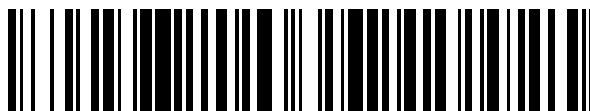


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 673**

51 Int. Cl.:

G05G 1/38 (2008.01)

G01D 3/08 (2006.01)

F02D 41/14 (2006.01)

F02D 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2009 E 09160315 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2123499**

54 Título: **Procedimiento de simulación de una palanca de mando que emite señales eléctricas**

30 Prioridad:

23.05.2008 FR 0853372

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

07.03.2016

73 Titular/es:

**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA (100.0%)
ROUTE DE GISY
78140 VÉLIZY-VILLACOUBLAY, FR**

72 Inventor/es:

**MALET, CLAIRE y
WILWERT, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 562 673 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

Procedimiento de simulación de una palanca de mando que emite señales eléctricas

La presente invención concierne a un procedimiento de simulación de una palanca de mando que emite señales eléctricas, especialmente para un pedal de acelerador de motor térmico de vehículo automóvil.

5 Los vehículos automóviles comprenden accionadores mandados por el conductor, que generalmente envían cada vez más señales de mando en forma eléctrica a calculadores que gobiernan órganos como el motor térmico. Estas señales de mando que representan la solicitud del conductor, son interpretadas directamente por el calculador para actuar sobre los órganos gobernados según esta solicitud. Éste es especialmente el caso del pedal de acelerador.

10 Un problema importante es evitar un riesgo de error que provenga de señales erróneas recibidas por el calculador, como consecuencia de un fallo, que podría provocar una aceleración demasiado pequeña o demasiado grande del motor, eventualmente con riesgos concernientes a la seguridad.

Las causas de fallo pueden ser múltiples, proviniendo del propio pedal o de conexiones eléctricas asociadas a este pedal, y que tengan como origen por ejemplo un cortocircuito o un mal contacto de un conector.

15 Para limitar los riesgos, se utiliza un pedal de acelerador que facilite dos señales eléctricas diferentes dependiendo de su grado de hundimiento, que son comparadas por el calculador de control del motor para permitir registrar un fallo que venga del mando, y reaccionar en consecuencia teniendo en cuenta la solicitud del conductor para realizar un funcionamiento en modo degradado del motor que garantice la seguridad.

20 Un pedal de acelerador de este tipo está descrito en el documento FR-A1-2897447 que presenta un pedal que facilita dos señales eléctricas proporcionales que están en una relación de uno a dos, con una tensión mínima en el caso en que el pedal esté completamente relajado.

El documento DE 196 42 174 describe una palanca de mando de un vehículo automóvil con dos potenciómetros y con dos señales redundantes que indican el posicionamiento de la palanca de mando. Se menciona que las resistencias internas de la palanca de mando pueden ser modificadas para adaptar la palanca de mando para una aplicación particular.

25 Para una producción industrial en gran serie, los componentes producidos comprenden dispersiones de fabricación lo que proporciona a cada valor de señal un intervalo de tolerancia. Cada señal debe estar comprendida según el pliego de especificaciones en un intervalo limitado por un valor mínimo y un valor máximo, y la relación entre estas dos señales debe permanecer también en un intervalo de tolerancia, de manera que se obtengan productos estándar e intercambiables.

30 Un problema que se plantea es que para garantizar la seguridad de funcionamiento del vehículo, hay que validar el funcionamiento del calculador del motor con diferentes pedales que pueden ser producidos, y especialmente en peores casos en que las señales están en límite de tolerancia.

Ahora bien, es difícil y caro realizar ciertos casos de pedal según límites particulares, que pueden ser a veces incluso imposibles de fabricar, lo que complica la realización de estas pruebas.

35 La presente invención tiene por objetivo especialmente evitar estos inconvenientes de la técnica anterior, y proponer un procedimiento de simulación de un pedal de acelerador que permita simular un pedal que comprenda valores particulares de señales.

