

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 952**

51 Int. Cl.:

B60N 2/28 (2006.01)

B60R 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2005 E 05757486 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 1755914**

54 Título: **Sistema de vigilancia de asiento infantil y método para determinar un tipo de asiento infantil**

30 Prioridad:

07.06.2004 US 577546 P

08.09.2004 US 607988 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.06.2015

73 Titular/es:

**DELPHI TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
Legal Staff - Mail Code: 480-410-202 P.O. Box
5052
Troy, MI 48007, US**

72 Inventor/es:

**SULLIVAN, STUART S.;
PATTERSON, JAMES F. y
FORTUNE, DUANE D.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 537 952 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de vigilancia de asiento infantil y método para determinar un tipo de asiento infantil

Campo técnico

5 Esta solicitud se refiere a una combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil y método para determinar un tipo de asiento infantil.

Antecedentes

10 Se han utilizado sistemas de retención infantil para mantener en los mismos a bebés o niños dentro de vehículos. Un tipo de sistema de retención infantil incluye un asiento infantil y una parte de base para sujetar el asiento, que están orientados hacia atrás con respecto a un asiento de vehículo. Un segundo tipo de sistema de retención infantil utiliza un asiento infantil orientado hacia atrás sin la parte de base. Un tercer tipo de sistema de retención infantil es un alza de asiento infantil que está orientada hacia delante con respecto al asiento de vehículo.

15 En la actualidad, los sistemas de control de automoción no pueden determinar si un asiento infantil comprende un asiento infantil orientado hacia delante o un asiento infantil orientado hacia atrás. En consecuencia, estos sistemas no pueden controlar el funcionamiento de módulos de colchón de asiento en función de si el asiento infantil comprende un asiento infantil orientado hacia delante o un asiento infantil orientado hacia atrás.

En consecuencia, los autores de la presente invención han reconocido la necesidad de un sistema de vigilancia de asiento infantil que pueda determinar si un asiento infantil comprende un asiento infantil orientado hacia delante o un asiento infantil orientado hacia atrás.

20 Se conocen distintas técnicas que utilizan sensores de peso o sensores ultrasónicos, por ejemplo el documento US 6412813, que comparan los datos obtenidos por los sensores con un conjunto de datos precargados.

Compendio

25 Se provee una combinación de sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según realización ilustrativa. El asiento infantil tiene una primera región y una segunda región opuesta. El asiento infantil tiene primer y segundo patrones dispuestos en la primera y segunda regiones, respectivamente, que indican ambos si el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante o bien un asiento infantil orientado hacia atrás con respecto a un asiento de vehículo. El sistema incluye un primer aparato de detección configurado para detectar, o bien el primer patrón en la primera región del asiento infantil o bien el segundo patrón en la segunda región del asiento infantil. El sistema incluye además un controlador que se comunica operativamente con el primer aparato de detección. El controlador está configurado para generar una primera señal cuando el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante.

35 Se provee un método para determinar un tipo de asiento infantil según otra realización ilustrativa. El asiento infantil tiene una primera región y una segunda región opuesta. El asiento infantil tiene primer y segundo patrones dispuestos en la primera y segunda regiones, respectivamente, que indican ambos si el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante o bien un asiento infantil orientado hacia atrás con respecto a un asiento de vehículo. El método incluye detectar al menos uno del primer patrón en la primera región del asiento infantil y el segundo patrón en la segunda región del asiento infantil. El método incluye además determinar si el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante basándose en al menos uno de los primer y segundo patrones, utilizando un controlador.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es una vista frontal de un sistema de retención infantil orientado hacia delante dispuesto sobre un asiento de vehículo y un sistema de vigilancia de asiento infantil según una realización ilustrativa; la Figura 2 es una vista posterior del sistema de retención infantil orientado hacia delante de la Figura 1; la Figura 3 es un esquema eléctrico del sistema de vigilancia de asiento infantil de la Figura 1; las Figuras 4-6 son diagramas de flujo de un método para determinar un tipo de asiento infantil; 45 la Figura 7 es un diagrama de un asiento infantil orientado hacia atrás; las Figuras 8-10 son diagramas de flujo de un método para determinar si un asiento infantil está orientado en una orientación deseada con respecto a un asiento de vehículo; la Figura 11 es un diagrama de un asiento infantil orientado hacia delante, no reivindicado, que tiene patrones predeterminados para determinar el tamaño de un ocupante infantil; y 50 las Figuras 12-15 son diagramas de flujo de un método, no reivindicado, para determinar si un ocupante infantil del asiento infantil es mayor que un primer tamaño predeterminado o menor que un segundo tamaño predeterminado.

Descripción de realizaciones ilustrativas

Haciendo referencia a la Figura 1, se provee un sistema 10 de retención infantil que se puede fijar a un asiento 12 de vehículo. Además, se provee un sistema 14 de vigilancia de asiento infantil para determinar un tipo de sistema de

retención infantil o asiento infantil. En particular, el sistema 10 de retención infantil se fija al asiento 12 de vehículo utilizando el correa de cinturón del asiento de vehículo (no mostrado). El sistema 10 de retención infantil incluye un asiento infantil 20 y un correa 21 de arnés de pecho para sujetar a un ocupante infantil en el asiento infantil 20.

5 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, el asiento infantil 20 comprende un asiento infantil orientado hacia delante que está configurado para alojar a un ocupante infantil en el mismo. El asiento infantil 20 incluye una parte 22 de respaldo y una parte 24 de asiento, y patrones 40, 42, 44. La parte 22 de respaldo soporta el torso del ocupante infantil y la parte 24 de asiento soporta los glúteos y piernas del ocupante infantil.

10 El asiento infantil 20 incluye además una región 30 visible por un observador dispuesto en un primer extremo del asiento infantil 20 enfrente de un ocupante infantil en el asiento infantil 20. Además, el asiento infantil 20 incluye una región 32 visible por un observador dispuesto en un segundo extremo del asiento infantil 20 opuesto al primer extremo. Una orientación o colocación deseada del asiento infantil 20 sobre el asiento 12 de vehículo provoca que la región 30 del asiento infantil 20 sea visible para un observador dispuesto en una parte delantera de un vehículo (no mostrado) a lo largo de un eje longitudinal del vehículo.

15 El patrón 40 está dispuesto en la región 30 del asiento infantil 20. Se utiliza el patrón 40 para indicar que el asiento infantil 20 es un asiento infantil orientado hacia delante. El patrón 42 está dispuesto sobre el asiento infantil 20 en la región 30 donde normalmente estaría sentado un ocupante infantil. El patrón 44 está dispuesto en la región 32 del asiento infantil 20. También se utiliza el patrón 44 para indicar que el asiento infantil 20 es un asiento infantil orientado hacia delante. Debe señalarse que se podría utilizar cualquier tipo de patrón para los patrones con el fin de indicar que un asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante o un asiento infantil orientado hacia atrás.
20 Por ejemplo, en una realización alternativa, los patrones podrían comprender patrones de código de barras.

Haciendo referencia a la Figura 3, se provee el sistema 14 de vigilancia de asiento infantil para determinar un tipo de asiento infantil que se está utilizando. El sistema 14 de vigilancia de asiento infantil incluye un controlador 62, una cámara digital electrónica 64, un capturador 66 de fotogramas, diodos fotoemisores (LED, por sus siglas en inglés) 68, 70, 72, 74, 81, 83, un avisador 76 y un visualizador de cristal líquido (LCD) 78.

25 Se provee la cámara digital 64 para generar imágenes digitales del sistema 10 de retención infantil. La cámara digital 64 está dispuesta hacia delante del sistema 10 de retención infantil en un vehículo (no mostrado). En particular, la cámara digital 64 puede generar de forma iterativa una pluralidad de imágenes digitales del sistema 10 de retención infantil. La cámara digital 64 está conectada eléctricamente al capturador 66 de fotogramas.

30 Se provee el capturador 66 de fotogramas para recuperar imágenes digitales desde la cámara digital 64 y transferir las imágenes digitales a través de la interfaz I/O 96 a la CPU 90 del controlador 62.

35 Se provee el controlador 62 para recibir imágenes digitales desde la cámara digital 64 y comparar partes de las imágenes digitales con imágenes digitales predeterminadas almacenadas en la ROM 92. En particular, el controlador 62 está configurado para ejecutar software (programas informáticos) de procesamiento de imagen sobre las mismas que compara entre sí partes de imágenes digitales y para calcular un valor de correlación que indique el grado de proximidad con el que concuerdan entre sí las partes de las imágenes digitales, como es conocido por los expertos en la técnica. Se provee además el controlador 62 para determinar el tipo de sistema de retención infantil o asiento infantil mediante la utilización de imágenes digitales procedentes de la cámara digital 64 y para controlar el funcionamiento de la unidad 79 de control de airbag (colchón de aire), los LED 68, 70, el avisador 76 y la LCD 78, como se describirá con mayor detalle más adelante. El controlador 62 incluye una unidad central de procesamiento (CPU, por sus siglas en inglés) 90, una memoria de sólo lectura (ROM) 92, una memoria volátil tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) 94 y una interfaz de entrada/salida (I/O) 96. La CPU 90 se comunica operativamente con la ROM 92, la RAM 94 y la interfaz I/O 96. Los medios legibles por ordenador, que incluyen la ROM 92 y la RAM 94, pueden ser implementados utilizando cualquiera de una serie de dispositivos de memoria conocidos tales como PROM, EPROM, EEPROM, memoria "flash" o cualquier otro dispositivo de memoria eléctrico, magnético, óptico o combinado capaz de almacenar datos, de los cuales algunos representan instrucciones ejecutables utilizadas por la CPU 90.
40
45

50 En una realización alternativa, la cámara digital 64 está conectada operativamente a uno o más transmisores de radiofrecuencia (RF) que transmiten señales de RF que tienen datos de imagen de vídeo, y el sistema 14 de vigilancia de asiento infantil incluye un receptor de RF conectado operativamente al controlador 62 configurado para recibir las señales de RF, a fin de permitir la comunicación inalámbrica entre los mismos.

