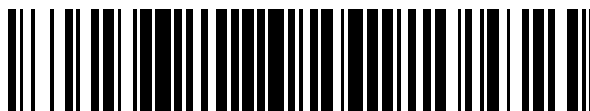


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 138**

51 Int. Cl.:

H02J 1/10 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 8/00 (2006.01)

B60L 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05775154 .7**

96 Fecha de presentación: **25.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1800378**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Vehículo y unidad de potencia para éste**

30 Prioridad:
25.08.2004 NL 1026910

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.11.2012

73 Titular/es:
ZIEHL-ABEGG AG (100.0%)
Heinz-Ziehl-Strasse
74653 Künzelsau, DE

72 Inventor/es:
HEINEN, ADRIANUS JOHANNES

74 Agente/Representante:
TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 390 138 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

Vehículo y unidad de potencia para éste

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La invención se refiere a un vehículo que comprende un motor eléctrico para accionar el vehículo y un sistema de accionamiento, particularmente un denominado sistema de accionamiento híbrido.

10 [0002] Muchos vehículos accionados por motores eléctricos se proveen de un dispositivo para generar potencia eléctrica o energía, tal como un generador, paneles solares o pilas de combustible. Además están normalmente presentes dispositivos para almacenar potencia eléctrica o energía, tales como baterías, baterías recargables, condensadores, o similares. Normalmente el generador se conecta de forma operacional a los motores eléctricos para proporcionarles potencia eléctrica, el exceso se suministra a las baterías.

15 [0003] Un inconveniente es la variedad de demandas de la producción de los componentes individuales que dificultan su trato. De una parte esto causa pérdida de energía y el periodo de vida de los componentes puede verse afectado, o si la ocasión se presenta puede causar daño a los componentes.

20 [0004] Por ejemplo US-A1-2004/0065489 describe un vehículo accionado por pila de combustible. Según dicha publicación una pila de combustible no se considera capaz de por ejemplo cumplir con los grandes cambios de la demanda de potencia, un almacenamiento de energía en forma de baterías está provista para esto. La pila de combustible proporciona potencia al motor eléctrico para accionar el vehículo, y por ejemplo una batería proporciona temporalmente potencia adicional al motor eléctrico para la demanda de potencia variable. Como resultado se
25 instala la pila de combustible con una sobrecapacidad real y la batería se carga de forma desfavorable.

RESUMEN DE LA INVENCION

30 [0005] Es un objetivo de la invención superar al menos parcialmente dichos inconvenientes.

[0006] Para ese fin la invención proporciona un vehículo según la reivindicación 1.

35 [0007] Al elegir una conexión mutua de las fuentes de energía y los proveedores de potencia según la invención y un sistema informático de control, el uso de energía puede minimizarse y las ventajas de cada componente pueden utilizarse mejor.

40 [0008] Está claro que la potencia eléctrica de (entrada) vendrá directamente del voltaje y del amperaje. Si el voltaje del vehículo es constante, el amperaje puede ser considerado una medida para la potencia de entrada y cuando el amperaje es constante el voltaje puede ser considerado una medida para la potencia (eléctrica) de entrada. La energía es entonces la potencia suministrada durante un periodo de tiempo.

[0009] Se proveen las formas de realización en las reivindicaciones dependientes, entre otras.

45 [0010] En una forma de realización del vehículo según la invención, que además comprende segundos medios de almacenamiento de energía, preferiblemente condensadores, que suelen comprender diferentes condensadores cada uno con una capacidad de al menos 800 F y con una capacidad de almacenamiento de energía de al menos 2 KJ, conectados de forma operacional a los primeros medios de almacenamiento de energía para recibir potencia eléctrica o suministrarles potencia eléctrica. Dichos segundos medios de almacenamiento de energía son especialmente añadidos para suministrar alta potencia durante un periodo temporal corto, por ejemplo para
50 aceleración.

[0011] En una forma de realización los primeros medios de almacenamiento de energía se adaptan para generar voltaje directo. De esta manera no es necesario ningún convertor entre los medios de almacenamiento de energía y los medios generadores de potencia.
55

[0012] En una forma de realización los primeros medios generadores de potencia están conectados paralelamente a los primeros medios de almacenamiento de energía.

