



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

**(11) PI 0912057-2 B1**



**(22) Data do Depósito: 10/08/2009**

**(45) Data de Concessão: 15/09/2020**

---

**(54) Título:** MECANISMO DE SENSOR DIRECIONAL E AUTENTICAÇÃO DE COMUNICAÇÕES

**(51) Int.Cl.:** G08B 21/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/08/2008 US 61/087,633.

**(73) Titular(es):** ASSA ABLOY AB..

**(72) Inventor(es):** MICHAEL DAVIS.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2009053293 de 10/08/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/017552 de 11/02/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 08/02/2011

**(57) Resumo:** MECANISMO DE SENSOR DIRECIONAL E AUTENTICAÇÃO DE COMUNICAÇÕES, onde a presente invenção é direcionada a um dispositivo de RFID que inclui um mecanismo de sensor de movimento. O mecanismo de sensor de movimento é adaptado para monitorar o movimento do dispositivo de RFID e então seletivamente permitir ou restringir a capacidade do dispositivo de RFID de transmitir as mensagens, que podem incluir os dados delicados, quando o dispositivo de RFID é colocado em um campo de RF. Dessa forma, o mecanismo de sensor de movimento é utilizado para controlar o acesso aos dados no dispositivo de RFID somente às instâncias quando o portador do dispositivo de RFID movimenta o dispositivo de RFID em uma sequência pré-definida de movimento(s).

## "MECANISMO DE SENSOR DIRECIONAL E AUTENTICAÇÃO DE COMUNICAÇÕES"

### Campo Da Invenção

A presente invenção é geralmente  
5 direcionada à detecção do movimento de cartão e a utilização das referidas informações de detecção com relação a sua operação de controle.

### Histórico

Os sistemas de Identificação por Frequência  
10 de Rádio (RFID) usam um leitor de RFID para detectar sem fio a presença de uma etiqueta próxima de RFID e ler um código de identificação armazenado na etiqueta. O código de identificação na etiqueta de RFID pode ser usado para controlar o acesso a um  
recurso protegido ao permitir somente o acesso quando uma  
15 etiqueta de RFID com um código de identificação autorizado for detectada. Geralmente, a etiqueta autorizada de RFID é emitida a um usuário autorizado para garantir que somente o usuário autorizado tenha acesso ao recurso protegido. Se a etiqueta autorizada de RFID for perdida ou roubada, entretanto, ela pode ser  
20 apresentada por um usuário não autorizado para acessar o recurso protegido.

Os sistemas de RFID instalados atualmente  
disponíveis usam uma variedade de diferentes métodos complexos  
de codificação e sinalização, alguns dos quais são proprietários. As  
25 etiquetas de RFID usadas com esses sistemas têm duas formas — cartões e correntes de chave. A codificação que esses programadores alugados podem embutir é limitada a determinadas variações e formatos específicos permitidos por cada um dos distribuidores e controlados por uma mídia criptografada, que é

fornecida por cada uma das empresas.

Existem propostas para integrar os dispositivos de RFID em papel moeda, cartões de crédito, cartões de débito, cartões de lealdade de loja e outros objetos de alto valor em uma tentativa de impedir a fraude. O conceito é de que uma pessoa que transporta um objeto com todas as informações de autenticação deve ser o verdadeiro proprietário do objeto. Conforme mais e mais objetos são equipados com esses dispositivos de RFID, as chances de ter as informações pessoais roubadas a partir destes aumentam. Os objetos de alto valor integrados com os dispositivos de RFID tipicamente transportam informações extremamente delicadas (p.ex., números de seguro social, endereços, números de conta bancária, códigos PIN de banco, nomes, etc.) Se esse tipo de informação for roubada toda a identidade do portador do objeto pode ser comprometida. Isso tem uma ameaça muito grave à população geral que transporta os objetos equipados com um dispositivo de RFID.

#### Sumário

É, portanto, um aspecto da presente invenção fornecer um dispositivo de RFID que restringe as transmissões de dados até ser movimentando de um modo específico pelo portador do dispositivo de RFID. Ao exigir que o portador do dispositivo movimente o dispositivo de RFID em determinado modo antes de liberar seus dados delicados, o dispositivo de RFID potencialmente limita seu uso e, portanto, libera os dados delicados, às instâncias em que um usuário autorizado esteja efetivamente apresentando o cartão de forma intencional a um leitor (presumindo-se que um usuário não autorizado não saiba a sequência pré-determinada de movimento que destrava os dados

delicados do dispositivo de RFID). Isso auxilia a minimizar ou completamente impedir terceiros de roubar dados do dispositivo de RFID, exceto se o portador do dispositivo de RFID estiver movimentando-o na sequência pré-determinada de movimentos.

- 5 Em outras palavras, um agressor é proibido de passar ilicitamente um leitor na proximidade do dispositivo de RFID do usuário para colher os dados do usuário sem seu consentimento.

Em conformidade com pelo menos uma realização da presente invenção, um dispositivo de RFID é  
10 equipado com um mecanismo de sensor direcional, tal como, um Sistema Micro-Eleto-Mecânico (MEMS) ou acelerômetro que é capaz de monitorar o movimento do dispositivo de RFID em uma ou mais direções e/ou rotações do dispositivo de RFID em um ou mais direções rotativas. A presente invenção é geralmente direcionada a  
15 um método, mecanismo e sistema que utilizam um componente de sensor direcional em combinação com um dispositivo de RFID para substancialmente proibir a colheita ilícita de dados dos dispositivos de RFID. Conforme pode ser apreciado, um dispositivo de RFID pode ser implantado como parte de um cartão de acesso/ID, cartão  
20 inteligente, etiqueta de RF, telefone celular, Assistente Digital Pessoal (PDA), corrente de chave e semelhante.

