



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 066**

51 Int. Cl.:  
**A63F 13/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00301148 .3**

86 Fecha de presentación : **15.02.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1029569**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2000**

54 Título: **Dispositivo de juego.**

30 Prioridad: **15.02.1999 JP 11-35636**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2007**

73 Titular/es: **Kabushiki Kaisha Sega doing business  
as Sega Corporation  
2-12, Haneda 1-chome  
Ohta-ku, Tokyo 144-8531, JP**

72 Inventor/es: **Yoshida, Shigeru;  
Masuda, Takuji y  
Kobayashi, Takanori**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 269 066 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**

Dispositivo de juego.

**5 Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención está relacionada de manera general con un dispositivo de juego, y está relacionada particularmente con un dispositivo de juego para visualizar imágenes del estado de movimiento de objetos, como autos, en un espacio virtual tridimensional en respuesta a operaciones de un jugador.

**Descripción de la técnica relacionada**

15 De conformidad con los avances recientes en la tecnología de gráficos por ordenador, los dispositivos de simulación y los dispositivos de juego se han hecho ampliamente populares para ambos usos, comercial y doméstico. Como ejemplo de este tipo de dispositivo, hay un juego de conducir (carrera de autos) en donde los jugadores compiten por tiempo de vuelta moviendo el coche propio como un objeto en el trayecto establecido en un espacio virtual tridimensional (el espacio de juego), y que ha ganado una popularidad bien establecida.

20 Generalmente, el dispositivo de simulación o dispositivo de juego (a partir de ahora colectivamente referido como “dispositivo de juego”) usado para jugar este juego comprende un cuerpo principal de dispositivo con una unidad de cómputo incorporada para ejecutar un programa de juego pregrabado, una unidad operacional para suministrar a la unidad de cómputo las señales operacionales orientando el movimiento del objeto realizado en el juego, un visualizador para mostrar imágenes de conformidad con el progreso de juego realizado por la ejecución del programa de juego por la unidad de cómputo, y un dispositivo de sonido para generar sonidos de conformidad con el desarrollo de juego.

30 En este dispositivo de juego, algo parecido a un vehículo (objeto) con un conductor simulando al jugador es mostrado en el visualizador. El jugador manipula la unidad operacional y provee a la unidad de cómputo con información de la ruta de viaje, velocidad de marcha, y así por el estilo. La unidad de cómputo calcula el comportamiento del vehículo en tiempo real según tal información operacional, obtiene datos de imagen del estado de viaje, y visualiza estos datos de imagen en el visualizador.

35 El modo de conducción de este juego es como sigue. No sólo es el vehículo del jugador visualizado como imagen en el visualizador, señales de tráfico y cosas similares son también visualizados conjuntamente con el entorno. El jugador lee el estado de viaje propio de lo ajustado de un giro, contenido de las señales de tráfico mostrando una curva delante, movimiento del paisaje circundante, etc., y controla la aceleración y la desaceleración por las unidades operacionales (el pedal acelerador, el pedal de frenos, el cambio de marcha, etc.).

40 No obstante, como hay sólo un modo de conducción en los juegos convencionales de conducción, el jugador meramente juzga el estado de viaje propio al mirar el entorno visualizado, las señales de tráfico, y así sucesivamente. Así, aunque los jugadores experimentados pueden lograr puntuaciones altas de conformidad con su grado de habilidad, los principiantes y los jugadores que son pobres en la conducción no pueden lograr buenas puntuaciones, y hay un problema en que su interés en el juego decaería.

45 Contrariamente, aunque se lograría hacer el contenido de juego agradable aún para los principiantes aminorando el grado de dificultad del trayecto (ruta de viaje), por ejemplo, los jugadores experimentados y avanzados no podrán disfrutar una conducción satisfactoria. Por consiguiente, hubo una tendencia de hacer alto el grado de dificultad del juego, como por ejemplo estableciendo el trayecto consecuentemente. Esto, sin embargo, exigió un grado alto de habilidad conducción y condujo a un juego en el cual un principiante no podría jugar fácilmente. Además, el dispositivo de juego carecería de diversión meramente con la dificultad de la técnica de conducción, y la consideración para este aspecto es también necesaria.

55 El juego de carreras Grand Prix 2 vendido por Microprose tiene ciertas características de ayuda a la conducción. Por ejemplo, hay una función automática de frenado en esquinas y ángulos, una función de cambio de marcha automático, una función de autocorrección de giro, una función de línea ideal en la cual una línea blanca no continua es visualizada para indicar la línea ideal de carrera, una función para sugerir la marcha, y una función de ayuda de la admisión en la cual la admisión se reduce automáticamente cuando las ruedas traseras dan vueltas.

60 Los detalles del juego Grand Prix 2 son revelados en “Grand Prix 2 - Handbook (Geoff Crammond)© 1995” y en “G. BOOKER: Grand Prix 2 - Main Review (ONLINE), enero de 1996”.

65 El juego de simulación de conducción llamado F1 Racing Simulation provee varios modos de carreras. En un modo, autofrenado y cambio de marcha automático pueden ser seleccionados a fin de que el jugador haga poco más que timonear alrededor de un trayecto. En un modo de entrenamiento, el jugador puede preferir conducir alrededor del trayecto virtual siguiendo un coche fantasma, o puede observar una vuelta de demostración de conducción de un coche en el trayecto, o puede tener recomendaciones de marcha y de velocidad suministradas al conducir.

También, USA 5 618 179 revela un sistema de entrenamiento de conducción en el cual un conductor aprendiz negocia un trayecto y los parámetros de conducción son grabados para reproducir luego. Una representación gráfica de intento del aprendiz en el trayecto puede ser subsiguientemente visualizada junto con una representación correspondiente de la demostración del instructor. La repetición de los estudiantes el intento puede estar acompañada por visualizadores para alertar al estudiante de errores.

### Sumario de la invención

La presente invención fue ideada en vista de dichos problemas encontrados por la tecnología convencional, y un objetivo por lo tanto es proveer un juego, algo semejante a un juego de conducción, en donde jugadores con diversas habilidades de conducción - de principiantes a aquellos adelantados - puedan en consistencia disfrutar ambos aspectos de diversión y simulación.

Para lograr dicho objetivo, el dispositivo de juego de la presente invención está estructurado como sigue.

Según un aspecto de la invención es provisto un dispositivo de juego para conducir un objeto a lo largo de un trayecto provisto en un espacio virtual tridimensional de conformidad con operaciones de un jugador y generando imágenes del estado actual de la conducción de tal objeto conducido a lo largo de dicho trayecto, incluyendo: medios de suministro de modo para proveer a un jugador una pluralidad de modos diferentes de conducción teniendo la conducción de dicho objeto características de operación de conducción mutuamente diferentes; medios de selección para permitir a un jugador seleccionar un modo de conducción deseado de dicha pluralidad de modos diferentes de conducción; y medios de ejecución de juego para ejecutar un juego referente a la conducción de dicho objeto en el modo de conducción seleccionado por dicho jugador, en donde dicha pluralidad de modos de conducción incluye un modo de entrenamiento y el dispositivo incluye un medio de indicación ubicado para proveer una indicación de un estado de conducción aconsejado mientras dicho jugador conduce virtualmente dicho objeto en movimiento a lo largo de dicho trayecto en dicho modo de entrenamiento, dicha indicación comprendiendo una indicación del momento de frenado recomendado, caracterizado en ese el dispositivo incluye medios detectores para detectar dicho estado de conducción actual de dicho objeto en movimiento; y dicho medio de ejecución de juego es ubicado para causar que dicho medio de indicación provea dicha indicación refiriéndose a datos de referencia, incluyendo datos de referencia de velocidad y datos de referencia de freno, asociado con cada bloque sucesivo de un largo prescripto a lo largo de dicho trayecto y representando la conducción de dicho objeto en un estado ideal, dicho medio de ejecución de juego incluye: medios para comparar los datos de referencia de velocidad en bloques sucesivos con la velocidad actual de dicho objeto conducido por dicho jugador y, cuando el resultado de la comparación muestre que dicho dato de referencia de velocidad > dicha velocidad actual del objeto en el bloque en el cual el objeto está actualmente situado, alterando a cero dicho dato de referencia de frenado para esos bloques que están por delante del objeto y que continúan hasta que dicha velocidad actual del objeto excede los datos de referencia de velocidad; y dicho medio de indicación es ajustado para alterar el modo de visualización de un camino de conducción de referencia visualizado en dicho trayecto, de conformidad con el resultado de alteración de los datos de referencia de freno a fin de indicar el momento aconsejado de freno.

Según un ejemplo preferido, el medio de indicación está también dispuesto para indicar al jugador dicho estado de conducción aconsejado mediante sonido.

En el ejemplo preferido, la indicación provista por dicho medio de indicación además consiste al menos en uno entre: una indicación para indicar al jugador la existencia de una curva en dicho camino de conducción; y una indicación para indicar al jugador un momento aconsejado de cambio de marcha en dicha curva en dicho camino de conducción.

Preferentemente, la pluralidad de modos de conducción incluye un modo asistido teniendo una función de autofrenado para automáticamente asistir el control de frenado de dicho objeto.

En una realización, medios de almacenamiento son provistos para almacenar dichos datos de referencia, antes de la operación por el jugador; dicho medio de detección incluye medios de operación para generar datos de control actuales representando el estado de conducción actualmente dirigido por el jugador; y medios de asistencia son provistos para comparar dichos datos de referencia y dichos datos de control actuales y asistiendo automáticamente al estado de conducción de dicho objeto a ser conducido por dicho jugador.

Preferentemente, los datos de referencia son datos de conducción preparados del estado de conducción obtenido de la conducción de un objeto por un conductor experimentado a lo largo del camino de conducción de referencia extendiéndose a lo largo de dicho trayecto.

En una realización, el medio de asistencia es ajustado para comparar dichos datos de referencia y datos de control actuales y para automáticamente asistir al estado de frenado de dicho objeto a ser conducido por dicho jugador.

Preferentemente, los medios de asistencia incluyen medios para obtener una aceleración objetivo de dichos datos de velocidad de dichos datos de referencia para un bloque inmediatamente delante del bloque en el cual dicho objeto está actualmente situado, y la velocidad de dicho vehículo conducido por dicho jugador; medios para estimar la aceleración del vehículo a partir del estado operacional de dicho jugador; medios para comparar y estimar dicha aceleración objetivo y dicha aceleración estimada; medios para estimar la aplicación de un freno de conformidad con el resultado

de comparación por dicho medio de comparación; y medios para asistir automáticamente el control del grado de aceleración cuando dichos medios de estimación estimen que la aplicación de un freno no es necesaria, y para asistir el control del grado de aceleración y la cantidad de aplicación del freno cuando dichos medios de estimación estimen que la aplicación de un freno es necesaria.

5 En una realización el dispositivo de juego además incluye: medios de operación para realizar conversión de modo para huellas de conformidad con el movimiento de dicho objeto de un punto de vista de la cámara y manejando una matriz de conversión del mismo; medios de almacenamiento para almacenar dicha matriz de conversión; medios de estimación para estimar si la visualización de dichas huellas es necesaria; y medios de visualización para leer dicha matriz de conversión de dichos medios de almacenamiento y visualizando dicha matriz de conversión cuando dichos medios de estimación juzguen que la visualización de dichas huellas es necesaria.

15 En una realización, la pluralidad de modos diferentes de conducción incluye un modo de indicación de oportunidad de frenado para indicar a dicho operador la oportunidad del momento de aplicación del freno para dicho objeto; y para suministrar dicho modo de indicación de oportunidad de frenado dicho medio de provisión de modo incluye: medios de estimación para estimar si o no la aplicación del freno es necesaria basados en la velocidad y posición de dicho objeto operado por dicho operador; medios de cálculo para calcular la oportunidad del momento de freno basados en la velocidad y la posición de dicho objeto operado por dicho operador cuando dichos medios de estimación estimen que la aplicación del freno es necesaria; y medios de indicación para indicar a dicho operador dicha oportunidad del momento de aplicación del freno basados en la oportunidad del momento del freno calculada por dichos medios de cálculo.

25 Preferentemente, los medios de estimación y los medios de cálculo son dispuestos para realizar respectivamente el estimado y el cálculo basados en la velocidad y la posición de dicho objeto operado por dicho operador, y en los datos de referencia correspondiente a tal posición e indicativos de un estado ideal de conducción en dicha posición.

Preferentemente, dichos medios de indicación son dispuestos para indicar dicha oportunidad de aplicación de freno más temprano cuando la velocidad de dicho objeto es más rápida que cuando la velocidad de dicho objeto es lenta.

30 Según otro aspecto de la invención es provisto un método para operar un dispositivo de juego para conducir un objeto a lo largo de un trayecto provisto en un espacio virtual tridimensional de conformidad con operaciones de un jugador y generando las imágenes del estado de conducción actual de tal objeto conducido a lo largo de dicho trayecto, comprendiendo: proveer a un jugador una pluralidad de modos diferentes de movimiento teniendo características de operación de conducción mutuamente diferentes en la conducción de dicho objeto; facultando a un jugador a seleccionar un modo deseado de movimiento de dicha pluralidad de modos diferentes de movimiento; y ejecutando un juego referente al movimiento de dicho objeto en el modo de conducción seleccionado por dicho jugador, en donde dicha pluralidad de modos de conducción incluye un modo de entrenamiento en el cual una indicación es provista de un estado de conducción aconsejado mientras dicho jugador conduce virtualmente dicho objeto en movimiento a lo largo de dicho trayecto en dicho modo de entrenamiento, dicha indicación comprendiendo una indicación de oportunidad recomendada de frenado, caracterizada por los pasos, en dicho modo de entrenamiento, de detectar dicho estado de conducción actual de dicho objeto en movimiento, y proveyendo dicha indicación mediante un proceso involucrando referenciado a datos de referencia, incluyendo datos de referencia de velocidad y datos de referencia de freno, asociado con cada bloque sucesivo de un largo prescrito a lo largo de dicho trayecto y representando la conducción de dicho objeto en un estado ideal, dicho proceso comprendiendo comparado de los datos de referencia de velocidad en bloques sucesivos con la velocidad actual de dicho objeto conducido por dicho jugador y, cuando los resultados comparativos muestren que dichos datos de referencia de velocidad > dicha velocidad actual del objeto en el bloque en el cual el objeto está actualmente situado, alterándose hasta poner en cero dichos datos de referencia de freno para esos bloques que están por delante del objeto y que continúan, hasta que dicha velocidad actual del objeto exceda los datos de referencia de velocidad; y alterando el modo de visualización de un camino referencia de conducción visualizado en dicho trayecto, de conformidad con el resultado de alteración de los datos de referencia de freno a fin de indicar la oportunidad aconsejada de frenado.

55 En un aspecto posterior, la invención provee un programa de ordenador comprendiendo medios de código de programa de ordenador adaptados para realizar todos los pasos del método definido arriba cuando el programa es ejecutado en un ordenador.

En un aspecto posterior, la invención provee un programa de ordenador como es definido en el párrafo precedente personificado en un medio de almacenamiento de datos legible por ordenador.

## 60 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques del dispositivo de juego según una realización de la presente invención;

65 La figura 2 es un diagrama de flujo mostrando el diseño preliminar del procedimiento de selección del modo de conducción en la primera realización;

La figura 3 es un diagrama de flujo mostrando el diseño preliminar del flujo de procedimiento de otro modo de conducción;

## ES 2 269 066 T3

La figura 4 es un diagrama de flujo mostrando el diseño preliminar del control del autofreno en el modo asistido;

La figura 5 es un diagrama de flujo mostrando el diseño preliminar del control de indicación en el modo de entrenamiento;

5

La figura 6 es un diagrama explicando la alteración de los datos del freno en el modo de entrenamiento;

La figura 7 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

10

La figura 8 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 9 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

15

La figura 10 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 11 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 12 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

20

La figura 13 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 14 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

25

La figura 15 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 16 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 17 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

30

La figura 18 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 19 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

35

La figura 20 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 21 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 22 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

40

La figura 23 es un ejemplo de una pantalla de visualización indicando el punto de frenado;

La figura 24 es un diagrama de flujo mostrando un diseño preliminar del procedimiento de marca de patinazo (huella) según la segunda realización;

45

La figura 25 es un diagrama de flujo mostrando un diseño preliminar de la visualización de marcas de patinazo (huellas);

La figura 26 es un diagrama explicando el recorte de marcas de patinazo;

50

La figura 27 es un diagrama explicando la visualización de marcas de patinazo; y

La figura 28 es un diagrama estructural representando conceptualmente el dispositivo de control de freno del vehículo de la presente invención.

55

### **Descripción de las realizaciones preferidas**

Realizaciones de la presente invención son ahora explicadas con referencia a los dibujos adjuntos.

#### Primera Realización

60

La primera realización de la presente invención es explicada debajo con referencia a las figuras de la 1 a la 23.

El dispositivo de juego según esta realización provee un juego de conducción en donde jugadores conducen alrededor de un trayecto de circuito (línea de viaje) y compite por tiempos de vuelta.

65

La figura 1 es un diagrama de bloques eléctrico mostrando el diseño preliminar del dispositivo de juego. Como se muestra en la figura 1, el dispositivo de juego comprende un tablero de procesamiento de juego 10. Eléctricamente conectados a este tablero de procesamiento de juego 10 hay dispositivos como una unidad operacional 11, visualizador

## ES 2 269 066 T3

12, speaker 13, conector externo de expansión 14, y así por el estilo. El jugador, mientras mira la pantalla de juego visualizada en el visualizador 12, puede jugar el juego de conducción operando los diversos dispositivos de la unidad operacional 11.

5 Aparte del mueble mostrador no mostrado, el tablero de procesamiento de juego 10 comprende un CPU (unidad central de procesamiento, por sus siglas en inglés) 21, el procesador de geometría 22, la memoria del sistema 23, la memoria de sólo lectura para datos de programa 24, la memoria de sólo lectura de inicio 25, el árbitro del bus 26 para un controlador de bus, procesador de dibujado 27, la memoria gráfica 28, el convertidor de vídeo digital a analógico 29, el procesador de audio 30, la memoria de audio 31, el convertidor de audio digital a analógico 32, y elementos  
10 parciales de lo mismo son mutuamente conectados por una línea de bus 33.

Entre lo antedicho, la CPU 21 está conectada al procesador de geometría 22 y a la memoria del sistema 23 vía la línea del bus 33, el primer sistema es esto está conectado a la memoria de sólo lectura para datos de programa 24 y a la memoria de sólo lectura de inicio 25 por el árbitro del bus 26 y la línea del bus 33, el segundo sistema de esto está  
15 conectado a la unidad operacional 11 vía la interfase 34, el tercer sistema de esto está conectado a el conector externo de expansión 14, el tercer sistema de esto está conectado a el procesador de audio 30, y el cuarto sistema de esto está conectado al procesador de dibujado 27, respectivamente. El procesador de dibujado 27 está conectado a la memoria gráfica 28 y al convertidor de vídeo digital a analógico 29. El procesador de audio 30 está conectado a la memoria de audio 31 y al convertidor de audio digital a analógico 32.  
20

La memoria del sistema 23 con anterioridad almacena programas prescritos y programas de procesamiento de imágenes de este dispositivo. La memoria de sólo lectura de inicio 25 con anterioridad almacena un programa para iniciar el sistema.

