



(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) 
1-0022754

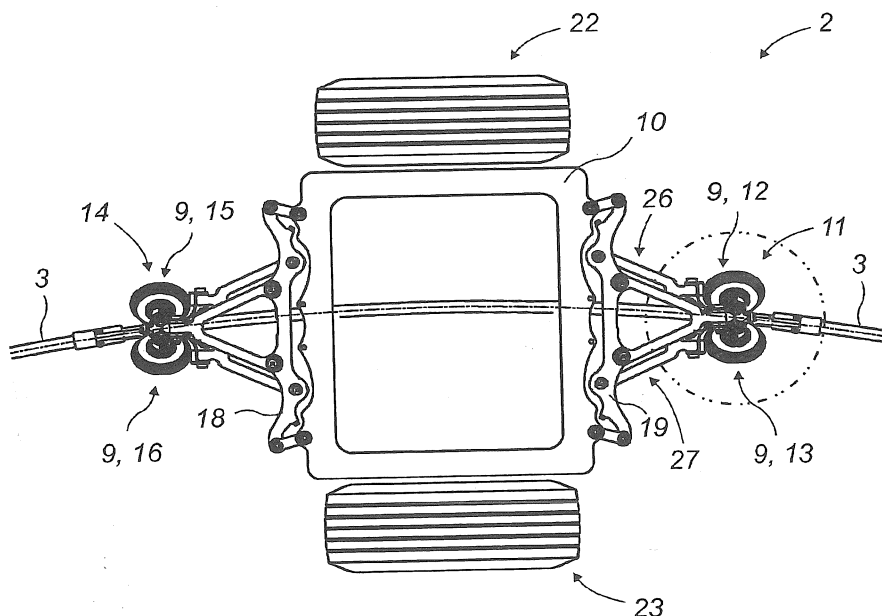
(51)⁷ B61B 13/04, B61K 9/00

(13) B

(21) 1-2014-01322 (22) 24.10.2012
(86) PCT/IB2012/055855 24.10.2012 (87) WO2013/061263 02.05.2013
(30) 11 59794 28.10.2011 FR
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.08.2014 317
(73) NEWTL (FR)
2 route Départementale 111 67120 DUPPIGHEIM, France
(72) ANDRE Jean-Luc (FR)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG DẪN HƯỚNG DÙNG CHO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CHẠY TRÊN MẶT ĐẤT DỌC THEO ÍT NHẤT MỘT RAY DẪN HƯỚNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát động học (1) việc lăn trên ít nhất một ray dẫn hướng cho hệ thống dẫn hướng (2) của phương tiện vận tải dọc theo ít nhất một ray dẫn hướng (3), gồm có ít nhất một bánh lăn (9) hoặc ít nhất một cặp (11, 14) của các bánh lăn dẫn hướng (9) lăn dọc theo ray dẫn hướng (3) này, khác biệt ở chỗ, hệ thống này kết hợp cảm biến rung (5) bố trí gần với ít nhất một bánh lăn (9) hoặc ít nhất một cặp (11, 14) của các bánh lăn dẫn hướng (9) và cảm biến độ gằn (7), và các tín hiệu được truyền bởi các cảm biến (5, 7) này, hoặc các mạch mà chúng được đặt trong đó, được phân tích liên tục để thiết lập việc bắt đầu lỗi dẫn hướng, lỗi dẫn hướng, giới hạn mòn hoặc sự phá hỏng của các bánh lăn (9) hoặc các lớp (24) của chúng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát động học việc lăn của một hoặc nhiều chi tiết lăn dùng cho hệ thống dẫn hướng bằng cách lăn dọc theo ít nhất một ray, cụ thể là trên mặt đất đối với phương tiện giao thông đường bộ, cụ thể là phương tiện giao thông vận tải công cộng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cụ thể hơn, hệ thống giám sát động học này kết hợp việc tạo ra và nhận biết trạng thái rung động và dấu hiệu chỉ báo sự chênh lệch về độ cao của các chi tiết lăn của hệ thống dẫn hướng tương đối với các ray dẫn hướng, nhờ việc cấp mục thông tin liên quan đến nguy cơ và tình trạng trật bánh và sự mòn của các chi tiết lăn này, hoặc các lớp của chúng.

Việc dò này có thể thu được từ việc đo hoặc nhận biết trạng thái rung động, và việc đo cảm ứng từ các cảm biến bố trí trên hệ thống dẫn hướng, để báo cáo lỗi dẫn hướng bất kỳ, nhằm ngăn chặn các tai nạn do trật bánh và, trong trường hợp bất kỳ, để giảm đến mức tối thiểu do trật bánh. Mục đích là nhằm cảnh báo sự trật bánh có khả năng xảy ra, cụ thể là sự bắt đầu của lỗi dẫn hướng, vì các công việc an ninh và an toàn đảm trách.

Ví dụ, việc dẫn hướng phương tiện giao thông bằng hệ thống dẫn hướng dọc theo ít nhất một ray - trên mặt đất – chỉ được bảo đảm nếu các phương tiện lăn trên và dọc theo ray dẫn hướng này vẫn tiếp xúc liên tục với nó.

Ở đây, cụ thể là sáng chế liên quan đến – nhưng không giới hạn – trường hợp dẫn hướng cụ thể bởi hai bánh lăn nghiêng lăn trên các đường nghiêng của ray dẫn hướng, như được thể hiện trên các hình vẽ. Mỗi ray này có thể có vành gờ.

Việc dẫn hướng là bình thường và an toàn khi các bánh lăn ôm chặt ray.

Nói chung, phần của bánh lăn tiếp xúc với ray được làm từ vật liệu tương đối mềm – cao su hoặc polyuretan, như. Nhưng, trong trường hợp bất kỳ, phần này của bánh lăn không có các đặc tính độ cứng tương tự như vành gờ, cho dù là nó có được làm từ cùng một vật liệu hoặc được làm từ vật liệu khác hay không.

Các bánh lăn có vành gờ là một trong số các thực hiện ưu tiên theo sáng chế, do nó đề cập đến tất cả các kiểu bánh lăn dẫn hướng hoặc các bánh xe dẫn hướng. Có thể cho rằng việc áp dụng sáng chế cho các cơ cấu dẫn hướng, các cơ cấu này kết hợp với vỏ cố định khi chuyển động quay, được nối với giá lắp của các bánh lăn, và nhô ra tương đối với đường lăn của các bánh lăn.

Nếu các bánh lăn dẫn hướng đi vào tiếp xúc lăn với các đường lăn của chúng qua các vành gờ của chúng hoặc các vỏ của chúng, thì phương tiện giao thông có trang bị hệ thống dẫn hướng tiếp tục đi theo quỹ đạo của nó; tuy nhiên, sự trật bánh cần được chặn trước. Trong trường hợp này, phần dẫn hướng đã đi vào tiếp xúc với ray được làm từ thép. Do đó, có sự tiếp xúc kim loại với kim loại. Sau đó, nếu các bánh lăn rời khỏi ray, do các vành gờ hoặc vỏ nhô ra - tức là nhô ra tương đối với chúng - thì các vành gờ hoặc vỏ sẽ tiếp xúc với mặt đường. Trong trường hợp này, dấu hiệu rung động cũng sẽ khác.

Do vậy, dễ dàng hiểu được rằng có sự khác biệt về dấu hiệu rung động đo được trên giá lắp của các bánh lăn dẫn hướng trong trường hợp lăn/dẫn hướng và tất cả các trường hợp khác.

Có nhiều nguyên nhân gây ra độ lệch của các phương tiện lăn này dẫn đến sự trượt khỏi ray dẫn hướng. Nguy cơ trật bánh này có thể là rất cao - cụ thể là ở các khu vực đô thị trong đó các lộ trình và di chuyển khác nhau gây ra các tác hại của các dạng chất ô nhiễm và khí thải khác nhau, ngoài mảnh vụn và vật liệu đưa đến bởi các sự kiện thời tiết xấu/không dự đoán được và các sự kiện thời tiết ngoại lệ.

Một số giải pháp kỹ thuật nhằm ngăn chặn sự trật bánh là đã biết, cho phép bảo đảm an toàn việc dẫn hướng đến mức nhất định. Nhưng không có hệ thống chống trật bánh thụ động nào tạo ra được sự thỏa đáng hoàn toàn đáp ứng các yêu cầu an toàn khắt khe đối với việc chuyên chở người trong đô thị.

Khi hệ thống dẫn hướng trật bánh - ví dụ, trong trường hợp gián đoạn cục bộ ray dẫn hướng, có chướng ngại vật hoặc vật không mong muốn trên ray dẫn hướng, đóng băng, hoặc bất cứ thứ gì khác gây ra - có thể xảy ra sự nâng lên ngẫu nhiên khỏi hệ thống dẫn hướng. Do phương tiện giao thông không còn được dẫn hướng, nên chỉ có giải pháp là người lái phải dừng phương tiện giao thông cho đến khi nó lại được định vị đúng bên trên ray dẫn hướng, do tác động bên ngoài.

Do vậy, có nhu cầu về hệ thống dò sớm và dò thời gian thực đối với nguy cơ trật bánh và sự trật bánh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Từ các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên, sáng chế có mục đích là đề xuất giải pháp thích hợp đáp ứng nhu cầu nêu trên và, hơn nữa dò giới hạn mòn hoặc sự phá hỏng của các lớp của các bánh lăn dẫn hướng.

Hệ thống giám sát động học việc lăn trên ray dẫn hướng và sự tiếp xúc với ray này theo sáng chế bảo đảm sự giám sát liên tục, thời gian thực việc lăn của các bánh lăn dẫn hướng hoặc các bánh xe dẫn hướng trên ray dẫn hướng, nhờ cấp ra tín hiệu báo động khi có độ lệch hoặc thay đổi một chút về độ cao hoặc quỹ đạo của các bánh lăn và, nói đúng hơn, của hệ thống dẫn hướng, vốn là một phần của nó.

Nếu hệ thống giám sát động học việc lăn và sự tiếp xúc với ray dẫn hướng này dò thấy rằng hệ thống dẫn hướng đang tách ra khỏi ray mà hệ thống này cần phải duy trì tiếp xúc với nó - cụ thể là, dấu hiệu rung động đã được thay đổi - và khoảng cách theo phương thẳng đứng của nó tương đối với ray đã tăng lên, tín hiệu cảnh báo báo động cho hệ thống giám sát và an toàn và người lái xe, người này có thể thực hiện hành động thích hợp, theo các quy tắc/hướng dẫn an toàn liên quan đến tính nghiêm trọng của sự cố. Tín hiệu cảnh báo tương tự này cũng có thể khởi động các hệ thống an toàn, ví dụ, các hệ thống này tạo ra việc dừng phương tiện giao thông hoặc ăn khớp của hệ thống chống trật bánh hoặc vào khớp bánh lại chủ động.

Hệ thống theo sáng chế cũng có thể dò sự mòn hoặc phá hỏng của các lớp của các bánh lăn tạo thành các phương tiện lăn của hệ thống dẫn hướng trên ray. Do đó, điều này tạo ra sự giám sát về an toàn và sự giám sát về bảo dưỡng để thay thế các lớp này.

Do đó, sáng chế có hai mục đích. Thứ nhất, nó tạo ra sự giám sát liên tục hoạt động dẫn hướng thỏa mãn, và tạo ra sự cảnh báo sớm nhất về lỗi dẫn hướng. Thứ hai, nó cho phép bảo dưỡng phòng ngừa, bằng cách dò sự mòn bình thường hoặc sự mòn quá mức của các lớp của các bánh lăn.

Do vậy, sáng chế liên quan đến hệ thống giám sát động học sự tiếp xúc giữa ray và các phương tiện lăn của hệ thống dẫn hướng phương tiện giao thông đường bộ, bằng cách di chuyển dọc theo ít nhất một ray dẫn hướng, cụ thể là trên mặt đất.

Hệ thống này có thể hoạt động ở tất cả các tình trạng di chuyển bình thường hoặc dừng phương tiện giao thông, tức là theo cả hai hướng di chuyển, trong toàn bộ khoảng của các tốc độ cho phép, khi đi qua các mũi lưỡi ghi, chỗ giao nhau hoặc khe nhiệt, khi lăn ở các chỗ ngoặt gấp, trong khi phanh, v.v.. Hơn nữa, do việc không dò thấy lỗi dẫn hướng là sự kiện đáng lo ngại, tần suất lỗi của hệ thống phải thấp nhất có thể.

Theo sáng chế, hệ thống giám sát động học việc dẫn hướng và tiếp xúc với ray này bao gồm ít nhất một cảm biến có khả năng tạo ra tín hiệu rung động, kết hợp với phương tiện nhận biết chế độ rung động tương ứng với trạng thái dẫn hướng tới hạn hoặc sự mòn của các bánh lăn hoặc các lớp của chúng, và cảm biến độ gần báo cáo về độ cao của các bánh lăn hoặc của hệ thống dẫn hướng tương đối với ray. Việc phân tích kết hợp các tín hiệu từ hai cảm biến này cho phép rút ra kết luận liên quan đến việc trật bánh hoặc lỗi dẫn hướng. Báo động từ một cảm biến rung sẽ chỉ báo lỗi cảm biến hoặc lớp hỏng hoặc các lớp hỏng. Báo động từ một cảm biến độ gần sẽ chỉ báo lỗi của cảm biến này. Sự xuất hiện của cả hai báo động nêu trên đồng thời chỉ báo là trật bánh.

Tốt hơn là, hệ thống dò tạo ra tín hiệu rung động gồm có ít nhất một gia tốc kế liên khối với cơ cấu cơ học mang mỗi cặp bánh lăn dẫn hướng. Đầu ra

tín hiệu từ gia tốc kế hoặc từ mỗi gia tốc kế được xử lý và phân tích về tần số, ví dụ, để thiết lập mục thông tin liên quan đến trạng thái hoạt động của hệ thống dẫn hướng.

Tốt hơn là, cảm biến độ gần có kiểu tự cảm. Nó gồm có cảm biến tự cảm, cảm biến này giám sát kích thước giữa mốc quy chiếu cố định trên hệ thống dẫn hướng - ví dụ, trục dưới của các bánh lăn dẫn hướng và bề mặt trên của ray dẫn hướng. Kích thước này hầu như không thay đổi khi không có lỗi dẫn hướng. Nó có thể giảm chút ít theo thời gian, do xảy ra mòn bình thường của các lớp của bánh lăn. Do đó, điều này liên quan đến kỹ thuật cơ khí của hệ thống dẫn hướng, phương tiện giao thông và kết cấu hạ tầng.

Các đầu ra từ các cảm biến gia tốc và cảm biến độ gần tự cảm tiếp cận được một cách dễ dàng, và được lắp vào các bộ nối, dùng cho mục đích bảo dưỡng nhanh và dễ dàng.

Các cảm biến này đặc biệt cần chịu được các thay đổi về nhiệt độ, mức mòn, các va đập và rung động, điều này bảo đảm độ tin cậy lâu dài của hệ thống giám sát động học theo sáng chế.

Ngoài ra, sự kết hợp của hai kỹ thuật đã biết, các kỹ thuật này không có a chế độ lỗi chung, cho phép giảm đáng kể các nguy cơ lỗi gộp của hệ thống giám sát động học theo sáng chế.

Hệ thống giám sát động học sự tiếp xúc với ray này bao gồm một số lợi ích khác, trong số các lợi ích này có thể được nêu dưới đây:

- làm việc với các lớp, các lớp này không bằng nhau ở các bánh lăn bên phải và bên trái trên cọn dẫn hướng nhất định, hoặc trên các cụm dẫn hướng trước và sau;

- làm việc không gặp vấn đề gì đối với hướng di chuyển hoặc tốc độ;

- không cần phải điều chỉnh hoặc hiệu chỉnh trên đoàn tàu hỏa; do đó, nó hoạt động ngay lập tức sau khi phương tiện giao thông khởi động;

- không nhạy với các kiện mòn bình thường: đi qua các mũi lưỡi ghi, chỗ giao nhau, các hệ thống giãn nở hoặc các hệ thống giám sát vào khớp bánh, lăn tỳ vào vành gờ của các bánh lăn dẫn hướng ở chỗ ngoặt chật khít, phanh

khẩn cấp, v.v.; và

còn làm việc chỉ ở trục cuối hoặc trục trung gian của phương tiện giao thông.

Cuối cùng, hệ thống giám sát động học việc lăn và sự tiếp xúc với ray có thể cung cấp các mục thông tin khác ngoài các mục thông tin liên quan đến trật bánh. Ví dụ, nó có thể cấp các tín hiệu có dạng và tần số chỉ báo sự mòn của các chi tiết dẫn hướng, hoặc các lớp của chúng, hoặc chỉ báo sự hư hỏng của chúng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và lợi ích khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc phân mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng của trục của phương tiện giao thông được dẫn hướng bởi hệ thống dẫn hướng có hai cặp bánh lăn, mỗi cặp kết hợp với hệ thống giám sát tiếp xúc động học;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện chi tiết phần vòng tròn trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết phần vòng tròn trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của hệ thống dẫn hướng, theo đường của mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt dọc của hệ thống dẫn hướng, theo đường của mặt cắt dọc được thể hiện trên Fig.2;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện cách bố trí hệ thống;

Fig.7 là bảng tổ chức thể hiện ví dụ về phân tích tín hiệu từ các cảm biến được sử dụng;

Fig.8 là biểu đồ so sánh hai phổ tần số của công suất trung bình trên lộ trình, đến từ gia tốc kế với, ở phía trên là dấu hiệu tần số trong trường hợp lỗi dẫn hướng và, ở phía dưới là tín hiệu tần số trong trường hợp hoạt động dẫn hướng bình thường;

Fig.9 là biểu đồ so sánh ba phổ tần số của công suất trung bình trên lộ trình, đến từ gia tốc kế với lần lượt từ phía trên đến phía dưới, bánh lăn có mức

mòn 100%, bánh lăn có mức mòn 50%, và bánh lăn mới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, thuật ngữ "bánh lăn dẫn hướng" sẽ được dùng dưới đây. Hiển nhiên là, "các bánh lăn" cần hiểu theo nghĩa chung là chi tiết lăn bất kỳ di chuyển trên ray, gồm cả các bánh xe của tàu hỏa hoặc các bánh xe của tàu điện.

Ở đây, sáng chế xuất phát từ ý tưởng sáng chế chung mà nhờ nó có thể sử dụng hệ thống giám sát động học 1 trên hệ thống dẫn hướng 2 của phương tiện vận tải bất kỳ di chuyển dọc theo ít nhất một ray dẫn hướng 3, cụ thể là trên mặt đất 4, trong đó có ít nhất một cảm biến rung 5, ví dụ, gia tốc kế 6, và ít nhất một cảm biến độ gợn 7, ví dụ, cảm biến tự cảm 8, được mang hoặc gắn chặt vào hệ thống dẫn hướng 2 này, gắn với ít nhất một bánh lăn 9, hoặc ít nhất một cặp bánh lăn dẫn hướng 9, và sử dụng các tín hiệu từ các cảm biến, 5, 7 này, để thiết lập xem liệu có lỗi dẫn hướng, tình trạng trật bánh, và sự mòn đơn giản của các lớp của các bánh lăn dẫn hướng 9 hay không.

Cụ thể hơn, có thể sử dụng các tín hiệu được truyền từ mỗi cảm biến rung 5, đưa chúng vào phân tích về tần số, và so sánh mức tín hiệu từ cảm biến độ gợn 7 với khoảng cách quy chiếu, để thiết lập xem liệu các tín hiệu từ các cảm biến rung 5 có chỉ báo sự phá hỏng hoặc sự mòn của các bánh lăn dẫn hướng 9, hoặc chỉ báo trật bánh nếu có sự đồng hành với hai tín hiệu báo động cấp bởi các hệ thống dò hậu không.

Phân mô tả chi tiết hơn của các hệ thống này và phương án thực hiện của chúng sẽ được mô tả dưới đây, có dựa vào các hình vẽ khác nhau.

Như được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống giám sát động học 1 theo sáng chế được mô tả ở đây được lắp vào hệ thống dẫn hướng 2, vốn được thiết kế cho phương tiện giao thông chạy trên mặt đất được dẫn hướng dọc theo ray giữa 3, cụ thể là trên mặt đất 4. Tất nhiên, hệ thống 1 này không chỉ giới hạn ở kiểu hệ thống dẫn hướng này, và nó có thể được làm thích ứng và dùng với hệ thống dẫn hướng bất kỳ trên cơ sở tiếp xúc với ít nhất một ray dẫn hướng.

Theo hệ thống dẫn hướng được mô tả như phương án thực hiện ưu tiên, mỗi trục hoặc khung trục 10 của phương tiện vận tải được dẫn hướng sử dụng hệ thống dẫn hướng 2 gồm có hai cặp bánh lăn dẫn hướng 9, cụ thể một cặp 11 của các bánh xe dẫn, 12 và 13, nằm ở phía trước, theo hướng di chuyển, và một cặp 14 của các bánh xe theo sau, 15 và 16, nằm ở phía sau, theo hướng di chuyển, chúng cho phép phương tiện giao thông di chuyển theo cả hai hướng. Hiển nhiên là, cần hiểu rằng, nếu phương tiện giao thông chỉ có một hướng, thì chỉ có một hệ thống dẫn hướng nằm ở phía trước, theo hướng di chuyển.

Tốt hơn là, các bánh lăn dẫn hướng 9 là loại có vành gờ, như vành gờ 17, và với lớp mềm 24, hoặc ít nhất một đặc tính độ cứng cơ học khác so với các vành gờ, cụ thể là độ cứng thấp hơn.

Có thể cũng sử dụng các bánh lăn không có các lớp. Sau đó, bề mặt theo chu vi của chi tiết lăn hoặc các bánh lăn được tạo ra đặc biệt, và cụ thể là hỗn hợp có độ cứng theo hướng kính khác, cụ thể là thấp hơn so với độ cứng của các vành gờ hoặc phần nhô ra của các bánh lăn, hoặc gần với chúng và, ví dụ độ cứng của ray.

Hiệu quả tương tự có thể đạt được nhờ toàn bộ bánh lăn bằng kim loại, bề mặt theo chu vi lăn của nó được làm từ vật liệu có độ cứng thấp hơn so với các vành gờ hoặc phần nhô ra, hoặc trục quay của nó kết hợp với ổ trục hoặc được làm từ vật liệu mềm hơn so với vật liệu của kết cấu chính của nó.

Mỗi trục hoặc khung trục 10 được định hướng bởi tay đòn, 18 và 19, mang cặp, 11, 14, của các bánh lăn 9 được nghiêng theo kết cấu dạng hình chữ V, phần dưới của nó được tiếp xúc với các mép bên nghiêng, 20 và 21, và với mặt vát của ray dẫn hướng 3. Cặp, 11, 14, này của các bánh lăn dẫn hướng 9 đi theo ray dẫn hướng 3, lăn trên các mép bên, 20 và 21, dùng làm đường, và định hướng trục hoặc khung trục 10, theo cách tương tự như khớp nối toa moóc. Tất cả các lực ngang – gây ra bởi gió, hoặc bởi lực ly tâm, ví dụ - được nhận bởi các lớp, 22 và 23, tương đối với khung trục 10 và phương tiện giao thông. Chỉ các lực cần để định hướng các khung trục 10 được nhận bởi hệ thống dẫn hướng 2.

Các bánh lăn 9 và các mép bên vát nghiêng, 20 và 21, của ray dẫn hướng 3 được nghiêng theo góc 45° , điều này làm giảm tải trọng thẳng đứng trên các bánh lăn 9 và truyền các lực trên ray dẫn hướng 3 do việc lăn của các bánh lăn 9 và không do ma sát với các vành gờ 17 trên ray dẫn hướng 3.

Vì các lý do tiện lợi và, trên hết là, ít tiếng ồn, và để không phải chịu mòn trên ray, các bánh lăn 9 thường có lớp 24 bằng vật liệu mềm, chúng vẫn thường tiếp xúc với ray dẫn hướng 3 qua đó, và bảo đảm sự tiếp xúc nhẹ nhàng với nó. Bất lợi của vật liệu này là nó mòn theo thời gian lăn, cần phải thay thế nó. Ngoài ra, có thể thấy rằng phần này cũng có thể được làm từ thép, nhưng với dạng thích hợp sao cho nó mềm hơn theo hướng kính và, do đó, có độ cứng thấp hơn so với vành gờ.

Cũng có thể thu được dấu hiệu rung động khác giữa vùng lăn theo chu vi và các vành gờ hoặc phần nhô ra của giá lắp của các bánh xe bằng cách tạo ra các hình đập nổi hoặc dấu vết cục bộ khác nhau, các dấu vết này có thể hoặc không có tính lặp lại, có dạng các đường kẻ sọc hoặc vết phẳng, hoặc các thay đổi hình dạng, hoặc các kiểu tạo ra khác, ví dụ, trên bề mặt theo chu vi của các vành gờ.

Ngoài ra, có thể làm theo cách ngược lại đối với các chênh lệch về các độ cứng, cụ thể là các đặc tính độ cứng của các vành gờ hoặc phần nhô ra có thể thấp hơn các đặc tính độ cứng của bề mặt theo chu vi lăn của các bánh lăn.

Hệ thống dẫn hướng 2 còn kết hợp mặt tiếp giáp trượt phía trước 25, được gọi là bộ phận gạt đá, với kết cấu đỡ có các tay đòn nghiêng, 28 và 27, lò xo 28 tạo ra áp lực cố định tỳ vào tay đòn, hai trục xoay, 29 và 30, để nâng nó lên, các giá chìa 31 và 32 dùng cho các bánh lăn, và các mối nối điện khác, 33 và 32, để trở về dòng cấp điện từ phương tiện giao thông như điện năng.

Theo sáng chế, cảm biến rung 5 được tạo ra gần với mỗi cặp, 11, 14, của các bánh lăn 9, cảm biến rung này sẽ truyền các tín hiệu chỉ báo trạng thái rung động của cụm cơ khí tạo ra bởi hai bánh lăn, 12 và 13, 15 và 16, của cùng một cặp, 11, 14, của các bánh lăn 9 và giá lắp của chúng như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5.

Có lợi về độ chính xác dò nếu bố trí cảm biến rung 5 gần nhất có thể với cặp, (11, 14), của các bánh lăn 9.

Khi mỗi bánh lăn 9 thường lăn với lớp 24 của nó bằng vật liệu mềm trên đường lăn nghiêng, 20 và 21 của nó, trên ray dẫn hướng 3, thì dấu hiệu tần số hoặc phổ tín hiệu của cảm biến rung 5 có dạng nhất định. Nếu bánh lăn 9 hoặc một phần của nó lăn trên lăn trên hoặc cọ tỳ vào ray 3, thì sự tiếp xúc kim loại với kim loại tạo ra sự rung động khác, và dấu hiệu rung động, ví dụ, theo các tần số của cảm biến rung 5 - cụ thể là, sự phá hỏng của nó thành các tần số - có dạng và hàm lượng khác. Do đó, bằng cách so sánh, có thể dò vấn đề thuộc loại bất kỳ trong ít nhất một trong số các bánh lăn 9 - ví dụ, sự mòn của lớp 24 bằng vật liệu mềm của nó, hoặc lỗi dẫn hướng.

Để loại trừ mọi lo ngại đối với bản chất của vấn đề được dò bởi cảm biến rung 5, cụ thể là sự khác biệt giữa sự mòn hoặc sự phá hỏng của lớp 24 và lỗi dẫn hướng, có thể sử dụng cảm biến độ gần 7 có dạng, ví dụ, cảm biến độ gần tự cảm 8, cảm biến này liên tục chỉ báo khoảng cách của nó - cụ thể là theo phương thẳng đứng - tương đối với bề mặt quy chiếu.

Cảm biến độ gần 7 này được lắp vào hệ thống dẫn hướng 2 ở vị trí cho phép nó đưa ra dấu hiệu chỉ báo tương đối không nhiều về khoảng cách tương đối với bề mặt quy chiếu - cụ thể là khoảng cách của nó tương đối với bề mặt trên của ray dẫn hướng 3, dưới đây được gọi là kích thước H và được xác định trên Fig.5.

Trong trường hợp vấn đề được dò bởi việc phân tích tín hiệu từ cảm biến rung 5, và nếu giá trị của kích thước H lớn hơn giá trị bình thường của nó, tức là giá trị tương ứng với hoạt động dẫn hướng bình thường của hệ thống dẫn hướng 2, thì sau đó có lỗi dẫn hướng, cụ thể là các bánh lăn dẫn hướng 9 không còn lăn bình thường trên ray dẫn hướng 3 qua sự tiếp xúc của các lớp của chúng, hoặc có lỗi cảm biến. Nếu giá trị của H được đo bởi cảm biến độ gần vẫn gần như liên tục và gần với giá trị bình thường của nó, và nếu có tín hiệu báo động rung, thì có thể nghi ngờ sự mòn hoặc sự phá hỏng của các lớp của các bánh lăn. Trong trường hợp bất kỳ, mỗi lần có tín hiệu báo động rung đồng

thời với tín hiệu báo động độ gần được khởi động bởi bộ dò độ gần, thì có thể kết luận rằng đã có lỗi dẫn hướng.

Bằng cách cấu tạo, tốt hơn là cảm biến rung 5 và cảm biến độ gần 7 được lắp gần với các cáp 33, 34 và 35 dùng cho dòng điện trở về từ phương tiện giao thông.

Để ngăn chặn sự nhiễu cảm ứng điện từ bất kỳ đối với tín hiệu mà chúng truyền, cảm biến rung 5 và cảm biến độ gần 7 được nối với bộ xử lý qua các cáp bọc.

Các cảm biến tạo thành cảm biến rung 5 và cảm biến độ gần 7 thường là các bộ phát, cụ thể là chúng cấp tín hiệu tương ứng với các giá trị mà chúng nhạy với nó. Chúng cũng có thể là các linh kiện thụ động của chúng mà các đặc tính điện thay đổi. Hiển nhiên là, dạng cảm biến này sẽ được lắp đặt trong mạch dò thích hợp.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ xử lý và phân tích các tín hiệu được truyền bởi cảm biến rung 5 và cảm biến độ gần 7 kết hợp, song song, kênh đo gia tốc VACC kết hợp môđun xử lý rung động MODVI và kênh cảm ứng VINDU với môđun xử lý cảm ứng MODIN.

Các môđun xử lý này lần lượt được nối với các cảm biến rung trước và sau 5, AccAV và AccAR, theo một trường hợp, và các cảm biến độ gần trước và sau 7, CiAV và CiAR, theo trường hợp khác. Chúng kết hợp các đầu ra khác nhau với, cho mỗi trường hợp, đầu ra EtCAP cấp mục thông tin về tình trạng của các cảm biến và, cho mỗi trường hợp, đầu ra chính kết thúc tại bộ báo động đa kênh BALAM.

Môđun xử lý rung động MODVI trên Fig.6 nhận các mục thông tin tốc độ VI và các tín hiệu từ các cảm biến rung trước và sau 5, AccAV và AccAR. Nó được thể hiện ở dạng sơ đồ trên Fig.7.

Nó gồm có hai bộ xử lý và phân tích sự vận hành từ các khoảng tần số dao động: một bộ các tần số thấp BABF, và một bộ các tần số trung bình BAMF liên kế.

Các bộ xử lý BABF và BAMF được cấp tín hiệu được đo từ các cảm biến

rung 5, SGAME.

Bộ thứ nhất, BABF, kết hợp hai kênh: một kênh mức trung bình PMSBFI cho các tần số thấp thấp hơn, và kênh mức trung bình thứ hai RMSBFS cho các tần số thấp cao hơn. Mỗi kênh lần lượt bắt đầu với một bộ lọc thông thấp F1 trong khoảng tần số 1-80Hz, B1, và một bộ lọc thông dải F2 trong khoảng tần số 80-200Hz, B2, chúng được tiếp theo là môđun để đo mức điện áp hiệu dụng lần lượt ở các tần số thấp thấp hơn, B1, môđun RMSB1, và ở các tần số thấp cao hơn, B2, môđun RMSB2.

Hai mức này được so sánh trong môđun sai phân, RMSB1B2.

Nếu sự chênh lệch của chúng cao hơn ngưỡng tương ứng với mức nhất định - 6dB, ví dụ - thì báo động đo gia tốc ALACC được khởi động.

Bộ phân tích các tần số trung bình liên kế, BAMF, cũng được cấp bởi tín hiệu từ các cảm biến rung đo được 5, SGAME. Nó có kênh gồm có bộ lọc thông dải các tần số trung bình cao hơn, F3, trong khoảng tần số 150-1000Hz, B3, tiếp theo là môđun để đo mức điện áp hiệu dụng của các tần số trung bình cao hơn, B3, môđun RMSB3. Mức này được so sánh với ngưỡng S trong bộ so sánh COMB3.

Ngưỡng S này khác tùy theo phương tiện giao thông đang chạy nhanh hơn hoặc chậm hơn tốc độ tối thiểu, ví dụ, Vtối thiểu - 15 km/giờ. Có thể gán giá trị khác so với ngưỡng S, bằng bộ mã hóa, nếu tốc độ của phương tiện giao thông thấp hơn hoặc cao hơn Vtối thiểu.

Ví dụ:

Vtối thiểu > 15 km/giờ S = 9

Vtối thiểu < 15 km/giờ S = 3

Bộ so sánh COMB3 truyền tín hiệu báo động nếu mức điện áp hiệu dụng của tín hiệu B3 lớn hơn giá trị của ngưỡng S.

Hai tín hiệu báo động của hai bộ xử lý được cho phép trên kênh báo động đo gia tốc ALACC bởi cụm HOẶC logic.

Xem biểu đồ chung trên Fig.8, có thể hiểu rằng việc tăng giá trị của kích thước H cao hơn giá trị đặt của nó - tương ứng với bề mặt quy chiếu và cùng

với việc tăng cao hơn mức ngưỡng có hiệu quả cho các dải tần số đo được của tín hiệu từ các cảm biến rung 5 - cho phép kết luận là trật bánh.

Fig.8 và Fig.9 thể hiện, theo cách so sánh, ví dụ về dấu hiệu tần số ở mức của cảm biến rung 5 có dạng gia tốc kế 6. Mỗi lần, tham khảo đến chế độ dẫn hướng bình thường, dấu hiệu của nó được thấy ở phía dưới trên mỗi hình vẽ.

Trên Fig.8, khi so sánh dấu hiệu ở chế độ dẫn hướng với dấu hiệu ở chế độ lỗi dẫn hướng, dấu hiệu này được thấy ở phía trên, thì có thể thông báo mức trung bình là cao hơn trong trường hợp lỗi dẫn hướng, với đỉnh ở các tần số thấp. Do đó, có thể dễ dàng dò lỗi dẫn hướng.

Trên Fig.9, các đặc tính của phổ khác giữa bánh lăn mới và bánh lăn đã bị mòn hoặc bánh lăn có lớp hoặc vành bị mòn. Phổ của bánh xe bị mòn 50% gần giống với phổ của bánh xe mới ở chế độ dẫn hướng. Do đó, chỉ khi có thông báo mòn khi phổ là khác đáng kể. Phổ của các bánh lăn bị mòn 100% nằm ở phía trên, và có dạng khác. Trái lại, sự mòn trung gian có phổ gần giống với phổ của bánh lăn mới ở chế độ dẫn hướng, điều này loại trừ được lo ngại nhờ dấu hiệu chỉ báo đến từ cảm biến độ gần theo sáng chế. Dấu hiệu chỉ báo bổ sung này đến từ cảm biến độ gần cho phép kết luận rằng lỗi dẫn hướng đã xảy ra, hoặc có sự mòn trong các lớp, hoặc các lỗi cảm biến đã xảy ra.

Khi sử dụng, tín hiệu báo động khác nhau có thể được truyền, tùy theo liệu hệ thống giám sát động học 1 theo sáng chế có dò lỗi tiếp xúc với ray 3 hay không, và liệu lỗi này đã xảy ra với cặp 11 của các bánh lăn dẫn, 12 và 13, và/hoặc bên trong cặp 14 của các bánh lăn theo sau, 15 và 16, hay không, nhờ đó cho phép chọn thích ứng các biện pháp cần được xử lý nhằm ngăn chặn sự trật bánh. Trong số các biện pháp cần được xử lý, có thể là - ví dụ – giảm tốc độ của phương tiện giao thông, dừng khẩn cấp phương tiện giao thông, hoặc khởi động hệ thống chống trật bánh chủ động hoặc hệ thống vào khớp bánh lại, hoặc hành động thích hợp khác bất kỳ.

Dùng cho mục đích này, tốt hơn là hệ thống giám sát động học theo sáng chế sử dụng giao diện xử lý tương tự cho phép có thể thực hiện chức năng dò

lỗi dẫn hướng mà không cần sử dụng logic được lập trình.

Hiển nhiên là, sáng chế không giới hạn ở phương án thực hiện ưu tiên được mô tả trên đây và được minh họa trên các hình vẽ khác nhau; người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể tạo ra một số cải biến và biến thể khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống dẫn hướng (2) dùng cho phương tiện giao thông chạy trên mặt đất dọc theo ít nhất một ray dẫn hướng (3), với hệ thống dẫn hướng (2) được trang bị hệ thống giám sát động học (1) sự tiếp xúc với ray, với hệ thống dẫn hướng (2) này gồm có ít nhất một bánh lăn (9) hoặc ít nhất một cặp (11, 14) của các bánh lăn dẫn hướng (9) lăn dọc theo ít nhất một ray dẫn hướng (3), với hệ thống dẫn hướng (2) có hai trạng thái khác nhau - một trạng thái trong đó ít nhất một bánh lăn (9) hoặc ít nhất một cặp (11, 14) của các bánh lăn lăn trên ít nhất một ray dẫn hướng (3) qua lớp, bề mặt lăn hoặc bề mặt theo chu vi lăn ở tình trạng dẫn hướng bình thường, và trạng thái thứ hai trong đó phần khác với hệ thống dẫn hướng (2) là, ví dụ, các bánh lăn hoặc bề mặt nhô ra của giá lắp của các bánh lăn lăn trên hoặc cọ tỳ vào ray dẫn hướng (3) hoặc mặt đường ở tình trạng trật bánh, khác biệt ở chỗ,

các đặc tính rung động của bề mặt theo chu vi lăn của bánh lăn hoặc các bánh lăn tiếp xúc lăn bình thường với ray dẫn hướng (3) trong quá trình dẫn hướng, và các vùng này tiếp xúc với ray dẫn hướng (3) hoặc mặt đường ở tình trạng trật bánh là khác nhau; và

hệ thống giám sát động học (1) kết hợp cảm biến rung (5) bố trí gần với ít nhất một bánh lăn (9) hoặc ít nhất một cặp (11, 14) của các bánh lăn dẫn hướng (9) và cảm biến độ gợn (7); và

hệ thống giám sát động học (1) kết hợp bộ xử lý và phân tích các tín hiệu từ các cảm biến (5, 7) hoặc từ các mạch mà chúng được đặt trong đó, để phân tích chúng và liên tục thiết lập xem liệu các tín hiệu từ cảm biến rung (5) và các tín hiệu từ cảm biến độ gợn (7) có lần lượt vượt quá ngưỡng cảnh báo thứ nhất và ngưỡng cảnh báo thứ hai hay không, sao cho tín hiệu báo động trật bánh được khởi động nếu hai ngưỡng này bị vượt quá.

2. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, độ cứng của phần của bánh lăn hoặc các bánh lăn tiếp xúc lăn bình thường với ray trong quá trình dẫn

hướng thấp hơn độ cứng của vùng tiếp xúc với ray hoặc mặt đường ở tình trạng trật bánh.

3. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, phần nhô ra là vành gờ của mỗi bánh lăn, hoặc vỏ, hoặc bề mặt cố định khi chuyển động quay trên giá lắp của các bánh lăn.

4. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc tăng cao hơn ngưỡng cảnh báo thứ nhất tương ứng với lỗi trong cảm biến rung (5).

5. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cảm biến độ gân (7) là cảm biến độ gân của bề mặt trên của ray dẫn hướng (3).

6. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cảm biến độ gân (7) is cảm biến tự cảm (8).

7. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cảm biến rung (5) là gia tốc kế (6).

8. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ngưỡng được thiết lập như là hàm của tốc độ của phương tiện giao thông.

9. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, ngưỡng phụ thuộc vào tốc độ của phương tiện giao thông được thay đổi nếu tốc độ của phương tiện giao thông lớn hơn 15 km/giờ.

10. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bộ xử lý và phân tích các tín hiệu từ các cảm biến là bộ xử lý và phân tích phổ tần số.

11. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, bộ xử lý và phân

tích các tín hiệu được truyền bởi các cảm biến rung động (5) và độ gợn (7) kết hợp, theo cách song song, kênh đo gia tốc VACC kết hợp môđun xử lý rung động MODVI và kênh cảm ứng VINDU với môđun xử lý cảm ứng MODIN, trong đó các môđun xử lý được nối với các cảm biến rung trước và sau (5) AccAV và AccAR, một cách tương ứng, ở một bên, và nối với các cảm biến độ gợn trước và sau (7) CiAV và CiAR, ở bên còn lại, và trong đó chúng kết hợp các đầu ra khác nhau, với mỗi bên có đầu ra EtCAP cấp mục thông tin liên quan đến trạng thái của các cảm biến, và với mỗi bên có đầu ra chính kết thúc tại bộ báo động đa kênh BALAM, và bộ xử lý rung động MODVI nhận các mục thông tin tốc độ VI và các tín hiệu từ các cảm biến rung trước và sau (5) AccAV và AccAR, và gồm có hai bộ xử lý và phân tích - một bộ tần số thấp BABF và một bộ tần số trung bình BAMF liên kề.

12. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, các bộ xử lý BABF và BAMF được cấp tín hiệu từ các cảm biến rung đo được (5) SGAME.

13. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 11 hoặc 12, khác biệt ở chỗ, bộ xử lý thứ nhất BABF, kết hợp hai kênh - một kênh mức trung bình cho các tần số thấp thấp hơn RMSBFI, và kênh mức trung bình thứ hai cho các tần số thấp cao hơn RMSBFS - và mỗi kênh bắt đầu lần lượt với một bộ lọc thông thấp F1, trong khoảng tần số 1-80Hz B1, và một bộ lọc thông dải F2, trong khoảng tần số 80-200Hz B2, chúng được tiếp theo là môđun để đo mức điện áp hiệu dụng lần lượt ở các tần số thấp thấp hơn B1, môđun RMSB1, và các tần số thấp cao hơn B2, môđun RMSB2, và hai mức này được so sánh trong môđun sai phân RMSB1B2, sao cho nếu sự chênh lệch của chúng lớn hơn mức nhất định, thì báo động đo gia tốc ALACC được khởi động.

14. Hệ thống dẫn hướng (2) theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, bộ liên kề để phân tích các tần số trung bình BAMF, cũng được cấp tín hiệu từ các cảm biến rung đo được (5) SGAME, nó có kênh gồm có bộ lọc thông dải tần số trung bình cao

hơn F3, trong khoảng tần số 150-1000Hz B3, tiếp theo là môđun để đo mức điện áp hiệu dụng của các tần số trung bình cao hơn B3, môđun RMSB3, mức này được so sánh với ngưỡng S trong bộ so sánh, COMB3, nếu ngưỡng S này khác khi nó nhanh hơn hoặc chậm hơn tốc độ tối thiểu của phương tiện giao thông, Vtối thiểu, thì bộ mã hóa gán giá trị khác của ngưỡng S nếu tốc độ của phương tiện giao thông thấp hơn hoặc cao hơn Vtối thiểu, bộ so sánh COMB3 sẽ truyền tín hiệu báo động nếu mức điện áp hiệu dụng của tín hiệu B3 cao hơn giá trị của ngưỡng S, và hai tín hiệu cảnh báo của hai bộ xử lý được cho phép trên kênh cảnh báo đo gia tốc ALACC bởi cụm HOẶC logic.

FIG.1

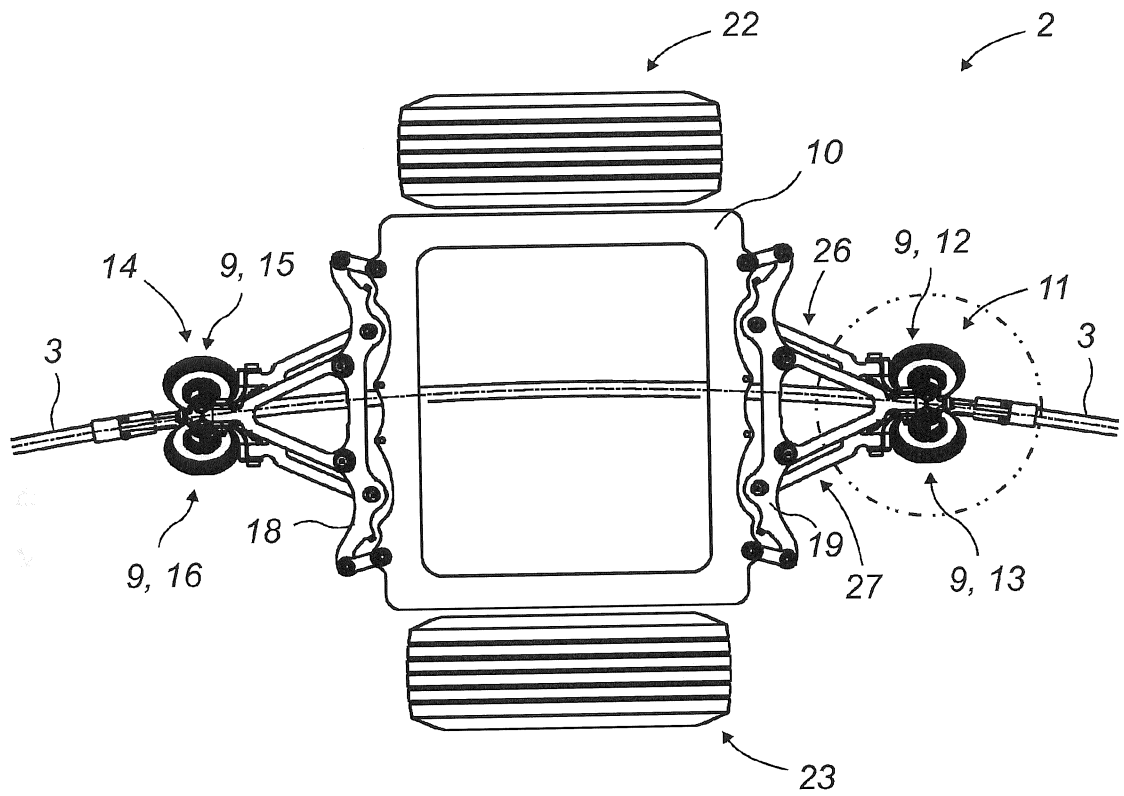


FIG.2

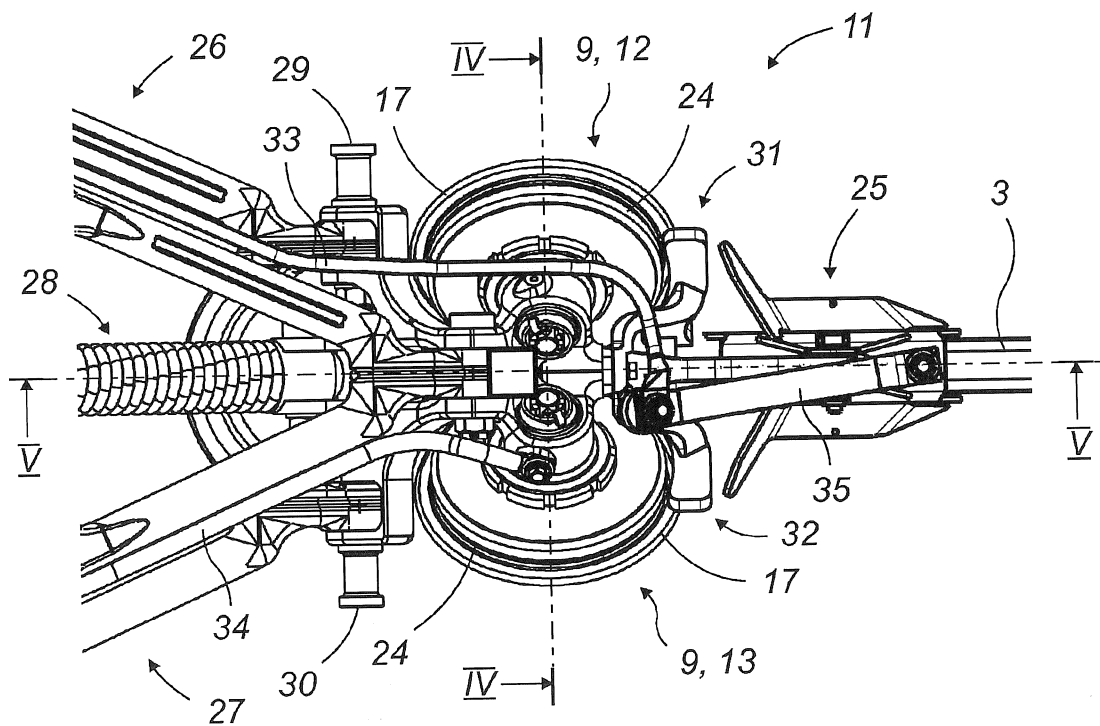


FIG.3

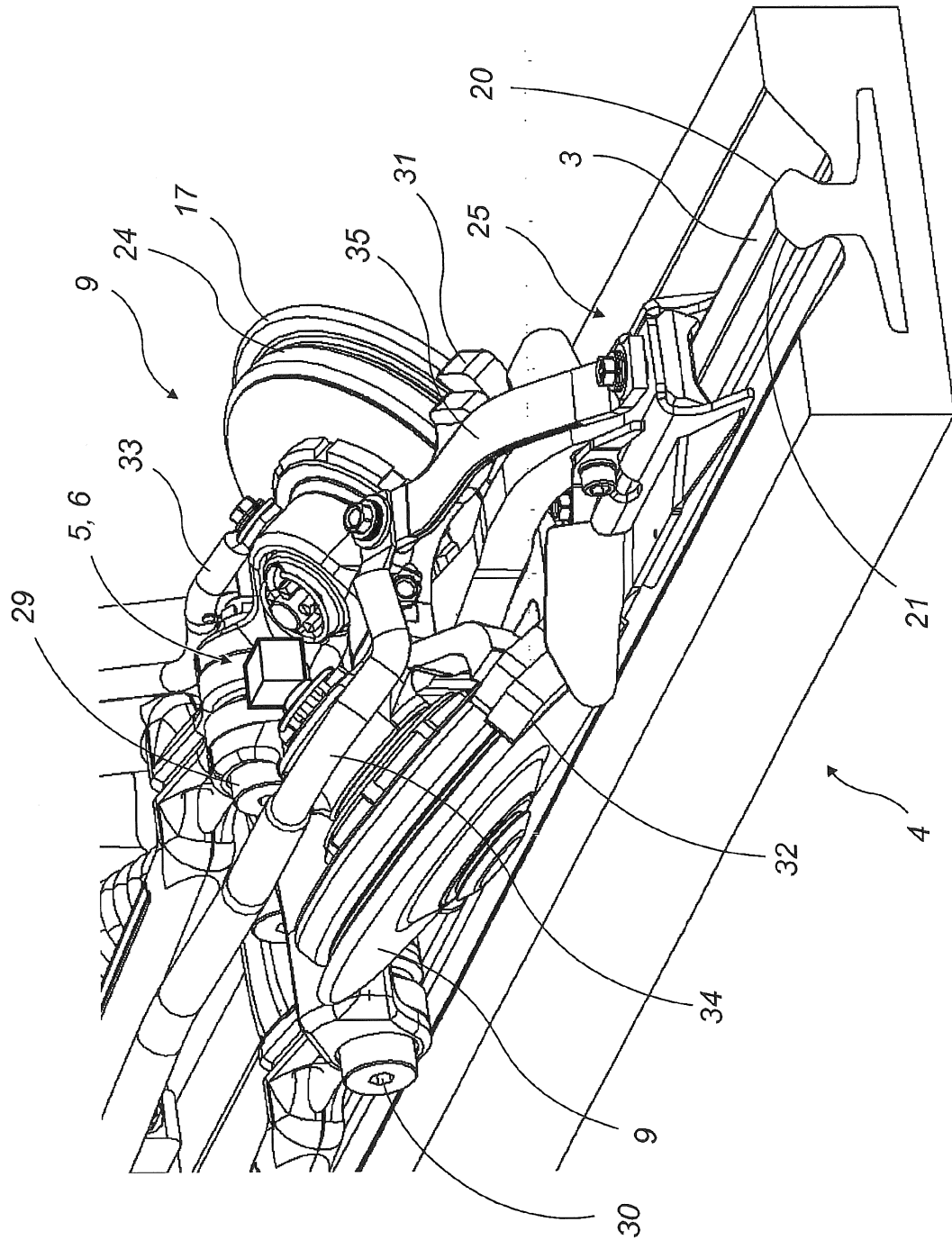


FIG.4

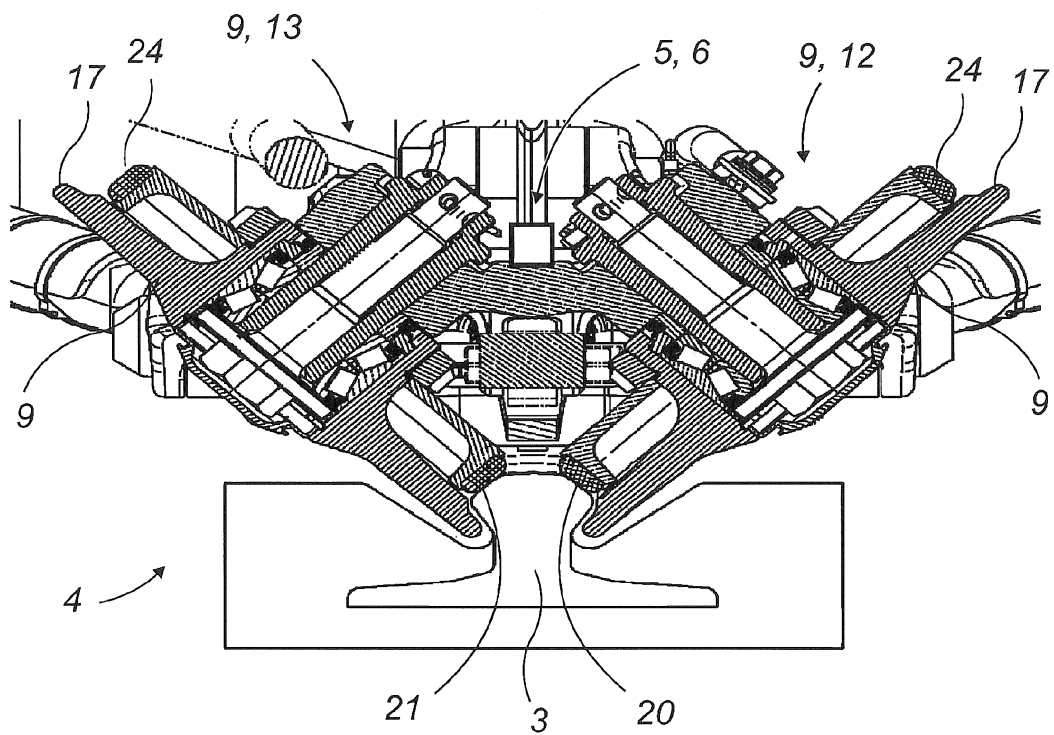


