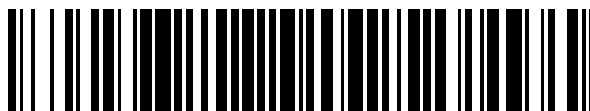


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 124**

51 Int. Cl.:
H01R 13/641 (2006.01)
H01R 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08749785 .5**
96 Fecha de presentación: **28.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2153497**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

54 Título: **Dispositivo electrónico que comprende dos componentes electrónicos unidos entre sí por un conector flexible**

30 Prioridad:
27.04.2007 FR 0703045

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.10.2012

73 Titular/es:
VALEO SYSTÈMES THERMIQUES (100.0%)
8, RUE LOUIS LORMAND B.P. 513 LA VERRIÈRE
78321 LE MESNIL ST DENIS CEDEX, FR

72 Inventor/es:
HUYNH, TAN DUC

74 Agente/Representante:
PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 389 124 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 electrónico que comprende dos componentes electrónicos unidos entre sí por un conector flexible

5 Campo técnico de la invención

La invención pertenece al campo de los dispositivos de visualización de cristal líquido, en particular los destinados a instalarse sobre un elemento estructural de un vehículo automóvil. Tiene por objeto un dispositivo de este tipo que comprende dos componentes electrónicos unidos entre sí por un conector flexible.

10

Estado de la técnica

En el campo de la automoción, es corriente equipar un vehículo con un dispositivo electrónico que comprenda dos componentes electrónicos unidos entre sí mediante un conector flexible. Dicho dispositivo es, por ejemplo, un dispositivo de visualización de datos que tiene por objeto instalarse sobre un elemento estructural del vehículo, como un cuadro de mandos, una consola o similar. Este dispositivo está previsto, por ejemplo, para transmitir a un usuario del vehículo una información, como una información general, de tipo fecha, hora, temperatura exterior al vehículo o similar. Este dispositivo también puede transmitir al usuario una información particular relativa al funcionamiento del vehículo, incluso una información relativa al funcionamiento de una instalación que equipe a este último, como una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización.

15

20

En el caso del ejemplo en el que el dispositivo electrónico es un dispositivo de visualización, se organiza un primer componente electrónico en una pantalla de visualización, particularmente de cristal líquido o similar, mientras que un segundo componente es una placa de control para la utilización de la pantalla de visualización. La placa de control y la pantalla de visualización se encuentran en una caja donde están superpuestos el uno con respecto al otro. Una fuente luminosa, como un diodo electrofluorescente o similar, está situada entre la pantalla de visualización y la placa de control para iluminar la pantalla de visualización por retro-iluminación.

25

La pantalla de visualización incluye una serie de pistas eléctricas que comprenden segmentos de visualización integrada en la pantalla. Cada segmento se hace de cristal líquido, a partir de un procedimiento de fotolitografía, por ejemplo, y lo rodea dos electrodos. Puede aplicarse una tensión eléctrica a los electrodos de un segmento para orientar el cristal líquido de este último de manera que la luz que emite la fuente luminosa lo atraviesa. La aplicación de la tensión eléctrica en un segmento particular se controla mediante un microprocesador que incluye la placa de control.

30

35

Se plantea pues el problema general de conectar las pistas eléctricas de la pantalla de visualización con el microprocesador. Siendo la corriente eléctrica que circula a través de las pistas eléctricas de la pantalla de visualización de baja intensidad, en particular inferior al miliamperio, es posible unir eléctricamente las pistas eléctricas de la pantalla de visualización y el microprocesador a través de un conector flexible. A este último lo constituyen una serie de láminas conductoras, hechas de carbono en particular, una lámina aislante, realizada de un polímero eléctricamente aislante, como una silicona o similar, interpuesta entre dos láminas conductoras sucesivas. Un extremo de una lámina conductora está en contacto con una primera pastilla de conexión con la que está provista la placa de control, mientras que el otro extremo de la lámina conductora está en contacto con una segunda pastilla de conexión constitutiva de la pista eléctrica de la pantalla de visualización.