25 Después de que se enciende, la CPU 21 activa el sistema leyendo el programa de inicio almacenado en la memoria de sólo lectura de inicio 25, y después ejecuta procesamientos referentes a diversas operaciones y controles basada en el programa interno de la memoria de sólo lectura 23 de la memoria del sistema. Esto incluye procesamiento para seleccionar un modo deseado de conducción entre la pluralidad de modos preprogramados de conducción, el procesamiento de características de los diversos modos de conducción, el procedimiento de cálculo de comportamiento  
30 (simulación) de vehículos, y el procedimiento de cálculo de efectos especiales.

El cálculo del comportamiento simula el movimiento de vehículos en un espacio virtual tridimensional (el espacio de juego). Para ejecutar tal cálculo, después de que los valores de coordenada del polígono del vehículo en el espacio virtual tridimensional son determinados, la matriz de conversión y los datos de forma (los datos del polígono) para  
35 convertir tales valores de coordenada en un sistema de coordenadas de campo visual dos dimensiones son designados por el procesador de geometría 22. Aquí, los datos del polígono representarán el grupo de datos de coordenada de las coordenadas relativas o absolutas de los respectivos puntos extremos de un polígono (forma poligonal: principalmente triángulos y cuadriláteros) compuesto de un agregado de una pluralidad de puntos extremos.

40 La memoria de sólo lectura para datos de programa 24 con anterioridad almacena datos de la forma (datos tridimensionales de personajes, relieves, fondos, etc. formados de los puntos extremos respectivos) compuestos de una pluralidad de polígonos. Estos datos de la forma son entregados al procesador de geometría 22. El procesador de geometría 22 realiza la conversión perspectiva a los datos de la forma designada con la matriz de conversión enviada desde la CPU 21, y obtiene los datos de la forma convertidos del sistema de coordenadas en el espacio tridimensional al sistema de coordenadas visual del campo. Estos datos de la forma son enviados al procesador de dibujado  
45 27.

El procesador de dibujado 27 lee los datos de textura de la memoria gráfica 28, fija esta textura a los datos de la forma del convertido sistema de coordenadas visual del campo, y devuelve esto al buffer interno de marco del  
50 convertidor de vídeo digital a analógico 29. Las pantallas de polígonos (resultados de la simulación) como vehículos y relieves (fondos) almacenados temporalmente en el buffer de marco y en las pantallas de scroll como información de carácter son sintetizadas de conformidad con una prioridad designada, y unos datos finales de imagen del marco son generados por intervalos fijados. Estos datos de imagen de marco son convertidos D/A y enviados al visualizador 12, por consiguiente siendo visualizado como una pantalla de juego en el tiempo actual.  
55

El procesador de audio 30 genera datos de audio basados en las órdenes de la CPU 21 y devuelve estos datos al speaker 13 por el convertidor de audio digital a analógico 32. Datos de sonido son por consiguiente amplificados y devueltos desde el speaker 13 como sonido.

60 La unidad operacional 11 está equipada con un interruptor de selección de modo de conducción 11a, volante 11b, pedal acelerador 11c, pedal de frenos 11d, de cambio de marcha 11e, interruptor de cambio de vista 11f y así por el estilo para ser operado por el jugador. El jugador es por consiguiente capaz de mirar la pantalla de visualización del visualizador 12 y proveer a la CPU 21, vía la interfase 34, información de conducción referente a la selección  
65 conducción de modo, al ángulo del volante, aceleración, desaceleración, posición del cambio de marcha, punto de vista de la cámara colocada en el espacio virtual tridimensional, y así por el estilo.

A continuación, el procedimiento de generación de imagen del juego de conducción realizado por el dispositivo de juego según la realización presente es descrito más abajo. La CPU 21 ejecuta un programa principal prescrito como

## ES 2 269 066 T3

el estado normal después de activar el dispositivo de juego y, durante el proceso de ejecución de este, además ejecuta el procedimiento de interrupción del cronometrador mostrado en las figuras 2 y 3.

### *Procedimiento de Selección de Modo de Conducción*

5

El procesamiento mostrado en la figura 2 es una rutina de procesamiento, la cual es ejecutada por  $\Delta t'$  fijo por la CPU 21, para que un jugador seleccione un modo de conducción de un vehículo (coche del jugador) de una pluralidad de modos de conducción preparada por adelantado. Este tiempo fijo  $\Delta t'$  no necesariamente tiene que equivaler al tiempo de interrupción  $A_t$  al procesamiento mostrado en la figura 3 descrito luego.

10

La CPU 21 lee la información interruptor del interruptor de selección de modo de conducción 11a como la información de selección de modo de conducción (figura 2; paso S1), y establece un modo de conducción entre los cuatro tipos de modos de conducción en correspondencia con tal información (paso S2).

15

Cuatro tipos de modos están preparados para la realización presente como los modos de conducción; a saber, modo asistido, modo semiasistido, modo de entrenamiento, y modo de simulación. Estos cuatro tipos de modos tienen la misma línea de viaje en la cual el vehículo debe viajar, pero mutuamente tienen características diferentes de conducción (esto es, la facilidad de operación de conducción atribuible a la relación de movimiento físico entre la línea de viaje y el vehículo) para que el jugador conduzca el vehículo virtual. Las características individuales de conducción son diferenciadas y la originalidad de estas es visualizada determinando el grado de incorporación del factor de control (sistema de frenos ABS (por sus siglas en inglés), TRC, control del autofreno, etc.) influenciando en las características de conducción del vehículo.

20

25

El modo asistido es un modo para principiantes, y asiste la conducción de un jugador principiante basado en los datos de referencia  $DATA_{ref}$  mostrando el estado de conducción (a condición de que este sea un estado ideal) de un jugador experimentado adoptado como el estado ideal de conducción. La naturaleza de tal asistencia, en principio, es el control del obturador del acelerador 11c y la aplicación del freno 11d (a partir de ahora llamado "el control del autofreno" como sea necesario) para automáticamente asistir el frenado del vehículo. En este modo asistido, parecidos al control ABS (anti-patinazo) y TRC (control de tracción) es también ejecutado como uno de los cálculos de comportamiento del vehículo y, como consecuencia, las características de conducción de este se controlan también automáticamente para ser fácil a los principiantes.

30

35

El modo de semiasistido es preferible para principiantes que tienen alguna experiencia en la conducción, y es un modo en donde la función de control de autofreno es eliminada del antes mencionado modo asistido. Como el control de autofreno es eliminado de las características de conducción, la habilidad del conductor está más fácilmente reflejada en el estado de conducción.

40

Al igual que con el antes mencionado modo asistido, el modo de entrenamiento logra la esencia del asunto de la presente invención y es también un modo preferible de conducción para principiantes. Este modo es especialmente adecuado para jugadores que juegan el juego por primera vez o jugadores inexpertos en juegos de conducción, y da indicaciones (consejo) de puntos importantes de la operación de conducción con sonido y/o visualización durante el juego basado en datos (datos de referencia  $DATA_{ref}$ ) referentes a la conducción de un jugador experimentado. Las características de conducción de este modo en sí mismo equivalen al modo semiasistido, pero debido a las indicaciones para la operación de conducción, el jugador usualmente recibirá la impresión de que la que conducción en el modo de entrenamiento es más fácil que en el modo de semiasistido.

45

50

El modo de simulación es preferible para jugadores avanzados o experimentados, y no conlleva función alguna para asistir automáticamente el estado de conducción del jugador del lado del dispositivo o cualquier función que de indicios para la operación de conducción del lado del dispositivo. Este modo simula la habilidad de conducción del jugador según es y las características de conducción de este son también establecidas para ser la más difícil.

55

Por consiguiente, la CPU 21 establece la variable  $MD = 0$  mostrando el estado seleccionado cuando la información de selección del modo de conducción del jugador está seleccionando el modo asistido, establece la variable  $MD = 1$  al seleccionar el modo de semiasistido, establece la variable  $MD = 2$  al seleccionar el modo de entrenamiento, y establece la variable  $MD = 3$  al seleccionar el modo de simulación (paso S2).

60

Como el antes mencionado procedimiento de selección del modo de conducción es ejecutado por tiempo fijo  $\Delta t'$ , cuando el jugador selecciona un modo diferente de conducción, la rutina principal después es tramitada con el modo renovado de conducción.

### *Procedimiento de Generación de Imagen*

65

En tanto, la figura 3 muestra una rutina principal del procedimiento de generación de imagen. Esta rutina principal, por ejemplo, es ejecutada repetidamente por la CPU 21 para cada campo ( $A_t = 1/60$  segundos) sincronizado con la interrupción del visualizador.

Específicamente, esta rutina considera el modo de conducción (pasos del S11 al S13) comprobando el valor de la variable  $MD$  actualmente establecida por el antes mencionado procedimiento de selección de modo de conducción

## ES 2 269 066 T3

(figura 2). Como consecuencia, cuando la variable MD = 0 y es considerado como modo asistido, la rutina procede hacia pasos de procesamiento del S14 al S17. Cuando la variable MD = 1 y es juzgado como modo de semiasistido, la rutina procede hacia pasos de procesamiento del S18 al S20. Cuando la variable MD = 2 y es juzgado como modo de entrenamiento, la rutina procede hacia pasos de procesamiento del S21 al S24. Cuando la variable MD = 3 y es juzgado como modo de simulación, la rutina procede hacia pasos de procesamiento del S25 al S27.

El procedimiento para los modos de conducción separada es ahora explicado en más detalle.

### 1. *Modo Asistido*

Primero, en el modo asistido, información del estado operacional actual (ángulo de dirección, obturador de aceleración, aplicación del freno, posición del cambio de marcha) para el volante 11b, acelerador 11c, freno 11d y cambio de marcha 11e de la unidad operacional 11 es leída (paso S14). Después, el procesamiento para el control del autofreno es realizado (paso S15).

Este procesamiento para el control del autofreno es ejecutado como la subrutina mostrada en la figura 4. La base para activar/empezar la función de autofreno está predeterminada. Esto es, los datos de conducción (esto es, datos que representan una conducción ideal a lo largo del curso en este dispositivo de juego, a partir de ahora llamados “datos de referencia DATA<sub>ref</sub>”) como datos de velocidad, datos de freno (mostrando el grado de frenado), y línea de viaje (posición) durante una conducción ideal hecha por un jugador experimentado (avanzado) en la conducción del juego son tomados como muestra, y éstos son de antemano almacenados en la memoria de sólo lectura 14 en forma de una tabla de datos. Estos datos de referencia DATA<sub>ref</sub> son provistos en unidades seccionales (a partir de ahora llamados “bloques”) de los trayectos respectivos divididos en intervalos prescritos (por ejemplo, de 4 m a 8 m) (cf. la figura 6 (a) explicada más tarde).

Los datos de referencia El DATA<sub>ref</sub> son preparados con una herramienta de preparación de datos de referencia con anticipación. Aunque es posible preparar la totalidad de los datos de referencia DATA<sub>ref</sub> mediante el cálculo teórico, esto consume extremadamente mucho tiempo y hay también un problema en el hecho que la línea de viaje carecerá de realismo si fuera concebida y calculada teóricamente. Así, en la realización presente, los datos de referencia DATA<sub>ref</sub> incluyendo datos de velocidad, datos del freno, y la línea de viaje de un viaje realmente hecho en un juego por un jugador experimentado es guardado en binario, este es cargado con una herramienta de preparación de datos de referencia y, alterando esto datos, los datos de referencia DATA<sub>ref</sub> son por ese medio preparados.

Aquí, la CPU 21 opera la aceleración objetivo actualmente requerida de los datos de muestreo obtenidos por referencia a la velocidad actual del vehículo y a los datos de referencia DATA<sub>ref</sub> (paso S21). Particularmente, la velocidad de aceleración objetivo es manejada utilizando datos velocidad de referencia SP<sub>ref</sub>, los cuales son obtenidos mediante el muestreo de datos de referencia DATA<sub>ref</sub> de un bloque inmediatamente delante del bloque en el cual el vehículo está actualmente situado, la velocidad actual del vehículo V, y la distancia hasta el siguiente bloque adelante.

Después, la aceleración del vehículo conducido por el jugador (el coche del jugador) en el siguiente bloque es estimada de los valores operacionales del acelerador 11c y el freno 11d leídos arriba (paso S22). Después, el CPU 21 juzga si o no la aceleración objetivo  $\geq$  aceleración estimada (paso S23).

Cuando el juicio comparativo en este paso S23 es SÍ (aceleración objetivo  $\geq$  aceleración estimada), el control obligatorio del freno es juzgado como innecesario y el valor de la operación del jugador es determinado por la entrada de control del freno 11d, según sea (pasos S24, S25). Por consiguiente, la operación del jugador está reflejada, según es, en el cálculo del comportamiento y el procedimiento de juego del vehículo (coche del jugador) explicado más tarde.

Contrariamente, cuando el estimado de comparación en el paso S23 es NO (la aceleración objetivo  $<$  aceleración estimada), la necesidad de más aplicación del freno 11d es juzgada comparando la velocidad de aceleración calculada del freno del motor en la liberación completa de la aceleración y la aplicación actual del freno 11d, y la aceleración objetivo (paso S26).

Cuando más aplicación del freno no es necesaria de conformidad con este juicio, el obturador de aceleración es operado de reverso de la aceleración objetivo y la aplicación del freno, y el obturador de aceleración operado por el jugador es reemplazado por el valor operado inverso (paso S27). No obstante, la CPU 21 mantiene la aplicación del freno operada por el jugador como la información de aplicación del freno para el uso en el procedimiento de cálculo del comportamiento del vehículo (paso S28).

Cuando el estimado comparativo es SÍ (más aplicación del freno es requerida) en el mencionado anteriormente paso S26, la CPU 21 obligatoriamente controla el obturador de aceleración y la aplicación del freno. Esto es, el obturador de aceleración operado por el jugador es reemplazado por la aceleración de liberación completa (obturador = 0) (paso S29). Además, la aplicación del freno es operado de reverso de la aceleración objetivo y el freno del motor, y la aplicación del operada por el jugador es reemplazada por el valor operado inverso (paso S30).

## ES 2 269 066 T3

La aceleración estimada, obtenida a partir del estado de conducción del jugador conductor, es comparada con la aceleración ideal (la aceleración en una conducción de jugador experimentado). Cuando es indicado que más frenado es necesario de conformidad con los resultados comparados, el obturador de aceleración, o ambos el obturador de aceleración y la aplicación del freno son automáticamente y obligatoriamente controlados (esto es, asistidos) para hacerlos un valor ideal.

Consecuentemente, implementando este control del autofreno, el control de aceleración y la operación del freno del vehículo (automóvil) son automáticamente conducidos. El jugador puede conducir alrededor del trayecto con sólo la operación del volante 11b mientras que obtura completamente el acelerador 11c. Además, cuando un jugador conduce debajo del límite de velocidad, tal jugador puede libremente controlar la velocidad manejando el acelerador 11c y el freno 11d. En otras palabras, sin tener que proveer un trayecto separado de conducción de esos usados por jugadores avanzados, la dificultad del juego es disminuida y ajustada a principiantes.

Después del establecimiento del obturador de aceleración y la aplicación del freno en relación al control del autofreno como es mencionado arriba, la CPU 21 regresa a para la rutina mostrada en la figura 3 y opera el comportamiento del vehículo (paso S16). Por consiguiente, posturas del vehículo como salirse momentáneamente fuera de trayecto, patinado de gomas, y cabeceo del vehículo (coche del jugador) son operadas de la información operacional. Aquí, elementos de TRC, sistema de frenos ABS y demás se agregan en la operación de arranque.

A continuación, la CPU 21 opera la matriz de conversión para convertir el sistema de coordenadas del espacio virtual tridimensional en un sistema de coordenadas de campo visual dos dimensiones, y entrega estos datos de matriz de conversión y de la forma al procesador de geometría 23.

Como consecuencia, la imagen del polígono que refleja este comportamiento renovado del vehículo es visualizada en el visualizador 12. Repitiendo esta visualización por interrupción de visualización, las imágenes del estado de conducción reflejando la información operacional y, como es necesario, de conformidad con el estado de conducción asistida son provistas sustancialmente en el tiempo real.

### 2. Modo Semiasistido

En caso del modo semiasistido mostrado en la figura 3, el anteriormente mencionado control del autofreno no es realizado, y el cálculo similar del comportamiento del vehículo y la visualización son realizados de conformidad con la información operacional.

### 3. Modo de Entrenamiento

El modo de entrenamiento mostrado en la figura 3 es ahora explicado en detalle. Como este modo tiene como meta entrenar al jugador de conducción, está caracterizado por proveer de antemano diversas indicaciones (consejo) durante la conducción mediante visualización y/o sonido.

Esto es, la CPU 21 lee la información operacional actual del jugador (paso S21) y después implementa la rutina de procesamiento de indicación como sigue (paso S22).

El diseño preliminar de esta rutina de procesamiento de indicación es mostrado en la figura 5. La CPU 21 determina el bloque actual en el cual el vehículo está situado de conformidad con la información operacional (paso S41), y luego acciona la velocidad actual del vehículo V (paso S42).

Luego, la CPU 21 lee la información los datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  de los datos de referencia  $DATA_{ref}$  del bloque actual en el cual el vehículo está situado (paso S43), y determina si  $SP_{ref} > V$  comparando tales datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  con la velocidad actual real del vehículo V (paso S44). Cuando este resultado comparativo es SÍ, esto es,  $SP_{ref} > V$ , el procesamiento para alterar los datos del freno DB de los datos de referencia  $DATA_{ref}$  es realizado como es descrito más tarde. Contrariamente, cuando el resultado comparativo es NO, esto es,  $SP_{ref} \leq V$ , el procedimiento de alteración de los datos del freno no es realizado (paso S45). Luego, el CPU 21 juzga si este procedimiento de alteración ya ha sido completado para un número prescrito de bloques (por ejemplo, los bloques de la mitad de circuito - de 300 a 400 bloques), y cuando todavía queda algún bloque, este bloque es adelantado un bloque (paso S47) y el antes mencionado procesamiento es repetido de modo semejante. Este procesamiento es implementado por marco de visualización respecto a todos los bloques de un número determinado delante del vehículo.

Un ejemplo típico de este proceso de alteración logrado por la repetición de los pasos antes mencionados del S41 al S46 es mostrado en la figura 6. Aquí, como se muestra en la figura 6(a), un vehículo en un juego es situado en el bloque 0 en un cierto momento (el bloque de la posición actual es expresado como el 0 estándar), y los datos de referencia  $DATA_{ref}$  de los bloques 0, 1, 2, ... situados en dirección hacia delante del vehículo son como se muestra en el dibujo. La velocidad del vehículo en bloque 0 será V. Como los datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  del bloque 0 = 263 (la unidad es arbitraria), es juzgado si la velocidad actual del vehículo  $V > 263$  (Cf. paso S44), y cuando sea SÍ, el procedimiento de alteración para los datos del freno DB no es implementado. En otras palabras, los datos del freno DB provistos como datos de referencias  $DATA_{ref}$  son usados como están. Contrariamente, si la velocidad actual del vehículo  $V \leq 263$ , el establecimiento (alteración) de los datos del freno DB = 0 es realizado. Este procedimiento de alteración es implementado para un número prescrito de bloques por marco.

