

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
22 de Junho de 2017 (22.06.2017)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2017/100883 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes :
B60R 21/015 (2006.01) G08B 7/00 (2006.01)
B60N 2/00 (2006.01) G08B 21/02 (2006.01)
B60N 2/24 (2006.01) G08B 21/22 (2006.01)

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2016/050278

(22) Data do Depósito Internacional :
2 de Novembro de 2016 (02.11.2016)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
BR 10 2015 031503 1
16 de Dezembro de 2015 (16.12.2015) BR

(72) Inventores; e

(71) Requerentes : BIANCON, Rogério [BR/BR]; Rua 24 de Maio, 845, Aptº 503, Novo Hamburgo (BR). PINTO, Adriana [—/BR]; Rua 24 de Maio, 845, Aptº 503, Novo Hamburgo (BR).

(74) Mandatário : LEÃO BARCELLOS, Milton Lucídio; Av. Plínio Brasil Milano, Nº 757, 90520-002 Porto Alegre (BR).

(84) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarações sob a Regra 4.17 :

- relativa à identidade do inventor (Regra 4.17(i))
- relativa à autoria da invenção (Regra 4.17(iv))

(Continua na página seguinte)

(54) Title : SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING PERSONS INSIDE VEHICLES AND THE LIKE

(54) Título : SISTEMA E PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS E SIMILARES

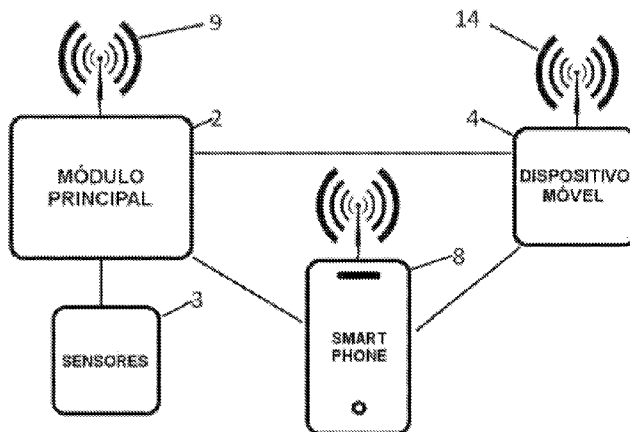


Fig. 1

- 2 Main module
- 3 Sensors
- 4 Mobile device
- 8 Smartphone

(57) Abstract : The present invention belongs to the technological field of electronic warning devices and relates, more specifically, to a system and method for detecting persons in automotive vehicles and the like. Aimed at preventing situations in which vulnerable persons are forgotten inside vehicles or closed rooms, the method was developed by implementing a set of electronic devices composed by a main module, a mobile device and an application for electronic devices. These components communicate wirelessly via bluetooth. The main module of the invention detects the presence of persons by means of sensors and, in addition, monitors the ambient temperature of a room. The application developed informs the user that a person has been forgotten inside the vehicle, and finally, the mobile device acts as a redundant component in the event of non-operation of the electronic device or the application, warning the user about the risk situation.

(57) Resumo : A presente invenção pertence ao setor tecnológico de dispositivos eletrônicos de alerta e refere-se, mais especificamente, um sistema e método de detecção da presença de indivíduos

(Continua na página seguinte)

WO 2017/100883 A1



Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

em veículos automotores e similares. Visando a prevenção de situações nas quais ocorre o esquecimento de indivíduos vulneráveis no interior de veículos ou ambientes fechados, o método foi desenvolvido a partir da implementação de um conjunto de dispositivos eletrônicos, composto por um módulo principal, um dispositivo móvel e um aplicativo para aparelhos eletrônicos. A comunicação entre estes elementos se dá através do uso de tecnologia sem fio Bluetooth. O módulo principal que compõe o invento é responsável por detectar a presença de indivíduos por meio de sensores e, além disso, monitora a temperatura ambiente do local. Em relação ao aplicativo desenvolvido, este é responsável por informar ao usuário sobre o esquecimento do indivíduo no interior do veículo e, por fim, o dispositivo móvel atua como elemento redundante no caso da inoperância do aparelho eletrônico ou do aplicativo, alertando o usuário sobre a situação de risco.

SISTEMA E PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS E SIMILARES

Setor tecnológico da invenção

[01] De uma maneira geral a presente invenção pertence ao setor tecnológico de dispositivos eletrônicos de alerta e se refere, mais especificamente, a um sistema e processo de detecção de indivíduos no interior de veículos automotores e similares ou em ambientes fechados, através de sistemas eletrônicos embarcados e tecnologia sem fio.

Estado da técnica conhecido

[02] Atualmente, devido ao estresse gerado pelo excesso de trabalho das famílias e pela falta de tempo, notícias sobre diversos casos de esquecimento de crianças, idosos, animais de estimação dentro de veículos automotores ou ainda o esquecimento de objetos de valor, propiciando possíveis assaltos ou similares estão se tornando extremamente comuns. Estas situações, cada vez mais presentes na sociedade, ocorrem em virtude de uma soma de fatores como: desde um simples descuido por desatenção até casos de mudança na rotina diária do condutor do veículo. Nos casos de mudança na rotina diária, muitas vezes, apesar de ocorrerem pequenas alterações no percurso, o indivíduo tende a continuar condicionado a seguir o plano normal de seu dia a dia, o que o deixa desatento em relação a tudo o que foge da sua rotina normal.