60 [0013] En una forma de realización los primeros medios de almacenamiento de energía o los diferentes medios de almacenamiento de energía están conectados mediante un convertor con un panel solar.

[0014] En una forma de realización del dispositivo los primeros medios de almacenamiento de energía comprenden al menos una batería.

65 [0015] En una forma de realización adicional o alternativa los medios generadores de potencia comprenden un generador preferiblemente provisto de un motor de combustión.

5 [0016] En otra forma de realización el vehículo está posteriormente provisto con al menos una rueda que se acciona directamente mediante el motor eléctrico, preferiblemente un motor eléctrico en la rueda, particularmente una rueda como se describe en WO A1-01/54939, cuya descripción y figuras deberían considerarse completamente incorporadas en esta solicitud.

10 [0017] La invención adicionalmente se refiere a un vehículo, un sistema de potencia y un método como se describe en las reivindicaciones adicionales independientes y en las subreivindicaciones dependientes de las mismas. Solicitudes de patentes divisionales opcionalmente pueden referirse a las formas de realización descritas.

[0018] El sistema informático será capaz de activar la unidad generadora de potencia siempre que la primera condición de valor de energía esté por debajo del primer ajuste del valor umbral.

15 [0019] Dicho vehículo puede también ser provisto adicionalmente de un medidor de potencia para medir una condición de potencia de la primera unidad generadora de potencia, donde el sistema informático además se conecta de forma operacional al medidor de potencia para recibir un valor de potencia, y el sistema informático ajusta adicionalmente la potencia suministrada por la unidad generadora de energía al almacenamiento de energía ajustado al valor de potencia.

20 [0020] Opcionalmente los aspectos mencionados en esta descripción pueden utilizarse en combinación para una mejora adicional.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

25 [0021] La invención es posteriormente dilucidada basándose en una ejemplar forma de realización de electricidad para un vehículo según la invención, en la que:

La figura 1 muestra un diagrama de electricidad para un vehículo según una forma de realización de la invención; La figura 2A-2C muestra un diagrama del consumo de energía de una conocida pila de combustible del vehículo en comparación con una forma de realización de un vehículo según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS.

35 [0022] La figura 1 muestra un diagrama del sistema de accionamiento para un sistema de accionamiento según una forma de realización de la invención. En esta figura las líneas de puntos y rayas son conexiones AC, las líneas discontinuas son líneas de conexión de datos y las líneas continuas son líneas de alimentación DC.

40 [0023] En la figura 1, las ruedas provistas con un accionamiento eléctrico están indicadas con 401, estas ruedas se describen como ejemplo en la solicitud de la patente internacional WO-01/54939, y también los soportes de las ruedas 412 se describen conectadas dentro de un vehículo. Para proporcionar la entrada a las ruedas el vehículo está provisto con un sistema informático 422 y un sistema informático de reserva también indicado por 422. Además el medio de entrada 409 se provee para que el conductor del vehículo sea capaz de introducir datos y accionar el vehículo. El vehículo está provisto con muchas fuentes de energía es decir para término corto, para término medio y para término largo.

45 [0024] Para el término corto el vehículo está provisto de elementos 402 para suministrar una potencia muy alta durante un periodo de tiempo muy corto. Dispositivos de este tipo pueden particularmente comprender los denominados super condensadores, es decir condensadores de una capacidad muy alta. Preferiblemente dicho dispositivo comprende condensadores que tienen una capacidad de al menos aproximadamente 800 F cada uno. Condensadores de este tipo proporcionan una alimentación aproximadamente de 2.5 V de voltaje. Según la invención aproximadamente 160 de estos condensadores se usan para suministrar 400 V. Condensadores de este tipo están disponibles hasta una capacidad de aproximadamente 5000 F. Es de importancia que la potencia almacenada en los condensadores pueda ser suministrada en un periodo de tiempo corto, normalmente algunos segundos, para acelerar el vehículo.

55 [0025] El vehículo descrito además está provisto con fuentes para suministrar potencia a un término medio, indicado por 403. Fuentes de potencia de este tipo pueden por ejemplo ser baterías.

60 [0026] Además un vehículo con un sistema de energía según la invención puede ser provisto con generadores de energía para un término muy largo. Esto significa por ejemplo que generadores, denominados generadores convencionales como el motor diesel, pilas de combustible o similares, convierten el combustible en potencia eléctrica. Preferiblemente dicho generador proporciona corriente continua, de modo que las baterías pueden ser inmediatamente cargadas.

