



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD

21. EXPEDIENTE No.

07-2270

54. TÍTULO "UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES INTERMEDIO
PARA NEONATOS."

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE DANIEL ADOLFO MAYA JIMÉNEZ.

DOMICILIO CARTAGENA, Colombia.

74. APODERADO

22. BOGOTÁ, D. C., ENERO 11 de 2004.

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-002270-00000-0000
Fec: 2007-01-11 16:39:46 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 3 MODELO
Ere: 1 REGISTRO DE PRESENTACION
Folios: 45

FORMULARIO UNICAP 411 PRESENTACION

1 SOLICITUD DE:
☐ Patente de Invención. ☒ Patente de Modelo de Utilidad.

2 SOLICITANTE (71)
Nombre: Daniel Adolfo Maya Jimenez
Dirección: cra 23A #29-93
Nacionalidad o Domicilio: Cartagena
Lugar de Constitución:
Teléfono: 6608443 Fax:
E-mail: daniel_adolfo@hotmail.com
IDENTIFICACIÓN:
C.G. ☒ NT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual 4919996
Número

3 REPRESENTANTE O APODERADO
Nombre:
Dirección:
Teléfono: Fax:
E-mail:
IDENTIFICACIÓN:
C.C. ☐ NT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual
Número TP

4 INVENTOR (ES) (72)
Nombre: Daniel Adolfo Maya Jimenez
Dirección: cra 23A #29-93 Cartagena
Nacionalidad o Domicilio

5 Título (54) Unidad de ciudades especiales intermedio para acorrios.

6 Clasificación Internacional (51) A 61 G 11/00

7 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☐ NO ☐			

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: De INMEDIATO.
6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☒ Cual

9 Comprobante de pago No. 33355-139 Fecha Entero 10/07
07-2007-1

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

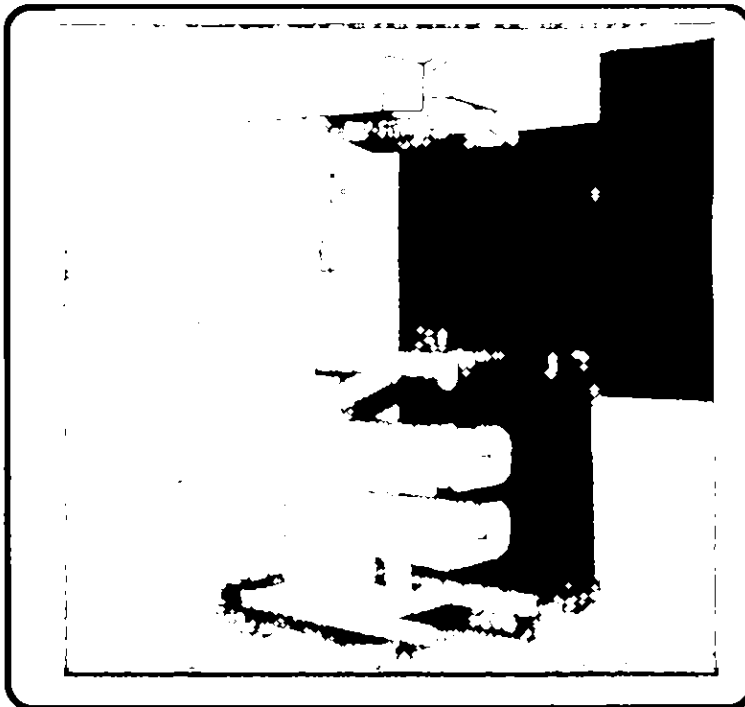
16

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibuños y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

17

FIGURA CARACTERÍSTICA:



18

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: Daniel Adolfo Rojas Tzuc

FIRMA: [Signature]
C.C. 4919996 T.P.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-002270- -00000-0000
Rec: 2007-01-11 15:59:46 Dep. 2030 NUECREACIONES
Tra. 5 MODELO
Pie. 1 REGISTRO
Caf. 411 PRESENTACION Folio 43

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECEPCION OFICIAL DE CAJA : 07 - 2,301
FECHA : ENERO 11 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
NAYATECH	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	33355139	10/01/2007	283,000.00

***** CONCEPTO *****

CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	
5 TRAMITES DE SOL. DE MODELO DE UTI	283,000.00
TOTAL :	\$ 283,000.00

SON: DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La Unidades de Cuidados Especiales Intermedio Para Neonatos (UCEI), tiene como función brindarle unas condiciones térmicas y ambientales para su buen desarrollo físico motor, a través de un conjunto de dispositivos que trabajando entre si, brindan todas las herramientas necesarias para mantener a un recién nacido en cuidados intermedios.

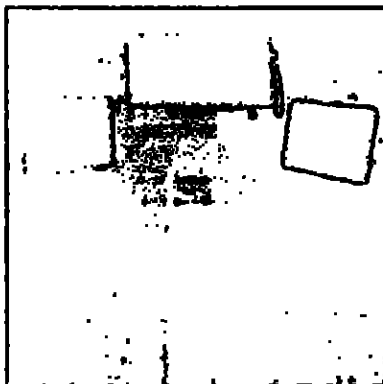
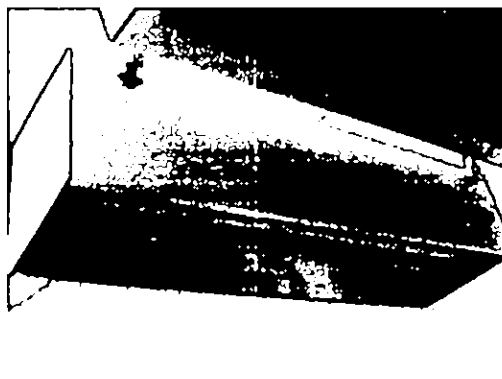
Los dispositivos que contiene la UCEI son:

- 1. Incubadora de Calor Radiante, manteniendo así la temperatura del bebe estable.**
- 2. Humidificador con control de temperatura, evitando el enfriamiento del niño por la baja temperatura del oxígeno suministrado.**
- 3. Cámara con control de temperatura y Esterilización bajo UV, manteniendo asépticos y con una temperatura estable los elementos de apoyo y ayuda clínica tales como cobijas, guantes y elementos de procedimiento.**
- 4. Tratamiento de Fototerapia, para el tratamiento de Ictericia en niños con bajo peso al nacer.**
- 5. Generador de Iones Negativos, que ayudan a mejorar la calidad de aire reduciendo el efecto de partículas dispersas en el aire que causan enfermedades respiratorias y alergias ocasionadas por: virus, bacterias, polen, polvo y humo.**
- 6. Pesa Bebe, llevando un monitoreo del peso del bebe para evaluar el mejoramiento o decaimiento del mismo.**

Con la construcción de este nuevo prototipo se busca dar las herramientas para brindar un buen cuidado intermedio, asequible al sector de la salud colombiano e internacional menos favorecidos, a precios muy competitivos y que contribuyan a la disminución de los índices de mortalidad de neonatos que sufren los países en desarrollo, que alcanza niveles superiores al 20% en la actualidad.

DIFERENCIAS y VENTAJAS CON EQUIPOS CONVENCIONALES

1. Costo asequible a la situación económica del país.
2. Lámparas de fototerapia con ajuste mecánico: Esto brinda tener tratamiento de fototerapia inmediato por la corta distancia (60cms) y ahorro de espacio.



3. Calentadores para ropa y cobijas: Esto brinda menos estrés es las primeras horas de vida con respecto a la pérdida de temperatura.



4. Mantenimiento preventivo, correctivo y repuestos: Por ser de fabricación nacional las tarjetas y repuestos se consiguen con facilidad y se brinda repuesto oportuno.



Descripción Detallada de la Intervención.

1. Diseño Incubadora de Calor Radiante.

En términos de teoría de control, la figura 2.1 representa el diagrama de bloques del sistema de termorregulación corporal humana.

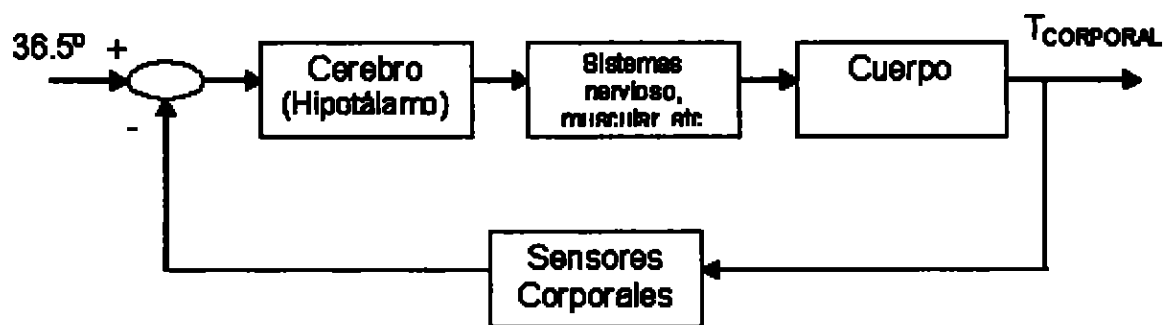


Figura 2.1 Diagrama de bloques de termorregulación humana

donde.....

- Controlador = Cerebro (Hipotálamo).

[Handwritten mark]

- Actuador = Sistemas nervioso, muscular, etc.
- Planta = Cuerpo del niño.
- Sensor = Sensores cutáneos y centrales.

Y, haciendo un diagrama análogo de bloques del control alterno (figura 2.2).

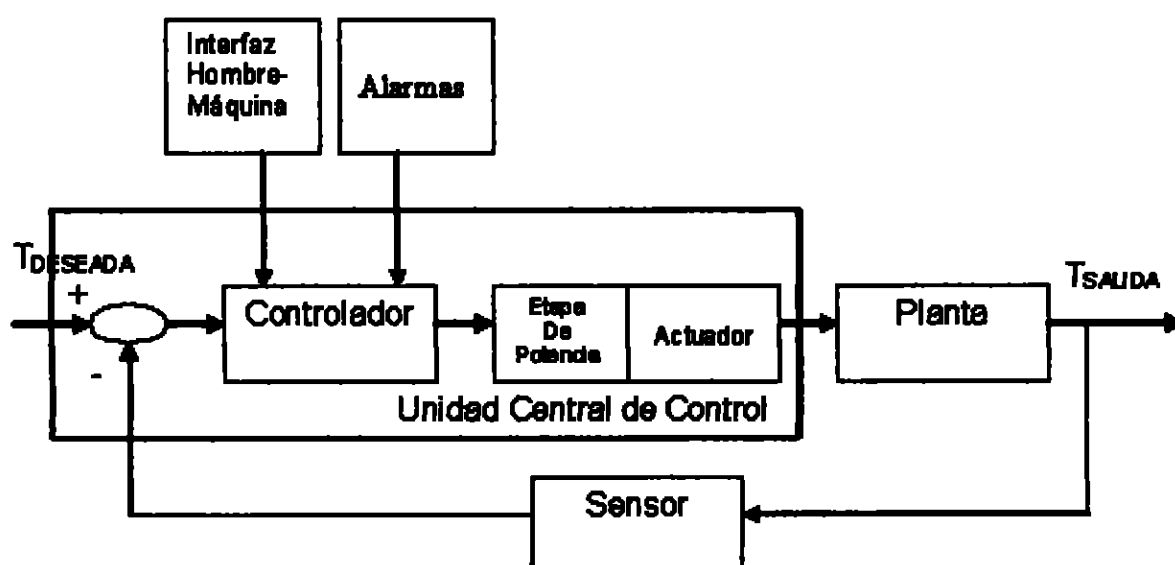


Figura 2.2 Diagrama de bloques de cámara con control de temperatura

Donde se le agrega:

- Interfaz Hombre - Maquina = Es donde se programa la temperatura deseada para el niño.
- Alarmas = Se activaran cuando la temperatura corporal del niño este por fuera de los limites normales de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ de acuerdo a la temperatura deseada por el niño.

