

III. Introducción

En esta introducción vamos a conocer la empresa en la que se ha desarrollado el proyecto, su historia y sus productos, en especial el sensor de inclinación NS-25/C2, así como sus aplicaciones.

a) La empresa: HL Planar Technik

La empresa alemana HL Planar technik fue creada hace 20 años por dos socios de los cuales hoy día tan solo queda la H de HL Planar, Herr Herrendorf, que desempeña actualmente el cargo de director de la empresa junto a Herr Enderlein. La empresa fue comprada en el 2006 por la americana Measurement Specialties. Esta compañía, que podemos encontrar en el NASDAQ bajo MEAS, posee otras empresas del sector como Schaevitz, Microfused, Humirel, BetaTHERM, YSI Temperature, Entran, Atex y Piezo Film. A continuación se pueden observar los logotipos de ambas empresas:



Figura 1: Logotipos de HL Planar Technik y Measurement Specialties

Measurement Specialties, a través de HL Planar, provee una gran variedad de sensores que pasamos a nombrar:

Magnetoresistores, que miden variaciones en campos magnéticos. Los productos y aplicaciones son varios:

Sensor de campo para la detección de campos magnéticos pequeños (medidores de flujo de área variable)

Sensor de ángulo para medidas angulares precisas (sensor de posición del volante)

Sensor de posición para medidas de posición precisas y detección (medidas magnéticas de distancia en codificadores lineales)

Sensor de corriente para medidas de potencial de corriente libre

Codificadores magnéticos que traducen movimiento lineal o rotatorio en una salida eléctrica predecible. Los codificadores se pueden usar para paneles (cuando un usuario pulsa un botón) o para dispositivos que proveen posición, velocidad y/o información direccional para objetos que giran. Los usos son múltiples tales como:

Paneles médicos y automática,
Bombas de gas y medidores de flujo,
Ascensores,
Tacómetros,...



Figura 2: Medidor de flujo en un surtidor

Termopilas para medir la temperatura sin contacto y medir concentraciones de gases. Aplicaciones prácticas son:

Termómetros de oído
Pirómetros
Detectores de CO2
Planchas industriales
Aires acondicionados
Fotocopiadoras, impresoras
Teléfonos móviles
Tostadoras, hornos microondas, hornos de inducción



Figura 3: Horno microondas y termómetro

Hay que destacar la existencia de una Sala Limpia en HL Planar. Para aquellos que no estén familiarizados con el término, una sala limpia es una sección especial dentro de una fábrica en la cual se controla de manera eficiente la cantidad de partículas suspendidas en el aire, así como contaminantes líquidos y sólidos tóxicos.

Se tiene experiencia en el diseño y manufactura de **micro-electro-mechanical structures** (MEMS) basadas en silicona. Desde 1988, HL Planar ha ofrecido un amplio rango de microestructuras OEM (original manufacturer equipment) para automoción, medicina, hogar y aplicaciones industriales. Algunos productos que se fabrican, procesan e inspeccionan óptica y eléctricamente son:

Membranas
Estructuras y actuadores de silicona
Switches
Electrodos...

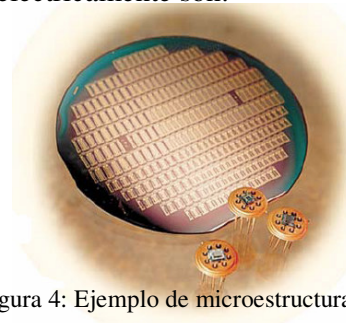


Figura 4: Ejemplo de microestructuras OEM

Sensores de inclinación que pasamos a describir de una forma más detallada.

b) Sensor de inclinación

Los sensores de inclinación de HL Planar operan sobre una tecnología basada en el uso de fluido electrolítico. En la base de la celda del sensor se sitúan pares de electrodos de platino paralelos a los ejes sensores. La celda se rellena parcialmente con un líquido electrolítico. Cuando una tensión alterna se hace pasar entre dos electrodos, la corriente eléctrica creará un campo.

Con la inclinación del sensor y por tanto reduciendo el nivel de líquido es posible limitar este campo. Debido a la conductividad específica y constante del electrolítico, se forma una varianza de la resistencia en relación al nivel del líquido (ver figura). Un principio diferencial básico protegerá el ángulo de inclinación de signos de polaridad.

