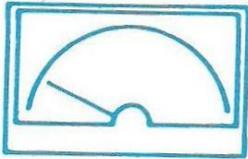


COMPROBADOR DE CUARZOS



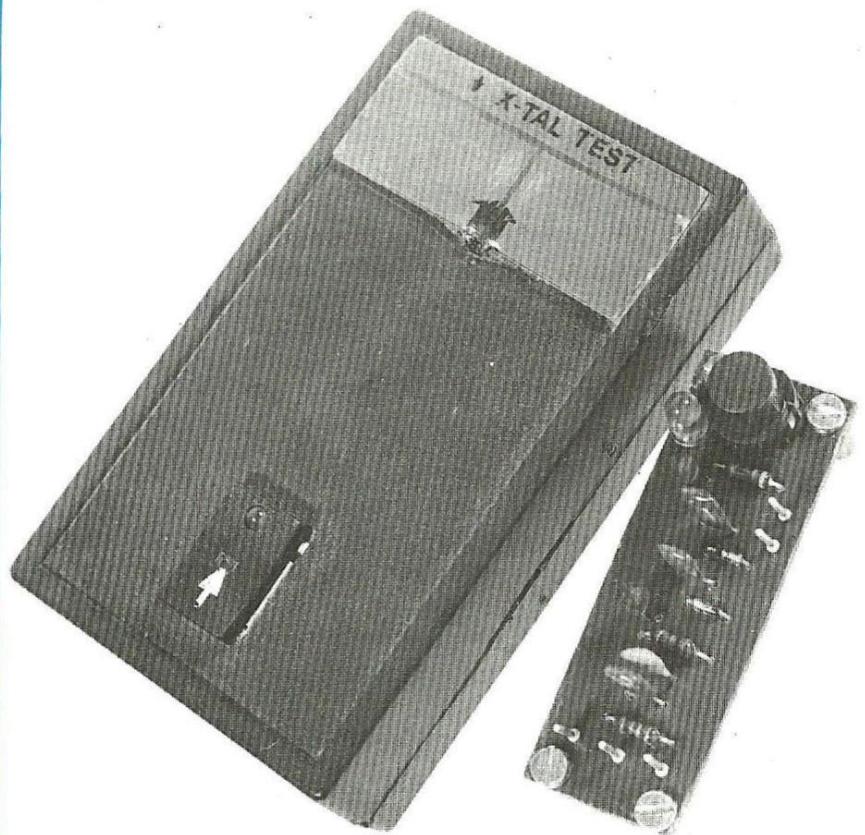
Instrumentación

El circuito que proponemos nos permite verificar el correcto funcionamiento de los cristales de cuarzo; esto se realiza de una forma muy sencilla, ya que basta con insertar el cuarzo en un zocalo de prueba y comprobar si se ilumina el led indicador de funcionamientos correcto

CARACTERISTICAS

- Alimentación: 9v - 30mA.
- Comprobación de cuarzos hasta 20MHz.

Autor: Felipe Saavedra.



INTRODUCCION

Los cristales de cuarzo se utilizan fundamentalmente en el diseño de osciladores.

