República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(21) BR 112015011174-2 A2**

**(22) Data do Depósito:** 11/02/2013

**(43) Data da Publicação Nacional:** 17/12/2019

**(54) Título:** SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE

**(51) Int. Cl.:** G08G 1/042; B60R 13/10.

**(30) Prioridade Unionista:** 16/11/2012 RU 2012148736.

**(71) Depositante(es):** IGOR YURIEVICH MATSUR.

**(72) Inventor(es):** IGOR YURIEVICH MATSUR.

**(86) Pedido PCT:** PCT RU2013000096 de 11/02/2013

**(87) Publicação PCT:** WO 2014/077726 de 22/05/2014

**(85) Data da Fase Nacional:** 15/05/2015

**(57) Resumo:** PROPRIEDADE DO SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE. - O objeto da presente invenção destina-se aos dispositivos para monitorar o tráfego com o objetivo de registrar e regular o tráfego usando identificação de veículos. O resultado técnico consiste em simplificar o sistema a um sistema de faixa simples e eliminar a necessidade de construir as estruturas acima ou para a lateral de uma rodovia para instalação de antenas provendo o uso de estrutura magnética que é situada abaixo da superfície da rodovia, e também assegurar operação segura e confiável do sistema, entre outras, no caso de tráfego de alta velocidade nos sistemas de indução na faixa RF numa variação de operação muito ampla.

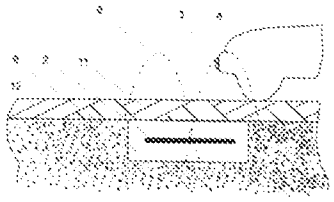


Fig. 1

"SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE"

Relatório descritivo

A presente invenção destina-se aos dispositivos para monitorar o tráfego com o objetivo de registrar e regular o tráfego usando identificação de veículos.

O protótipo tecnicamente mais semelhante é o sistema de identificação automático de um meio de transporte composta por meios eletrónicos de identificação, instalados num meio de transporte e meios eletrónicos de leitura e/ou gravação de meios eletrónicos de identificação instalados num meio de transporte, os meios eletrónicos de identificação e meios eletrónicos de leitura e/ou gravação de meios eletrónicos de identificação estão incluir um emissor e um recetor indutivos, sendo que, um meio eletrónico de identificação tem, pelo menos, um emissor de HF, feito de forma que proporciona o funcionamento à distância de 10 a 90 cm., e, pelo menos, um emissor de UHF, feito de forma que assegura o funcionamento à distância de 300 a 1000 cm e uma memória eletrónica (ver. US20120056725A1).

A carência do referido sistema é que, em primeiro lugar, o alto nível de complexidade, devido à necessidade de uso de duas faixa de comunicação, nomeadamente, HF e UHF, entre meios eletrônicos de identificação instalados num meio de transporte e meios

eletrónicos para leitura da informação.

Em segundo lugar, o uso da faixa de UHF impossibilita a colocação da antena abaixo da superfície do leito de uma estrada devido ao alto nível de extinção de ondas. Ao mesmo tempo, a possibilidade de precipitações (chuva, sujidade, neve e gelo) não permite a localização da antena UHF diretamente na superfície do leito de uma estrada, sendo que, neste caso a extinção e a deturpação do diagrama de orientação do campo eletromagnético da antena UHF reduz reiteradamente a área de alcance do sistema e, consequentemente, a segurança de leitura de uma informação. O sistema UHF RFID (transponder, antena e leitor) é funcional somente em caso de existir a cobertura de rádio, mas, a presença de objetos volumosos (veículos, edifícios), compatíveis com o comprimento de uma onda, resultam ou em perda completa da comunicação devido ao efeito de reflexão de ondas eletromagnéticas, ou em receção instável por causa de interferências. A possibilidade de identificação de um meio de transporte obriga a construção acima da estrada de suportes ou estruturas que podem albergar uma antena de um leitor a fim de garantir a leitura de transponder. Entretanto, os efeitos de interferência inerentes a esta faixa de frequência e, consequentemente, a suspensão de rádio comunicação, impede o funcionamento seguro até neste caso. Ainda mais, a montagem de alguma estrutura junto a uma estrada ou acima de uma estrada acaba por

alterar a vista arquitetónica da rede de ruas e estradas. Também, devido ao efeito de interferências, a localização da posição de um meio de transporte na correspondente via de estrada está dificultada.

Em terceiro lugar, os sistemas de antenas HF RFID do leitor estão a garantir a leitura a partir de um transponder comum à distância de 80-90 cm, sendo ser caraterizados como sistemas de longo alcance. A dimensão de uma antena assim é restrita devido ao fato que o seu perímetro deve ser significativamente menor ao comprimento da onda do sistema indutivo (geralmente, em uma ordem) para receção do sistema com parâmetros concentrados. Assim, a dimensão de uma área de alcance comum de uma antena de quadro que funciona na composição de um leitor comum, que formam um campo magnético com tensão não menos de 150mA/m, para operar com um transponder comum, não é superior da área restrita por dimensão 800x600x800 mm com o perímetro da antena correspondente a 1/8 do comprimento de uma onda (por exemplo, ver HF Long Range reader ID ISC.LR(M)2500 do FEIG Electronic). Esta área de alcance da antena magnética não permite realizar a identificação de um objeto com velocidade alta, incluindo veículos equipados com transponder, sendo que o período necessário para leitura da informação de identificação é superior do período de estadia de transponder dentro da área de alcance da antena de quadro. Entretanto, se até montar

uma antena de quadro transversalmente referente ao leito de uma estrada, a sua área de alcance, devido à restrição do perímetro do enquadramento magnético, não consegue incluir toda a largura da via de transporte.

Em quarto lugar, estes sistemas, devido ao reduzido alcance, comparando com a dimensão de um veículo, são incapazes de garantir a leitura segura em caso de instalação lateral ao acima de uma estrada, devido à diferença nas dimensões de veículos que pode chegar até vários metros. Neste caso, a montagem de alguma estrutura junto à estrada também viola o aspeto arquitetónico da rede de ruas e estradas e aumenta o reduz a segurança rodoviária.

Em quinto lugar, em caso de posicionamento de uma antena HF abaixo do leito de uma estrada, ou seja, num meio condutor na forma de um condutor ligado à terra, estão registados a capacidade errática do meio e a corrente de perdas, que resulta em desalinhamento do contorno, ou seja, à redução do seu fator de qualidade e à alteração da frequência ressonante a tal ponto que impossibilita o alinhamento do sistema em geral, sendo que o sistema perde a sua capacidade operacional.

As carências referidas reduzem a área de aplicação da solução em causa.

O protótipo tecnicamente mais semelhante é a matrícula feita na forma de uma chapa

dielétrica na cuja camada refletor frontal está gravada a informação de dígitos e letras para leitura visual, sendo que na camada dielétrica a seguir está localizada a antena para receção e emissão do sinal com frequência de 915MHz, munida de um alimentador de conexão (ver US 5621571, cl. G02B5/122).

Este aparelho pode ser usado, inclusivamente, para identificação de radiofrequências de um meio de transporte.

A carência deste aparelho é a impossibilidade de fabrico da matrícula autónoma, sendo que inclui somente uma antena que obriga a conexão correspondente. As conexões complementares complicam o processo de montagem da matrícula, reduzem a segurança operacional e proporcionam a perda do sinal que excluía a probabilidade de funcionamento em regime passivo.