Se provee el LED 68 para emitir luz que tiene un primer color para indicar que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20. El LED 68 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

Se provee el LED 70 para emitir luz que tiene un segundo color para indicar que hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20. El LED 70 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

55 Se provee el LED 72 para emitir luz que tiene un primer color para indicar que el asiento infantil 20 no está orientado en una orientación deseada. El LED 72 está conectado eléctricamente a la interfaz de 96 de I/O.

Se provee el LED 74 para emitir luz que tiene un segundo color para indicar que el asiento infantil 20 está orientado en una orientación deseada. El LED 74 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

Se provee el LED 81 para emitir luz que tiene un primer color para indicar que el ocupante infantil del asiento infantil 20 es mayor que un primer tamaño predeterminado. El LED 81 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

- 5 Se provee el LED 83 para emitir luz que tiene un segundo color para indicar que el ocupante infantil del asiento infantil 20 es menor que un segundo tamaño predeterminado en donde el segundo tamaño predeterminado es menor que el primer tamaño predeterminado. El LED 83 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O. Se provee el avisador eléctrico 76 para emitir un primer sonido audible cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20, en respuesta a una señal de control desde el controlador 62. Se provee además el avisador 76 para emitir
10 un segundo sonido audible cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20, en respuesta a una señal de control desde el controlador 62. El avisador 76 está conectado eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

- Se provee la LCD 78 para mostrar un primer mensaje cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20, en respuesta a una señal de control procedente del controlador 62. Se provee además la LCD 78 para mostrar un
15 segundo mensaje cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20, en respuesta a una señal de control procedente del controlador 62. La LCD 78 está conectada eléctricamente a la interfaz 96 de I/O.

- Se provee la unidad 79 de control de airbag para controlar el funcionamiento de un airbag (no mostrado). En particular, cuando la unidad 79 de control de control de airbag recibe una primera señal desde el controlador 62 a través de la interfaz 96 de I/O, la unidad 79 de control de airbag inhibe o desactiva el funcionamiento del airbag.
20 Además, cuando la unidad 79 de control de airbag recibe una tercera señal desde el controlador 62 a través de la interfaz 96 de I/O, la unidad 79 de control de airbag no inhibe el funcionamiento del airbag. Además, cuando la unidad 79 de control de airbag recibe una segunda señal desde el controlador 62 a través de la interfaz 96 de I/O, la unidad 79 de control de airbag está configurada para permitir el despliegue de un airbag de potencia reducida. Un airbag de potencia reducida es uno que se infla a una velocidad menor en comparación con un airbag de plena potencia o bien hasta una dimensión volumétrica menor en comparación con un airbag de plena potencia, o bien
25 hasta una distancia en dirección a un ocupante del vehículo más corta en comparación con un airbag de plena potencia.

Haciendo referencia a las Figuras 4-6, se describirá ahora un método para determinar un tipo de sistema de retención infantil. El método se implementa utilizando algoritmos de software ejecutados por el controlador 62 del sistema 14 de vigilancia de asiento infantil.

- 30 En el paso 120, un usuario dispone un sistema 10 de retención infantil que tiene un asiento infantil 20 sobre el asiento 12 de vehículo. El asiento infantil 20 tiene una región 30 y región opuesta 32. El asiento infantil tiene patrones 40, 44 dispuestos respectivamente en las regiones 30, 32, que indican ambos si el asiento infantil 20 es un asiento infantil orientado hacia delante o bien un asiento infantil orientado hacia atrás con respecto a un asiento 12 de vehículo. El asiento infantil 20 tiene un patrón 42 dispuesto en la región 30 cuando el asiento infantil comprende
35 un asiento infantil orientado hacia delante.

A continuación, en el paso 122 la cámara digital electrónica 64 genera una primera imagen digital del asiento infantil 20.

A continuación, en el paso 124 el controlador 62 hace que el capturador 66 de fotogramas almacene la primera imagen digital en una memoria.

- 40 A continuación, en el paso 126 el controlador 62 compara al menos una primera parte de la primera imagen digital con una segunda imagen digital almacenada que tiene un patrón 40 que indica un asiento infantil orientado hacia delante y calcula un primer valor de correlación que indica la similitud entre al menos la primera parte de la primera imagen digital y la segunda imagen digital.

- 45 A continuación, en el paso 128 el controlador 62 realiza una determinación de si el primer valor de correlación es mayor que el valor umbral de correlación que indica un asiento infantil orientado hacia delante. Si el valor del paso 128 es igual a "sí", el método avanza al paso 130. En caso contrario, el método avanza al paso 160.

En el paso 130, el controlador 62 genera una primera señal que es recibida por una unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de control de airbag inhiba o desactive el funcionamiento de un airbag (no mostrado) o para permitir el despliegue de un airbag de potencia reducida.

- 50 A continuación, en el paso 132 el controlador 62 compara al menos una segunda parte de la primera imagen digital con una tercera imagen digital almacenada que tiene un patrón 42 que indica que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20 y calcula un segundo valor de correlación que indica la similitud entre al menos la segunda parte de la primera imagen digital y la tercera imagen digital.

- 55 A continuación, en el paso 134 el controlador 62 realiza una determinación de si el segundo valor de correlación es mayor que el valor umbral de correlación que indica que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20. Si el valor

ES 2 537 952 T3

del paso 134 es igual a "sí", el método avanza al paso 136. En caso contrario, el método avanza al paso 148.

En el paso 136, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 68, 70. Si el valor del paso 136 es igual a "sí", el método avanza al paso 138. En caso contrario, el método avanza al paso 140.

- 5 En el paso 138, el controlador 62 hace que el LED 68 emita luz que tiene un primer color que indica que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 138, el método avanza al paso 140.

En el paso 140, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente al avisador 76. Si el valor del paso 140 es igual a "sí", el método avanza al paso 142. En caso contrario, el método avanza al paso 144.

- 10 En el paso 142, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un primer sonido audible que indica que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 142, el método avanza al paso 144.

En el paso 144, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 144 es igual a "sí", el método avanza al paso 146. En caso contrario, el método avanza al paso 147.

- 15 En el paso 146, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un primer mensaje que indica que no hay ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 146, el método avanza al paso 147.

En el paso 147, el controlador 62 genera una segunda señal que es recibida por la unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de control de airbag inhiba el funcionamiento de un airbag. Después del paso 147, el método vuelve al paso 120.

- 20 Haciendo referencia de nuevo al paso 134, cuando el valor del paso 134 es igual a "no", el método avanza al paso 148. En el paso 148, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 68, 70. Si el valor del paso 148 es igual a "sí", el método avanza al paso 150. En caso contrario, el método avanza al paso 152.

- 25 En el paso 150, el controlador 62 hace que el LED 70 emita luz que tiene un segundo color que indica que hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 150, el método avanza al paso 152.

En el paso 152, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente al avisador 76. Si el valor del paso 152 es igual a "sí", el método avanza al paso 154. En caso contrario, el método avanza al paso 156.

- 30 En el paso 154, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un segundo sonido audible que indica que hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 154, el método avanza al paso 156.

En el paso 156, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 156 es igual a "sí", el método avanza al paso 158. En caso contrario, el método vuelve al paso 120.

- 35 En el paso 158, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un segundo mensaje que indica que hay un ocupante infantil en el asiento infantil 20. Después del paso 158, el método vuelve al paso 120.

Haciendo referencia de nuevo al paso 128, cuando el valor del paso 128 es igual a "no", el método avanza al paso 160. En el paso 160, el controlador 62 compara al menos una tercera parte de la primera imagen digital con una cuarta imagen digital almacenada que tiene un patrón 44 y calcula un tercer valor de correlación que indica la similitud entre al menos la tercera parte de la primera imagen digital y la cuarta imagen digital.

- 40 En el paso 162, el controlador 62 realiza una determinación de si el tercer valor de correlación es mayor que el valor umbral de correlación que indica un asiento infantil orientado hacia atrás. Si el valor del paso 162 es igual a "sí", el método avanza al paso 164. En caso contrario, el método vuelve al paso 120.

- 45 En el paso 164, el controlador 62 genera una tercera señal que es recibida por una unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de control de airbag no inhiba el funcionamiento de un airbag. Después del paso 164, el método avanza al paso 120.

Haciendo referencia a la Figura 7, se ilustra un sistema 180 de retención infantil orientado hacia atrás que puede disponerse sobre el asiento 12 de vehículo. La metodología antes descrita para determinar el tipo de asiento infantil también se puede utilizar de manera similar con el sistema 180 de retención infantil.

- 50 El sistema 180 de retención infantil incluye un asiento infantil/capazo 182 extraíble y parte 184 de base para recibir en la misma el asiento infantil 182. En las regiones 184, 186 del asiento infantil 182 están dispuestos patrones que indican un asiento infantil orientado hacia atrás. Además, el sistema 14 de vigilancia de asiento infantil puede

detectar los patrones de al menos una de las regiones 184, 186 y transmitir señales al módulo 79 de control de airbag, a los LED 68, 70, al avisador 76 y a la LCD 78, como se ha descrito más arriba.

5 Haciendo referencia a las Figuras 8-10, se explicará ahora un método para determinar si un asiento infantil está colocado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. El método se implementa utilizando algoritmos de software ejecutados por el controlador 62 del sistema 14 de vigilancia de asiento infantil. Haciendo referencia a la Figura 2, se debe señalar que el siguiente método se explicará utilizando un asiento 20 orientado hacia delante que tiene un patrón 47 dispuesto en una región 32 que indica la colocación del asiento infantil 20 en una orientación no deseada (por ejemplo, la orientación hacia atrás) con respecto al asiento 12 de vehículo. Haciendo referencia a la Figura 7, también se puede utilizar el método con un asiento infantil 180 orientado hacia atrás que tenga un patrón 186 dispuesto en una parte delantera del asiento infantil 180 que indique la colocación del asiento infantil 180 en una orientación no deseada (por ejemplo, la orientación hacia delante) con respecto al asiento 12 de vehículo.

