

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 541**

51 Int. Cl.:

**E06B 3/94** (2006.01)  
**B60J 1/20** (2006.01)  
**E06B 9/322** (2006.01)  
**E06B 9/58** (2006.01)  
**E06B 9/70** (2006.01)  
**B64C 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2000 E 06006524 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 1674650**

54 Título: **Conjunto de persiana para ventana con un mecanismo de persiana para ventana motorizado**

30 Prioridad:

**22.02.1999 US 255180**

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

**05.02.2014**

73 Titular/es:

**AEROSPACE TECHNOLOGIES GROUP, INC.  
(100.0%)  
250 ROYAL PALM WAY  
PALM BEACH, FL 33480, US**

72 Inventor/es:

**KNOWLES, BYRON**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 441 541 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**

Conjunto de persiana para ventana con un mecanismo de persiana para ventana motorizado

**Campo de la invención**

5 La presente invención está dirigida a un conjunto de ventana con un mecanismo de persiana para ventana motorizado, en particular, a un conjunto de ventana que está adaptado para aeronaves o aviones y que está ya ensamblado e instalado, y que proporciona un funcionamiento cómodo y fiable.

**Antecedentes de la invención**

10 Un mecanismo de persiana para ventana conocido, específicamente adaptado para ventanas de aeronave o avión, utiliza cables y poleas. Un dispositivo de accionamiento deslizante debe ser movido manualmente para accionar la persiana para ventana. Véase la Patente de los EE.UU. Nº 5.082.043. El hecho de confiar en el funcionamiento manual no resulta cómodo debido a que, por ejemplo, todas las persianas para ventana existentes en el avión no pueden ser accionadas simultáneamente por una sola persona. También, las partes son particularmente vulnerables al funcionamiento defectuoso. Además de esto, se requieren muchos componentes, y esto reduce la fiabilidad al tiempo que se añade al coste.

15 Una pantalla o persiana y, en particular, una pantalla veneciana para uso en trenes, coches de línea ferroviaria, ventanas de trolebuses o tranvías y otros lugares, comprende dos miembros de paso de guía a ambos lados de la pantalla, cada uno de los cuales tiene una ranura dentro de la cual se extiende un miembro de guía situado en las tablillas o listones de la pantalla, y medios controlados manualmente con el fin de permitir el levantamiento o el descenso de la pantalla o persiana, los cuales incluyen una corredera montada en dicho miembro de paso de guía, así como un piñón fijado a una barra que está conectada o unida operativamente a una parte de dicha pantalla o persiana. Esta pantalla o persiana no está adaptada para ventanas de aviones. Véase la Patente de los EE.UU. Nº 2.268.858.

20 Otra solución conocida proporciona un motor que está fijado dentro de la ventana y que acciona la persiana con cables y poleas. Véanse las Patentes de los EE.UU. Nos. 5.515.898 y 4.998.575. Sin embargo, esta solución también requiere numerosos componentes que únicamente pueden ser fabricados, ensamblados e instalados a un coste considerable. La fiabilidad también se ve comprometida por la inclusión de tal número de partes.

30 Aún otra solución fija un motor a la barra inferior, o raíl, de la persiana, y el motor se desplaza conjuntamente con la persiana conforme esta es extendida y comprimida o plegada. Véase la Patente de los EE.UU. Nº 4.807.686. Sin embargo, esta solución también se sirve de numerosos componentes, lo que eleva el coste de fabricación y reduce la fiabilidad.

**Sumario de la invención**

Es un propósito de la presente invención proporcionar un conjunto de ventana mejorado que incluye un mecanismo de persiana para ventana motorizado.

35 Otro propósito de la presente invención consiste en proporcionar un tal conjunto de ventana, que utilice un menor número de componentes.

Un propósito adicional de la presente invención es proporcionar un tal conjunto de ventana, que tenga componentes fácilmente ensamblables.

Estos y otros propósitos de la invención se consiguen gracias a las características de la reivindicación independiente 1.

40 De acuerdo con un aspecto, la presente invención está dirigida a un conjunto de persiana para ventana motorizado, destinado a accionar una persiana para ventana que tiene un raíl fijado a uno de los extremos de la persiana, a fin de extender y comprimir o plegar la persiana con el movimiento del raíl. El conjunto de persiana para ventana motorizado incluye una semienvuelta que tiene dos paredes laterales, y un raíl que se extiende entre las dos paredes laterales de la semienvuelta. Las paredes laterales tienen respectivas superficies internas opuestas con un paso o canal entre ellas, unos hombros adyacentes y perpendiculares a las superficies internas, respectivamente, y una superficie de tracción situada en cada uno de los hombros. Un eje está acoplado a rotación al raíl y tiene una rueda de tracción acoplada a cada extremo del mismo. Las puntas opuestas del eje discurren por el interior de los canales existentes en las paredes laterales, y las ruedas de tracción se acoplan o contactan con la superficie de tracción. Un motor está fijado al eje y está acoplado a este de forma que lo acciona.

**Breve descripción de los dibujos**

50 La Figura 1 es una vista en alzado de un conjunto de ventana que incluye un mecanismo de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la invención.

La Figura 2 es un corte transversal tomado a lo largo de la línea 2-2 del conjunto de ventana de la Figura 1.

La Figura 3 es un corte transversal tomado a lo largo de la línea 3-3 del conjunto de ventana de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en despiece correspondiente al conjunto de ventana según se ha mostrado en la Figura 3.

5 La Figura 5 es una vista fragmentaria ampliada de la porción derecha del conjunto de ventana según se ha mostrado en la Figura 2.

La Figura 6 es una vista en perspectiva y despiezada de un raíl para la parte inferior de la persiana, mostrado con un motor, un eje, unas ruedas dentadas asociadas y una corredera, de acuerdo con la invención.

La Figura 7 es una vista en alzado de uno de los extremos del raíl de la Figura 6, dentro del cual son insertados el motor y el eje.

10 La Figura 8 es una vista lateral del raíl ensamblado, tal y como se ha mostrado en la Figura 7, y del mecanismo de persiana motorizado, acoplado con la corredera.

La Figura 9 es una vista en perspectiva, fragmentaria y ampliada de uno de los extremos de una tira superior del raíl según se ha mostrado en la Figura 6, ilustrada conjuntamente con la parte inferior de la persiana a la que se ha asegurado.

15 La Figura 10 es una vista desde un extremo del raíl.

La Figura 11 es una vista en planta superior del conjunto de motor.

La Figura 12 es una vista en alzado del conjunto de motor.

La Figura 13 es una vista lateral del conjunto de motor.

La Figura 14 es una vista en planta inferior del conjunto de motor.

20 La Figura 15 es un diagrama esquemático del circuito 101 de control del motor representado en la Figura 1.

La Figura 16 es una vista en alzado de una segunda realización de la invención.

La Figura 17 es un diagrama esquemático del circuito 144 de control del motor representado en la Figura 16.

La Figura 18 es un diagrama de flujo para el circuito de la Figura 16. La Figura 19 es una segunda realización del raíl.

25 La Figura 20 es una tercera realización del raíl.

### **Descripción detallada de la invención**

Como se ha mostrado en la Figura 1, el conjunto de ventana 1 (en lo sucesivo de esta memoria, "ventana") incluye una persiana 3 para ventana que está situada de manera tal, que puede ser desplegada para bloquear el paso de al menos alguna a través de la ventana 1. La persiana 3 para ventana está hecha de cualquier tipo conocido de material plegado que se utilice, convenientemente, para persianas, que pueda ser comprimido de una forma relativamente prieta, hasta una altura de menos de 2,54 cm (1 pulgada), por ejemplo, de tal manera que ocupe una cantidad mínima de espacio en la parte superior de la ventana, a fin de proporcionar una visión no obstaculizada y para permitir el paso de la luz de forma completamente libre de obstrucciones o diáfano a través de la ventana 1. La persiana puede ser extendida hasta cualquier posición deseada. Cuando la persiana está completamente extendida, sin embargo, esta obstruirá el paso de la luz a través de la ventana, ya sea parcialmente, si el material es traslúcido, ya sea completamente, si el material es opaco.

30

35

Si bien la ventana 1 puede ser cualquier tipo de ventana emplazada en cualquier entorno, la presente invención se describe con aplicabilidad particular a una ventana de aeronave o avión. Tal como se muestra en las Figuras 3 y 4, una ventana de avión está contorneada de manera que se ajuste a la curvatura del cuerpo o fuselaje del avión concreto en el que va a ser instalada, y tiene una luna o cristal interior 5 y un cristal exterior 7. La persiana 3 se coloca dentro del espacio interior de la ventana, entre los cristales 5 y 7.

40

La ventana 1 incluye un mecanismo motorizado 4 (véanse las Figuras 6-8) para hacer funcionar la persiana 3 de la ventana. El mecanismo motorizado proporciona una capacidad funcional completa y fiable de la persiana de la ventana, al tiempo que minimiza el número de componentes requeridos. En particular, el motor 9 tiene un árbol de salida 11 en el que se ha instalado de forma fija una rueda de accionamiento dentada 13 mediante el ajuste a presión de la rueda de accionamiento en el árbol. Una plataforma 16 situada en el extremo del árbol 11 encaja con un área plana (no mostrada) situada en el interior de la rueda de accionamiento 13, la cual impide el movimiento de rotación de la rueda en el árbol. La rueda de accionamiento 13 tiene un cubo 14 que sobresale axialmente en una

45

distancia preestablecida, tal y como se explicará más adelante.