Outra carência desta solução é a necessidade de oscilação da potência de emissor relativamente grande, sendo que a existência de um elemento avulso da antena dentro das medidas de matrícula obriga uso de faixas de alta frequência, neste caso é de 915 MHz, cuja propriedade é o alto valor de extinção, que, por sua vez, dificulta ou até impede o funcionamento da matrícula em regime passivo na parte de comunicação de radiofrequência.

Além disso, nas frequências altas de sustentação cujo comprimento de onda é comparável com a

dimensão da matrícula, a influência de nova reflexão e assombramento dos objetos localizados perto, por exemplo, dos meios de transporte vizinhos, é muito grande. As novas reflexões desformam a diagrama de orientação da antena, dificultando, as vezes e impedindo a possibilidade de deteção ou localização da matrícula, que reduz a segurança operacional da referida matrícula nos sistemas de identificação de um meio de transporte.

As carências referidas reduzem a área de aplicação do aparelho em causa.

O protótipo tecnicamente mais semelhante é a unidade de deteção de um veículo automóvel com, instalado abaixo da terra no local de passagem de um meio de transporte, um sensor - laço de indução cuja resistência indutiva é alterada em caso de fixação junto a um veículo automóvel, um gerador da frequência fixa, uns meios de comparação de sinais para formação de um sinal de controlo, que corresponde à presença por perto de um meio de transporte, e uns meios de resposta ao referido sinal. (US 3651452, cl. G08G1/00).

A solução em causa possibilita registar o fato de passagem de um meio de transporte na faixa junto ao laço de indução. As carências do sistema em causa são, em primeiro lugar, a impossibilidade de identificação de um meio de transporte a passar, devido à ausência de qualquer meio de descodificação de um sinal; em segundo lugar, o baixo nível de segurança de deteção

correta de um meio de transporte, devido ao fato que dois veículos automóveis em movimento podem ser identificados como um único meio de transporte, ainda que, um veículo longo a passar na via vizinha pode ser detetado erroneamente. As carências da referida solução, também, são a alta probabilidade de não deteção de um meio de transporte com medidas pequenas e a elevada possibilidade de acionamento erróneo em caso de alteração brusca do tempo. Além disso, o laço de indução da referida solução não prevê os meios para redução da influência mecânica produzida por meios de transporte a passar, que resulta em desgaste rápido e seguinte avaria do laço de indução, que reflete à segurança operacional da unidade. As carências referidas reduzem a possibilidade de aplicação do sistema em causa.

O objetivo da invenção é o alargamento da área de aplicação. O resultado técnico é a simplificação do sistema até uma única faixa, evitação de construção de uma estrutura acima ou ao lado do leito para fixar antenas devido à probabilidade de funcionamento com um enquadramento magnético localizado acima do leito, além de garantir o funcionamento seguro e protegido do sistema incluindo o movimento de meios de transporte com uma velocidade alta.

O referido resultado técnico é conseguido pelo fato que no sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte que engloba

instalados nos meios de transporte os meios eletrónicos de identificação com a memória eletrónica e o leitor para leitura e/ou gravação da informação a partir dos meios eletrónicos de identificação na faixa de HF, os meios eletrónicos de identificação de um meio de transporte estão feitos na forma de um ressonador, incorporado à matrícula de um meio de transporte, e formado por um enquadramento de várias voltas e um microchip ligado ao mesmo, e alimentado por corrente elétrica induzido no ressonador por exterior campo magnético alternado, com um NVRAM que assegura o armazenamento de dados de identificação de um meio de transporte que incluem, pelo menos, os dados referentes à matrícula de um meio de transporte, o leitor é munido de um enquadramento magnético com perímetro de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda, instalado dentro de um invólucro dielétrico abaixo da superfície da estrada na profundidade de 1 metro, e que garante a formação do campo magnético alternado à sua volta, que é igual à área operacional do enquadramento magnético, de forma, que com potência de oscilação do sinal emitido ao enquadramento magnético menos de 1 W, a área operacional do enquadramento magnético, onde é feita a deteção e identificação de um meio de transporte, corresponde à largura da faixa da estrada, a altura não menos de 1 m a partir da superfície da estrada, quando a distância ao longo da faixa da estrada até 2 m, o período mínimo de leitura por leitor, de envios discretos

formados por meios eletrónicos de identificação, e o período mínimo de identificação de um meio de transporte corresponde à velocidade de um meio de transporte até 250 km/h e é de 25 ms, os meios eletrónicos de identificação e o leitor estão fabricados de forma a proceder codificação e descodificação de sinais, além da restrição de acesso aos dados.

Além disso: - o microchip é um processador feito à base de um circuito integrado no mesmo invólucro com um NVRAM, e assegura a função de modulação de desmodulação do sinal;

- o NVRAM garante o armazenamento, além dos dados da matrícula de um meio de transporte, dos dados referentes ao proprietário de um meio de transporte, à sua carta de condução, à manutenção técnica periódica, ao carater de carga;

- a matrícula é feita na forma de uma chapa dielétrica de forma retângula ao longo do perímetro da qual, dentro da superfície da chapa, está instalado um enquadramento de várias voltas, quando na superfície exterior está marcada a informação de identificação, composta por dígitos e letras, destinada à leitura visual;

- o leitor com enquadramento magnético é realizado com a possibilidade de leitura simultânea de dados a partir de vários, pelo menos de 4, meios eletrónicos de identificação de um meio de

transporte que encontra-se dentro da área operacional do enquadramento magnético;

- o leitor assegura a troca de dados entre os meios eletrónicos de identificação ao abrigo da norma ISO-15693-3 e compatíveis com o mesmo;

- os meios eletrónicos de identificação e leitura estão fabricados com a possibilidade de troca mútua de dados com a velocidade não menos de 1 kbit/seg;

- a deteção de um meio de transporte é feita por fato de recebimento por leitor do código de identificação de um meio de transporte;

- a deteção de um meio de transporte é feita por fato de alteração do campo magnético do enquadramento magnético, originada por entrada de um meio de transporte na área operacional do enquadramento magnético;

- a potência de oscilação do sinal emitido ao enquadramento magnético não é superior de 20W;

- o leitor está conectado a um computador e é feito com a capacidade de troca de dados com o computador com a velocidade não menos de 19,2Kb/seg;

- o computador aciona os meios de deteção e processamento de dados, recebidos de um meios e transporte identificado para o fim de controlo de tráfego e observação das normas do código de estrada;

- a comunicação entre o leitor e o computador é feita através de um interface não menos de RS232;

- o computador e/ou o leitor está equipado com uma fonte de alimentação;

- o computador é feito com a possibilidade de conexão com um ou vários leitores instalados em diversos pontos da estrada;

- a largura operacional do enquadramento magnético, que corresponde à largura da faixa operacional da estrada é de 3 m a 3,75 m dependendo do tipo da estrada;

- o leitor com enquadramento magnético está localizado à entrada e à saída de um território fechado, incluindo um estacionamento com a largura de passagem de 2,5 m a 3 m;

- o leitor assegura a formação de um sinal para acionamento de uma barreira ou um portão ou uma vedação ou colunas eletromecânicas móveis;

- o leitor está sincronizado com um meio de reconhecimento ótico de uma imagem para verificar a correspondência da informação visual de uma matrícula com o teor da informação identificativa memorizada no microchip;

- os meios eletrónicos de identificação e o leitor estão equipados com meios de verificação de dados recebidos por leitor;

- os meios eletrónicos de identificação e os leitores estão equipados de meios de restrição de acesso aos dados por meio de codificação e descodificação de dados transmitidos.