15 A continuación, en el paso 220 un usuario dispone sobre el asiento 12 de vehículo el sistema 10 de retención infantil que tiene el asiento infantil 20. El asiento infantil 20 tiene la región 30 y una región opuesta 32. El asiento infantil 20 tiene un patrón 47 dispuesto en la región 32 que indica que el asiento infantil 20 no está colocado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo.

A continuación, en el paso 222 la cámara electrónica 64 genera una quinta imagen digital del asiento infantil 20.

A continuación, en el paso 224 el controlador 62 hace que el capturador 66 de fotogramas almacene la quinta imagen digital en una memoria 94.

20 A continuación, en el paso 226 el controlador 62 compara al menos una primera parte de la quinta imagen digital con una sexta imagen digital almacenada. La sexta imagen digital tiene un patrón 47 que indica que el asiento infantil 20 no está colocado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Además, el controlador 62 calcula un cuarto valor de correlación que indica la similitud entre al menos la primera parte de la quinta imagen digital y la sexta imagen digital.

25 A continuación, en el paso 228 el controlador 62 compara al menos la primera parte de la quinta imagen digital con una séptima imagen digital almacenada. La séptima imagen digital tiene un patrón 186 que indica que un asiento infantil 180 no está colocado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Además, el controlador 62 calcula un quinto valor de correlación que indica la similitud entre al menos la primera parte de la quinta imagen digital y la séptima imagen digital.

30 En el paso 230, el controlador 62 realiza una determinación de si, o bien (i) el cuarto valor de correlación es mayor que un valor umbral de correlación, o bien (ii) el quinto valor de correlación es mayor que un valor umbral de correlación. Si el valor del paso 230 es igual a "sí", el método avanza al paso 232. En caso contrario, el método avanza al paso 244.

35 En el paso 232, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 72, 74. Si el valor del paso 232 es igual a "sí", el método avanza al paso 234. En caso contrario, el método avanza al paso 236.

En el paso 234, el controlador 36 hace que el LED 72 emita luz que tiene un primer color que indica que el asiento infantil 20 no está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 234, el método avanza al paso 236.

40 En el paso 236, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a un avisador 76. Si el valor del paso 236 es igual a "sí", el método avanza al paso 238. En caso contrario, el método avanza al paso 240.

45 En el paso 238, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un tercer sonido audible que indica que el asiento infantil 20 no está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 238, el método avanza al paso 240.

En el paso 240, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 240 es igual a "sí", el método avanza al paso 242. En caso contrario, el método avanza al paso 243.

50 En el paso 242, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un tercer mensaje que indica que el asiento infantil 20 no está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 242, el método avanza al paso 243.

En el paso 243, el controlador 62 genera la segunda señal que es recibida por la unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de control de airbag inhiba o desactive el funcionamiento de un airbag. Después del paso 243, el método vuelve al paso 220.

Haciendo referencia de nuevo al paso 230, cuando un valor del paso 230 es igual a "no", el método avanza al paso 244. En el paso 244, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 72, 74. Si el valor del paso 244 es igual a "sí", el método avanza al paso 246. En caso contrario, el método avanza al paso 248.

- 5 En el paso 246, el controlador 62 hace que el LED 74 emita luz que tiene un segundo color que indica que el asiento infantil 20 está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 246, el método avanza al paso 248.

- 10 En el paso 248, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente al avisador 76. Si el valor del paso 248 es igual a "sí", el método avanza al paso 250. En caso contrario, el método avanza al paso 252.

En el paso 250, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un cuarto sonido audible que indica que el asiento infantil 20 está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 250, el método avanza al paso 252.

- 15 En el paso 252, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 252 es igual a "sí", el método avanza al paso 254. En caso contrario, el método vuelve al paso 220.

En el paso 254, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un cuarto mensaje que indica que el asiento infantil 20 está orientado en una orientación deseada con respecto al asiento 12 de vehículo. Después del paso 254, el método vuelve al paso 220.

- 20 Haciendo referencia a la Figura 11, un sistema 270 de retención infantil, no reivindicado, comprende un asiento infantil 272 orientado hacia delante que está configurado para alojar a un ocupante infantil en el mismo. El asiento infantil 272 incluye una parte 274 de respaldo, una parte 276 de asiento y patrones 290 y 292.

- 25 El patrón 290 está dispuesto en la parte 274 de respaldo y está dimensionado y configurado para quedar sustancialmente cubierto cuando un ocupante infantil del asiento infantil 272 es mayor que un primer tamaño predeterminado, en donde el primer tamaño predeterminado es mayor que un tamaño deseado de un ocupante del asiento infantil 272.

- 30 El patrón 292 está dispuesto en la parte 274 de respaldo y está dimensionado y configurado para quedar sustancialmente cubierto cuando un ocupante infantil del asiento infantil 272 es mayor que un segundo tamaño predeterminado, en donde el segundo tamaño predeterminado es el tamaño mínimo deseado de un ocupante del asiento infantil 272.

Haciendo referencia a las Figuras 12-15, se explicará ahora un método, no reivindicado, para determinar si un ocupante infantil es mayor que un primer tamaño predeterminado o menor que un segundo tamaño predeterminado. El método se implementa utilizando algoritmos de software ejecutados por el controlador 62 del sistema 14 de vigilancia de asiento infantil.

- 35 En el paso 310, el usuario dispone sobre el asiento 12 de vehículo el sistema 270 de retención infantil que tiene un asiento infantil 272. El asiento infantil 272 tiene patrones 290, 292 en el mismo. El patrón 290 queda sustancialmente cubierto cuando un ocupante infantil es mayor que un primer tamaño predeterminado. El patrón 292 queda sustancialmente cubierto cuando el ocupante infantil es mayor que un segundo tamaño predeterminado. El primer tamaño predeterminado es mayor que el segundo tamaño predeterminado.

- 40 A continuación, en el paso 312 la cámara electrónica 64 genera una octava imagen digital del asiento infantil 272.

A continuación, en el paso 314 el controlador 62 hace que el capturador 66 de fotogramas almacene la octava imagen digital en una memoria 94.

- 45 A continuación, en el paso 316 el controlador 62 compara al menos una primera parte de la octava imagen digital con una novena imagen digital almacenada que tiene el patrón 290. Además, el controlador 62 calcula un sexto valor de correlación que indica la similitud entre al menos la primera parte de la octava imagen digital y la novena imagen digital.

- 50 A continuación, en el paso 318 el controlador 62 compara al menos una primera parte de la octava imagen digital con una décima imagen digital almacenada que tiene el patrón 292. Además, el controlador 62 calcula un séptimo valor de correlación que indica la similitud entre al menos la primera parte de la octava imagen digital y la décima imagen digital.

A continuación, en el paso 320 el controlador 62 realiza una determinación de si el sexto valor de correlación es menor que una correlación umbral, lo que indicaría que el patrón 290 está cubierto sustancialmente por un ocupante infantil. Si el valor del paso 320 es igual a "sí", el método avanza a 322. En caso contrario, el método avanza al paso 334.

- En el paso 322, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 81, 83. Si el valor del paso 322 es igual a "sí", el método avanza al paso 324. En caso contrario, el método avanza al paso 326.
- 5 En el paso 324, el controlador 62 hace que el LED 81 emita luz que tiene un primer color que indica que el ocupante infantil es mayor que el primer tamaño predeterminado. Después del paso 324, el método avanza al paso 326.
- En el paso 326, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente al avisador 76. Si el valor del paso 326 es igual a "sí", el método avanza al paso 328. En caso contrario, el método avanza al paso 330.
- 10 En el paso 328, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un quinto sonido audible que indica que el ocupante infantil es mayor que el primer tamaño predeterminado. Después del paso 328, el método avanza al paso 330.
- En el paso 330, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 330 es igual a "sí", el método avanza al paso 332. En caso contrario, el método avanza al paso 333.
- 15 En el paso 332, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un quinto mensaje que indica que el ocupante infantil es mayor que el primer tamaño predeterminado. Después del paso 332, el método avanza al paso 333. Después del paso 333, el método vuelve al paso 310.
- Haciendo referencia de nuevo al paso 320, cuando un valor del paso 320 es igual a "no", el método avanza al paso 334. En el paso 334, el controlador 62 realiza una determinación de si el séptimo valor de correlación es menor que un valor umbral de correlación que indica que el patrón 292 no está sustancialmente cubierto por el ocupante infantil. Si el valor del paso 334 es igual a "sí", el método avanza al paso 336. En caso contrario, el método avanza al paso 20 349.
- En el paso 336, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a los LED 81, 83. Si el valor del paso 336 es igual a "sí", el método avanza al paso 338. En caso contrario, el método avanza al paso 340.
- 25 En el paso 338, el controlador 62 hace que el LED 83 emita luz que tiene un segundo color que indica que el ocupante infantil es menor que el segundo tamaño predeterminado. Después del paso 338, el método avanza al paso 340.
- En el paso 340, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente al avisador 76. Si el valor del paso 340 es igual a "sí", el método avanza al paso 342. En caso contrario, el método avanza al paso 344.
- 30 En el paso 342, el controlador 62 hace que el avisador 76 emita un sexto sonido audible que indica que el ocupante infantil es menor que el segundo tamaño predeterminado. Después del paso 342, el método avanza al paso 344.
- En el paso 344, el controlador 62 realiza una determinación de si el controlador 62 está conectado operativamente a la LCD 78. Si el valor del paso 344 es igual a "sí", el método avanza al paso 346. En caso contrario, el método avanza al paso 347.
- 35 En el paso 346, el controlador 62 hace que la LCD 78 muestre un sexto sonido de mensaje que indica que el ocupante infantil es menor que el segundo tamaño predeterminado. Después del paso 346, el método avanza al paso 347.
- En el paso 347, el controlador 62 genera una segunda señal que es recibida por la unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de airbag inhiba o desactive el funcionamiento de un airbag. Después del paso 347, el método vuelve al paso 310.
- 40 Haciendo referencia de nuevo al paso 334, cuando un valor del paso 334 es igual a "no", el método avanza al paso 349. En el paso 349, el controlador 62 genera la primera señal que es recibida por la unidad 79 de control de airbag para hacer que la unidad 79 de control de airbag permita el despliegue de un airbag de potencia reducida. Después del paso 349, el método vuelve al paso 310.
- 45 El sistema de vigilancia de asiento infantil y un método para determinar un tipo de asiento infantil proporcionan una ventaja sustancial sobre otros sistemas y métodos. En particular, el sistema de vigilancia de asiento infantil proporciona un efecto técnico de determinar un tipo de asiento infantil y controlar el funcionamiento de un airbag basado en el tipo de asiento infantil, el tamaño del ocupante infantil y en si el asiento está vacío.
- 50 Tal como se ha descrito en lo que antecede, el método para determinar un tipo de asiento infantil puede materializarse en forma de procesos implementados en ordenador y aparatos para la práctica de esos procesos. En una realización ilustrativa, el método se materializa en código de programa informático ejecutado por uno o más elementos. El presente procedimiento se puede materializar en forma de código de programa informático que

