

A Nipkow-tárcsától a színes televízióig II.

A színes televízió



Néhány jelentősebb állomás a színes televíziózás történetéből:

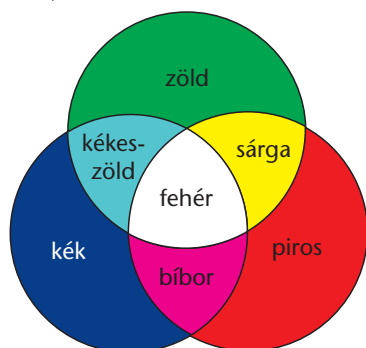
- A II. világháború miatt Európában sokáig szünetelt a televízió fejlesztése, az Amerikai Egyesült Államokban viszont gőzerővel folyt a munka.

- 1955-ben történt Amerikában az első színes helyszíni közvetítés. Ugyanakkor Európában még csak fekete-fehér készülékek üzemeltek.

- 1970-től Európában is megjelennek a színes készülékek. A nyugat-európai országok többsége az amerikai NTSC-rendszer továbbfejlesztett változatát, a PAL-rendszert honosította meg. A kelet-európai országok a franciák által használt SECAM-rendszert vették át. Manapság a legtöbb európai országban a PAL-rendszert használják. Hazánk csak a kilencvenes évektől szüntette meg a SECAM-rendszerű sugárzást.

A színes televíziós képátvitel azon a színelméleti tapasztalaton alapul, mely szerint gyakorlatilag minden szín előállítható három alapszín valamilyen arányú keverékeként. (A fekete-fehér televízió tárgyalásakor már volt szó *Newton* színelméletéről.) A színes fényképezésnél három alapszín különbségeként kapnak

1. ábra. A színkeverés elve (R – piros, G – zöld, B – kék)



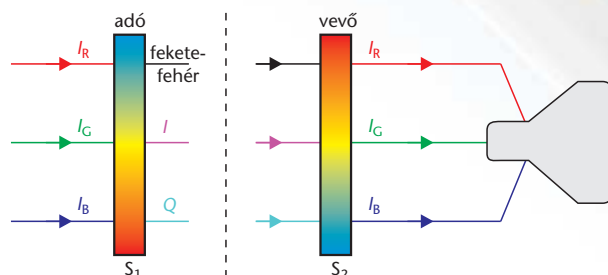
egy-egy színt, vagyis a színkeverés különbségképző, *szubtraktív*. A színes televízió esetében három alapszínt összegezve állítják elő a kívánt, egyes színeket, ez a színkeverés az összeadó, *additív*. A televíziónál a három alapszín a piros (R, red), a zöld (G, green) és a kék (B, blue), ezeket megfelelő arányban összegezve érzékeljük a további színeket (1. ábra).

Az adóberendezésben fényosztókkal és színszűrőkkel piros, zöld és kék alapszínűre bontott közvetítendő képet három egység (R, G, B) veszi fel, amelyek mindegyike a neki megfelelő színes képpontok fényességét a fotoáramból kiszámítható, rendre I_R , I_G , I_B fényintenzitás jelével alakítja. Az így

kapott három jel bonyolult elektronikus berendezésbe (S_1), az úgynevezett színtranszformátorba jut, amelynek rendeltetése, hogy a három (I_R , I_G , I_B) jelből (egy bizonyos arányú) keveréssel egy fekete-fehéret, továbbá (a színek más arányú keverésével) egy I jelűt, és egy újabb keveréssel egy Q jelűt állítson elő, és e jelek modulálják az adóberendezés három „csatorná”-ját. A fekete-fehér csatornának itt csakis az a feladata, hogy a színes adást a távolban egyszerű fekete-fehér vevőkészülékkel is lehessen venni (2. ábra).

A vevőkészülékben is van egy színtranszformátor (S_2), amely a fekete-fehér, I és Q jelekből az eredeti I_R , I_G , I_B fényintenzitásjeleket szétválasztva visszaállítja. Ez a három jel az úgynevezett trikolor-képcsőbe kerül, amelynek három elektron-

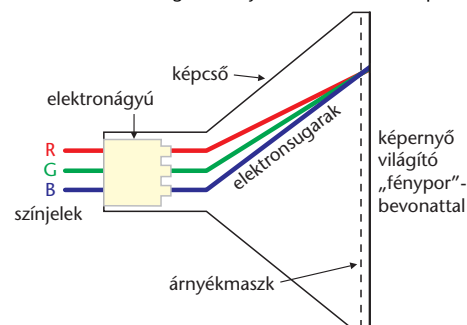
gyúja a három alapszínnek megfelelő luminofor- (fénypor-) felületet gerjeszti. Ez a felület különböző (lumineszcens) kristályporokból áll, amely éppen ezért háromféle energiájú elektronok becsapódására háromféle (piros, zöld, kék) színben lumineszkál. A luminoforon egy képpont itt tehát három különböző színű lumineszcenciából keletkezik. A szín tarkaságát és szürkeségét a trikolorcső elektronágyúinak vezérlőfeszültségei szabják meg.



