



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

(21) **PI 1106982-1 A2**



(22) **Data de Depósito:** 29/12/2011

(43) **Data da Publicação:** 04/08/2015
(RPI 2326)

(54) **Título:** PULSEIRA RÁDIO FREQUÊNCIA

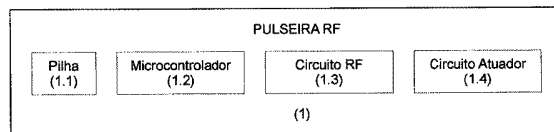
(51) **Int.Cl.:** G08B21/02; G09F3/00

(52) **CPC:** G08B21/0202; G08B21/0275; G09F3/005

(73) **Titular(es):** Douglas Swain Conselvan

(72) **Inventor(es):** Douglas Swain Conselvan

(57) **Resumo:** PULSEIRA RÁDIO FREQUÊNCIA. Patente de invenção para uma pulseira com eletrônica embarcada cuja função principal é interagir com um sinal percebível ou alguma ação programa quando identificado à proximidade ou o afastamento de outras pulseiras pertencentes ao mesmo grupo. A Pulseira RF (1) pode trabalhar num primeiro cenário onde somente interage com outras Pulseiras RF (1) do mesmo grupo, mas caso seja necessário aumentar a autonomia, a área de cobertura e a inclusão de outras funcionalidades, a Pulseira RF (1) pode trabalhar com um Acessório RF (2). Neste novo cenário, a comunicação sem fio entre a Pulseira RF (1) e seu respectivo Acessório RF (2) é de baixo esforço energético, e toda a responsabilidade pela identificação da proximidade ou do afastamento de outros membros do grupo fica a cargo do Acessório RF (2). Além disso, o Acessório RF (2) possui maior autonomia de bateria, capacidade de localização GPS e de transmissão remota utilizando a rede de telefonia celular.



PULSEIRA RÁDIO FREQUÊNCIA

APRESENTAÇÃO DO INVENTO

O presente pedido de patente tem como objetivo
5 apresentar uma pulseira com eletrônica embarcada e circuito
de rádio frequência com a função de interagir de forma
perceptível (através de um sinal sonoro e/ou luminoso e/ou
ação afim) com uma ou mais pulseiras pertencentes ao mesmo
grupo, de acordo com a proximidade ou afastamento entre as
10 pulseiras.

O objetivo principal do invento é que um par de
usuários ou um grupo de usuários da pulseira saibam quando
estão próximos entre si ou quando se afastam entre si. O
alerta é dado pela própria pulseira através de um sinal
15 sonoro, luminoso, ou ambos, conforme configuração dos
conjuntos.

A pulseira tem um sistema eletrônico embutido,
alimentado por bateria, responsável por identificar e
interagir na aproximação ou no afastamento de outras
20 pulseiras correlacionadas. Quando uma pulseira se aproxima
de outra pulseira do mesmo grupo, ambas executam uma ação
programada, que pode ser emitir um brilho diferenciado,
emitir um sinal sonoro, ou qualquer outra ação compatível
com a capacidade do produto desenvolvido. O objetivo é que
25 as pulseiras correlacionadas sejam capazes de identificar a
aproximação e/ou o afastamento uma entre as outras, desta
forma, interagindo visualmente, sonoramente ou com qualquer
outra ação que o produto possa executar, no momento destes
eventos.

30 Se a aplicação necessitar maior autonomia e maior
área de cobertura do campo de ação entre as pulseiras do
grupo, é possível a utilização de um Acessório RF que
auxilia na interatividade do grupo, aumenta o alcance da

detecção da presença ou afastamento das pulseiras do grupo, aumenta a autonomia do conjunto com a utilização de baterias de maior capacidade de carga e inclui novas funcionalidades com a adição de módulo de localização GPS (Global Positional System) e um módulo de transmissão celular.

ESTADO DA TÉCNICA

10

Pulseiras geralmente são utilizadas como adornos pessoais, mais comumente por mulheres e com menor presença em homens. As pulseiras de adornos são fabricadas com diversos materiais: linhas, cordões, tecidos, plásticos, pedras, sementes, metais preciosos, não-preciosos e até podem ser pulseiras com algum circuito eletrônico inserido.

