

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

(21) **PI0904011-0 A2**

(22) Data de Depósito: 07/10/2009
(43) Data da Publicação: 01/02/2011
(RPI 2091)



* B R P I 0 9 0 4 0 1 1 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
B60C 23/00
G07C 5/08

(54) Título: **ESTAÇÃO DE LEITURA INTEGRADA
PARA TRANSPORTE VEICULAR PESADO**

(30) Prioridade Unionista: 13/10/2008 US 12/250.161

(73) Titular(es): The Goodyear Tire & Rubber Company

(72) Inventor(es): Anthony William Parsons, Joseph Carmine
Lettieri, Robert Edward Lionetti, Robert Leon Benedict

(57) Resumo: ESTAÇÃO DE LEITURA INTEGRADA PARA TRANSPORTE VEICULAR PESADO. Estação de leitura e método para um veículo que inclui uma base de apoio para a admissão e saída de um veículo de uma superfície superior da base; dois ou mais sistemas de recebimento de dados, um ou ambos de tais sistemas recebendo uma transmissão de dados a partir de um veículo situado na estação de leitura da superfície da base. Os sistemas de recebimento de dados incluem um sistema de transmissão de dados de identificação e um sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados. Um ou mais sistemas de recebimento de dados da estação de leitura podem ser configurados para efetivarem a transmissão de dados a partir do veículo conforme este se movimenta ao longo da base de apoio. O sistema de transmissão de informação de dados acopla uma unidade de roda de veículo com base na tarja RFID com um campo elétrico estabelecido por um ou mais conjuntos de antenas do sistema dispostas na base de apoio. O sistema de comunicação de dados de parâmetros monitorados inclui uma ou mais unidades de rodas instaladas nos dispositivos de monitoração transmitindo dados para um ou mais receptores dispostos no interior da estação de leitura e um sub-sistema de iniciação que transmite um sinal a partir das antenas fundamentadas na base iniciando uma sequência de transmissão de dados.

"ESTAÇÃO DE LEITURA INTEGRADA PARA TRANSPORTE VEICULAR PESADO"

Campo da Invenção

Em termos gerais, a presente invenção refere-se a sistemas de monitoração de
5 pneus, e em particular, a uma estação de leitura destinada ao acesso de dados específicos do veículo.

Fundamentos da Invenção

Em termos comerciais, o item de custo mais elevado consiste dos pneus de um reboque no que diz respeito a operação de tais reboques em função de roubo, danos, e reposição de praxe. Uma prática habitual na indústria de caminhões comerciais está voltada para reboques disponibilizados tanto para aluguel pela companhia de aluguel de reboques junto a uma companhia de caminhões fazendo uso dos mesmos, ou para serem adquiridos diretamente pela companhia de carretas. Em qualquer situação, importante é que os pneus de cada reboque possam ser identificados e certos parâmetros do veículo/pneu possam ser
10 monitorados de maneira a minimizar-se os custos operacionais associados com o seu emprego. Interessante seria, portanto, ter-se uma monitoração de uma certa maneira prática e de custo viável para dados específicos do veículo, como a sua identificação e a do pneu com dados de parâmetros do veículo sendo monitorados (no caso, a pressão pneumática) de forma a se maximizar as eficiências operacionais.

20 Sumário da Invenção

Em um aspecto da invenção, uma estação de leitura para um veículo inclui uma base de apoio para admissão e saída de veículo em uma superfície superior da base; dois ou mais sistemas de acolhimento de dados, um ou ambos tipos de sistemas para acolhimento de uma transmissão de dados a partir de um veículo situado na superfície da base da estação de leitura. Os sistemas de acolhimento de dados incluem um sistema de transmissão de dados de identificação e um sistema de transmissão de dados de parâmetros em monitoração. O sistema de transmissão de dados de transmissão e o sistema de transmissão de dados de parâmetros em monitoração podem ser sincronizados para processamento sequencial de uma respectiva transmissão de dados a partir de um veículo localizado na superfície
25 superior da base, ou alternativamente, disponibilizados para processarem de forma simultânea uma respectiva transmissão de dados a partir do veículo assim posicionado.

De acordo com outro aspecto da invenção, um ou mais sistemas de acolhimento de dados da estação de leitura podem ser configurados para efetivar a transmissão de dados a partir do veículo conforme este vá se deslocando ao longo da base de apoio. O sistema de transmissão de informação de dados acopla uma tarja RFID com base na unidade veicular de transporte tendo um campo elétrico estabelecido por um ou mais conjuntos de antenas
35 do sistema dispostos na base de apoio. O sistema de comunicação de dados de parâmetros

em monitoração inclui um ou mais dispositivos de monitoração instalados na unidade de roda de transporte transmitindo dados para um ou mais receptores localizados no interior da estação de leitura. Em outro aspecto da invenção, os dispositivos de monitoração medem operacionalmente um ou mais parâmetros da unidade de roda de transporte, tais como, embora sem estarem limitados aos mesmos, a pressão pneumática, gerando uma transmissão de dados indicativa do parâmetro da unidade de roda de transporte medida.

Em um aspecto adicional da invenção, o sistema de transmissão de dados de identificação e/ou o sistema de transmissão de dados de parâmetros em monitoração pode incluir um ou mais conjuntos de antenas instaladas na base acima da transmissão, embutidas no interior da base de apoio ao longo da passarela transversal da base veicular.

Em ainda outro aspecto da invenção, um método de leitura de dados transmitidos de um veículo apoiado por, pelo menos, uma unidade de roda de transporte inclui: a movimentação do veículo junto a uma superfície superior da base de uma base de apoio; transmissão dos dados de identificação a partir do veículo através de um sistema de transmissão de dados de identificação fundamentados na base; e remoção do veículo da superfície superior da base ao término da transmissão de dados. O método pode incluir a movimentação do veículo através da superfície superior da base ao longo de uma passarela de leitura que operacionalmente alinhava um ou mais dispositivos de transmissão de dados instalados junto a uma unidade de roda de transporte do veículo em função de um ou mais dispositivos com antenas instaladas na base. O método pode incluir ainda a efetivação da transmissão de dados a partir de um ou mais sistemas de transmissão de dados conforme o veículo vá se movendo ao longo da superfície superior da base.

Definições

“Alongamento” representando a fração da altura seccional do pneu por sua largura seccional.

“Axial” e “axialmente” representando as linhas ou direções que sejam paralelas ao eixo de rotação do pneu.

“Talão de Pneumático” ou “Núcleo de Talão de Pneumático” representando, em termos gerais, aquela parte do pneu compreendendo de um membro tensor anular, com os talões radialmente internos apresentando-se associados com a sustentação do pneu junto ao aro, estando envoltos por cardaços de lonas e configurados com os outros elementos reforçadores, tal como, estabilizadores, tiras metálicas, reforçadores ou enchimentos, protetores de artelhos e protetores de atrito.

“Estrutura de Correia” ou “Correias de Reforço” representando, pelo menos, duas camadas anulares ou lonas de cardaços paralelos, trançados ou não-trançados, sobressalentes à banda de rodagem, sem estarem fixadas junto ao talão, e apresentando tanto os ângulos esquerdo e direito do cardaço entre 17° a 27°, com respeito ao plano equatorial do

pneu.

“Circunferencial” representa linhas ou direções se estendendo ao longo do perímetro da superfície da perpendicular a banda de rodagem anular junto a direção axial.

5 “Carcaça” representa a estrutura do pneu excluindo a parte da estrutura de correia, banda de rodagem, a parte inferior da banda de rodagem, a parte acima das lonas, porém incluindo os talões, caso sejam utilizados, em qualquer gabarito de fixação de aro alternativo.

10 “Revestimento” representa a carcaça, a estrutura de correia, os talões, as paredes laterais, e todos os componentes restantes do pneu com exceção da banda de rodagem e a parte inferior da banda.

“Protetores de Atrito” fazendo referência a estreitas tiras de material colocadas em torno da parte externa do talão visando a proteção das lonas de cardaços contra o aro, e fazendo uma distribuição da flexibilidade acima do aro.

15 “Cardaço” significando um tipo de toros de corda que fazem parte das lonas no pneu.

“Plano Equatorial (EP)” significando o plano perpendicular ao eixo de rotação do pneu e passando através do centro de sua banda de rodagem.

20 “Impressão” significando a passarela ou área de contato da banda de rodagem da banda de rodagem do pneu tendo uma superfície plana a velocidade nula e sob condições de pressão e carga normais.

“Forro Interno” significando a camada ou camadas de elastômero ou outro material que constituem a superfície interna de um pneu sem câmara contendo o fluido de enchimento no interior do pneu.

25 “Pressão Normal de Enchimento” significando a pressão de enchimento e carga específicas do modelo projetadas através de organizações aplicando os padrões apropriados para a condição de serviço referente ao pneu.

“Carga Normal” significando a pressão de enchimento e carga específicas ao modelo projetadas através de organizações aplicando os padrões apropriados para a condição de serviço referente ao pneu.

30 “Posicionamento” representando o posicionamento de um cardaço em uma superfície por meio de aplicação de pressão para a aderência do cardaço na localidade de posicionamento ao longo da passarela de lona desejado.

“Lona” representando uma camada de lonas paralelas revestidas por borracha.

35 “Radial” e “radialmente” significando direcionamento em sentido ou em afastamento do eixo de rotação do pneu.

“Pneu de Lona Radial” significando pneu com pneumático provido de correia ou restringido circunferencialmente aonde, pelo menos, uma lona apresenta cardaços se esten-

dendo de um talão de pneumático a outro, estando acomodados no cardaço em ângulos entre 65° e 90° com respeito ao plano equatorial do pneu.

“Altura de Seção” significando a distância radial a partir do diâmetro nominal do aro junto ao diâmetro externo do pneu no seu plano equatorial.

5 “Largura de Seção” significando a distância linear máxima paralela ao eixo geométrico do pneu entre o exterior e suas paredes laterais após o enchimento do pneu, sob condições de pressão normal por 24 horas, embora sem presença de carga, excluindo-se as elevatórias das paredes laterais em função de placas, faixas decorativas ou protetoras.

10 “Ressalto” significando a porção superior da parede lateral logo abaixo da borda da banda de rodagem.

“Parede Lateral” representando aquela porção de um pneu entre a banda de rodagem e o talão de pneumático.

15 “Largura da Banda de Rodagem” significando o comprimento de arco da superfície da banda de rodagem na direção axial, ou seja, em um plano paralelo junto ao eixo de rotação do pneu.

“Enrolamento” significando um empacotamento de um cardaço sob tensão em uma superfície convexa ao longo de uma passarela linear.

Breve Descrição dos Desenhos

20 A invenção será descrita como forma de exemplo e com referência aos desenhos de acompanhamento, em que:

a Figura 1 consiste de um diagrama esquemático de um sistema de monitoração personificando a invenção em questão.

A Figura 2 consiste de uma vista do plano de topo de um reboque com trator acoplado fazendo uso do sistema de monitoração da reivindicação 1.

25 A Figura 3 consiste de uma vista elevacional lateral de um reboque com trator acoplado utilizando o sistema de monitoração.

A Figura 4 consiste de uma vista elevacional traseira de um reboque com trator acoplado fazendo uso do sistema de monitoração.

30 A Figura 5 consiste de uma vista ampliada de uma porção da vista elevacional da Figura 4.

A Figura 6A consiste de um diagrama esquemático de topo do gerador de iniciação de sinal mostrado em uma configuração com dois enlacs, retangular, aterrada.

A Figura 6B consiste de um diagrama esquemático do topo do gerador de iniciação de sinal mostrado em uma segunda configuração de dois enlacs, ovular alternativa.

35 A Figura 6C consiste de um diagrama esquemático do topo do gerador de sinal inicial mostrado em uma configuração em dois enlacs, retangular, independente.

A Figura 7 consiste de uma vista em perspectiva frontal do gerador de iniciação de

5 sinal mostrado em uma configuração de dois enlaces, retangular posicionada livremente.

A Figura 7A consiste de um diagrama esquemático de perspectiva da estação de serviço apresentando um gerador de iniciação de sinal configurado mediante a Figura 7.

5 A Figura 8 consiste de uma vista em perspectiva frontal do gerador de iniciação de sinal mostrado em uma configuração com haste férrea enrolada.

A Figura 8A consiste de um diagrama esquemático em perspectiva da estação de serviço apresentando um gerador de iniciação de sinal configurado mediante a Figura 8.

A Figura 9 consiste de uma vista em perspectiva seccionada parcialmente de uma unidade de roda apresentando um transponder em localidades instaladas alternativamente;

10 A Figura 10 consiste de uma vista em perspectiva frontal de um dispositivo de antena configurado mediante a invenção;

A Figura 11 consiste de uma vista em seção transversal através do dispositivo de antena da Figura 10;

15 A Figura 12 consiste de uma vista esquemática de um sistema com leitor para identificação de dados configurado mediante a invenção;

A Figura 13 consiste de uma vista esquemática de um sistema de leitor alternativa para informação de dados;

A Figura 14 consiste de uma vista elevacional de extremidade de uma estação de leitura e do trator com reboque em uma posição de leitura no interior da estação;

20 A Figura 15 consiste de uma estação de leitura alternativamente assentada mostrando a posição do sistema de transmissão para informação de dados em relação a um trator com reboque;

25 A Figura 16 consiste de uma vista elevacional de extremidade de um sistema de transmissão para informação de dados configurado de forma alternativa mostrado com um trator com reboque em uma orientação com leitura no interior da estação;

A Figura 17 consiste de um gráfico da resistência do campo elétrico no transponder RFID em função da distância entre o dispositivo de antena e o transponder RFID com uma tela refletiva em operação;

30 A Figura 18 consiste de um gráfico da resistência do campo elétrico no transponder RFID a partir de um ou dois sistemas de antena com dipolo em função da distância entre o dispositivo de antena e o transponder.

A Figura 19 consiste de uma elevação lateral de uma modalidade alternativa de um dispositivo de antena fazendo uso de um dipolo e de tela refletiva.

Descrição Detalhada da Invenção

35 Com referência as Figuras 1 e 12, apresenta-se uma estação integrada 40 para um transporte veicular pesado, incluindo um sistema de recepção de diversos dados 10, 100. Os sistemas 10, 100 podem ser empregados alternativamente ou em combinação

visando a facilitar a transferência de dados a partir de um veículo com este veículo posicionado no interior da estação de leitura. A estação de leitura apresenta a aplicação particular para o gerenciamento da frota de reboques/tratores, mas pode ser útil para outras aplicações, caso seja desejado. Os sistemas de dados da estação de leitura incluem um sistema de transmissão de dados de parâmetros 10 em monitoração e um sistema de dados de identificação 100, conforme será explicado.

