



aumenta al máximo su sensibilidad de control de temperatura y su utilidad.

El uso de las mantas eléctricas es corriente, pero, en el pasado, los mandos de temperatura de tales mantas comprendían

5. elementos y circuitos eléctricos de dimensiones relativamente grandes, por lo cual requerían el uso de una gran caja central de mando.

Los elementos eléctricos hasta aquí usados para controlar la temperatura de las mantas eléctricas, y más particularmente

10. para desconectar el suministro de energía del elemento calentador de las mantas, eran corrientemente relés o interruptores bi-metálicos. Estos son grandes y de lento funcionamiento y no proporcionan un mando sensible dentro del campo de temperatura deseado. La presente invención concierne al uso de un rectifi-

15. cador controlado de silicio (RCS) para conectar y desconectar la corriente de calentamiento, según el cambio de la temperatura o campo de temperatura deseados. El rectificador controlado de silicio es pequeño, menos caro y, en proporción a su tamaño, puede regular más energía.

Otra parte de la presente invención es el empleo de un

20. nuevo tipo de manta eléctrica que comprende tres capas de distintos tipos de material. El fin de ello es el de disponer de una manta que propague el calor con uniformidad y lo dirija hacia la zona donde se duerme. Además, el uso particular de distintos

25. tipos de capas de material permite usar la manta de la presente invención como manta o como cubrecama, según su colocación sobre la cama.

Un objeto de la presente invención es el de eliminar la antiestética y voluminosa caja de mando de la cabecera de la

30. cama y de utilizar un dispositivo de circuito impreso que se



conecta directamente con el enchufe de toma de corriente.

- Otro objeto de la presente invención es el de utilizar un elemento de mando de la temperatura más sensible que los empleados actualmente en las mantas eléctricas que se regula
5. mediante una unidad muy pequeña, montada dentro de la guarnición de la manta eléctrica.

Otro objeto de la presente invención es el empleo de un tejido poroso, como por ejemplo de un material térmico de gasa o de malla, para la manta eléctrica.

10. Otro objeto de la presente invención es el uso de un rectificador controlado de silicio, en lugar de un interruptor bimetalico, para conectar y desconectar el elemento de calentamiento, según la temperatura deseada.

- Estos y otros objetos de la invención resultarán evidentes por la Memoria siguiente y por los adjuntos dibujos:
- 15.

La figura 1, es una vista en perspectiva del dispositivo de mando conectado, mediante un cable, con la manta eléctrica.

- La figura 2, es un diagrama esquemático de los circuitos de mando y de calentamiento de la manta eléctrica.
- 20.

La figura 3, es un diagrama de la forma de onda de un suministro de energía clásico de corriente alterna de 120 voltios.

- La figura 2 ilustra el circuito eléctrico de la presente invención. Las resistencias R1, R2 y R3 están conectadas en serie
25. a través de una fuente clásica de corriente alterna de 120 voltios. Los extremos libres de las resistencias R1 y R3 están conectados respectivamente con los terminales -20- y -20'- del suministro de entrada. La resistencia R2 comprende un potenciómetro
30. con el brazo -2-, estando conectada la toma -22- del brazo -2-



- de modo que es ajustable a través de la resistencia R2. El otro extremo del potenciómetro -2- está conectado con el ánodo -4- del diodo de bloqueo o estabilizador -6-, que puede ser un diodo de Zener. El cátodo -8- del diodo de bloqueo -6- impide
5. que el voltaje inverso (negativo) sea aplicado entre el cátodo -14- y el electrodo -10- de mando durante el ciclo inverso (negativo) de entrada de corriente alterna. El ánodo -11- del rectificador controlado -12- de silicio está conectado con el terminal -20- del suministro de entrada. El termistor -18- está
10. conectado entre el brazo -20- y el terminal -20'- del suministro de entrada. El cátodo -14- del rectificador controlado de silicio -12- está también conectado con el terminal -20'- del suministro de entrada a través del elemento de calentamiento -16-. Como se ilustra en la figura 2, el elemento de calenta-
15. miento -16- comprende una serie de serpentines -17-, conectados en serie con el rectificador controlado de silicio -12-, dispuestos en la capa -54- de la manta -50-. La resistencia R4 está conectada a través del electrodo -10- de entrada o de mando y el cátodo -14- del rectificador controlado de silicio -12-.
20. Como se ilustra en la figura 1, los elementos eléctricos del circuito se encuentran alojados en dos secciones distintas. La caja -30- comprende el rectificador controlado de silicio -12-, la resistencia R1, el diodo de bloqueo -6- y la resistencia R4, y es pequeña y de forma rectangular, con púas -21-
25. y -21'- conectadas con terminales -20- y -20'-, de modo que se enchufa directamente en un enchufe clásico de toma de corriente alterna como el ilustrado en la fig. 1. El reducido tamaño de la caja -30- es posible por el uso de un cuadro de circuito impreso así como por el pequeño tamaño de los elementos conte-
30. nidos en ella. La misma está conectada con la caja -32- por el



