

# Tecnología sensible al tacto incorporada al diseño de las máquinas expendedoras del futuro

Por Mark Cambridge

Mark Cambridge es director general de Zytronic.

Zytronic diseña y fabrica una serie de tecnologías que optimizan el rendimiento de las aplicaciones de visualización electrónicas. Los principales productos de la empresa incluyen tecnologías de pantallas táctiles galardonadas con distintos premios, filtros ópticos para el incremento de sus propiedades, y filtros especiales para reducir las emisiones electromagnéticas. Además, la empresa puede ofrecer compuestos de cristal de formas complejas para aplicaciones específicas.

Más información en el sitio web de Zytronic: [www.zytronic.co.uk](http://www.zytronic.co.uk) y en [xbel@iberhermes.com](mailto:xbel@iberhermes.com)

*Está comprobado que entre las aplicaciones para la venta, las máquinas expendedoras con frontal acristalado transparente dan mejores resultados que las que no lo tienen, y que este tipo de frontal también promete un mayor rendimiento y funcionalidad en aparatos profesionales y electrodomésticos. Una tecnología de pantalla táctil compatible con un panel frontal acristalado ampliará el alcance de este tipo de máquinas y permitirá introducir mejoras adicionales en cuanto a su aspecto y estilo.*

## Las máquinas expendedoras con frontal acristalado de próxima generación

Las máquinas expendedoras con frontal transparente han dado muy buenos resultados en aplicaciones de comercialización y venta. Ya en 2001, la compañía de servicios de gestión de instalaciones Sodexo demostró que con máquinas expendedoras con frontal transparente, que permiten al cliente ver los artículos ofrecidos antes de comprarlos, se obtenía un volumen de ventas seis veces mayor que con máquinas que no lo tenían. Ahora los diseñadores de máquinas expendedoras quieren probar las ventajas funcionales del diseño con frontal acristalado en un ámbito más amplio de equipos y entornos, a la vez que tratan de mejorar el aspecto de las máquinas tradicionales.

Pero también ha llegado la hora de que dicho diseño tradicional cambie, que adopte un aspecto más sofisticado y que permita reducir tanto los costes de los equipos como el tiempo necesario para su montaje. Las máquinas expendedoras más corrientes combinan por una parte un frontal acristalado donde está expuesta la mercancía y por otra un panel de control, que normalmente se compone de un teclado tradicional y una pantalla alfanumérica monocroma.

Los mercados minoristas, profesionales y de consumo están preparados para unas interfaces de usuario más complejas, integradas por controles de alta tecnología para el usuario, gráficos dinámicos y de colores que ofrecen mayores posibilidades de selección, además de una mayor capacidad de control. Una solución podría ser cambiar directamente el diseño tradicional del frontal acristalado con teclado y pantalla de capacidad limitada por pantallas TFT-LCD de color a precios competitivos. La pantalla podría combinarse con un panel táctil para eliminar el teclado, pero esta solución ofrecería sólo un avance insignificante en lo que a estilo y comodidad para el usuario se refiere. Por otra parte, implantando una pantalla táctil en la zona del panel frontal daría más libertad a los diseñadores para crear diseños más eficientes y futuristas que se distinguen por su rendimiento.

## Tecnologías sensibles al tacto

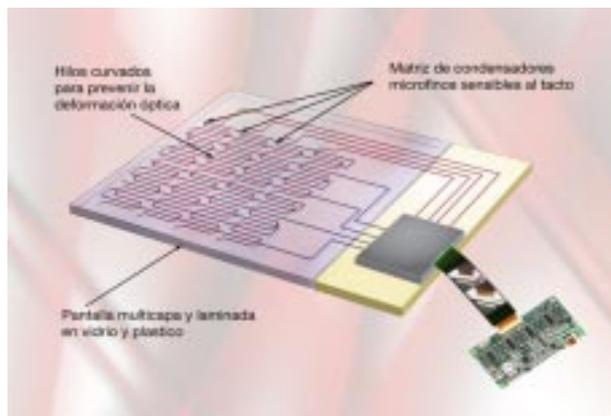
Sin embargo, las limitaciones de las habituales tecnologías táctiles capacitivas y resistivas restringen el potencial de los diseñadores para crear nuevos estilos más atrevidos. El mayor inconveniente consiste en que los sensores se activan desde la superficie, por lo que hay que montarlos en el exterior del panel frontal de vidrio. En esta posición, los sensores táctiles no sólo son vulnerables a daños, sino que también requieren que se realice una abertura en el panel para conectar el sensor con la electrónica procesadora situada en el interior de la máquina. El tamaño de la abertura ne-

cesaria puede variar desde un pequeño paso para los cables hasta el tamaño de una pantalla TFT-LCD. En todo caso, esto aumenta el coste de la solución, al ser necesario cortar la abertura en el panel y sellarla para que no entre humedad, suciedad o polvo en el equipo. También aumenta el riesgo de que el panel se dañe durante la fabricación, produciendo una chatarra bien cara. En el caso de máquinas expendedoras de productos calientes y fríos, estas aberturas complicarían también el diseño del panel frontal, al ser necesario un segundo panel sellado para aislar eficazmente el ambiente interior de la máquina.

