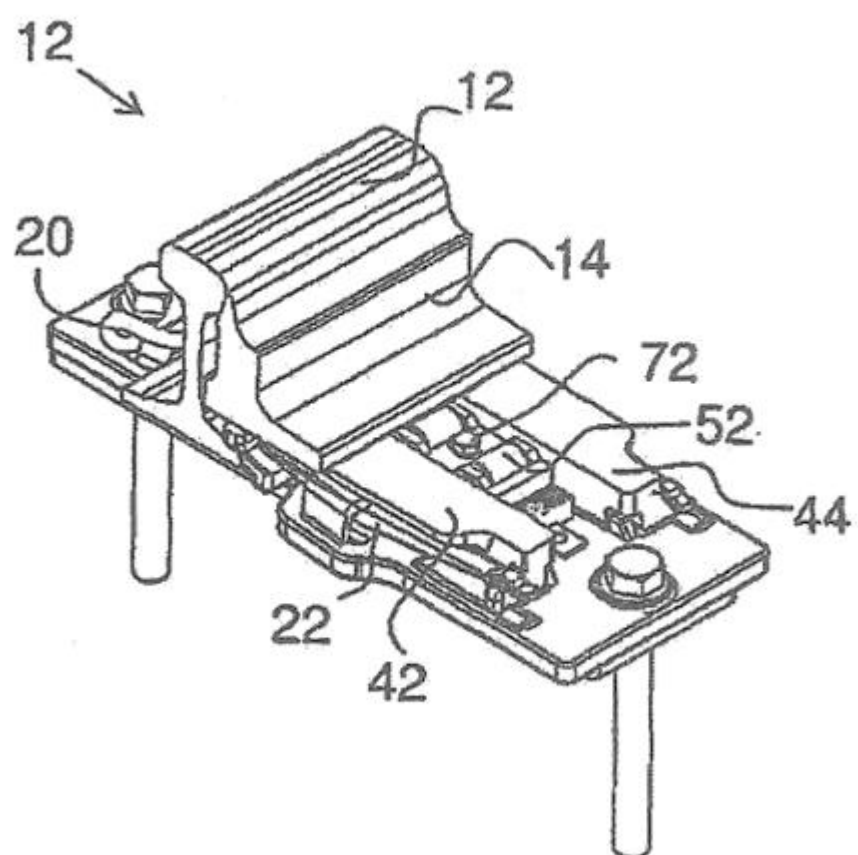
Rotenturmstraße 5-9, 1010 Wien, Austria

(72) DIMITROV, Martin (DE); MARX, Mario (DE); SCHMOCK, Martin (DE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) CỤM CHUYỂN LƯỖI RAY

(57) Sáng chế đề cập đến cụm chuyển lưỡng ray (14) sang ụ gá ray (12) bao gồm bộ giữ (54) với ít nhất một con lăn (50, 52) đỡ lưỡng ray, bộ giữ có thể điều chỉnh được so với ụ gá ray, trong đó bộ giữ (54) được nối với tấm đế (48) có dạng hình nêm hoặc với phần được thiết kế dạng hình nêm trên đó bộ giữ được đỡ trên tấm đế, tấm đế có thể điều chỉnh được theo cách dẫn hướng theo hướng chạy ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡng ray (12, 14), và bộ giữ có thể điều chỉnh từng bước theo cả chiều ngang và chiều dọc so với tấm đế ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡng ray.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm chuyển lưởi ray sang ụ gá ray bao gồm bộ giữ có ít nhất một con lăn đỡ lưởi ray, bộ giữ có thể điều chỉnh được so với ụ gá ray.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kết cấu tương ứng được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 10 2004 013 347 A1. Theo kết cấu này, bộ giữ nhận ít nhất một con lăn có thể liên kết được với đầu chèn có nhiều lỗ để định vị bộ giữ có con lăn ở khoảng cách cần thiết từ ụ gá ray.

Trong thiết bị lăn để đỡ lưởi chuyển theo patent Đức số DE 10 2005 032 417 B4, bộ giữ đỡ con lăn được nối với thiết bị kẹp có thể siết chặt vào chân ray của ụ gá ray qua đường ray có răng chạy theo hướng lưởi ray.

Thiết bị cán và nâng lưởi chuyển theo đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 10 2008 052 152 A1 đem lại khả năng là bộ đỡ con lăn có thể điều chỉnh độ cao của nó với mặt phẳng nghiêng.

Đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP 1 627 954 A2 đề cập đến thiết bị con lăn để đỡ lưởi ray trong đó khung mang con lăn được cố định bằng cách sử dụng dải có răng cho phép điều chỉnh khung ăn khớp theo chiều ngang.

Đối tượng của patent Đức số DE 10 2004 004 784 B4 là thiết bị để di chuyển lưởi ray. Thiết bị này có hai con lăn nhô ra từ thân đế, được thiết kế tích hợp với vỏ được bố trí giữa các con lăn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cải thiện kết cấu trên đây sao cho việc điều chỉnh các con lăn theo cả chiều ngang và chiều dọc với ụ gá ray được kích hoạt bằng các biện pháp thiết kế đơn giản. Điều này sẽ cho phép việc điều chỉnh

không gặp khó khăn, đồng thời đảm bảo rằng việc quay không kiểm soát được của bộ giữ không xảy ra.

Sáng chế đề xuất bộ giữ được nối với tấm đế có dạng hình nêm hoặc với phần được thiết kế có dạng hình nêm, trong đó bộ giữ được đỡ trên tấm đế, tấm đế có thể điều chỉnh được theo cách được dẫn hướng theo hướng chạy ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡi ray, và bộ giữ có thể điều chỉnh từng bước so với tấm đế ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡi ray.

Theo sáng chế, bộ giữ nhô ra từ tấm đế, cho phép dẫn hướng bộ giữ ngang theo hướng dọc của lưỡi ray. Điều này cho phép định vị và căn chỉnh đơn giản bộ giữ so với ụ gá ray, vì ụ gá ray được liên kết chủ động với tấm đế bằng cách sử dụng cơ cấu ăn khớp. Điều này ngăn cản việc quay cùng lúc hoặc điều chỉnh không kiểm soát bộ giữ so với tấm đế.

Dạng hình nêm của tấm đế hoặc vùng của tấm đế nhận bộ giữ đảm bảo việc điều chỉnh bộ giữ ngang và dọc không gặp vấn đề so với ụ gá ray và do đó điều chỉnh ít nhất một con lăn.

Để cho phép dẫn hướng tấm đế và do đó chính kết cấu bằng các biện pháp thiết kế đơn giản, một phương án tùy ý đề xuất tấm đế được liên kết với bộ phận đỡ, chẳng hạn như tấm có gân và được dẫn hướng ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưỡi ray.

Theo phương án thứ nhất, cụm dẫn hướng thứ nhất chạy ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưỡi ray có thể nhô ra từ bộ phận đỡ và tương tác với cụm dẫn hướng thứ hai nhô ra từ tấm đế để điều chỉnh dẫn hướng tấm đế ngang so với chiều dọc của lưỡi ray.

Cụ thể, tốt hơn là, cụm dẫn hướng thứ nhất là một dải đơn và cụm dẫn hướng thứ hai là rãnh dọc giống như rãnh chạy ở đáy của tấm đế, hoặc ngược lại.

Ngoài ra, rãnh chạy ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưỡi ray có thể được bố trí như là cụm dẫn hướng thứ nhất trong bộ phận đỡ, chiều rộng của nó tương ứng với chiều rộng của tấm đế, sao cho nó được nhận bởi bộ phận đỡ

theo cách cho phép dịch chuyển dẫn hướng theo hướng ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưới ray.

Cũng có khả năng là ít nhất một đầu nhô dạng lưới hoặc dải nhô ra từ bề mặt đáy của tấm đế hướng về phía bộ phận đỡ, chiều rộng của đầu nhô này được điều chỉnh theo rãnh được bố trí trong bộ phận đỡ sao cho việc dẫn hướng tấm đế ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưới ray cũng có thể được.

Tốt hơn là, sáng chế đề xuất cụm dẫn hướng thứ nhất như là dải hoặc rãnh đi qua bởi các lỗ trong đó ăn khớp với bulông mà qua đó bộ giữ có thể chịu lực theo hướng của đế.

Để cho phép điều chỉnh theo chiều ngang liên tục, có thể được đề xuất rằng bộ giữ và/hoặc tấm đế, tốt hơn là, cả bộ giữ lẫn tấm đế, có một khe chạy ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của lưới ray và được chạy xuyên qua bởi bulông.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất con lăn được gắn vào phần đầu tương ứng của bộ giữ, tức là cả phía trước và phía sau khe.

Để cho phép điều chỉnh ăn khớp hoặc chia bậc bộ giữ và tấm đế, sáng chế đề xuất bộ giữ và tấm đế có cơ cấu ăn khớp có răng hoặc cấu trúc có tác dụng tương tự ở một số phần mà chúng tiếp xúc.