40 A tal efecto, la misma propone un procedimiento de simulación de una palanca de mando conectada a una alimentación eléctrica, y que emita señales eléctricas dependientes de su grado de hundimiento, que comprenden una señal alta y otra señal baja, caracterizado por que para simular con una posición definida de la palanca un primer valor particular de la señal alta o de la señal baja, así como un segundo valor particular de la coherencia entre estas dos señales, se realizan sucesivamente las operaciones siguientes:

- en una primera etapa, se miden los valores de la señal alta y de la señal baja;
- en una segunda etapa, se añade una primera resistencia en serie a una de las tres conexiones siguientes, la alimentación del pedal, la señal alta o la señal baja, para obtener uno de los dos valores particulares; y
- en una tercera etapa, se mide el segundo valor que resulta de esto, y se ajusta una segunda resistencia en serie a una de las dos conexiones restantes para obtener el segundo valor particular deseado.

50 Una ventaja esencial del procedimiento de simulación de acuerdo con la invención, es que el mismo permite fácilmente y de manera económica a partir de una palanca de mando que facilite valores cualesquiera, simular una palanca que comprenda dos valores particulares elegidos libremente en los intervalos de tolerancia, para realizar ensayos con estos valores.

El procedimiento de simulación de acuerdo con la invención puede además comprender una o varias de las características siguientes, que pueden ser combinadas entre sí.

5 De acuerdo con una primera variante, para obtener un valor de la señal alta en límite superior de tolerancia, y una coherencia en límite superior de tolerancia, se verifica en primer lugar en la primera etapa si la señal baja es superior o inferior a su valor particular.

Ventajosamente en la segunda etapa, en el caso en que la señal baja sea superior a su valor particular, se añade una resistencia en serie a la alimentación de la palanca para disminuir esta señal baja hasta el valor particular solicitado, y en el caso en que la señal baja sea inferior a su valor particular, se añade una resistencia en serie a la señal baja para aumentar esta señal baja hasta el valor particular solicitado.

10 Ventajosamente, en la tercera etapa, se añade una resistencia en serie a la señal alta para aumentar esta señal alta hasta el valor particular solicitado.

De acuerdo con una segunda variante, para obtener un valor de la señal baja en límite superior de tolerancia, y una coherencia en límite inferior de tolerancia, se verifica en primer lugar en la primera etapa si la señal alta es superior o inferior a su valor particular.

15 Ventajosamente, en la segunda etapa, en el caso en que la señal alta sea inferior a su valor particular, se añade una resistencia en serie a la señal alta para aumentar esta señal alta hasta el valor particular solicitado, y en el caso en que la señal alta sea superior a su valor particular, se añade una resistencia en serie a la alimentación de la palanca para disminuir esta señal alta hasta el valor particular solicitado.

20 Ventajosamente, en la tercera etapa, se añade una resistencia en serie a la señal baja para aumentar esta señal baja hasta el valor particular solicitado.

De acuerdo con un modo de realización, el procedimiento de simulación es utilizado para la simulación de un pedal de acelerador de mando de un motor térmico.

Ventajosamente, se utiliza este procedimiento para simular valores particulares en posición de pedal con el pie levantado.

25 La invención se comprenderá mejor y otras características y ventajas se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue dada a título de ejemplo, refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es un esquema de una instalación eléctrica del pedal según el procedimiento de simulación de acuerdo con la invención;

30 - la figura 2 es un diagrama que presenta el procedimiento para una simulación del peor caso de coherencia máxima;

- las figuras 3 y 4 son esquemas que muestran para este primer caso, valores de las dos señales eléctricas;

- la figura 5 es un diagrama que presenta el procedimiento para una simulación del peor caso de coherencia mínima; y

- las figuras 6 y 7 son esquemas que muestran para este segundo caso, valores de las dos señales eléctricas.

35 La figura 1 representa un sensor de pedal de acelerador 2, unido a una carcasa 4 que comprende una alimentación eléctrica que facilita una tensión U_a con respecto a una masa, estando interpuesta una resistencia de alimentación R_a en la línea de alimentación, así como una resistencia de masa R_m en la línea de masa.

