



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

(21) PI 0718843-9 A2



(22) Data de Depósito: 08/11/2007
(43) Data da Publicação: 04/02/2014
(RPI 2248)

(51) Int.Cl.:
H05B 37/02

(54) Título: LAJOTA DE ILUMINAÇÃO, E, SISTEMA DE **(57) Resumo:**
CONTROLE DE TRÁFEGO

(30) Prioridade Unionista: 17/11/2006 EP 06124279.8

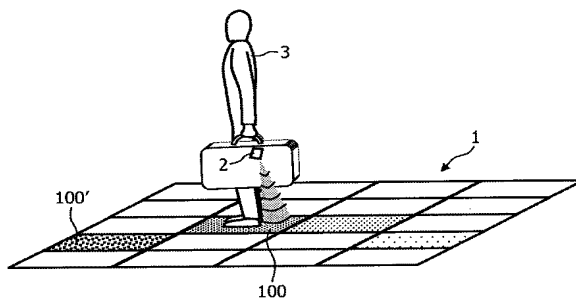
(73) Titular(es): Koninklijke Philips Electronics N.V.

(72) Inventor(es): Achim Hilgers, Reinhold Elferich

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007054546 de 08/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/059412de
22/05/2008



“LAJOTA DE ILUMINAÇÃO, E, SISTEMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO”

A invenção se refere à um dispositivo de iluminação compreendendo uma unidade de emissão de luz e uma unidade de controle associada que permite a detecção de objetos próximos. Mais ainda, ela se refere à um sistema de controle de tráfego compreendendo tal um dispositivo de iluminação e a um método para controlar um objeto transportando um dispositivo de comunicação sem fio como uma etiqueta de RFID e/ou um dispositivo baseado em NFC.

Uma lajota de piso que compreende uma unidade de emissão de luz e um sensor de pressão é divulgada na US 6 603 082 B1. Quando o sensor de pressão detecta uma pessoa pisando em sua lajota, ele pode iniciar um procedimento de interação compreendendo a ativação da unidade de emissão de luz assim como uma comunicação com lajotas vizinhas. Assim sendo pedestres podem por exemplo, ser de forma seletiva guiados para distribuir seu fluxo equilibradamente através de vários caminhos de passageiros equivalentes.

A US 2003 25609 A1 descreve um sistema com uma pluralidade de transponders que podem ser individualmente endereçados por um computador via um enlace de comunicação por rádio para fazê-los emitir pulsos ultrassônicos (US). Via um conjunto de transdutores espacialmente distribuídos, os pulsos US de um transponder pode ser detectado para permitir a determinação da posição de transponder. Ações de controle tipo ligar/desligar de luzes podem ser controladas a partir de regiões arbitrariamente localizadas dentro do ambiente, assim, permitindo realizar comutações de luz virtual.

A EP 1 400 878 A1 descreve sistema de gerenciamento de energia para uma construção, dito sistema compreende sensores, câmeras e/ou leitores de cartão ID para determinar a presença de pessoas na construção e

meios para fontes de controle tipo luzes tendo estados diferentes de atividade.

Com base nesta situação foi um objeto da presente invenção fornecer um dispositivo de iluminação com funcionalidades adicionais.

5 Este objeto é alcançado através de uma lajota de iluminação de acordo com a reivindicação 1, e um sistema de controle de tráfego de acordo com a reivindicação 9. As modalidades preferidas são divulgadas nas reivindicações dependentes.

Dispositivo de iluminação de acordo com a presente invenção é uma lajota de iluminação que compreende uma unidade de emissão de luz
10 para de emitir luz que pode por exemplo codificar alguma informação e/ou simplesmente iluminar uma região. A unidade de iluminação pode compreender um ou mais emissores de luz individuais, por exemplo na forma de uma diodo de emissão de luz (LED), LED convertido em fósforo, LED orgânico (OLED), LASER, LASER convertido em fósforo, lâmpada
15 fluorescente colorida, lâmpada de halogênio filtrado (colorida), lâmpada de descarga de alta intensidade (HID), e/ou lâmpada de UHP filtrado (colorida). Mais ainda, lajota de iluminação compreende uma unidade de controle associada que controla a atividade (liga, desliga, brilho, cor, padrão de ativação espacial, etc.) da unidade de iluminação. A unidade de controle
20 mencionada compreende os seguintes componentes:

a) Um módulo de sensor para detectar a presença de um primeiro objeto próximo, incluindo uma pessoa. A distância na qual o objeto é detectado como sendo “próximo” pode depender da aplicação básica e fica tipicamente no alcance do diâmetro da lajota de iluminação; em modalidades
25 típicas, o objeto vai ter de tocar o módulo de sensor para ser detectado.

b) Um módulo de recepção para receber sinais sem fio provenientes de um dispositivo de comunicação sem fio realizando um segundo objeto próximo. Tipicamente, o segundo objeto será algum dispositivo especial, por exemplo uma etiqueta de RFID e/ou um dispositivo

baseado em NFC, que é transportado pelo primeiro objeto. A distância na qual o segundo objeto é considerado como estando “próximo” usualmente corresponde à distância na qual o primeiro objeto está “próximo”; é claro que limitada pelo alcance da comunicação sem fio entre o segundo objeto e o módulo de recepção.

Ao contrário para dispositivo de iluminação tátil conhecido que reage que à presença de um (primeiro) objeto próximo, lajota de iluminação proposto adicionalmente permite receber dados a partir de um segundo objeto próximo. Esses dados, por exemplo, podem ser usados para verificar o resultado de uma detecção do sensor, ou para identificar o (segundo e/ou primeiro) objeto. A identificação do objeto permite a unidade de controle iniciar procedimentos específicos com o objeto, e. g. marcar áreas permitidas e proibidas através de correspondentes luzes ou guiar um passageiro para uma destinação desejada.

