



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL  
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD  
PATENTE DE INV

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-111728- -00000-0000

Fecha: 2013-05-03 15:58:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

21. EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

54. TITULO \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL \_\_\_\_\_

71. SOLICITANTE \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

74. APODERADO \_\_\_\_\_

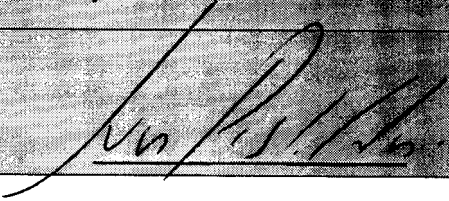
22. BOGOTÁ, D.C. \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>Industria y Comercio</b><br><b>SUPERINTENDENCIA</b> | <b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b> ión<br><br><b>No. 13-111728- -00000-0000</b><br>Fecha: 2013-05-03 15:58:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR<br>Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI<br>Act. 411 PRESENTACION Folios: 34 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

AS. 124.498

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**  
**SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT**

|                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                            | TIPO DE SOLICITUD                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> Patente de invención<br><input checked="" type="checkbox"/> Capítulo I | <input type="checkbox"/> Patente de Modelo de Utilidad<br><input type="checkbox"/> Capítulo II |
| 2                                                                                                                            | DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                |
| Solicitud Internacional No.                                                                                                  |                                                                                                                                               | PCT/US2011/053911                                                                                          | Fecha 29.09.2011                                                                               |
| Publicación Internacional No.                                                                                                |                                                                                                                                               | WO 2012/047708                                                                                             | Fecha 12.04.2012                                                                               |
| 3                                                                                                                            | TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                |
| ARREGLO DE DETECCIÓN DE LA POSICIÓN DE UN CARRIL USANDO IDENTIFICACIÓN POR RADIO FRECUENCIA                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 4                                                                                                                            | CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                |
| 5                                                                                                                            | SOLICITANTE (S) <input type="checkbox"/> Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria |                                                                                                            |                                                                                                |
| APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL                                                                                                     |                                                                                                                                               | NOMBRE                                                                                                     | IDENTIFICACIÓN                                                                                 |
| 1. 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY                                                                                          |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 6                                                                                                                            | DATOS DEL SOLICITANTE                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                |
| DIRECCIÓN                                                                                                                    |                                                                                                                                               | 3M Center, P.O. Box 33427, 55133-3427                                                                      |                                                                                                |
| CIUDAD                                                                                                                       |                                                                                                                                               | Saint Paul                                                                                                 |                                                                                                |
| DEPARTAMENTO/ESTADO                                                                                                          |                                                                                                                                               | MN                                                                                                         |                                                                                                |
| PAÍS DE RESIDENCIA                                                                                                           |                                                                                                                                               | US                                                                                                         |                                                                                                |
| No. TELÉFONO                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| CORREO ELECTRÓNICO                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| NACIONALIDAD O                                                                                                               |                                                                                                                                               | US                                                                                                         |                                                                                                |
| LUGAR DE                                                                                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| CONSTITUCIÓN                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 7                                                                                                                            | INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria                                                              |                                                                                                            |                                                                                                |
| APELLIDOS                                                                                                                    |                                                                                                                                               | NOMBRES                                                                                                    | NACIONALIDAD                                                                                   |
| 1. TESKE                                                                                                                     |                                                                                                                                               | James, M.                                                                                                  | US                                                                                             |
| 2.                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:                                                                                             |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 8                                                                                                                            | DATOS INVENTOR (ES)                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                |
| PAÍS RESIDENCIA                                                                                                              |                                                                                                                                               | DEPARTAMENTO/ESTADO                                                                                        | CIUDAD                                                                                         |
| 1. US                                                                                                                        |                                                                                                                                               | MI                                                                                                         | Howell                                                                                         |
| 2.                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| DIRECCIÓN                                                                                                                    |                                                                                                                                               | 1330 N., Kellogg Road, 48843                                                                               |                                                                                                |
| OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| <input type="checkbox"/> Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria. |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 9                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE LEGAL <input checked="" type="checkbox"/> APODERADO                                                    |                                                                                                            |                                                                                                |
| APELLIDOS                                                                                                                    |                                                                                                                                               | NOMBRES                                                                                                    | IDENTIFICACIÓN                                                                                 |
| CADENA SARMIENTO                                                                                                             |                                                                                                                                               | JUAN PABLO                                                                                                 | C.C. 80.410.337 T.P. 57492                                                                     |
| DIRECCIÓN                                                                                                                    |                                                                                                                                               | Calle 70A 4 41                                                                                             |                                                                                                |
| CIUDAD                                                                                                                       |                                                                                                                                               | Bogotá, D.C.                                                                                               |                                                                                                |
| PAÍS                                                                                                                         |                                                                                                                                               | CO                                                                                                         |                                                                                                |
| No. TELÉFONO                                                                                                                 |                                                                                                                                               | 7442200                                                                                                    |                                                                                                |
| CORREO ELECTRÓNICO                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 10                                                                                                                           | DECLARACIONES DE PRIORIDAD <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                 |                                                                                                            |                                                                                                |
| (33) PAÍS DE ORIGEN                                                                                                          |                                                                                                                                               | CÓDIGO PAÍS                                                                                                | (31) NÚMERO                                                                                    |
| 1. US                                                                                                                        |                                                                                                                                               | US                                                                                                         | 12/900,684                                                                                     |
| 2.                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 3.                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| (32) FECHA (AAAA/MM/DD)                                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |
| 2010/10/08                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| <i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES</b>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                   |
| <i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>REDUCCIÓN DE TASAS</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                   |
| <i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Micro, pequeñas y medianas empresas <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Universidades públicas o privadas <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Entidades sin ánimo de lucro <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet. |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO</b>                                                                                                                                                     | No. 13-30867, 13-30965                                                                                                                                     | Fecha: 29.04.2013 |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL</b><br><i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i> |                                                                                                                                                            |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                   |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ANEXOS</b>                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                   |
| <b>Documentación Técnica</b><br>Solicitud Internacional en castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   | <b>Documentación Jurídica</b>                                                                                                                              |                   |
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Descripción      N° de folios: 4-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   | 9. <input checked="" type="checkbox"/> Poderes, si fuera el caso.                                                                                          |                   |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> Reivindicaciones      N° Reivindicaciones: 20                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   | 10. <input checked="" type="checkbox"/> Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.                             |                   |
| 3. <input checked="" type="checkbox"/> Dibujos y/o figuras      N° folios: 23-28                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   | 11. <input type="checkbox"/> Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. |                   |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> Resumen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 12. <input type="checkbox"/> Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.       |                   |
| 5. <input type="checkbox"/> Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   | 13. Reducción de tasas                                                                                                                                     |                   |
| 6. <input type="checkbox"/> Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   | Micro, pequeñas o medianas empresas                                                                                                                        |                   |
| 7. <input type="checkbox"/> Arte final 12 x 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.                |                   |
| 8. <input type="checkbox"/> Anexo formato digital.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.                                                 |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | Universidades públicas o privadas                                                                                                                          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación                                                 |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | Entidades sin ánimo de lucro                                                                                                                               |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Copia de registro vigente en Cámara de comercio.                                                                                  |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Hoja de información complementaria.                                                                                               |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Otros, especificar:                                                                                                               |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 14. <input checked="" type="checkbox"/> Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.                                                    |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 15. <input type="checkbox"/> Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.                                                                          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 16. <input type="checkbox"/> Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.                                       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | 17. <input checked="" type="checkbox"/> Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.                                                             |                   |

(51) International Patent Classification:  
*E04H 6/08* (2006.01)     *G08G 1/14* (2006.01)  
*G08G 1/01* (2006.01)     *G08G 1/02* (2006.01)  
*E04H 6/42* (2006.01)

(21) International Application Number:  
PCT/US2011/053911

(22) International Filing Date:  
29 September 2011 (29.09.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
12/900,684     8 October 2010 (08.10.2010)     US

(71) Applicant (for all designated States except US): **FEDERAL SIGNAL CORPORATION** [US/US]; 1415 West 22nd Street, Oak Brook, IL 60523-2004 (US).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **TESKE, James, M.** [US/US]; 1330 N. Kellogg Road, Howell, MI 48843 (US).

(74) Agent: **BRUESS, Steven, C.**; Merchant & Gould P.C., P.O. Box 2903, Minneapolis, MN 55402-0903 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: LANE POSITION DETECTION ARRANGEMENT USING RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION

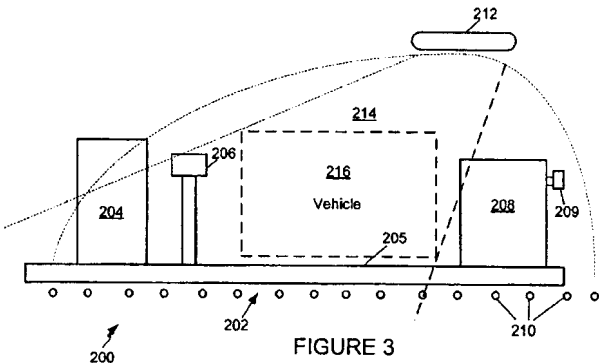


FIGURE 3

(57) Abstract: A lane position detection system includes one or more RFID tags (210) positioned at stationary locations along a traffic lane (202), and an RFID reader (212) positioned and oriented near the traffic lane to interrogate the one or more RFID tags. A vehicle (216) can be detected in the traffic lane when the RFID reader fails to receive a response from at least one of the RFID tags.

WO 2012/047708 A1

## **ARREGLO DE DETECCIÓN DE LA POSICIÓN DE UN CARRIL USANDO IDENTIFICACIÓN POR RADIO FRECUENCIA**

Esta solicitud se está presentando el 29 de septiembre de 2011, como una solicitud de Patente Internacional PCT a nombre de Federal Signal Corporation, una corporación nacional de los Estados Unidos, solicitante para la designación de todos los países, excepto los Estados Unidos, y James M. Teske, un ciudadano de los Estados Unidos, solicitante para la designación de los Estados Unidos únicamente, y reclama prioridad a la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No. 12/900,684 presentada el 8 de octubre de 2010.

### **ANTECEDENTES**

**[0001]** La mayoría de los modernos sistemas de estacionamiento son parcial o completamente automáticos. Por ejemplo, generalmente los garajes de estacionamiento tienen medidores de entrada que le permiten a un vehículo obtener un tiquete a medida que el vehículo se aproxima al garaje. Una vez el tiquete es tomado por el conductor, el vehículo puede ingresar al garaje. Algunos sistemas permiten además que el conductor pague automáticamente una tarifa de estacionamiento antes de salir del garaje.