Để đảm bảo lắp ráp không có vấn đề và đồng thời siết chặt an toàn, sáng chế đề xuất tấm đế được liên kết không chủ động với đế bằng bulông duy nhất đi qua bộ giữ và tấm đế và được đỡ trên bộ giữ.

Ngoài ra có thể đề xuất rằng tấm đế và/hoặc bộ giữ, cụ thể là cả tấm đế lẫn bộ giữ, bao gồm nhựa, cụ thể là polyamit, ví dụ với hàm lượng sợi thủy tinh nằm trong khoảng từ 15 đến 30%, tính theo trọng lượng.

Cụ thể, sáng chế đề xuất tấm đế với bộ giữ đi qua giữa các phần của ghế trượt được gắn chặt trên bộ phận đỡ, chẳng hạn như tấm có gân.

Các chi tiết, ưu điểm và tính năng của sáng chế có thể được suy ra từ phần mô tả sau đây cho các phương án được ưu tiên của sáng chế có dựa trên các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm siết ụ gá ray trong phần của lưỡi ray của cụm chuyển;

Fig.2 là hình vẽ rời thể hiện các chi tiết trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị con lăn;

Fig.4 là hình vẽ rời thể hiện thiết bị con lăn trên Fig.3; và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện các chi tiết trên Fig.2 với cụm dẫn hướng theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cụm chuyển là điểm chuyển tiếp rất quan trọng trong công nghệ đường ray để vận chuyển hàng hóa hoặc hành khách. Chức năng của cụm chuyển là đỡ và dẫn hướng tàu dọc theo một đường định trước. Đường này bao gồm các nhánh và giao lộ khác nhau. Việc tạo hình, tách, bắt chéo và vượt của tàu là một trong những nhiệm vụ chính của cụm chuyển.

Thiết bị con lăn lưỡi được đề xuất theo sáng chế tạo ra khả năng điều chỉnh các con lăn đỡ lưỡi ray tương ứng với ụ gá ray cả theo chiều ngang lẫn chiều dọc, cho phép ngoài lắp ráp không gặp khó khăn và bảo trì, còn cho phép điều chỉnh lại cả theo hướng ngang lẫn hướng dọc mà không cần nỗ lực lớn. Đồng thời, đảm bảo việc định vị rõ ràng cho các con lăn đỡ lưỡi ray.

Fig.1 thể hiện một phần từ điểm siết chặt ray của thiết bị lưỡi của cụm chuyển, trong đó lưỡi ray 14 phải được điều chỉnh so với ụ gá ray 12 để dẫn hướng xe đi qua cụm chuyển theo hướng yêu cầu tùy thuộc vào vị trí của lưỡi ray 14.

Phần thể hiện tấm trung gian 16 (Fig.2) tỳ lên, ví dụ như, tấm lót hoặc tấm bê tông có thể cứng hoặc đàn hồi và được đỡ trên tấm có gân 18 mà ụ gá ray 12 được cố định theo cách thông thường. Một mặt, kẹp căng 20 và mặt khác, lò xo căng 22, 24 được sử dụng để thực hiện việc này. Lò xo căng 22, 24 một mặt được kẹp giữa các vòng bi 32, 34 nhô ra từ tấm có gân 18 và mặt khác các phần của ghế trượt 36, ghế trượt, như được thể hiện, có dạng hình chữ U và tỳ vào

phần của chân ngang 38 của nó trên phần 28 của chân ray 30 của ụ gá ray 12. Kẹp căng 20 được đỡ ở phần đối diện 26. Tuy nhiên, kết cấu dạng này đã được biết.

Hơn nữa, có thể thấy từ hình vẽ là, lớp trung gian 40, ví dụ làm bằng EVA (etylen vinyl axetat) được bố trí giữa chân ray 30 và tấm có gân 18. Lớp trung gian 47, 49 cũng có thể được bố trí giữa các chân dọc 42, 44 của ghế trượt hình chữ U 36 và tấm có gân 18.

Ụ gá ray 12, như đã được mô tả, được giữ xuống một mặt bởi kẹp căng 20 và mặt khác bằng chân ngang 38 của ghế trượt 36. Để thực hiện việc này, kẹp căng 20 được xuyên qua bởi bu lông 46 được liên kết với bộ phận đỡ của cụm chuyển.

