

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

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional

(43) Data de Publicação Internacional
23 de Julho de 2020 (23.07.2020)



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2020/146932 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:
G06K 19/07 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional:
PCT/BR2020/050006

(22) Data do Depósito Internacional:
17 de Janeiro de 2020 (17.01.2020)

(25) Língua de Depósito Internacional: Português

(26) Língua de Publicação: Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:
BR 10 2019 000990 0
17 de Janeiro de 2019 (17.01.2019) BR

(71) Requerente: **CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA ELETRÔNICA AVANÇADA S.A.** [BR/BR];

Estrada João de Oliveira Remião, 777, 91550000 Porto Alegre (BR).

(72) Inventores: **COURCELLE, Laurent**; Rua Bispo Sardinha, 75, Bairro Vila Ipiranga, Porto Alegre, RS, 91370-130 PORTO ALEGRE (BR). **DE ALMEIDA LÁZARO, Pedro**; Rua Cabral, 306, ap 03, Bairro Rio Branco, Porto Alegre - RS, 90420-121 Porto Alegre (BR). **SCARTEZZINI, Gerson**; Rua Caldre e fião, 851, Bairro Santo Antônio, Porto Alegre - RS, 90660-110 Porto Alegre (BR).

(74) Mandatário: **GRUENBAUM, POSSINHAS & TEIXEIRA LTDA**; Rua da Ajuda, 35, sala 2305, Centro, 20040000 Rio de Janeiro (BR).

(81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: RFID UHF CHIP WITH HF NEAR-FIELD COMMUNICATION (NFC) MEANS

(54) Título: CHIP RFID UHF COM MEIO DE COMUNICAÇÃO HF EM CAMPO PRÓXIMO (NFC)

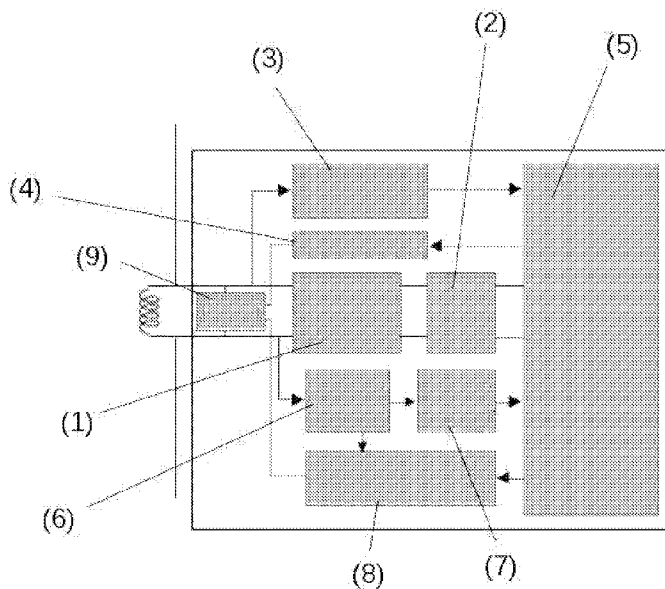


Figura 1

(57) Abstract: The present invention describes an integrated circuit, i.e. a chip, for a UHF tag with very low consumption and reduced surface area that, by connection to an optimized antenna, enables data to be read from the tag by a device incorporating NFC technology and that implements a "TAGS TALK ONLY" or "TAGS TALK FIRST" communication protocol, without the need for additional equipment.

(57) Resumo: A presente invenção descreve um circuito integrado, i.e. um chip, para tag UHF de baixíssimo consumo e área reduzida, que, mediante a conexão a uma antena otimizada, permite a leitura de dados oriundos da tag por um dispositivo com tecnologia NFC e que implementa um protocolo de comunicação do tipo "TAGS TALK ONLY" ou "TAGS TALK FIRST", sem necessidade de equipamento adicional.

(Continua na página seguinte)



WO 2020/146932 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

Publicado:

- *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
- *com reivindicações modificadas (Art. 19(1))*
- *em preto e branco; o pedido internacional tal como depositado contém cores ou níveis de cinza e pode ser baixado do PATENTSCOPE*

CHIP RFID UHF COM MEIO DE COMUNICAÇÃO HF EM CAMPO PRÓXIMO (NFC)

CAMPO DE APLICAÇÃO

A presente invenção se aplica no campo de dispositivos eletrônicos para etiquetas “RFID”.

A presente invenção descreve um circuito integrado, i.e. um chip, que funciona por meio de RFID UHF com possibilidade de leitura por um dispositivo equipado com tecnologia NFC, que é uma comunicação por campo de proximidade na faixa de frequência HF.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Atualmente, a era digital vem ganhando força e, inovações nessa área estão ficando cada vez mais comuns. Uma das inovações que vêm tendo um crescimento exponencial é a transferência de dados entre dispositivos através da tecnologia NFC.

