



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 727**

51 Int. Cl.:  
**B60T 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02795308 .2**

96 Fecha de presentación : **11.10.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1439990**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Dispositivo de mando de un freno de estacionamiento.**

30 Prioridad: **17.10.2001 FR 01 13547**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.10.2011**

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**  
**Wernerstrasse 1**  
**70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Bejot, Philippe**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 365 727 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de mando de un freno de estacionamiento

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de mando de un freno de estacionamiento y a un sistema de freno de estacionamiento dotado de este dispositivo.

10 En el estado de la técnica, ya se conoce un dispositivo de mando de un freno de estacionamiento de vehículo del tipo que comprende un cable destinado a conectar una palanca de maniobra con un freno de disco. Los documentos GB 2087491 y DE 1555185 describen la incorporación de un medio elástico en el cable de freno de mano.

15 El freno de disco comprende generalmente una parte móvil que incorpora el disco, arrastrado por la rueda, y una parte fija que incorpora una mordaza portadora de las pastillas, dotadas de guarniciones de freno, destinadas a ser apretadas contra el disco. El apriete de las pastillas se puede comandar, por una parte, mediante un dispositivo hidráulico que asegura el frenado del vehículo en movimiento y, por otra parte, mediante un dispositivo mecánico que asegura la inmovilización del vehículo en estacionamiento. Este dispositivo de mando mecánico comprende el cable que conecta la palanca de maniobra (generalmente accionada manualmente) y el freno de disco.

20 En determinados casos, el conductor, al desear inmovilizar el vehículo, acciona la palanca de maniobra aplicando una fuerza de apriete del disco suficiente para la inmediata inmovilización del vehículo. Ahora bien, cabe la posibilidad de que, en el momento de su apriete, el disco esté caliente. Al enfriarse, el disco al igual que las guarniciones de pastillas se contraen axialmente con el riesgo de que el freno se afloje si su fuerza de apriete inicial no es suficiente para compensar las contracciones del disco y de las guarniciones.

25 La invención tiene por finalidad evitar un aflojamiento imprevisto de un freno de estacionamiento del tipo de disco, en particular como consecuencia del enfriamiento de ese disco y de las guarniciones de freno después del apriete del freno.

30 A tal efecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de mando de un freno de estacionamiento de vehículo del tipo precitado, caracterizado porque comprende medios de acumulación de energía mecánica, distintos del cable, que conectan unos cordones proximal y distal del cable.

De acuerdo con otras características de este dispositivo:

35 - los medios de acumulación de energía comprenden un resorte conectado a los cordones proximal y distal del cable de manera que es deformable elásticamente, por distanciamiento relativo de los dos cordones, entre una posición de reposo, hacia la que es devuelto elásticamente, y una posición de acumulación de energía;

40 - el resorte está pretensado en posición de reposo;

45 - el resorte está enganchado entre unos órganos de enlace primero y segundo, respectivamente solidarios a los cordones proximal y distal, comprendiendo el dispositivo unos medios de limitación de la carrera relativa de los órganos de enlace cuando se deforma el resorte entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía;

- la carrera relativa de los dos órganos de enlace cuando se deforma el resorte (34) entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía es de al menos 2 mm, por ejemplo comprendida entre 2 y 6 mm;

50 - el primer órgano de enlace determina una caja de alojamiento del resorte y del segundo órgano de enlace;

- el resorte es de compresión y comprende dos extremos descansando sobre sendos asientos respectivamente conectados a los cordones proximal y distal del cable;

55 - el segundo órgano de enlace incorpora unos extremos primero y segundo destinados a cooperar con unos topes primero y segundo acomodados sobre el primer órgano de enlace para, respectivamente, limitar la carrera relativa de los órganos de enlace cuando se deforma el resorte entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía y pretensar el resorte en posición de reposo;

60 - el primer tope de fin de carrera está formado por un asiento de apoyo del resorte, siendo este asiento pasante por un cordón del cable.

La invención tiene asimismo por objeto un sistema de freno de estacionamiento de vehículo del tipo que comprende un conjunto de al menos un freno de disco, caracterizado porque comprende un dispositivo de mando de un freno de disco tal y como se ha definido anteriormente.