El motor 9 se ha dimensionado para ser insertado de forma segura en uno de los extremos del raíl 17, de lo cual se proporcionan detalles más adelante. El raíl 17 se fija, de una manera que se explicará más adelante, al borde inferior 19 de la persiana 3, tal y como se muestra en las Figuras 6 y 9. En consecuencia, conforme el motor 9 es alimentado en energía para mover el raíl 17 arriba y abajo a lo largo de la ventana 1, la persiana 3 es comprimida o plegada y extendida en la misma medida.

El movimiento del raíl 17 en correspondencia con el funcionamiento del motor 9 se consigue por las ruedas dentadas de tracción 21 y 23 del mecanismo motorizado 4. Estas ruedas se encuentran en acoplamiento operativo de engranaje con unas correderas 25 y 27, respectivamente (véanse las Figuras 1 y 8). Las correderas 25 y 27 están colocadas lateralmente a los lados de la ventana 1, como se observa mejor en la Figura 1. Las ruedas de tracción 21 y 23 están fijadas a los extremos opuestos del árbol, o eje, 29, el cual está alojado dentro de un rebaje 31 existente en el raíl 17 (véanse las Figuras 6 y 10). El eje 29 tiene un saliente plano 30 en sus dos extremos, el cual se encaja con un área plana existente en cada una de las ruedas de tracción. Las ruedas de tracción se ajustan a presión en el eje. La rueda de tracción 31 se engrana con la rueda de accionamiento 13. En consecuencia, conforme el motor 9 hace girar la rueda de accionamiento 13, se aplica un par de rotación a la rueda de tracción 21. Este hace rotar el eje 29, el cual hace girar la rueda de tracción 23. Las ruedas 21 y 23 tienen respectivos cubos 22 y 24 que sobresalen axialmente en una distancia preestablecida, tal y como se explica más adelante. De esta forma, con el mecanismo motorizado 4 antes descrito, incluso aunque se utilice tan solo un motor que aplica un par de rotación directo en uno de los extremos del raíl 17, no se produce ningún retorcimiento ni trabazón vertical del raíl 17, debido a que las ruedas de tracción 21 y 23 están sincronizadas por el eje 29 para proporcionar un movimiento suave del raíl 17 a lo largo de las cremalleras 25 y 27.

De acuerdo con un aspecto sobresaliente de la presente invención, todos los componentes se han diseñado para facilitar el ensamblaje del conjunto de ventana sin tener que recurrir a miembros de sujeción independientes. Más específicamente, como se observa en la vista lateral, o vista desde un extremo, del raíl 17 que se muestra en la Figura 10, el raíl 17 tiene un cuerpo principal 18 y unas puntas superior e inferior, 37 y 47. Un rebaje axial 15 se extiende completamente a lo largo de la longitud del raíl y está definido por unas paredes laterales 33 y 35, así como por una pared superior 38. El fondo del rebaje 15 está definido por un miembro transversal 39 que tiene una superficie superior plana. El rebaje 31 situado directamente por debajo del rebaje 15, se ha formado como un orificio circular que también se extiende axialmente a través de toda la longitud del cuerpo 18. El extremo del raíl 17 dentro del cual se inserta el motor 9 tiene, formado en él, un recorte 41. Más específicamente, la pared lateral 35 está acortada donde termina en la pared de extremo 36, y la pared superior 38 termina, en correspondencia, en la pared de extremo 43 encarada en dirección axial y en la pared de extremo 45 encarada en dirección lateral o situada de cara hacia un lado. El rebaje 15 está en comunicación con el rebaje 31 a través de una abertura en forma de paso o canal practicada en el miembro transversal 39. La estructura del raíl 17 se presta a su fabricación por el procedimiento de pultrusión. El raíl 17 puede hacerse de plástico, carbono o una combinación de los mismos.

La tira 37 tiene unos brazos 51 y 52 sobresalientes hacia abajo, con unas lengüetas de extremo respectivas 53 y 54 que se han conformado y dimensionado para ajustarse por salto elástico dentro de unas muescas 55 y 56 de las paredes laterales 33 y 35, respectivamente (véanse las Figuras 6 y 10). De esta forma, la tira 37 puede ser ajustada por salto elástico hasta su posición fija en el cuerpo 18. Si el material plegado existente en el borde inferior 19 de la persiana 3 se coloca bajo la tira superior 37, tal como se muestra en la Figura 9, y la tira es entonces ajustada por salto elástico hasta su posición en el cuerpo 18, el borde inferior 19 de la persiana 3 es asido de forma segura por el ajuste prieto de las lengüetas 53, 54 dentro de las muescas 55, 56, así como por el contacto a tope de los brazos 51, 52 contra los lados de la pared superior 38.

La tira inferior 47 se ha hecho con la misma forma que la tira superior 37 y, de hecho, ambas son idénticas. La tira 47 se ajusta por salto elástico dentro de una estructura situada en la parte inferior del cuerpo 18, que es idéntica a la que se ha descrito con detalle anteriormente en cuanto a la parte superior 18, para el asiento de la tira superior 37, y, por tanto, no se considera necesaria una descripción detallada de la misma. La tira 47 no es necesaria para la primera realización, y la parte inferior del raíl 17 puede ser fabricada de manera que tenga la misma forma o una similar a la que se obtiene con la tira 47 colocada en su posición instalada. Sin embargo, la tira 47 tiene diversos usos. Por ejemplo, puede servir de tira decorativa. Es, también, necesaria en asociación con la segunda realización para sujetar la segunda persiana inferior, tal y como se explica más adelante.

Como mejor se observa en la Figura 10, las paredes laterales 33 y 35 tienen unas superficies internas opuestas 33a y 35a que se han conformado y separado una de otra de un modo tal, que reciben de forma apretada y segura el alojamiento cilíndrico del motor 9 y su conjunto (tal como se describe más adelante) situado entremedias. Por supuesto, el motor experimentará fuerzas de reacción rotacionales al ser alimentado energéticamente. Sin embargo, la rotación del motor 9 dentro del rebaje 15 se ve impedida por la estructura en cooperación del conjunto del motor y del raíl 17, tal y como se explica más adelante.

De acuerdo con otro aspecto destacable de la presente invención, la ventana 1 incluye una semienvuelta 71 que se ha mostrado en las Figuras 1-5. La semienvuelta 71 incluye un cuerpo principal 73, unos lados 75 y 77 de semienvuelta y una parte inferior 81. El cuerpo 73 tiene un vano redondo o portilla 83 rodeada por una brida 85. La

forma de la portilla 83 se ha mostrado como oval, aunque, por supuesto, puede ser de cualquier forma seleccionada. La luna o cristal exterior 7 se ha dimensionado y conformado de manera que coincida con la portilla 83 y desborde o rebase en voladizo la brida 85 (véase la Figura 5). Los lados 75 y 77 tienen unos pasos o canales que se extienden verticalmente, alargados y opuestos 87 y 89, formados, respectivamente, en su interior (véanse las Figuras 2-5). La longitud del eje 29 más los cubos 22 y 24 es tal, que los cubos se extienden dentro de los canales 87 y 89 y discurren por su interior, como se explica más adelante. De la misma manera, la longitud del cubo 14 de la rueda de accionamiento es tal, que se extiende por dentro del canal 87, justo por encima del cubo 22. Las cremalleras 25 y 27 están colocadas directamente adyacentes a los canales 87 y 89, respectivamente (véase la Figura 5). Con los cubos 22 y 24 discurrendo por dentro de los canales 87 y 89, las ruedas de tracción 21 y 23 se engranan con las cremalleras 25 y 27, respectivamente. Puesto que el radio de la rueda de accionamiento 13 es más pequeño que el de las ruedas de tracción, la rueda de accionamiento 13 no entra en contacto con la corredera 25 (véase la Figura 8). La semienvuelta 71 está hecha de plástico moldeado por inyección. Las cremalleras 25 y 27 se han formado, preferiblemente, como un elemento integral o de una pieza con la semienvuelta 71.

La parte inferior 81 de la semienvuelta 71 tiene un paso o canal transversal 91 formado en su interior, como mejor se observa en la Figura 4. Este se ha dimensionado para alojar de forma segura en su interior el borde inferior del cristal interior 5. La parte superior 79 de la semienvuelta 71 tiene un canal transversal 93 formado en su interior, el cual se ha dimensionado para recibir estrechamente en su interior la tira 95. Un borde delantero en forma de cuña 97 de la tira 95 facilita la inserción completa de la tira dentro del canal 93. La tira 95 tiene forma de T, de tal manera que, cuando es completamente insertada en el canal 93, la pata inferior 98 se apoya contra el borde superior del cristal interior 5 con el fin de mantenerlo en su posición. De esta forma, el canal 91 existente en el fondo 81 de la semienvuelta 71 y la tira 95 cooperan para retener de forma segura el cristal interior 5 en su posición, en la semienvuelta 71.

Un cuadro o placa de circuito impreso 103 está a la parte inferior 81 de la semienvuelta 71. Se ha formado un circuito 101 de control del motor (véase la Figura 15) en la placa 103. Unos botones 107 y 109, que son, preferiblemente, del tipo bien conocido de Mylar™, están conectados al circuito 101 por unos hilos conductores (no mostrados).