40

45

Para permitir un funcionamiento fiable del dispositivo de visualización, es necesario que durante el proceso de ensamblaje de este último, el establecimiento de un contacto eléctrico, por un lado, entre las pastillas de conexión de la pantalla de visualización y los de la placa de control y, por otro lado, los extremos correspondientes de las láminas conductoras sea precisa, fiable, rápida de efectuar y, no obstante, perenne. El carácter flexible del conector constituye un inconveniente frente a la fiabilidad del dispositivo, el conector flexible tiende a deformarse durante la colocación entre la pantalla de visualización y la placa de control electrónica. Esta deformación puede comportar una rotura del establecimiento de contacto eléctrico entre las pastillas de conexión y los extremos de las láminas. Al final del proceso de ensamblaje del dispositivo de visualización, resulta difícil acceder al conector flexible, de manera que volver a colocar este último resulta largo y fastidioso, para un resultado final que sigue siendo impredecible e incierto. Finalmente, esto deriva en que dichos conectores flexibles tienden a ser sustituidos por conectores rígidos, que presentan el inconveniente de ser más aparatosos y costosos, y que necesitan un control dimensional incrementado con respecto a los conectores flexibles.

50

55

Objeto de la invención.

El objeto de la presente esta invención es proporcionar un dispositivo electrónico que comprenda al menos dos componentes electrónicos unidos eléctricamente entre sí mediante un conector flexible, cuya fiabilidad de montaje pueda controlarse fácil y rápidamente, para garantizar un funcionamiento satisfactorio del dispositivo electrónico.

60

El dispositivo electrónico de la presente invención es un dispositivo que tiene por objeto instalarse sobre un elemento estructural de un vehículo automóvil. Este dispositivo electrónico comprende al menos dos componentes

65

electrónicos unidos eléctricamente entre sí a través de un conector flexible. Este último comprende una pluralidad de láminas conductoras cuyos extremos se mantienen en contacto contra las pastillas respectivas de conexión que comprende cada uno de los componentes electrónicos. En el documento EP 1322001 A se describe un dispositivo de este tipo.

5 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo electrónico se equipa con un medio de control del estado de compresión del conector flexible.

10 Estas disposiciones son tales que al final del proceso de ensamblaje del dispositivo electrónico, puede comprobarse fácil y rápidamente el estado de compresión del conector flexible.

El medio de control comprende ventajosamente un circuito eléctrico dedicado a la determinación del estado de compresión del conector flexible.

15 El medio de control comprende ventajosamente un circuito eléctrico que integra al menos una lámina conductora adicional del conector flexible.

Como resultado de estas disposiciones es posible controlar puntualmente, y más concretamente en las cercanías de la lámina conductora adicional constitutiva del circuito eléctrico, el estado de compresión del conector flexible.

20 De acuerdo con otra característica de la invención, los extremos de las láminas conductoras se mantienen en contacto contra las respectivas pastillas de conexión que comprenden cada uno componentes electrónicos.

25 El circuito eléctrico integra preferentemente dos láminas conductoras adicionales del conector flexible que se disponen respectivamente en los bordes laterales opuestos de este último.

Estas disposiciones son tales que se controle el estado de compresión del conector flexible a lo largo de toda su longitud.

30 El circuito eléctrico comprende una resistencia de referencia R_f que se conecta en serie con al menos una lámina conductora adicional.

El medio de control ventajosamente comprende además, medios de cálculo de la resistencia total R_t del circuito eléctrico.

35 El medio de control comprende preferentemente medios de conversión de la resistencia total medida R_t del circuito eléctrico a un coeficiente de compresión del conector flexible.

40 El estado de compresión del conector flexible se obtiene a partir de un cálculo de la resistencia total del circuito eléctrico, comprendiendo este último las zonas de contacto entre las pastillas de conexión y los extremos de las láminas. Como existe una relación inversamente proporcional entre el estado de compresión del conector flexible y la resistencia de dichas zonas de contacto, puede deducirse a partir de un cálculo de la resistencia total R_t del circuito eléctrico una estimación del coeficiente de compresión del conector flexible.

45 El medio de control ventajosamente comprende medios de comparación del coeficiente de compresión calculado con respecto a un valor de referencia.

El valor de referencia es preferentemente del 10 %.

