

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 295**

51 Int. Cl.:

**B60R 22/46**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2014 PCT/EP2014/053589**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131744**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2014 E 14706577 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2961640**

54 Título: **Retractor de cinturón con un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor y procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor para un retractor de cinturón**

30 Prioridad:

**26.02.2013 DE 102013203144**

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

**26.09.2018**

73 Titular/es:

**AUTOLIV DEVELOPMENT AB (100.0%)**

**Wallentinsvägen 22**

**447 83 Vårgårda, SE**

72 Inventor/es:

**SÜLLAU, PATRICK;**

**LUCHT, ANDREAS;**

**LANGHOFF, HANS-JÖRG;**

**KOCK, HANS-OTTO y**

**RINGS, PHILIP**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 683 295 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**

Retractor de cinturón con un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor y procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor para un retractor de cinturón

5 La invención se refiere a un retractor de cinturón con un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor para un retractor de cinturón con las características del preámbulo de la reivindicación 5.

10 Se conocen retractores de cinturón con accionamientos electromotores en particular como tensores de cinturón reversibles que, en el caso de una activación en una fase previa a un accidente extraen la holgura de cinturón existente de un cinturón de seguridad de un dispositivo de cinturón de seguridad.

15 Además, por el documento DE 43 32 205 C2 se conoce también usar el accionamiento electromotor también para recuperar el cinturón de seguridad a la posición de estacionamiento. A este respecto, el accionamiento electromotor se controla en función del estado de inserción de la hebilla de cinturón.

20 En el retractor de cinturón está previsto además un resorte de recuperación que, independientemente de la actuación del elemento auxiliar de arrollamiento electromotor, ejerce una fuerza de retracción sobre el cinturón de seguridad. Esta fuerza de retracción debe ser lo más reducida posible por motivos de comodidad en el estado colocado del cinturón de seguridad, debiendo garantizarse a pesar de ello que el cinturón de seguridad se enrolle de manera fiable a la posición de estacionamiento al quitárselo.

25 Además, los resortes de recuperación experimentan básicamente procesos de envejecimiento, de modo que la fuerza de retracción de los resortes de recuperación disminuye con una duración de servicio creciente y el alto número de ciclos de uso condicionado por ello.

30 Por el documento US 2002/189880 A1 se conoce dotar al retractor de cinturón de un motor eléctrico, que se activa como elemento auxiliar de arrollamiento electromotor, cuando la velocidad de enrollamiento del cinturón de seguridad queda por debajo de un valor predeterminado de manera condicionada por el envejecimiento del resorte de arrollamiento.

35 Un objetivo de la invención es crear un retractor de cinturón con un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor que presente una comodidad de uso aumentada y posibilite un enrollamiento del cinturón de seguridad a la posición de estacionamiento también todavía tras un alto número de ciclos de uso independientemente de la fuerza de retracción del resorte de recuperación. Además, es un objetivo de la invención crear un procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor de un retractor de cinturón que posibilite un arrollamiento mejorado de la correa de cinturón a la posición de estacionamiento.

40 Para alcanzar el objetivo, según la invención se propone un retractor de cinturón con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento con las características de la reivindicación 5. Formas de realización preferidas adicionales de la invención pueden extraerse de las reivindicaciones dependientes, las figuras y la descripción asociada.

45 Según la idea básica de la invención se propone que esté prevista una unidad de almacenamiento en la que estén depositados diferentes perfiles de control y que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor pueda controlarse en función de haber superado ciclos de uso predeterminados del retractor de cinturón y/o de la temperatura ambiental detectada según diferentes perfiles de control. Se ha descubierto que la fuerza de retracción del resorte de recuperación con un número creciente de ciclos de uso disminuye debido al envejecimiento y además depende de la temperatura ambiental. Para compensar estas variaciones de la fuerza de retracción, en la unidad de almacenamiento se depositan diferentes perfiles de control, que sirven entonces durante una detección de los parámetros correspondientes para el control del elemento auxiliar de arrollamiento. Estos perfiles de control pueden comprender, por ejemplo, diferentes fuerzas de retracción o también desarrollos de la fuerza de retracción, de modo que toda la fuerza de retracción procedente de la fuerza de retracción del resorte de recuperación y del elemento auxiliar de arrollamiento es entonces constante independientemente del envejecimiento del resorte de recuperación y de la temperatura ambiental o corresponde a un desarrollo predeterminado.