2. ábra. A színes televízióadó és a vevő elvi felépítése

A színes televíziós készülék képcsőjében a három katódsugár úgy van beszabályozva, hogy azok kevéssel az ernyő előtt keresztezik egymást. Mindegyik elektronsugár egy árnyékmazskon halad át. Az árnyékmazsk gondoskodik arról, hogy a megfelelő fénypontok gerjesztődjenek fényemisszióra (3. ábra). Az

3. ábra. A háromsugaras árnyékmazskos színes képcső



kép-jelátalakító csöveket jellegzetes felépítésük következtében háromsugaras árnyékmaszkos színes képcsőveknek nevezik (angolul: shadow-mask-tubes).

A delta szerkezetű képcsőveknél a háromféle színt előállító fénypontok háromszögben helyezkednek el, és az árnyékmaszkon lyukak vannak. Az in-line rendszerű csövek maszkján viszont függőleges rések találhatók, amelyek az egymás mellett el-

ken egy újabb technikával kódolt formában többletinformációt, szöveget is továbbítanak az adás mellett. Az ilyen teletextes készülékekben van egy olyan dekóder, amely ezt a szöveget, vagyis a kép-újság információit is meg tudja jeleníteni a képernyőn.

Az utóbbi időben rendkívül sokat fejlődött a technika, a cikkekben említett televíziók kora lassan lejár: hódítanak az LCD- (folyadékkristály) és plazmaképernyők, a digitális videoszerekesztők, a mozifilmeket megjelentetik DVD-n. Kevésnek bizonyult – a szemet fárasztó – 50 Hz-es képkirajzolás. A háztartásokban megjelentek a progresszív letapogatást (tehát nem váltott soros, hanem folyamatos képet alkotó) használó eszközök.

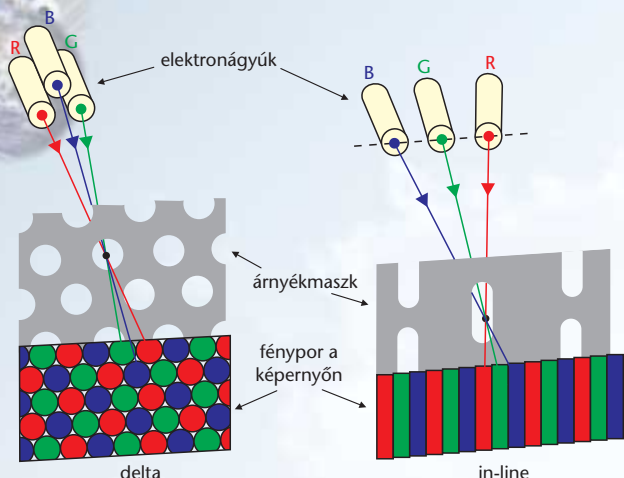
A felbontás tökéletesítése a HDTV-vel (high definition television) köszöntött be. Ezek a készülékek többféle üzemmódban is tudnak működni. A hagyományos 4:3-as képarányt a 16:9-es váltja fel (5. ábra). A felbontásbeli növekedésnek köszönhetően a kép – akár egy hatalmas tévén is – tisztább, élesebb, létezőbb, mint amelyhez hozzászoktunk.

A fejlődés tehát megállíthatatlan, a régi szabványokat lassan felváltják az újak, ami azt jelenti, hogy előbb-utóbb korszerűbb készüléket kell vásárolnunk.

Mester András
Diósgyőri Gimnázium

További olvasnivalók

1. E. AISBERG: *Most már értem a televíziót* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1958
2. BERNOLÁK K.: *A fény* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981
3. BUDÓ Á.: *Kísérleti fizika II.* – Tankönyvkiadó, Budapest, 1971
4. BUDÓ Á., MÁTRAI T.: *Kísérleti fizika III.* – Tankönyvkiadó, Budapest, 1977
5. W.R. FUCHS: *Az elektronok világa* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976
6. SIMONYI K.: *A fizika kultúrtörténete* – Gondolat Kiadó, Budapest, 1978
7. S. TÓTH F. (szerk.): *Rádió és televízió műszaki alapismeretek kézikönyve* – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983
8. http://lsmaker.uw.hu/g_interlace_h.html
9. http://www.mozaike.info.hu/MozaWEB/Feny/FY_tv.htm
10. <http://www.antiquewireless.org/museum/baird75.htm>
11. <http://www.videouniversity.com/farnhal.htm>
12. <http://www.etedeschi.ndirect.co.uk/database/it.tv.htm>
13. <http://www.doom9.org/index.html?/video-basics.htm>
14. <http://historytv.net/>
15. <http://www.mzvtv.com/newframe.asp?content=http://www.mzvtv.com/pioneers.html>
16. <http://www.snellwilcox.com/knowledgecenter/glossary/>
17. <http://www.sulinet.hu/fizika/kosaa/teve1.html>
18. <http://www.tkk.fi/Misc/Electronics/circuits/vga2tv/glossary.html>
19. http://www.deutsches-museum.de/ausstell/meister/_fern.htm



4. ábra. A delta és az in-line maszkos képcsővek színalkotása

helyezkedő színhármasokat árnyékolják le, és a három alapszínt is csík formájában helyezik el egymás mellett (4. ábra).

A képernyő pásztázása során szabályos időközönként kép-váltás történik, eközben viszont az elektron-sugár „üresen” mozog, ezért néhány sor kihasználatlan marad. Eze-

5. ábra. A 4:3 és a 16:9 arányú képernyő, jól látható a szélesített változaton az extra képterület.