50 Se pone de manifiesto con el uso que una compresión del conector flexible al 10 % constituye un valor umbral y que una compresión del conector inferior a este valor umbral no garantiza una continuidad satisfactoria del circuito eléctrico a la altura de las zonas de contacto. Se entenderá que una compresión del conector flexible al 10 % corresponde a una disminución del 10 % de una dimensión del conector relativa a su extensión entre los componentes electrónicos.

55 De acuerdo con una variante preferida de realización de la presente invención, un primer componente electrónico es una pantalla de visualización mientras que un segundo componente electrónico es una placa de control para la utilización de la pantalla de visualización.

60 La pantalla de visualización es, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido.

La pantalla de visualización es, en particular, una pantalla de visualización de una información relativa al funcionamiento de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización.

65 Ventajosamente, una parte del circuito eléctrico se soporta en la pantalla de visualización.

Preferentemente, el medio de control se encuentra alojado en el interior del dispositivo electrónico.

Estas disposiciones son tales que el dispositivo electrónico integra intrínsecamente los medios de control, sin necesidad de recurrir ningún aparato accesorio.

5 La invención también se refiere a un cuadro de mandos que comprende un dispositivo electrónico de acuerdo con una de las características anteriores.

10 Además, la invención se refiere a un aparato capaz de cooperar con el medio de control del dispositivo electrónico para determinar el estado de compresión del conector flexible, que comprende medios de cálculo de la resistencia total R_t del circuito eléctrico, medios de conversión de la resistencia total medida R_t del circuito eléctrico en un coeficiente de compresión del conector flexible y medios de comparación del coeficiente de compresión que se calcula con respecto a un valor de referencia.

15 Ventajosamente, el valor de referencia es del 10 %.

Descripción de las figuras.

20 La presente invención se entenderá mejor, y se pondrán de manifiesto evidentes los detalles más relevantes, con la lectura de la descripción que se hace a continuación de las variantes de realización en relación a las figuras de las placas adjuntas, en las que:

25 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva despiezada de un dispositivo de visualización de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática de un conector flexible constitutivo del dispositivo de visualización que se muestra en la figura anterior.

30 Las figuras 3 y 4 son vistas esquemáticas respectivas de variantes de realización de una pantalla de visualización constitutiva del dispositivo de visualización que se muestra en la figura 1.

La figura 5 es una vista esquemática en sección del dispositivo de visualización que se muestra en la figura 1.

35 La figura 6 es una ilustración esquemática de un montaje eléctrico constitutivo de un componente electrónico del dispositivo de visualización que se muestra en las figuras 1 y figura 5.

La figura 7 representa una curva que muestra la resistencia del conector flexible mostrado en la figura 2 en función de su estado de compresión.

40 La figura 8 es una ilustración esquemática de un microcontrolador constitutivo del dispositivo de visualización que se muestra en la figura 1.

45 En la figura 1, se representa un dispositivo electrónico. De acuerdo con este modo de realización, el dispositivo electrónico formado por un dispositivo de visualización de una información relativa a una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil comprende una pantalla 1 de visualización y una placa 2 de control electrónica para la utilización de la pantalla 1 de visualización. El dispositivo de visualización, por ejemplo, tiene por objeto instalarse sobre un elemento estructural del vehículo, como un panel de control, un cuadro de mandos o similar, para proporcionar a un usuario la información relativa al funcionamiento de la instalación.

50 La pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control están unidas eléctricamente entre sí mediante un conector 3 flexible, como el que se muestra en la figura 2. Dicho conector se conoce como conector elastómero laminado (llamado "conector cebra") que comprende una sucesión de capas elastómeras no conductoras y capas elastómeras conductoras dispuestas alternativamente, las capas tienen bordes que definen sobre el conector dos superficies de conexión opuestas. Se entiende por "flexible" al hecho de que el conector pueda comprimirse sin deteriorarse. Este conector 3 flexible es de tipo conector elastómero. Está formado por una sucesión alternada de láminas 4 eléctricamente conductoras, por ejemplo, hechas de carbono, y láminas 5 eléctricamente aislantes, en particular, realizadas de un material plástico, como una silicona. Las láminas 4 conductoras y aislantes 5 se orientan paralelamente hacia los bordes 6 laterales del conector 3 flexible de modo que los extremos 7, 8 de una lámina 4 conductora y los extremos 9, 10 de una lámina 5 aislante se dispongan alternativamente en los bordes 11 longitudinales del conector 3 flexible.

