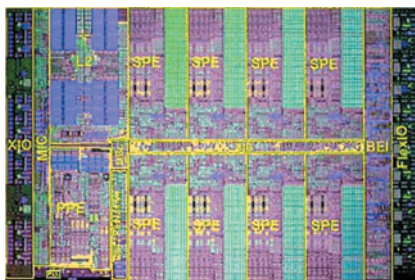


például a nagy teljesítményű PlayStation III játékkonzolban, az IBM- és a Sony- (közösen) munkaállomásban, a Sony- és a Toshiba HDTV-ben és végül a Sony-szerverekben használja majd az új processzort.

A tervezők a Cell-lapkára egy 64 bites Power-magot, – amelyen az operációs rendszer fut – és nyolc 128 bites adatfeldolgozó magot integráltak. Az utóbbiakat a lebegőpontos mátrix-algebrához optimalizálták, amelyet például a média-gazdag alkalmazások használnak. A lapkára integrált magokat nagy sávszélességű busz kapcsolja össze a memóriával. A Cell-lapkát az IBM gyártja – kezdetben – 90 nm SOI-technológiával. Első változata 4,6 GHz-es órajellel fut, teljesítménye 256 GFLOPS. A Cell-lapka a 8. ábrán látható.



8. ábra. Cell-lapka

#### Sun

A Sun 1999-ben fedte fel a kétmagos „Microprocessor Architecture for Java Computing” (MAJC) processzor részleteit, amelyek asztali számítógépekben és beágyazott rendszerekben használhatók. A vállalat a nagy szerverekhez kifejlesztette

a kétmagos UltraSPARC IV processzort, amely az elmúlt évben jelent meg a piacon.

Most a Sun a többmagos „Niagara” lapkán dolgozik, amelyet nagy teljesítményű szerverekben használnak majd. A nyolc magot tartalmazó Niagara lapka magonként négy programszálát kezel egyidejűleg. Az előzetes tervek szerint a Niagara 2006-ban jelenik meg a piacon. A processzorhoz a Sun új fordítóprogramokat fejleszt, amelyek az alkalmazásokból automatikusan generálják a párhuzamos szálakat. Ezeket a szálakat az operációs rendszer automatikusan osztja el az egyes magok, illetve erőforrások között.

További információ:



[www.amd.com](http://www.amd.com), [www.ibm.com](http://www.ibm.com)  
[www.intel.com](http://www.intel.com), [www.sun.com](http://www.sun.com)

## Szelektív forrasztások optikai ellenőrzése

### ORSZÁCZKY LÁSZLÓ

#### Mi a szelektív forrasztás?

A modern, SMD-alkatrészekkel szerelt nyomtatott áramkörök szerelése két lépésben történik: először az SMD-alkatrészeket ültetik, és forrasztják hullámforrasztással, majd ezt követően ültetik be a további, többnyire nagyméretű, huzalkivezetésű alkatrészeket, és forrasztják úgynevezett szelektív forrasztással. (Az elnevezés arra utal, hogy – ellentétben a hullámforrasztással – itt nem a teljes felületet éri a forrasztóanyag, hanem csak azokat a pontokat, ahol új alkatrész kivezetése van.)

A nyomtatott áramkörök szerelését mára nagymértékben automatizálták, egyebek között kifejlesztették a hullámforrasztott alkatrészek optikai ellenőrzésére szolgáló berendezéseket is. A szelektív forrasztások ellenőrzésére ilyen berendezések kereskedelmi forgalomban nem beszerezhetők, valószínűleg azért, mert olyan sokféle alkatrészt kell ezzel a technológiával beültetni, hogy nehéz, ha nem lehetetlen, univerzális vizsgálóeszközt konstruálni. (A nehézségekre a továbbiakban láthatunk példát.)

Az alábbiakban ismertetésre kerülő berendezést, amelynek feladata egy meghatározott gépjármű-elektronikai részegység szelektív forrasztásainak a vizsgálata, a H-Vision Fejlesztő és

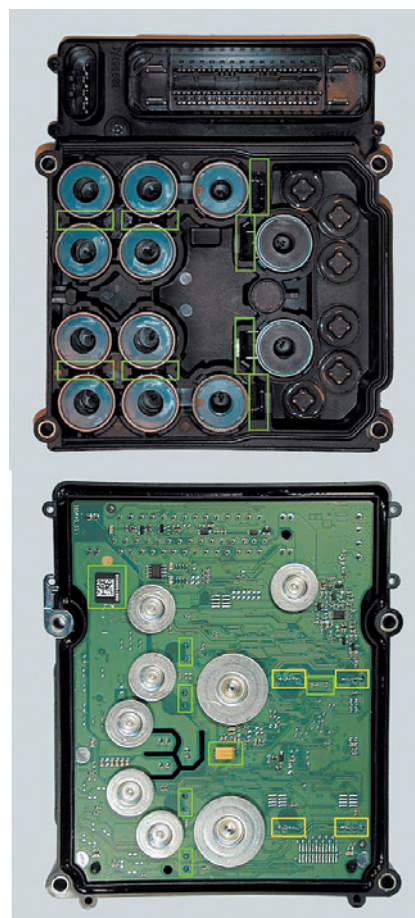
Gyártó Kft. ([www.h-vision.hu](http://www.h-vision.hu)) fejlesztette és telepítette.