O objetivo da invenção é o alargamento da área de aplicação. O resultado técnico é o consecução da autonomia por meio de funcionamento passivo e, ainda, aumento da segurança operacional devido à diminuição da frequência operacional e garantia de funcionamento nos sistemas de indução de um meio de transporte na faixa HF de alcance muito longo.

O referido resultado técnico é conseguido devido ao fato que a matrícula indutiva de um meio de transporte, feita na forma de uma chapa retângula com informação composta por dígitos e letras para leitura visual é que na mesma estão introduzidos, instalados dentro da chapa, um microchip com NVRAM com capacidade não menos de 64 bit, destinado ao armazenamento da informação identificativa de um meio de transporte, que inclui, pelo menos, os dados referentes à matrícula de um meio de transporte e ao enquadramento de várias voltas feito na área da chapa, ao longo do seu perímetro, quando o enquadramento de várias voltas está conectado ao microchip de forma que a sua conexão forma o ressonador de oscilações eletromagnéticas na faixa de HF, com fator qualidade não menos de 20, o ressonador, ao mesmo tempo, serve da fonte de alimentação para microchip caso o valor

de tensão média do campo magnético exterior na frequência de ressonância do ressonador não é menos de 10 mA/m, assim o microchip assegura a formação do sinal de modulação e, ainda, assegura quer modulação, quer desmodulação da corrente alternada do ressonador, codificação e descodificação do sinal, além da possibilidade de aceso aos dados da memória NVRAM.

Além disso: - o microchip é um circuito integrado feito à base de um microprocessador;

- a memória NVRAM assegura o armazenamento da informação identificativa de um meio de transporte, a partir da qual é realizada a modulação de oscilações da corrente alternada do ressonador e feita com a possibilidade de reprogramação;

- a memória NVRAM é feita dentro do invólucro do microchip;

- a conexão do enquadramento de várias voltas com o microchip é feito de forma transformadora ou galvânica;

- o enquadramento de várias voltas é feito de um material condutor da corrente elétrica, inclusive na forma de uma fita ou um tubo metálico, da corte retangular ou redonda, ou um condutor com corte de forma complexa;

- o enquadramento de várias voltas é feito ao longo do contorno da chapa com folga referente à sua borda;

- a chapa dielétrica, cujo reverso é revestido por um material magnético;

- a superfície frontal da matrícula indutiva, onde encontra-se a informação de identificação, composta por dígitos e letras destinada à leitura visual, é feita de forma refletor;

- o microchip é feito à base de uma estrutura tensioativa;

- o microchip é feito com a possibilidade de realização de protocolos anti-colisão ISO 15693, 1800-3 e compatíveis;

- a largura do espetro do sinal modulado, formado por microchip, corresponde à possibilidade de formação de mensagens com a velocidade de transmissão não menos de 1kbit/seg,

- o microchip assegura a possibilidade de restrição de acesso aos dados à memória NVRAM por meio de codificação de dados;

- a chapa dielétrica é munida de orifícios para consolidação num meio de transporte ao abrigo das normas para matrículas estatais;

- a chapa dielétrica é feita em várias camadas;

- a matrícula indutiva tem a forma e os atributos de uma matrícula estatal para um meio de transporte;

- a matrícula indutiva é feita com a

possibilidade de instalar num meio de transporte com uma folga à superfície metálica não menos de 10 cm.

O objetivo da invenção é o alargamento da área de aplicação. O resultado técnico é a possibilidade de identificação de um meio de transporte a passar e aumento de segurança operacional.

O referido resultado técnico é conseguido devido ao fato que leitor indutivo, com enquadramento magnético instalado abaixo da faixa da estrada é que ao mesmo estão introduzidas uma unidade de formação e tratamento de um sinal e uma unidade de combinação, conectada com enquadramento magnético, quando o enquadramento magnético cria um contorno da faixa HF e é feito de forma rectangular a partir de um material conductor cujo perímetro de corte da superfície exterior é de 10 a 100 milímetros, quando a relação entre o lado menor do retângulo e o lado superior é de 1/3 a 1/8, o seu perímetro é de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda, o enquadramento magnético é orientado de tal forma que o lado maior do retângulo está instalado transversalmente referente à faixa da estrada, o enquadramento encontra-se dentro de um invólucro dielétrico feito na forma de um paralelepípedo com altura de 50 a 200 mm e está instalado abaixo de uma camada do asfalto na profundidade até 1000 mm, assim a camada dielétrica do invólucro entre o enquadramento e o meio de ambiente é de 50 a 200mm, a unidade de formação e tratamento de um sinal assegura a

modulação e desmodulação, codificação e descodificação de um sinal, além de garantir o funcionamento da função de restrição de acesso aos dados.

Além disso: - a permeabilidade dielétrica do invólucro dielétrico é de 1 a 5, quando a tangente do ângulo de perdas dielétricas não é mais de 10-2 -10-3;

- o enquadramento magnético é feito da fita metálica com espessura não menos de 0,1 mm;

- o enquadramento magnético é feito de um tubo metálico da corte redonda, retangular ou complexa;

- o corpo da unidade de combinação é feito de um material dielétrico na forma de um paralelepípedo com dimensão 200x120x70mm;

- a unidade de combinação está conectada à unidade de formação e tratamento de um sinal através de um cabo de comando e alimentação;

- o contorno de oscilação do leitor indutivo é feito de forma autoajustável;

- a unidade de formação e tratamento de um sinal assegura a realização da função de restrição de acesso aos dados por meio de codificação dos mesmos;

- a unidade de formação e tratamento de um sinal assegura a função de verificação de dados recebidos;

- o leitor indutivo é feito com a

possibilidade de alinhamento à distância em regime manual ou automático por meio de alinhamento de parâmetros do contorno;

- o invólucro do enquadramento magnético é feito resistente à vibração, à precipitação, aos líquidos e meios agressivos, às misturas de areia e sal, à gasolina, aos fungos e apresenta as qualidades termorresistentes, durante a colocação de asfalto, não menos de 1700C;

- o invólucro do enquadramento magnético é feito de forma resistente à pressão de rodas não menos de 10 toneladas;

- o leitor indutivo está conectado a um computador.

Em relação a aplicação industrial, a invenção é ilustrada por esquemas, onde na figura 1 está apresentado o esquema de posicionamento do leitor e do enquadramento magnético referente à estrada, na Figura 2 está a corte do leito da estrada com enquadramento magnético instalado, na figura 3 – a matrícula indutiva, vista lateral, na figura 4 está a corte lateral da matrícula, na figura 5 está o enquadramento magnético no invólucro dielétrico, na figura 5 está o esquema estrutural do sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte.

A legendagem de figuras é seguinte.

1 - leitor, 2 – enquadramento

magnético, instalado na via rodoviária abaixo do leito, 3 – matrícula indutiva, 4 – meio de transporte, 5 – computador, 6 – via rodoviária, 7 – via de separação, 8 – área operacional do enquadramento magnético, 9 – invólucro dielétrico do enquadramento magnético, 10 – entradas de computador para conectar leitores, 11 – pavimento de asfalto, 12 – aterro (solo), 13 – orifícios de consolidação, 14 – camada exterior refletora da matrícula indutiva com informação de identificação visual, 15 – enquadramento de várias voltas, 16 – microchip, 17 – marcação de letras e dígitos na superfície exterior da matrícula indutiva, 18 – chapa dielétrica, 19 – camada magnética no reverso da chapa magnética, 20 – comunicação indutiva entre o ressonador da matrícula indutiva e o enquadramento magnético, 21 – fita metálica do enquadramento magnético, 22 – unidade de combinação, 23 – cabo de conexão da unidade de enquadramento magnético com unidade de combinação à unidade de formação e tratamento de um sinal, 24 – unidade de formação e tratamento de um sinal (riader), 25 – quadro de comando da unidade de combinação, 26 – saída do leitor para comando da barreira.

O sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte inclui um meio eletrónico de identificação de um meio de transporte com enquadramento magnético, microchip e NVRAM para memorizar os dados de registo de um meio de transporte não menos de

64 bit e um leitor para leitura da informação da memória de um meio eletrónico de identificação de um meio de transporte. O meio eletrónico de identificação de um meio de transporte está combinado de forma construtiva à matrícula de um meio de transporte e representa uma matrícula indutiva de um meio de transporte localizada no ponto destinado à colocação de uma matrícula comum de um meio de transporte.

A matrícula indutiva tem uma informação visual colocada na sua parte frontal, que garante a leitura visual normal da informação de identificação.

O leitor está munido de um enquadramento magnético, montado abaixo do leito de uma estrada a profundidade menos de 1 m, garantindo a possibilidade de leitura da informação no espaço acima da estrada igual à largura da faixa rodoviária de estrada. Às entradas do enquadramento magnético, a partir do gerador correspondente é fornecido o sinal alternado com potência de 1W a 20W, que assegura a formação de um который campo magnético alternado a volta do enquadramento, que apresenta a área operacional do enquadramento magnético ou a área de deteção e identificação de um meio de transporte, com fronteiras definidas por superfície imaginada a volta do enquadramento magnético, onde o valor de tensão do campo magnético não é menos de 10 ммA/m, e onde é garantida a

possibilidade de leitura da informação a partir da memória de uma matrícula indutiva de um meio de transporte a passar pela área operacional do enquadramento magnético do leitor com a velocidade até 250 km/h.

O alcance do enquadramento magnético, caso não estiver coberta por camada do leito em direção perpendicular à superfície do enquadramento magnético não é menos de 2,2 m. Para enquadramento magnético instalado abaixo do leito de uma estrada o alcance vertical não é menos de 1m referente à superfície da estrada. A distância sumaria de alcance de um enquadramento magnético em caso de aprofundamento até 1 m e com funcionamento em conjunto com uma matrícula indutiva não é menos de 2 m a partir da superfície do enquadramento, que define o sistema de deteção e identificação de um meio de transporte como um sistema de longa distância.

A leitura da informação a partir da memória de uma matrícula indutiva de um meio de transporte é feita ao abrigo da norma ISO-15693-3 e compatíveis, de forma discreta por envios separados. Assim, o período mínimo de leitura por leitor de um envio discreto, formado por meio eletrónico de identificação, e o período mínimo para identificação de um meio de transporte correspondem à velocidade de um meio de transporte até 250 km/h e é menos de 25 ms.

Podem ser lidas várias, pelo menos

quatro, matrículas indutivas de meios de transporte que estão dentro da área operacional de um enquadramento magnético.

O leitor está conectado a um computador afastado, que usa-se como um servidor, sendo que a conexão garante a velocidade de transmissão de dados não menos de 19,2 kbit/s, sendo qua a própria comunicação é feita através de um interface não inferior de RS232.

O computador aciona os meios de deteção e tratamento de dados recebidos de um meio de transporte identificado para fim de controlar o tráfego e a observação das normas do código de estrada.

O computador afastado e/ou o leitor estão munidos de uma fonte de alimentação.

Os leitores com enquadramentos magnéticos estão feitos na forma de unidades de mesmo tipo, instalados em diversos troços de uma estrada, sendo que o computador é feito de forma que permite conectar o mesmo com uma única ou várias unidades em causa ou com todos os leitores simultaneamente.

O funcionamento de um sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte é o seguinte.

Um meio de transporte, equipado com uma matrícula indutiva com meios eletrónicos de identificação de um meio de transporte, com ressonador

passivo formado por um enquadramento de várias voltas e microchip com NVRAM, além de tudo faz passar um troço de estrada onde abaixo do leito está colocado um enquadramento magnético conectado com leitor correspondente que assegura a formação a volta do enquadramento magnético de um campo magnético alternado com faixa de frequência HF que é de 3 a 30 MHz. O campo magnético formado é exterior referente ao ressonador passivo instalado no meio de transporte.

Com instalação do enquadramento magnético abaixo do leito de uma estrada considera-se a influência da terra, que reforça-se com aumento da dimensão da antena que corresponde à largura da via rodoviária de uma estrada, que em alguns casos pode chegar aos 3,75 m.

Aprofundamento do enquadramento magnético é necessário a fim de garantir a segurança de movimento de veículos com velocidade alta. Assim, o enquadramento magnético deve ser enterrada à profundidade não menos da camada de asfalto, que é a volta de 20 cm, sendo que, caso contrário, o leito pode ser danificado no pondo de instalação da antena.

O uso de um sistema de deteção e identificação de um meio de transporte composto por vários enquadramentos magnéticos instalados em diversos troços de várias estradas, possibilita registar o fato de presença de veículos associados a um determinado ponto

geográfico. O registo de presença de um meio de transporte dentro de um determinado troço possibilita proceder a localização de um meio de transporte dentro de um momento de tempo, com precisão de medição do local e a hora, determinados, correspondentemente, por dimensão da área operacional de um enquadramento magnético e a hora de identificação (até 2 m e 25 ms com velocidade máxima de 250 km/h). Neste caso, a possibilidade de recolha e armazenamento de dados sobre fixação de um meio de transporte dentro de um determinado troço de estrada, além da análise de dados em causa referente a um espaço de tempo, permite definir a direção de movimento de um determinado meio de transporte. Além disso, o cálculo de tempo para um meio de transporte passar entre dois pontos de uma estrada com enquadramentos magnéticos instalados, assegura a possibilidade de calcular a velocidade de um meio de transporte caso a distância entre ambos pontos ligados é conhecida.

Devido à relação definida do perímetro do enquadramento magnético ao comprimento de 1/5 de 1/2, o perímetro do enquadramento magnético é muito maior, comparando com o comprimento de um sistema comum, que permite o campo magnético estender-se à toda largura. Ao mesmo tempo o enquadramento de várias voltas, feita ao longo do perímetro da chapa da matrícula, cuja dimensão é muito maior do tamanho de um transponder comum, assim, permite obter o maior tamanho de um

ressonador e a sensibilidade máxima de um meio de identificação de um meio de transporte, que mais que em uma ordem supera a sensibilidade de um sistema comum, que, por sua vez, garante o longo alcance de um sistema indutivo do sistema de deteção e identificação de um meio de transporte.

Em caso de entrada de uma matrícula indutiva de um um meio de transporte à área operacional de um enquadramento magnético, onde o valor de tensão do campo magnético é mais de 10 mA/m, que é suficiente para alimentação do microchip do ressonador passivo, o microchip forma um sinal modelado, que entre em interação com a oscilação da corrente do ressonador passivo, que, por sua vez, altera o campo magnético do enquadramento magnético. O sinal modulado forma-se por microchip de acordo com os dados da memória NVRAM. Desta forma, o campo magnético resultante é uma oscilação com envios discretos codificados, que por sua vez incluem a informação identificativa de um meio de transporte.

O campo magnético alterado com o sinal de resposta é transformado pelo enquadramento magnético em uma oscilação elétrica transferida à entrada do leitor para demodulação. Em resultado da demodulação e descodificação do sinal de entrada do leitor é feita a deteção de um um meio de transporte e emitida a informação de identificação sobre meio de transporte. A informação obtida por meio de sinais transmitidos através

de canais de comunicação com ou sem fio, é emitido a um computador para seguinte tratamento.