O módulo de recepção da lajota de iluminação pode continuamente estar ativo ou “acordado” para receber sinais sem fio provenientes de um possível (segundo) objeto próximo, ou pode estar ativado intermitentemente com alguma frequência (e. g. 0,1 à 10 Hz). Em uma modalidade preferida, a unidade de controle é adaptada para ativar o módulo de recepção se o módulo de sensor detectou a presença de um primeiro objeto próximo. Isto é particularmente útil se o primeiro objeto próximo está associado com (e deve ser identificado através) um segundo objeto próximo. Tal uma ativação sensível pode ser a única forma do módulo de recepção ser ativado, ou pode ser aplicada adicionalmente a outros esquemas de ativação.

Em uma modalidade preferida da lajota de iluminação, o módulo de recepção é capaz de determinar a intensidade dos sinais sem fio recebidos proveniente de um segundo objeto próximo. Se uma pluralidade de lajotas de iluminação é usada, a comparação entre as intensidades dos sinais recebidos pelos seus módulos de recepção então vai permitir localizar o

segundo objeto relativo a lajotas de iluminação. S parâmetros de operação cruciais como a intensidade do transmissor no segundo objeto são conhecidos, pode mesmo ser possível inferir a distância absoluta entre os objeto próximo e o receptor módulo conhecidos.

5 Até agora somente foi assumido que o módulo de recepção pode receber sinais sem fio. Em uma modalidade preferida, contudo, o módulo de recepção também vai compreende um transmissor para transmitir sinais sem fio para e. g. um segundo objeto próximo. Isto permite uma comunicação bi-direcional com o segundo objeto, que pode opcionalmente ser
10 usado para iniciar uma comunicação através da unidade de recepção. Assim sendo é por exemplo possível ativamente interrogar a identidade de uma etiqueta de RFID e/ou um dispositivo baseado em NFC se a presença de um (primeiro) objeto próximo foi detectado pelo módulo do sensor.

 Conforme já foi mencionado, o segundo objeto pode
15 particularmente compreende a Radio-Frequency-Identification transponder (“etiqueta de RFID”) e/ou um dispositivo capaz de se comunicar por meio de princípios de Near Field Communication (NFC) tal como e. g. um moderno telefone de comunicação móvel, i. e. o módulo de recepção pode ser adaptado para se comunicar com tal um dispositivo. A tecnologia de RFID está a
20 ganhar uma importância crescente em muitas aplicações, e correspondentes dispositivos (transponders, leitores) estão se tornando disponíveis em custos baixos. Muitos objetos, por conseguinte, vão no futuro ser equipados com etiquetas de RFID tal que esta tecnologia pode ser usado com nenhum ou somente pequeno custos extras. A tecnologia de NFC é por exemplo
25 especificada em ISO 18092, ECMA 340, e ETSI TS 102 e tipicamente opera em uma frequência de cerca de 13,56 MHz com um alcance limitado de cerca de 20 cm. Isto já é usado em transportes públicos e dispositivos portáteis tal como telefones de comunicação móvel, PDAs, etc. NFC pode ser usado como verificação de identificação / permissão autônomo ou em combinação com

tecnologia de RFID.

O módulo de sensor da unidade de controle pode ser baseado em qualquer tecnologia adequada que permita uma detecção de um primeiro objeto próximo. Em particular, o módulo de sensor pode compreender um
5 sensor de pressão para detectar peso de um objeto tocando-o, um sensor capacitivo para detectar mudanças na capacitância elétrica causada pela presença de um objeto, um sensor indutivo para detectar mudanças na indutância elétrica causada pela presença de um objeto, ou um sensor óptico que detecta mudanças ópticas causadas por um objeto (por exemplo na
10 transmitância ou refletância da luz).

A lâmpada de iluminação pode opcionalmente compreender uma unidade de memória para armazenar a informação relacionada ao histórico de interações com objetos próximos, i. e. o histórico das detecções do sensor dos primeiros objetos próximos e o histórico das comunicações sem fio com os
15 segundos objetos próximos. A informação mencionada pode, por exemplo, representar o tempo que passou já que a última detecção de um objeto, ou um número médio (em movimento) de detecções de objeto. A unidade de emissão de luz pode então ser controlada de acordo com a informação armazenada, por exemplo, assumindo um brilho ou cor que muda
20 proporcional à duração do tempo já que a última interação com um objeto.

De acordo com uma outra modalidade da invenção, a unidade de controle pode assumir um modo de programação na qual seu modo de operação “normal” pode ser alterada dependente de uma interação (i. e. uma detecção ou comunicação de dados sem fio) com um (primeiro ou segundo)
25 objeto próximo. O modo de operação ativo da unidade de controle pode opcionalmente ser determinado por um estado interno variável que é armazenado em uma unidade de memória. Uma aplicação desta modalidade é, por exemplo, a programação de rastros em uma matriz do dispositivo de iluminação em um piso simplesmente caminhando sobre ele durante o modo

de programação. O modo de programação por exemplo, pode ser iniciado por um comando externo, identificando um particular segundo objeto através do módulo de recepção, detectando um particular padrão através do módulo de sensor (e. g. um número de seqüências rápidas de contatos com um primeiro
5 objeto) ou o similar.

A unidade de emissão de luz pode preferencialmente ser designada tal que ele pode ser ativada pela unidade de controle nos estados de iluminação tendo diferentes intensidades de luz e/ou diferentes cores de luz. Tais diferentes estados de iluminação por exemplo podem ser usados para
10 adaptar a intensidade de luz para o nível de iluminação requerido ou para codificar informação para um usuário. A unidade de emissão de luz pode particularmente compreender pelo menos, dois emissores de luz (e. g. LEDs de diferentes cores) que pode de forma seletiva ser ativado separadamente ou, de forma simultânea.

