



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 481**

51 Int. Cl.:  
**B60W 10/04** (2006.01)  
**B60W 10/10** (2006.01)  
**B60W 30/14** (2006.01)  
**B60K 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03744577 .2**  
86 Fecha de presentación : **14.03.2003**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1487660**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Control del cambio de velocidades en vehículos a motor.**

30 Prioridad: **20.03.2002 SE 0200846**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2008**

73 Titular/es: **Volvo Lastvagnar AB.**  
**405 08 Göteborg, SE**

72 Inventor/es: **Eriksson, Anders y**  
**Steen, Marcus**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 290 481 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

Control del cambio de velocidades en vehículos a motor.

5 La presente invención está relacionada con un vehículo a motor con un embrague y una transmisión automatizada entre el motor y las ruedas motrices del vehículo, que comprende unos primeros medios de control electrónico para controlar el motor, unos segundos medios de control electrónico para controlar la transmisión de acuerdo con una posición seleccionada de un selector manual de velocidades, en donde los medios de control del selector de velocidades se encuentra en su posición para el cambio automático de velocidades, al arrancar o en marcha, para seleccionar una  
10 velocidad que estará determinada por una estrategia de selección de las velocidades, almacenada en los mencionados segundos medios de control, como una función de los parámetros suministrados a los segundos medios de control.

En los vehículos de este tipo existen actualmente unidades de control con una estrategia del selector de velocidades almacenadas, es decir, una secuencia de cambio de velocidades basada en el tiempo, en función de la inclinación de la  
15 carretera, por ejemplo. Se describe una tecnología conocida en el documento US-A-5832400. Para los vehículos con una transmisión automática convencional, en donde la transmisión cambia secuencialmente con un convertidor de par, existe una estrategia de selección de la velocidad, basada en un algoritmo que tiene en cuenta un punto de medición en la topología que rodea al vehículo con la posición instantánea del vehículo como un punto de referencia. Mediante la determinación, por diversos métodos, en donde el vehículo se encontrará después de un cierto intervalo de tiempo, es  
20 posible modificar la configuración del motor y los puntos del cambio de velocidades para la transmisión automática, es decir, en donde el número de revoluciones por minuto (rpm) deberá elevarse o disminuirse. Las posibles variantes podrían ser la utilización de mapas electrónicos conjuntamente con un sistema de posicionamiento (por ejemplo, un Sistema de Posicionamiento Global, GPS), o bien extrapolar una posición futura para el vehículo. Un inconveniente de este sistema es que no tiene en cuenta la forma en la que varía la carretera en su elevación entre dos puntos de la medida, y los puntos extremos (por ejemplo, la cresta de una colina) entre dos puntos de medida no se tienen en cuenta en ciertos casos. El motor y la transmisión se configuran de acuerdo con la tecnología conocida, sobre la base de la magnitud de la diferencia en elevación entre los dos puntos de medida, y la posición instantánea del acelerador. La posición del acelerador significa en este caso y en el siguiente texto tanto un control de cruceo ajustable y el pedal del  
25 acelerador.

30 El documento US-A-5832400 solo tiene en cuenta, tal como se ha mencionado, un único punto de medida durante un cierto tiempo o distancia en el futuro, con el fin de ver si el par del motor instantáneo será suficiente, o si el motor y/o la transmisión requieren configurarse. Se describe también la forma en que la pluralidad de puntos de medida pueden ser utilizados, pero en dicho caso se utilizará un valor medio del mismo, proporcionando así un valor para la fuerza motriz necesaria. Con una transmisión que cambia de velocidad secuencialmente y con el método descrito, existe una  
35 incertidumbre que da lugar a unas consecuencias intangibles, en la forma de una función del control de cruceo inferior a la satisfactoria, con una aceleración no uniforme y unas emisiones de escape innecesariamente grandes.

40 El documento US-A-6070118 describe un vehículo a motor con un embrague y una transmisión automatizada entre el motor y las ruedas motrices del vehículo, que comprende unos medios de control y una unidad de control electrónico del motor (ECU), para controlar la válvula del acelerador electrónica, una unidad de inyección del combustible, y una unidad de ajuste de la distribución del encendido compuesta por un distribuidor y un dispositivo de encendido.

45 El vehículo de acuerdo con el documento US-A-6070118 tiene también una unidad de control electrónico de la transmisión automática, para controlar la transmisión automatizada, en donde la unidad de transmisión automática está configurada para el cambio de una velocidad, la cual está determinada por un patrón de cambios de velocidades, almacenado en la unidad de control, como una función de varios parámetros suministrados en la unidad de control. Pueden utilizarse varios patrones de cambios de velocidades, y cada uno de los mismos estando dirigidos a modos especiales, por ejemplo, normal, nieve, etc. Estos parámetros de cambio de velocidades son estáticos en su naturaleza,  
50 y dando lugar por tanto a inconvenientes en relación a su flexibilidad.

El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en el documento US-A-6070118.

55 El documento US-A-5931886 describe un sistema de control para una transmisión automática de un vehículo, en donde una potencia estimada del motor requerida para que el vehículo se desplace en una ruta determinada forma la base para determinar unos patrones de control del cambio de velocidades prealmacenados entre otros, lo cual minimizará el consumo de combustible en la ruta determinada.

60 El fin de la presente invención es conseguir un vehículo a motor del tipo descrito por medio de la introducción, que evita los problemas antes mencionados mediante el no llegar a un compromiso con una estrategia limitada de selección de las velocidades, sino más bien de alcanzar una decisión sobre la relación de las velocidades con una entrada mucho mejor, considerando el futuro.

65 La invención está definida por las características de la reivindicación 1. Los aspectos adicionales están esbozados en las reivindicaciones dependientes.

Los medios de control están adaptados para seleccionar con los parámetros introducidos, y por tanto al menos el conocimiento de la inclinación de la carretera y la posición del acelerador, aunque también las características del

## ES 2 290 481 T3

motor, de la turboalimentación, y las características de la transmisión, de acuerdo con una estrategia del cambio de las velocidades, basándose en varias simulaciones por ordenador, o bien una relación de velocidades en una cadena motriz sobre la base de un criterio seleccionado por el conductor o bien externamente de una forma automática o semiautomática, lo cual de acuerdo con la simulación pueda proporcionar la mejor optimización para un trecho dado de una carretera.