5 contenga instrucciones materializadas en medios tangibles, tales como disquetes flexibles, CD-ROM, discos duros, memoria flash o cualquier otro medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde, cuando se carga el código de programa informático en un ordenador y es ejecutado por el mismo, el ordenador se convierte en un aparato para la práctica de la invención. El presente método también puede materializarse en forma de código de programa informático, por ejemplo, ya sea almacenado en un medio de almacenamiento, cargado en un ordenador y/o ejecutado por el mismo.

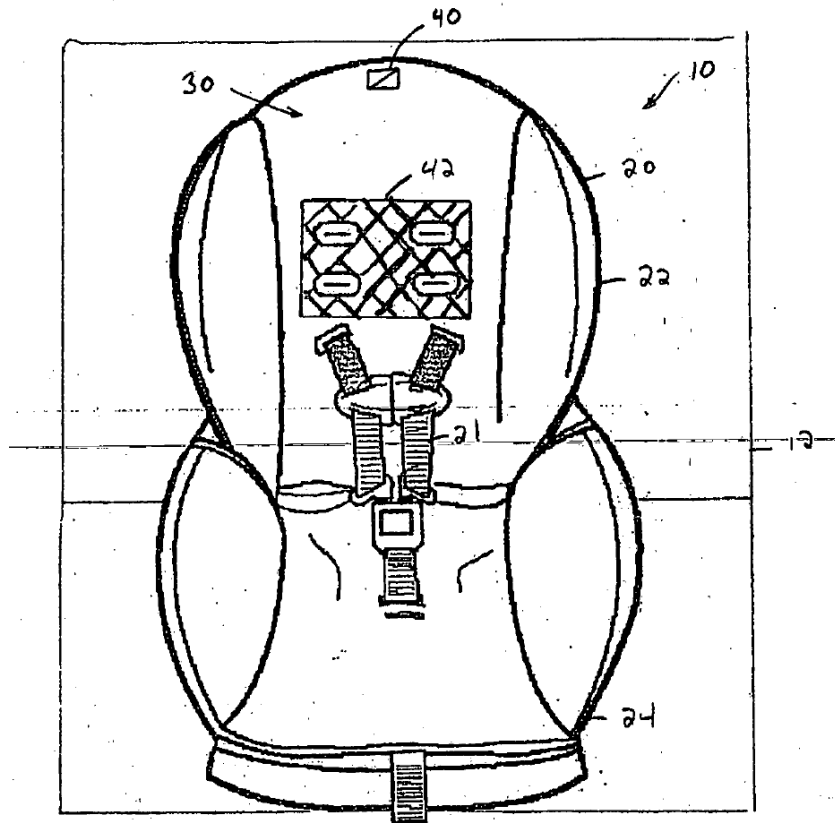
10 Aunque se ha descrito la invención con referencia a realizaciones ilustrativas, los expertos en la técnica entenderán que se pueden efectuar diversos cambios y se pueden reemplazar por equivalentes elementos de la misma sin salir del alcance de la invención. Además, se pueden efectuar muchas modificaciones para adaptar una situación o material particulares a las enseñanzas de la invención sin salir del alcance esencial de la misma. Por lo tanto, se pretende que la invención no esté limitada a la realización particular descrita para llevar a cabo esta invención, sino que la invención incluya todas las realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, el uso de los términos primero, segundo, etc. no indica ningún orden de importancia, sino que los términos primero, segundo, etc. se utilizan para distinguir un elemento de otro. Además, el uso de los términos un, una, etc. no indican una limitación de cantidad, sino que indican la presencia de al menos uno del elemento aludido.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una combinación de un sistema (14) de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil (10), teniendo el asiento infantil una primera región (30) y una segunda región (32) opuesta, teniendo el asiento infantil primer (42) y segundo (44) patrones dispuestos en las primera y segunda regiones, respectivamente, que indican ambos si el asiento infantil es un asiento infantil de tipo orientado hacia delante o un asiento infantil de tipo orientado hacia atrás con respecto a un asiento (20) de vehículo, comprendiendo el sistema:
un primer aparato (64) de detección configurado para detectar o bien el primer patrón de la primera región del asiento infantil o bien el segundo patrón de la segunda región del asiento infantil; y
10 un controlador (62) que se comunica operativamente con el primer aparato de detección, estando el controlador configurado para generar una primera señal cuando el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante.
2. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 1, en donde el controlador está configurado además para generar una segunda señal cuando el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia atrás.
- 15 3. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 1, que comprende además una unidad (79) de control de airbag que se comunica operativamente con el controlador, inhibiendo la unidad de control de airbag el funcionamiento de un airbag en respuesta a la primera señal.
- 20 4. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 1, en donde el asiento infantil comprende además un tercer patrón (47) dispuesto en la primera región cuando el asiento infantil comprende el asiento infantil orientado hacia delante, estando el primer aparato de detección configurado para detectar el tercer patrón cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil.
5. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 4, en donde el controlador está configurado además para hacer que un primer diodo fotoemisor (68) emita luz cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil.
- 25 6. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 5, en donde el controlador está configurado además para hacer que un segundo diodo fotoemisor (70) emita luz cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil.
- 30 7. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 4, en donde el controlador está configurado además para hacer que un avisador (76) emita un primer sonido audible cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil, estando el controlador configurado además para hacer que el avisador emita un segundo sonido audible cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil.
- 35 8. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 4, en donde el controlador está configurado además para hacer que un visualizador (78) de cristal líquido muestre un primer mensaje cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil, estando el controlador configurado además para hacer que el visualizador de cristal líquido muestre un segundo mensaje cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil.
9. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 1, en donde el primer aparato de detección comprende una cámara electrónica (64).
- 40 10. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 9, en donde el primer aparato de detección detecta el primer patrón del asiento infantil mediante la generación de una imagen digital del primer patrón del asiento infantil.
11. La combinación de un sistema de vigilancia de asiento infantil y un asiento infantil según la reivindicación 9, que comprende además un capturador de fotogramas que se comunica operativamente tanto con el controlador como con la cámara electrónica, almacenando el capturador de fotogramas una imagen digital generada por la cámara electrónica.
- 45 12. Un método para determinar un tipo de asiento infantil, teniendo el asiento infantil una primera región y una segunda región opuesta, teniendo el asiento infantil primer y segundo patrones dispuestos en la primera y segunda regiones, respectivamente, que indican ambos si el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante o un asiento infantil orientado hacia atrás con respecto a un asiento de vehículo, comprendiendo el método:
detectar al menos uno del primer patrón de la primera región del asiento infantil y el segundo patrón de la segunda
50 región del asiento infantil; y
determinar si el asiento infantil es un asiento infantil orientado hacia delante basándose en al menos uno de los primer y segundo patrones, utilizando un controlador.
13. El método según la reivindicación 12, que comprende además generar una primera señal cuando el asiento infantil es el asiento infantil orientado hacia delante, utilizando el controlador.

14. El método según la reivindicación 13, que comprende además recibir la primera señal en una unidad de control de airbag; e inhibir el funcionamiento de un airbag basándose en la primera señal, utilizando la unidad de control de airbag.
- 5 15. El método según la reivindicación 12, que comprende además generar una segunda señal cuando el asiento infantil es el asiento infantil orientado hacia atrás, utilizando el controlador.
16. El método según la reivindicación 12, en donde el asiento infantil comprende además un tercer patrón dispuesto en la primera región cuando el asiento infantil comprende el asiento infantil orientado hacia delante, comprendiendo además el método detectar el tercer patrón cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil.
- 10 17. El método según la reivindicación 16, que comprende además:
hacer que un primer diodo fotoemisor emita luz cuando hay un ocupante infantil en el asiento infantil, utilizando el controlador; y
hacer que un segundo diodo fotoemisor emita luz cuando no hay ocupante infantil en el asiento infantil, utilizando el controlador.