65 [0027] El vehículo además está provisto de un generador externo para generar potencia eléctrica, como por ejemplo un panel solar. Tal panel es opcional.

5 [0028] El vehículo además está provisto con un convertidor para convertir la energía de los paneles solares en el voltaje deseado. Dichos convertidores están indicados con 406. El vehículo además está provisto de baterías de carga 407 y un sistema de control de baterías 408. Además está provisto un sistema regenerado para la energía de frenado, en este caso las partes 410 y 411 (modulador de energía de freno y resistencia de freno). Opcionalmente el
 10 vehículo además comprende generadores para regenerar el calor de los gases de escape y regenerar el calor del sistema líquido de enfriamiento. Dichos elementos se indican con 413 (generador que regenera el sistema para los gases de escape), 414 (generador para el líquido de enfriamiento), 415 (generador para intercambio térmico con el enfriamiento por líquido), 416 (intercambiador térmico para el líquido de enfriamiento de las ruedas accionadas eléctricamente), respectivamente. Para bombear el líquido de enfriamiento alrededor de las ruedas accionadas, el
 15 vehículo se provee con una bomba de líquido 417.

15 [0029] El vehículo además está provisto con un convertidor DC-DC para suministrar potencia a los subsistemas del vehículo. Dicho convertidor se indica con la referencia número 418, y está provisto para convertir la potencia de la batería u otros voltajes en voltaje adecuado para los sistemas para accionar el vehículo. El vehículo además comprende un denominado auxiliar para batería para los subsistemas del vehículo 419 y una conexión 420 para la red externa de potencia.

20 [0030] Además una válvula de tres pasos está provista para el líquido de enfriamiento 421 y un convertidor DC-DC para el generador indicado por 423. El vehículo además está provisto con varios radiadores para el enfriamiento del líquido de enfriamiento indicado por 425.

25 [0031] Lo que es tan especial respecto al sistema eléctrico del vehículo específicamente descrito aquí es la manera en que las distintas fuentes de potencia estén interconectadas. Por ejemplo los denominados super condensadores 402 que son capaces de suministrar una potencia muy alta durante un tiempo muy corto, por ejemplo para acelerar el vehículo, se conectan a baterías. Mediante un sistema de control de batería las baterías se conectan directamente a las ruedas y a las manguetas de la rueda para alimentar su potencia. El generador 404 (o pilas de combustible por ejemplo), no está directamente conectado a las ruedas y al radio de la rueda, es decir no directamente a los consumidores de potencia, pero está conectado a las baterías mediante los cargadores 407. De esta manera el
 30 vehículo puede dividirse en consumidores de potencia, es decir las manguetas de la rueda, los sistemas internos del vehículo y las manguetas de la rueda, y varias fuentes de potencia eléctrica, es decir fuentes de término muy corto, fuentes de término medio y fuentes de término largo.

35 [0032] En la forma de realización según la invención las fuentes de término medio, es decir por ejemplo las baterías, se conectan directamente a los consumidores de potencia. Las otras fuentes de potencia se conectan indirectamente a las ruedas mediante las fuentes de energía para el término medio, es decir por ejemplo las baterías. Por ejemplo hay paneles solares 405 que mediante convertidores 406 se conectan a las baterías, los denominados super condensadores para suministrar alta potencia durante un periodo temporal muy corto, indicado por 402 y conectado a las baterías, y de esta manera los sistemas regenerados de la potencia de energía de freno 411 también se conectan a las baterías mediante convertidores 410. También el generador, pila de combustible o similar 404 se conecta a las baterías mediante los cargadores 407. Cada batería está además provista con un sistema de control de baterías 408 que controla la potencia y la potencia deseada de las baterías y en el momento adecuado añade la fuente de energía correcta adicional o da una advertencia cuando una de las fuentes de energía no tiene suficiente potencia.