El sistema de control de temperatura a diseñar es de calentador radiante (servocuna), y tiene como objetivo proporcionar al niño un

ambiente térmico estable, para que el mismo tenga una temperatura cutánea necesaria de 36.5 °C necesaria para su buen desarrollo físico-motor.

La servocuna consta de las siguientes partes:

- Cuna (Planta con el niño): La cuna a implementar es fabricada en hierro y es la que comúnmente se usan en los centros hospitalarios. Debe tener la condición de estar en posición horizontal (para no permitir que la cabeza del niño se encuentre más abajo que el cuerpo, ya que el aumento de presión de la columna sanguínea durante la estadía puede predisponer y aumentar el riesgo de presentar hemorragia intracraneana de diferente grado y localización).

- Resistencia Infrarroja (actuador): Es el elemento calefactor; su altura con respecto a la cuna fue encontrada en unas pruebas de campo, con la ayuda de la asesoría médica, donde se halló mejor distribución de calor en la cuna; la altura fue 60 cms y a una potencia de 400W/110V

- Sensor de Temperatura: Será el encargado de registrar las variaciones de temperatura en el neonato, su ubicación depende de la posición en la que se encuentre el niño en la cuna. Si este se encuentra boca arriba, el sensor se ubica sobre el abdomen sobre la región lumbar, si por el contrario se encontrara tendido boca abajo, el sensor se ubicaría en la espalda en la región renal.

El sensor a implementar tiene una precisión de $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$, censando así, las variaciones más mínimas de temperatura en el prematuro; obteniendo un control más exacto; además de la característica anterior, el sensor se escogió por la facilidad en el mercado y tiene las siguientes características (ver curva de sensor en anexo):

Marca = Air Shields

Descripción = Sensor de Temperatura

Referencia = LA001

Exactitud = $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ de $25-50^{\circ}\text{C}$

• **Circuito de Control:** Se basa en un microcontrolador que de acuerdo al análisis de la temperatura recibida del bebé, envía una señal inversamente proporcional al elemento calefactor, cumpliendo programa predeterminado, basado en la idealización de detección y respuesta, brindándole al niño un ambiente térmico estable, evitándole esfuerzos y gasto de energía en la consecución de calor.

Consta de las siguientes partes:

Interruptor de modo de funcionamiento: Indica el funcionamiento de la cámara, "auto" cuando se desea que la regulación de temperatura se efectúe automáticamente y "manual" para desconectar totalmente el ordenador pasándose el control a un modo totalmente manual, por la operación de un potenciómetro ubicado en el frente del equipo.

Pulsadores : En modo Auto, ingresa al sistema la temperatura deseada del niño; solo funciona en modo automático, y en modo Manual: Para variar la intensidad calorífica de la resistencia infrarroja en caso de utilización de la cámara en modo manual.

Displays: Muestra la temperatura del niño y la deseada.

Indicadores de funcionamiento y alarmas son:

- **Power :** Indica funcionamiento de la cámara.
- **Falla sensor:** Se enciende cuando el sensor se desconecta.
- **Alarma de Baja y Alta temperatura:** Se activa una señal visual y audible cuando la temperatura corporal se encuentra fuera de los límites.
- **Falla Sistema:** Se activa igualmente una señal visual y audible con distinto sonido al de alta y baja temperatura.

2.1 DISEÑO Y ADECUACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA.

Esta etapa, tiene como función, transformar las variaciones resistivas por parte del termistor de prueba (sensor de temperatura), a variaciones de voltaje, para que de esta forma, puedan ser interpretadas por el microcontrolador.

El proceso se describe a través de la figura 2.4:



Figura 2.4 Diagrama de diseño de adecuación de señal

2.1.1 Relación Temperatura-Voltaje.

En la figura 2.5 se muestra el circuito que tiene como función realizar esta tarea.

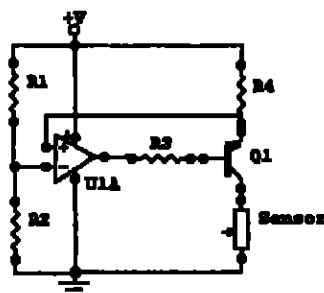


Figura 2.5 Medición de dos alambres a través de una fuente de corriente con transistor bipolar

Se realiza la conversión resistencia-voltaje a través de una fuente de corriente, debido a la simplicidad del circuito en comparación con el puente wheaston y a su vez a la fácil aplicación ya que con la fórmula $V=IR$, se da cuenta que a una corriente constante, el valor de voltaje cambia proporcionalmente con la variación de la resistencia.

Los elementos utilizados en las fuentes de corriente constante son diversos, tales como: FET, dispositivos BJT, diodos zen r, amplificadores operacionales, etc. En este diseño, la fuente de corriente se implementó con el transistor 2N3906 debido a que n comparación con los dispositivos JFET, presentan una respuesta más lineal y eso brinda más estabilidad a las variaciones del sensor de temperatura. Además el comparador usado es el LM358, ya que l voltaje entre los terminales es casi el mismo y por consiguiente la diferencia es aproximadamente igual a cero, ventaja sobre comparadores como el LM339 y LM393 (probados con anterioridad) que presentan una diferencia de pocos voltios entre sus terminales, pareciendo no significativa, puede alterar la lectura del sens r, recordemos que este tiene una variación de $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$.

El esquema del circuito de fuente de corriente, se obtuvo de una aplicación típica del LM358, y funciona de la siguiente manera:

Las resistencias R1 y R2, fijan un voltaje entre la resistencia emisor R4 (potenciómetro) a través del amplificador operacional, y por facilidades de cálculo al igualar $R_1 = R_2 = 10\text{k}\Omega$ se obtendrá la mitad del voltaje de alimentación del circuito de la siguiente forma:

$$V = V_{cc} \frac{R_2}{R_1 + R_2} \text{ y suponiendo } V_{cc} = 12\text{VDC}$$

$$V = 12 \frac{10\text{k}}{10\text{k} + 10\text{k}} = 6\text{V}_{dc}$$

Con el fin de conocer que corriente constante se necesita, se toma como referencia el valor de la resistencia del sensor de temperatura a un valor de 37°C , y como la linealización es de 0 a 5V, para obtener un valor amplio de variación de temperatura, se supone un valor de 3V a una temperatura de 37°C . La resistencia del sensor de temperatura a 37°C es igual a $6.258\text{k}\Omega$, con esto, la corriente del sensor es:

$$I_{\text{sensor}} = V_{\text{sensor}} / R_{\text{sensor}} = 3 / 6.258\text{K} = 0.4794\text{mA}$$

Conociendo el valor de la fuente de corriente, se realiza la siguiente sumatoria de voltajes....

$$V_{cc} - I_{\text{sensor}} R_4 - 0.7 = V$$

$$12 - (0.4794 \text{ mA}) R_4 = 6$$

Despejando la ecuación anterior $R_4 = 12.5 \text{ k}\Omega$

La resistencia R_3 es para evitar un voltaje mayor de 6 VDC en la base del transistor evitando así daño en el dispositivo, esta es de 100Ω (Recomendada por el fabricante en las aplicaciones típicas de la data sheets LM358).

2.1.2 Acople de etapas.

Debido a la alta impedancia de entrada del pic, no necesitamos circuito acoplador.

2.1.3 Linealización 0-5VDC

Debido a que el microcontrolador solo puede leer voltajes de 0 a 5VDC, hay que linealizar la variación logarítmica del sensor de temperatura para que así no se produzcan errores en la lectura.

Con el fin de tener voltajes y temperaturas de referencia, se asume que $30^\circ\text{C} = 0\text{V}$ y $40^\circ\text{C} = 5\text{V}$, como muestra en la figura 2.7:

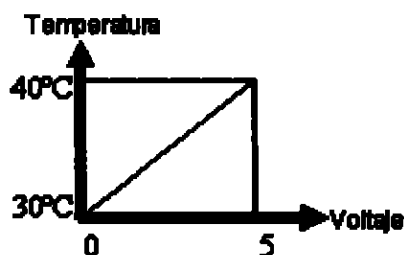


Figura 2.7 Linealización del sensor de temperatura

Para realizar la linealización, se toma la ecuación de la línea recta:

$$y=mx+b \rightarrow VSAL=mVSENSOR+b$$

Donde las respectivas resistencias del sensor a las temperaturas de:

$$T=30^{\circ}\text{C} \rightarrow RSENSOR=8.194k \rightarrow VSENSOR=3.928V$$

$$T=40^{\circ}\text{C} \rightarrow RSENSOR=5.592k \rightarrow VSENSOR=2.6808V$$

Los voltajes se obtuvieron multiplicando las resistencias por el valor de la corriente constante:

$$ISENSOR=0.4794mA$$

Para hallar m y b, se reemplazó los siguientes valores en la ecuación de la línea recta:

$$0=m(3.928)+b$$

$$5=m(2.6808)+b$$

Resolviendo las ecuaciones $m=-4.00898$ y $b=15.7472$

Entonces, la ecuación definitiva es:

$$VSAL=-4VSENSOR+15.747$$

2.2 DISEÑO DEL CIRCUITO DE DISPARO Y ETAPA DE POTENCIA.

Esta etapa tiene como función, generar el disparo (sincronizado con la red) al triac de la etapa de potencia, controlado a través de la salida del microcontrolador, variando así el voltaje a la lámpara de calentamiento con respecto a la lectura del sensor de temperatura.

El diseño se guiará de acuerdo a la figura 2.11.

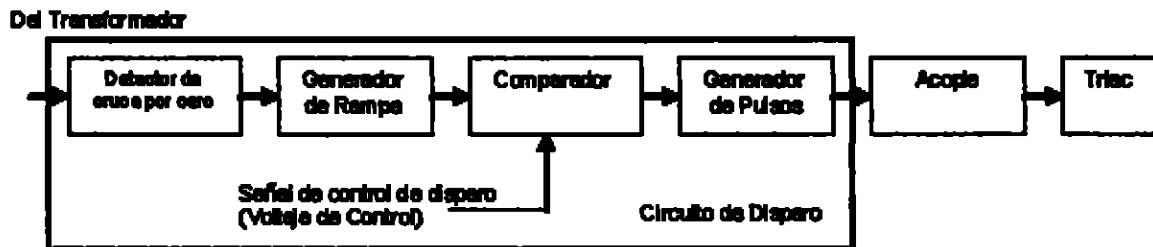


Figura 2.11 Diagrama de circuito de etapa de potencia

2.2.1 Detector de cruce por cero.

Este circuito detecta la referencia de 0VAC de la onda del transformador de sincronismo para así sincronizar el disparo al triac con la red.

En la electrónica hay varias formas de hacer detectores de cruce por cero, los más conocidos son con amplificadores operacionales y con elementos ópticos; en este diseño se usará elementos ópticos, ya que en comparación con los circuitos de amplificadores operacionales tiene las siguientes ventajas:

No usa fuente de alimentación DC.

Mejor tiempo de respuesta.

Menos elementos de circuito.

Más sencillo de implementar.

El circuito se muestra en la figura 2.12:

7*

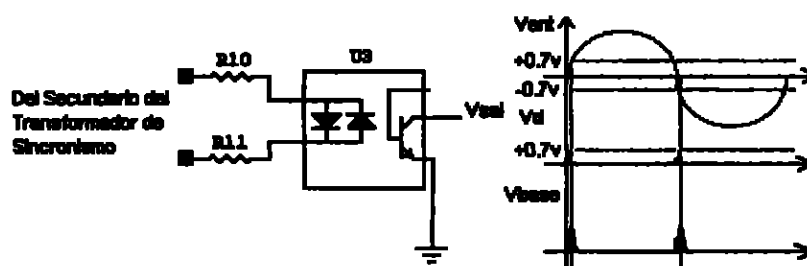


Figura 2.12 Circuito de sincronismo con la red

Cuando el voltaje AC supera los 0.7v de los diodos, emite un haz infrarrojo al foto-transistor colocándose en corte, indicando así un cruce por cero.