## ES 2 269 066 T3

Por lo tanto, por ejemplo, si la velocidad actual del vehículo  $V = 245$  en un cierto marco, los bloques 0, 1, 2,... son sucesivamente registrados hasta que un bloque que satisfaga la condición de que  $V = 245 < SP_{ref} = 263$  (en el bloque 0) sea obtenido, y los datos del freno de tal bloque son alterados para que sean los datos del freno  $DB = 0$ . En la figura 6(a), como ocho bloques; a saber, los bloques del 0 al 7, cumplen a cabalidad la condición antes mencionada, los datos del freno son por lo tanto alterados para ser datos del freno  $DB = 0$ . No obstante, en consideración de la suavidad de la conexión de los datos con el bloque 8 que no cumple a cabalidad la condición antes mencionada, en el procedimiento de alteración en el paso S45, el valor de bloque 7 inmediatamente antes de bloque 8 es alterado a la mitad ( $1/2$ ) de los datos freno  $DB = 255 (= 127)$  del bloque 8. El valor de bloque 6, el cual está dos bloques antes del bloque 8, es alterado a un tercio ( $1/3$ ) de los datos freno  $DB = 255 (= 85)$  del bloque 8. Consecuentemente, cuando el vehículo situado en el bloque 0 tiene una velocidad de vehículo  $V = 245$ , como se muestra en la figura 6 (b), los datos del freno  $DB$  son alterados. Aquí, los datos del freno  $DB$  del bloque 8 y en adelante son alterados a unos valores de datos de referencia de 255.

Cuando los datos del freno  $DB$  son alterados como arriba, la CPU 21 entonces cambia la forma de la línea de viaje de referencia en bloques en donde los datos del freno  $DB$  no son cero de conformidad con los datos del freno  $DB$  que ha sido alterados (paso S48). Luego, la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  incluyendo tal porción cambiada de línea es visualizada (paso S49).

Esto es, la velocidad actual del vehículo  $V$  es comparada con los datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  de un bloque localizado varios bloques prescriptos delante de la posición actual, y los datos del freno  $DB$  no se varían para los bloques en donde la velocidad del vehículo  $V$  excede los datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  dentro de un rango de trayecto (excepto las dos juntas de bloque). Por consiguiente, la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  de los datos de referencia  $DATA_{ref}$  de los bloques pertenecientes a este rango de trayecto es el asunto de los cambios en la forma de esta. Entretanto, como los datos del freno  $DB$  de los bloques en donde la velocidad del vehículo  $V$  es menor que los datos de referencia de velocidad  $SP_{ref}$  son obligatoriamente alterados para hacerlos cero, relativo a la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  de bloques presentando datos del freno  $DB = 0$ , la forma de esta no estará sujeta a tales cambios.

En otras palabras, en el rango de bloques en donde los datos del freno  $DB$  después de alteración (ajuste) no son cero, es deseable que el jugador pise el pedal de frenos 11d, y la forma de las porciones de bloque correspondientes a datos del freno  $DB \neq 0$  a lo largo de la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  es cambiada y visualizada.

Esta línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  es presentada al jugador visualizando los datos de la línea de viaje (los datos de la ruta de viaje de un jugador experimentado) de los datos de referencia  $DATA_{ref}$  en polígonos. Una indicación (consejo) es por consiguiente dada relativa a la línea ideal a ser tomada. Específicamente, como la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  es visualizada en polígonos, los datos de la posición del vehículo del jugador experimentado en unidades de bloque le son provistos a la herramienta de preparación de datos de referencia y una posición  $x$ ,  $y$ ,  $z$  de dos puntos izquierda/derecha teniendo una anchura de 3 metros es calculada por adelantado. Aquí, la posición  $y$  de dos puntos izquierda/derecha es calculada como la intersección del polígono (superficie plana) del trayecto de viaje con el eje  $y$ . Como estos cálculos son hechos por adelantado con la herramienta de preparación de datos de referencia, disminuida es la carga operacional relacionada con la operación de la posición de los puntos extremos de polígono al visualizar la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  como polígonos en un juego actual.

En la visualización actual de los polígonos de la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  en un juego, es dada la consideración de que estos polígonos no traslapan con los polígonos del trayecto de viaje. Esto es, por poner un ejemplo, realizada es una operación de mantener a flote la posición  $y$  de los polígonos de la línea de referencia de viaje  $LN_{ref}$  50 cm. por encima de la superficie del circuito (posición  $y + 50$  cm.) para visualizar tales polígonos en un estado flotante.

Cambios específicos y visualizaciones de la forma de la línea de la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  pueden ser de diversos modos como se muestra en las figuras de la 7 a la 24. Según la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 7, la región de indicación de frenado BK es visualizada en un agregado de formas dispersas, formas como polvos teniendo el mismo color (el amarillo) como el de la línea. Según a la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 8, la región de indicación de frenado BK es visualizada en una línea curva teniendo el mismo color (el amarillo) como el de la línea de viaje. Según la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 9, la región de indicación de frenado BK es visualizada en una línea curvada teniendo un color diferente (el rojo) que el de la línea de viaje. Según la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 10, la región de indicación de frenado BK es visualizada en marcas redondas teniendo un color diferente (el rojo) que el de la línea de viaje. Según la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 11, la región de indicación de frenado BK es visualizada en una línea teniendo un color diferente (el rojo) que el de la línea de viaje. La línea de viaje de referencias  $LN_{ref}$  mostrada en la figura 12 es visualizada por colores estando divididos en pasos desde el principio de la curva, y la región de indicación del freno BK es visualizada en una línea teniendo un color diferente (el amarillo) que el de la línea de viaje.

La región de indicación del freno BK es visualizada en la figura 13 como una línea teniendo una anchura más ancha y un color diferente (el amarillo) que el de la línea de viaje, en la figura 14 como símbolos sucesivos de puntas de flecha, y en la figura 15 como marcas sucesivas de triángulo. Una línea teniendo un color diferente (el amarillo) es añadida a la línea de viaje en la figura 16, cajas tridimensionales son dispuestas en la línea de viaje en la figura 17, personajes son dibujados en la mitad de la línea de viaje en la figura 18, y triángulos son dispuestos en la línea de viaje en la figura 19.

## ES 2 269 066 T3

Las regiones de indicación de frenado mostradas en la figura 20 (a) y (b) son mostradas en colores cambiantes (figura 20 (a): rojo, figura 20 (b): naranja). Las regiones de indicación de frenado mostradas en la figura 21 (a) y (b) son también mostradas en colores cambiantes (figura 21 (a): verde, figura 21 (b): rojo).

5 La región de indicación de frenado mostrada en la figura 22 es visualizada añadiendo a la totalidad de ambos lados de la línea de viaje líneas en forma de bandas anchas teniendo un color diferente (el rojo) que el de la línea de viaje, y la figura 23 muestra una versión naranjada de tal línea en forma de banda.

Después de que la visualización de la línea de viaje de referencia  $LN_{ref}$  en un modo apropiado como es mencionado anteriormente es completada, la CPU 21 procede a la indicación de sonido del punto de frenado (pasos del S50 al S52).

Esto es, el número de bloque  $X = (V/50) + 1$  es operado en relación a la velocidad actual del vehículo  $V$  y el valor de este es obtenido (paso S50). Por ejemplo, cuando velocidad  $V = 245$ , el número de bloque  $X = 5$ . Esto es, este número de bloque  $X$  es un valor que refleja la velocidad actual del vehículo  $V$ . Aquí, la fórmula operacional de este número de bloque  $X$  puede variarse convenientemente.

Luego, desde bloque en el cual el vehículo está actualmente situado hasta el bloque siguiente, en donde el número de bloques = número de bloques  $X$ , explorados cuando los datos del freno  $\neq 0$  (paso S51). Luego, es juzgado si los datos del bloque  $DB \neq 0$  son establecidos en relación a todos los bloques para el número de bloques  $X$  (paso S52). Cuando este estimado es SÍ (esto es, datos del freno  $DB \neq 0$  para número de bloques  $X$  siguientes), es reconocido que una parte del trayecto donde una aplicación del freno es necesaria está justamente adelante. Así, la CPU 21 lo indica generando una voz con el efecto de “éste es un punto de frenado” (paso S53).

No obstante, cuando no es establecido estos datos del freno  $DB \neq 0$ , no es generada tal indicación de voz. Por ejemplo, cuando un jugador conduce el coche propio a una velocidad más lenta que la del jugador experimentado que muestra el estado ideal, el jugador puede hacer la curva sin pisar el freno y, así, la conducción es confiada al jugador sin que sea generada tal indicación de voz.

Después, una indicación de voz es dada para una curva del circuito (pasos S54 y S55). La CPU 21 juzga si el vehículo del jugador llegó a un bloque predeterminado, lo cual es un número prescrito de bloques antes del bloque a principios de la curva, basada en los datos de referencia  $DATA_{ref}$  (paso S55). Cuando este estimado es SÍ, la CPU 21 genera un mensaje de voz, como “una curva se está acercando” por el speaker 13 (paso S56). Aquí, la posición del bloque predeterminado que muestra la llegada de la curva puede variarse de conformidad con la velocidad del vehículo  $V$  en tal punto. El jugador puede apropiadamente empezar a girar el volante de conformidad con tal indicación de voz de la curva.

Además, la CPU 21 indica el cambio de marcha por giro (pasos S56 y S57). El CPU 21 juzga si el vehículo del jugador llegó a un bloque predeterminado de conformidad con datos de referencia  $DATA_{ref}$  (paso S56), e indica por el speaker 13 una posición óptima preprogramada de cambio de marcha por giro (esto es, la posición ideal de cambio de marcha de un jugador experimentado), indicando un mensaje de voz como “haga el giro en la marcha primera” y por el estilo. Por consiguiente, el jugador puede manejar el cambio de marcha 11e a la posición indicada por el mensaje de voz.

Por consiguiente, las diversas indicaciones (consejo) en el modo de entrenamiento relacionadas con el paso S22 mostrado en la figura 5 son dadas por voces o imágenes. Después en este modo de entrenamiento, la CPU 21 opera los datos representando el comportamiento del vehículo de conformidad con el estado operacional o el estado de viaje, y además realiza el procesamiento de juego como el procesamiento de conversión perspectiva para visualizar los polígonos de vehículos o de la línea de viaje (incluyendo la línea de referencia de viaje) y el procesamiento de la imagen de fondo (figura 5, pasos S23 y S24). El procedimiento luego regresa al programa principal hasta la siguiente interrupción de visualizador.

Mientras tanto, cuando el estimado es NO en el paso S13 en el procedimiento de la rutina principal mostrado en la figura 5; esto es, cuando el modo seleccionado de conducción es juzgado como que es el modo de simulación, la CPU sucesivamente lee la información operacional del jugador, realiza la operación de comportamiento del vehículo, y realiza el procesamiento del juego como es mencionado anteriormente (pasos S25 para S27). En otras palabras, las indicaciones (consejo) dadas en el modo de entrenamiento no son del todo provistas en este modo de simulación. Esto es, la diversión de juego es restringida al mínimo, y es provisto un juego de conducción con un elemento de simulación aumentado donde es desafiada la técnica rigurosa de conducción del jugador. Este modo de simulación es por esto preferible para jugadores avanzados con experiencia en la conducción.

En el dispositivo de juego provisto en la realización presente, como es mencionado arriba, es preparada una pluralidad de modos de conducción para coincidir con las técnicas de conducción desde principiantes hasta esos avanzados de modo que los jugadores de todos los niveles pueden disfrutar el juego. Como los jugadores de diversos niveles de conducción pueden disfrutar el juego aún en el mismo circuito, una pluralidad de circuitos con diferentes dificultades no es precisada y, como un total, los datos del circuito se suprimen, y la ocupación de memoria por ello es minimizada.

Si un jugador principiante selecciona el modo asistido, tal jugador puede recurrir al control del autofreno y puede jugar el juego de conducción con más diversión de juego que con el elemento de simulación. Y, aunque tal principiante

## ES 2 269 066 T3

conduce por el mismo camino usado por jugadores avanzados, él/ella puede obtener resultados de juego respetables y por lo tanto mantener el interés en la participación del juego al competir con los amigos. Un principiante que se familiariza con el modo asistido puede probar el modo de semiasistido para un posterior desafío.

5 Un jugador adelantado puede seleccionar el modo de entrenamiento o el modo de simulación. El jugador por consiguiente puede desafiar un juego difícil haciendo énfasis en la simulación, y el espíritu de tal jugador en el juego es incitado. Si bien un jugador puede ser avanzado, en dependencia de su habilidad de conducción, tal jugador primero puede seleccionar y practicar en el modo de entrenamiento y luego puede desafiar el modo de simulación. Como la línea de ideal viaje, punto de frenado, curvas, y el cambio de marcha por giro son indicados por voces y/o por  
10 imágenes en el modo de entrenamiento, el jugador puede mejorar la técnica conducción propia al incorporar tales indicios. Aquí, como no hay participación automática del lado del dispositivo relativa al estado del viaje, la habilidad de conducción propia puede ser confirmada hasta cierto punto, el grado razonable de simulación es obtenido, y el interés y la expectación en el juego son mantenidos.

15 Consecuentemente, provisto es un juego de conducción, en donde jugadores con diversas habilidades de conducción - desde principiantes hasta esos adelantados - pueden disfrutar ambos aspectos de diversión y simulación consistentemente.

### Segunda Realización

20 El dispositivo de juego relacionado con la segunda realización de la presente invención es ahora explicado con referencia a las figuras de la 24 a la 27. La estructura del hardware del dispositivo de juego en esta realización es la misma que, o similar a, la primera parte la realización.

25 Este dispositivo de juego está caracterizado por la inclusión, además de la conducción de conformidad con la antes mencionada pluralidad de modos de conducción, el procedimiento (procedimiento de visualización de huellas) para visualizar marcas de patinazo (marcas de gomas) relacionadas con un patinazo o tranque de llantas en el circuito (línea de viaje).

30 Al conducir en una superficie de carretera en un espacio real, las marcas de patinazo una vez hechas en la superficie de la carretera permanecen por un período de tiempo considerable. Especialmente en trayectos como circuitos de carrera, las marcas de patinazo permanecen sin desaparecer mientras los conductores conducen de una manera similar en la misma curva. Así, los vehículos que se acercan alrededor de la esquina puede estimar la línea a tomar o el punto de frenado refiriéndose a tales marcas de patinazo. Particularmente en un juego de simulación, cuando el punto de  
35 vista de la cámara está situado en el nivel de la vista del conductor en busca de realismo, las marcas de patinazo se convierten en una señal importante para el conductor al progresar en el juego. Por consiguiente, es deseable visualizar tales marcas de patinazo sin tener que colocar una carga excesiva en el procedimiento de juego.

40 El procedimiento de visualización de tales marcas de patinazo es implementado con la CPU 21 realizando procedimiento de software como sigue.

Durante la implementación del programa principal, la CPU 21 realiza operaciones y procedimientos de almacenamiento de polígonos (objetos) representando las marcas de patinazo mostradas en la figura 24 por marco y en el momento apropiado.

45 Además, la CPU 21 estima si es un estado de viaje para generar marcas de patinazo (marcas de gomas) (paso 61). Esto es determinado si los parámetros como la aceleración, desaceleración, salida momentánea fuera de trayecto, etc., representando el estado de viaje del vehículo cumplen condiciones predeterminadas. Cuando este estimado es SÍ, la CPU 21 después opera las coordenadas globales de las posiciones respectivas de las llantas del vehículo y opera la  
50 matriz del objeto (polígonos que representan marcas de patinazo) en lo referente a la dirección y la escala de este (paso 62, 63).

Específicamente, la matriz de objeto A es operada de conformidad con la siguiente fórmula de conversión de modelado:

$$55 \quad [A] = [\text{matriz básica de trayecto}] \times [\text{matriz de posición de polígonos}] \times [\text{matriz de rotación de polígonos}] \\ \times [\text{matriz de expansión/contracción de polígonos}]$$

60 La matriz de la posición de polígonos es la matriz de las posiciones x, y, z en un sistema de coordenadas absoluto de los polígonos dispuestos. La matriz de rotación de polígonos es la matriz para obtener los componentes giratorios de los polígonos dispuestos de conformidad con la inclinación  $\alpha$  del vehículo o la superficie de la carretera. Además, la matriz de expansión/contracción de polígonos es la matriz para determinar la escala de polígonos decididos de conformidad con la velocidad del vehículo, el desplazamiento del vehículo durante un marco, y el ancho de la llanta.

65 Luego, la matriz operada [A] es guardada conjuntamente con el objeto (polígonos) en la SRAM interna (no mostrada) de la memoria del sistema 23 (paso 65). Aquí, si los datos (estos objeto y matriz) almacenados en la SRAM alcanzan una constante predeterminada, después de almacenar los datos, los datos más viejos en una serie temporal

## ES 2 269 066 T3

son eliminados, y los datos más nuevos se guardan en el lugar de estos. Esta eliminación es realizada en unidades de una marca (desde el comienzo hasta el fin de una serie de huellas (marcas) generadas por solo un patinazo o giro). El largo de una marca es predeterminado.

5 Si el estimado es NO en el paso 61; esto es, no visualización de marcas de patinazo, el procedimiento de los antes mencionados pasos del 62 al 65 es saltado.

Además, durante la ejecución del programa principal, la CPU 21, además del procesamiento de visualización de los resultados del juego, ordena la visualización de las marcas de patinazo de conformidad con el procesamiento mostrado en la figura 25 por marco y para cada llanta.

15 Específicamente, la CPU 21 lee el objeto (polígonos representando marcas de patinazo) y la matriz de este para la llanta designada (paso 71). Después, el CPU 21 estima si el objeto leído está situado dentro del campo visual (área de visualización) de conformidad con la distancia  $z$  del punto de vista de la cámara virtualmente establecida como se muestra en la figura 26 y el ángulo visual del punto de vista de esta. El objeto se convierte en el objetivo de la visualización cuando está situado dentro del campo visual, y es recortado cuando está fuera de tal campo visual (paso 72, 73).

20 Luego, una orden de visualización es dada a los polígonos situados dentro del área de visualización (paso 74). Particularmente, como se muestra en la figura 27, el inicio y el fin del marco actual es determinado del punto de inicio ( $x_2, y_2, z_2$ ) de los polígonos que fueron movidos durante un marco y el punto de fin de estos del marco precedente ( $x_1, y_1, z_1$ ), y los polígonos respectivos son espacial y continuamente visualizados por marco. Por consiguiente, el jugador ve los polígonos representando las marcas de patinazo de llantas como extendidos. Como se mencionó anteriormente, sin embargo, como el número de polígonos almacenables en unidades de una marca está limitado a un valor predeterminado, la longitud de la extensión de las marcas de patinazo es también restringida a estar en una distancia prescrita.

30 Luego, el CPU 21 juzga si cualquier objeto almacenado todavía permanece y, si permanece, regresa al paso 71. Y, mientras repite el procedimiento de orden de visualización antes mencionado, al completar una orden de visualización para el valor de un marco de datos almacenados, la CPU 21 retorna el procesamiento al programa principal y se queda suspendida (paso 75). Por consiguiente, las órdenes de visualización de las marcas de patinazo son intentadas por marco en contra de las cuatro ruedas del vehículo y en un número predeterminado de vueltas.

35 En otras palabras, cuando las cuatro ruedas están patinando o resbalando, marcas de patinazo para las cuatro ruedas son visualizadas. Cuando sólo las dos ruedas delanteras entre las cuatro ruedas están en tal estado de viaje, las marcas de patinazo para sólo esas dos ruedas delanteras son visualizadas. Además, las marcas de patinazo son visualizadas para un número predeterminado de vueltas, incluyendo la vuelta actual.

40 Por ejemplo, sea asumido que el punto de vista de la cámara durante la primera vuelta está situado en la dirección superior trasera del vehículo y está siguiendo al vehículo del jugador desde el cielo en tal posición. Y, cuando la conducción de un jugador hace al vehículo dar un patinazo en una cierta curva, marcas de patinazo de conformidad con tal patinazo son manejadas, y los polígonos son visualizados. Esto es, los polígonos de patinazo de cada rueda son operados dentro de un largo predeterminado, y la densidad de estos es obtenida de conformidad con el grado del patinazo y visualizados. Como el jugador está conduciendo mientras mirar esta pantalla, naturalmente, él/ella puede ver tales marcas de patinazo. Conjuntamente con esta visualización, los polígonos representando tales marcas de patinazo y la matriz de estos se guardan en la SRAM interna de la memoria del sistema 23.

