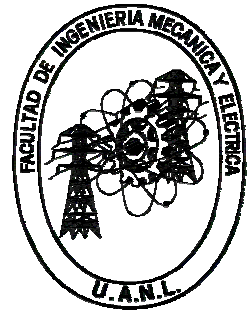


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Semestre Enero-Junio 2007

PROYECTO DE SENSORES Y ACTUADORES:

Protección Magnética para Puertas y Ventanas

INTEGRANTES:

Oyervides Cavazos José Guadalupe	1287376
Espíndola García Gerardo	1400742
Carranza Pérez Azalia	1400748
Guzmán Ávila Nalleli Guadalupe	1400816 (N5)
Pavia Benítez Carlos Mauricio	1400882

PROFESOR: Ing. Javier de la Garza

HORA: M2 **SALÓN:** 9104

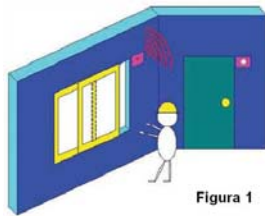
San Nicolas de los Garza, NL.

04-Junio-07

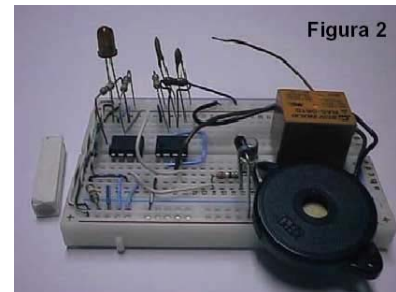
PROTECCIÓN MAGNÉTICA PARA PUERTAS Y VENTANAS

INTRODUCCIÓN:

- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



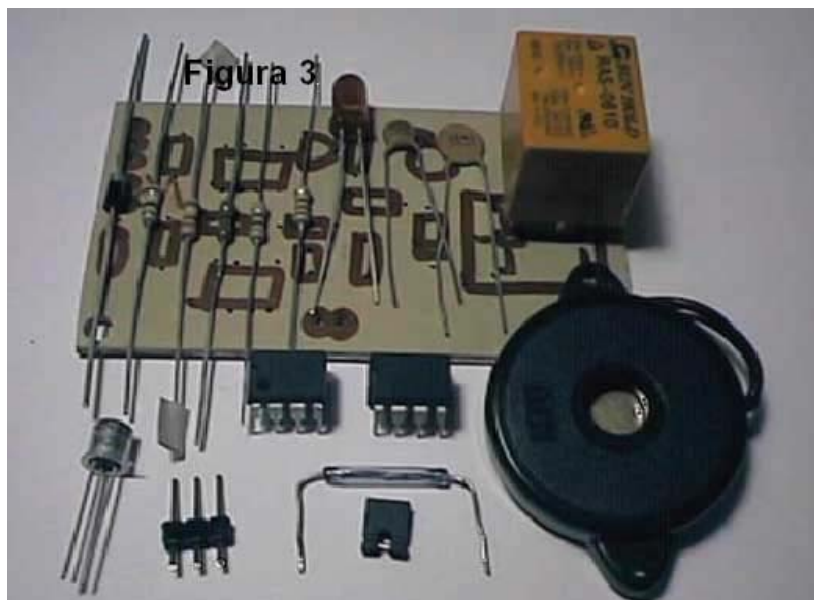
El circuito que se describe es el de un sensor que se instala ya sea en aquella puerta o ventana que ninguna persona sin autorización alguna debe abrir.



Y que sea accionada una señal de alarma tanto sonora como visible cuando ocurra la apertura.

Este circuito de protección basa su operación en un interruptor que se abre o cierra cuando esté presente un campo magnético, por lo que también se requiere el uso de un imán.

Cuando la ventana o puerta tiene que ser abierta, el circuito cuenta con un selector que activa o desactiva la alarma.



- **OBJETIVOS**

Con este proyecto se busca aprender el funcionamiento de los relevadores como sensores magnéticos

Para proteger los inmuebles, vitrinas, exhibidores, etc. de la intromisión de personas ajenas, existe toda una amplia gama de productos y servicios que están presentes en el mercado, desde sofisticados sistemas de alarma hasta el servicio de guardias que se encuentran apostados alrededor de la casa o negocio que se quiere salvaguardar.

Esta clase de alarmas se pueden fabricar de manera especial dependiendo el lugar preciso en el que se quieran implementar.

- **LIMITANTES DEL ESTUDIO**

Nuestro proyecto únicamente está limitado al desarrollo de un dispositivo sin tomar en cuenta aspectos para su uso comercial.

Uno de los inconvenientes en el funcionamiento de este circuito es en el momento de implementarlo, debido a la distancia que debe existir entre las dos partes del circuito.