O sistema de transmissão de dados de parâmetros 10 em monitoração pode ser utilizado para facilitar a transferência de dados a partir de um dispositivo de monitoração instalado em um veículo junto a um receptor disposto no interior da estação de leitura. Um ou mais dispositivos de monitoração podem ser disponibilizados no veículo ou fixados junto às unidades de roda do veículo. Os dispositivos de monitoração podem incluir dispositivos com sensores para medição de um ou mais parâmetros de veículo e transmitirem dados indicativos do parâmetro medido junto a um processador. Por exemplo, sem pretender-se limitar a invenção, os dispositivos de monitoração podem ser instalados junto a uma ou mais unidades de roda de um veículo, tal como um reboque e incluírem um sensor para a medição da pressão no pneu.

O sistema de transmissão de informação de dados 100 pode ser utilizado para facilitar a entrada de dados a partir de uma tarja RFID ou transponder instalado junto ao veículo ou a uma unidade de roda sobre rodas. Os dados a partir da tarja RFID podem incluir uma identificação do reboque, pneu, o trator, operador, proprietário, informação da frota, etc. O descarregamento de tal informação junto a um processador possibilita a um gerenciador de frota fazer a correlação de tais informações com o reboque de maneira a executar um gerenciamento eficiente da utilização e localização do equipamento.

Pode-se observar que um trator com reboque pode incluir um dispositivo de monitoração e uma tarja RFID ou ser equipado somente com um tipo de tal dispositivo. O equipamento da estação de leitura tanto com a transmissão dos dados de parâmetros em monitoração como com a capacidade de transmissão de informação de dados acomoda a leitura de dados a partir de veículos apresentando um ou ambos tipos de dispositivos de transmissão de dados. Conforme será explicado, a configuração do sistema de transmissão de dados possibilita por uma leitura de dados de transmissão a partir do veículo conforme este passe pela estação de leitura atravessando as antenas do sistema situadas diante de uma base da estação de leitura. Facilita-se, dessa forma, a eficiência na execução de uma transferência de dados dinâmica num curto espaço de tempo.

Com referência as Figuras 1, 2, e 3 tem-se que o sistema de transmissão de dados de parâmetros 10 em monitoração é apresentado em representação esquemática para utilização na monitoração de um ou mais parâmetros a partir de pares de unidades de rodas dianteiras e traseiras 12, 14. Enquanto são representadas unidades de quatro rodas, podem

ser disponibilizadas mais ou menos unidades de rodas em monitoração. Cada unidade de roda 12, 14 inclui um pneu 16 instalado junto a um aro de roda 18 e um ou mais dispositivos de monitoração 20 instalados tanto, no pneu 16, via mecanismos fixando-os de forma aderente a passarela junto ao forro interno do pneu, ou no aro da roda 18. Conforme mostrado na Figura 2, o sistema de monitoração em questão encontra particular aplicação na monitoração das unidades de rodas em um reboque-trator acoplados 44, 42, conforme será explicado. Contudo, a invenção não pretende ficar limitada este formato e, a monitoração das unidades de rodas presentes em outros tipos de veículos em outras aplicações encontra-se também dentro do escopo da invenção.

O dispositivo de monitoração 20 é do tipo empregando um ou mais circuitos integrados com aplicações específicas, e, um ou mais dispositivos com sensores que visam a medição de certos parâmetros do pneu, como a pressão pneumática e a temperatura. Além disso, os circuitos integrados podem incluir memória programável para armazenagem do veículo específico, do pneu específico, da carga específica, e/ou da informação de itinerário específico. Um dispositivo apresentando tal capacidade é disponibilizado comercialmente na indústria, sem encontrar restrições, tal como o componente OE de numeração 6G921A59BA e a Peça de Reposição de numeração S180014791Z fabricada pela AG Continental. O dispositivo 20 é de um tipo utilizado em sistemas de monitoração da pressão em uso em veículos comerciais ou de passageiros, e inclui, preferencialmente, um ou mais sensores para a detecção de certos parâmetros de pneus, tal como a pressão pneumática de cavidade do pneu e/ou a temperatura. Além disso, pode-se armazenar como forma de dados no interior do dispositivo 20, a identificação da data do pneu, a unidade de roda, o veículo, a identificação, a fonte e o destino da carga conduzida pelo veículo transportador, sendo acessados conforme o necessário ou desejado. O dispositivo 20 inclui um transmissor RF e logística para a transmissão de dados relacionados aos parâmetros de pneu medidos e/ou aos dados de referência estocados junto a um receptor remoto para análise e exposição. O dispositivo 20 pode ser empacotado na forma de uma passarela e fixado junto a um forro interno do pneu 16 ou como uma instalação agregada junto ao aro da roda 18. O dispositivo 20 inclui ainda um receptor e logística para a recepção de um sinal inicial a partir de uma fonte externa junto as unidades de rodas 12, 14. A transmissão de dados a partir do dispositivo 20 junto a um receptor remoto dá-se em resposta ao recebimento do sinal inicial. De modo que, operacionalmente, o conjunto de circuitos de transmissão de dados do dispositivo 20 conduzindo os dados do veículo/pneu para um leitor externo seja ativado através do acolhimento de um sinal inicial de origem externa por um receptor no interior do dispositivo 20.

Uma ou mais antenas de Baixa Frequência (LF) são posicionadas em localizações adequadas para operacionalmente fornecerem um sinal inicial LF junto a uma ou mais unidades de rodas 12, 14 de um veículo conforme o veículo seja movimentado através de uma

estação de serviço 40. As antenas LF na modalidade apresentada compreendem de uma configuração de enlace, cada qual formada por um ou mais enlaces de antenas LF 22. O enlace de antena LF 22 na modalidade das Figuras de 1 a 6 pode ser embutido no interior de uma base aterrada 46 localizada na estação de serviço 40. Posicionado adjacente à base aterrada 46 em proximidade operacional junto ao dispositivo de monitoração 20 encontra-se um receptor RF 28 incluindo uma antena RF 30. A antena do receptor 30 recebe a transmissão de dados a partir de um ou mais dispositivos de monitoração de veículo 20 instalados junto às unidades de rodas 12, 14. O veículo pode ser sequencialmente reposicionado no interior da estação de serviço 40 possibilitando a cada dispositivo de monitoração 20 ser sequencialmente conduzido para dentro da faixa do sinal inicial de uma única antena LF, mediante o que cada dispositivo 20 é ativado e posicionado em um modo de transmissão de dados para a transmissão de dados junto ao receptor 28. Alternativamente, os pares diversos de receptor/antena 28 podem ser posicionados no interior da estação de serviço 40, cada qual designado para receber transmissão de sinal a partir de um ou mais dos respectivos dispositivos de monitoração 20 do veículo. O emprego dos pares de diversos transmissores LF/ receptores RF no interior da estação reduz o tempo necessário para a transmissão de dados a serem finalizados. Seja de forma sequencial ou de modo uníssono, cada dispositivo de monitoração 20 do veículo, em resposta a um sinal LF inicial pode ser ativado para transmissão do dado codificado RF junto ao receptor 28.

A antena de enlace LF 22 encontra-se eletricamente conectada pelo condutor 24 junto a um transmissor LF 26. O receptor RF 28 é acoplado junto a antena RF 30 e recebe a transmissão RF do dado a partir de um ou mais dispositivos designados 20. O receptor RF pode ser acoplado junto a um dispositivo de saída, tal como uma tela de exibição 32, útil na condução visual da informação junto a um operador. Além do que, os dados advindos do receptor 28 podem ser transmitidos via a conexão 34 para um sistema de processamento de dados, tal como o computador 36 para posterior processamento e compartilhamento dos dados ao longo das linhas de saída 38 junto a outros terminais.

Conforme empregado neste relatório descritivo, o termo "veículo" significa no seu sentido mais genérico, algo abrangendo qualquer mecanismo de transporte móvel compreendido sobre rodas. O "veículo" pode, como forma de exemplo, consistir de um automóvel de passageiros ou trator para transporte de carga/ reboques de carga, dos tipos apresentados nas Figuras de 3 a 19. Outros tipos de veículos conhecidos na técnica podem utilizar da mesma forma a invenção. O veículo mostrado nas Figuras de 3 a 19 inclui um reboque de eixo múltiplo 42 acoplado a um reboque 44. As unidades de pneus dianteiro e traseiro 12, 14 do reboque 42 apresentam-se equipadas com um dispositivo de monitoração 20, conforme a descrição. Adicionalmente, caso desejado, os pneus do reboque 44 podem incluir um dispositivo de monitoração 20. A antena de enlace LF 22 apresenta-se embutida no interior de

uma base aterrada 46 que se encontra localizada em uma estação de leitura 40. A estação de leitura 40 pode se apresentar localizada aonde seja prático, conveniente ou ideal para fins do usuário. Por exemplo, a estação de leitura 40 pode se apresentar localizada nas proximidades de uma porta processando a liberação dos reboques de uma área cercada de segurança. Alternativamente, ou em acréscimo a isto, a estação de leitura 40 pode se apresentar localizada na área aonde se faça o serviço das unidades de rodas 12, 14 da frota. Uma estação de leitura 40 pode se localizar também no destino aonde a carga deva ser carregada ou descarregada a partir de um reboque. Em resumo, uma ou mais estações de leitura 40 podem ser utilizadas sempre que seja desejado, útil ou benéfico uma descarga de dados a partir de um veículo ou unidades veiculares.

O reboque e o trato são movimentados para dentro da estação de leitura 40 até que uma unidade de roda escolhida seja posicionada no interior da proximidade operacional em que funciona o transmissor LF 26, no topo da antena LF 22. O dispositivo de monitoração da unidade de roda é posicionado dessa maneira para o acolhimento do sinal inicial LF que dá início a transmissão RF do dado junto ao receptor RF 28 por meio da antena RF 30. Na conclusão da transmissão de dados, o veículo pode ser movido para posicionar uma outra unidade de roda em proximidade operacional junto ao transmissor LF. A sequência pode ser repetida até que os dados, a partir de algum ou de todos os dispositivos de monitoração, sejam recebidos conforme o desejado. O veículo, na finalização da transmissão de dados a partir de seus dispositivos de monitoração, pode ser movimentado para fora da estação de leitura 40, liberando a estação para admissão de outro veículo.

A antena LF 22 pode ser embutida na base da estação de leitura 46 conforme descrito acima. Assim posicionada, a antena é protegida do impacto com objetos externos e encontra-se posicionada, de forma otimizada, abaixo do dispositivo de monitoração 20 e da unidade de roda que deve ser acessada. A antena 22 pode se dar na forma de um enlace simples ou de uma pluralidade de enlaces, conforme pode ser apreciado a partir das Figuras 6A-6C. Podem ser empregadas outras configurações de antena em enlace conhecidas no setor industrial. A Figura 6A apresenta uma antena em enlace em uma configuração de enlace duplo, retangular, aterrada 22A, 22B. A Figura 6B consiste de uma variação apresentando uma configuração de antena em enlace triplo, retangular, alternativa 22A, 22B, 22C. A Figura 6C apresenta uma segunda configuração de antena em enlace duplo, ovular, alternativa. Pode-se observar a partir das Figuras de 6A a 6C que a impressão definida pela antena 22 pode ser dimensionada para alinhamento somente com uma única unidade de roda 14, ou pode, conforme mostrado, ser dimensionada para envolver as diversas unidades de rodas de um veículo. O transmissor LF 26 é posicionado junto ao lado da base aterrada 46 aonde situa-se a antena LF 22.

Pode-se empregar a configuração e posicionamento de transmissão aterrada da

antena LF 22 mostrada nas Figuras de 1 a 6C, inclusive, ou pode-se empregar configurações e localizações de antenas alternativas, caso seja desejado. O fornecimento de um sinal inicial junto ao dispositivo de monitoração 20 que ativa a transmissão de dados a partir do dispositivo 20 junto ao receptor RF 28 pode ser efetuado através de configurações e localizações alternativas de antena LF. Como forma de exemplo, sem a pretensão de se limitar a invenção, uma configuração de antena LF em painel suspenso é apresentada nas Figuras 7 e 7A. Uma instalação em painel independente, orientada verticalmente 48 inclui um painel de apoio 50 que encerra os enlaces de antena LF 22 e mantém a antena em uma orientação em sentido à base aterrada 46 na estação de leitura 40. Podem ser utilizadas mais de uma das instalações 48 posicionadas nas laterais opostas de um veículo movido para o interior da estação 40, conforme mostrado na Figura 7A. De acordo com a descrição anterior, o transmissor LF 26 emite um sinal inicial, através das instalações de antenas, que é detectado por um dispositivo de monitoração na unidade de roda 12. Mediante o recebimento do sinal inicial, o dispositivo é ativado para transmissão de dados relacionados a certos parâmetros do pneu, no referente a pressão pneumática e temperatura. Além do mais, os circuitos integrados no interior do dispositivo podem incluir memória programável para armazenagem do veículo, pneu específico, carga específica, e/ou informação do itinerário específico sendo transmitidos em RF junto ao receptor 28. Os dados transmitidos podem ser registrados e armazenados bem como exibidos junto a um operador. As unidades de rodas 12, 14 e os seus componentes de pneus podem ser identificados e correlacionados, dessa forma em função da identificação do reboque 42 e do trato 44, assegurando-se que as devidas unidades de rodas encontram-se ainda no veículo. Além disso, a identificação, origem, e destino da carga transportada pelo reboque pode ser armazenada na unidade de roda e transmitida ao receptor 28 para verificação do devido embarque das mercadorias. A utilização de instalações independentes 48 proporciona uma flexibilidade na obtenção do ajustamento junto a orientação e espaçamento da antena LF no interior da estação de serviço 40. O ajuste da antena LF pode provar-se benéfico para o correlacionamento da posição e espaçamento das antenas LF com a orientação e o espaçamento da unidade de roda de um veículo em particular na estação 40.