Además de ello, la unidad de control selecciona una relación de velocidades lineales motrices, lo cual da lugar a unas emisiones más bajas que con respecto a lo conseguido con la tecnología conocida para un trecho dado de la carretera.

En una realización preferida, la segunda unidad de control está dispuesta, bajo unas precondiciones determinadas, para disponer de una programación de cambio de velocidades con una selección automática de las mismas con una selección de velocidades automática durante un periodo de tiempo hacia delante (30 segundos o más), en donde la información sobre la posición instantánea se obtiene con la ayuda del sistema GPS, y/o en donde las posiciones futuras se proporcionan mediante la información de un mapa electrónico. El conductor puede por si mismo seleccionar el criterio para la conducción, es decir, seleccionando los pesos relativos de los parámetros de control. Los parámetros de control incluyen las emisiones, por ejemplo, prefiriendo un modelo de conducción optimizado y económico, con un bajo consumo de combustible, proporcionando el primer peso al consumo de combustible, y en donde el ordenador de simulación generará, para el peso del parámetro de control dado, la programación del cambio de velocidades más efectivo para el ahorro de energía. Además de ello, las soluciones de compromiso pueden ser seleccionadas mediante la asignación de los pesos deseados para los parámetros de control respectivos. Con el fin de proporcionar una precisión adicional en el resultado de la simulación, se tendrán en cuenta las variaciones individuales del motor individual, puesto que las emisiones del motor podrán ser medidas al conducir en distintas situaciones de la conducción, y éstas podrán tenerse en cuenta para las configuraciones del motor futuras. Los ajustes para el motor, por ejemplo, pueden variar a lo largo de una imagen imaginaria en la carretera, para la cual se realizarán las simulaciones, en contraste con la tecnología conocida, en donde la configuración del motor tiene solo dos posiciones entre una posición instantánea y una posición futura. El modelo de motor es también importante para proporcionar información sobre las emisiones de escape del motor, en distintos trechos. La tecnología presente conocida no facilita tener las mismas en cuenta. Y el cambio de velocidades en la caja de velocidades no necesita que se realice de forma secuencial. El ordenador simula también las secuencias de los cambios de las velocidades, en donde se salta sobre una o más velocidades.

De acuerdo con una primera realización, que utiliza GPS y mapas electrónicos, pueden realizarse simulaciones que son válidas relativamente para el futuro, pero con el riesgo de algo imprevisto, es decir, sobre cual es la información que no pueda ser obtenida a partir del mapa electrónico, la cual se incrementará en la forma resultante. El sistema tiene una sensibilidad, la cual con la ayuda de la extrapolación de la posición de abertura del acelerador, podrá tener una cierta estimación en la posición en que la abertura del acelerador tendrá en algunos pocos segundos, y en la rapidez que se espera que se desplace hacia dicha posición. Esto significa que el sistema puede ajustarse a una nueva situación en forma más temprana que en los sistemas conocidos, los cuales consideran solo la posición de apertura instantánea del acelerador.

En una segunda realización, con la ayuda de sistemas electrónicos y sensores, pueden realizarse estimaciones (extrapolaciones) concernientes a la inclinación de la carretera, y pudiendo obtenerse así información sobre la topología que rodea al vehículo y a su posición futura. En ambas realizaciones, es posible de acuerdo con la presente invención, el utilizar la información sobre los vehículos circundantes, con el fin de poder obtener una menor consumo del combustible, en una situación por ejemplo en donde se pueda alcanzar a un vehículo delantero.

La presente invención tiene por objeto preferiblemente, aunque sin limitación, las transmisiones manuales automatizadas. Una diferencia significativa en relación con la tecnología conocida (Transmisión Automática de la Potencia) es que el cambio de velocidades tiene lugar con una interrupción forzada. Existe por tanto una clara ventaja en la utilización del sistema de acuerdo con la invención, ya que de lo contrario no será cierto que tendría éxito el cambio de velocidad en una inclinación positiva de la carretera, incluso aunque la fuerza motriz fuera teóricamente suficiente, porque el cambio de velocidad sería demasiado largo en el tiempo invertido, retardándose mucho el vehículo.

En la anterior descripción y en lo que sigue a continuación, se constata que se introducen varios datos de entrada en la segunda unidad de control, la cual lleva a cabo las simulaciones por ordenador. Esta función puede, por supuesto, ser realizada por la primera unidad de control, o bien en una posición física configurada para la comunicación con la segunda unidad de control.

La invención se describirá con más detalle más adelante, con referencia a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, en donde la figura 1 muestra una representación esquemática de una realización de una unidad motriz de acuerdo con la invención, la figura 2 muestra el embrague y la caja de velocidades de la figura 1 a una escala mayor, y la figura 3 muestra una visión general de las entradas en la segunda unidad de control. La figura 4 expone a modo de ejemplo las partes de una simulación por ordenador de forma simple, la figura 5 ilustra una realización en donde los esquemas de configuración para los parámetros de control se suministran desde un terminal de comunicaciones a una unidad de control de la transmisión, y la figura 6 muestra una realización preferida de la presente invención.

En la figura 1, con el numeral 1 se designa un motor de combustión interna de seis cilindros, por ejemplo un motor Diesel, en donde el cigüeñal 2 está acoplado a un embrague de disco en seco de una sola placa, el cual se

## ES 2 290 481 T3

designa generalmente por el número de referencia 3, y estando encerrado en un armazón del embrague 4. En lugar de un embrague de disco de una sola placa, puede utilizarse un embrague de disco doble. El cigüeñal 2 está conectado en forma no giratoria con el armazón 5 del embrague 3, mientras que su placa de disco 6 está conectada en forma no giratoria a un eje de entrada 7 (figura 2), que está montado en forma giratoria en el armazón 8 de una caja de velocidades designada generalmente por el numeral de referencia 9. Un eje principal 10 (figura 2) y un eje intermedio 11 (figura 2) se encuentran montados también en forma giratoria en el armazón 8. Además de ello, se muestran también una primera unidad de control 48 para controlar el motor, una segunda unidad de control para controlar la transmisión y un selector 46 manual de cambios de velocidad, acoplado a la segunda unidad 45 de control. La primera y segunda unidades de control (48 y 45, respectivamente) están adaptadas para la comunicación entre sí.