El integrado usado es el ECG 3089; se escogió este porque es el único que tiene dos diodos emisores en conjunto con un solo transistor.

Para el calculo de las resistencias limitadoras R9 y R10 se tomó como dato la corriente máxima de los fotodiodos es de 60mA, con el fin de que integrado no trabaje forzadamente, la resistencia se calculó para que circule una corriente de 30mA.

$$V=IR \rightarrow 24VAC = 30mA R \rightarrow R=760\Omega$$

Donde comercialmente se consiguió $R9 = R10 = 820\Omega$ entonces:

$$I=24V/820\Omega=28mA \text{ y } P=I^2R9=(28m)^2820=0.64W$$

Al final $R9=R10=820\Omega$ a 1W

2.2.2 Generador de Rampa.

Este circuito tiene como función generar una rampa con el fin de que el circuito comparador detecte linealmente las variaciones de voltaje de control del sistema.

[Handwritten signature]

En el diseño se emplea una fuente de corriente constante en conjunto con un capacitor, para obtener la rampa lo más lineal posible.

El circuito se muestra en la figura 2.13:

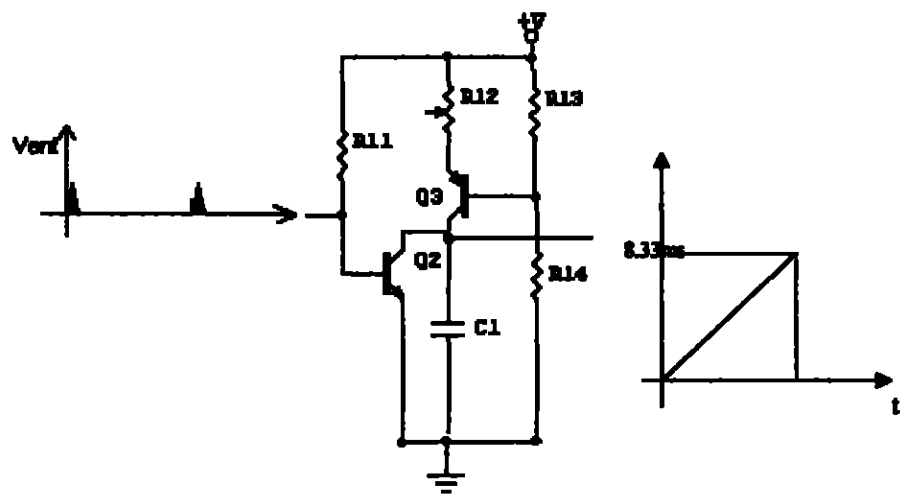


Figura 2.13 Circuito Generador de rampa

Nótese que esta fuente de corriente no es como la anterior (adecuación del sensor), y el cambio en este diseño radica en la simplicidad, porque la corriente de saturación se puede controlar con la resistencia de emisor (R12) y la polarización del transistor se hace a través de un divisor de voltaje (R13 y R14).

La rampa se obtiene de la siguiente manera

$$i_{C1} = C_1 \frac{dv}{dt}$$

Pero de la gráfica tenemos que $dv = 12 \text{ V}$, $dt = 8.33 \text{ ms}$ y si asumimos un valor de $C1 = 10 \mu\text{F}$

Handwritten signature

17

$$i_{C1} = 10\mu \frac{12}{8.33m} = 14.4mA$$

Se hace la siguiente malla Vcc hasta Vth y a su vez se despeja IC:

$$I_C \cong I_E = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_{th}}{R_{12} + \frac{R_{th}}{B_{DC}}}$$

para garantizar una buena estabilidad a variaciones por temperatura se hace:

$$V_{th} \gg V_{BE}$$

$$R_{11} \gg R_{th}/B_{DC}$$

Donde $V_{th} = \frac{V_{CC}R_{14}}{R_{13} + R_{14}}$ Si se selecciona $R_{14}=2k\Omega$, $R_{13}=10k\Omega$, pudiéndose cumplir la condición de $V_{th}=2 \gg V_{BE}=0.7V$. Despejando R_{12} ...

$$R_{12} = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_{th}}{I_C} = \frac{15 - 0.7 - 2.5}{14.4mA} = 721\Omega$$

Este se ajusta con un potenciómetro a $1K\Omega$ con el fin de poder afinar la rampa correspondiente.

La función del transistor $Q2=2N3904$ es descargar el condensador generador de la rampa $C1$, en sincronismo con la red, su corriente I_C , será la descarga del condensador mas la corriente de la fuente, esto equivale a:

$$I_C = 2 \times 14.4mA = 28.8mA$$

77

2.2.3 Circuito comparador.

Este circuito tiene como función comparar la señal de control (Voltaje DC proveniente del potenciómetro de control en modo manual o del microcontrolador en modo auto), con el voltaje de rampa sincronizado con la red correspondiente.

El circuito se muestra en la figura 2.14:

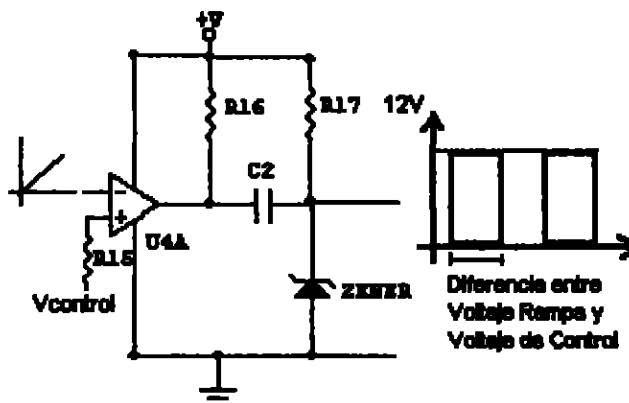


Figura 2.14 Circuito comparador

En el instante que el valor instantáneo del voltaje rampa sea igual al voltaje de control, el comparador cambia de estado iniciándose así la carga de C2 a través de R16 y R17, suponiéndose un capacitor de $C2 = 0.01\mu F$ y $R16 = R17 = 10k\Omega$.

Los periodos de carga y descarga son:

El periodo de carga del condensador = El periodo de descarga del condensador

$$\tau = (R16 + R17) C2 = 20k\Omega \times 0.01\mu F = 0.2 \text{ ms}$$

El zener es para evitar sobre impulsos y su valor es de 12V, además en la entrada del comparador se le añade una resistencia de $R15 = 15\Omega$ para asegurar estabilidad.

~~16~~

2.2.3.1 Calculo de Resistencias para voltaje de control en modo manual.

El voltaje de control (funcionamiento modo manual) se obtiene a través d l siguiente arreglo de resistencias que se muestra en la figura 2.15....



Figura 2.15 Divisor de tensión para modo manual

Donde las resistencias Rf1 y Rf2 son limitadoras para un rango de voltaje fijo, para que así el disparo cambie de un valor mínimo de 30° a un valor máximo de 170°, con estos ángulos correspondientes, se hallan los voltajes máximos y mínimos del arreglo de resistencias como se muestra en la figura 2.16.

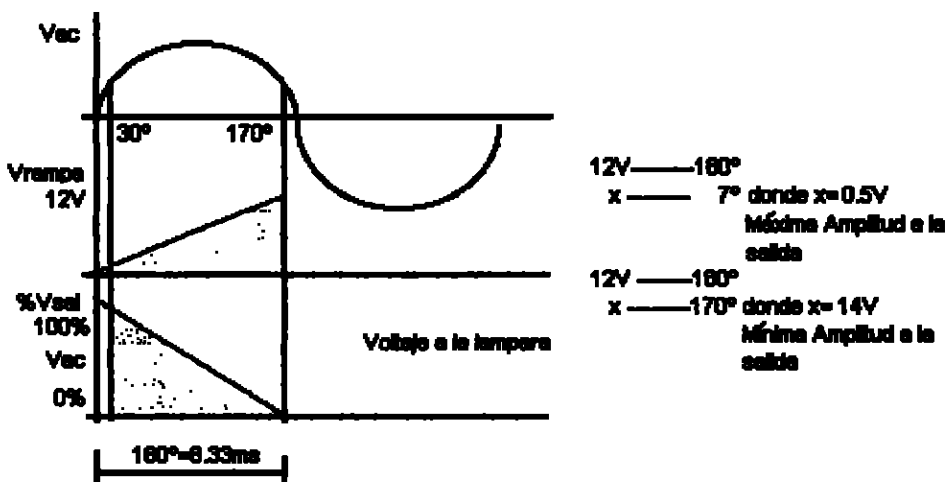


Figura 2.16 Amplitudes de voltaje a la salida en función del ángulo de disparo

haciendo los respectivos divisores de voltaje a los V_{max} y V_{min} tenemos:

$$14 = V_{cc} \frac{R_v + R_{f2}}{R_{f1} + R_v + R_{f2}} \quad 0.5 = V_{cc} \frac{R_{f2}}{R_{f1} + R_v + R_{f2}}$$

si $V_{cc}=12\text{VDC}$...

$$1.1666667 = \frac{5k + R_{f2}}{R_{f1} + 5k + R_{f2}} \quad 0.04881 = \frac{R_{f2}}{R_{f1} + 5k + R_{f2}}$$

resolviendo esta ecuación $R_{f2}=220\Omega$ y por consiguiente $R_{f1}=300\Omega$.

2.2.3.2 Multiplicador de salida del microcontrolador

El voltaje de control, también puede ser controlado por el microcontrolador en funcionamiento modo auto.

En la calibración de la rampa (vista en el osciloscopio), los resultados obtenidos dieron que no es totalmente lineal para todo el rango; la no-linealidad puede causar un mal sincronismo entre el circuito de disparo y el microcontrolador, debido a que el incremento en la salida en el último es lineal.

Una forma de linealizar la rampa es aumentando el voltaje en la base del transistor Q4 (2N3906) para que así de mayor corriente en el colector, y cuando se probó, se noto que dio mas de 6 VDC, colocando en peligro la vida del elemento ya que en las hojas de especificaciones se dice que el $V_{BE(MAX)}= 6\text{VDC}$.

En la ejecución de la prueba anterior, se notó que cuando el voltaje rampa disminuía (variando el potenciómetro), tendía a ser más lineal (ver grafica 2.17), por esta razón, el voltaje rampa se disminuyó hasta 10 Vpp ya que la salida máxima (PWM) del microcontrolador es de 5VDC y para que se realice exitosamente la comparación, solo hay que multiplicar la salida por 2.

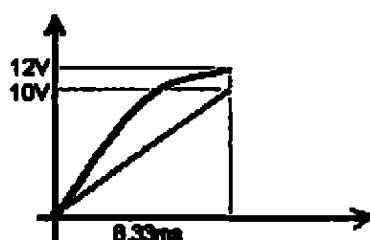


Figura 2.17 Disminución del voltaje rampa

El circuito se muestra en la figura 2.18:

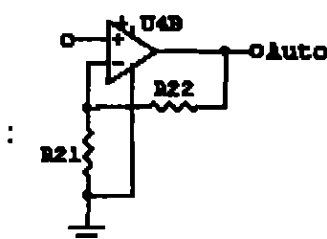


Figura 2.18 Circuito no inversor

Su ecuación es: $V_o = V(R_{22} + R_{21})/R_{21}$ y para que $(R_{22} + R_{21})/R_{21} = 2$ hacemos igual $R_{22} = R_{21} = 10k\Omega$.

Nota: No olvidar que el PWM necesita un filtro pasa-bajos de salida de dos polos (figura 2.19), los valores se calcularán en el capítulo del software controlador de temperatura.

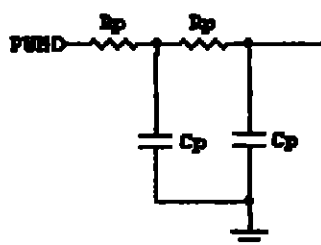


Figura 2.19 Filtro Pasa-bajos de dos polos

2.2.4 Circuito conformador de pulso.

El circuito conformador de pulso tiene la función de brindarle el pulso necesario para que el triac entre en conducción.