cable -34-, como se ilustra en las figuras 1 y 2. La caja -32- comprende las resistencias R2 y R3, así como el brazo de potenciómetro -2- y el termistor -18-. Aquí también, el uso de un cuadro de circuito impreso y de pequeños elementos eléctricos permite dar a la caja -32- un tamaño extremadamente reducido.

5. La caja -32- está montada en la guarnición -58- de la manta, con el selector de temperatura -36- vuelto hacia afuera. El botón de mando -36- es en realidad el mando del potenciómetro y es ajustable en la longitud de la resistencia R2, como se ilustra en la figura 2, eligiendo la temperatura deseada a lo largo de la escala -40-, que lleva marcadas distintas temperaturas. La caja -32- tiene aproximadamente el tamaño de una moneda de 10 centavos de dólar.

10.

La presente invención concierne también a un tipo particular de manta -50-, que proporciona características de calentamiento más eficaces y uniformes. Como se ilustra en la figura 1, la manta comprende tres capas distintas. La primera capa, indicada con -52-, es la sección superior de la manta y es de un material normal tejido de manta con pelo. La segunda

15. capa, indicada con la cifra -54-, es una capa aislada, revestida de metal, que comprende un circuito de alambre estampado dentro de la manta formando serpentines de calentamiento -17- que producen el calor deseado. La tercera capa -56- de la manta comprende una capa térmica de tejido abierto de gasa o de ganchillo.

20. Esta se distingue por una malla abierta dispuesta entre material revestido de aluminio, que refleja hacia abajo el calor, controlando así la temperatura del cuerpo que hay debajo de la misma, es decir, en la zona donde se duerme. La tercer sección de la manta permite irradiación de calor hacia abajo desde la

25. capa de alambre aislado, controlando así la temperatura del

30.



5. cuerpo que hay debajo de la manta, o sea en la zona donde se duerme. Además, la textura de la capa térmica de gasa o de malla es parecida a la de un cubrecama, proporcionando así una manta reversible a modo de cubrecama, según la posición de las capas -52- y -54- con respecto a la zona donde se duerme.

Los elementos eléctricos cooperan de la siguiente manera:

10. La regulación de la toma de corriente -22- en la resistencia R2 determina la temperatura de funcionamiento de la manta, es decir que se regula el botón -36- eligiendo la temperatura de funcionamiento deseada, señalada alrededor del indicador -40-, que efectivamente se extiende por la longitud de la resistencia R2.

15. Suponiendo que se aplique a los terminales -20- y -20'- un semiciclo positivo de C.A. del suministro de entrada de corriente alterna, siendo -20'- el terminal de tierra, el diodo de bloqueo -6- conducirá porque el ánodo -4- será positivo con respecto al cátodo -8-. La parte de la corriente total que
20. pasa por el diodo de bloqueo -6- y la resistencia R4 dependerá de la regulación de la resistencia R2. Una cantidad mínima de energía de corriente o de umbral de entrada tiene que ser aplicada al electrodo de control -10- para empezar la conducción
25. del rectificador controlado de silicio -12-. Variando la regulación de la resistencia R2, la energía de umbral de entrada será aplicada, o no lo será, al electrodo de mando o de entrada -10-.