As Figuras 8 e 8A apresentam um outro sistema LF alternativamente personificado aonde uma ou mais instalações em hastes 52 são posicionadas adjacentes as unidades de rodas 12 de um veículo no interior da estação de leitura 40. Cada instalação em haste 52 inclui uma haste férrea 54 envolta por um enrolamento 56 em uma unidade de plataforma independente 58. Conforme o caso para as instalações em painéis, mais de uma instalação 52 pode ser utilizada e posicionada nas laterais de um veículo no interior da estação 40, conforme mostrado na Figura 8A. O transmissor LF 26 através das instalações de antenas 52 emite um sinal inicial detectado por um ou mais dispositivos de monitoração nas unida-

des de rodas do veículo. A transmissão dos dados de medição dos parâmetros de pneu e/ou a informação do veículo específico, pneu específico, carga específica, e itinerária específico mediante a inicialização podem ser feitos para o receptor 28. Como no caso para as instalações em painéis 48, as unidades 52 proporcionam flexibilidade, viabilizando um ajustamento
 5 potencialmente benéfico para a orientação e espaçamento da antena LF no interior da estação de leitura 40.

A partir da exposição feita, observa-se que a estação de leitura 40 pode ser construída em localizações benéficas para intercâmbio de dados entre os dispositivos de monitoração 20 e o processamento de dados externos e dispositivos de visualização. O sistema
 10 estacionário 10 gera um campo magnético de baixa frequência que estimula uma transmissão a partir de uma ou mais unidades de rodas de um veículo que pode ser parte de um sistema de monitoração de pressão pneumática (TPMS). O sistema estacionário também recebe e decodifica a mensagem de dados a partir das unidades de rodas e pode fornecer um indicador de serviço junto ao motorista e uma mensagem digital para o sistema de gerenciamento da frota. O sistema consiste do gerador da função LF capaz de modulação
 15 consistente com as especificações TPMS. As antenas LF podem ser construídas em configurações alternativas dependendo das necessidades de uma instalação estação de serviço particular. Por exemplo, as antenas LF podem compreender de um enlace em arame no solo ou em um painel lateral de uma haste férrea envolta em arame. Recebe-se a transmissão RF a partir destes dispositivos de monitoração, demodulada e decodificada por um receptor RF operacionalmente posicionado em condição de proporcionar uma saída digital e/ou uma visualização ao motorista na forma de uma tela digital ou de uma barra luminosa.
 20

Em uma aplicação voltada para caminhões comerciais, as estações de leitura em questão podem se localizar aonde estejam posicionados os reboques. Conforme o caminhão passe através de uma porta de entrada, por exemplo, ele pode passar através de um
 25 sistema da estação de leitura 40. Um procedimento de leitura pode ser efetivado capturando: a identificação do conteúdo incluindo as mercadorias que estejam sendo transportadas; a identificação do trator; a identificação do reboque; e a identificação dos pneus associados. A identificação dos pneus pode ser a partir daí comparada com os registros para se dar garantias que aqueles pneus fazem parte do reboque. Além disso, o motorista, mediante verificação do trator, reboque, e identificação da carga, pode receber instruções em aonde deixar
 30 o reboque e/ou a carga e em qual localização pegar o próximo reboque e/ou carga.

Na prática, o sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados 10, em pauta, pode consistir de um deslocamento ao curso da porta que captura instantaneamente
 35 os dados relevantes e fornece instruções ao motorista. A identificação manual do trator, reboque, e pneus pode originar linhas sobressalentes e o retardamento às estações de envio de dados pode ser evitado.

Com referência as Figuras 9 e 12, faz-se uma representação esquemática de um sistema de transmissão de informação de dados em fluxo 100 para um veículo. O sistema 100 é planejado para se apresentar situado no interior de uma estação de leitura 40, conforme a descrição acima, e utilizado no interior da estação de leitura 40 alternativamente com ou em conjunto com um sistema de transmissão de dados de parâmetros 10 monitorados. O veículo cuja informação de dados esteja sendo descarregadas no interior da estação 40 apresenta um ou mais dispositivos transponder 102 instalados sobre rodas, conforme mostrado. De acordo com o emprego neste relatório, "dispositivo transponder" quer significar, em sua conotação mais ampla, a inclusão de serviços como a presença de tarjas RFID e outros dispositivos para armazenagem e transmissão de dados. O sistema de transmissão de informação de dados 100 encontra-se localizado no interior de uma estação de leitura 40 (Figura 1) através da qual o veículo se faça presente, preferencialmente, embora não necessariamente, em trânsito durante uma operação de leitura de tarja. Os dispositivos de transponder de veículo 102 podem ser instalados junto a uma unidade de roda 110 em uma quantidade de localizações, tais como aquelas identificadas nas Figuras 9 e 12, denominadas como localizações A,B,C. A unidade de roda 110 inclui um pneu de construção convencional apresentando um par de talões de pneumáticos 112, uma carcaça de pneu 114 estendendo-se entre os talões 112, uma região em coroa de pneu 120, e um forro interno de pneu 116. O pneu é instalado junto a um aro de roda 118 em uma maneira convencional. Uma ou mais unidades de roda 110 de um veículo podem ser fornecidas com um ou mais dispositivos de transponder 102.

Localizações alternativas para um dispositivo de transponder em uma unidade de roda 110 respectiva podem ser utilizadas, como as localizações A, B, e C. Além disso, outras localizações de instalação podem ser utilizadas no interior da unidade de roda 110 adequando-se com as necessidades e requisitos do sistema do usuário sem desvio do teor da invenção. A localização A instala o dispositivo transponder junto a superfície estação do aro de roda 118, conforme mostrado. A localização B alternativa localiza o transponder de encontro a uma porção da parede lateral do forro interno 116 do pneu, enquanto a localização C posiciona o transponder de encontro a uma porção em coroa do forro interno 116. Enquanto somente um único dispositivo transponder é utilizado, em via de regra, por unidade de roda, podem ser empregados e disponibilizados vários dispositivos transponder no interior de uma única unidade de roda, caso seja desejado. Por exemplo, um dispositivo transponder pode se apresentar posicionado em todas as três localizações A, B, e C, caso seja desejado. O dispositivo transponder consiste de um tipo comum inserido industrialmente combinando o armazenamento de dados com a capacidade de transmissão iniciada através do recebimento do sinal RF. Mediante acionamento, o transponder transmite um fluxo de dados RF para um receptor RF remoto. Os dados armazenados podem incluir informação

pertinente que um usuário entenderia como benéfica para a monitoração operacional de um veículo ou de uma frota comercial, tal como, a identificação do veículo, do pneu, da unidade de roda, e/ou da carga transportada pelo veículo e seu destino. O transponder RF pode apresentar somente condições de leitura ou pode incluir a capacidade de escrita e leitura.

5 Com referência as Figuras 10,11, e 12, são disponibilizados um ou mais dispositivos de antena de painel relativamente plano 122 na estação de leitura 40. Os dispositivos de antenas 122 consistem de uma configuração em camadas, preferencialmente abrangendo uma espessura indo de 1,27 a 2,54 centímetros. Cada dispositivo 122 é estruturado apresentando uma camada de topo 124 formada de um material proporcionando a proteção adequada da antena, tal como um material termoplástico. Encontra-se posicionada abaixo da
10 camada de topo 124, uma instalação de antena em enlace 126. A instalação de antena em enlace 126 inclui uma placa de topo condutora 127 apresentando uma largura relativamente pequena; uma camada dielétrica 128 posicionada abaixo da placa de topo 127; e uma placa condutora 130 de maiores dimensões. A instalação em antena 126 é construída funcionalmente na forma de um capacitor para a criação de um campo eletro-magnético direcionado
15 142 ascendentemente. Situado adjacente junto a instalação em antena 126 encontram-se os membros de espaçador 136, 138, 140 que mantêm a folga entre a camada de topo 124 e uma camada de fundo 132. A camada de fundo é formada de um material proporcionando uma superfície superior aplainada com adequada proteção para a instalação em antena
20 126. No fundo do dispositivo de antena 122 encontra-se uma camada mástique 134 formada a partir de material mástico adequado para o preenchimento de pontos baixos da base aonde esteja montada a instalação 122.

Uma série de dispositivos de antenas 122 pode se apresentar situada no interior da estação 40 em várias configurações, tal como a configuração representativa da Figura 12. A
25 série de antenas contém vários dispositivos de antenas 122 e conexões em uma base de estação de leitura 144 em um espaçamento pré-determinado. A base de estação de leitura 144, preferencialmente, e não necessariamente, apresenta a mesma base conforme o caso da base 46, já descrita. O espaçamento pré-determinado alinha operacionalmente um campo eletromagnético a partir de cada dispositivo de antena 122 com um respectivo transponder 102 da unidade de roda quando a unidade de roda é posicionada acima ou em transmissão através do transponder. Um dispositivo de antena 122 pode ser conjugado com cada
30 transponder 102 da unidade de roda ou dois ou mais dispositivos de antena 122-A e 122-B podem ser posicionados para alinhamento ao longo das bordas externas de uma unidade de roda 100, ativando operacionalmente um respectivo dispositivo de antena 122, recebendo
35 dados de identificação de volta do dispositivo 122, conforme mostrado na Figura 12. O campo gerado a partir de um único dispositivo de antena ou de diversos dispositivos de antena, tal como, em 122-A, 122-B ativa operacionalmente o transponder 102 da unidade de roda

dando início a transmissão de dados. Os dados a partir dos transponders das unidades de rodas 102 são recebidos pelos dispositivos de antenas e ligados pelas conexões 148 junto a um transceptor RF 154 conectado em 252 junto a um computador de processamento de dados 150. Facilitando-se dessa maneira a visualização 156 de informação junto a um usuário.

Observe-se que a estação de leitura 40 fazendo uso do sistema de transmissão de dados 100 pode ser utilizada em uma operação para caminhões comerciais em conjunto com o sistema 100 descrito anteriormente para a monitoração e identificação de um trator 162 e um reboque 160, conforme mostrado nas Figuras 14 e 15. Os dispositivos de antena 122 são instalados junto à base 144 em uma orientação plana. Cada dispositivo pode ser fixado no interior de um recesso dentro da base 144 ou retido por meio de adesivos ou outros mecanismos apropriados junto a uma superfície superior da base. O perfil relativamente baixo do dispositivo de antena 122 minimiza questões referentes a abas lamacentas do trator e/ou reboque, conforme o conjunto reboque e trator movimente-se através da base 144. Além do mais, a instalação dos dispositivos 122 junto a base protege os dispositivos de antena 122 de danos em potencial causados por entrarem em contato com os objetos externos localizados na, ou adjacentes à, base 144. Mais ainda, um fluxo de leitura dos transponders 102 pode ser facilitado pela localização dos dispositivos de antena abaixo do conjunto de reboque e trator, produzindo a redução do tempo necessário para leitura dos dados armazenados no interior de cada transponder 102. Melhorando assim a eficiência da operação.

Observe-se ainda, a partir das Figuras 14 e 15, que a instalação dos dispositivos de antena 122 no interior da base 144 ou ali embutido, permitem ao leitor acoplar um campo junto ao transponder instalado junto a parte interna do pneu montado em um sistema dual de pneu. Os dispositivos de antena 122 adjacentes podem ser posicionados diretamente abaixo dos respectivos pneus, conforme mostrado, gerando os respectivos campos operacionalmente acoplados com o transponder 102 de cada unidade de roda, conforme o veículo vá se movimentando ao longo da base. A camada mástique 134 no fundo de cada dispositivo de antena 122 opera para preencher pontos baixos na base 144, mantendo o dispositivo 122 em uma posição nivelada. A configuração em sanduíche do dispositivo 122, conforme a descrição, viabiliza a proteção da antena proporcionando suporte. A camada de revestimento 124 pode ser formada de um material plástico durável apresentando uma espessura em seção mais adelgada do que a camada de base de fundo 132. A camada de revestimento 124 e a camada de base 132 são preferencialmente formadas a partir de um material de baixa perda dielétrica (transparente). O campo 142 criado pelos dispositivos 122 é estabelecido acima dos dispositivos de antena 122 acoplando-se com um respectivo dispositivo de transponder 102, conforme a unidade de roda role através do campo elétrico.

Conforme uma unidade de roda 110 transite através da base 144, o transponder

102 de cada unidade de roda 110 movimenta-se com sua unidade de roda em direção e se afastando da base. Através da exposição do transponder 102 de cada unidade de roda 110 junto a diversos campos a partir de uma série de dispositivos 122, conforme o transponder desloque-se através da base com a unidade de roda, acentua-se a probabilidade de se chegar a um acoplamento mais próximo do transponder 102 com um campo elétrico. A eficácia do transponder junto ao acoplamento de campo assegura uma pronta e precisa ativação de cada transponder 102 e leitura dos dados transmitidos a partir do mesmo.

A Figura 13 mostra uma série alternativa aonde um grupo repetido de três dispositivos de antenas 122 de A-C é posicionado ao longo da base 144. Os dispositivos de antenas 122 são conectados por uma linha elétrica 146 junto a um transceptor RF 154. O transponder 102 em cada unidade de roda 110 é ativado pelo campo elétrico gerado pelo transceptor RF 154 transmitido através dos dispositivos de antenas. Cada um dos transponders das unidades de rodas responde com uma transmissão de retorno de dados através dos dispositivos de antenas junto ao transceptor RF 154. O agrupamento triangular dos dispositivos de antenas 122A-C é posicionado para criar um campo que pode ser acoplado com um transponder 102 em um par de conjunto de unidades de rodas 110. Pode-se observar que os dispositivos de antenas 122A e 122C alinham-se com uma borda externa de uma respectiva unidade de roda 110A e 110B. O dispositivo de antena 122B encontra-se posicionado para alinhar-se com as bordas internas do par da unidade de roda com o veículo em uma posição de leitura na base 144. Um segundo agrupamento de três dispositivos de antenas 122D-F alinham-se com o conjunto das unidades de rodas 110A, 110B e na forma de uma salvaguarda assegurando um positivo descarregamento de dados conforme as unidades de rodas 110A, 110B vá se deslocando através da base 144.