[03] Circunstâncias como estas acabam por provocar o esquecimento, principalmente, de indivíduos dependentes como crianças, no interior dos veículos. Assim, caso esse tipo de situação não seja observada rapidamente, pode levar o indivíduo que permaneceu no interior do veículo à morte, visto que ocorre um grande aumento da temperatura do ar no interior do veículo, causando hipertermia e asfixia. Bebês e crianças estão mais suscetíveis ao risco de hipertermia e desidratação, pois já possuem maior metabolismo e superfície corporal, apresentam menor volume sanguíneo circulante pelo corpo e têm menor capacidade de perder calor. É importante ressaltar, que o aumento da temperatura no interior do veículo fechado varia independentemente da temperatura ambiente externa. Portanto, a temperatura fora do carro consiste em um fator que não influencia tanto quanto o senso comum considera. Sendo assim, a temperatura externa do carro tem pouca relação com a temperatura interna de

um veículo. Por exemplo, em um ambiente a 14°C, o interior do carro pode alcançar na primeira hora entre 20°C e 35°C devido a radiação solar que atinge o carro. Quando o veículo é exposto ao sol, parte do calor é absorvido no interior do veículo, principalmente pelo efeito da radiação. Com portas e janelas fechadas o calor é retido no interior do veículo gerando o efeito estufa. De acordo com estudos sobre medições de temperatura, que foram registradas no interior dos veículos, mostram que as temperaturas podem chegar, em média, de 55° a 70° C. A maior parte das mudanças na temperatura no interior do veículo com as janelas fechadas já ocorrem em meia hora, assim, até em um dia com temperaturas amenas o interior de um veículo pode ter uma temperatura muito mais elevada, a qual pode tornar-se potencialmente fatal para uma criança, um idoso ou animal de estimação.

[04] Em bebês, o calor excessivo gera, primeiramente, apenas um desconforto físico, e posteriormente os sintomas acabam se agravando, resultando na exaustão e desidratação progressiva. Nesses casos, após a temperatura corporal alcançar cerca de 40°C, inicia-se a disfunção do sistema nervoso central podendo ocorrer: alucinações, convulsões, estado de coma e pôr fim, a morte.

[05] Casos desse gênero ocorrem geralmente porque os indivíduos e/ou seres que sofrem este infortúnio, como crianças, idosos e animais de estimação são incapazes de se comunicarem de forma efetiva para alertar a situação de risco. O mesmo pode ocorrer em casos que, apesar da criança já possuir certa idade e habilidade de se comunicar, existe a possibilidade de ela adormecer no banco traseiro, e ao não ser notada pela pessoa responsável por seu transporte quando essa sai do carro, ficando exposta ao risco de sufocamento e demais agravantes.

[06] Geralmente é difícil para os pais ou responsáveis admitirem a possibilidade de esquecerem seus filhos, porém esta é uma situação que pode facilmente acontecer e segundo pesquisas a frequência com que isto ocorre tem aumentado significativamente. Segundo um artigo publicado na *Annals of Emergency Medicine* por pesquisadores da Universidade do Estado da Louisiana, Estados Unidos da América, a realidade é que entre 15 e 25 crianças morrem todos os anos de hipertermia, essencialmente por que foram esquecidas dentro de um veículo fechado.

[07] Para solucionar problemas como este foram criadas diversas alternativas que visam a detecção de indivíduos no interior de veículos ou similares e ambientes fechados. Dentre elas encontram-se diversas soluções apresentadas em diversos documentos de patentes de invenção como, por exemplo, a patente brasileira nº BR 10 2013 005593-0 – “Sensor de presença para cadeirinha de bebê”, caracterizada por uma placa dotada de sensores de pressão ligados a um sistema de alarme sonoro. O sistema é acionado após a abertura de portas, a partir do acionamento do alarme e travamento das portas e funciona após a instalação da placa sob o assento da cadeira de contenção de crianças, o que faz com o peso exercido pela criança acione o sistema, identificando a presença da criança.

[08] Diferentemente do sistema proposto na patente citada nº BR 10 2013005593-0, a presente invenção não requer qualquer tipo de intervenção técnica no veículo que pode corresponder a alterações elétricas e mecânicas nas características originais do veículo, sendo assim aplicável e transferível a qualquer veículo ou ainda a outros tipos de ambientes fechados, tal característica inova no que diz respeito a portabilidade e a facilidade utilização do dispositivo. Além disto, o dispositivo, objeto de privilégio da presente invenção, utiliza duas vias de comunicação com o usuário, sendo uma principal através do aplicativo de um dispositivo móvel, enquanto que o sistema da patente citada trabalha apenas com sinais sonoros no veículo.

