Dotykové displeje podrobne :)

Dotykové displeje v priebehu posledných pár rokov prakticky ovládli trh s mobilnými telefónmi a stali sa bežným rozhraním, s ktorým denne prichádza do styku obrovské množstvo ľudí. Okrem smartfónov, tabletov či čítačiek kníh sa s dotykovými displejmi stretávame napríklad aj na rôznych informačných a peňažných termináloch a s nástupom operačného systému Windows 8 sa čoraz viac objavujú aj na notebookoch, ultrabookoch či monitoroch klasických počítačov.

V článku sa pozrieme na to, ako dotykové vrstvy displejov vôbec fungujú, ako sa ich jednotlivé technológie navzájom líšia a ako ich vývoj za posledné roky pokročil. Okrem opisu ich kladných stránok nevynecháme ani pohľad na ich nevýhody a obmedzenia, pričom poukážeme aj na výzvy vyplývajúce z ich konštrukcie.

Idea dotykového displeja nie je z hľadiska technológie žiadna novinka. Prvé lastovičky sa objavili už v 60. rokoch minulého storočia, keď E. A. Johnson z Britského kráľovského inštitútu pre vývoj radarových technológií publikoval opis dotykovej technológie určenej pre displeje riadiaceho strediska vzdušnej kontroly. Prvé praktické použitie dotykových senzorov sa objavilo v 70. rokoch, keď Sam Hurst z univerzity v americkom Kentucky vyvinul senzor elograf, ktorý sa v nasledujúcich rokoch stal úplným základom pre rezistívne dotykové displeje.

Nasledujúci vývoj nepriehľadných elografových senzorov na priehľadné „sklené" dotykové senzory bol v značnej miere financovaný spoločnosťou Siemens. V priebehu 80. rokov sa začali objavovať prvé používateľské produkty s dotykovými displejmi, pričom za zmienku stojí hlavne monitor HP-150 od spoločnosti Hewlett-Packard, využívajúci infračervenú dotykovú technológiu. Na obrázku si môžete pozrieť toto zaujímavé riešenie pozostávajúce z malých dierok na okrajoch monitora, z ktorých vychádzali lúče svetla v infračervenom spektre, neviditeľné pre oko. Monitor tak vytváral mriežku z lúčov, ktorých prerušenie prstom na špecifickom mieste bolo vyhodnocované riadiacim obvodom.

Značnou nevýhodou riešenia bola citlivosť na prach a nečistoty a na správnu funkciu bolo potrebné dierky pravidelne čistiť. Dotykové displeje na prenosných zariadeniach sa usadili na trhu v 90. rokoch minulého storočia. Za zmienku stojí napríklad prvý dotykový telefón IBM Simon alebo zariadenie PDA Apple Newton a najmä pokročilé dotykové zariadenie Pilot od spoločnosti Palm. Dotykové displeje sa pomaly, ale isto začali presadzovať na trhu.



Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

Jeden z prvých komerčne dostupných počítačov s dotykovou obrazovkou bol HP-150 od spoločnosti Hewlett-Packard (1983), používajúci infračervenú technológiu

S istotou sa však ešte ani začiatkom 21. storočia nedalo povedať, že dotykové displeje sa už onedlho stanú hitom. Ak ste v rokoch 2002 až 2005 držali v rukách tablety s Windows XP, pravdepodobne ste si uvedomili zaujímavosť a perspektívnosť dotykovej technológie, ale keby vám niekto rozprával o jej masívnom nástupe v nasledujúcich rokoch, asi by ste neveriacky zakrútili hlavou. Povestný boom naštartovala v roku 2007 spoločnosť Apple svojím legendárnym zariadením iPhone. Vďaka dizajnu, výbornému rozhraniu a jednoduchosti sa tento koncept stal na dlhé roky vzorom moderných smartfónov. V priebehu nasledujúcich piatich rokov sa dotykové displeje lavínovo rozšírili do každodenných záležitostí a dnes si bez nich moderný telefón či skôr „vreckový počítač" ani nevieme predstaviť. V súčasnosti je na trhu niekoľko technológií dotykových displejov, pričom každá z nich má svoje špecifiká, výhody a nevýhody.