Se realizará a través de un LM555 por su gran estabilidad y facilidad de manejo.

El diagrama del circuito se muestra en la figura 2.20:

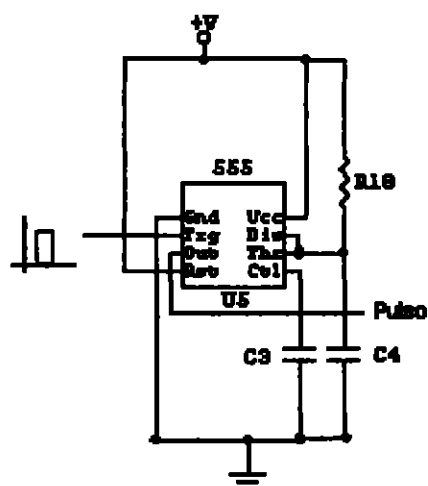


Figura 2.20 Generador de pulso con 555

El LM555 comienza a funcionar cuando el voltaje en la entrada es $V < V_{cc}/3$, iniciándose así la configuración del pulso. El voltaje máximo del pulso de salida es aproximadamente $V_{cc} - 1.6V$ y el periodo de temporización termina cuando $V = (2/3)V_{cc}$, los voltajes se muestran en la figura 2.21.

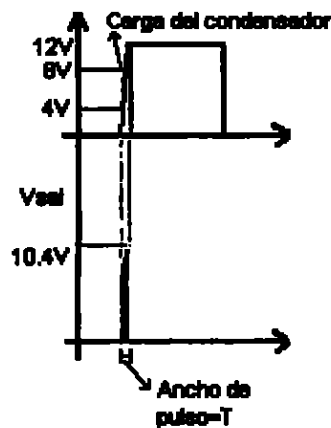


Figura 2.21 Voltajes de generador de pulso con 555

Donde el ancho de pulso se calcula de la siguiente forma: $T = 1.1 R_{18} C_3$, donde se desea un $T = 1ms$, se supone un $C_3 = 2.2\mu F$, entonces $R_{18} = 413\Omega$, donde comercialmente hay de 470Ω , y para C_4 el fabricante recomienda que $C_1 = 0.01\mu F$.

2.2.5 Acople óptico.

Debido a que la salida del 555 es de alto voltaje y baja corriente, debemos realizar un acople para así, brindarle las condiciones de voltaje y corriente requeridas para asegurar el disparo del triac.

El optoacoplador usado es el MOC debido a que este dispositivo es comúnmente usado en este tipo de aplicación. El circuito se muestra en la figura 2.22:

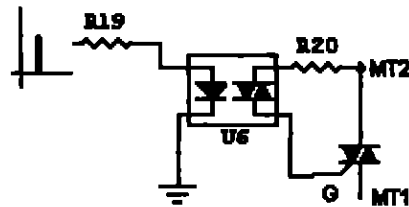


Figura 2.22 Acople óptico con MOC3010

El las hojas de especificaciones se encuentra que la corriente máxima que puede pasar por el fotodiodo es:

$$I(\text{diodo})_{\text{MAX}}=50\text{mA}$$

La resistencia R19 es para limitar esta corriente, y se halla haciendo la siguiente malla:

$$V_{\text{PULSO}}(\text{MAX})-R19I_{\text{MAX}}-0.7=0$$

$$10.4 - R19(50\text{m})-0.7=0$$

despejando $R'19=254\Omega$

Con el fin de reducir la corriente del fotodiodo a la mitad 25mA, se duplica la resistencia $R19=R'19 \times 2=254 \times 2=508\Omega$, donde comercialmente hay de $R19=470\Omega$.

Para la resistencia R20 se tomo en cuenta la sugerencia del fabricante para este tipo de aplicaciones y es de...

$$R20=180\Omega / 1\text{W}$$

2.2.6 Etapa de potencia.

En el diseño que la cámara, se especifico las características de la lámpara a controlar, donde son:

- $P=250\text{W}$
- $V=120\text{V}$

[Handwritten signature]

Con esto, se calcula la I_{MAX} manejada....

$$I_{MAX} = P_{MAX} / V_{TRABAJO} = 250W / 120V = 2.08A$$

El triac que se implementará, debe tener las siguientes características:

$$V_{RRM} \gg 120V$$

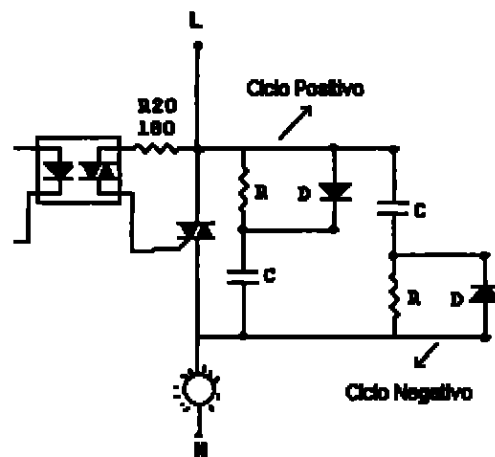
$$I_T(rms) \gg 2.08A$$

Y el que las cumple es el triac BT138-500 donde:

$$V_{RRM} = 500V$$

$$I_T(rms) = 12A$$

Para proteger el triac ante un sobre voltaje o sobre corriente, se adicionará al circuito una red snuber, como muestra en la figura 2.23:



2.23 Triac con red snuber

donde los valores de R, C y D, son calculados por las siguientes formulas:

$$C_{min} \geq \frac{0.57 I_{T(rms)}}{dv/dt} \geq \frac{0.57(12A)}{100V/\mu} \geq 0.0684 \mu F$$

Donde comercialmente C=1μF a 400V.

$$R_{min} \geq \frac{V_{rms}}{I_{tsm}} \geq \frac{120V}{90A} \geq 1.33\Omega$$

Donde comercialmente $R=2.2\Omega$ a 5W.

El diodo es mayor que 1A, ya que en caso de que la red snuber funcione, la corriente que circularía sobre este es pulsante.

Cuando el triac esta en conducción, aparecen pérdidas de origen eléctrico; como son debidas a las caídas de tensión y a las corrientes, ocasionando cierto calentamiento en el triac, que si no se controlan, puede con llevar al daño del dispositivo.

Las pérdidas se producen en la unión ánodo-cátodo, el calor producido debe ser evacuado al aire ambiente. Las resistencias térmicas se oponen al paso de este calor, como se muestra esquemáticamente en la figura 2.24:

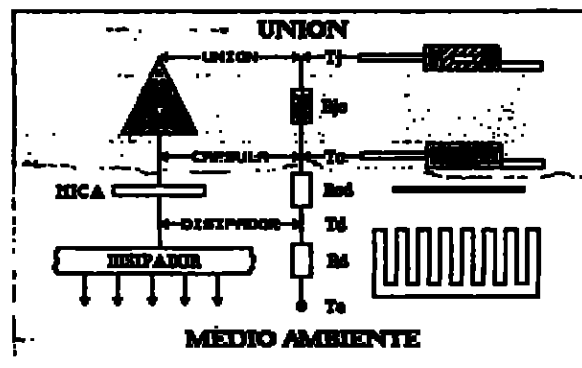


Figura 2.24 Diagrama de resistencias térmicas

donde:

- R_{thJC} entre unión y cápsula
- R_{thCD} entre cápsula y disipador
- R_{thDA} entre disipador y el aire ambiente

Siend equivalente....

$$R_{thTOT} = R_{thJC} + R_{thCD} + R_{thDA}$$

La resistencia R_{thJC} depende del triac y se encuentra en las hojas de especificaciones. La resistencia térmica R_{thCD} depende de la manera como el elemento rectificador se fija sobre el radiador, mientras la resistencia térmica R_{thDA} depende del tipo de disipador y sobre todo de la velocidad del aire ambiente que pasa a su alrededor.

La resistencia R_{thTOT} depende de la potencia disipada por el triac y a la temperatura de trabajo, como muestra la siguiente ecuación:

$$T_{JMAX} = T_A + R_{thTOT} P_F$$

- T_{JMAX} = Temperatura máxima admisible.
- T_A = Temperatura aire ambiente
- P_F = Potencia disipada.

Para hallar la resistencia térmica R_{thDA} necesaria para disipar el calor producido por las pérdidas del triac, todo de las hojas de especificaciones los siguientes datos.

$$T_{JMAX} = 125^{\circ}\text{C}$$

$$T_A = 25^{\circ}\text{C}$$

$P_F = 17\text{W} \rightarrow$ Tomado de la curva P_{tot} Vs $I_T(\text{rms})$.

$$R_{thJA} = 60 \text{ K/W} = 0.218^{\circ}\text{C/W} \text{ la resistencia } R_{thJA} = R_{thJC} + R_{thCD}$$

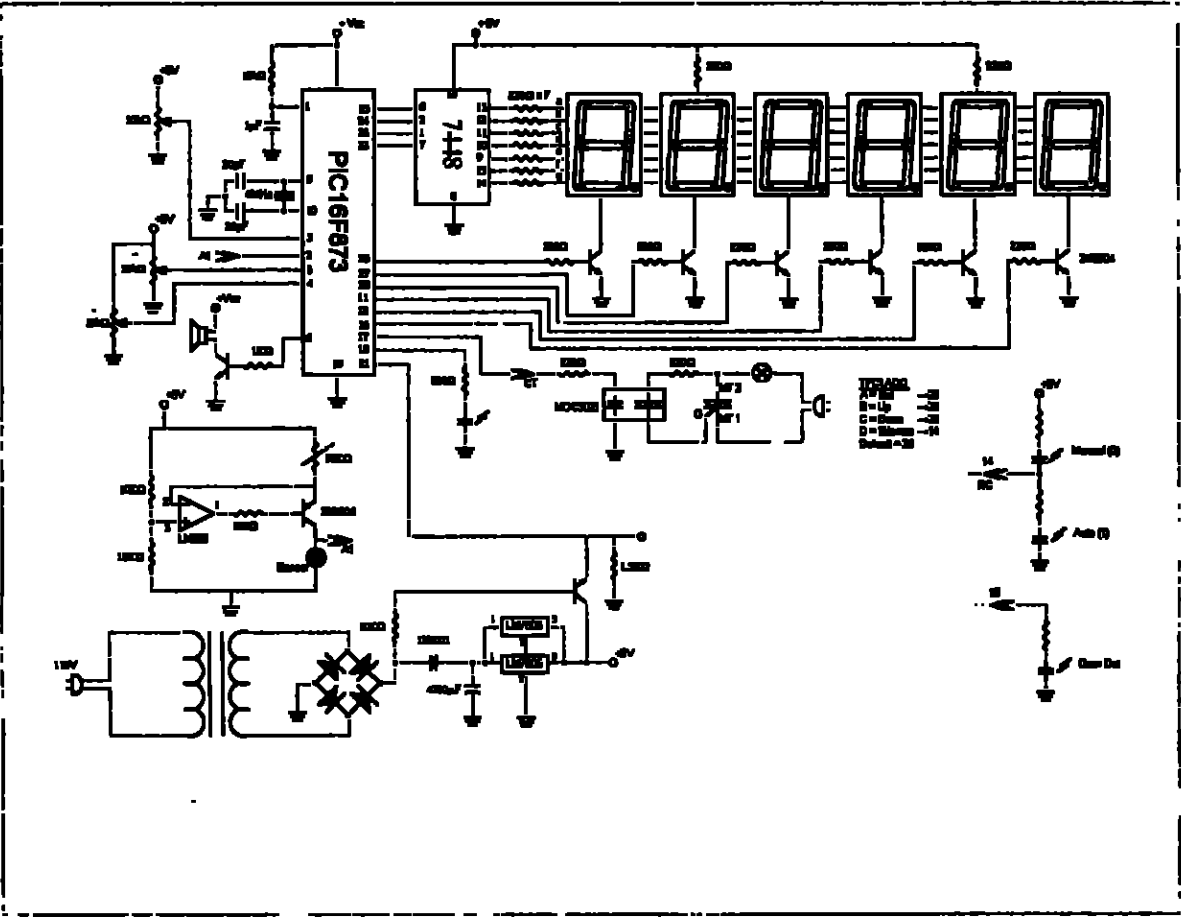
Y reemplazando:

$$R_{thDA} \leq R_{thTOT} + R_{thJC} + R_{thCD}$$

$$R_{thDA} \leq (125 - 25)^{\circ}\text{C} / 17\text{W} + 0.218^{\circ}\text{C/W}$$