65 Durante el ensamblaje de los elementos constitutivos del dispositivo de visualización, el conector 3 flexible se inserta en una ranura 12 que se sitúa en una caja 13 de conformación anular. Luego, esta última 13 se interpone entre la pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control, de manera que los bordes 11 longitudinales del conector 3 flexible se mantengan en contacto, y finalmente se compriman, respectivamente, contra la pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control.

La pantalla 1 de visualización, del tipo de las mostradas en las figuras 3 y figura 4, integra una pluralidad de pistas 14 eléctricas que comprenden al menos un segmento 15 de visualización realizado en cristal líquido. Cada pista 14 eléctrica comprende una pastilla 16 de conexión situada en el borde periférico de la pantalla 1 de visualización. Cada
 5 pastilla 16 de conexión de la pantalla 1 de visualización está en contacto con un primer extremo 7 de una lámina 4 conductora del conector 3 flexible, estando el segundo extremo 8 de cada lámina 4 conductora en contacto con una pastilla 17 de conexión situada sobre la placa 2 de control. Esta última 2 está equipada con una fuente 18 luminosa, en particular un diodo electrofluorescente, y con un microprocesador 19 en relación con el conjunto de las pastillas 17 de conexión de la placa 2 de control. El microprocesador 19 es capaz de proporcionar una tensión a unos
 10 electrodos 20 que bordean cada segmento 15 de visualización para orientar el cristal líquido de este último 15, de manera que deje pasar la luz emitida por la fuente 18 luminosa. Esta tensión se transmite desde el microprocesador 19 a un segmento de visualización 15 particular a través de la pastilla 17 de conexión correspondiente de la placa 2 de control, después de la lámina 4 conductora asignada a esta pastilla 17 de conexión, después a través de la pastilla de conexión 16 correspondiente de la pantalla 1 de visualización que está conectada con la pista 14 eléctrica que comprende dicho segmento particular 1 S.

En la figura 5, el conector 3 flexible comprende, además de la láminas 4 conductoras, dos láminas 21 conductoras adicionales que se sitúan en los bordes 6 laterales opuestos. Estas láminas 21 conductoras adicionales son idénticas a las láminas 4 conductoras desde el punto de vista de su estructura. Constituyen junto con las láminas 4 conductoras un conjunto monobloque que forma el conector 3 flexible. De este modo, se propone ventajosamente en la presente invención adjuntar a las láminas 4 conductoras, que tienen por objeto implementar los segmentos 15 de visualización, dos láminas 21 conductoras adicionales, que constituyen en parte un medio 32 de control del estado de compresión del conector 3 flexible. Más en particular, adjuntar estas dos láminas 21 conductoras adicionales permite aprehender la calidad de la continuidad eléctrica en zonas 22 de contacto entre los extremos 7, 8 de las láminas 4 conductoras y las pastillas 16, 17 de conexión correspondientes. Estas zonas 22 de contacto presentan resistencias eléctricas que son más importantes en tanto que los extremos 7, 8 de las láminas 4 conductoras y las pastillas 16, 17 de conexión se comprimen unos contra otros de forma no satisfactoria. Así pues, ventajosamente en la presente invención se propone aprovechar la medición de la resistencia eléctrica total Rt del circuito eléctrico, puesto que el valor de la resistencia eléctrica Rt es una función de las resistencias eléctricas de las zonas 22 de contacto, para deducir una tasa de compresión C del conector 3 flexible y finalmente una estimación de la calidad de la continuidad eléctrica de estas zonas 22 de contacto.

