



(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)



1-0032574

(51)⁷ A63G 7/00

(13) B

(21) 1-2017-04849

(22) 03/05/2016

(86) PCT/NL2016/050319 03/05/2016

(87) WO2016/178573 10/11/2016

(30) 2014760 04/05/2015 NL

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/02/2018 359A

(73) VEKOMA RIDES ENGINEERING B.V. (NL)

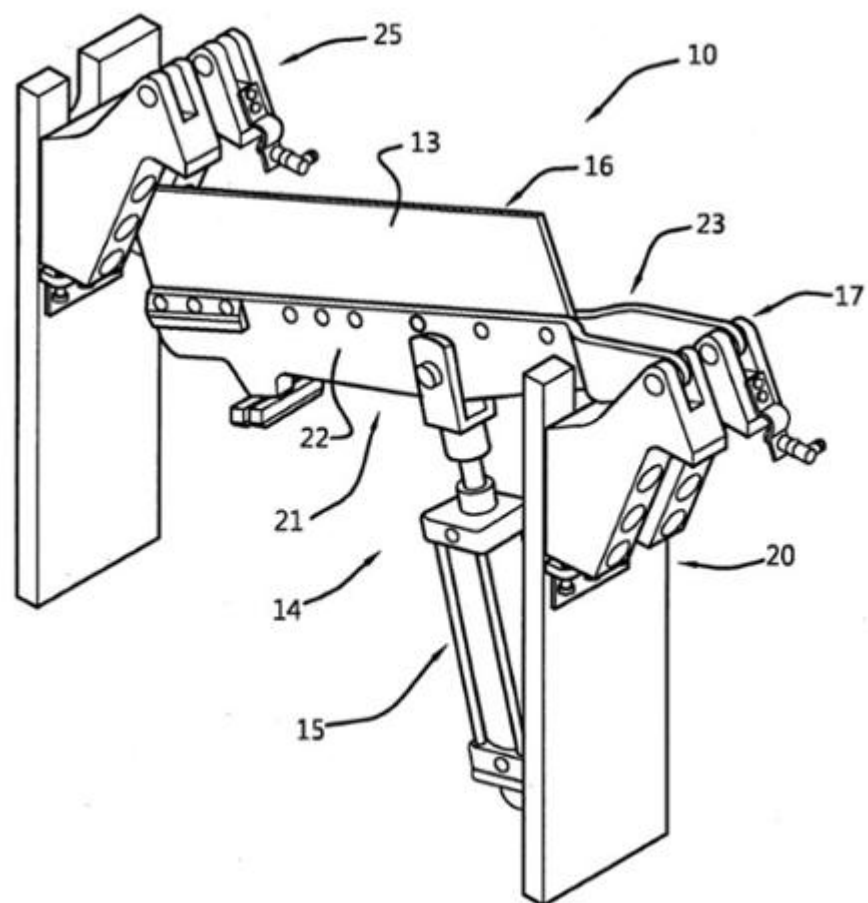
18, Schaapweg, 6063 BA Vlodrop, the Netherlands

(72) ROODENBURG, Hendrik Ficus (NL); CAELEN, Eloy Jacobus Antonius Gerardus (NL).

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

(54) XE LƯỢN GIẢI TRÍ, MÔĐUN PHANH GIẢM TỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢM TỐC

(57) Sáng chế đề cập đến xe lượn giải trí, chẳng hạn như tàu lượn, bao gồm đường ray xe và hệ thống giảm tốc để giảm tốc độ của toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray xe. Hệ thống giảm tốc bao gồm kết cấu nam châm nằm trên toa xe chở khách, ít nhất một phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray, một hoặc nhiều cảm biến để đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến và/hoặc đi qua phanh giảm tốc, và hệ thống điều khiển. Theo sáng chế, phanh giảm tốc bao gồm một lưỡi cảm ứng được đỡ quay, có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động, để làm giảm tốc độ của toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc, và vị trí không hoạt động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xe lượn giải trí, chẳng hạn như tàu lượn, bao gồm đường ray xe, ít nhất một toa xe chở khách, và hệ thống giảm tốc để giảm tốc độ của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray xe. Sáng chế còn đề cập đến môđun phanh giảm tốc và phương pháp giảm tốc của xe đi theo đường ray xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều thiết bị vui chơi hoặc công viên giải trí, chẳng hạn như tàu lượn, thiết bị thả và xe lượn nghiêng, có xe hoặc toa xe để chở hành khách dọc theo đường ray, trong đó đường ray và xe được định cấu hình sao cho đường ray dẫn hướng xe và đường ray chạy dọc theo phần chính của đường ray được dẫn động bởi động năng của nó, được tạo ra bởi lực hút và/hoặc cơ cấu dẫn động đẩy nằm dọc đường ray.

Các đoạn cụ thể dọc theo đường ray này có thể yêu cầu giảm tốc độ đi lại của toa xe chở khách, ví dụ các đoạn cong hoặc xoắn ốc nhất định hoặc đoạn đường vào nhà ga. Ngoài ra, do ảnh hưởng bên ngoài hoặc không lường trước, chẳng hạn như nhiệt độ, độ ẩm, biến động về khối lượng, độ mòn bánh xe và/hoặc vòng bi bánh xe, tốc độ của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray có thể vượt quá vận tốc thiết kế hoặc dự định.

Do đó, các loại xe này thường được bố trí hệ thống giảm tốc của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray, tức là để giảm tốc độ của xe đến một tốc độ mong muốn. Hệ thống này được cấu hình để đo vận tốc của toa xe chở khách dọc theo đường ray và nếu tốc độ đo được vượt quá tốc độ tối đa định trước, điều chỉnh lực phanh để giảm tốc độ của toa xe chở khách đến tốc độ gần hoặc thấp hơn tốc độ tối đa định trước.

Ví dụ, đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 201 19 119 mô tả thiết bị phanh bằng dòng điện xoáy có ít nhất hai kết cấu nam châm riêng được bố trí cách xa nhau, và một khối cảm ứng được bố trí giữa các kết cấu nam châm riêng trong quá trình phanh. Kết cấu nam châm riêng thứ nhất được gắn cố định vào khung, và kết cấu nam châm riêng thứ hai được đỡ bởi cơ cấu tay quay hình bình hành, sao cho nó có thể dịch chuyển

tuyến tính so với kết cấu nam châm riêng thứ nhất với một bộ phận dịch chuyển về cơ bản chỉ theo hướng ray dẫn hướng đến vùng phanh. Do độ linh động của các kết cấu nam châm riêng với nhau, hướng của các vectơ từ trường có thể được thay đổi, và các thiết bị phanh bằng dòng điện xoáy được cảm ứng trong khối cảm ứng, tỷ lệ với lực phanh hữu hiệu có thể được điều chỉnh.

Chẳng hạn như, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US 2005/0263356, được biết đến việc sử dụng mô tơ từ tuyến tính đồng bộ làm phanh bằng dòng điện xoáy. Mô tơ tuyến tính được cấu hình để kích hoạt tăng dần để cho phép áp dụng lực phanh biến đổi.

Các phanh bằng dòng điện xoáy này bao gồm hai mảng nam châm xác định một khe dài, cho phép chi tiết stato dạng cánh của toa xe chở khách đi qua giữa chúng. Khi chi tiết stato đi qua khe, lực từ động, tức là lực phanh, được tạo ra. Phanh có thể bị tắt kích hoạt bằng cách di chuyển một trong các mảng của nam châm về phía trước hoặc ngược lại so với mảng kia để làm giảm từ trường, và do đó lực phanh, đến mức không đáng kể.

Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, việc đạt được lực phanh gia tăng mong muốn là không thể do khó khăn lớn trong việc di chuyển đúng và nhanh các mảng đối diện của nam châm gây ra bởi sự can thiệp cơ học xảy ra với ma sát trong hệ thống dẫn hướng phức tạp và do lực từ giữa các mảng nam châm có xu hướng đẩy các nam châm đối diện hướng về trạng thái cân bằng.

Vì vậy, mục đích của sáng chế là loại bỏ hoặc ít nhất là giảm các vấn đề được mô tả ở trên và cụ thể là tạo ra xe lượn giải trí với hệ thống giảm tốc cho phép giảm tốc độ nhanh chóng và an toàn toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray. Mục đích khác của sáng chế là tạo ra phanh giảm tốc để sử dụng cho xe này và phương pháp để giảm tốc độ của toa xe chở khách được dẫn hướng theo đường ray.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất xe lượn giải trí theo điểm 1, môđun giảm tốc theo điểm 9 và phương pháp theo điểm 13.

Xe lượn giải trí theo sáng chế bao gồm ít nhất một toa xe chở khách, đường ray xe, và hệ thống giảm tốc để giảm tốc độ của ít nhất một toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray xe. Đường ray xe bao gồm kết cấu đường ray xe để đỡ toa xe chở

khách và được cấu hình để dẫn hướng toa xe chở khách dọc theo đường ray xe theo hướng đi.

Hệ thống giảm tốc bao gồm kết cấu nam châm nằm trên ít nhất một toa xe chở khách, ít nhất một phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray, một hoặc nhiều cảm biến để đo tốc độ của toa xe chở khách đến gần và/hoặc đi qua phanh giảm tốc và hệ thống điều khiển.

Kết cấu nam châm trên xe bao gồm ít nhất một dây nam châm, theo một phương án, hai dây nam châm xác định khoảng cách giữa chúng. Ít nhất một phanh giảm tốc bao gồm một lưỡi cảm ứng có một cạnh phanh trơn dài để đi qua gần dọc theo ít nhất một dây nam châm, theo một phương án, để đi qua khe của kết cấu nam châm, của toa xe chở khách.

Phanh giảm tốc được bố trí dọc theo đường ray sao cho lưỡi cảm ứng của nó, khi ở vị trí hoạt động, nằm trên quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, tức là có vị trí sao cho sự tương tác giữa lưỡi cảm ứng và kết cấu nam châm đi qua tạo ra một lực phanh.

Khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, và kết cấu nam châm của toa xe chở khách được truyền dọc theo phanh giảm tốc để cạnh phanh của lưỡi cảm ứng được di chuyển dọc theo kết cấu nam châm, lực từ động, tức là, lực phanh, được tạo ra làm chậm toa xe chở khách.

Theo một phương án, kết cấu nam châm trên ít nhất một toa xe chở khách bao gồm hai dây nam châm, các dây nam châm này xác định khe kéo dài giữa chúng để đi qua lưỡi cảm ứng của ít nhất một phanh giảm tốc. Kết cấu này cho phép đạt được lực phanh cao từ sự tương tác giữa lưỡi cảm ứng và kết cấu nam châm.

Theo phương án khác, kết cấu nam châm trên toa xe chở khách nếu được cấu tạo thêm để kết hợp với kết cấu nam châm điện của hệ thống phóng được bố trí dọc theo đường ray, tức là hệ thống được cấu tạo để đẩy toa xe chở khách dọc theo đường ray.

Theo phương án khác, kết cấu nam châm nằm trên ít nhất một toa xe chở khách, bao gồm một dây nam châm duy nhất. Do đó, lực phanh tạo ra bởi sự tương tác giữa kết cấu nam châm và lưỡi cảm ứng mà nó đi qua được giảm đi. Cấu hình này đòi hỏi ít khoảng trống trên xe để lắp nam châm, và do đó cho phép kết cấu nam châm nhẹ và nhỏ gọn. Nó có thể được sử dụng khi thiết kế của xe giới hạn việc lắp các nam châm

và/hoặc khi việc giảm tốc độ yêu cầu ở xe không đòi hỏi phải có hệ thống phanh tốc độ với lực phanh cao.

Theo sáng chế, ít nhất một phanh giảm tốc còn bao gồm bộ phận đỡ lưỡi cảm ứng và bộ kích hoạt.

Bộ phận đỡ lưỡi cảm ứng đỡ quay lưỡi cảm ứng, để lưỡi cảm ứng có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động, để giảm vận tốc của toa xe chở khách trong khi đi qua phanh giảm tốc và, vị trí không hoạt động.

Ở vị trí hoạt động, lưỡi cảm ứng được đỡ với cạnh phanh mở rộng gần như song song với hướng di chuyển của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc và với cạnh phanh nằm trong quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua. Vì vậy, khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc với lưỡi cảm ứng ở vị trí không hoạt động của nó, cạnh phanh của lưỡi cảm ứng di chuyển gần dọc theo các nam châm của kết cấu nam châm, lực phanh được tạo ra và toa xe chở khách đi chậm lại.

Ở vị trí không hoạt động, lưỡi cảm ứng được đỡ với cạnh phanh mở rộng theo một góc so với quỹ đạo của hành trình toa xe chở khách đi qua phanh và cạnh phanh nằm ngoài quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách. Vì vậy, khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc với lưỡi cảm ứng ở vị trí hoạt động của nó, cạnh phanh của lưỡi cảm ứng không được di chuyển gần dọc theo các nam châm của kết cấu nam châm, không có lực phanh được tạo ra và toa xe chở khách không bị giảm tốc.

Cần lưu ý rằng cạnh phanh là một phần của lưỡi cảm ứng đi qua gần dọc theo dây nam châm của toa xe chở khách, khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc trong khi lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc được đặt ở vị trí hoạt động. Do đó, theo phương án trong đó kết cấu nam châm bao gồm hai dây nam châm xác định khoảng cách giữa chúng, cạnh phanh là một phần của lưỡi cảm ứng được truyền qua khe được xác định bởi hai dây nam châm của toa xe chở khách, khi mà toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc trong khi lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc được đặt ở vị trí hoạt động của nó.

Tốt hơn là, bộ kích hoạt là xy lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó.

Hệ thống tốc độ còn bao gồm một hoặc nhiều cảm biến để đo tốc độ của toa xe chở khách đang đến gần và/hoặc đi qua phanh giảm tốc và hệ thống điều khiển, hệ thống điều khiển này được cấu hình để nhận thông tin tốc độ từ một hoặc nhiều cảm

biến và để so sánh tốc độ đo được với tốc độ chuẩn. Hệ thống điều khiển còn được cấu hình để điều khiển bộ kích hoạt để quay lưỡi cảm ứng vào và/hoặc ra khỏi vị trí hoạt động của nó để giảm tốc độ của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, để giảm tốc độ của toa xe chở khách đi qua, tốt hơn là, giảm tốc đến tốc độ thấp hơn tốc độ chuẩn định trước, tốt hơn nữa là giảm tốc đến tốc độ gần với tốc độ chuẩn.