#### Tervezési szempontok

Az egység felül és alulnézete az 1. ábrán látható. A képen bejelöltük a vizsgálandó forrasztásokat. (Látható, hogy az alkalmazás igényelte bizonyos forrasztások mindkét oldali vizsgálatát. Erre a cikk a későbbiekben kitér.) A zöld négyzettel körülvett forrasztások esetében a forrasztás minőségét, azaz a huzalon a forrasztóanyag felfutását kellett vizsgálni. Sárga négyzet jelöli azokat a pontokat, ahol a források olyan közel vannak egymáshoz, hogy a forrasztóanyag a szomszédos pontokat rövidre zárhatja, ezért itt a minőség ellenőrzése mellett ezt a hibát is detektálni kellett. A különbségtétel azért fontos, mert a két hibatípust más-más eljárással lehet megbízhatóan észlelni.

A fentiekben kívül le kellett olvasni a mátrixkódot, és néhány egyéb alkatrész helyzetét is vizsgálni kellett.

További tervezési szempont volt, hogy az egység, amely egy, a kezelést megkönnyítő alumíniumkeretben halad végig a gyártósoron, tartalmaz 12 db, viszonylag magas tekercest ezek az 1. ábrán, a felül nézeten jól láthatók. A nehézséget az okozza, hogy ezeknek a beforsztásait felülről is vizsgálni kell (követelmény, hogy a forrasztóanyag a lyukgalvanizált



1. ábra. A vizsgált munkadarab felül- és alulnézete

furaton át kell futnia, és az ellenkező oldalon is előírt alakú forrasztásnak kell kialakulnia), de a tekercek ebben a lépésben még nincsenek mechanikusan rögzítve, azaz tengelyük a függőlegestől kismértékben eltérhet, és ez elegendő ahhoz, hogy emiatt a kamera ne tudjon közöttük a lap síkjáig „belátni”.

Végül figyelembe kellett venni,

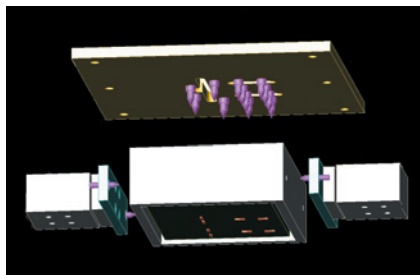
hogy az alkatrészek emberi beavatkozás nélkül, bal oldalról érkeznek a berendezésbe, de a vizsgált daraboknak a berendezés elején kell kilépniük két, „Jó” és „Selejt” görgősorra, ahonnan a kezelőszemélyzet távolítja el azokat.

**A berendezés felépítése**

Az összes képfeldolgozási műveletet két függőlegesen, egymással szemben rögzített, DVT-gyártmányú kamera (további információ: [www.dvtsensors.com](http://www.dvtsensors.com)) végzi el. Ezek kisméretű, intelligens, kompakt kamerák, amelyek az összes képfeldolgozási feladatot a beépített célszámítógépen futó program segítségével önállóan képesek elvégezni, és a vizsgálat végén a kimenetükön a „Jó”, illetve „Selejt” jeleket kiadni.

A vizsgálandó munkadarabot a kamerák között x-y asztal mozgatja.

A mechanika fontos eleme az x-y asztalra szerelt túskecsoport, amely a munkadarab felemelésekor a vizsgálat idejére a tekercseket függőlegesen helyzetben tartja, ezáltal a felső kamera felvételt tud készíteni a forrasztásokról. Ezek a tűskék egy vastag fémlapra vannak rögzítve, és közöttük a fémlapon nyílások vannak kivágva, amelyeken keresztül a kamera a forrasztásokra „lát” (2. ábra). Ezen a képen jobb és bal oldalon a munkadarabot a szerelőkeretnél felemelő mechanizmus részlete is látható.