**[0002]** Como parte de estos sistemas automáticos, es necesario justificar la ocupación total del garaje. Por ejemplo, es necesario proporcionar indicadores cuando el garaje está alcanzando su capacidad, de manera que se controle el número de vehículos a los que se permite entrar al garaje. Además, puede ser importante para efectos de ingresos y contabilidad contabilizar con exactitud el número de vehículos dentro del garaje en puntos dados de tiempo.

**[0003]** Un método de determinar la ocupación en un garaje de estacionamiento es detectar los vehículos que entran y salen del garaje. Los sistemas existentes utilizan sensores de bucle inductivo que se incrustan en el pavimento que forma un carril de tráfico en las entradas y salidas del garaje de estacionamiento, para detectar la presencia de un vehículo cuando el vehículo está aproximadamente encima. Durante la operación, un sensor de bucle genera un campo inductivo oscilante. Cuando un vehículo (u otro objeto metálico) pasa sobre un sensor de bucle inductivo, la frecuencia del campo inductivo varía; cuando ese cambio es

suficientemente grande, se asume que el cambio se debe a un vehículo que pasa por encima, y el vehículo se registra.

**[0004]** Los sensores de bucle pueden ser sensibles a cambios ambientales, tales como variaciones extremas de temperatura o condiciones de iluminación. Los sensores de bucle pueden experimentar también frecuencias de acoplamiento cruzado entre sensores múltiples en un carril, o de carriles adyacentes. Adicionalmente, los sensores de bucle pueden producir resultados diferentes para vehículos con diferentes alturas al piso, y para vehículos de distintos tamaños y materiales. Además, la presencia de barras de refuerzo u otros metales, tales como una tubería, debajo de un bucle pueden afectar asimismo las lecturas del bucle.

**[0005]** Por estas y otras razones, son deseables mejoras.

## RESUMEN

**[0006]** De acuerdo con la siguiente divulgación, los anteriores y otros problemas se abordan por lo siguiente:

**[0007]** En un aspecto, un sistema de detección de la posición de un carril incluye una o más etiquetas RFID, posicionadas en localizaciones estacionarias a lo largo de un carril de tráfico, y un lector RFID posicionado y orientado cerca del carril de tráfico para interrogar las una o más etiquetas RFID. Un vehículo se detecta en el carril de tráfico cuando el lector RFID no recibe una respuesta de por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

**[0008]** En otro aspecto, un garaje de estacionamiento incluye un carril de tráfico que ofrece acceso vehicular a una pluralidad de espacios de estacionamiento, una o más etiquetas RFID, posicionadas en localizaciones estacionarias a lo largo del carril de tráfico, y un lector RFID posicionado y orientado cerca del carril de tráfico para interrogar las una o más etiquetas RFID. El lector RFID detecta la presencia de un vehículo cuando el lector RFID no recibe una respuesta de por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

**[0009]** En todavía otro aspecto, un método para detectar un vehículo en un carril

de tráfico incluye interrogar una o más etiquetas RFID, posicionadas en localizaciones estacionarias a lo largo de un carril de tráfico, y determinar que ningún vehículo está presente cuando se recibe una respuesta de cada una de las unas o más etiquetas RFID. El método incluye además determinar la presencia de un vehículo cuando no se recibe una respuesta de por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

**[0010]** Figura 1 es una vista esquemática de un garaje de estacionamiento, de acuerdo con una modalidad ejemplar de la presente divulgación;

**[0011]** Figura 2 es una vista lateral de un carril de estacionamiento ejemplar que brinda acceso al garaje de estacionamiento, de acuerdo con una modalidad ejemplar de la presente divulgación;

**[0012]** Figura 3 es una vista lateral del carril de tráfico de Figura 2 con un vehículo presente en el carril;

**[0013]** Figura 4 es una vista superior esquemática de un carril de estacionamiento en el cual pueden detectarse vehículos, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación;

**[0014]** Figura 5 es una vista superior esquemática de un carril de estacionamiento en el cual pueden detectarse vehículos, de acuerdo con una segunda posible modalidad de la presente divulgación;

**[0015]** Figura 6 es una vista superior esquemática de un carril de estacionamiento en el cual pueden detectarse vehículos, de acuerdo con una tercera posible modalidad de la presente divulgación;

**[0016]** Figura 7 es un flujograma de un método para rastrear vehículos en un carril de estacionamiento, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación; y

**[0017]** Figura 8 es un flujograma de un método ejemplar para determinar la

presencia de un vehículo, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

**[0018]** Varias modalidades de la presente divulgación se describirán en detalle con referencia a los dibujos, en donde numerales de referencia iguales representan partes similares y conjuntos, de principio a fin de las vistas individuales. La referencia a varias modalidades no limita el ámbito de la divulgación. Adicionalmente, cualesquiera ejemplos expuestos en este capítulo descriptivo no pretenden ser limitantes y simplemente dejan sentadas algunas de las muchas modalidades posibles para la presente divulgación.

**[0019]** En general, la presente divulgación se refiere a un sistema de detección de la posición de un carril utilizando identificación por radio frecuencia. Lectores y etiquetas de identificación por radio frecuencia (RFID) se posicionan a lo largo de un carril de tráfico, tal como un carril de entrada/salida de un garaje de estacionamiento.

**[0020]** Con referencia ahora a Figura 1, se ilustra un garaje de estacionamiento **100**, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación. El garaje **100** incluye una pluralidad de espacios de estacionamiento **102**, así como uno o más carriles de tráfico que se utilizan para acceder a los espacios de estacionamiento **102** dentro del garaje **100**. Los espacios de estacionamiento **102** pueden adoptar cualquier número de formas. En la modalidad mostrada, los espacios de estacionamiento **102** representan una configuración de estacionamiento inclinada, de un solo nivel; no obstante, en otros arreglos, podrían utilizarse asimismo estructuras multinivel, y estructuras que emplean espacios de estacionamiento "recto" ("*straight-in*").

**[0021]** En la modalidad mostrada, se ilustra un carril de tráfico de entrada **104a**, así como un carril de tráfico de salida **104b** (designados colectivamente como "carriles de tráfico" **104**). No obstante, se entiende que, dependiendo de la configuración y la capacidad del garaje **100**, podrían usarse igualmente carriles adicionales de entrada o salida.

**[0022]** Cada uno de los carriles de tráfico **104** puede denotarse por marcaciones en el pavimento o barreras formadas en el garaje **100**, incluyendo paredes, separadores (*medians*), casetas (*booths*) u otras estructuras. Opcionalmente, y en la modalidad mostrada, los carriles de tráfico **104** incluyen barreras **106**, utilizadas para regular el paso de automotores al garaje y fuera de él. En arreglos típicos, las barreras **106** se instalan para abrirse y cerrarse, permitiendo que un vehículo a la vez entre o salga del garaje **100**.

**[0023]** Para detectar vehículos (v.g., vehículos ejemplares **105** en los carriles de tráfico y dentro del garaje **100**) a medida que se aproximan a las barreras, un lector RFID **108** se posiciona y orienta hacia el carril de tráfico **104**. Una o más etiquetas RFID **110** se disponen a lo largo del carril de tráfico. Las etiquetas RFID **110**, en la modalidad mostrada, se colocan en posiciones estacionarias en el carril **104** en un lado opuesto del carril desde el lector RFID **108**.

**[0024]** Por ejemplo, en ciertas modalidades (tales como Figuras 2-5, más adelante), las etiquetas RFID **110** se incrustan en el pavimento del carril mismo, y el lector RFID **108** se monta encima del carril. En esta configuración, un vehículo que atraviesa la barrera pasará entre el lector RFID **108** y por lo menos una de las etiquetas **RFID 110**, basándose en la separación de las etiquetas RFID (v.g., debajo el lector y encima de las etiquetas). En otro ejemplo (tal como en Figura 6), las etiquetas RFID **110** pueden localizarse al costado del carril, con el lector **108** localizado a lo largo de un costado opuesto del carril **104**. Como se explica con mayor detalle a continuación, éstos son solamente dos arreglos generales posibles de etiquetas y lectores RFID; pueden usarse varios arreglos de etiquetas y lectores RFID asociados con el carril de tráfico.

**[0025]** Durante la operación, un lector RFID **108** interrogará cada una de las etiquetas RFID **110** dentro del rango de ese lector RFID, y esperará respuestas de cada una de esas etiquetas. Normalmente, esto ocurre muchas veces por segundo. Si no se recibe respuesta de una o más de las etiquetas RFID **110**, puede asumirse que la interrogación del lector RFID **108** o la respuesta de la etiqueta RFID **110** se ha bloqueado por un objeto que interfiere entre el lector y la etiqueta RFID (v.g., un vehículo que atraviesa el carril). De este modo, pueden detectarse y contarse los vehículos en un carril de tráfico a medida que entran y salen del garaje de estacionamiento **100**.

**[0026]** Posicionando lectores RFID **108** y etiquetas RFID **110** en los carriles de tráfico **104** de un garaje, puede hacerse un estimativo de la ocupación total rastreando el tráfico de entrada y salida. En algunos ejemplos, el lector RFID **110** comunica las determinaciones de ocupación a un sistema de procesamiento **112** de un sistema de estacionamiento central. El sistema de procesamiento **160** incluye uno o más dispositivos de cómputo que se usan para calcular, visualizar y registrar índices de ocupación y características de los vehículos, como se describe con más detalle a continuación. Ventajas adicionales de este arreglo se describen asimismo a continuación.

**[0027]** En la modalidad mostrada, lectores RFID separados **108** se muestran para cada carril de tráfico **104**; no obstante, se entiende que un solo lector RFID **108** podría posicionarse y usarse para comunicarse con etiquetas RFID en dos carriles diferentes. En consecuencia, el segundo lector **108** se considera opcional en la configuración ilustrada de dos carriles de tráfico. Adicionalmente, sistemas de procesamiento separados **112** se ilustran como asociados opcionalmente con cada lector RFID **108**; sin embargo, en otras modalidades, un sistema único de procesamiento **112** puede conectarse comunicativamente con múltiples lectores RFID, por ejemplo todos los lectores RFID en un carril particular, o a través de más de un carril. Además, aunque en la modalidad mostrada se ilustra un gran número de etiquetas RFID **110**, se reconoce que el garaje de estacionamiento y los carriles de tráfico pueden incluir un sistema de detección de la posición de un carril que incluye únicamente una etiqueta RFID por carril de tráfico. Otras modalidades, incluyendo modalidades que usan una pluralidad de etiquetas RFID en una variedad de arreglos, se describen a continuación con Figuras 2-6.

**[0028]** Con referencia ahora a Figuras 2-3, se muestra una vista lateral de un carril ejemplar de tráfico **200**, que se puede utilizar para detectar la presencia de un vehículo, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación. El carril de tráfico **200**, en ciertas modalidades, puede corresponder a uno o más de los carriles de tráfico **104** ya discutidos con respecto a Figura 1.