Mục đích của việc giảm tốc độ của toa xe chở khách không phải là để dừng xe, mà là để làm chậm toa xe chở khách lại khi nó di chuyển với tốc độ lớn hơn tốc độ tối đa định trước. Ví dụ, khi tốc độ chuẩn được đặt ở 7m/s và toa xe chở khách đến gần phanh giảm tốc với tốc độ 8m/s, phanh giảm tốc sẽ được sử dụng để giảm tốc độ của toa xe chở khách, tức là làm chậm toa xe chở khách lại. Khi tốc độ giảm xuống đến tốc độ chuẩn định trước, lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc sẽ được quay tại vị trí không hoạt động của nó sao cho toa xe chở khách di chuyển với tốc độ gần chuẩn. Do đó, hệ thống tốc độ được cấu hình để giảm tốc độ của ít nhất một toa xe chở khách di chuyển dọc theo đường ray xe. Phanh giảm tốc theo sáng chế có thể được sử dụng để điều khiển tốc độ của toa xe chở khách khi di chuyển dọc theo đường ray, tức là trong khi hành khách trải nghiệm chuyến đi, nhưng cũng là dọc theo các phân giữ đường ray xe, hoặc tại lối vào ga cho hành khách lên và xuống xe.

Cần lưu ý rằng công suất phanh tối đa của phanh giảm tốc được xác định, một mặt, bằng chiều dài của lưỡi cảm ứng, cụ thể hơn là chiều dài của phanh có cạnh là lưỡi cảm ứng, và mặt khác, là chiều dài của mảng nam châm được cung cấp trên toa xe chở khách, và/hoặc toa xe chở khách kết hợp để lưỡi cảm ứng tương tác. Hơn nữa, có thể bố trí mảng phanh giảm tốc để tăng công suất phanh.

Trên cơ sở thông tin được cung cấp trong tài liệu này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thiết kế phanh giảm tốc, kết cấu nam châm và/hoặc mảng phanh giảm tốc để có thể giảm tốc độ của toa xe chở khách trên một đoạn đường đến tốc độ chuẩn định trước, dựa trên, trong số những yếu tố khác, dữ liệu về khoảng tốc độ mong muốn và/hoặc tốc độ đo được của toa xe chở khách ở đoạn đường đó và tốc độ ưu tiên cho toa xe chở khách ở đoạn đường đó.

Bởi vì lưỡi cảm ứng được đỡ quay, sao cho nó có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó, phanh giảm tốc được bố trí với khả năng đỡ ma sát nhỏ đáng tin cậy và mạnh mẽ cho lưỡi cảm ứng, cho

phép bộ kích hoạt di chuyển nhanh chóng lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó.

Điều này trái ngược với hệ thống phanh đã biết, trong đó phanh được kích hoạt bằng cách di chuyển mảng nam châm tuyến tính theo hướng gần như song song ra khỏi đường ray xe, để mảng nam châm vẫn song song với hướng hành trình của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc. Chuyển động bên này của nam châm đòi hỏi hệ thống dẫn hướng để dẫn hướng nam châm và/hoặc bộ kích hoạt, hệ thống dẫn hướng này gây ra ma sát trong quá trình chuyển động của nam châm.

Hơn nữa, theo sáng chế, không phải là mảng của nam châm mà là lưỡi cảm ứng được di chuyển để chuyển phanh giảm tốc giữa trạng thái phanh và không phanh. Vì lưỡi cảm ứng có khối lượng nhỏ hơn so với mảng nam châm, nên có thể di chuyển nhanh hơn và đáng tin cậy hơn so với mảng nam châm, đặc biệt khi quay.

Cũng theo sáng chế, lưỡi cảm ứng được quay ra khỏi vị trí hoạt động của nó, và không được dịch. Như vậy, đầu tự do của lưỡi cảm ứng, tức là đầu của lưỡi cảm ứng nằm xa điểm quay nhất, được di chuyển ra khỏi vị trí hoạt động của nó nhanh hơn đầu của lưỡi cảm ứng nằm ở gần điểm quay nhất. Do đó, cạnh phanh của lưỡi cảm ứng được di chuyển từ từ hơn ra khỏi vị trí hoạt động của nó, nghĩa là bắt đầu từ một đầu và kết thúc ở đầu còn lại, và sự tương tác với kết cấu nam châm dần dần giảm xuống. Do đó, cần ít lực để di chuyển lưỡi cảm ứng ra khỏi từ trường của mảng nam châm, điều này cũng có lợi khi lưỡi cảm ứng phải được di chuyển nhanh ra khỏi vị trí hoạt động của nó trong khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, tức là trong khi phanh có cạnh là lưỡi cảm ứng được đặt gần kề mảng nam châm của toa xe chở khách đi qua.

Do đó, phanh giảm tốc theo sáng chế cho phép phanh chính xác và chính xác hơn toa xe chở khách và do đó cho phép giảm chính xác hơn tốc độ của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray xe giải trí theo sáng chế.

Xe theo sáng chế có thể là tàu lượn bao gồm một đường ray xe khép kín hoặc một đường rơi bao gồm một đường ray thẳng đứng với toa xe chở khách đã được nâng lên và sau đó rơi dọc theo đường ray, v.v.. Theo phương án khác, đường ray có thể có dạng hình chữ U, với phần cuối của đường chạy dài theo hướng thẳng đứng. Toa xe chở khách này đi qua lại giữa các đầu đối diện của đường ray. Theo phương án khác, phần giữa của đường ray hình chữ U có thể được bố trí, ví dụ như một hoặc nhiều vòng lặp.

Toa xe chở khách có thể được điều khiển bởi trọng lực và/hoặc mô tơ, ví dụ như bộ dẫn động tuyến tính hoặc bộ dẫn động tăng tốc được lắp dọc đường ray, như trường hợp với nhiều tàu lượn. Theo một phương án, xe bao gồm mô tơ tuyến tính để đẩy toa xe chở khách dọc theo đường ray theo hướng di chuyển, và kết cấu nam châm được bố trí trên ít nhất một toa xe chở khách cũng là một phần của mô tơ tuyến tính.

Kết cấu đường ray xe có thể, ví dụ, bao gồm hai hoặc nhiều đường ray để đỡ và dẫn hướng toa xe chở khách. Theo một phương án, xe giải trí là tàu lượn có kết cấu đường ray xe gồm hai ống ray chính và được gọi là trục chính, nối với nhau thông qua các mối nối và được đỡ trên trụ hoặc cột. Ở đường rơi, đường ray có thể được tạo thành bằng các thanh ray dọc lắp vào hoặc là một phần của khung đứng.

Toa xe chở khách thường là xe có lắp ray, nghĩa là cùng với đường ray, cụ thể hơn với kết cấu đường ray xe. Ví dụ với nhiều tàu lượn, toa xe chở khách bao gồm xe với bánh xe nối vào thanh ray của đường ray sao cho toa xe chở khách được ghép nối với đường ray. Do đó, toa xe chở khách đi theo đường ray, tức là được dẫn đường bởi kết cấu đường ray, dọc theo các đường cong, vòng lặp, v.v..

Toa xe chở khách thường bao gồm một hoặc nhiều ghế với hệ thống giữ để giữ hành khách ở ghế của nó trong suốt quá trình xe chạy.

Sự kết hợp của kết cấu nam châm và lưỡi cảm ứng tạo thành phanh giảm tốc bằng dòng điện xoáy để giảm tốc độ của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray xe. Theo sáng chế, nam châm nằm trên toa xe chở khách để giao tiếp với lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray. Theo một phương án, kết cấu nam châm có khe hoặc rãnh khí giữa hai mảng tuyến tính và song song của các nam châm. Đường đi trung tâm mở rộng theo hướng di chuyển của toa xe chở khách, và được cấu hình để tiếp nhận cạnh phanh của lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray. Cạnh phanh này là một phần của lưỡi cảm ứng nhô vào đường ray, khi lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động, để nó di chuyển dọc theo đoạn trung tâm khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc. Theo phương án khác, kết cấu nam châm có thể bao gồm một dây duy nhất các nam châm, được di chuyển dọc theo cạnh phanh của lưỡi cảm ứng, sao cho lực phanh được tạo ra.

Tốt hơn là, kết cấu nam châm trên toa xe chở khách là nam châm vĩnh cửu. Do đó, không cần nguồn năng lượng để cấp năng lượng cho nam châm, và toa xe chở khách không cần phải được cung cấp, ví dụ như, pin hoặc kết cấu gát để liên kết với

đường chạy dọc theo đường ray của toa xe chở khách. Do đó, việc sử dụng nam châm vĩnh cửu cho phép xe lượn giải trí có cấu tạo đơn giản, cụ thể hơn là có ít nhất một toa xe chở khách của xe lượn giải trí.

Theo phương án khác, ít nhất một số nam châm của kết cấu nam châm là nam châm điện. Theo phương án này, nam châm có thể được tắt để tránh sự tương tác giữa nam châm và lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray.

Theo một phương án, nam châm được bố trí trong kết cấu cố định trên toa xe chở khách, ví dụ dưới dạng hai dây nam châm nằm ở phía dưới của toa xe, đối diện với đường ray. Theo phương án khác, các nam châm có thể được lắp di chuyển, để chúng có thể di chuyển giữa vị trí tương tác với lưỡi cảm ứng nằm dọc theo đường ray và vị trí mà chúng không tương tác với lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc dọc theo đường ray. Theo một phương án, nam châm có thể được di chuyển bởi hành khách, theo phương án khác bằng cách điều khiển từ xa và/hoặc tự động bởi hệ thống điều khiển, hệ thống điều khiển này có thể được bố trí trên toa xe chở khách.

Theo một phương án, toa xe chở khách là xe giống xe lửa, bao gồm nhiều xe kết nối để tạo thành đoàn xe. Theo phương án này một, nhiều hoặc tất cả các xe có thể được bố trí kết cấu nam châm. Bằng cách bố trí cho tất cả các xe kết cấu nam châm, kết cấu nam châm có thể được kết hợp trong một kết cấu nam châm dài.

Lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc là bộ phận phanh không có sắt dạng cánh, tốt hơn là, làm bằng nhôm hoặc đồng thau. Cạnh phanh của lưỡi cảm ứng là một phần đi qua từ trường của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc. Cạnh phanh có thể chỉ là một phần cạnh của lưỡi cảm ứng lớn hơn.

Ngoài ra, lưỡi cảm ứng, khi ở vị trí hoạt động, có chiều cao tương tự với nam châm của kết cấu nam châm, hoặc có kích thước sao cho nó được tiếp nhận hoàn toàn trong khe không khí được xác định bởi hai dây nam châm của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua. Theo phương án này, lưỡi cảm ứng và cạnh phanh gần như là giống nhau. Theo phương án khác, lưỡi cảm ứng, khi ở vị trí hoạt động, có chiều cao nhỏ hơn chiều cao của nam châm của kết cấu nam châm.

Khi cạnh phanh tiếp xúc với các nam châm của kết cấu nam châm, hoặc tùy ý đi qua khe không khí được xác định bởi hai dây nam châm của kết cấu nam châm, lực từ được tạo ra hoạt động theo hướng ngược với hướng di chuyển của toa xe chở khách, dựa trên nguyên tắc của phanh bằng dòng điện xoáy, do đó làm chậm xe lại.

Cạnh phanh của lưỡi cảm ứng có dạng cánh, cạnh phanh dài để tương tác với kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi dọc theo đường ray. Cần lưu ý rằng cạnh phanh có thể là một cạnh thẳng của lưỡi cảm ứng, nhưng cũng có thể là cạnh cong hoặc có răng cưa.

Theo sáng chế, phanh giảm tốc có bộ kích hoạt, tốt hơn là xy lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó. Hệ thống điều khiển được cấu hình để điều khiển bộ kích hoạt và do đó quay cánh phanh vào và ra khỏi vị trí hoạt động. Phanh giảm tốc có thể được điều khiển theo cách lập trình theo chức năng của tốc độ xe dọc theo đường ray xe. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hệ thống điều khiển có thể được cấu hình để tiếp nhận đầu vào từ một người, ví dụ như người điều khiển xe lượn, hoặc từ một hoặc nhiều hành khách trên toa xe chở khách, để kích hoạt, tắt phanh giảm tốc và/hoặc để thiết lập/điều chỉnh tốc độ chuẩn được sử dụng bởi hệ thống điều khiển để giảm tốc độ của toa xe chở khách.

Sáng chế cho phép nhanh chóng và dần dần đưa lưỡi cảm ứng khỏi kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua, bằng cách quay lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó, khi tốc độ của toa xe chở khách đã giảm xuống đến một tốc độ chuẩn định trước. Khi lưỡi cảm ứng nằm ở vị trí không hoạt động của nó, lực phanh sẽ được loại bỏ và toa xe chở khách không còn bị chậm lại bởi phanh giảm tốc. Cần lưu ý rằng lưỡi có thể được đưa ra càng nhanh, thì phanh giảm tốc có thể làm giảm tốc độ của toa xe chở khách đến một tốc độ chuẩn định trước càng chính xác.

Do đó, trên đường ray xe lượn giải trí theo sáng chế, ví dụ, tốc độ của toa xe chở khách chạy với tốc độ trên 7m/s, ví dụ với tốc độ 10m/s, có thể giảm xuống tốc độ khoảng 7m/s.

Theo phương án về xe lượn giải trí theo sáng chế, hệ thống giảm tốc bao gồm một mảng gồm nhiều phanh giảm tốc nằm cạnh nhau và dọc theo đường ray, để các lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của chúng, thẳng với nhau khi nhìn theo hướng đi của toa xe chở khách đi qua mảng phanh giảm tốc, và do đó xác định vùng giảm tốc mở rộng dọc theo quỹ đạo của đường ray toa xe chở khách.

Do đó, theo phương án này, hệ thống giảm tốc sử dụng nhiều phanh giảm tốc để giảm tốc độ của toa xe chở khách đi qua vùng giảm tốc.

Theo phương án khác, tốc độ của toa xe chở khách được đo trong khi nó đi qua vùng giảm tốc. Hệ thống điều khiển có thể điều khiển phanh giảm tốc phù hợp với tốc độ thực tế của toa xe chở khách trong khi đi qua phanh giảm tốc trong vùng giảm tốc.

