



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

(21) BR 102014005803-6 A2

(22) Data do Depósito: 13/03/2014

(43) Data da Publicação: 01/03/2016

(RPI 2356)



(54) Título: SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS

(51) Int. Cl.: G01F 1/66; G01F 23/292

(73) Titular(es): ROXPAN AUTOMAÇÃO E REPRESENTAÇÃO INDUSTRIAL LTDA

(72) Inventor(es): FELIPE KAWAL CHIESI

(74) Procurador(es): CONTINENTAL MARCAS E PATENTES S/C LTDA.

(57) Resumo: SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, que pode ser aplicado em qualquer tipo de correia ou transportador, criando como base de medição do volume transportado um sistema a laser. Para tanto, a medição acontece a partir da obtenção de dados da leitura fornecido pelo referido sistema o qual é posicionado transversalmente à correia, fornecendo a medição exata do volume transportado sem medir a massa de umidade de ar e água. O referido sistema a laser inclui também um encoder incremental (6) projetado e desenvolvido para ser montado no transportador (7) para medir a velocidade instantânea da correia transportadora e informar a medição do volume transportado e a massa acumulada através de um input inserido no painel de controle (8).

SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS.

CAMPO DA INVENÇÃO

1. A presente patente de invenção trata de um sistema detector de volume transportado em correias transportadoras, que independe do tipo de correia ou mesmo do transportador utilizado para esse fim, cuja finalidade é de medir o volume transportado. Mais particularmente, o sistema detector ora revelado foi projetado e desenvolvido para medir o volume transportado sem contabilizar na medição a massa de umidade do ar e a água contida junto ao material transportado proveniente de chuvas, lavagens e etc., operando apenas com uma calibragem.

CONHECIMENTO DA TÉCNICA

2. É de pleno conhecimento dos profissionais que atuam nesta área que a medição do volume do material transportado em correias transportadoras se dá através de balanças dinâmicas. Essas balanças geralmente medem o volume transportado e contabilizam também em sua medição a massa de umidade do ar e a água contida junto ao material transportado alterando assim a medição. Além disso, a balança dinâmica tende a fornecer um alto erro de medição que varia até 10% (dez por cento). Por isso mesmo, necessitam ser calibradas constantemente gerando assim paralisações e conseqüentemente atrasos no transporte e elevação do custo final.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

3. Visando sanar esses e outros inconvenientes causados pelo método convencional de medição acima referido, o Requerente desta patente projetou e desenvolveu o sistema detector de volume

transportado em questão e que pode ser aplicado em qualquer tipo de correia ou transportador, criando como base de medição do volume transportado um sistema a laser. Para tanto, a medição acontece a partir da obtenção de dados da leitura fornecido pelo referido sistema o qual é posicionado transversalmente à correia, fornecendo a medição exata do volume transportado sem medir a massa de umidade de ar e água.

4. O referido sistema a laser inclui também um encoder incremental projetado e desenvolvido para ser montado no transportador para medir a velocidade instantânea da correia transportadora. A informação obtida pelo referido encoder incremental é essencial para a medição do volume transportado, tendo em vista que o volume é medido através da seção transversal da carga numa área de (m^2) multiplicada pela velocidade instantânea nesse mesmo momento (m/s).

5. Para tanto, o sistema detector é controlado por um controlador lógico localizado dentro de um painel de controle, o qual é provido de um CLP que contém um programa exclusivo e desenvolvido para esse fim. Desta forma, o referido programa realiza todos os cálculos, alarmes e sinais output para o usuário do sistema. O sistema detector é ainda provido de um sistema de limpeza da lente do scanner laser, o qual é dotado de um difusor de ar lançado por um soprador que causa uma turbulência na frente da lente, impedindo que partículas possam aderir na lente e prejudicar a exatidão da medição. Para a proteção do scanner laser foi desenvolvida uma câmara confeccionada em aço e em formato de leque, a qual é posicionada na extremidade superior da estrutura metálica para causar uma pressão positiva na câmara onde o scanner laser está acondicionado, impedindo assim a entrada de qualquer partícula dentro da câmara.

6. Portanto, o objetivo desta patente é revelar um inédito sistema detector de volume transportado por correias transportadoras, o qual opera com uma única calibragem na medição, com exatidão e sem paralisações. Assim, o conjunto de elementos que compõe o sistema de medição ora revelado, inclusive sua estrutura para esse fim, poderá ser melhor compreendido em seu funcionamento seguindo-se as ilustrações representadas nas figuras anexas, onde a:

FIGURA 1: É uma vista frontal da estrutura metálica detalhando seus componentes;

FIGURA 2: É uma vista em perspectiva da estrutura metálica.