**[0029]** En la modalidad mostrada, el carril de tráfico **200** incluye un área pavimentada **202** que permite acceso de entrada o salida para un garaje de estacionamiento, tal como el garaje **10** de Figura 1. Además, el carril de tráfico

incluye opcionalmente un quiosco **204**, un lector de proximidad **206**, y una barrera **208**, montada en un área mediana **205**. El quiosco **204** recibe el pago o entrega tickets de parqueo, dependiendo de la función particular del carril de tráfico (v.g., si el carril se usa para entrada o salida del garaje de estacionamiento. Cuando un usuario recibe un ticket de estacionamiento o paga el ticket de estacionamiento, la barrera **208** acciona un brazo de barrera **209**, permitiendo que avance el vehículo conducido por el usuario. El lector de proximidad **206** se configura para leer tarjetas de proximidad, ofreciendo un método alternativo de accionar la barrera para aquellos individuos que parquean repetidamente en el garaje de estacionamiento (v.g., con base en un contrato mensual u otra base repetida). La barrera **208** controla el acceso al estacionamiento, abriéndose para permitir que un carro a la vez entre o salga del garaje de estacionamiento.

**[0030]** En la modalidad mostrada, una pluralidad de etiquetas RFID **210** se incrustan en el área pavimentada **202**, y se monta un lector RFID **212** en lo alto. Las etiquetas RFID **210** y el lector RFID **212** son generalmente análogos a las etiquetas **110** y el lector **108** de Figura 1, ya mencionados. El lector RFID **212** se monta de tal manera que un campo de interrogación de radio frecuencia direccional **214**, transmitido de ese lector, se difunde a una serie de las etiquetas RFID **210**. Aunque en la modalidad mostrada cada una de las etiquetas RFID **210** están dentro del campo RF **214**, en otras modalidades, éste no es necesariamente el caso; en su lugar, el lector RFID **212** se posiciona y orienta para comunicarse con un número consistente de la etiquetas RFID **210**, de manera que una comparación entre conjuntos de etiquetas observadas durante cada interrogación permite el rastreo de objetos que atraviesan el campo de interrogación de radio frecuencia **214** (es decir, dentro de los uno o más carriles de tráfico **200** cubiertos por tal campo).

**[0031]** Comparando Figuras 2 y 3, se observa que cuando un vehículo (ilustrado esquemáticamente como el vehículo **216** de Figura 3 atraviesa el carril de tráfico **200**, durante cada interrogación ese vehículo bloqueará los mensajes que pasan entre el lector RFID **212** y las etiquetas RFID **210** que se obscurecen por el contacto RF con el lector. En la modalidad mostrada en Figura 3, el vehículo **216** está presente en el carril **200** en una posición no lejos de la barrera **208**; en este arreglo, el lector RFID **212** no recibirá respuestas de las etiquetas RFID **210** debajo del vehículo, lo cual incluye un número de las etiquetas descritas a la

izquierda de la barrera **208** (v.g., detrás de la barrera), pero recibirá respuestas de las etiquetas RFID adelante del vehículo **216** y en un costado opuesto de la barrera **208**. Basándose en la selección de respuestas de las etiquetas RFID **210**, el lector RFID **212** (y opcionalmente también un sistema de procesamiento asociado, tal como el ilustrado en Figura 1) puede determinar la presencia de un vehículo, así como un número de otras características dependiendo de la distribución específica (*the specific layout*) de las etiquetas RFID y la orientación del lector. Por ejemplo, pueden calcularse el tamaño y la velocidad del vehículo (v.g., basándose en el número de etiquetas RFID bloqueadas en un momento dado) así como el momento preciso en el cual ciertas etiquetas está o no están bloqueadas a medida que el vehículo atraviesa el área de las etiquetas RFID.

**[0032]** Con referencia ahora a Figura 4, se divulgan un carril de tráfico ejemplar **300** y un sistema asociado de detección de la posición de carril, basado en RFID **302**. En este ejemplo, el carril de tráfico **300** incluye un área pavimentada **202**, un quiosco **204**, un lector de proximidad **206**, y la barrera **208**, cada uno de los cuales corresponde generalmente a los componentes análogos ya descritos con respecto a Figuras 2-3. El sistema de detección de la posición de carril basado en RFID **302** incluye un arreglo de etiquetas RFID **304**, que comprende un arreglo lineal de etiquetas RFID **210**. En la modalidad mostrada, el arreglo de etiquetas RFID **304** se dispone generalmente paralelo a una dirección de recorrido de vehículos en el carril de tráfico **300**. Las etiquetas RFID **210**, en ciertas modalidades, pueden montarse en orificios en el área pavimentada **202**. En una modalidad ejemplar, las etiquetas RFID **210** se aseguran en huecos perforados en el área pavimentada **202**, y se cubren por un sellante ecológico que es transparente a señales de radio frecuencia. Son posibles también otras modalidades para montar las etiquetas RFID **210** en posiciones estacionarias a lo largo del área pavimentada **202**.

**[0033]** En la modalidad mostrada, un lector RFID **212** se alinea con las etiquetas RFID **210** y encima del área pavimentada **202**. En varias modalidades, el lector RFID **212** se localizará lo suficientemente alto para permitir que vehículos de alturas variables pasen entre el lector RFID **212** y las etiquetas RFID **210**. En algunos ejemplos, el lector RFID **312** puede estar diez a veinte pies por encima del área pavimentada **202** del carril de tráfico **300**.

**[0034]** En la modalidad mostrada, el arreglo de etiquetas RFID **304** y el lector

RFID **212** se localizan más cercanos a un costado izquierdo del área pavimentada **202**, por ejemplo para garantizar que vehículos relativamente angostos (v.g., motocicletas o carros ultra-compactos) se detecten cuando se aproximan al quiosco **204** o al lector de proximidad **206**. Sin embargo, en modalidades alternativas, la localización particular de la línea o las etiquetas RFID **210** puede variar.

**[0035]** Con referencia ahora a Figura 5, se divulgan un carril ejemplar de tráfico adicional **400** y el sistema asociado de detección de la posición de un carril basado en RFID **402**. En este ejemplo, el carril de tráfico **400** incluye un área pavimentada **202**, un quiosco **204**, un lector de proximidad **206**, y una barrera **208**, cada uno de los cuales corresponde generalmente a los componentes análogos ya descritos con respecto a Figuras 2-4. El carril de tráfico **400** incluye asimismo una serie de etiquetas RFID **210** y lectores RFID **212**, dispuestos para formar el sistema de detección de la posición de un carril basado en RFID **402**. El carril de tráfico **400** incluye un número de arreglos de etiquetas RFID **404a-c**. En la modalidad mostrada, éstos incluyen un primer arreglo de etiquetas RFID **404a** localizado próximo al quiosco **204** y al lector de proximidad **206**, un segundo arreglo de etiquetas RFID **404b** próximo a la barrera **208**, y un tercer arreglo de etiquetas RFID **404c** dispuesto a través de un carril de entrada/salida de desvío **203** (v.g., usado para emergencias o para usuarios con contrato de estacionamiento a quienes no se exige eludir la barrera **208**).

**[0036]** En la modalidad mostrada, cada arreglo de etiquetas RFID **404a-c** tiene un lector RFID **212** asociado. En la modalidad mostrada, los lectores de etiquetas RFID se localizan en una posición encima y al costado del carril, orientados diagonalmente hacia abajo del carril. Un primer lector RFID **212** se pone encima y al costado del área pavimentada **202** opuesto al quiosco **204** y el lector de proximidad **206**. Un segundo lector RFID **212** se ubica encima y al costado del área pavimentada **202** a través de la barrera **208**. Un tercer lector RFID se pone encima y al costado (cualquiera de los dos costados) del carril de entrada/salida de desvío **203**, orientado hacia el arreglo de etiquetas **404c**. En esta modalidad, los lectores de etiquetas RFID se localizarán por lo general lo suficientemente altos encima del carril para garantizar que los vehículos que atraviesan el carril bloqueen el contacto RF entre el lector y el respectivo arreglo de etiquetas RFID **404a-c**.

**[0037]** En la modalidad mostrada, cada uno de los arreglos de etiquetas **404a-c** se dispone como una serie (*array*) bidimensional de etiquetas RFID **210**. Estas series pueden ser de cualquier número de tamaños. En la modalidad mostrada, el primer arreglo de etiquetas RFID **404a** es suficientemente largo para extenderse a través de un área que incluye el quiosco **204** y el lector de proximidad **206**, y suficientemente ancho y posicionado lateralmente cercano al quiosco **204** y al lector de proximidad **206** para capturar vehículos de dos ruedas, de cuatro ruedas, u otros tipos de vehículos. El segundo arreglo de etiquetas RFID **404b** se extiende a través del área pavimentada **202**, y desde una localización en un costado de la barrera desde el cual se aproximarán los vehículos (es decir, el costado de la barrera hacia el quiosco **204** y el lector de proximidad **206**), y se inicia a una distancia lo suficientemente alejada del brazo **209** de la barrera **208** para permitir la interrogación, la detección de un vehículo y, si se considera apropiado, el accionamiento del brazo **209** de la barrera para permitir el paso del vehículo. El segundo arreglo de etiquetas RFID **404b** se extiende también al costado opuesto del brazo **209** de la barrera, permitiendo en esa forma que el lector RFID **212** y el segundo arreglo asociado de etiquetas RFID **404b** detecten cuándo un vehículo ha pasado completamente la barrera, permitiendo que ésta se cierre. El tercer arreglo de etiquetas RFID se extiende a través del carril de entrada/salida de desvío **203** del área pavimentada **202**, y puede incluir cualquier número de etiquetas RFID **210** dispuestas a lo largo de cualquier longitud del carril suficiente para detectar un vehículo que atraviesa ese carril.

**[0038]** Comparando los arreglos de etiquetas **404a-c** de Figura 5 con el arreglo de etiquetas **304** de Figura 4, puede observarse que el arreglo de etiquetas **304** es particularmente apropiado para determinar las distancias entre dos vehículos, o para detectar la longitud o la velocidad de un vehículo basándose en el número y la selección de las etiquetas bloqueadas en cualquier momento dado. Los arreglos de etiquetas **404a-c** se adaptan específicamente para detectar los vehículos que atraviesan porciones similares del carril de tráfico **400**, cerca del quiosco **204**, el lector de proximidad **206**, el carril de entrada/salida de desvío **203**, y la barrera **208**, para evitar vehículos pasados por alto. Se reconoce que, en modalidades alternativas, podrían agregarse etiquetas RFID adicionales a cualquiera de estos arreglos o podría utilizarse alguna combinación de arreglos de etiquetas RFID, por ejemplo para ofrecer las ventajas de los dos arreglos.