65 De acuerdo con otra característica de este sistema, la rigidez del resorte de acumulación de energía es inferior a la rigidez total del conjunto que comprende al menos un freno de disco.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que viene a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencia a los dibujos, en los que:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática de un sistema de freno de estacionamiento de vehículo según la invención;
- las figuras 2 y 3 son vistas esquemáticas de un dispositivo de mando de un freno de estacionamiento del sistema ilustrado en la figura 1, apareciendo representado este dispositivo de mando en configuraciones de reposo y de acumulación de energía, respectivamente;
- 10 - la figura 4 es un gráfico que representa la carrera del cordón proximal del cable en función de la fuerza de tensión aplicada a este cable.
- Se ha representado en la figura 1 un sistema de freno de estacionamiento para vehículo, en particular automóvil, según la invención, designado con la referencia general 10.
- 15 Este sistema 10 comprende al menos un freno de disco 12, por ejemplo dos frenos de disco 12, como queda ilustrado en la figura 1.
- 20 Cada freno 12 comprende una parte móvil que incorpora un disco 14, arrastrado por una rueda del vehículo, y una parte fija que incorpora una mordaza 16. Esta mordaza 16 está destinada a portar unas pastillas convencionales, dotadas de guarniciones de freno, destinadas a ser apretadas contra el disco 14.
- Convencionalmente, el apriete de las pastillas se puede comandar, por una parte, mediante un dispositivo hidráulico (no representado) que asegura el frenado del vehículo en movimiento y, por otra parte, mediante un dispositivo mecánico 18 que asegura la inmovilización del vehículo en estacionamiento.
- 25 El sistema 10 comprende asimismo una palanca de maniobra convencional 20 conectada a los dos frenos 12 mediante el dispositivo de mando 18 y unos medios de bloqueo 21 de la palanca 20 de tipo de trinquete.
- 30 En lo sucesivo, se llamará proximal a un elemento cuando se halle cercano a la palanca de maniobra 20. Por el contrario, se llamará distal a un elemento cuando se halle distante de la palanca de maniobra 20.
- El dispositivo de mando 18 comprende un cable primario 22 conectado, mediante un órgano de acoplamiento convencional, tal como un travesaño 24, a dos cables secundarios 26. Estos cables primario 22 y secundarios 26 son convencionales.
- 35 El extremo proximal del cable primario 22 está conectado de un modo en sí conocido a la palanca de maniobra 20. El extremo distal de cada cable secundario 26 está conectado de un modo en sí conocido a un correspondiente freno 12.
- El dispositivo de mando 18 comprende medios de acumulación de energía mecánica 28, distintos de los cables 22, 26, que conectan, en el ejemplo descrito, unos cordones proximal 22P y distal 22D del cable primario.
- 45 Un ejemplo de realización de los medios de acumulación de energía 28 está ilustrado en las figuras 2 y 3.
- En estas figuras, se ve que los medios de acumulación de energía 28 comprenden unos órganos de enlace primero 30 y segundo 32, respectivamente solidarios a los cordones proximal 22P y distal 22D del cable primario. El primer órgano de enlace 30 determina una caja de alojamiento del segundo órgano de enlace 32.
- 50 Los medios de acumulación de energía 28 comprenden asimismo un resorte 34 conectado a los órganos de enlace 30, 32 de manera que es deformable elásticamente, mediante distanciamiento relativo de los dos cordones proximal 22P y distal 22D del cable primario, entre una posición de reposo, tal como se representa en la figura 2, y una posición de acumulación de energía, tal como se representa en la figura 3.
- 55 El resorte 32 es devuelto elásticamente hacia su posición de reposo en la que está pretensado.
- En el ejemplo ilustrado, el resorte 34 es un resorte de compresión y comprende dos extremos descansando respectivamente sobre dos asientos S1, S2 acomodados sobre los órganos de enlace 30, 32.
- 60 El segundo órgano de enlace 32, de forma general cilíndrica, queda rodeado por el resorte 34. Este segundo órgano de enlace 32 incorpora unos extremos primero 32A y segundo 32B destinados a cooperar con unos topes primero B1 y segundo B2, acomodados sobre el primer órgano de enlace 30. El primer tope B1, determinado por el asiento S1 de apoyo del resorte, está destinado a cooperar con el primer extremo 32A del segundo órgano de enlace 32 para limitar la carrera relativa de los dos órganos de enlace 30, 32 cuando el resorte 34 se deforma entre sus posiciones de reposo (figura 2) y de acumulación de energía (figura 3). El segundo tope B2 está destinado a cooperar con el segundo extremo 32B del segundo órgano de enlace 32 de manera que pretensa el resorte 34 en
- 65

posición de reposo.