DESARROLLO:

- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

LISTA DE MATERIALES

IC1 - LM311
IC2 - NE555
R1, R3, R6 - 390 W 1/2Watt
R2, R4 - 3.3 KW 1/2Watt
R5 - 8.2 KW 1/2 Watt
C1 - 0.01 mF
C2 - 0.1 mF
Q1 - Transistor 2N2222
D1 - Diodo 1N4001
D2 - Led Rojo
BZ1 - Zumbador Piezoeléctrico
RL1 - Relevador
Reed switch

Varios, Bornes de conexión, Circuito impreso e Imán.

DISEÑO DEL CIRCUITO

El circuito de protección magnética se encuentra dividido en tres partes fundamentales para la ejecución de su trabajo, las cuales se describen a continuación.

La primera parte está integrada básicamente por un sensor magnético denominado "reed switch", el cual consiste en un simple interruptor encapsulado en una ampolleta de vidrio, el interruptor del reed switch se cierra cuando un campo magnético se encuentra cerca de éste, por lo que se hace necesario la utilización de un imán con la suficiente energía magnética para que active al reed switch.

El principio de operación para el circuito de protección es muy simple, si el imán se instala cerca del reed switch el interruptor de éste se encontrará cerrado, en caso contrario, si alejamos el imán del reed switch el interruptor se abrirá. Veamos un ejemplo, si el circuito que contiene al reed switch lo instalamos en el marco de una ventana, y el imán lo colocamos sobre la ventana, cuando ésta está cerrada, el imán se encontrará cerca del reed switch, y cuando la ventana sea abierta el imán se alejará.

El reed switch lo conectamos en serie con el resistor R1 para formar los siguientes estados:

Si el imán se encuentra cerca del reed switch se producirá un voltaje diferente de 0V.

Si el imán se aleja del reed switch se producirá un voltaje igual a 0V.

Estas respuestas son aprovechadas para energizar un relevador a través del transistor Q1 (2N2222), esto es, si el imán está cerca del reed switch se activará el relevador RL1 y en caso contrario se desenergizará.

De igual manera la respuesta del reed switch se hace llegar al amplificador operacional identificado como IC1 (LM311), el cual se encuentra configurado como comparador inversor, el cual de acuerdo a la ubicación del imán hará que un circuito temporizador se active o no.

La etapa del circuito temporizador utiliza el circuito integrado que genera una señal cuadrada y que se denomina como IC2 (NE555), este integrado estará trabajando en la llamada configuración astable o de carrera libre. El 555 genera una señal cuadrada que opera a una frecuencia de 1 KHz, la cual se fija con ayuda de los resistores R4, R5 y C2.

A través de la terminal 4 del IC2 se tiene la posibilidad de controlar la generación de la señal cuadrada, por lo que si está presente un valor de 0V en dicha terminal, la onda cuadrada se inhibe, mientras que un voltaje diferente de 0V produce la señal cuadrada a la frecuencia fijada por R4, R5 y C2.