Tal como puede verse más claramente en la figura 2, la rueda de velocidades 12 está montada en forma giratoria en el eje de entrada 7 y es bloqueable sobre el eje por los medios de un manguito de acoplo 13, el cual está provisto con medios de sincronización, y se encuentra montado en forma no giratoria aunque en forma desplazable sobre un cubo 14 conectado en forma giratoria al eje de entrada 7. Por los medios del manguito de acoplo 13, la rueda de velocidades 15 montada en forma giratoria sobre el eje principal 10 es bloqueable también con respecto al eje de entrada 7. Las ruedas de velocidades 12 y 15 se acoplan con las ruedas de las velocidades 16 y 17, respectivamente, las cuales están conectadas en forma no giratoria al eje intermedio 11. Dispuestas en forma fija giratoria sobre el eje intermedio 11 se encuentran además las ruedas de velocidades 18, 19 y 20, las cuales se acoplan con las ruedas de velocidades 21, 22 y 23, respectivamente, las cuales están montadas en forma giratoria sobre el eje principal 10, y siendo bloqueables sobre el eje principal por los medios de los manguitos de acoplo 24 y 25, respectivamente, los cuales en la realización ilustrativa mostrada, no tienen las configuraciones de sincronización. La rueda de velocidades adicional 28 se encuentra montada sobre el eje principal 10 y se acopla con una rueda de velocidades intermedia 30, la cual está montada en forma giratoria sobre un eje separado 29, y que se acopla a su vez a la rueda 20 de velocidades de cambio intermedias. La rueda de velocidades 28 es bloqueable sobre su eje por los medios de un manguito de acoplamiento 26.

Los pares de ruedas de velocidades 12, 16, y 15, 17 y también el manguito de acoplo 13 forman una división acoplable a la etapa LS de baja velocidad y a la etapa de alta velocidad HS. El par de ruedas de velocidades 15, 17 forma también conjuntamente con los pares de ruedas de velocidades 21, 18, 22, 19, 23, 20 y 28, 30, una caja de velocidades básica con cuatro velocidades hacia delante y una velocidad hacia atrás. Dispuesta de una forma rotacional fija en el extremo de salida del eje principal se encuentra una rueda de velocidades 31, la cual forma el engranaje solar en una velocidad de un rango de dos etapas del tipo planetario designado por el número de referencia 32, cuyo soporte 33 de la rueda planetaria está conectado de una forma fijada rotacionalmente a un eje 34, el cual forma el eje de salida de la caja de velocidades. Las ruedas planetarias 35 del engranaje de rango 32 se acoplan con un engranaje de anillo 36, el cual por medio del manguito de acoplamiento 37, es bloqueable en forma relativa a la carcasa 8 de la caja de velocidades (figura 1) para el rango bajo LR y con respecto al soporte 33 de la rueda planetaria para el rango alto HR. El manguito de acoplamiento tiene también una posición neutra NR entre las posiciones de los engranajes LR y HR. En la posición neutra NR, el eje de salida 34 es liberado del eje principal 10.

Los manguitos de acoplamiento 13, 24, 25, 26 y 37 son desplazables tal como se muestra por las flechas en la figura 2, para proporcionar las etapas de las velocidades mostradas a continuación de las flechas. El desplazamiento se lleva a la proximidad de los dispositivos servo 40, 41, 42, 43 y 44, los cuales están indicados esquemáticamente en la figura 2, y que pueden ser accionados reumáticamente mediante configuraciones de pistón/cilindro del tipo utilizado en una caja de velocidades del tipo descrito anteriormente, la cual está comercializada bajo el nombre de Geartronic<sup>R</sup>. Los dispositivos servo están controlados por una unidad de control electrónico 45 (figura 1), que comprende un microcomputador, dependiendo de las señales introducidas en la unidad de control, que representan los distintos datos del motor y del vehículo, los cuales comprenden al menos la velocidad del motor, velocidad del vehículo, posición del pedal del acelerador, y en este caso, la activación/desactivación del freno motor, cuando un selector 46 electrónico de velocidades acoplado a la unidad de control 45 (figura 1) se encuentre en la posición de transmisión automática. Cuando el selector esté en la posición de cambio manual de velocidades, el cambio se realizará por medio del selector de velocidades 46 (figura 1) bajo la orden del conductor. La unidad de control 45 (figura 1) controla también la inyección del combustible, es decir la velocidad del motor y/o el par motriz del motor, dependiendo de la posición del pedal del acelerador, y también el suministro de aire a la configuración 47 del pistón/cilindro neumático, por cuyos medios el embrague 3 se acoplará y se desacoplará.

La unidad de control 45 está programada de una forma conocida, de forma que mantenga el embrague 3 acoplado cuando el vehículo esté parado y el selector de velocidades 46 se encuentre en la posición neutra. Esto significa que el motor acciona el eje de entrada 7 y por tanto también el eje intermedio, mientras que se desacopla el eje de salida 34. La unidad auxiliar, por ejemplo una bomba de aceite para lubricar la caja de velocidades, puede estar siendo accionada posiblemente por el eje intermedio en esta posición. La unidad de control 45 está también programada, cuando el vehículo está parado y el selector de velocidades se desplace desde la posición neutra a la posición de cambio, a una posición para el cambio automático o a una posición con la velocidad de anulación del arranque seleccionada por el conductor, para primeramente liberar el embrague 3, a continuación frenar el eje intermedio 11 para parar con la ayuda del freno 50 del eje intermedio, indicado en la figura 2, el cual puede ser un dispositivo de freno, el cual pueda ser conocido, controlado por la unidad de control 45. Con el eje intermedio 11 frenado para detener o al menos llevar a la posición próxima a la parada, la unidad de control 45 inicia entonces el cambio en la caja de velocidades básica hasta una relación de velocidades que está proporcionada por el cambiador automático o seleccionada por el conductor. Cuando conductor, después de haber acoplado la velocidad, abre la válvula del acelerador, el pedal del

acelerador funciona como un pedal de embrague de marcha atrás, el cual por medio de la unidad de control incrementa gradualmente el acoplo del embrague con la abertura en incremento del acelerador.