Tốt hơn là, trong vùng giảm tốc này, các phanh giảm tốc có vị trí gần nhau, tốt hơn là, được nối thành mảng phanh giảm tốc, tức là được định vị với các lưỡi cảm ứng thẳng hàng với nhau và có khe không khí giữa các lưỡi của các phanh giảm tốc kế tiếp được giữ ở mức thấp nhất, tức là khe không khí nhỏ hơn 30% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 20% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng. Do đó, lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc kế tiếp, khi được đỡ ở vị trí hoạt động của chúng, tạo thành lưỡi cảm ứng phân đoạn, kéo dài qua chiều dài của vùng giảm tốc, mỗi đoạn có thể được quay độc lập giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động.

Theo phương án theo sáng chế, vùng giảm tốc bao gồm các phanh vĩnh cửu, tức là phanh với các lưỡi cảm ứng cố định, cũng như phanh giảm tốc, theo sáng chế, có một lưỡi cảm ứng lắp quay. Ví dụ, theo một phương án, vùng giảm tốc được bố trí tại lối vào ga để làm chậm tất cả các toa xe chở khách đi vào ga. Do đó phanh vĩnh cửu có thể được sử dụng để cung cấp phần chủ yếu của lực phanh cần thiết, và phanh giảm tốc có thể được sử dụng để cung cấp thêm lực phanh cho toa xe chở khách tiến đến trạm với tốc độ trên tốc độ trung bình. Ngoài ra, các loại phanh khác có thể được sử dụng, ví dụ phanh ma sát để cung cấp lực phanh chính ở vùng giảm tốc.

Theo một phương án, mỗi phanh giảm tốc và/hoặc mảng phanh giảm tốc có thể được bố trí hệ thống điều khiển riêng của nó. Ngoài ra, hệ thống điều khiển duy nhất điều khiển nhiều phanh giảm tốc và/hoặc mảng phanh giảm tốc, nằm ở các phần khác nhau của đường ray, hoặc thậm chí là tất cả các phanh giảm tốc và mảng phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray.

Theo phương án của xe lượn theo sáng chế, ít nhất một phanh giảm tốc được lắp vào đường ray sao cho đầu tự do của cạnh phanh của phanh giảm tốc, tức là đầu nằm cách xa trục quay nhất, các điểm đối diện với hướng đi khi lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động của nó.

Do đó, theo phương án này, điểm quay của lưỡi cảm ứng nằm ở phía sau và đầu tự do, được di chuyển trên khoảng cách lớn nhất khi lưỡi cảm ứng quay quanh vị trí

hoạt động và vị trí không hoạt động, nằm ở phía trước, hướng đi là hướng di chuyển của toa xe chở khách dọc theo đường ray. Do đó, toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc đầu tiên gặp phải đầu tự do của lưỡi cảm ứng, và từ đó di chuyển về phía đầu của lưỡi cảm ứng nằm gần trục quay quay của phanh giảm tốc nhất.

Bằng cách định vị phanh giảm tốc như vậy, lưỡi cảm ứng, khi quay từ vị trí hoạt động của nó sang vị trí không hoạt động, được di chuyển theo hướng di chuyển của toa xe chở khách. Ngoài ra, lực điện từ được tạo ra bởi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc kéo lưỡi cảm ứng vào vị trí hoạt động của nó, điều này có lợi do chức năng đỡ của bộ kích hoạt ít quan trọng hơn, tức là khi lưỡi cảm ứng không được đỡ hoàn toàn ở vị trí hoạt động của nó do, ví dụ, bộ kích hoạt hoặc phanh bị mòn, toa xe chở khách có thể kéo lưỡi cảm ứng vào vị trí đó.

Cần lưu ý rằng khi nói đến hướng di chuyển của toa xe chở khách dọc theo đường ray, là nói đến hướng mà toa xe chở khách di chuyển khi hệ thống điều khiển tốc độ, cụ thể hơn, phanh giảm tốc nằm dọc theo đoạn đường ray đó, là để được sử dụng để giảm tốc độ của xe khi vượt quá tốc độ chuẩn định trước. Thông thường, đây là hướng mà toa xe chở khách di chuyển khi vận chuyển hành khách dọc theo đường ray, tức là trong quá trình sử dụng, và có thể không phải là hướng mà toa xe chở khách di chuyển để đậu xe trong thời gian chờ khách.

Theo một phương án của xe lượn theo sáng chế, bộ kích hoạt được điều khiển để hỗ trợ lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của nó khi toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc, và quay lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách đi qua và tốc độ của toa xe chở khách bằng, hoặc thấp hơn, tốc độ chuẩn định trước. Vì vậy, khi hệ thống giảm tốc độ đã sẵn sàng tiếp nhận toa xe chở khách để giảm tốc của nó nếu cần thiết, lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc được đỡ ở vị trí hoạt động của nó. Theo phương án này, tình trạng chung của một hoặc nhiều phanh giảm tốc là tình trạng hoạt động hoặc phanh của chúng. Tình trạng "luôn bật" này của phanh giảm tốc sẽ làm giảm cơ hội mà toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc với tốc độ lớn hơn tốc độ chuẩn định trước mà không bị chậm lại.

Theo phương án của xe lượn theo sáng chế, việc đỡ lưỡi cảm ứng của ít nhất một phanh giảm tốc được thực hiện bởi cánh tay đệm lưỡi cảm ứng, cánh tay đệm lưỡi cảm ứng này có phần đỡ ở một đầu, phần đỡ này được lắp vào lưỡi cảm ứng, và một phần đệm ở đầu đối diện, mà thông qua phần đệm này cánh tay đệm có thể được đỡ

quay để một phần của phần đệm trải dài giữa trục quay của lưỡi cảm ứng và cạnh phanh kéo dài của lưỡi cảm ứng và do đó cạnh phanh ở vị trí dọc của nó nằm cách một khoảng so với trục quay của lưỡi cảm ứng.

Theo một phương án, khoảng cách bộ đệm ít nhất là 15cm và/hoặc ít nhất là 15% chiều dài của cạnh phanh.

Bằng cách sử dụng cánh tay đệm để đỡ lưỡi cảm ứng, cạnh phanh của lưỡi cảm ứng được đặt cách trục quay một khoảng. Do đó, góc mà lưỡi cảm ứng được quay trên đó để di chuyển, cụ thể là cạnh phanh của nó, giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động được giảm, điều này cho phép chuyển đổi nhanh giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của phanh giảm tốc và làm cho phanh giảm tốc nhỏ gọn.

Ngoài ra, việc bố trí cánh tay đệm cho phép định vị trục quay gần với đường ray, tức là gần với toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, cụ thể ở gần hơn mảng nam châm được bố trí trên xe đi qua, mà kết hợp với góc quay nhỏ cho phép phanh giảm tốc nhỏ gọn. Cần lưu ý rằng cánh tay đệm có thể kéo dài gần như song song với cạnh phanh, nghĩa là theo hướng gần như song song với trục dọc của cạnh phanh để tối đa hóa tác dụng này.

Ngược lại, khi trục quay được đặt gần với đường ray và cạnh phanh ở một đầu nằm sát trục quay, đầu đó của cạnh phanh gần như không được di chuyển ra khỏi đường ray khi lưỡi cảm ứng được quay vào vị trí không hoạt động.

Hơn nữa, đầu kia, tức là đầu tự do, của cạnh phanh được dịch chuyển qua một khoảng cách khá lớn khi khi lưỡi cảm ứng được quay vào vị trí không hoạt động của nó. Phanh giảm tốc cần một không gian lớn, hoặc theo phía bên, kết cấu đường ray để cho phép lưỡi cảm ứng được đặt đúng vị trí.

Sáng chế đề xuất phanh giảm tốc với một cánh tay đệm, do đó có lợi trong việc tạo ra phanh giảm tốc nhỏ gọn, trong đó lưỡi cảm ứng được lắp quay.

Theo phương án khác của xe lượn giải trí theo sáng chế, phần đệm của cánh tay đệm được dịch so với phần đỡ, sao cho phần đệm nằm bên ngoài mặt phẳng được xác định bởi lưỡi cảm ứng, để cho phép hai hoặc nhiều phanh giảm tốc nằm liền kề nhau, để lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động, thẳng hàng với nhau và khe không khí giữa các cạnh phanh của các lưỡi cảm ứng này nhỏ hơn chiều dài phần đệm của cánh tay đệm.

Nói cách khác, theo phương án này cánh tay đệm được bố trí phần đệm được bố trí chạy dích dắc so với phần đỡ mà cho phép hai hoặc nhiều phanh giảm tốc tương tự nhau được bố trí gần liền kề nhau, sao cho khoảng cách giữa các lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc liền kề, cụ thể hơn cạnh phanh của lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc liền kề, khi nhìn theo hướng di chuyển của toa xe chở khách đi qua các phanh giảm tốc, nhỏ hơn độ dài của phần đệm của cánh tay đệm.

Do đó, cánh tay đệm cho phép các phanh giảm tốc được liên kết thành một mảng phanh giảm tốc, trong đó chúng được định vị với lưỡi cảm ứng của chúng thẳng với nhau và với khe không khí giữa lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc kế tiếp được giữ ở mức tối thiểu, tức là khe không khí nhỏ hơn 30% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng, tốt hơn là, nhỏ hơn 20% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng, tốt hơn là nhỏ hơn 10% chiều dài của cạnh phanh của một lưỡi cảm ứng. Do đó, lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc kế tiếp, khi được đỡ ở vị trí hoạt động của nó, tạo thành lưỡi cảm ứng phân đoạn, kéo dài quá chiều dài của vùng giảm tốc, mỗi phân đoạn này có thể được quay một cách độc lập giữa, vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động. Hơn nữa, tốt hơn là, trục quay của lưỡi cảm ứng nằm gần đường ray, để trục quay của lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc thứ nhất giao với lưỡi cảm ứng và/hoặc phần đỡ của cánh tay đệm của lưỡi cảm ứng đó, khi đó lưỡi cảm ứng ở vị trí hoạt động. Cấu hình này có lợi cho việc tạo ra mảng phanh giảm tốc nhỏ gọn.

Theo phương án khác của xe lượn giải trí theo sáng chế, môđun phanh giảm tốc bao gồm nhiều lưỡi cảm ứng được đỡ quay, lưỡi cảm ứng quay này có chung một đế đỡ phanh giảm tốc, và ít nhất một toa xe chở khách bao gồm kết cấu nam châm tương ứng để kết hợp với các lưỡi cảm ứng tương ứng. Do đó, cánh tay kẹp của phần đệm của cánh tay đệm xác định giữa chúng một không gian tiếp nhận để định vị đầu cuối của lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc lân cận và cho phép lắp quay cánh tay đệm thông qua cánh tay kẹp, tức là trên các phía đối diện của không gian tiếp nhận. Do đó, phương án này kết hợp việc đỡ ổn định lưỡi cảm ứng với khả năng liên kết nhiều phanh giảm tốc thành một mảng phanh giảm tốc nhỏ gọn.

Theo một phương án của xe lượn giải trí theo sáng chế, phanh giảm tốc là môđun phanh giảm tốc có thể được lắp vào đường ray và tháo ra khỏi đường ray như một khối, trong môđun phanh giảm tốc này, phần đỡ lưỡi cảm ứng bao gồm đế đỡ, thông qua đế đỡ này, phanh giảm tốc được lắp vào đường ray. Cấu hình này của phanh

giảm tốc tạo điều kiện cho việc thay thế phanh giảm tốc, ví dụ để cho phép bảo trì. Theo phương án được ưu tiên, môđun được lắp vào đường ray sử dụng đai ốc và bu lông hoặc phương tiện dễ tháo khác. Theo phương án khác, môđun được hàn vào kết cấu đường ray, và chỉ được tháo trong trường hợp ngoại lệ. Bên cạnh đó, việc bố trí để đỡ mà bộ phận của phanh giảm tốc, chẳng hạn như, bộ kích hoạt, được lắp vào, cho phép điều khiển tốt hơn vị trí tương đối của các bộ phận. Ví dụ, để đỡ có thể được bố trí phân lắp để lắp quay lưỡi cảm ứng hoặc cánh tay đệm đỡ lưỡi cảm ứng, khung để lắp bộ kích hoạt, v.v., do để xác định vị trí tương đối của phần lắp, nó cũng xác định vị trí tương đối của các bộ phận.

Theo phương án khác, môđun phanh giảm tốc bao gồm nhiều lưỡi cảm ứng được đỡ quay, các lưỡi cảm ứng này có chung một đế đỡ lưỡi cảm ứng, và ít nhất một toa xe chở khách bao gồm kết cấu nam châm tương ứng để kết hợp với các lưỡi cảm ứng tương ứng.

Ví dụ, các môđun phanh giảm tốc có thể được bố trí một cặp lưỡi cảm ứng song song được đỡ quay và toa xe chở khách bao gồm hai kết cấu nam châm tương ứng để kết hợp với các lưỡi cảm ứng tương ứng. Bằng cách bố trí môđun phanh giảm tốc với nhiều lưỡi cảm ứng, công suất phanh của môđun phanh giảm tốc được tăng lên mà không làm tăng chiều dài của môđun phanh giảm tốc. Tùy thuộc vào thiết kế của toa xe chở khách, đường ray, và vị trí của môđun phanh giảm tốc, ví dụ ba hoặc nhiều lưỡi cảm ứng song song cũng có thể được bố trí để tăng thêm công suất phanh của phanh giảm tốc.

Cần lưu ý rằng, tốt hơn là, các lưỡi cảm ứng, và do đó kết cấu nam châm tương ứng trên toa xe chở khách, được đặt tương đối so với trung tâm của đường ray để mà lực phanh tạo ra khi toa xe chở khách đi qua, phanh giảm tốc hoạt động ở trọng tâm của xe. Như vậy, trong hầu hết các trường hợp, kết cấu nam châm và lưỡi cảm ứng được đặt đối xứng so với trung tâm của đường ray, tức là khi sử dụng một lưỡi cảm ứng duy nhất nằm ở trung tâm của đường ray, khi sử dụng hai lưỡi cảm ứng nằm trên hai bên đối diện của trung tâm của đường ray, v.v.. Theo một phương án của xe theo sáng chế, bộ kích hoạt là xi lanh, tốt hơn là, xi lanh khí nén. Bộ kích hoạt này rất thích hợp cho việc di chuyển lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và không hoạt động của nó. Theo một phương án, xi lanh là xi lanh tác động trực tiếp, tức là được kết hợp với một đầu vào lưỡi cảm ứng và với đầu kia vào phần đỡ lưỡi cảm ứng. Theo một phương án,

xi lanh được lắp trong phanh giảm tốc sao cho trục trung tâm của xi lanh thẳng với lưỡi. Cấu hình này cho phép phanh giảm tốc hẹp, tức là có lợi vì không gian có sẵn để lắp phanh giảm tốc trong kết cấu đường ray thường bị hạn chế.