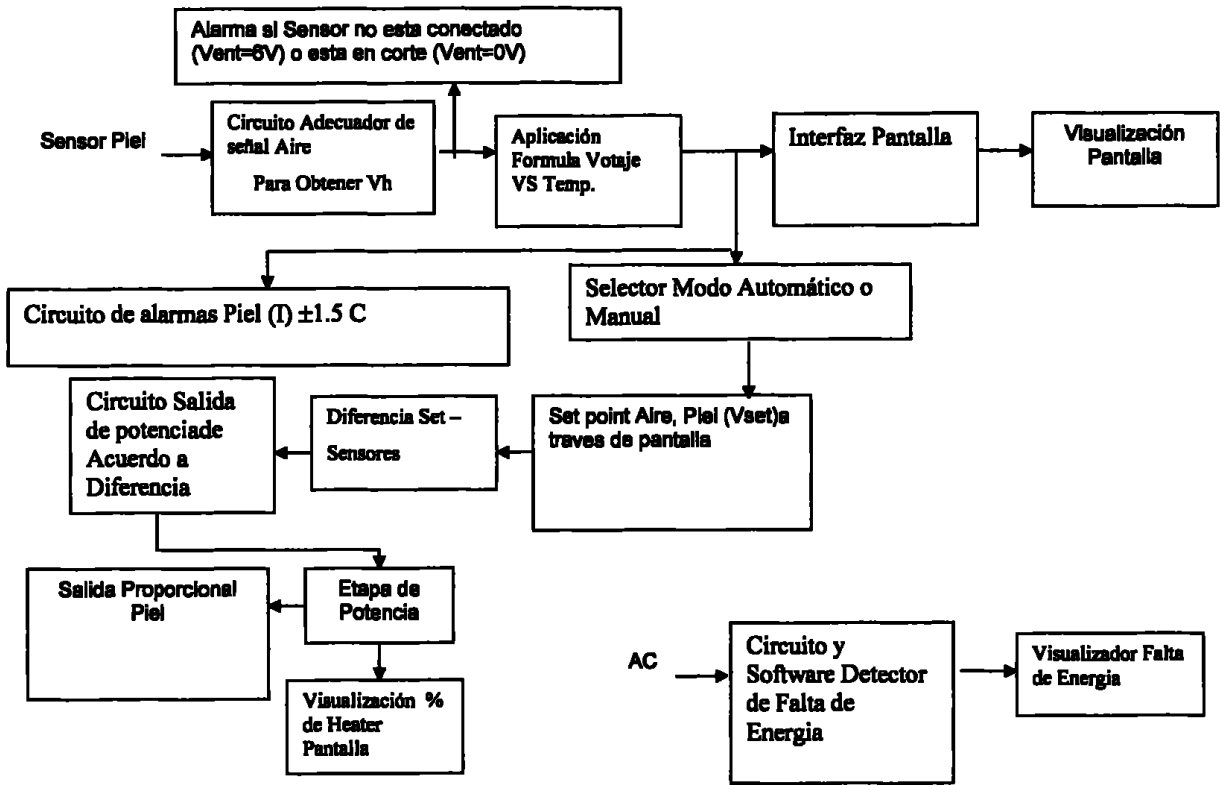
$$R_{thDA} \leq 5.66^{\circ}\text{C/W}$$

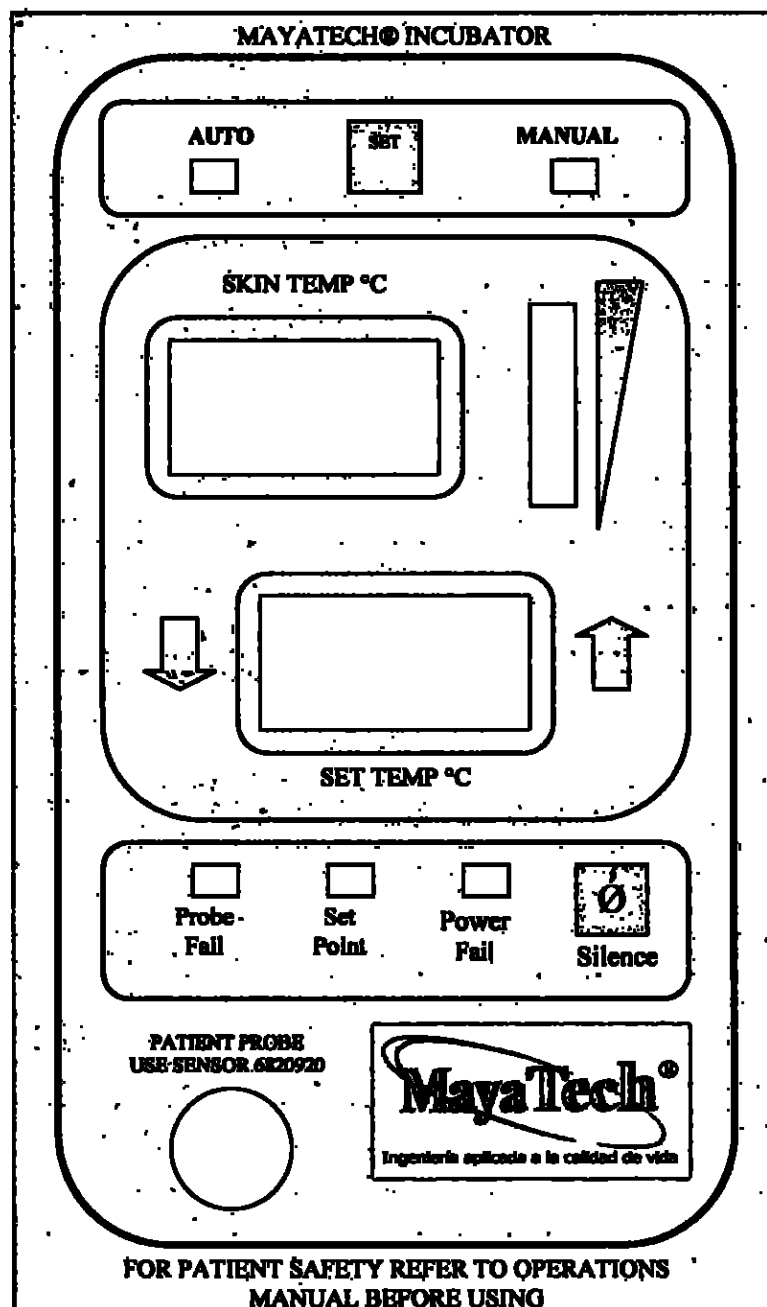
La interconexión d los circuitos diseñados en l capitulo 2.2 se muestra en la figura 2.25



Circuito Electrónico Tarjeta Servo cuna

Diagrama de flujo para elaboración software servocuna

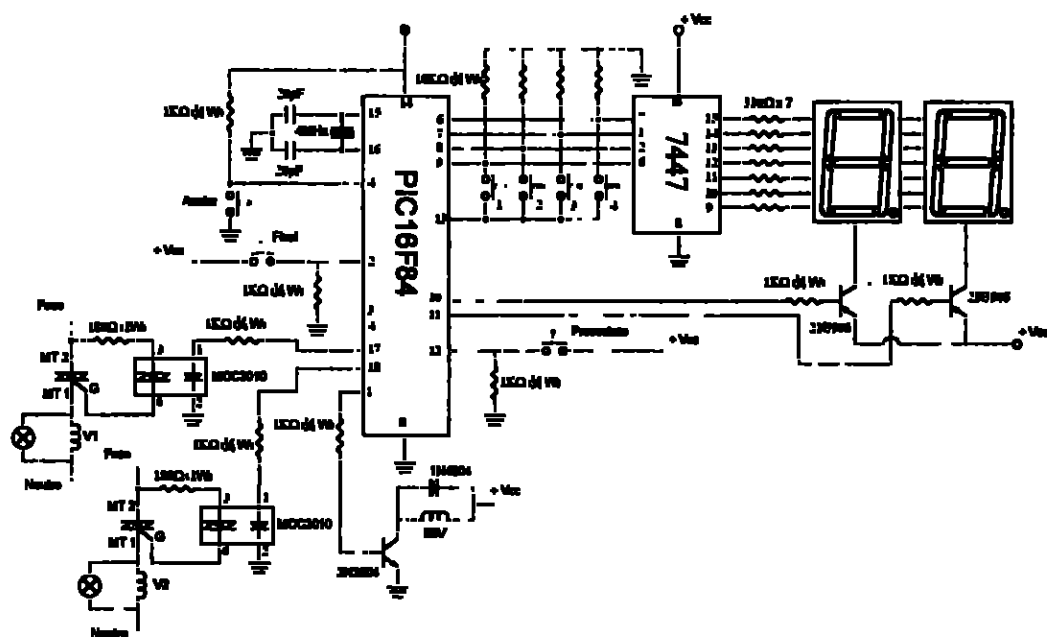




3. Diseño Cámara con Control de Temperatura y Esterilización bajo UV.

Este control es un sencillo on-off (ya que la aplicación lo da), y el encendido de la lámpara UV se encenderá con Oscilador.

El circuito se presenta a continuación:

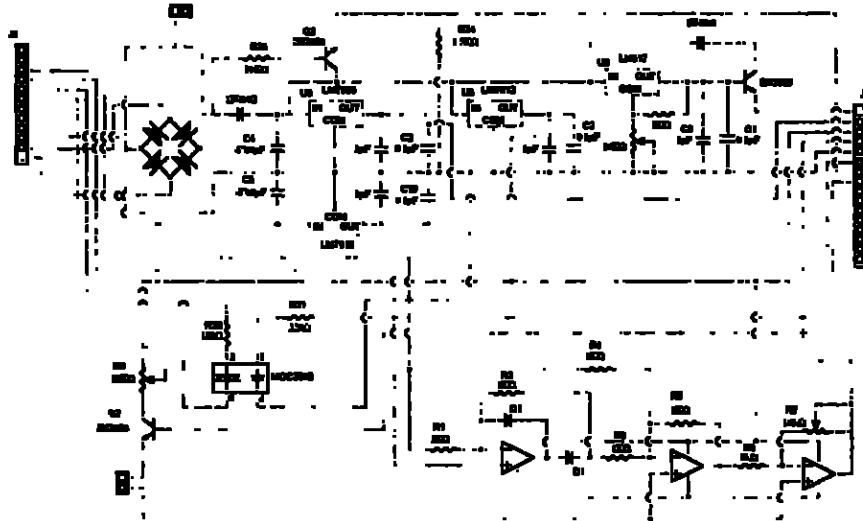


4. Diseño lámpara de fototerapia.

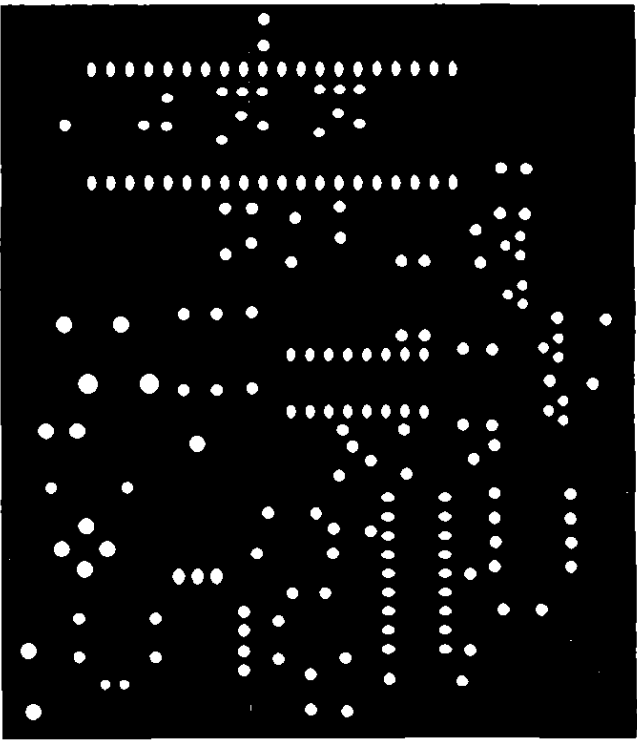
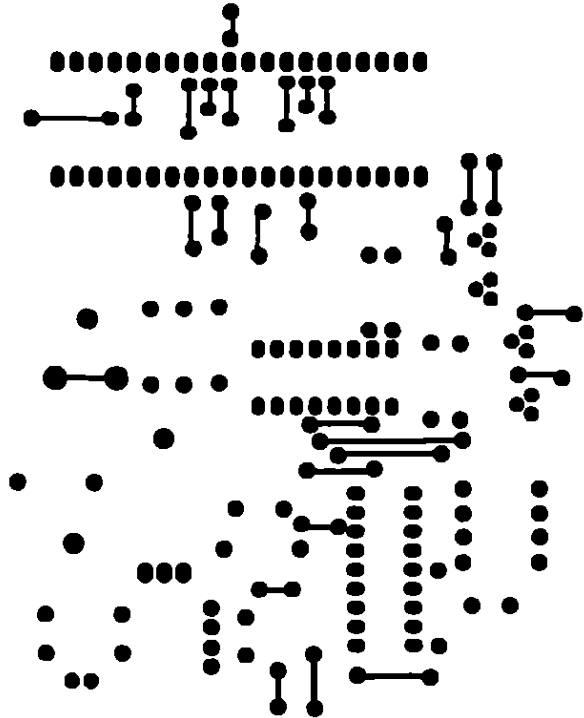
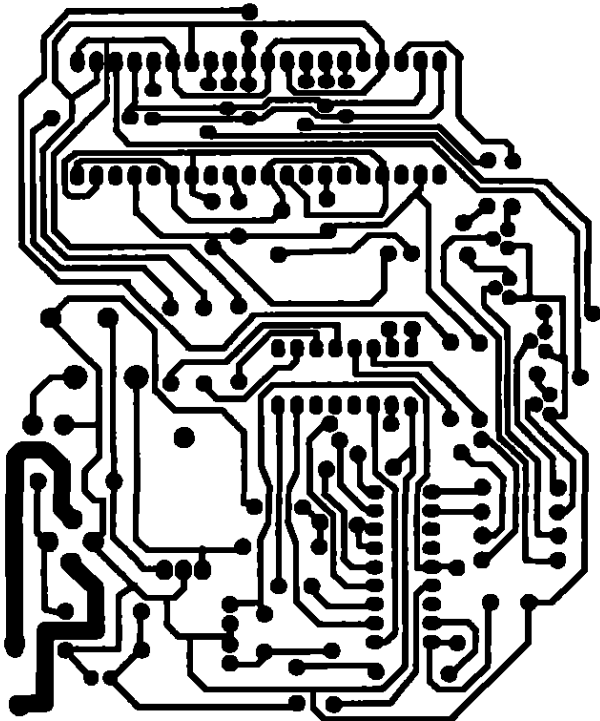
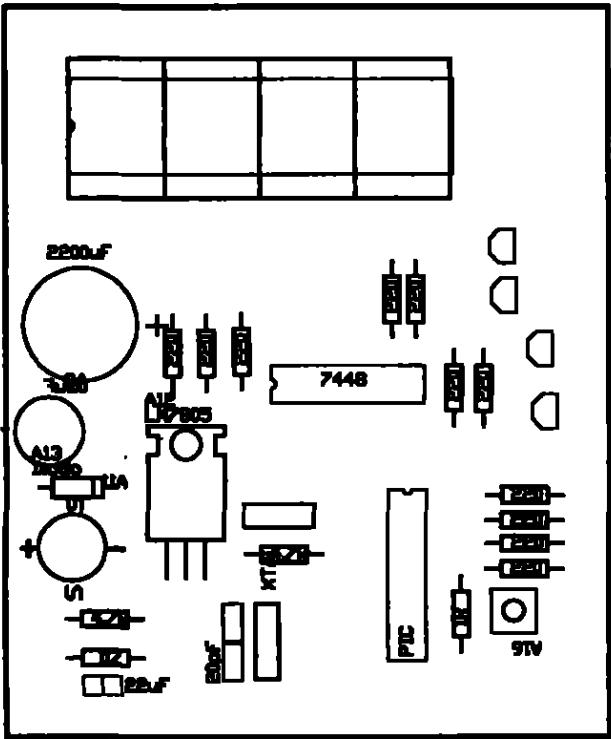
Este circuito consta de un encendido bajo RF a los tubos con siguiente referencia:

Philips TL20W/52, cabe anotar, ya que fue una mejora, y consiste en que se realizó unos brazos movibles que colocan las lámparas de fototerapia a 60 CM del paciente.

El circuito se muestra a continuación:

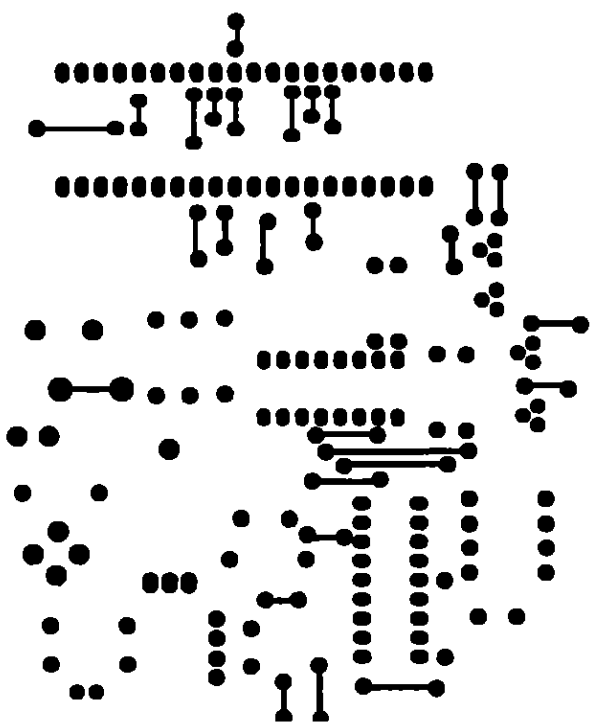
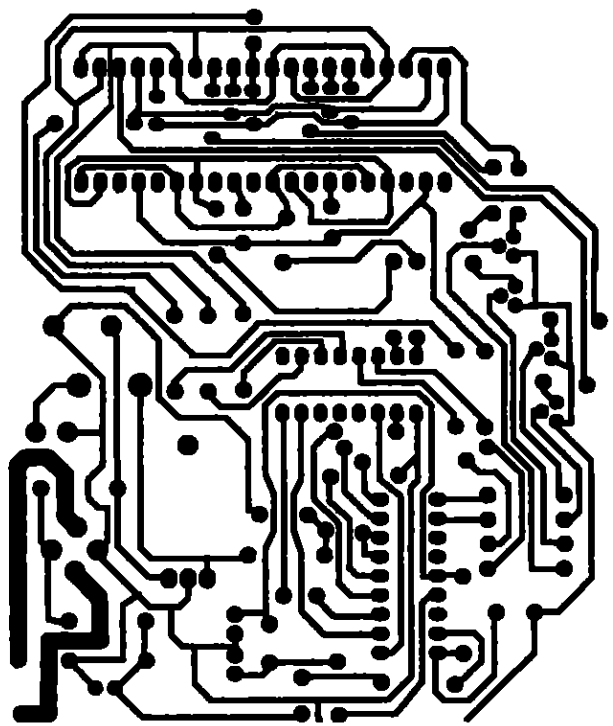
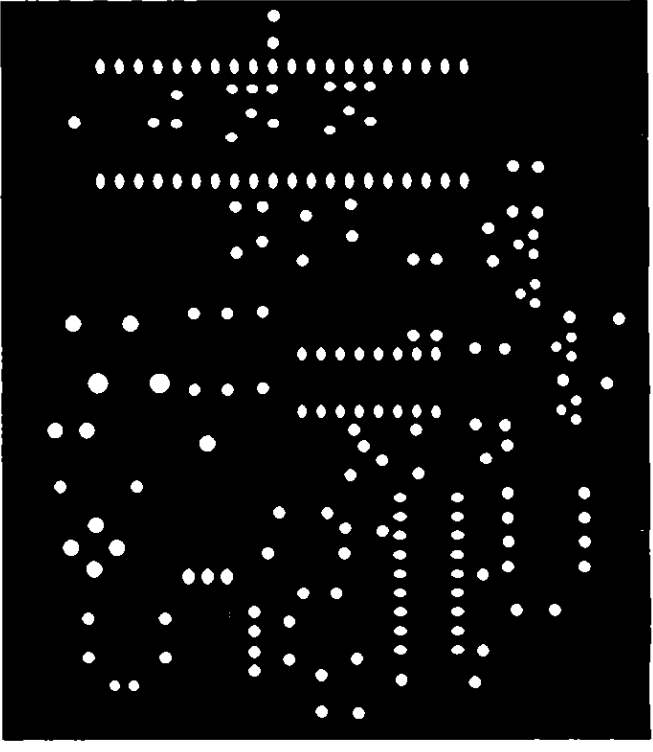
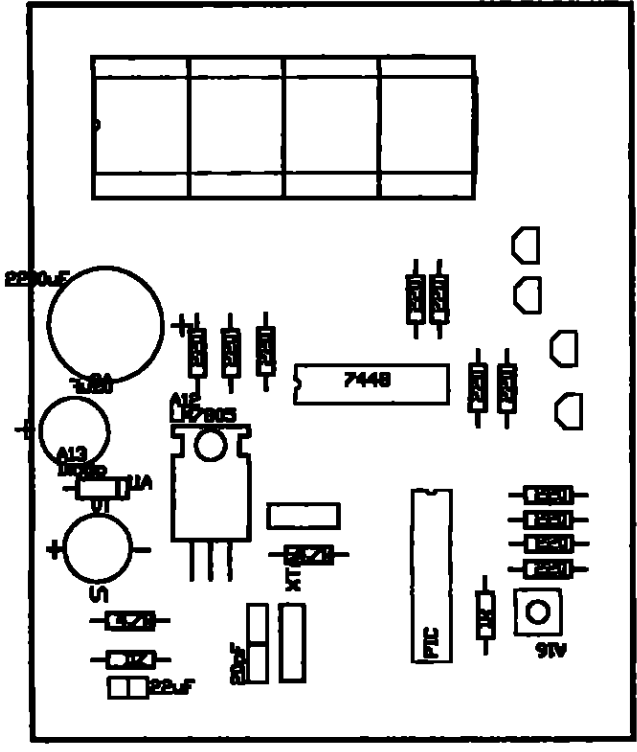