50 Además, se propone que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor pueda controlarse en función de la absorción de corriente del elemento auxiliar de arrollamiento. Para el caso en el que el pasajero sujete la correa de cinturón, por ejemplo, y de este modo se impida el movimiento de enrollamiento, aumenta la absorción de corriente del elemento auxiliar de arrollamiento por encima de un valor límite predeterminado. En este caso se desactiva entonces el elemento auxiliar de arrollamiento para su propia protección.

65 Según una forma de realización preferida adicional de la invención se propone que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor pueda controlarse adicionalmente en función del estado de inserción de una hebilla de cinturón que puede enclavarse en un cierre de cinturón. Mediante el estado de inserción de la hebilla de cinturón

puede reconocerse de manera segura la colocación y la retirada del cinturón de seguridad. Además, mediante un estado de inserción variable de la hebilla de cinturón puede deducirse en cada caso un ciclo de uso, que posibilitan en conjunto una deducción directa del estado de envejecimiento del resorte de recuperación.

5 Además, se propone que el retractor de cinturón presente un resorte de recuperación, que pretensa el árbol de cinturón en la dirección de enrollamiento, que presente una fuerza de retracción de menos de 1 N. La fuerza de retracción reducida propuesta posibilita una comodidad de uso muy agradable del cinturón de seguridad para el pasajero, aumentándose la fuerza de retracción reducida entonces a una fuerza de retracción mayor por el respaldo mediante el elemento auxiliar de arrollamiento para retirar la correa de cinturón y enrollándose la correa de cinturón de manera segura a la posición de estacionamiento.

10 Además, para alcanzar el objetivo, se propone un procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor de un retractor de cinturón, en el que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor se activa cuando un sensor de cierre de cinturón no detecta ninguna hebilla de cinturón enclavada y un dispositivo de detección para detectar la velocidad de retirada de correa de cinturón detecta una velocidad de retirada de correa de cinturón que se encuentra por debajo de un valor límite predeterminado.

15 Mediante la hebilla de cinturón no enclavada puede reconocerse en una primera etapa un cinturón de seguridad retirado. Si la velocidad de retirada de correa de cinturón no supera entonces el valor límite predeterminado, entonces puede deducirse que la fuerza de retracción del resorte de recuperación no es suficiente para enrollar la correa de cinturón a la posición de estacionamiento. En este caso se activa entonces el elemento auxiliar de arrollamiento y se enrolla de manera segura la correa de cinturón mediante el respaldo del elemento auxiliar de arrollamiento.

20 Además, se propone que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor se desactive cuando el dispositivo de detección para detectar la velocidad de retirada de correa de cinturón detecte una velocidad de retirada de correa de cinturón que se encuentra por debajo de un valor límite predeterminado y/o la absorción de corriente del elemento auxiliar de arrollamiento electromotor supere un valor límite predeterminado. Al quedarse por debajo del valor límite predeterminado de la velocidad de retirada de correa de cinturón puede detectarse, por ejemplo, que se ha alcanzado la posición de estacionamiento, dado que la velocidad de retirada de correa de cinturón en la posición de estacionamiento es igual a cero y poco antes de alcanzar la posición de estacionamiento disminuye muy intensamente y a este respecto se queda por debajo del valor límite predeterminado. Alternativamente, el elemento auxiliar de arrollamiento se desactivará también cuando el pasajero sujete el cinturón de seguridad, por ejemplo, y la absorción de corriente del elemento auxiliar de arrollamiento supere de este modo un valor límite predeterminado.