**[0039]** Con referencia ahora a Figura 6, se divulgan un carril ejemplar adicional de tráfico **500** y un sistema asociado de detección de la posición de un carril basado en RFID **502**. En este ejemplo, el carril de tráfico **500** incluye también un área pavimentada **202**, un quiosco **204**, un lector de proximidad **206** y una barrera **208**, cada uno de los cuales corresponde por lo general a los componentes análogos ya descritos con respecto a Figuras 2-5.

**[0040]** El carril de tráfico **500** incluye un número de etiquetas RFID **210** y lectores RFID **212**, dispuestos para formar el sistema de detección de la posición de un carril basado en RFID **502**. En esta modalidad, el carril de tráfico incluye tres arreglos de etiquetas RFID **504a-c**, incrustados o montados en el área mediana **205**. En esta modalidad, un primer arreglo de etiquetas RFID **504a** se incrusta o se monta en el área mediana en la vecindad del quiosco **204**, un segundo arreglo de etiquetas RFID **504b** se incrusta en el área mediana en la vecindad del lector de proximidad **206**, y un tercer arreglo de etiquetas RFID **504c** se incrusta en el área mediana en la vecindad de la barrera **208**.

**[0041]** En la modalidad mostrada, dos lectores RFID **212** se asocian con los arreglos de etiquetas RFID **504a-c**, con un primer lector RFID **212** localizado aproximadamente a través del área pavimentada **202** desde un punto medio entre los arreglos de etiquetas RFID primero y segundo **504a-b**, y un segundo lector RFID **212** localizado aproximadamente a través del área pavimentada **202** desde la barrera **208**. El primer lector RFID **212** se posiciona de manera que el lector pueda detectar un vehículo que se aproxima al quiosco **204** o al lector de proximidad **206**. En modalidades alternativas, lectores RFID separados podrían usarse para cada uno de los arreglos de etiquetas RFID **504a-b**.

**[0042]** Comparando el arreglo de Figura 6 con el de Figuras 2-5, se reconoce que los requerimientos de altura para montar los lectores RFID se reducen, porque el campo RFID se orientará en forma aproximadamente horizontal a través del área pavimentada **202** para detectar vehículos que atraviesan el carril de tráfico **500**. Éste puede utilizarse, por ejemplo, en áreas en donde el espacio elevado es limitado, o donde los lectores RFID se montan más fácilmente o se mantienen en alturas más bajas.

**[0043]** Con referencia ahora a Figura 7, se divulga un flujograma de un método ejemplar **700** para rastrear vehículos en un carril de estacionamiento, de acuerdo con una posible modalidad de la presente divulgación. El método **700** se inicia posicionando las etiquetas RFID **210** (paso **702**) a lo largo de un carril en una configuración seleccionada, tal como usando cualquiera de los arreglos ya mencionados de etiquetas RFID descritos anteriormente. Esto puede incluir opcionalmente montar o incrustar las etiquetas RFID **210** en el área pavimentada **202** o mediana **205** de un carril de tráfico.

**[0044]** Los lectores RFID **212** se posicionan entonces y se orientan (paso **704**) para interrogar las etiquetas RFID **210** posicionadas. Como ya se discutió, la numeración, el posicionamiento y la orientación de los lectores RFID **212** dependerán en cierta medida de la distribución específica y el número de etiquetas RFID seleccionadas, y se selecciona para garantizar que los vehículos pasen entre los lectores RFID y las etiquetas, de manera que interrogaciones interrumpidas (v.g., respuestas no recibidas por los lectores RFID) denotarán la presencia de un vehículo.

**[0045]** Una vez las etiquetas RFID y los lectores se posicionan a lo largo de un carril de tráfico, los lectores se activan, e interrogan las etiquetas con las que están asociados (paso **606**). Cada lector recibe respuestas asociadas (paso **608**) de las etiquetas RFID, y determina la presencia o ausencia de esas etiquetas (paso **610**). Cuando se detectan etiquetas ausentes, los lectores RFID (y, opcionalmente, las unidades de procesamiento asociadas, como se ilustra en Figura 1) determinan si esa ausencia es debida a la presencia de un vehículo (paso **612**). Esto se puede hacer en cualquiera de un sinnúmero de modos. Por ejemplo, un lector RFID **212** o unidad de procesamiento puede requerir que se bloquee un número predeterminado de etiquetas RFID (es decir, que no responden a las interrogaciones) para concluir que está presente un vehículo, o puede requerir que una o más etiquetas RFID **210** se bloqueen durante una cantidad predeterminada de tiempo o un número de ciclos de interrogación para concluir que un vehículo está presente. Basándose en esa determinación, cualquiera de un número de operaciones podría ocurrir dentro del carril de tráfico, por ejemplo entregarse un ticket, podría activarse un lector de proximidad, o podría abrirse o cerrarse una barrera basándose en la posición del vehículo dentro del carril.

**[0046]** Opcionalmente, puede computarse también información adicional sobre un garaje de estacionamiento global (paso **614**). Un ejemplo de información adicional puede incluir cálculos de la ocupación global o índices de entrada/salida para un garaje (v.g., basándose en el número total y el momento preciso de vehículos que entran y salen para todos los carriles de tráfico). Un ejemplo más de información adicional puede incluir una representación digital generada de un vehículo en el carril, basándose en las etiquetas RFID **210** particulares que responden al lector RFID **212**. Por ejemplo, utilizando el arreglo lineal de etiquetas RFID **210** ilustrado en Figura 4, podría detectarse una longitud total de un vehículo determinando la distancia a través de la cual se bloquean etiquetas de responder a las interrogaciones del lector RFID **212**.

**[0047]** Alternativamente, podría usarse un arreglo bidimensional de etiquetas RFID **210** para detectar tanto la longitud como el ancho de un vehículo. Más aún, podrían detectarse igualmente otras condiciones, basándose en cambios en las distancias entre dos vehículos estrechamente posicionados en un carril de tráfico, o cambios en los patrones de respuesta a las interrogaciones. Por ejemplo, distancias variables entre dos vehículos estrechamente posicionados podrían indicar una condición de seguimiento muy de cerca, en la cual un vehículo sigue estrechamente un primer vehículo para intentar atravesar una barrera activada (v.g., levantada) sin pagar, en un intento por defraudar al control de estacionamiento. Adicionalmente, un patrón de respuesta particular a la interrogación podría indicar que un vehículo retrocede de un carril para evitar el pago. Asimismo podrían detectarse otras actividades del vehículo, basándose en cálculos realizados con base en los resultados de interrogación por los lectores RFID **212** y determinaciones subsiguientes de la presencia de un vehículo.

**[0048]** Con referencia ahora a Figura 8, se muestra un método ejemplar **700** para determinar la presencia de un vehículo dentro de un carril de estacionamiento. El método **700**, en ciertas modalidades, puede corresponder a realizar los pasos de interrogación y detección **606-612**, por ejemplo en un software de un lector RFID y el sistema de procesamiento de la presente divulgación. Inicialmente, en operación **710**, una pluralidad de etiquetas RFID se interrogan por un lector RFID. Seguidamente, en operación **720**, se hace una determinación con respecto a si las etiquetas respondieron o no cada una. Si no, se devuelve el control a la operación **710**, y las etiquetas RFID se interrogan nuevamente con cierta frecuencia definida

(v.g., cada milisegundo, cada segundo, cada cinco segundos, cada diez segundos, etc.).

**[0049]** Si las etiquetas no responden en la operación **720**, el control se pasa en su lugar a la operación **740**. En la operación **740**, se hace una determinación con respecto a si se ha excedido o no un período de tiempo umbral desde la última respuesta de la etiqueta. Por ejemplo, si una etiqueta no responde en un período dado de tiempo (v.g., 24 horas, 36 horas, 48 horas, etc.), puede señalarse un estado de error indicando que la etiqueta podría estar funcionando mal. Si el umbral se excede, el control se pasa a la operación **760**, y se reporta el estado de error. Si no se ha excedido el período de tiempo umbral, el control se pasa en su lugar a la operación **750**, y se reporta la presencia de un vehículo en el carril de estacionamiento, así como una información adicional opcional con respecto a la posición del vehículo, basada en la posición de la etiqueta o etiquetas. A continuación, el control se devuelve a la operación **710** para la siguiente interrogación en la frecuencia deseada.

**[0050]** Con referencia ahora generalmente a Figuras 1-8, utilizar los sistemas de detección de la posición del carril de la presente divulgación incluyendo los lectores RFID y las etiquetas RFID permite un mayor detalle y un menor error en detectar vehículos que entran y salen de un garaje de estacionamiento, y es menos susceptible a las condiciones externas (v.g., intemperie o interferencia) que afectan su operación.

**[0051]** Las etiquetas RFID de la presente divulgación (v.g., las etiquetas RFID **110**, **210**) pueden ser etiquetas RFID activas o pasivas. En algunos ejemplos, las etiquetas son Transpondedores IDentity MaX Pro, fabricados por Suit, Inc. de Toronto, Ontario. Pueden utilizarse asimismo otras etiquetas RFID.

**[0052]** En modalidades ejemplares, los lectores RFID de la presente divulgación (v.g., los lectores RFID **108**, **212**) pueden ser cualquiera de un sinnúmero de dispositivos lectores RFID, tales como el Lector IDentity™ 4100 UHF, fabricado por Sirit, Inc. de Toronto, Ontario. Pueden usarse igualmente otros lectores RFID.

**[0053]** Por lo general, consistente con las modalidades de la divulgación, los lectores RFID **108**, **212** de la presente divulgación pueden incluir uno o más

circuitos programables capaces de ejecutar módulos de programa. Los módulos de programa pueden incluir rutinas, programas, componentes, estructuras de datos, y otros tipos de estructuras que pueden ejecutar tareas particulares o que pueden implementar tipos de datos abstractos particulares. Más aún, modalidades de la divulgación pueden ponerse en práctica con otras configuraciones de sistemas de computador, incluyendo dispositivos portátiles, sistemas multiprocesador, o electrónica de consumo programable o basada en microprocesador, minicomputadores, computadores centrales, y similares. De igual manera, modalidades de la divulgación pueden ponerse en práctica en entornos de computación distribuidos, en donde las tareas se realizan por dispositivos de procesamiento remoto que están conectados mediante una red de comunicaciones. En un entorno de computación distribuido, módulos de programa pueden localizarse en dispositivos de almacenamiento de memoria tanto locales como remotos.

