

# Fényszedési eljárások

TOMBOR TIBOR

A nyomdaipar fejlődése az elmúlt évtizedekben sokkal rohamosabb volt, mint a könyvnyomtatás európai alkalmazása óta eltelt több mint fél évezred alatt. A nyomdászatanban a XV. század közepétől kezdve nagyjából a századfordulóig a *magasnyomás* uralkodott, melynek eredeti alapanyaga az ólom, majd az ón és az antimon öntvény. Elve az, hogy öntvényből kimagasodó betűtest készül, amelynek festékezett felületéhez nyomják a papírt. Ötven évvel ezelőtt a magasnyomtatásnak számos versenytársa lett. Új elvek valósultak meg, köztük a fénynyomásé. Az ólombetűkkel hagyományos módon kézzel vagy géppel szedett szöveget átlátszó anyagra nyomták, amelyet fényképeszeti eljárással rézhengerre vittek át. A sokszáz kiló ólom tehát, amelyet nagyobb terjedelmű szöveg kiszedésére használtak, csak az átlátszó hártvány előállítására szolgált.

A szakemberekben felmerült a kérdés: hogyan lehetne egyszerűbb módon, a költséges ólom illetve öntvény használata nélkül megkapni az átlátszó hártványt a kívánt betűk képét. Így jutott el a fejlődés az *ólomnélküli szedésnyomat* megvalósításához.

Az ólomnélküli szedésnyomatok terén *fényszedési* rendszerek alakultak ki. A fényszedőgépek egyrészt tervezését a régi típusú szedőgépek sugalmazták, mások viszont teljesen új, sőt nyugodtan állíthatjuk: *forradalmi alapelvek* alapján készültek.

## I. TÖRTÉNELMI ELŐZMÉNYEK

Az ólomnélküli fényszedéssel a múlt század utolsó évtizedeiben kezdtek el foglalkozni. Az első kísérletezők között találjuk a magyar *Porzolt* Jenőt, aki Budapesten, 1894-ben készítette első fényszedőgépét, amely elvi alapul szolgált a további kísérletezésekhez és kutatásokhoz.<sup>1</sup> Az első kísérletezők között találjuk az orosz technikust, V. A. *Gasszjev* nevét is, aki a kilencven-es évek vége felé fényszedőgépet készített.<sup>2</sup> Nagyjelentőségű ezen a téren az ugyancsak magyar *Uher* Ödön munkája is (1925—1927). Fényszedőgépe, az „*Uher*type” világhírűvé vált. „A mai feltalálók sikerét megelőző ötven év munkájából ő járult hozzá legtöbbször a fényszedés megvalósításához.”<sup>3</sup> A felsoroltak után következtek az angol, amerikai, francia és holland kísérletezők és feltalálók. Ma már világszerte sokezren foglalkoznak a fényszedés kérdéseivel és száznál több bejelentett szabadalmi leírás védi a találmányokat.

## II. FÉNYSZEDÉSI RENDSZEREK

Viszonylag nem túl nagy szakirodalom foglalkozik a szabadalmi leírásokon kívül a fényszedéssel.<sup>4</sup> A tanulmányozott szakirodalom alapján a kérdéssel kapcsolatos találmányokat három csoportba sorolhatjuk.

- A) *Hagyományos szedőgép-rendszerek átalakítása (módosítása) fényszedésre.* Legjellemzőbb e csoporton belül az
  1. „Intertype Fotosetter” és a
  2. „Monophoto” fényszedőgép.
- B) *Új fényszedő rendszerek.* Legjellemzőbb két változata a
  1. „Lumitype — Photon” nevű egységes fényszedőgép és a
  2. „Linofilm” elnevezésű fényszedő- és vetítőgép.
- C) *Félautomatikus régi fényszedőgépek.* Legismertebb a
  1. „Hadego” és a
  2. „Hohlux — Typofot” rendszerű.

A következő fejtegetésekben hangsúlyozottan a *könyvtárosok szakmai tájékoztatására* megkíséreltem megmagyarázni az egyes rendszereket, illetve a legjellegzetesebb típusok és eljárások *lényegét*.