La figura 3 ilustra esquemáticamente la entrada que la segunda unidad de control 45 necesita, para ser capaz de generar una simulación por ordenador. Con un control 300 para la ponderación de los parámetros de control automáticos, que proporciona un criterio de conducción seleccionado por el conductor, la simulación puede ser controlada en la presente invención. El conductor puede seleccionar para poder priorizar, por ejemplo, un consumo bajo de combustible (para una conducción económica, por ejemplo), una velocidad constante del vehículo (para una conducción rápida a una alta velocidad media, por ejemplo), un cierto nivel de emisiones (para una conducción de baja contaminación) o bien una combinación (ponderación) de los mencionados parámetros de control. Para la ponderación de los parámetros de control automáticos, se utiliza un modelo almacenado en la segunda unidad de control, el cual tiene en cuenta varios parámetros, tales como la posición de la abertura del acelerador, la masa del vehículo y la resistencia al desplazamiento. La ponderación de los parámetros de control, es distinta para las distintas velocidades de las marchas. Por ejemplo, el consumo bajo de combustible tiene una alta prioridad para las velocidades altas, y el ascenso pesado en la conducción tiene una alta ponderación para la velocidad promedio. El conmutador 300 está adaptado para la comunicación con la segunda unidad de control 45. Las correlaciones del pedal 310, es decir, el par motriz del motor en función de las revoluciones por minuto (rpm) para distintas posiciones de apertura del acelerador, están almacenadas en la segunda unidad de control 45. El mapa electrónico 320, por ejemplo, almacenado en una memoria CD-ROM (memoria de solo lectura en disco compacto) contiene la información sobre una topología de la zona necesaria para la simulación por ordenador, es decir, al menos los gradientes o valores de la elevación para la ruta, con el nivel del mar como referencia, por ejemplo, y cualquier información concerniente a los límites de la velocidad a lo largo de la ruta. La simulación por ordenador utiliza los parámetros 330 enviados desde unos medidores y sensores 360, de acuerdo con la tecnología conocida. Estos comprenden al menos el peso del vehículo, velocidad instantánea del vehículo, relaciones de las velocidades, grados de rendimiento, rpm del motor, posición de apertura del acelerador (incluso el cambio de la posición de apertura del acelerador), posición instantánea, (no del mapa electrónico), temperatura ambiente (la cual afecta a la mezcla de combustible/aire), resistencia a la conducción y la dinámica del motor. La resistencia de la conducción se refiere a un valor calculado por la segunda unidad de control, en respuesta a las señales que indiquen el par motriz del motor de tipo instantáneo y la aceleración del vehículo instantánea y la masa, constituyendo una indicación de la inclinación de la carretera, cualquier viento de cola y la resistencia de rodadura del vehículo. Además de ello, puede tenerse en cuenta la información de la velocidad del vehículo precedente. En la segunda unidad de control 45, existen modelos de motor que incluyen el par motriz en estado de parada, el cual es el par motriz que el motor puede suministrar en un punto operacional dado, es decir, los denominados transitorios que obtienen el punto operacional han sido eliminados. Con la información necesaria, la segunda unidad de control 45 puede calcular (simular a través de un tiempo predeterminado), es decir, el consumo de combustible, velocidad promedio y las emisiones (las emisiones del escape y las de ruido), para un conjunto de distintas velocidades y programaciones de los cambios, mediante la resolución de ecuaciones con las simulaciones y los incrementos del tiempo. Se selecciona la mejor velocidad mediante la comparación del consumo de combustible calculado, velocidad promedio y las emisiones o combinaciones de éstas, sobre la base de un criterio seleccionado por el conductor con las matrices almacenadas en la segunda unidad de control 45. Además de ello, la figura 3 muestra un símbolo para el sistema GPS 350, el cual comunica con la segunda unidad de control, posiblemente también a través de los sensores 360. Como una salida de la segunda unidad de control 45, se envía una decisión 340, es decir, una selección de las velocidades.

La figura 4 ilustra, en su forma más simple, la simulación de curvas para una situación dada del tráfico, y un estado del vehículo dado, es decir, en donde se conocen todos los parámetros necesarios para la simulación por ordenador, y la topología que rodea al vehículo, con dos curvas simuladas. La figura muestra la forma en la que las revoluciones por minuto (rpm), al realizarse los cambios, depende del tiempo o de la distancia. La curva A (línea de trazo continuo) representa un caso después de la aceleración al realizar un cambio en P1 desde la tercera velocidad a la cuarta velocidad. Con la reducción en la fuerza de desplazamiento después del cambio, caen las revoluciones del motor, pero se incrementan después de un cierto periodo de nuevo cuando la velocidad se acopla y tiene lugar la aceleración. Se incrementan de nuevo las revoluciones por minuto del motor hasta la quinta velocidad en P3, en donde caen de nuevo las revoluciones por minuto y se incrementan de nuevo después de un cierto periodo de tiempo. La curva B (línea de trazos) representa otra secuencia de los cambios pero la misma situación del tráfico dado y del estado del vehículo. En este caso se simula el cambio en P2 desde la tercera velocidad directamente a la quinta velocidad. El resultado de dicha secuencia de cambios, de acuerdo con el ejemplo dado, será que el último caso de acuerdo con el modelo de situación, proporcionará unas revoluciones por minuto más altas en P4. Se calculan el consumo de combustible, emisiones y similares en este ejemplo para ambos casos. Dependiendo de las rpm del motor y del criterio de conducción que se hayan seleccionado, se realiza en la segunda unidad de control 45 una decisión sobre la programación de los cambios, para cumplir de forma óptima el criterio deseado.

La figura 5 ilustra una realización de la presente invención, en donde un terminal de comunicaciones 500, adaptado para la comunicación con la segunda unidad de control 45, en forma permanente o temporal, se ha acoplado a la segunda unidad de control 45, para realizar la transferencia de datos según se expone más adelante.

El terminal de comunicaciones 500 comprende un modulo de hardware tal como un PC (ordenador personal), un ordenador de mano, PDA, o un dispositivo de mano similar. El terminal de comunicaciones 500 puede ser incluso un terminal móvil, tal como un teléfono móvil, el cual no precise de estar conectado físicamente al terminal de comunicaciones 500, estando en su proximidad. La comunicación entre el terminal de comunicaciones 500 y la segunda unidad de control 45 comprende también por tanto una comunicación radioeléctrica, tal como por ejemplo la tecnología

## ES 2 290 481 T3

gía de infrarrojos (IR) o bien la tecnología por radio (tecnología de RF), por ejemplo el sistema Blue Tooth. Pueden acoplarse uno o más mecanismos a los datos transferidos, particularmente entre el terminal de comunicaciones 500 y la segunda unidad de control 45. Por ejemplo, se pueden utilizar para una transferencia de datos segura, el encriptado, firma digital, control de acceso, integridad de los datos, intercambio de autenticación, notarización o similar.