Com referência a Figura 15 e Figura 16, apresenta-se em forma esquemática um sistema alternativo aonde o campo de ativação referente aos transponders dianteiro e traseiro 102 das unidades de rodas 110 são gerados pelas antenas em enlace dianteira e traseira 164 A, B. As antenas em enlace 164 A, B são posicionadas em localizações de leitura dianteira e traseira na base 144 e são posicionadas para gerarem um respectivo campo elétrico que vem a ser acoplado com as quatro unidades de rodas dos veículos. O campo potencializa os transponders 102 em cada uma das unidades de rodas 110 acopladas transmitindo dados de volta através da conexão 152 junto ao transceptor 154 e para um computador de processamento de dados 156. Conforme o trator 162 e o reboque 160 vão se movimentando através da base 144, o conjunto traseiro das quatro unidades de rodas irá adentrar o campo gerado criado pelas antenas em enlace 164A,B, resultando em um transponder potencializando o retorno da transmissão de dados e sinal a partir dos transponders de uma maneira similar. Dessa forma o recebimento dos dados a partir do transponder 102 de cada unidade de roda 110 é facilitado em uma maneira prática conforme o reboque e o trator venham se

movimentando ao longo da estação de leitura.

A geração de um campo elétrico para a finalidade de potencialização dos transponders da unidade de roda pode ser efetivada através da utilização de antenas de várias configurações em adição ao já descrito. Por exemplo, sem pretender-se vir a se limitar a invenção, uma série de antenas dipolares do tipo ilustrado na Figura 19 pode ser ligada junto a base 144 em um localização semelhante aquelas já descritas com a inclusão das antenas assentadas, de acordo com as Figuras 10 e 11. As antenas dipolares 166 podem ser arranjadas em pares ou utilizadas em uma formação em linha gerando o campo sintonizado para potencializar os dispositivos transponders nas unidades de rodas 110. Os dipolos 166 podem ser embutidos a uma certa distância suficiente no interior da base 144 para proteção dos dipolos contra danos durante a utilização. Os dipolos 166 podem ser posicionados para leitura de tarjas nos lados intermediários de tiras duplas ou de todas as tarjas. Para uma base construída de material concreto, a permissividade estática relativa ϵ_r consiste de 5-10. Dependendo da aplicação, os dipolos 166 podem se apresentar embutidos em formação linear ou triangulados de acordo com o descrito. Conforme o veículo desloque-se ao longo da base 144 e acima dos dipolos embutidos, as tarjas 100 nas unidades de roda irão se acoplar com um ou mais campos dipolares em uma oportunidade. Adicionalmente, uma tela de reflexão 168 pode ser posicionada abaixo dos dipolos 166 no interior da base de concreto 144 para direcionamento da energia a partir da dipolo superior para a otimização da resistência do campo eletrostático na tarja da unidade de roda.

A Figura 18 descreve um gráfico do campo E no nível da tarja, com um impulso de um volt. O gráfico apresenta a intensidade do campo elétrico no nível da tarja em um sistema de dois dipolos e um dipolo. A Figura 17 consiste de um gráfico ao nível da tarja mostrando o efeito da adição de uma tela reflexiva abaixo de um sistema de dois dipolos e um dipolo. O campo E ao nível da tarja é medido através do emprego de um impulso de 1 Watt. Conforme mostrado, a adição de uma tela abaixo dos dipolos intensifica de forma benéfica o campo-E ao nível da tarja em ambos sistemas, o simples e o de dipolo duplo.

Com referência as Figuras 11 e 14 pode-se observar que o leitor RFID em questão lê as tarjas RFID 102 em uma unidade de roda 110 conforme um veículo transite sobre uma localização selecionada na base 144. A base 144 pode se localizar em posições variadas aonde uma identificação do pneu/roda, veículo, e/ou carga seja benéfica ao usuário. O sistema de leitura pode ter emprego logístico e de manutenção da frota de veículos comerciais e pode automaticamente cadastrar os pneus usados para aluguel e fazer a manutenção das locações contratuais. Os dispositivos de antena 122, na forma mostrada na Figura 11 ou em outras configurações de antenas podem ser dispostos em uma orientação preferida através da base 144 garantindo uma leitura positiva da tarja RFID 102 na oportunidade em que o veículo se afaste da base 144. A inserção dos dispositivos de antenas no interior da base

144 evita o contato com obstruções móveis, tal como, o veículo ou abas lamacentas do veículo. Mais ainda, tal posicionamento dos dispositivos de antena 122 no interior da base 144 possibilita a localização exata dos dispositivos para leitura de tarjas de ambos pneus em um sistema de pneu dual.

5 O dispositivo de antena 122 da Figura 3 utiliza espaçadores 136, 138 e 140 para reforçar estruturalmente a configuração assentada do dispositivo de danos devido ao pneu do veículo transitar sobre o dispositivo. Além do mais, os espaçadores 136, 138, 140 e a camada de revestimento 124 e a camada de fundo 132 podem ser compostas de um material do tipo de um plástico apresentando uma permissividade estática menor do que a camada dielétrica 10 128 do dispositivo de antena de forma a concentrar energia fora do dispositivo 122. Adicionalmente a tela de reflexão pode ainda ser utilizada para a concentração do campo elétrico estático em direção ao transponder RFID na unidade de roda em um sistema dipolar simples ou duplo, conforme já explicado anteriormente.

A partir do exposto pode-se observar que os dispositivos com diversas antenas podem ser configurados em uma série alinhada e conectada a um ou vários geradores de campos elétricos. A série conjuga-se com as tarjas RFID baseadas nas rodas do veículo e acopla-se operacionalmente com uma diversidade de campos elétricos alinhados com as tarjas RFID conforme o veículo vá se movimentando e vá se afastando da base. As tarjas RFID podem ser instaladas no aro ou no pneu para girarem com a unidade de roda. A série 15 alinhada de antenas apresenta um espaçamento operante para acoplamento próximo e sequencial com as tarjas RFID conforme as unidades de roda transitem ao longo da base.

Um ou mais dispositivos secundários de antenas secundárias localizadas acima do solo (não mostrados) podem ser disponibilizados, caso desejado, em conjunto com as antenas embutidas em transmissão, cada qual acoplada a um dispositivo de transmissão gerando um campo elétrico e localizadas de maneira a operacionalmente estarem sujeitas as tarjas 25 instaladas nas rodas dos veículos junto a um campo elétrico secundário, conforme o veículo se movimenta através da base.

O sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados 10 e o sistema de informação de dados 100 no interior de uma estação de leitura 40 proporcionam coletivamente a capacidade de leitura de dados a partir de um veículo apresentando tarjas RFID, 30 transponders de parâmetros monitorados, ou ambos. Os sistemas 10 e 100 podem se apresentar localizados na mesma localização na base no interior da estação de leitura ou localizarem-se em diferentes posições, dependendo dos requisitos referentes ao campo elétrico e logística dos sistemas. A reaplicação de séries de antenas a partir de ambos sistemas pode 35 ser disponibilizada ao longo da base de maneira que possa vir a ocorrer a transmissão e recebimento de dados redundantes a partir das tarjas RFID e dos transponders de parâmetros monitorados. Tal redundância assegura a transmissão e recebimento preciso e comple-

to de dados, conforme o veículo desloque-se ao longo da base da estação de leitura ao longo de uma passarela de leitura.

São possíveis variações na presente invenção em vista da descrição apresentada pelo presente relatório. Enquanto certas modalidades e detalhes representativos tem sido apresentados com a finalidade de ilustração da invenção em questão, para os especialistas na área é evidente que várias mudanças e modificações podem ser feitas sem a ocorrência do afastamento do escopo da invenção em pauta. Portanto, pode-se compreender que mudanças podem ser feitas nas modalidades particulares descritas vindo a serem inseridas plenamente no escopo da invenção definida de acordo com as reivindicações apenas a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Estação de leitura para um veículo apoiado, pelo menos, por uma unidade de roda, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

base de apoio admitindo um veículo junto a uma superfície de base superior;

5 pluralidade de sistemas para recebimento de dados para recebimento seletivo, pelo menos, de uma transmissão de dados a partir do veículo com o veículo situado na superfície de base superior, a pluralidade de sistemas de recebimento de dados incluindo um sistema de transmissão de dados de identificação e um sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados.

10 2. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do sistema de transmissão de dados de identificação e o sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados serem sincronizados para o processamento sequencial de uma respectiva transmissão de dados a partir de um veículo situado na superfície superior da base.

15 3. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do sistema de transmissão de dados de identificação e o sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados serem sincronizados para efetuarem simultaneamente uma respectiva transmissão de dados a partir de um veículo situado na superfície superior da base.

20 4. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de, pelo menos, um sistema de recebimento de dados efetuar operacionalmente a transmissão de dados a partir do veículo conforme o veículo movimente-se ao longo da base de apoio.

25 5. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do sistema de transmissão de dados de identificação compreender de um transponder RFID afixado junto a uma unidade de roda do veículo e, pelo menos, uma antena RF disposta na base de apoio, para operacionalmente receber uma transmissão de dados RFID a partir do transponder RFID; e

30 o sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados compreendendo de um dispositivo monitorando instalado em uma unidade de roda e, pelo menos, um receptor disposto operacionalmente para receber uma transmissão de dados de parâmetros monitorados a partir do dispositivo de monitoração.

35 6. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato do dispositivo de monitoração medir operacionalmente a pressão pneumática e gerar uma transmissão de dados indicativa da pressão pneumática do pneu.

7. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato do sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados compreender de uma

unidade de dispositivo de monitoração instalada na unidade de roda e, pelo menos, um receptor disposto para operacionalmente receber uma transmissão de dados de parâmetros monitorados a partir do dispositivo de monitoração; e

5 dispositivo de monitoração medindo operacionalmente a pressão pneumática e gerando uma transmissão de dados de parâmetros monitorados indicativos da pressão pneumática.

10 8. Estação de leitura, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato do sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados compreender ainda, pelo menos, de uma antena instalada na base e de um gerador de sinal inicial acoplado junta a antena para direcionamento de um campo elétrico que se acopla com o dispositivo de monitoração.

9. Método para a transmissão de dados a partir de um veículo apoiado por, pelo menos, uma unidade de roda, **CHARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

15 movimentação do veículo para uma superfície superior da base de uma base de apoio;

transmissão de dados de identificação a partir do veículo através de um sistema de transmissão de dados de identificação fundamentados na base;

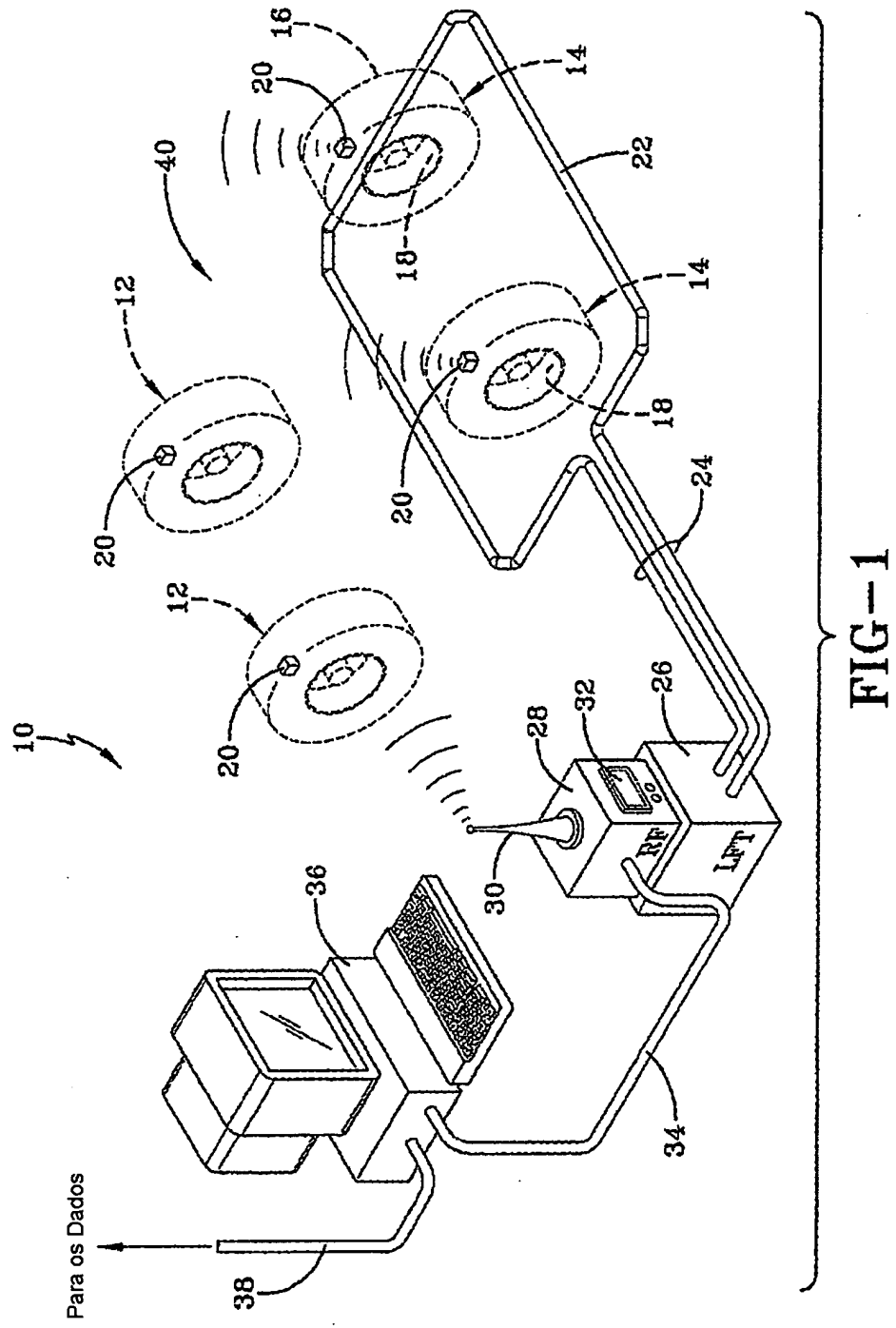
transmissão de dados de parâmetros monitorados a partir do veículo através de um sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados fundamentados na base;

20 remoção do veículo a partir da superfície superior da base.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

25 movimentação do veículo acima da superfície superior da base ao longo de uma passarela de leitura que alinha operacionalmente, pelo menos, um dispositivo de transmissão de dados instalado junto a uma unidade de roda do veículo acima de uma antena instalada na base; e

transmissão do dado de identificação em fluxo junto a uma antena instalada na base conforme o veículo desloque-se através da antena instalada na base ao longo da passarela de leitura.