Existen tecnologías sensibles al tacto capaces de detectar pulsaciones a través del vidrio, lo que permite instalar en dichas máquinas un panel frontal sin necesidad de practicar aberturas. Como ejemplo mencionaremos la transferencia de carga digital, que combina una matriz de electrodos implementados como conmutadores en una placa de circuito impreso (PCB) controlada por un CI de señal mixta para detectar la presencia de un dedo sobre cualquier conmutador en la matriz. Sin embargo, hay algunos problemas: se tarda mucho en diseñar y fabricar la PCB y, si fuera preciso cambiar el layout de la matriz de conmutación, habría que volver a cablear la placa.

La tecnología capacitiva proyectada (PCT™) ofrece una alternativa más acorde con las necesidades específicas de estos diseños de quioscos modernos. Proyectando el campo sensor hacia adelante, al frente de la matriz de sensores, la PCT es capaz de detectar las pulsaciones aunque el sensor esté situado detrás de un vidrio de hasta 20 mm de espesor. De esta forma, toda la instalación de ordenador, electrónica de control y sensores táctiles puede integrarse en un mismo cubículo, sin necesidad de practicar aberturas en el cristal ni de exponer los sensores a un mayor desgaste o a daños intencionados. Como la matriz de sensores PCT se encuentra en el interior de la máquina, no puede ser dañada durante los trabajos de limpieza. Por otra parte, los sensores táctiles resistivos

Figura 1



son especialmente vulnerables a toda una serie de productos de limpieza disolventes, y pueden ser estropeados al ser tocados por uñas afiladas u uso repetido con objetos punzantes como, por ejemplo, un lápiz. Por el contrario, los sensores PCT siguen funcionando perfectamente aunque el panel frontal quede rayado o picado.

Por consiguiente, al incorporar los sensores táctiles directamente al panel frontal, la tecnología PCT permite obtener máquinas con frontal acristalado de aspecto atractivo y económicas de fabricar, capaces de dar un gran rendimiento en entornos adversos.

### DetECCIÓN A TRAVÉS DEL VIDRIO

La tecnología de sensores PCT se implementa instalando una matriz de condensadores microfinos como parte integrante del panel frontal de vidrio de una máquina enfriadora de alimentos o máquina expendedora. En función de la resolución y del tamaño de la pantalla, se crean entre 16 y 64 circuitos individuales que subdividen eficazmente la zona de la pantalla en células sensoras del tamaño de un píxel. La figura 1 ilustra cómo se utilizan dos grupos de electrodos con forma de hilo para crear matrices de sensores que funcionen tanto en el eje X como en el eje Y. El esquema ilustra también cómo los hilos están curvados para impedir que se produzca una deformación óptica. Los hilos del sensor están conectados a un panel de control electrónico integrado, que establece una frecuencia de oscilación para cada hilo. Cuando una aguja conductora toca la superficie de cristal del sensor, se produce un cambio en la capacitancia, lo que se traduce en un cambio de frecuencia de oscilación medible en los condensadores que rodean el punto de contacto. El controlador integrado calcula los nuevos valores capacitivos y transfiere estos datos al controlador principal.

Puesto que cada condensador tiene forma de un hilo con un diámetro aproximadamente igual al 25%

del grosor de un cabello humano, el conjunto es invisible para el ojo humano cuando la pantalla está encendida. Su efecto sobre la transmisión de la luz a través de la pantalla también es insignificante, de modo que los sensores PCT no disminuyen el brillo o luminosidad de la pantalla, a diferencia de los sensores resistivos o capacitivos convencionales, que absorben una proporción considerable de la luz de la pantalla.

También, a diferencia de una matriz de sensores capacitivos convencionales, los sensores PCT no se desplazan, de modo que tampoco se produce una pérdida progresiva de precisión sensora. El funcionamiento libre de deriva de la tecnología PCT hace innecesario el recalibrado periódico a lo largo de la vida útil de la máquina. De esta forma, se reducen sensiblemente los costes de propiedad para los operadores de quioscos así como los costes de mantenimiento para los proveedores de máquinas expendedoras.

### Estilos flexibles del futuro

En la mayoría de las aplicaciones de pantalla táctil para quioscos, el sensor táctil se utiliza en combinación con un panel CRT o TFT-LCD. La matriz de sensores coincide con la zona visible del panel, en el que los controles del usuario aparecen como objetos gráficos. Esto ofrece la ventaja de permitir una reconfiguración rápida y relativamente barata del diseño y de las funciones del panel de control introduciendo cambios en el software. Por otra parte, montar la pantalla del panel detrás del frontal acristalado requiere un esfuerzo adicional de ingeniería. En el futuro, las emergentes tecnologías OLED posiblemente podrán ofrecer una solución más ligera y delgada que un panel TFT-LCD.

Alternativamente, con los sensores PCT cabe la posibilidad de implementar las funciones táctiles sin utilizar una pantalla gráfica, aplicando

una plantilla directamente sobre la zona sensible al tacto del panel frontal. Se puede crear una amplia gama de estilos y efectos, limitada únicamente por la imaginación de los diseñadores gráficos. Utilizando gráficos y tipografías actuales, antiguos o futuristas, el diseño de la máquina expendedora podría adaptarse rápidamente a aplicaciones o entornos especiales, por ejemplo hoteles, restaurantes temáticos o acontecimientos especiales. El diseño del panel táctil podría integrarse en una plantilla que cubra la máquina entera, obteniendo así efectos muy llamativos y atrayentes. PCT es una tecnología táctil especialmente potente en este sentido, ya que permite la aplicación fácil y rápida de plantillas a un panel frontal sin aberturas.