**[0054]** Por lo demás, modalidades de la divulgación pueden ponerse en práctica en varios tipos de circuitos eléctricos que comprenden elementos electrónicos discretos, chips electrónicos integrados o empacados que contienen compuertas lógicas, un circuito que utiliza un microprocesador, o en un solo chip que contiene elementos electrónicos o microprocesadores. Modalidades de la divulgación pueden ponerse asimismo en práctica usando otras tecnologías capaces de realizar operaciones lógicas tales como, por ejemplo, AND, OR, y NOT, incluyendo pero sin limitación, tecnologías mecánicas, ópticas, fluídicas y cuánticas. Además, aspectos de los métodos descritos aquí pueden ponerse en práctica en un computador de propósito general o en cualesquiera otros circuitos o sistemas.

**[0055]** Modalidades de la presente divulgación pueden implementarse como un proceso de computador (método), un sistema de computación, o como un artículo de fabricación, tal como un producto de programa de computador o un medio de lectura por computador. El producto de programa de computador puede ser un medio de almacenamiento en computador que se puede leer por un sistema de computador y que codifica un programa de computador de instrucciones para ejecutar un proceso de computador. En consecuencia, modalidades de la presente divulgación pueden incorporarse en hardware y/o en software (incluyendo firmware, software residente, micro-código, etc.). En otras palabras, modalidades de la presente divulgación pueden tomar la forma de un producto de programa de

computador en un medio de almacenamiento de lectura por computador o utilizable en un computador, que disponga de un código de programa de lectura por computador o utilizable en un computador, incorporado en el medio para uso por o en conexión con un sistema de ejecución de instrucciones. Un medio de lectura por computador o utilizable en un computador puede ser cualquier medio que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar, o transportar el programa para uso por o en conexión con el sistema de ejecución de instrucciones, aparatos, o dispositivo.

**[0056]** Modalidades de la presente divulgación, por ejemplo, se describen anteriormente con referencia a diagramas de bloques y/o ilustraciones operacionales de métodos, sistemas, y productos de programa de computador de acuerdo con modalidades de la divulgación. Las funciones/actos anotados en los bloques pueden ocurrir fuera del orden mostrado en cualquier flujograma. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden, de hecho, ejecutarse sustancialmente de manera concurrente, o los bloques pueden ejecutarse a veces en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad/actos involucrados.

**[0057]** Aunque se han descrito ciertas modalidades de la divulgación, pueden existir otras modalidades. Por lo demás, aunque se han descrito modalidades de la presente divulgación como asociadas con datos almacenados en medios de memoria y otros medios de almacenamiento, los datos pueden almacenarse igualmente en, o leerse de, otros tipos de medios de lectura por computador. Además, las etapas de los métodos divulgados pueden modificarse en cualquier manera, incluyendo reordenar etapas y/o insertar o eliminar etapas, sin apartarse del concepto general de la presente divulgación.

**[0058]** El capítulo descriptivo anterior, los ejemplos y los datos ofrecen una descripción completa de la fabricación y uso de modalidades ejemplares de la presente divulgación. Muchas modalidades de la divulgación pueden ponerse en práctica sin apartarse del espíritu y el ámbito de la divulgación.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de detección de la posición de un carril, que comprende:  
una o más etiquetas RFID posicionadas en localizaciones estacionarias  
a lo largo de un carril de tráfico;  
  
un lector RFID posicionado y orientado cerca del carril de tráfico para  
interrogar las una o más etiquetas RFID,  
  
en donde se detecta un vehículo en el carril de tráfico cuando el lector  
RFID no recibe una respuesta de por lo menos una de las una  
o más etiquetas RFID.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el lector RFID interroga  
periódicamente las una o más etiquetas RFID.
3. El sistema de la reivindicación 1, en donde las una o más etiquetas  
RFID se incrustan en el pavimento que forma el carril de tráfico.
4. El sistema de la reivindicación 3, en donde el lector RFID se  
posiciona sobre el carril de tráfico.
5. El sistema de la reivindicación 1, en donde las una o más etiquetas  
RFID se posicionan a lo largo del carril de tráfico, y en donde el lector RFID se  
posiciona a lo largo de un costado opuesto del carril de tráfico de las una o más  
etiquetas RFID.
6. El sistema de la reivindicación 1, en donde las una o más etiquetas  
RFID forman una serie de etiquetas que incluye una pluralidad de etiquetas RFID.
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde la serie de etiquetas es  
una serie de etiquetas lineal orientada paralela a una dirección del recorrido del  
tráfico en el carril de tráfico.
8. El sistema de la reivindicación 1, en donde el carril de tráfico es un  
carril de entrada/salida de un garaje de estacionamiento.

9. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un controlador configurado para determinar la presencia de un vehículo, basándose en respuestas recibidas por el lector RFID.

10. El sistema de la reivindicación 1, en donde un vehículo posicionado en el carril de tráfico bloquea la comunicación entre el lector RFID y la por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

11. Un garaje de estacionamiento que comprende:

un carril de tráfico que brinda acceso vehicular a una pluralidad de espacios de estacionamiento;

una o más etiquetas RFID posicionadas en localizaciones estacionarias a lo largo del carril de tráfico;

un lector RFID posicionado y orientado cerca del carril de tráfico para interrogar las una o más etiquetas RFID,

en donde el lector RFID detecta la presencia de un vehículo cuando el lector RFID no recibe una respuesta de por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

12. El garaje de estacionamiento de la reivindicación 11, en donde las una o más etiquetas RFID se incrustan en el pavimento que forma el carril de tráfico.

13. El garaje de estacionamiento de la reivindicación 11, en donde el carril de tráfico incluye una barrera, y en donde las una o más etiquetas RFID se posicionan cerca de la barrera.

14. El garaje de estacionamiento de la reivindicación 13, que comprende además, luego de detectar un vehículo, transmitir una señal para hacer que se accione la barrera.

15. El garaje de estacionamiento de la reivindicación 11, en donde un vehículo posicionado en el carril de tráfico bloquea la comunicación entre el lector RFID y por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

16. Un método para detectar un vehículo en un carril de tráfico, comprendiendo el método:

interrogar una o más etiquetas RFID posicionadas en localizaciones estacionarias a lo largo de un carril de tráfico;

determinar que ningún vehículo está presente cuando se recibe una respuesta de cada una de las una o más etiquetas RFID; y

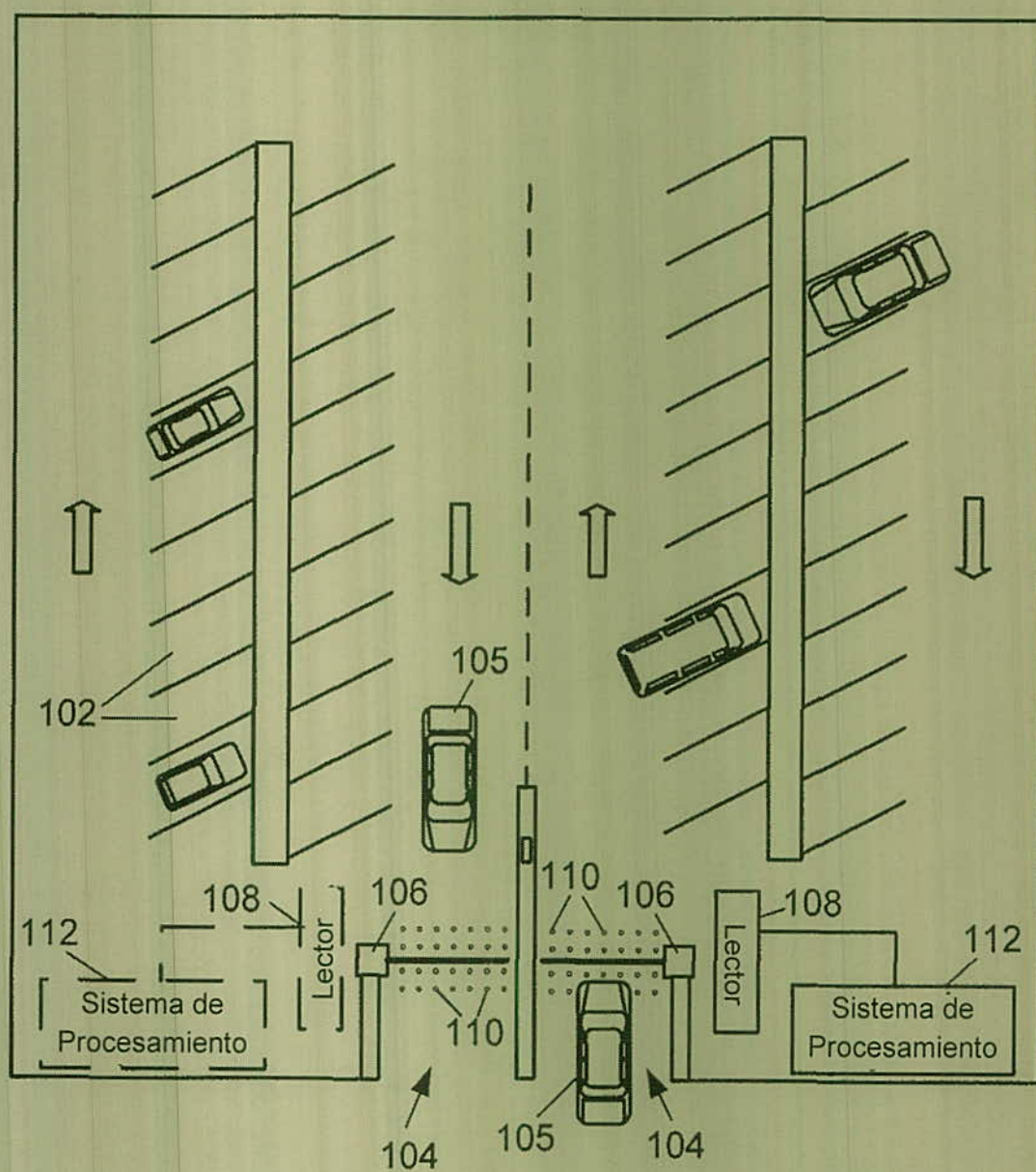
determinar la presencia de un vehículo cuando una respuesta no se recibe de por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

17. El método de la reivindicación 16, que comprende además incrustar las una o más etiquetas RFID en el pavimento que forma el carril de tráfico.

18. El método de la reivindicación 16, que comprende además determinar un tamaño de un vehículo presente en el carril de tráfico, basándose por lo menos en parte en la respuesta no recibida de la por lo menos una de las una o más etiquetas RFID.

19. El método de la reivindicación 16, que comprende además distinguir entre dos o más vehículos en el carril de tráfico, basándose en espacios observados que están presentes entre los dos o más vehículos.

20. El método de la reivindicación 16, que comprende además construir una representación digital de un vehículo presente en el carril de tráfico.