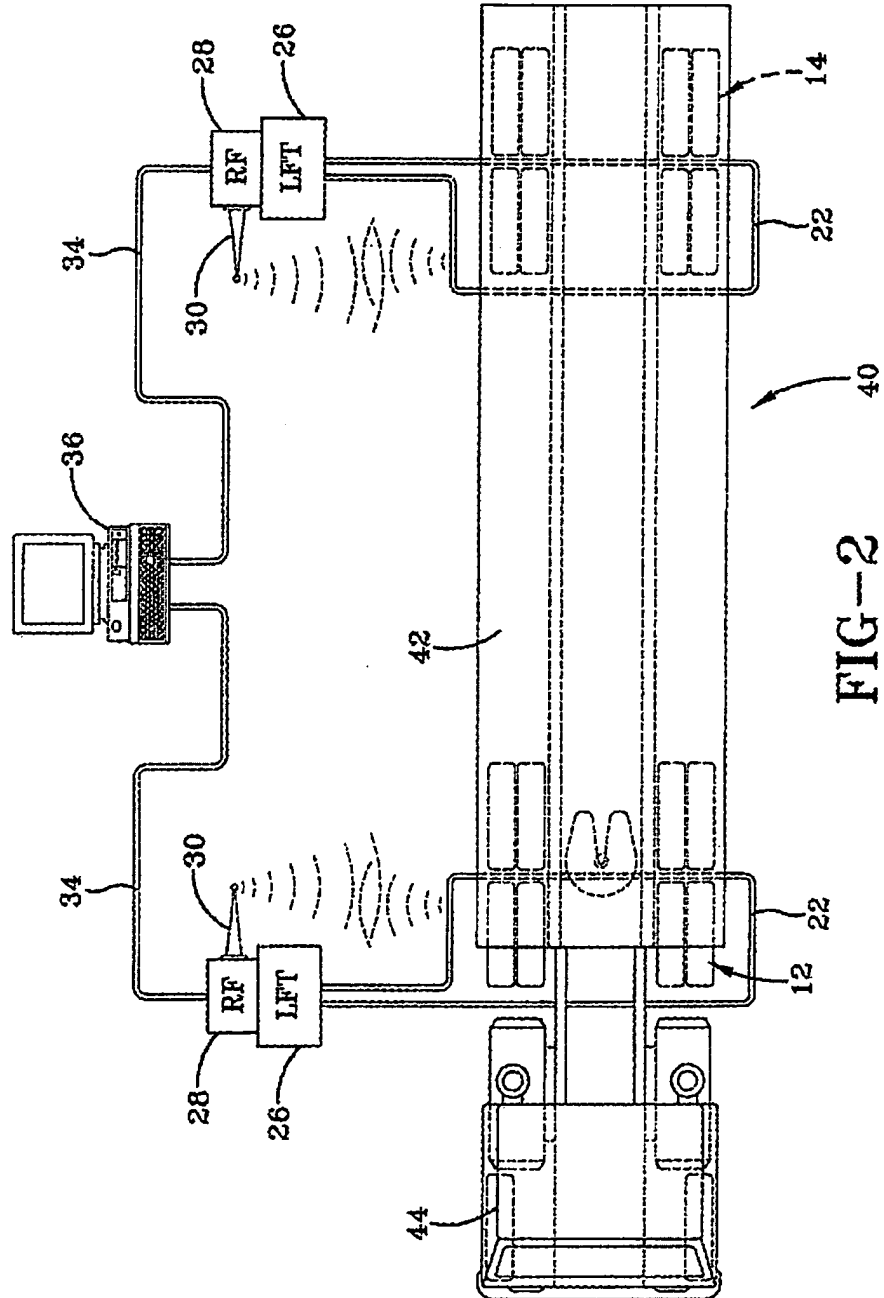


FIG-2

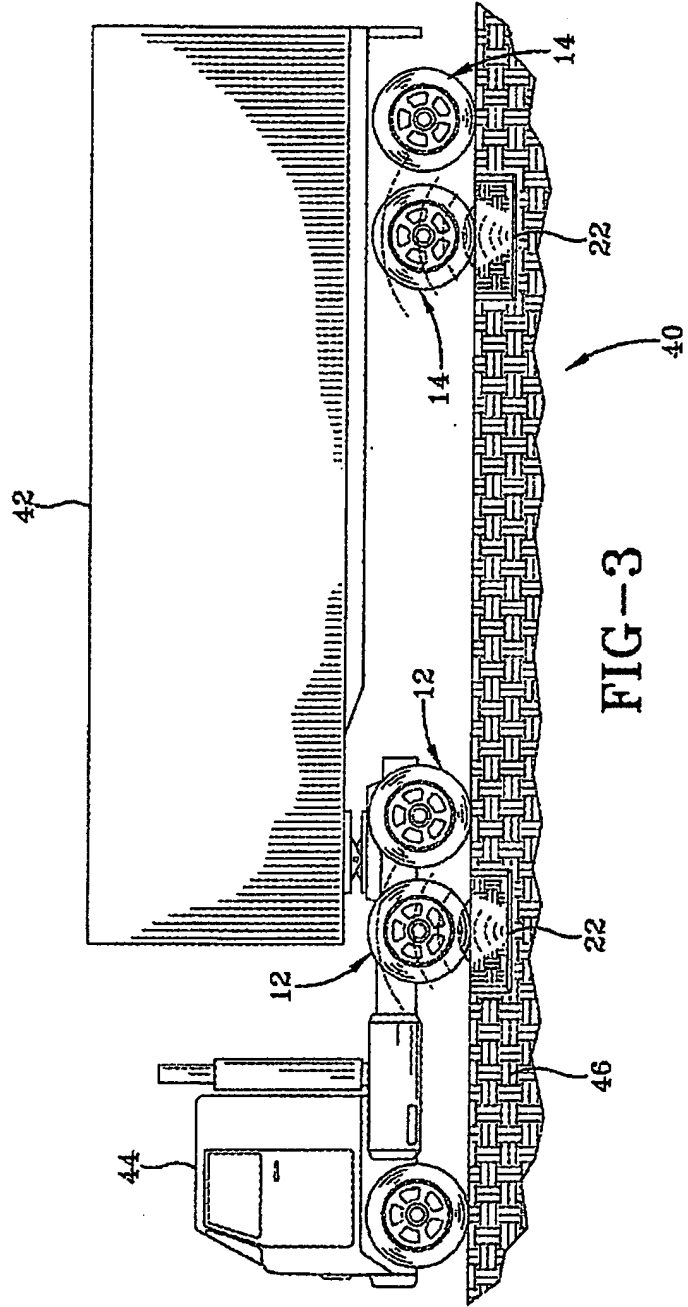
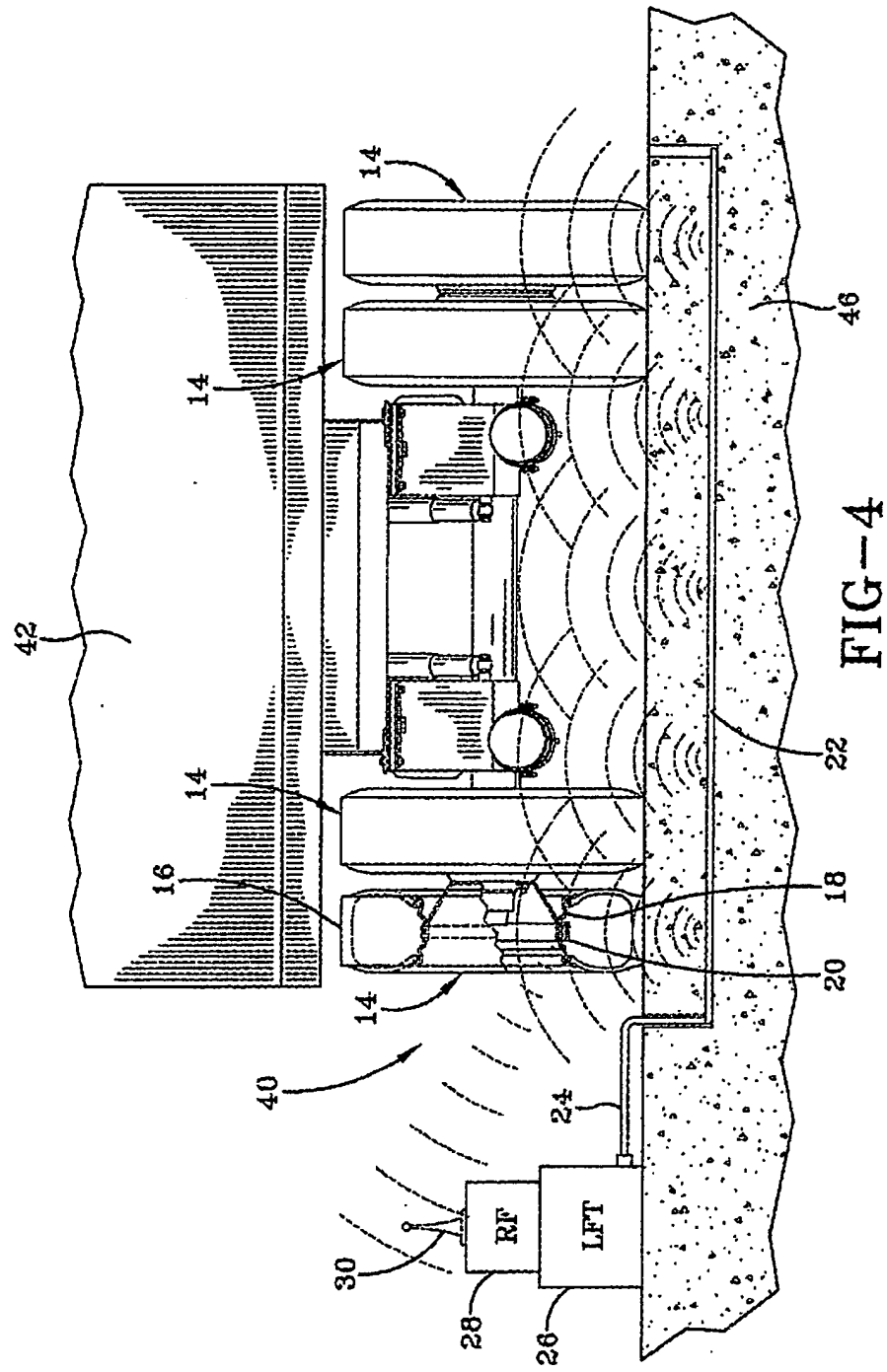
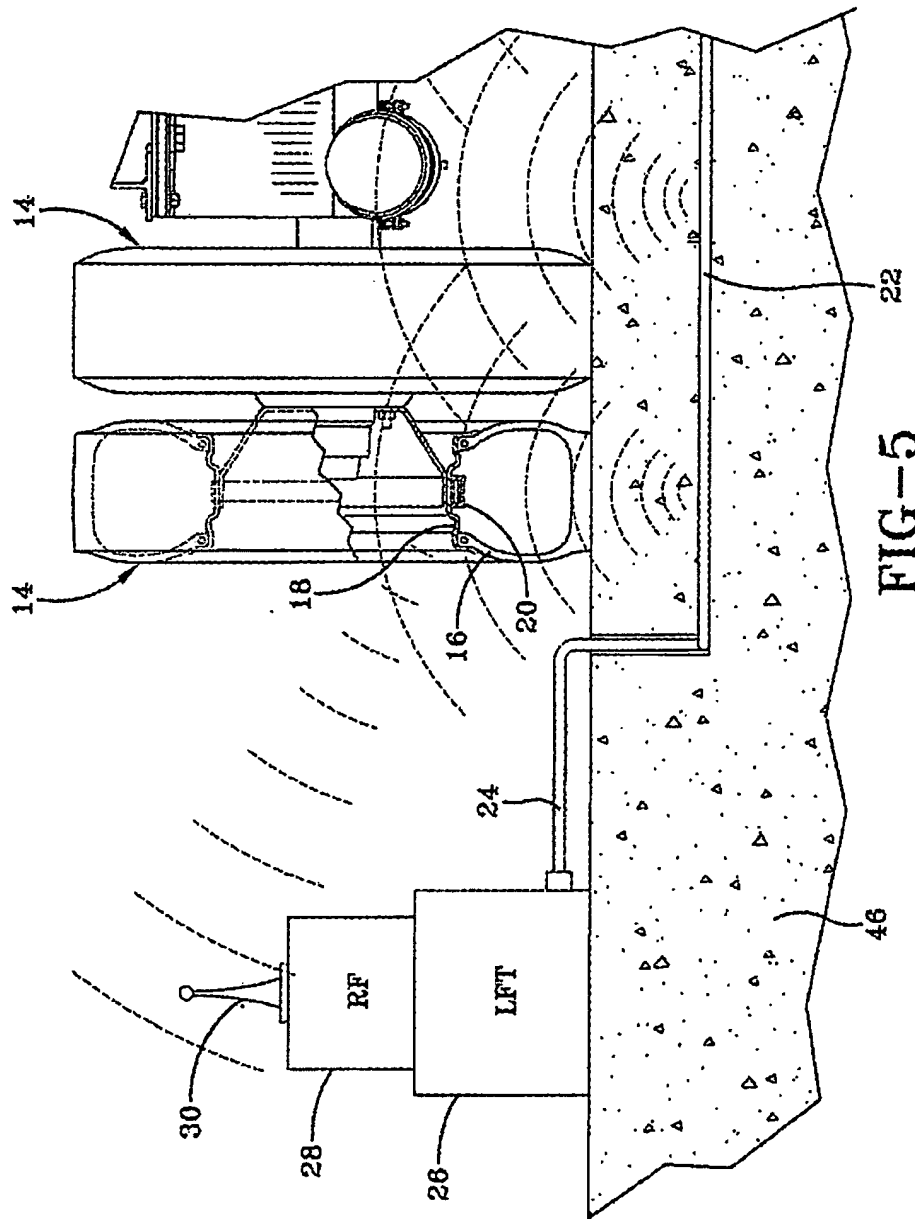
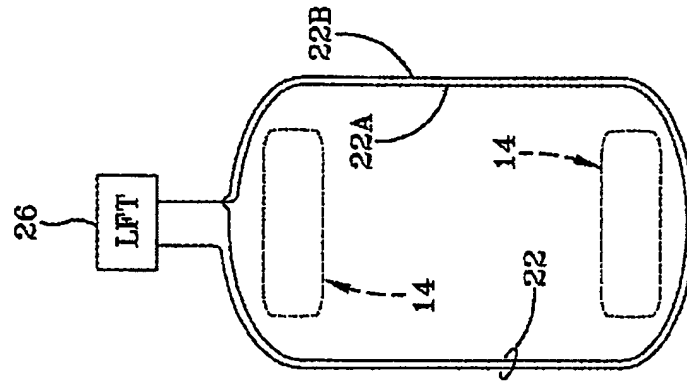
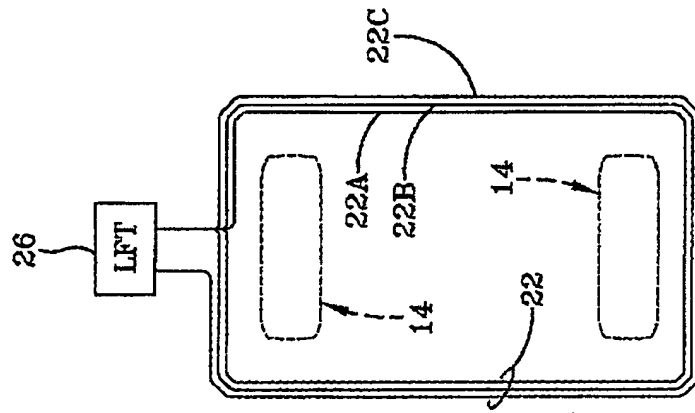
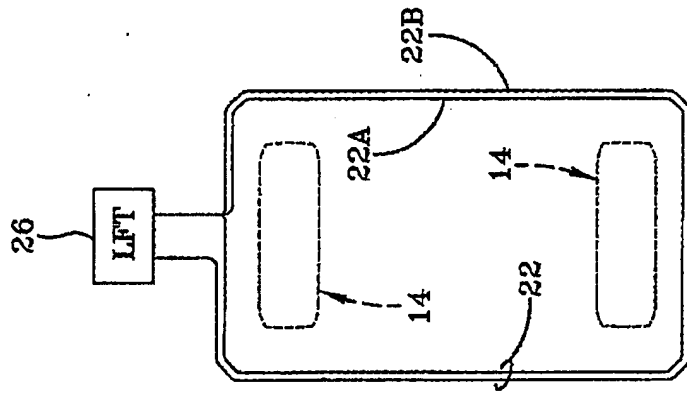


