

Sensori tattili integrati per i distributori automatici del futuro

Allo studio una nuova generazione di distributori automatici con pannello frontale in vetro per una più ampia gamma di applicazioni

Mark Cambridge
amministratore delegato
Zytronic

I distributori automatici con pannello frontale in vetro funzionano meglio di quelli che ne sono privi, offrendo prestazioni e funzionalità migliori in applicazioni professionali e domestiche. Grazie a una tecnologia tattile compatibile con il pannello frontale in vetro sarà possibile ampliare il campo di applicazione di questi tipi di apparecchiature e consentirà di ottenere prodotti con un design più accattivante.

Distributori automatici con pannello frontale in vetro di nuova generazione

I distributori automatici con pannello frontale in vetro hanno avuto largo successo in applicazioni sia promozionali sia di vendita. I progettisti di distributori automatici stanno cercando di sfruttare i vantaggi funzionali di una struttura con pannello frontale in vetro (che permette ai clienti di vedere i prodotti offerti prima dell'acquisto) in una più ampia gamma di apparecchiature e applicazioni, cercando nel contempo di migliorare l'aspetto di apparecchiature più tradizionali.

Anche il design tradizionale del pannello frontale in vetro deve evolvere: da un lato deve assumere un aspetto più sofisticato e dall'altro consentire risparmi in termini di costi delle apparecchiature e tempi di assemblaggio. La struttura più comune di un distributore con pannello frontale in vetro prevede la sezione trasparente che contiene i prodotti, affiancata da un pannello di controllo separato, costituito normalmente da un comune tastierino e da un display alfanumerico monocromatico. Gli utenti di questo tipo di apparecchiature appaiono ben disposti nei confronti di apparecchiature caratterizzate da



interfacce avanzate, in grado di combinare controlli sofisticati con immagini dinamiche a colori e che consentano una più ampia possibilità di scelta e un miglior controllo. Gli schermi LCD TFT a colori, disponibili a prezzi competitivi, si propongono come una soluzione alternativa al tradizionale accoppiamento display-tastierino tipico della struttura di un sistema con pannello frontale in vetro. Per eliminare il tastierino, lo schermo potrebbe essere abbinato a uno schermo tattile, ma i vantaggi di tale soluzione sarebbero modesti dal punto di vista sia estetico sia pratico. D'altro canto, realizzare lo schermo tattile su una porzione del pannello frontale in vetro garantisce ai progettisti la più ampia libertà di creare design futuristici e nel contempo funzionali.

HARDWARE

PCT

Tecnologie di rilevamento tattile

Le limitazioni delle comuni tecnologie di rilevamento tattile resistivo o capacitivo tradizionale limitano il campo di azione dei progettisti. Il principale ostacolo è rappresentato dal fatto che i sensori sono attivi in superficie e devono essere montati all'esterno del pannello frontale in vetro. In questa posizione, il sensore tattile non solo diventa vulnerabile a eventuali danneggiamenti, ma richiede anche di praticare nel pannello un'apertura per collegare il sensore all'elettronica di elaborazione del distributore automatico. L'apertura richiesta potrebbe avere dimensioni che spaziano da quelle di un piccolo foro a quelle di un display LCD-TFT. In ogni caso, ciò comporta un aumento nei costi di produzione, poiché è necessaria l'introduzione di un'ulteriore fase di lavorazione per realizzare l'apertura richiesta ed eseguire l'impermeabilizzazione per prevenire l'ingresso nell'apparecchiatura di acqua, sporco o polvere. Inoltre il rischio di danni al pannello in produzione è superiore, il che comporta un aumento del numero di scarti. Nel caso di un distributore di bevande calde o fredde, tali aperture complicherebbero inoltre il progetto del pannello frontale, richiedendo un secondo pannello impermeabile che isoli efficacemente lo schermo tattile dall'ambiente interno dell'apparecchiatura.