50 Luego suponga que el jugador tiene el deseo de cambiar el punto de vista de la cámara durante la segunda vuelta al, por ejemplo, nivel de los ojos del conductor dentro del vehículo. Aquí, cuando se acerca a la antes mencionada curva, las primeras marcas de patinazo (marcas de patinazo en unidades de una marca para cada rueda) son visualizadas en la matriz ya operada y almacenadas durante la primera vuelta siendo leídas en voz alta. Por consiguiente, el jugador asimilado con el punto de vista de la cámara puede ver las primeras marcas de patinazo adelante y puede medir la oportunidad del momento del freno en visualmente en lo referente a tales marcas de patinazo. Así provista una pantalla altamente realista y, al mejorar la simulación del elemento y la diversión del juego, una contribución es hecha a la mejora en la técnica de conducción del jugador.

60 Si el jugador también hiciera que el vehículo propio patine en la misma curva durante la segunda vuelta, las marcas de patinazo de conformidad con esta conducción son manejadas, y similarmente guardadas. Así, si el punto de vista de la cámara es también situado en el nivel de la vista del conductor durante la tercera vuelta, entonces las marcas de patinazo de ambas la primera vuelta y la segunda vuelta son incorporadas para ser objeto de visualización en el procedimiento de recorte. En otras palabras, al acercarse a tal curva durante la tercera vuelta, las marcas de patinazo de la primera y la segunda vueltas son visualizadas como marcas de patinazo parcialmente sobrepuestas, o como marcas de patinazo completamente separadas. Consecuentemente, se logra captar exactamente los estados previos de viaje y utilizar lo mismo al acercarse a tal curva otra vez.

65 Similarmente, la visualización de tales marcas de patinazo puede ser almacenada en la SRAM al límite máximo en el número de unidades de marca.

Como es mencionado anteriormente, la matriz de las marcas de patinazo calculadas en el momento de la conducción es guardada y, sin tener que reoperar lo mismo, tal matriz es meramente leída y visualizada. Por consiguiente, aún al visualizar marcas de patinazo previas, es posible realizar la operación y el procedimiento de visualización de polígonos representando las marcas de patinazo a gran velocidad. Por otra parte, sin tener que aumentar la carga operacional de la CPU, es provista una imagen altamente realista de dejado de marcas de patinazo previas por un largo período de tiempo en la pantalla. Además, como los polígonos de las marcas de patinazo a ser almacenados son grupos de datos (datos después de completar la operación de la posición de polígonos, escala, e inclinación) inmediatamente después de que la textura ha sido fijada, tales polígonos pueden ser dibujados de una manera similar al igual que esos de datos ordinarios de fondo, y la capacidad de memoria necesaria para el almacenamiento de estos puede ser minimizada.

Convencionalmente, al visualizar las marcas de patinazo, a los polígonos generados inicialmente se les realizó sucesivamente un procesamiento semitransparente y borrados con el objetivo de impedir exceder la capacidad de memoria predeterminada. Contrariamente, en la realización presente, en contraste con los dispositivos convencionales, es provista una imagen altamente simuladora como marcas de patinazo permanentes en el trayecto sin tener que aumentar la capacidad de memoria y sin de otra manera influenciar en el procedimiento de juego (a gran velocidad). Esta imagen puede ser respectivamente provista en los diversos modos de conducción descritos en la primera realización e incitará luego el interés del jugador en el juego.

Como es obvio, la presente invención no está limitada al dispositivo de juego de las antes mencionadas realizaciones, y el dispositivo de juego de esta invención puede ser diversamente alterado o modificado dentro del alcance de la esencia del asunto de la invención descrita en las reivindicaciones. Por ejemplo, los contenidos de juego que pueden ser jugados con el dispositivo de juego de la presente invención no están limitados al juego de conducción para la competición por tiempos de vuelta al conducir alrededor de un circuito como es mencionado arriba. El juego puede ser un juego de carrera de coches en donde una pluralidad de coches compita por tiempos de vuelta. Además, otros aparte de los objetos relacionados a vehículos, por ejemplo, los objetos pueden ser esquís acuáticos, esquís de nieve, o motocicletas.

Aunque la antes mencionada primera realización describe un dispositivo de juego de conducción para conducir en un espacio virtual como una invención de la aplicación presente, esta invención es también capaz de proveer un sistema de control de freno del vehículo empleable a vehículos en marcha en una superficie de carretera real en un espacio real. Este sistema de control de freno del vehículo equipa al vehículo con, como se muestra en la figura 28, un aparato receptor GPS 101, memoria de sólo lectura 102, controlador 103, y dispositivo de frenado 104. La memoria de sólo lectura 102 de antemano almacena datos de velocidad y datos del freno por posición del vehículo (bloque) descritos en la primera realización como datos de referencia. Como en el caso del dispositivo de juego, estos datos de referencia se convierten en los datos modelo para frenar en la conducción a lo largo de la ruta de viaje objetivo. El controlador 103 recibe los datos de posición del aparato receptor GPS 101 y provee al dispositivo de frenado 104 órdenes de control del autofreno en el antes mencionado modo asistido en lo referente a estos datos de posición y los datos de referencia correspondientes a esta. Por consiguiente, aún en un vehículo real, es posible proveer asistencia desde el punto de vista del control del freno durante la conducción real, y es esperado soporte considerable especialmente a los conductores que no son aún tan experimentados en la conducción. En tal caso, los antes mencionados datos de referencia pueden ser almacenados en un medio de almacenamiento como un DVD o CD y sería deseable, por ejemplo, proveer datos para cada ruta de viaje objetivo; tan como para la Ruta 4, o para la Ruta 6, etc. Además, los datos almacenados como datos de referencia no están limitados a la combinación de datos de velocidad y datos del freno por posición, y, como el objetivo de suprimir la cantidad de datos, meramente necesitados como datos mínimos son los datos de curvatura (R) de la ruta de viaje. Consecuentemente, el controlador puede implementar el control del autofreno para un vehículo real detectando la velocidad del vehículo para cada posición del vehículo, operando la velocidad máxima para girar de la curvatura de la curva, y ordenando un control apropiado del freno al dispositivo de frenado de conformidad con la velocidad operacional.

Como es descrito arriba, según el dispositivo de juego de la presente invención, ante todo, como una pluralidad de modos de conducción (modo de movimiento de objetos) establecidos de conformidad con la técnica de conducción del jugador (técnica de movimiento de objetos) es preparada, desde los principiantes hasta esos adelantados pueden disfrutar el juego en el mismo circuito (ruta de viaje). Particularmente, en el modo asistido entre los antes mencionados modos de conducción, como una función de autofreno es automáticamente obtenida, esto provee un estado preferible de conducción a los principiantes.

Además, como las indicaciones pertinentes de conducción son provistas basadas en los datos de referencia de jugadores experimentados, desde los principiantes hasta esos medianamente adelantados pueden desafiar un juego difícil colocando más énfasis en la simulación, y el espíritu del jugador en el juego es incitado.

Por otra parte, huellas como marcas de patinazo de vehículos de conformidad con el movimiento de objetos pueden ser visualizadas sin tener que aumentar abruptamente la capacidad de memoria, y mientras se mantiene la alta velocidad de procesamiento. Así, es posible representar imágenes altamente realistas de objetos en movimiento o del estado después del movimiento correspondiente a la conducción del vehículo en un espacio real, y es provista una imagen que aumenta agudamente el elemento de simulación.

En adición, la función de autofreno en dicho modo asistido puede ser utilizada para un vehículo real en marcha en un espacio real y, por consiguiente, provisto es un estado pertinente de conducción para los conductores que están en una etapa en la que todavía son inexpertos en la conducción.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de juego para conducir un objeto a lo largo de un trayecto provisto en un espacio virtual tridimensional de conformidad con operaciones de un jugador y generando imágenes del estado de conducción actual de tal objeto mientras es conducido a lo largo de dicho trayecto, comprendiendo:

Medios de provisión de modo para proveer a un jugador una pluralidad de diferentes modos de conducción teniendo características de operación de conducción mutuamente diferentes en la conducción de dicho objeto;

Medios de selección para facultar a un jugador de seleccionar un modo deseado de conducción de dicha pluralidad de modos diferentes de conducción;

Medios de ejecución de juego para ejecutar un juego relativo a la conducción de dicho objeto en el modo de conducción seleccionado por dicho jugador

En donde dicha pluralidad de modos de conducción incluye un modo de entrenamiento y el dispositivo incluye unos medios de indicación dispuestos para proveer una indicación de un estado de conducción aconsejado mientras dicho jugador conduce virtualmente dicho objeto en movimiento a lo largo de dicho trayecto en dicho modo de entrenamiento, dicha indicación comprendiendo una indicación de oportunidad aconsejada de frenado; y

Medios de detección para detectar dicho estado actual de conducción de dicho objeto en movimiento;

**caracterizado** en ese

dichos medios de ejecución de juego están dispuestos para causar que dichos medios de indicación provean dicha indicación por referencia a datos de referencia, incluyendo datos de referencia de velocidad y datos de referencia de freno, asociados a cada bloque sucesivo de un largo prescripto a lo largo de dicho trayecto y representando la conducción de dicho objeto en un estado ideal, dichos medios de ejecución de juego incluyendo:

Medios para comparar los datos de referencia de velocidad en bloques sucesivos con la velocidad actual de dicho objeto conducido por dicho jugador y, cuando el resultado comparativo muestra que dichos datos de referencia de velocidad son mayores que dicha velocidad actual del objeto en el bloque en el cual el objeto está actualmente situado, alterándose para poner en cero dichos datos de referencia de freno para esos bloques que están por delante del objeto y que continúa hasta que dicha velocidad actual del objeto excede los datos de referencia de velocidad; y

Dichos medios de indicación están dispuestos para alterar el modo de visualización de un camino de conducción de referencia visualizado en dicho trayecto, de conformidad con el resultado de alteración de los datos de referencia de freno a fin de indicar la oportunidad aconsejada de frenado.

2. Un dispositivo de juego según la reivindicación 1, en donde dichos datos de referencia comprenden datos obtenidos a partir de la conducción de un objeto por un conductor experimentado.

3. Un dispositivo de juego según la reivindicación 1, en donde dichos medios de indicación están también dispuestos para indicar al jugador dicho estado de conducción aconsejado con sonido.

4. Un dispositivo de juego según la reivindicación 1, en donde la dicha indicación provista por dicho medio de indicación además consiste al menos en uno entre:

Una indicación para indicar al jugador la existencia de una curva en dicho camino de conducción; y

Una indicación para indicar al jugador una oportunidad aconsejada del momento de cambio de marcha en dicha curva en dicho camino de conducción.

5. Un dispositivo de juego según la reivindicación 1, en donde la dicha pluralidad de modos de conducción incluye un modo asistido teniendo una función de autofreno para automáticamente asistir al control de frenado de dicho objeto.

6. Un dispositivo de juego según la reivindicación 5, en donde:

Medios de almacenamiento son provistos para el almacenaje de dichos datos de referencia, antes de la operación por el jugador;

Dichos medios de detección incluyen medios de operación para generar datos de control actuales representando el estado de conducción como es actualmente ordenado por el jugador; y

## ES 2 269 066 T3

Medios de asistencia son provistos para la comparación de dichos datos de referencia y dichos datos de control actuales y automáticamente asistiendo el estado de conducción de dicho objeto a ser conducido por dicho jugador.

5 7. Un dispositivo de juego según la reivindicación 6, en donde dichos datos de referencia son datos de conducción preparados del estado de conducción obtenido de la conducción de un objeto por un conductor experimentado a lo largo del camino de conducción de referencia extendiéndose a lo largo de dicho trayecto.

10 8. Un dispositivo de juego según la reivindicación 7, en donde dichos datos de referencia además incluyen datos del camino de conducción basados en la conducción por dicho jugador experimentado y definiendo dicho camino de conducción de referencia.

15 9. Un dispositivo de juego según la reivindicación 8, en donde dichos medios de asistencia están dispuestos para comparar dichos datos de referencia y datos de control actuales y para automáticamente asistir al estado de frenado de dicho objeto a ser conducido por dicho jugador.

10. Un dispositivo de juego según la reivindicación 9, en donde dichos medios de asistencia incluyen:

20 Medios para obtener una aceleración objetivo de dichos datos de velocidad de dichos datos de referencia para un bloque inmediatamente delante del bloque en el cual el dicho objeto está actualmente situado, y la velocidad de dicho vehículo conducido por dicho jugador;

Medios para estimar la aceleración del vehículo del estado operacional de dicho jugador;

25 Medios para comparar y juzgar dicho aceleración objetivo y dicha aceleración de estimación;

Medios para juzgar la aplicación de un freno de conformidad con el resultado de comparación por dichos medios de comparación; y

30 Medios para automáticamente asistir el control del grado de aceleración cuando dichos medios de estimación juzguen que la aplicación de un freno no es necesaria, y asistir el control del grado de aceleración y la cantidad de aplicación del freno cuando dichos medios de estimación juzguen que la aplicación de un freno es necesaria.

35 11. Un dispositivo de juego según cualquier reivindicación precedente, además incluyendo:

Medios de operación para realizar conversión de modelado para huellas de conformidad con el movimiento de dicho objeto de un punto de vista de una cámara y operando una matriz de conversión de estas;

40 Medios de almacenamiento para almacenar dicha matriz de conversión;

Medios de estimación para juzgar si la visualización de dichas huellas es necesaria; y

45 Medios de visualización para leer dicha matriz de conversión de dichos medios de almacenamiento y visualizando dicha matriz de conversión cuando dichos medios de estimación juzguen que la visualización de dichas huellas es necesaria.

50 12. Un dispositivo de juego según la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de modos diferentes de conducción incluye un modo de indicación de oportunidad de frenado para indicar a dicho operador la oportunidad del momento de aplicación del freno para dicho objeto; y

En donde para proveer dicho el modo de indicación de oportunidad de frenado dichos medios de provisión de modo incluyen:

55 Medios de estimación para juzgar si o no la aplicación del freno es necesaria basados en la velocidad y posición de dicho objeto operador por dicho operador;

60 Medios de cálculo para calcular la oportunidad del momento de frenado basados en la velocidad y la posición de dicho objeto operado por dicho operador cuando dichos medios de estimación juzguen que la aplicación del freno es necesaria; y

Medios de indicación para indicar a dicho operador dicha oportunidad del momento de aplicación del freno basados en la oportunidad del momento del freno calculada por dichos medios de cálculo.

65 13. Un dispositivo de juego según la reivindicación 12, en donde dichos medios de estimación y medios de cálculo son dispuestos para realizar respectivamente, estimado y cálculo basado en la velocidad y la posición de dicho objeto operado por dicho operador, y datos de referencia correspondientes a tal posición e indicativos de una estado ideal de conducción en dicha posición.

## ES 2 269 066 T3

14. Un dispositivo de juego según la reivindicación 12 o la reivindicación 13 en donde dichos medios de indicación están situados para indicar dicha oportunidad de aplicación de freno más rápido cuando la velocidad de dicho objeto es más rápida que cuando la velocidad de dicho objeto es más lenta.

5 15. Un método para operar un dispositivo de juego para conducir un objeto a lo largo de un trayecto provisto en un espacio virtual tridimensional de conformidad con las operaciones de un jugador y generando imágenes del estado de conducción actual de tal objeto mientras es conducido a lo largo de dicho trayecto, comprendiendo:

10 Proveer a un jugador una pluralidad de modos diferentes de movimiento teniendo características de operación de conducción mutuamente diferentes en la conducción de dicho objeto;

Facultando a un jugador para seleccionar un modo deseado de movimiento de dicha pluralidad de modos diferentes de movimiento; y

15 Ejecutando un juego referente al movimiento de dicho objeto en el modo de conducción seleccionado por dicho jugador,

En donde dicha pluralidad de modos de conducción incluye un modo de entrenamiento en el cual una indicación es provista de un estado de conducción aconsejado mientras dicho jugador virtualmente conduce dicho objeto en movimiento a lo largo de dicho trayecto en dicho modo de entrenamiento, dicha indicación comprendiendo una indicación de oportunidad aconsejada de frenado; y

Detectar dicho estado de conducción actual de dicho objeto en movimiento, y

25 Suministrar dicha indicación por un proceso **caracterizado** por los pasos, en dicho modo de entrenamiento, de referencia a datos de referencia, incluyendo datos de referencia de velocidad y datos de referencia de freno, asociado con cada bloque sucesivo de un largo prescripto a lo largo de dicho trayecto y representando la conducción de dicho objeto en un estado ideal, dicho proceso comprendiendo

30 Comparar los datos de referencia de velocidad en bloques sucesivos con la velocidad actual de dicho objeto conducido por dicho jugador y, cuando el resultado comparativo muestra que dichos datos de referencia de velocidad son mayores que dicha velocidad actual del objeto en el bloque en el cual el objeto está actualmente situado, alterándose para poner en cero dichos datos de referencia de freno para esos bloques que están por delante del objeto y que continúa, hasta que dicha velocidad actual del objeto excede los datos de referencia de velocidad; y

35 Alterar el modo de visualización de un camino de conducción de referencia visualizado en dicho trayecto, de conformidad con el resultado de alteración de los datos de referencia de freno a fin de indicar la oportunidad aconsejada de frenado.

40 16. Un programa de ordenador comprendiendo medios de código de programa de ordenador adaptado para realizar todos los pasos de la reivindicación 15 cuando dicho programa es ejecutado en un ordenador.

45 17. Un programa de ordenador como es reivindicado en la reivindicación 16 realizado en un medio de almacenamiento de datos legible por ordenador.