Các bộ phận và thiết kế có liên quan đến nó về cơ bản có thể được tìm hiểu trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và cũng được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 10 2004 013 347 A1, tài liệu này được viện dẫn ở đây.

Trong quá trình chuyển lười ray 14, nó được nâng lên với sự trợ giúp của thiết bị con lăn 10 kéo dài giữa các chân dọc 42, 44 của ghế trượt 36 và liên kết với tấm có gân 18. Theo sáng chế, thiết bị con lăn 10 bao gồm tấm đế hình nêm 48 và cụm mang 54 đỡ con lăn 50, 52 và tương tự như vậy có dạng hình nêm.

Tấm đế 48 và cụm mang có thể theo giải pháp kỹ thuật đã biết và được làm từ kim loại, cụ thể là sắt graphit hình cầu.

Tuy nhiên, cũng có khả năng sản xuất tấm đế 48 và/hoặc bộ giữ 54, cụ thể là cả tấm đế 48 lẫn bộ giữ, bằng nhựa, cụ thể là polyamit, ví dụ có hàm lượng sợi thủy tinh nằm trong khoảng từ 15 đến 30% trọng lượng.

Như có thể thấy từ các hình vẽ, các vùng tiếp xúc với nhau, tức là một mặt bề mặt 56 chạy dọc theo mặt dưới của tấm đế 48, và mặt khác bề mặt đối diện 58 của bộ giữ 54, có cấu trúc cho phép điều chỉnh từng bước và được thiết kế, trong phương án này, dưới dạng cơ cấu ăn khớp có răng 60, 62. Các cấu trúc khác cho phép điều chỉnh từng bước cũng tương tự như vậy. Do dạng hình nêm của tấm đế 48, nên việc điều chỉnh theo chiều dọc bộ giữ 54, còn được gọi là hộp con lăn, diễn ra trong khi điều chỉnh theo hướng dọc của tấm đế 48, tức là

điều chỉnh theo chiều dọc của các con lăn 50, 52. Đồng thời khoảng cách ngang giữa các con lăn 50, 52 và ụ gá ray 12 được thay đổi.

Vì các con lăn 50, 52 cần luôn chạy theo chiều ngang bất kể vị trí của bộ giữ 54 so với tấm đế 48 trong vùng tiếp xúc với lưỡi ray 14, bộ giữ 54 có hình dạng tương ứng với hình nêm của tấm đế 48 hoặc các trục 78, 80 được đặt trong bộ giữ 54 sao cho việc căn chỉnh ngang cần thiết là luôn có thể.

Cụ thể, được đề xuất rằng răng ăn khớp 60, 62 có khe là 3mm. Góc giữa mặt dưới của tấm đế 48 và mặt trên của nó (bề mặt 56) phải ở trong vùng khoảng 6° , để việc nâng và hạ bộ giữ 54 và do đó là các con lăn 50, 52 từ răng này đến răng kia nằm trong khoảng $\pm 0,3\text{mm}$. Tất nhiên các cấu hình kích thước khác cũng có thể được sử dụng.

Để đảm bảo rằng không có việc quay không kiểm soát được của thiết bị con lăn 10 diễn ra mà không cần phải thực hiện các biện pháp thiết kế đất liền, được đề xuất theo một phương án phát triển khác tấm đế 48 có rãnh dọc 64 chạy theo chiều dọc ở mặt đáy, tốt hơn là có mặt cắt ngang hình chữ nhật, và được điều chỉnh hình dạng thành một dải 66, được gọi là đế con lăn, nhô ra từ tấm có gân 18 và chạy theo chiều dọc của nó. Điều này đảm bảo rằng tấm đế 48 và do đó thiết bị con lăn 10 về cơ bản có thể điều chỉnh gần như chỉ theo chiều dọc của nó, tức là ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của ụ gá ray 12.

Để dẫn hướng tấm đế 48, chỉ yêu cầu rằng có cụm dẫn hướng đơn, cụ thể là dải đơn 66.

Dải 66 còn có lỗ, một số lỗ được xác định, ví dụ với số tham chiếu 68, 70. Bulông siết 72 có thể được vặn vào một trong các lỗ và xuyên qua cả bộ giữ 54 lẫn tấm đế 48, sao cho khi bulông 72 được siết chặt thì thiết bị con lăn 10 được liên kết không chủ động với tấm có gân 18, và tấm đế 48 và bộ giữ 54 được liên kết cả không chủ động lẫn chủ động với nhau.