15 A unidade de controle pode opcionalmente compreender pelo menos, uma interface de comunicação para componentes externos. Este enlace de comunicação pode por exemplo ser usada para colocar lajota de iluminação no modo de programação mencionado anteriormente, para comunicar informação da unidade de controle para alguma unidade de
20 processamento de dados central para avaliação adicional, ou para controlar a unidade de iluminação a partir do exterior. A interface de comunicação pode preferencialmente ser bidirecional para permitir um acoplamento com lajotas de iluminação similar e/ou para um componente externo que é compartilhado por vários lajotas de iluminação similares. Neste caso uma matriz de lajota de
25 iluminação idêntica ou similar pode ser construída, que pode reagir à presença de objetos em uma maneira coordenada.

A lajota de iluminação é preferencialmente moldada como uma lajota que pode ser colocado junto com as correspondentes lajotas para preencher uma determinada área em uma maneira substancialmente sem vão

vazio. Em um caso simples, a forma da lajota mencionada é retangular ou hexagonal. Contudo, mais formas complicadas são bastantes possíveis, incluindo o caso que um conjunto de vários diferentes formas é necessário para preencher uma área sem vãos vazios.

5 A invenção ainda se refere à um sistema de controle de tráfego que compreende pelo menos, uma lajota de iluminação do tipo descrito acima (i. e. uma lajota de iluminação com uma unidade de emissão de luz e uma unidade de controle associada que compreende um módulo de sensor e um módulo de recepção) e pelo menos, um dispositivo de comunicação sem fio,
10 particularmente uma etiqueta de RFID e/ou um dispositivo baseado em NFC, que é compatível com o módulo de recepção da lajota de iluminação. Para mais informação sobre os detalhes, vantagens e melhoramento daquele sistema de controle de tráfego, referência é feita à descrição anterior da lajota de iluminação.

15 Mais ainda, a invenção se refere à um método para controlar um objeto transportando um dispositivo de comunicação sem fio, particularmente uma etiqueta de RFID e/ou um dispositivo baseado em NFC, em uma área, compreendendo

20 a) detectar a presença do objeto em pelo menos, um local de detecção na área;

 b) identificar o objeto com a ajuda de seu dispositivo de comunicação sem fio;

25 c) mudar o estado de pelo menos, uma unidade de iluminação (e. g. ligar ou desligar ou mudar seu brilho ou cor) na dependência da identidade do objeto e do local de detecção que ele foi detectado.

 O sistema de controle de tráfego e o método supracitado realizam uma particular aplicação de uma lajota de iluminação do tipo descrito acima, onde os objetos são localizados em uma área com a ajuda de sensores e identificado com a ajuda de uma etiqueta de RFID. As unidades de

iluminação são então ativadas na dependência da determinada localização e identidade do objeto, por exemplo, em uma direção na qual um certo passageiro tem de ir para atingir uma determinada destinação individual. Mais ainda, as unidades de iluminação podem, por exemplo, sinalizar um alarme se
5 uma pessoa não autorizada é detectada em uma zona crítica.

Esses e outros aspectos da invenção serão aparentes da e elucidados com referência às modalidade(s) descritas daqui em diante. Essas modalidades será descrita à título de exemplo com a ajuda dos desenhos anexos nos quais:

10 Figura 1 mostra, de forma esquemática, uma vista em perspectiva de uma área de piso com lajotas de iluminação de acordo com a presente invenção;

Figura 2 mostra, de forma esquemática, o esboço de uma lajota de iluminação de acordo com a presente invenção;

15 Figura 3 mostra, de forma esquemática, o esboço de uma grande quantidade de dispositivo de iluminação que é acoplada a um leitor e controlador externo;

Figura 4 ilustra o princípio de localização de um objeto avaliando a intensidade dos sinais sem fio;

20 Figura 5 mostra um exemplo do dispositivo de iluminação com módulo do sensores capacitivos;

Figura 6 ilustra a orientação de um passageiro com o dispositivo de iluminação.

Números de referência parecidos ou números diferindo ou
25 múltiplos inteiros de 100 se referem nas Figuras aos componentes idênticos ou similar.

Um dispositivo de iluminação de acordo com a presente invenção a seguir será descrito com relação a uma particular realização como uma lajota de iluminação que pode ser usado para pavimentar um piso, uma

parede, um teto ou o similar. Figura 1 mostra neste respeito uma área de piso 1 que é pavimentada com lajotas de iluminação idênticas retangulares (ou diferentemente moldadas) 100 de acordo com a presente invenção. Como será descrito em mais detalhe abaixo, as lajotas 100 mencionadas são ativadas (i. e. sua emissão de luz é ligada) carregando-as com um peso, e. g. quando um pedestre 3 pisa nelas.

As lajotas 100 são preferencialmente capazes de assumir diferentes estados de iluminação, e. g. com diferentes intensidades de luz ou diferentes cores. Esta capacidade pode, por exemplo, ser usado para mudar o estado de iluminação de acordo com o tempo que passou já que a última vez que a pessoa pisou em uma lajota. Como indicado na figura 1, o rasto da pessoa 3 caminhando sobre o piso 1 pode assim sendo por exemplo gradualmente desvanecido. Contudo deve ser notado que a ação que é iniciada através da detecção de um peso em uma lajota 100 não é limitada a ligar a correspondente unidade de iluminação, mas pode também ou alternativamente compreender desligamento de uma unidade de iluminação ativa ou mudar sua cor ou intensidade. Exemplos adicionais de procedimentos que podem ser iniciado por um peso detectado pode por exemplo ser encontrado no US 6 603 082 B 1.