5 Además de ello, el terminal de comunicaciones 500 está adaptado para la comunicación con los medios de presentación 510, por ejemplo una interfaz GUI (Interfaz Gráfica de Usuario), una impresora, un monitor, una pantalla táctil, o similar.

10 Almacenado en el terminal de comunicaciones 500 se encuentra el software 505, compatible con el software almacenado en la unidad de control 45. El software 505 hace posible el suministro de los parámetros de control ponderados. En otras palabras, se hacen posibles los cambios automáticos en los parámetros de control (dinámicamente adaptándose a las circunstancias o a valores predeterminados).

15 Son evidentes dos casos, pero no siendo los únicos:

1. Para uno o más trechos dados de la carretera, existen una o más programaciones predeterminadas para los parámetros de control almacenados en una memoria en el terminal de comunicaciones 500, o en una base de datos (no mostrada) acoplada al mismo, o bien en un soporte tal como un CD-ROM, siendo los datos transferidos al terminal de comunicaciones 500. Alternativamente la programación puede realizarse de forma manual, para proporcionar una programación de configuración para la ponderación de los parámetros de control en el terminal de comunicaciones 500. La segunda unidad 45 de control, coordina y procesa la ponderación de los parámetros de control con la información sobre la posición (GPS 350), topología del entorno (mapa electrónico 320) y del sensor 360, así como también los parámetros conocidos 330, de una forma descrita previamente de acuerdo con la presente invención, para el cambio de velocidad (o sin el cambio de velocidad), es decir, para realizar una decisión 340. La diferencia en relación con la realización mostrada en la figura 3, es por tanto una automatización y una ponderación adelantada en el tiempo de los parámetros de control. La programación puede por supuesto realizarse mientras que se realiza el movimiento, por ejemplo, en caso de ser necesario un cambio debido a una programación errónea (reprogramación), un cambio en la ruta (cambio de la programación de los ajustes) o similar.

2. El segundo caso hace posible la ponderación automática, dinámica, de los parámetros de control con la entrada externa. Los transmisores 520 para este fin, situados en el entorno del vehículo, por ejemplo, a lo largo de las carreteras están adaptados para la comunicación con el terminal de comunicaciones 500 enviarán la información sobre la situación en curso, y con una ponderación de los parámetros de control adecuados, para el terminal 500 de comunicaciones. Los cambios en la programación de los ajustes para la ponderación de los parámetros de control se realizan dinámicamente de acuerdo con las estrategias almacenadas. Un transmisor, por ejemplo, puede colocarse en un límite de la ciudad, y enviará al terminal 500 de comunicaciones, conforme el vehículo entre en la zona de la ciudad, una ponderación de los parámetros de control de acuerdo con los niveles permisibles inferiores posibles, para las emisiones del escape, por ejemplo. Si se da prioridad para seguir la ponderación de los parámetros de control, el ajuste se cambiará de este modo, posiblemente después de la confirmación manual a través del terminal 500 de comunicaciones, y el vehículo podrá ser adaptado automáticamente a las nuevas normas.

45 La figura 6 ilustra una realización con la unidad de control central. El centro de control 600, en las reivindicaciones denominadas como centros de ordenes, adaptado para la comunicación radioeléctrica con el terminal 500 de comunicaciones, puede de acuerdo con la presente invención, el proporcionar prioridad a la conducción económica (con un consumo bajo de combustible), un cierto tiempo de llegada (ponderación con respecto a la velocidad promedio), o ciertas emisiones. El centro de control puede ser del tipo de Gestión de Flotas, por ejemplo un centro de coordinación para una compañía de transportes. La comunicación tiene lugar a través de un medio de redes, por ejemplo, una tele-red o Internet, utilizando el sistema SMS, MMS, correo electrónico, o bien otro medio. Los mecanismos mencionados en relación con la figura 5, puede estar acoplados también aquí para proporcionar una transmisión segura y la implementación de la información.

55 De esta forma, una compañía de camiones de transporte por ejemplo, o bien una autoridad municipal, puede configurar en el garaje o en la carretera, la ponderación, o los valores máximos y/o mínimos de los parámetros de control para las emisiones del escape por ejemplo.

60 Una ventaja de esta realización es que facilita la adaptación a distintas normativas regionales y locales, o bien normas o leyes. Por ejemplo, la priorización de las emisiones del escape pueden programarse fácilmente e implementándose en el modelo al introducirse en un área urbana con unos niveles de emisión permisibles inferiores que en el exterior.

65 Otra ventaja de esta realización es que un vehículo que esté suministrado originalmente con ajustes para una clase de un cierto entorno puede actualizarse para cumplir con unos requisitos más o menos exigentes, especialmente con unos requisitos de emisión del escape.

## ES 2 290 481 T3

En el caso de que los valores máximo y mínimo de los parámetros de control tengan que ajustarse valores demasiado altos o demasiados bajos, en relación con el rendimiento de que sea capaz el vehículo, y con respecto a los límites operacionales prescritos, dicha información podrá estar indicada en los medios del rendimiento 510. El software hecho a la medida puede proporcionar también toda la información relevante, tal como si se han excedido los límites operacionales recomendados.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Un vehículo a motor con un embrague (3) y una transmisión automatizada (9) entre el motor y las ruedas motrices del vehículo, que comprende unos medios de control (45, 48), que comprenden una primera unidad de control electrónica (48) para controlar el motor y una segunda unidad de control electrónico (45) para controlar la transmisión de acuerdo con una posición seleccionada para un selector de velocidades (46) electrónico;

10 en donde la segunda unidad de control electrónico (45) con el selector de cambios en su posición para el cambio automático, al arrancar o durante el desplazamiento, está dispuesta para seleccionar una velocidad, la cual está determinada por una estrategia de selección de la velocidad, almacenada en la segunda unidad de control electrónico (45) en función de varios parámetros introducidos en la segunda unidad de control electrónico (45);

**caracterizado** porque:

15 la segunda unidad de control electrónico (45) está adaptada para la comunicación con un terminal de comunicaciones (500), y dispuesta antes del arranque o bajo el recorrido, para recibir al menos una programación de ajustes para la ponderación de los parámetros de control desde el terminal de comunicaciones (500), en donde al menos la mencionada programación comprende la información sobre al menos un parámetro de control seleccionado a partir de un grupo que comprende el consumo de combustible del vehículo, velocidad del vehículo y el nivel de las emisiones, y

25 en donde la mencionada segunda unidad de control electrónico (45) está configurada para ejecutar continuamente las simulaciones por ordenador, dependiendo al menos de una programación de cambio, correspondiente a un tiempo predeterminado de una conducción futura del vehículo de acuerdo con un modelo almacenado en el mismo,

con el fin de seleccionar una programación de cambios que sea óptima a la vista al menos de la mencionada programación de los ajustes.