Con este fin, el medio 32 de control comprende un circuito 23 eléctrico dedicado a la determinación del estado de compresión del conector 3 flexible. De este modo, las láminas 21 conductoras adicionales forman parte integrante de un circuito 23 eléctrico, que se ilustra en la figura 6. Aplicando una tensión de control Va en los bornes de este circuito 23 eléctrico, puede medirse la resistencia eléctrica total Rt del circuito 23 eléctrico. Debido a que el valor de la resistencia eléctrica total Rt depende del valor de la resistencia de cada zona 22 de contacto y debido a que la resistencia de las zonas 22 de contacto de un conector 3 flexible varía de forma inversamente proporcional a la tasa de compresión C de este conector flexible, como se muestra en la figura 7, puede deducirse el estado de compresión del conector 3 flexible. Si este estado de compresión es inferior a un valor umbral del 10 %, se considera que el contacto entre el conector 3 flexible, la pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control no es satisfactorio, incluso defectuoso.

El circuito 23 eléctrico también comprende pastillas 24, 25 de conexión adicionales situadas respectivamente en la pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control, que están en contacto con los extremos 7, 8 correspondientes de las láminas conductoras 21 adicionales. El circuito 23 eléctrico comprende además una pista 26 adicional situada en el borde periférico de la pantalla 1 de visualización, que une entre sí las pastillas 24 de conexión adicionales de la pantalla 1 de visualización. De esta manera, una parte del circuito 23 eléctrico se soporta en la pantalla de visualización. El circuito 23 eléctrico comprende, por último, una resistencia de referencia Rf de valor conocido que se soporta en el componente de control 2, situada en serie junto con las láminas 21 conductoras adicionales y la pista 26 adicional. Esta resistencia de referencia Rf forma un puente de divisor de tensión para el que se cumple la siguiente relación:

$$V_c / R_t = V_a / (R_f + R_t)$$

55 en la que:

Vc es una tensión medida en los bornes del conector 3 flexible, y t

60 Va es una tensión conocida aplicada a los bornes del circuito 23 eléctrico.

La medición de la tensión Vc permite deducir un valor Rt aplicando los medios 27 de cálculo que comprenden un microcontrolador 28, como muestra la figura 8. Este último 28 es indistintamente un microcontrolador externo que equipa el dispositivo de visualización o un microcontrolador interno integrado en el microprocesador 19 soportado en la placa 2 de control. En el caso de que el microcontrolador 28 se denomine "externo", este último se encuentra alojado dentro de un aparato capaz de cooperar con el medio 32 de control del dispositivo electrónico. Este aparato,

ES 2 389 124 T3

una vez conectado al circuito 23 eléctrico, permite determinar el estado de compresión del conector 3 flexible. De esta manera, este aparato permite, por ejemplo, controlar el estado de compresión del conector 3 flexible cuando este último se monta entre la pantalla de visualización y la placa de control al final de la línea de producción sin necesidad de acceder directamente al conector 3 flexible. Basta con unir eléctricamente el aparato al circuito 5 eléctrico a la altura de la placa de control para determinar el estado de compresión del conector flexible. Este aparato está dotado con medios de conexión y permite una conexión eléctrica entre el microcontrolador que comprende y el circuito 23 eléctrico. En el caso de que el microcontrolador se denomine "interno", se encuentra en el interior del dispositivo electrónico. El microcontrolador 28 comprende igualmente medios 29 de conversión del valor de R_t en un coeficiente de compresión del conector 3 flexible. El coeficiente de compresión corresponde a una 10 variación de dimensión de la distancia entre los extremos 7, 8 de las láminas 4 conductoras del conector 3 flexible cuando este último se interpone en contacto entre la pantalla 1 de visualización y la placa 2 de control. El microcontrolador 28 comprende por último medios 30 de comparación del coeficiente de compresión calculado con respecto a un valor de referencia contenido en medios 31 de memoria asociados a los medios 30 de comparación. Se estima que si esta variación es inferior al 10 %, la conexión entre el conector 3 flexible, la pantalla 1 de 15 visualización y la placa 2 de control puede ser defectuosa.