Las Figuras 11-14 representan detalles del conjunto de motor 58, el cual, por supuesto, incluye el motor 9. El motor 9 es un motor de CC [corriente continua –“DC (direct current)”] reversible que está montado en la parte superior de una placa de circuito impreso 60 tal como mediante un adhesivo de tipo epoxídico. Existen múltiples líneas o conducciones de contactos conductores 62 en la superficie inferior de la placa 60, para conectar eléctricamente los terminales 64 con los terminales 65. Sobresaliendo hacia arriba desde la placa 60, existe un conector 66 que tiene un enchufe hembra 67 en su parte superior y una clavija de enchufe o enchufe macho (no mostrado) en su parte inferior. El conector 66 puede ser del tipo de ZIF (Fuerza de Inserción Nula –“Zero Insertion Force”), y se ha soldado a la placa 60 de un modo tal, que el enchufe macho realiza una conexión eléctrica con los terminales 65. El motor 9 tiene múltiples contactos de potencia y de control 68 que se extienden desde el mismo. Los extremos libres de los contactos 68 están soldados a unos terminales 65 de la placa 60.

A fin de alimentar energéticamente el motor 9, una cinta conductora flexible 100, de un tipo bien conocido, que tiene múltiples líneas conductoras, discurre a lo largo de la longitud del lado 75 de la semienvuelta 71. La cinta conductora 100 tiene una clavija, o almohadilla (no mostrada), en su parte superior, la cual se ha diseñado para encajar con la parte superior del enchufe 67 del conector de ZIF 66. La cinta 100 es libre de moverse con el motor 9 a medida que este discurre arriba y abajo por la cremallera 25. Este tipo de disposición es bien conocido. El extremo inferior de la cinta 100 está conectado al circuito 101 de control del motor. De hecho, la placa de circuito impreso 103 y la cinta 100 están, preferiblemente, combinadas en una unidad integral disponible en la All Flex Inc., de Northfield, MN [Minnesota].

La ventana 1, con su persiana 3 para ventana y su mecanismo de persiana para ventana motorizado 4, se ensambla como sigue. Una vez que se han fabricado la semienvuelta 71 y el raíl 17 de acuerdo con sus respectivas descripciones, tal como se han proporcionado en detalle en lo anterior, el eje 29 es insertado en el rebaje 31 y las ruedas de tracción 21 y 23 son fijadas al eje. El conjunto de motor 58 es entonces insertado en los rebajes 15 hasta que el conector 66 contacta a tope con el extremo 36 de la pared 35. La placa 60 reposa sobre la superficie superior plana del miembro transversal 39 y se ha dimensionado para acoplarse o contactar de forma deslizable con las paredes 33 y 35 del rebaje 15. Esta disposición de componentes en contacto a tope, a saber, la placa 60 y las paredes laterales 33 y 35, impide que el motor 9 rote dentro el rebaje 15 cuando se aplica un par. Con el conector 66 asentado dentro del recorte 41 y el motor 9, de esta forma, completamente insertado en la posición que se ha mostrado en la Figura 7, la rueda de accionamiento 13 se engrana con la rueda de tracción 21. El borde inferior 19 de la persiana 3 se coloca bajo la tira superior 37, que se ajusta por salto elástico hasta su posición en el cuerpo 18, a fin de asir firmemente la persiana y asegurarla al raíl 17.

El raíl 17 es introducido en el interior de la semienvuelta 71 haciéndolo pasar a través de una abertura 99 existente en las paredes laterales 75 y 77 (véase la Figura 4), hasta que los cubos 14 y 22 quedan asentados dentro del canal vertical 87 y el cubo 24 queda asentado dentro del canal vertical 89. El material plegado, completamente comprimido, de la persiana 1 también se hace pasar a través de la abertura 99, al interior de la semienvuelta 71. Sin embargo, el borde superior 105 de la persiana 3 permanece por detrás y queda escamoteado dentro del canal 93

existente en la parte superior 79 de la semienvuelta. La placa de circuito impreso 103 es asegurada a la parte inferior o fondo 81 de la semienvuelta 71, y el conductor de cinta 100 que se extiende desde la misma se tiende hacia arriba, a lo largo del lado 75 de la semienvuelta 71. El extremo libre de la cinta 100 es entonces enchufado dentro del conector de ZIF 66, y los hilos procedentes de los botones de accionamiento 107 y 109 son conectados al circuito 101.

La luna o cristal interior 3 se hace deslizar dentro del canal transversal inferior 91 y, a continuación, se coloca en contacto a tope con la semienvuelta 71. A medida que la tira 95 es insertada dentro del canal 93, el borde superior 105 de la persiana es firmemente asido por la tira 95 y es retenido de forma segura, gracias a ella, en su posición. La tira 95 también mantiene el cristal interior 5 en su posición. El cristal exterior 7 se fija adhesivamente a la semienvuelta 71.

Ha de apreciarse que el movimiento transversal del motor 9 dentro de la semienvuelta 71 se impide debido a la siguiente relación. El cubo 14 de la rueda de accionamiento 13 contacta a tope con la pared lateral (o con la parte inferior o "fondo") del canal 87, y el conector 66 contacta a tope con el extremo 36 de la pared lateral 35. De esta forma, se impide que el motor 9 sea desplazado hacia la izquierda (tal como se muestra en la Figura 7) por el conector 66 y hacia la derecha por el cubo 14.

El circuito de control 101 se ha mostrado en la Figura 15. El motor 9 recibe energía de la fuente de suministro de energía 105 a través de unos botones de accionamiento 107, 109 y de un conmutador de inversión 152, que puede ser del tipo bien conocido de puentes, el cual tiene unos relés de estado sólido que se utilizan convencionalmente para un motor de CC. El conmutador 152 puede incorporar en su interior unos circuitos de control para los relés. Cuando se aprieta el botón de accionamiento 107 (el botón ABAJO), los relés existentes en esas patas o ramas de los puentes se cierran (de una manera bien conocida), lo que hace que el motor rote en el sentido de extender o desplegar la persiana 3. De la misma manera, cuando se aprieta el botón de accionamiento 109 (el botón ARRIBA), los relés de las otras patas o ramas del puente se cierran, y estos hacen que el motor rote en el sentido de comprimir o plegar la persiana 3. Se han proporcionado unos sensores ABAJO y ARRIBA 154 para detectar cuándo la persiana llega a sus posiciones de final de desplazamiento. En otras palabras, cuando el raíl 17 llega a una posición en la que la persiana 3 está completamente extendida, un sensor 154 (tal como uno situado en la parte inferior de la ventana) suministra como salida una señal de final de desplazamiento ABAJO, y cuando la persiana 3 es completamente comprimida, un sensor 154 (tal como uno colocado en la parte superior de la ventana) suministra como salida una señal de final de desplazamiento ARRIBA. La salida procedente de los sensores 154 se proporciona al conmutador de final de desplazamiento 156, el cual está normalmente cerrado. El conmutador 156 se abre en respuesta a una de las señales de final de desplazamiento ARRIBA y ABAJO con el fin de interrumpir la alimentación en energía del motor 9.

El circuito de la Figura 15 funciona como sigue. Ha de comprenderse que la expresión "final de desplazamiento" se utiliza en lo que sigue de esta memoria de forma intercambiable por lo que respecta al raíl, al motor y/o a la persiana. En realidad, se refiere, por supuesto, a la posición alcanzada por el raíl. Cuando la persiana está completamente comprimida, es decir, el raíl 17 está en su posición más ARRIBA, y el botón 107 es apretado, el conmutador de inversión 152 hará que fluya corriente desde la fuente de suministro de energía 150, a través del motor 9, en el sentido de hacerlo rotar de manera que extienda o despliegue la persiana. El motor 9 continuará funcionando en tanto en cuanto el botón 107 permanezca apretado. La persiana 3 puede ser detenida en cualquier posición a lo largo de la ventana solo con soltar el botón 107, lo que interrumpe la alimentación en energía del motor 9. Sin embargo, si el botón 107 permanece apretado hasta que el sensor 154 produce una señal de final de desplazamiento ABAJO, el conmutador 156 se abrirá, con lo que se interrumpe el circuito y se provoca la detención del motor 9. El conmutador 156 es del tipo de apertura momentánea, de tal manera que se restituye automáticamente a su estado normalmente cerrado una transcurrido un periodo predeterminado de tiempo, tal como 5 segundos. Por supuesto, para el instante en que este periodo de tiempo predeterminado expire, el botón 107 habrá sido soltado, de modo que el motor 9 permanece desactivado o sin alimentación de energía a pesar del cierre del conmutador 156. Si, sin embargo, la persiana ha de ser levantada, tras la restitución del conmutador 156, esto será posible simplemente apretando el conmutador ARRIBA 109.

Análogamente, el movimiento hacia arriba de la persiana 3 continúa siempre y cuando el botón 109 esté apretado, o hasta que el sensor 154 proporcione una señal de salida de final de desplazamiento ARRIBA al conmutador 156.