### A) Fényszedőgépek

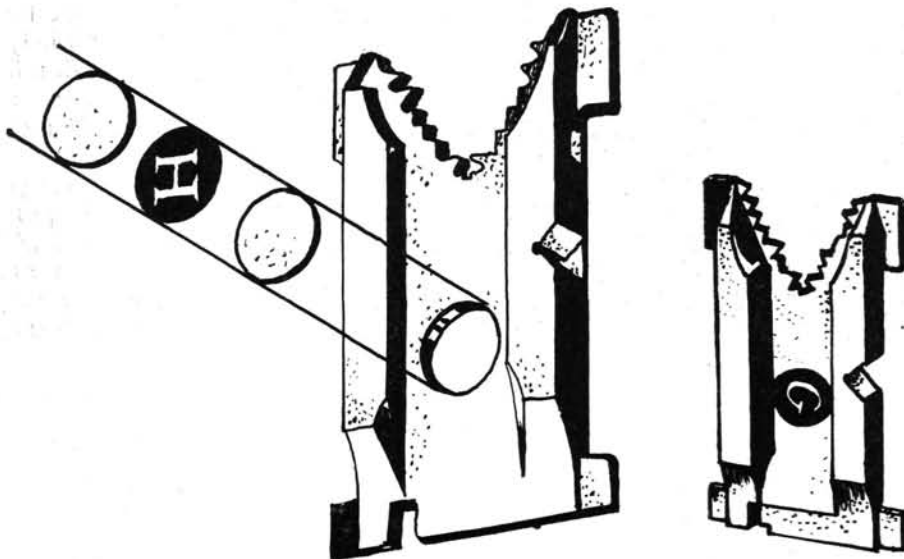
A rendszer alapja a fényképezhető anyabetű (matrica). A betűket a szedőgép kiszedi, átvilágításuk után a negatív vagy pozitív betűképek a filmen egymás mellé kerülnek. A nyomás e film alapján történik. Ólom vagy betűöntvény a nyomtatáskor tehát egyáltalában nem készül.

#### 1. Az „Intertype Fotosetter”

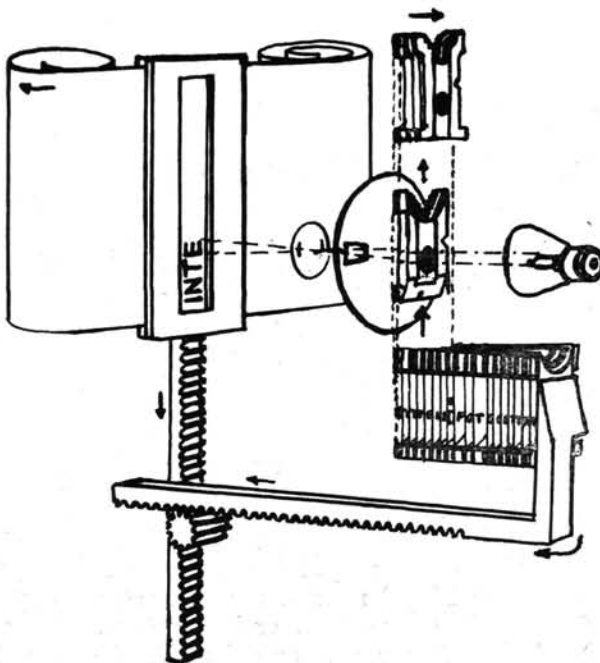
Az „Intertype Fotosetter” (röviden Fotosetter) a „Linotype”-rendszer alapján működő fényszedőgép, mely önműködő, fényképészeti úton, *sorokat* szed. Az új gép hasonlít tehát a közönséges sorszedőgéphez. Elsősorban folyamatos szövegek szedésére alkalmas. A gép matricatára, billentyűsora, szedésmechanizmusa, osztóműve ugyanolyan, mint a hagyományos ólombetűt készítő sorszedőgépé. Elmarad azonban a gép baloldalán működő öntőmű, helyére a fényképező gépi berendezés (szerekezet) kerül.

A fényszedő matricák tehát a közönséges sorszedő gépen alkalmazott matricákhoz hasonlítanak. A régi matricában a betű negatív vésete oldalt található. Az új fényszedő eljárás esetében a betűt először megrajzolják, majd lefényképezik s a szükséges méretre lekicsinyített betűkép film negatívját két átlátszó védőtárcsa közé téve a matrica kör alakú kivágásába szilárdan, pontosan rögzítik. (1. ábra.) A védőtárcsák meggátolják, hogy idegen anyagok a negatív betűképhez érhessenek és azt esetleg megrongálhassák (karcolások stb.). E betűkép lehetővé teszi a betűrajz legtokéletesebb reprodukcióját. A fényképezéssel történő kicsinyítés során ugyanis a betű legfinomabb részletei tisztán láthatók.