La carrera relativa de los dos órganos de enlace 30, 32 cuando el resorte 34 se deforma entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía, es preferentemente de al menos 2 mm, por ejemplo comprendida entre 2 y 6 mm.

Se apreciará que el asiento S1 de apoyo del resorte 34 está afectado por un orificio 36 de manera que por él es pasante el cordón distal 22D del cable primario.

Cuando el dispositivo de mando 18 solicita a un freno 12 en una configuración de apriete, los distintos órganos de la parte fija del freno 12, en particular la mordaza 16, se deforman elásticamente. Así, un freno se caracteriza clásicamente por una rigidez global representativa de la deformación de la parte fija del freno en el apriete de este último. Esta rigidez global se conoce habitualmente como «rigidez del freno».

De conformidad con la invención, la rigidez del resorte 34 del acumulador de energía 28 es inferior a la rigidez total del conjunto constituido por los dos frenos 12 conectados en paralelo al cordón distal 22D del cable primario (las rigideces de los dos frenos montados en paralelo se adicionan).

En la figura 4, se ha representado la curva F de evolución de la carrera C de un extremo móvil del cable primario 22 (ordenadas) en función del esfuerzo E aplicado por un conductor sobre este cable 22 por mediación de la palanca de maniobra 20 (abscisas).

Se apreciará que, cuando la palanca de maniobra 20 es accionada para apretar el freno de estacionamiento, el extremo móvil del cable primario 22 es su extremo proximal, estando éste conectado en efecto a la palanca de maniobra 20 y arrastrado por esta última. Por el contrario, tras el apriete del freno de estacionamiento, la palanca de maniobra 20 queda inmovilizada de tal modo que el extremo móvil del cable primario 22 es su extremo distal (conectado al travesaño 24), siendo éste susceptible de desplazarse bajo el efecto del enfriamiento del disco de los frenos 12 y de las guarniciones de sus pastillas.

Atendiendo a la curva F en el sentido de un esfuerzo creciente aplicado a la palanca de maniobra 20, se ve que, como es habitual, esta curva F presenta tres partes sucesivas F1 a F3.

La primera parte F1 de la curva, sensiblemente horizontal, se corresponde con los diferentes esfuerzos (fricción, etc.) que tiene que vencer el conductor antes de obtener un desplazamiento del extremo proximal del cable primario 22.

La segunda parte F2 de la curva, sensiblemente vertical, se corresponde con el reajuste de los diferentes juegos mecánicos en el dispositivo de mando 18.

La tercera parte F3 de la curva tiene una forma general inclinada según una pendiente impuesta por la rigidez del conjunto constituido por los dos frenos 12.

Esta parte F3 se prolonga en una cuarta parte F4 de la curva de forma general inclinada según una pendiente impuesta por la rigidez del acumulador de energía 28. La pendiente de esta cuarta parte F4 es superior a la pendiente de la tercera parte F3, pues la rigidez del resorte 34 es inferior a la rigidez del conjunto constituido por los dos frenos 12.

Se apreciará que la cuarta parte F4 de la curva se extiende entre dos valores E1, E2 del esfuerzo que se ha de aplicar sobre la palanca de maniobra. El primer valor de esfuerzo E1 se corresponde sensiblemente con la tensión previa del resorte 34. El segundo valor de esfuerzo E2 se corresponde sensiblemente con el esfuerzo necesario para desplazar el resorte 34 a su configuración de acumulación de energía, tal como se ilustra en la figura 3.

La parte F4 se prolonga en una quinta parte F5 de la curva, de menor pendiente que la de la cuarta parte F4 impuesta por la rigidez del conjunto constituido por los dos frenos 12.

En la figura 4, se ha representado con trazo discontinuo la parte F' de la curva que se obtendría en defecto de los medios de acumulación de energía 28. Se apreciará que la quinta parte F5 de la curva es sensiblemente paralela a la parte F' en trazos discontinuos.

Convencionalmente, se observa que, cuando el vehículo se halla en estacionamiento sobre un sitio relativamente horizontal, el conductor acciona la palanca de maniobra 20 haciendo que recorra una carrera normal. Por el contrario, cuando el vehículo se halla en estacionamiento sobre un sitio relativamente inclinado, el conductor acciona la palanca de maniobra 20 haciendo que recorra una carrera superior a la normal, de manera que apriete más el freno de estacionamiento para evitar cualquier desplazamiento imprevisto del vehículo.