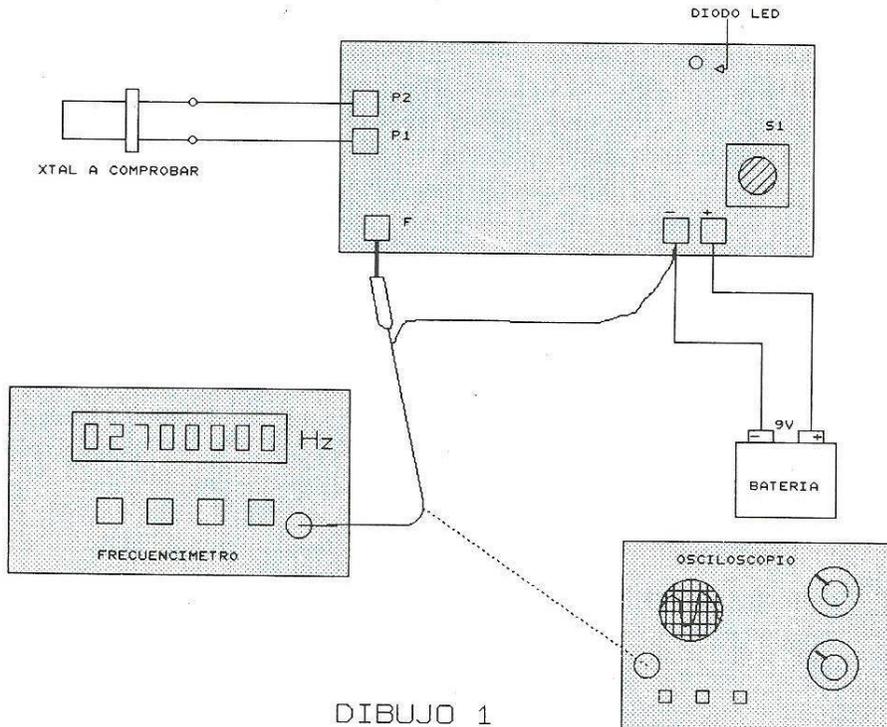
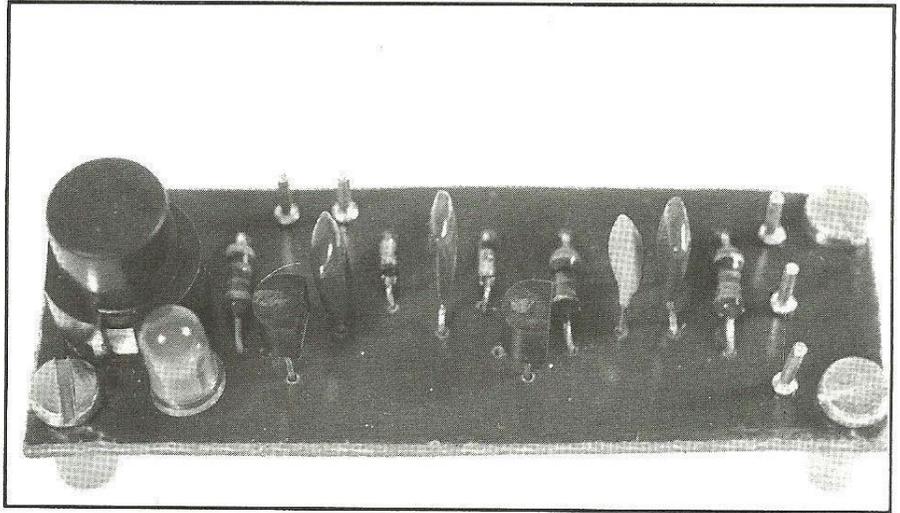
Su funcionamiento esta basado en las propiedades piezoelectricas al ser un mineral formado por anhídrido de silicio, de forma que, si tomamos una lamina de cuarzo y la aplicamos una tensión sobre sus dos caras se produce una deformación mecánica sobre esta. Al eliminar esta tensión, la lamina recupera su forma original, no sin antes provocar una especie de rebotes o vibraciones, debido a la inercia propia de un cuerpo en movimiento.

Si en lugar de aplicar una tensión continua, se suministra una alterna, con una frecuencia igual a la propia

del cuarzo, entonces la lamina entra en resonancia y se producirá una vibración constante y estable.

La frecuencia propia del cristal de cuarzo, depende de las dimensiones de la lamina y de la forma con que

se realice el tallado de la misma. Como estas características están definidas por el fabricante y se mantienen constantes, esto implica una gran precisión en la oscilación producida por estos componentes.



DESCRIPCION

El circuito eléctrico diseñado para este comprobador es extremadamente simple.

Primeramente contamos con el oscilador transistorizado constituido por T1 y los componentes C1, C2, R1 y R2 que polarizan al transistor y hacen que este oscile a la frecuencia del cristal.