30. Suponiendo que la regulación de la resistencia R2 y de la toma -22- del potenciómetro sea tal que a través del diodo de bloqueo -6- se transmita bastante corriente al electrodo de



- mando o de entrada -10- para alcanzar la energía de entrada límite, el rectificador controlado de silicio -12- empezará a conducir. La corriente pasará del ánodo -11- al cátodo -14- por el elemento calentador -16- a la tierra de entrada. Como
5. el elemento de calentamiento es alimentado a través del rectificador de control de silicio, aumentará su temperatura. Esta temperatura será percibida por el termistor -18-, que disminuirá su resistencia al aumentar su temperatura.
10. Cuando el suministro de entrada empieza su oscilación de semiciclo positivo (C.A.) la energía de corriente o de entrada suministrada al electrodo de control o de entrada -10- aumentará progresivamente al aumentar el voltaje de A a B. La regulación de la resistencia R2 y de la resistencia del termistor -18- controlará la energía de entrada aplicada en tales
15. condiciones al electrodo de control o de entrada -10-, determinando así el punto del semiciclo positivo en el cual se alcanza la energía de umbral de entrada, punto en el cual empezará a conducir el rectificador de control de silicio. Naturalmente, la regulación del resistor R2 y la resistencia del
20. termistor -18- afectada por el elemento de calentamiento -16- pueden ser tales que el termistor -18- shunte la mayor parte de la corriente. En tales circunstancias, la energía de umbral de entrada no será alcanzada y el rectificador controlado de silicio no funcionará en ninguna parte del semiciclo positivo.
25. Suponiendo, por ejemplo, una resistencia teórica de cero para el termistor -18-, éste, evidentemente, shuntará toda la corriente procedente de la toma -22-, por ser un cortocircuito. En tales circunstancias, naturalmente, no pasará corriente al electrodo de control -10- y el rectificador controlado de silicio, por lo tanto, no alcanzará su energía de en-
- 30.



trada necesaria para empezar a funcionar. Así, la regulación del resistor R2 determinará la cantidad de energía de entrada aplicada inicialmente al electrodo de control y el termistor -18- no controlará la energía de entrada aplicada después al electrodo de control de acuerdo con la temperatura del elemento de calentamiento -16-. Si la temperatura del elemento de calentamiento aumenta hasta el punto de susperar la temperatura deseada, el termistor -18- shuntará bastante corriente para que el rectificador controlado de silicio -12- no empiece a funcionar nuevamente cuando al circuito es aplicado un semiciclo positivo. Entonces, debido a demora térmica, la manta se enfriará lentamente hasta que el termistor, y más particularmente la resistencia del termistor, le permita al rectificador controlado de silicio volver a empezar a conducir. Así, la temperatura de la manta puede ser controlada, por ejemplo, dentro de pocos grados de regulación del selector de temperatura.

Supóngase ahora que se aplique al circuito el semiciclo negativo de C.C. de la entrada de corriente alterna. Entonces, ni el diodo de bloqueo -6- ni el rectificador de control de silicio -12- conducirán, porque sus ánodos serán negativos, con respecto a sus cátodos correspondientes. Sin embargo, cuando la entrada se desplaza nuevamente hacia el semiciclo positivo, el diodo de bloqueo -6- vuelve a empezar a conducir. Entonces, según la regulación del resistor R2 (la temperatura deseada), y la resistencia del termistor -18- (la temperatura efectiva), el rectificador controlado de silicio -12- conducirá o no conducirá.

Al aumentar la resistencia del termistor -18- debido a una temperatura efectiva en disminución, pasará menos corriente



- por el termistor -18-, y una vez que vuelva a alcanzar la energía de umbral de entrada del electrodo de control -10-, debido al aumento de la corriente hacia el mismo, el rectificador de control de silicio -12- volverá a empezar a funcionar
5. cuando se apliquen semiciclos positivos. Hay que hacer resaltar que, una vez que la energía de umbral de entrada es aplicada al rectificador controlado de silicio -12-, dicho rectificador trabajará en todo el semiciclo positivo aunque la energía de entrada caiga por debajo del valor de umbral, y será excluido
10. cuando se aplique a la entrada el semiciclo negativo.