Em conformidade com uma realização da presente invenção, um sistema é fornecido que substancialmente impede a colheita ilegítima de dados de um dispositivo de RFID. Os  
25 dados podem ter graus de sensibilidade. Por exemplo, os dados altamente delicados podem incluir, porém sem limitação, números de conta bancária, números de seguro social, códigos PIN, senhas, chaves, ID exclusiva de RFID, esquemas de criptografia, etc. Os dados menos delicados podem incluir, porém sem limitação, nome

de usuário, ID de fabricante, cargo e assim por diante.

Os MEMS são a integração de elementos mecânicos, sensores, acionadores e produtos eletrônicos em um substrato comum de silicone por meio da tecnologia de microfabricação. Enquanto os produtos eletrônicos são fabricados usando as sequências de processo de circuito integrado (IC) (p.ex., processos de CMOS, Bipolar ou BICMOS), os componentes micromecânicos são fabricados usando os processos compatíveis de "microusinagem" que seletivamente gravam as peças do tablete de silicone ou adicionam novas camadas estruturais para formar os dispositivos mecânicos e eletromecânicos.

Os MEMS são capazes de combinar os microeletrônicos com base em silicone com tecnologia de microusinagem, tornando possível a realização dos sistemas completos em um chip. Os MEMS é uma tecnologia de ativação que permite o desenvolvimento de produtos inteligentes, aumentando a capacidade computacional dos microeletrônicos com as capacidades de percepção e controle de micro-sensores e microacionadores e expandir o espaço de designs e aplicações possíveis.

Devido aos dispositivos de MEMS serem fabricados usando as técnicas de fabricação de lote semelhantes àquelas usadas para circuitos integrados, os níveis sem precedentes de funcionalidade, confiabilidade e sofisticação podem ser colocados em um pequeno chip de silicone em um custo relativamente baixo.

Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, o dispositivo de MEMS pode ser fornecido como uma parte integrante do chip de processamento que

também é usado para controlar a funcionalidade de comunicação de RF do dispositivo de RFID. Mais especificamente, um único chip pode ser responsável por executar o processamento tradicional do dispositivo de RFID, bem como, controlar se o dispositivo de RFID é permitido a responder a uma solicitação de dados de um leitor (ou mesmo ativar a antena para responder qualquer tipo de campo de RF). Exceto se a sequência adequada de movimentos (p.ex., rotações, movimentos de deslizamento, etc.) for detectada pelo dispositivo de MEMS, o processador não será permitido a revelar quaisquer dados delicados de seu local de armazenamento no dispositivo de RFID. Em conformidade com pelo menos uma realização da presente invenção, um comutador (p.ex., comutador lógico, comutador mecânico, comutador eletromecânico, comutador elétrico ou semelhante) pode ser fornecido no dispositivo de RFID que inibe o dispositivo de RFID de responder a qualquer energização por um leitor ou semelhante, exceto se o movimento pré-determinado ou sequência de movimentos for detectado no dispositivo de RFID. Dessa forma, o dispositivo de RFID é ativado para controlar unilateralmente se fornece quaisquer dados a uma fonte de solicitação com base em se o movimento pré-determinado foi detectado.

Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, as senhas também podem ser inseridas por um usuário do dispositivo de RFID ao usar uma metáfora de travamento de combinação. Por exemplo, uma senha poderia corresponder à rotação do dispositivo de RFID para a direita, então de volta à posição original, então direita, etc. Dessa forma, enquanto a combinação de senha é usada para ativar o dispositivo de RFID de modo a transmitir os dados a um leitor, o

dispositivo de RFID também pode enviar os resultados do movimento detectado (i.e., o dispositivo de RFID pode enviar ao leitor a combinação de direita-retorno-direita, semelhante aos dados binários). O leitor pode então analisar as informações de movimento

5 como uma senha adicional para verificar a identidade do dispositivo de RFID e o portador do dispositivo de RFID. Se as informações de cartão ou senha com base em movimento não forem válidas, então o leitor pode determinar que o dispositivo de RFID não terá o acesso ao ativo protegido pelo leitor. Dessa forma, a senha

10 fornecida ao leitor em decorrência da detecção de movimento pode ser usada para representar alguma coisa que o usuário sabe, além do objeto (dispositivo de RFID) que o usuário está transportando, assim fornecendo duas camadas de segurança.

Esse paradigma de segurança de duas

15 camadas pode ser implantado com um leitor tradicional que não necessariamente tem um teclado. Se o cartão de um usuário for perdido ou comprometido, ele será inútil para outro usuário que não sabe a senha com base em movimento.

Em conformidade com realizações adicionais

20 da presente invenção, as "informações de movimento" capturadas pelo mecanismo de sensor direcional também podem corresponder a determinadas mensagens (p.ex., uma tabela pode ser fornecida mapeando determinadas sequências de movimento para determinadas mensagens). De forma correspondente, o dispositivo

25 de RFID pode enviar a mensagem correspondente ou as informações capturadas de movimento ao leitor em que são analisadas. A mensagem pode, por exemplo, indicar que o portador do dispositivo de RFID está sob coação. Conforme pode ser apreciado por aquele com habilidade na técnica, outras sequências

de movimentos podem ser mapeadas para diferentes mensagens de modo a fornecer outros indícios sobre o portador do dispositivo de RFID. Em algumas realizações, a tabela pode ser mantida no dispositivo de RFID. Em algumas realizações, a tabela pode ser mantida no leitor. Em algumas realizações, a tabela pode ser mantida em uma combinação do dispositivo de RFID e o leitor.