D'altra parte, esistono tecnologie di sensori tattili in grado di rilevare il contatto a distanza attraverso il vetro e che consentono di realizzare distributori con pannello frontale in vetro senza aperture. Una di queste tecnologie è il trasferimento digitale di carica, che prevede una matrice di elettrodi, che operano come interruttori, su di un circuito stampato gestito da un circuito integrato a segnali misti per rivelare la presenza del dito su uno qualsiasi degli interruttori della matrice. Vi sono però alcuni svantaggi, tra cui il tempo richiesto per progettare e fabbricare il circuito stampato e la necessità di riprogettare fisicamente il circuito nel caso in cui il layout della matrice di interruttori debba essere modificato.

La tecnologia di sensori capacitivi di tipo a proiezione (PCT, Projected Capacitive Technology) fornisce un'alternativa particolarmente adatta alle specifiche esigenze delle moderne strutture a chiosco. Mediante la proiezione del campo di rivelazione, di fronte alla matrice di sensori, il sistema PCT consente di rivelare il tocco con il sensore collocato dietro un vetro spesso fino a 20 mm. Ciò consente di includere l'intero sistema di elaborazione, controllo rivelazione all'interno dell'apparecchiatura, senza la necessità di realizzare aperture nel pannello della vetrina ed evitando di esporre il sensore a usura o a danni accidentali o dolosi. Dal momento che la matrice di sensori PCT è integrata all'interno della macchina, non è soggetta a danni in fase di pulizia. I sensori tattili di tipo resistivo, invece, sono particolarmente sensibili ai danni prodotti da diversi tipi di detergenti e possono essere distrutti da unghie affilate oppure dall'uso ripetuto di oggetti appuntiti come una penna. La tecnologia PCT resta invece non subisce alterazioni funzionali anche se il pannello frontale si graf-

DIAMOND SYSTEMS

IS DATA ACQUISITION!

NEW! ATHENA II



- SBC compatta a 500 o 800MHz
- Acquisizione dati integrata con autocalibrazione
- 256MB di RAM on-board
- Funzionamento fanless
- Temperatura operativa -40 +85°C

POSEIDON



- SBC EPIC a 1 o 2GHz
- Acquisizione dati integrata con autocalibrazione
- 512MB di RAM on-board
- 1GHz fanless sul range -40 +85°C
- 2GHz con ventola sul range -20 +70°C

DMM-32X-AT



- Modulo di I/O PC104
- Sistema di auto-autocalibrazione brevettato
- 32 ingressi analogici a 250kHz e 16 bit di risoluzione
- 4 uscite analogiche a 100kHz e 12 bit di risoluzione
- 24 linee di I/O digitale TTL programmabili

readerservice.it n.20317



HARDWARE

PCT

fia o si scheggia. Pertanto, integrando il sensore tattile direttamente nel pannello frontale, il sistema PCT consente di realizzare distributori automatici dal look accattivante con pannello frontale in vetro, caratterizzati da bassi costi di produzione e affidabilità di funzionamento anche in ambienti difficili.

Rilevamento attraverso il vetro

La tecnologia di rilevamento PCT impiega una matrice di condensatori sottilissimi che possono essere parte integrante del pannello di vetro frontale di un apparecchiatura come un frigorifero oppure un distributore automatico. In base alla risoluzione e alle dimensioni dello schermo, viene realizzato un numero di circuiti compreso tra 16 e 64, che suddividono in modo efficace l'area dello schermo in celle di rilevamento della dimensione di un pixel. Nella figura 1 viene schematizzato l'utilizzo di due insiemi di elettrodi per creare matrici di rilevamento che operano lungo entrambi gli assi X e Y. Il diagramma illustra inoltre come i conduttori siano disposti in obliquo per impedire l'effetto 'fringing'. I conduttori dei sensori sono collegati a un pannello di controllo elettronico integrato che stabilisce una frequenza di oscillazione per ciascun conduttore. Toccando la superficie di vetro del sensore con uno stilo si genera una variazione di capacità. Ciò provoca una variazione misurabile nella frequenza di oscillazione dei condensatori che si trovano nelle immediate vicinanze del punto di contatto. Il circuito di controllo integrato quindi calcola i nuovi valori capacitivi e questi dati vengono trasferiti al controllore host. Poiché ciascun condensatore ha la forma di un conduttore del diametro pari a circa il 25% dello spessore di un capello, la matrice è invisibile a occhio nudo quando il display è illuminato. L'effetto della trasmissione della luce attraverso lo schermo è anch'esso trascurabile, per cui il sensore PCT non influenza la luminosità o la chiarezza del display. L'effetto della trasmissione della luce attraverso lo schermo è anch'esso trascurabile, per cui il sensore PCT non riduce la luminosità o la chiarezza del display, al contrario di quanto avviene con i sensori resistivi o capacitivi di tipo tradizionale, i quali assorbono una considerevole porzione della luce dallo schermo. Inoltre, a differenza delle matrici di sensori capacitivi di tipo tradizionale, il sensore PCT non è soggetto a fenomeni di deriva che producono una perdita progressiva di precisione in fase di rilevamento. In questo modo si elimina la necessità di ricalibrare periodicamente la macchina durante il suo intero ciclo di vita.