Sistema de vigilancia
de asiento infantil

Fig. 1

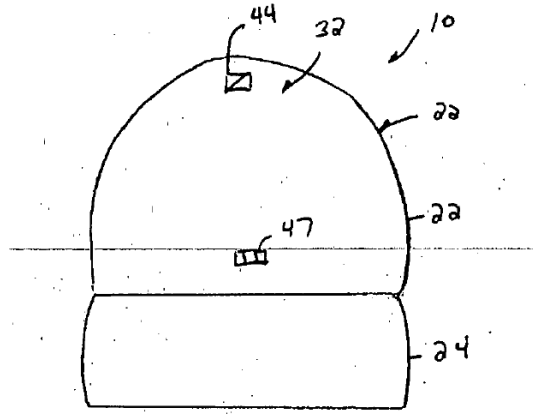


Fig. 2

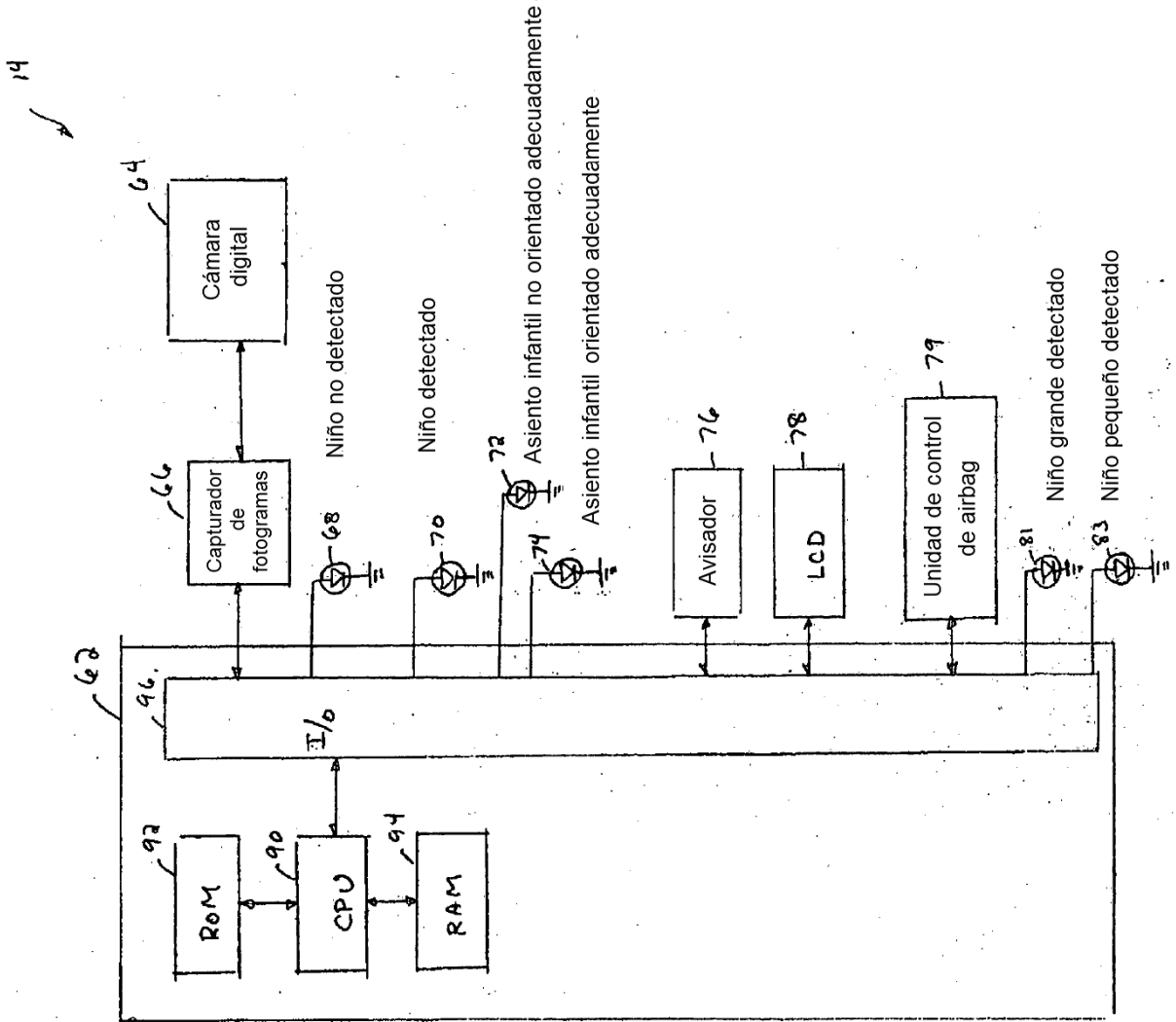
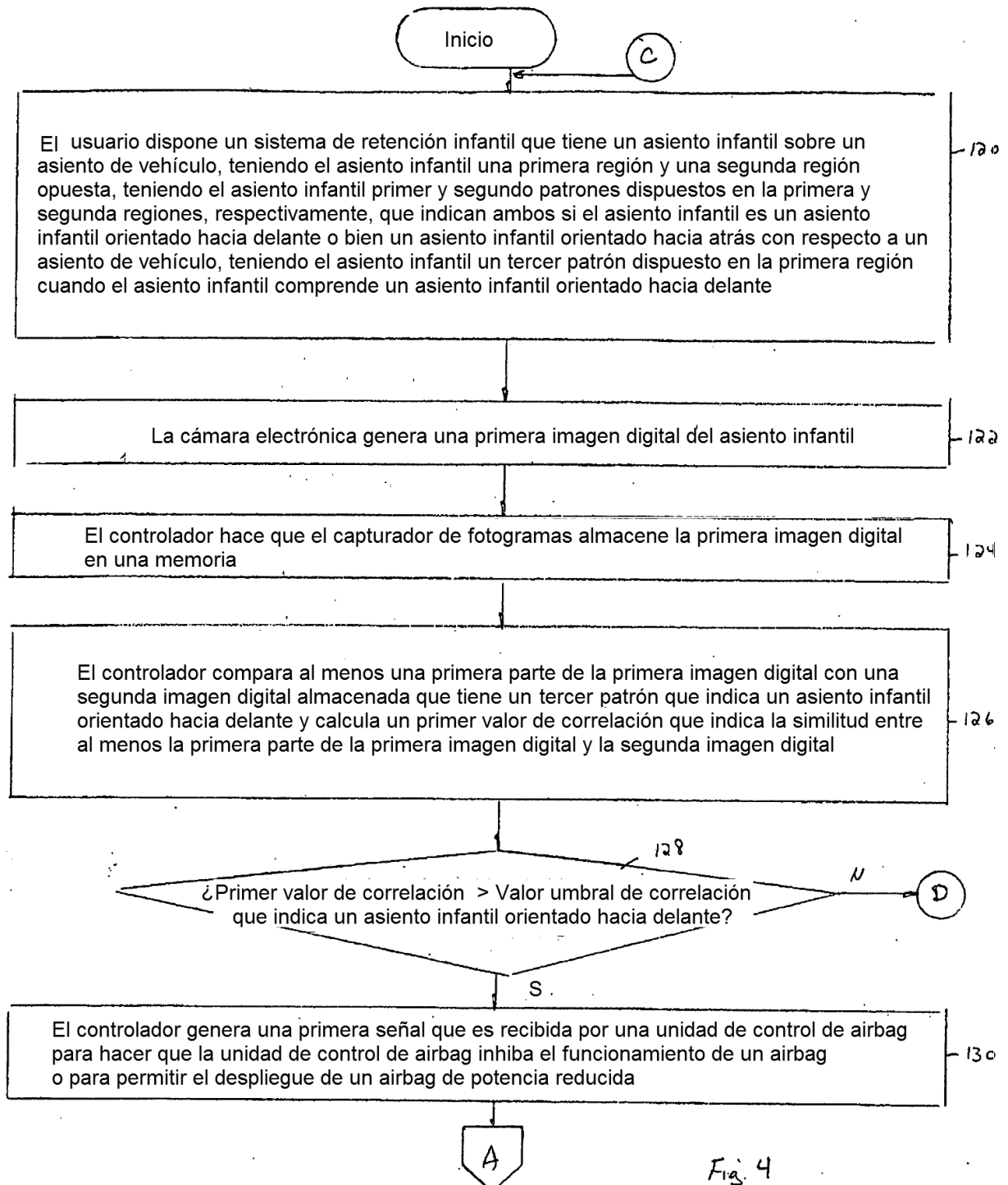