6. Diseño de Humidificador con Control de Temperatura.



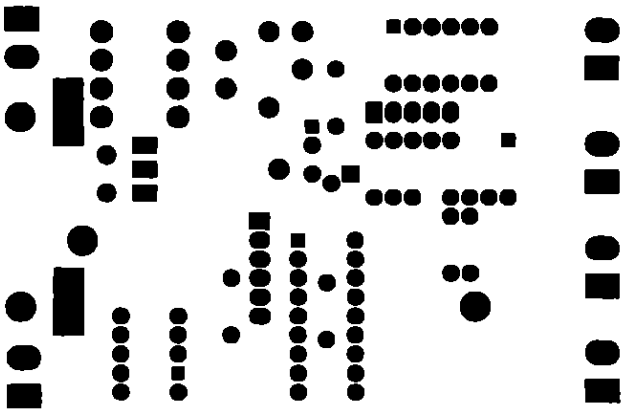
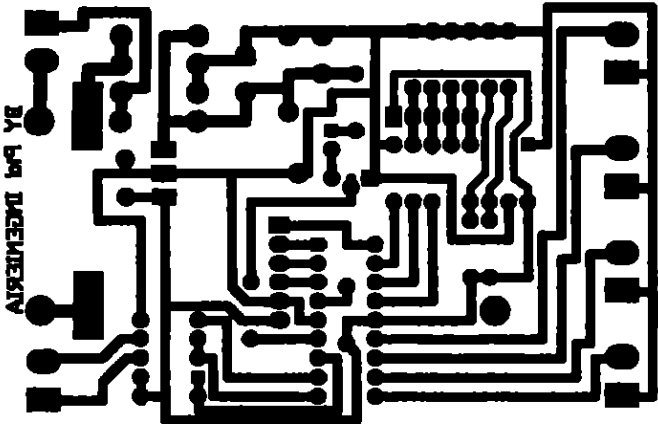
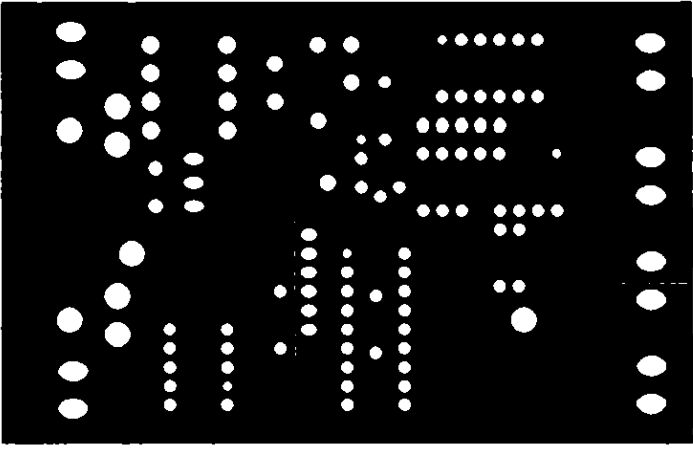
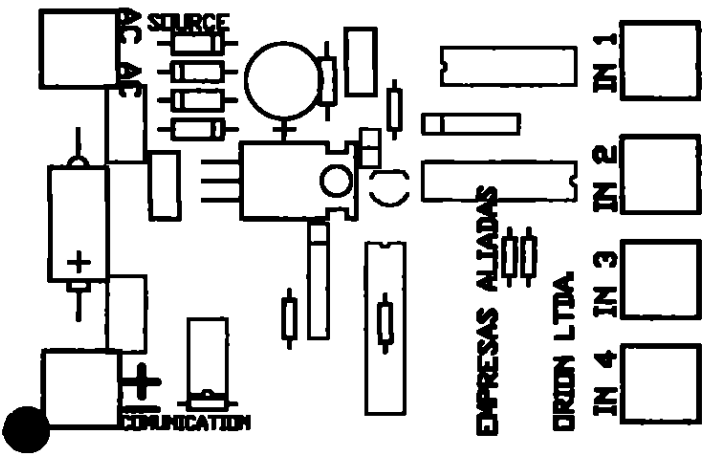
~~✗~~

7. Diseño Cámara con Control d Temperatura y Esterilizadición bajo UV.

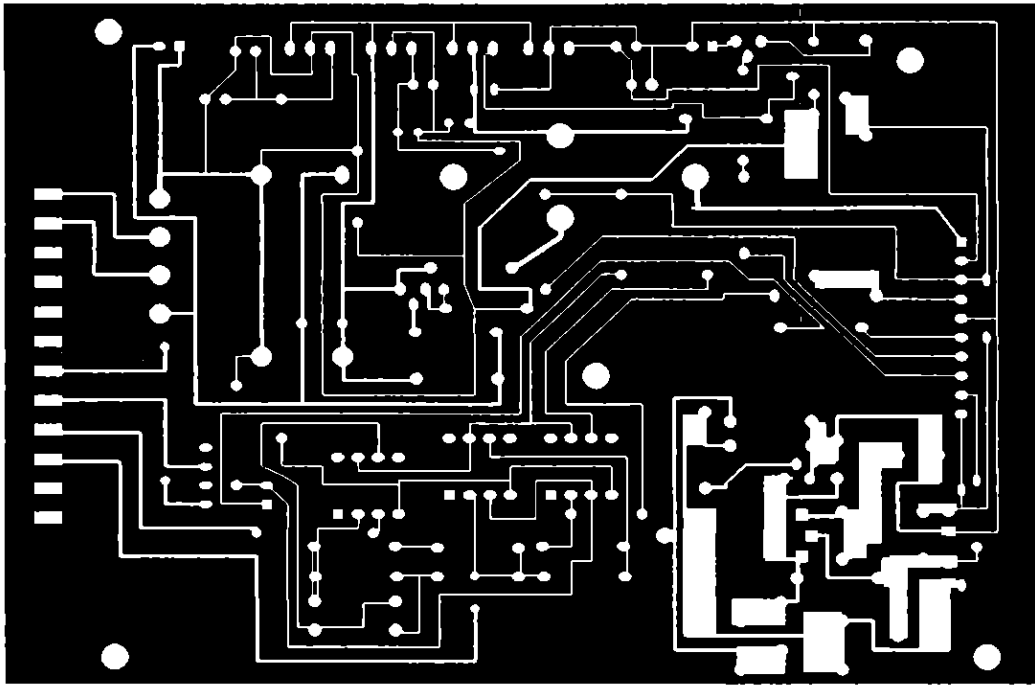
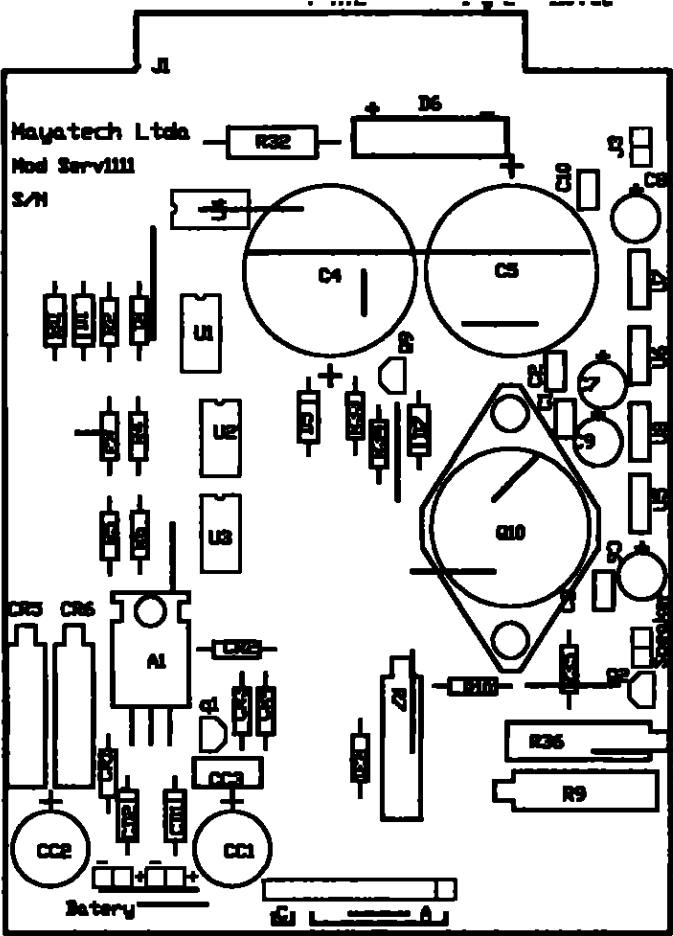
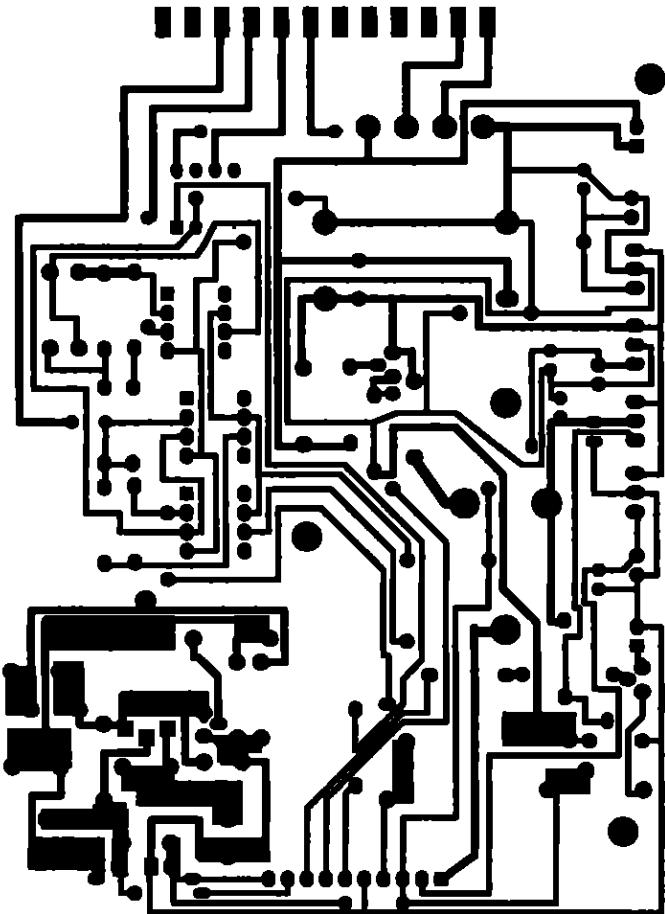


Handwritten signature or mark.