30 2. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la mencionada primera unidad de control electrónico (48) para el control del motor y la mencionada segunda unidad de control electrónico (45) para controlar la transmisión, están ambas adaptadas para la comunicación entre sí.

35 3. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el terminal de comunicaciones (500) comprende un módulo de hardware con un software dedicado.

40 4. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el terminal de comunicaciones (500) está dispuesto para la recepción radioeléctrica de al menos la mencionada programación de ajustes desde un centro de órdenes (600).

5. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el terminal de comunicaciones (500) recibe radioeléctricamente al menos la mencionada programación de ajustes desde uno o más transmisores (520).

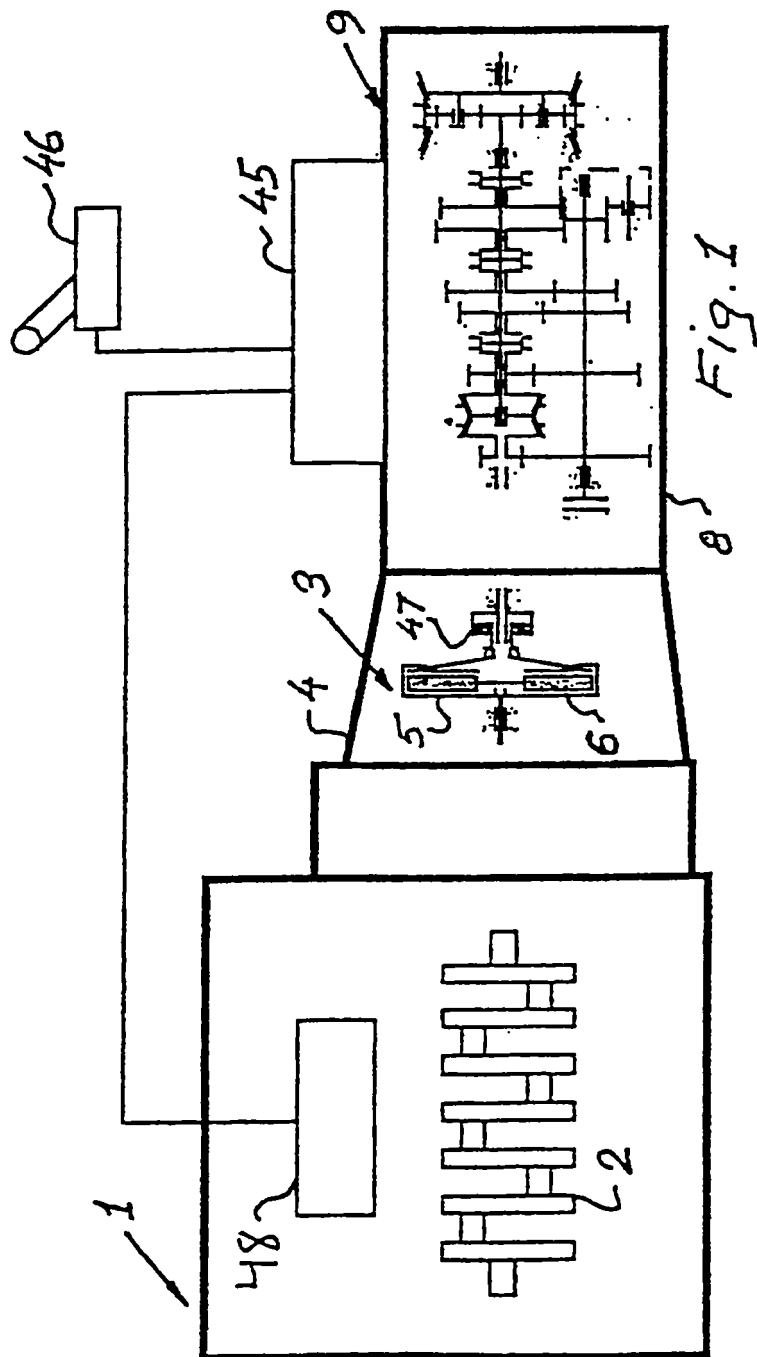
45 6. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la posición del vehículo instantánea está determinada por la unidad del Sistema de Posicionamiento Global (350), la cual está dispuesta para la comunicación con la segunda unidad de control electrónico (45).

50 7. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la segunda unidad de control electrónico (45) está dispuesta para recibir información desde un mapa electrónico (320) en la topología que rodea al vehículo.

55 8. Un vehículo a motor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la segunda unidad de control electrónico (45) está dispuesta para recibir información desde los sensores (360), y al menos con el conocimiento de la posición instantánea del vehículo, velocidad, e inclinación de la carretera, extrapolando a través del cálculo una posición futura del vehículo.