Puede utilizarse un conmutador ABAJO de puenteo o derivación 158, normalmente abierto, así como un conmutador ARRIBA de puenteo o derivación 160, normalmente abierto, para diversos propósitos. Por ejemplo, puede acoplarse un único conmutador ABAJO de puenteo o derivación 158 a todas las ventanas para que, así, todas ellas puedan ser accionadas simultáneamente cerrando simplemente este único conmutador. Lo mismo puede hacerse con el conmutador ARRIBA de puenteo o derivación 160. También, si los conmutadores 158 y 160 están conectados en circuito para hacer funcionar una única persiana de ventana, los conmutadores de puenteo o derivación pueden hacerse funcionar por controles remotos por instalación de cables o inalámbricos situados en el reposabrazos del asiento, por ejemplo, con el fin de proporcionar una comodidad y facilidad de uso añadidas a los pasajeros.

Una vez completado el conjunto de ventana anteriormente descrito, toda la ventana 1 se coloca dentro de una abertura adecuada preparada en el cuerpo o fuselaje del avión, y se asegura a la misma de una manera bien

conocida, tal como mediante las orejetas 111 y 113 (Figura 2), detalles de lo cual no se consideran necesarios. De la misma manera, la potencia procedente de la fuente de suministro de energía principal 150 se proporciona al circuito 101 de control del motor de cada ventana de una manera conocida que es claramente evidente para cualquier persona con conocimientos ordinarios de la técnica. La potencia es suministrada a través de hilos o cables (no mostrados) que pasan a través de la semienvuelta y están conectados al motor con el fin de alimentar en energía el motor 9 al actuarse sobre los botones de accionamiento 107 y 109.

De esta forma, como se ha descrito anteriormente, al apretar el botón de accionamiento 107, el motor 9 se hará rotar en el sentido de extender la persiana 3, en tanto que el hecho de apretar el botón de accionamiento 109 hará que la rotación inversa del motor 9 eleve el raíl 17 y, con ello, comprima o plegue la persiana 3.

Con esta disposición se consigue un funcionamiento fiable, suave y efectivo de la persiana 3. Conforme los cubos 14, 22 y 24 se desplazan dentro de los confines de los canales verticales 87 y 89, el raíl 17 es guiado suavemente arriba y abajo sin que se produzca ningún movimiento de retorcimiento horizontal o giro alrededor de su eje. De la misma manera, al hacer que las ruedas de tracción 21 y 23 sean accionadas simultánea y sincrónicamente por un solo motor a través del mismo eje, se impide el retorcimiento y la trabazón verticales.

El conjunto de motor 58 se encuentra disponible en la API Portescap, de Zúrich, Suiza. Los cristales 5 y 7 están fabricados de Lexan<sup>TM</sup>, una lámina de policarbonato transparente disponible en la DuPont. Las ruedas 13, 21 y 23 están hechas de un compuesto plástico disponible bajo el nombre comercial Delrin<sup>TM</sup>. La semienvuelta 71 está hecha de un plástico reforzado o de un compuesto de resina.

La Figura 16 representa una segunda realización de la invención. Las partes de la Figura 11 que son las mismas que las de dibujos anteriores se han identificado con los mismos números de referencia. De esta forma, es claramente evidente que la Figura 16 es idéntica a la Figura 1 por lo que respecta a la persiana 3 para ventana y a las partes asociadas con la misma. Sin embargo, esta realización también incluye una segunda persiana 120 para ventana. La parte superior de la persiana 120 es retenida en su lugar por la tira inferior 47 del raíl 17. La persiana 120 tiene un raíl 122 que es idéntico al raíl 17. El borde inferior de la persiana 120 está fijado al raíl 122 de un modo similar a como se ha descrito anteriormente para la fijación del borde inferior 19 de la persiana 3 al raíl 17.

La persiana 120 tiene su propio mecanismo motorizado 124, el cual incluye un motor 126 y una rueda dentada de accionamiento 128, con un cubo 130 que se extiende axialmente. Un eje 132 tiene, fijadas en sus extremos, unas ruedas de tracción 134 y 136 con unos cubos respectivos 138 y 140. La rueda de accionamiento 128 está engranada operativamente con la rueda de tracción 134, y la rueda 134 está engranada con la cremallera 27. La rueda de tracción 136 está engranada con la cremallera 25. Los cubos 130 y 138 marchan por el interior de un paso o canal vertical 89, y el cubo 140 marchan por el interior de un paso o canal vertical 87 (los números de referencia 87 y 89 no se han mostrado en la Figura 16). Una cinta conductora 142 discurre a lo largo de toda la longitud del lado 77, desde un circuito 144 de control del motor, situado en la parte inferior o fondo 81 de la semienvuelta, y está conectada al motor 126 con el fin de ser movible con él.

Las cintas 100 y 142 se encuentran en lados opuestos de la semienvuelta 71 con el fin de no interferir una con otra conforme los raíles 17 y 122 se desplazan a lo largo de la ventana 1. También, mientras que el raíl 17 está orientado de tal manera que el motor 9 se sitúa por encima del eje 29, el raíl 122 está "bocarrriba", por cuanto el motor 126 está situado por debajo del eje 132. Esta disposición hace posible conectar la cinta 100 al motor 9 desde la parte superior del raíl 17, mientras que la cinta 142 se conecta al motor 126 desde debajo del raíl 122. De esta manera, ninguna de las cintas 100 y 142 se extiende dentro del área comprendida entre los raíles 17 y 122, donde interferiría o se vería interpuesta con la persiana 120 de la ventana.

El circuito de control 144 se ha mostrado en la Figura 17. Los componentes de la Figura 17 que son los mismos o similares a los de la Figura 15 se han numerado idénticamente. La Figura 17 incluye los siguientes componentes añadidos: un motor 126, un conmutador de control 162, unos sensores de final de desplazamiento 155 y un conmutador de final de desplazamiento 164. Los sensores 154 de la Figura 15 únicamente podían hacerse funcionar con respecto al motor 9 y/o al raíl 17. Los sensores 155 están situados y dispuestos de manera que incluyen los sensores 154 y, además, otros sensores susceptibles de hacerse funcionar con el motor 126 y/o el raíl 122. El agrupamiento de todos estos sensores juntos como "sensores 155" se hace en aras de la brevedad, de la sencillez de ilustración de los dibujos, y para facilitar la explicación y la comprensión de los mismos. El conmutador de final de desplazamiento 156 está en conexión de circuito con el motor 9, como en la Figura 15, en tanto que el conmutador de final de desplazamiento 164 está en conexión de circuito con el motor 126.

La función del conmutador de control 162 es alternar de forma controlable el suministro de potencia entre los motores 9 y 126. Únicamente uno de estos motores es alimentado en energía en un momento dado.

El funcionamiento del circuito de control 144 puede comprenderse más fácilmente en asociación con la Figura 18. Cuando las persianas 3 y 120 son, ambas, completamente comprimidas o plegadas, por ejemplo, y el botón ABAJO 107 es apretado, la etapa 170 (¿SEÑAL ABAJO?) produce una respuesta SÍ y la etapa 172 (¿FINAL DE DESPLAZAMIENTO ABAJO PARA MOTOR 126?), una NO. En consecuencia, el motor 126 será activado para extender la persiana 120 de acuerdo con la etapa 174, hasta que se llegue a su posición de final de desplazamiento

(posición ABAJO) en la parte inferior de la ventana. En este momento, el motor 120 es detenido, es decir, interrumpido en su alimentación con energía, en virtud de la etapa 176, mediante la apertura del conmutador 164, como se ha explicado anteriormente con respecto al conmutador 156. A continuación, el conmutador de control 162, respondiendo a una señal de final de desplazamiento ABAJO para el motor 126, procedente de los sensores 155, conmuta la potencia haciéndola pasar al motor 9, en virtud de la etapa 178. El motor 9 es alimentado en energía mientras el botón 107 está apretado, y debido a que el conmutador 156 está en su estado normalmente cerrado. La corriente fluye a través del motor 9 con el fin de provocar su rotación en el sentido de la extensión de la persiana 3, hasta que la etapa 180 determina que se ha llegado a su posición de final de desplazamiento (posición ABAJO), en la parte inferior de la ventana.

Si el botón 109 es apretado mientras ambas persianas están completamente extendidas, encontrándose los raíles 17 y 22 en sus posiciones ABAJO, la etapa 170 responde NO (debido a que el botón 109 suministra como salida una señal ARRIBA), y la etapa 182 también responde NO, de tal modo que la etapa 184 activa el motor 9 para comprimir la persiana 3. El motor 9 es activado debido a que el conmutador de control 162 continúa enviándole potencia después de que la etapa 178 se ha llevado a cabo. Cuando los sensores 155 detectan la posición de final de desplazamiento (posición ARRIBA) para el raíl 17, en la parte superior de la ventana, en virtud de la etapa 182, esto hace que el conmutador 156 interrumpa la alimentación con energía del motor 9, en virtud de la etapa 188, y que el conmutador de control 162 cambie o permute su estado para alimentar con energía el motor 126, en virtud de la etapa 186. Cuando el funcionamiento del motor 126 hace que la persiana 120 esté completamente comprimida o plegada en la parte superior de la ventana (posición ARRIBA), la etapa 190 interrumpe la alimentación con energía del motor 126 mediante la apertura del conmutador 164. Esta descripción ha explicado el ciclo completo del funcionamiento de las persianas, comenzando con ambas persianas 3 y 120 en la posición ARRIBA, hasta la completa extensión de la persiana 120 hasta su posición ABAJO, mientras la persiana 3 permanece comprimida, pasando, a continuación, por la completa extensión de la persiana 3 hasta su posición ABAJO, y de vuelta a la completa compresión de la persiana 3 hasta su posición ARRIBA, mientras la persiana 120 permanece completamente extendida, y, por último, a la completa compresión de la persiana 120 de vuelta a su posición ARRIBA. Por supuesto, las posiciones intermedias de las persianas pueden conseguirse sin más que soltar el botón, cualquiera que sea de los botones 107 y 109, que se esté apretando cuando se llega a la posición de persiana deseada.