V minulosti bola najpopulárnejšia tzv. **rezistívna technológia,** ktorá je z hľadiska svojho zrodu najstaršia. Jej konštrukcia v základe pozostáva z dvoch vodivých vrstiev, oddelených medzerou, ktoré sa pri dotyku (a zatlačení) spoja. Na základe toho riadiaca časť rozpozná akciu na danom mieste a vykoná príslušnú úlohu. Dnes táto technológia tvorí približne 22 % trhu s dotykovými displejmi. Prvé husle hrá **kapacitná technológia** využívajúca telo, respektíve prst človeka ako vodič. Dotyk narúša elektrostatické pole displeja v špecifických častiach a podľa toho riadiaca časť rozpoznáva zadávanie povelov na jednotlivých miestach. Kapacitné displeje sa používajú na moderných tabletoch a smartfónoch, pričom im patrí takmer 70 % trhu a ich podiel neustále narastá. Poďme sa teda na jednotlivé technológie pozrieť podrobnejšie.



Dotykové displeje v 90. rokoch minulého storočia, reprezentované telefónom IBM Simon a zariadeniami PDA Apple Newton a Palm Pilot

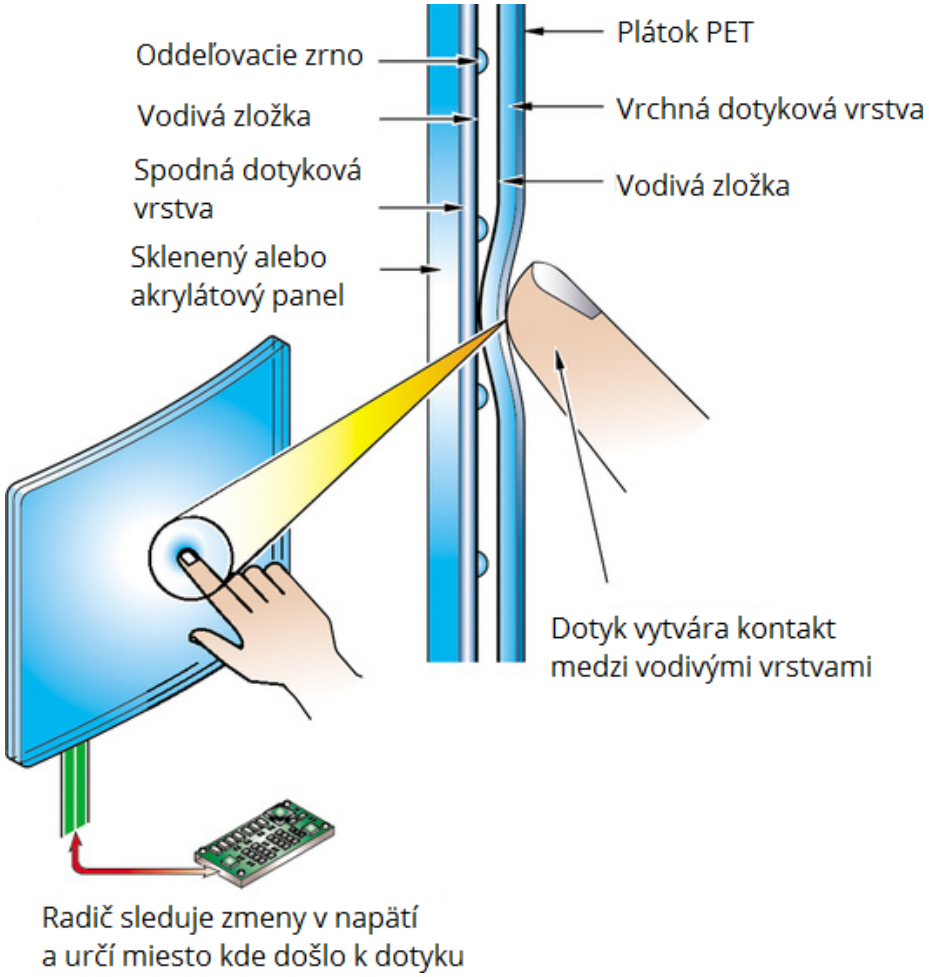
Rezistívne dotykové vrstvy

Rezistívna dotyková vrstva je základná a osvedčená technológia dotykových displejov. Toto tradičné riešenie je založené na zmene elektrického odporu na jednotlivých miestach dotyku, pričom základom celého riešenia sú dve samostatné vrstvy. Na nákrese tohto riešenia si môžete všimnúť, že obe vrstvy sú oddelené a umiestnené priamo nad zobrazovacím displejom. Z tohto dôvodu je teda nevyhnutné, aby boli kompletne priehľadné. Spodná vrstva sa zvyčajne vyrába z bežného alebo akrylátového skla (plexiskla). Toto sklo je pokryté tenkou vodivou časťou, ktorá je po zapnutí neprestajne pod malým elektrickým napätím. Elektricky vodivá časť môže pozostávať buď z mriežky veľmi tenkých kovových vodičov, alebo z jednoliatej tenkej vrstvy vodivého a priehľadného materiálu (obyčajne ide o oxid india a cínu). Nad ňou sa nachádza vzduchová medzera a horná vrstva, ktorá má naspodku vodivý materiál.