[09] Outra alternativa consiste na patente brasileira nº PI0701967-0 – “Dispositivo de segurança do tipo alarme contra o esquecimento de crianças de pouca idade no interior de veículos automotores”, na qual um dispositivo de alerta é instalado de forma a conectar a cadeira da criança com a porta do veículo. Nessa solução, o circuito eletrônico é instalado no cinto de segurança da cadeira e possui um sensor de peso e um sensor na porta. Contudo inovações e soluções técnicas para os problemas do invento citado na patente nº PI0701967-0 são os mesmos que já descritos na patente citada anteriormente, com especial importância para a não necessidade de alterações nas características originais do veículo.

[010] As patentes americanas a seguir também representam uma solução para o monitoramento com sistema de alerta para o esquecimento de crianças dentro de

veículos. A primeira delas nº US 2013201013 – “*Systems and methods for notifying a caregiver of the condition of a child in a vehicular child safety restraint*” diz respeito a um sistema de monitoramento para assentos de crianças que fornece informações de orientação, tensão exercida pelas alças de segurança, temperatura do ar, entre outras, todas fornecidas via aplicativo de *smartphone* ou através dos sistemas de notificação já integrados no carro. Na patente nº US 2013033373 – “*Child car seat safety system and method*” – é revelado um método e sistema aplicados na fivela de assentos de criança, a mesma é dotada de um transmissor ligado a uma unidade de alarme portátil. O acionamento do sistema pode ocorrer através de sensores de pressão, de temperatura ou de distância.

[011] Por fim as patentes americanas nº US 2013106598 – “*Vehicle alarm system for alerting a vehicle operator that the vehicle is still occupied with a child or pet*” e nº US 20140184404 – “*Systems and Methods for Indicating the Presence of a Child in a Vehicle*”, também apresentam soluções similares de acionamento de alarmes no caso de esquecimento de crianças no banco traseiro, assim como na patente internacional nº WO 2012109472. As características presentes nas soluções acima apresentadas nas patentes americanas nº US 2013201013 e nº US 2013033373, apesar de serem eficientes, limitam o funcionamento do sistema de alerta, devido ao fato de necessariamente estarem vinculadas à cadeirinha de bebê/criança. Além disso, caso seja necessário o monitoramento do próprio banco do carro, seria necessária uma ação invasiva no estofamento do veículo para a implementação dos sensores de pressão. As limitações impostas por estas soluções são referentes à falta de um sistema de alerta redundante que tem o objetivo de trazer uma segurança extra no caso de falha de um dos meios de alerta, também pode ser citada a limitação imposta pela necessidade de intervenções nas características do veículo ou ainda a dependência de sistemas originais de comunicação sem fio presentes em apenas uma pequena parcela de veículos presentes no mercado fato que impossibilita o acesso da tecnologia ao grande público, estes problemas são solucionados com a presente invenção que traz a facilidade de ser aplicável a qualquer veículo ou ainda a qualquer tipo de ambiente já que seus módulos não dependem necessariamente das cadeirinhas de bebe ou de qualquer tipo de intervenção ao veículo ou ambiente e também a não dependência de sistemas originais complexos de veículos específicos.

[012] Contudo, as intervenções nas características dos veículos, sejam elas de ordem mecânica ou elétrica, representam grande limitação para os sistemas acima citados, já que sempre existirá a necessidade de uma ação técnica por parte de um profissional capacitado para este serviço. Outros problemas destas intervenções são referentes aos inúmeros sistemas elétricos e mecânicos diferentes que existem nos veículos e também dizem respeito ao fato de que os sistemas originais dos veículos não foram projetados para receber tais adaptações que podem causar danos aos sistemas.

[013] Dentre as alternativas que refletem o estado da técnica ainda é possível citar a patente nº BR 10 2013 029843 – “Pulseira de segurança pessoal”, esta invenção refere-se a uma pulseira de segurança pessoal e, de acordo com as suas características, possui estrutura do tipo eletromecânica disposta de forma articulável ao redor do pulso dos usuários e é baseada em um dispositivo eletrônico de comunicação e rastreamento e um dispositivo eletrônico de alerta integrados, além de um dispositivo de vibração. A solução possibilita de forma extremamente prática, segura e precisa completa capacidade de monitoramento individual de crianças e bebês diretamente pelos seus pais e/ou responsáveis primordialmente em locais públicos, interiores de veículos em geral ou mesmo através de um controle eletrônico de distanciamento. Contudo, é válido salientar que para o correto funcionamento do sistema proposto nesse documento é necessária a utilização de uma pulseira dotada de um sistema eletromecânico somado a três outros dispositivos eletrônicos. Estas características tornam esta invenção difícil de ser usada já que o usuário sempre terá que lembrar de ativar os sistemas eletrônicos, colocar as pulseiras e conectar o sistema eletromecânico.

[014] Com isso, a partir de todos os inconvenientes existentes nos sistemas e equipamentos atualmente utilizados para detecção de indivíduos no interior de veículos, descritos acima no estado da técnica, é visível a existência de uma lacuna na criação de sistema e processo de monitoramento de presença que compreenda uma alternativa para possibilitar a implementação do sistema em locais diferentes além das cadeirinhas de bebê/criança, o que torna o invento aqui apresentado diferenciado em relação aos outros que compõem o estado da técnica.