FIG-3







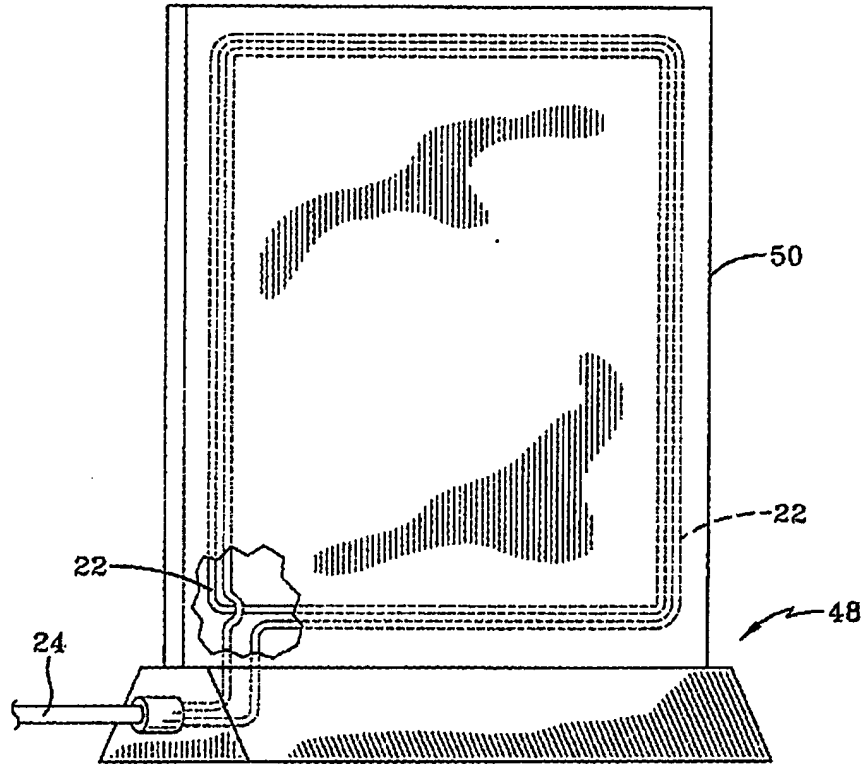


FIG-7

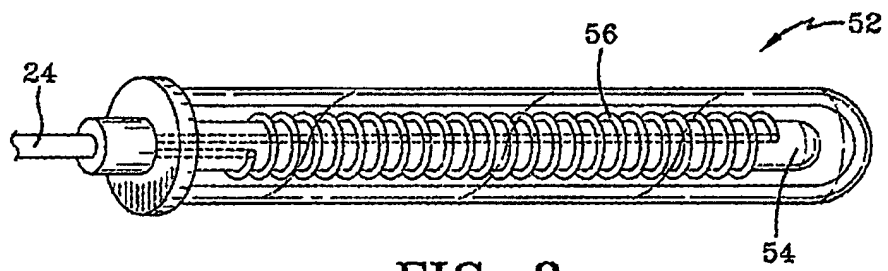
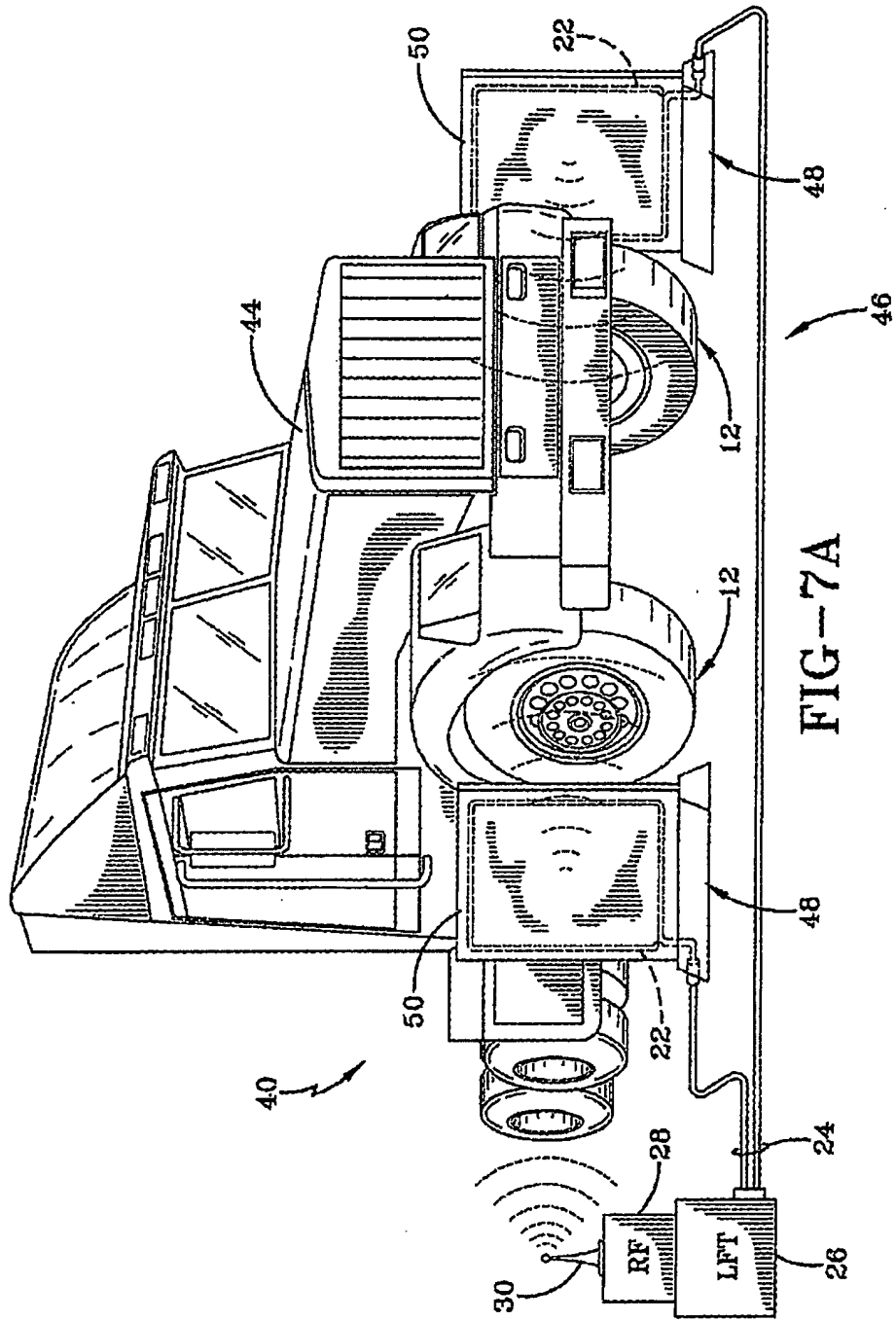
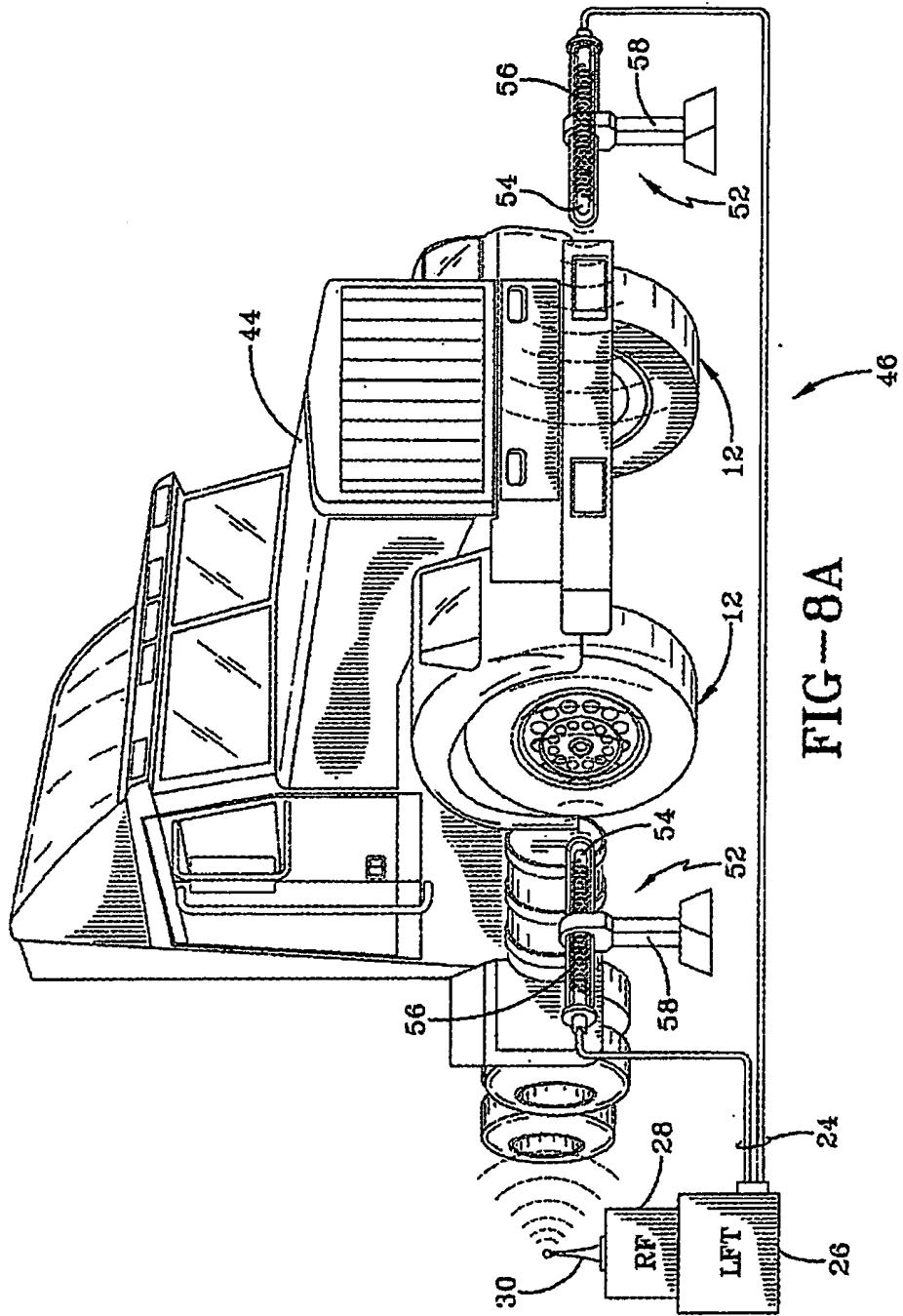