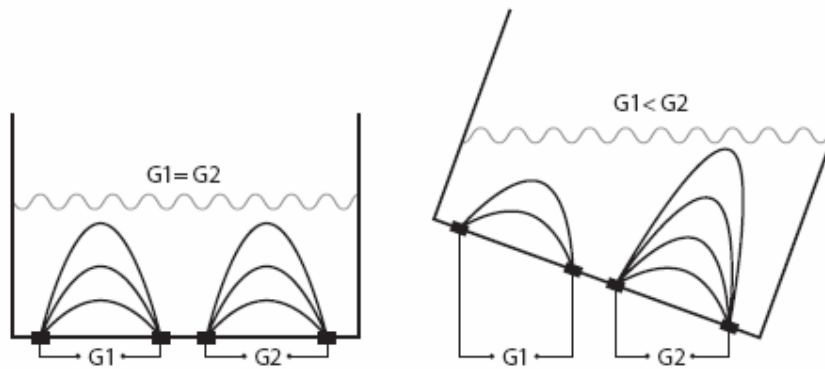


Figura 5: Funcionamiento básico del sensor de inclinación

Entre las aplicaciones podemos encontrar las siguientes:

Alarmas de coches para la protección antirrobo

Freno electrónico de parking

Disco de alineación de satélites y posicionamiento de antenas

Alineación de ruedas

Herramientas de máquinas y robots

Herramientas médicas

Spoiler de coches de carreras y eje de conducción Avisos sobre protección para grúas, plumas, ascensores, equipos aéreos...

La siguiente tabla muestra un conjunto de productos de este tipo:

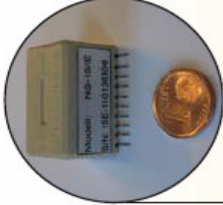
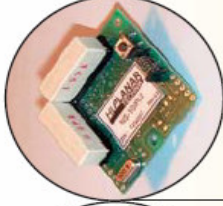
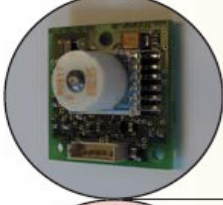
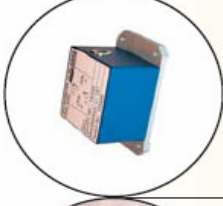
							
Model	E Series	AAL Series	PL2 Series	DQL2 Series	D Series	G Series	V Series
Type	Inclination Sensor Module	Inclination Sensor Module	Inclination Sensor Module	Inclination Sensor Module	Inclinometer	Inclinometer Switch	Inclinometer
Package/Housing	Ceramic/ Board version	Board version	Board version	Board version	Aluminium	Aluminium	Aluminium
# of Axes	1 or 2	2	2	2	2	1	1 or 2
Unique Feature	Well proved unit, easy to handle, small temperature drift, long term stability	Dual axis module easy for OEM, high resolution, small temperature drift, calibration data on board ee-prom	Microcontroller on board, high resolution, short rise up time	Low cost module, microcontroller on board, fast transmission rate, small size, low current consumption	Rugged design for industrial and outdoor applications, programmable zero point, baud rate, etc). Fulfills requirements of the EMC-standard, shock- and vibration standard, protection class IP 67, CE – approved	Switch point adjustable 0.1° up to 9.9°, EMC-standard, protection class IP67	Low cost industry version, easy to handle, protection class IP 65
Power Supply	6.5-24 Vdc	5-24 Vdc	5-24 Vdc	5 Vdc	10-32 Vdc	14-32 Vdc	12-24 Vdc
Output	0.3-4.7, $\pm 2.5V$	0.3-4.7V	RS-232, TTL	I2C-Bus	RS-232, V.I, PWM, Switch	Switch	V, I
Ranges	$\pm 5^\circ$ to $\pm 45^\circ$	$\pm 2^\circ$ to $\pm 30^\circ$	$\pm 10^\circ$, $\pm 15^\circ$	$\pm 25^\circ$	$\pm 5^\circ$ to $\pm 30^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$ to $\pm 45^\circ$
Accuracy (+/-)	0.2° to 0.9°	0.05° to 0.5°	0.25°	0.3°	0.03° to 0.4°	0.25°	0.3° to 0.9°
Operating Temp Range (C)	-25° to +85°	-25° to +85°	-25° to +85°	-25° to +85°	-40° to +85°	-25° to +85°	0° to +70°
Applications	Wheel alignment, RV-leveling, OEM use	Laser leveling, wheel alignment, RV-leveling, weighting systems	Adjustment of satellite receiving devices, wheel alignment, manlift, leveling system	RV-leveling, man lift, antenna positioning, aligning and level control	Crane technology, mobile leveling, tunnel drilling machines, building observation, measurement of boreholes, harvester	Controlling of lift platforms and building devices, rail train observation, position switch	Azimuth adjustment of machines, platforms, road construction, harvester

Tabla 1: gama de sensores de inclinación de Measurement Specialties