Novidades e objetivos da invenção

[015] Com o objetivo de sanar as falhas do estado atual da técnica destacadas a cima, a presente patente de invenção visa propor uma solução para o problema principal de esquecimento de pessoas no interior de veículos. Para isso, foram desenvolvidos sistema e processo para detecção da presença de indivíduos utilizando sistemas eletrônicos embarcados, tecnologia sem fio e que não precisa ser utilizado exclusivamente em cadeirinhas de bebê/criança.

[016] O presente método será aplicável em qualquer tipo de veículo ou ambiente fechado sendo totalmente não invasivo aos mesmos. A presente invenção tem a tarefa de prevenir as situações acima descritas através de sinais de alerta, além de permitir o monitoramento em tempo real da temperatura no interior do veículo ou ambiente através de sensores de temperatura.

[017] Outra vantagem do uso deste dispositivo é que ele contará com um elemento redundante dotado de um circuito eletrônico de transmissão sem fio independentemente do aparelho eletrônico. Este elemento consiste em um circuito eletrônico móvel em forma de chaveiro que fornece um alerta de esquecimento ao usuário caso o sistema do aparelho eletrônico esteja inoperante. O módulo principal e o dispositivo móvel tipo chaveiro monitoram o estado da bateria e alertam o usuário através do sinal enviado via *Bluetooth* para o aplicativo do *Smartphone*, gerando da mesma forma um alerta visual e sonoro.

[018] O método compreende o módulo principal, o dispositivo móvel e o aplicativo para aparelho eletrônico. Como dito anteriormente, as ações tomadas em situações de “emergência” pelo aplicativo do aparelho eletrônico resumem-se em gerar um alerta de forma visual, sonora e através de vibração. O alarme gerado pelo aplicativo só é encerrado quando a pessoa que está de posse do aparelho eletrônico pressionar um botão de confirmação de mensagem recebida. E caso o alarme persista por um tempo pré-determinado o aplicativo realiza a segunda medida de segurança que consiste em fazer ligações de forma automática para números de telefones cadastrados no aplicativo.

Descrição dos desenhos anexos

[019] A fim de que a presente invenção seja plenamente compreendida e levada à prática por qualquer técnico deste setor tecnológico, a mesma será descrita de

forma clara, concisa e suficiente, tendo como base os desenhos anexos, que a ilustram e subsidiam abaixo listados:

[020] **Figura 1** representa os principais componentes do método de detecção de acordo com a invenção.

[021] **Figura 2** representa o módulo principal dotado de sensores que compõe o sistema eletrônico de detecção.

[022] **Figura 3** representa o dispositivo eletrônico móvel do tipo chaveiro para aviso de alerta conforme a invenção.

Descrição detalhada da invenção

[023] Conforme observado na Figura 1, a invenção, objeto deste relatório descritivo, busca prevenir situações de risco envolvendo o esquecimento de indivíduos no interior de veículos e similares através do uso de um sistema eletrônico composto por três elementos principais que informam sobre a presença de um indivíduo no interior de um veículo através de sinais sem fio (9)(14). Os principais componentes do invento consistem no módulo principal (2) que consiste em um dispositivo eletrônico de detecção dotado de sensores de pressão (3), um aparelho eletrônico com aplicativo (8), e dispositivo eletrônico móvel (4) tipo chaveiro.

[024] A tecnologia sem fio empregada nos telefones celulares do tipo *Smartphone* (8), alia a funcionalidade do módulo principal (2) por meio de tecnologia *Bluetooth*, sendo que o sinal de alerta será fornecido ao usuário do sistema de duas maneiras, uma delas consiste no recebimento do sinal no aparelho eletrônico (8) que possui um aplicativo específico, desenvolvido especialmente para esta aplicação, oferecendo ao usuário funções específicas para evitar as consequências do esquecimento de um indivíduo no interior de um veículo, e a outra forma de alerta refere-se ao recebimento do sinal através do dispositivo eletrônico móvel (4).

[025] Na Figura 2 é apresentado o módulo principal (2) do sistema proposto, o mesmo é composto por um módulo de processamento dotado de micro controlador (10), um sistema de alimentação composto por uma bateria recarregável (12) que pode ser substituída por pilhas comuns em caso de emergência e um regulador de tensão LDO (13). Este módulo é o responsável por detectar a presença do indivíduo através da detecção da pressão sobre os

elementos sensores (3). Quando o dispositivo principal detecta a presença do indivíduo ele imediatamente inicia o processo de informação da situação através do sinal via *Bluetooth* ao aplicativo do *Smartphone* (8) e também ao dispositivo eletrônico móvel (4) em um intervalo de tempo pré-estabelecido de uma transmissão a cada 10 segundos. Este tempo é definido pelo software do microcontrolador e sai configurado de fábrica.

[026] A implementação do módulo principal ao veículo ou a cadeirinha de bebe é simples e fácil de ser feita já que o mesmo é composto por um circuito eletrônico extremamente pequeno e fino devido a um método de montagem de circuitos eletrônicos, nos quais os componentes (SMC, ou Surface Mounted Components) são montados diretamente sobre a superfície da placa de circuito impresso (PCB) permitindo o aproveitamento de ambas as faces. Dispositivos eletrônicos produzidos desta forma são denominados dispositivos de montagem superficial ou SMDs e esta característica possibilita que este módulo principal seja colocado dentro de uma pequena almofada que por sua vez pode ser colocada debaixo do forro da cadeirinha de bebe ou ainda diretamente sobre o banco do veículo ou em qualquer outro lugar onde o indivíduo se encontra. A almofada em questão ainda pode apresentar fitas tipo *velcro* para melhor fixação.