Figura 1 ainda indica que o pedestre 3 transporta uma maleta com uma etiqueta de RFID 2, onde a etiqueta mencionada é identificada através de uma comunicação sem fio com a correspondente lajota 100. Assim sendo um “primeiro objeto” (pedestre 3) é detectado através de seu peso, enquanto um “segundo objeto” (etiqueta de RFID 2) é identificado através de uma transmissão de dados sem fio. Isto permite o sistema para discriminar entre objetos diferentes e para amostrar respostas individuais para cada um deles.

Em uma particular aplicação do sistema descrito, um passageiro 3 em um local público como uma estação ferroviária, um

aeroporto, um depósito, um hotel, um escritório, ou o similar pode ser individualmente guiado para sua destinação. (e. g. uma determinada plataforma, portão, produto, sala etc.). Tal uma orientação pode, por exemplo, ser alcançado evidenciando aquelas lajotas 100' que o passageiro 3 tem de
5 pisar no próximo, onde diferentes cores podem ser usados para indicar os caminhos de pessoas diferentes e/ou os caminhos para diferentes destinações.

Em uma outra aplicação do sistema descrito, o piso 1 de lajotas de iluminação 100 pode ser usado para detectar a presença de pessoas não autorizadas (i. e. pessoas sem o direito de etiqueta de RFID) e para iniciar
10 uma correspondente alarme, e. g. piscando as lajotas em torno da pessoa mencionada.

Figura 2 mostra, de forma esquemática, um possível esboço de uma lajota de iluminação 100 de acordo com a presente invenção. A lajota 100 mencionada compreende uma unidade de emissão de luz 10 que contém
15 dois diodos de emissão de luz 11, 12 de diferentes cores, particularmente OLEDs. Os diodos de emissão de luz 11, 12 são de forma seletiva ligados ou desligados por um mecanismo 21 de uma unidade de controle 20 que configura o estado de fechamento de dois comutadores 27 e 28.

A unidade de controle 20 ainda compreende uma unidade de
20 sensor 24 acoplada ao mecanismo 21 que pode detectar a presença de um objeto próximo 3. Vários princípios de detecção podem ser usados para este propósito, por exemplo:

- A avaliação de um sinal de pressão. Esta avaliação pode ser alcançada com meios de sensoriamento extra, ou, se a unidade de iluminação
25 10 compreende OLEDs 11, 12, através de uma variação de sua capacidade intrínseca.
- A avaliação de uma capacitância de modo comum (para o ambiente).
- A avaliação de um efeito de proximidade indutivo.

- O sensoramento de uma mudança na luz refletida na lajota 100.

O acionador 21 é ainda acoplado a um módulo de recepção 22. Com sua antena 23, o módulo de recepção 22 pode estabelecer uma
5 comunicação sem fio (uni- ou bi-direcional) para uma etiqueta de RFID 2 externa. Dependendo do resultado de um procedimento de identificação (incluindo o caso que nenhuma identificação foi possível), o modo de operação da unidade de controle 20 pode mudar.

A unidade de controle 20 ainda compreende uma unidade de
10 memória 25, e. g. uma RAM, ROM, EPROM ou o similar. A unidade de memória 25 pode ser usada para armazenar uma variável de estado interna, informação sobre IDs válidos , e/ou informação relacionada a um histórico de detecção da lajota 100.

Finalmente, a unidade de controle 20 compreende uma
15 interface de comunicação 26 através da qual ele pode trocar informação com lajotas vizinhas e/ou um computador hospedeiro central. Assim sendo as lajotas vizinhas podem, por exemplo, ser informadas se um objeto é detectado pela unidade de sensor 24 e/ou identificado pelo receptor 22, e as reações das lajotas podem ser coordenadas (como é o caso para a lajota evidenciada 100'
20 na figura 1).

Com o projeto descrito de uma lajota de iluminação, vários procedimentos podem ser acionados pela detecção e/ou identificação de um objeto, por exemplo:

- A unidade de iluminação 10 e/ou aquela das lajotas vizinhas
25 são ligadas, desligadas ou mudam sua luminosidade.

- A unidade de iluminação 10 e/ou aquela das lajotas vizinhas mudam sua cor.

- O estado de iluminação é manipulado nas maneiras supracitadas enquanto a unidade de sensor 24 detecta um objeto 3.

- O estado de iluminação é mantido após a unidade de sensor 24 ter detectado um objeto 3 e retornado a uma função pré-definida após a duração pré-determinada (pegada).

5 - O estado de iluminação representa uma média de movimento de eventos de detecção de objetos.

- Uma programação ou “modo de escrita” pode ser estabelecido, na qual rastros programáveis pode ser “escritos” caminhando sobre as lajotas.

- O estado da lajota pode indicar “áreas proibidas”.

10 - Em combinação com a RFID e/ou um dispositivo baseado em NFC, o estado da lajota estado pode indicar e. g. pessoas ou bagagens não autorizadas ou bem não remunerados em uma loja.

15 Deve ser notado que a lista acima dos procedimentos possíveis está longe de ser completa. As lajotas de iluminação propostas 100 podem por exemplo ser aplicadas em lojas, hotéis, aeroportos, estações ferroviárias, parques de lazer, edifícios públicos, edifícios de escritórios, etc. para propósitos decorativos, orientação de clientes, apoio à inspeção de segurança, propaganda, conforto ou entretenimento. Mais ainda, eles podem suportar estatísticas sobre “locais de clientes preferidos” em uma loja.

20 Figura 3, de forma esquemática, mostra uma particular modalidade adicional de um sistema de iluminação de piso. Ele consiste de um meio de controle central 230 (e. g. um microcomputador), uma ou mais estações base de RFID 222, um multidão de lajotas de iluminação 200 similares, e etiquetas móveis (não mostrado) transportadas pelas pessoas ou
25 objetos móveis.