- N O T A -

Se declaran como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S :

15. 1ª.- Manta eléctrica, con un elemento calentador y con una fuente de energía para el mismo, caracterizada por comprender:
- a) un rectificador de silicio controlado provisto de un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, estando conectado dicho ánodo con un terminal de una fuente de energía y
20. conectado dicho cátodo al otro terminal de dicha fuente de energía a través del elemento de calentamiento de la manta;
- b) medios sensibles que reaccionan a la temperatura, dispuestos por debajo de dicha manta, para variar la energía
25. de entrada de dicho electrodo de control, variando así el tiempo de conducción de dicho rectificador de silicio controlado, por lo cual, la corriente que pasa por dicho elemento de calentamiento varía de acuerdo con la temperatura obtenida debajo de la manta.
30. 2ª.- Manta eléctrica con un elemento calentador y con



una fuente de energía para el mismo, caracterizada por comprender:

5. a) Un rectificador de silicio controlado, provisto de un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, estando conectado dicho ánodo con un terminal de una fuente de energía y conectado dicho cátodo con el otro terminal de dicha fuente de energía a través de un elemento de calentamiento de la manta;
 10. b) una resistencia variable conectada en paralelo a través de dicha fuente de energía con dicho rectificador de silicio controlado y dicho elemento de calentamiento;
 15. c) medios sensibles a dicha resistencia variable para variar el voltaje en dicho electrodo de control y cambiar así el tiempo de conducción del rectificador de silicio controlado para variar el efecto de calentamiento de dicho elemento calentador.
- 3ª.- Manta eléctrica provista de un elemento calentador, caracterizada por comprender:
20. - una fuente de energía provista de primeros y segundos terminales;
 - un rectificador de silicio controlado con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, estando conectado dicho ánodo con dicho primer terminal de la fuente de energía y conectado el cátodo con el segundo terminal de la fuente de energía a través del elemento calentador;
 25. - una resistencia variable conectada en paralelo a través de dicha fuente de energía con el rectificador de silicio controlado y dicho elemento calentador;
 - una resistencia conectada a través de dicho electrodo de control y dicho cátodo;
 30. - un diodo de bloqueo provisto de un ánodo conectado



con dicho medio de resistencia variable y un cátodo conectado con dicho electrodo de control;

- un termostato dotado de termistor sensible a la temperatura con un coeficiente negativo de temperatura, estando
5. conectado un terminal de dicho termostato con el segundo terminal de dicha fuente de energía, y conectado el otro terminal del termostato con el ánodo del diodo de bloqueo y con el medio de resistencia variable; por lo cual la energía de entrada aplicada a dicho electrodo de control puede ser modificada
10. variando dicho medio de resistencia variable y por lo cual, los aumentos de temperatura reducen la resistencia de dicho termostato y por tanto dicha energía de entrada para una regulación predeterminada de dichos medios de resistencia variable.
15. 4ª.- Manta eléctrica provista de un elemento de calentamiento, caracterizada porque comprende:
- Una fuente de energía provista de un primero y segundo terminal;
 - un rectificador de silicio controlado provisto de un
20. ánodo, un cátodo y un electrodo de control, estando conectado dicho ánodo con el primer terminal de dicha fuente de energía y conectado dicho cátodo a través del elemento calentador con el segundo terminal de dicha fuente de energía;
- un potenciómetro conectado en paralelo a través de
25. dicha fuente de energía con dicho rectificador de silicio controlado y dicho elemento calentador, comprendiendo dicho potenciómetro una primera resistencia provisto de un brazo con una toma de corriente, estando conectados los terminales de la primera resistencia entre los terminales de la fuente de
30. energía;



- un diodo de bloqueo que comprende un cátodo y un ánodo, estando conectado dicho ánodo con dicho brazo del citado potenciómetro, y conectado al cátodo con el indicado electrodo de control;
5. - una segunda resistencia conectada a través del citado rectificador de silicio controlado, cátodo y electrodo de control;
- un termostato sensible a la temperatura provisto de dos terminales, uno de cuyos terminales está conectado con el
10. segundo terminal de la fuente de energía, y conectado el otro terminal de dicho termostato con el brazo del potenciómetro, por lo cual, cuando un semiciclo positivo de corriente alterna es suministrado por la fuente de energía, el rectificador de silicio controlado conduce durante la parte restante del
15. semiciclo positivo, después de lo cual es aplicada a dicho electrodo de control una energía cuando menos igual a la energía de umbral de entrada.
- 5ª.- Manta eléctrica, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que:
20. - el elemento calentador de la manta comprende una serie de serpentines formando circuito de alambre, impreso dentro de una capa aislada revestida de metal;
- un material de manta tejido y provisto de pelo se encuentra contiguo a un lado de dicha capa aislada revestida
25. de metal;
- una capa térmica de tejido de gasa abierta refleja el calor hacia abajo y hacia la zona para dormir contigua al otro lado de dicha capa aislada revestida de metal.
- 6ª.- Manta eléctrica, caracterizada por comprender:
30. - un rectificador de silicio controlado con un ánodo,



un cátodo y un electrodo de control, estando conectado dicho ánodo con un terminal de una fuente de energía y conectado el referido cátodo a través del elemento calentador de la manta con el otro terminal de la fuente de energía;