[027] A partir do momento em que o aplicativo do aparelho eletrônico (8) e o dispositivo móvel (4) recebem o status de presença de algum indivíduo no veículo, os mesmos passam a dar um retorno ao dispositivo principal (2), via sinal sem fio, informando que “entenderam” a situação de presença do indivíduo e entram em um estado de “alerta”. Caso o dispositivo principal (2) envie um sinal de que foi detectada a saída do indivíduo (criança, idoso, etc) do veículo juntamente com o seu responsável (condutor do veículo), o aplicativo e o dispositivo móvel (4) retornam a um estado de espera.

[028] Referente a situação em que há a detecção de um indivíduo, na qual o aplicativo e o dispositivo móvel (4) colocam-se em estado de alerta, ambos passam a monitorar os sinais recebidos consecutivamente em intervalos de tempo (em segundos) pré-estabelecido através do módulo principal (2). Caso três sinais consecutivos deixarem de ser recebidos é caracterizada a falta de comunicação, neste caso ambos os dispositivos entram em estado de

“emergência” evidenciando assim que a pessoa responsável se afastou do veículo ou similar e esqueceu alguém ou alguma coisa dentro do mesmo.

[029] As ações tomadas em situação de “emergência” pelo aplicativo do aparelho eletrônico (8) são consideradas as de maior relevância em situações de risco. A primeira ação consiste em gerar um alarme que é apresentado de forma visual na tela, um sinal sonoro através dos autofalantes do celular e também através da vibração do celular (7). O alarme gerado pelo aplicativo só é encerrado quando a pessoa que está de posse do aparelho eletrônico (8) pressionar o botão do aplicativo específico na tela do celular confirmando o recebimento do alerta.

[030] Caso o alarme, já em modo de “emergência”, persista por um tempo pré-determinado sem resposta do responsável pelo veículo, o aplicativo inicia a segunda medida de segurança que consiste em fazer ligações de forma automática para números de telefones cadastrados no aplicativo. Nesse caso, o tempo sem resposta é configurado pelo próprio usuário através do aplicativo do dispositivo móvel e pode ser definido em um intervalo de 1 a 10 minutos. Caso o número atenda a ligação, uma mensagem de alerta é reproduzida com o aviso de que possivelmente um indivíduo foi esquecido no interior de um veículo e que este está em situação de risco, porém caso o primeiro número não atenda a ligação o aplicativo automaticamente liga para o próximo número cadastrado e assim sucessivamente até que a ligação seja atendida. Além disso, mesmo se a ligação for atendida, os alarmes visuais, sonoros e vibratórios só se encerrarão se a pessoa que estiver de posse do aparelho eletrônico (8) pressionar o botão que confirma que o alarme foi entendido.

[031] A partir do momento em que se configura um estado de “emergência” as ações são tomadas por parte do dispositivo móvel (4) e do aplicativo do aparelho eletrônico (8). No caso do dispositivo móvel representado na Figura 3, o alarme (6) em forma de sinal luminoso e sinal sonoro gerado pelo dispositivo móvel (4), da mesma forma que o alerta via aplicativo, só será encerrado quando a pessoa que estará de posse do dispositivo pressionar o botão para confirmação de que o sinal de alerta foi recebido. O dispositivo móvel (4) que poderá estar, por exemplo, junto à chave do veículo, possui um módulo de processamento composto por um microcontrolador (15) e um sistema de alimentação composto por uma bateria (16).

[032] O método de determinação de uma situação de esquecimento por parte do responsável ocorre pelo princípio da perda de sinal *Bluetooth* entre o módulo principal (2), o aparelho eletrônico (8) e o dispositivo móvel (2). A perda de sinal se dará após o aparelho eletrônico (8) e/ou o dispositivo móvel (4) se afastarem por mais de 10 metros do módulo principal (2), neste caso, após a perda de três transmissões consecutivas o alarme é ativado.

[033] Como pode ser observado na Figura 2, o módulo principal (2) ainda possibilita o monitoramento da temperatura interna do veículo através de um sensor de temperatura (11), informando situações de alerta ao aparelho eletrônico (8) e ao dispositivo móvel (4). Desta maneira, caso a temperatura interna do veículo ultrapasse certos limiares que podem ser nocivos à saúde de crianças, pets ou idosos no interior do veículo, ambos os dispositivos de alerta (4)(8), que produzem um alarme informando ao responsável uma situação de risco causada pela temperatura interna que atingiu limiares perigosos a saúde. O monitoramento da temperatura do interior do veículo só é feito quando o módulo principal (2) detecta a presença de um indivíduo através dos sensores de pressão. Estes alarmes gerados em ambos os dispositivos funcionam da mesma forma que no caso da detecção de indivíduo através dos sensores de pressão e só serão interrompidos se a pessoa responsável pressionar o botão de confirmação de alerta recebido.