Fig. 3



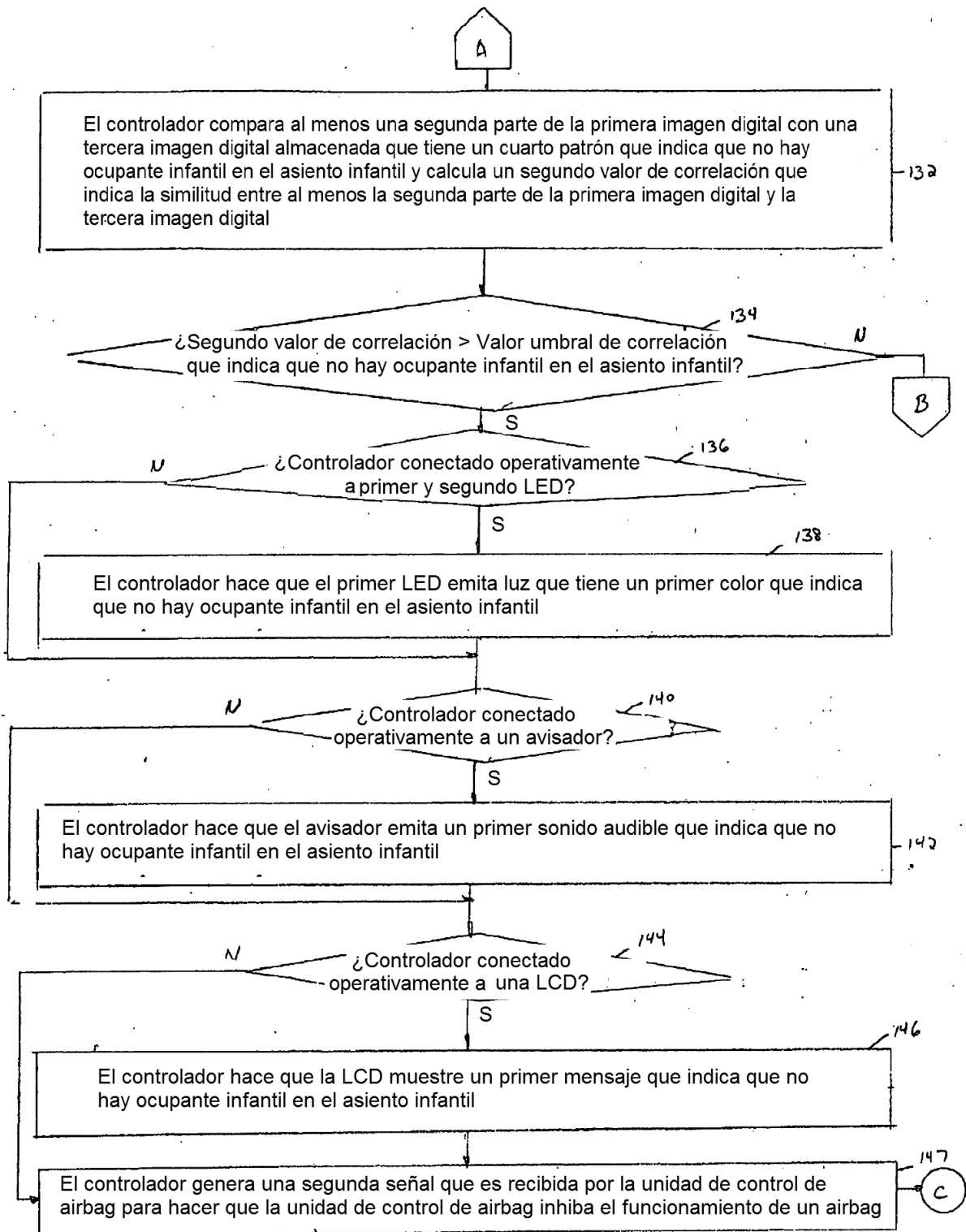


Fig. 5

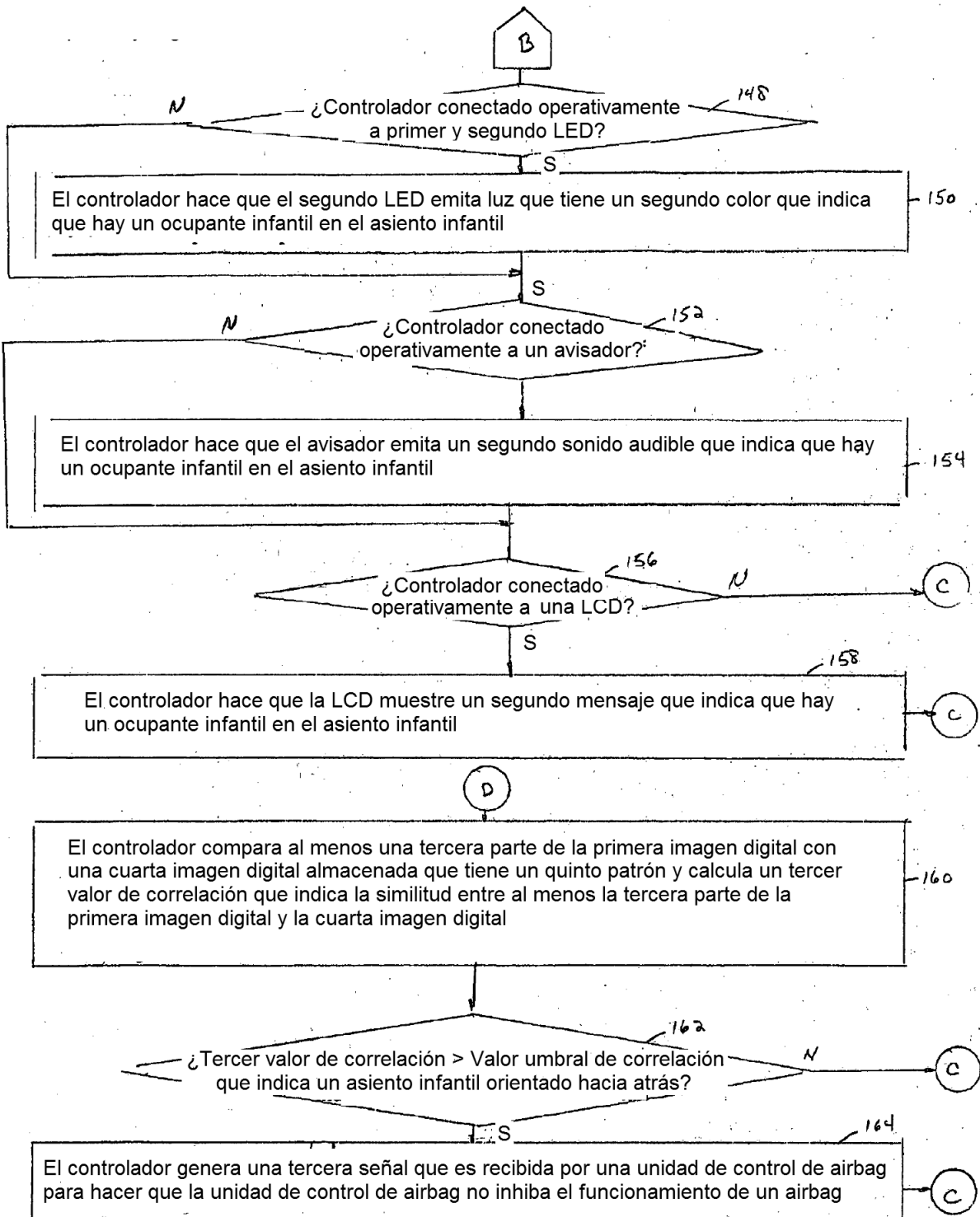
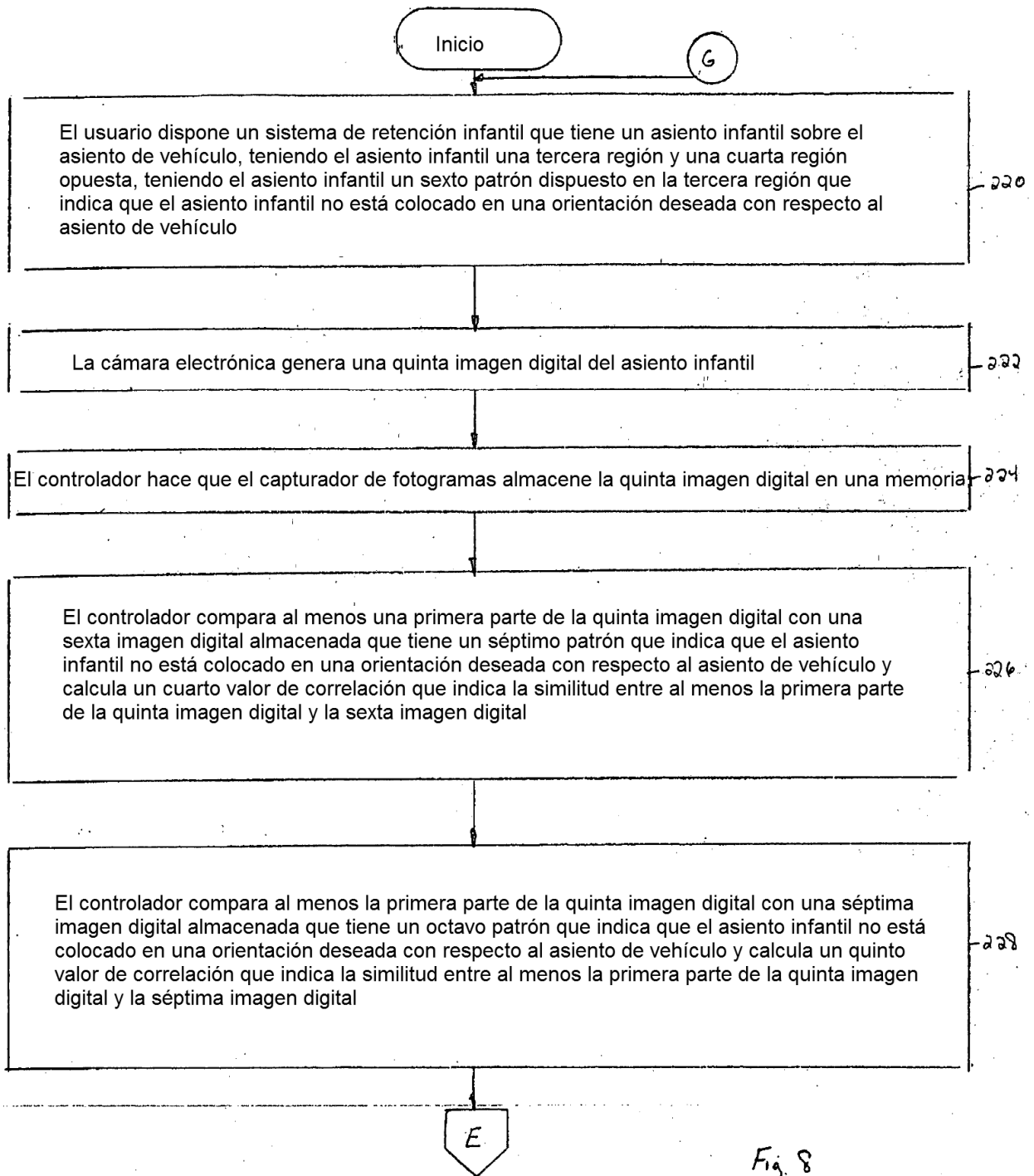