La Figura 10 muestra una realización del raíl 17. Sin embargo, se contemplan también otras realizaciones. En particular, la Figura 19 muestra una vista lateral de un raíl 200, el cual tiene un cuerpo principal 218 hecho de plástico moldeado por inyección, y también incluye unas tiras superior e inferior, 237 y 247. Existe un rebaje 215 definido por las paredes laterales 233 y 235, y una pared superior formada por la tira 237. La parte inferior o fondo del rebaje 215 está formada por un miembro transversal 239. El rebaje 231 está formado como un orificio circular que se extiende enteramente a través del cuerpo 218.

La tira 237 tiene unas nervaduras 251 y 252 que sobresalen hacia abajo, las cuales se han conformado y dimensionado para poder ser asentadas por la fuerza dentro de unas muescas 253 y 254 de las paredes laterales 233 y 235, respectivamente. De esta forma, la tira 237 puede ser insertada por salto elástico hasta su posición fija en el cuerpo 218. La proyección de la nervadura 251 es tal, que contacta a tope con un hombro 255 de la muesca 253 justamente cuando el saliente en voladizo 257 de la tira superior 237 contacta a tope con el extremo superior 259 de la pared lateral 233. La misma disposición se ha mostrado para la nervadura 252. En consecuencia, si el material plegado situado en el borde inferior 19 de la persiana 3 se coloca bajo la tira superior 237, similarmente a la disposición que se ha mostrado en la Figura 9 para la tira superior 37, y la tira 237 es entonces ajustada por salto elástico hasta su posición en el cuerpo 218 con el fin de cerrar el rebaje 215, el borde inferior 19 de la persiana 3 queda asido de forma segura por el estrecho ajuste a presión de las nervaduras 251, 252 dentro de las muescas 253, 254, así como por el contacto a tope de los salientes en voladizo 257, 258 contra los extremos superiores 259, 260 de las paredes laterales 233, 235.

La tira inferior 247 se ha formado con la misma forma que la tira 237 y, de hecho, son idénticas. La tira 247 se ajusta a presión dentro de una estructura situada en la parte inferior del cuerpo 218 que es idéntica a la que se ha descrito en detalle anteriormente, situada en la parte superior del cuerpo 218, para el asiento de la tira 237, y, por lo tanto, no se considera necesaria una descripción detallada de la misma.

Las paredes laterales 233 y 235 tienen superficies interiores opuestas 233a y 235a que son arcos de círculo conformados y separados uno de otro de un modo tal, que reciben apretadamente y de forma segura el alojamiento cilíndrico del motor 9 entremedias. Puesto que el raíl 200 está hecho de plástico, las paredes laterales 233 y 235 tendrán poco margen o "darán poco de sí", a fin de favorecer la fuerza radial dirigida hacia dentro que aplican al exterior del motor 9 al objeto de mantenerlo firmemente en su lugar durante el funcionamiento motorizado de la persiana. No es necesario que esta fuerza sea grande debido a que las fuerzas transversales que actúan sobre el motor durante su funcionamiento son mínimas, si es que las hay. Por supuesto, el motor experimentará fuerzas de reacción rotacionales mientras es alimentado energéticamente. Sin embargo, la rotación del motor 9 dentro del rebaje 215 se ve impedida por, por ejemplo, un saliente (no mostrado) que se extiende lateralmente desde el mismo y que encaja con una estructura correspondiente (no mostrada) del cuerpo 218.

Se aprecia también que las paredes laterales 233 y 235 incluyen respectivas porciones de extremo inferior 233b y

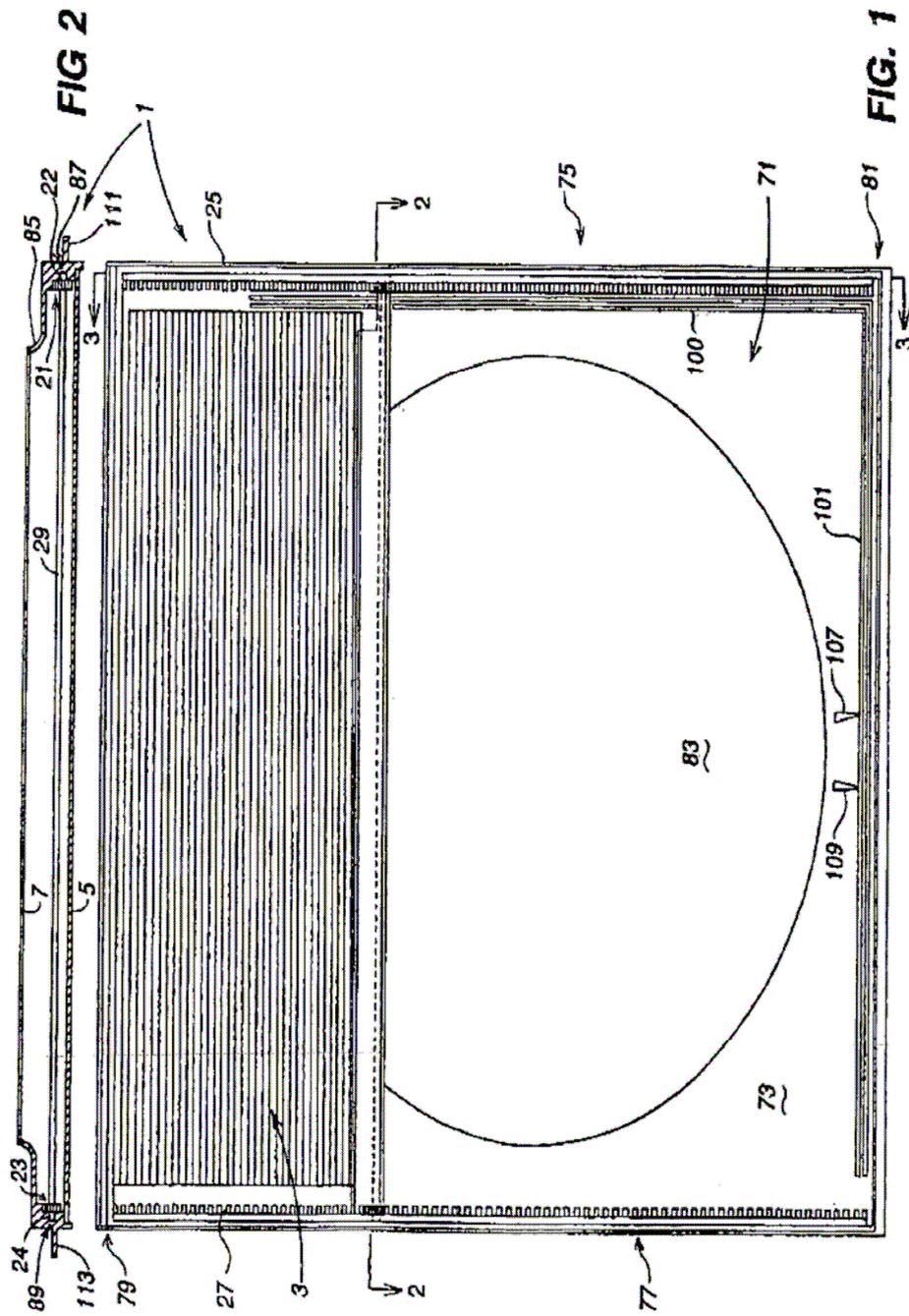
235b que son sustancialmente rectas y verticales. El propósito de las porciones de pared inferiores 233b y 235b es separar el motor 9 del eje 29, y la longitud de estas porciones de pared se ha seleccionado basándose en las dimensiones específicas escogidas para la rueda de accionamiento 13 y la rueda de tracción 23, de tal modo que sus dientes se engranan de manera completa y adecuada para transmitir el par motor a las ruedas de tracción.