40 La carcasa 4 comprende también dos medios de medición de las tensiones de las dos señales facilitadas por el sensor de pedal 2, que miden una tensión U_1 facilitada por la señal alta, con una resistencia R_1 interpuesta en serie, y una tensión U_2 facilitada por la señal baja, también con una resistencia R_2 interpuesta en serie

Las figuras 3 y 4 presentan para un tipo dado de pedal para el cual se tienen las condiciones siguientes en el pliego de especificaciones para la posición de pie levantado, viniendo dadas las tensiones en porcentaje de la tensión de alimentación:

- $6,5\% < U_1 < 9,5\%$

45 - $2,5\% < U_2 < 5,5\%$

Además, la relación entre las dos señales en condiciones normales es $U_1 = 2 \times U_2$. El límite de coherencia de las señales es:

- $1,94 < U_1 / U_2 < 2,06$

ES 2 562 673 T3

Estos límites definen una zona que está representada rayada.

La figura 2 presenta un procedimiento de simulación de un pedal que representa un peor caso de coherencia máxima, es decir en el caso en que la señal alta esté en el límite superior de tolerancia, o sea:

$$- U1 = 9,5\%$$

5 y la coherencia entre las dos vías está también en el límite superior, o sea:

$$- U1 / U2 = 2,06$$

El procedimiento comprende las etapas siguientes. En la etapa 1, se miden las tensiones U_{i1} , U_{i2} de las dos señales para la posición de pie levantado que están representadas por el punto de medición 10 en los diagramas, así como la tensión de alimentación U_a .

10 Se pasa a la etapa 2a en el caso en que $U_{i2} > 4,6\%$ (o sea $9,5\% / 2,06$), presentado por el esquema de la figura 3. Se añade una resistencia R_a en serie a la alimentación del pedal 2, cuyo valor es ajustado para llevar según la flecha 12 el punto de medición a la posición 14, con el valor de la señal baja que disminuye y pasa a ser $U_{b2} = 4,6\%$.

15 O se pasa a la etapa 2b en el caso en que $U_{i2} < 4,6\%$, presentado por el esquema de la figura 4. Se añade una resistencia R_2 en serie a la señal baja facilitada por el pedal 2, cuyo valor es ajustado para llevar según la flecha 22 el punto de medición a la posición 14, con el valor de la señal baja que aumenta y llega a hacerse $U_{b2} = 4,6\%$.

Finalmente, en los dos casos en la etapa 3, se añade una resistencia R_1 en serie a la señal alta del pedal 2, cuyo valor es ajustado para llevar según la flecha 16 el punto de medición a la posición 18, con el valor de la señal alta que aumenta y pasa a ser $U_{c1} = 9,5\%$.

20 Se observará que durante esta última etapa, el valor de la señal baja U_{b2} no se mueve y permanece en el 4,6%.

Se realiza así de manera simple y económica, a partir de un pedal 2 que comprenda cualesquiera valores de señales en las tolerancias de fabricación, y de modo independiente, un ajuste sucesivo de los dos valores deseados para la señal alta y la coherencia.

25 Este conjunto formado por un pedal estándar 2 y las resistencias R_a , R_1 y R_2 cuyos valores han sido así definidos, permite después realizar pruebas de funcionamiento del calculador del motor para este caso particular de pedal simulado, a fin de validar la compatibilidad de este pedal particular con el calculador.

Las figuras 5 a 7 presentan en variante, un procedimiento de simulación de un pedal que representa un peor caso de coherencia mínima, es decir en el caso en que la señal baja esté en el límite superior de tolerancia, o sea:

$$- U2 = 5,5\%$$

30 y la coherencia entre los dos valores esté en el límite inferior, o sea

$$- U1 / U2 = 1,94$$

El procedimiento comprende las etapas siguientes. En la etapa 1, se miden las tensiones U_{i1} , U_{i2} de las dos señales para la posición de pie levantado que está representada por el punto de medición 30 en los diagramas, así como la tensión de alimentación U_a .

35 Se pasa a la etapa 2a en el caso en que $U_{i1} < 5,3\%$, presentado por el esquema de la figura 6. Se añade una resistencia R_1 en serie a la señal alta facilitada por el pedal, cuyo valor es ajustado para llevar según la flecha 32 el punto de medición a la posición 34, con el valor de la señal alta que aumenta y llega a $U_{b1} = 5,3\%$.