Fig. 6



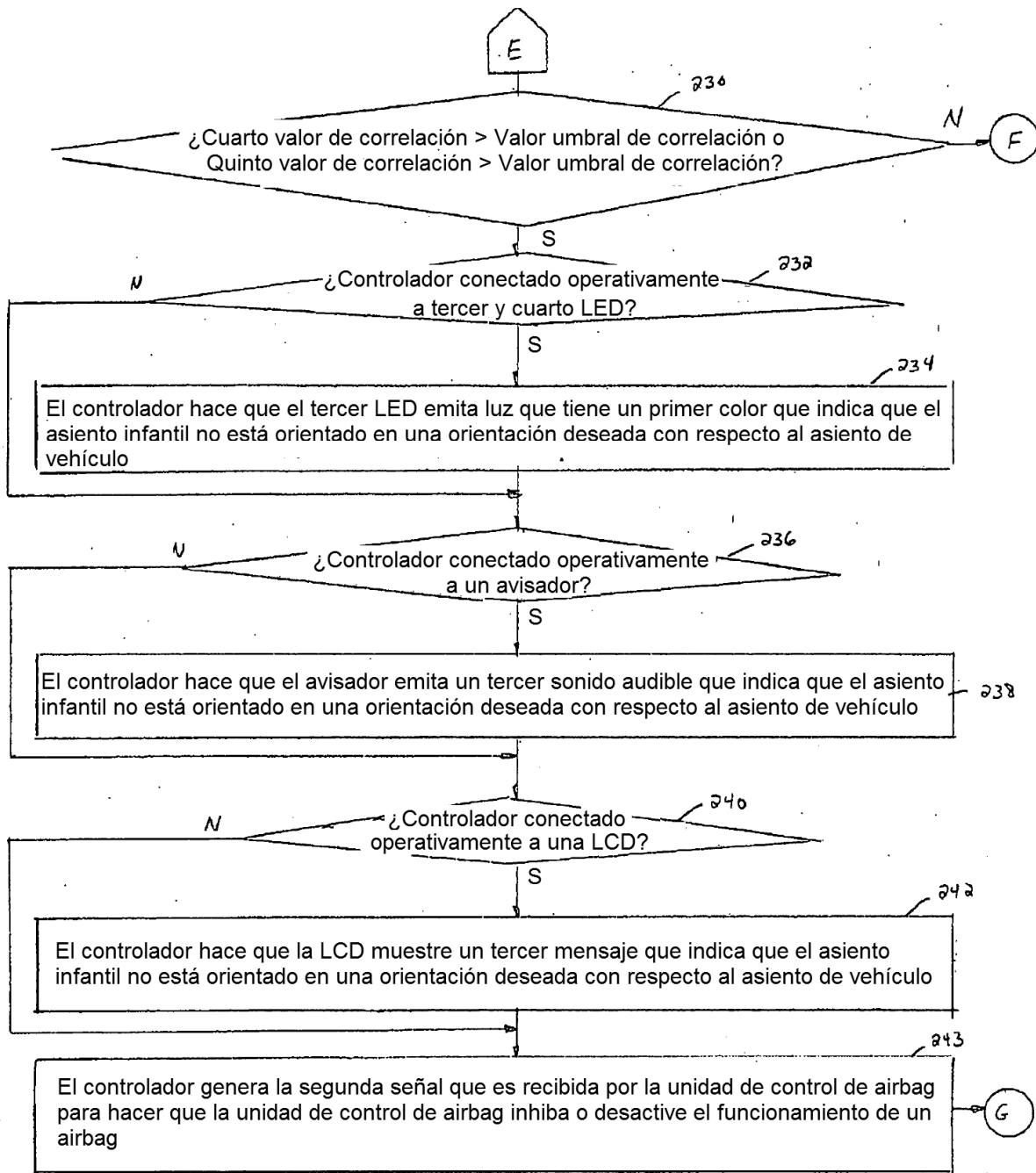


Fig. 9

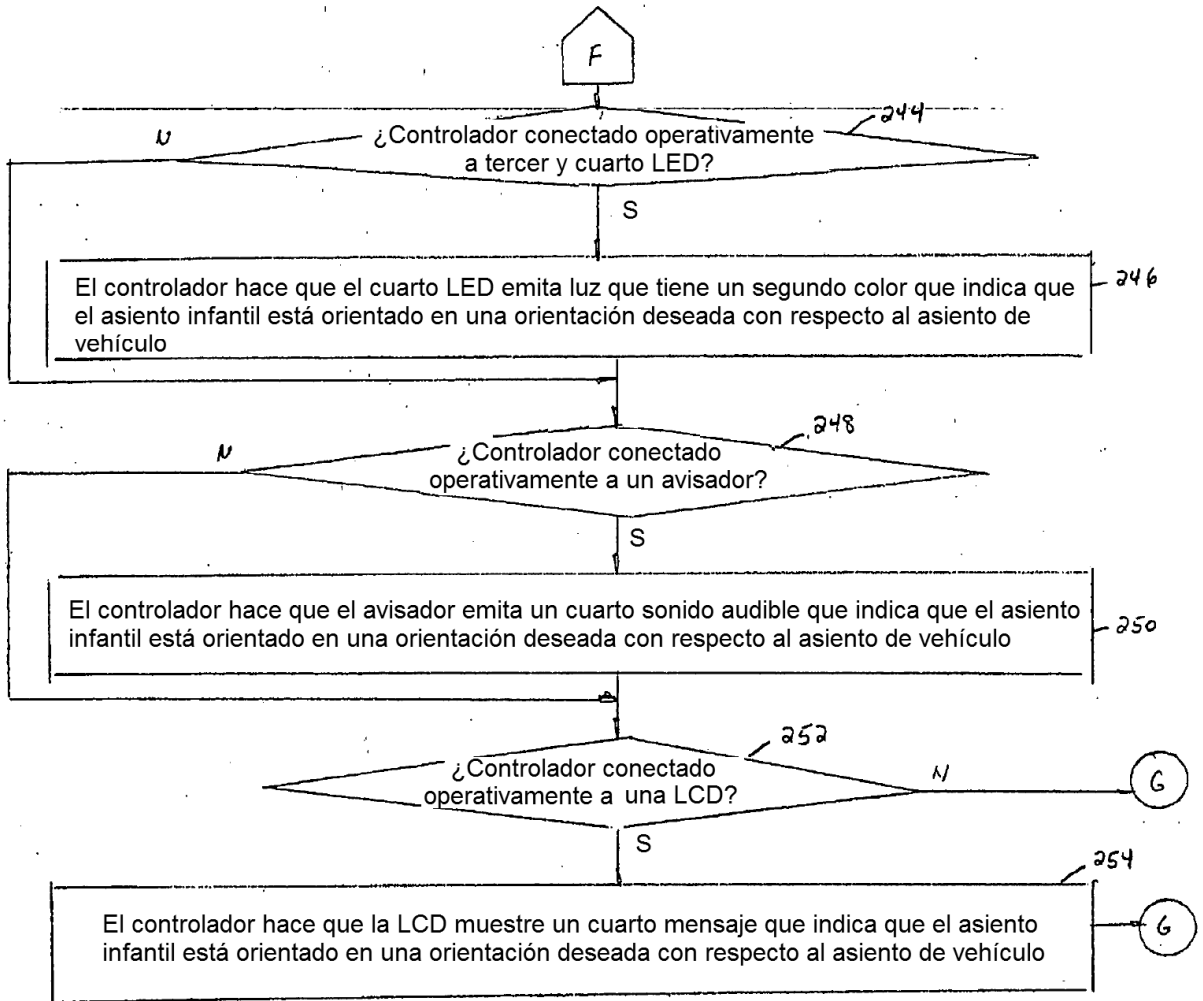
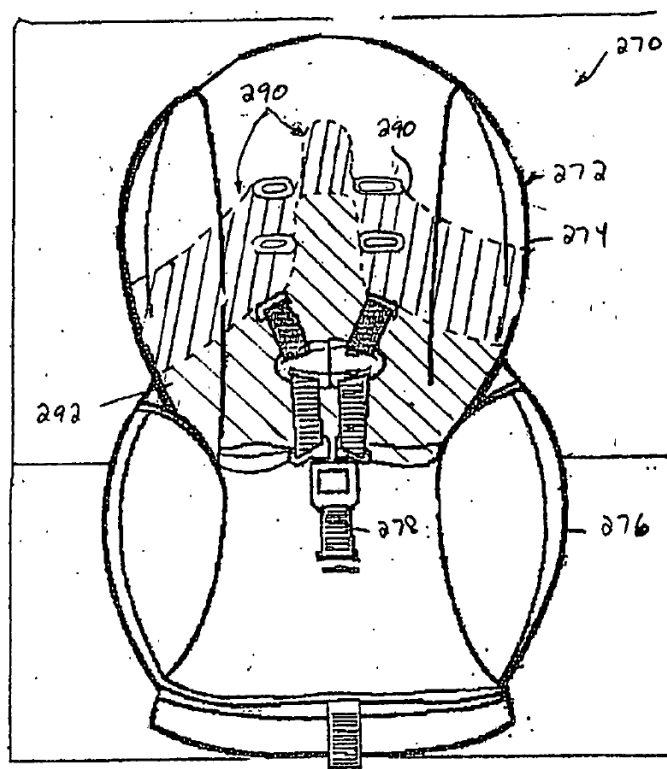


