Forward

Flexible display များရဲ့ အနာဂတ်

ခေါက်လို့ရတဲ့ display တွေကကြည့်ရတာမိုက်သလိုအသုံးရောဝင်ပါ့မလား။ ဒါမှမဟုတ် လက်တွေ့မကျတဲ့ဖန်သားပြင်မရှိတဲ့ 3D display လိုပဲဖြစ်နေမလားဆိုတာ စဉ်းစားစရာပဲဖြစ်ပါတယ်။

Engineer တွေက flexible display တွေကို အချိန်တော်တော်ကြာတီထွင်နေခဲ့ကြတာပါ။ ဒါပေမဲ့ အခုအချိန်အထိခေါက်လို့ရတဲ့ display တွေက အနာဂတ်အနေနဲ့ပဲ ရှိပါသေးတယ်။ ၂၀၀၈ ခုနှစ်မှာ HP နဲ့ Arizona State University က Flexible Display Center တို့ ပူးပေါင်းပြီး self-aligned imprint lithography နည်းပညာသုံးထားတဲ့ ကွေးဆန့်လို့ရတဲ့ electronic display နမူနာပုံစံကို ထုတ်လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ စက္ကူပုံစံလိုမျိုး computer display တွေကို များသောအားဖြင့် plastic တွေနဲ့ပဲ ပြုလုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ plastic တွေက ကြာရှည်ခံတယ်၊ လှုပ်ရှားလို့ရတယ်၊ သယ်ဆောင်သွားရတာလည်း လွယ်ကူပါတယ်။ ပြီးတော့ ၂၀၁၀ တုန်းကလည်း Taiwan's Industrial Technology Research Institute နဲ့ AU Optronics တို့က AMOLED နည်းပညာသုံးထားတဲ့ flexible e-reader display ထုတ်လုပ်ဖို့ အဖွဲ့ဖွဲ့ခဲ့ကြပါတယ်။

အဲဒီနောက်ပြီးခဲ့တဲ့ နွေရာသီလောက်မှာ Nokia က flexible OLED display ပါတဲ့ Kinetic device နမူနာကို ပြခဲ့ပါတယ်။ ဒီအရာကို လက်နှစ်ဖက်လုံးနဲ့ ကိုင်တွယ်ရပါမယ်။ လက်နှစ်ဖက်လုံးနဲ့ကိုင်မှသာ ကိုယ်လိုချင်တာကို ခိုင်းလို့ရမှာပါ။ ခိုင်းစေချက်တွေကတော့ display ကို အတွင်းကိုခေါက်လိုက်ရင် ဓာတ်ပုံတွေကိုချဲ့ပေးမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ အပြင်ကို ခေါက်လိုက်ရင်တော့ ချုံ့ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။ Music application တွေအတွက် album တွေကို ဝင်ဖို့ထွက်ဖို့ဆိုရင်တော့ twist up နဲ့ twist down လုပ်ရမှာပါ။ သီချင်းဖွင့်ဖို့အတွက်ဆိုရင် display ကို အောက်ကိုကွေးလိုက်ရုံပါပဲ။ မိုက်တာကတော့ မိုက်ပါတယ် ။ ဒါပေမဲ့ လက်တွေ့ရောကျရဲ့လား။ ဒါကတော့ပြောရခက်ပါတယ်။ Game ကစားတာအတွက်တော့ ကောင်းပါတယ်။ Phone မှာ ထည့်ဖို့ကတော့ သဘာဝ သိပ်မကျပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ အဲဒါကိုအသုံးပြုဖို့ လက်နှစ်ဖက်လုံး လိုတာကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနှစ်မှာတော့ Samsung က flexible display တွေကို စတင်အသုံးပြုတော့မယ်လို့ ကြေငြာထားပါတယ်။ OLED ကိုအခြေခံထားတဲ့ Youm display တွေက သာမန် OLED ပုံစံ အတိုင်းပါပဲ။ ဒါပေမဲ့ ဒီ