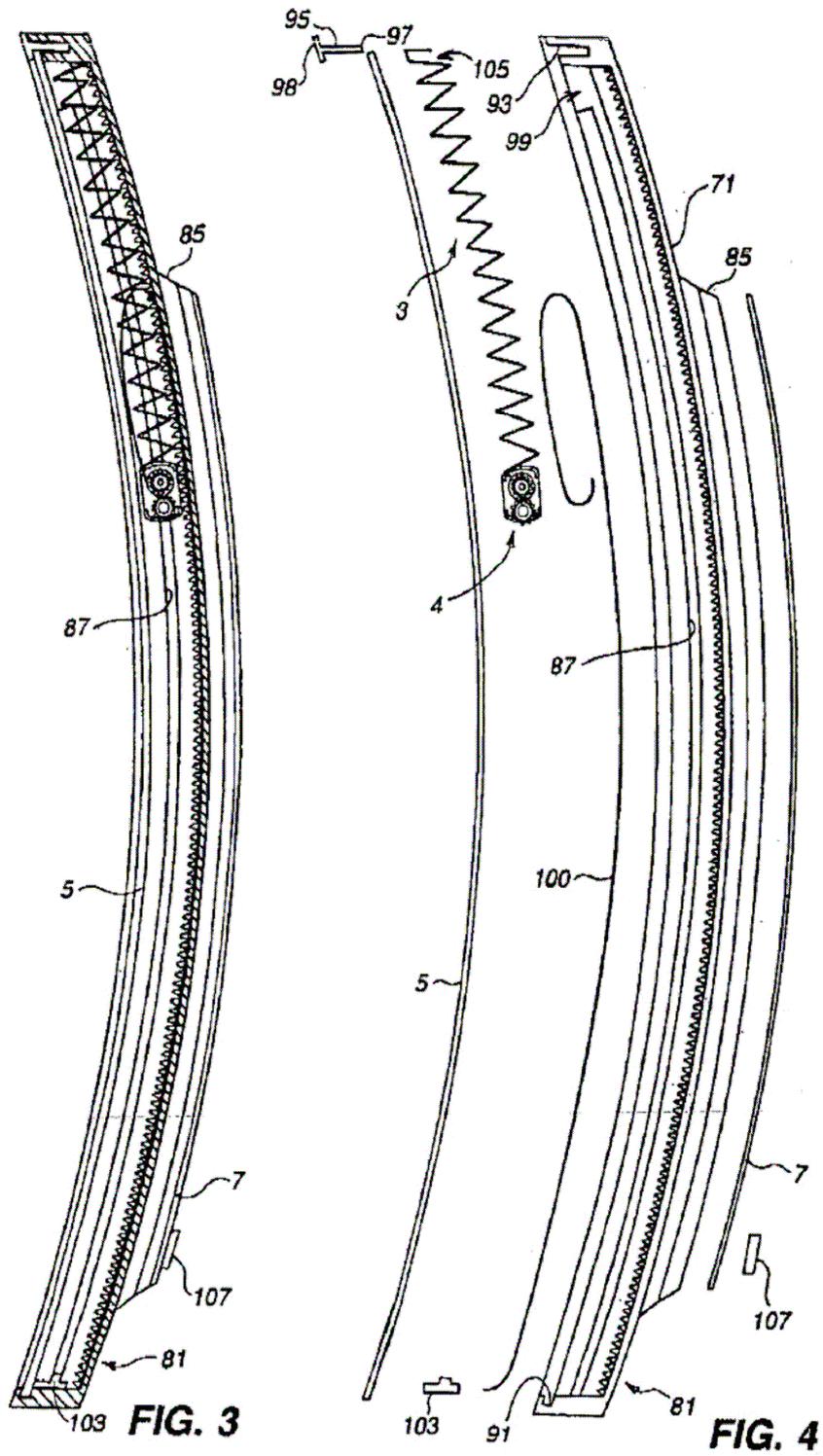
- 5 La Figura 20 muestra una tercera realización del raíl. El raíl 300 es similar al raíl 17 (Figura 10) en el hecho de que los rebajes 315 y 331 son idénticos a los rebajes 15 y 31, respectivamente. La característica diferenciadora principal del raíl 300 es que no tiene tiras superior e inferior. En lugar de ello, un miembro de abrazamiento en forma de C 320 discurre en toda la longitud del cuerpo 318. Si bien el cuerpo 318 es, generalmente, similar al cuerpo 18, la forma exterior del cuerpo 318 es relativamente más simple que la del cuerpo 18. La pared superior 322 tiene un paso o canal 324 entallado en ella, y la pared inferior 332 tiene un paso o canal 334 entallado en ella. La abrazadera 320 se ha dimensionado para ajustarse en torno a la pared de fondo 332, la pared lateral 340 y la pared superior 322. Los brazos 344 y 346 de la abrazadera 320 terminan en respectivos bordes, o lengüetas, sobresalientes hacia dentro 10 350 y 352. Las lengüetas 350 y 352 se introducen por salto elástico en las entalladuras o muescas 324 y 334, respectivamente.
- 15 La tela situada en uno de los extremos de la persiana es asegurada al raíl 300 por la abrazadera 320 como sigue. El extremo de la tela se extiende en la parte superior de la pared 322 de tal manera que el borde de la tela se sitúa en algún punto entre la muesca 324 y la pared interior 340. Cuando la abrazadera 320 es ajustada por salto elástico sobre el cuerpo 318, la tela es pellizcada por las lengüetas 350 y 352, dentro de las muescas 324 y 334. Además, el brazo 344 presiona la tela contra la pared superior 322. Las ventajas del raíl 300 incluyen un menor número de partes y formas más simples que pueden dar lugar a costes de fabricación más bajos.

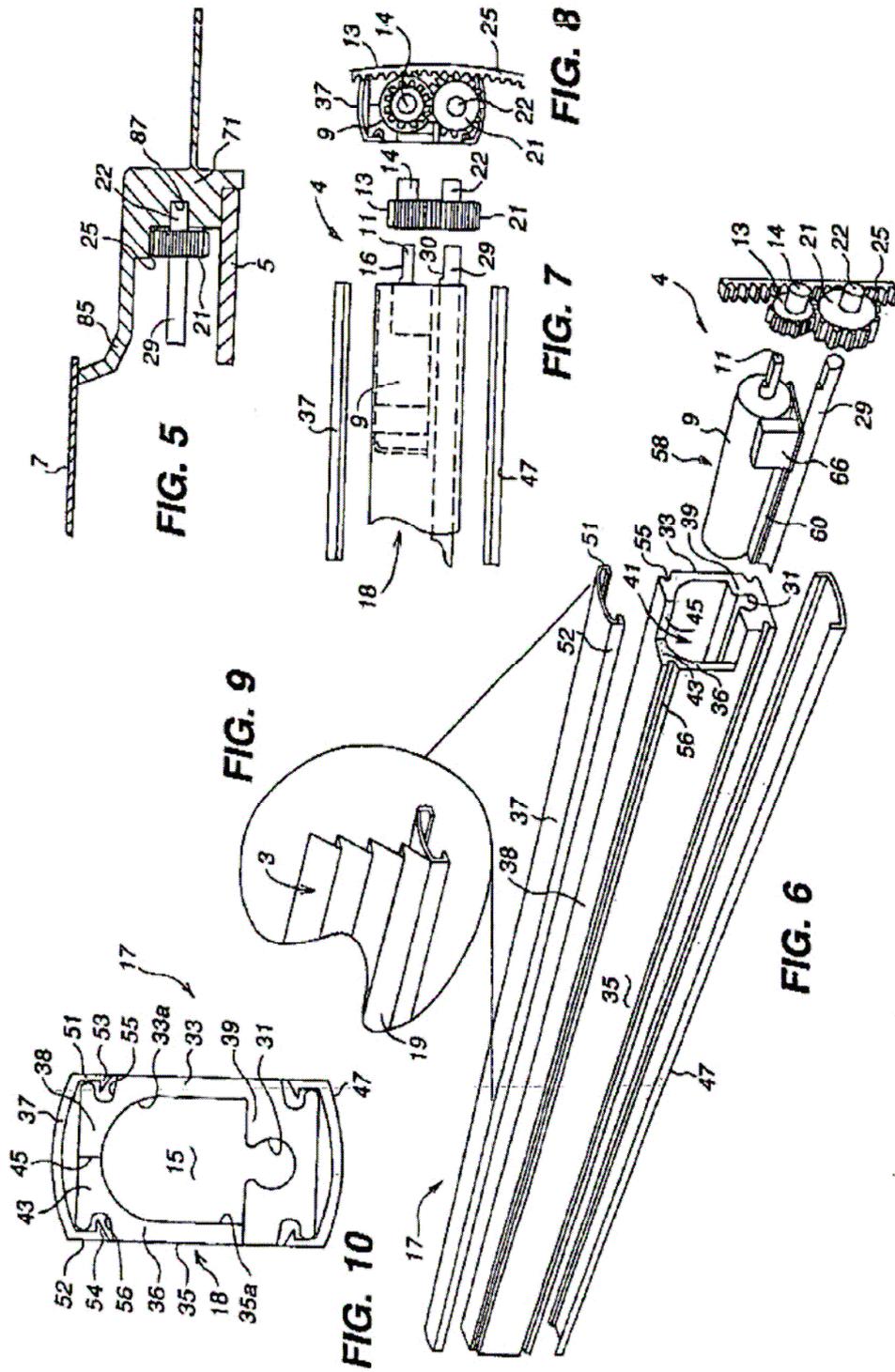
- 20 Si bien se han descrito en detalle anteriormente realizaciones preferidas de la presente invención, diversas modificaciones de las mismas pueden resultar fácilmente evidentes para una persona con conocimientos ordinarios de la técnica. Por ejemplo, la ventana 1 puede ser plana en lugar de curva. La luna o cristal exterior 7 puede ser fijado a la semivuelta 71 con diversos métodos y dispositivos de sujeción. Diversas funciones de control del circuito de control del motor pueden llevarse a cabo por un microprocesador adecuadamente programado. Los sensores 154 y 155 pueden estar fijados en la ventana y responder a la presencia de la persiana o del motor en sus proximidades, o bien tales sensores pueden estar en el motor y generar una señal en respuesta al movimiento. No es necesario que los cubos 14 y 130 de las ruedas de accionamiento 13 y 128 se extiendan dentro de los canales 87 y 89. Puede haberse incluido dentro del rebaje 31 una disposición de cojinetes para el eje 29. La rueda de accionamiento del motor puede estar acoplada al eje en cualquier otro lugar distinto del extremo del raíl. El motor puede ser fijado al raíl de otras maneras que insertándose en el rebaje 15. Las tiras 37, 47 y la abrazadera 320 son cualquier tipo de miembros de fijación para asegurar la persiana al raíl. Es posible utilizar diversos otros miembros de fijación que no requieran un elemento independiente (por ejemplo, un adhesivo, una parte especial) para asegurar el miembro de fijación al raíl. No es necesario que las ruedas de accionamiento y de tracción sean ruedas dentadas. Pueden utilizarse también otras disposiciones de accionamiento que utilizan una superficie de tracción diferente de una cremallera. Tales superficies de tracción diferentes con diseños de ruedas en cooperación son bien conocidas. En lugar de hacer que los diferentes materiales de las persianas se dispongan como se ha mostrado en la Figura 16, de manera que ambos se mueven dentro del mismo conjunto de canales 87 y 89, estos pueden ser colocados uno detrás del otro, dentro de dos conjuntos independientes de canales, a fin de proporcionar una mayor flexibilidad de movimiento y un mayor control de la luz que pasa a través de la ventana. Es la intención que estas y todas las demás modificaciones caigan dentro del alcance de la presente invención, tal y como se define por las siguientes reivindicaciones.
- 30
- 35
- 40