FIG-8





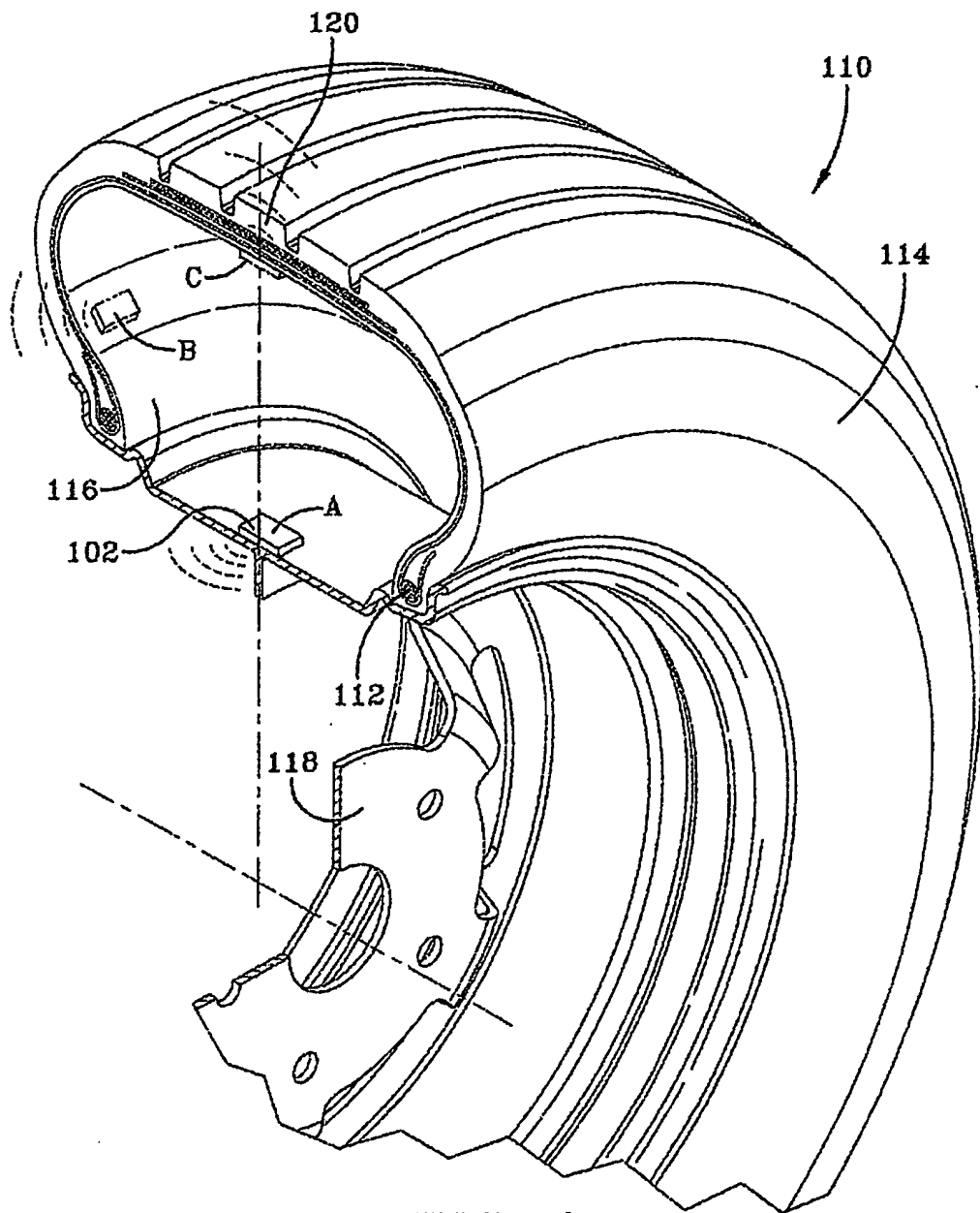
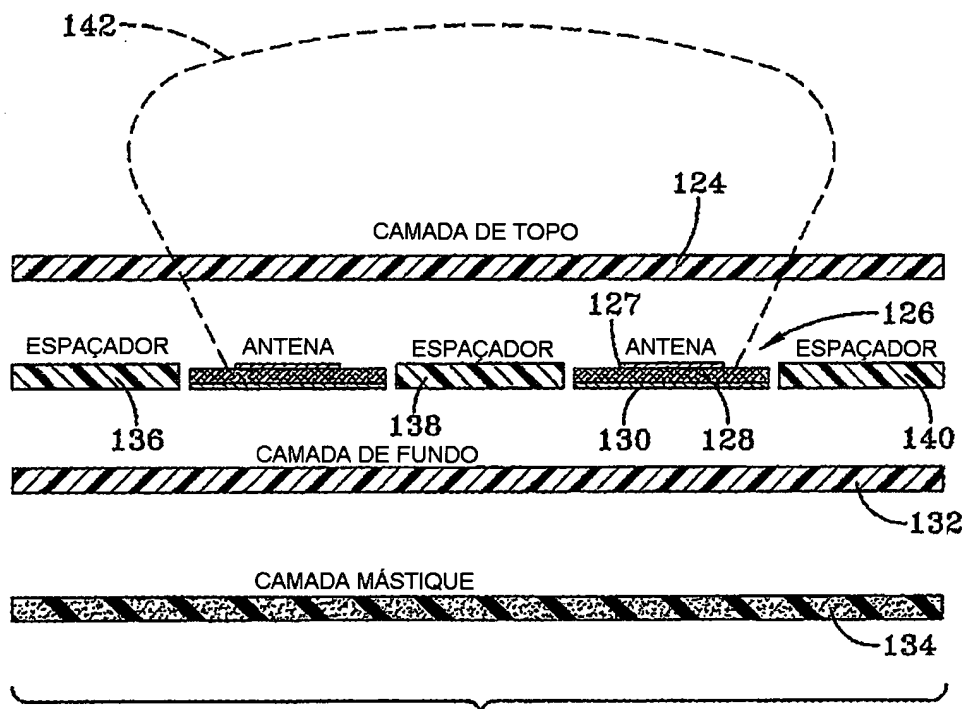
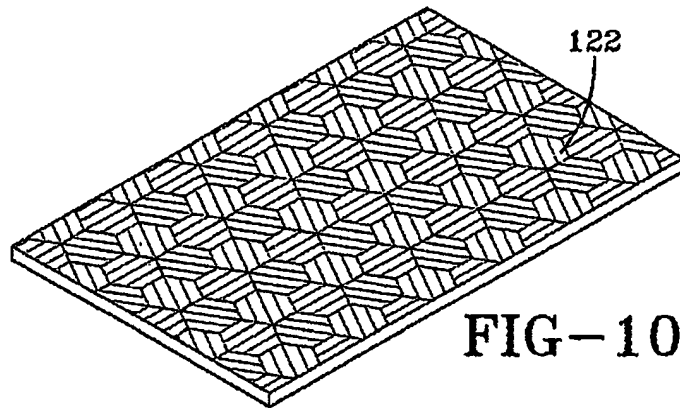