5. - un primero, segundo y tercero resistores conectados en serie a través de la fuente de energía, en paralelo con el citado rectificador de silicio controlado y dicho elemento calentador;

10. - un brazo de potenciómetro variable a través de la segunda resistencia, formando el citado brazo y la segunda resistencia un potenciómetro;

- un diodo de bloqueo que comprende un ánodo, estando conectado el ánodo con el brazo del citado potenciómetro, y un cátodo conectado con dicho electrodo de control;

15. - una cuarta resistencia conectada a través de dicho rectificador de silicio controlado, cátodo y electrodo de control;

20. - un termostato sensible a la temperatura, provisto de dos terminales, uno de los cuales está conectado con dicho segundo terminal de la fuente de energía, y conectado el otro terminal del termostato con el brazo de dicho potenciómetro, por lo cual, cuando un semiciclo positivo de corriente alterna es aplicado a dichos terminales, el rectificador de silicio controlado conduce durante la parte restante del semiciclo positivo, después de lo cual es aplicada a dicho electrodo de control una energía cuando menos igual a la energía de umbral de entrada.

25. 7ª.- Manta eléctrica, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que dicho rectificador de silicio controlado, el diodo de bloqueo, dichas primera y cuarta re-

30.



- sistencias y dichos terminales se encuentran alojados en una primera caja, estando interconectados los elementos eléctricos de dicha primera caja a través de un circuito estampado, y de que dicho tercer resistor, dicho potenciómetro y dicho
5. termistor están contenidos en una segunda pequeña caja dentro de la guarnición de la manta, estando interconectadas dichas primera y segunda caja por un cable, y de que dicho elemento calentador comprende una serie de serpentines impresos dispuestos en toda la manta para calentar la zona donde se duerme.
10. 8ª.- Manta eléctrica, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que:
- el elemento calentador de la manta comprende una serie de serpentines constituidos por un circuito de alambre impreso dentro de una capa aislada revestida de metal;
15. - un material de manta tejido y provisto de pelo se encuentra contiguo a un lado de dicha capa aislada revestida de metal;
- una capa térmica de tejido de gasa abierta refleja el calor hacia abajo y hacia la zona para dormir, contigua al otro lado de dicha capa aislada revestida de metal.
20. 9ª.- Manta eléctrica, caracterizada por comprender las capas siguientes en relación de contigüidad:
- a) una primera capa de un material de manta tejido y provisto de pelo;
25. b) una segunda capa que comprende una capa aislada revestida de metal con un circuito impreso de alambre dentro de dicha capa y en forma de serpentines de calentamiento;
- una tercera capa que comprende una capa térmica de tejido de gasa abierta que, refleja el calor hacia abajo y
30. hacia la zona donde se duerme, siendo dicha tercera capa de un



tejido poroso en forma de malla abierta, dispuesta entre el material revestido de aluminio.

10ª.- Manta eléctrica, caracterizada por comprender:

5. - una fuente de energía provista de primeros y segundos terminales;

- un rectificador de silicio controlado provisto de un ánodo, un cátodo y una válvula de paso;

10. - un elemento de calentamiento montado en serie con el rectificador de silicio controlado entre los primeros y segundos terminales de la fuente de energía;

- medios variables de resistor conectados entre los primeros y segundos terminales de la fuente de energía;

15. - un elemento sensible a la temperatura conectado entre la válvula de paso y uno de los primeros y segundos terminales de dicha fuente de energía.

11ª.- Manta eléctrica, caracterizada por comprender:

- una fuente de energía provista de primeros y segundos terminales;

20. un rectificador de silicio controlado provisto de un ánodo, un cátodo y una válvula de paso;

un elemento de calentamiento montado en serie con el rectificador de silicio controlado entre los primeros y segundos terminales de la fuente de energía;

25. un potenciómetro provisto de un primer resistor conectado entre los primeros y segundos terminales de la fuente de energía y una derivación conectada con la válvula de paso;

30. - un termistor sensible a la temperatura con un coeficiente negativo de temperatura, conectado entre la toma de corriente y uno de dichos primeros y segundos terminales de la fuente de energía.