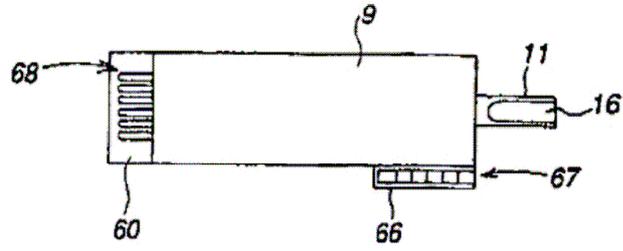
**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un conjunto de persiana para ventana motorizado para hacer funcionar una persiana (3) de ventana, que tiene un raíl (18) fijado a uno de los extremos de la persiana con el fin de extender y comprimir la persiana con el movimiento del raíl, y que comprende:
- 5           - una semienvuelta (71), que tiene dos paredes laterales (75, 77);
- un raíl (17), que se extiende entre dicha dos paredes laterales de la semienvuelta;
- de tal manera que dichas paredes laterales tienen respectivas superficies interiores opuestas, cada una con un paso o canal (87; 89) practicado en ella, unos hombros adyacentes y perpendiculares a dichas paredes interiores, respectivamente, y una superficie de tracción (25, 27) en cada uno de dichos hombros;
- 10           - un eje (29), acoplado de forma rotativa a dicho raíl (17) y que tiene una rueda de tracción (21; 23), acoplada a cada extremo del mismo, de manera que las puntas opuestas de dicho eje discurren dentro de los canales (87, 89) practicados en dichas paredes laterales, y dichas ruedas de tracción (21, 23) se acoplan con dicha superficie de tracción; y un motor (9), fijado a dicho raíl (17) y que está acoplado de manera impulsora a dicho eje (29).
- 2.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho motor (9) está acoplado a una rueda de accionamiento (13) que está acoplada de manera impulsora a dicho eje (29).
- 15
- 3.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual dichas ruedas de tracción (21, 23) son ruedas dentadas, y dicha superficie de tracción es una cremallera (25, 27).
- 4.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual dicho raíl (18) incluye un primer rebaje (15), dimensionado para alojar dicho motor (9) en su interior, en uno de los extremos de dicho raíl, y/o un segundo rebaje (31), que se extiende en sentido longitudinal completamente a través de dicho raíl con el fin de alojar de forma rotativa dicho eje (29) en su interior, de tal manera que dicha rueda de accionamiento (13) y una de dichas ruedas de tracción (21, 23), situada en ese mismo extremo del raíl, están acopladas o en contacto con el fin de acoplar dicho motor (9) a dicho eje (29).
- 20
- 5.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual dicho raíl incluye un primer rebaje 15, dimensionado para alojar dicho motor en su interior.
- 25
- 6.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual dicha rueda de accionamiento (13) y una de dichas ruedas de tracción (21, 23), situada en ese mismo extremo del raíl, están acopladas o en contacto para acoplar dicho motor (9) a dicho eje (29).
- 7.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho primer rebaje (15) está conformado, al menos en parte, en correspondencia con un contorno de dicho motor (9).
- 30
- 8.- El conjunto de persiana para ventana motorizado de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha superficie de tracción es una parte integral de dicha semienvuelta (71).

