

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 640**

21 Número de solicitud: 201230049

51 Int. Cl.:

H04B 1/707 (2011.01)

G01S 15/32 (2006.01)

12

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

13.01.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.08.2014

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

21.08.2014

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ (50.0%)

Plaza de San Diego, s/n

28801 Alcalá de Henares (Madrid) ES y

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (50.0%)

72 Inventor/es:

ÁLVAREZ FRANCO, Fernando Javier;

MORENO ZAMORA, José Antonio;

HERNÁNDEZ ALONSO, Álvaro;

UREÑA UREÑA, Jesús y

PÉREZ RUBIO, María Del Carmen

74 Agente/Representante:

GUTIÉRREZ DE MESA, José Antonio

54 Título: **MÉTODO DE DETECCIÓN DE SEÑALES ULTRASÓNICAS CON MODULACIÓN DSSS TOLERANTE AL EFECTO DOPPLER**

57 Resumen:

El uso de técnicas de modulación de espectro expandido por secuencia directa (DSSS) en los sistemas sensoriales ultrasónicos introduce importantes mejoras respecto a los sistemas clásicos basados en detección de envolvente. En este tipo de sistemas, la detección de señales se realiza mediante el uso de filtros acoplados (correladores) que convolucionan la señal recibida con la versión invertida en el tiempo de los patrones emitidos. Este proceso de comparación de patrones es especialmente sensible al movimiento del emisor o del receptor de señales ultrasónicas y su efecto Doppler asociado, dada la baja velocidad de propagación de estas señales comparada con la de las ondas electromagnéticas. Esta invención presenta un nuevo método de detección de señales ultrasónicas con modulación DSSS que permite llevar a cabo la detección de estas señales cuando el emisor o el receptor se encuentran en movimiento, así como realizar una estimación de la velocidad de este movimiento.

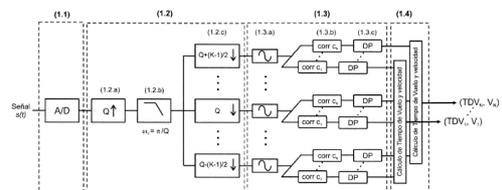


Figura 1



- ②① N.º solicitud: 201230049
②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.01.2012
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04B1/707** (2011.01)
G01S15/32 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2009180524 A1 (WANG XINYU et al.) 16.07.2009, párrafos [0006-0007],[0026-0068]; figuras; reivindicaciones 1-13.	1
A	US 6633617 B1 (3COM CORPORATION) 14.10.2003, columna 5, línea 5 – columna 6, línea 2; columna 6, línea 50 – columna 13, línea 23; figuras 4,6,7.	1
A	PÉREZ, M.C et al. "Efficient Hardware Implementation for Detecting CSS-based Loosely Synchronous codes in a Local Positioning System". Proceedings of 14th IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Mallorca, España, 22–26 Septiembre 2009. Apartados 1 y 2.	1
A	SHARIF B S et al. "Closed loop doppler tracking and compensation for non-stationary underwater platforms". OCEANS 2000 MTS/IEEE Conference and Exhibition Sept. 11-14, 2000, Piscataway, NJ, USA. VOL: 1 Págs: 371-375. Apartados I a IV.	1
A	JOHNSON M et al. "Improved Doppler tracking and correction for underwater acoustic communications". IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 1997. ICASSP-97, Múnich, Alemania 21-24 Abril 1997, VOL: 1 Págs: 575-578. Apartados 1 y 2.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.08.2014

Examinador
J. Cotillas Castellano

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04B, G01S, H04L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, XPI3E, NPL, XPESP

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.08.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2009180524 A1 (WANG XINYU et al.)	16.07.2009
D02	US 6633617 B1 (3COM CORPORATION)	14.10.2003
D03	PÉREZ, M.C et al. "Efficient Hardware Implementation for Detecting CSS-based Loosely Synchronous codes in a Local Positioning System". Proceedings of 14th IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Mallorca, España, 22-26 Septiembre 2009. Apartados 1 y 2.	22.09.2009
D04	SHARIF B S et al. "Closed loop doppler tracking and compensation for non-stationary underwater platforms". OCEANS 2000 MTS/IEEE Conference and Exhibition Sept. 11-14, 2000, Piscataway, NJ, USA. VOL: 1 Págs: 371-375.	11.09.2000
D05	JOHNSON M et al. "Improved Doppler tracking and correction for underwater acoustic communications". IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 1997. ICASSP-97, Múnich, Alemania 21-24 Abril 1997, VOL: 1 Págs: 575-578. Apartados 1 y 2.	21.04.1997

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos recuperados en la fase de búsqueda y citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica, referidos a sistemas de detección de señales tolerantes a efecto Doppler, si bien presentan algunas similitudes con el sistema reivindicado, se diferencian en numerosas características que hacen que este sistema se considere nuevo y con actividad inventiva, según lo establecido en los Art. 6.1 y 8.1 de LP.

El documento D01 divulga un sistema para el tratamiento de señales con modulación DSSS mediante el cual se compensa el efecto Doppler. Dicho sistema consta, entre otros elementos, de un banco de filtros de interpolación (véase el párrafo 48) y un detector de picos (véase el elemento 324). No se encuentra aquí descrito, sin embargo, la utilización de un banco de diezmadores, un banco de filtros acoplados a las secuencias pseudoaleatorias a detectar, entre otros elementos reivindicados.

El documento D02 describe un sistema para compensar el efecto Doppler de las señales enviadas desde un emisor hacia un receptor. En este sistema se realiza una interpolación entre los valores recibidos utilizando una función de interpolación dada.

En el documento D03 se describe un sistema de detección de señales ultrasónicas de banda ancha y con modulación BPSK, en el que se emplea un bloque de detección de secuencias emitidas que comprende un banco de filtros acoplados a las secuencias binarias a detectar y un banco de detectores de los máximos de correlación (véase la figura 2). Las señales recibidas se utilizan para medir los tiempos de propagación para así determinar la posición de un objeto móvil. En este caso, sin embargo, no se dispone de ningún bloque para compensar el efecto Doppler.

Los documentos D04 y D05 presentan otros sistemas para la corrección del efecto Doppler en señales ultrasónicas (o acústicas) moduladas. En ambos casos se utilizan bancos de filtros para interpolar muestras recibidas en un receptor, pero en ninguno de los documentos se divulgan unos bloques de detección o de estimación de tiempos de propagación como los reivindicados.

De este modo, en ninguno de los documentos citados, que reflejan el estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud, se han encontrado presentes todas las características técnicas que se definen en la reivindicación independiente de la solicitud. Asimismo, se considera que las características diferenciales no parecen derivarse de una manera evidente de ninguno de los documentos citados ni de manera individual ni mediante una combinación evidente entre ellos.

Por todo lo anterior, se concluye que la reivindicación independiente satisfaría los requisitos de patentabilidad establecidos en el Art. 4.1 de la Ley 11/1986 de Patentes.