Essa tecnologia NFC consiste em trocar informações entre dois dispositivos ou um dispositivo e uma etiqueta, que possuam chip compatível, sem o uso de cabos ou fios, e sem a necessidade de parear os dispositivos, requerendo apenas que os referidos dispositivos estejam a uma distância em torno de 3 cm.

Quando o dispositivo NFC se comunica com uma etiqueta, o referido dispositivo emite um campo magnético para energizar a etiqueta, envia um comando para a etiqueta e, na sequência, a etiqueta envia uma resposta para o dispositivo. Esse modo de comunicação é chamado de “READER TALK FIRST”.

O protocolo compatível com a tecnologia NFC que usa o modo de comunicação descrito acima é normatizado (norma ISO14443) e, define um protocolo construído em várias camadas de comunicações. Isso torna a implementação do chip na etiqueta relativamente complexa, além de necessitar de uma unidade de recepção dos comandos enviados pelo dispositivo NFC.

Dessa forma, visando diminuir os custos e agregar valor às etiquetas UHF com chip, o protocolo de comunicação NFC utilizado na presente invenção é do tipo “TAGS TALK ONLY”, que também é chamado de “TAGS TALK FIRST”, onde a referida invenção descreve um chip para tag UHF que, através de uma antena otimizada, permite a leitura de dados oriundos da tag por um dispositivo com tecnologia NFC, com um custo baixo da etiqueta e, sem que tal ação, deteriore significativamente a distância de leitura na faixa de frequência UHF por campo distante, ou seja, a distância de leitura pode estar na faixa de 10 m.

ESTADO DA TÉCNICA

O documento US8905317B1 descreve um dispositivo eletrônico que inclui uma antena NFC e uma etiqueta RFID, em que a referida etiqueta RFID está disposta dentro de uma região interna da antena.

No entanto, neste documento, são utilizados duas antenas separadas e dois chips separados, ou seja, um chip para a tag NFC e um chip para a tag UHF, se distanciando, assim, da presente invenção, que descreve um único chip que é capaz de ser lido pelo leitor UHF e pelo dispositivo NFC.

O documento WO2018122363A1 descreve uma tag para uso em recipientes de fluidos, em que a referida tag pode ser lida tanto em UHF, quando estiver relacionada à longo alcance, quanto em NFC, quando estiver relacionada à curto alcance.

Neste documento, a sintonia do circuito NFC é realizada através da capacitância equivalente formada pelo indutor da antena e o volume de líquido, quando a tag é colocada em cima do recipiente que contém o líquido.

Dessa forma, o referido documento se distancia da presente invenção, visto que na mesma, a sintonia do circuito NFC não é influenciada pelo conteúdo do recipiente, além de fazer uso de um protocolo do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”.

O documento EP3076341B1 descreve um dispositivo de identificação RF de frequência dupla que compreende uma antena HF para receber um campo magnético HF, uma interface HF, uma antena UHF para receber um campo eletromagnético UHF, uma interface UHF, meios de memória não voláteis formados por uma primeira memória não volátil e uma segunda memória não volátil.

Neste documento, apesar do circuito integrado ter a opção de frequência dupla HF-UHF, contém duas memórias não voláteis, ou seja, uma de baixo consumo acessada pela interface UHF e uma outra memória maior de mais alto consumo acessada pela interface HF.

Dessa forma, o referido documento se distancia da presente invenção, visto que a mesma tem por objetivo a implementação de um chip com uma área extremamente reduzida, sem a necessidade de utilização de dois tipos de memória.

O documento US7994923B2 descreve um dispositivo eletrônico sem contato, que compreende um dispositivo de circuito integrado de semicondutor, uma pluralidade de antenas (ou bobinas de antena) para receber sinais de alta frequência fornecidos por ondas de rádio ou ondas eletromagnéticas com frequências diferentes.

Este documento protege uma possível implementação de um chip RFID que funciona nas faixas UHF e HF, no entanto, se distancia da presente invenção, visto que não protege especificamente o protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST” na faixa HF, que permite uma diminuição de área e de consumo do chip.

O documento EP3067835B1 protege um chip RFID com duas interfaces separadas dentro do chip, em que uma é uma interface HF com dois terminais de conexão a uma antena HF, e a outra é uma interface UHF com dois outros terminais de conexão a uma antena UHF.

Este documento se difere da presente invenção, pois a mesma apresenta terminais de conexão compartilhados pelas interfaces UHF e HF.