25 Según una forma de realización preferida adicional de la invención se propone que esté previsto un dispositivo de detección para detectar parámetros que identifican el estado de envejecimiento de un resorte de recuperación que pretensa un árbol de cinturón del retractor de cinturón en la dirección de enrollamiento y que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor se controle en función del estado de envejecimiento del resorte de recuperación según diferentes perfiles de control. El dispositivo de detección puede ser, por ejemplo, un sensor de cierre de cinturón cuyas operaciones de inserción se cuentan en una unidad de evaluación. Además, el dispositivo de detección también puede ser un sensor de posición dirigido hacia el propio resorte de recuperación, que detecta la posición del resorte de recuperación. Para el caso en el que mediante los parámetros detectados o los ciclos de uso pueda deducirse directa o indirectamente un envejecimiento del resorte de recuperación y una fuerza de retracción decreciente, esta fuerza de retracción decreciente se compensa entonces mediante el control del elemento auxiliar de arrollamiento por medio de un perfil de control previsto individualmente para este caso. Este perfil de control puede estar formado por una fuerza de retracción aumentada en un factor constante del elemento auxiliar de arrollamiento o también por una característica variable con un desarrollo adaptado individualmente de la fuerza de retracción ejercida por el elemento auxiliar de arrollamiento.

30 Además, se propone que esté previsto un dispositivo de detección para detectar la temperatura ambiental, y que el elemento auxiliar de arrollamiento electromotor se controle en función de la temperatura ambiental según diferentes perfiles de control. Mediante la temperatura ambiental puede variarse la fuerza de retracción del resorte de recuperación también independientemente de su estado de envejecimiento. Esta variación de la fuerza de retracción puede compensarse entonces mediante un respaldo correspondiente del movimiento de recuperación mediante el elemento auxiliar de arrollamiento tanto que la correa de cinturón se enrolla de nuevo de manera segura con una fuerza de retracción mínima predeterminada.

35 La invención se explicará a continuación mediante una forma de realización preferida haciendo referencia a las figuras adjuntas. A este respecto muestra:

la figura 1: un retractor de cinturón según la invención con un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor;

la figura 2: un elemento auxiliar de arrollamiento representado esquemáticamente con un dispositivo de control;

la figura 3: una lógica de control según la invención para activar el elemento auxiliar de arrollamiento; y

la figura 4: una lógica de control según la invención para desactivar el elemento auxiliar de arrollamiento.

5 En la figura 1 puede reconocerse un retractor de cinturón con un árbol 1 de cinturón de dos partes montado de manera giratoria en un bastidor 3 con un dispositivo de limitación de fuerza dispuestos entre las dos partes. Sobre el cuerpo de árbol de cinturón del árbol 1 de cinturón de dos partes puede enrollarse una correa 2 de cinturón de un dispositivo de cinturón de seguridad, mientras que la otra parte del árbol 1 de cinturón puede enclavarse mediante un control de un dispositivo de bloqueo que puede controlarse sensible al vehículo y/o sensible a la correa de cinturón de manera resistente al vehículo en el bastidor 3, de modo que el cuerpo de árbol de cinturón puede girar a continuación con la correa 2 de cinturón enrollada solo mediante una activación del dispositivo de limitación de fuerza en el sentido de retirada de la correa de cinturón. El árbol 1 de cinturón de dos partes está además pretensado por resorte en la dirección de enrollamiento por un resorte 12 de recuperación sujeto en una caja 7 de resorte, que está diseñado como resorte 12 de recuperación muy débil con una fuerza de retracción de desde 0,5 hasta 1,0 N.

El dispositivo de cinturón de seguridad comprende además una hebilla de cinturón guiada de manera deslizante sobre la correa 2 de cinturón, un cierre de cinturón sujeto de manera firme al vehículo, un herraje de extremo sujeto de manera firme al vehículo para sujetar el extremo libre de la correa de cinturón en la estructura de vehículo y dado el caso un desviador sujeto de manera firme al vehículo. Dichas partes individuales del dispositivo de cinturón de seguridad no están representadas, pero pueden considerarse como conocidas en el estado de la técnica.