Theo phương án khác, đầu của xi lanh được ghép nối với lưỡi cảm ứng nằm gần hơn với đầu của cạnh phanh mà đối diện với trục quay của lưỡi cảm ứng, tức là đầu trục, so với đầu của cạnh phanh hướng ra khỏi trục quay lưỡi cảm ứng, tức là đầu tự do. Như vậy, xi lanh hoạt động như một đòn bẩy, có thể quay lưỡi cảm ứng với tốc độ tăng so với bộ kích hoạt mà được liên kết với lưỡi cảm ứng tại, hoặc gần, đầu của cạnh phanh mà hướng ra khỏi trục quay lưỡi cảm ứng.

Theo phương án khác, bộ kích hoạt là nam châm điện hoặc bộ dẫn động, chẳng hạn như, mô tơ điện, ăn khớp trực tiếp hoặc gián tiếp, ví dụ thông qua xích liên kết, trục quay của phần đỡ lưỡi để quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó.

Theo một phương án của xe lượn giải trí theo sáng chế, kết cấu nam châm của toa xe chở khách được bố trí ở bên cạnh toa xe chở khách đối diện với đường ray, và tốt hơn là, phanh giảm tốc được tiếp nhận trong kết cấu đường ray, ví dụ giữa hai thanh ray của đường ray, trong đó các thanh ray dẫn hướng và đỡ toa xe chở khách. Cấu hình như vậy, ví dụ, có thể được sử dụng với tàu lượn, thường bao gồm kết cấu hai thanh ray được đỡ bởi một trục chính, trong đó thanh ray và trục chính tạo thành đường ray được đỡ trên các cột hoặc giá treo. Theo một phương án, phanh giảm tốc có thể, ví dụ, được lắp vào các kết cấu liên kết, tức là kết cấu kết nối, cố định thanh ray với nhau và vào trục chính.

Cần lưu ý rằng các loại tàu lượn này có thể được bố trí toa xe chở khách mà chủ yếu chạy dọc theo phía trên của kết cấu đường ray, hoặc có thể được bố trí toa xe chở khách mà chủ yếu chạy dọc theo phía trên của kết cấu đường ray, và trong đó toa xe chở khách, ví dụ, được treo dưới đường ray để mô phỏng trải nghiệm bay.

Sáng chế còn đề xuất môđun phanh giảm tốc để lắp dọc theo đường ray xe của xe lượn giải trí để giảm tốc toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray, tốt hơn là, được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều cảm biến và hệ thống điều khiển để tạo ra xe lượn giải trí theo sáng chế.

Cần lưu ý rằng môđun phanh giảm tốc theo sáng chế có thể được sử dụng trong xe lượn giải trí theo sáng chế. Do đó, rất nhiều tính năng và lợi thế nêu trên liên quan

đến xe lượn giải trí theo sáng chế cũng có thể được kết hợp và cũng được tạo ra bởi môđun phanh giảm tốc theo sáng chế. Bên cạnh đó, rất nhiều tính năng và lợi thế mô tả ở đây liên quan đến môđun phanh giảm tốc theo sáng chế cũng có thể được kết hợp và cũng được tạo ra bởi xe lượn giải trí theo sáng chế.

Theo một phương án, môđun phanh giảm tốc theo sáng chế bao gồm phanh giảm tốc có:

- lưỡi cảm ứng, lưỡi cảm ứng này có một cạnh phanh kéo dài dọc theo ít nhất một dây nam châm của kết cấu nam châm của toa xe chở khách;

- phần đỡ lưỡi cảm ứng, phần đỡ lưỡi cảm ứng này đỡ quay lưỡi cảm ứng, để lưỡi cảm ứng có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động, để làm giảm tốc độ của toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc, và vị trí không hoạt động; và

- bộ kích hoạt, tốt hơn là, xi lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó;

trong đó phần đỡ lưỡi cảm ứng bao gồm đế đỡ mà được cấu hình để lắp phanh giảm tốc vào kết cấu đường ray của đường ray xe của xe lượn giải trí để lưỡi cảm ứng, khi ở vị trí hoạt động của nó, được đỡ với cạnh phanh của nó mở rộng gần như song song với hướng di chuyển của toa xe chở khách được dẫn hướng bởi kết cấu đường ray dọc theo đường ray xe và do đó dọc theo phanh giảm tốc lắp vào kết cấu đường ray của đường ray xe; để cạnh phanh của lưỡi cảm ứng, khi ở vị trí hoạt động của nó, nằm trong quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc để tương tác với nam châm và tạo ra lực phanh; và để lưỡi cảm ứng, khi ở vị trí không hoạt động của nó, được đỡ cạnh phanh của nó kéo dài ở một góc so với quỹ đạo di chuyển của toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc, và cạnh phanh nó nằm ngoài quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua.

Theo một phương án của môđun phanh giảm tốc theo sáng chế, phần đỡ lưỡi cảm ứng còn bao gồm cánh tay đệm lưỡi cảm ứng, cánh tay đệm lưỡi cảm ứng này có phần đỡ ở một đầu, phần đỡ này được lắp vào lưỡi cảm ứng, và phần đệm ở đầu đối diện của nó, qua phần đệm này, tay đệm được lắp quay vào đế đỡ, và trong đó một phần của phần đệm kéo dài giữa trục quay lưỡi cảm ứng và cạnh phanh kéo dài của lưỡi cảm ứng và cạnh phanh này có hướng dọc của nó nằm cách trục quay lưỡi cảm ứng một khoảng cách đệm.

Bằng cách sử dụng cánh tay đệm để đỡ lưỡi cảm ứng, cạnh phanh của lưỡi cảm ứng được đặt cách trục quay một khoảng. Do đó, góc trên đó lưỡi cảm ứng nên được quay để di chuyển nó, cụ thể hơn là cạnh phanh của nó, giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động được làm giảm, cho phép chuyển đổi nhanh giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của phanh giảm tốc và làm cho phanh giảm tốc có kết cấu nhỏ gọn.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất cánh tay đệm cho phép định vị trục quay gần với đường ray, mà kết hợp với góc quay nhỏ cho phép phanh giảm tốc có kết cấu nhỏ gọn. Cần lưu ý rằng, tốt hơn là, cánh tay đệm kéo dài gần như song song với cạnh phanh, tức là theo hướng gần như song song với trục dọc của cạnh phanh để tối đa hóa hiệu ứng này.

Theo một phương án, khoảng cách đệm là ít nhất là 15cm và/hoặc ít nhất là 10% chiều dài của cạnh phanh, tốt hơn là, ít nhất 15% chiều dài của cạnh phanh, tốt hơn là, ít nhất 20% độ dài của cạnh phanh.

Theo phương án khác của môđun phanh giảm tốc theo sáng chế, phần đệm của cánh tay đệm được dịch tương đối so với phần đỡ, để phần đệm nằm bên ngoài mặt phẳng được xác định bởi lưỡi cảm ứng, để cho phép lắp hai môđun phanh giảm tốc liền kề nhau dọc theo đường ray xe để lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc của hai môđun phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của nó, thẳng với nhau và khe không khí giữa các cạnh phanh của các lưỡi cảm ứng này nhỏ hơn so với chiều dài của phần đệm của cánh tay đệm. Do đó, các cạnh phanh được đặt tại một khoảng cách lẫn nhau nhỏ hơn khoảng cách đệm, và môđun phanh giảm tốc có thể được bố trí gần liền kề với nhau dọc theo đường ray xe để tạo thành mảng phanh giảm tốc, và do đó xác định vùng giảm tốc mở rộng dọc theo quỹ đạo của đường ray toa xe chở khách. Các lưỡi cảm ứng của các môđun phanh giảm tốc, khi được đỡ ở vị trí hoạt động của chúng, tạo thành một lưỡi cảm ứng phân đoạn, kéo dài quá chiều dài của vùng giảm tốc, mỗi lưỡi cảm ứng phân đoạn có thể được quay một cách độc lập giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động.

Theo một phương án, môđun phanh giảm tốc theo sáng chế, để đỡ của phần đỡ lưỡi cảm ứng là kết cấu lắp, tốt hơn là, có dạng tấm, để lắp phanh giảm tốc trên trục chính của kết cấu đường ray, và tốt hơn là, kết cấu lắp này được cấu hình để làm yên đỡ cho trục chính của đường ray và/hoặc được cấu hình để liên kết các thanh ray của

đường ray. Ví dụ, môđun phanh giảm tốc có thể bao gồm hai hoặc nhiều lưỡi cảm ứng song song, mỗi lưỡi được đỡ quay và mỗi lưỡi được cung cấp bộ kích hoạt riêng của chúng, mỗi lưỡi cảm ứng và bộ kích hoạt được lắp trên đế đỡ có chung phần đỡ lưỡi cảm ứng, để bằng cách lắp vào đế đỡ có chung vào kết cấu đường ray toàn bộ môđun phanh giảm tốc được lắp vào kết cấu đường ray.

Theo một phương án của môđun phanh giảm tốc theo sáng chế, bộ kích hoạt bao gồm một xi lanh khí nén duy nhất để quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó, tốt hơn là, xi lanh là xi lanh tác động trực tiếp, tức là được kết hợp với một đầu vào lưỡi cảm ứng hoặc phần đỡ của cánh tay đệm của phần đỡ lưỡi cảm ứng, và với đầu kia vào đế đỡ của phần đỡ lưỡi cảm ứng.

Theo phương án khác, đầu của xi lanh mà được ghép nối với lưỡi cảm ứng nằm gần hơn với đầu của cạnh phanh mà đối diện với trục quay của lưỡi cảm ứng, tức là đầu trục, so với đầu của cạnh phanh hướng ra khỏi trục quay lưỡi cảm ứng, tức là đầu tự do. Như vậy, xi lanh hoạt động như một đòn bẩy, có thể quay lưỡi cảm ứng với tốc độ tăng so với bộ kích hoạt mà được liên kết với lưỡi cảm ứng tại, hoặc gần, đầu của cạnh phanh mà hướng ra khỏi trục quay lưỡi cảm ứng.

Theo một phương án, và/hoặc trong đó tốt hơn là, trục trung tâm của xi lanh được bố trí thẳng với lưỡi để tạo ra phanh giảm tốc hẹp và nhỏ gọn. Thiết kế nhỏ gọn của phanh giảm tốc theo sáng chế cho phép phanh giảm tốc được lắp vào giữa các thanh ray của đường ray tàu lượn cổ điển.

Theo một phương án của môđun phanh giảm tốc theo sáng chế, môđun phanh giảm tốc bao gồm nhiều lưỡi cảm ứng được đỡ quay, tốt hơn là, mỗi lưỡi cảm ứng được bố trí một cánh tay đệm riêng biệt và bộ kích hoạt, tương tác với kết cấu nam châm tương ứng được bố trên toa xe chở khách chạy dọc đường ray.

Vì vậy, sáng chế đề xuất môđun phanh giảm tốc nhỏ gọn với công suất phanh lớn. Ví dụ ba hoặc nhiều lưỡi cảm ứng song song có thể được bố trí để tăng công suất phanh của môđun phanh giảm tốc. Tốt hơn là, lưỡi cảm ứng được đặt đối xứng so với mặt phẳng (tường tượng) trung tâm của môđun phanh giảm tốc. Bằng cách lắp môđun phanh giảm tốc vào trục trung tâm của đường ray nằm trong mặt phẳng trung tâm này, các lưỡi cảm ứng được đặt đối xứng so với trung tâm của đường ray, tức là khi sử dụng một lưỡi cảm ứng duy nhất ở tại trung tâm của đường ray, khi sử dụng hai lưỡi cảm ứng nằm trên các phía đối diện của trung tâm đường ray, v.v., do đó lực phanh tác

dụng lên toa xe chở khách được cân bằng hơn so với trung tâm của xe. Lực phanh kém cân bằng hơn có thể, ví dụ, là nguyên nhân gây rung xe trong khi phanh.

Theo sáng chế, lưỡi cảm ứng có thể thu vào một cách nhanh chóng được bố trí để giảm tốc của toa xe chở khách mà đi dọc theo đường ray xe với một tốc độ chuẩn định trước, ví dụ như, tốc độ 7m/s, nếu tốc độ của toa xe chở khách trên một tốc độ chuẩn định trước, ví dụ 10m/s. Sáng chế đề xuất phanh giảm tốc với lưỡi cảm ứng mà không chỉ được di chuyển nhanh chóng vào vị trí không hoạt động mà còn có thể di chuyển vào vị trí không hoạt động khi nó phanh toa xe chở khách, để từ đó tránh phanh dừng toa xe chở khách ngay sau khi nó đã đạt đến mức tốc độ chuẩn định trước.

Sáng chế đề xuất thiết kế của phanh giảm tốc cho phép tạo ra phanh giảm tốc mạnh và nhỏ gọn với phần đỡ ổn định cho lưỡi cảm ứng lắp quay, và có thể được kết hợp trong môđun phanh giảm tốc. Việc đỡ quay của lưỡi cảm ứng, để lưỡi quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng, cho phép việc đỡ ma sát thấp, và để nhanh chóng di chuyển lưỡi cảm ứng vào và ra khỏi quỹ đạo của toa xe chở khách đi qua. Hơn nữa, việc quay lưỡi cảm ứng thay vì di chuyển mảng nam châm để giảm tốc độ phanh tạo ra cấu hình có khối lượng thấp mà có thể được di chuyển một cách nhanh chóng. Vì vậy, sáng chế cho phép phanh hoạt động, tức là nhanh chóng làm giảm lực phanh khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc.