Để cho phép điều chỉnh ngang mức cần thiết của thiết bị con lăn 10, tức là vuông góc với hướng dọc so với ụ gá ray 12 mà không điều chỉnh độ cao của các con lăn 50, 52, bulông siết đi qua khe 74, 76 của tấm đế 48 và bộ giữ 54. Vị trí của thiết bị con lăn 10 so với ụ gá ray 12 có thể được thiết lập tùy thuộc vào

lỗ trong đó bu lông siết 72 được vặn vào dải 66. Điều chỉnh bổ sung được thực hiện sử dụng các khe 74, 76.

Như được thể hiện trên Fig.4, con lăn 50, 52 được thiết kế như là hình trụ rỗng được chạy xuyên qua bởi các trục 78, 80 mà lần lượt được gắn vào chân không được thể hiện chi tiết, của hộp con lăn hoặc bộ giữ 54. Ở mức độ đó, các hình vẽ như đã được đề cập là dễ hiểu.

Do đó, dải 66 và rãnh 64 tạo thành cụm dẫn hướng cho thiết bị con lăn 10 để nó có thể được điều chỉnh gần như chỉ theo phương ngang hoặc vuông góc với hướng dọc của ụ giá ray 12.

Do đó một bu lông siết đơn đủ để cố định thiết bị con lăn 10 một cách an toàn và riêng biệt so với tấm có gân 18 và do đó là với ụ giá ray 12.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, hai con lăn 50, 52 nhô ra từ bộ giữ 54 và được lắp xoay ở vùng đầu tương ứng của bộ giữ 54. Khe 76 chạy giữa các con lăn 50, 52 và hướng dọc của nó chạy ngang hoặc vuông góc với các trục 78, 80.

Trong khi lắp ráp thiết bị con lăn 10 với sự trợ giúp của máy đo cảm biến, khoảng cách, ví dụ khoảng 1mm từ mép dưới chân lưỡi ray đến con lăn 50, 52 có thể được thiết lập. Nếu con lăn 50, 52 quá thấp hoặc quá cao, việc nâng hoặc hạ tương ứng các con lăn 50, 52 với việc điều chỉnh ngang đồng thời có thể đạt được với sự trợ giúp của mặt phẳng nghiêng của bề mặt 56 và răng ăn khớp 60, 62. Khi kích thước yêu cầu đã được thiết lập, thiết bị con lăn 10 được cố định nhờ bu lông siết 72 và đệm khóa, chẳng hạn.

Fig.5 thể hiện phương án thay thế của cụm dẫn hướng của tấm đế 48 và do đó là của bộ giữ 54.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1-Fig.4, việc dẫn hướng được thực hiện bằng đầu nhô dạng dải 66 nhô ra từ tấm có gân 18.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.5, rãnh dọc 67 được bố trí có chiều rộng tương ứng với chiều rộng của tấm đế 48, để việc dẫn hướng ngang hoặc vuông góc với trục dọc lưỡi ray 14 được thực hiện tương ứng với việc dẫn hướng bằng dải 66.

Ngoài ra, việc dẫn hướng cũng có thể được thực hiện trong đó ít nhất một đầu nhô dạng dải chạy theo hướng dọc của tấm đế 48 nhô ra từ mặt dưới của tấm đế 48. Tương ứng với chiều rộng của đầu nhô, rãnh được bố trí trong tấm có gân 18 để việc dẫn hướng cần thiết ngang hoặc vuông góc với trục dọc lưỡi ray cũng được đảm bảo. Trong tất cả các phương án này, đặc điểm thiết kế của điểm siết đường ray như được thể hiện trên Fig.1-Fig.4.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm chuyển lưỡi ray (14) sang ụ gá ray (12) bao gồm bộ giữ (54) với ít nhất một con lăn (50, 52) đỡ lưỡi ray, bộ giữ có thể điều chỉnh được so với ụ gá ray, trong đó:

bộ giữ (54) được nối với tấm đế (48) có dạng hình nêm hoặc với phần được thiết kế dạng hình nêm trên đó bộ giữ được đỡ trên tấm đế, tấm đế có thể điều chỉnh được theo cách dẫn hướng theo hướng chạy ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡi ray (12, 14), và bộ giữ có thể điều chỉnh từng bước theo cả chiều ngang và chiều dọc so với tấm đế ngang theo chiều dọc của ụ gá ray hoặc lưỡi ray.

2. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm 1, trong đó tấm đế (48) được liên kết với bộ phận đỡ như tấm có gân (18) có cụm dẫn hướng thứ nhất (66, 67) chạy ngang theo hướng dọc của ụ gá ray, mà tương tác với tấm đế hoặc vùng của đế tấm như là cụm dẫn hướng thứ hai (64) để điều chỉnh dẫn hướng tấm đế ngang theo hướng dọc của lưỡi ray.

3. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cụm dẫn hướng thứ nhất (66) tốt hơn là một dải đơn và cụm dẫn hướng thứ hai là rãnh dọc dạng rãnh (64) chạy trên mặt đáy trong tấm đế (48), hoặc ngược lại.

4. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cụm dẫn hướng thứ nhất (67) chạy ngang theo hướng dọc của ụ gá ray và có chiều rộng tương ứng với chiều rộng của tấm đế (48) được bố trí trong phần đỡ dưới dạng cụm dẫn hướng thứ nhất trong bộ phận đỡ.

5. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm dẫn hướng thứ nhất (66, 67), dạng dải hoặc rãnh, có lỗ (68, 70), mỗi lỗ có ren bên trong, và bulông (72) ăn khớp ở một trong các lỗ nhờ đó bộ giữ (54) có thể chịu lực theo hướng của đế (18).

6. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ giữ (54) và/hoặc tấm đế (48) có khe (74, 76) chạy ngang theo hướng dọc của lưỡi ray và được chạy xuyên qua bởi bulông (72).

7. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó con lăn (50, 52) được lắp vào vùng đầu tương ứng của bộ giữ (54).
8. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ giữ (54) và tấm đế (48) có cơ cấu ăn khớp có răng (60, 62) hoặc cấu trúc có tác dụng hình học tương tự ở các vùng tiếp xúc.
9. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tấm đế (48) được liên kết không chủ động với đế (18) bằng bulông đơn (72) đi qua bộ giữ (54) và tấm đế và được đỡ trên bộ giữ.
10. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ giữ (54) tỳ lên bề mặt của tấm đế (48) nghiêng với mặt nằm ngang ở một góc α , nằm trong khoảng từ 4° đến 8° , cụ thể là góc α xấp xỉ 6° .
11. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khoảng cách a giữa các răng liên tiếp của cơ cấu ăn khớp có răng (60, 62) là: $2,5\text{mm} \leq a \leq 3,5\text{mm}$, cụ thể là $a = 3\text{mm}$.
12. Cụm chuyển lưỡi ray theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tấm đế (48) và/hoặc bộ giữ (54) được làm từ nhựa, cụ thể là polyamit, và tốt hơn là có hàm lượng sợi thủy tinh nằm trong khoảng từ 15 đến 30% trọng lượng.