Además, en el bastidor 3 del retractor de cinturón está previsto un elemento 4 auxiliar de arrollamiento electromotor en forma de un motor eléctrico, que puede acoplarse a través de un engranaje 6 al árbol 1 de cinturón. En el engranaje 6 está previsto un dispositivo 8 de control para el control del elemento 4 auxiliar de arrollamiento que, como puede reconocerse en la figura 2, está conectado por una técnica de señalización con un dispositivo 11 de detección para reconocer el estado BS de enclavamiento de la hebilla de cinturón en el cierre de cinturón, un dispositivo 10 de detección para detectar la velocidad BRS de retirada de correa de cinturón y un dispositivo 13 de detección para detectar la temperatura ambiental. El dispositivo 10 de detección para detectar la velocidad BRS de retirada de correa de cinturón puede estar formado, por ejemplo, por una rueda magnética unida de manera resistente al giro con el cuerpo de árbol de cinturón con un gran número de imanes individuales con una orientación diferente y un sensor Hall dirigido hacia la rueda magnética. En el dispositivo 8 de control está prevista además una unidad 9 de almacenamiento en la que están depositados diferentes perfiles de control. Los perfiles de control pueden comprender datos de control individuales para el elemento 4 auxiliar de arrollamiento electromotor para generar diferentes fuerzas de retracción que actúan en la dirección de enrollamiento del árbol 1 de cinturón. A este respecto, tanto la altura como el desarrollo de las fuerzas de retracción pueden ser diferentes en los diferentes perfiles de control. Además, los perfiles de control también pueden estar diseñados en diferentes resortes 12 de recuperación con diferentes fuerzas de retracción, de modo que el elemento 4 auxiliar de arrollamiento también puede usarse para retractores de cinturón con diferentes resortes 12 de recuperación.

El elemento 4 auxiliar de arrollamiento electromotor está acoplado a este respecto preferiblemente de manera directa al árbol 1 de cinturón o al extremo interno del resorte 12 de recuperación, de modo que el resorte 12 de recuperación y el elemento 4 auxiliar de arrollamiento actúan en paralelo al árbol 1 de cinturón. De este modo se suman las fuerzas de retracción ejercidas por el resorte 12 de recuperación y el elemento 4 auxiliar de arrollamiento sobre el árbol 1 de cinturón, y también en caso de avería del elemento 4 auxiliar de arrollamiento o del resorte 12 de recuperación siempre hay todavía una fuerza de retracción reducida que actúa sobre la correa 2 de cinturón.

En la figura 3 y la figura 4 se representa la lógica de control del procedimiento según la invención en el dispositivo 8 de control para activar y desactivar el elemento 4 auxiliar de arrollamiento.

El elemento 4 auxiliar de arrollamiento se activa cuando el dispositivo 11 de detección reconoce a continuación de un enclavamiento una hebilla de cinturón no enclavada, con lo que se pasa el valor de BS = 1 a BS = 0, y al mismo tiempo se detecta una velocidad BRS de retirada de correa de cinturón que se encuentra por debajo de un primer valor X1 límite predeterminado. La activación del elemento 4 auxiliar de arrollamiento se representa como resultado ESTART. Si no se cumple uno de los criterios, la correa de cinturón se retira solo por el resorte 12 de recuperación. Este resultado de la consulta se identifica con BP.

Tras la activación del elemento 4 auxiliar de arrollamiento, este se desactiva de nuevo según la lógica de consulta representada en la figura 4.