Sáng chế cũng đề xuất hệ thống giảm tốc, bao gồm hệ thống điều khiển và phanh giảm tốc với lưỡi cảm ứng được đỡ quay theo sáng chế, được lắp trên đường ray xe của xe lượn giải trí để tạo ra xe lượn giải trí theo sáng chế.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp giảm tốc độ của toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray của xe lượn giải trí theo sáng chế, phương pháp này bao gồm các bước:

- bố trí ít nhất một phanh giảm tốc;
- đỡ lưỡi cảm ứng của ít nhất một phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của nó;
- đo tốc độ của toa xe chở khách đang lại gần phanh giảm tốc;
- nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá một tốc độ chuẩn định trước, thì phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc; và
- quay phanh giảm tốc vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách đã được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

Cần lưu ý rằng các cảm biến có thể được bố trí để đo tốc độ của toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc, và do đó trong khi nó được làm chậm lại

bởi phanh giảm tốc, và kết nối với hệ thống điều khiển nếu toa xe chở khách đã được làm chậm đến tốc độ chuẩn. Theo một phương án khác, tốc độ của toa xe chở khách đang đến được đo, thông tin đo được sử dụng để tính toán thời gian phanh cần thiết để làm chậm toa xe chở khách đến tốc độ chuẩn, tức là thời gian lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động của nó và sau đó được quay vào vị trí không hoạt động của nó.

Phương pháp trên có thể được sử dụng với phanh giảm tốc đơn hoặc với nhiều phanh giảm tốc. Khi nhiều phanh giảm tốc được sử dụng để giảm tốc toa xe chở khách đi qua, tốt hơn là, các phanh giảm tốc được lắp liền kề sát nhau, sao cho chúng tạo thành mảng phanh giảm tốc.

Một phương pháp khác theo sáng chế bao gồm các bước:

- bố trí mảng phanh giảm tốc, mảng phanh giảm tốc này xác định vùng giảm tốc dọc theo đường ray của xe lượn giải trí;
- đỡ lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của chúng;
- đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc;
- tùy ý, phụ thuộc vào tốc độ đo được, quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng, tốt hơn là, của các phanh giảm tốc nằm ở phần đuôi của mảng, vào vị trí không hoạt động của chúng để do đó tạo ra mảng phanh giảm tốc có công suất phanh riêng;
- nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá một tốc độ chuẩn định trước, phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua mảng phanh giảm tốc; và
- quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

Cần lưu ý rằng với phanh bằng dòng điện xoáy, đặc biệt là khi sử dụng nam châm vĩnh cửu, công suất phanh tối đa được xác định, một mặt, bởi chiều dài của lưỡi cảm ứng, và/hoặc số lượng lưỡi cảm ứng được bố trí, và mặt khác bởi chiều dài của mảng nam châm được bố trí trên toa xe chở khách, và/hoặc các toa xe chở khách kết hợp.

Sử dụng phanh giảm tốc duy nhất để làm chậm toa xe chở khách đặc biệt thích hợp cho loại toa xe chở khách với kết cấu nam châm dài, ví dụ như đoàn toa xe chở khách được kết nối, mỗi toa xe được bố trí mảng nam châm.

Phương pháp khác theo sáng chế bao gồm các bước:

- bố trí nhiều phanh giảm tốc ở dạng mảng, mảng phanh giảm tốc này xác định vùng giảm tốc dọc theo đường ray của xe lượn giải trí;

- đỡ lưỡi cảm ứng của mảng phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của chúng;
- đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc;
- tùy ý, phụ thuộc vào tốc độ đo được, quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc, tốt hơn là, nằm ở đầu dưới của mảng, vào vị trí không hoạt động của chúng để tạo ra mảng phanh giảm tốc có công suất phanh riêng;
- nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá một tốc độ chuẩn định trước, phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc; và
- quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách đã được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

Việc sử dụng mảng phanh giảm tốc để làm chậm toa xe chở khách đặc biệt thích hợp cho việc làm chậm một toa xe chở khách duy nhất, trái với đoàn toa xe chở khách, và/hoặc các toa xe chở khách với kết cấu nam châm có chiều dài hạn chế.

Tốt hơn là, phương pháp theo sáng chế còn bao gồm bước quay lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc trở lại vào vị trí hoạt động sau khi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sơ đồ xe lượn giải trí theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận đường ray xe được cung cấp cho xe trên Fig.1;

Fig.3 hình vẽ phối cảnh thể hiện phanh giảm tốc trên Fig.2;

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện phanh giảm tốc trên Fig.2;

Fig.5 là hình chiếu cạnh thể hiện phanh giảm tốc trên Fig.2 với lưỡi cảm ứng của nó ở vị trí hoạt động;

Fig.6 là hình chiếu cạnh thể hiện phanh giảm tốc trên Fig.2 với lưỡi cảm ứng của nó ở vị trí không hoạt động;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện kết cấu nam châm của toa xe chở khách;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện toa xe chở khách theo phương án khác;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện phanh giảm tốc theo phương án khác của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ thể hiện phanh giảm tốc theo phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sơ đồ của xe lượn giải trí 1 theo sáng chế, trong phương án này là tàu lượn. Xe lượn giải trí bao gồm đường ray xe 2, đường ray xe bao gồm kết cấu đường ray xe 3 để đỡ toa xe chở khách. Trong phương án được thể hiện, đường ray xe là đường ray loại thanh ray, bao gồm các ống thanh ray kết nối với trục chính thông qua các liên kết. Đường ray này thường được sử dụng với toa xe của tàu lượn.

Trong phương án được thể hiện, xe lượn giải trí được bố trí nhiều toa xe chở khách 4, được liên kết để tạo thành đoàn toa xe chở khách. Kết cấu đường ray xe 3 được cấu hình để dẫn hướng đoàn toa xe chở khách 4 dọc theo đường ray xe 2 theo hướng di chuyển, được biểu thị bằng mũi tên 5.

Toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray xe được xác định bởi kết cấu đường ray xe đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Toa xe bao gồm khung, được bố trí một hoặc nhiều bộ phận đỡ hành khách, ví dụ như ghế hoặc các thiết bị đỡ hành khách treo ở vị trí phía trước để cung cấp trải nghiệm bay trong khi đi xe. Fig.7 thể hiện cận cảnh một phần của toa xe chở khách 4 và kết cấu đường ray xe 3 trên mặt cắt ngang. Toa xe chở khách 4 được bố trí bánh xe 30 để đỡ toa xe chở khách trên kết cấu đường ray xe 3, cụ thể hơn là trên các ống thanh ray của kết cấu đường ray, và con lăn bên 31 và con lăn nâng 32 mà giữ toa xe chở khách vào kết cấu đường ray, cụ thể hơn là các ống thanh ray 29 và trục chính 28. Theo phương án cụ thể, các bánh xe chạy, bánh xe bên và con lăn nâng được định vị ở góc 90 độ so với nhau và di chuyển trên bề mặt của các ống thanh ray. Tuy nhiên, cấu hình khác là cũng có thể.

Do kết cấu đường ray xe của toa xe chở khách cho xe lượn giải trí đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này, nên việc mô tả ở đây không cần thiết nữa.

Xe lượn giải trí 1 được bố trí hệ thống giảm tốc 6 để giảm tốc độ của ít nhất một toa xe chở khách 4 chạy dọc theo đường ray xe 2.

Theo sáng chế, hệ thống giảm tốc 6 bao gồm kết cấu nam châm 7 nằm trên toa xe chở khách 4, mỗi kết cấu nam châm trong phương án được thể hiện, bao gồm hai dây nam châm 8 xác định khe 9 giữa chúng. Fig.7 thể hiện cận cảnh toa xe chở khách 4 với một phần của kết cấu nam châm của nó 7. Trong phương án được thể hiện, kết cấu nam châm 7 được bố trí ở phía dưới của toa xe chở khách 4, tức là ở phía bên của toa xe chở khách đối diện với đường ray 2.

Hệ thống giảm tốc 6 còn bao gồm nhiều phanh giảm tốc 10 nằm dọc theo đường ray xe 2 và lắp vào kết cấu đường ray xe 3. Trong phương án được thể hiện, phanh giảm tốc 10 được bố trí ở dạng mảng, tức là dãy phanh giảm tốc liền kề gần nhau, trong đó mỗi mảng phanh giảm tốc 10 xác định vùng giảm tốc 11.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần đường ray xe 2 được bố trí hai phanh giảm tốc 10. Phanh giảm tốc là một phần của môđun phanh giảm tốc 12, môđun phanh giảm tốc có thể được lắp vào như một cụm trên đường ray xe 2. Theo phương án cụ thể của xe theo sáng chế, nhiều môđun 12 được lắp dọc theo đường ray xe 2 để tạo thành mảng phanh giảm tốc 10.

Fig.3 thể hiện cận cảnh phanh giảm tốc duy nhất 10. Phanh giảm tốc bao gồm lưỡi cảm ứng 13, phần đỡ lưỡi cảm ứng 14, và bộ kích hoạt 15. Cần lưu ý rằng trong phương án được thể hiện, phần đỡ lưỡi cảm ứng 14 được dùng chung với phanh giảm tốc khác, và chỉ được thể hiện một phần.

Lưỡi cảm ứng 13 của phanh giảm tốc 10 có cạnh phanh kéo dài 16 để đi qua khe 9 của kết cấu nam châm 7 nằm trên toa xe chở khách 4. Đường đi của lưỡi cảm ứng 13 qua khe 9 được xác định bởi các nam châm của kết cấu nam châm 7 nằm trên toa xe chở khách 4 gây ra dòng điện xoáy được cảm ứng trong lưỡi cảm ứng mà tạo ra lực phanh giữa nam châm và lưỡi cảm ứng.

Phần đỡ lưỡi cảm ứng 14 đỡ quay lưỡi cảm ứng 13, sao cho lưỡi cảm ứng có thể quay quanh một trục quay của lưỡi cảm ứng 17 giữa vị trí hoạt động, được thể hiện trên Fig.4, để giảm tốc độ của toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc, và vị trí không hoạt động, được thể hiện trên Fig.5.

Bộ kích hoạt 15, trong phương án được thể hiện này, được bố trí dưới dạng xi lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng 13 giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó.

Khi ở vị trí hoạt động của nó, lưỡi cảm ứng 13 được đỡ với cạnh phanh của nó 16 mở rộng gần như song song với hướng di chuyển 5 của toa xe chở khách 4 đi qua phanh giảm tốc 10, và với cạnh phanh của nó 16 nằm trong quỹ đạo của kết cấu nam châm 7 của toa xe chở khách đi qua (xem thêm Fig.7).

Khi ở vị trí không hoạt động của nó, lưỡi cảm ứng 13 được đỡ với cạnh phanh của nó 16 kéo dài ở một góc, được chỉ bởi mũi tên 27 trên Fig.5, đến quỹ đạo di chuyển 5 của toa xe chở khách 4 đi qua phanh giảm tốc 10, và với cạnh phanh của nó

16 năm ngoài quỹ đạo của kết cấu nam châm 7 của toa xe chở khách đi qua 4. Như vậy, nam châm của toa xe chở khách sẽ đi qua lưỡi cảm ứng vượt ra ngoài phạm vi tương tác từ mạnh.

Hệ thống giảm tốc còn bao gồm cảm biến 18 và hệ thống điều khiển 19.

Trong phương án được thể hiện, mỗi mảng phanh giảm tốc được bố trí cảm biến 18 để đo tốc độ của toa xe chở khách 4 tiến đến phanh giảm tốc, cụ thể hơn là mảng phanh giảm tốc 10. Bên cạnh đó, cảm biến 18 cũng được bố trí dọc theo mảng phanh giảm tốc 10 để đo tốc độ của toa xe chở khách 4 trong khi đi qua phanh giảm tốc 10 của mảng. Cần lưu ý rằng kết quả đo lường này cũng có thể được dùng để cung cấp thông tin về tốc độ tiến đến của toa xe chở khách đối với phanh giảm tốc nằm trực tiếp dưới đường ray. Quan sát thấy rằng nhiều loại cảm biến, trong nhiều cấu hình hoặc thiết lập dọc theo đường ray, đã được biết đến để đo tốc độ của toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray. Các cảm biến và các thiết lập này được coi là một phần kiến thức của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và do đó không cần mô tả thêm ở đây.

Hệ thống điều khiển 19 của hệ thống giảm tốc 6 được cấu hình để tiếp nhận thông tin tốc độ từ các cảm biến 18 nằm dọc theo đường ray xe 2 và được cấu hình để so sánh số đo tốc độ này với tốc độ chuẩn. Hệ thống điều khiển 19 còn được cấu hình để điều khiển bộ kích hoạt 15 quay lưỡi cảm ứng 13 vào và ra khỏi vị trí hoạt động của nó để giảm tốc của toa xe chở khách 4 đi qua phanh giảm tốc 10 đến một tốc độ gần bằng hoặc dưới tốc độ chuẩn định trước.

Trong phương án được thể hiện, hệ thống điều khiển đơn 19 được kết nối với tất cả các cảm biến 18 và bộ kích hoạt 15 của phanh giảm tốc 10. Như vậy, hệ thống điều khiển duy nhất có thể điều khiển tất cả các mảng của môđun phanh giảm tốc và do đó giảm tốc độ của toa xe chở khách dọc các phần khác nhau của đường ray xe. Theo một phương án khác, phanh giảm tốc duy nhất có thể được sử dụng thay cho, hoặc bổ sung cho mảng phanh giảm tốc. Ngoài ra, nhiều hệ thống điều khiển có thể được bố trí, ví dụ mỗi mảng có thể được bố trí hệ thống điều khiển riêng của nó.

Hệ thống phanh giảm tốc 10 được thể hiện trên Fig.3 được cấu hình để lưỡi cảm ứng 13 của phanh giảm tốc được đỡ ở vị trí hoạt động của nó khi bộ kích hoạt được kích hoạt. Trong phương án này, bộ kích hoạt được bố trí dưới dạng xi lanh khí nén 15 để quay lưỡi cảm ứng 13 giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó.

Khi xi lanh ở trạng thái kích hoạt của nó, tức là khi mở rộng, nó đỡ lưỡi cảm ứng ở vị trí hoạt động.

Hơn nữa, trong phương án được ưu tiên được thể hiện, hệ thống điều khiển 19 được cấu hình để đỡ lưỡi cảm ứng 13 ở vị trí hoạt động của nó khi toa xe chở khách 4 tiến đến phanh giảm tốc 10, và chỉ quay lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó khi tốc độ của toa xe chở khách là nhỏ hơn hoặc bằng, tốc độ chuẩn định trước.

Theo sáng chế, lưỡi cảm ứng 13 có cạnh phanh thuần dài 16, mà trong phương án được thể hiện là phần trên của lưỡi cảm ứng, tức là một phần của lưỡi cảm ứng được tiếp nhận trong khe của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua khi lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động của nó.