45 [0033] Las figuras 2A-2C muestran un diagrama de consumo de energía de un vehículo accionado por pila de combustible conocido en comparación con una forma de realización de un vehículo según la invención. La figura 2A muestra una tabla del tiempo con unidades aleatorias 1-60. La columna 1 muestra el amperaje en el que una batería en un vehículo según la invención debería por ejemplo alimentar a un motor eléctrico para accionarlo. La columna 2 muestra el amperaje con las provisiones del generador durante todo el recorrido. Dicho nivel de amperaje se basa en información histórica con respecto al comportamiento de transmisión de un vehículo por ejemplo obtenido mediante mediciones. Mediante esto puede ser determinado qué tiempo de transmisión es usual, y la potencia eléctrica global relacionada que debe ser suministrada por un generator.

55 [0034] La columna 3 muestra la potencia para ser suministrada por una batería para el mismo recorrido de conducción en el caso de un vehículo accionado mediante una pila de combustible, como por ejemplo el descrito arriba US-A1-2004/0065489. La columna 4 de la tabla da un ejemplo de un amperaje para ser suministrado por la pila de combustible. La columna de la derecha muestra con sombras las distintas situaciones de conducción, consecutivamente: acelerado, velocidad constante, frenado, parado, acelerado, velocidad constante y frenado.

60 [0035] La figura 2B muestra un gráfico del amperaje suministrado por la batería y la pila de combustible respectivamente, que fueron mostradas en la tabla de la figura 2A. Se puede ver claramente que la batería se activa cuando la demanda de potencia aumenta súbitamente, y se carga durante el frenado regenerativo, donde un motor eléctrico conectado a las ruedas del vehículo funciona como una dínamo y genera energía. En este sistema informático sólo un pequeño conjunto de baterías de potencia instalado necesita ser instalado. No obstante se
 65 necesita usar una pila de combustible fuertemente sobredimensionada.

5 [0036] La figura 2C muestra el mismo tipo de transmisión que la figura 2C, en este caso, sin embargo, para un vehículo según la invención. En este caso la batería provee potencia real para uno o más motores eléctricos, y las fluctuaciones en la demanda de potencia pueden ser ampliamente compensadas. Como se ha explicado anteriormente considerando la figura 1 de potencia ultra rápida que provee los llamados "super condensadores" o incluso "ultra condensadores" pueden asegurar un pequeño aumento de energía.

10 [0037] El generador en este caso proporciona una potencia constante. Cuando la batería, que controla la demanda de potencia real del generador, se carga completamente será capaz en su totalidad de interrumpir el generador. Es incluso posible que la condición de potencia de la batería (ajuste) controle una modulación de la potencia del generador. Fijese en que en este caso el amperaje también durante el frenado está por debajo de cero como en el frenado regenerativo, es decir que con el frenado de un vehículo el accionamiento de un motor eléctrico funciona como una dínamo.

15 [0038] Estará claro que la descripción anteriormente mencionada se incluye para ilustrar la operación de formas de realización preferidas, y no para limitar el ámbito de la invención. Empezando con la explicación de arriba muchas variaciones que entran dentro del espíritu y el ámbito de la presente invención serán evidentes para un experto.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo que comprende:

- al menos un motor eléctrico (401) para accionar el vehículo;
- un accionador para controlar la alimentación de potencia eléctrica al motor eléctrico (401) y
- un sistema de potencia para suministrar potencia eléctrica para al accionamiento del motor eléctrico (701) del vehículo, cuyo sistema de potencia está provisto de:
 - primeros medios de almacenamiento de energía (403) para almacenar una cantidad de energía y con una capacidad de emisión de potencia;
 - primeros medios de medición para medir la condición de energía de los primeros medios de almacenamiento de energía;
 - primeros medios generadores de potencia para generar potencia eléctrica;
 - un sistema informático (422), conectado de forma operacional al accionador para recibir una demanda de potencia, a los primeros medios de medición para recibir un primer valor de condición de energía, y a los primeros medios generadores de potencia,

donde los primeros medios de almacenamiento de energía se conectan de forma operacional al motor eléctrico para suministrarle potencia, los primeros medios generadores de potencia se conectan de forma operacional a los primeros medios de almacenamiento de energía para suministrarle energía, y el sistema informático controla la potencia suministrada por los primeros medios generadores de potencia de modo que los medios de almacenamiento de energía son capaces de proporcionar el accionamiento del motor eléctrico con la potencia que el accionamiento eléctrico necesita para accionar el vehículo,

donde el sistema informático controla la potencia suministrada por los primeros medios generadores de potencia para que el primer valor de condición de energía no caiga por debajo de un primer valor umbral establecido, donde el sistema informático se adapta para ajustar el valor umbral durante el viaje, y donde el sistema informático tiene datos históricos de la potencia y/o datos históricos de la energía del vehículo a su disposición, y se adapta para ajustar el valor de umbral basándose en dichos datos históricos de potencia y/o datos históricos de energía.