El elemento 4 auxiliar de arrollamiento se desactiva cuando la absorción IM de corriente del elemento auxiliar de arrollamiento supera un primer valor Y límite predeterminado o la velocidad BRS de retirada de correa de cinturón se queda por debajo de un segundo valor X2 límite predeterminado. Para el caso en el que no se cumpla ninguno de los criterios, no se controla el elemento 4 auxiliar de arrollamiento y no se varía el estado activado del elemento 4 auxiliar de arrollamiento, de modo que la correa de cinturón se sigue enrollando con ayuda del elemento 4 auxiliar de arrollamiento a la posición de estacionamiento. Este estado se identifica como BP. Para el caso en el que se cumple

uno de los criterios, se desactiva el elemento 4 auxiliar de arrollamiento. Esta desactivación se identifica en la figura 4 con el resultado ESTOP.

- 5 El control del elemento 4 auxiliar de arrollamiento tiene lugar a este respecto según un ciclo, es decir, según el diagrama representado en la figura 3, no se consulta la lógica de control hasta que tras la retirada repetida de la correa de cinturón y un enclavamiento de la hebilla de cinturón en el cierre de cinturón se pasó el valor para el estado de inserción de la hebilla de cinturón al valor BS = 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Retractor de cinturón con un elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor que comprende:
- 5                   - un árbol (1) de cinturón pretensado por resorte en la dirección de enrollamiento, montado de manera giratoria en un bastidor (3) del retractor de cinturón, sobre el que puede enrollarse una correa (2) de cinturón,  
                  - pudiendo controlarse el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor en función de la velocidad (BRS) de retirada de correa de cinturón,  
10                  caracterizado porque  
                  - está prevista una unidad (9) de almacenamiento en la que están depositados diferentes perfiles de control, y  
                  - el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor puede controlarse en función de haber superado ciclos de uso predeterminados del retractor de cinturón y/o de la temperatura ambiental detectada según diferentes perfiles de control.
- 15
2. Retractor de cinturón según la reivindicación 1, caracterizado porque
- el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor puede controlarse en función de la absorción (IM) de corriente del elemento (4) auxiliar de arrollamiento.
- 20
3. Retractor de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
- el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor puede controlarse en función del estado (BS) de inserción de una hebilla de cinturón que puede enclavarse en un cierre de cinturón.
- 25
4. Retractor de cinturón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
- el retractor de cinturón presenta un resorte (12) de recuperación que pretensa el árbol (1) de cinturón en la dirección de enrollamiento, que presenta una fuerza de retracción de menos de 1 N.
- 30
5. Procedimiento para el control de un elemento auxiliar de arrollamiento electromotor de un retractor de cinturón,
- 35                   - activándose el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor cuando  
                  - un sensor de cierre de cinturón no detecta ninguna hebilla de cinturón enclavada y  
                  - un dispositivo (10) de detección para detectar la velocidad (BRS) de retirada de correa de cinturón detecta una velocidad (BRS) de retirada de correa de cinturón que se encuentra por debajo de un primer valor (X1) límite predeterminado,  
40                  caracterizado porque  
                  - está previsto un dispositivo (13) de detección para detectar la temperatura ambiental, y  
                  - el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor se controla en función de la temperatura ambiental según diferentes perfiles de control.
- 45
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque
- el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor se desactiva cuando  
                  - el dispositivo (10) de detección para detectar la velocidad (BRS) de retirada de correa de cinturón detecta una velocidad (BRS) de retirada de correa de cinturón que se encuentra por debajo de un segundo valor (X2) límite predeterminado y/o  
                  - la absorción (IM) de corriente del elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor supera un valor límite predeterminado.
- 50
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque
- está previsto un dispositivo de detección para detectar parámetros que caracterizan el estado de envejecimiento de un resorte (12) de recuperación que pretensa un árbol (1) de cinturón del retractor de cinturón en la dirección de enrollamiento, y  
60                  - el elemento (4) auxiliar de arrollamiento electromotor se controla en función del estado de envejecimiento del resorte (12) de recuperación según diferentes perfiles de control.