As lajotas 200 compreendem luminária controláveis 210, antenas 223, sensores de passo 224, comutadores e controladores locais. Um sensor 224 pode detectar a presença de uma pessoa / objeto sobre ou imediatamente acima da lajota. Este evento ativa (como mostrado na lajota

que está envolta com linhas grossas) a antena 223 para irradiar um sinal de RF de modo a detectar qualquer etiqueta em seu alcance. O alcance de sistemas de 13 MHz padrão é por exemplo, cerca de 1 m.

Um leitor de RF associado com a antena 223 poderia ser
5 instalado dentro de cada lajota 200. Na modalidade mostrada, uma estação base de leitor de RF 222 é compartilhada por um grupo de lajotas para reduzir custos. Neste caso somente as antenas 223 são instaladas localmente e conectadas ao leitor de RF 222 através dos transformadores de impedância IT e linhas 226. Se o leitor 222 não está individualmente conectado a cada lajota
10 200, um meio como um multiplexer deve estar presente para estabelecer um único (e identificável) acoplamento entre o leitor 222 e cada lajota.

Os dados resultantes da ação de RFID são ainda tornados disponíveis ao controlador do hospedeiro 230, que por sua vez processa o estado de iluminação da lajota pisada. O resultado deste processamento é ou
15 transferido através de um caminho de sinal extra 226' ou através do caminho de RF 226. Isto vai ativar um mecanismo local IS que alimenta de energia as lâmpadas 210 na lajota de pavimentação 200 de modo a manter / mudar a luminosidade / cor daquela lajota.

Em lugar de usar tecnologia de RFID, sistemas de
20 identificação baseados em capacitância poderiam ser usados, e.g. PAN ("Personal (body / human) Area Network") (Rede de área pessoal (corpo/humano) no qual o corpo ou pele é usado como um meio de transmissão (cf. a aplicação Skinplex® da Ident Tecnologia, Wessling, Germany). A vantagem aqui é primeiramente, no caso de pessoas, que o
25 alcance pode ser bem controlado considerando a distância da lajota para a pessoa, já que o próprio corpo é feito parte da mídia de transponder. Em segundo lugar, tal sistema poderia ser bem combinado com um determinado tipo de sensor, a saber, um detector de capacitância (como ainda descrito na conexão com a Figura 5). Contudo, comparado com RFID, PAN sempre

requer dispositivos ativos.

Figura 4 trata de um algoritmo restrito que permite um mapeamento melhorado de eventos de passos e transporte de etiquetas em um piso de lajotas de iluminação 300 (e. g. lajotas de acordo com Figura 2 ou 3).

5 Mesmo se a área de alcance das antenas nas lajotas do piso seja aproximadamente constante, o sinal recebido vai depender fortemente da pessoa que transporta a etiqueta e onde ou como a etiqueta é transportada. A Figura ilustra tal uma situação com duas pessoas A e B no piso. As figuras no canto superior esquerdo da lajotas de pavimentação 300 indicam a intensidade
10 do sinal que seria recebido pelos meios de leitura de RF se as correspondentes antenas foram ativadas.

A antena na lajota em que uma pessoa A está em pé recebe por exemplo dados de RF de uma pessoa A com uma intensidade (alta) A2. Contudo, ela também recebe sinais de RF da pessoa B com uma intensidade
15 (similar) B2. De modo a superar esta ambigüidade, as medidas podem ser feitas: Primeiramente, após um evento de pisar não somente a antena na lajota pisada mas também as antenas vizinhas são ativadas, resultando em um tipo de área de distribuição de probabilidade que pode ser avaliada em um controlador central (não mostrado). Em segundo lugar, o controlador pode
20 correlacionar essas áreas com os eventos de pisar para revelar a atribuição correta entre os sinais de RF medidos e o objeto A ou B. Esta abordagem também permite detectar e. g. que a pessoa não transporta uma etiqueta.

Considerando a estrutura de comunicação, comunicação entre lajotas também pode ser introduzida, e. g. de modo a diretamente ativar as
25 antenas das lajotas vizinhas após um evento de pisar.

Figura 5 mostra um particular arranjo de sensor em lajotas 400 para detectar um evento de pisar ou mais geralmente a presença de uma pessoa ou objeto sobre ou acima da lajota. Sobre ou abaixo da superfície das lajotas 400, há vários eletrodos 424, que formam um ou mais capacitores.

Esses capacitores são, de modo exemplar, indicados por um símbolo na lajota central superior para uma configuração na qual um eletrodo é localizado em cada canto e o mesmo potencial é aplicado aos eletrodos arrumados de modo em diagonal. A capacitância depende da permissividade ou condutividade da
5 questão acima dos eletrodos. Qualquer mudança da capacitância pode então ser avaliada e. g. em um circuito ressonante. A Figura mostra um arranjo particularmente significativo para desassociar o sensoramento de lajotas vizinhas.

Figura 6 ilustra uma aplicação de orientação específica. Aqui,
10 não o piso completo é coberto com lajotas de iluminação, mas somente uma determinada e pequena área consistindo de umas poucas lajotas 500. Se uma pessoa vai para a lajota central, o sistema pode indicar a direção a ir através da iluminação, e. g. a apropriada lajota das oito vizinhas. O sistema pode ainda detectar uma etiqueta transportada pela pessoa, e. g. integrada em um
15 tíquete ou em uma chave de hotel, e a direção pode se referir, e. g. ao balcão de check-in ou quarto de hotel apropriado.

Além de iluminar uma lajota completa, somente os lados, uma
borda, ou algum outro padrão nas lajotas ou o rejunte entre as lajotas pode ser iluminado.