60

65



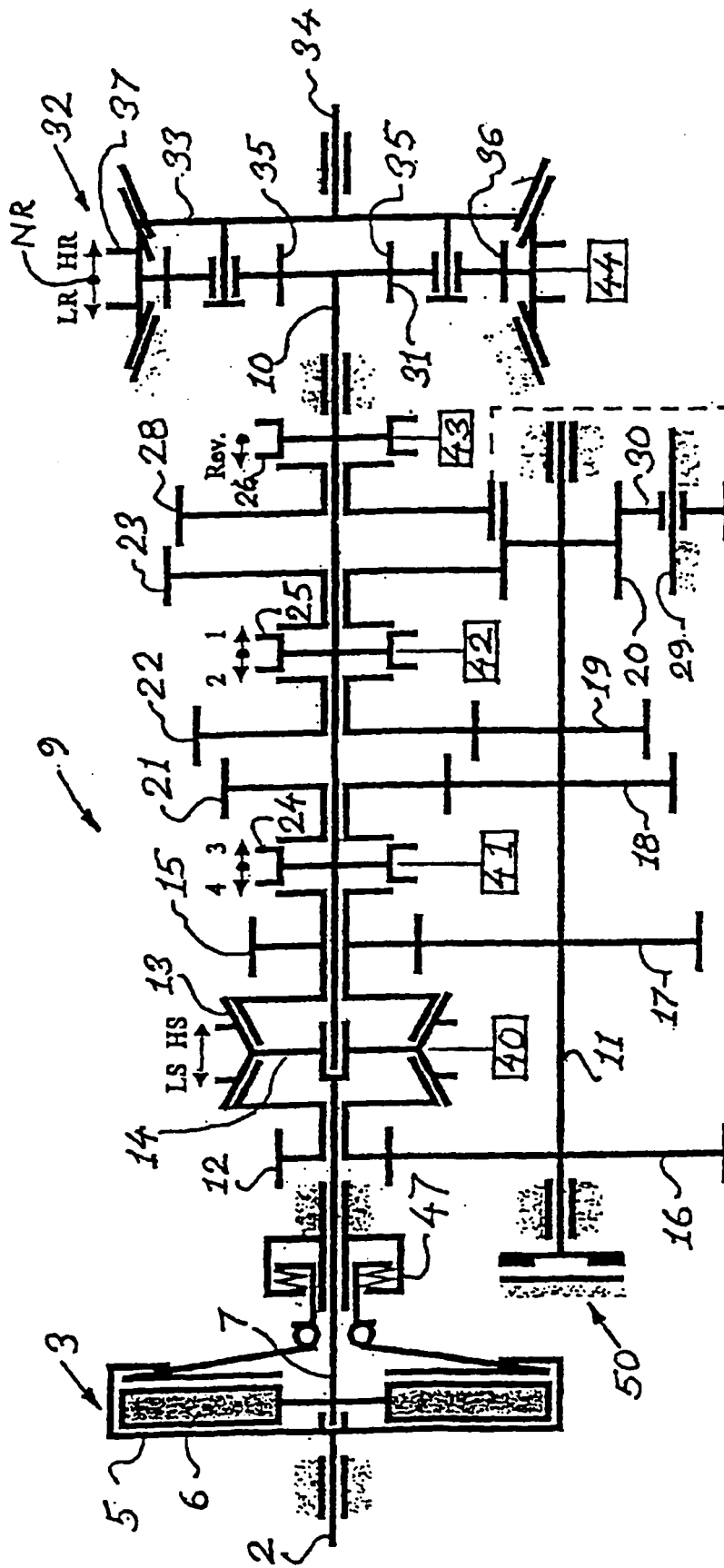


Fig. 2

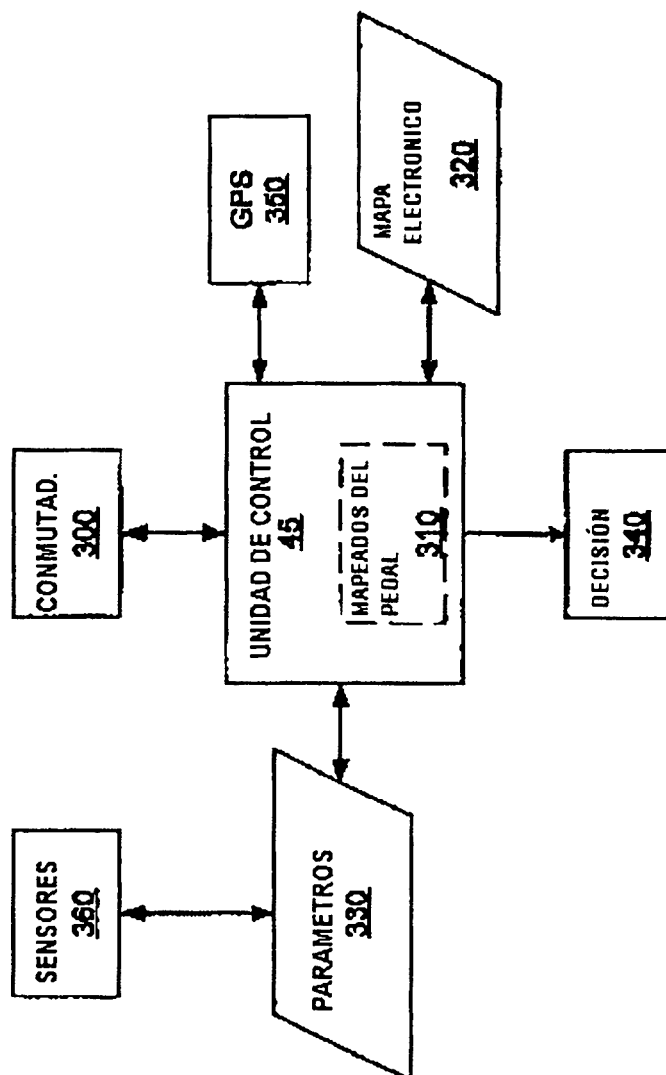


Fig. 3