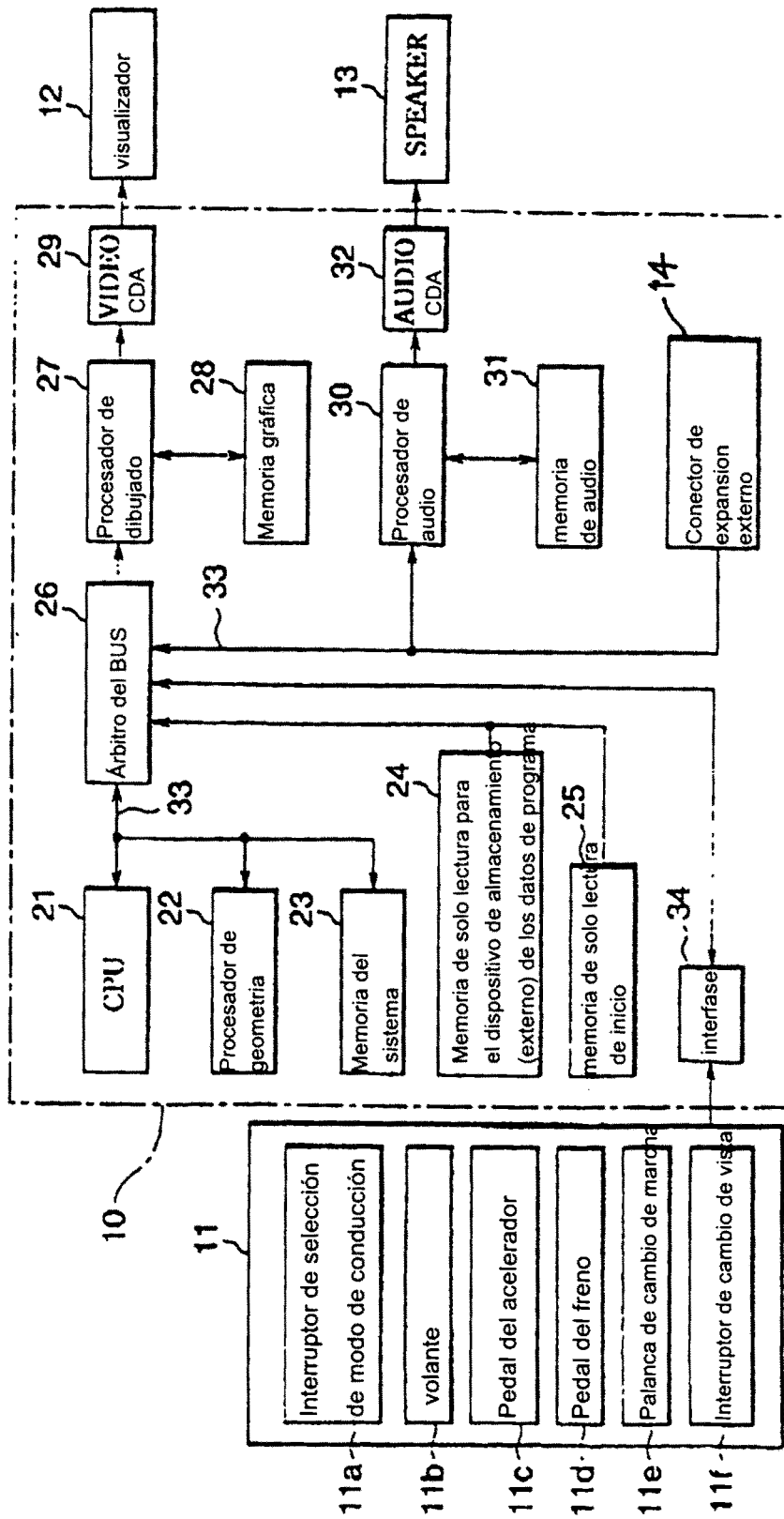
50

55

60

65

FIG.1



**FIG.2**

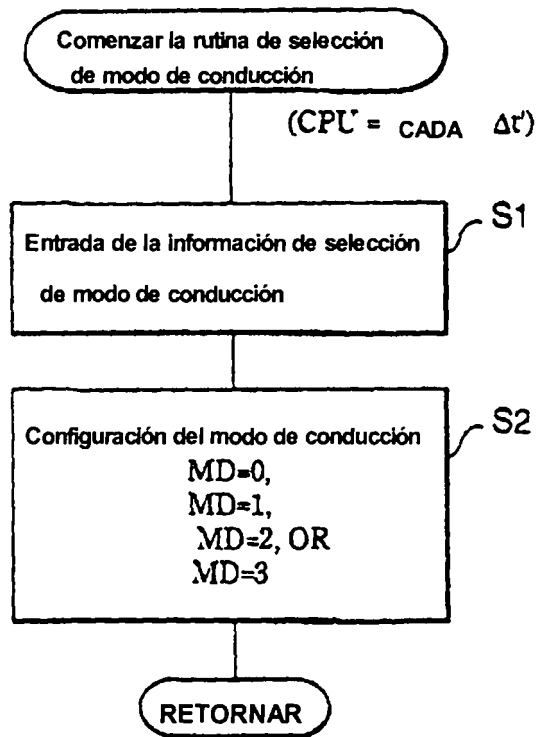


FIG.3

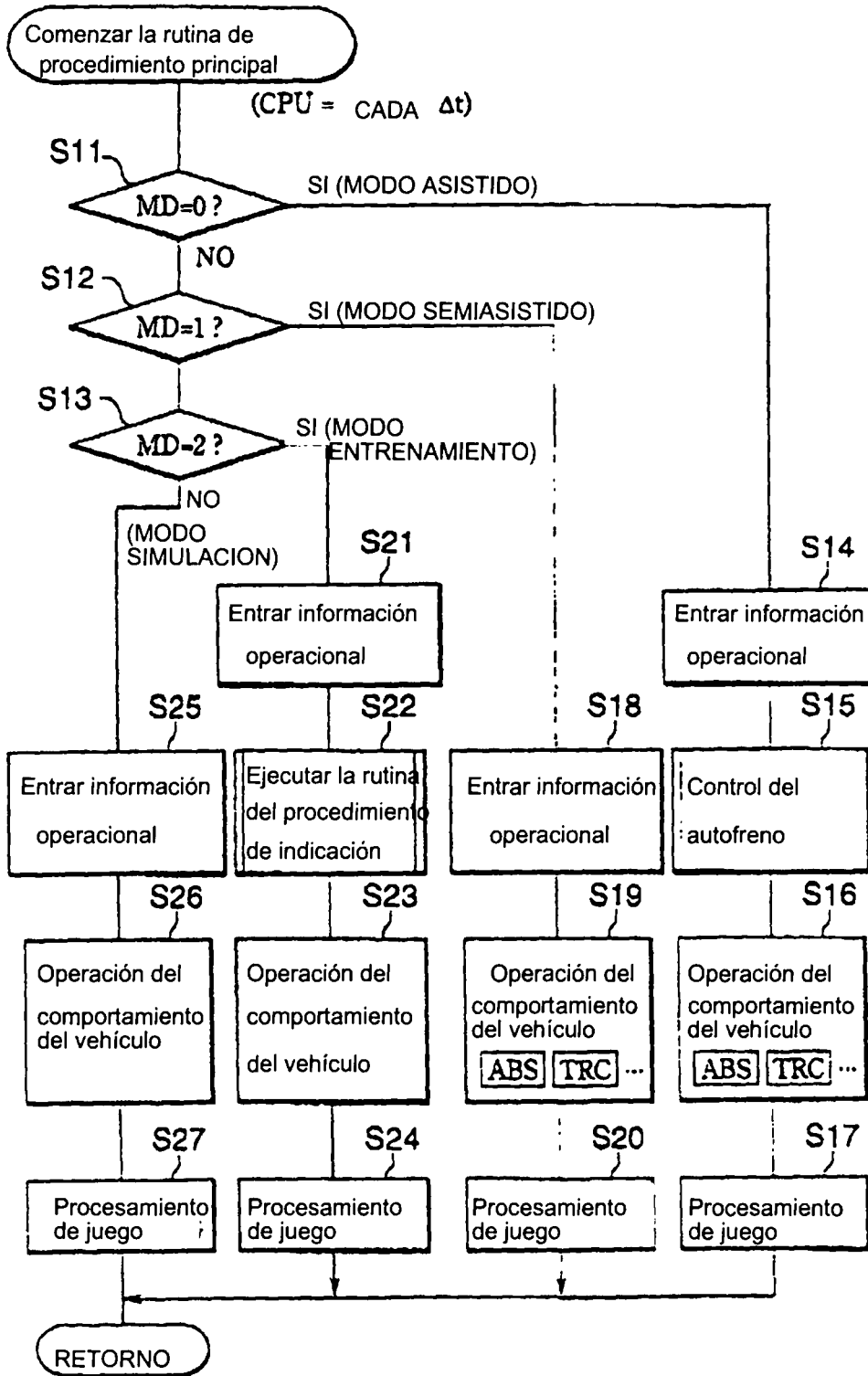


FIG.4

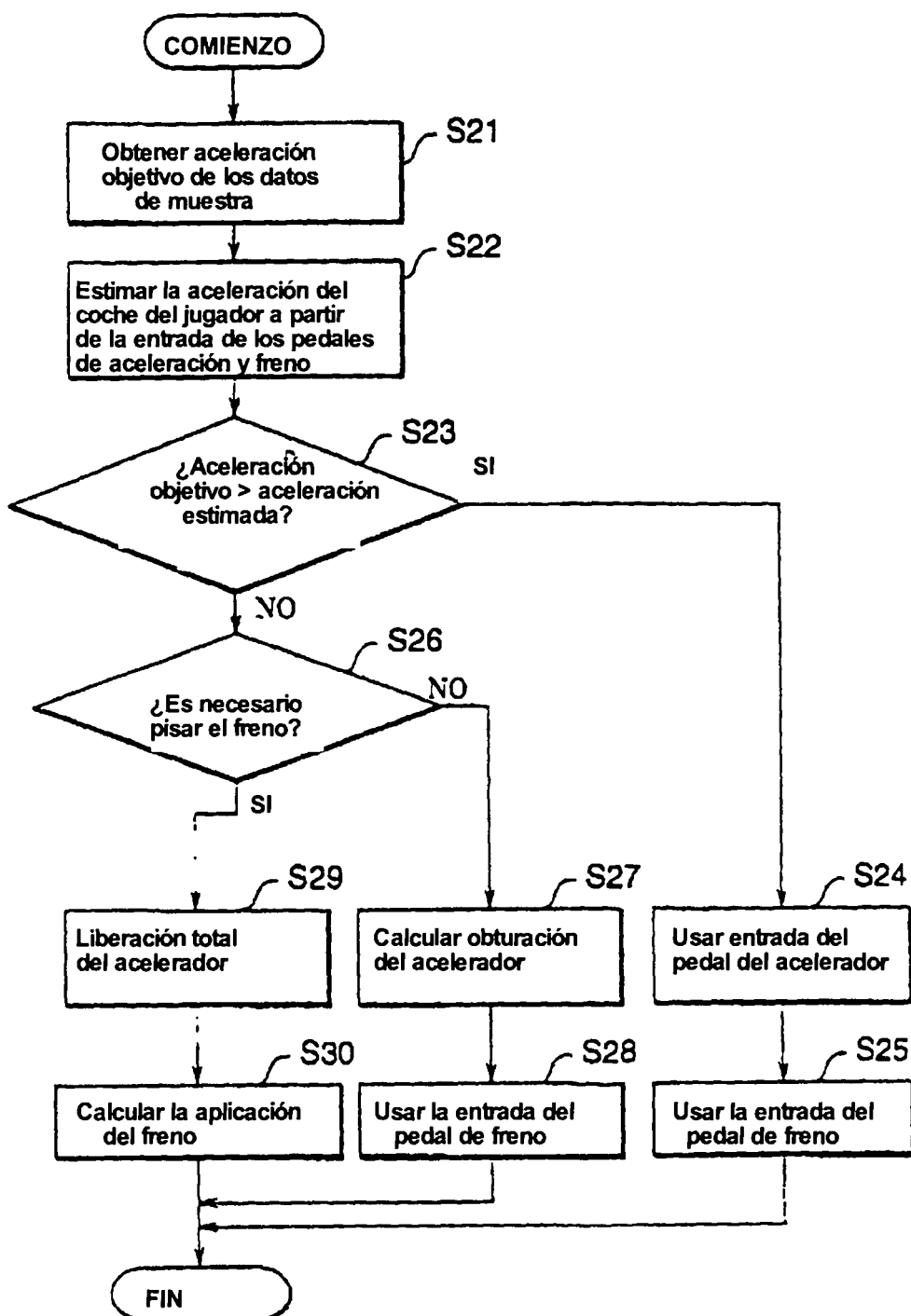
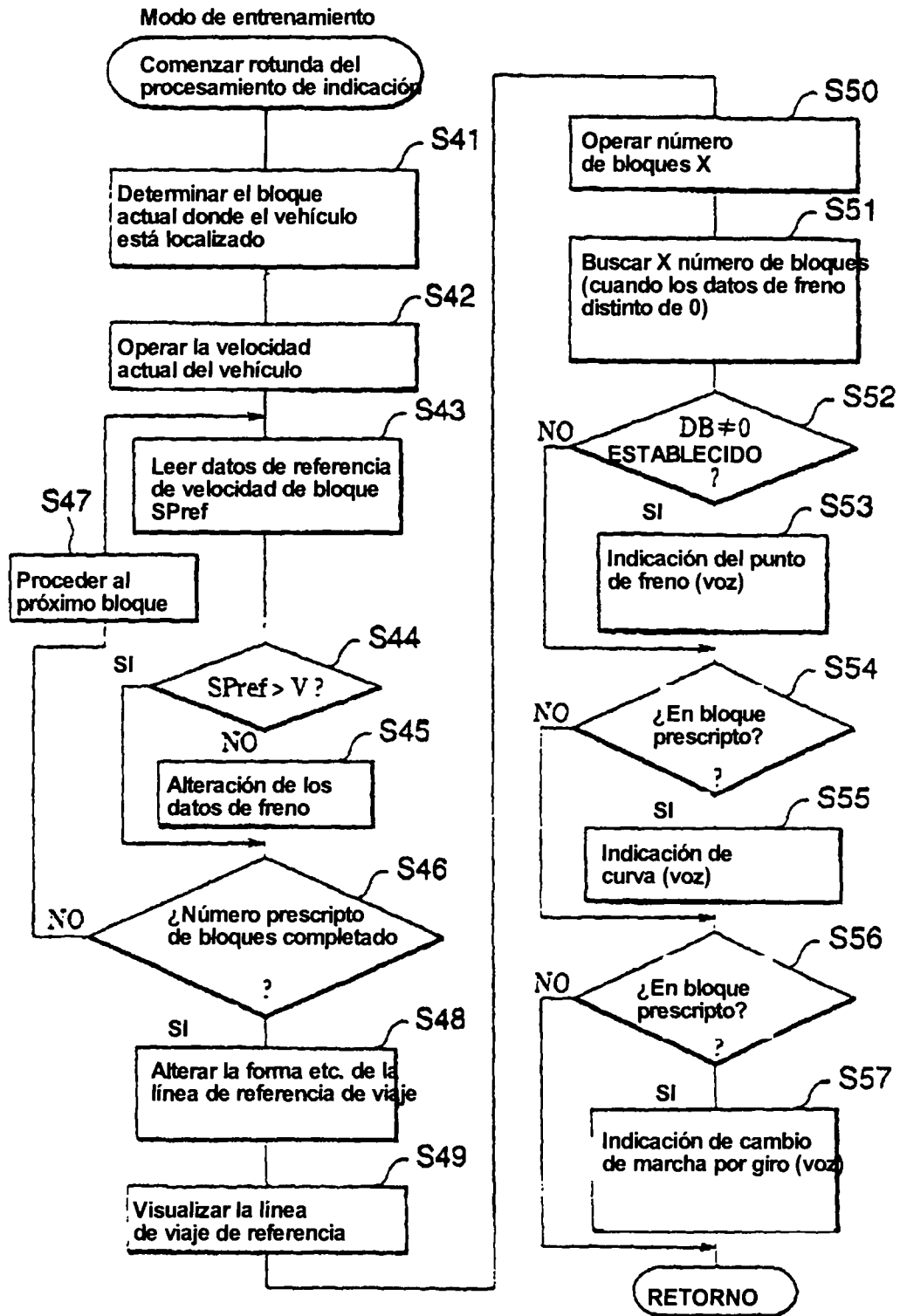
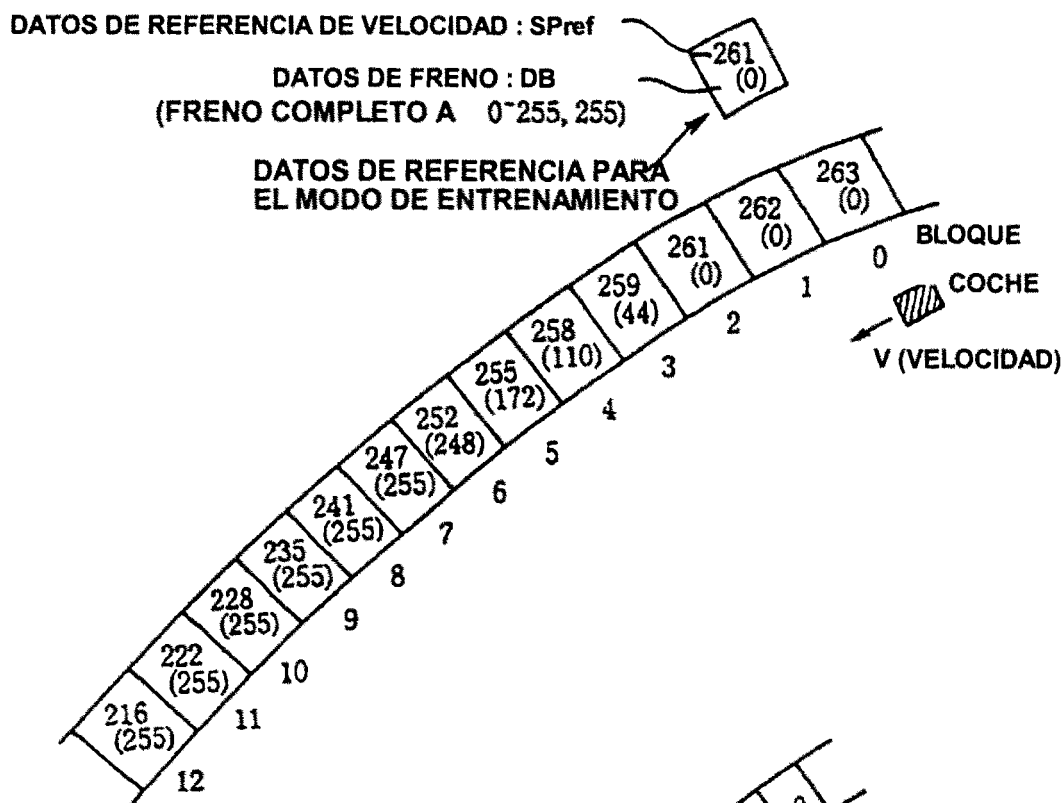