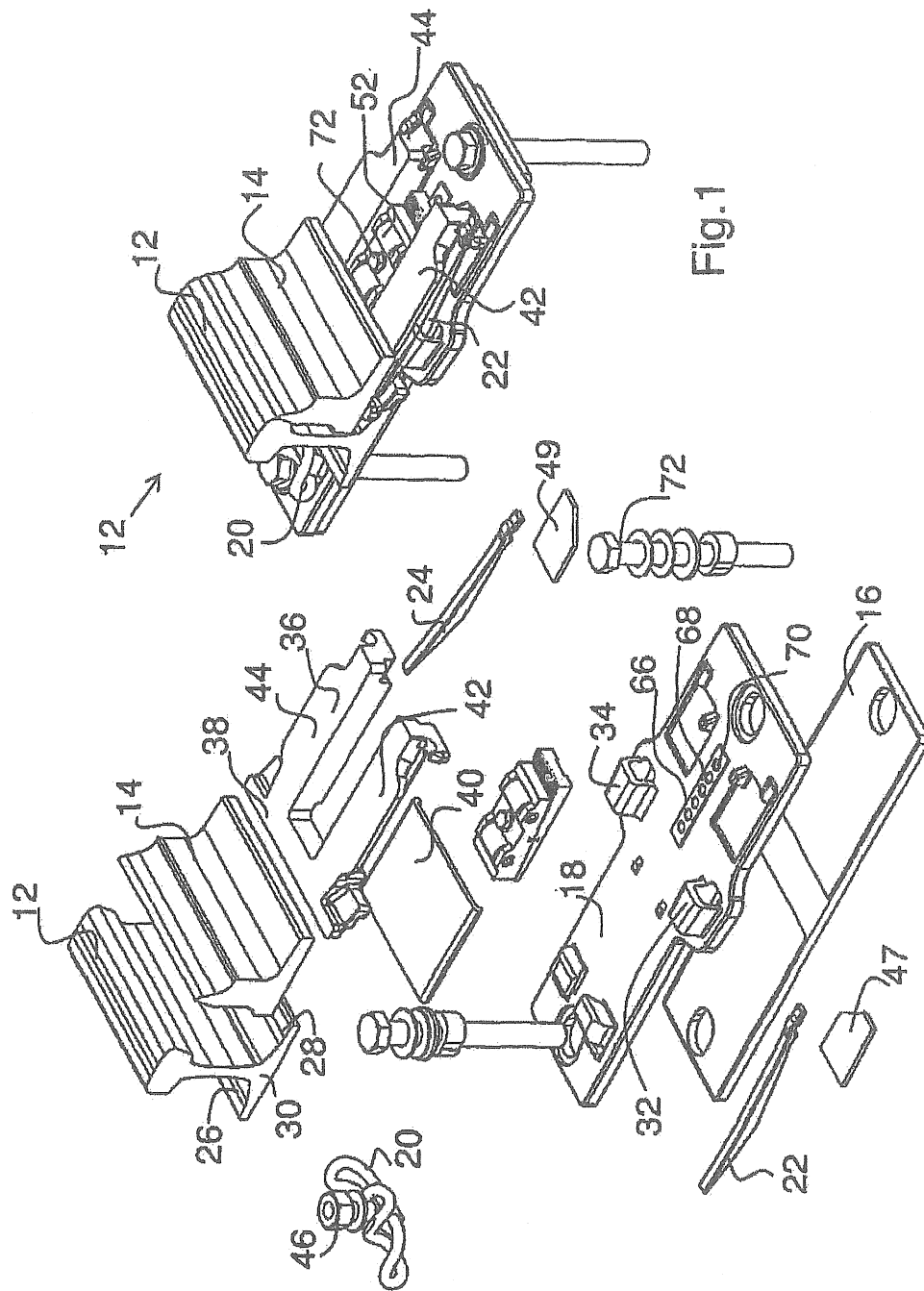
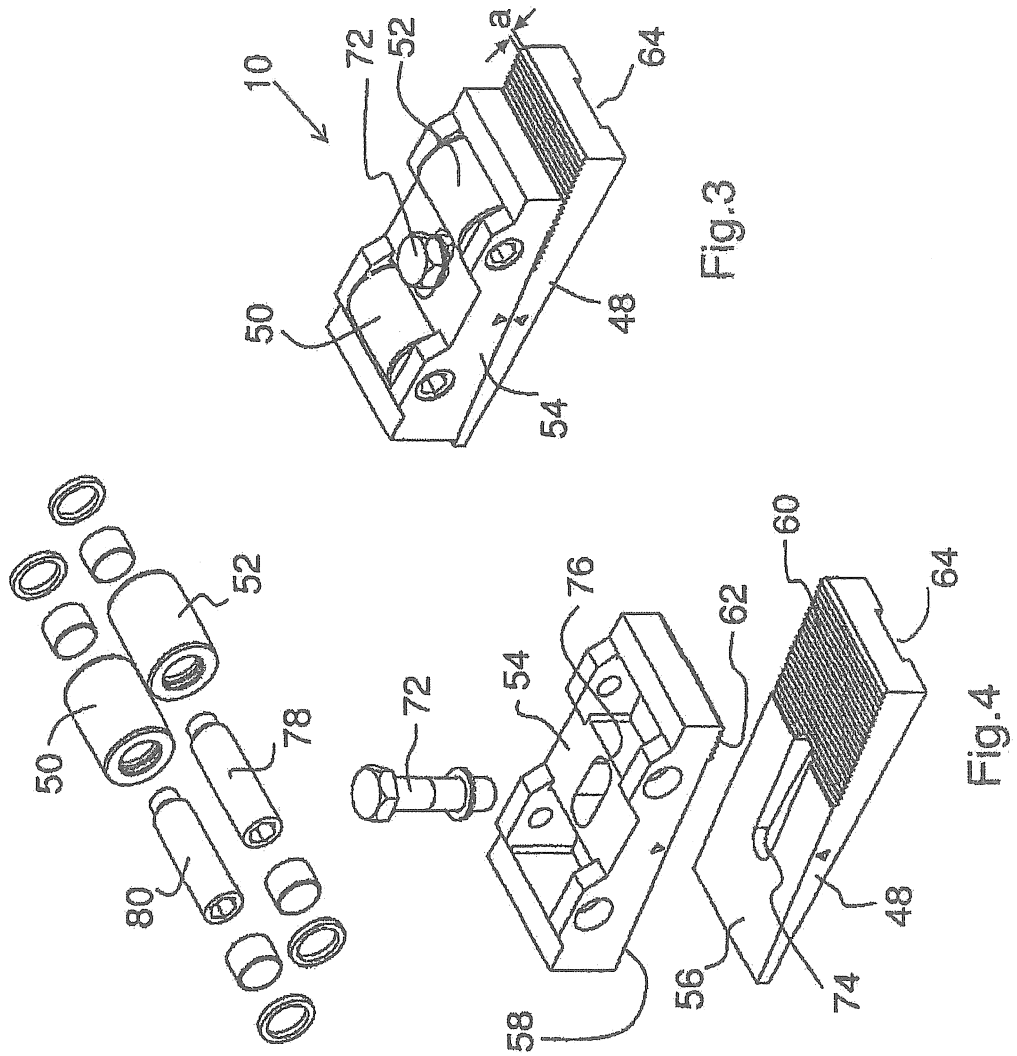