Theo sáng chế, lưỡi cảm ứng 10 được đỡ quay ở một đầu của nó để cạnh phanh 16 được di chuyển dọc theo quỹ đạo cong 27 khi di chuyển giữa vị trí phanh hoạt động và vị trí không hoạt động của nó, trong đó nó nằm bên ngoài đường ray, hoặc ít nhất là bên ngoài quỹ đạo của nam châm được bố trí trên toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray. Do đó, sáng chế đề xuất xe lượn giải trí 1 trong đó lực phanh tác động giữa kết cấu nam châm 7 của ít nhất một toa xe chở khách 4 và lưỡi cảm ứng 13 có thể điều chỉnh được nhanh chóng và chính xác và với nỗ lực thấp.

Do tính di động của lưỡi cảm ứng 13, từ trường được tạo ra bởi sự tương tác giữa lưỡi cảm ứng 13 và kết cấu nam châm 7 của toa xe chở khách đi qua 4, và do đó mức độ dòng điện xoáy cảm ứng trong phần cảm ứng mà có dòng điện xoáy tỉ lệ với lực phanh hiệu quả, có thể được điều chỉnh nhanh chóng và chính xác. Ngược lại với giải pháp kỹ thuật đã biết, tổng khối lượng của kết cấu nam châm không còn được di chuyển để thay đổi lực phanh.

Hơn nữa, bằng cách tạo ra xe lượn giải trí với hệ thống giảm tốc theo sáng chế các chênh lệch về tốc độ của toa xe chở khách đi qua có thể được điều chỉnh, cụ thể hơn là toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray với tốc độ cao hơn tốc độ chuẩn định trước có thể được hạ xuống đến tốc độ chuẩn đó.

Trong phương án được thể hiện, hệ thống giảm tốc 6 bao gồm mảng gồm nhiều phanh giảm tốc 10, cụ thể hơn là môđun phanh giảm tốc 12 mà mỗi môđun bao gồm hai lưỡi cảm ứng được lắp song song 13. Các phanh giảm tốc 10 nằm liền kề nhau và dọc theo đường ray 2, để các lưỡi cảm ứng 13 của các phanh giảm tốc 10, khi ở vị trí hoạt động của chúng, được đặt thẳng với nhau, khi nhìn theo hướng di chuyển của toa

xe chở khách đi qua mảng phanh giảm tốc, và do đó xác định một vùng giảm tốc độ 11 kéo dài dọc theo quỹ đạo của đường ray toa xe chở khách 2.

Bằng cách bố trí mảng phanh giảm tốc, công suất phanh không chỉ có thể được điều chỉnh bằng cách quay lưỡi cảm ứng từ vị trí hoạt động vào vị trí không hoạt động, mà còn bằng cách điều chỉnh số lượng lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động, tức là số lượng phanh giảm tốc được sử dụng để giảm tốc độ của toa xe chở khách. Do đó, mảng phanh giảm tốc này cho phép làm giảm tốc độ chính xác hơn và đặc biệt hữu ích khi sử dụng kết hợp với toa xe chở khách, ví dụ toa xe chở khách đơn chạy dọc theo đường ray xe, tức là toa xe chở khách với mảng nam châm tương đối ngắn.

Trong phương án được thể hiện, phanh giảm tốc 10 được bố trí dưới dạng môđun phanh giảm tốc 12 trong đó phần đỡ lưỡi cảm ứng 14 bao gồm đế đỡ lưỡi cảm ứng 20 mà được cấu hình để lắp phanh giảm tốc 10 vào kết cấu đường ray xe 3 của xe lượn giải trí 1. Trong phương án này, đế 20 của phần đỡ lưỡi cảm ứng 14 là kết cấu lắp ở dạng tấm, để lắp phanh giảm tốc 10 trên trục chính của kết cấu đường ray xe 3, và được cấu hình để làm yên đỡ trục chính của đường ray và liên kết các thanh ray của đường ray.

Hơn nữa, trong phương án được thể hiện, phần đỡ lưỡi cảm ứng 14 còn bao gồm cánh tay đệm lưỡi cảm ứng 21, cánh tay đệm lưỡi cảm ứng này có phần đỡ 22 ở một đầu, qua phần đỡ này lưỡi cảm ứng 13 được lắp vào cánh tay đệm, và phần đệm 23, qua phần đệm này, cánh tay đệm được lắp quay vào đế đỡ lưỡi cảm ứng 20. Một phần của phần đệm kéo dài giữa trục quay của lưỡi cảm ứng 17 và cạnh phanh kéo dài 16 của lưỡi cảm ứng 13, để cạnh phanh theo hướng dọc của nó nằm cách trục quay lưỡi cảm ứng 17 một khoảng đệm 26. Như vậy, lưỡi cảm ứng 13 được đỡ quay không chỉ ở một đầu của chúng, để cạnh phanh 16 được di chuyển dọc theo quỹ đạo cong khi di chuyển giữa vị trí phanh hoạt động của nó và vị trí không hoạt động, mà còn ở khoảng cách mà một đầu của cạnh phanh, để điều chỉnh nhanh chóng hơn và chính xác và với nỗ lực thấp lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động.

Ngoài ra, trong phương án này, phần đệm 23 của cánh tay đệm 21 được dịch tương đối so với phần đỡ 22, sao cho phần đệm nằm bên ngoài mặt phẳng được xác định bởi lưỡi cảm ứng, được thể hiện trên hình chiếu bằng được thể hiện trên Fig.4. Cấu hình này của cánh tay đệm cho phép lắp hai phanh giảm tốc liền kề nhau lên kết cấu đường ray, để lưỡi cảm ứng của hai phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của

chúng, được đặt thẳng với nhau và cạnh phanh được đặt có khoảng cách lẫn nhau nhỏ hơn khoảng cách của phần đệm. Do đó, tác động của cánh tay đệm có thể được kết hợp với cấu hình nhỏ gọn của mảng lưỡi cảm ứng.

Trong phương án được ưu tiên, cánh tay đệm 21 về cơ bản có dạng hình chữ Y, với hai cánh tay có dạng chữ Y tạo ra bộ phận đệm 23 của cánh tay đệm và chân duy nhất có dạng chữ Y tạo phần đỡ 22 của cánh tay đệm. Do đó, phần đệm 23 được cấu hình để tiếp nhận và phần cuối của lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc liền kề giữa hai cánh tay của nó.

Cần lưu ý rằng trong phương án được thể hiện này, đế đỡ lưỡi cảm ứng được cấu hình để lắp quay hai chân của cánh tay đệm. Do đó, để được bố trí hai bộ lắp riêng. Như được thể hiện trên Fig.3- Fig.6, ngoài đế 20 của phanh giảm tốc 10, còn có bộ lắp 25 của phanh giảm tốc liền kề. Điều này chỉ rõ cách đầu tự do của lưỡi cảm ứng 13 có thể được bố trí gần với, và thẳng với, lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc liền kề 10. Trong cấu hình được thể hiện, trục quay lưỡi cảm ứng 17 cắt lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc liền kề, khi lưỡi cảm ứng liền kề được đặt ở vị trí phía hoạt động của nó.

Hơn nữa, trong phương án được thể hiện, xi lanh 15 là xi lanh tác động trực tiếp, tức là được kết hợp với một đầu với lưỡi cảm ứng 13, trong phương án được thể hiện, với phần đỡ 22 của cánh tay đệm 21, và với đầu kia với đế đỡ 20 của phần đỡ lưỡi cảm ứng 14. Ngoài ra, trong phương án được thể hiện, trục trung tâm của xi lanh 15 được bố trí thẳng với lưỡi cảm ứng 13 để tạo ra phanh giảm tốc nhỏ gọn 10.

Trong phương án được thể hiện này, phanh giảm tốc 10 có thiết kế kiểu môđun, để nó có thể được lắp vào và tháo ra khỏi ray xe 2, cụ thể hơn là lắp vào kết cấu đường ray xe 3 và tháo ra khỏi kết cấu đường ray xe, như một khối. Phanh giảm tốc 10 bao gồm hai lưỡi cảm ứng song song 13, mỗi lưỡi được đỡ quay và mỗi lưỡi cảm ứng được bố trí bộ kích hoạt riêng 15, mỗi lưỡi cảm ứng và bộ kích hoạt được lắp trên đế chung 20 của phần đỡ lưỡi cảm ứng 14, để bằng cách tháo đế chung ra khỏi kết cấu đường ray xe, toàn bộ phanh giảm tốc được tháo ra khỏi kết cấu đường ray xe.

Theo phương án được ưu tiên, ít nhất một phanh giảm tốc 10 được lắp vào đường ray toa xe chở khách 2 để đầu tự do của cạnh phanh, tức là đầu của cạnh phanh mà nằm xa trục quay lưỡi cảm ứng 17 nhất được định hướng đối diện với hướng di chuyển 5 của toa xe chở khách đi qua, khi lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động của

nó. Bằng cách định vị phanh giảm tốc này, lưỡi cảm ứng, khi quay từ vị trí không hoạt động đến vị trí hoạt động của nó, được di chuyển theo hướng di chuyển của toa xe chở khách. Như vậy, lực điện từ được tạo ra bởi toa xe chở khách đi qua phanh giảm tốc kéo lưỡi cảm ứng vào vị trí hoạt động của nó, điều này có lợi vì chức năng đỡ của bộ kích hoạt ít quan trọng, tức là khi lưỡi cảm ứng không được đỡ đầy đủ ở vị trí hoạt động của nó do, ví dụ sự mòn của bộ kích hoạt hoặc phanh giảm tốc, toa xe chở khách đi qua có thể kéo lưỡi cảm ứng vào vị trí đó.

Về một hoặc nhiều kết cấu nam châm được bố trí trên toa xe chở khách để kết hợp với lưỡi cảm ứng tương ứng của các phanh giảm tốc nằm dọc theo đường ray, cần lưu ý rằng việc sử dụng nam châm vĩnh cửu trong kết cấu nam châm được mong muốn vì trái với nam châm điện, cường độ từ trường phát ra từ nam châm vĩnh cửu không dựa vào nguồn cấp điện.

Theo sáng chế, tốc độ của toa xe chở khách 4 chạy dọc theo đường ray xe 2 của xe lượn giải trí 1 hướng tới phanh giảm tốc 10, có thể được giảm bởi hệ thống điều khiển 19. Bộ cảm biến 18 của hệ thống giảm tốc 6 đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc. Nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá tốc độ chuẩn định trước; toa xe chở khách được làm chậm lại khi nó đi qua phanh giảm tốc. Lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc được đỡ ở vị trí hoạt động của nó để nó tương tác với kết cấu nam châm tương ứng trên toa xe chở khách, do đó phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc. Phanh giảm tốc được quay vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

Trong phương án được thể hiện, phanh giảm tốc được bố trí trong các mảng, mảng phanh giảm tốc xác định vùng giảm tốc dọc theo đường ray. Như vậy, theo sáng chế, tốc độ của toa xe chở khách 4 chạy dọc theo đường ray xe 2 của xe lượn giải trí 1 hướng tới mảng phanh giảm tốc 10 có thể được giảm bởi hệ thống điều khiển 19 trong vùng giảm tốc.

Hệ thống điều khiển đỡ lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của chúng, trong khi đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến mảng phanh giảm tốc. Do mảng gồm nhiều phanh giảm tốc, tùy thuộc vào tốc độ đo được, hệ thống điều khiển có thể quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng, do đó, tốt hơn là, của các phanh giảm tốc nằm ở đầu dưới của mảng, vào vị trí không hoạt động của nó để cung cấp cho mảng phanh giảm tốc công suất phanh riêng, tức là công suất phanh phù hợp với số

lượng phanh cần thiết để làm chậm toa xe chở khách đang đi tới cho đến khi nó đi với tốc độ chuẩn định trước.

Khi toa xe chở khách đi qua phần đầu tiên của mảng của phanh giảm tốc, và tiếp tục phanh toa xe chở khách trong khi nó vượt qua mảng phanh giảm tốc; và quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó, để dừng việc phanh toa xe chở khách, khi toa xe chở khách đạt đến một tốc độ chuẩn định trước.

Trong phương pháp theo sáng chế, phanh giảm tốc được quay vào vị trí không hoạt động của nó lần lượt để giảm dần lực phanh khi toa xe chở khách đã đạt tốc độ chuẩn định trước.

Sáng chế đã được mô tả kết hợp với toa xe chở khách hoặc toa xe dài. Tuy nhiên cần lưu ý rằng các loại xe khác cũng có thể được sử dụng kết hợp với xe theo sáng chế, và có thể được làm chậm lại bằng cách sử dụng môđun phanh giảm tốc theo sáng chế. Ví dụ xe bảo dưỡng hoặc xe thu lại không người lái (để kéo hoặc đẩy đoàn xe trên cùng một quỹ đạo của đường ray xe) cũng có thể được đề xuất với nam châm kết hợp với môđun phanh theo sáng chế.

Fig.8 thể hiện xe lượn giải trí 40 theo sáng chế, trong đó đường ray xe 41 kéo dài giữa đầu thứ nhất 42 và đầu thứ hai 43, và toa xe chở khách 44 chạy giữa các đầu này. Trong phương án này, vùng giảm tốc 45 được bố trí tại các bên đối diện của nhà ga. Trong khi xe chạy, hoặc ít nhất là trong giai đoạn chạy của xe, trong đó toa xe chở khách được tăng tốc đến tốc độ cần thiết để đến được đầu trên của đường ray, lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc được giữ ở vị trí không hoạt động của nó. Khi xe dừng, phanh giảm tốc trong vùng giảm tốc được sử dụng để làm chậm toa xe chở khách đến một tốc độ phù hợp để dừng toa xe chở khách tại nhà ga. Trong hoạt động này, tốc độ của toa xe chở khách có thể quá cao để cho phép nó được làm chậm lại trong một lần chạy qua khu vực giảm tốc nằm ở lối vào của nhà ga. Như vậy, toa xe chở khách có thể vượt qua vùng giảm tốc nhiều lần trước khi nó được làm chậm lại đủ để cho toa xe chở khách được dừng lại bên trong nhà ga. Hơn nữa, hệ thống điều khiển 46 có thể được cấu hình để giảm từ từ đến vận tốc định trước, ví dụ với một tỷ lệ nhất định mỗi lần toa xe chở khách qua khu vực giảm tốc, để cho phép giảm dần tốc độ của toa xe chở khách.

Do đó cần lưu ý rằng trong phương án theo sáng chế, ví dụ như phương án được thể hiện trên Fig.8, toa xe chở khách có thể vượt qua vùng giảm tốc nhiều lần

trước khi nó đạt đến tốc độ chuẩn định trước cuối cùng của nó, và tốc độ chuẩn định trước có thể được điều chỉnh trong thời gian xe chạy, tức là trong khi toa xe chở khách đi dọc theo đường ray xe.