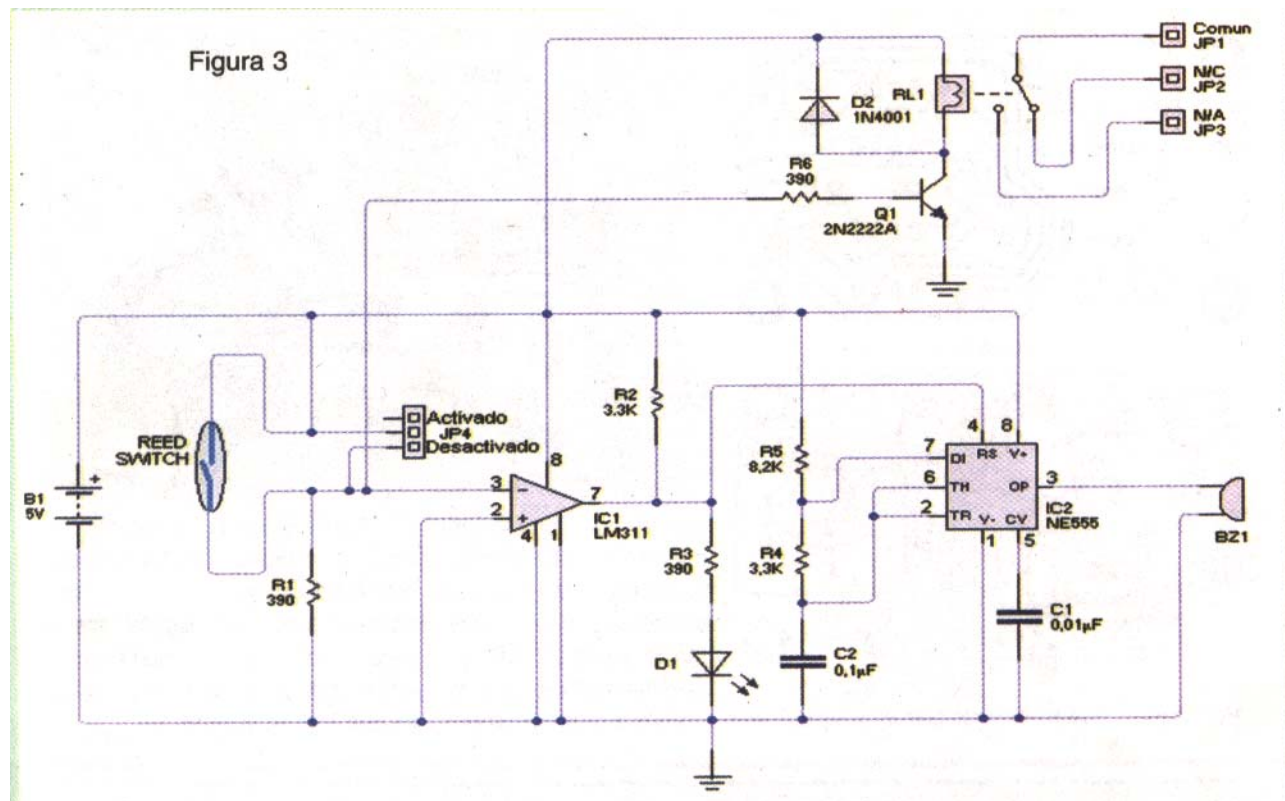
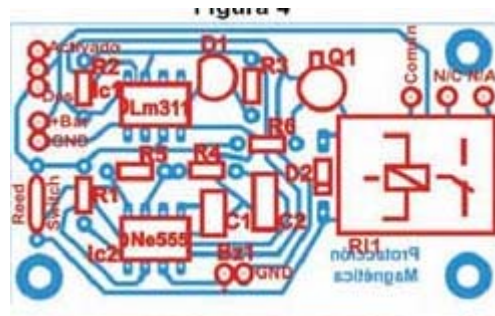
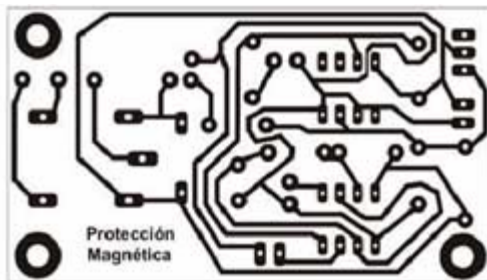
Cuando el imán se encuentra cerca del reed switch, se hace llegar un valor de 0V a la terminal 4 del NE555 a través del amplificador operacional LM311, cancelando la producción de la señal cuadrada. Pero si el imán se aleja del reed switch, se hace llegar un valor diferente de 0V a la misma terminal 4 del NE555 provocando una señal cuadrada que a su vez activa al zumbador piezoeléctrico BZ1, originando una señal audible de alarma.

Si por alguna razón se requiere abrir la puerta o ventana que se encuentra protegida, se cuenta con un selector identificado como JP4, con el cual utilizando un jumper se puede activar o desactivar la alarma.

Retomando la forma de operar del relevador RL1, se mencionó anteriormente que si el imán se encuentra cerca del reed switch el RL1 se activa, por lo que si es necesario del relevador, se pueden tomar sus contactos para enviar la señal de alarma a distancia a algún panel. Aquí se sugiere que sea utilizado el contacto normalmente abierto del relevador para producir una señal de alarma confiable.

Por último cabe mencionar que el circuito de protección magnética puede ser energizado con valores de voltaje que van desde 5VCD, hasta 12VCD, ya que tanto el LM311 y el NE555 son circuitos integrados lineales, y solo quedaría revisar cuál es el valor de voltaje que puede soportar la bobina del relevador. Como se trata de un sistema de seguridad, se recomienda la utilización de una batería para que se dé el respaldo de energía, en caso de que ésta se ausente

Circuito:



RESULTADOS:

- **DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:**

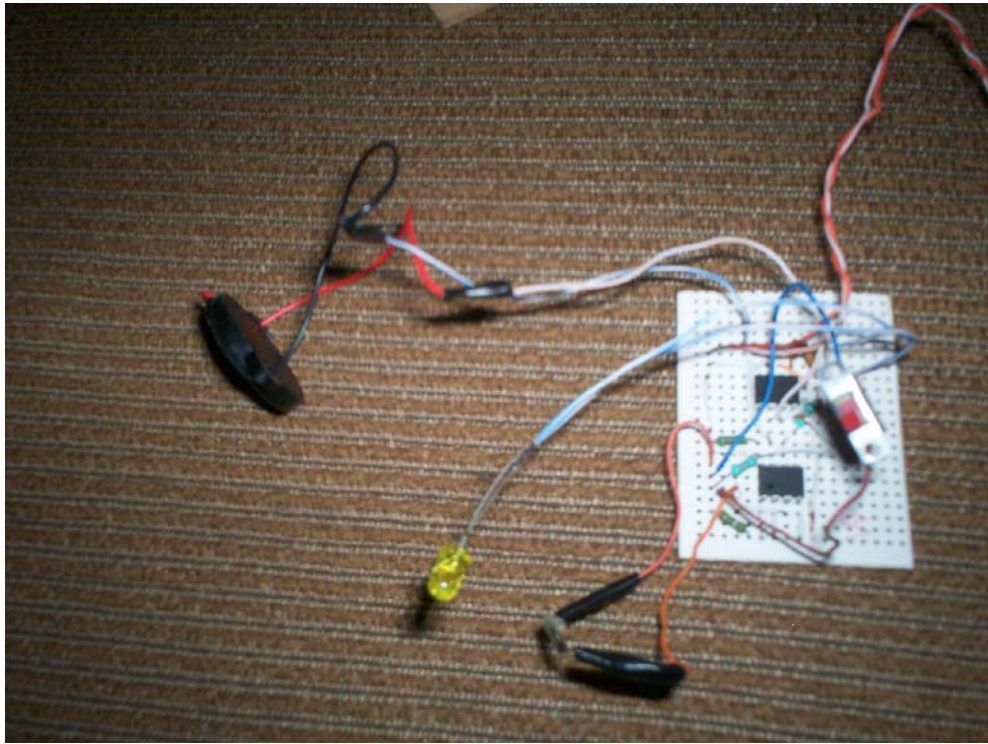
Obtuvimos los resultados esperados, el circuito reacciona cuando alejas el objeto magnético del reed switch.

Introducimos el circuito en una casa en miniatura para representar su funcionalidad, que es la alarma para puertas y ventanas, proyectando esto a la realidad, un inconveniente es que las puertas o ventanas sobre las que se coloca la alarma deben permanecer cerradas, es decir, no deben de tener movimiento en la casa, de lo contrario se tendría que desactivar la alarma cada vez que se requiera abrir las puertas o ventanas, es decir se recomienda colocar la alarma en puertas o ventanas que no se usan, o por ejemplo cuando se sabe que la casa estará deshabitada por un largo periodo.

Este proyecto se puede complementar con otro sensor que reaccione al sentir la presencia de un cuerpo.

Una observación en la construcción del circuito fue que el reed switch es muy delicado, se rompe con facilidad, aunque en lugar de utilizarlo se podrían usar simplemente dos plaquitas de metal, si se opta por usar el reed switch es por que reduce la probabilidad de error, es decir es mas exacto ya que las dos plaquitas internas se encuentran al vacío.

Otra observación, que de hecho ya había sido prevista, fue que el imán debe de estar muy cerca del sensor para que funcione correctamente, o ser un imán muy fuerte de otro modo el imán no es capaz de juntar las plaquitas, cerrando así el circuito.



CONCLUSIONES:

Con este proyecto confirmamos la reacción de un sensor que reacciona por el magnetismo. El reed switch es un interruptor eléctrico funcionado por un campo magnético aplicado. Consiste en un par de contactos en las cañas ferrosas del metal en un sobre de cristal hermético sellado. Los contactos pueden estar normalmente abiertos, cerrándose cuando un campo magnético está presente, o cerrado normalmente y abertura cuando se aplica un campo magnético.



Así como también observamos la función conjunta del relevador y la bocina para activarse y desactivarse dependiendo de la señal enviada por el reed switch.

Corroboramos el funcionamiento del circuito NE555 es uno de los Circuitos Integrados más famosos, de los más utilizados. Según el tipo de fabricante recibe una designación distinta tal como TLC555, LMC555, uA555, NE555C, MC1455, NE555, LM555, etc. aunque se lo conoce como "el 555"



Este circuito es un "Timer de precisión", en sus orígenes se presentó como un circuito de retardos de precisión, pero pronto se le encontraron otra aplicaciones tales como osciladores astables (que es la función del circuito en este caso en particular) consiguiéndose unas temporizaciones muy estables.

No percatamos de lo delicado de algunos materiales de trabajo y de los clásicos imprevistos que surgen al hacer un proyecto, detalles que al parecer son mínimos pero terminan modificando el proyecto, como por ejemplo la colocación del sensor, con respecto al imán

BIBLIOGRAFÍA:

Revista: saber Electrónica fácil, Edición internacional No 181, director general Eduardo Michelsen, Televisa SA de CV publicación enero 2004, México

<http://r-luis.xbot.es/icdatos/555.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Reed_switch

<http://www.webelectronica.com.ar/news13/nota10.htm>

<http://electronred.iespana.es/555.htm>