2. Vehículo según la reivindicación 1, donde el sistema informático tiene una duración de viaje establecida a su disposición, y se adapta para ajustar el valor umbral basándose en la duración del viaje establecida.

3. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros medios de almacenamiento de energía comprenden al menos una batería.

4. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además segundos medios de almacenamiento de energía, preferiblemente condensadores, que preferiblemente comprenden diferentes condensadores cada uno con una capacidad de al menos 800 F y con una capacidad de almacenamiento de energía de al menos 2 KJ, donde los segundos medios de almacenamiento de energía se conectan de forma operacional a los primeros medios de almacenamiento de energía para recibir potencia eléctrica o suministrarle potencia eléctrica.

5. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además segundos medios de almacenamiento de energía, preferiblemente condensadores, que preferiblemente comprenden diferentes condensadores, cada uno con una capacidad de al menos 800 F y una capacidad de almacenamiento de energía de al menos 2 KJ, donde los segundos medios de almacenamiento de energía se conectan de forma operacional mediante el accionador al accionamiento eléctrico para descargar potencia eléctrica.

6. Vehículo según las reivindicaciones 4 o 5, que además comprende un dispositivo de carga conectado entre los primeros medios generadores de potencia y los primeros medios de almacenamiento de energía.

7. Vehículo según la reivindicación 6, que además comprende un dispositivo de control, conectado a los primeros medios de almacenamiento de energía y al dispositivo de carga.

8. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende diferentes primeros medios de almacenamiento de energía, interconectados paralelamente.

9. Vehículo según la reivindicación 8, que comprende diferentes segundos medios de almacenamiento de energía, cada segundo medio de almacenamiento de energía se conecta a uno de los primeros medios de almacenamiento de energía.

10. Vehículo según la reivindicación 8 o 9, donde cada uno de los primeros medios de almacenamiento de energía comprende su dispositivo de carga y su dispositivo de control.

11. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 8 -10, donde los primeros medios generadores de potencia se conectan paralelamente a los primeros medios de almacenamiento de energía.

12. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros medios de almacenamiento de energía o los diferentes medios de almacenamiento de energía están conectados mediante un convertidor con un panel solar.
- 5 13. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el motor eléctrico es un motor sincrónico que tiene imanes permanentes, provisto de un sistema de control para controlar el funcionamiento del motor eléctrico y acomodado en el motor eléctrico.
- 10 14. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, además provisto de al menos una rueda que se acciona directamente mediante el motor eléctrico, preferiblemente un motor eléctrico en la rueda, que está preferiblemente provisto de líquido de enfriamiento y un sistema de control para el motor eléctrico colocado en dicho motor eléctrico, y específicamente con el líquido de enfriamiento, el enfriamiento de bobinados y del sistema de control.
- 15 15. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros medios generadores de potencia comprenden un generador provisto de un motor de combustión.
- 20 16. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende segundos medios de medición para medir la condición de potencia de los primeros medios generadores de potencia y donde el sistema informático se conecta posteriormente de forma funcional a los segundos medios de medición para recibir un segundo valor de condición de potencia, y el sistema informático ajusta adicionalmente la potencia suministrada por los primeros medios generadores de potencia mientras se usa el segundo valor de condición de potencia.