En el caso de la invención, el experto en la materia sabrá elegir los valores de los puntos E1 y E2 de manera que haga corresponder la cuarta parte F4 de la curva con el intervalo usual de posición en el que el conductor tiene

tendencia a colocar la palanca de maniobra 20 según una carrera normal correspondiente a un sitio de estacionamiento relativamente horizontal.

5 En virtud de la invención, un punto situado sobre la cuarta parte F4 de la curva se corresponde con una fuerza de apriete de los discos 14 de los frenos 12 justo suficiente para la inmediata inmovilización del vehículo sobre un sitio relativamente horizontal.

10 Si el apriete del freno de estacionamiento ha tenido lugar mientras que los discos 14 estaban calientes, con el enfriamiento de estos últimos, el esfuerzo de apriete de los frenos 12 se mantiene constante en virtud del resorte 34 de los medios de acumulación de energía 28. En efecto, las contracciones axiales de los discos 14 y de las guarniciones de las pastillas, en el enfriamiento de los frenos, provocan un desplazamiento de los cables secundarios 26 que se repercute en el cordón distal 22D del cable primario. El desplazamiento del cordón distal 22D del cable primario es compensado por el resorte 34, restituyendo este último un esfuerzo y reduciendo la variación de apriete de los frenos 12, aunque el cable primario 22 se acorte en su conjunto.

15 Al mantenerse el apriete de los frenos 12 a pesar del enfriamiento de los discos 14, se evita el riesgo de aflojamiento imprevisto de los frenos.

20 La invención no queda limitada a la forma de realización anteriormente descrita.

En concreto, los medios de acumulación de energía mecánica 28 pueden ir acondicionados sobre cada uno de los cables secundarios 26 en vez de sobre el cable primario 22.

25 Por otro lado, los medios de acumulación de energía 28 pueden estar equipados con un resorte de tipo variado, en particular de compresión, como en el ejemplo descrito, de tracción o de efecto angular. La forma del resorte puede ser variada, por ejemplo helicoidal, simple o múltiple, cónico simple o doble, con forma de tonel, de lámina, como también de anillo.

30 Finalmente, si bien en el ejemplo ilustrado el dispositivo de mando 18 actúa sobre dos frenos de disco, la invención se puede aplicar al mando de un sólo freno de disco o de más de dos frenos de disco, por ejemplo cuatro.

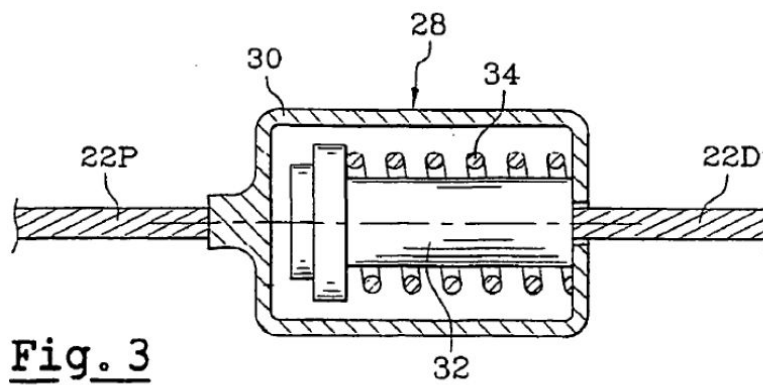
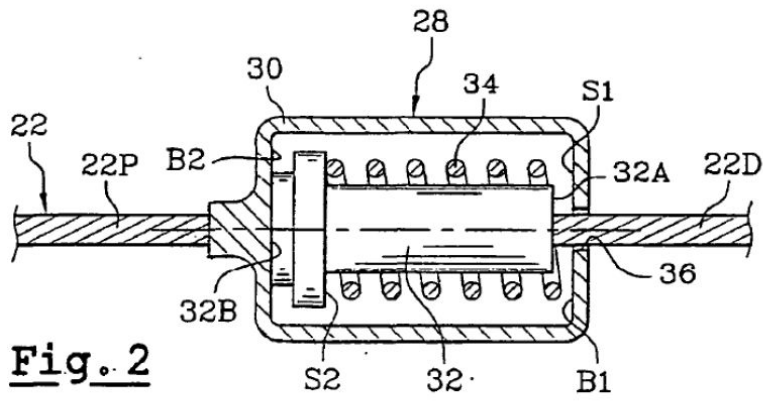
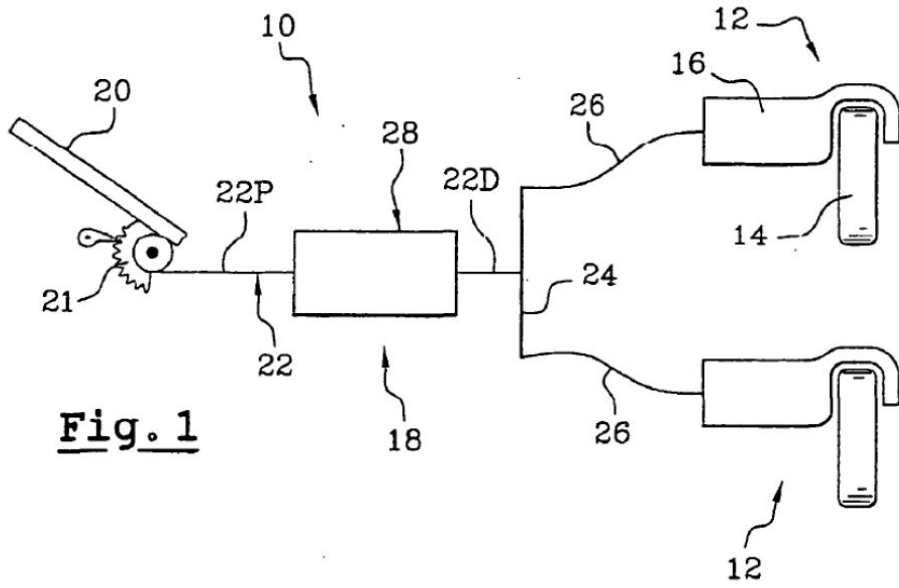
Entre las ventajas de la invención, se notará que ésta permite evitar un aflojamiento imprevisto de un freno de estacionamiento del tipo de disco, en particular con el enfriamiento de este disco después del apriete del freno.