Fig.9 mô tả sơ đồ phanh giảm tốc 50 nằm dọc theo đường ray xe 51 của xe lượn giải trí theo sáng chế. Phanh giảm tốc 50 có lưỡi cảm ứng 52 được đỡ quay bởi cánh tay đệm lưỡi cảm ứng 53 của phần đỡ lưỡi cảm ứng 54, sao cho lưỡi cảm ứng 52 có thể được quay một góc 56 quanh trục quay 60. Trong phương án được thể hiện, cánh tay đệm của lưỡi cảm ứng 53 là một phần không thể thiếu của lưỡi cảm ứng 52. Phần đỡ lưỡi cảm ứng 54 còn bao gồm đế đỡ lưỡi cảm ứng 55 và cánh tay đệm lưỡi cảm ứng 53. Bộ kích hoạt 57 được bố trí ở dạng bộ dẫn động điện, trong đó bộ dẫn động điện được nối qua xích 58 với bánh xích 59 được bố trí trên trục quay 60 của phanh giảm tốc 50.

Fig.10 thể hiện phanh giảm tốc 70 theo phương án khác theo sáng chế, phanh giảm tốc 70 bao gồm đế đỡ lưỡi cảm ứng 71, cánh tay đệm của lưỡi cảm ứng 72 và bộ kích hoạt 73 để quay lưỡi cảm ứng 75 giữa vị trí hoạt động và vị trí không hoạt động của nó một góc 74. Bộ kích hoạt 73 được bố trí ở dạng nam châm điện quay lưỡi cảm ứng 75 vào vị trí hoạt động của nó khi được kích hoạt. Hơn nữa, trong phương án này, trục quay 76 của lưỡi cảm ứng 75 được bố trí giữa lưỡi cảm ứng 75 và phần của cánh tay đệm của lưỡi cảm ứng 72 được kết hợp với bộ kích hoạt.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xe lượn giải trí (1), như tàu lượn, bao gồm:

- ít nhất một toa xe chở khách (4);
- đường ray xe (2), đường ray xe (2) này bao gồm kết cấu đường ray xe (3) để đỡ toa xe chở khách (4) và kết cấu đường ray xe (3) được cấu hình để dẫn hướng toa xe chở khách (4) dọc theo đường ray xe theo hướng di chuyển (5);
- hệ thống giảm tốc (6) để giảm tốc độ của ít nhất một toa xe chở khách (4) chạy dọc theo đường ray xe (2), khác biệt ở chỗ hệ thống giảm tốc (6) bao gồm:
- kết cấu nam châm (7) nằm trên ít nhất một toa xe chở khách (4), kết cấu nam châm (7) này bao gồm ít nhất một dây nam châm;
- ít nhất một phanh giảm tốc (10) nằm dọc theo đường ray (2), phanh giảm tốc (10) này bao gồm:

- lưỡi cảm ứng (13), lưỡi cảm ứng (13) này có cạnh phanh kéo dài (16) để đi qua gần dọc theo ít nhất một dây nam châm của kết cấu nam châm (7) của toa xe chở khách (4);

- phần đỡ lưỡi cảm ứng (14), phần đỡ lưỡi cảm ứng (14) này đỡ quay lưỡi cảm ứng (13), để lưỡi cảm ứng (13) có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng (17) giữa vị trí hoạt động, để giảm tốc độ của toa xe chở khách (2) trong khi nó đi qua phanh giảm tốc (10), và vị trí không hoạt động;

trong đó ở vị trí hoạt động, lưỡi cảm ứng (13) được đỡ với cạnh phanh của nó (16) mở rộng gần như song song với hướng đi (5) của toa xe chở khách (4) đi qua phanh giảm tốc (10), và cạnh phanh của nó (16) nằm trong quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua (4); và

trong đó ở vị trí không hoạt động, lưỡi cảm ứng (13) được đỡ với cạnh phanh của nó kéo dài một góc (27) so với quỹ đạo di chuyển (5) của toa xe chở khách (4) đi qua phanh giảm tốc (10), và cạnh phanh của nó (16) nằm ngoài quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua (4); và

- bộ kích hoạt (15), như xi lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng (13) giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó;

- một hoặc nhiều cảm biến (18) để đo tốc độ của toa xe chở khách (4) tiến đến và/hoặc đi qua phanh giảm tốc (10);

- hệ thống điều khiển (19), trong đó hệ thống điều khiển (19) được cấu hình để tiếp nhận thông tin tốc độ từ một hoặc nhiều cảm biến (18) và để so sánh số đo tốc độ với tốc độ chuẩn, và để điều khiển bộ kích hoạt (15) quay quanh lưỡi cảm ứng (13) vào và/hoặc ra khỏi vị trí hoạt động của nó để giảm tốc của toa xe chở khách (4) đi qua phanh giảm tốc (10), để giảm tốc của toa xe chở khách đi qua (4), tốt hơn là để giảm tốc đến tốc độ thấp hơn tốc độ chuẩn định trước, hoặc giảm tốc đến tốc độ gần như là tốc độ chuẩn.

2. Xe theo điểm 1, trong đó hệ thống giảm tốc bao gồm mảng gồm nhiều phanh giảm tốc nằm liền kề nhau và dọc theo đường ray, để lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của chúng, thẳng hàng với nhau khi được nhìn theo hướng di chuyển của toa xe chở khách đi qua mảng phanh giảm tốc, và do đó xác định vùng giảm tốc mở rộng dọc theo quỹ đạo của đường ray toa xe chở khách, và tốt hơn là trong đó ít nhất một phanh giảm tốc được lắp vào đường ray để đầu cạnh phanh của phanh giảm tốc nằm cách xa điểm trục quay nhất đối diện với hướng di chuyển khi lưỡi cảm ứng được đỡ ở vị trí hoạt động của nó.

3. Xe theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bộ kích hoạt được điều khiển để đỡ lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của nó khi toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc, và quay lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách đi qua và tốc độ của toa xe chở khách nhỏ hơn hoặc bằng, tốc độ chuẩn định trước.

4. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần đỡ lưỡi cảm ứng của ít nhất một phanh giảm tốc bao gồm cánh tay đệm lưỡi cảm ứng, cánh tay đệm lưỡi cảm ứng này có phần đỡ ở một đầu, phần đỡ này được lắp vào lưỡi cảm ứng, và phần đệm ở đầu đối diện, qua phần đệm này cánh tay đệm được đỡ quay để một phần của phần đệm kéo dài giữa trục quay lưỡi cảm ứng và cạnh phanh kéo dài của lưỡi cảm ứng và cạnh phanh kéo dài này theo hướng dọc của nó nằm cách trục quay lưỡi cảm ứng một khoảng cách đệm, và tốt hơn là trong đó khoảng cách đệm ít nhất là 15cm và/hoặc ít nhất là 15% so với chiều dài của cạnh phanh.

5. Xe theo điểm 4, trong đó phần đệm của cánh tay đệm được dịch so với phần đỡ, để phần đệm nằm bên ngoài mặt phẳng được xác định bởi lưỡi cảm ứng, để cho phép hai hoặc nhiều phanh giảm tốc được đặt liền kề gần nhau, để lưỡi cảm ứng của các phanh

giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của chúng, thẳng với nhau và khe không khí giữa các cạnh phanh của lưỡi cảm ứng nhỏ hơn chiều dài của phần đệm của cánh tay đệm.

6. Xe theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó cánh tay đệm có dạng hình chữ Y, với hai cánh tay của chữ Y tạo thành bộ phận đệm của cánh tay đệm và chân duy nhất của chữ Y tạo thành bộ phận đỡ của cánh tay đệm, và trong đó phần đệm được cấu hình để tiếp nhận và phần cuối của lưỡi cảm ứng của phanh giảm tốc liền kề giữa hai cánh tay của nó.

7. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phanh giảm tốc là môđun phanh giảm tốc có thể được lắp vào đường ray và tháo khỏi đường ray như một khối, trong môđun phanh giảm tốc này phần đỡ lưỡi cảm ứng bao gồm đế đỡ, nhờ đế đỡ này phanh giảm tốc được lắp vào đường ray, và tốt hơn là trong đó môđun phanh giảm tốc bao gồm nhiều lưỡi cảm ứng được đỡ quay, các lưỡi cảm ứng này có chung đế đỡ lưỡi giảm tốc, và ít nhất một toa xe chở khách bao gồm kết cấu nam châm tương ứng để kết hợp với các lưỡi cảm ứng tương ứng.

8. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ kích hoạt là xi lanh, và trong đó trục trung tâm của xi lanh được bố trí thẳng với lưỡi cảm ứng, và/hoặc kết cấu nam châm của toa xe chở khách được bố trí ở bên cạnh toa xe chở khách đối diện với đường ray, và tốt hơn là phanh giảm tốc được tiếp nhận trong kết cấu đường ray, và/hoặc xe còn bao gồm hệ thống phóng để đẩy ít nhất một toa xe chở khách dọc theo đường ray xe, hệ thống phóng này bao gồm kết cấu nam châm điện được cấu hình để kết hợp với kết cấu nam châm nằm trên ít nhất một toa xe chở khách để tạo ra lực dẫn động để đẩy xe dọc theo đường ray.

9. Môđun phanh giảm tốc để lắp dọc theo đường ray xe (2) của xe lượn giải trí (1) để giảm tốc toa xe chở khách (4) chạy dọc theo đường ray (2), để được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều cảm biến (18) và hệ thống điều khiển (19) để tạo ra xe lượn giải trí (1) theo một hoặc nhiều điểm trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó môđun phanh giảm tốc bao gồm phanh giảm tốc (10) có:

- lưỡi cảm ứng (13), lưỡi cảm ứng (13) này có một cạnh phanh kéo dài (16) để đi dọc theo ít nhất một dây nam châm của kết cấu nam châm của toa xe chở khách (4);
- phần đỡ lưỡi cảm ứng (14), phần đỡ lưỡi cảm ứng (14) này đỡ quay lưỡi cảm ứng (13), để lưỡi cảm ứng (13) có thể quay quanh trục quay lưỡi cảm ứng (17) giữa vị trí

hoạt động, để làm giảm tốc độ của toa xe chở khách (4) trong khi nó đi qua phanh giảm tốc (10), và vị trí không hoạt động; và

- bộ kích hoạt (15), tốt hơn là xi lanh khí nén, có thể quay lưỡi cảm ứng (13) giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó;

trong đó phần đỡ lưỡi cảm ứng (14) bao gồm đế đỡ (20) được cấu hình để lắp phanh giảm tốc (10) vào kết cấu đường ray (3) của đường ray xe (2) của xe lượn giải trí (1)

để lưỡi cảm ứng (13), khi ở vị trí hoạt động của nó, được đỡ với cạnh phanh của nó (16) mở rộng gần như song song với hướng di chuyển (5) của toa xe chở khách (4) được dẫn hướng bởi kết cấu đường ray (3) dọc theo đường ray xe (2), và do đó dọc theo phanh giảm tốc (10) lắp vào kết cấu đường ray xe (3) của đường ray xe (2), để cạnh phanh (16) của lưỡi cảm ứng (13), khi ở vị trí hoạt động của nó, nằm trong quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách (4) đi qua phanh giảm tốc (10) để tương tác với các nam châm và tạo ra lực phanh; và

để lưỡi cảm ứng (13), khi ở vị trí không hoạt động của nó, được đỡ với cạnh phanh của nó (16) kéo dài một góc (27) so với quỹ đạo di chuyển (5) của toa xe chở khách (4) đi qua phanh giảm tốc (10), và cạnh phanh của nó (16) nằm ngoài quỹ đạo của kết cấu nam châm của toa xe chở khách đi qua (4).

10. Môđun phanh giảm tốc theo điểm 9, trong đó phần đỡ lưỡi cảm ứng còn bao gồm cánh tay đệm lưỡi cảm ứng, cánh tay đệm lưỡi cảm ứng này có phần đỡ ở một đầu, phần đỡ này được lắp vào lưỡi cảm ứng, và phần đệm tại đầu kia, qua phần đệm này cánh tay đệm được lắp quay vào đế đỡ, và trong đó một phần của phần đệm kéo dài giữa trục quay lưỡi cảm ứng và cạnh phanh kéo dài của lưỡi cảm ứng và do đó cạnh phanh theo hướng dọc của nó được bố trí cách trục quay lưỡi cảm ứng một khoảng cách đệm, và tốt hơn là trong đó khoảng cách đệm ít nhất là 15cm và/hoặc ít nhất là 15% so với chiều dài của cạnh phanh.

11. Môđun phanh giảm tốc theo điểm 10, trong đó phần đệm của cánh tay đệm được dịch so với phần đỡ, để phần đệm này được bố trí nằm bên ngoài mặt phẳng được xác định bởi lưỡi cảm ứng, để cho phép lắp hai môđun phanh giảm tốc liền kề nhau dọc theo đường ray xe để lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc của hai môđun phanh giảm tốc, khi ở vị trí hoạt động của chúng, thẳng với nhau và khe không khí giữa các cạnh phanh của các lưỡi cảm ứng này nhỏ hơn chiều dài của phần đệm của cánh tay đệm.

12. Môđun phanh giảm tốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó đế đỡ của phần đỡ lưỡi cảm ứng là kết cấu lắp, tốt hơn là có dạng tấm, để lắp phanh giảm tốc trên trục chính của kết cấu đường ray, và kết cấu lắp này được cấu hình để làm yên đỡ trục chính của đường ray và/hoặc được cấu hình để liên kết các thanh ray của đường ray, và/hoặc bộ kích hoạt bao gồm xi lanh khí nén duy nhất để quay lưỡi cảm ứng giữa vị trí hoạt động của nó và vị trí không hoạt động của nó, xi lanh này tốt hơn là xi lanh tác động trực tiếp, tức là được ghép nối với một đầu vào lưỡi cảm ứng hoặc phần đỡ của cánh tay đệm của phần đỡ lưỡi cảm ứng và đầu kia vào đế đỡ của phần đỡ lưỡi cảm ứng, và/hoặc môđun phanh giảm tốc bao gồm nhiều lưỡi cảm ứng được đỡ quay, tốt hơn là mỗi lưỡi cảm ứng được bố trí một cánh tay đệm và bộ kích hoạt riêng, tương tác với kết cấu nam châm tương ứng được bố trí trên toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray.