De acuerdo con una alternativa no representada, se prevé realizar el conector 3 flexible con una sola lámina 21 conductora adicional y unir la pista 26 adicional a una de las salidas de la pantalla de visualización que es, por ejemplo, del tipo de cristal líquido "LCD". Durante el control del estado de compresión, el circuito de mando de la 20 pantalla 1 de visualización se pone en alta impedancia. A continuación, la pista 26 se polariza en puente divisor, tal y como se ha explicado anteriormente, para controlar el estado de compresión del conector 3 flexible.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo electrónico que comprende al menos dos componentes electrónicos (1, 2) unidos eléctricamente entre sí a través de un conector (3) flexible que comprende una serie de láminas (4) conductoras, interponiéndose el conector (3) flexible entre los dos componentes (1, 2) electrónicos de modo que los bordes (11) longitudinales del conector (3) flexible se mantengan en contacto con las pastillas (16, 17) de conexión respectivas que comprenden cada uno componentes (1, 2) electrónicos y finalmente comprimidos, respectivamente contra uno (1) y otro (2) de los componentes electrónicos, y equipándose el dispositivo electrónico con un medio (32) de control del estado de compresión del conector (3) flexible, caracterizado por que el medio (32) de control comprende un circuito (23) eléctrico para determinar el estado de compresión del conector (3) flexible mediante una medición resistiva y que integra al menos una lámina (21) conductora adicional del conector (3) flexible.
2. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el conector flexible comprende una sucesión alternada de láminas (4) eléctricamente conductoras y de láminas (5) eléctricamente aislantes, orientadas paralelamente a los bordes (6) laterales del conector (3) flexible de manera que los extremos (7, 8) de una lámina (4) conductora y los extremos (9, 10) de una lámina (5) aislante se dispongan alternativamente en los bordes (11) longitudinales del conector (3) flexible.
3. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que las láminas (4) eléctricamente conductoras se hacen de carbono.
4. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que las láminas (5) eléctricamente aislantes se hacen de un material plástico flexible, en particular, de silicona.
5. Dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el circuito (23) eléctrico integra dos láminas (21) conductoras adicionales del conector (3) flexible que se disponen respectivamente en los bordes (6) laterales opuestos de este último (3).
6. Dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el circuito (23) eléctrico comprende una resistencia de referencia R_f que se monta en serie con al menos una lámina (21) conductora adicional.
7. Dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio (32) de control comprende además medios (27) de cálculo de la resistencia total R_t del circuito (23) eléctrico.
8. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el medio (32) de control comprende medios (29) de conversión de la resistencia total medida R_t del circuito (23) eléctrico en un coeficiente de compresión del conector (3) flexible.
9. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el medio (32) de control comprende medios (30) de comparación del coeficiente de compresión calculado con respecto a un valor de referencia.
10. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el valor de referencia es del 10 %.
11. Dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un primer componente (1) electrónico es una pantalla de visualización, mientras que un segundo componente (2) electrónico es una placa de control para la utilización la pantalla de visualización.
12. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la pantalla de visualización es una pantalla de cristal líquido.
13. Dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 12, en el que una parte del circuito (23) eléctrico se soporta en la pantalla de visualización.
14. Dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio (32) de control se encuentra en el interior del dispositivo electrónico.
15. Panel de control que comprende un dispositivo electrónico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
16. Aparato capaz de cooperar con el medio (32) de control del dispositivo electrónico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para determinar el estado de compresión del conector (3) flexible, que comprende medios (27) de cálculo de la resistencia total R_t del circuito (23) eléctrico, medios (29) de conversión de la resistencia total medida R_t del circuito (23) eléctrico a un coeficiente de compresión del conector (3) flexible y medios (30) de comparación del coeficiente de compresión calculado con respecto a un valor de referencia.