35 El incremento de la carrera de maniobra de la palanca 20, para permitir el desplazamiento del resorte 34 entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía, está limitado y predeterminado.

40 Al estar limitada la carrera relativa de los dos órganos de enlace 30, 32, se evita así el riesgo de excesiva compresión del resorte 34, estando este último protegido ventajosamente por un órgano de enlace en configuración de caja 30.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de mando de un freno de estacionamiento de vehículo del tipo que comprende un cable (22) destinado a conectar una palanca de maniobra (20) a un freno de disco (12), medios de acumulación de energía mecánica (28) distintos del cable (22), que conectan unos cordones proximal (22P) y distal (22D) del cable, comprendiendo dichos medios de acumulación un resorte (34) conectado a los cordones proximal (22P) y distal (22D) del cable de manera que es deformable elásticamente, por distanciamiento relativo de los dos cordones, entre una posición de reposo, hacia la que es devuelto elásticamente, y una posición de acumulación de energía, caracterizado porque la rigidez del resorte (34) del acumulador de energía (28) es inferior a la rigidez total del conjunto constituido por los dos frenos (12) conectados en paralelo al cordón distal (22D) del cable primario.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el resorte (34) está pretensado en posición de reposo.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el resorte está enganchado entre unos órganos primero y segundo de enlace (30, 32), respectivamente solidarios a los cordones proximal (22P) y distal (22D), comprendiendo el dispositivo unos medios (32A, B1) de limitación de la carrera relativa de los órganos de enlace (30, 32) cuando el resorte (34) se deforma entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la carrera relativa de los dos órganos de enlace (30, 32) cuando el resorte (34) se deforma entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía es de al menos 2 mm.
5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la carrera relativa de los dos órganos de enlace (30, 32) cuando el resorte (34) se deforma entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía está comprendida entre 2 y 6 mm.
6. Dispositivo según la reivindicación 3, 4 ó 5, caracterizado porque el primer órgano de enlace (30) forma una caja de alojamiento del resorte (34) y del segundo órgano de enlace (32).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque el resorte (34) es de compresión y comprende dos extremos que apoyan respectivamente sobre dos asientos (S1, S2) conectados respectivamente a los cordones proximal (22P) y distal (22D) del cable.
8. Dispositivo según las reivindicaciones 6 y 7 tomadas conjuntamente, caracterizado porque el segundo órgano de enlace (32) incluye unos extremos primero y segundo (32A, 32B) destinados a cooperar con unos topes primero (B1) y segundo (B2) acomodados sobre el primer órgano de enlace (30) para, respectivamente, limitar la carrera relativa de los órganos de enlace (30, 32) cuando el resorte (34) se deforma entre sus posiciones de reposo y de acumulación de energía y pretensar el resorte (34) en posición de reposo.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el primer tope de fin de carrera (B1) está formado por un asiento (S1) de apoyo del resorte, siendo este asiento pasante por un cordón (22D) del cable.
10. Sistema de freno de estacionamiento de vehículo del tipo que comprende un conjunto de al menos un freno de disco (12), caracterizado porque comprende un dispositivo (18) de mando de un freno de disco según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
11. Sistema según la reivindicación 10 que comprende un dispositivo de mando (18) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la rigidez del resorte de acumulación de energía (34) es inferior a la rigidez total del conjunto que comprende al menos un freno de disco (12).