40 O se pasa a la etapa 2b en el caso en que $U_{i1} > 5,3\%$, presentado por el esquema de la figura 7. Se añade una resistencia R_a a la alimentación del pedal, cuyo valor está ajustado para llevar según la flecha 42 el punto de medición a la posición 34, con el valor de la señal alta que disminuye y pasa a ser $U_{b1} = 5,3\%$.

Finalmente, en los dos casos, se añade una resistencia R_2 en serie a la señal baja del pedal, cuyo valor es ajustado para llevar según la flecha 36 el punto de medición a la posición 38, con el valor de la señal baja que aumenta y pasa a ser $U_{c2} = 5,5\%$.

Se observará que durante esta última etapa, el valor de la señal alta U_{b1} no se mueve y permanece en 5,3%.

45 Se ha simulado así un segunda variante de pedal, que comprende otras condiciones en los límites, a partir de un procedimiento similar.

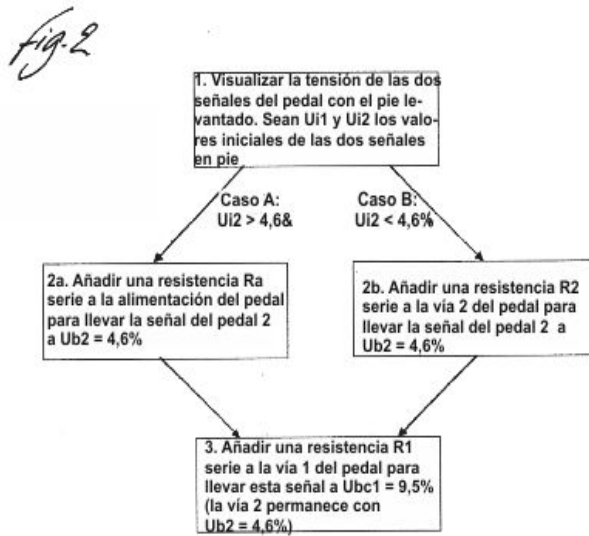
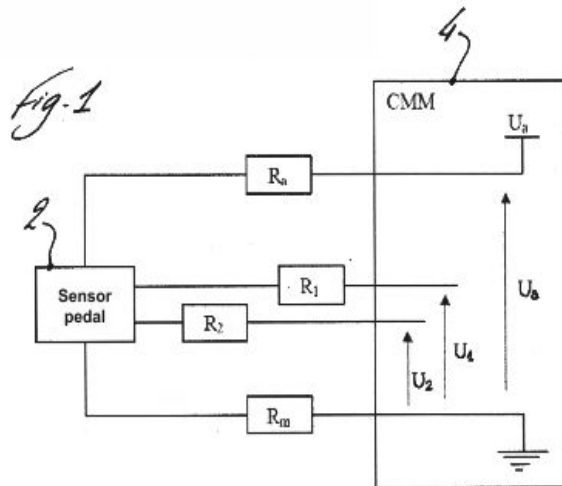
ES 2 562 673 T3