17. Aparato de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el valor de referencia es del 10 %.

Fig. 3

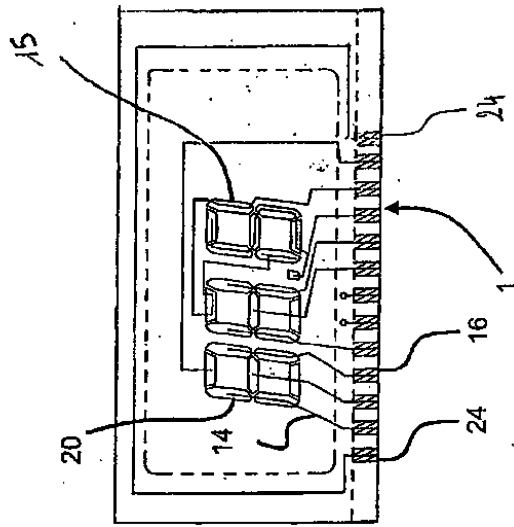
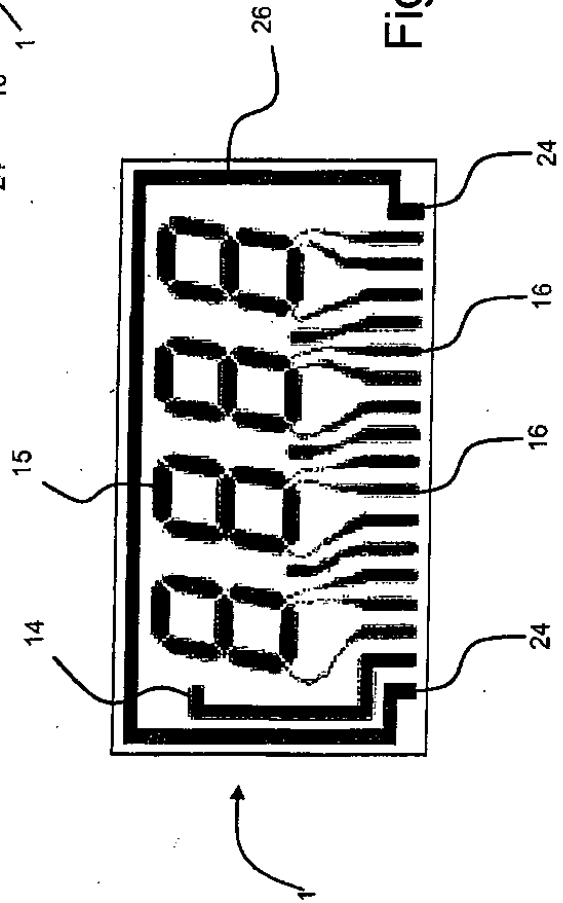


Fig. 4



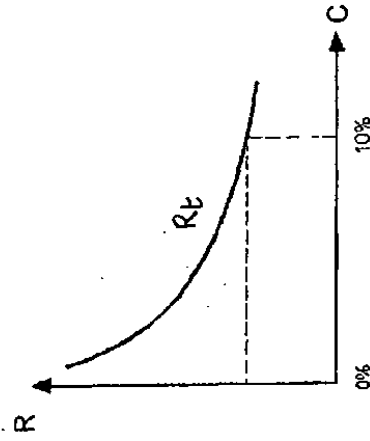
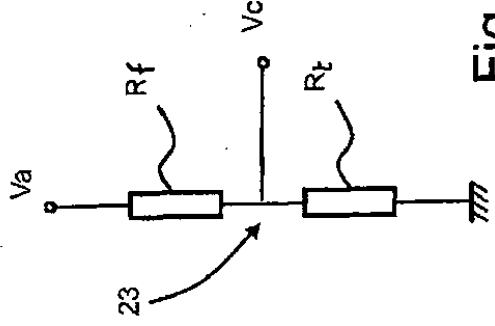
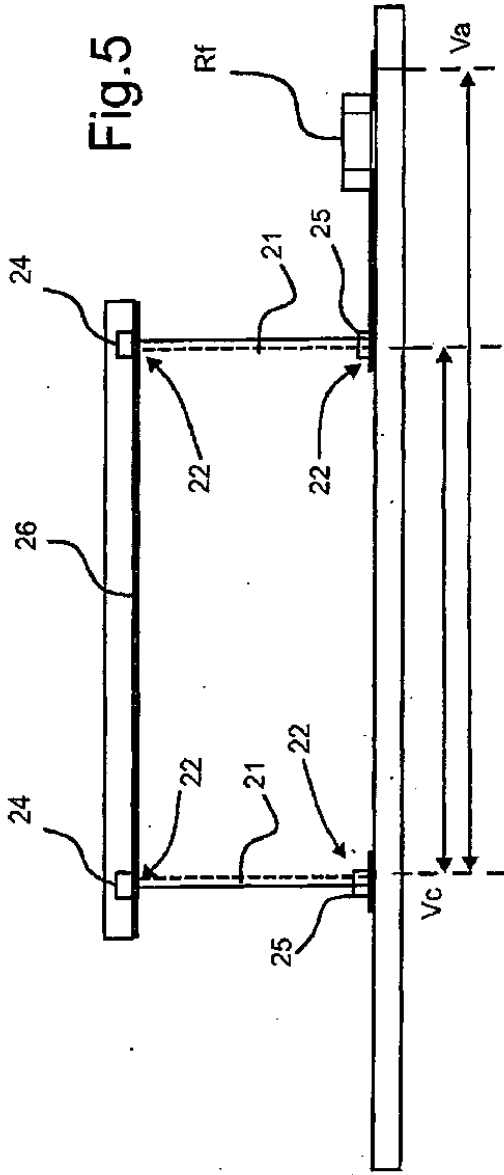