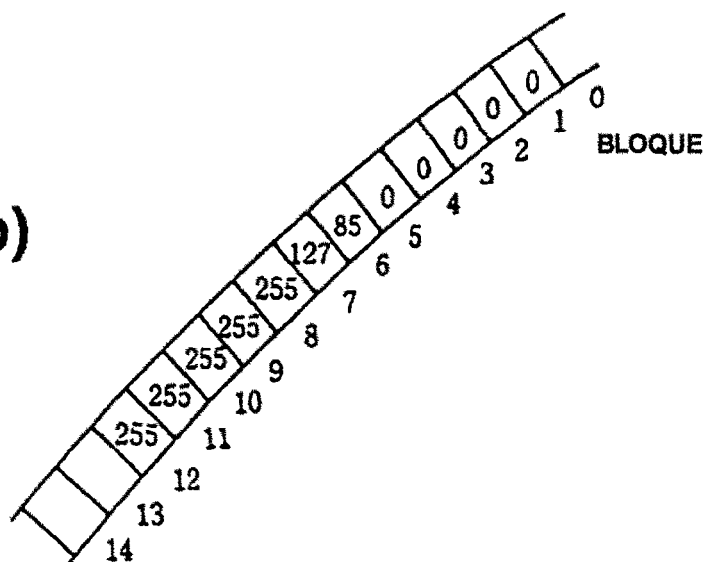
FIG.5

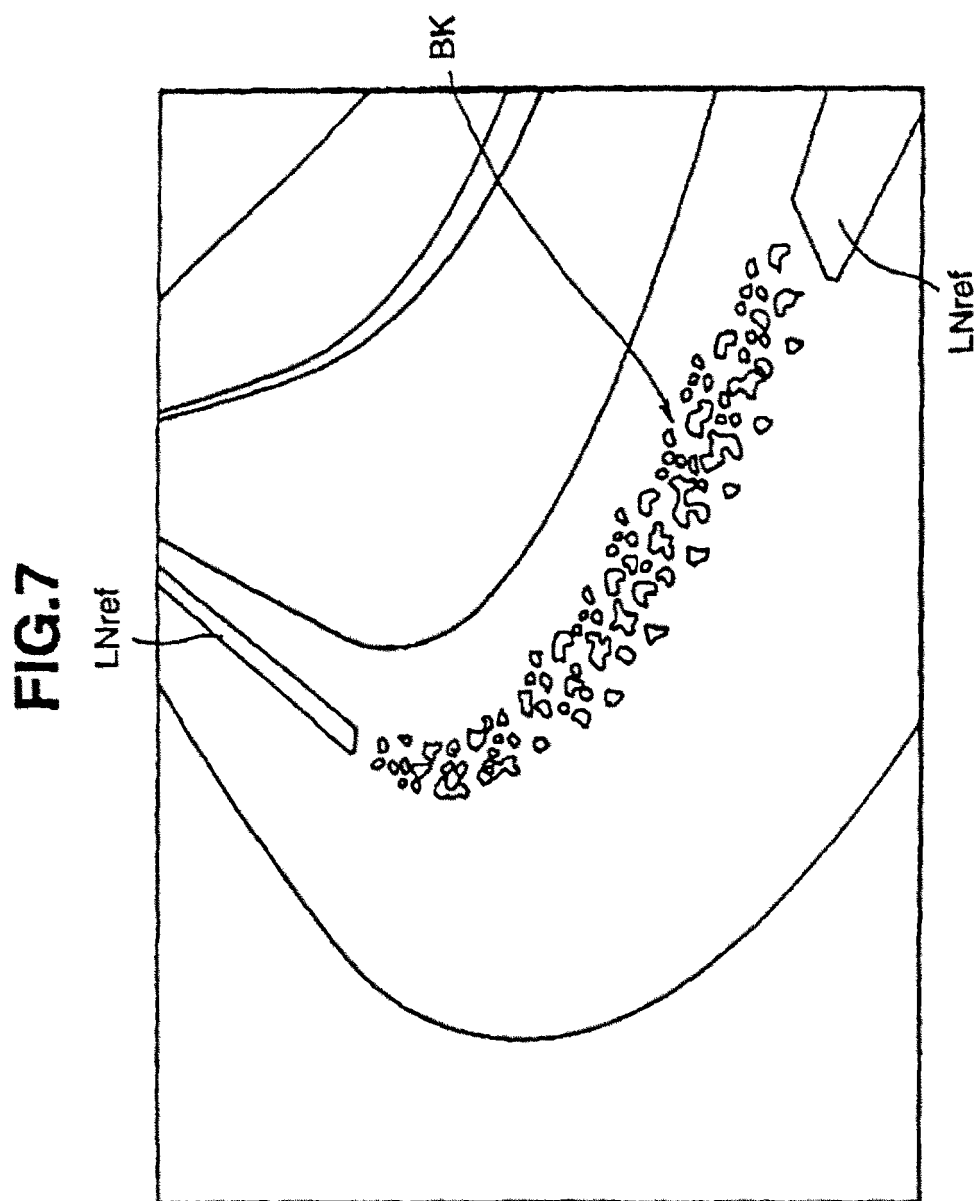


**FIG.6(a)**



**FIG.6(b)**





**FIG.8**

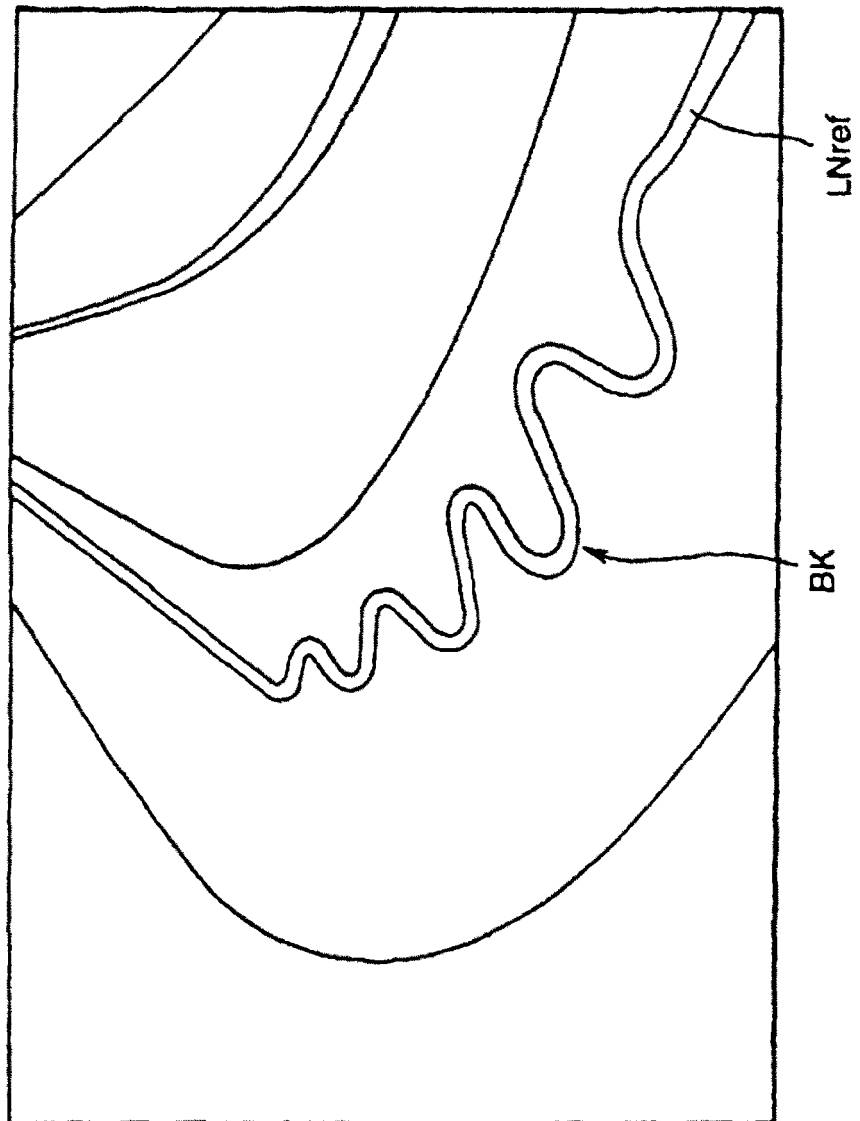
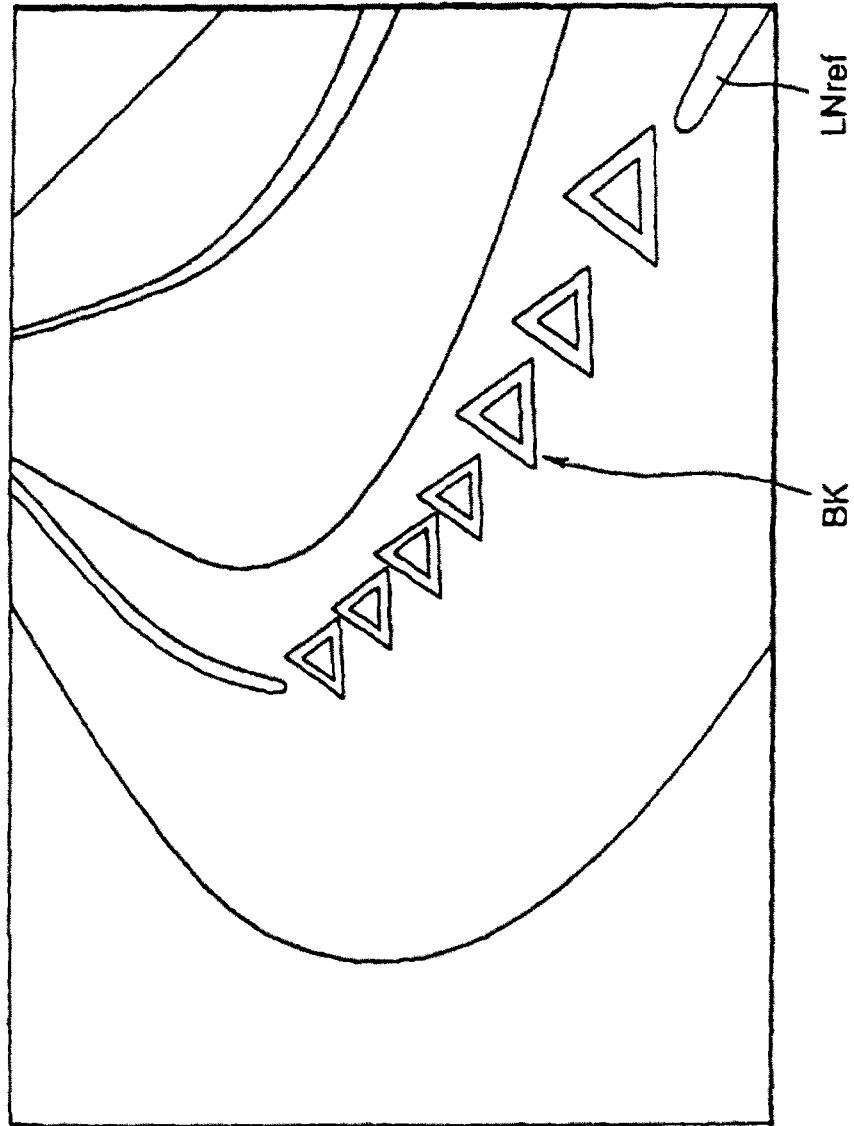
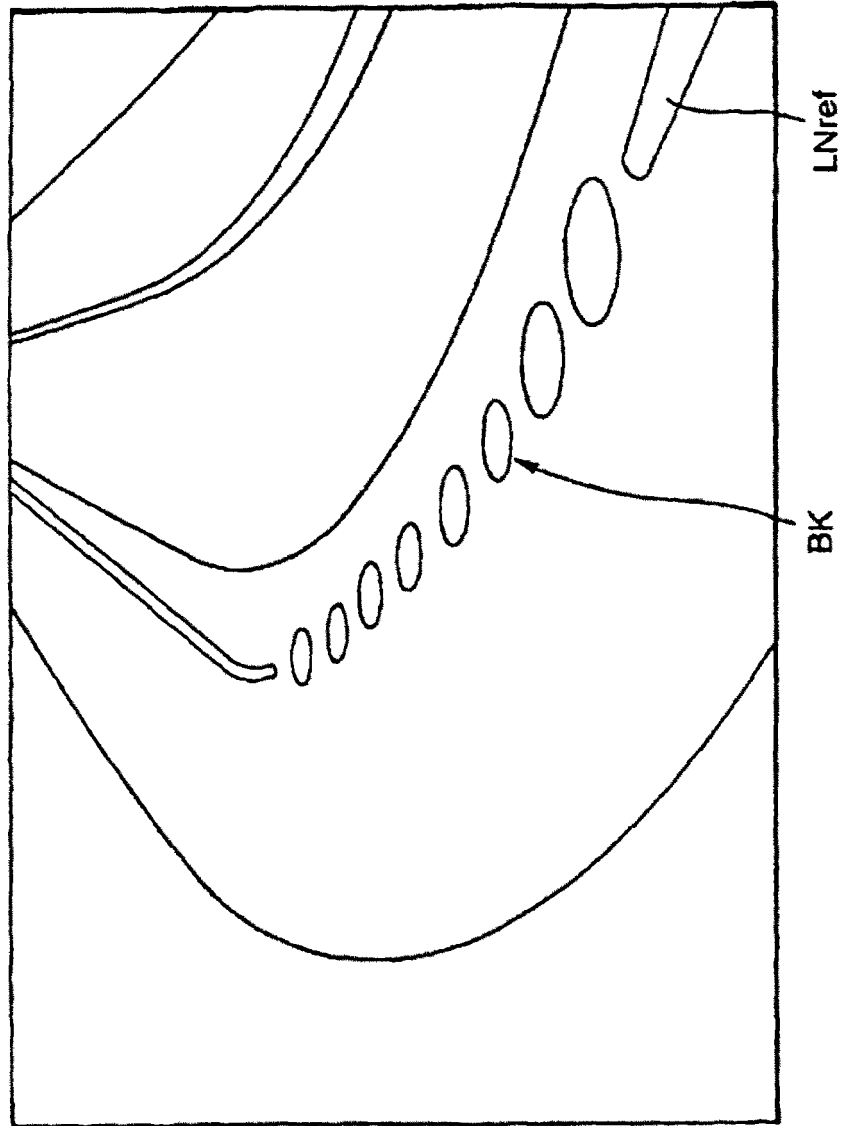


FIG.9



**FIG.10**



**FIG.11**

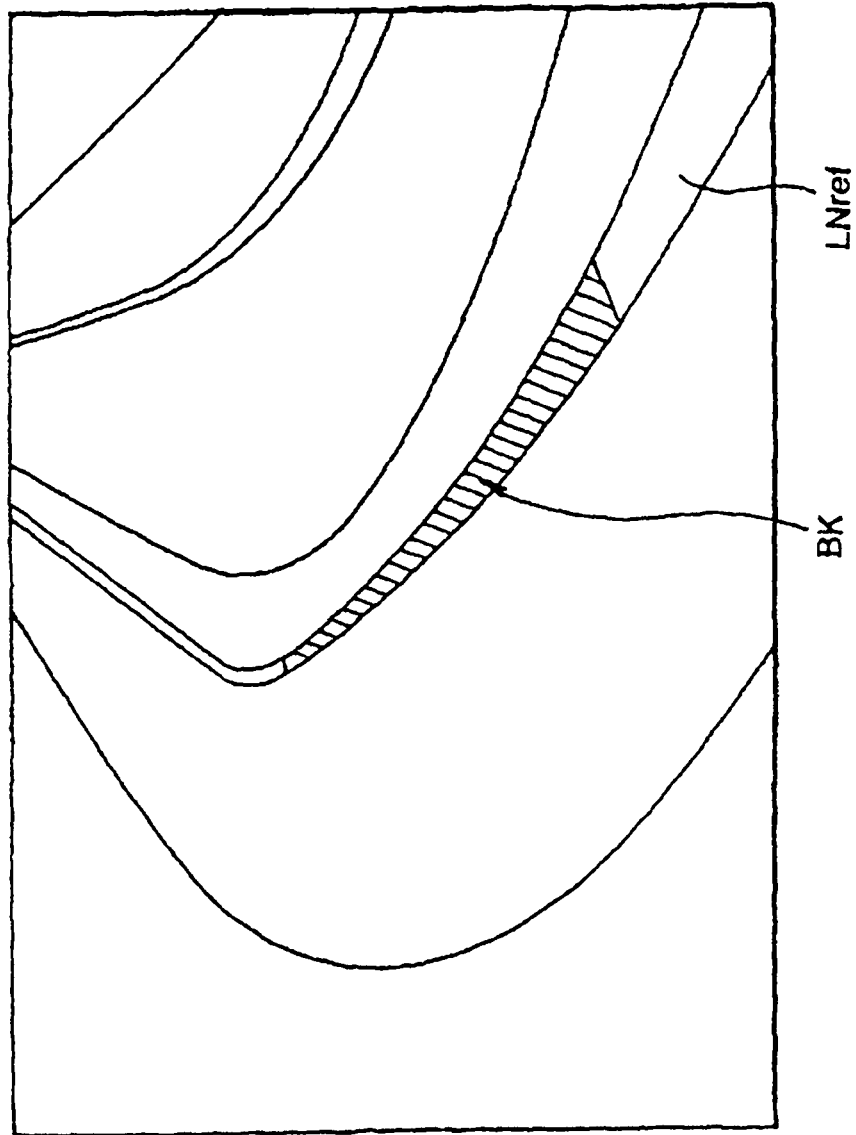
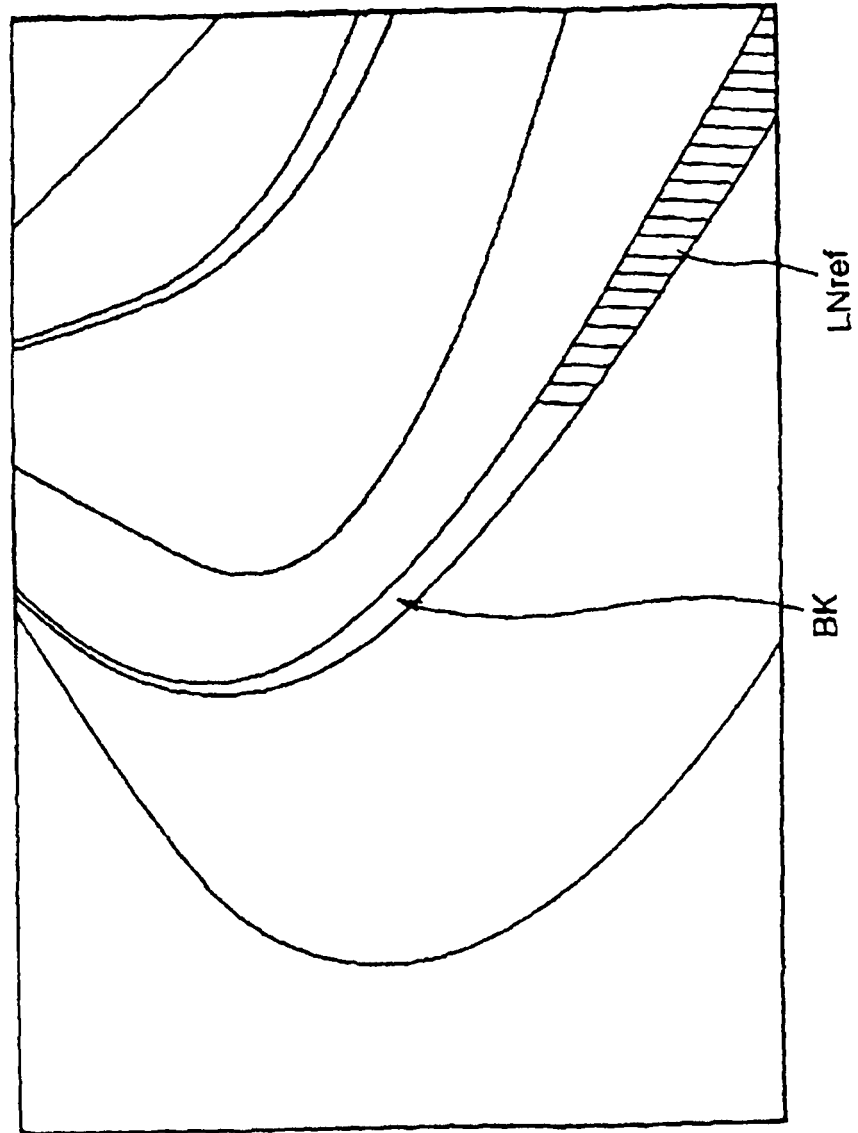
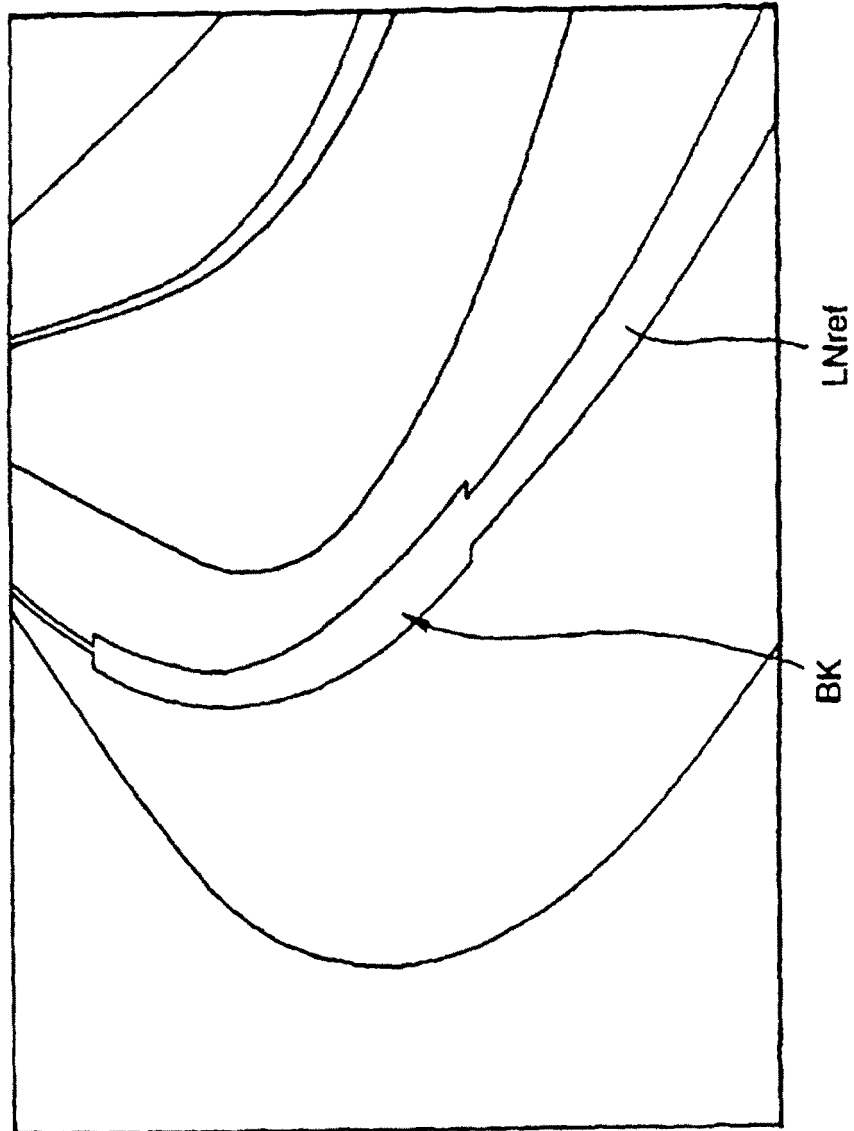