[034] O módulo principal (2) e o dispositivo móvel (4) também monitoram o estado da bateria e alertam o usuário através de um sinal enviado via *Bluetooth* para o aplicativo do aparelho eletrônico (8), gerando um alerta visual e sonoro (6) no caso do dispositivo móvel (4) e através de um sinal sonoro (17) no módulo principal (2).

[035] É importante salientar que as figuras e descrição realizadas não possuem o condão de limitar as formas de execução do conceito inventivo ora proposto, mas sim de ilustrar e tornar compreensíveis as inovações conceituais reveladas nesta invenção. Desse modo, as descrições e imagens devem ser interpretadas de forma ilustrativa e não limitativa, podendo existir outras formas equivalentes ou análogas de implementação do conceito inventivo ora revelado e que não fujam do espectro de proteção delineado na solução proposta.

[036] Tratou-se no presente relatório descritivo de um aperfeiçoamento em sistema e processo de detecção de indivíduos no interior de veículos e similares, dotado de novidade, atividade inventiva, suficiência descritiva, aplicação industrial e, conseqüentemente, revestido de todos os requisitos essenciais para a concessão do privilégio pleiteado.

REIVINDICAÇÕES

1 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES dotado de transmissão de sinal de alerta de esquecimento, constituído por sistema eletrônico embarcado e sensores de pressão (3) **caracterizado pelo** sistema eletrônico embarcado compreender um módulo principal (2) dotado de microcontrolador (10), sensores de pressão (3), sensores de temperatura (11), sistema de alimentação de bateria recarregável (12) ou pilhas e um regulador de tensão LDO (13); dispositivo móvel com aplicativo (8); e dispositivo eletrônico móvel (4) tipo chaveiro constituído de microcontrolador (15) e bateria (16).

2 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 1, e ainda **caracterizado pelo** módulo principal (2), dispositivo móvel com aplicativo (8) e o dispositivo móvel (4) se intercomunicarem através de sinal sem fio via *Bluetooth* (9)(14).

3 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES de acordo com a reivindicação 1, e ainda **caracterizado pelo** sinal de alerta de esquecimento ocorrer após o afastamento de no mínimo 10 metros do dispositivo móvel com aplicativo (8) e do dispositivo móvel (4) em relação ao módulo principal (2).

4 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 1 e 3, e ainda **caracterizado pelo** sinal de alerta do dispositivo móvel com aplicativo (8) ocorrer de forma visual, sonora e vibratória e do dispositivo móvel (4) por meio de sinal luminoso e sonoro.

5 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 1, e ainda **caracterizado pelo** módulo principal (2) e o dispositivo móvel (4) monitorarem o estado da bateria e alertarem o usuário através de sinal enviado via *Bluetooth*.

6 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 1, e ainda **caracterizado por** ser dotado de almofada para a implementação do sistema em cadeirinhas de crianças.

7 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES caracterizado por compreender as seguintes etapas:

- instalar módulo principal (2) com sistema sensor;
- detectar a presença de indivíduo;
- transmitir via *Bluetooth* o sinal de alerta para o dispositivo móvel com aplicativo (8);
- transmitir via *Bluetooth* o sinal de alerta para o dispositivo móvel (4);
- monitorar sinais recebidos consecutivamente;
- ativar estado de emergência;
- realizar ligações automáticas; e
- pressionar botão de confirmação de recebimento do alerta.

8 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7, e ainda caracterizado por na etapa de detectar a presença de indivíduo cessar a transmissão de sinal de alerta e manter o dispositivo móvel com aplicativo (8) e o dispositivo móvel (4) em estado de espera caso seja detectada a saída do indivíduo do veículo.

9 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7, e ainda caracterizado pela etapa de monitorar sinais recebidos consecutivamente ocorrer em intervalos de tempo em segundos, pré-estabelecidos através do módulo principal (2).

10 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7, e ainda caracterizado pela etapa de monitorar sinais recebidos consecutivamente se repetir até que seja detectada a falta da comunicação configurando o estado de emergência.

11 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7, e ainda caracterizado pela etapa de realizar ligações automáticas iniciar após persistir o sinal de alerta por um tempo pré-determinado sem resposta do responsável e

transmitir mensagem de aviso de esquecimento no momento em que a ligação for atendida.

12 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7 e 11, e ainda **caracterizado pelas** ligações automáticas serem realizadas conforme a ordem dos números pré-cadastrados no aplicativo do *Smartphone* (8).

13 - PROCESSO DE DETECÇÃO DE INDIVÍDUOS NO INTERIOR DE VEÍCULOS OU SIMILARES, de acordo com a reivindicação 7, e ainda **caracterizado pela** etapa de pressionar botão de confirmação de recebimento do alerta cessar todos os sinais de alerta sonoros, visuais e vibratórios do *Smartphone* (8) e do dispositivo móvel (4).