100

FIGURA 1

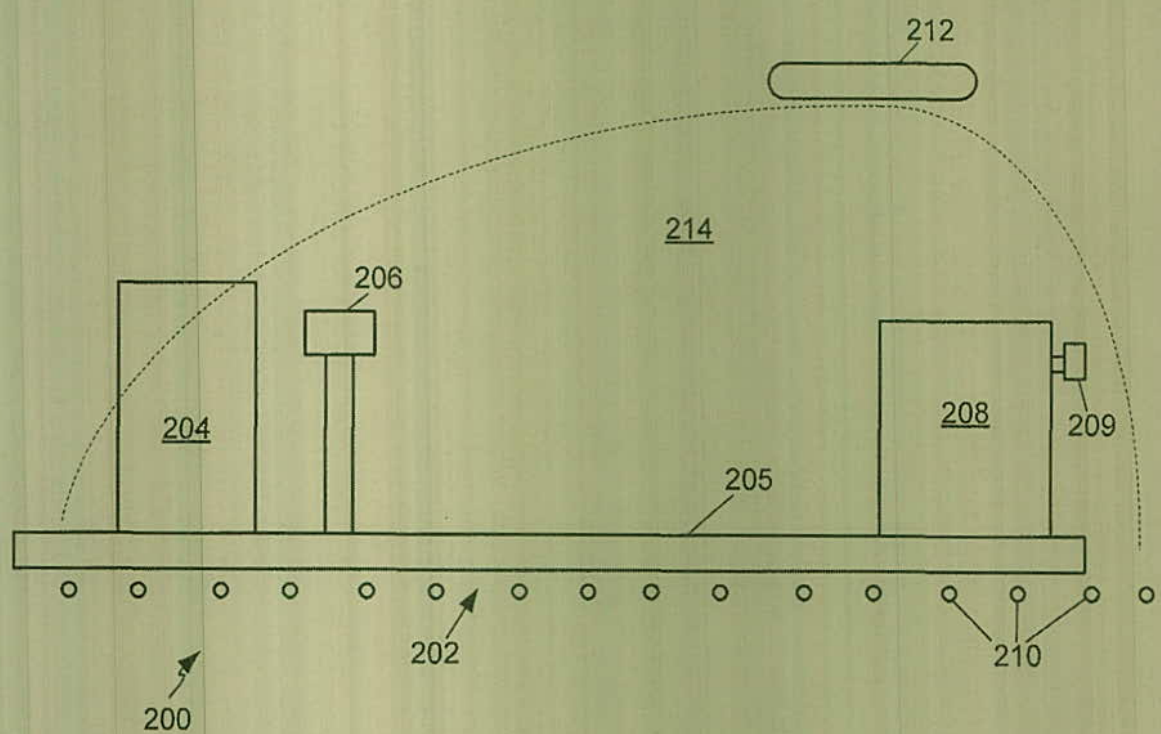


FIGURA 2

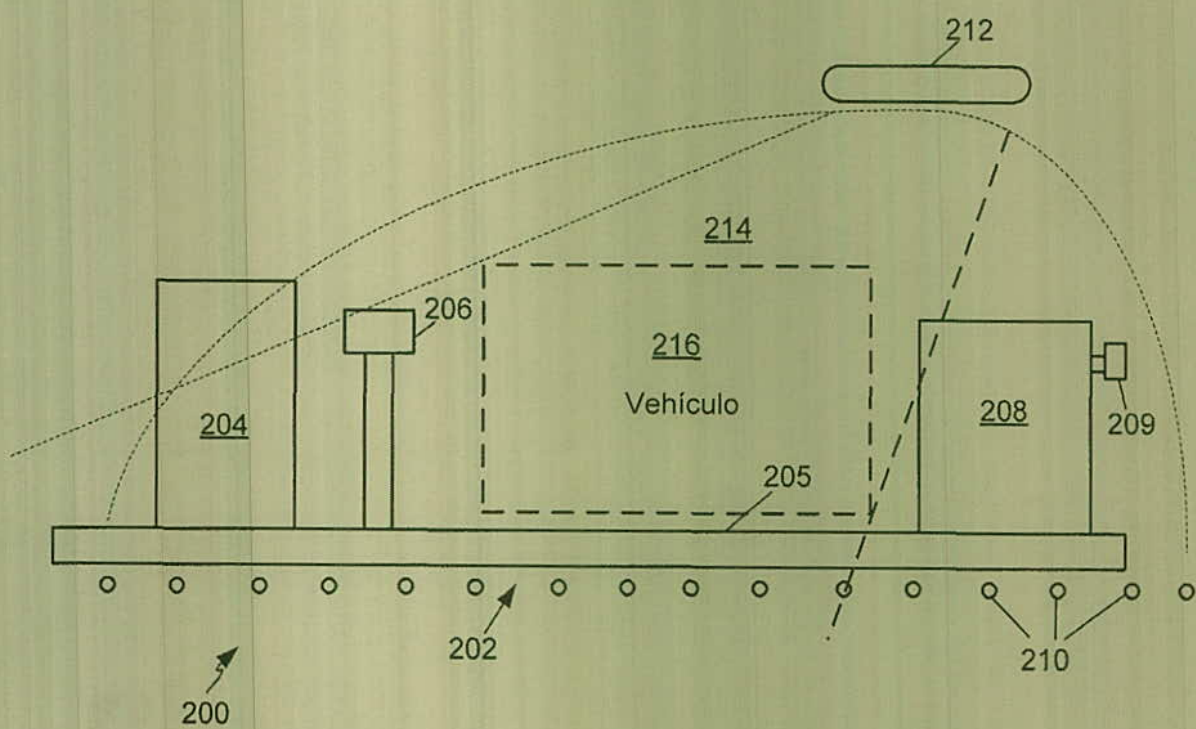


FIGURA 3

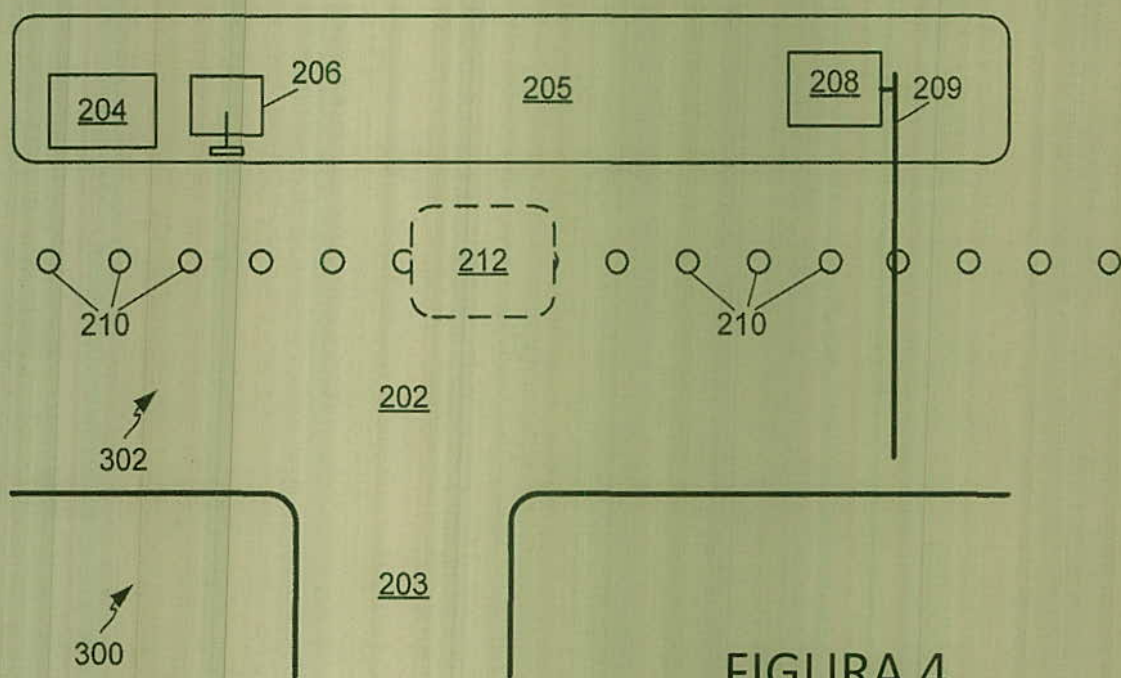


FIGURA 4

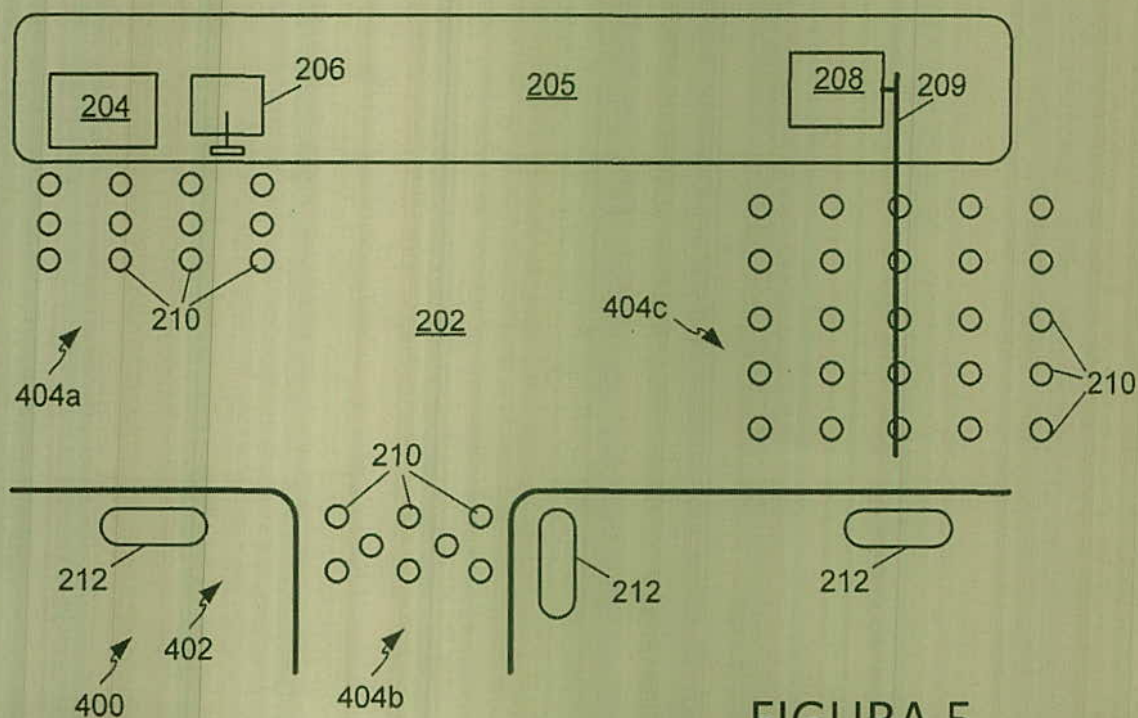


FIGURA 5

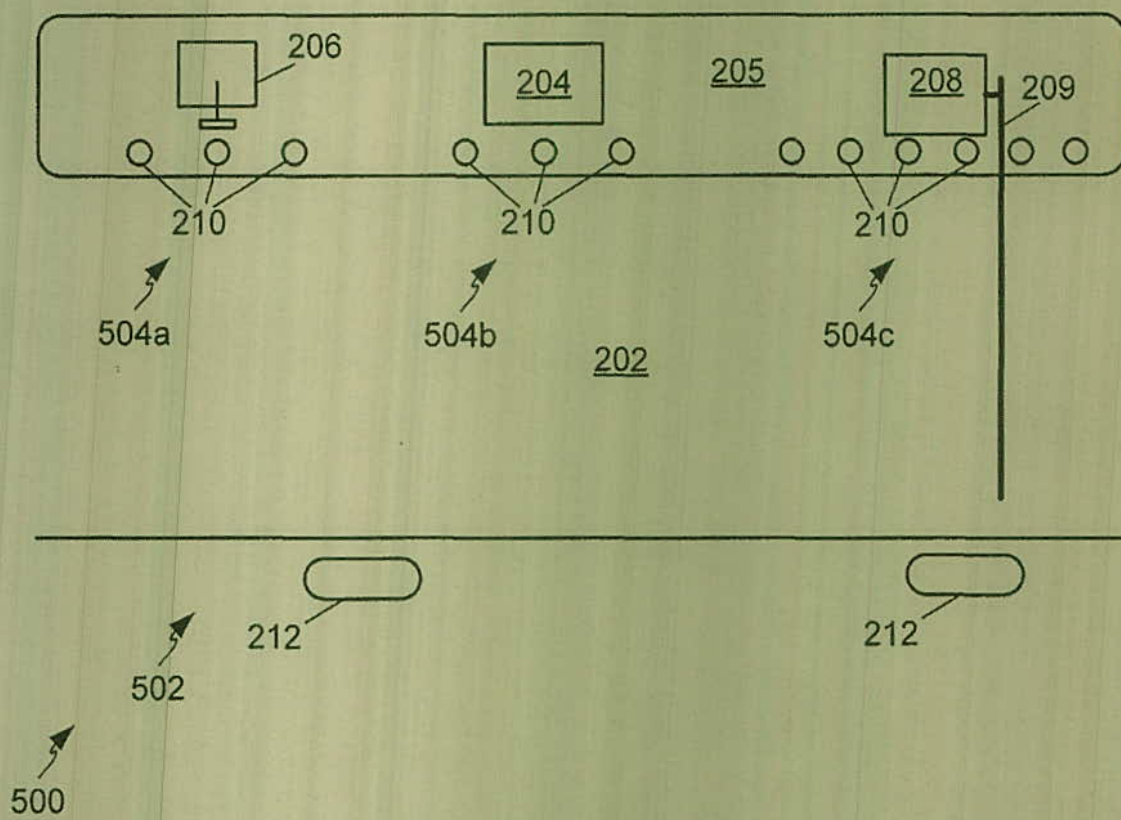


FIGURA 6

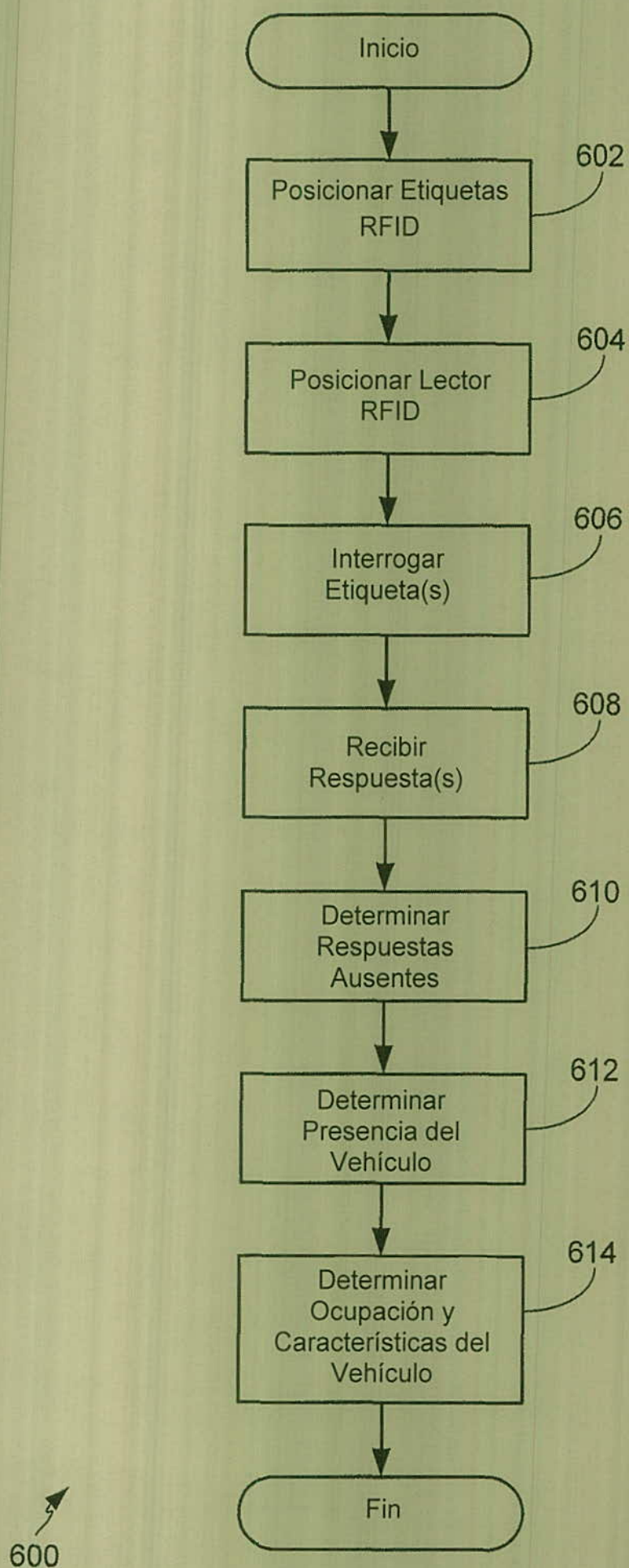


FIGURA 7

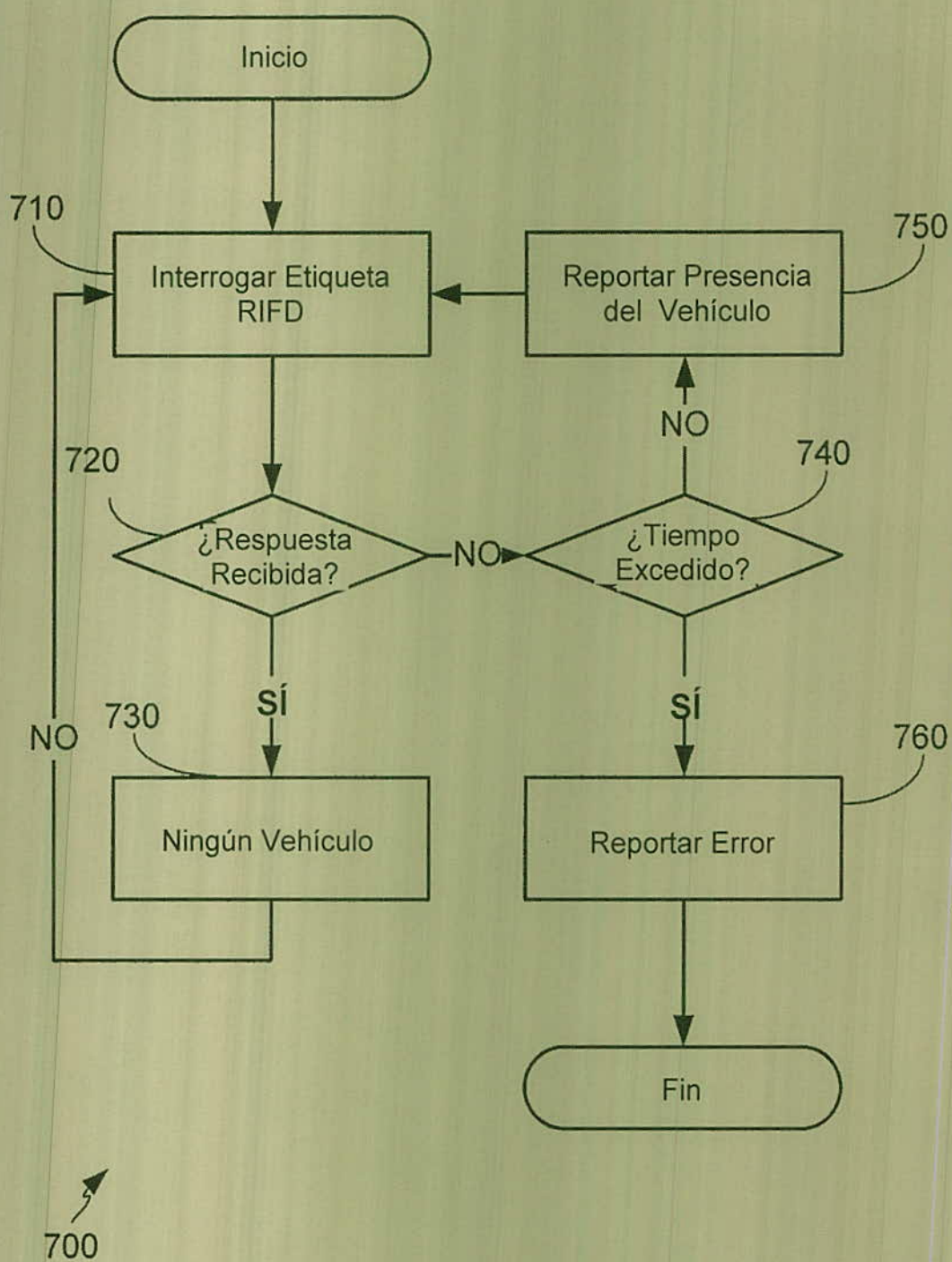


FIGURA 8

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT/US2011/053911

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

BRUESS, Steven, C.  
Merchant & Gould P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, MN 55402-0903  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

|                                                                   |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Date of mailing (day/month/year)<br>12 February 2013 (12.02.2013) | IMPORTANT NOTIFICATION                                                       |
| Applicant's or agent's file reference<br>16690.4WO01              |                                                                              |
| International application No.<br>PCT/US2011/053911                | International filing date (day/month/year)<br>29 September 2011 (29.09.2011) |

