

puestos a la luz. Una vez que los electrones se han excitado, su movimiento genera una corriente a través del material del cual está construido el sensor.

Este tipo de sensores es de gran uso en la industria y en el comercio, para detectar el paso de algún elemento por medio de la obstrucción de un haz de luz. Son comunes en contadores fotoeléctricos, sensores de posición, en fotómetros, flashímetros, etc.

Celdas fotovoltaicas. Considerado dentro de los sistemas fotoeléctricos, este sensor genera un diferencia de potencial, debido a la incidencia de un haz de luz sobre su superficie. Una clásica aplicación de las celdas fotovoltaicas la encontramos en las celdas solares, utilizadas como fuente de energía en los satélites espaciales y en una gran cantidad de aparatos electrónicos de bajo consumo, tales como las calculadoras solares.

Celdas fotoconductoras. Comúnmente llamadas *fotoresistencias*, son dispositivos que cambian el valor de su resistencia de acuerdo a la cantidad de luz a la que son sometidos. Son construidas en forma de películas de materiales como el silicio, el germanio y otras aleaciones de modo que con buena luminosidad presente entre sus dos terminales proporcionan una baja resistencia, del orden de cientos de ohmios, y sin ella, del orden de varios millones de ohmios. Es muy utilizada en las cámaras fotográficas, para indicar si se debe activar el flash, dependiendo de la luminosidad del medio.

Fotodiodos. Son sensores elaborados en material semiconductor de manera tal que permite el paso de corriente in-

versa a través de sus terminales, cuando éste es expuesto a la luz. Este dispositivo debe ser conectado con polaridad inversa en el circuito de control donde se vaya a instalar. Son utilizados en sitios donde la luminosidad a sensar, es suficiente para excitarlos, sin necesidad de amplificación de la señal.

Fototransistores. Al igual que los fotodiodos, son dispositivos semiconductores que permiten el paso de corriente entre dos de sus terminales, dependiendo de la luminosidad recibida. Este dispositivo es más sensible que el fotodiodo. En la industria es utilizado en compañía de un emisor de infrarrojos para detectar la reflexión del haz sobre determinado objeto. Ver figura 8.

Sensores Magnéticos

Son sensores que presentan cambio en la corriente de salida por medio de la variación de un campo magnético. Comúnmente utilizados como sensores de proximidad de objetos metálicos, figura 9.

Dispositivos de efecto Hall. Figura 10.

Son sensores que utilizan como principio de detección el efecto Hall, que consiste en la generación de un pequeño potencial eléctrico al rededor de una superficie, cuando existe un cruce de corriente con un campo magnético a través de los dos ejes perpendiculares a ella. Si hacemos variar el campo magnético o la corriente, también variará la señal, en forma de un pequeño voltaje alrededor de la superficie.

Sensores capacitivos

El principio utilizado por este tipo de sensores, es la variación de una señal de voltaje de acuerdo a la capacitancia variada por el tipo de dieléctrico. Cuando uno de estos sensores es aproximado a un objeto, este afecta el dieléctrico del sensor, con el cual se afecta la capacitancia y por ende la salida de la señal. Son comúnmente utilizados como sensores de proximidad de objetos no conductores y no magnéticos.

Sensores por ultrasonido

Esta clase de sensores tiene la propiedad de capturar ondas sonoras con frecuencias de la gama de los ultrasonidos. Son ampliamente utilizados como

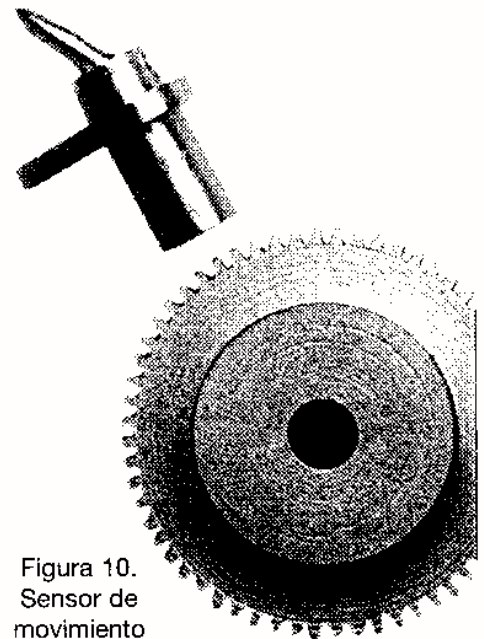


Figura 10. Sensor de movimiento en alarmas

sensor de movimiento en alarmas para automóviles y para medición de niveles en tanques de líquidos por medio de reflexión, similar al funcionamiento de un sonar en navegación.

Controladores / Indicadores

Son circuitos electrónicos encargados de procesar la información de parámetros físicos recibida a través de sensores, figura 11. Generalmente, para cada sensor se diseña un controlador o un indicador específico, según las necesidades y restricciones del medio.

En la industria, los controladores pueden manejar, por medio de sus salidas, diferentes dispositivos eléctricos, de acuerdo a un programa o *setpoint* que debe ser indicado por el usuario. En aparatos electrónicos, este *setpoint*, viene programado de fábrica y no puede ser variado fácilmente por el usuario. Este es el caso del control de luminosidad de la mayoría de las cámaras fotográficas. (9)



Figura 11. Indicador para sensor de temperatura

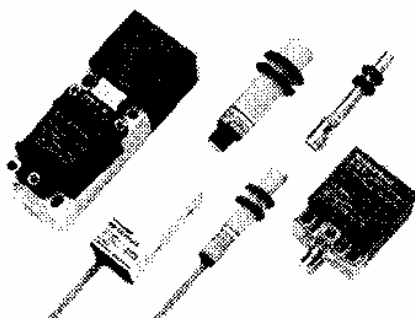


Figura 9. Sensores magnéticos