Em conformidade com ainda realizações adicionais da presente invenção, a integração de um mecanismo de sensor direcional em um chip pode ser alavancada em outras aplicações, tais como, na comunicação móvel e aplicações de telefone celular. Mais especificamente, um cartão SIM ou plataforma semelhante de processamento pode ser adaptado para incluir um mecanismo de sensor direcional que atua como uma entrada para o cartão. Dessa forma, um usuário do dispositivo móvel de comunicação pode ser permitido a controlar a operação do dispositivo móvel de comunicação (p.ex., realizar chamada, responder chamada, rejeitar chamada, etc.) ao simplesmente agitar o dispositivo móvel de comunicação ou movimentar o dispositivo móvel de comunicação em um padrão pré-determinado de movimento. Em ainda realizações adicionais, um usuário pode simplesmente agitar ou bater de leve em seu dispositivo móvel quando estiver em uma chamada com outro usuário ou quando está ocupado fazendo outra coisa (p.ex., durante uma reunião). A agitação ou batida de leve do dispositivo móvel pode fazer com que o dispositivo móvel gere uma mensagem de texto pré-determinada que é transmitida de volta ao chamador, informando o chamador que o receptor pretendido da mensagem está ocupado e ligará de volta mais tarde. Em outras realizações, um usuário pode ser permitido a localizar o menu de serviços e aplicações fornecido no

dispositivo móvel ao simplesmente agitar ou bater de leve no dispositivo móvel. Em ainda outras realizações, o dispositivo móvel pode ser adaptado para

5 Em ainda outras realizações, um  
acelerômetro e unidade giroscópica combinados são fornecidos que  
geralmente compreendem: uma massa de prova; meio primário de  
acionamento operável para acionar a massa de prova ao longo de  
um eixo primário; meio secundário de acionamento operável para  
acionar a massa de prova ao longo de um eixo secundário; meio de  
10 sensor secundário operável para monitorar a posição da massa de  
prova ao longo do eixo secundário; e meio de sensor primário  
operável para monitorar a posição da massa de prova ao longo do  
eixo primário, em que os loops de retroalimentação de força  $\Sigma\Delta$  são  
configurados para o eixo secundário e eixo primário.

15 É outro aspecto da presente invenção  
fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em  
que o acelerômetro e unidade giroscópica são um acelerômetro de  
MEMS e unidade giroscópica.

20 É outro aspecto da presente invenção  
fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em  
que ambos o meio primário de acionamento e o meio de sensor  
primário são condensadores de acionamento de pente.

25 É outro aspecto da presente invenção  
fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em  
que os condensadores separados de acionamento de pente são  
fornecidos para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção  
fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em  
que a multiplexação de tempo é usada para permitir que os

mesmos condensadores de acionamento de pente sejam utilizados para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que ambos o meio secundário de acionamento e o meio de sensor secundário são condensadores de placa paralela diferencial.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acélerômetro e unidade giroscópica combinados em que os condensadores separados de placa paralela diferencial são fornecidos para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que a multiplexação de tempo é usada para permitir aos mesmos condensadores de placa paralela diferencial serem utilizados para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que os loops separados de retroalimentação de força  $\Sigma\Delta$  são fornecidos para o modo primário e o modo secundário.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que o loop primário tem um  $V_{jn}$  extra de entrada.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que cada loop incorpora um filtro elétrico.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que na extremidade de cada loop, um quantificador é fornecido para entregar os valores digitais de saída.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que cada loop contém uma via de retroalimentação mecânica.

5 É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que uma via de retroalimentação elétrica também é fornecida.

10 É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados conforme reivindicado na reivindicação 14, em que os loops de retroalimentação elétrica são fornecidos com os filtros elétricos adicionais.

15 É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que cada filtro adicional tem os mesmos polos que os primeiros filtros.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que cada filtro adicional tem diferentes zeros aos primeiros filtros.

20 É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que um filtro controlador extra é fornecido para estabilizar o loop.

25 É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que a unidade é ainda fornecida com o meio de acionamento terciário operável para acionar a massa de prova ao longo de um eixo terciário e/ou meio de sensor terciário operável para monitorar a posição da massa de prova ao longo do eixo terciário.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em

que o eixo terciário é substancialmente perpendicular ao plano contendo os eixos primário e secundário.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que ambos o meio de acionamento terciário e o meio de sensor terciário são condensadores de acionamento de pente.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que os condensadores separados de acionamento de pente podem ser fornecidos para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que a multiplexação de tempo pode ser usada para permitir que os mesmos condensadores de acionamento de pente sejam utilizados para acionar e ler.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que os dois conjuntos de dedos compreendendo os condensadores de acionamento de pente podem ser de diferente dimensões ao longo do eixo terciário.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um acelerômetro e unidade giroscópica combinados em que a unidade é operada em um modo em que um Loop de retroalimentação de força  $\Sigma\Delta$  é configurado para somente um do eixo secundário e o eixo primário.

É outro aspecto da presente invenção fornecer um agrupamento de sensor compreendendo um ou mais acelerômetros e unidades giroscópicas combinados.

É outro aspecto da presente invenção

fornecer um agrupamento de sensor em que o agrupamento pode adicionalmente compreender um ou mais acelerômetros de eixos únicos dedicados ou eixos múltiplos e/ou um ou mais giroscópios de eixos únicos dedicados ou eixos múltiplos.

5                   É outro aspecto da presente invenção fornecer um método para operar um acelerômetro e unidade giroscópica combinados com uma massa de prova; meio primário de acionamento operável para acionar a massa de prova ao longo de um eixo primário; meio secundário de acionamento operável  
10 para acionar a massa de prova ao longo de um eixo secundário; meio de sensor secundário operável para monitorar a posição da massa de prova ao longo do eixo secundário; e meio de sensor primário operável para monitorar a posição da massa de prova ao longo do eixo primário, o método compreendendo as etapas de:  
15 configurar os loops de retroalimentação de força  $\Sigma\Delta$  para o eixo secundário e o eixo primário de modo a medir um componente de rotação e dois componentes de aceleração.

Essas e outras vantagens serão aparentes a partir da revelação da(s) invenção(ões) aqui contida(s). As  
20 realizações e configurações acima descritas não são completas nem limitantes. Conforme será apreciado, outras realizações da invenção são possíveis, usando, sozinho ou em combinação, uma ou mais das características acima estabelecidas ou descritas abaixo em detalhes.