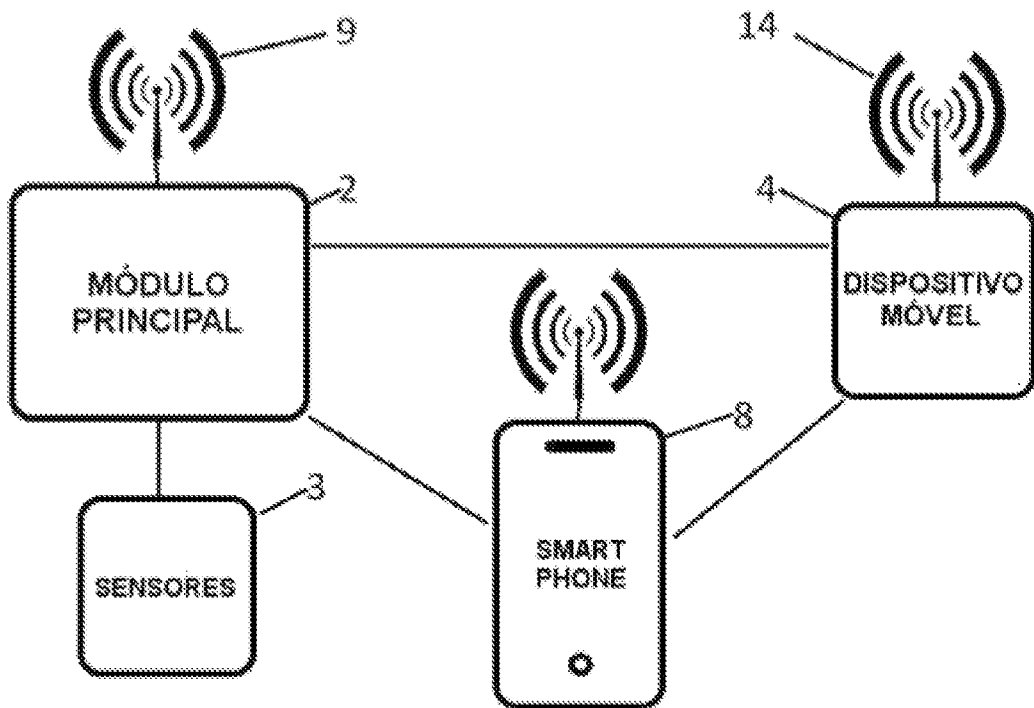


Fig. 1

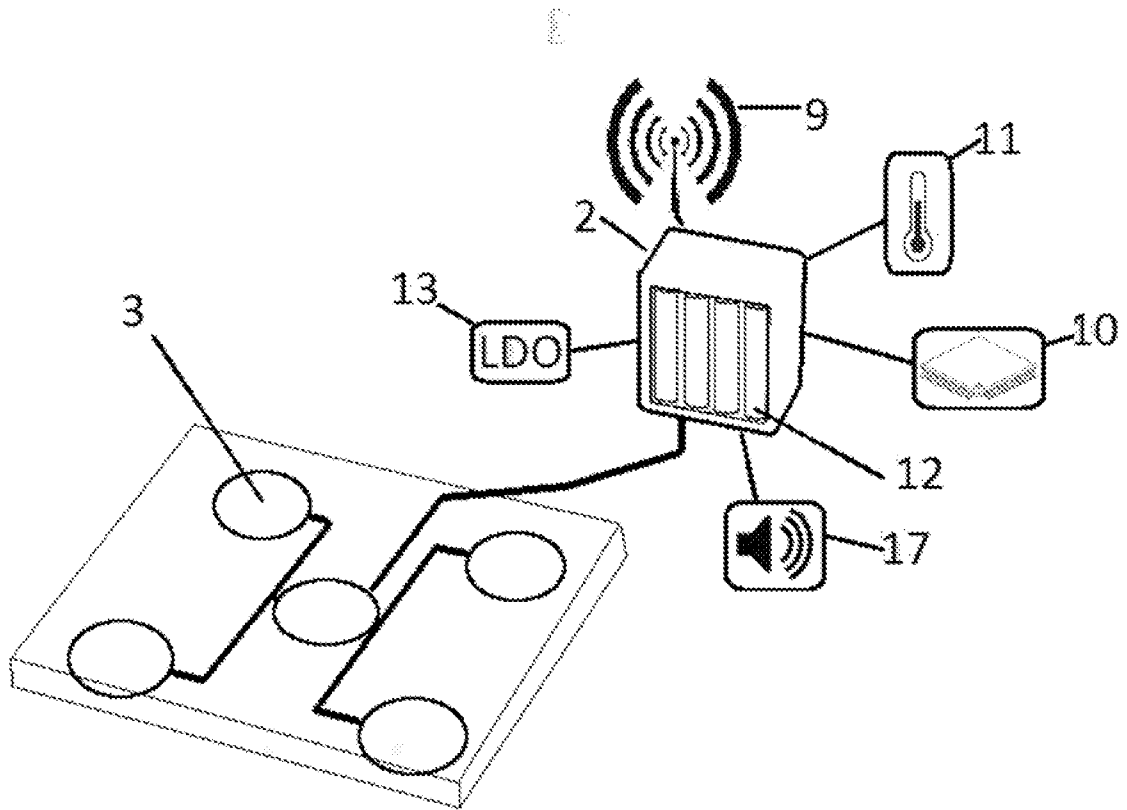


Fig. 2

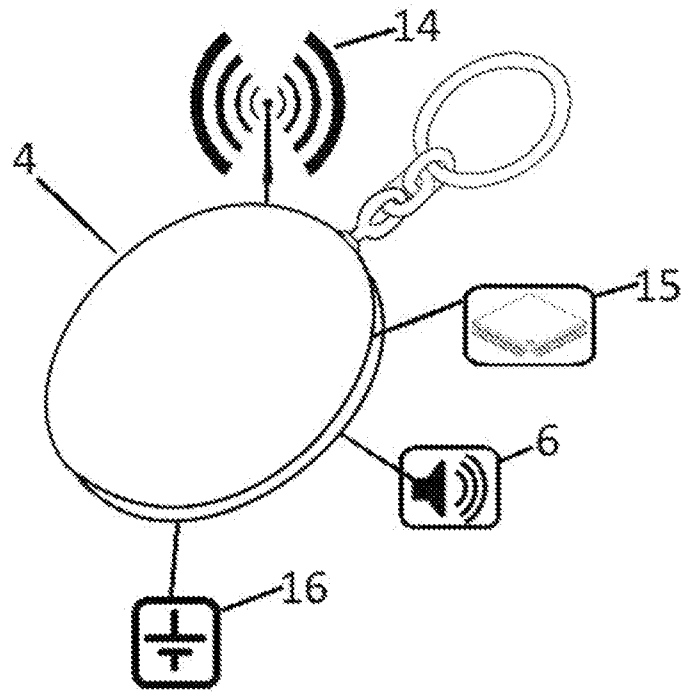


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2016/050278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: B60R 21/015 (2006.01), B60N 2/00 (2006.01), B60N 2/24 (2006.01), G08B 7/00 (2006.01), G08B 21/02 (2006.01), G08B 21/22 (2006.01) CPC: B60R 21/01512, B60N 2/002, B60N 2/24, G08B 7/00, G08B 21/02, G08B 21/22 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60R, B60N, G08B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched SINPI (Base de Dados do INPI)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC, ESPACENET		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 20150130604 A1 (MOMENTUM CREATIVE LABS LLC [US]) 15 May 2015 (2015-05-15) Description (pages 1-2, paragraphs 12-36), Figures 1-9	1 – 13
X	US 20120268265 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY O LLC [US]) 25 October 2012 (2012-10-25) Description (pages 1-2, paragraphs 12-24), Figures 1-2	1 – 13
Y	WO 2006113734 A2 (MINER STEVEN [US]) 26 October 2006 (2006-10-26) Description (pages 12-21), Figures 1-6	1 – 13
Y	US 20060103516 A1 (DE YU ZANG IRVINE [US]) 18 may 2006 (2006-05-18) Description (pages 1-2, paragraphs 12-23) Figures 1-3	1 – 13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 March 2017		Date of mailing of the international search report 27/03/2017
Name and mailing address of the ISA/ BR INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Sao Bento nº 1, 17º andar cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ		Authorized officer Luiz Claudio Marini Silva
Facsimile No. +55 21 3037-3663		Telephone No. +55 21 3037-3493/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2016/050278

US 20150130604 A1	15/05/15	None	
-----	-----	-----	-----
US 20120268265 A1	25/10/12	None	
-----	-----	-----	-----
WO 2006113734 A2	26/10/06	WO 2006113734 A3	2007-04-19