display မှာ ဖန်အလွှာ နဲ့ encapsulation layer ကို အစားထိုး ထားတဲ့ polymer sheet တွေနဲ့ တည်ဆောက်ထားတာ ဖြစ်ပါတယ်။ LG ကတော့ flexible display တွေ အများအပြားထုတ်လုပ်ပါတယ်၊ ဒါပေမဲ့ အဲဒါတွေ အားလုံးက e-reader တွေအတွက် e-ink display တွေ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒေါင့်ဖြတ် ၆ လက်မရှိတဲ့ e-ink display တွေက 1024-by-768 pixel resolution ရှိပါတယ်။ LG e-ink display တွေက Samsung display တွေလိုပဲ ဖန်သားအကာအကွယ် မပါဘဲနဲ့ plastic သက်သက်နဲ့ လုပ်ထားတာပါ။

Tablet နဲ့ mobile phone တွေအတွက် touch sensor နည်းပညာတွေကို ထုတ်လုပ်ပေးနေတဲ့ Atmel ကုမ္ပဏီက XSense လို့ခေါ်တဲ့ touch sensor အသစ်ကိုထုတ်လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ XSense ကပျော့ပျောင်းတဲ့ film အလွှာ လေးနဲ့လုပ်ထားပြီးတော့ ကွေးနေတဲ့ မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ တင်ပြီး သုံးလို့ရပါတယ်။ ဒီ XSense က ဈေးကွက်ထဲ ကိုရောက်လာတော့မှာပါ။ XSense ပါတဲ့ ပစ္စည်းလေးက ဒီနှစ်ရဲ့ တတိယနှစ်ဝက်လောက်မှာ ဈေးကွက်ထဲမှာ ရရှိလာနိုင်ပါတယ်။

Flexible Display ရဲ့ကောင်းကျိုးများ

ဒီ display လို ကွေးလို့ခေါက်လို့ရတဲ့အချက်က ကောင်းတဲ့အချက်တစ်ခုပါ၊ Youm display တွေကပိုပြီးပေ့ါပါးမယ်ဆိုပြီး ကတိပေးထားပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ဒီ display တွေကအခုလက်ရှိ phone တွေ၊ tablet တွေမှာသုံးနေတဲ့ LCD နဲ့ OLED display တွေထက် အလွှာလေးတွေ နည်းနည်းပဲပါလို့ ဖြစ်ပါတယ်။ LCD display မှာ အလွှာပေါင်း ၆ လွှာ ရှိပါတယ်၊ ဒီ ၆ လွှာထဲက ၂ လွှာကတော့ ဖန်သားအလွှာတွေ ဖြစ်ပါတယ်၊ ဒါပေမဲ့ OLED ကတော့ ဖန်သား ၂ လွှာအပါအဝင် ၄ လွှာပဲပါပါတယ်။

နောက်တစ်ချက်ကတော့ ဒီ display အပျော့တွေကလက်ရှိ phone တွေ၊ tablet တွေမှာသုံးနေတဲ့ display တွေထက်ယှဉ်ရင် ပိုပြီးကြာကြာခံပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ဖန်သားတွေမသုံးလို့ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ screen တွေက မကွဲနိုင်ဘူးလို့လည်း Samsung ကဆိုပါတယ်။ ဒီ display တွေကိုမစမ်းသပ်ခင်အထိတော့ ဒီကြေငြာချက်ကို အတည်ယူလို့တော့မရနိုင်သေးပါဘူး။နောက်ထက် flexible display တွေကို အသုံးပြုနိုင်တဲ့ နေရာကတော့ ဝတ်ဆင်လို့ရတဲ့တန်ဆာတွေမှာ အသုံးပြုလို့ရနိုင်တဲ့ အချက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ

Atmel ရဲ့ tablet နဲ့ smartphone concept ပစ္စည်းတွေ ဖြစ်ပါတယ်

Nokia Morph မှာ ကွေးညွှတ်နိုင်တဲ့ ပါဝင်ပစ္စည်းတွေနဲ့ အကြည်ရောင် electronic ပစ္စည်းတွေကိုသုံးထားပါတယ်