O documento US20080088417A1 descreve uma tag que apresenta funções RFID e função “EAS”, que é uma função antifurto para mercadoria. Neste documento, a faixa de frequência que a tag funciona não é descrita de forma explícita.

Dessa forma, o referido documento se distancia da presente invenção, visto que a mesma não apresenta uma função antifurto e funciona propositalmente em duas faixas de frequência, de forma que a tag possa ser lida por um leitor UHF em longo alcance e por um dispositivo com funcionalidade NFC na faixa de frequência HF.

Portanto, pode-se concluir que a presente invenção se distancia dos documentos do estado da técnica aqui apresentados, visto que nenhum deles refere-se a um único circuito integrado e uma única antena, onde o circuito integrado apresenta a capacidade de leitura de uma frequência UHF e também de frequência HF usando um protocolo do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST” com dispositivos equipados da tecnologia NFC.

SÚMARIO DA INVENÇÃO

A presente invenção descreve um circuito integrado, i.e. um chip, para tag UHF de baixíssimo consumo e área reduzida, que, mediante a conexão a uma antena otimizada, permite a leitura de dados oriundos da tag por um dispositivo com tecnologia NFC e que implementa um protocolo de comunicação do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, sem necessidade de equipamento adicional.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A invenção poderá ser mais bem compreendida através da breve descrição da figura a seguir:

A Figura 1 representa o diagrama de bloco do circuito integrado.

A Figura 2 demonstra um exemplo de especificação de protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, conhecido como NFC Barcode®.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção descreve um chip, para tag UHF de baixíssimo consumo e área reduzida, que, mediante a conexão a uma antena otimizada, permite a leitura de dados oriundos da tag por um dispositivo com tecnologia NFC e que implementa um protocolo de comunicação do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST” sem necessidade de equipamento adicional.

Através do protocolo de comunicação NFC utilizado na presente invenção, ou seja, o “TAGS TALK ONLY”, que também é chamado de “TAGS TALK FIRST”, é possível manter um baixo custo para o chip, visto que o referido protocolo de comunicação permite que o leitor emita um campo e a tag apenas responda uma mensagem por modulação do campo emitido pelo leitor.

Diferentemente do protocolo de comunicação “READER TALK FIRST”, em que o leitor, além de emitir um campo, envia comandos para a tag, complicando o projeto do chip na tag, já que o mesmo deve possuir meios para demodular, decodificar e interpretar os comandos enviados pelo leitor e, aumenta, dessa forma, o seu custo.

Na presente invenção, o referido chip, conforme evidenciado na Figura 1, é composto por:

- gerador de tensão de alimentação (1) - que colhe a energia nos terminais de antena e transforma a energia em tensão contínua e corrente disponível para o chip;
- um bloco de gerenciamento de potência (2) - que regula a tensão e fornece informações de controle para o chip;
- um bloco de recepção de sinal oriundo de protocolo RFID UHF (3) – que é formado por demodulador e decodificador;
- um bloco de emissão de sinal (4) – que é formado por um codificador;
- um bloco de controle digital (5) - que inclui uma memória não volátil e implementa as funcionalidades, tais como a interpretação de comandos enviados pelo leitor e respostas para o leitor, a leitura e escrita na memória não volátil, etc;

- um bloco de extração de relógio do sinal de frequência HF (NFC) (6) - que filtra sinais na faixa de UHF;
- um bloco de detecção de campo (7) - que detecta a presença de um campo HF;
- um bloco gerador (8) - que gera o pacote de dados conforme um protocolo NFC do tipo "TAGS TALK ONLY" ou "TAGS TALK FIRST";
- um bloco de modulação (9) - que se comporta como modulador de carga quando opera com campo magnético na faixa HF.

Quando a tag recebe um sinal RFID UHF enviado por um leitor sob a forma de uma portadora modulada, a parte da antena otimizada para receber um campo eletromagnético na faixa de frequência UHF transforma o campo eletromagnético em tensão na entrada do circuito, que, por sua vez, é convertida em tensão contínua pelo bloco de gerador de tensão de alimentação (1).

A tensão contínua é regulada e monitorada pelo bloco de gerenciamento de potência (2), de forma a garantir o funcionamento do circuito dentro das condições de operação.

Ainda em modo UHF, a modulação da portadora é tratada pelo bloco de recepção e emissão de sinal (3 e 4) e, o dado é encaminhado para o bloco de controle digital (5), que interpreta o dado e age em função do comando recebido.

A resposta é gerada pelo bloco de controle digital (5), codificada e enviada para o bloco que realiza a modulação (9) por retrodispersão, que é a modulação do coeficiente de reflexão da onda eletromagnética incidente.