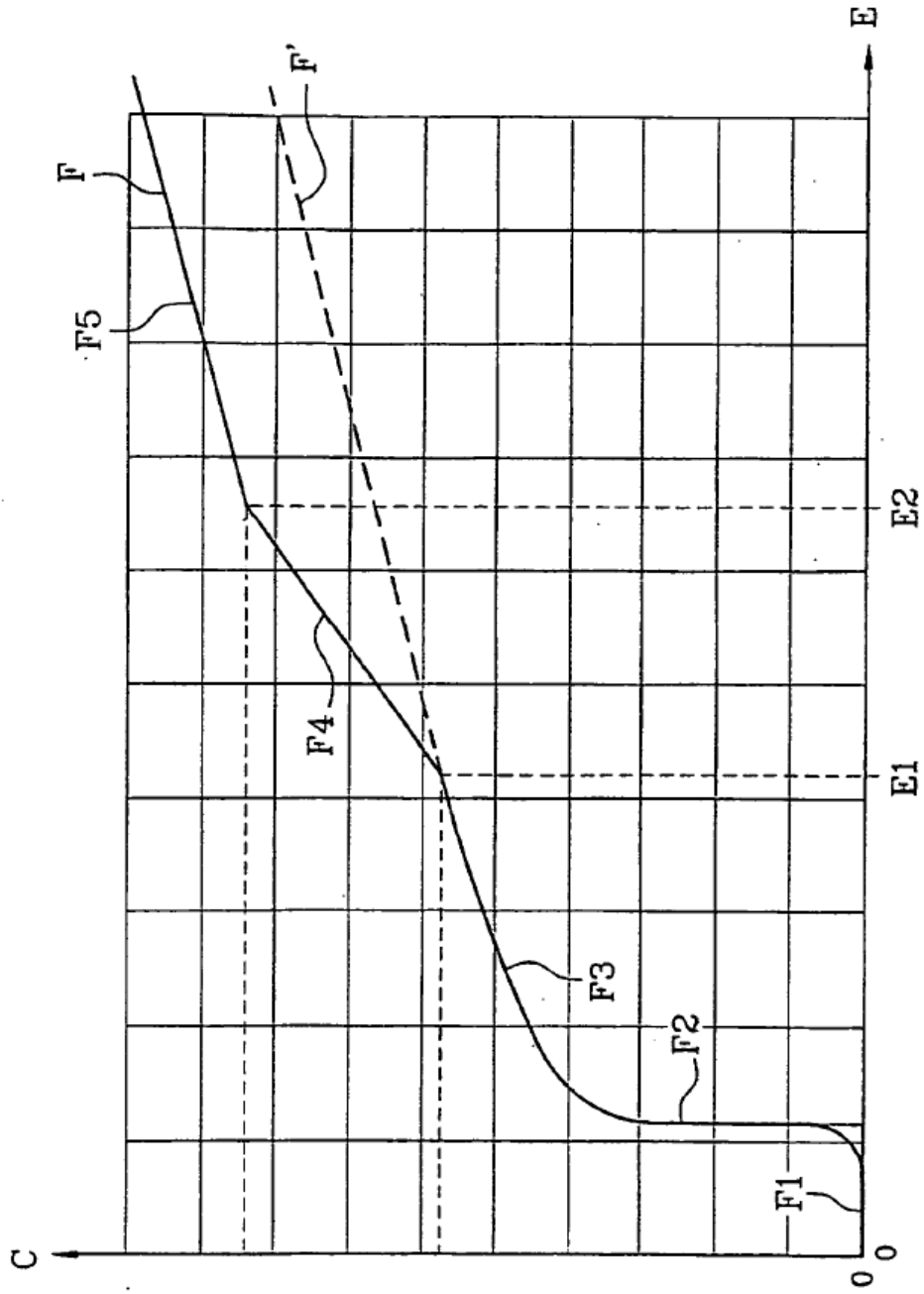


Fig. 4