Fig.1

Fig.2



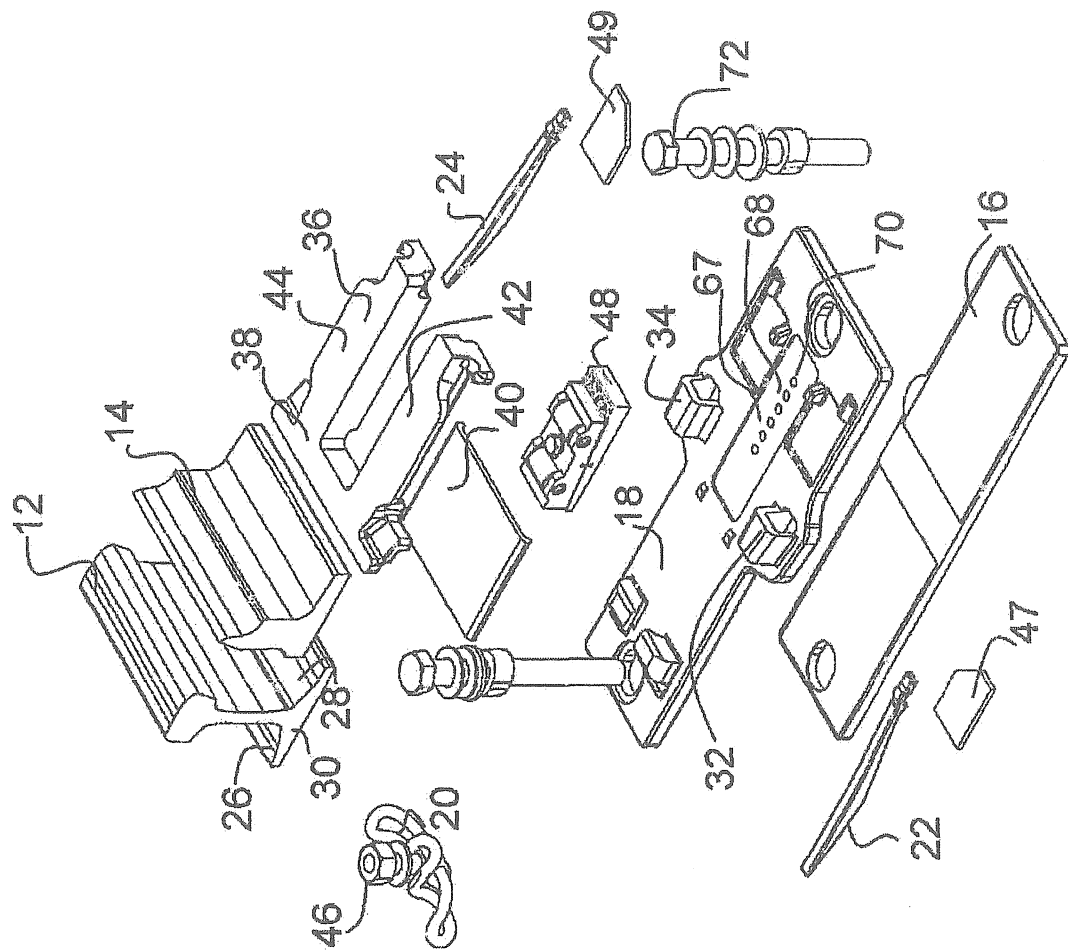


Fig.5