Quando a mesma tag recebe um campo NFC, que se encontra na frequência de HF (13.56 MHz), emitido por um dispositivo equipado de transceiver NFC sob a forma de um campo magnético, a parte da antena otimizada para receber um campo magnético na faixa de frequência HF transforma o campo magnético em corrente na entrada do circuito, que,

por sua vez, é convertida em tensão contínua pelo bloco de gerador de tensão de alimentação (1).

A tensão contínua é regulada e monitorada pelo bloco de gerenciamento de potência (2), de forma a garantir o funcionamento do circuito dentro das condições de operação.

Um bloco de detecção de campo (7), detecta o campo HF e informa ao bloco de controle digital (5) que o mesmo deve entrar em um modo de operação NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”.

O bloco de extração de relógio (6) extrai um sinal de relógio à mesma frequência que a portadora HF para ser usado como referência de tempo para geração de símbolos do pacote de dados do protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”.

Uma forma de implementar o bloco de detecção de campo (7) é a partir de um contador, que conta um certo número de ciclo do relógio oriundo do extrator de relógio e, envia para o bloco de controle (5), um sinal de aviso para entrar em modo de operação “NFC”.

Uma informação oriunda do bloco de controle (5) é carregada no bloco gerador (8), que formata o pacote conforme ao protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, e o envia ao bloco de modulação (9), que se comporta como modulador de carga quando opera com campo magnético na faixa HF.

O bloco de modulação (9) pode ser implementado por um transistor funcionando como chave aberta / fechada, que modula o coeficiente de reflexão em modo UHF, por modulação da parte real da admitância de entrada do chip, e implementa uma modulação de carga em modo NFC na faixa HF.

A presente invenção inclui também a possibilidade de implementação do bloco de modulação (9) com dois moduladores em paralelo, um modulador específico para o modo de funcionamento “NFC” e um modulador específico para o modo de funcionamento “RFID UHF”,

os moduladores podendo ser implementados ou com chave “aberta /fechada” ou como variação de capacitância (variação da parte imaginária da admitância de entrada).

Uma outra possibilidade também coberta pela presente invenção é a adição de um outro terminal de antena, exclusivo para a modulação de carga na faixa de frequência HF. Isso permite, por exemplo, obter maior profundidade de modulação de carga, usando uma antena específica, impactando ainda menos o desempenho na comunicação na faixa de frequência UHF.

Os blocos (6), (7) e (8) e as funcionalidades adicionais do bloco (5) necessárias para possibilitar a leitura do chip por um dispositivo NFC, que implementa um protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, quando implementados em silício, representam um acréscimo de área desprezível.

Quando implementados dentro de um circuito integrado RFID UHF, mesmo que o referido circuito tenha uma área extremamente reduzida, esses blocos adicionais (5), (6), (7) e (8) são tão pequenos que não afetam o custo do circuito integrado, visto que o custo de um circuito integrado é proporcional a sua área.

Em um protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, apenas a tag transmite informações para o leitor e, portanto, não precisa receber e interpretar comandos oriundos do leitor.

Um exemplo de protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST” é o “NFC Barcode®”, conforme pode ser evidenciado na Figura 2.

Importante ressaltar que um circuito integrado, que implementa as funcionalidades de um chip para tag RFID UHF e as funcionalidades de um chip para tag NFC, necessita de blocos como demodulador e decodificador específicos para receber comandos da norma NFC, além de uma máquina de controle digital capaz de interpretar um conjunto de

comandos mandatório para poder se comunicar com qualquer dispositivo NFC.

Dessa forma, uma das vantagens da presente invenção perante ao estado da técnica é que a mesma não necessita da presença de demodulador e decodificador, que iria se traduzir em um aumento de área significativo e, portanto, um aumento de custo nas mesmas proporções.

Ou seja, na presente invenção, é possível realizar um chip que se comunica tanto com um dispositivo NFC que implementa um protocolo “NFC TAGS TALK ONLY”, como por um leitor RFID UHF de longo alcance, que tem o mesmo custo que um chip para etiquetas RFID UHF e, portanto, mais barato que um chip de faixa de frequência dupla UHF / HF (NFC), que usualmente necessitaria de um protocolo de comunicação mais complicado do tipo “READER TALKS FIRST” para se comunicar na faixa de frequência HF.

A presente invenção foi revelada neste relatório descritivo em termos de sua modalidade preferida. Entretanto, outras modificações e variações são possíveis a partir da presente descrição, estando ainda inseridas no escopo da invenção aqui revelada.