Con tal procedimiento, se pueden realizar todos los casos particulares deseados, utilizando solamente diferentes resistencias o resistencias variables, y a partir de pedales ajustados en una producción corriente, para realizar diferentes pruebas en una instalación completa que comprende el calculador del motor.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de simulación de una palanca de mando (2) de un órgano de un vehículo, especialmente de un vehículo automóvil, a partir de una palanca de mando estándar, conectada a una alimentación eléctrica (4) y que emite señales eléctricas cualesquiera dependientes de su grado de hundimiento, que comprenden una señal alta (U1) y otra señal baja (U2), en el cual, para simular a partir de una posición definida de la palanca de mando estándar, un primer valor particular de la señal alta (U1) o de la señal baja (U2), así como un segundo valor particular de la coherencia entre estas dos señales (U1/U2), se realizan sucesivamente las operaciones siguientes:
- en una primera etapa, se miden los valores de la señal alta (U1) y de la señal baja (U2);
 - 10 - en una segunda etapa, se añade una primera resistencia en serie a una de los tres conexiones siguientes, la alimentación del pedal (Ra), la señal alta (R1) o la señal baja (R2), para obtener uno de los dos valores particulares; y
 - en una tercera etapa, se mide el segundo valor que así resulta, y se ajusta una segunda resistencia en serie a una de las dos conexiones restantes para obtener el segundo valor particular deseado.
- 15 2. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que para obtener un valor de la señal alta (U1) en el límite superior de tolerancia, y una coherencia (U1/U2) en el límite superior de tolerancia, se verifica en primer lugar en la primera etapa si la señal baja (Ui2) es superior o inferior a su valor particular (Ub2).
- 20 3. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que en la segunda etapa, en el caso en que la señal baja (Ui2) sea superior a su valor particular, se añade una resistencia en serie (Ra) a la alimentación de la palanca para disminuir esta señal baja hasta el valor particular solicitado (Ub2), y en el caso en que la señal baja (Ui2) sea inferior a su valor particular, se añade una resistencia en serie (R2) a la señal baja para aumentar esta señal baja hasta el valor particular solicitado (Ub2).
- 25 4. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que en la tercera etapa se añade una resistencia en serie (R1) a la señal alta (U1) para aumentar esta señal alta hasta el valor particular solicitado (Uc1).
- 30 5. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que para obtener un valor de la señal baja (U2) en el límite superior de tolerancia, y una coherencia (U1/U2) en el límite inferior de tolerancia, se verifica en primer lugar en la primera etapa si la señal alta (Ui1) es superior o inferior a su valor particular (Ub1).
6. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que en la segunda etapa, en el caso en que la señal alta (Ui1) sea inferior a su valor particular, se añade una resistencia en serie (R1) a la señal alta para aumentar esta señal alta al valor particular solicitado (Ub1), y en el caso en que la señal alta (Ui1) sea superior a su valor particular, se añade una resistencia en serie (Ra) a la alimentación de la palanca para disminuir esta señal alta al valor particular solicitado (Ub1).
- 35 7. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que en la tercera etapa se añade una resistencia en serie (R2) a la señal baja (U2) para aumentar esta señal baja al valor particular solicitado (Uc2).
8. Procedimiento de simulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo es utilizado para la simulación de un pedal de acelerador (2) de mando de un motor térmico.
9. Procedimiento de simulación de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el mismo es utilizado para simular valores particulares en posición de pedal (2) con el pie levantado.