A „Fotosetter” sora a betűnkénti elv alapján épül fel. A szedő a kopogtató szerekezet billentyűit egymás után üti meg. A betűk a matricatárból lehullanak. A sorkizárást önműködő szerekezet végzi. A kiszedett sor ellenőrzése és kizárása után a fényszedő matricákat egymás után vezetik végig



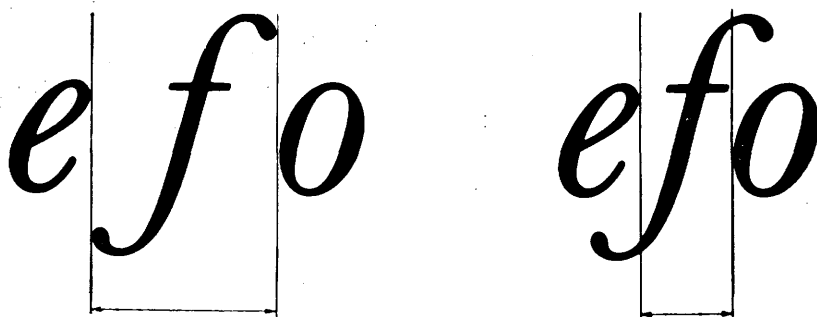
1. ábra. A fényzedő matrica. Védőtárcsák és a betű képét tartalmazó filmnegatív



2. ábra. Az „Intertype Fotosetter” működési elve. A matricák vetítésének sémája a filmtovábbító fogasszerkezettel

a fényképező berendezés előtt. Minden egyes matricát pontosan élesre beállítva helyeznek el. A matrica a felvétel alatt egy pillanatra nyugalmi helyzetbe kerül. A felvétel elkészítése után a matrica tovább halad és önműködően visszakerül a betűtárba. A filmtovábbítás is önműködően, fogasrudak segítségével történik. Az előretolás nagyságát az egyes fényszedő matricák szélessége határozza meg. (2. ábra.)

A gépen a betűtár cseréje nélkül lehet a betűket kisebbíteni vagy nagyítani. Nyolc „revolver rendszerű” objektív teszi lehetővé a betűnagyság pontos kiválasztását. A gépszedő a forgatógomb egyszerű elcsavarásával „áll rá” a kívánt nagyság-fokozatra és állítja be az objektív segítségével a szedni kívánt betűméretet. A gépben 6 méternyi filmszalag van. A filmre készült kizárt, teljes hasábú szedés pozitív. Ezt a pozitív képet különleges módszer



3. ábra. A fényszedés során a betűszélesség kiegyenlíthető. Baloldalon: az eddigi – hagyományos – szedési kép; jobboldalon: a „Fotosetter” összevonása.

segítségével negatív alakban is elő lehet hívni. Ezt a szedést offset, mélynyomó vagy magasnyomó lemezre lehet átmásolni, amely már a szokott gyártási eljárásokkal készül.

A betű- vagy sortörölő szerekezet segítségével a szöveg korrektúrája lehetséges. A hibás betűt vagy sort (szövegrészt) erre a célra készített gép segítségével ki lehet vágni s az új, helyes szöveget be lehet ragasztani. E munka nagy figyelmet igényel, főleg az egyes betű kicserélése jár nehézségekkel, ezért leghelyesebb a teljes sor átszedése és beiktatása a hibás helyre.

A gép szedésgyorsasága elméletileg óránként 12 000 betű-felvétel. A gyakorlatban azonban lassúbb a szedés üteme.

A „Fotosetter” gépet az amerikai Intertype Corporation gyártja H. Freund tervei alapján. Az első kísérletek 1946-ra nyúlnak vissza. A gépet az 1955. évi londoni nyomdai kiállításon hozták először forgalomba. A „Fotosetter” gép a nyomdaipar számára egyelőre kiváló segédeszköz, jelentősége akkor domborodik ki elsődlegesen, amikor fokozott mirótségű szedést kell gazdaságosan elkészíteni. Figyelemreméltó tulajdonsága, hogy lehetővé teszi szélesrajzú betűtestek tömör szedését, ami a soröntésnél nem valósítható meg. (3. ábra.) Alkalmazásával a nyomdaipar történetében kétségtelenül új korszak kezdődik, amely talán éppen olyan jelentős lesz, mint annak idején a sorszedő-gép bevezetése volt.<sup>5</sup>