REIVINDICAÇÕES

1. Chip RFID UHF com meio de comunicação HF em campo próximo (NFC) **CARACTERIZADO** pelo fato de que o meio de comunicação com dispositivo (NFC) na faixa de frequências HF segue um modo de comunicação do tipo “TAGS TALK FIRST” ou “TAGS TALK ONLY”.

2. Chip, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender pelo menos: um gerador de tensão de alimentação (1), um bloco de gerenciamento de potência (2), um bloco de recepção de sinal oriundo de protocolo RFID UHF (3), um bloco de emissão de sinal (4), um bloco de controle digital (5), um bloco de extração de relógio do sinal de frequência HF (6), um bloco de detecção de campo (7), um bloco gerador (8) e um bloco de modulação (9).

3. Chip, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que bloco de controle digital (5) inclui uma memória não volátil e implementa a interpretação e resposta de comandos enviados pelo leitor, assim como a leitura e escrita na memória não volátil.

4. Chip, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extração de relógio do sinal de frequência HF (6) filtra sinais na faixa de UHF.

5. Chip, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de detecção de campo (7) detecta a presença de um campo HF.

6. Chip, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco gerador (8) gera um pacote de dados conforme o protocolo de comunicação “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, tal como o “NFC Barcode®”.

7. Chip, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de modulação (9) é composto por uma chave otimizada para modulação de carga quando se comunica na faixa de

frequência HF e uma chave otimizada para retrodispersão quando se comunica na faixa de frequência UHF.

8. Chip, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a chave otimizada para modulação de carga quando se comunica na faixa de frequência HF é conectada a um terminal de antena adicional e exclusivo.

REIVINDICAÇÕES MODIFICADAS

Recebidas pela Secretaria Internacional no dia 22 de junho de 2020 (22.06.2020)

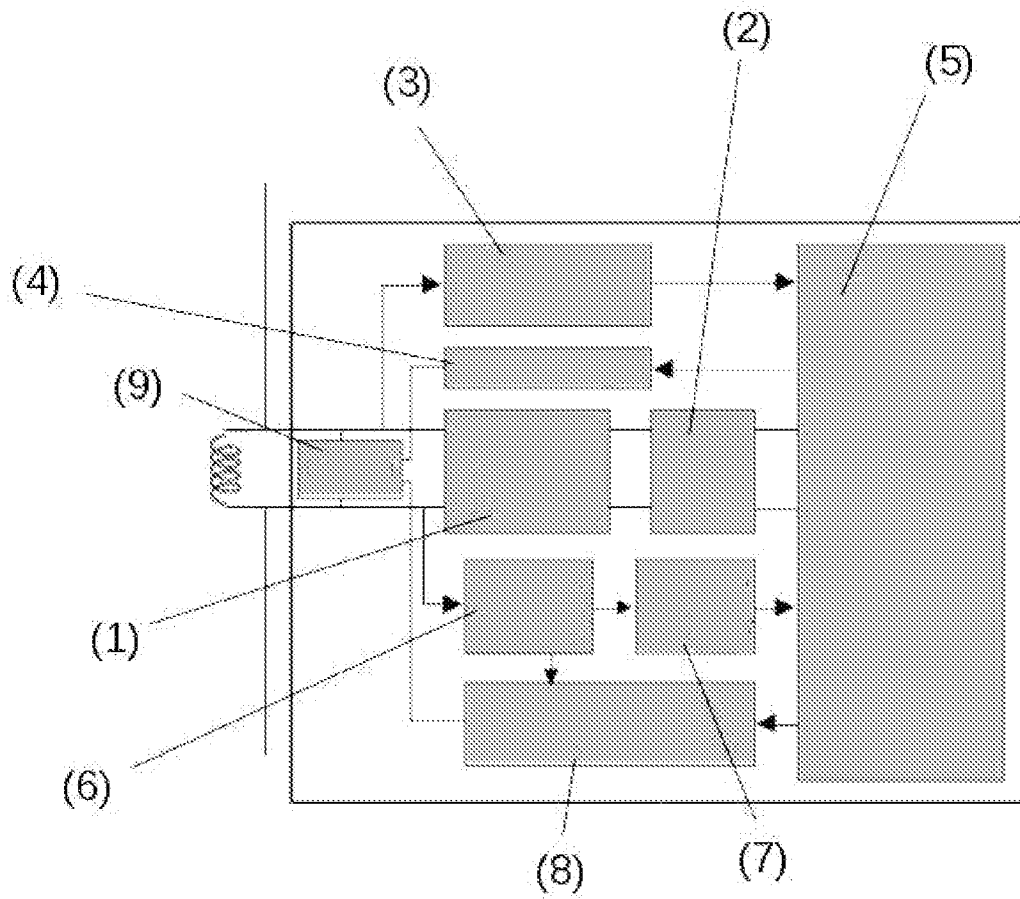
1. Chip RFID UHF com meio de comunicação HF em campo próximo (NFC) **CARACTERIZADO** pelo fato de que a interface de comunicação UHF compartilha com a interface de comunicação HF os mesmos terminais de conexão à antena, e pelo fato de que o meio de comunicação HF segue um modo de comunicação do tipo “TAGS TALK FIRST” ou “TAGS TALK ONLY” e compreende um gerador de tensão de alimentação (1) usado em modo UHF e HF, um bloco de gerenciamento de potência (2) usado em modo UHF e HF, um bloco de recepção de sinal oriundo de protocolo RFID UHF (3), um bloco de emissão de sinal (4) usado em modo UHF e HF, um bloco de controle digital (5) usado em modo UHF e HF incluindo uma memória não-volátil, um bloco de extração de relógio do sinal de frequência HF (6), um bloco de detecção de campo HF (7), um bloco gerador de pacote de dados conforme um protocolo NFC do tipo “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST” (8) e um bloco de modulação (9) usado em modo UHF e HF; e pelo fato de não ter a necessidade de um bloco de recepção de sinal em modo HF.