A deteção de um meio de transporte pode ser feita também por fato de alteração de um parâmetro de um campo magnético alternado, provocada por presença de um um meio de transporte a passar por perto.

Em caso de entrada de vários meios de transporte com suas matrículas indutivas à área operacional de um leitor, cujos ressonadores formam os sinais modulares correspondentes diferenciados entre si por lei através da qual é feita a modulação da frequência ressonante de referência. Neste caso, o leitor determina o fato de multiplicação de sinais e assegura a formação de um sinal de comando da mesma frequência ressonante, que através do demodulador do circuito integrado produz efeito, por processador do microchip, à formação de um sinal modulado, em resultado disso, os sinais formados em ressonadores destintos estão a ser distribuídos dentro de protocolos anti-colisão ISO 15693, 1800-3 ou compatíveis, por exemplo, em tempo, assegurando a correlação aceitável de sinal/ruido a fim de garantir a leitura segura de todos os ressonadores que estão dentro da área operacional de um leitor.

Para usar o sistema a fim de regular o acesso a um território fechado, por exemplo, um parque de estacionamento, o leitor com enquadramento magnético está instalado à entrada e à saída do território,

inclusivamente à saída do parque de estacionamento onde a largura da via de passagem é de 2,5 m a 3 m. Mas, neste caso, através do sinal de saída de um leitor do sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte é feito comando de uma barreira ou de outra vedação.

Ao usar o sistema de deteção e identificação de um meio de transporte dentro do sistema de controlo de trafego, quando for necessário, o mesmo é completado por meios de reconhecimento ótico de uma matrícula de um veículo a passar. O funcionamento de um leitor indutivo é sincronizado com o funcionamento de uma câmara foto/vídeo munida de um meio de reconhecimento de imagens. Os dedos obtidos a partir do sistema de leitura indutiva e do sistema de reconhecimento visual estão verificados referente à correspondência da informação visual de uma matrícula indutiva com a informação de identificação memorizada no microchip da esta matrícula indutiva.

O sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte é um Sistema de faixa única que funciona na faixa de frequência baixa HF, o fato que permite colocar o enquadramento magnético abaixo do leito de uma estrada, evitando assim a montagem de uma estrutura ao lado ou acima da estrada. Ao mesmo tempo, a área de alcance de um enquadramento magnético é suficiente para deteção e identificação segura de um meio

de transporte com velocidade alta. Na realidade o sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte é um sistema de HF de longo alcance.

O sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte pode ser realizado com uso de elementos, radio componentes comuns, empregando uma linha de comunicação com ou sem fio. O leitor pode ser feito à base de módulos gerais fabricado em séria, por exemplo, o HF Long Range reader ID ISC.LR(M)2500 do FEIG Electronic.

Desta forma, o sistema indutivo de deteção e identificação de um meio de transporte apresenta a larga área de aplicação, sendo ser simples e de uma única faixa, evitando assim, a construção de uma estrutura para localização de antenas ao lado ou acima do leito de uma estrada, devido a possibilidade de funcionar a partir de um enquadramento magnético colocado abaixo do leito, que garante o funcionamento eficiente e seguro em caso de trafego de alta velocidade.

A matrícula indutiva de um meio de transporte é feita na forma de uma chapa retângula de um material dielétrico, sendo ser a estrutura de suporte e com dimensão idêntica à dimensão de uma matrícula comum, possuindo consolidações e atributos de uma matrícula estatal. Na parte frontal refletora da chapa encontra-se a informação de letras e dígitos para leitura visual. Dentro da chapa encontra-se um enquadramento de várias

voltas, feito ao longo do seu perímetro com uma folga referente à borda, cuja conexão com também instalado aqui um circuito integrado - o microchip - é feita de forma transformadora ou galvânica. O enquadramento de várias voltas em conjunto com o circuito integrado formam o ressonador de oscilações magnéticas alternadas da faixa HF, ou seja, com a frequência ressonante de 3 a 30 MHz. O ressonador é um acumulador da energia que assegura alimentação do circuito integrado, que, com acumulação da energia suficiente aciona-se e assegura a modulação da frequência de oscilações magnéticas do ressonador. Neste caso, a tensão do campo magnético inferior, com que a corrente elétrica, induzido por campo exterior no ressonador chega ao ponto de ser suficiente para alimentação do microchip, e é não menos de 10 mA/m.

O microchip, que aciona o processador está munido de um módulo de NVRAM com capacidade não inferior de 64 bit para armazenar os dados de identificação de meio de transporte, e opera com um modulador de oscilações harmônicas do ressonador com a faixa do sinal modulado que corresponde à velocidade de transmissão de dados não menos de 1 kbit/s. Além disso, o microchip assegura a função de um demodulador do sinal de comando do campo magnético exterior com a possibilidade de realização de protocolos anti-colisão ISO 15693, 1800-3 e compatíveis em caso de funcionamento de matrículas indutivas múltiplo e perto uma a outra.

A matricula indutiva de um meio de transporte é feita na forma de uma chapa dielétrica homogénea em tamanho definido para matrículas, com pontos de consolidação e atributos referentes às matrículas estatais.

O microchip é feito com a possibilidade de programação.

O microchip é feito à base da estrutura tensioativa.

O funcionamento da matrícula indutiva de um meio de transporte é o seguinte.

Uma matrícula indutiva é instalada no para-choque de um meio de transporte, feito de um material dielétrico, sendo que, em caso de haver no reverso da matrícula indutiva de uma camada de um material magnético, a matrícula indutiva pode ser instalada em uma superfície metálica.

A consolidação de uma matrícula indutiva a um meio de transporte é feita por um meio comum destinado à consolidação de uma matrícula, e não precisa de uma conexão a uma corrente de alimentação.

Os determinados troços de uma estrada estão equipados com as fontes de campo magnético, emissores de osculações com frequência HF. Em caso de entrada de uma matrícula indutiva de um meio de transporte no campo magnético alternado o seu ressonador transforma a energia do campo magnético em corrente

elétrica.

Devido ao posicionamento de um enquadramento de várias voltas ao longo do perímetro, a propriedade do ressonador é que a sua área é superior à área de um transponder comum, minimizando assim o valor limite da tensão do campo magnético alternado para acionamento de um microchip.

Quando o valor de tensão do campo magnético chegar ao não menos de 10 mA/m, a energia acumulada passa a ser suficiente para acionar e fazer funcionar o microchip, que assegura a alteração de parâmetros do ressonador – a modulação, cujo resultado é a formação de um sinal modulado, sendo que o procedimento de modulação é definido por dados armazenados no NVRAM do circuito integrado com informação identificativa de um meio de transporte. Desta forma, o sinal modulado corresponde de forma precisa aos dados de identificação de um meio de transporte.

Em resultado de ação do microchip é feita a modulação (manipulação) de amplitude, de frequência ou de fase das oscilações do ressonador. O espectro de um sinal modulado corresponde à velocidade de transmissão de dados não menos de 1 kbit/s. Desta forma, no ressonador é formado o sinal com uma palavra de código, com dados, que combinam com os dados de identificação de um meio de transporte.

A corrente que passa por contorno do

ressonador e altera-se com tempo forma um campo magnético correspondente que produz efeito ao externo campo magnético alternado, que faz excitar o contorno do ressonador. A finalidade do campo magnético alternado é a demodulação seguinte por meios instalados nos pontos de localização dos meios de formação de um campo magnético exterior.