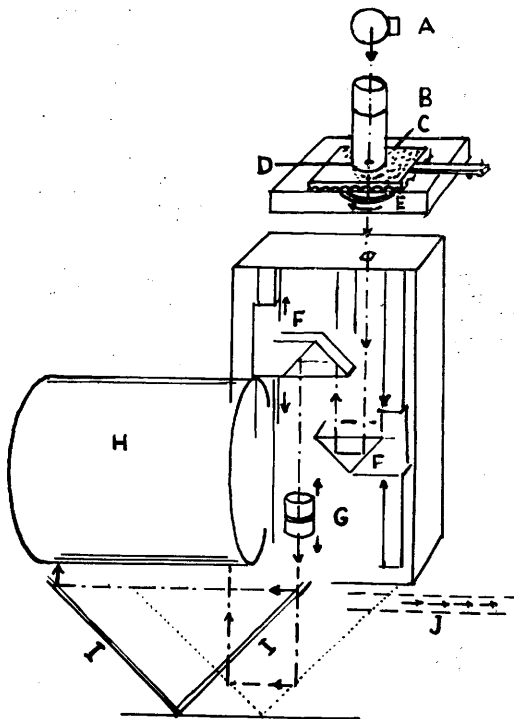
## 2. „Monophoto” fényszedőgép

A „Monophoto” lényegében olyan fényszedőgép, mely a „Monotype” betűszedő- és öntőgép fotomechanikai változata. Öntött fémből készült kolumnák gyártása helyett a szedőállványon fényérzékeny filmet, vagy papírt exponálnak. Működését olyan átluggatott papírszalag irányítja, mint amilyent a „Monotype” szedőgép állít elő. A „Monotype” betűtípusok teljes sorozata e fényszedőgépben is rendelkezésre áll. Fényszedésre való átálláskor a régi „Monotype” gépeket át lehet alakítani, tehát nem kell teljesen új berendezést vásárolni.

A szedés a kopogtató készülék billentyűjének leütésével történik. A gép beállítása után a kézirat betűanyagát a kopogtató készülék segítségével a lyukasztó mechanizmus papírszalagra rögzíti lyukasztások alakjában. Ennek megtörténte után a szalagot át kell tenni a „Monophoto” fényszedő részébe (fényképező automata), ahol megfelelő vezérléssel nyomtatásra kerülő méretben pozitív vagy negatív filmen a gép kialakítja a kívánalmaknak megfelelő szöveget. A matrica átlátszó negatív betűkép, ún. „optikai matrica”. Minden egyes betű illetve betűhely négyzet alakú, 55 mm-es oldallal. A betűtartóban 255 betű található. Egy-egy betűtest fényképezése úgy történik, hogy egy adott fényforrásból fény hatol át egy kondenzor lencsén, mely egyenletesen megvilágítja az egész matrikakészletet.

Ezután a fény optikai hídon halad át, amelyen be lehet állítani a szükséges betűnagyságot.

Elvben a fénysugár csak a vetítőlencsén megy keresztül, mely a megfelelő képnagyságot állítja be. Gyakorlatilag a fénysugár két reflexiók prizmán halad át, melyet úgy lehet beállítani, hogy ugyanarról a matricáról legkülönbözőbb betűméreteket lehessen előállítani. Külön tükörrendszer szolgál arra, hogy az egymásután fényképezett betűket egymásmellé lehessen sorakoztatni. Ezek a tükrök minden expozíció után elmozdulnak és ezzel megszabják a betűkép helyét. (4. ábra.)



4. ábra. A „Monophoto” fényszedőgép vetítési elve. Magyarázat: A = fényforrás; B = kondenzor (gyűjtő lencse); C = negatív optikai anyabetű készlet; D = maszk; E = fényrekesz; F = reflexiók prizmák; G = nagyító-kicsinyítő lencse; H = film-szalag tartó dob; I = tükör; J = a tükör vezérlése

A megvilágítási időt külön berendezés szabályozza. A ferde tükrök minden egyes megvilágítás után a szükséges mértékben eltolódnak, hogy kellő térközt biztosítsanak.

A filmtartó dobot sorkitöltési fogasrész működteti. Amikor a sor elkészül, a tükrőtartó tengely a tükröt visszaviszi kiindulási helyzetébe, hogy az új sor szedése megkezdődhessen.

A javításra (korrektúrára) váró sorokat újra kell szedni, filmre kell exponálni, ki kell dolgozni és megfelelő felszerelés segítségével a hibás sort az eredeti filmből ki kell vágni és a kijavított sort a kivágott helyébe kell ragasztani.

A „Monophoto” fényszedőgépet az angol Monotype Corporation Ltd. szedőgépgyár állította elő elsőként „Rotofoto” néven. A „Monophoto” bemutatására 1955-ben került sor, sorozatos gyártása 1957-ben megindult, ma már üzemszerűen alkalmas gépeket állítanak elő.

A gép a „Monotype” szedőgéppel szemben lényeges fejlődést mutat, annál pontosabb, egyszerűbb és gazdaságosabb. A „Monophoto” fényszedőgépen nagyobb termelés is elérhető, mint az olvasztott öntvényvel működő szedőgépeken. Beruházási költségei viszont magasabbak.

A „The British Printer” c. folyóirat<sup>6</sup> közlése szerint ez a fényszedőgép nem fogja a jövőben sem teljesen kiszorítani az önthető fémeket a nyomdászatból, bár „a nyomdai kapacitásnak egyre növekvő részét fogják a közeli években fényszedőgépekre alapozni.”

## B) Új fényszedő rendszerek

### 1. „Lumitype-Photon”

Két francia technikus: René *Higonnet* és Louis *Moyroud* találmánya (1949). A gép első elnevezése „Lithomat” volt. Kivitelezésére az Amerikai Egyesült Államokban került sor.