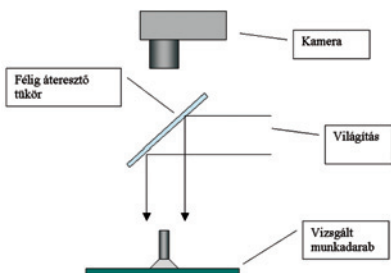


**2. ábra. A tekercsek igazítását szolgáló alkatrész**

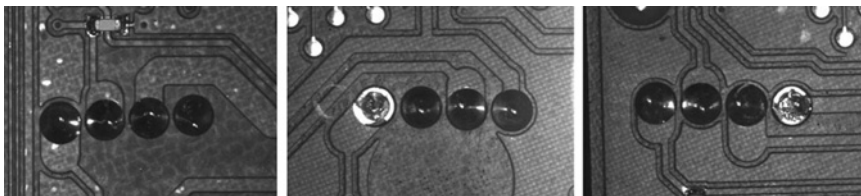
A teljes berendezés vezérlését (a munkadarab mozgatását, a kamerák indítását) egy felhasználóbarát kezelőprogrammal ellátott PC végzi.

**A berendezés működése**

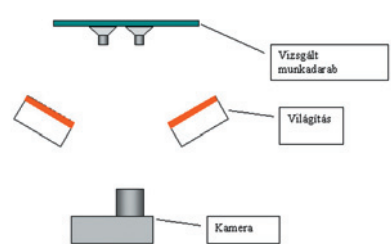
A munkadarabok bal oldalról érkeznek. A mérőpozícióba emeléskor helyező-tűskék igazítják meg a tekercseket. Az x-y asztal egymás után végiglépteti a mérendő pontokat a kamerák alatt, amelyek sora elkészítik és kiértékelik a felvételeket. A képek kiértékelése után a jó darabok a jobb, a selejtes darabok a bal oldali görgősorra kerülnek, hibás darab esetén a rendszer képernyőjén megjelenik a hiba helye és típusa is.



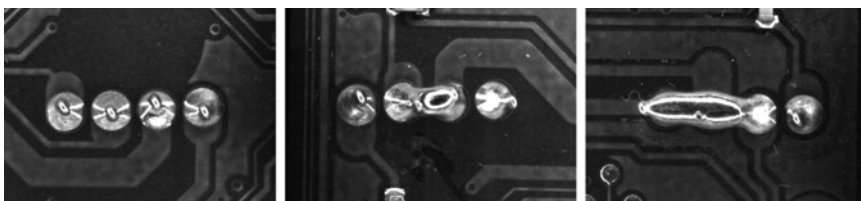
**3. ábra. Forrasztások minőségének vizsgálata**



**4. ábra. Jó minőségű (bal) és selejtes (jobb) forrasztások kameraképe**



**5. ábra. Elrendezés a forrasztások közötti rövidzár vizsgálatára**



**6. ábra. Hibátlan (bal) és rövidrezárt forrasztások kameraképe**



**7. ábra. A berendezés külső képe**

**A képfeldolgozó programok ismertetése**

A forrasztások minőségének vizsgálatára a 3. ábrán látható elvi elrendezés szolgál. Ennek lényege, hogy a beeső fénysugarak és a kamera tengelye párhuzamos.

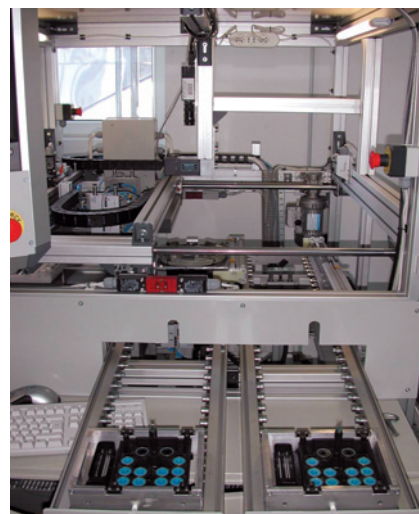
A 4. ábrán bal oldalon elfogadható, középen és jobb oldalon hibás forrasztás kameraképe látható.

Az esetleges rövidzárak biztonságos detektálását kör alakban elhelyezett ferde megvilágítás (5. ábra) teszi lehetővé.

A 6. ábrán a bal oldalon hibátlan, a másik két képen rövidrezárt forrasztások kameraképe látható.

A berendezés külső képe a 7., a belső szerkezetet áttekinthető fotó a 8. ábrán látható.

A rendszer mechanikai felépítését és a szoftver szervezését úgy tervezték meg, hogy más, lényegesen el nem térő elektronikai áramkörök vizsgálatára kis módosítással alkalmassá lehessen tenni.



**8. ábra. A mozgatószerkezet**

DVT-képviselet:  
Orszáczky Kereskedelmi Kft.  
1089 Budapest, Korányi S. u. 28.  
Tel./fax: 314-4225  
[orszaczky@axelero.hu](mailto:orszaczky@axelero.hu)  
[www.orszaczky.hu](http://www.orszaczky.hu)

DVT-rendszerintegrátor:  
H-Vision Fejlesztő és Gyártó Kft.  
1089 Budapest, Korányi S. u. 28.  
Tel./fax: 324-8757  
[info@h-vision.hu](mailto:info@h-vision.hu)  
[www.h-vision.hu](http://www.h-vision.hu)