40



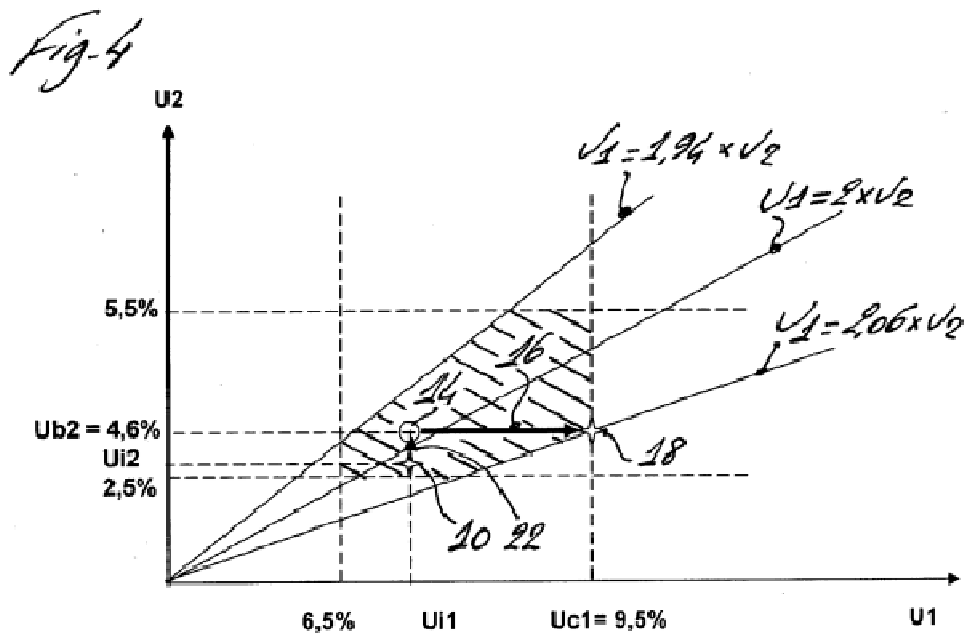
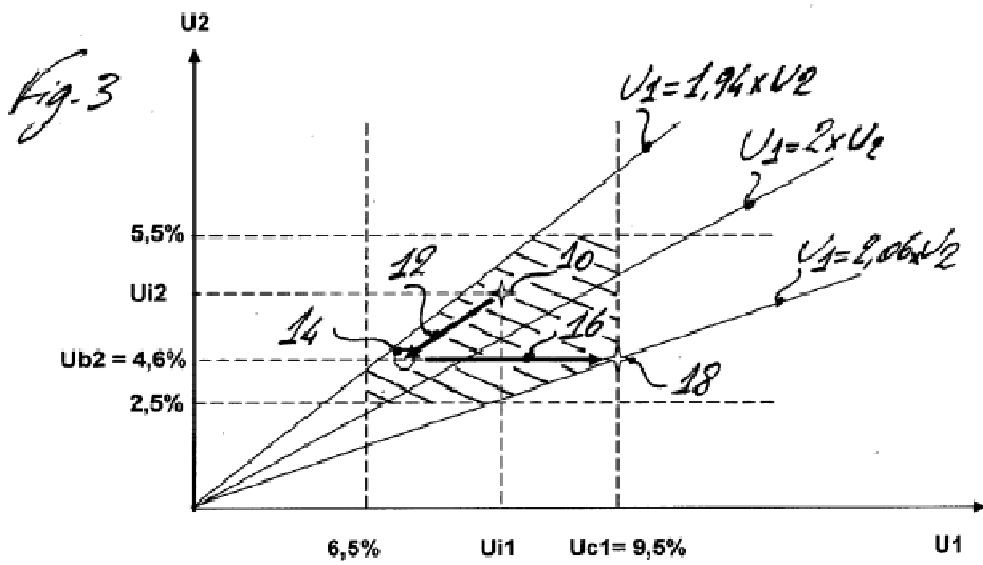


Fig. 5

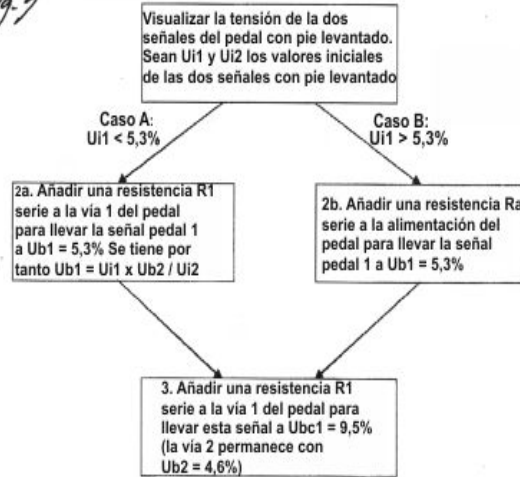


Fig. 6

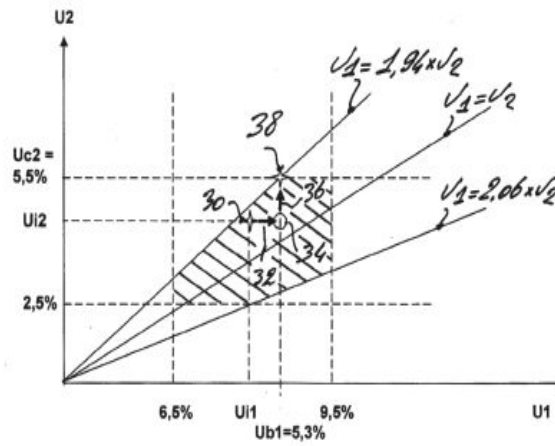


Fig. 7