2. Chip, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de extração de relógio do sinal de frequência HF (6) filtra sinais na faixa de UHF.

3. Chip, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco gerador (8) gera um pacote de dados conforme o protocolo de comunicação “TAGS TALK ONLY” ou “TAGS TALK FIRST”, tal como o “NFC Barcode®”.

4. Chip, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco de modulação (9) é composto por uma chave otimizada para modulação de carga quando se comunica na faixa de frequência HF e uma chave otimizada para retrodispersão quando se comunica na faixa de frequência UHF.

5. Chip, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a chave otimizada para modulação de carga quando se comunica na faixa de frequência HF é conectada a um terminal de antena adicional e exclusivo.

**Figura 1**

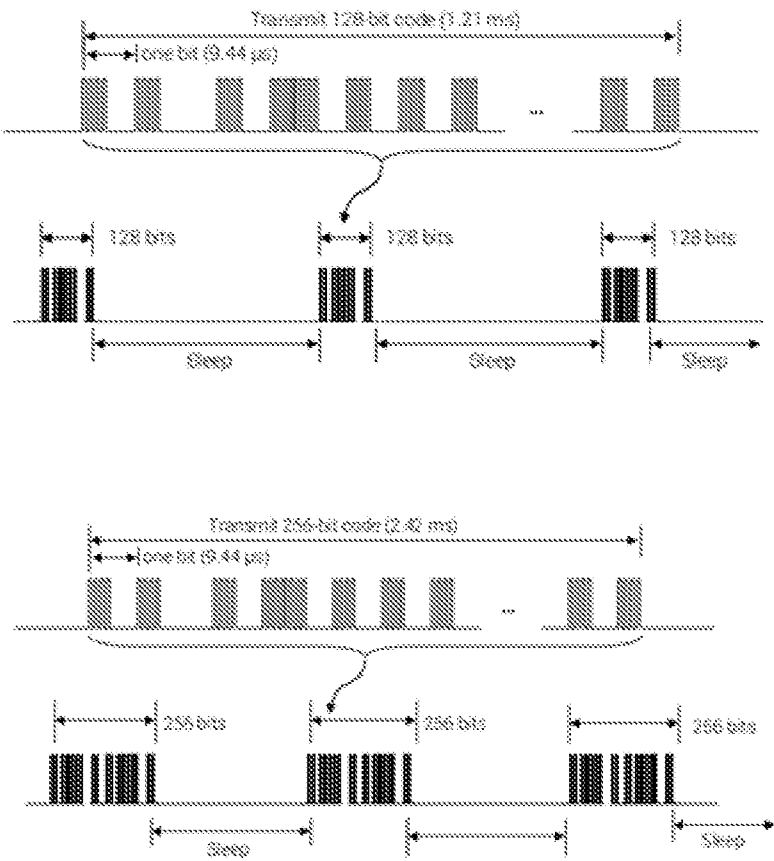


Figura 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2020/050006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K19/07 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Google, Google Patents, Google Acadêmico