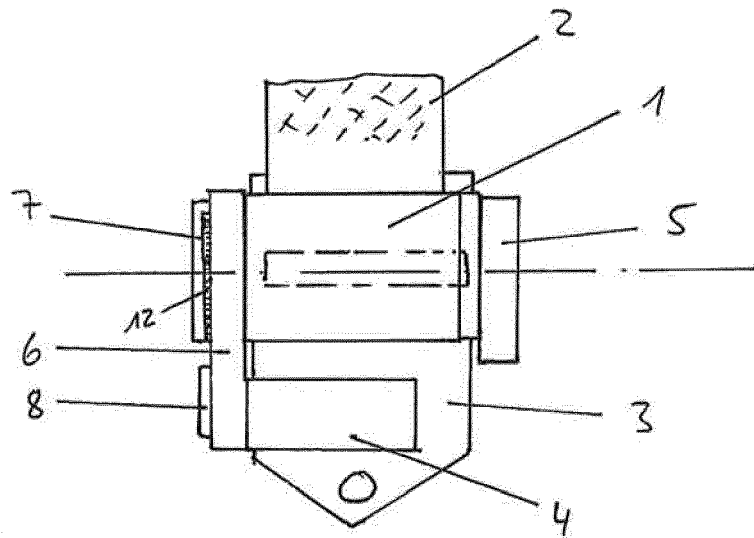


Fig. 1

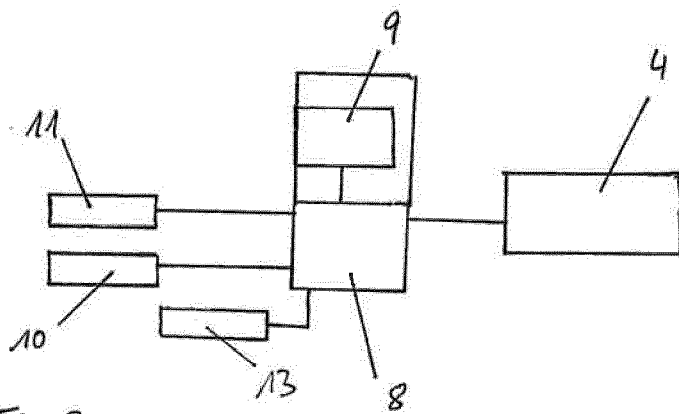


Fig. 2

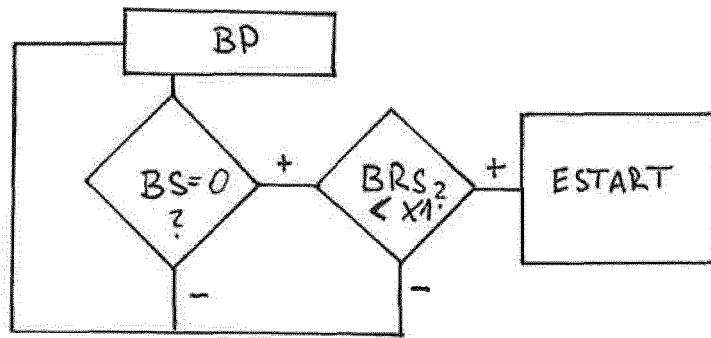


Fig. 3

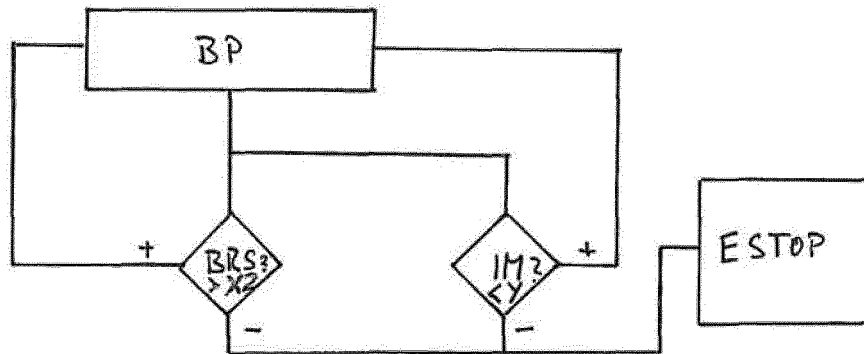


Fig. 4