FIG-9



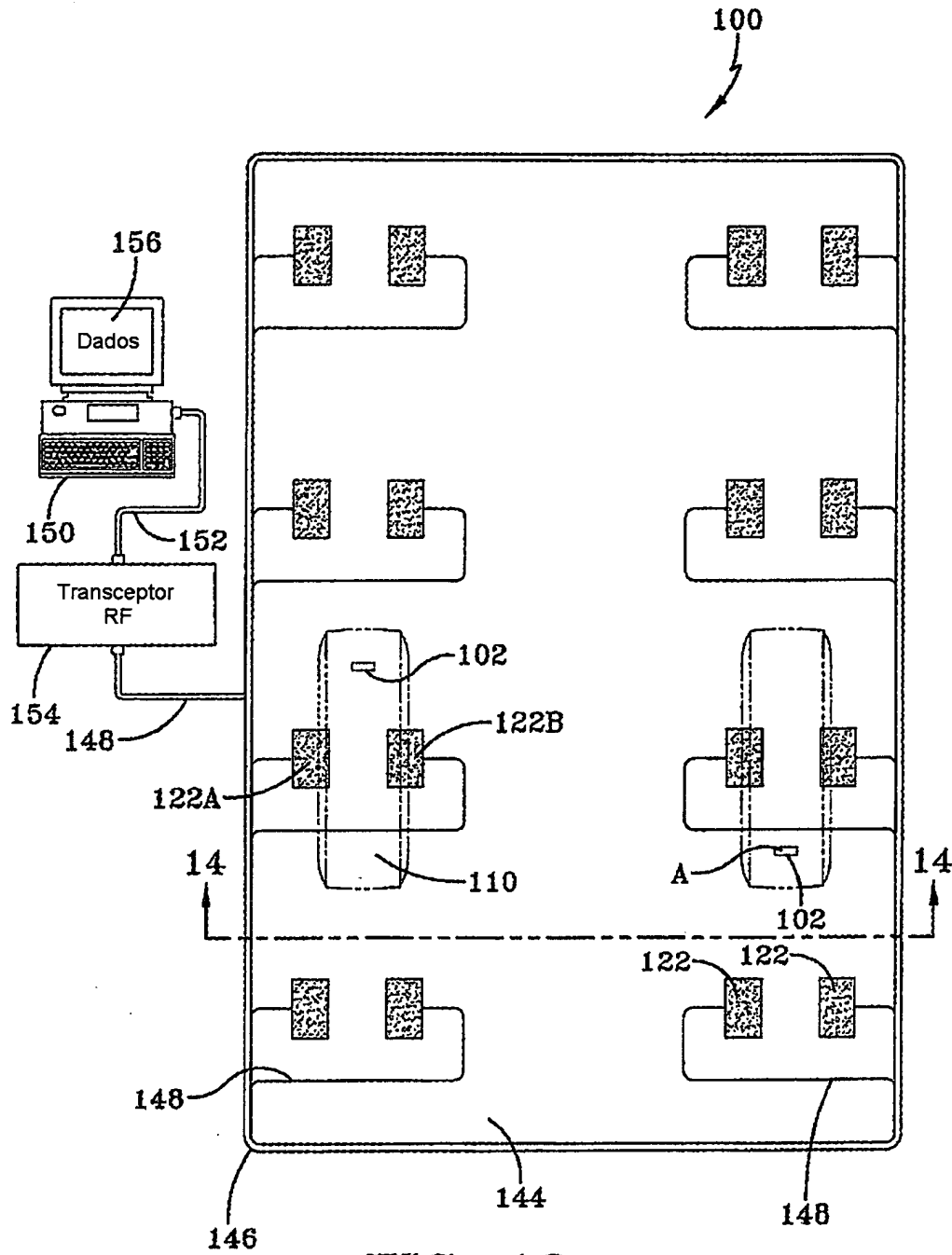


FIG-12

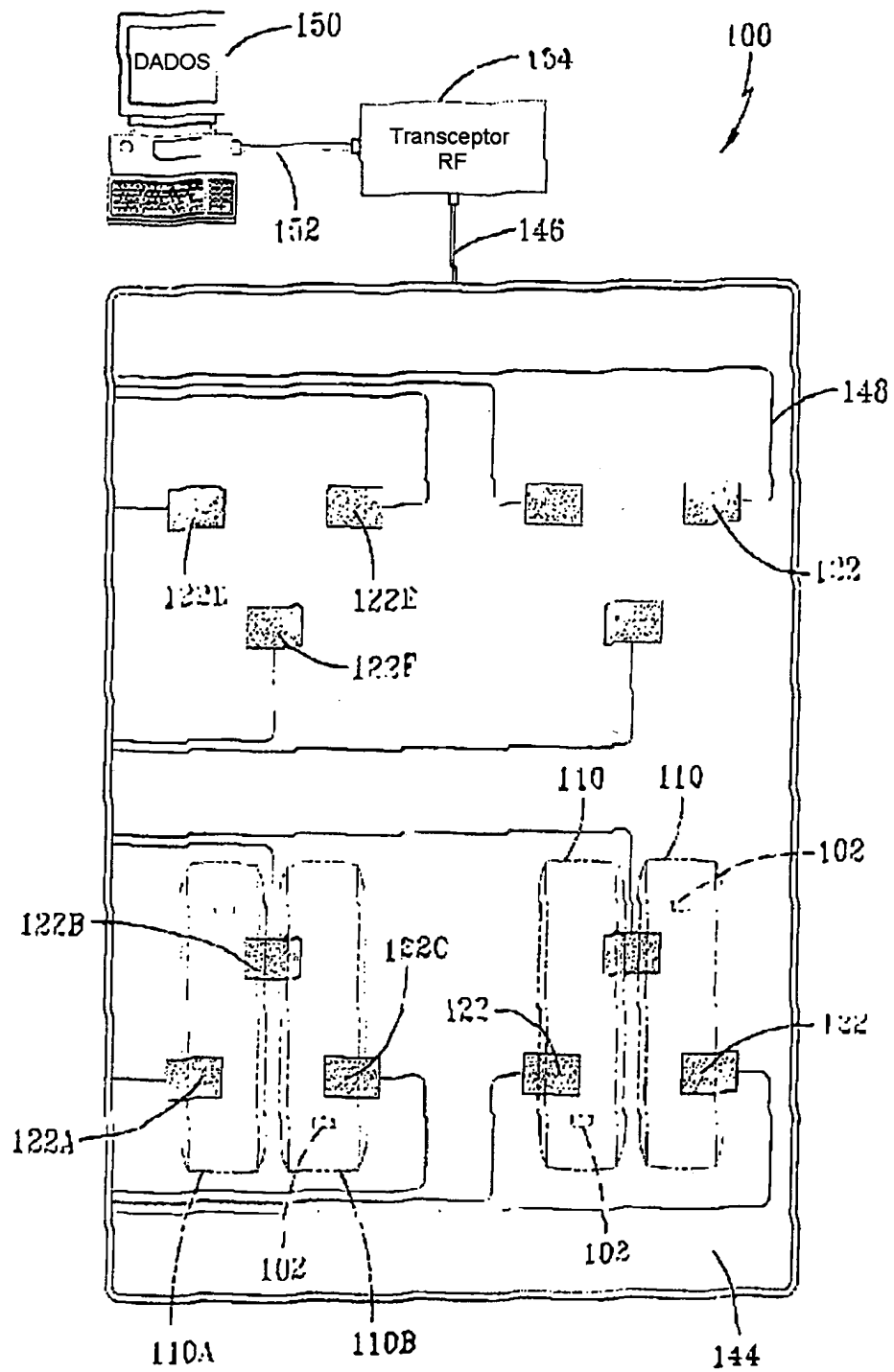


FIG-13

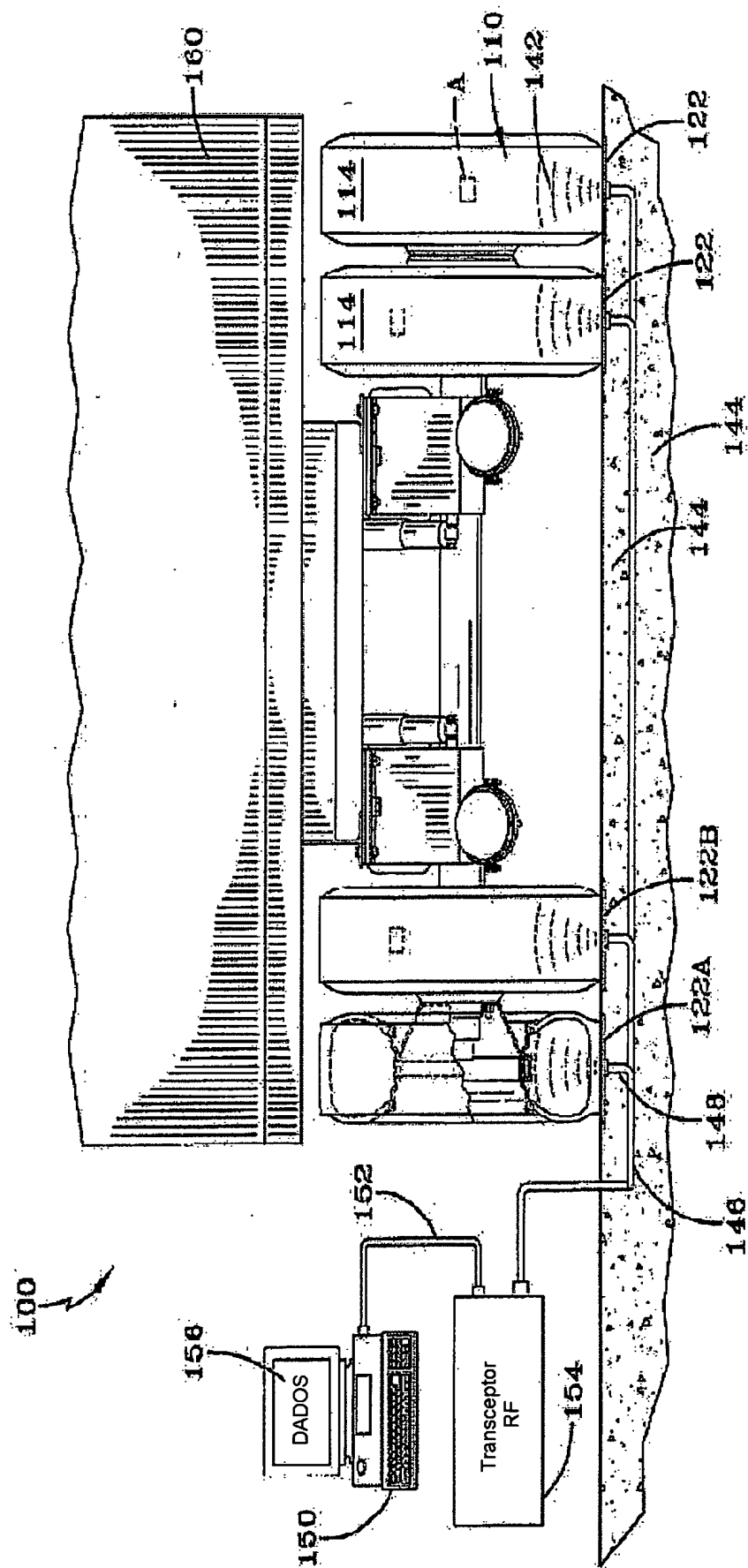
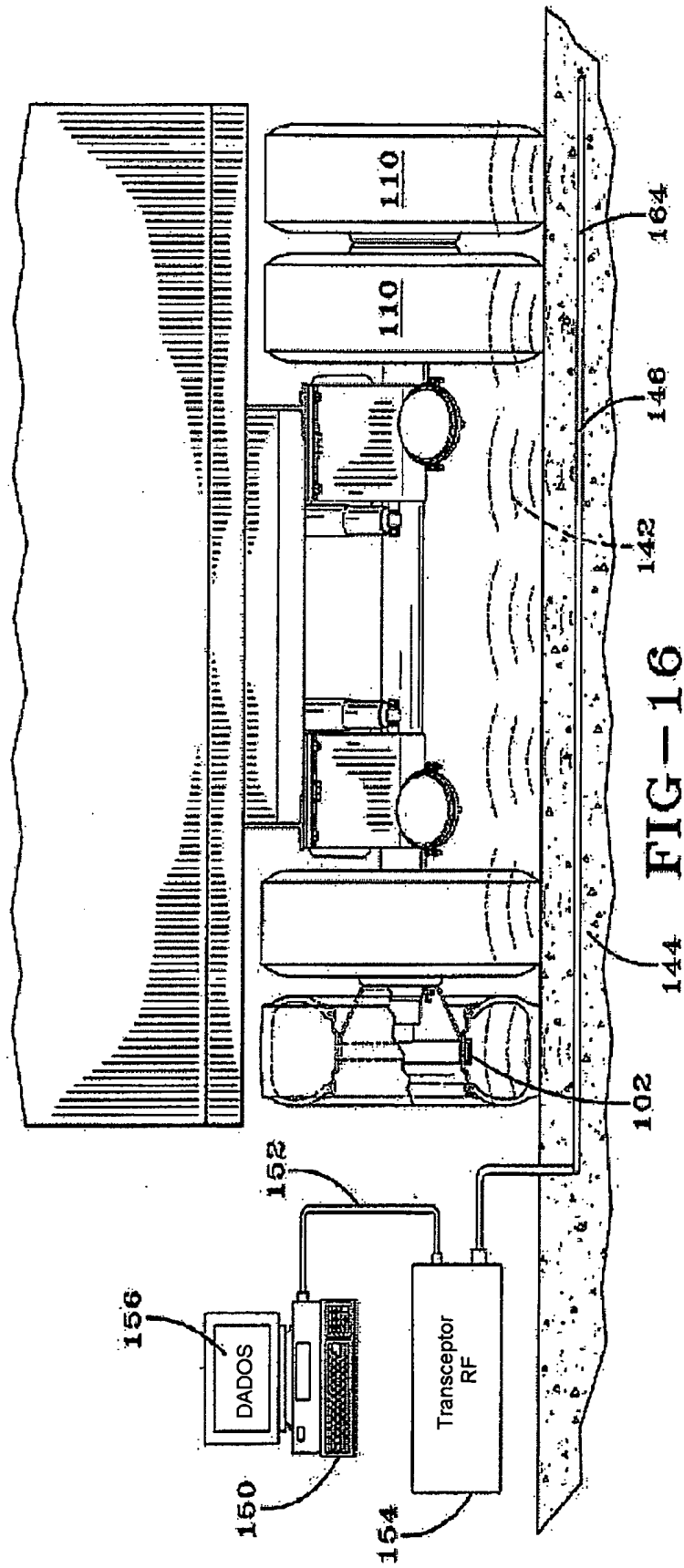
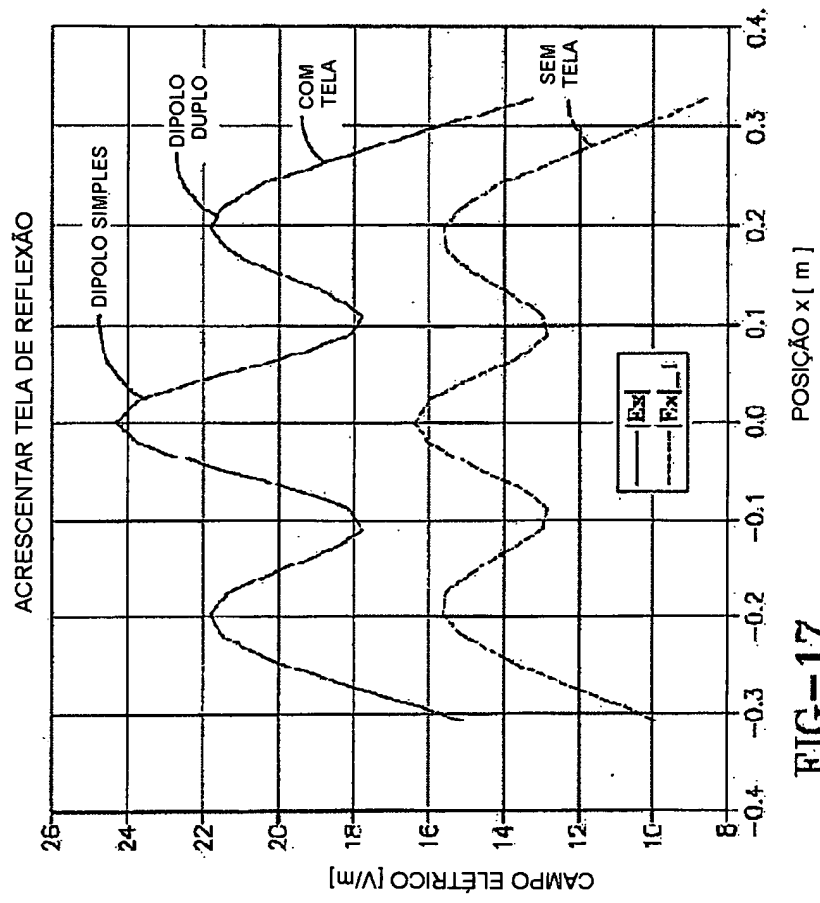


FIG-14





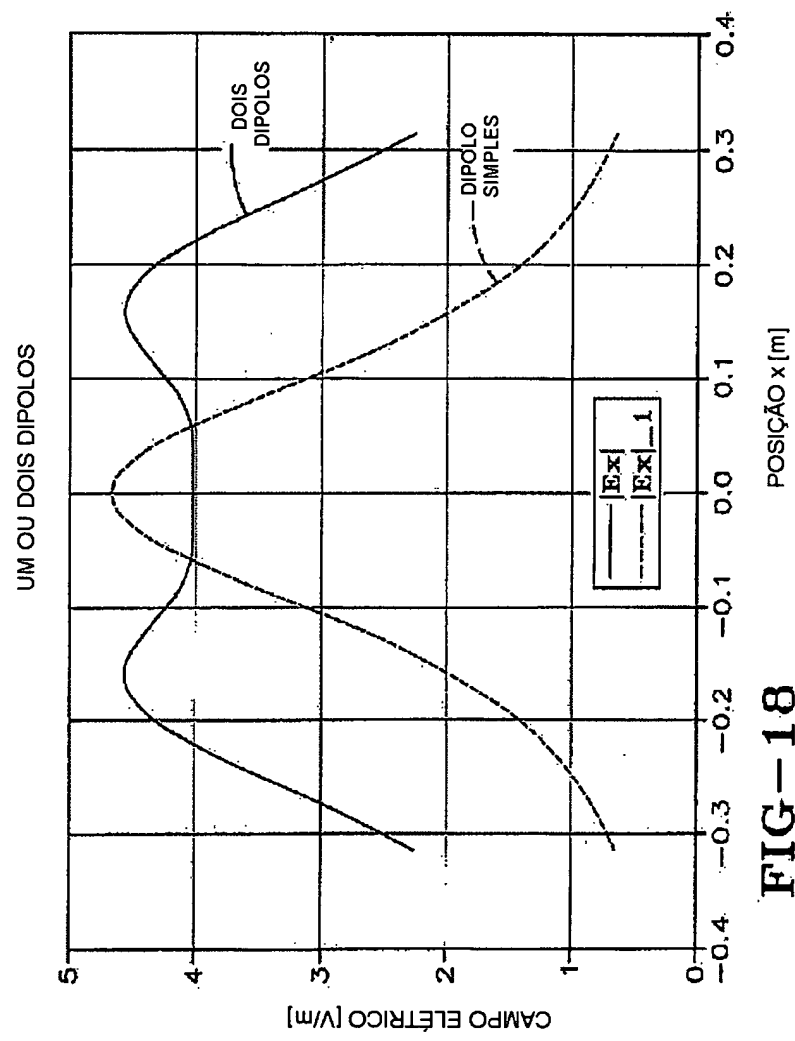
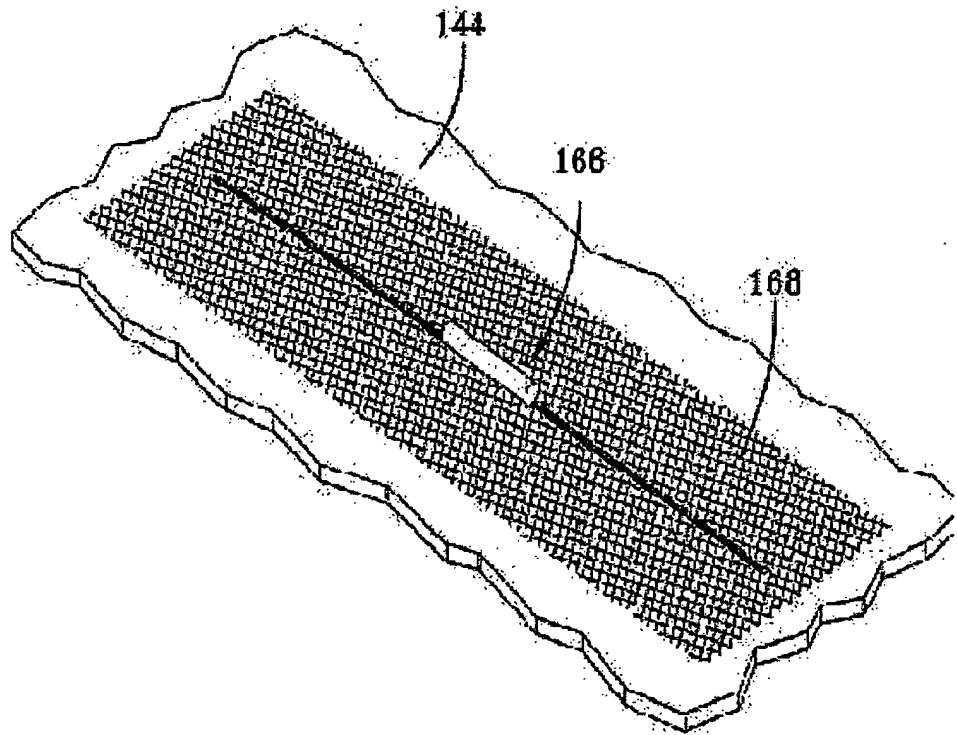


FIG-18

**FIG-19**

RESUMO**"ESTAÇÃO DE LEITURA INTEGRADA PARA TRANSPORTE VEICULAR PESADO"**

- Estação de leitura e método para um veículo que inclui uma base de apoio para a
- 5 admissão e saída de um veículo de uma superfície superior da base; dois ou mais sistemas de recebimento de dados, um ou ambos de tais sistemas recebendo uma transmissão de dados a partir de um veículo situado na estação de leitura da superfície da base. Os sistemas de recebimento de dados incluem um sistema de transmissão de dados de identificação e um sistema de transmissão de dados de parâmetros monitorados. Um ou mais siste-
- 10 mas de recebimento de dados da estação de leitura podem ser configurados para efetivarem a transmissão de dados a partir do veículo conforme este se movimenta ao longo da base de apoio. O sistema de transmissão de informação de dados acopla uma unidade de roda de veículo com base na tarja RFID com um campo elétrico estabelecido por um ou mais conjuntos de antenas do sistema dispostas na base de apoio. O sistema de comunica-
- 15 ção de dados de parâmetros monitorados inclui uma ou mais unidades de rodas instaladas nos dispositivos de monitoração transmitindo dados para um ou mais receptores dispostos no interior da estação de leitura e um sub-sistema de iniciação que transmite um sinal a partir das antenas fundamentadas na base iniciando uma sequência de transmissão de dados.