Horná vrstva je zvyčajne vytvorená z nejakého priehľadného ohybného materiálu, pričom v drvivej väčšine prípadov ide o tenký plátok klasického plastu typu PET (polyetyléntereftalát, z ktorého sa vyrábajú fľašky na nápoje). S touto vrstvou sa používateľ dostáva do styku, práve na ňu kladie svoje prsty. Keďže obe vrstvy oddeľuje len malá vzduchová medzera, proti náhodnému spojeniu ich chránia miniatúrne nevodivé zrnká oddeľovača. Keď sa používateľ dotkne displeja, ohne vrchnú plastovú vrstvu, pričom sa prekoná vzduchová medzera a dôjde ku kontaktu medzi oboma vodivými povrchmi. Kontakt vrstiev uzavrie elektrický obvod, pričom jeho napätie odmeria radič displeja, ktorý na základe odporu vypočíta vzdialenosti od horizontálnych a vertikálnych okrajov. Napätie je tak prevedené prevodníkom ADC (Analog to Digital Converter) do podoby

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

digitálneho signálu, ktorý je vyhodnotený radičom ako používateľský vstup na osi X a Y. Na tejto úrovni je už signál totožný s akýmkoľvek iným vstupom (napríklad kliknutím myši).



Princíp práce rezistívnej dotykovej technológie

Z uvedeného princípu možno odvodiť, že označenie dotykový displej sa vzťahuje na akýkoľvek displej zariadenia, na ktorom je umiestnená priehľadná dotyková vrstva. Môže ísť teda o klasický LCD panel s podsvietením CCFL alebo LED, panel OLED alebo displej z elektronického papiera. Z rezistívnej technológie dotykovej vrstvy pritom vyplýva, že dotyk môžete úspešne vykonať prakticky čímkoľvek. Vrstvu totiž ohnete holým prstom, prstom v rukavici, ceruzkou, stylusom či čímkoľvek iným, čím nepoškodíte plastový povrch. Takýto displej je teda vhodný aj do zariadení, ktoré používa personál v rukaviciach.

Zdroje

Prevzaté a upravené z:

- http://www.itnews.sk/tituly/pc-revue/2013-11-13/c159868-technologie-pod-drobnohladom-dotykove-displeje-pod-lupou.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania