

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0901610-4 A2**



* B R P I 0 9 0 1 6 1 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 03/04/2009
(43) Data da Publicação: 21/12/2010
(RPI 2085)

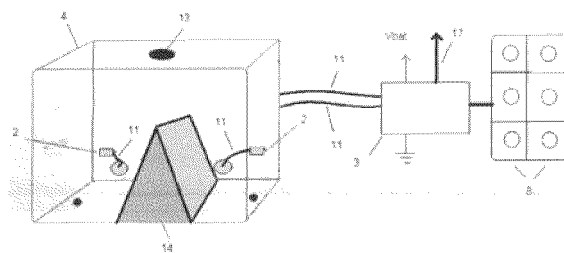
(51) *Int.Cl.:*
G01F 23/18

(54) Título: **INDICADOR ELETRÔNICO DE AREIA EM LOCOMOTIVAS**

(73) Titular(es): **DANILO DE ALMEIDA FERRAZ**

(72) Inventor(es): Danilo de Almeida Ferraz

(57) **Resumo:** Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas A presente invenção se refere a um Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, que é capaz de monitorar o volume de areia contido dentro da caixa de areia (4) de uma locomotiva e informar de forma visual ao maquinista se os níveis de areia estão de acordo com as suas necessidades.





“ Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas”

Campo da Invenção

A presente invenção tem por objetivo um dispositivo Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, que permite através de um sensor do tipo FSR(2) e circuito eletrônico microprocessado FIG 3, indicar o nível de areia dentro da caixa de areia (4) existente nas locomotivas .

Histórico da Invenção

As locomotivas possuem internamente, Caixas de Areia (4) de diversos tamanhos e formatos , mas todas com objetivo único de durante trajeto se requerido maior atrito entre a Locomotiva e o Trilho, por exemplo numa subida de uma colina durante chuvas, permitir que o maquinista possa despejar esta areia contida, diretamente nas rodas da locomotiva. Normalmente as caixas de areia não possuem nenhuma forma que indique ao maquinista o quanto de areia existe na caixa, a não ser visualmente através de um Visor acrílico instalado na caixa de areia, sendo que a ausência de areia nesta caixa, pode impedir o prosseguimento da Locomotiva o que pode gerar um transtorno e grande prejuízo.

Descrição resumida da Invenção

Tendo em vista este problema e no propósito de superá-lo, foi desenvolvido o Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas , que permite internamente a locomotiva saber se existe ou não areia na Caixa de Areia (4), baseando-se num sensor(2) instalado na parede interna da Caixa de Areia (4), na altura do ponto considerado Super Crítico SC, que pode ser determinado pela própria empresa, sendo que na ausência de areia sobre o sensor FSR(2), indicará imediatamente que o Ponto Super Crítico foi atingido, indicando ao maquinista que o mesmo deve recarregar imediatamente a Caixa de Areia (4). O sensor FSR (2) ainda permite indicar níveis superiores de areia, por exemplo nível Crítico C, por exemplo com areia a 15 cm acima do sensor e nível Bom B, por exemplo 25 cm acima

do sensor, sendo que a precisão dos níveis C e B possuem menor precisão que o nível super crítico SC, mas que também ajudam o maquinista a qualificar o volume de areia dentro do compartimento. O sensor FSR (2) altera sua resistência elétrica de forma inversa a quantidade de areia presente sobre ele, ou seja quanto maior a quantidade de areia, menor a resistência elétrica, e esta resistência é monitorada através de um circuito eletrônico microprocessado mostrado na FIG 3, que pode por exemplo indicar de forma luminosa através de Leds (8) os níveis de areia na Caixa de Areia (4) ou enviar esta informação ao computador de bordo da locomotiva através de uma interface, por exemplo RS232 (17). A FIG. 1 mostra o conjunto Sensor FSR (2) um exemplo de caixa de areia (4) e o circuito eletrônico (3) e indicador luminoso (8) interligado. A Fig. 2 mostra o sensor FSR (2) montado numa base metálica (10) e coberto por uma proteção de borracha (9) . A FIG. 3 mostra um diagrama em blocos de um circuito eletrônico (3).

De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, o Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, é um dispositivo formado por sensores FSR(2) fixados no interior da caixa de areia (4), e montados sobre uma superfície metálica ou plastica (10), em formato de L com um ângulo menor que 90 graus, por exemplo 70 graus, sendo o sensor (2) protegido contra umidade e desgaste por exemplo através de uma borracha fina (9) colada sobre o sensor (2) e sobre o suporte metálico (10), sendo a inclinação necessária para que a areia depositada em cima do sensor tenha a tendência de ir para o fundo da caixa de areia (4) com a gravidade, e sendo que o sensor (2) deve ser instalado do lado oposto ou afastado do furo de entrada (13) onde a areia entra na caixa e afastado da coluna metálica inclinada (14), para maior precisão da indicação e medida da ocupação da areia no interior da caixa de areia (4).

O sensor ao detectar a presença de areia sobre ele tem sua impedância reduzida de forma proporcional ao aumento da quantidade de areia, e esta alteração de impedância é obtida através por exemplo de um divisor de tensão presente na entrada do circuito amplificador operacional (15), que envia ao microcontrolador (16) com entrada A/D e este liga e desliga os Leds de acordo com a impedância obtida e pode também informar através de uma comunicação serial ou paralela ao computador de bordo da locomotiva o estado da caixa de areia que neste exemplo possui um circuito RS232 (18). Na FIG 3 foi desenhado um circuito que possui 2 sensores (2) e com isto tem ligado a ele Leds (8) que representam a leitura de cada um dos sensores, a exemplo, o software do microcontrolador (16), poderia apagar todos os Leds referente a um sensor (2) quando sobre o sensor (2) não houvesse areia, acender o led SC (Super Critico) quando existir areia sobre o sensor em quantidade pequena, C (Critico) quando existir uma quantidade razoável de areia e B (BOM) quando existir Boa quantidade de areia, ou seja quando todos os Leds estiverem acesos, indica que a caixa esta cheia de areia. A alimentação dos sensores (2) e do circuito é obtida da Bateria da Locomotiva, possuindo por exemplo um Zenner (19) e um regulador de tensão de alta tensão de entrada (20).

Logicamente, a patente de invenção Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas (1), na forma apresentada, pode ser construída de diversas outras formas, onde os exemplos citados são a título de exemplo não limitativo.

REIVINDICAÇÕES

1. Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, caracterizado por ser uma patente de dispositivo eletrônico que permite através de um sensor do tipo FSR (2) montado sobre um suporte inclinado (10) e um
5 circuito eletrônico (3) alimentado pela própria bateria da locomotiva e assim obter e mostrar ao maquinista a informação sobre o volume de areia dentro do interior de uma caixa de areia (4);

2. Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, de acordo com a reivindicação 1, se caracteriza por possuir um circuito eletrônico (3), que
10 lê indiretamente a impedância do sensor (2) através de um circuito amplificador operacional (15), que entrega ao microcontrolador (16) e dependendo da leitura, qualifica e informa de forma visual através de Leds (8) e/ou para o computador de bordo da Locomotiva através de uma interface (18) o volume de areia medido;

15 3. Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, de acordo com a reivindicação 1, se caracteriza por alimentar todo o circuito através de um regulador de tensão (20) que é alimentado pela bateria da locomotiva;

20 4. Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, de acordo com a reivindicação 1, se caracteriza por o sensor ser do tipo FSR (2) um dispositivo que diminui sua resistência com o aumento de peso sobre ele, e instalado sobre uma superfície rígida com inclinação (10) que é fixado na caixa de areia (4) e sobre o sensor (2) existe uma proteção contra umidade e desgaste (9).

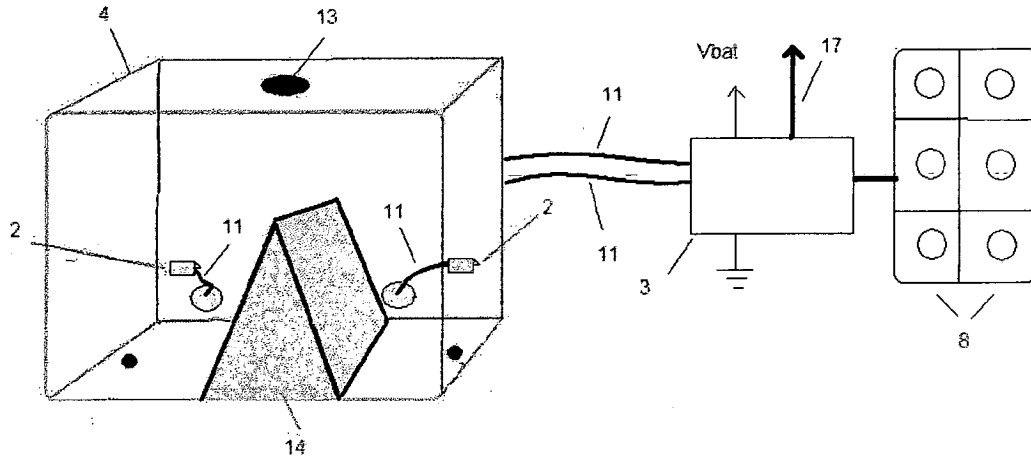


FIG. 1

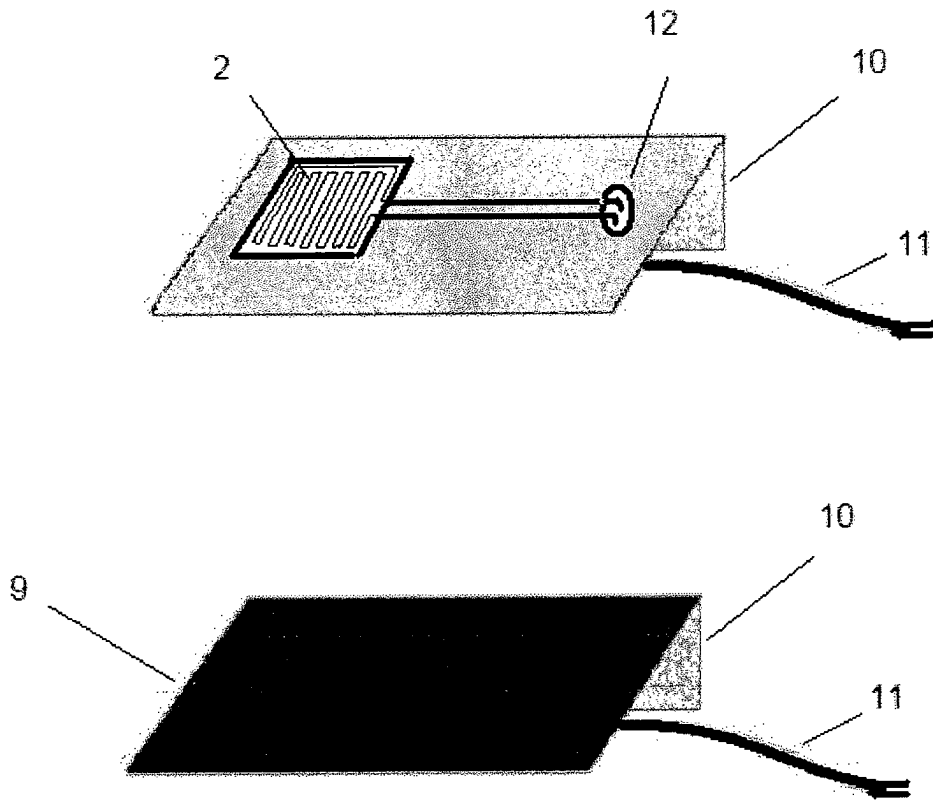


FIG 2

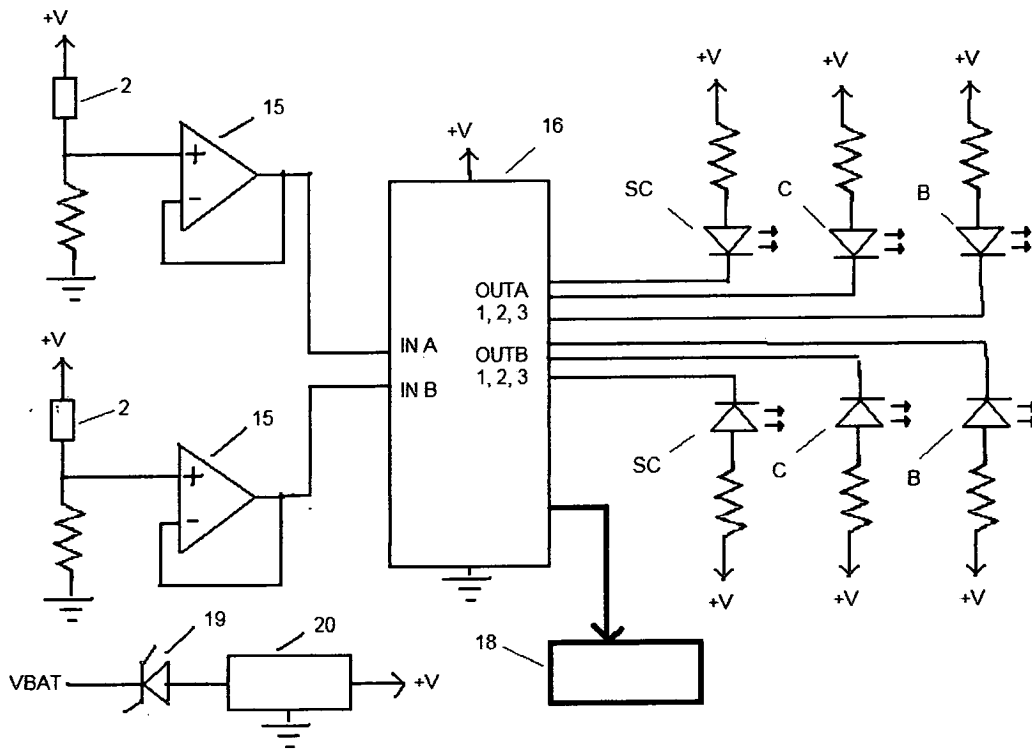


FIG. 3

RESUMO

“Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas”

A presente invenção se refere a um Indicador Eletrônico de areia em Locomotivas, que é capaz de monitorar o volume de areia contido dentro da caixa de areia (4) de uma locomotiva e informar de forma visual ao maquinista se os níveis de areia estão de acordo com as suas necessidades.