7. De acordo com essas ilustrações e em seus pormenores, constata-se que o sistema detector de volume transportado em correias transportadoras é composto por uma estrutura metálica (1) a qual é aplicada sobre o transportador (7) sendo que sua extremidade superior é dotada de formato específico onde é aplicada a câmara (3) com formato de leque para proteger o scanner laser (2) promovendo assim uma cobertura para a varredura do laser em ângulo agudo (3A) diretamente nas bordas da correia transportadora (4) tanto no sentido carga como no sentido retorno sendo que o sistema detector é provido de difusor do ar que é lançado pelo soprador (5) com a finalidade de manter limpa a lente do scanner laser (2). Assim a medição exata do volume transportado acontece a partir da obtenção de dados da leitura deste sistema laser, o qual está posicionado transversalmente à correia, conforme visto na Figura 1. O sistema detector de volume é também dotado de um encoder incremental (6) que é montado na extremidade inferior do transportador (7) com o objetivo de medir a velocidade

instantânea da correia transportadora (4). Assim, a informação obtida pelo encoder incremental (6) é essencial para a medição do volume transportado, pois o volume é medido através da secção transversal da carga medida no momento (essa medição é uma área (m^2)), multiplicada pela velocidade instantânea nesse mesmo momento (m/s). Para tanto, um controlador lógico – CLP - tratará o sinal calculando esse volume transportado, podendo disponibilizar as seguintes variações:

- Área atual da carga (m^2)
- Volume acumulado (m^3)
- Massa acumulada (ton.)*
- Fluxo de volume instantâneo (m^3/h)
- Velocidade da correia (m/s)

8. Para a medição da massa acumulada é necessário multiplicar o volume acumulado pela densidade média do material transportado, existindo, para tanto, um input no painel de controle (8) que possibilita colocar esse dado manualmente ou automaticamente através de uma entrada.

9. Portanto, o sistema detector de volume transportado em correias transportadoras, por ser baseado em um sistema a laser, fornece ao usuário informações rápidas e precisas de medição com apenas uma calibragem, não contabilizando no mesmo massa de umidade de ar, água de chuva ou de lavagem, como ocorre com o sistema convencional.

REIVINDICAÇÕES

1) SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, caracterizado pelo fato de ser aplicado em qualquer tipo de correia ou transportador operando com uma única calibragem para medição através de um sistema a laser cuja a medição acontece a partir da obtenção de dados da leitura fornecido pelo referido sistema o qual é posicionado transversalmente à correia, sem medir a massa de umidade de ar e água.

2) SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do referido sistema a laser incluir também um encoder incremental projetado e desenvolvido para ser montado no transportador para medir a velocidade instantânea da correia transportadora sendo essencial para a medição do volume transportado;