A „Lumitype” nem ismeri a régi értelemben vett matrica fogalmát. A gép kizárólag az elektromosság, az optika és a fényképezési eljárások alkalmazásával működik.

A szerkezet egyetlen gépből áll, billentyűsora ugyanaz, mint az elektromos „Standard Underwood” írógépé, azonban bármely villamos írógép felhasználható, megfelelő berendezések hozzászzerelésével.

A fotonegatív anyabetűk egy 20 cm átmérőjű korong alakú üvegtárcsán helyezkednek el. Egyenként 88 betűből illetve jelből álló 16 teljes ábécésor, összesen tehát 1408 betű és jel áll rendelkezésre 12 betűfokozatban. Ez a korong a gép működése alkalmával másodpercenként nyolc fordulatot sebességgel forog egy objektív előtt.

A gép lényeges alkotórészei: a billentyűsor (elektromos írógép), a jelkulcsrendező, a szedésellenőrző, a jelkulcsmegfejtő, az átíráshoz használt berendezés. A különböző műveletek vezérlésére az automata tábvészélőkben használt távkapcsolók (relék) tömege szolgál.

A készülék igen bonyolult működése a következő:<sup>7</sup>

a) A szedő a szöveget villamos írógépen lekopogtatja, amely olvasható ellenőrző lapot is ad.

b) Minden egyes billentyű leütésekor két jelző működése indul meg, ezek közül az egyik a betű alakját, a másik a betű nagyságát szabja meg.

c) Amikor a sor elkészül, a távkapcsoló áramkörre önműködően kiszámítja, mennyi hézagot kell a szavak közé tenni, hogy a sorhosszak kiegyenlítődjenek. A sorkizárás tehát automatikusan, részben elektronikusan, bonyolult számológéppel történik. Ha a szedő hibázott, egy billentyű segítségével törölheti a téves betűt és a helyessel kicserélheti.

d) A két jelzőre rávitt utasítások ezután kerülnek átvitelre. Minden egyes betű részére egymilliomod másodpercre villamosáram sztroboszkopikus fényt kapcsol be abban a pillanatban, amikor a betű megjelenik az objektív előtt. A betű képe először a kiválasztott 12 gyújtólencse egyikén halad keresztül, amely meghatározza a betű nagyságát. A fény-nyaláb egy objektívre esik, mely a filmen létrehozza a betű képét.

A „Lumitype” lényeges előnye hogy az objektívek egyszerű váltása (egyetlen forgatható foglatban több van belőlük) különböző nagyságú betűképet adhat. Tehát míg a hagyományos nyomtatás esetében minden betűnagysághoz a matricák kicserélése szükséges, itt ugyanaz a matrica 12 különböző nagyságú betűt ad optikai nagyítással vagy kicsinyítéssel. Az első könyv, amelyet ezzel a géppel szedtek, a „The Wonderful World of Insects”, 1953-ban jelent meg. Ennek az új fényszedési eljárásnak, amely az eddigieknél is merészebb, ez a könyv lesz majd évszázadok múlva legértékesebb incunábuluma...

## 2. „Linofilm”

A „Linofilm” gépet a „Linotype Company” szedőgépek gyára állította elő (1950—55) Louis Rosetto tervei alapján. Hasonló a szokásos soröntő géphez, ugyanis teljesen kizárt sorokat fényképez le.

A „Linofilm” esetében voltaképpen két gépről van szó:

1. *szedőgép*, mely a betűknek és a jeleknek megfelelő kilyuggatott papírszalagot állít elő, e szalagot kell behelyezni a

2. *vetítógépbe*, melyet a szalag önműködően vezérel, ennek során állítja elő a gép a nyomdai célra alkalmas szöveg diapozitív vagy negatív filmjét. A vetítógép anyabetűi 5 különböző ábécét tartalmazó forgatható korongon vannak. A fényforrás az egész anyabetű-negatívot egyszerre átvilágítja. Elektromágneses hatásra mozgó fényrekeszek segítségével azonban csak a lekopogtatott betű képe fényképeződik tükrök segítségével a filmre.

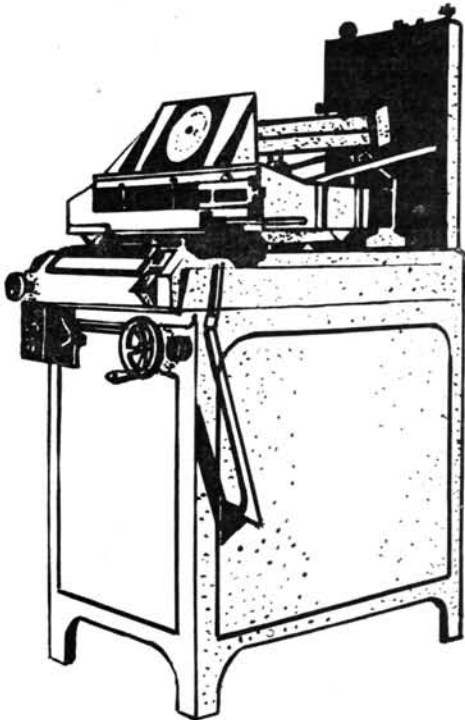
### C) Félautomatikus kézi fényszedőgépek