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant      ☐ the inventor      ☐ the agent      ☐ the common representative

|                                                                                                                                 |                            |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Name and Address<br>FEDERAL SIGNAL CORPORATION<br>1415 West 22nd Street<br>Oak Brook, IL 60523-2004<br>United States of America | State of Nationality<br>US | State of Residence<br>US |
|                                                                                                                                 | Telephone No.              |                          |
|                                                                                                                                 | Facsimile No.              |                          |
|                                                                                                                                 | E-mail address             |                          |

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person      ☐ the name      ☐ the address      ☐ the nationality      ☐ the residence

|                                                                                                                                                            |                                                                               |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Name and Address<br>3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY<br>3M Center<br>Post Office Box 33427<br>Saint Paul, Minnesota 55133-3427<br>United States of America | State of Nationality<br>US                                                    | State of Residence<br>US |
|                                                                                                                                                            | Telephone No.                                                                 |                          |
|                                                                                                                                                            | Facsimile No.                                                                 |                          |
|                                                                                                                                                            | E-mail address<br><input type="checkbox"/> Notifications by e-mail authorized |                          |

3. Further observations, if necessary:  
Assignment

4. A copy of this notification has been sent to:

|                                                                                |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office                       | <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority |
| <input type="checkbox"/> the International Searching Authority                 | <input checked="" type="checkbox"/> the designated Offices concerned       |
| <input type="checkbox"/> the Authority(ies) specified for supplementary search | <input type="checkbox"/> the elected Offices concerned                     |
|                                                                                | <input type="checkbox"/> other:                                            |

|                                                                                               |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer<br><br>Boccard Paulette<br>e-mail pt02.pct@wipo.int<br>Telephone No. +41 22 338 74 02 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Facsimile No. +41 22 338 89 65

Form PCT/IB/306 (January 2009)

1/PZZDYH6LKGNVW0

**Brigard & Castro**  
BOGOTA - COLOMBIA

**PODER**

**POWER OF ATTORNEY**

Yo (nosotros)

I (We) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

domiciliado(s) en

domiciled in SAINT PAUL, MINNESOTA, USA

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y enseññas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre, domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and/or address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Piso 4, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Piso 4, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Otorgado y firmado en

Granted and signed in

hoy de de 200\_

this 21<sup>st</sup> day AUGUST of 2007

Firma

Signature

Nombre  
Cargo

Name: Robert W. Spragg  
Title: Secretary

State of Minnesota

**SECRETARY OF STATE**

**APOSTILLE**

Convention de La Haye du October 5, 1961

1. Country: United States of America

This Public Document: Power Of Attorney

2. has been signed by: Jody L Bronson

3. acting in the capacity of: Notary Public, State of Minnesota

4. bears the seal/stamp of: Jody L Bronson, Notary Public, State of Minnesota

**CERTIFIED**

5. at: St. Paul, Minnesota

6. date: August 24, 2007

7. by: Secretary of State, State of Minnesota

8. LS200708024029

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

*Mark Ritchie*  
Mark Ritchie  
Secretary of State



# **CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)**

Hoy de de  
personalmente compareció ante mí

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el anterior documento, debidamente juramentado declaró y dijo que él (ella) es

de

Sociedad legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado; que el declarante está autorizado por dicha compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y representación de la expresada compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del objeto social de la sociedad.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad.

Estado de  
con fecha

y que quien confiere el presente poder es su representante.

Notario Público (sello)

## **CERTIFICADO NOTARIAL PERSONA NATURAL**

Hoy de de , compareció(eron) ante mí

a quien (es) conozco y me consta que es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento que precede y quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

Notario Público (sello)

LEGALIZACIÓN POR APOSTILLA ES REQUERIDA.

# **NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)**

On this 21<sup>st</sup> day of August of 2007 personally appeared before me  
ROBERT W. SPRAGUE

to me known, and known to me to be the person who signed the foregoing instrument who being by me duly sworn did depose and say that he (she) is the  
SECRETARY

of

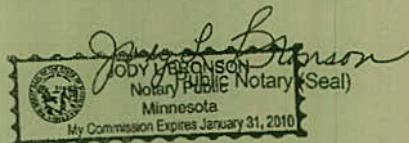
**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY**

Which is legally constituted for a term not yet expired, that deponent is authorized by said Company to confer this Power of Attorney: that the seal affixed hereunto by the deponent in the name and on behalf of said Corporation is the corporate seal thereof; and that the purpose for which this instrument is granted is included within the corporate purpose of company.

The undersigned Notary Public attests that he has seen the documents that prove the existence of the company.

State of DELAWARE  
under date of 23 February 1998, amended on 31 March 1999

and that he (she) who grants the present power of attorney is its Representative.



## **NOTARIAL CERTIFICATE NATURAL PERSON**

On this day of of  
personally appeared before me

who is(are) known to me and who I attest executed the foregoing document and he (they) declared he (they) grant(s) the document for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public (Seal)

LEGALIZATION BY APOSTILLE IS REQUIRED.

TRADUCCION AL ESPAÑOL del Documento de Poder otorgado por **3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY** con domicilio Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos de América.

---

ESTADO DE MINNESOTA  
SECRETARIO DE ESTADO

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido firmado por: Jody L Bronson
3. actuando en capacidad de: Notario Público, Estado de Minnesota
4. Lleva el sello/timbre de: Jody L Bronson, Notario Público, Estado de Minnesota

Certificado

5. en: St. Paul, Minnesota
6. el 24 de Agosto, 2007
7. Por: Secretario de Estado, Estado de Minnesota
8. No. LS200708024029
9. Sello/timbre:
10. Firma

[sello]

\_\_\_\_\_  
(Firma)

Mark Ritchie  
Secretario de Estado

Hay un sello que dice:

JODY L BRONSON  
NOTARIO PÚBLICO  
MINNESOTA  
Mi Comisión Vence Enero 31, 2010

---

DOCUMENT OF ASSIGNMENT OF  
PATENT APPLICATION

ASSIGNMENT

The Undersigned TESKE, James, M.  
acting as Inventor

of Colombian Patent Application No.

Titled: LANE POSITION DETECTION  
ARRANGEMENT USING RADIO  
FREQUENCY IDENTIFICATION

with domicile in

hereby declare that he assigns all rights of  
ownership as well as all rights and privileges  
relating thereto without exception over the  
following patent application in Colombia:  
No.

Titled: LANE POSITION DETECTION  
ARRANGEMENT USING RADIO  
FREQUENCY IDENTIFICATION

to 3M INNOVATIVE PROPERTIES  
COMPANY

domiciled in 3M Center, Post Office Box  
33427, Saint Paul, Minnesota 55133-3427, US.

The assignor and the assignee sign this  
document as proof of their acceptance of the  
assignment.

Given and signed on the      day of April  
2013

  
Signature of Assignor  
TESKE, James, M.

Signature of Assignee

71015C0006  
SOLICITUD DE PATENTE

CESION

El Suscrito TESKE, James, M.

en calidad de inventor

de la solicitud de patente en Colombia No.

Titulada:

con domicilio en

declara por el presente documento que cede  
todos los derechos de propiedad que le  
correspondan, así como las prerrogativas, sin  
excepción alguna, sobre la siguiente solicitud  
de patente en Colombia No.

Titulada:

a 3M INNOVATIVE PROPERTIES  
COMPANY

domiciliada en 3M Center, Post Office Box  
33427, Saint Paul, Minnesota 55133-3427,  
US.

El cedente y el cesionario firman este  
documento como prueba de su aceptación de  
la cesión.

Dado y firmado a los      días del mes de  
de 2013

Firma del Cedente

Firma del Cesionario

DOCUMENTO DE TRASPASO DE

124498

33

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
NIT : 800.176.089-2  
- / -

|                                                                                                                                      |                       |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| <br><b>Industria y Comercio</b><br>SUPERINTENDENCIA | <b>RECIBO DE CAJA</b> | <b>No. 13 - 0030867</b>                  |
|                                                                                                                                      |                       | Bogotá D.C., Abril 03 de 2013 - 12:11:18 |

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

|                          |                 |           |           |            |               |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| *** Soporte del Pago *** |                 |           |           |            |               |
| TIPO PAGO                | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO       |
| CONSIGNACION             | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 426513194 | 03/04/2013 | 48.633.000.00 |

|                           |                                                  |              |              |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| *** Conceptos Pagados *** |                                                  |              |              |
| CANT. RENTISTICO          | CONCEPTO                                         | Vr.UNDITARIO | Vr.CONCEPTO  |
| 1 50005-01-01 SOLICITUDES | 7 TTLOS-TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES | 500.000.00   | 500.000.00   |
|                           |                                                  |              | \$500.000.00 |
| =====                     |                                                  |              |              |

SON: \*\*QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*

Responsable:  \_\_\_\_\_  
\_\*\*\*\*\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-111728- -00000-0000

Fecha: 2013-05-03 15:58:24    Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII    Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION    Folios: 34

As. 124.498 34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
NIT : 800.176.089-2  
- / -

|                                                                                                                                      |                |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|
| <br><b>Industria y Comercio</b><br>SUPERINTENDENCIA | RECIBO DE CAJA | No. 13 - 0030965                         |
|                                                                                                                                      |                | Bogotá D.C., Abril 03 de 2013 - 12:11:18 |

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. | NI 860.047.372 |
|-------------------------------------|----------------|

|                          |                 |           |           |            |               |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| *** Soporte del Pago *** |                 |           |           |            |               |
| TIPO PAGO                | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO       |
| CONSIGNACION             | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 426513194 | 03/04/2013 | 48.633.000.00 |

|                            |                                                              |              |              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| *** Conceptos Pagados ***  |                                                              |              |              |
| CANT. RENTISTICO           | CONCEPTO                                                     | Vr.UNDITARIO | Vr.CONCEPTO  |
| 10 50005-01-01 SOLICITUDES | 1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC | 30.000.00    | 300.000.00   |
|                            |                                                              |              | \$300.000.00 |
| =====                      |                                                              |              |              |

SON: \*\*TRESCIENTOS MIL PESOS-MONEDA CORRIENTE\*\*

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-111728- -00000-0000

Fecha: 2013-05-03 15:58:24    Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII    Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION    Folios: 34



No. 13-111728- -00000-0000

Fecha: 2013-05-03 15:58:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

|                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una patente.                                             |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud   |
| <input type="checkbox"/>          | Descripción de la invención                                                         |
| <input type="checkbox"/>          | Dibujos de ser estos pertinentes                                                    |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento) |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                 |

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

|                                   |                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una PCT                                                                                      |
| <input type="checkbox"/>          | Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen) |
| <input type="checkbox"/>          | Dibujos de ser estos pertinentes                                                                                        |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                                     |

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita Diseño industrial                                                              |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud                         |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                                             |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                       |

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita un esquema de trazado                                  |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica de un esquema de trazado                                   |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                               |