Geralmente as pulseiras de adornos com circuito eletrônico inserido são aquelas que utilizam LED (*light emitter diode*) luminosos, com uma ou mais cores, piscando em determinada frequência, onde são muito utilizados em brincadeiras infantis e eventos festivos como casamentos e aniversários. As pulseiras de adornos com eletrônica inserida são geralmente descartáveis, funcionam por pouco tempo e quase nem sempre é possível trocar a bateria quando a mesma termina a carga. Não existe atualmente nenhuma pulseira deste tipo capaz de interagir de forma dinâmica e automática com outra pulseira, seu funcionamento é isolado e passivo.

Existem também as pulseiras com a função de identificação. Geralmente são utilizadas para identificar o usuário em determinado local, ou dar acesso em locais com entrada restritas.

As pulseiras de identificação mais rudimentares são aquelas onde os dados do usuário são preenchidos a mão, com caneta esferográfica, diretamente na pulseira ou em uma etiqueta que posteriormente é colada na pulseira. Este tipo
5 de pulseira de identificação necessita da intervenção humana, onde uma pessoa deve fazer a conferência dos dados preenchidos na pulseira para depois tomar a decisão compatível com a finalidade do uso desta pulseira.

Existem também pulseiras de identificação mais
10 elaboradas como, por exemplo, as pulseiras onde um código de barras ou algo equivalente (QR - Code, por exemplo) pode ser impresso na própria pulseira ou até mesmo colado através de uma etiqueta. Neste caso, a identificação é realizada através de um leitor de código de barras
15 localizado nos pontos de acesso. Este tipo de pulseira é muito comum em eventos com grande volume de pessoas, como feiras, conferências ou festas. Podem ou não necessitar da intervenção humana, ou seja, podem necessitar que uma pessoa com um leitor de código de barras faça a leitura dos
20 dados da pulseira para o controle do usuário ou, se for o caso, a solução de acesso pode utilizar uma máquina leitora automática, que possa controlar a leitura da pulseira e automaticamente realizar a abertura de uma catraca ou qualquer outra ação compatível com a informação lida.

25 Um uso muito comum de pulseiras de identificações ocorre em hospitais e maternidades. Assim que os bebês nascem, logo são identificados com uma pulseira presa no pulso da criança. A grande maioria dos hospitais atualmente utilizam pulseiras onde os dados da criança e dos
30 respectivos pais são preenchidos a mão, sem nenhuma eletrônica embutida. Mas existem hospitais, principalmente no exterior, que já utilizam uma pulseira eletrônica para a identificação de bebês.

O produto BlueTag, da empresa Bluelinea S. A., apresenta uma solução eletrônica para identificação de bebês em hospitais. Esta solução consiste em uma pulseira com memória e circuito de rádio frequência que se comunica
5 com um computador central através de detectores espalhados em diversas áreas do hospital, usualmente instalados na parede em pontos estratégicos. Desta forma, se alguma criança for movimentada da área onde se encontra, o sistema será automaticamente atualizado e, caso necessário, emite
10 um alarme avisando a movimentação não autorizada da criança dentro do hospital. O sistema também identifica se a pulseira for cortada, neste caso, o alarme também será acionado. Esta solução visa à segurança do bebê no período em que estiver dentro do hospital. Existe também a
15 aplicação do sistema para crachás de identificação, onde o usuário do crachá é localizado em qualquer lugar de cobertura do sistema.

Outra tecnologia de identificação utilizada em pulseiras é o RFiD (Radio Frequency Identification). O RFiD
20 é um método de identificação automática através de sinais de rádio, recuperando e armazenando dados remotamente através de dispositivos denominados etiquetas RFiD (tags RFiD). A etiqueta RFiD funciona como um transceptor que pode ser inserido em pequenos objetos, equipamentos,
25 embalagens, brincos de animais, pulseiras, entre outras inúmeras aplicações. A etiqueta contém um chip com memória e uma antena que permite responder a base transmissora utilizando a técnica de indução do campo eletromagnético produzido pela base transmissora. Desta forma, a informação
30 armazenada na etiqueta é automaticamente transferida para a base quando a etiqueta está sobre o efeito do campo eletromagnético produzido pela base transmissora.