13. Phương pháp giảm tốc độ của toa xe chở khách chạy dọc theo đường ray của xe lượn giải trí theo một hoặc nhiều điểm trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

- bố trí ít nhất một phanh giảm tốc;
- đỡ lưỡi cảm ứng của ít nhất một phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của nó;
- đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc;
- nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá tốc độ chuẩn định trước: phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua phanh giảm tốc; và
- quay phanh giảm tốc vào vị trí không hoạt động của nó khi toa xe chở khách đã được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm thêm các bước:

- bố trí mảng phanh giảm tốc, mảng phanh giảm tốc này xác định vùng giảm tốc dọc theo đường ray của xe lượn giải trí;
- đỡ lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc ở vị trí hoạt động của chúng;
- đo tốc độ của toa xe chở khách tiến đến phanh giảm tốc;
- tùy ý, tùy thuộc vào tốc độ đo được, quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng của các phanh giảm tốc nằm ở đầu phía dưới của mảng, vào vị trí không hoạt động của nó để tạo ra mảng phanh giảm tốc có công suất phanh riêng;

- nếu tốc độ của toa xe chở khách vượt quá một tốc độ chuẩn định trước: phanh toa xe chở khách trong khi nó đi qua mảng phanh giảm tốc; và
- quay một hoặc nhiều lưỡi cảm ứng vào vị trí không hoạt động của chúng khi toa xe chở khách đã được làm chậm lại đến tốc độ chuẩn định trước.

Fig. 1

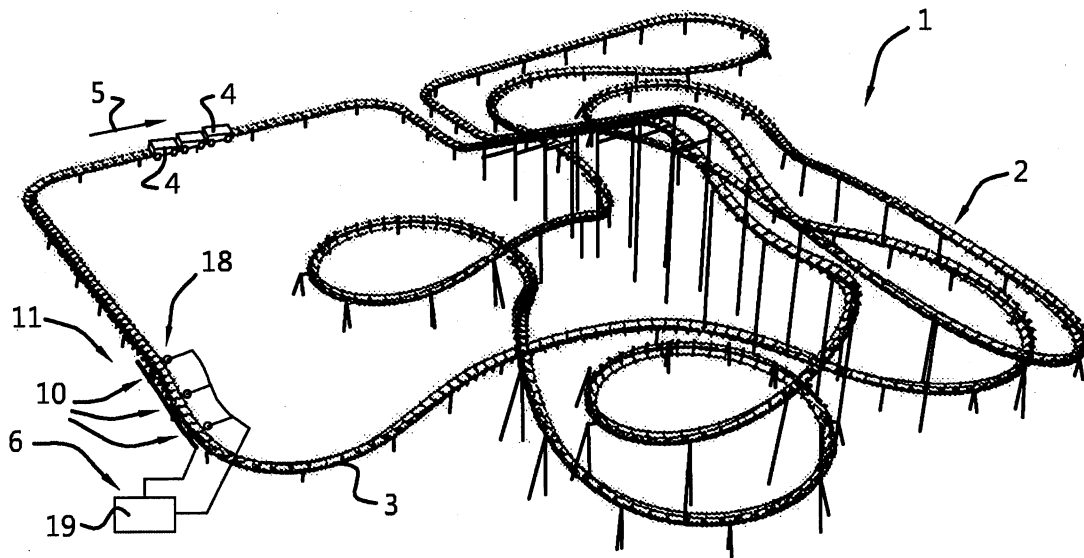


Fig. 2

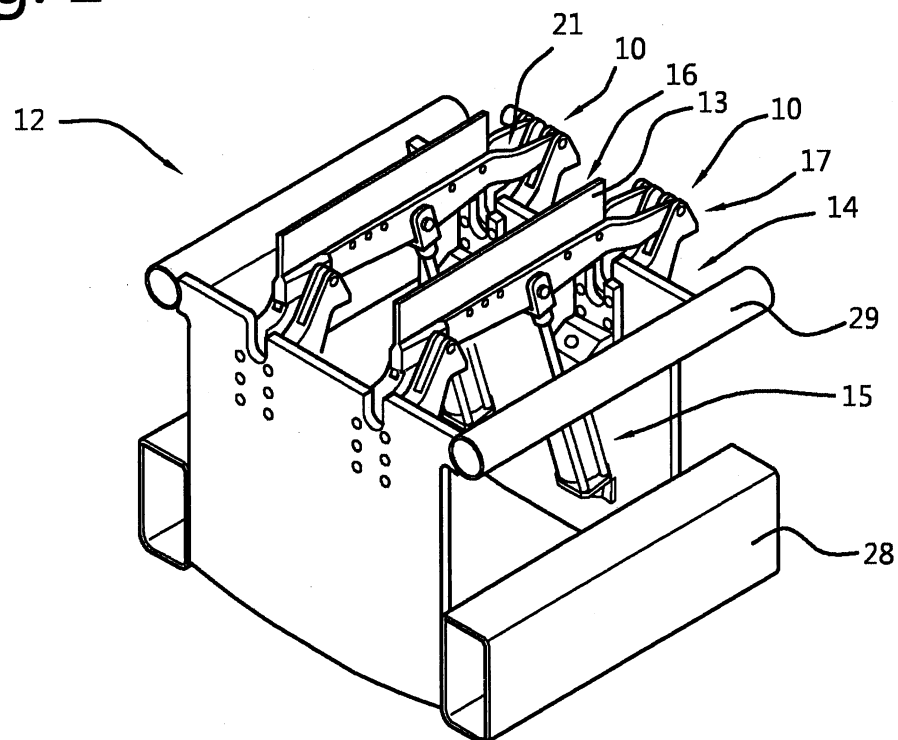


Fig. 5

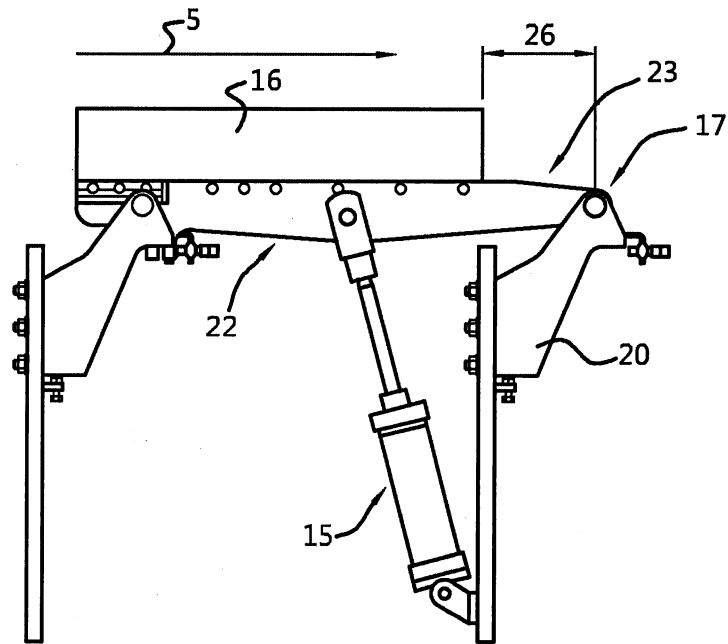


Fig. 6

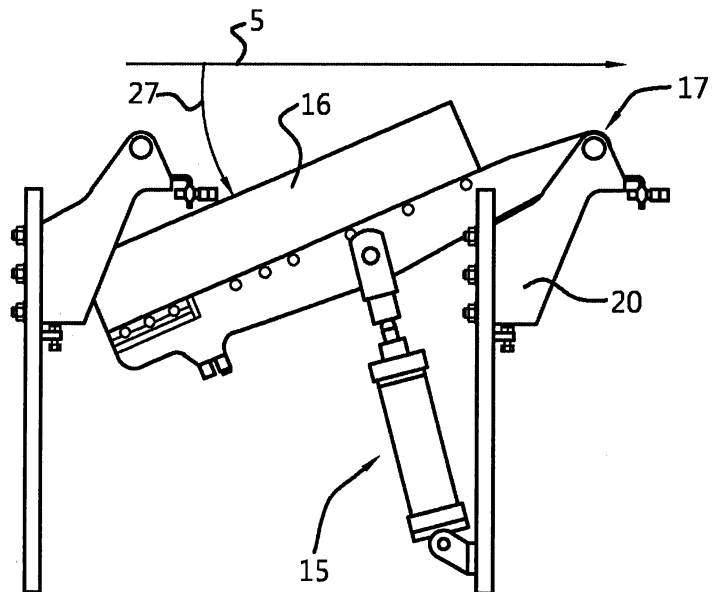


Fig. 7

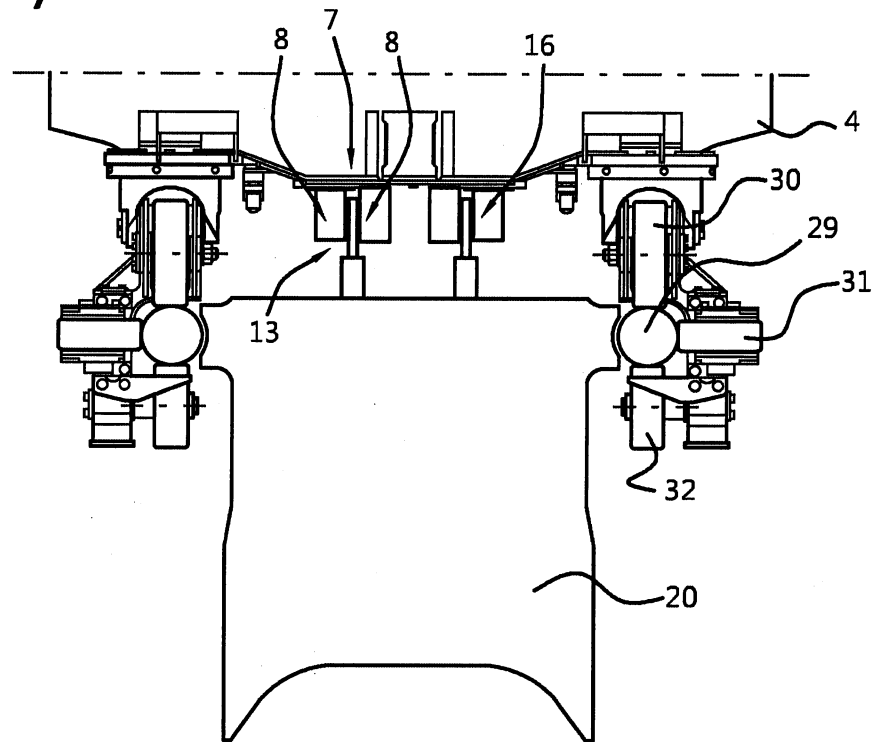


Fig. 8

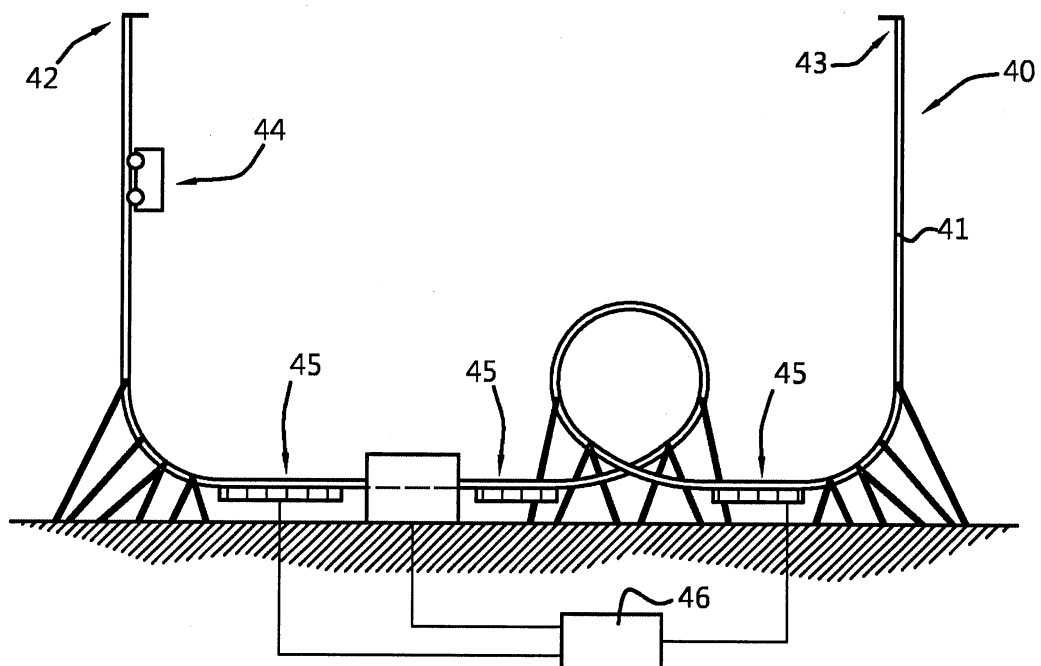


Fig. 9

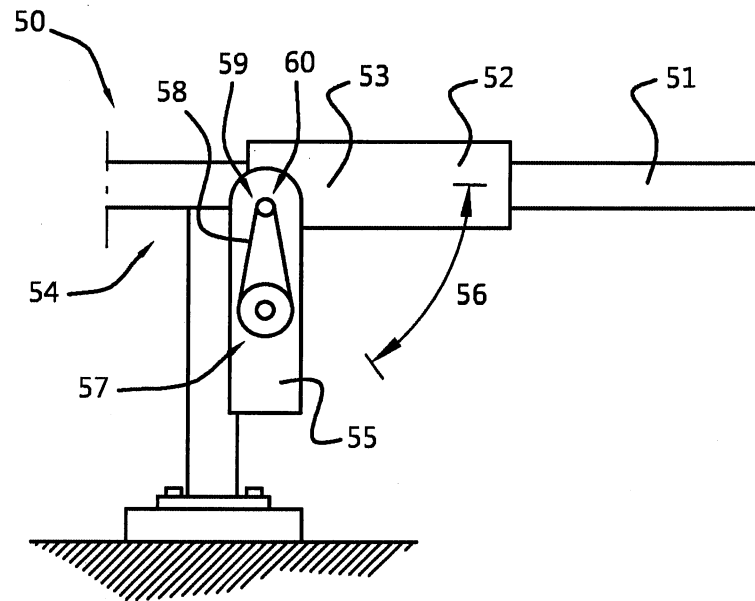


Fig. 10