Ciò può ridurre in maniera significativa i costi di gestione per i gestori dei chioschi e le spese fisse di manutenzione per i costruttori di apparecchiature.

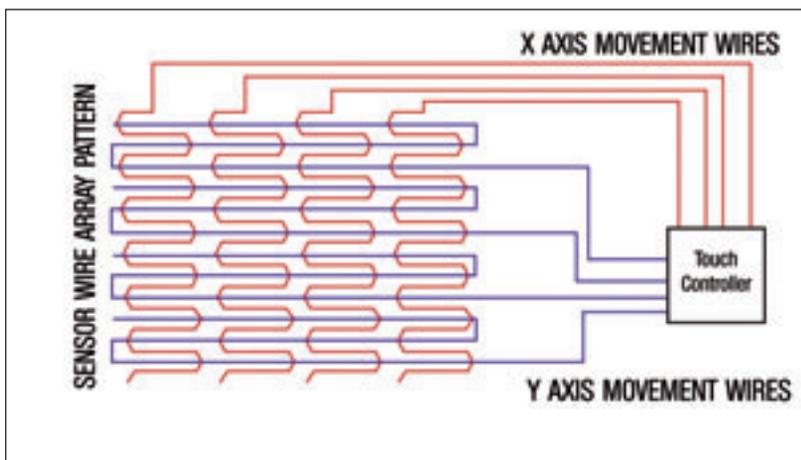


Fig. 1 - Impiego di due insiemi di elettrodi per creare matrici di rilevamento che operano lungo entrambi gli assi X e Y

Libertà di design

Nella maggior parte delle applicazioni dove sono previsti chioschi a schermo tattile, il sensore tattile è utilizzato in combinazione con uno schermo CRT oppure LCD TFT. La matrice di sensori è allineata con l'area visibile del pannello, il quale visualizza i controlli dell'utente come fossero oggetti grafici. Ciò consente di riconfigurare in maniera rapida ed economica il pannello di controllo e le sue funzioni mediante modifiche a livello software. Per contro, è richiesto uno sforzo aggiuntivo di ingegnerizzazione per fissare il pannello a display dietro il vetro frontale. Le tecnologie OLED possono rappresentare la soluzione del futuro, essendo più leggeri e più sottili di un pannello LCD TFT. In alternativa, le funzioni tattili possono essere realizzate con sensori PCT, senza l'impiego di un display grafico, mediante l'applicazione di una decalcomania sul pannello frontale, direttamente sull'area sensibile al tatto. È possibile creare una vasta gamma di stili ed effetti, avendo come unico limite la creatività dei grafici. Ad esempio, l'impiego di elementi grafici e caratteri tipografici d'epoca, retro o futuristici potrebbe servire a personalizzare rapidamente un'apparecchiatura per l'uso in ambienti specifici come alberghi, ristoranti a tema o luoghi particolari. Il progetto del pannello tattile potrebbe essere integrato in una decalcomania che copra l'intera macchina, consentendo di ottenere effetti piacevoli e d'impatto. PCT si propone dunque come una tecnologia estremamente versatile in quanto consente di applicare facilmente e rapidamente decalcomanie sul pannello frontale senza la necessità di praticare aperture. ↗

Zytronic

www.zytronic.co.uk