#### 25                   Breve Descrição Dos Desenhos

A Fig. 1 é um diagrama de bloco ilustrando um sistema de controle de acesso em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção;

A Fig. 2 é um diagrama de bloco ilustrando

um dispositivo de RFID em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção;

5 A Fig. 3 é um diagrama de bloco ilustrando uma configuração alternativa de um portador do dispositivo de RFID em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção;

10 A Fig. 4 é um diagrama de bloco ilustrando uma visão em secção cruzada de um dispositivo de RFID contido com um portador que ativamente cancela as comunicações de RF, exceto se um movimento pré-determinado ou sequência de movimentos for detectado pelo portador em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção; e

15 A Fig. 5 é uma tabela ilustrando os movimentos exemplares e suas ações associadas em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção.

#### Descrição Detalhada

20 Com referência inicialmente à Fig. 1, um sistema de controle de acesso exemplar (100) é ilustrado em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção. O sistema de controle de acesso (100) pode compreender um leitor (104) e um dispositivo de RFID (108). O RFID (108) pode ser um dispositivo passivo que não exige energia fornecida a partir de uma fonte interna de energia. A energia elétrica exigida para operar uma etiqueta passiva é fornecida à etiqueta por  
25 energia eletromagnética transmitida a partir do leitor (104). A energia eletromagnética pode ser gerada em uma antena (112) do leitor (104) e recebida em uma antena (116) do dispositivo de RFID (108). Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, a antena (116) (ou todo o circuito de antena)

não pode ser permitida a responder à energia eletromagnética gerada pelo leitor (104), se o dispositivo de RFID (108) não tiver sido movimentado em um movimento pré-definido de sequência pré-definidas de movimentos.

5 De forma correspondente, um dispositivo passivo de RFID (108) é operacional quando recebe as ondas eletromagnéticas do leitor (104) e tiver sido movimentado em um movimento pré-definido. Conforme pode ser apreciado, entretanto, o dispositivo de RFID (108) pode alternativamente ser um  
10 dispositivo ativo que tem alguma forma de abastecimento interno de energia (p.ex., uma bateria ou um dispositivo de armazenamento de energia semelhante). Nessa realização específica, a bateria pode ser desconectada da antena ou alguma outra porção do dispositivo de RFID (108), exceto se o dispositivo de RFID (108) tiver sido  
15 movimentado em um movimento pré-definido.

Com referência agora à Fig. 2, o dispositivo de RFID (108) pode compreender um número de elementos funcionais, incluindo um circuito integrado (IC) (204) que é conectado à antena do dispositivo (116). O IC (204) incorpora as  
20 capacidades de processamento e memória do dispositivo de RFID (108). A antena do dispositivo de RFID (116) é tipicamente acoplada ao IC (204) e pode ser um espiral convencional denominado "espiral de antena de função dupla" que é capaz de realizar as funções de recepção e transmissão do dispositivo de  
25 RFID (108).

Alternativamente, dois espirais separados de antena de recepção e transmissão podem ser substituídos para o único "espiral de antena de função dupla" no dispositivo de RFID (108). O dispositivo de RFID (108) também pode opcionalmente

incluir um condensador externo de sintonização de receptor/transmissor acoplado ao IC e cada espiral de antena da antena de etiqueta (116). Os detalhes adicionais do conjunto de circuitos do dispositivo de RFID são descritos no Pedido de Patente 5 Norte-Americano Nº 10/874.542 para Lowe, cujo teor integral é ora incorporado aqui por referência.

10 A antena do dispositivo de RFID (116), em cooperação com o condensador de sintonização de receptor/transmissor, se presente, pode ser usada para determinar a frequência de portador do dispositivo de RFID (108). Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, o dispositivo de RFID (108) pode ser equipado para comunicar em um número de diferentes frequências de portador, incluindo, sem limitação, 125 kHz, 13,56 MHz, etc.

15 O dispositivo de RFID (108) mostrado e descrito no presente é somente um exemplo de um tipo de receptor/transmissor com utilidade no sistema de RFID (100). Fica entendido que a prática da presente invenção não é limitada a qualquer tipo específico de etiqueta, porém é geralmente aplicável aos tipos mais convencionais de etiqueta com utilidade nos sistemas de RFID. Dessa forma, por exemplo, a etiqueta pode ser selecionada a partir dos cartões de proximidade, etiquetas de proximidade, cartões inteligentes, dispositivos de NFC ou semelhantes. Fica ainda entendido que a prática da presente 25 invenção não é limitada aos sistemas de RFID com somente uma etiqueta e um leitor, conforme mostrado e descrito, porém é geralmente aplicável aos sistemas de RFID com qualquer número de credenciais e leitores legíveis por etiquetas/máquina compatíveis.

Além do mais, o dispositivo de RFID (108) pode ser fornecido em um número de diferentes fatores de forma. Por exemplo, o dispositivo de RFID (108) pode ser fornecido em ou dentro de um cartão, conforme acima descrito. Adicionalmente, o

5 dispositivo de RFID (108) pode ser fornecido em ou dentro de uma corrente de chave, dispositivo eletrônico portátil (p.ex., laptop, Assistente Digital Pessoal (PDA), dispositivo de recuperação de e-mail portátil, telefone celular, etc.), qualquer outro dispositivo incluindo um cartão SIM contendo um de seus ICs, um computador,

10 um telefone ou qualquer outro dispositivo geralmente portátil.

Na maioria dos sistemas convencionais de RFID, a posição do leitor (104) é fixa (i.e., constante) relativa ao ambiente adjacente, enquanto a posição do dispositivo de RFID (108) é portátil (i.e., variável) dentro do ambiente adjacente. Em tais

15 casos, o usuário do sistema de RFID movimenta o dispositivo portátil de RFID (108) em proximidade relativa com o leitor fixo (104) para permitir a operação simultânea de ambos o dispositivo de RFID (108) e o leitor (104). Em alguns sistemas convencionais de RFID, entretanto, a posição do leitor (104) pode ser portátil com

20 relação ao ambiente adjacente, enquanto a posição do dispositivo de RFID (108) é portátil ou fixa. No caso de um leitor portátil (104) e um dispositivo fixo de RFID (108), o usuário movimenta o leitor portátil (104) em proximidade relativa com o dispositivo fixo de RFID (108) para ativar a operação simultânea de ambos o dispositivo de

25 RFID (108) e o leitor (104). No caso de um leitor portátil (104) e um dispositivo portátil de RFID (108), o usuário pode movimentar o leitor portátil (104) e o dispositivo portátil de RFID (108) em proximidade relativa entre si para permitir a operação simultânea de ambos o dispositivo de RFID (108) e o leitor (104). As realizações

da presente invenção não são limitadas a qualquer uma das configurações acima mencionadas do sistema de RFID.