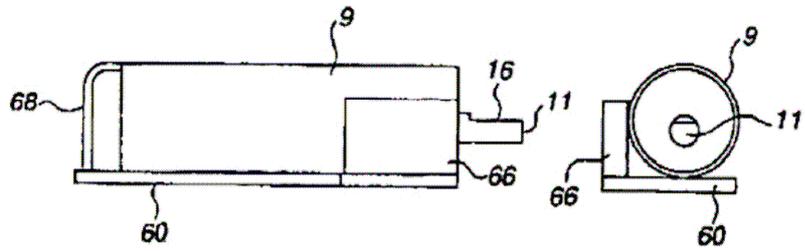






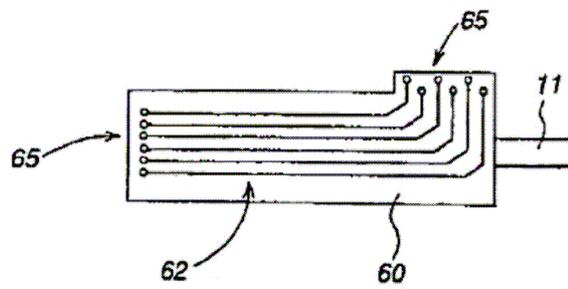


**FIG. 11**



**FIG. 12**

**FIG. 13**



**FIG. 14**

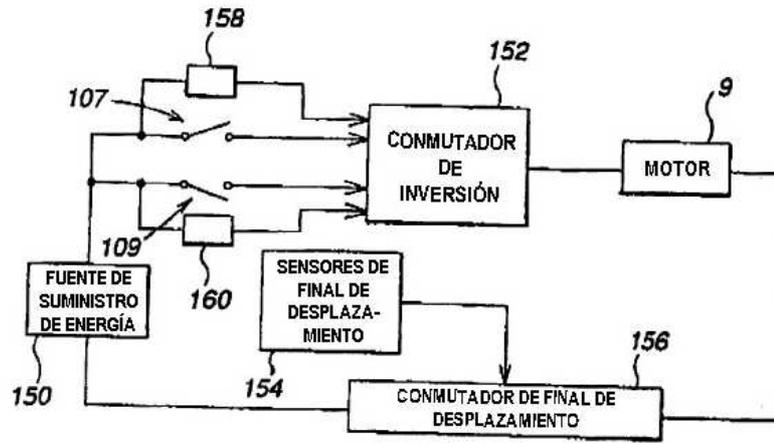


FIG. 15

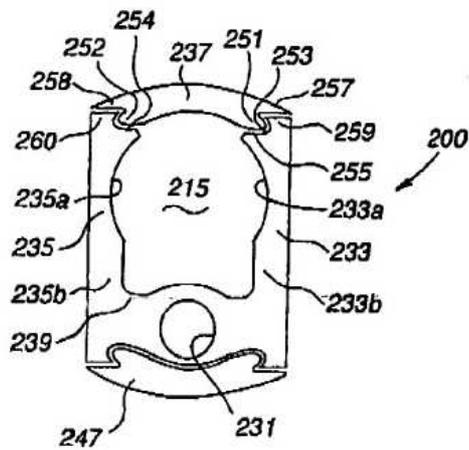


FIG. 19

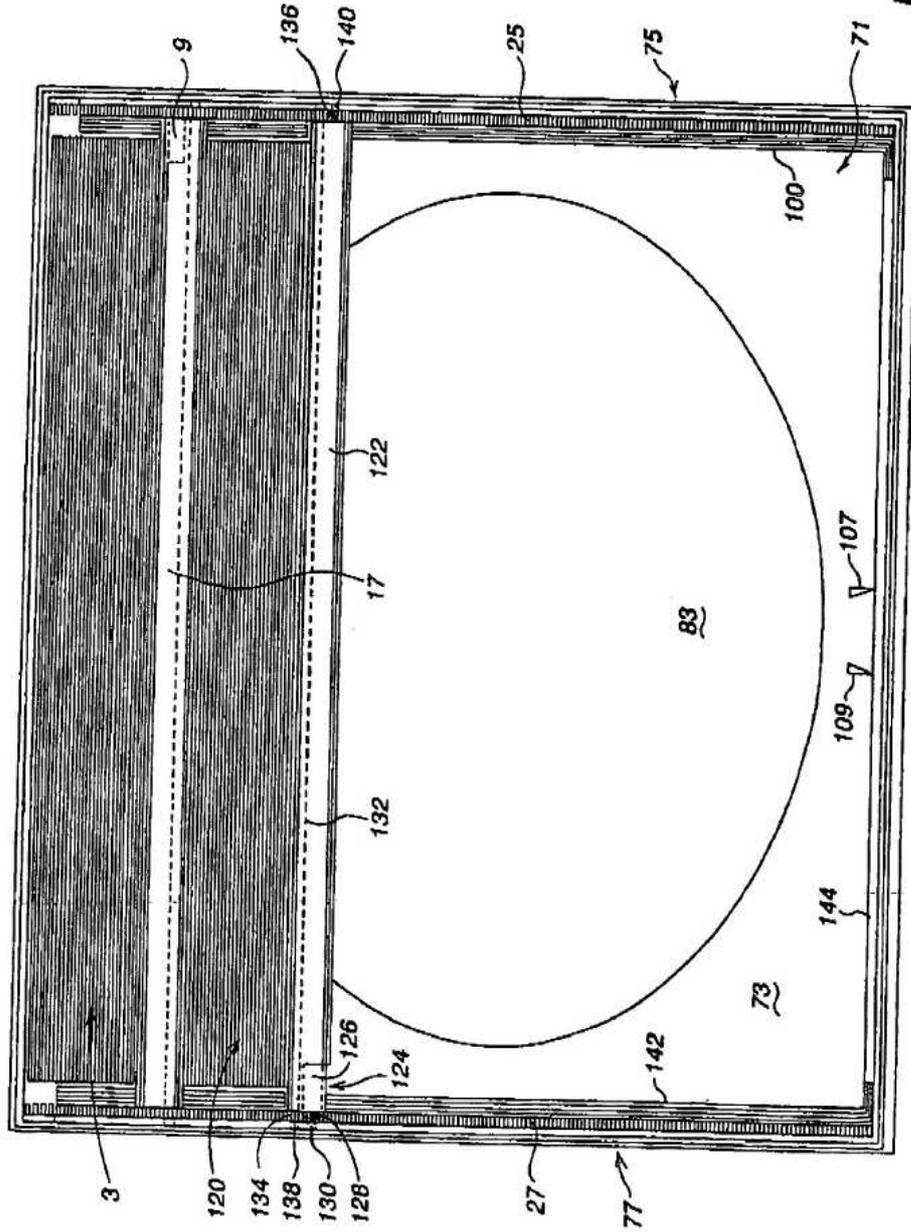


FIG. 16

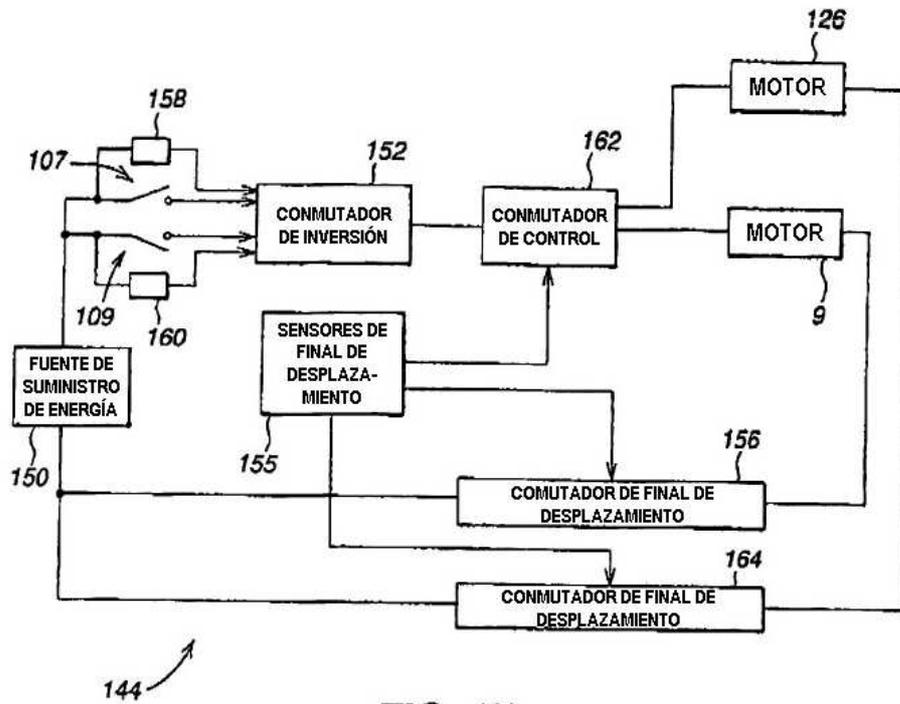


FIG. 17

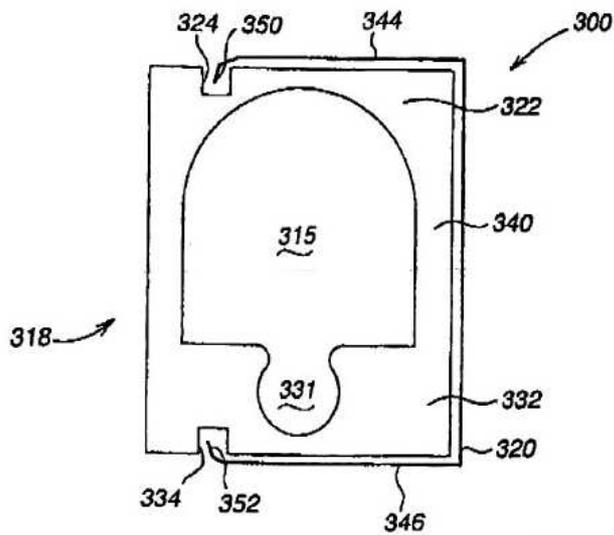


FIG. 20

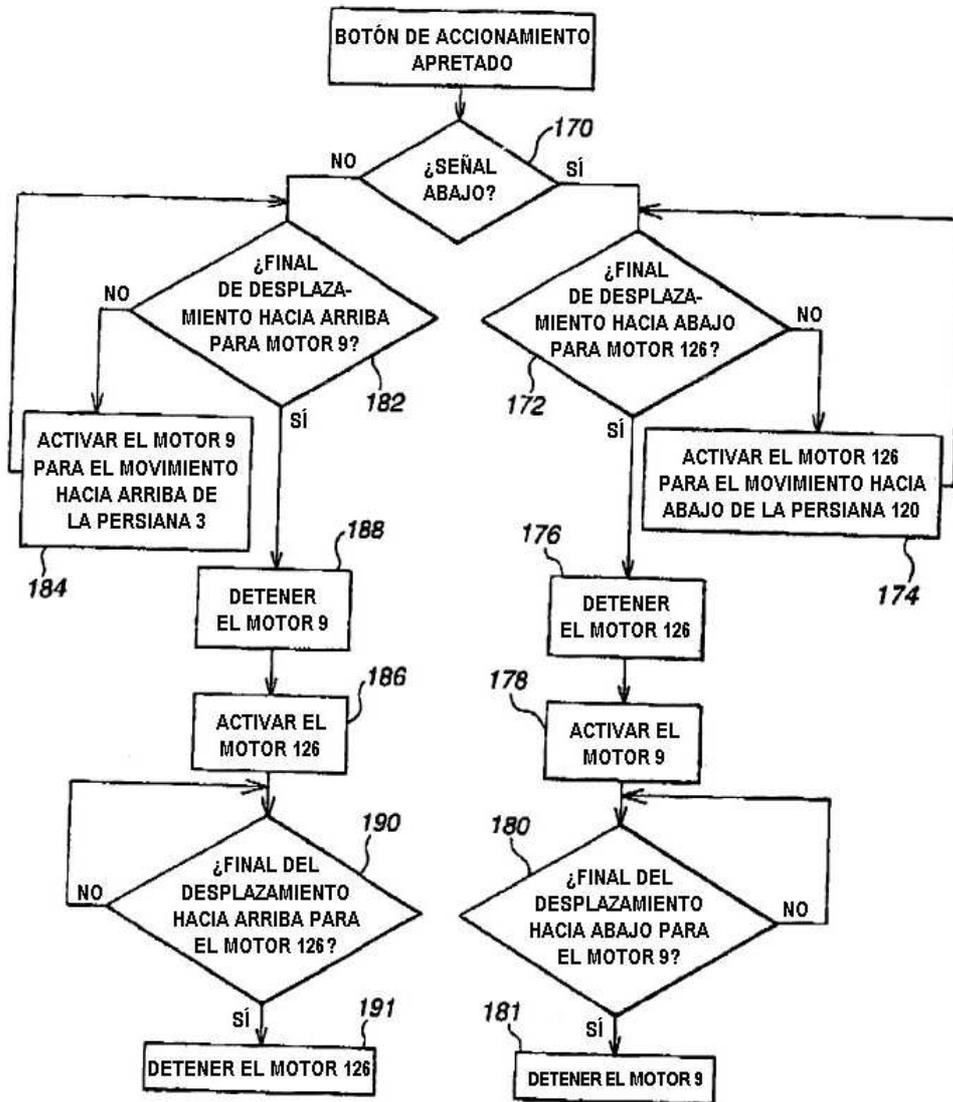


FIG. 18