#### 1. „Hadego”

A „Hadego” fényszedőgép H. J. De Goey holland mérnök találmánya. (5. ábra.) A félautomatikus fényszedőgép  $20 \times 30$  milliméter nagyságú, műanyagból készült anyabetűi fekete alapon igen pontos fehér-rajzú betűképet adnak. A betűképet a betűtörzsre fotokémiai úton rögzítik.

A szedő különleges szedővasba, kéziszedéssel helyezi el a műanyagmatricákat. A szedő a matricákat balról jobbra, tehát nem tükrőírásban,

hanem a rendes folyóírásnak megfelelően helyezi el. Ez az eljárás nagy lépést jelent a sajtóhibák kiküszöbölése terén. A sort a szedő kizárja, majd a megszedett sort a szedővassal együtt a gép ún. szedővastartójába teszi. Megállapítja a nagyítás illetve a kicsinyítés mértékét, beállítja a nagyító-készüléket, majd exponál. A „Hadego” fényzedőgép higanygőzlámpás fényforrással működik. A matricákról a fényképezés felületi fényvisszaverődés útján (és nem átvilágítással) történik. A sor exponálása után a film a lefényképezett sormagasság fölé emelendő úgy, hogy a következő sor a megfelelő helyre kerüljön. A fényképezés tehát sorról sorra történik. Szükség esetén két szedő is dolgozhat a gépen, mialatt az egyik exponál, a másik folytatja a szedést.



5. ábra. A „Hadego” félautomatikus fényzedőgép

A gyár (Drukkerij de Spaarnestad, Haarlem, Hollandia) pozitív és negatív matricákat is készít. Egy garnitúra 250—350 darabból áll. Tíz garnitúra birtokában a legkülönbözőbb jellegű nyomtatványok is elkészíthetők. Legjobban az ún. „akcidens” munkák területén alkalmazható. Előnye, hogy sokkal gyorsabban lehet vele dolgozni mint a kézi szedéssel és kézi tördeléssel.

2. „Hohlux-Typofot”

Térképek készítése során gyakran és sokféle változatban olyan különleges rajzú betűket is használnak, amelyeket a nyomdai munkák más területein egyáltalában nem vagy csak ritkán alkalmaznak. E különleges igény kielégítésére igen alkalmas a „Hohlux-Typofot” fényzedőgép, amelynek egy példánya hazánkban a Kartográfiai Vállalat (Budapest) üzemében működik.

Az íróasztal alakú gép ferde asztallapjának közepén helyezik el a téglalap alakú üvegből készített, fémmel szegélyezett matrica lapot, amelynek alsó felén egy betűtípus pozitív („beállító”), felső felén pedig a negatív („fényképező”) abc-sorát találjuk (kis- és nagybetűk, írásjelek). A készülék 40 betűtípussal (matricalappal) rendelkezik, de tetszés szerint megrajzolt típusú betűsorból új matricalapot készíttethetünk. Minden egyes betűtípust nem kevesebb, mint 63 féle nagyságban fényképezhetünk le a gép egyszerű beállításával. (6. ábra.)

A matricalapot a beállító szerkezettel a lap szélességében illetve hosszúságában (tehát síkjában) könnyen mozgathatjuk. Átvilágító segítségével a

## 4

fényképezni kívánt pozitív betűt az ún. „beállító ablakra” állítjuk, ezzel egyidejűleg ugyanis a matricalap felső felén levő negatív betű az asztallap alatt elhelyezett, 13×18 cm nagyságú síkfilmmel működő kazettás fényképezőgép felfelé álló lencséje elé kerül. A betű nagyságát két korong segítségével (a fényképezőgép mozgásával) állítjuk be. Ennek megtörténte után a fényképező ablakon át a negatív matrica megvilágításával a kazettás síkfilmre ráfényképezzük a meghatározott betűt. Minden egyes betűt külön kell fényképezni. A lefényképezett betűkből álló film közvetve felhasználható offset nyomásra. Gyakoribb eset, hogy a filmről fotokópiát készítenek, a betűsört vagy az egyes betűket kivágják és a készülő térképre ráragasztják. A gép használata folyamatos szöveg szedése esetén nem gazdaságos, ui. szedésgyorsasága alatta marad a régitípusú kéziszedésnek. Nagy előnye viszont, hogy *különleges formájú* betűk kézirajzolását helyettesíti. Az egész gép, a 40 betűtípus matricalap-sorozatot tartalmazó betűszekrényvel együtt egy 3×3 méter alapterületű szobában is elfér. A készülék súlya a betűszekrényvel együtt jelenték-telen. Ólombetű használata esetében hasonló betűkészlet (vagyis 40 féle betűsor 63 féle nagyságban) kb. 15 tonnát nyomna.