Uma matricula indutiva pode ser instalada em vários veículos de transporte, neste caso a memória NVRAM de cada matrícula indutiva conterá os dados de identificação apenas de um determinado meio de transporte. Em caso de entrada de vários meios de transporte com matrículas indutivas à área operacional de uma fonte do campo magnético exterior, os seus ressonadores formar-se-ão os sinais modulados destintos por procedimento de modulação da frequência ressonante de referência. Neste caso, a fonte do campo magnético externo forma um sinal de controlo da mesma frequência ressonante, desmodulado por microchip e que afeta à formação do sinal modulado por microchip, sendo que, os sinais formados em diversos ressonadores estão distribuídos à base de protocolos anti-colisão ISO 15693, 1800-3 ou compatíveis, por exemplo, em tempo, assegurando a correlação aceitável de sinal/ruido a fim de garantir a demodulação segura de todos os ressonadores que estão dentro da área operacional de um campo magnético exterior.

Uma matrícula indutiva de um meio de transporte pode ser fabricada com uso de materiais e componentes gerais, e circuitos integrados de microprocessadores ou à base da estrutura tensioativa.

Desta forma, uma matrícula indutiva de um meio de transporte alarga a área de implementação devido ao funcionamento autónomo e a possibilidade de garantir o regime de funcionamento completamente passivo, além de melhorar a precisão de localização de um meio de transporte, aumentar a segurança de trabalho devido à redução da frequência operacional e por garantir o funcionamento da faixa HF de longo alcance nos sistemas indutivos de deteção e identificação de um meio de transporte.

O leitor indutivo inclui um enquadramento magnético localizado abaixo do leito de uma estrada, conectado a uma unidade de combinação e uma unidade de formação e tratamento de um sinal. O enquadramento magnético é feito na forma retângula de um condutor elétrico, formando um contorno de oscilação de faixa FH, cujo perímetro de corte da superfície externa é de 10 a 100 milímetros, sendo que a correlação do comprimento do lado menor do retângulo ao seu lado maior é de 1/3 a 1/8, e cujo perímetro é de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda. A orientação do enquadramento magnético é feita de forma que o lado maior do retângulo está localizado transversalmente referente à faixa da

estrada, o enquadramento encontra-se dentro de um invólucro dielétrico feito na forma de um paralelepípedo com altura de 50 a 200 mm e está instalado abaixo de uma camada do asfalto na profundidade até 1000 mm, assim a camada dielétrica do invólucro entre o enquadramento e o meio de ambiente é de 50 a 200mm. A unidade de formação e tratamento de um sinal assegura a modulação e desmodulação, codificação e descodificação de um sinal.

A permeabilidade dielétrica do invólucro dielétrico é de 1 a 5, quando a tangente do ângulo de perdas dielétricas não é mais de 10-2 -10-3;

O enquadramento magnético é feito da fita metálica com espessura não menos de 0,1 mm ou de um tubo metálico da corte redonda ou retângulo está conectado à unidade de formação e tratamento de um sinal através de um cabo de comando e alimentação.

O contorno de oscilação do leitor indutivo é feito de forma autoajustável, ou com ajuste do contorno em regime manual ou automático.

A unidade de formação e tratamento de um sinal assegura a função de verificação de dados recebidos.

O invólucro do enquadramento magnético é feito resistente à vibração, à precipitação, aos líquidos e meios agressivos, às misturas de areia e sal, à gasolina, aos fungos e apresenta as qualidades termorresistentes, durante a colocação de asfalto, não

menos de 1700C, e é resistente à pressão de rodas não menos de 10 toneladas.

A unidade de formação e tratamento de um sinal está conectada a um computador, que usa-se como um servidor para recolha e análise de dados necessários para gerir o movimento rodoviário.

O leitor indutivo funciona de forma seguinte.

Na unidade de formação e tratamento de um sinal é formado o sinal com frequência FH, ou seja, de 3 a 30MHz, transmitido à entrada da unidade de combinação conectada com o enquadramento retângulo instalado dentro de um invólucro dielétrico a profundidade de 200 mm a 1000 mm abaixo do leito de uma estrada.

A unidade de combinação assegura o alinhamento à distância, por meio de um comando à distância, do contorno do enquadramento magnético efetuando o ajuste da frequência ressonante de contorno formada por enquadramento magnético.

Em resultado de passagem da corrente elétrica alternada no enquadramento, a sua volta é criado um campo magnético alternado com frequência HF correspondente, que forma a área operacional do enquadramento. As fronteiras da área operacional estão definidas por superfície imaginada a volta do enquadramento magnético, onde o valor de tensão do campo

magnético não é menos de 10 мmA/m, que é suficiente para funcionamento da matrícula indutiva em distância não menos de 1 m referente à superfície de uma estrada. Ao mesmo tempo, a dimensão da área operacional depende do tamanho de enquadramento, da profundidade de colocação, da definição de frequência ressonante do contorno de enquadramento e da potência do sinal de saída da unidade de formação e tratamento de um sinal.

A propriedade do enquadramento magnético é que a sua área é muito maior comparando com ao comprimento da onda, assegurando assim a possibilidade de abranger toda a largura de uma via de uma estrada. A área operacional do enquadramento magnético com lados de 2000x500 mm, caso posicionar-lhe abaixo do leito de uma estrada com largura da via de 3200 mm está limitada por espaço com dimensão não menos de 3200x600x1000 mm acima da superfície de uma estrada.

Uma matrícula indutiva, instalada num meio de transporte, entrando na área operacional de um enquadramento magnético, excita-se por campo magnético do mesmo e forma uma resposta, que altera o campo magnético formado por meio do enquadramento, e que transforma-se num sinal elétrico, que, por sua vez está lido por um leitor – descodificador e é descodificado para obter os dados de identificação de um determinado meio de transporte e a sua transmissão ao computador afastado.

O leitor indutivo devido à sua

estrutura pode ser usado nos sistemas indutivos de deteção e identificação de um meio de transporte da faixa HF de longo alcance.

O enquadramento magnético é feito de uma fita ou tubo metálico, sendo que a largura do condutor é de 48 a 102 mm. A espessura do condutor é de 0,1 a 1 mm. Neste caso os lado do retângulo, formado por enquadramento, apresentam a relação de 1x3 a 1x8, quando o perímetro do enquadramento encontra-se na faixa de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda. A dimensão típica de um enquadramento feito da fita metálica é de 500x2000 mm, com largura da fita é de 50mm e a espessura é de 0,5mm, apresentando a forma de um paralelepípedo com invólucro dielétrico com seguinte tamanho: 2500 x 500 x 200 mm (comprimento x largura x altura).

O invólucro do enquadramento magnético forma entre o enquadramento e o meio condutor – leito, uma camada dielétrica não é menos de 50 mm com a permeabilidade dielétrica do invólucro dielétrico é de 1 a 5, quando a tangente do ângulo de perdas dielétricas não é mais de 10-2 -10-3. A espessura do invólucro é de 50…200 mm, que possibilita reduzir a influência do meio à qualidade e à frequência ressonante do contorno oscilante criado por enquadramento. O peso do invólucro não é mais de 50 kg.

O invólucro protege o enquadramento e a unidade de combinação das ações externas, especialmente

mecânicos, em caso de posicionamento do enquadramento abaixo do asfalto, sendo que, o mesmo irá sofrer a pressão significativa criada por veículos com peso até 10 toneladas para eixo.

