

A hologram, mint hungarikum

Gál József Gábor

Amikor a magyar Nobel-díjasokra gondolunk, a legtöbbször Szent-Györgyi Albert vagy Kertész Imre neve jut eszébe először. Az előbbi azért, mert az illusztris társaságból egyedülként Magyarországon végezte kutatását, az utóbbi pedig eddig az utolsó Nobel-díjasunk, akinek a könyvéből filmet is készítettek.

Azonban a nyomdaipar, még ha közvetve is, de rendelkezik egy saját Nobel-díjas tudóssal, ő pedig nem más, mint a holográfia feltalálásáért 1971-ben fizikai Nobel-díjat kapott Gábor Dénes. Igaz, a hologramok gyártása csak a lézer feltalálásával lett lehetséges, az elméletet 13 évvel korábban dolgozta ki a világ-hírű tudós.

Természetesen a modern hologrammatricák már nem a hagyományos eljárással készülnek, levlágitással tárgylemezre, hanem vektorosan rajzolt grafika alapján. Előtér és háttér, illetve váltókép és háromdimenziós effektus mind szerepelhet egy hologrammatricában, mindezek az effektusok teszik igazán „hologram hatásúvá” a matricákat. Manapság, bár még mindig létezik, már nem jellemző a hagyományos fotopolimer matrica használata, ami az átlagember számára a klasszikus hologramot jelenti, elsősorban a magas költsége miatt.

A HOLOGRAMOK FŐ FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI MAGYARORSZÁGON

Melegaranyozás

A legismertebb felhasználási mód. Hővel és nyomással, egy nyomóklisé segítségével viszik fel a már gyártáskor ragasztóval ellátott fóliát a célfe-

lületre, ami lehet papír vagy műanyag. Sokszor használják biztonsági elemként is, azonban ez csak akkor optimális, ha egyedi hologrammal csinálják. Létezik szőnyegmintás és pozicionált változat is.

Hideg fóliázás

2001-ben sikerült egy olyan módszert kifejleszteni, amellyel UV-ofsztet, illetve UV-flexógép segítségével, nagy sebességgel fel lehetett vinni fóliát a kívánt felületre. A Cold-fólia nem tartalmaz ragasztót, így nyomáskor a megfelelő ragasztót is rá kell applikálni, és UV-lámpával megszáritani. Magyarországra már a feltalálás évében eljutott a módszer, azonban akkoriban még kevés erre alkalmas gép volt itthon, továbbá a ragasztó (új technológia révén) rendkívül drága volt, így az évtized második felében terjedt csak el. Ma már sokkal elterjedtebb, azonban a hologramos Cold-fólia felhasználása még mindig nem jelentős.

Hologramos papír

Főleg könyvkötészetben és csomagolótechnikában használatos alapanyag. Tipikusan a látványossága miatt kedvelik, hiszen komoly figyelemfelkeltő hatása van. Itt a hologramfólia egy papírrétegre van felkasírozva, a műanyagelengedő réteg nélkül, így teljes mértékben papírként viselkedik.

Átlátszó hologramos lamináló fólia

Sokféle felhasználása ismert, mind biztonsági, mind csomagolási területen. Biztonsági felhasználása főképpen azonosító kártyák és dokumen-



tumok felületén található meg (személyi igazolvány, útlevel, különböző céges belépőkártyák). Csomagolástechnikában elsősorban itt is a figyelemfelhívás a cél, akár csak a hologramos papírnál. Azonban mivel a lamináló fólia átlátszó, több kreatív lehetőséget biztosít, többféle felhasználása ismert (fogkrémes dobozok). A Távol-Keleten olyan gyakori a felhasználása, hogy szinte már az a különleges, ha egy kozmetikumon nem található meg.

Biztonsági matrica

Ha valaki kimondja a hologram szót, a legtöbb ember vagy a 3D-s művészi hologramokra, Gábor Dénes találmányára vagy a biztonsági matricákra gondol elsőre. A hologram biztonsági matrica a nyomdaiparban a legkomplexebb biztonsági megoldás, szinte végtelen lehetőséggel, lemásolhatatlanul. Minden hologrammatrica egyedi klisé alapján készül, melyet a gyártó cég a jó hírnevének megtartása érdekében soha nem ad ki ügyfél részére. Az alábbiakban ezeknek a kliséknek a típusait fogom bemutatni, a későbbiekben pedig részletesen ismertetem a Hologram Hungary saját matricájának biztonsági elemeit, hogy képet kaphassanak a szinte korlátlan lehetőségekről.

HOLOGRAMKLISÉK AZ EGYSZERŰBBTŐL A BONYOLULTABBKIG

2D/3D

Ez a legegyszerűbb hologramkészítési technika, főbb előnyei az olcsóság és egyszerűség. A klisé nem drága, cserébe meg kell elégedni az egyszerűbb biztonsági elemekkel. Gyakorlatilag egy előteret és egy háttérteret lehet benne csinálni, ahol feliratokat vagy logót lehet elhelyezni. A klisé úgy készül, hogy több kétdimenziós lézereképet vetítenek egymásra, innen a név: 2D/3D-ben.

Dot-Matrix

A klisé itt már számítógép készíti, minimum 10 mikrométeres felbontásban. Pontok adják össze a hologrameffektet, itt már bonyolultabb biztonsági elemek is előállíthatóak, egyszerűbb mikrotextek, rejtett képek is akár. Egyedi hologram

ramos szőnyegmintához szoktuk ajánlani, ahhoz már kellőképp részletes és komplex, de a biztonsági matricához még mindig egyszerű.

Kinemax

A 24 000 dpi-s felbontás már hihetetlen lehetőségeket kínál, sőt bizonyos formátumoknál ez a technológia el tudja érni a 120 000 dpi-t is. A kinemax-technológia egyesítette a komplexitást az olcsósággal. A 0,1 mikrométeres felbontás biztonsági elemek tárházát zúdíthatja a hamisítókra, a mikrotexthen kívül akár egyszerűbb nanotext is kivitelezhető. A technológia nagyon hasonló a Dot-Matrixhoz, azonban mint látható, sokkal precízebb, kifinomultabb technológia, szinte azonos árszinten. A Hologram Hungary is ezt szokta javasolni, mivel a legkiválóbb ár/érték paraméterrel rendelkezik. Az első három klisé-típus szinte azonos árszintet képvisel, ami azonban ezután jön, szignifikánsan megdobja az árat, a kliséköltségek tíz-húszszorosak, de akár ötvenszeresek is lehetnek!

E-beam

Az E-beam hologramklisék precíziós elektronsugarak segítségével készülnek, akár 254 000 dpi felbontással, és akár 0,02 mikrométeres elemekkel. Itt lehetővé válik a valódi nanoírás, melyet már csak mikroszkóppal lehet elolvasni.

Fotopolimer

A fotopolimer klisé technikailag egy művészi hologram matricába való applikálásához kell. Az ára épp ezért csillagászati, hiszen le kell gyártani a kívánt tárgyat/térbeli logót (ami 3D nyomtatással már nem is olyan drága, mint néhány évvel ezelőtt), majd el kell készíteni a fotopolimer kliséjét. A költségek miatt csak nagyon magas példányszám és csúcsmínőségű 3D hologramra való igény esetén javasoljuk, ráadásul mivel más eljárással készül, a biztonsági célú felhasználásra korlátozottan alkalmas.

Mint látható, messzire jutottunk Gábor Dénes találmányától a modern hologramok készítése során, azonban a hologramokban rejlő lehetőségeket még mindig nem aknáztuk ki teljesen. Vajon mit hoz még a jövő?