5 (0,24)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA	Voronyezs	WASHINGTON	Sidney	BERN	Schweiz
6 (0,28)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA	Voronyezs	WASHINGTON	Sidney		
7 (0,33)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA	Voronyezs	WASHING			
8 (0,38)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA	Voronyezs	WA			
9(0,43)	BERLIN	LEIPZIG	MOSZKVA	Voronyezs				
10 (0,47)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA					
11 (0,52)	BERLIN	Leipzig	MOSZKVA					
12 (0,57)	BERLIN	Leipzig	MOSZKV					
14 (0,67)	BERLIN	LEIPZIG	MO					
16 (0,76)	BERLIN	Leipzig						
18 (0,86)	BERLIN	Leipz						
20 (0,96)	BERLIN	Le						
22 (1,05)	BERLIN	I						
24 (1,25)	BERLIN							
26 (1,25)	BERLI							
28 (1,35)	BERI							
30 (1,45)	BER							

6. ábra. A „Hohlux-Typofot” fényszedőgép egyik betűtípusának mintalapja, amely a 63 féle betűnagyságból néhányat mutat be

### III. A FÉNYSZEDÉS JELENTŐSÉGE ÉS JÖVŐJE

A fényszedés tehát megvalósult. Ma már nem néhány messzetelekről feltaláló álma az ólom, az öntvény kiiktatása a nyomdászatból. A felsorolt gépek és eljárások leírásával természetesen *csak a legjellegzetesebbeket* kívántam az adott lehetőségek keretein belül *vázlatosan* ismertetni. Az egyes géptípusokat illetően a tájékozódás nehéz, az értékelő állásfoglalás pedig még a szakember számára sem könnyű feladat.

„Nem könnyű eldönteni, ha az új technika bevezetéséről van szó —

állapítja meg helyesen *Haiman György*<sup>8</sup> —, hogy melyik eljárás vagy gép a maradandó és melyeket fogják idővel a be nem vált kísérletek sorában elkönyvelni. Merészség lenne azt állítani, hogy e kérdésekben valahol valaki is csalhatatlan véleményt tud mondani.”

Annai azonban bizonyos, hogy a fényszedés már most legalkalmasabb az offszet és a mélynyomás terén a kiváló minőségű és gazdaságos, folyamatos szövegátvitelre. Magasnyomással végzik ma még világszerte a nyomdaipar feladatainak kb. 60%-át. Nem egy szakember úgy véli, hogy a fényszedőgép sohasem fogja tudni kiszorítani az ólommal illetve a fémöntvényel működő szedőgépeket.

Kétségtelen azonban az is, hogy a fényszedés forradalmasítani fogja a hagyományos nyomástechnikát. A fényszedés által készített film szöveganyagát egyre rövidebb idő alatt viszik át maratással fémlemezre. Amerikai mérnökök találmánya a „zomag” elnevezésű új kliséöntvény (96% magnézium, 3% alumínium, 1% cink). E magnéziumklisé olcsóbb, mint a hagyományos cinkklisé, maratási ideje pedig tízszer rövidebb. *Pernin* közlése szerint<sup>9</sup> az első fényszedés — magnézium klisé eljárással készített könyvet az USA-ban 1954-ben állították elő.

Számolni kell azzal, hogy az *elektronika* egyre inkább behatol a nyomdaiparba is. A fényelektromos cellák a korszerű nyomdászathoz felette fontosakká válnak. Sok olyan készülék van, amely úgy készít nyomólemezeket vagy nyomóformákat az eredetiről, hogy fotocellával elemről elemre letapogatja az eredetit, s a lemezre a megfelelő relief-képet vágja vagy égeti. E készülékekkel a munka gyors és egyszerű. Az elektronika azonban a nyomdaiparban nemcsak önállóan, hanem a jelenlegi módszerek segítőtársaként is szerepelhet, amennyiben az emberi ügyességet az objektív méréssel egészíti ki, a rutinmunkát pedig az automatikus ellenőrzéssel helyettesíti.<sup>10</sup>

Egyes jelek arra mutatnak, hogy a fényszedési eljárások éppen az elektronika alkalmazása következtében az új, hatalmas fejlődésnek csak a kezdetét jelentik. A kutatólaboratóriumokban olyan nagysebességű elektronikus szedőeljárásokon dolgoznak, amelyek lehetővé teszik kis televíziós cső segítségével a másodpercenkénti 10 000 betű szedését is. A bemeneti jeladás irányítása történhet lyuggatott papírszalag vagy mágnesezett szalag segítségével, billentyűzet, illetve elektromos tárolóberendezés, rádió felvett jelzések vagy vezeték útján. A kiszedett betűk televíziós vetítőernyőn jelennek meg fényképezési úton való rögzítés végett.