8. Diseño lámpara d fototerapia.



9. Diseño d Fu nte de Energía.

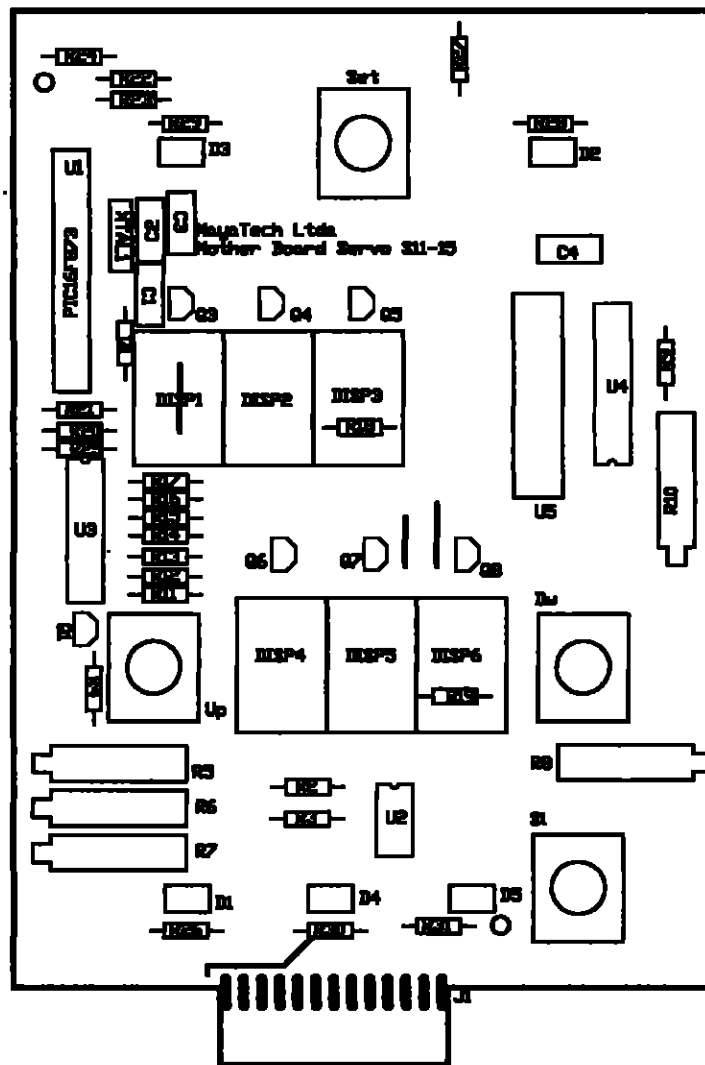


PLANOS ESQUEMATIVOS DE TARJETAS

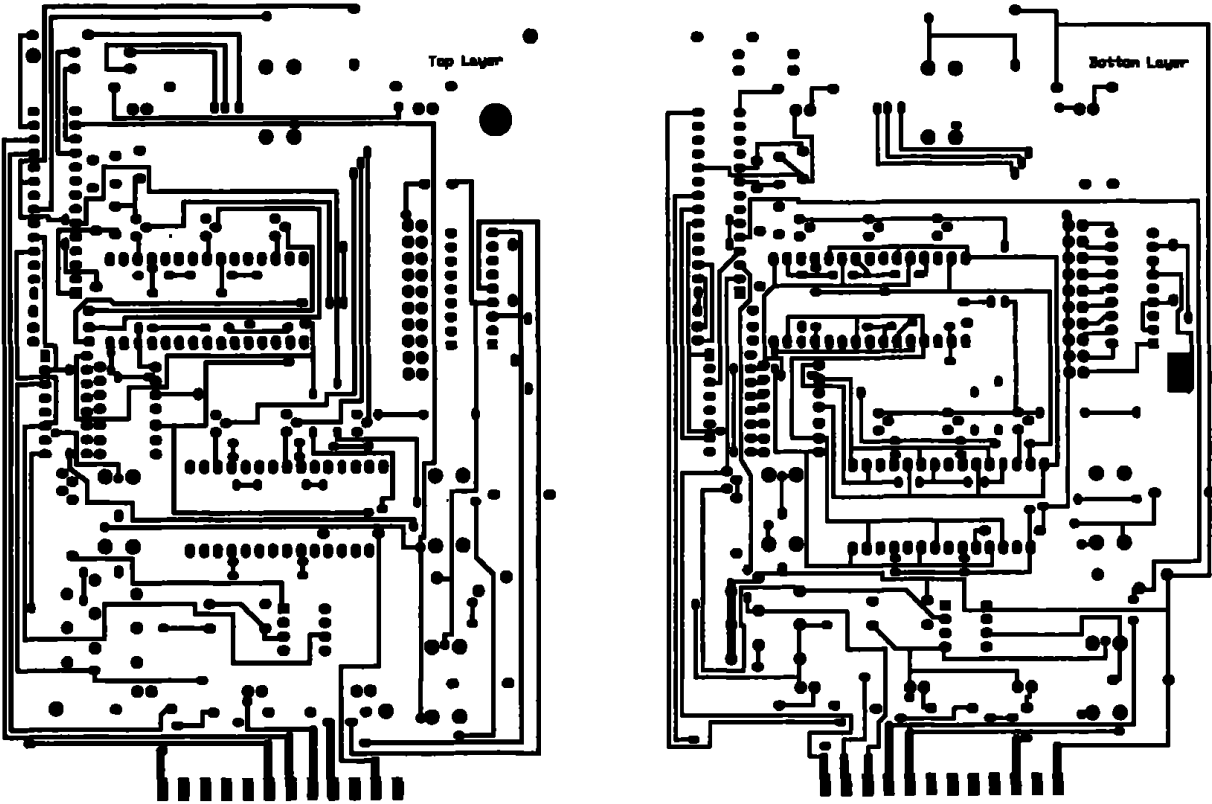
5. Diseño Incubadora de Calor Radiante.

Con el fin de ahorrar espacio y mejor ubicación en el equipo se procedio a realizar impresos de doble faz.

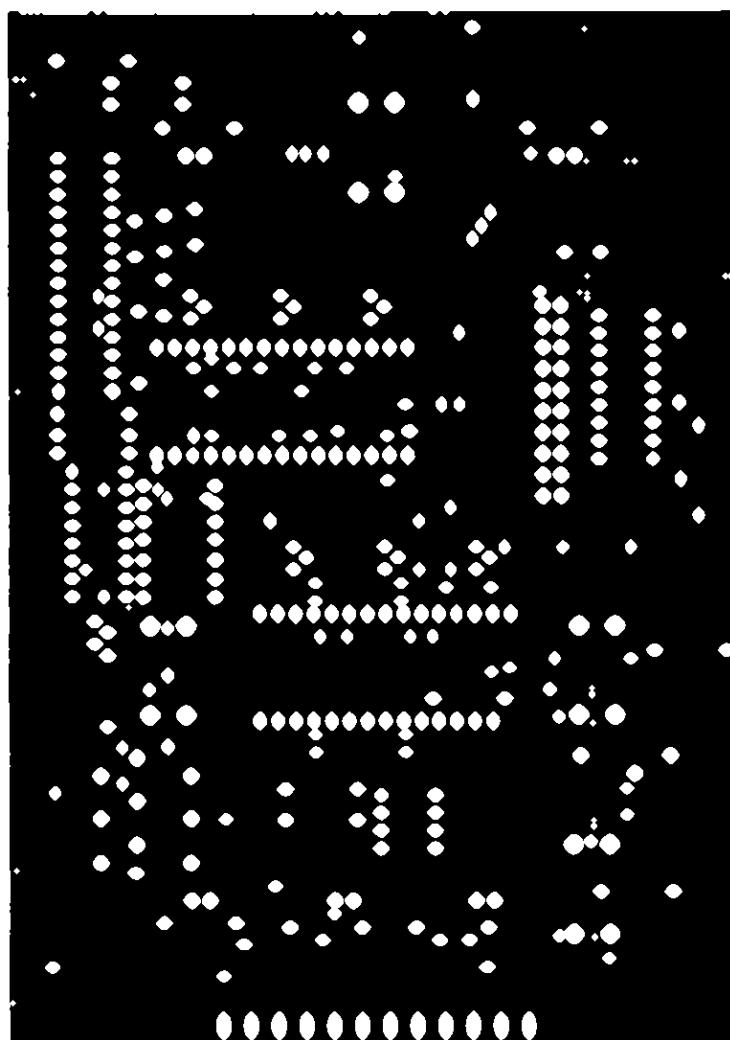
a. Negativo Mascara de componente

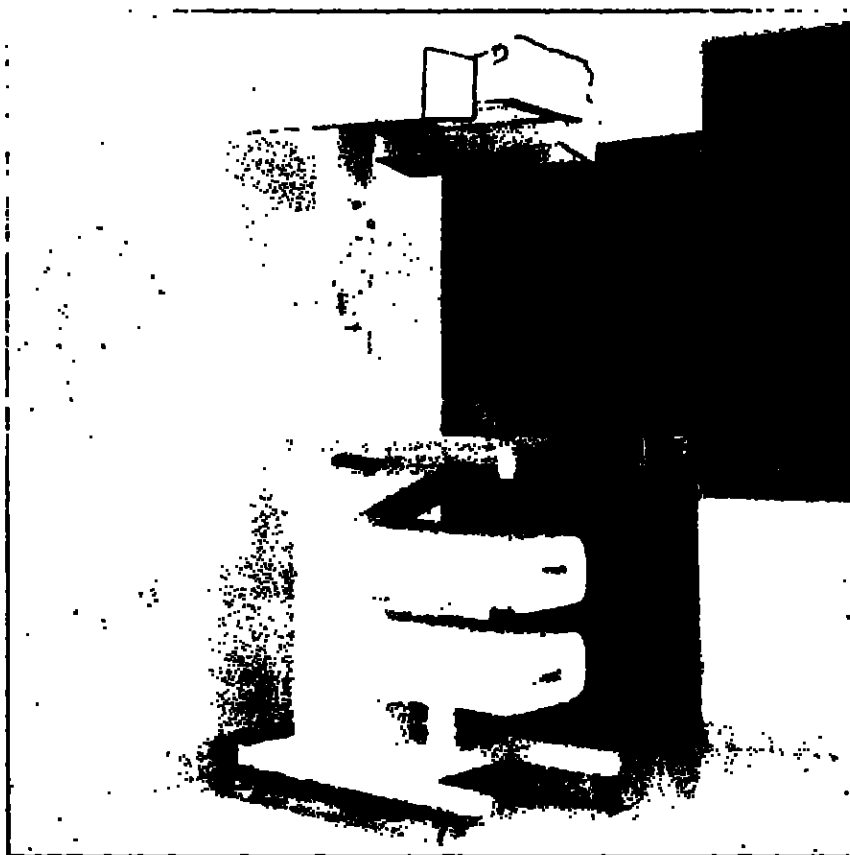


b. Negativo Impreso doble faz, Izquierda (Superior) Derecha (Inferior).



c. Negativo Anti-oxido.



ART 2 FINAL.

H

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION []

MODELO DE UTILIDAD ☒

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Fdo B

Firma Responsable

Fecha 11- Ene - 7

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

45
43

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
MAYA JIMENEZ DANIEL ADOLFO

REFERENCIA	Radicación No. 7 2270
	Trámite 3
	Evento 1
	Actuación 430
	Oficio No. 1203

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, aplicable a las patentes de modelo de utilidad por disposición del artículo 85 de la misma Decisión, se le comunica que:

1. Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, preferiblemente los dibujos no deberán contener rótulos, cuadros, membretes ó cotas, sólo los números de referencia para designar cada pieza los cuales deben corresponder con lo definido en la descripción.

2. De la figura característica enviar por duplicado arte final en tamaño 12 x 12 cm, esta debe ser apta para escanear o digitalizar.

3. Debe presentar un capítulo reivindicatorio precisando la materia para la cual se solicita protección. Las reivindicaciones deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas con la descripción. Por su estructura, se compone de: a) un preámbulo, el cual sirve para situar el objeto de la invención dentro de un contexto técnico; y b) una parte característica, que define lo que se considera novedoso y se desea proteger. Estas dos partes están separadas por la expresión "caracterizada por" u otra equivalente. Deben definirse claramente las características que lo distinguen de los restantes conocidos, sin describir ventajas de funcionamiento o uso, sólo se debe caracterizar técnicamente.

4. Por su importancia las reivindicaciones deben ir numeradas, preferiblemente por números arábigos, donde la reivindicación más importante ocupe el primer lugar, seguida de una, ó varias reivindicaciones, según sea el caso. Cuando haya lugar a dos o más reivindicaciones independientes, éstas deberán ir inmediatamente después de aquella que les dio origen. Debe tenerse en cuenta que las reivindicaciones dependientes deben ser consistentes con la reivindicación que les da origen.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión, se le requiere para que dentro del término de un (1) mes siguiente a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...

46
4A

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 7 2270

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 01 FEB. 2007
adpal

Cartagena, Febrero 15 del 2006

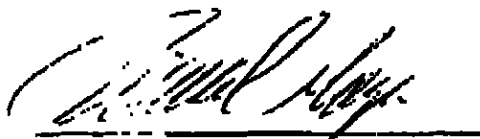
Señores:
Superintendencia de industria y comercio
Dirección de nuevas creación
La Ciudad.

Ref. Modelo de utilidad No.072270

Cordial Saludo,

Yo DANIEL ADOLFO MAYA JIMENEZ identificado con Cedula de Ciudadanía No. 7.919.996 de Cartagena, autorizo al señor FERNANDO FIERRRO CABRERA identificado con cedula de ciudadanía No.4.904.806 de Garzón-Huila, a que revise el expediente de Modelo de Utilidad No. 072270 y que pueda obtener copia del mismo.

Agradeciendo su atención a la presente,


Daniel Adolfo Maya Jiménez
c.c 7.919.996 de Cartagena