A tecnologia RFiD tem se mostrado um meio eficiente para automatizar informações logísticas de transporte de cargas e origem de animais. Um sistema automatizado com etiquetas RFiD não precisa da intervenção humana e só depende de um único requisito, que a etiqueta RFiD passe pelo campo eletromagnético produzido pela base transmissora. Obedecendo este requisito, o sistema é automaticamente alimentado com informações quando o objeto passa em qualquer ponto de leitura. Assim, em tempo real, é possível localizar o último ponto de passagem do objeto e todo o histórico de passagem anterior. O uso do RFiD é mais comum com etiquetas do que com pulseiras. Existe também um limitante de alcance, a base transmissora e a etiqueta RFiD deverão estar próximos entre si para o sistema funcionar devidamente. Alguns sistemas RFiD funcionam em até poucos metros de distância, são mais caros e mais tecnicamente elaborados, mas a maioria dos sistemas RFiD que existem no mercado trabalham na ordem de centímetros de distância entre a base transmissora e a etiqueta RFiD para o devido funcionamento.

PROBLEMAS NO ESTADO DA TÉCNICA

Todas as soluções apresentadas no tópico anterior que utilizam algum tipo de eletrônica na concepção da pulseira não atendem o objetivo principal descrito no escopo desta patente, ou seja, não permitem a interatividade entre um par de pulseiras ou um grupo de pulseiras de acordo com o afastamento ou aproximação das pulseiras do grupo.

As pulseiras de códigos de barras, as pulseiras da empresa BlueTag e as pulseiras de RFiD necessitam

obrigatoriamente de um equipamento leitor ou de uma base transmissora para o funcionamento da solução. O foco é sempre a troca de informações dos dados armazenados na pulseira para o equipamento leitor ou base transmissora.

5 Não existe uma ação pré-programa que a pulseira possa executar quando estiver próxima de outra pulseira com tecnologia equivalente, sempre há a necessidade da presença do equipamento leitor ou da base transmissora para a coleta das informações armazenadas na pulseira e, uma vez

10 registrado a informação, o sistema é o responsável pela ação compatível com o dado lido e não a pulseira.

APRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO DE MANEIRA GERAL

15

Desta forma, foi possível constatar que nenhuma tecnologia existente aplicada em pulseiras é capaz de atender o requisito de interatividade entre um par de pulseiras ou um grupo de pulseiras de acordo com a

20 proximidade ou o afastamento das pulseiras de um mesmo grupo, de maneira automática.

Assim, para contornar esta realidade e com o intuito de oferecer uma nova aplicação para o uso de pulseiras eletrônicas, esta patente apresenta uma solução

25 eletrônica embarcada em pulseiras que consiste em: uma Pulseira RF (1) com circuito eletrônico embutido microcontrolado, alimentado por pilha, circuito de rádio frequência para comunicação remota com as outras pulseiras do grupo e circuito atuador responsável por prover a

30 interatividade percebida entre as pulseiras do grupo (luminosa, sonora ou qualquer outra função concebida) sempre que houver o afastamento ou aproximação das pulseiras correlacionadas.

A solução ainda possui um Acessório RF (2) cujo objetivo é dar mais funcionalidades para as Pulseiras RF do grupo e mais autonomia de funcionamento. A Pulseira RF do usuário seria programada para primeiramente se comunicar com o seu respectivo Acessório RF, desta forma a comunicação entre estes dois produtos seria com menor alcance e consumo de menos energia, ou seja, proporcionando maior autonomia de funcionamento.

O Acessório RF funciona como um amplificador das funcionalidades da Pulseira RF, possuindo ainda funções adicionais com a inclusão de um módulo GPS (Global Position System) para a determinação da localização geográfica do usuário, como também com a inclusão de um módulo celular, responsável por transmitir dados da pulseira em longas distâncias, cobertas pela tecnologia da telefonia celular.