12.- "MANTA ELECTRICA".

Todo ello, conforme se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de DIECISEIS hojas, escritas a máquina por una sólo de sus caras, y lámina de dibujos que la ilustran.

5.

Madrid, 24 de Octubre de 1.968

C. MONSALEZ MACAL
P.º.º.

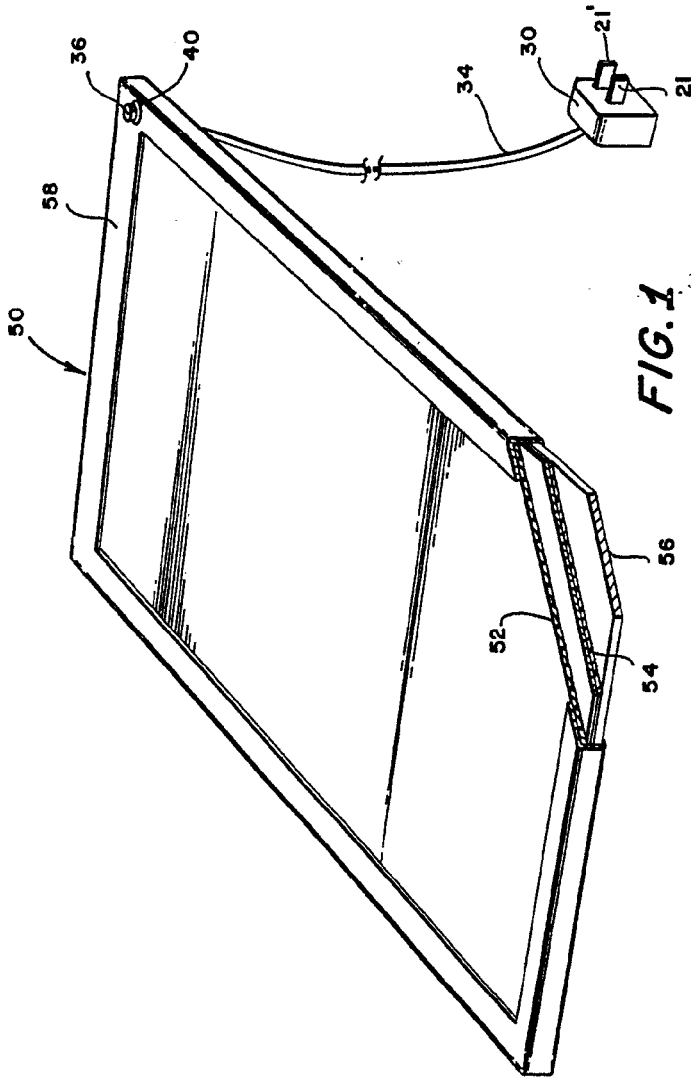


FIG. 1

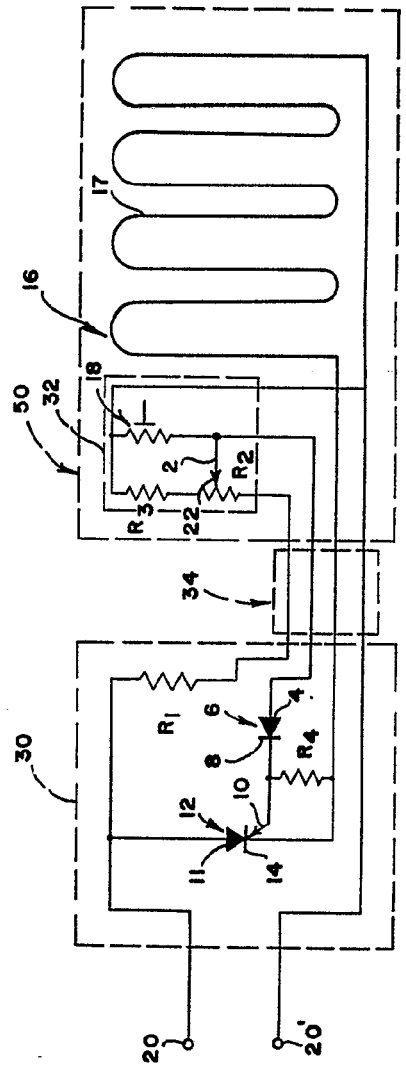


FIG. 2

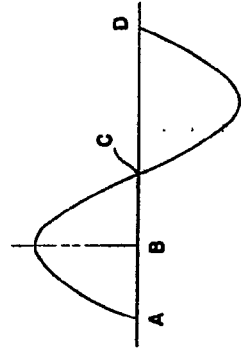
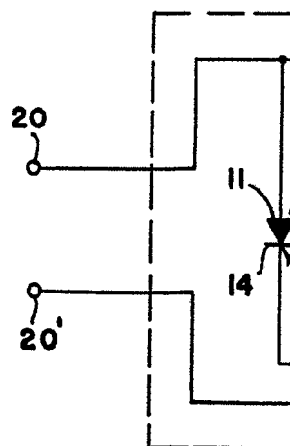
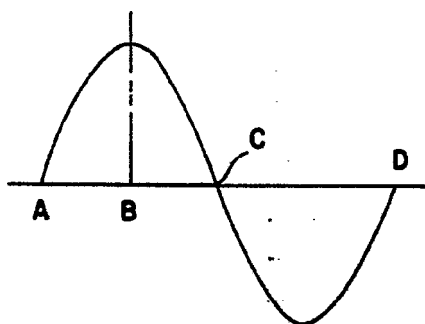
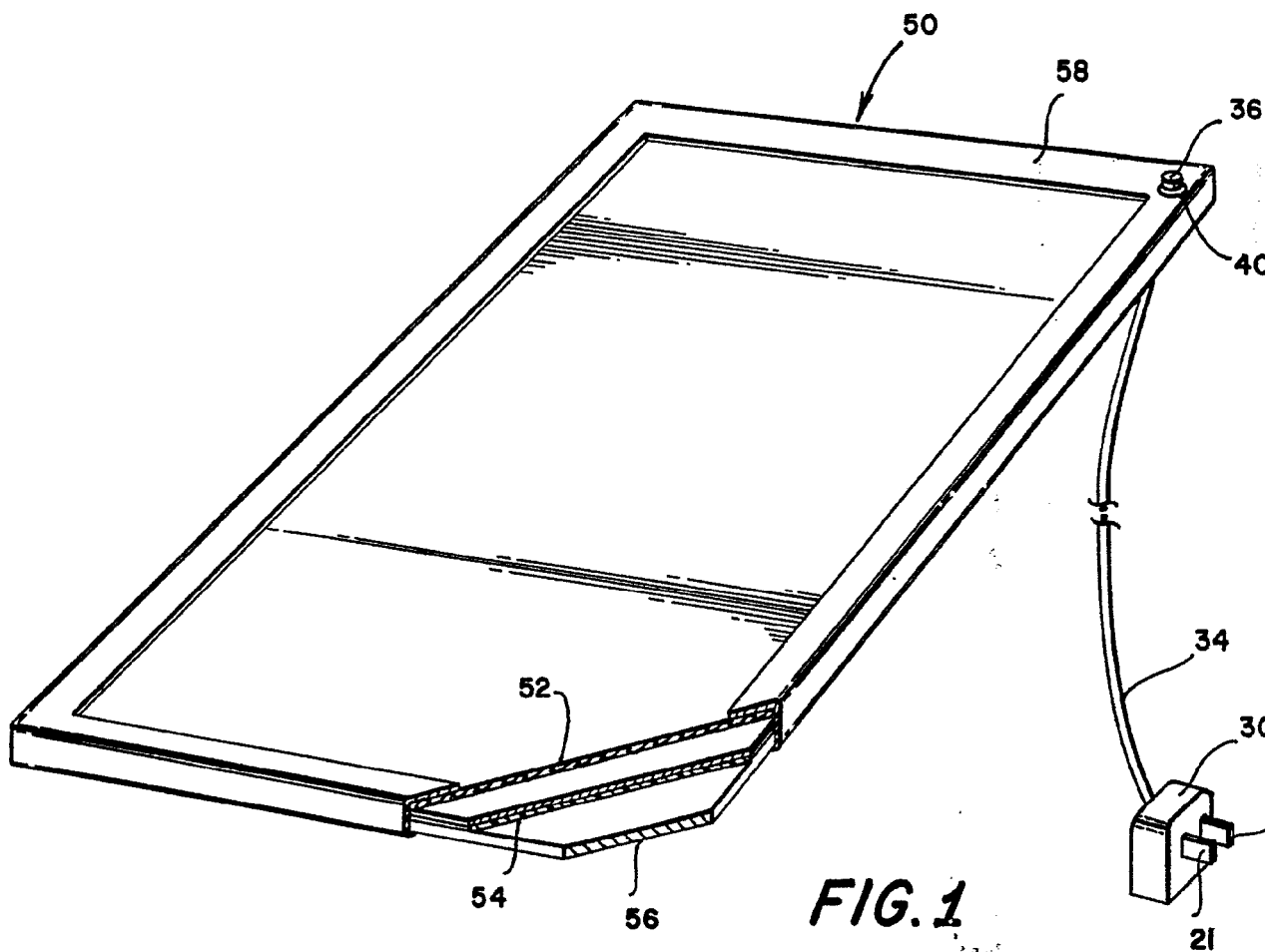