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Derwent Innovation, IEEE Xplore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EM 4423 Datasheet, "Dual Frequency RAINFC Transponder IC" (EM Microelectronic-Marin SA), <i>version 6.0</i> , 30 OCT 2018 (30.10.2018) See pages 1, 2, 6 and 11	1 to 8
Y	WO 2011159171 A2 (VAN EEDEN HENDRIK LODEWYK [ZA]) 22 DEC 2011 (22.12.2011) See Abstract, page 2, lines 15 to 24, page 3, lines 4 to 10, page 9, lines 20 to 29, page 10, lines 1 to 3, page 12, lines 16 to 19 and 24, page 13, lines 4 to 7, page 14 (Table), Figures 3 and 4	1 to 8
Y	"Thinfilm NFC Barcode Protocol for NFC OpenSense™ & NFC SpeedTap™ 128-&256-bit NFC Tags previously known as Kovio® NFC Barcode", v. 3.5 , 18 DEC 2017 (18.12.2017) See pages 1, 3 to 5, Figures 5 and 6	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 MAY 2020 (13.05.2020)

Date of mailing of the international search report

21 MAY 2020 (21.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar
cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ
+55 21 3037-3663

Facsimile No.

Authorized officer

Leonardo Cavalcanti de Sá Neto

+55 21 3037-3493/3742

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2020/050006

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 7994923 B2 (HITACHI LTD [JP]) 09 AUG 2011 (09.08.2011) See Abstract, column 2, lines 34 to 43 and 64 to 67, column 3, lines 6 to 23, column 5, lines 9 to 67, column 6, lines 1 to 65, Figures 1, 3 to 6, 10	1 to 5, 8
Y	EP 3076341 B1 (EM MICROELECTRONIC-MARIN SA [CH]) 10 JAN 2018 (10.01.2018) See abstract, paragraphs [0003], [0009], [0011-12], [0017], [0021], [0027], [0037], and Figure 1	1 to 3, 5, 8
A	M. Bolic et al, "RFID Systems: Research, Trends and Challenges", John Wiley & Sons Ltd., ISBN: 978-0-470-74602-8, 2010 See page 244, item 9.4.2	1
A	WO 2004063971 A1 (KUNKAT HOLGER [AT]) 29 JUL 2004 (29.07.2004) See abstract, page 1, lines 26 to 29	1 to 8
A	WO 2008035263 A2 (ROZ THIERRY [CH]) 27 MARS 2008 (27.03.2008) See abstract, page 1, lines 26 to 29, page 7, lines 15 to 18, page 8, lines 5 to 15, page 10, lines 13 to 28, page 11, lines 3 to 14, page 12, lines 14, 15, 29 to 34, page 13, lines 5 to 10	1 to 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2020/050006