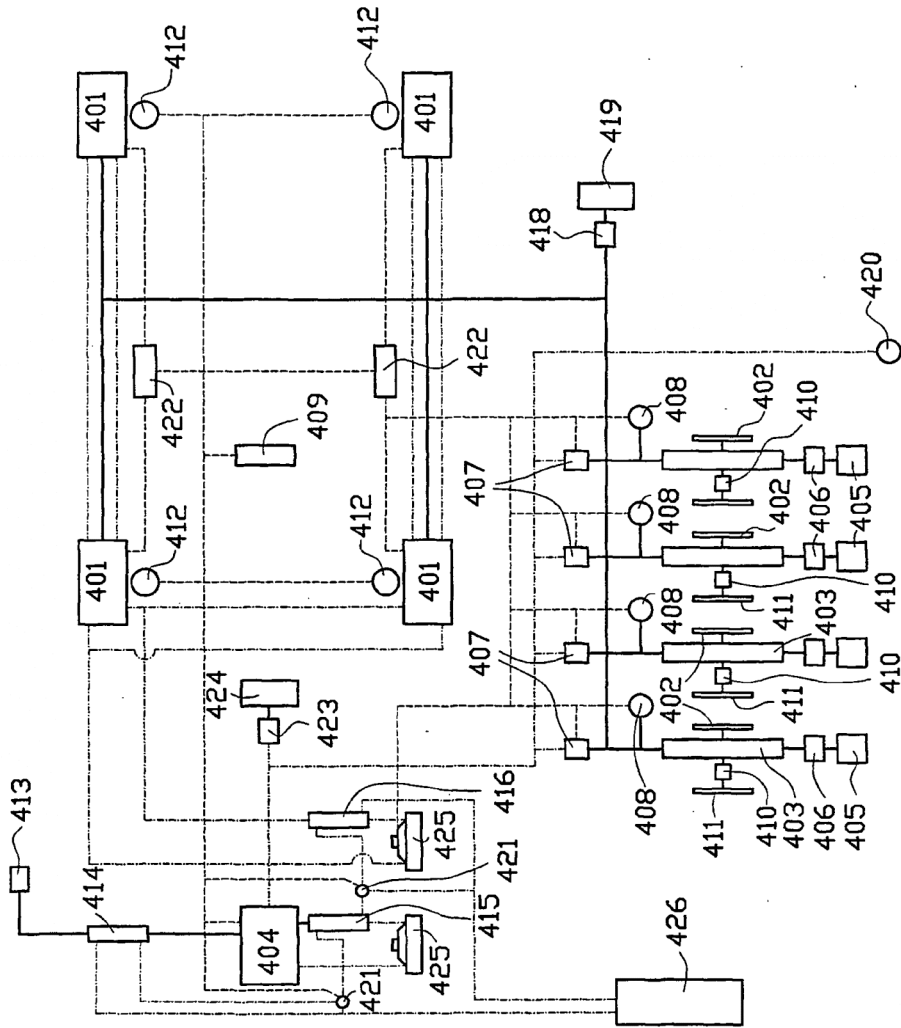


FIG.1

ES 2 390 138 T3

	amperaje de la batería	amperaje del generador	amperaje de la batería 2	amperaje de la pila de combustión	
0	0	70	0	0	
1	50	70	50	0	
2	200	70	0	200	
3	200	70	0	200	
4	200	70	0	200	aceleración
5	200	70	0	200	
6	180	70	0	180	
7	160	70	0	160	
8	140	70	0	140	
9	120	70	0	120	
10	120	70	0	120	
11	120	70	0	120	
12	120	70	0	120	velocidad constante
13	120	70	0	120	
14	120	70	0	120	
15	120	70	0	120	
16	120	70	0	120	
17	120	70	0	120	
18	120	70	0	120	
19	120	70	0	120	
20	100	70	0	100	
21	80	70	0	80	frenado
22	60	70	0	60	
23	40	70	0	40	
24	20	70	0	20	
25	0	70	0	0	
26	-20	70	-20	0	regeneración
27	-40	70	-40	0	
28	-40	70	-40	0	
29	-40	70	-40	0	
30	0	70	0	0	
31	0	70	0	0	parado
32	0	70	0	0	
33	50	70	0	0	
34	200	70	50	0	
35	200	70	0	200	
36	200	70	0	200	
37	200	70	0	200	aceleración
38	180	70	0	200	
39	160	70	0	180	
40	140	70	0	160	
41	120	70	0	140	
42	120	70	0	120	
43	120	70	0	120	
44	120	70	0	120	velocidad constante
45	120	70	0	120	
46	120	70	0	120	
47	120	70	0	120	
48	120	70	0	120	
49	120	70	0	120	
50	120	70	0	120	
51	120	70	0	120	
52	100	70	0	120	
53	80	70	0	100	
54	60	70	0	80	frenado
55	40	70	0	60	
56	20	70	0	40	
57	0	70	0	20	
58	-20	70	0	0	
59	-40	70	-20	0	regeneración
60	-40	70	-40	0	