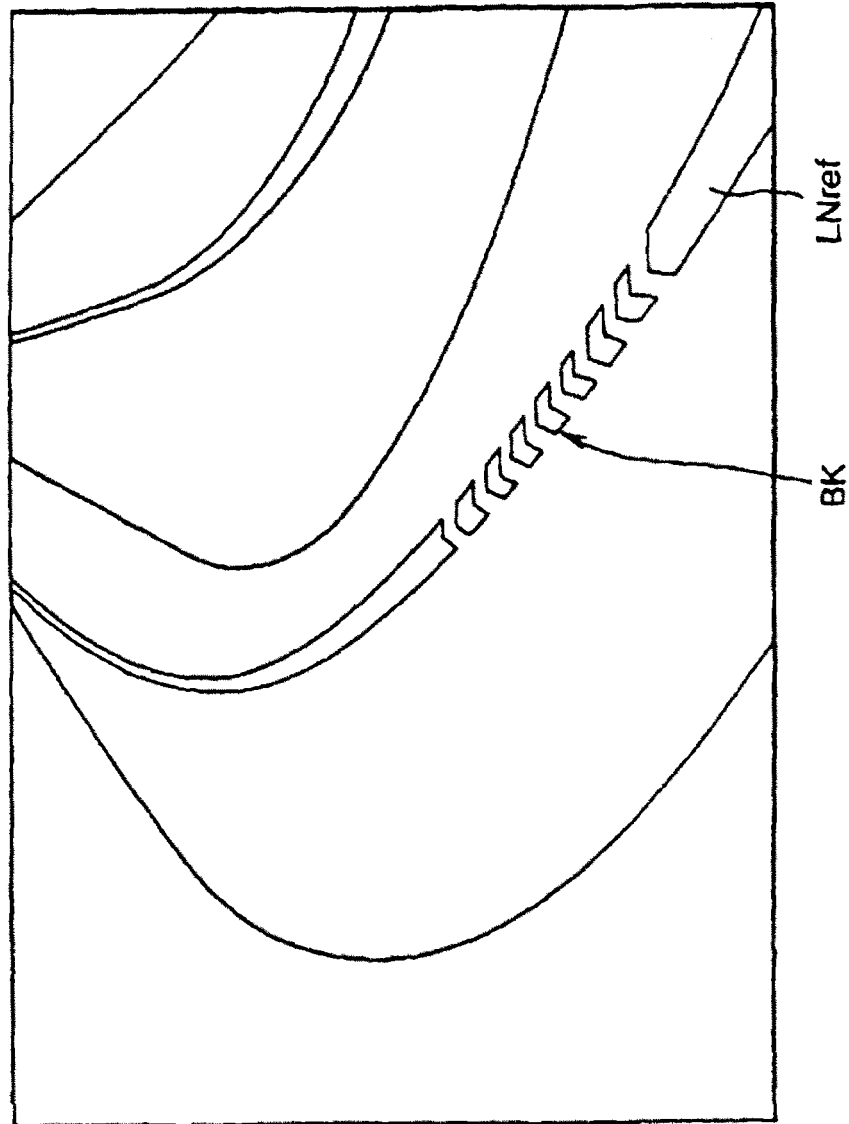
FIG.12



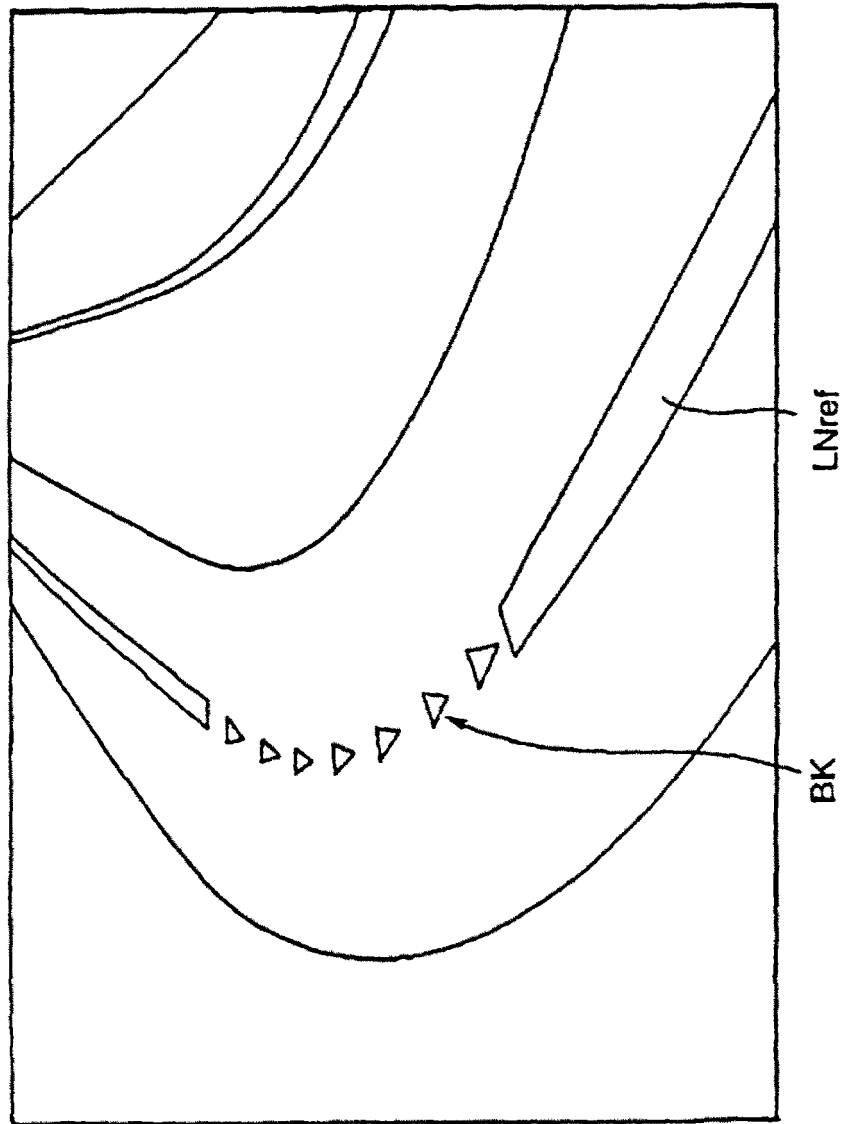
**FIG.13**



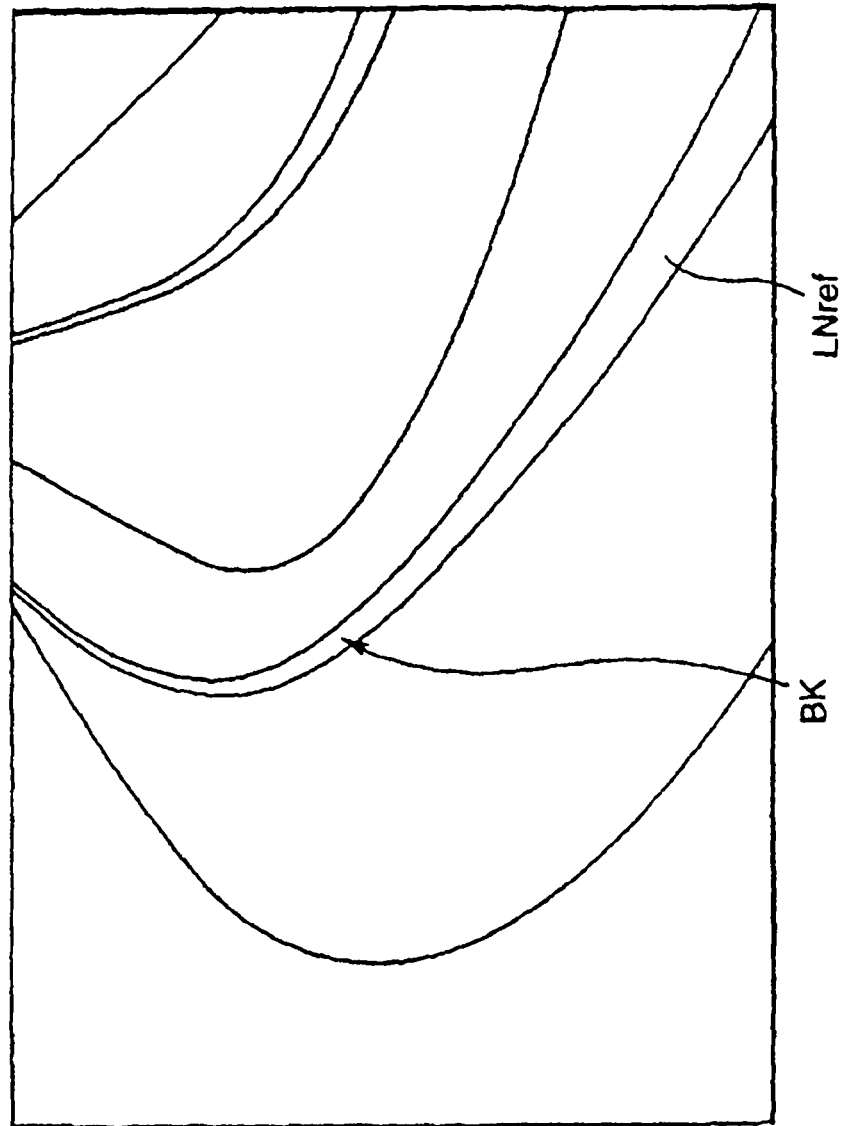
**FIG.14**



**FIG.15**



**FIG.16**



**FIG.17**

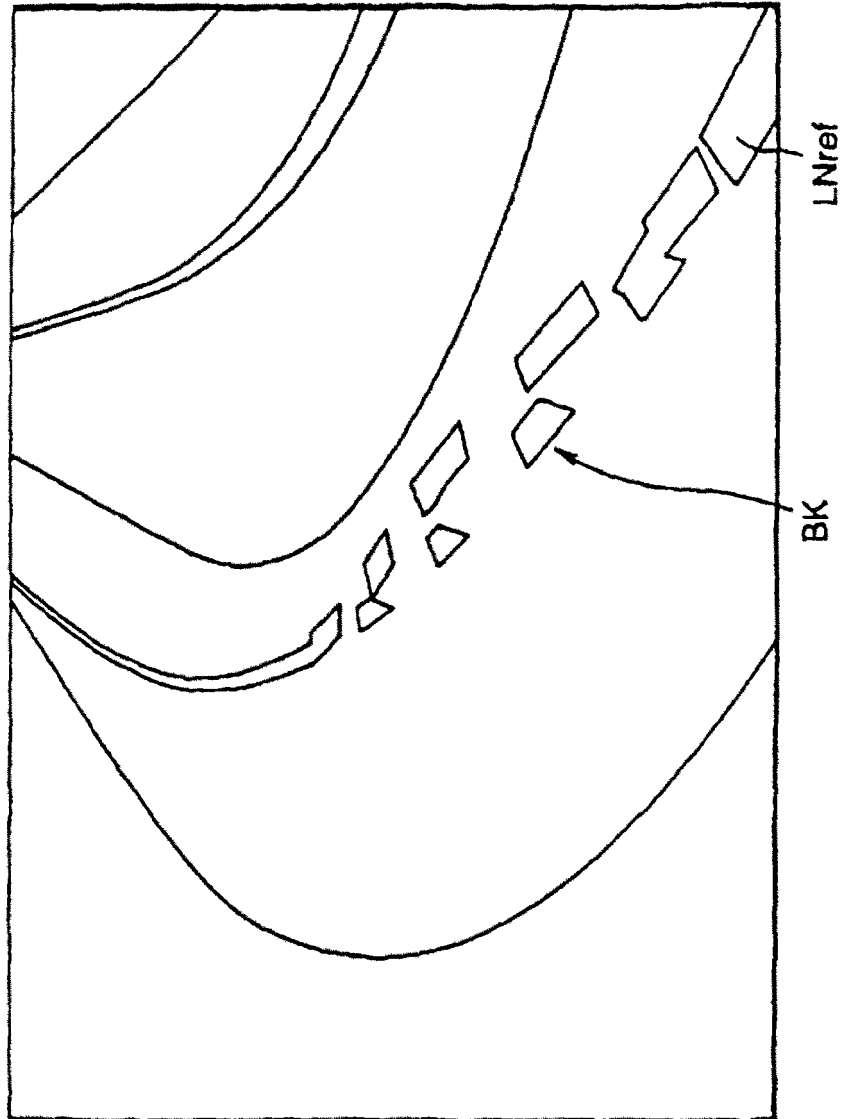


FIG.18

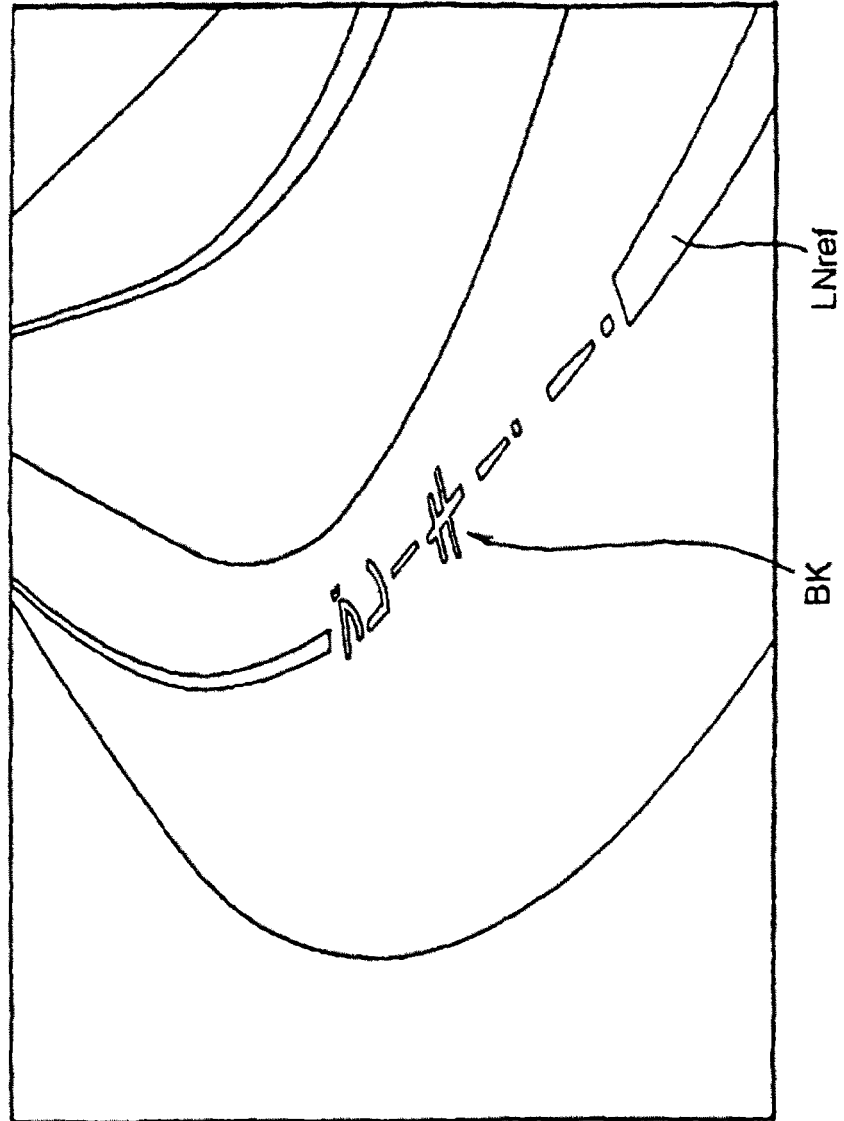
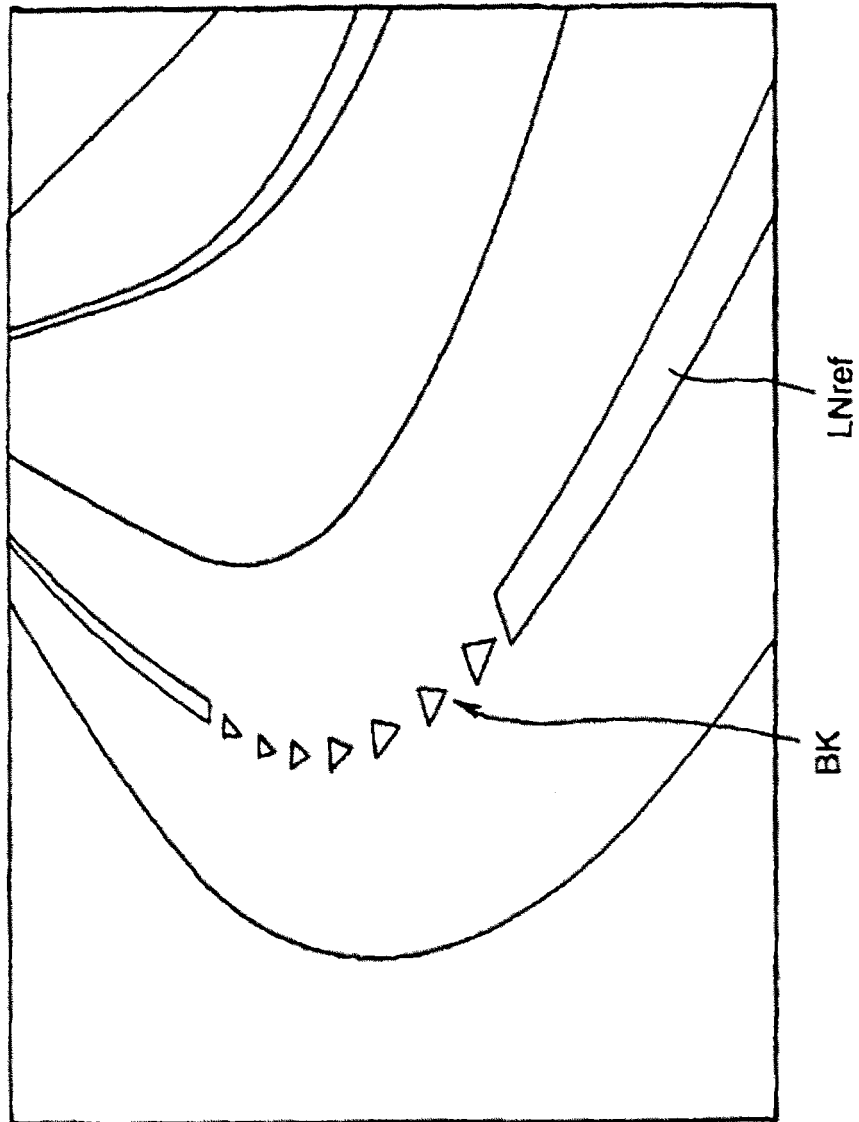
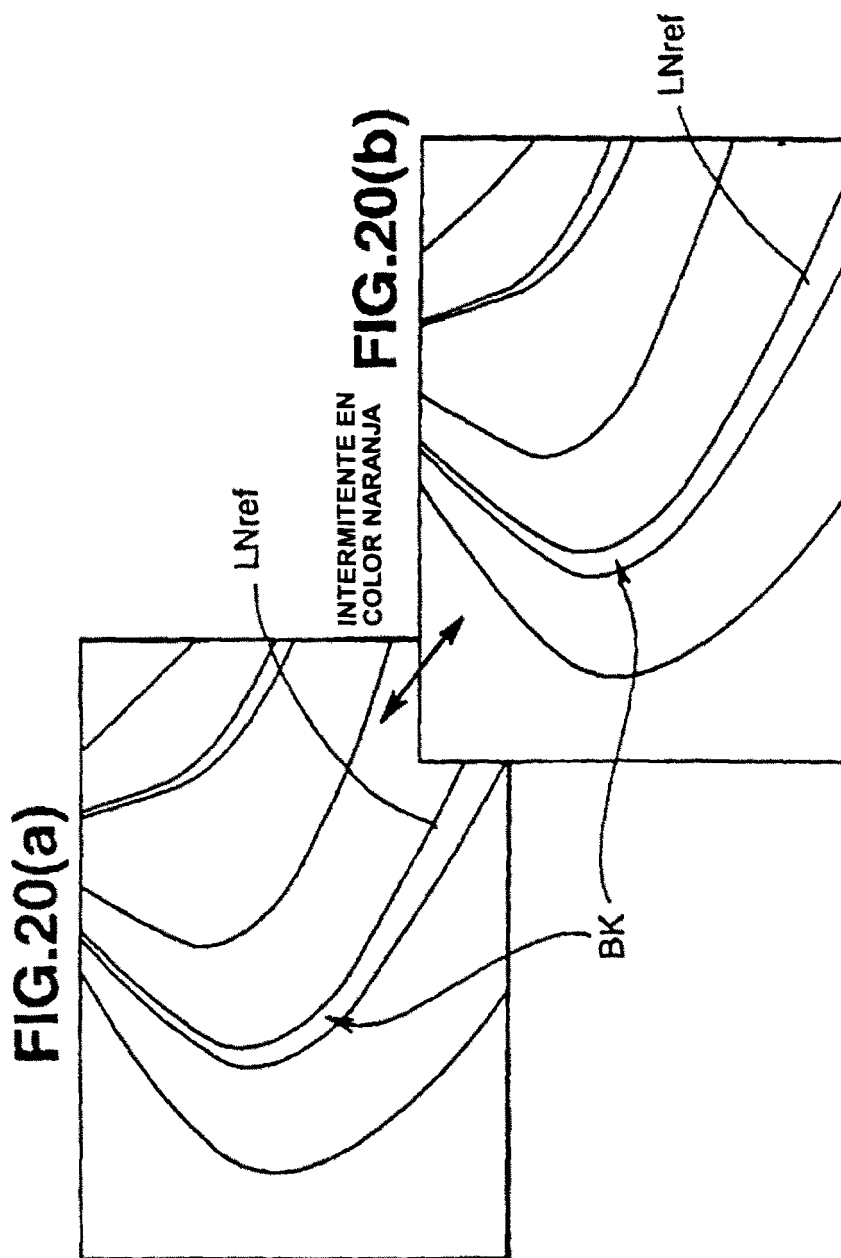