WO 2011159171 A2	2011-12-22	WO 2011159171 A3 AU 2011265835 A1 CN 103210597 A US 2013146669 A1 US 8500033 B2	2012-02-09 2013-01-17 2013-07-17 2013-06-13 2013-08-06
-----	-----	-----	-----
US 7994923 B2	2011-08-09	US 2009267736 A1 CN 101334855 A EP 2012257 A2 JP 2009009319 A JP 5073379 B2	2009-10-29 2008-12-31 2009-01-07 2009-01-15 2012-11-14
-----	-----	-----	-----
EP 3076341 B1	2018-01-10	EP 3076341 A1 BR 102016007223 A2 CN 106059628 A JP 2016197409 A JP 6258998 B2 KR 20160118960 A KR 101759431 B1 TW 201701195 A	2016-10-05 2017-07-11 2016-10-26 2016-11-24 2018-01-10 2016-10-12 2017-07-31 2017-01-01
-----	-----	-----	-----
WO 2004063971 A1	2004-07-29	AU 2003285723 A1 CN 1735893 A CN 100437622 C EP 1584059 A1 JP 2006513624 A JP 4485958 B2 US 2006119470 A1 US 7652556 B2	2004-08-10 2006-02-15 2008-11-26 2005-10-12 2006-04-20 2010-06-23 2006-06-08 2010-01-26
-----	-----	-----	-----
WO 2008035263 A2	2008-03-27	WO 2008035263 A3 AT 463800 T CN 101529438 A DE 602007005824 D1 EP 2067114 A2 JP 2010504679 A US 2010026467 A1 US 8154387 B2 ZA 200901786 B	2008-07-03 2010-04-15 2009-09-09 2010-05-20 2009-06-10 2010-02-12 2010-02-04 2012-04-10 2010-03-31
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO G06K19/07 (2006.01)		
De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC		
B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação) IPC G06K		
Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados Google, Google Patents, Google Acadêmico		
Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa) Derwent Innovation, IEEE Xplore		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	EM 4423 <i>Datasheet, "Dual Frequency RAINFC Transponder IC"</i> (EM Microelectronic-Marin SA), <i>version 6.0</i> , 30 outubro 2018 (2018-10-20) Ver Páginas 1, 2, 6 e 11	1 a 8
Y	WO 2011159171 A2 (VAN EEDEN HENDRIK LODEWYK [ZA]) 22 dezembro 2011 (2011-12-22) Ver Resumo, página 2, linhas 15 a 24, página 3, linhas 4 a 10, página 9, linhas 20 a 29, página 10, linhas 1 a 3, página 12, linhas 16 a 19 e 24, página 13, linhas 4 a 7, página 14 (tabela), Figuras 3 e 4	1 a 8
Y	<i>"Thinfilm NFC Barcode Protocol for NFC OpenSense™ & NFC SpeedTap™ 128-&256-bit NFC Tags previously known as Kovio® NFC Barcode"</i> , v. 3.5, 18 dezembro 2017 (2017-12-18) Ver páginas 1, 3 a 5, Figuras 5 e 6	6
☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C		
☒ Ver o anexo de famílias das patentes		
* Categorias especiais dos documentos citados: "A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância. "E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional "L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial "O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios. "P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada. "T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção. "X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente. "Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto. "&" documento membro da mesma família de patentes.		
Data da conclusão da pesquisa internacional 13/05/2020		Data do envio do relatório de pesquisa internacional: 21/05/2020
Nome e endereço postal da ISA/BR  INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ Nº de fax: +55 21 3037-3663		Funcionário autorizado Leonardo Cavalcanti de Sá Neto Nº de telefone: +55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
Y	US 7994923 B2 (HITACHI LTD [JP]) 09 agosto 2011 (2011-08-09) Ver Resumo, coluna 2, linhas 34 a 43 e 64 a 67, coluna 3, linhas 6 a 23, coluna 5, linhas 9 a 67, coluna 6, linhas 1 a 65, Figuras 1, 3 a 6, 10 -----	1 a 5, 8
Y	EP 3076341 B1 (EM MICROELECTRONIC-MARIN SA [CH]) 10 janeiro 2018 (2018-01-10) Ver Resumo, parágrafos [0003], [0009], [0011-12], [0017], [0021], [0027], [0037], e Figura 1 -----	1 a 3, 5, 8
A	M. Bolic et al, "RFID Systems: Research, Trends and Challenges", John Wiley & Sons Ltd., ISBN: 978-0-470-74602-8, 2010 Ver página 244, item 9.4.2 -----	1
A	WO 2004063971 A1 (KUNKAT HOLGER [AT]) 29 julho 2004 (2004-07-29) Ver Resumo, página 1, linhas 26 a 29 -----	1 a 8
A	WO 2008035263 A2 (ROZ THIERRY [CH]) 27 março 2008 (2008-03-27) Ver Resumo, página 1, linhas 26 a 29, página 7, linhas 15 a 18, página 8, linhas 5 a 15, página 10, linhas 13 a 28, página 11, linhas 3 a 14, página 12, linhas 14, 15, 29 a 34, página 13, linhas 5 a 10 -----	1 a 8

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

Depósito internacional Nº
PCT/BR2020/050006

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
WO 2011159171 A2	2011-12-22	WO 2011159171 A3 AU 2011265835 A1 CN 103210597 A US 2013146669 A1 US 8500033 B2	2012-02-09 2013-01-17 2013-07-17 2013-06-13 2013-08-06
----- US 7994923 B2	----- 2011-08-09	----- US 2009267736 A1 CN 101334855 A EP 2012257 A2 JP 2009009319 A JP 5073379 B2	----- 2009-10-29 2008-12-31 2009-01-07 2009-01-15 2012-11-14
----- EP 3076341 B1	----- 2018-01-10	----- EP 3076341 A1 BR 102016007223 A2 CN 106059628 A JP 2016197409 A JP 6258998 B2 KR 20160118960 A KR 101759431 B1 TW 201701195 A	----- 2016-10-05 2017-07-11 2016-10-26 2016-11-24 2018-01-10 2016-10-12 2017-07-31 2017-01-01
----- WO 2004063971 A1	----- 2004-07-29	----- AU 2003285723 A1 CN 1735893 A CN 100437622 C EP 1584059 A1 JP 2006513624 A JP 4485958 B2 US 2006119470 A1 US 7652556 B2	----- 2004-08-10 2006-02-15 2008-11-26 2005-10-12 2006-04-20 2010-06-23 2006-06-08 2010-01-26
----- WO 2008035263 A2	----- 2008-03-27	----- WO 2008035263 A3 AT 463800 T CN 101529438 A DE 602007005824 D1 EP 2067114 A2 JP 2010504679 A US 2010026467 A1 US 8154387 B2 ZA 200901786 B	----- 2008-07-03 2010-04-15 2009-09-09 2010-05-20 2009-06-10 2010-02-12 2010-02-04 2012-04-10 2010-03-31
-----	-----	-----	-----