APRESENTAÇÃO DAS FIGURAS

A FIGURA 01 apresenta o bloco funcional da Pulseira RF (rádio frequência) (1) e seus principais sub-blocos funcionais: Pilha (1.1), Microcontrolador (1.2), Circuito RF (rádio-frequência) (1.3) e o Circuito Atuador (1.4).

A FIGURA 02 apresenta o bloco funcional do Acessório RF (rádio frequência) (2) e seus principais sub-blocos funcionais: Bateria (2.1), Microcontrolador (2.2), Circuito RF (rádio-frequência) (2.3), Circuito Atuador (2.4), Módulo GPS (2.5) e Módulo Celular (2.6).

APRESENTAÇÃO DETALHADA DO INVENTO

De conformidade com as figuras anteriormente apresentadas, o objeto desta patente consiste por: uma

5 Pulseira RF (1), com eletrônica embutida; alimentado eletricamente com Pilha (1.1); dotada de circuito com Microcontrolador (1.2), responsável por armazenar e executar o programa lógico que controla o funcionamento geral da pulseira; dotada de Circuito RF (1.3), responsável

10 pela comunicação em rádio frequência com outras Pulseiras RF do grupo ou, se assim estiver configurado, responsável pela comunicação sem fio e ponto a ponto entre a Pulseira RF e seu respectivo Acessório RF (2); a Pulseira RF (1) é também dotada de Circuito Atuador (1.4), responsável por

15 prover a interatividade percebível devido ao afastamento ou aproximação das pulseiras do mesmo grupo, esta interatividade poderá ser um sinal luminoso, um aviso sonoro, ou qualquer outra ação compatível com a eletrônica desenvolvida e programada para a Pulseira RF (1).

20 O Acessório RF (2) é um produto que tem a função de amplificar a funcionalidade da sua respectiva Pulseira RF (1) e adicionar novos recursos. O Acessório RF (2) é um equipamento portátil, dotado por uma bateria de maior capacidade de energia (2.1), responsável pela alimentação

25 de energia de todo circuito; o Acessório RF (2) possui Circuito Microcontrolador (2.2) responsável pelo armazenamento do programa lógico que este produto deve executar; possui Circuito RF (2.3), responsável pela comunicação remota por rádio frequência entre a sua

30 respectiva Pulseira RF (1), como também entre os outros Acessórios RF pertencentes ao grupo; possui Circuito Atuador (2.4), responsável por executar qualquer interatividade programada; possui Módulo GPS (2.5), para a

determinação da localização geográfica do produto e por consequência do seu usuário; possui Módulo Celular (2.6), responsável pela comunicação remota com mais longa distância utilizando a cobertura da rede de telefonia celular existente.

A solução proposta apresenta basicamente dois cenários, no primeiro, apenas as Pulseiras RF do mesmo grupo interagem entre si, identificam sua proximidade ou seu afastamento e executam ação pré-programada percebível visualmente e/ou sonoramente pelo usuário. A solução também poderá executar qualquer outra ação passível da capacidade da Pulseira RF.

No segundo cenário, as Pulseiras RF do mesmo grupo operam em conjunto com seu respectivo Acessório RF. Neste caso, existe uma comunicação de pequena distância, pequeno gasto de energia entre a Pulseira RF e seu respectivo Acessório RF. O monitoramento do afastamento entre as Pulseiras RF do mesmo grupo passa a ser realizado pelo Acessório RF e o mesmo informa seu status para sua respectiva Pulseira RF. Neste caso, com a utilização do Acessório RF, existe maior alcance na área de cobertura dos outros Acessórios RF do mesmo grupo, além da adição de novas funcionalidades como a localização GPS e a capacidade de transmissão remota utilizando um módulo celular com cobertura da telefonia celular existente no local.