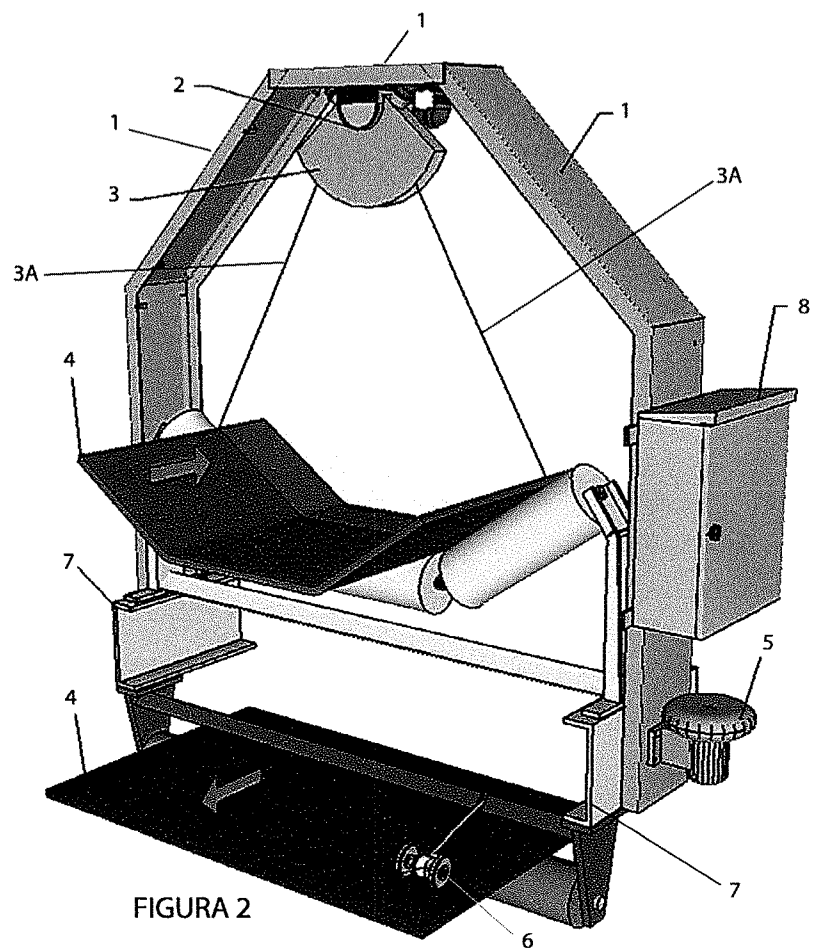
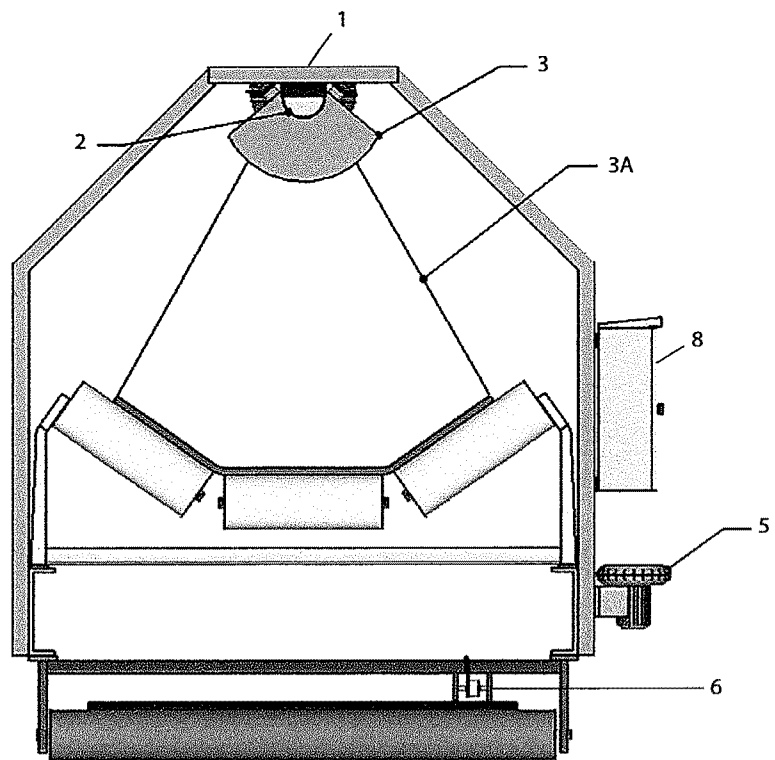
3) SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato do volume ser medido através da seção transversal da carga numa área de (m^2) multiplicada pela velocidade instantânea nesse mesmo momento (m/s) podendo disponibilizar as seguintes variações: Área atual da carga (m^2); Volume acumulado (m^3); Massa acumulada (ton.)*; Fluxo de volume instantâneo (m^3/h); Velocidade da correia (m/s), o qual é fornecido por um controlador lógico CLP que trará o sinal calculando esse volume transportado.

4) SISTEMA DETECTOR DE VOLUME

TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato do sistema ser composto por uma estrutura metálica (1) a qual é aplicada sobre o transportador (7) sendo que em sua extremidade superior é aplicada a câmara (3) com formato de leque para proteger o scanner laser (2) promovendo assim uma cobertura para a varredura do laser em ângulo agudo (3A) diretamente nas bordas da correia transportadora (4) tanto no sentido carga como no sentido retorno sendo que o sistema detector é provido de difusor do ar que é lançado pelo soprador (5) com a finalidade de manter limpa a lente do scanner laser (2).

5) SISTEMA DETECTOR DE VOLUME

TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato do sistema detector de volume ser também dotado de um encoder incremental (6) que é montado na extremidade inferior do transportador (7) com o objetivo de medir a velocidade instantânea da correia transportadora (4) e informar a medição do volume transportado e a massa acumulada através de um input inserido no painel de controle (8).



RESUMO

SISTEMA DETECTOR DE VOLUME TRANSPORTADO EM CORREIAS TRANSPORTADORAS, que pode ser aplicado em qualquer tipo de correia ou transportador, criando como base de medição do volume transportado um sistema a laser. Para tanto, a medição acontece a partir da obtenção de dados da leitura fornecido pelo referido sistema o qual é posicionado transversalmente à correia, fornecendo a medição exata do volume transportado sem medir a massa de umidade de ar e água. O referido sistema a laser inclui também um encoder incremental (6) projetado e desenvolvido para ser montado no transportador (7) para medir a velocidade instantânea da correia transportadora e informar a medição do volume transportado e a massa acumulada através de um input inserido no painel de controle (8).