A nyomtatás forradalmi útra lépett. A fényszedés forradalmasítja a szövegátvitel technikáját s az elektronika ezt a forradalmat minden bizonynyal továbbfejleszti.

1. Életére és működésére vonatkozólag I. Vajda Pál: *Nagy magyar feltalálók*. Bp. 1958. 318. I. Novák L.: *A nyomdászat története*, XIII. k. Bp. 1929. 78. I. Papír- és Nyomdatechn. 1956. 6. *Szedéstechnikai hírek*. 12. 1.
2. Канцков, Н. Д.: *В. А. Гассиев — создатель фотонаборной машины*. Москва, 1953. 66 p. *Немирский, Э. — Теплов, Л.: Фототип- наборная Машина В. А. Гассиева*. Полиграфическое Производство. 1950. 29—31. 1. p.
3. Haiman György: *A fényszedés — ma*. Papír- és Nyomdatechn. 1956. 7. 1—11. I. még: Vajda, I. m. 358. I. Novák, I. m. 79. I. Magy. Graf. 1930. 363—370. I. Kertész Á.: *A nyomtatott betű története és útja Magyarországon*. Bp. 1941. 241—250. I.
4. Breitag, V.: *Problemi fotomechanické sazby*. Typografia. 1958. 1. 3—19. I. *Die Linofilm — Lichtsetzapparatur*. Polygraph. 1955. 1. 1—2. mell. *Fishenden, R. B.: Near print*. Penrose Annual. 1951. 7—9. I. *Fishenden, R. B.: Photographic type composition — alternatives to photographic type setting*. Penrose Annual. 1949. 4—6. I. *Freund, H. R.: The Fotosetter photo composing machine*. Penrose Annual. 1949. 109—110. I. *Gulyás Vilmos: Mit várhat a nyomdaipar a fényszedéstől*. Papír- és Nyomdatechn. 1954. 9. 279—282. I. *G. L.: La Lumitype*. Science et Avenir. 1954. 88. Haiman György: *A fényszedés — ma*. Papír- és Nyomdatechn. 1956. 7. 1—11. I. Haiman György: *A nyomdai szedés új útjai*. Természet és Társad. 1955. 11. 664—666. I. Haiman György: *A nyomdatechnika fejlődésének távlatai egy nemzetközi konferencia tükrében*. Papír- és Nyomdatechn. 1956. 6. 165—167. I. *High speed composition method employs special design television tube*. The British Printer. 1956. 8. 53—54. I. *Jaspert, W. P.: How the Monophoto machine works*. Canadian Printer and Publisher. 1958. febr. 54., 94. I. *Konecny, A.: Fotosetter — fotograficky rádkový sazeci stroj*. Typografia. 1955. 3. 6—10. I. *Kunze, R.: Kleine Setzmaschinenkunde*. Leipzig. 1953. 178 I. *La machine a composer photographique Lumitype*. Génie Civil. 1955. febr. 15. 75. k. 3391. 70—72. I. „*Monophoto*” *Filmsetter — trials completed — enters production stage*. The British Printer. 1958. jan. 44—47. I. *Pernin, A.: Composition typographique et description générale de techniques graphiques*. Paris. 1957. 482 I. *Schibli, E.: La photocomposition et la typographie*. Typogr. Monatsbl. 1955. nov. 609—612. I. *Sherman, F.: The impact of photographic type composition on the graphic arts*. The American Pressman. 1954. 3. 24—37. I. *Silcock, E.: The „Monotype” photo-typographical composing machine*. Penrose Annual. 1949. 114. I. *Stryzowski, W.: Linofilm — maszyna do skladania pracujace bez metalu*. Poligrafika. 1955. 2. 57—58. I. *Setzmaschinen*. Typogr. Monatsbl. 1955. 5. (Sondern.) *Wall, R.: Electronics in the printing industry*. Penrose Annual. 1955. 100—102. I. *Warde, B.: England's new monophoto composing machine*. Amer. Printer. 1952. nov. 32—33. I. *Zürcher, G.: Teletypesetter — Vari-Typer*. Typogr. Monatsbl. 1949. 3.
5. *Konecny, i. h.*
6. 1958. jan. 44—47. I. : „*Monophoto*” *Filmsetter — trials completed — enters production stage*.
7. Leírását a „*Science et Avenir*” c. folyóirat nyomán közlöm: *La Lumitype* (1954. 88.)
8. *A nyomdatechnika fejlődésének távlatai*, 165. I.
9. I. m. 232. I.
10. *Ld. Wall R. i. h.*