Fig. 6

Fig. 7

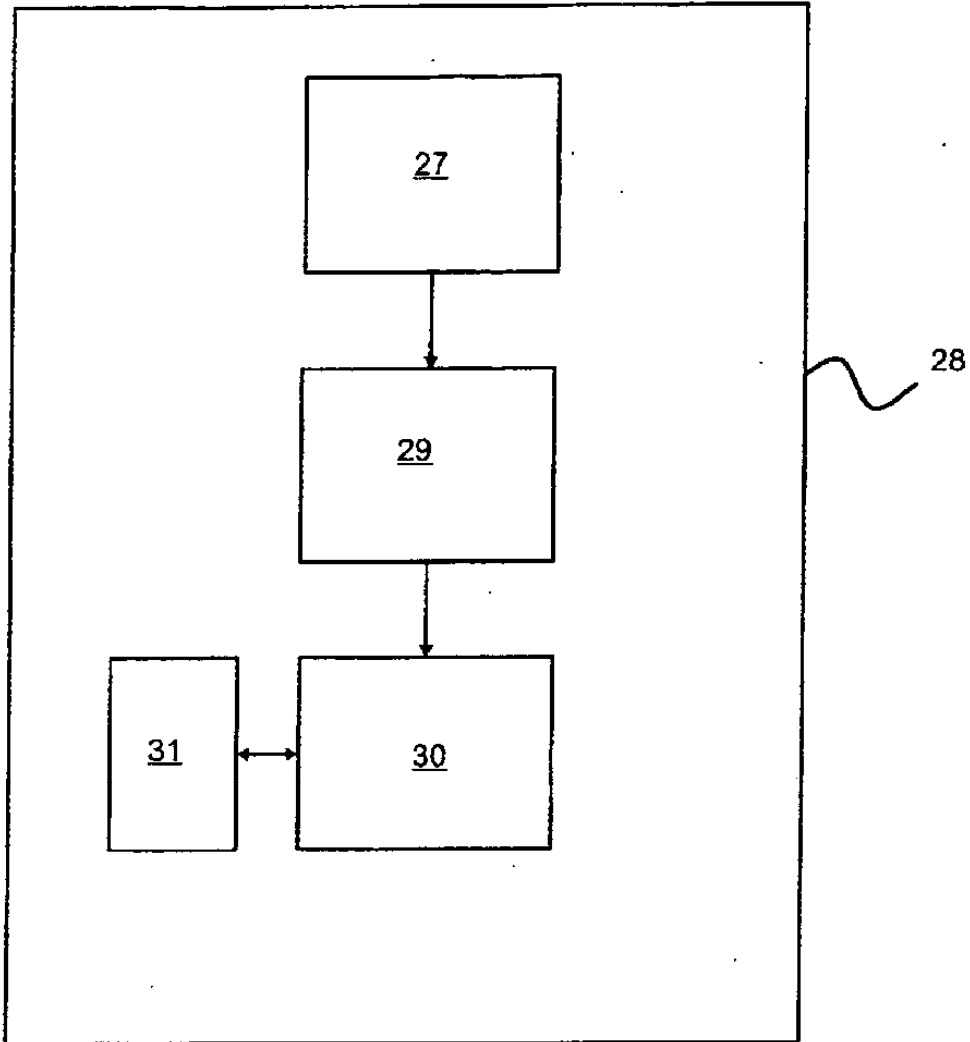


Fig.8