Fig. 10



Sistema de vigilancia
de asiento infantil 14

Fig. 11

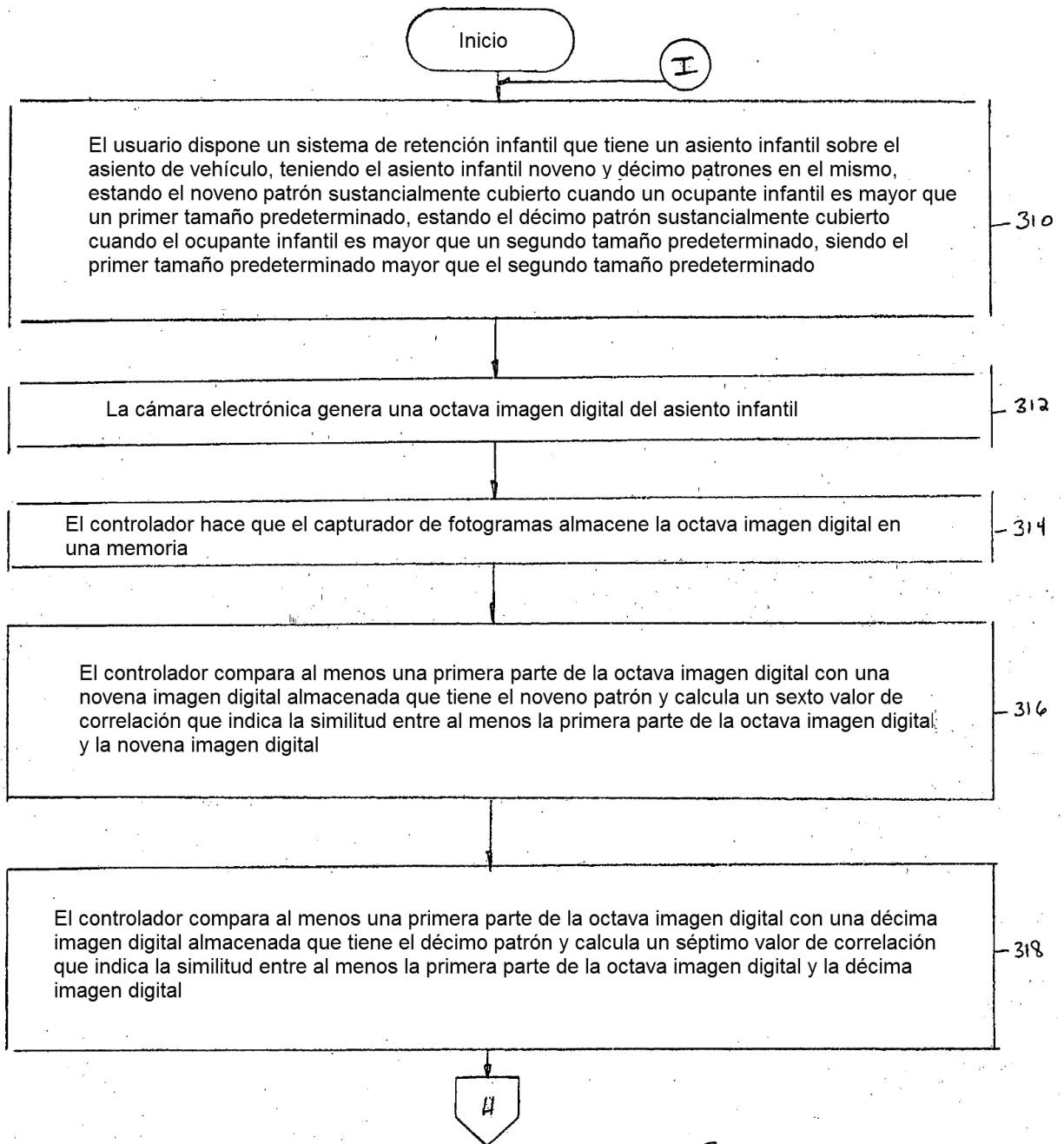


Fig. 12

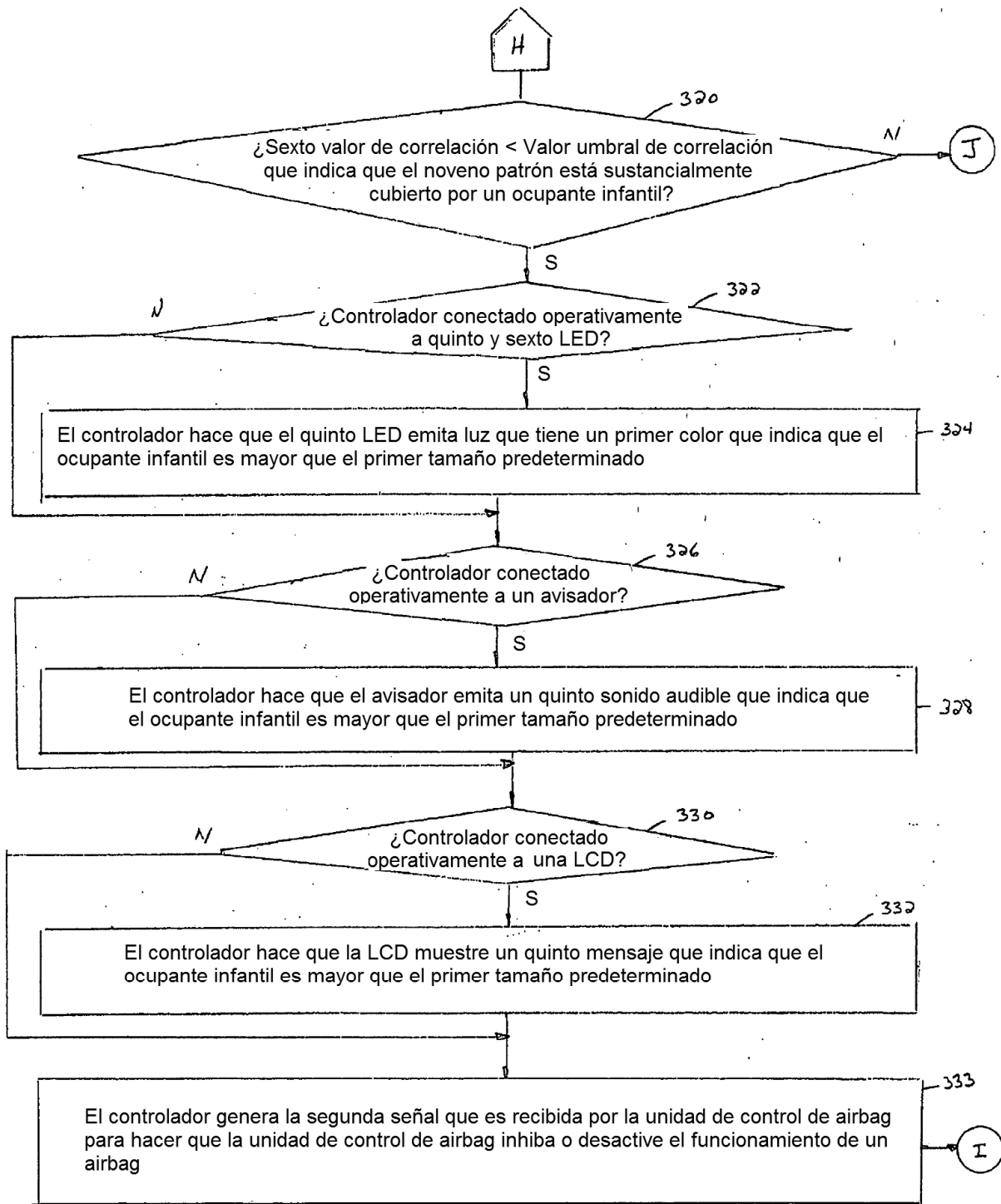


Fig. 13

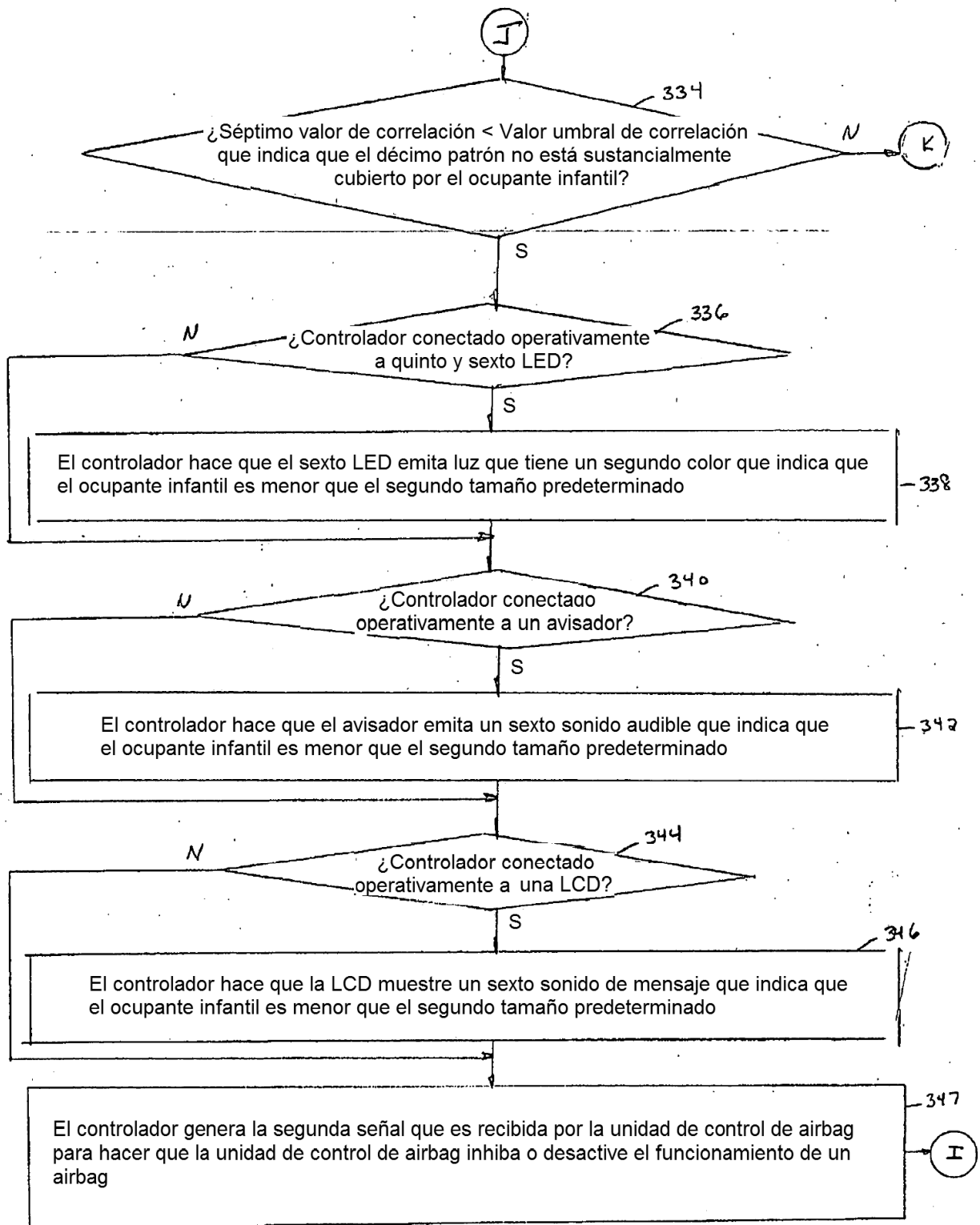


Fig 14