FIG.2A

Utilización de la batería/del generador

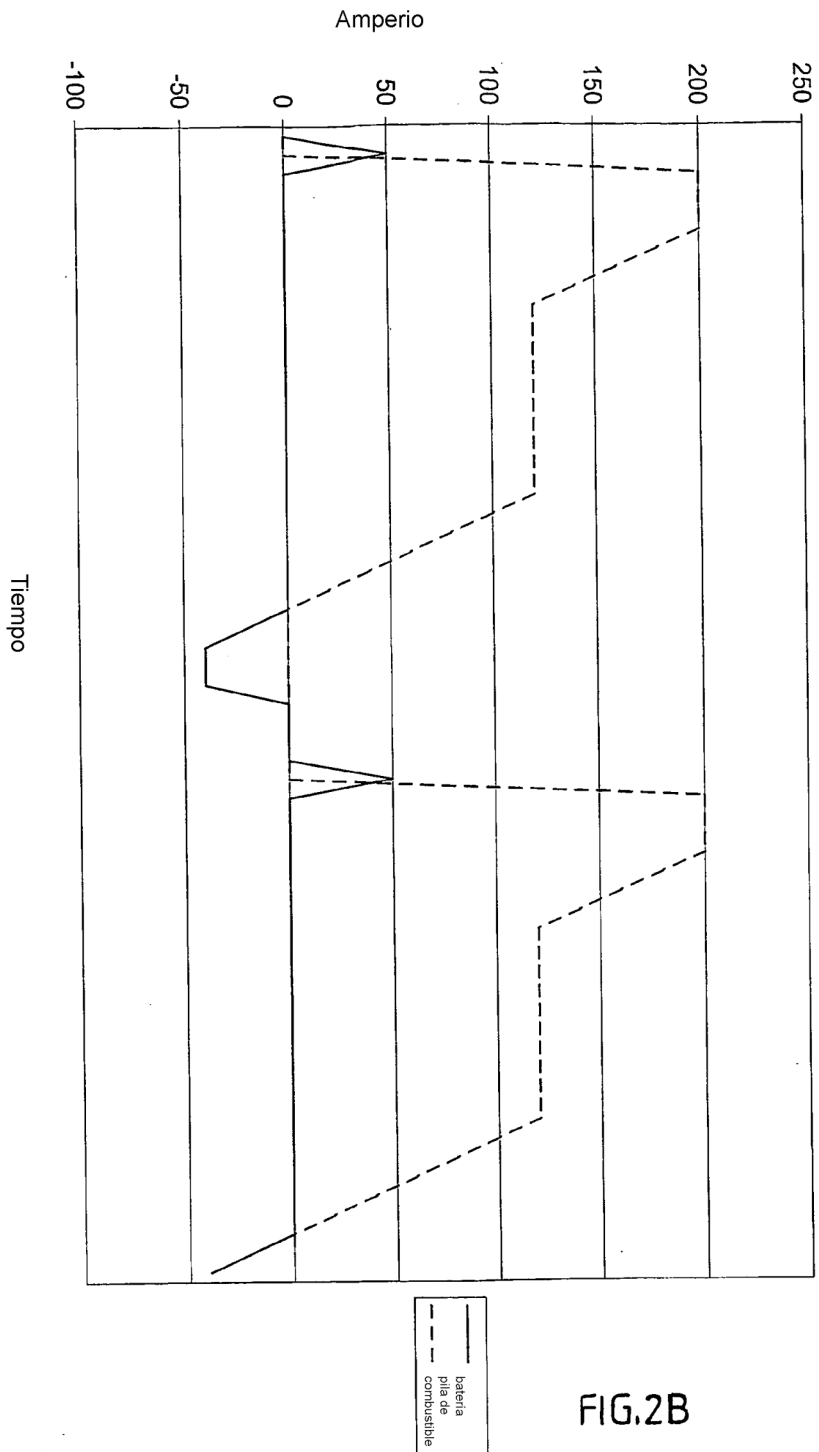


FIG.2B

Utilización de la batería/del generador

