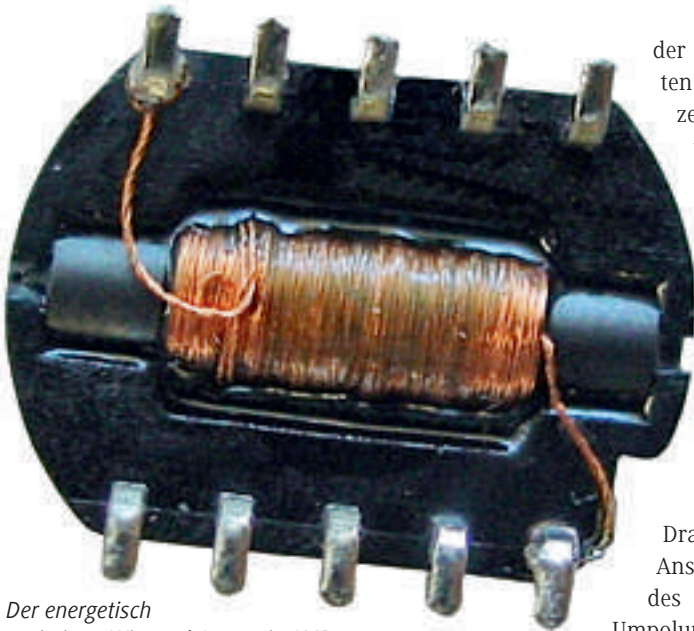


Werap-Wicklerei: Wiegand-Sensoren für moderne Drehgeber/Encoder

Elektromagnetische Geber ohne Pufferbatterie

Als reiner, nicht durch Patente geschützter Impulsgeber oder gleichzeitig als Energieerzeuger lässt sich der Wiegand-Sensor überall dort einsetzen, wo man Umdrehungen zählen, Position bestimmen oder Bewegung erfassen muss.



Der energetisch optimierte Wiegand-Sensor in SMD

Das Herzstück der Dreh- oder Positionsgeber mit Wiegand-Technologie ist der elektromagnetische Wiegand-Sensor, bestehend aus drei wesentlichen Komponenten: einem Stück Wiegand-Draht, eine Kupferdrahtspule und Ferritperlen. Der Wiegand-Draht, nach John R. Wiegand benannt, ist ein zirka 0,25 mm dünner Draht aus FeCoV-Legierung. Durch spezielle mechanische und thermische Vorbehandlung kann man im Draht einen hartmagnetischen Mantel mit einem weichmagnetischen Kern erzeugen, wobei der Mantel durch die axiale Ausrichtung und Verschmelzung der sogenannten Weiss'schen Bezirke einem Dauermagneten mit Nord- und Südpol an den Drahtenden ähnlich ist.

Die Physik des Wiegand-Drahts

Setzt man den Wiegand-Draht einem äusseren, sinusförmigen Magnetfeld aus, will sich

der Kern danach ausrichten – die vom Mantel erzeugten magnetostriktiven Kräfte hindern diesen zunächst daran. Steigt das äussere Feld an, sodass diese Kräfte überwunden werden, kommt es mit Unterstützung des magnetisch vorge-spannten Mantels zu einer schlagartigen Umpolung des Drahtkerns. Bei weiterem Anstieg des äusseren Feldes folgt schliesslich die Umpolung des Mantels, der Nord- und Südpol ist vertauscht, es entsteht ein stabiler Zustand. Dieser sogenannte Barkhausen-Sprung erfolgt immer gleich schnell, unabhängig von der Änderungsgeschwindigkeit des äusseren Magnetfeldes.

Befindet sich der Wiegand-Draht im Zentrum einer Kupferdrahtspule, erzeugt die sprunghafte Umpolung des Kerns in der Spule einen Spannungsimpuls. Die Ferritperlen schliesslich dienen dazu, das äussere Magnetfeld besser auszurichten, um die Vorspannung des Mantels und somit den Impuls zu erhöhen.

Der Drehgeber mit Wiegand-Technik

Erzeugt man das äussere Magnetfeld, z.B. durch einen sich drehenden, diametral gepolten Dauermagneten, generiert der Wiegand-Sensor pro Umdrehung je einen positiven und einen negativen Spannungsimpuls. Die durch ein Patent geschützte Anwendung als Drehgeber vereint einen energetisch optimierten

Wiegand-Sensor mit einem Mikrocontroller und ASIC-Zählbaustein, der die Spannungsimpulse sprich Umdrehungen nicht nur zählt, sondern auch zur Eigenversorgung nutzt, indem man via Gleichrichter einen Kondensator lädt. Damit benötigt der Drehgeber für die Zählung selbst keine äussere Energiequelle. Zugleich bestimmt ein ebenso geschütztes Verfahren mit nur einem Wiegand-Sensor die Drehrichtung.

Ein Sensor mit technischer Herausforderung

Um jederzeit korrekte Zählergebnisse des absoluten Drehgebers zu garantieren, ist bei der Herstellung des Wiegand-Sensors sicherzustellen, dass die magnetische Umpolung des Kerns genügend Energie erzeugt. Da jedoch die Eigenschaften des Wiegand-Drahts über die Länge betrachtet durch die mechanische Vorbehandlung relativ inhomogen sind, wird jedes Drahtstück von zirka 10 mm Länge von einer dafür entwickelten Vorrichtung vorqualifiziert und beim Schneiden entsprechend aussortiert. Damit bei der mechanischen Beanspruchung des Wiegand-Drahts der Sprungeffekt nicht verlorengeht, muss das Schneiden besonders schonend erfolgen. Als reiner, nicht durch Patente geschützter Impulsgeber oder gleichzeitig als Energieerzeuger zur Versorgung der Auswertelektronik lässt sich der Wiegand-Sensor zusammen mit einem Dauermagneten überall dort einsetzen, wo man Umdrehungen zählen, Position bestimmen oder Bewegung erfassen muss. <<

Infoservice

Werap Wicklerei AG
Techcenterstrasse 2, 8608 Bubikon
Tel. 055 253 31 31, Fax 055 253 31 39
sales@werap.ch, www.wicklerei.werap.ch