20 Finalmente é evidenciado que na presente aplicação os termos “compreendendo” e “caracterizado pelo fato de compreender” não excluem outros elementos ou passos, que “um” ou “uma” não excluem uma grande quantidade, e que um único processador ou outra unidade pode preencher as funções of vários meios. A invenção reside em cada e em todos os recursos
25 característicos singulares e em cada e todas as combinações de recursos característicos. Mais ainda, sinais de referência nas reivindicações não devem ser interpretados como limitando seu escopo.

REIVINDICAÇÕES

1. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500),
caracterizada pelo fato de que pode ser usada para pavimentar um piso, uma
parede ou um teto, com uma unidade de emissão de luz (10) e uma unidade de
5 controle associada (20), em que a unidade de controle (20) compreende
- a) um módulo de sensor (24, 224, 424) para detectar a
presença de um primeiro objeto próximo (3), incluindo a presença de uma
pessoa (3);
- b) um módulo de recepção (22, 23, 222, 223) para receber
10 sinais sem fio de um dispositivo de comunicação sem fio como um segundo
objeto próximo (2).
2. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo
com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que a unidade de controle (20) é
15 adaptada para ativar o módulo de recepção (22, 23, 222, 223) se o módulo de
sensor (24, 224, 424) detectou a presença de um primeiro objeto próximo (3).
3. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo
com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que o módulo de recepção (22, 23,
20 222, 223) pode determinar a intensidade (A1, A2, ... B1, B2, ...) dos sinais sem
fio recebidos proveniente de um segundo objeto próximo (2).
4. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo
com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que o módulo de recepção (22, 23,
25 222, 223) compreende um transmissor para transmitir sinais sem fio para um
segundo objeto próximo (2).
5. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo
com a reivindicação 1,
caracterizada pelo fato de que o segundo objeto próximo

compreende uma etiqueta de RFID (2) e/ou um dispositivo baseado em NFC.

6. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo com a reivindicação 1,

5 caracterizada pelo fato de que o módulo de sensor (24, 224, 424) compreende um sensor de pressão, um sensor capacitivo, um sensor indutivo, ou um sensor óptico.

7. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo com a reivindicação 1,

10 caracterizada pelo fato de que a unidade de controle (20) pode assumir um modo de programação no qual seu modo de operação pode ser alterado dependente de uma interação com um objeto próximo (2, 3).

8. Lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) de acordo com a reivindicação 1,

15 caracterizada pelo fato de que ele compreende pelo menos, uma interface de comunicação para componentes externos, particularmente uma interface de comunicação bi-direcional (26, 226, 226') para lajotas de iluminação (100') similar e/ou para um componente externo (222, 230) que é compartilhado por várias lajotas de iluminação similares.

20 9. Sistema de controle de tráfego, caracterizado pelo fato de compreender uma lajota de iluminação (100, 200, 300, 400, 500) como definida na reivindicação 1 e pelo menos, um dispositivo de comunicação sem fio, particularmente uma etiqueta de RFID (2) e/ou um dispositivo baseado em NFC, que seja compatível com o módulo de recepção (22, 23, 222, 223) da lajota de iluminação.