		US 2009079557 A1	2009-03-26
-----	-----	-----	-----
US 20060103516 A1	18/05/06	None	
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

IPC: B60R 21/015 (2006.01), B60N 2/00 (2006.01), B60N 2/24 (2006.01), G08B 7/00 (2006.01), G08B 21/02 (2006.01), G08B 21/22 (2006.01)

CPC: B60R 21/01512, B60N 2/002, B60N 2/24, G08B 7/00, G08B 21/02, G08B 21/22

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

B60R, B60N, G08B

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

SINPI (Base de Dados do INPI)

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 20150130604 A1 (MOMENTUM CREATIVE LABS LLC [US]) 15 maio 2015 (2015-05-15) Relatório Descritivo (páginas 1-2, parágrafos 12-36), Figuras 1-9	1 – 13
X	US 20120268265 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY O LLC [US]) 25 outubro 2012 (2012-10-25) Relatório Descritivo (páginas 1-2, parágrafos 12-24), Figuras 1-2	1 – 13
Y	WO 2006113734 A2 (MINER STEVEN [US]) 26 outubro 2006 (2006-10-26) Relatório Descritivo (páginas 12-21), Figuras 1-6	1 – 13
Y	US 20060103516 A1 (DE YU ZANG IRVINE [US]) 18 maio 2006 (2006-05-18) Relatório Descritivo (páginas 1-2, parágrafos 12-23), Figuras 1-3	1 – 13

Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C

Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

21 de Março de 2017

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

27/03/2017

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax:

+55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Luiz Claudio Marini Silva

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº
 PCT/BR2016/050278

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 20150130604 A1 -----	15/05/15 -----	Nenhum -----	-----
US 20120268265 A1 -----	25/10/12 -----	Nenhum -----	-----
WO 2006113734 A2 -----	26/10/06 -----	WO 2006113734 A3 US 2009079557 A1 -----	2007-04-19 2009-03-26 -----
US 20060103516 A1 -----	18/05/06 -----	Nenhum -----	-----