Além disso o involucro garante a proteção do enquadramento da entrada de humidade, da influência térmica de -60 a 2000C e da ação de substâncias agressivas, tais como gasolina e etc.

A unidade de combinação proporciona a possibilidade de definição à distância do contorno de enquadramento e localiza-se, juntamente com o enquadramento dentro do invólucro dielétrico, abaixo do leito de uma estrada, cujas propriedades electro-físicas (permeabilidade magnética, permeabilidade dielétrica, condução) podem ser distintas. A fim de corrigir as interferências causadas por leito a unidade de combinação é feita com a possibilidade de ajuste à distância em regime automático por meio de autodiagnóstico do sistema, determinação da relação de ondas estacionárias em frequência ressonante e alinhamento de parâmetros do contorno, ou em regime manual, respondendo a um comando do operador apartir do quadro de comando ou do computador afastado.

O leitor indutivo é feito com contorno do enquadramento magnético autoajustável, sendo que auto-ajuste consiste em mediação automática da relação de ondas estacionárias e o alinhamento de

parâmetros do contorno oscilatório do enquadramento magnético a fim de minimizar o tamanho a medir.

O leitor indutivo pode ser feito de materiais comuns, elementos e rádio componentes gerais usando o tratamento do metal em chapa ou perfilado. A unidade de formação e tratamento de um sinal pode ser feita à base de módulos padronizados, fabricados em séria, por exemplo, o HF Long Range reader ID ISC.LR(M)2500 do FEIG Electronic.

Desta forma o leitor indutivo apresenta a larga área de aplicação devido à possibilidade de identificação de meios de transporte a passar e ao melhoramento de funcionamento nos sistemas indutivos de longo alcance.

Reivindicações

1. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", caracterizado por compreender englobar instalados nos meios de transporte os meios eletrônicos de identificação com a memória eletrónica e o leitor para leitura e/ou gravação da informação a partir dos meios eletrônicos de identificação na faixa de HF, é que os meios eletrônicos de identificação de um meio de transporte estão feitos na forma de um ressonador, incorporado à matrícula de um meio de transporte, e formado por um enquadramento de várias voltas e um microchip ligado ao mesmo, e alimentado por corrente elétrica induzido no ressonador por exterior campo magnético alternado, com um NVRAMM que assegura o armazenamento de dados de identificação de um meio de transporte que incluem, pelo menos, os dados referentes à matrícula de um meio de transporte, o leitor é munido de um enquadramento magnético com perímetro de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda, instalado dentro de um invólucro dielétrico abaixo da superfície da estrada na profundidade de 1 metro, e que garante a formação do campo magnético alternado à sua volta, que é a área operacional do enquadramento magnético, de forma, que com potência de oscilação do sinal emitido ao enquadramento magnético menos de 1 W, a área operacional do enquadramento magnético, onde é feita a deteção e identificação de um meio de transporte, corresponde à

largura da faixa da estrada, o período mínimo de leitura por leitor, de envios discretos formados por meios eletrônicos de identificação, e o período mínimo de identificação de um meio de transporte corresponde à velocidade de um meio de transporte até 250 km/h e é de 25 ms, os meios eletrônicos de identificação e o leitor estão fabricados de forma a proceder codificação e descodificação de sinais, além da restrição de acesso aos dados.

2. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 1, caracterizado por o microchip ser um processador feito à base de um circuito integrado no mesmo invólucro com um NVRAMM, e assegura a função de modulação de desmodulação do sinal.

3. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 1, caracterizado por uma matrícula é feita na forma de uma chapa dielétrica de forma retângula ao longo do perímetro da qual, dentro da superfície da chapa, está instalado um enquadramento de várias voltas, quando na superfície exterior está marcada a informação de identificação, composta por dígitos e letras, destinada à leitura visual.

4. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 1, caracterizado por os meios eletrônicos

de identificação e leitura serem fabricados com a possibilidade de troca mútua de dados com a velocidade não menos de 1 kbit/seg.

5. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 1, caracterizado por a deteção de um meio de transporte ser feita por fato de recebimento por leitor do código de identificação de um meio de transporte.

6. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", caracterizado por ser feito na forma de uma chapa retângula com informação composta por dígitos e letras para leitura visual é que na mesma estão introduzidos, instalados dentro da chapa, um microchip com NVRAMM com capacidade não menos de 64 bit, destinado ao armazenamento da informação identificativa de um meio de transporte, que inclui, pelo menos, os dados referentes à matrícula de um meio de transporte e ao enquadramento de várias voltas feito na área da chapa, ao longo do seu perímetro, quando o enquadramento de várias voltas está conectado ao microchip de forma que a sua conexão forma o ressonador de oscilações eletromagnéticas na faixa de HF, com fator qualidade não menos de 20, o ressonador, ao mesmo tempo, serve da fonte de alimentação para microchip caso o valor de tensão média do campo magnético exterior na frequência de ressonância do ressonador não é menos de 10 mA/m,

assim o microchip assegura a formação do sinal de modulação e, ainda, assegura quer modulação, quer desmodulação da corrente alternada do ressonador, codificação e descodificação do sinal, além da possibilidade de aceso aos dados da memória NVRAM.

7. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por o microchip ser um circuito integrado feito à base de um microprocessador.

8. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por a memória NVRAM assegurar o armazenamento da informação identificativa de um meio de transporte, a partir da qual é realizada a modulação de oscilações da corrente alternada do ressonador e feita com a possibilidade de reprogramação.

9. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por a conexão do enquadramento de várias voltas com o microchip ser feita de forma transformadora ou galvânica.

10. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por o enquadramento de várias voltas ser feito de um material condutor da corrente elétrica, inclusive na forma de uma fita ou um tubo metálico, da corte retangular ou circular, ou um

condutor com corte de forma complexa.

11. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por o enquadramento de várias voltas ser feito ao longo do contorno da chapa com folga referente à sua borda.

12. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por a superfície frontal da matrícula indutiva, onde encontra-se a informação de identificação, composta por dígitos e letras destinada à leitura visual, ser feita em forma de refletor.

13. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por o microchip ser feito com a possibilidade de realização de protocolos anti-colisão ISO 15693, 1800-3 compatíveis.

14. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 6, caracterizado por a largura do espetro do sinal modulado, formado por microchip, corresponder à possibilidade de formação de mensagens com a velocidade de transmissão não menos de 1kbit/seg.

15. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", caracterizado por compreender um enquadramento magnético instalado abaixo da faixa da estrada e que ao mesmo estão

introduzidas uma unidade de formação e tratamento de um sinal e uma unidade de combinação, conectada com enquadramento magnético, quando o enquadramento magnético cria um contorno da faixa HF e é feito de forma retangular a partir de um material condutor cujo perímetro de corte da superfície exterior é de 10 a 100 milímetros, quando a relação entre o lado menor do retângulo e o lado superior é de 1/3 a 1/8, o seu perímetro é de 1/5 a 1/2 do comprimento da onda, o enquadramento magnético é orientado de tal forma que o lado maior do retângulo está instalado transversalmente referente à faixa da estrada, o enquadramento encontra-se dentro de um invólucro dielétrico feito na forma de um paralelepípedo com altura não menos de 50 mm e está instalado abaixo de uma camada do asfalto na profundidade até 1000 mm, assim a camada dielétrica do invólucro entre o enquadramento e o meio de ambiente é de não menos de 50 mm, a unidade de formação e tratamento do sinal assegura a modulação e desmodulação, codificação e descodificação de um sinal, além de garantir o funcionamento da função de restrição de acesso aos dados.

16. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 15, caracterizado por a permeabilidade dielétrica do invólucro dielétrico ser de 1 a 5, quando a tangente do ângulo de perdas dielétricas não é mais de 10-2 -10-3.

17. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 15, caracterizado por o enquadramento magnético ser feito da fita metálica com espessura não menos de 0,1 mm.

18. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 15, caracterizado por o contorno de oscilação do leitor indutivo ser feito de forma auto-definitivo.

19. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 15, caracterizado por o invólucro do enquadramento magnético ser feito resistente à vibração, à precipitação, aos líquidos e meios agressivos, às misturas de areia e sal, à gasolina, aos fungos e apresenta as qualidades termorresistentes, durante a colocação de asfalto, não menos de 1700C.

20. "SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", como reivindicado em 15, caracterizado por o invólucro do enquadramento magnético ser feito de forma resistente à pressão de rodas não menos de 10 toneladas.

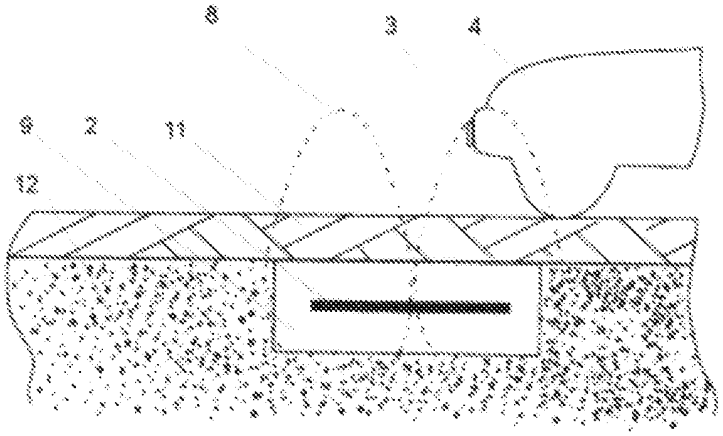



Fig. 1

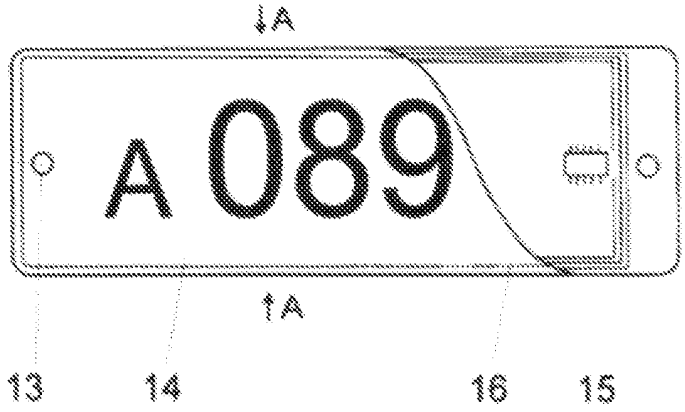



Fig. 2

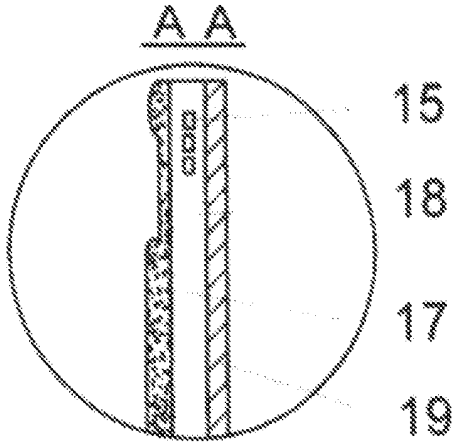



Fig. 3

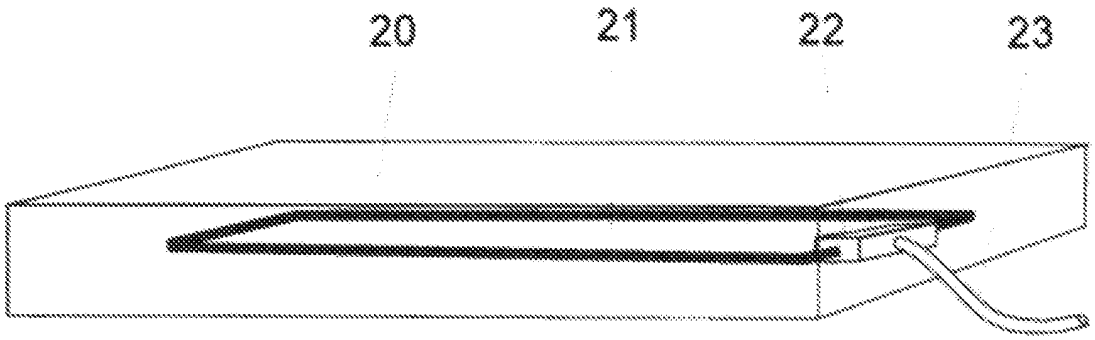



Fig. 4

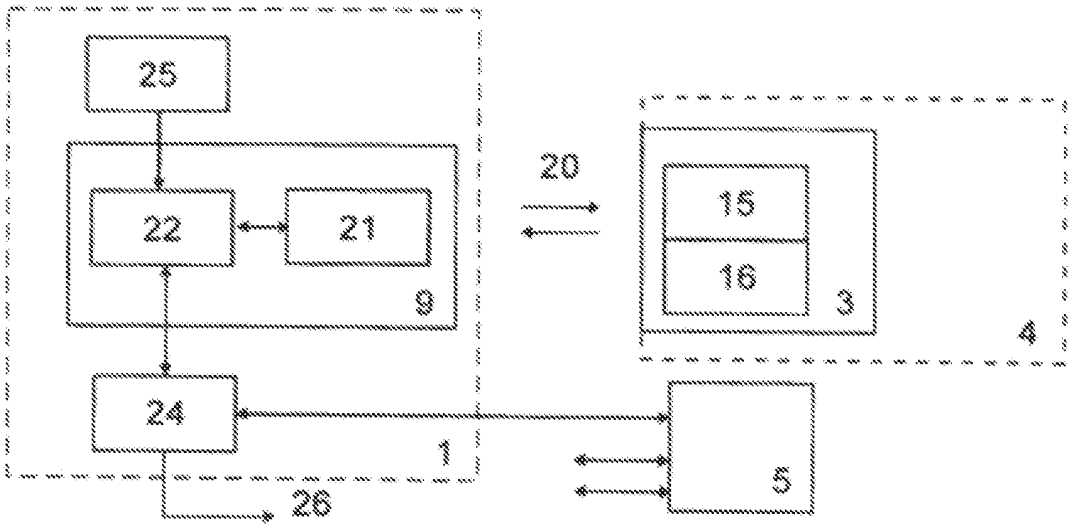



Fig. 5

Resumo

"PROPRIEDADE DO SISTEMA INDUTIVO DE DETECÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE UM MEIO DE TRANSPORTE", - O objeto da presente invenção destina-se aos dispositivos para monitorar o tráfego com o objetivo de registrar e regular o tráfego usando identificação de veículos. O resultado técnico consiste em simplificar o sistema a um sistema de faixa simples e eliminar a necessidade de construir as estruturas acima ou para a lateral de uma rodovia para instalação de antenas provendo o uso de estrutura magnética que é situada abaixo da superfície da rodovia, e também assegurar operação segura e confiável do sistema, entre outras, no caso de tráfego de alta velocidade nos sistemas de indução na faixa RF numa variação de operação muito ampla.