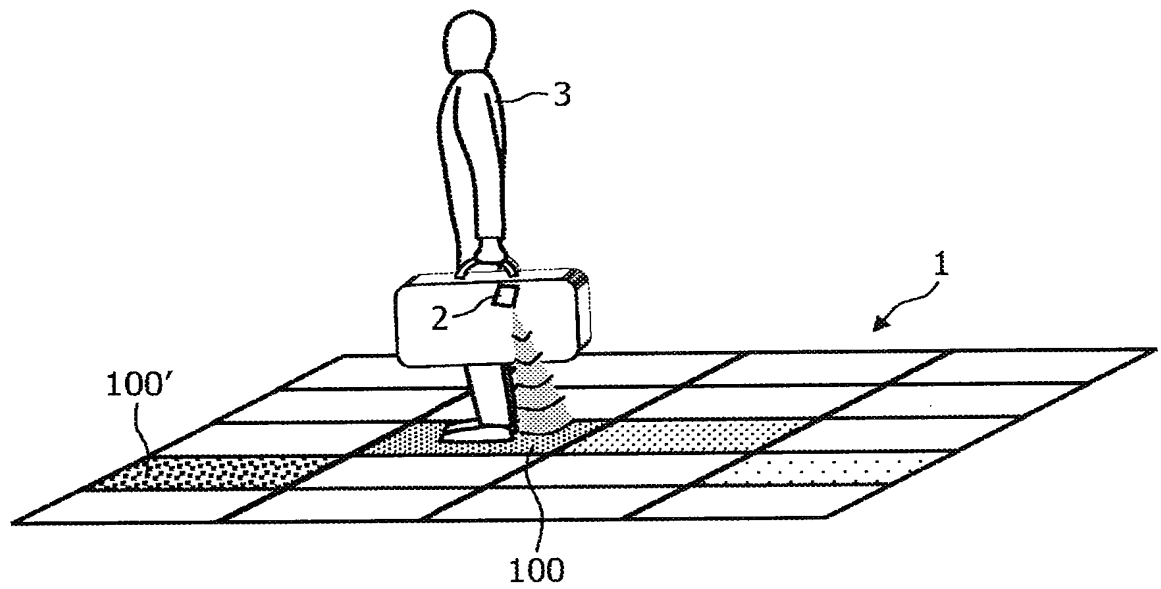


FIG. 1

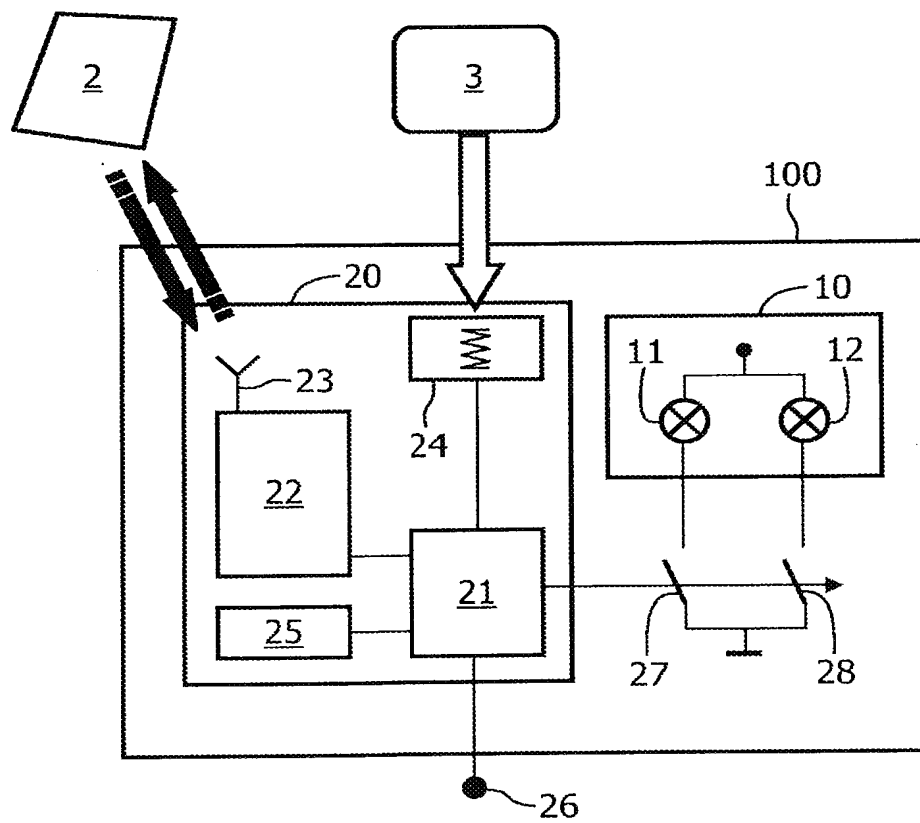


FIG. 2

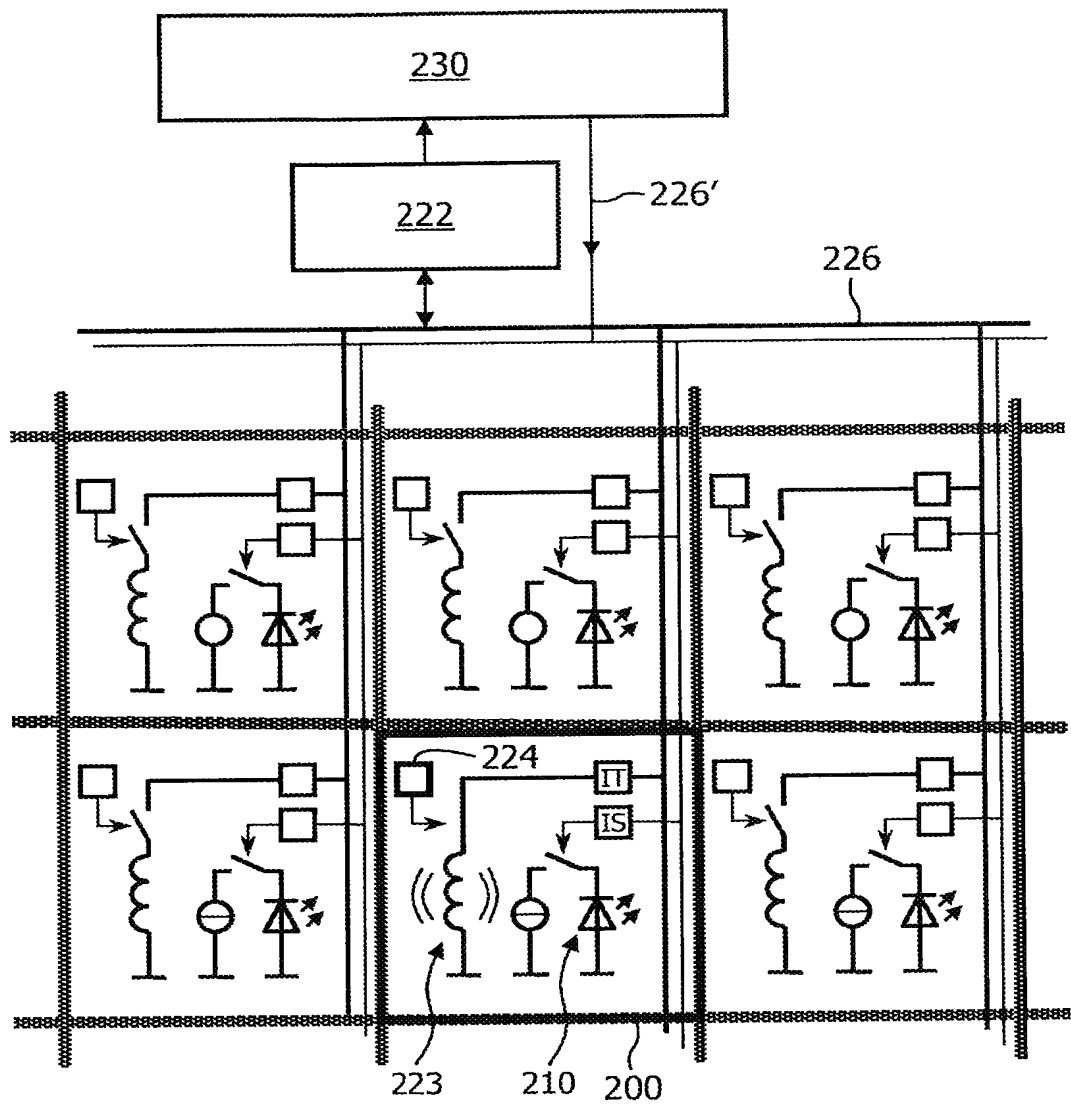


FIG. 3

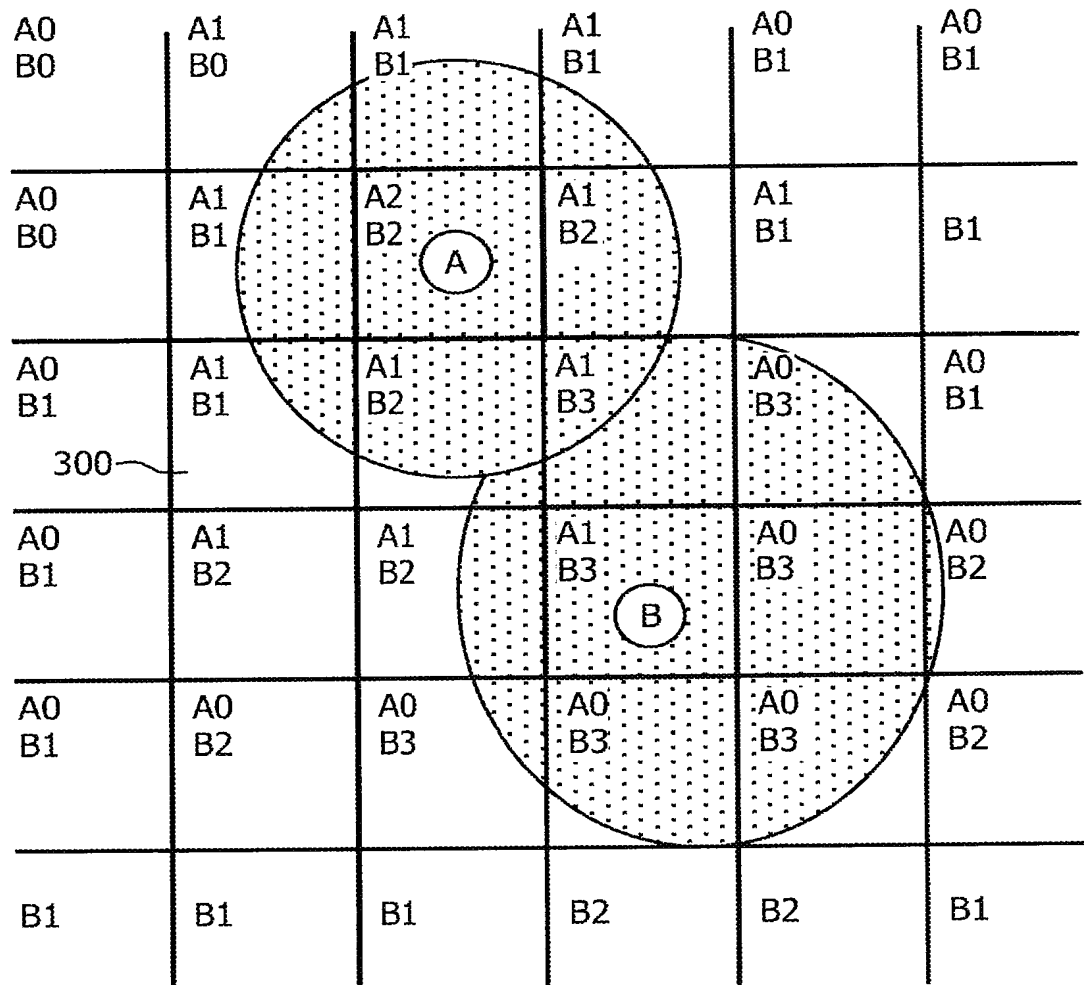


FIG. 4

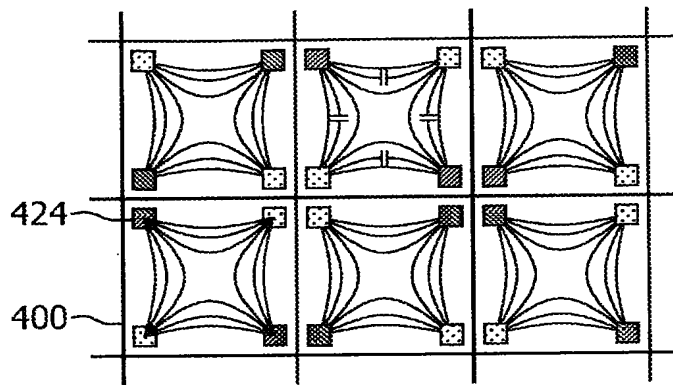


FIG. 5

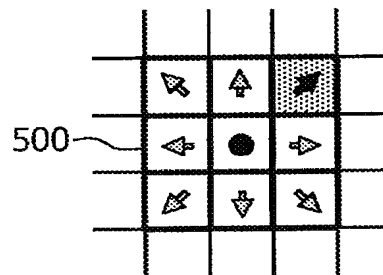


FIG. 6

RESUMO**“LAJOTA DE ILUMINAÇÃO, E, SISTEMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO”**

A invenção se refere a um dispositivo de iluminação, particularmente uma lajota de iluminação (100, 100') para pavimento e. g. uma área de piso (1), compreendendo uma unidade de emissão de luz e uma unidade de controle associada. Uma unidade de controle é adaptada para detectar a presença de um primeiro objeto próximo (3) e para receber sinais sem fio a partir de um segundo objeto próximo, por exemplo de uma etiqueta de RFID (2) e/ou um dispositivo baseado em NFC, transportado pelo primeiro objeto (3). Dispositivo de iluminação pode por exemplo ser usado em um método para guiar passageiros através de um espaço público como um aeroporto.