– Nokia Morph လိုမျိုး fibril proteins နဲ့ကျစ်ပြီး ပြုလုပ်ထားတဲ့ phone တစ်ပိုင်း၊ နာရီတစ်ပိုင်းလို ပစ္စည်းတွေမှာ သုံးလို့ ရပါတယ်၊ အဲဒါဆိုရင် ဒီ phone တစ်ခုလုံးမှာ ကွေးလို့ ခေါက်လို့ရတဲ့ screen ပါမှာပါ။

ဘယ်လိုစိန်ခေါ်မှုတွေရှိနေလဲ

ဒီနှစ်မှာထွက်လာတဲ့ display တွေက ကိုယ်မျှော်မှန်းထားသလိုမျိုး အရမ်းပျော့ပျော့ပြောင်းပြောင်းနဲ့ ထွက်လာမှာမဟုတ်ပါဘူး၊ ဒါပေမဲ့ ဒီနှစ်ကုန်မှာ flexible e-paper display နဲ့ လုပ်ထားတဲ့ e-reader တွေနဲ့ phone တချို့ကို တွေ့နိုင်ပါတယ်။ နောက်နှစ်မှာတော့ Samsung ရဲ့ AMOLED display တွေတပ်ဆင်ထားတဲ့ tablet တွေ ထွက်လာနိုင်လောက်ပါတယ်။

Phone ထုတ်လုပ် သူတွေအတွက်ကလည်း ဒီ display တွေနဲ့ ပတ်သက်ပြီးတော့ စိန်ခေါ်မှုတွေ အများကြီးရှိပါတယ်။ ဒီ display တွေကိုကွေးလို့ဆန့်လို့ရရုံ သာမကပဲ ပိုပြီးအသုံးဝင်အောင်လုပ်ပေးဖို့ နည်းလမ်းတွေရှာသင့်ပါတယ်။ Phone နဲ့ tablet တွေမှာ မျက်မှန်တွေ မလိုဘဲ 3D display တွေကြည့်နိုင်တာ အရမ်းမိုက်ပြီး အရမ်းလည်း ခေတ်မီပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ၄.၃ လက်မအရွယ် 3D display တွေကို အသုံးပြုတဲ့လူတွေမရှိသလောက်ပါပဲ။ Samsung ရဲ့ Youm display က တခြားကွေးလို့ခေါက်လို့မရတဲ့ OLED display တွေထက် ပိုပြီးပေါ့ပါးသလို ပိုပြီးကြာကြာခံပါတယ်၊ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ Youm display ဟာ ကွေးခေါက်လို့ရတဲ့အတွက် ဖြစ်ပါတယ်။

Display ကို ကွေးလို့ဆန့်လို့ရရုံ၊ လုပ်ရှားလို့ရရုံနဲ့ ဆွဲဆောင်နိုင်စွမ်းသိပ် မရှိသေးပါဘူး။ ထုတ်လုပ်သူတွေကပေါ့ပါးတာ၊ အမာခံတာတွေအပြင် ဆွဲဆောင်မှုရှိအောင်၊ အသုံးဝင်အောင်နည်းလမ်းတွေ ရှာသင့်ပါတယ်။ Nokia ရဲ့ Kinetic prototype မှာတော့ ဘယ်လို flexible display တွေကို ဘယ်လို အသုံးပြုရမလဲဆိုတာကို အရိပ်အမြွက်လေး ပြောသွားပါတယ်၊ ဒါပေမဲ့ အဲဒါက လက်တွေ့မကျသေးပါဘူး။ ပြီးတော့ ထုတ်လုပ်သူတွေက ဒီပစ္စည်းကဘယ်လောက်အကြမ်းခံလဲ၊ ဘယ်လောက်ကြာကြာသုံးနိုင်မလဲဆိုတဲ့ အချက်ကိုပါ ထည့်သွင်းစဉ်းစားသင့်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ကွေးလိုက်ဆန့်လိုက် အကြိမ်တစ်ထောင် လောက်လုပ်ရင် display ကိုရော အထဲကပစ္စည်းတွေကို ထိခိုက်စေနိုင်တာကြောင့်ပါတယ်။ ■