Conforme pode ser visto na Fig. 2, o dispositivo de RFID (108) pode ainda incluir um mecanismo de sensor direcional (208) que é acoplado a um comutador (212). O comutador (212) pode controlar as capacidades operacionais gerais do dispositivo de RFID (108). Mais especificamente, o comutador (212) pode ser ativado para desconectar o IC (204) do dispositivo de RFID (108) da antena (116). Alternativamente, o comutador (212) pode ser ativado para desconectar o IC (204) de uma memória externa que contém os dados delicados. Em ainda outra realização alternativa, o comutador (212) pode ser ativado para desativar a antena (116) totalmente. Em ainda outra realização alternativa, o comutador (212) pode ser ativado para desativar ou de outro modo diretamente controlar a operação do IC (204) (i.e., o comutador (212) pode ser integral ao IC (204)). Em outras palavras, o comutador (212) pode compreender um comutador lógico que é simplesmente um conjunto de regra implantado pelo IC (204) quando um sinal específico é recebido no IC (204) do mecanismo de sensor direcional (208).

Conforme pode ser visto na Fig. 2, o IC (204), mecanismo de sensor (208), e/ou comutador (212) pode ser fornecido em uma única peça de silicone (216) residente no dispositivo de RFID (108). Alternativamente, somente o IC (204) e mecanismo de sensor (208) podem ser fornecidos na única peça de silicone (216). Ainda adicional na alternativa, cada componente pode ser fornecido em peças separadas de silicone.

Como um estado padrão, o comutador (212) não pode permitir o dispositivo de RFID (108) para transmitir

quaisquer dados (incluindo os dados delicados) da antena (116). Quando um movimento pré-determinado ou sequência de movimentos de "ativação" é detectado no mecanismo de sensor (208), o comutador (212) pode ser movimentado a partir de seu estado padrão e o dispositivo de RFID (108) pode então ser permitido a transmitir os dados delicados.

Assim que o dispositivo de RFID (108) é ativado para transmitir os dados, o IC (204) pode ser ativado para recuperar os dados delicados de sua localização de armazenamento, gerar uma mensagem contendo os referidos dados, então transmitir a referida mensagem ao leitor (104) via sua antena (116).

Em conformidade com pelo menos algumas realizações e conforme acima observado, a presente invenção não é limitada ao uso nas tecnologias de RFID ou controle de tais tecnologias. Ao invés disso, as realizações da presente invenção podem ser aplicadas aos cartões SIM contendo um ou mais ICs ou outros ICs residentes em um dispositivo móvel de comunicação. Um mecanismo de sensor direcional (208) pode ser empregado para controlar a operação do cartão SIM ou IC do dispositivo móvel de comunicação. Como um exemplo, o mecanismo de sensor direcional (208) pode ser utilizado para limitar a operação do cartão SIM ou IC. Como outro exemplo, o mecanismo de sensor direcional (208) pode ser usado para fornecer uma entrada de controle ao cartão SIM ou IC, de modo que as operações do cartão SIM ou IC são com base nos movimentos do dispositivo móvel de comunicação monitorados pelo mecanismo de sensor direcional (208). Isso pode permitir que um usuário do dispositivo móvel de comunicação controle a operação do dispositivo móvel de

comunicação ao simplesmente agitar o dispositivo móvel de comunicação ou movimentá-lo de um modo pré-determinado ou de acordo com uma sequência pré-determinada de movimentos. Um conjunto diferente de movimentos ou sequência de movimentos

5 pode ser usado como entradas diferentes de controle ao cartão SIM ou IC. Como um exemplo, uma rotação do dispositivo móvel para a esquerda pode corresponder a uma entrada que faz com que o cartão SIM ou IC realize uma ação, considerando que uma rotação do dispositivo móvel para a direita pode corresponder a uma

10 diferente entrada que faz com que o cartão SIM ou IC realize outra ação diferente.

Como outro exemplo, um usuário pode originar uma chamada via a antena (116) a um destino remoto (p.ex., via tecnologias de comunicação de celular) e um número

15 pré-determinado de telefone ao simplesmente agitar ou bater de leve no dispositivo móvel. Isso permite ao usuário controlar as operações do dispositivo móvel e determinadas aplicações lá residentes ao simplesmente movimentar ou agitar o dispositivo móvel. Isso pode permitir a criação de um dispositivo móvel de

20 comunicação que não necessariamente precisa de um monofone ou teclado. Em outras palavras, o cartão SIM do dispositivo móvel pode ser independente de monofone e pode simplesmente ser controlado pela agitação ou pancada de leve do dispositivo móvel e detecção subsequente de movimento pelo mecanismo de sensor

25 direcional (208).

As Figs. 3 e 4 ilustram um mecanismo alternativo que pode ser usado para proteger os dados delicados armazenados em um dispositivo de RFID (108). Mais especificamente, ao invés de "ativar" o dispositivo de RFID (108)

para transmitir os dados delicados somente quando um movimento pré-determinado ou sequência de movimentos é detectado por um mecanismo de sensor (208), pode ser possível empregar um dispositivo portando cartão (304) que gera um campo ativo de cancelamento (308) que é pretendido para corromper qualquer transmissão de dados do dispositivo de RFID (108). Mais especificamente, o portador (304) pode compreender uma antena e IC separados que são adaptados para serem ativados quando transportados em um campo de RF. Se um dispositivo de RFID (108) também estiver no portador quando um campo de RF for aplicado ao mesmo, tanto a antena no portador quanto a antena no dispositivo de RFID (108) tentará transmitir as mensagens. O sinal transmitido pelo portador (304) é usado para criar o ruído, assim tornando difícil ou impossível recuperar os dados transmitidos pelo dispositivo de RFID (108). Se um usuário desejar fazer com que seu dispositivo de RFID seja lido por um leitor, o usuário é tradicionalmente exigido a remover o dispositivo de RFID (108) do portador (304), de modo que o campo de cancelamento (308) não seja gerado.

As realizações da presente invenção propõem a incorporação de um mecanismo de sensor (208) no portador (304) ao invés do dispositivo de RFID (108), de modo que as técnicas de proteção de privacidade aqui descritas possam ser usadas para proteger os dados em dispositivos de legado antigo de RFID (108) que não possuem um mecanismo de sensor direcional (208). Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, um usuário pode permitir que os dados do dispositivo de RFID (108) sejam lidos ao movimentar o portador (304) em um movimento pré-determinado ou sequência de

movimentos para temporariamente desativar o campo de cancelamento (308). Isso permite que o dispositivo de RFID (108) seja somente a antena que responde ao leitor. Isso tudo pode ser realizado sem que seja exigido um usuário para remover o

5 dispositivo de RFID (108) do portador (304).

Conforme pode ser visto na Fig. 4, o portador (304) pode ter uma geometria preferida para fisicamente proteger o dispositivo de RFID (108). O mecanismo de sensor direcional (208) pode ser fornecido em uma placa de circuito impresso ou

10 semelhante que resida no lado traseiro do portador de cartão (304). O mecanismo de sensor direcional (208) pode operar de uma forma normal, porém, ao invés de ativar as operações do portador (304) quando um movimento pré-determinado ou sequência de

15 movimentos é detectado, o mecanismo de sensor direcional (208) pode desativar as operações do portador (304) por uma quantidade pré-determinada de tempo.

Com referência agora à Fig. 5, uma tabela exemplar de movimento (500) usada para traduzir os movimentos em ações será descrita em conformidade com pelo menos algumas

20 realizações da presente invenção. Conforme pode ser visto, os movimentos giratórios através de um, dois ou três eixos podem ser usados para proteger os dados em um dispositivo de RFID (108) ou pelo menos controlar a operação do dispositivo de RFID (108). Adicionalmente, os movimentos de deslizamento também podem

25 ser considerados como uma entrada de movimento. Quando um movimento pré-determinado ou sequência de movimentos é detectado, uma ação é realizada em conformidade com as ações listadas na tabela (500). Como um exemplo, o movimento ou sequência de movimentos pode resultar em uma ação que permite

que o dispositivo de RFID (108) transmita os dados delicados a um leitor. Como outro exemplo, o movimento ou sequência de movimentos pode resultar na geração e transmissão de uma mensagem pré-determinada. Como ainda outro exemplo, o movimento ou sequência de movimentos pode fazer com que o IC (204) traduza os movimentos em dados binários que podem ser transmitidos como uma senha ao leitor (104) sozinho ou em adição aos outros dados delicados armazenados no dispositivo de RFID (108). O leitor (104) pode então analisar a senha para determinar se o acesso do usuário é permitido. A senha pode ser usada como uma metáfora ou substituição de uma entrada de usuário que de outro modo precisaria ser fornecida em um teclado no leitor (104). De forma correspondente, um leitor (104) sem um teclado pode testar qual usuário está transportando, bem como, o que o usuário sabe, assim resultando em uma facilidade substancialmente mais segura.

Em conformidade com pelo menos algumas realizações da presente invenção, um processo de inscrição é fornecido em que um usuário é permitido a definir seu movimento pessoal ou sequência de movimentos que será usado para proteger os dados no dispositivo de RFID (108). Em uma realização, o usuário pode ser permitido a sentar em frente a um leitor conectado a um computador fornecendo ao usuário uma Interface Gráfica de Usuário. O leitor pode induzir o usuário a inserir sua senha com base em movimento e então esperará para a detecção de um movimento ou série de movimentos. Assim que o usuário tiver realizado o(s) movimento(s) desejado(s), o usuário pode indicar que terminaram e o leitor/computador reproduzirá o movimento detectado ou sequência de movimentos e solicitará ao usuário se

essa é sua senha desejada. Se o usuário selecionar que sim, então as entradas na tabela (500) podem ser atualizadas de forma correspondente. Da mesma forma, os dados de senha podem ser fornecidos de volta ao dispositivo de RFID (108) ou pelo menos  
5 uma afirmação é enviada ao dispositivo de RFID (108) indicando que o último movimento ou sequência de movimentos corresponde a uma senha inserida e reconhecida pelo leitor.

Em conformidade com pelo menos algumas realizações alternativas da presente invenção, a senha com base  
10 em movimento também pode ser usada para proteger os dispositivos de não RF. Como um exemplo, um cartão RSA pode ser protegido com um mecanismo de sensor direcional (208) realizando as operações conforme aqui descritas. Exceto se um movimento pré-determinado ou sequência de movimentos é  
15 detectado no cartão RSA, então o cartão RSA pode ser proibido de gerar um código para o usuário.

A presente invenção, em diversas realizações, inclui os componentes, métodos, processos, sistemas e/ou mecanismos substancialmente conforme ilustrados e descritos  
20 no presente, incluindo diversas realizações, subcombinações e seus subconjuntos. Aqueles com habilidade na técnica entenderão como fazer e usar a presente invenção após entender a presente revelação. A presente invenção, em diversas realizações, inclui o fornecimento de dispositivos e processos na ausência de itens não  
25 ilustrados e/ou descritos no presente ou em suas diversas realizações, incluindo na ausência de tais itens conforme possam ser usados nos dispositivos ou processos anteriores, p.ex., para melhorar o desempenho, atingir a facilidade e/ou reduzir o custo de implantação.

A discussão precedente da invenção foi apresentada para os fins de ilustração e descrição. O precedente não tem a intenção de limitar a invenção para a forma ou formas aqui reveladas. Na Descrição Detalhada precedente, por exemplo, 5 diversas características da invenção são agrupadas juntas em uma ou mais realizações para os fins de aperfeiçoar a revelação. Esse método de revelação não é interpretado como refletindo uma intenção de que a invenção reivindicada exige mais características do que expressamente recitado em cada reivindicação. Ao invés 10 disso, conforme as seguintes reivindicações refletem, os aspectos inventivos estão em menos do que todas as características de uma única realização revelada precedente. Dessa forma, as seguintes reivindicações são ora incorporadas nesta Descrição Detalhada, com cada reivindicação encontrando-se exclusivamente como uma 15 realização preferida separada da invenção.

Além do mais, embora a descrição da invenção tenha incluído a descrição de uma ou mais realizações e determinadas variações e modificações, outras variações e modificações estão dentro do escopo da invenção, p.ex., conforme 20 possam estar dentro da habilidade e conhecimento daqueles com habilidade na técnica, após entender a presente revelação. É pretendia para obter os direitos que incluem as realizações alternativas na medida permitida, incluindo as estruturas, funções, variações ou etapas alternativas, intercambiáveis e/ou equivalentes 25 àquelas reivindicadas, mesmo se tais estruturas, funções, variações ou etapas alternativas, intercambiáveis e/ou equivalentes forem reveladas aqui, e sem pretender publicamente dedicar qualquer assunto patenteável.

### REIVINDICAÇÕES:

1. "Método" para controlar a operação de um Circuito Integrado (204), **caracterizado por** compreender: receber uma primeira entrada de movimento em um mecanismo de sensor direcional (208), o mecanismo de sensor direcional sendo integral ao Circuito Integrado; traduzir a primeira entrada de movimento recebida em um primeiro sinal elétrico; receber uma segunda entrada de movimento no mecanismo de sensor direcional, sendo a segunda entrada de movimento diferente da primeira entrada de movimento; traduzir a segunda entrada de movimento recebida em um segundo sinal elétrico que é diferente do primeiro sinal elétrico; e fornecer o primeiro sinal e o segundo sinal elétrico ao Circuito Integrado para controlar a operação do Circuito Integrado, em que o primeiro e segundo movimentos correspondem a uma sequência específica de movimentos e em que o primeiro e segundo sinais elétricos são analisados juntos e antes de realizar a operação de controle do Circuito Integrado.

2. "Método" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o Circuito Integrado controla as operações de um dispositivo de RFID (108).

3. "Método" de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** o dispositivo de RFID ser incorporado em um dispositivo móvel de comunicação.

4. "Método" de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** a operação do Circuito Integrado ser dependente do primeiro sinal elétrico recebido do mecanismo de sensor direcional.

5. "Método" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o Circuito Integrado ser restrito a transmitir um

sinal elétrico a uma fonte externa na ausência de pelo menos um do primeiro e segundo sinais elétricos.

6. "Método" de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o Circuito Integrado ser restrito a transmitir um sinal elétrico a uma fonte externa na ausência do recebimento do primeiro sinal elétrico antes do segundo sinal elétrico.

7. "Método", de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o Circuito Integrado e o mecanismo de sensor direcional residirem em um portador do dispositivo de RFID (304) e o Circuito Integrado ser usado para gerar um campo de cancelamento (308) transmitido por uma antena do portador do dispositivo de RFID para ofuscar um sinal elétrico transmitido por um dispositivo de RFID (108) contido no portador do dispositivo de RFID, e o Circuito Integrado poder gerar o campo de cancelamento a menos que pelo menos um do primeiro sinal elétrico e o segundo sinal elétrico seja recebido.

8. "Dispositivo de comunicação" **caracterizado por** compreender: um Circuito Integrado (204) e um mecanismo de sensor direcional (208), conforme definidos na reivindicação 1, configurado para detectar um primeiro movimento e um segundo movimento do dispositivo de comunicação em que o primeiro e o segundo movimentos são diferentes e configurados para traduzir os primeiros e o segundos movimentos detectados em primeiro e segundo sinais elétricos diferentes que são subsequentemente transmitido a um comutador (212), o qual controla um aspecto da operação do Circuito Integrado, em que o primeiro e o segundo movimentos correspondam a uma sequência específica de movimentos e em que o primeiro e o segundo sinais elétricos são analisados em conjunto e antes do comutador, permitindo um

aspecto da operação do Circuito Integrado.

9. “Dispositivo de comunicação” de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado por** o comutador restringir a capacidade do Circuito Integrado de transmitir os sinais de saída na ausência do primeiro e segundo sinais elétricos recebidos do mecanismo de sensor direcional.

10. “Dispositivo de comunicação” de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado por** o Circuito Integrado ser acoplado a uma antena (116) via o comutador, assim permitindo ao Circuito Integrado transmitir uma mensagem a um dispositivo externo somente quando o primeiro e segundo sinal elétrico forem recebidos no comutador do mecanismo de sensor direcional.

11. “Dispositivo de comunicação” de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado por** o comutador compreender um comutador lógico implementado pelo Circuito Integrado.

12. “Dispositivo de comunicação” de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado por** pelo menos um do primeiro e segundo sinais elétricos ser ainda fornecido ao Circuito Integrado e em que o Circuito Integrado mapeia pelo menos um do primeiro e segundo sinais elétricos a uma mensagem específica contida em uma tabela de mensagens e transmite a mensagem específica via a antena.

13. “Dispositivo de comunicação” de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** a mensagem específica ser uma senha correspondente à sequência de movimentos.

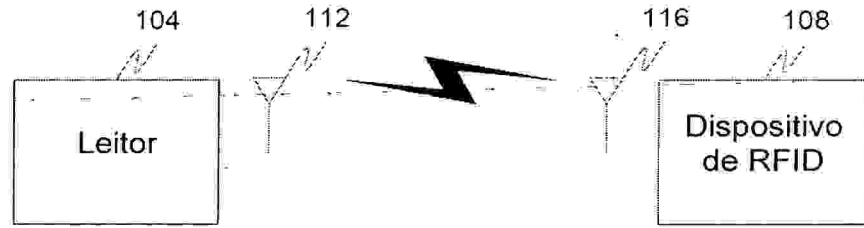


Fig. 1

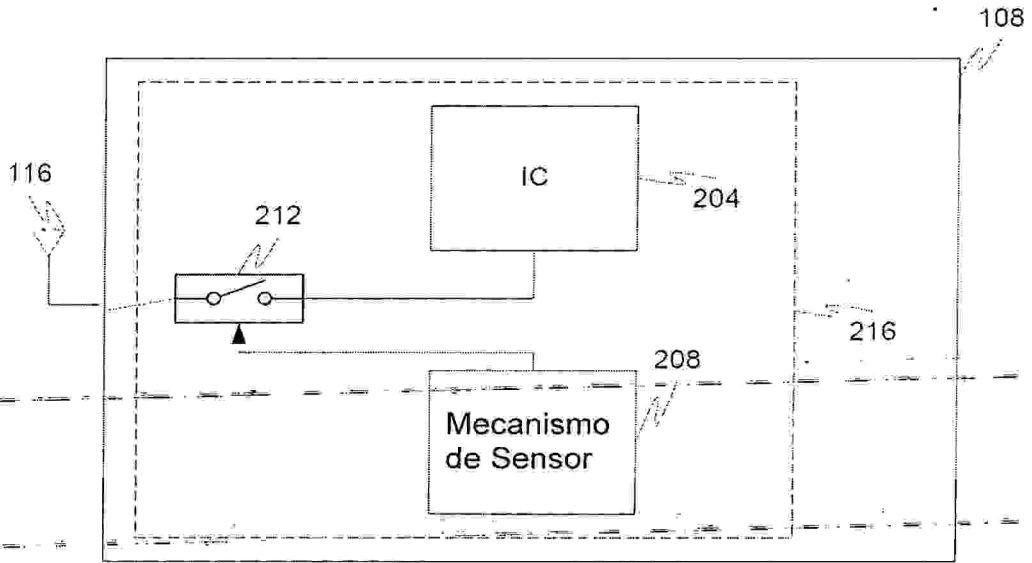


Fig. 2

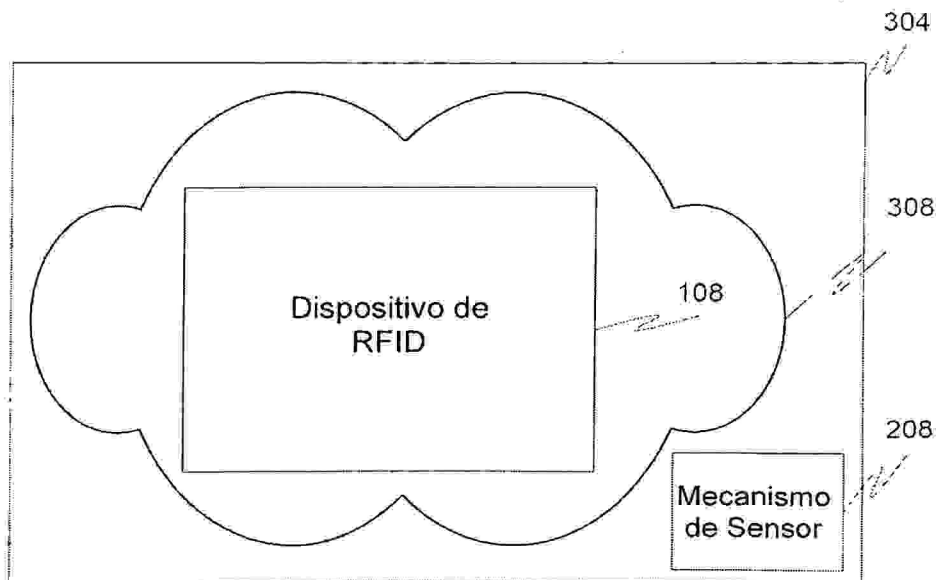
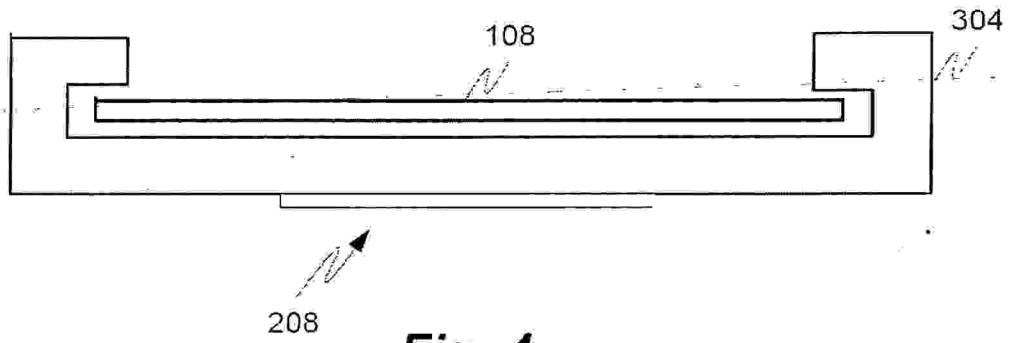


Fig. 3



**Fig. 4**

500

Movimento_1	Movimento_2	Movimento_3	Ação
↓	←	↓	Permitir que os dados sejam lidos
↑	↻ 90		Permitir que os dados sejam lidos
↻ 90			Permitir que os dados sejam lidos
↻ 90 Eixo X	↻ 180 Eixo Y	↻ 180 Eixo Z	Transmitir a Mensagem em Conversa nº 1 de N
↑	→	↑	Fornecer Sequência como Senha

**Fig. 5**