FIG.5

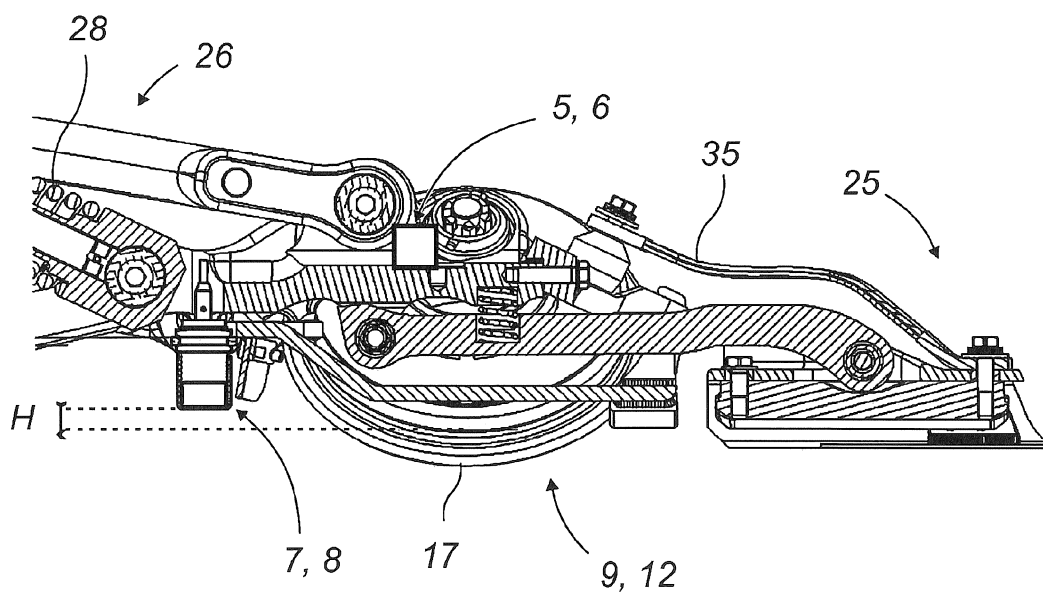


FIG.6

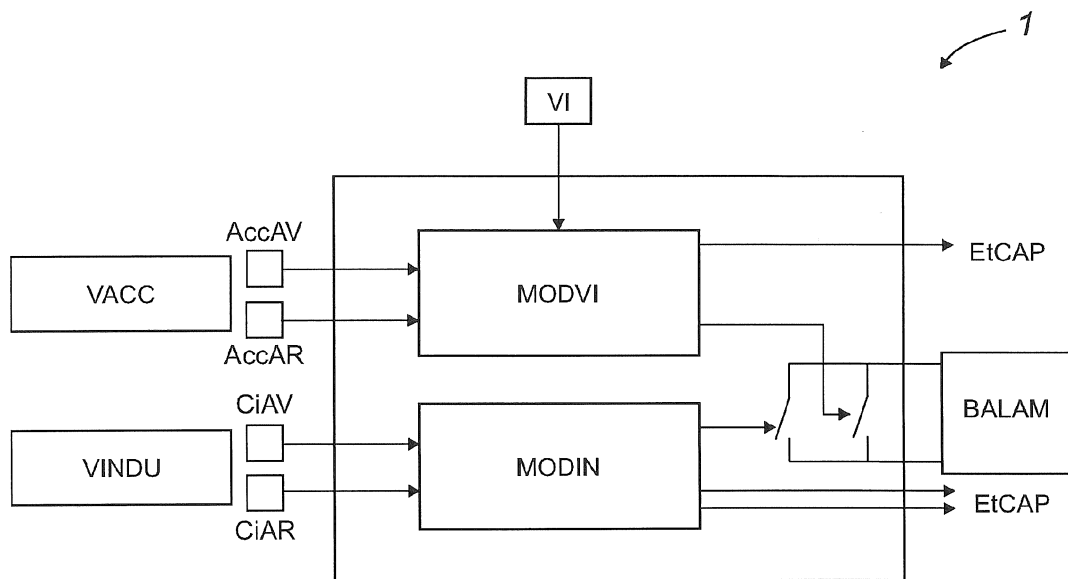


FIG.7

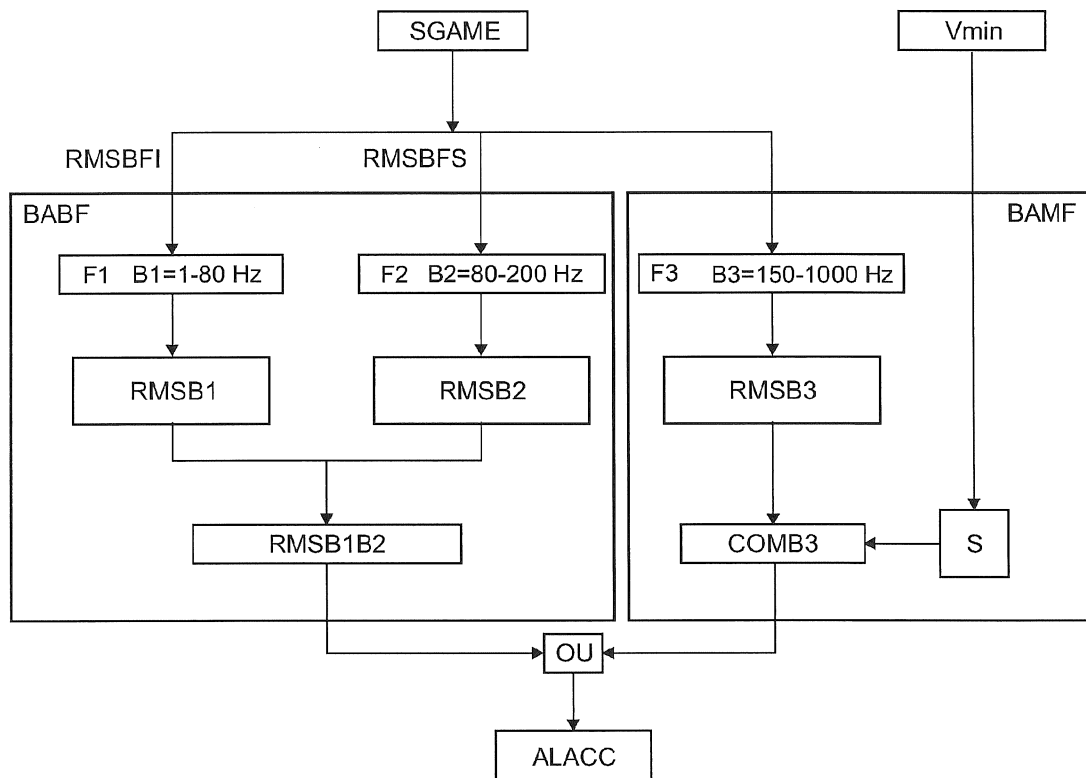


FIG.8

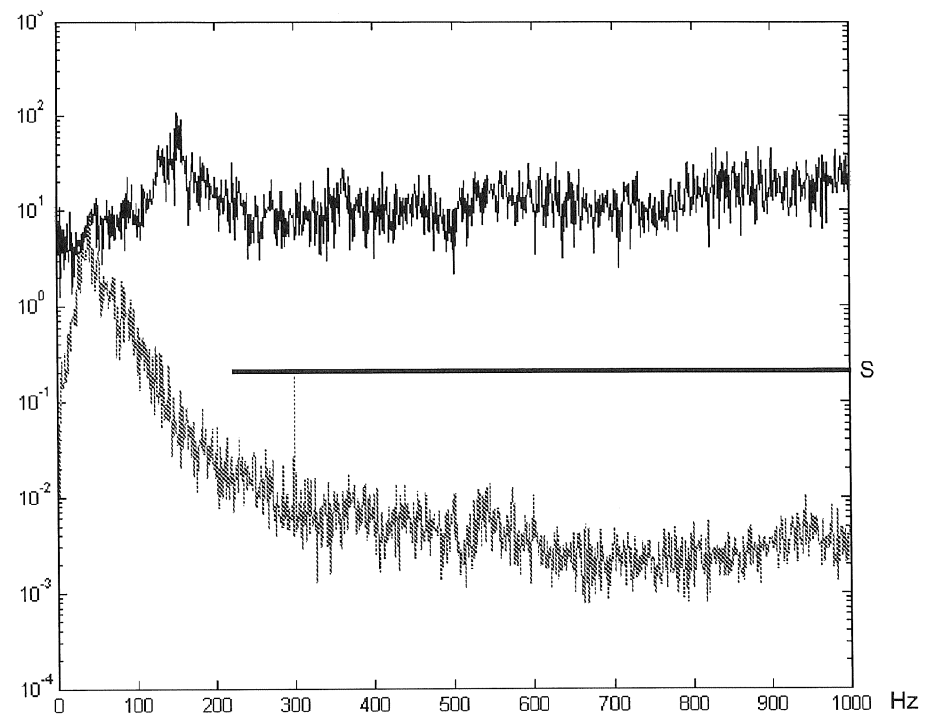


FIG.9