REIVINDICAÇÕES

- 1) PULSEIRA RF (1), compreendida por uma Pilha (1.1)
5 responsável pela alimentação de energia de todos os circuitos eletrônicos do produto, dotada de Circuito Microcontrolador (1.2), responsável pelo controle funcional do produto, dotada por Circuito RF (1.3), responsável pela comunicação em rádio frequência com
10 outras Pulseiras RF do mesmo grupo, dotada por Circuito Atuador (1.4), responsável por executar a interatividade entre as Pulseiras RF do mesmo grupo quando existe a detecção do afastamento ou da proximidade de Pulseiras RF correlacionadas entre si.
- 15 2) ACESSÓRIO RF (2), compreendido por uma Bateria (2.1), responsável pela alimentação de energia de todos os circuitos eletrônicos do produto, com maior capacidade de energia; dotada de Circuito Microcontrolador (2.1), responsável pelo controle funcional do produto; dotada
20 por Circuito RF (2.3), responsável pela comunicação sem fio ponto a ponto com sua respectiva Pulseira RF (1), como também responsável pela comunicação em rádio frequência com maior área de cobertura com outros Acessórios RF (2) pertencentes ao mesmo grupo; dotado de
25 Circuito Atuador (2.4) responsável pela interatividade no momento da detecção da proximidade ou do afastamento de outros Acessórios RF (2) pertencentes ao mesmo grupo; dotado por Módulo GPS (2.5), responsável pela determinação da localização geográfica utilizando a tecnologia GPS; dotado por Módulo Celular (2.6),
30 responsável pela comunicação remota de longa distância utilizando a cobertura da tecnologia da telefonia celular existente.

FIGURAS

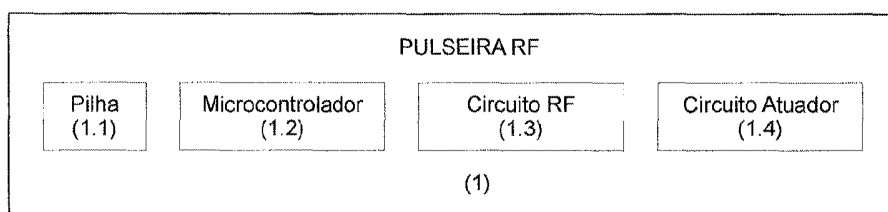


FIGURA 01

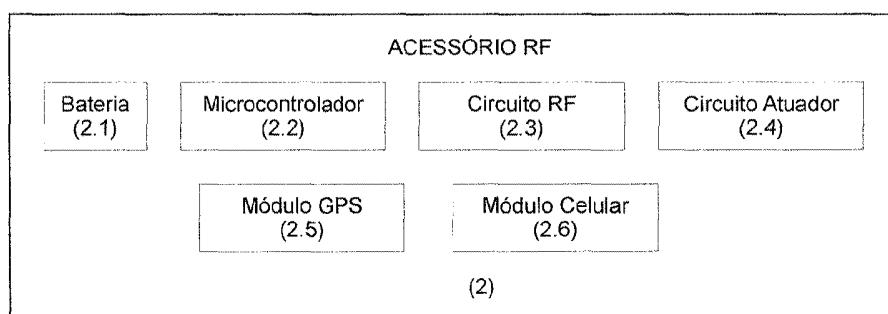


FIGURA 02

RESUMO

"PULSEIRA RF". Patente de invenção para uma pulseira com eletrônica embarcada cuja função principal é interagir com um sinal percebível ou alguma ação programa quando identificado à proximidade ou o afastamento de outras pulseiras pertencentes ao mesmo grupo. A Pulseira RF (1) pode trabalhar num primeiro cenário onde somente interage com outras Pulseiras RF (1) do mesmo grupo, mas caso seja necessário aumentar a autonomia, a área de cobertura e a inclusão de outras funcionalidades, a Pulseira RF (1) pode trabalhar com um Acessório RF (2). Neste novo cenário, a comunicação sem fio entre a Pulseira RF (1) e seu respectivo Acessório RF (2) é de baixo esforço energético, e toda a responsabilidade pela identificação da proximidade ou do afastamento de outros membros do grupo fica a cargo do Acessório RF (2). Além disso, o Acessório RF (2) possui maior autonomia de bateria, capacidade de localização GPS e de transmissão remota utilizando a rede de telefonia celular.