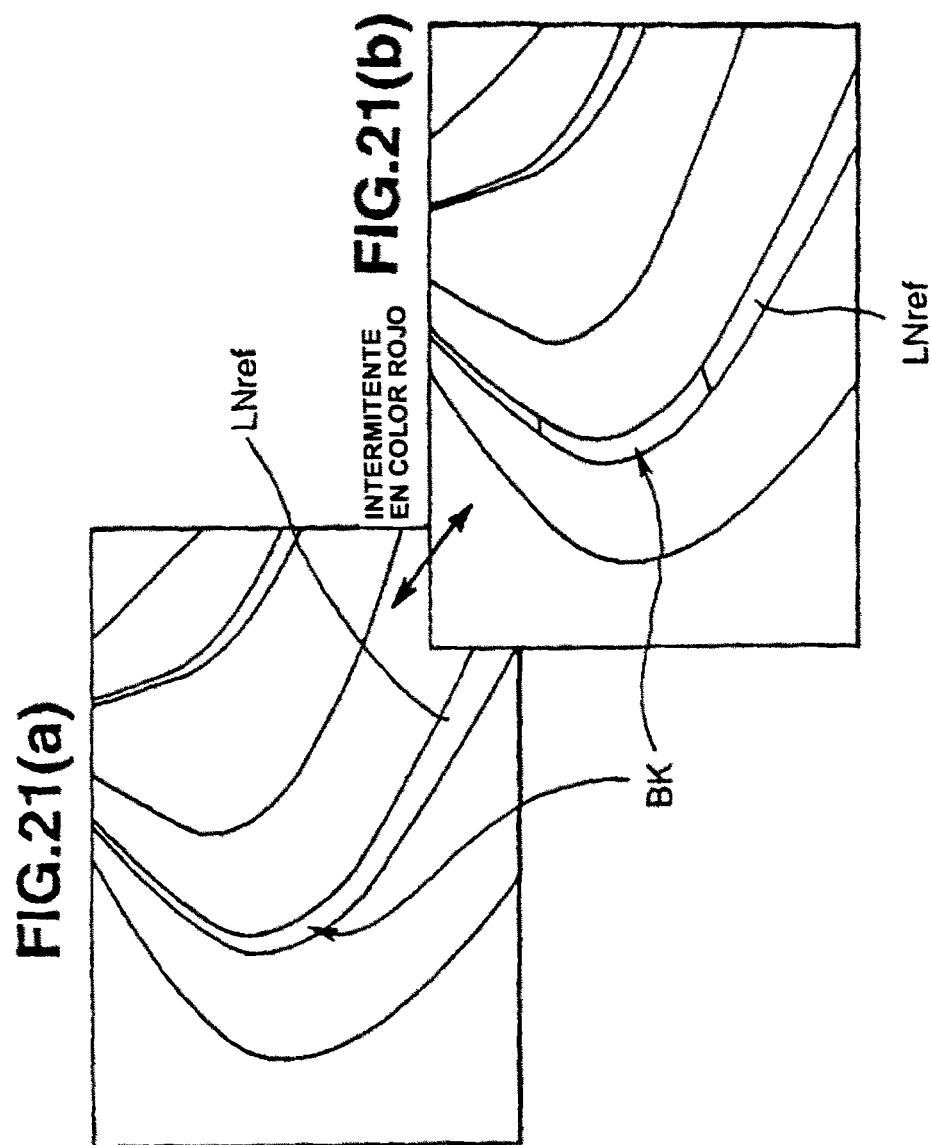


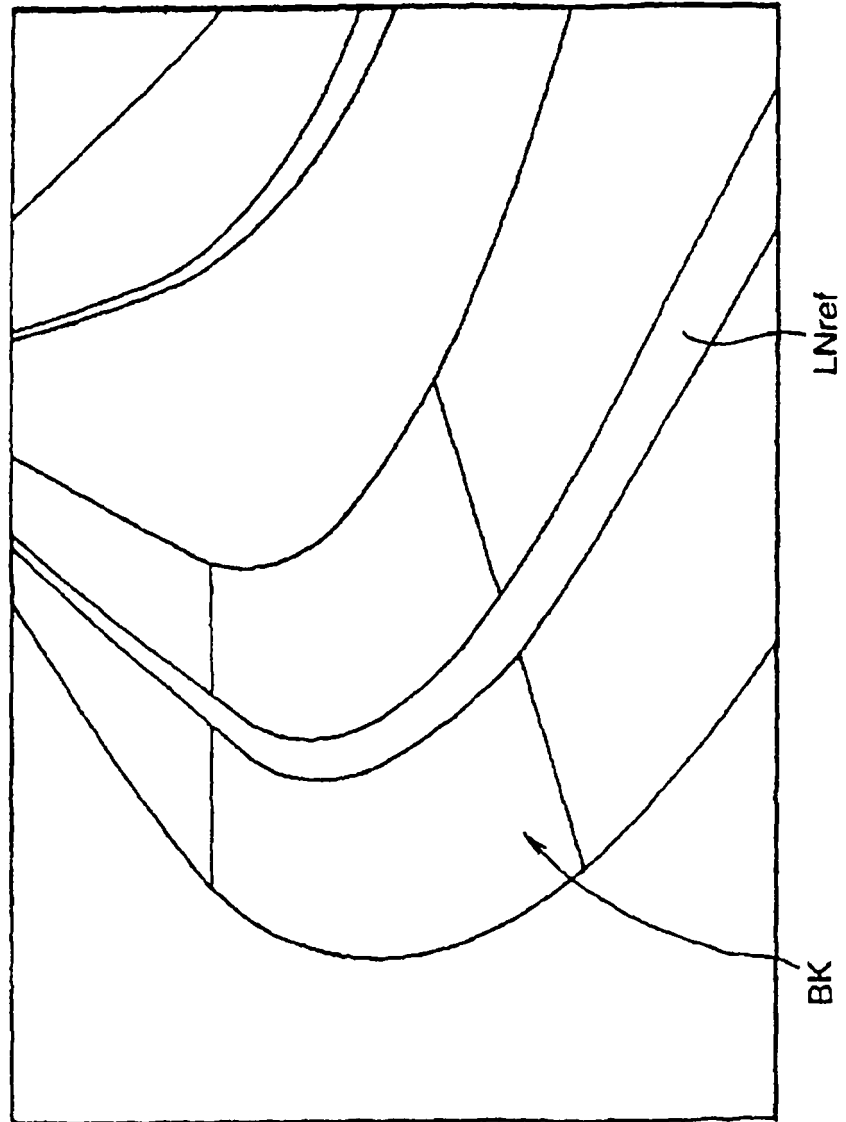
FIG.19



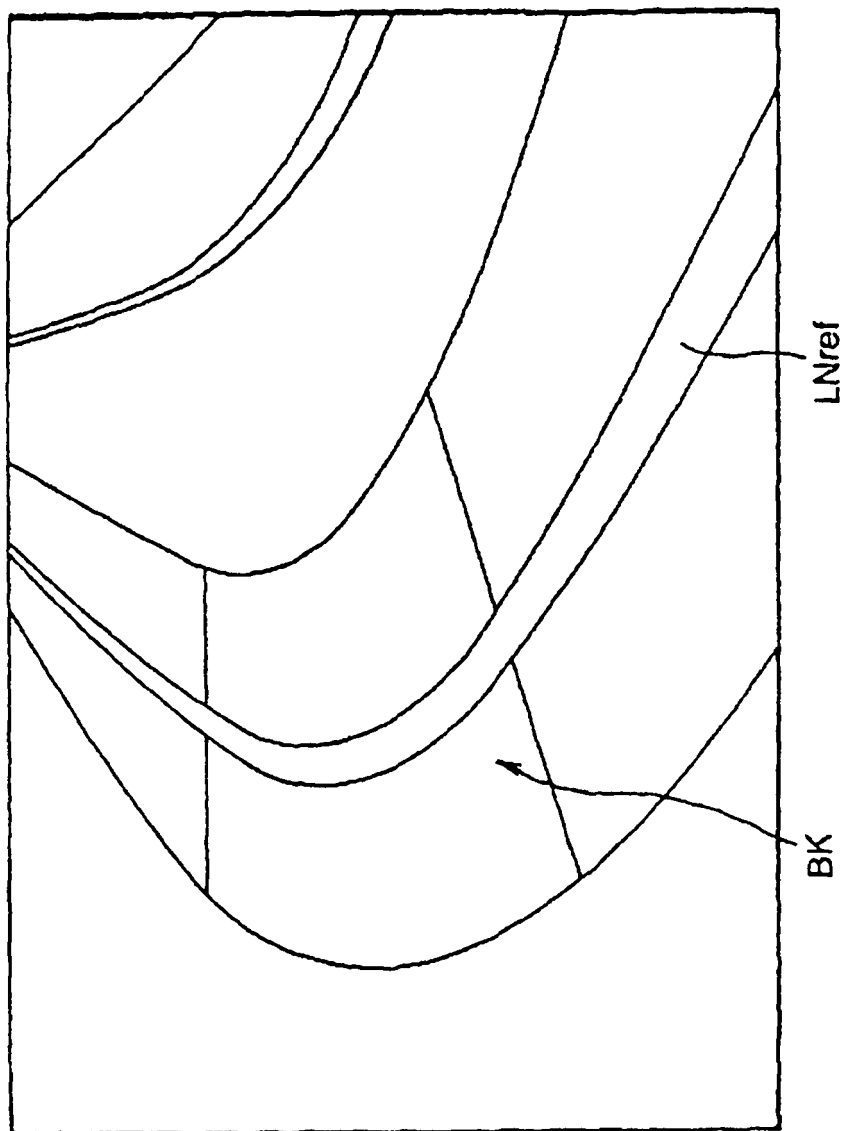




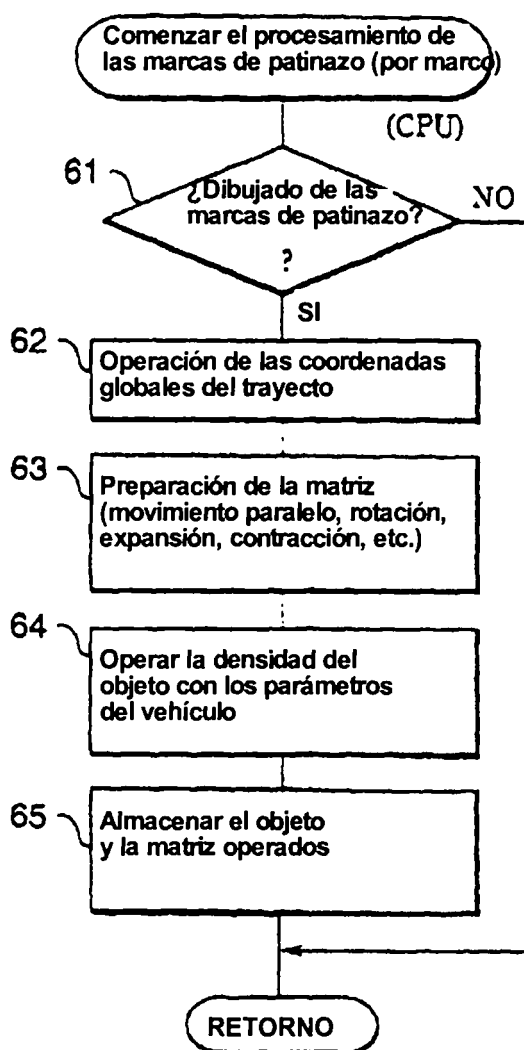
**FIG.22**



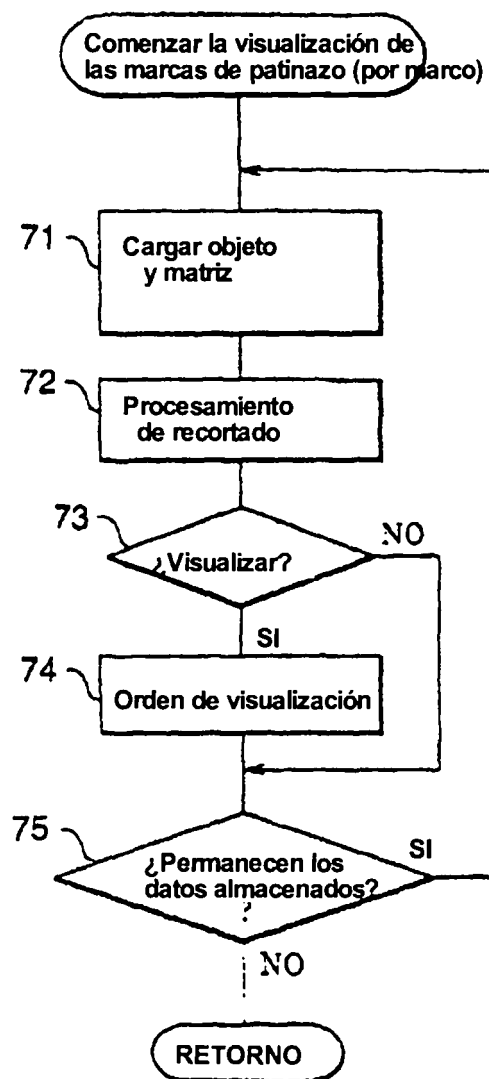
**FIG.23**



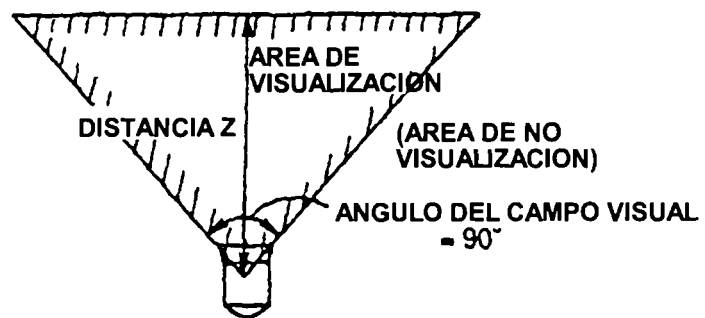
**FIG.24**



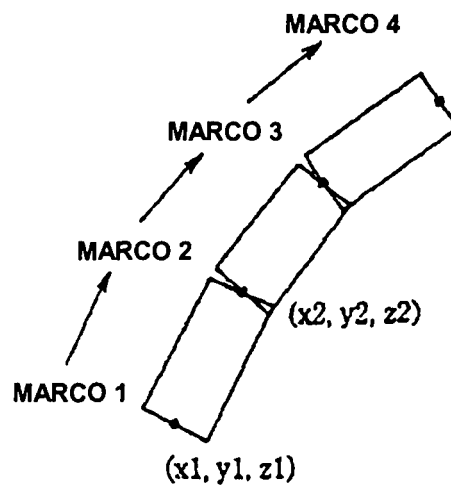
**FIG.25**



**FIG.26**



**FIG.27**



**FIG.28**