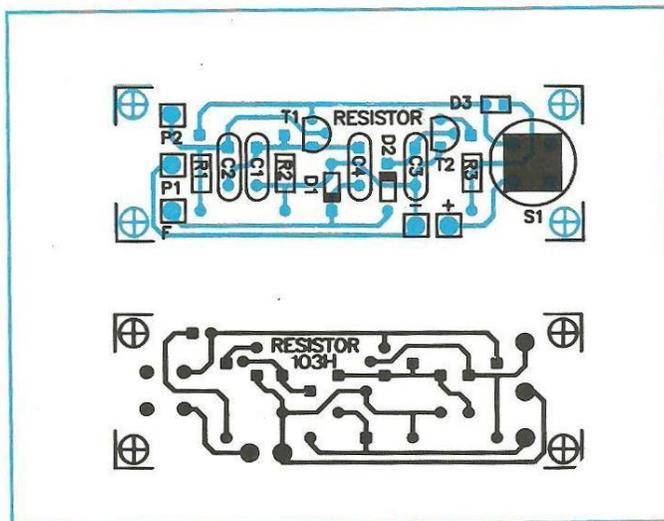
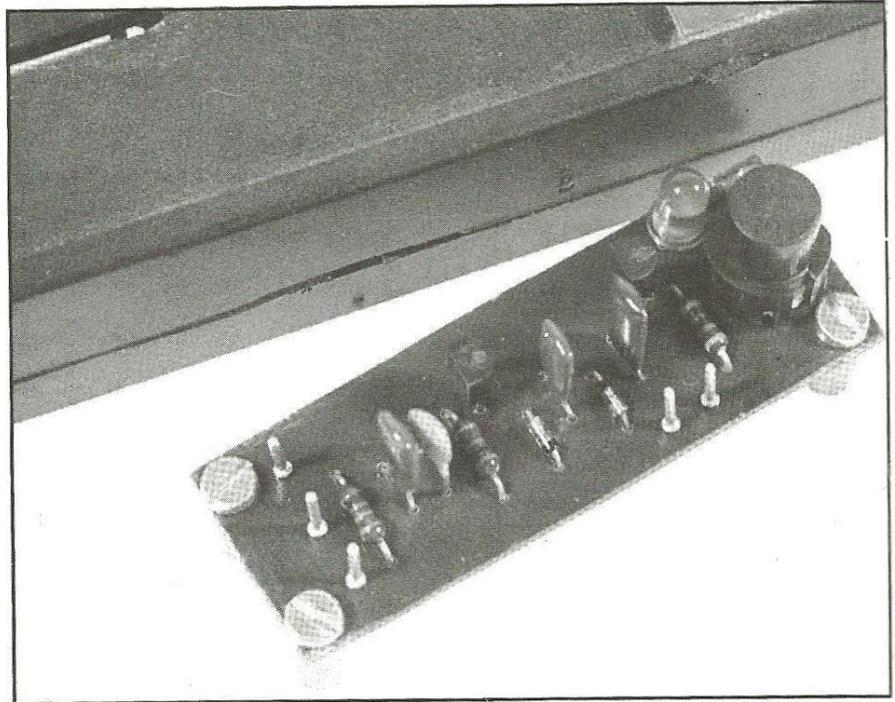
Al conectar el cuarzo, bajo prueba, sobre la base del transistor, se provoca la oscilación de este, que se mantiene gracias a la realimentación del transistor por su emisor.

Esta oscilación se rectifica mediante los diodos D1 y D2 y se filtra mediante C3, de forma que si saturamos al transistor T2 mediante esta oscilación, entonces el led se iluminará.

En el caso de que el cuarzo este defectuoso, T2 permanecerá en corte y no conducirá, por lo que el led se mantendrá apagado.

Con los componentes elegidos, es posible comprobar cuarzos de hasta unos 20MHz. No obstante, si se quieren comprobar cuarzos de mayor frecuencia, es posible variar el valor del condensador C1 y disminuir este en algunos picofaradios.

El circuito también dispone de una salida llamada F, comprendida entre el cátodo de D1 y el ánodo de D2, antes de rectificar la señal. Este punto de salida está pensado para que un frecuencímetro u osciloscopio, nos pueda leer la frecuencia del cristal, así, si se dispone de un cristal que no se sabe su valor, se podrá verificar su funcionamiento al mismo tiempo que conocer su frecuencia.