FIG. 3

MADRID 24 OCTUBRE 1968





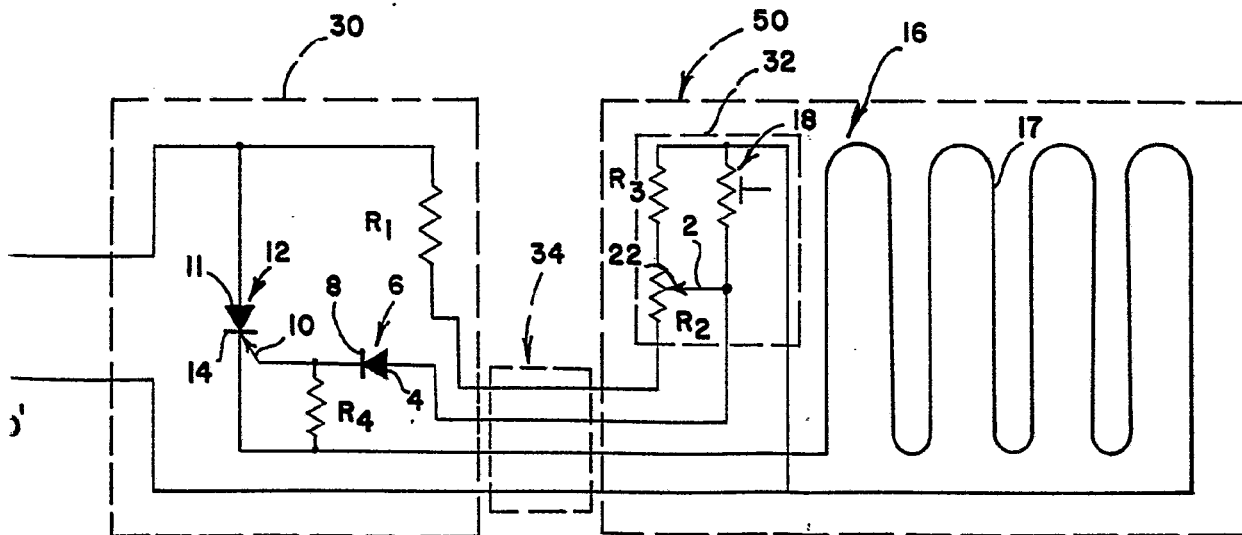
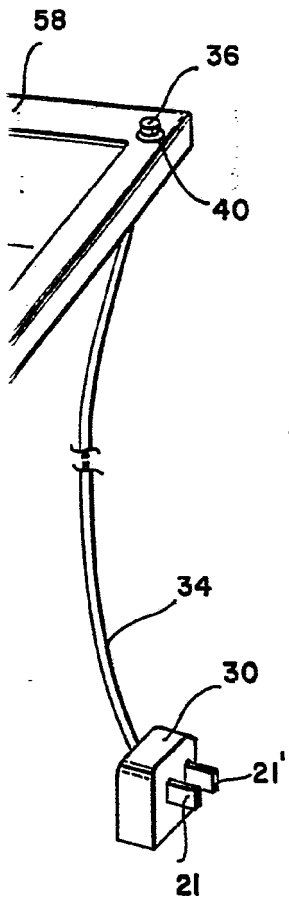


FIG.2

MADRID 24 OCTUBRE 1968

REPUBLICA ESPAÑOLA
INSTRUMENTOS ELECTRICOS S.A.
CALLE DE ALFONSO XNUMX, 10
28014 MADRID

P.16