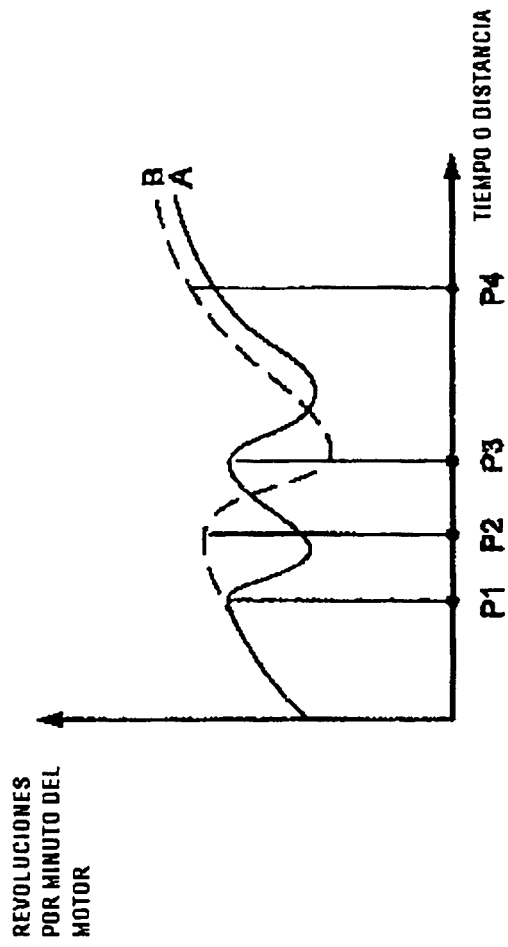


Fig. 4

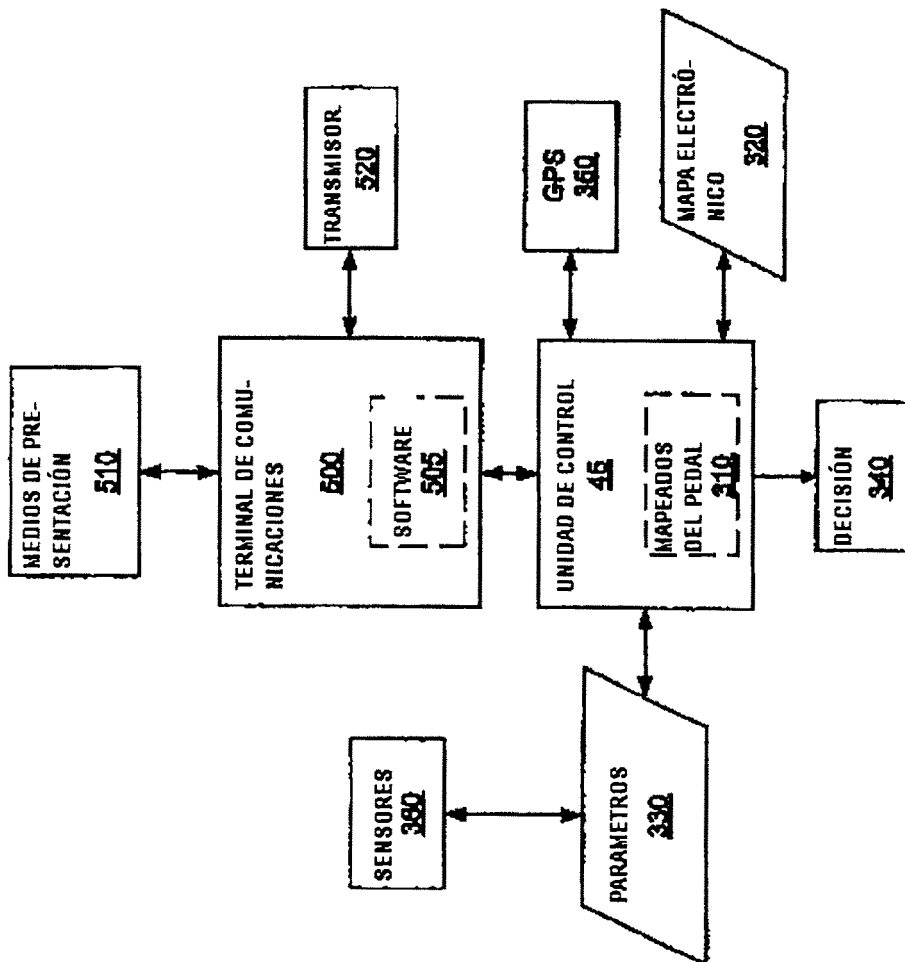
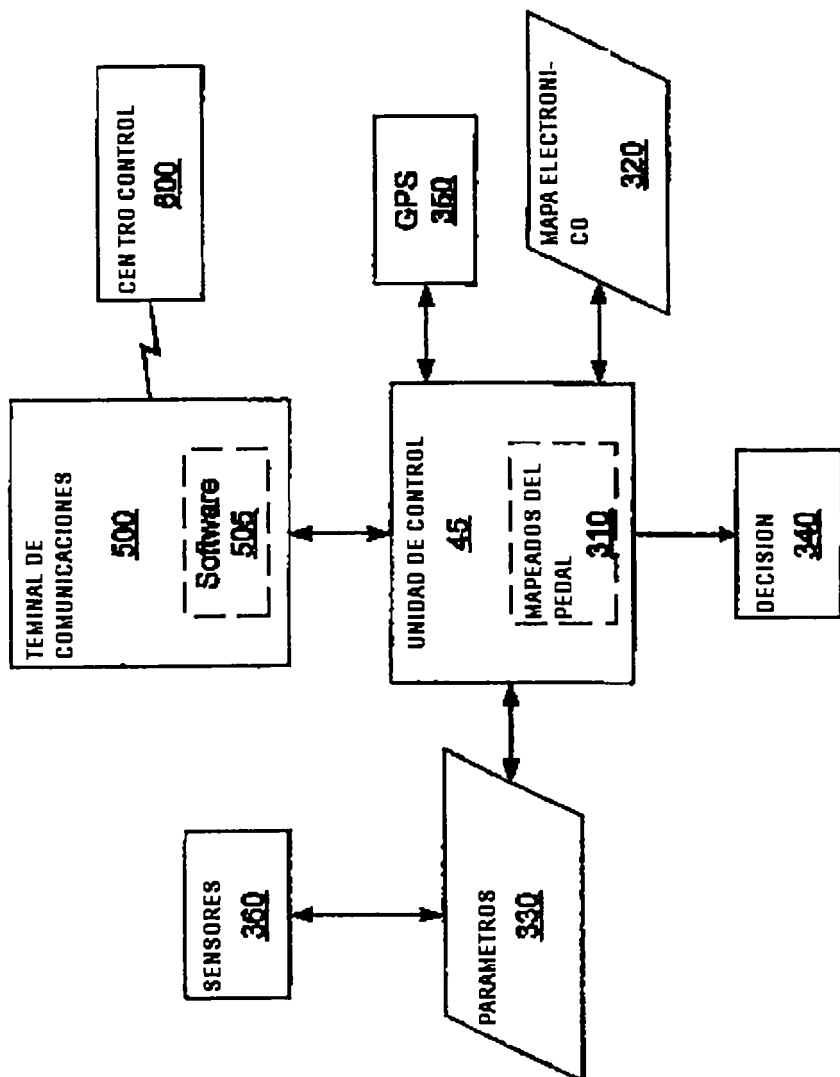


Fig. 5



Figur 6