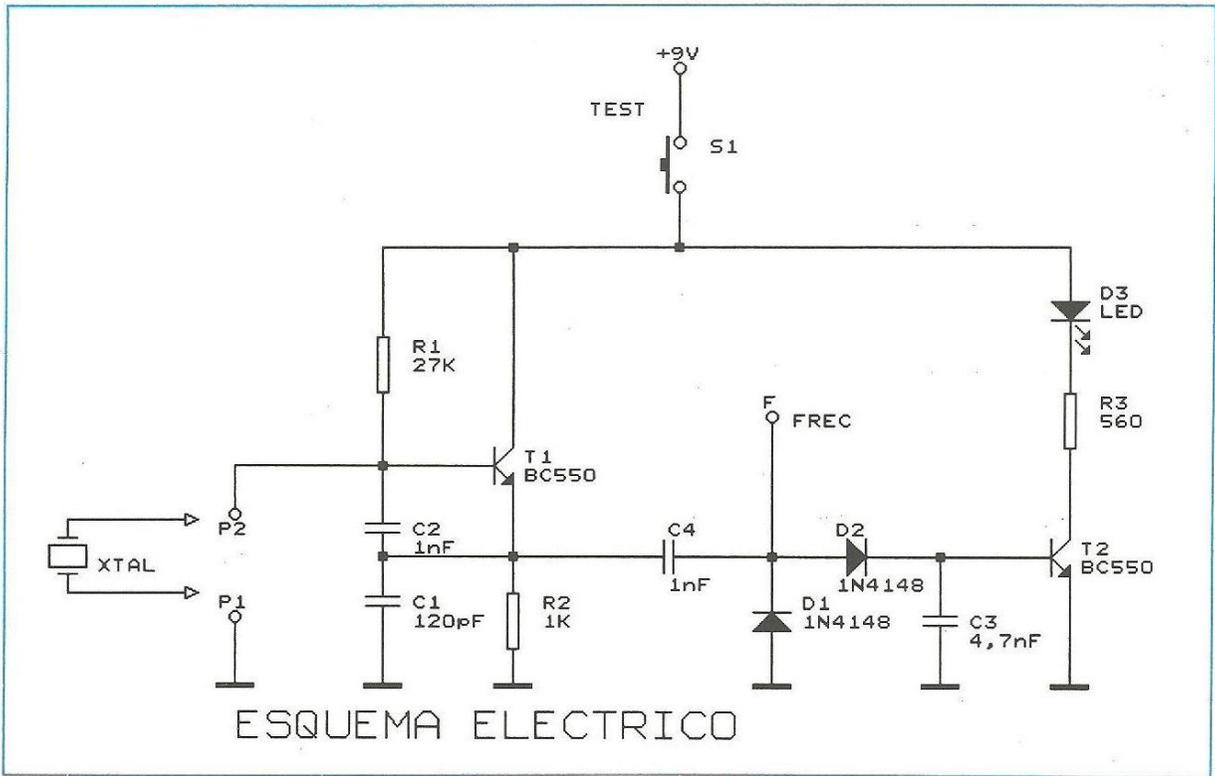


LISTA DE COMPONENTES COMPROBADOR DE CUARZOS

R1-.....	27KΩ
R2-.....	1KΩ
R3-.....	560Ω
C1-.....	120pF*
C2-.....	1nF
C3-.....	4,7nF
C4-.....	1nF
D1-.....	1N4148
D2-.....	1N4148
D3-.....	DIODO LED
T1 y T2-.....	BC548**
S1-.....	PULSADOR DE C.I.

* Si se quiere obtener frecuencias más elevadas este condensador debe ser menor.

** Con un BC550 llega hasta 20MHz, con un BC548 llegará sobre los 18MHz. Según el equivalente que escoja, llegará a una frecuencia superior o inferior.



MONTAJE

Una vez que tengamos el circuito impreso con el diseño eléctrico correspondiente, pasaremos a ir insertando los componentes del mismo. Tendremos cuidado en colocar correctamente todos los componentes en su lugar adecuado, respetando la posición de los diodos y transistores. El led se conectará a la placa mediante dos cablecillos, de forma que pueda colocarse posteriormente en el frontal de la caja que contenga el circuito.

Recordamos que en el led, la indicación de polaridad de los terminales, se realiza haciendo que el terminal que corresponde al anodo, tenga una longitud mayor que el correspondiente al catodo; además, se realiza una pequeña muesca o aplanamiento en el cuerpo del diodo, en la zona próxima a la patilla del catodo. Para finalizar el montaje, solo queda añadir un pulsador y una pila de 9 voltios para la alimentación, insertando el conjunto en una pequeña caja, dejando en el frontal el pulsador, el led indicador y el zocalo para los cuarzos a comprobar.

INSTALACION

El circuito se puede montar en una caja aparte, en la cual se debe tener presente la salida para insertar el cristal y la correspondiente para la toma del frecuencímetro, para leer la frecuencia de oscilación del cristal. También se puede insertar el circuito dentro de nuestro frecuencímetro, con un interruptor para comprobar cristales, así, las conexiones serían más simples y se aumentaría las posibilidades del frecuencímetro, leyendo cristales y comprobando su correcto funcionamiento.