

Régi eszközök, berendezések

A kézi szitázástól az automata síkfilmnyomógépekig

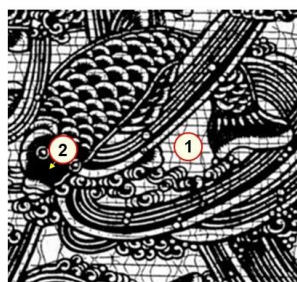
Kutasi Csaba

A textilnyomás olyan kémiai mintázó eljárás, amelynek során az egységes szerkezetű fehér vagy egyszínűre színezett textilfelületen (szövött, kötött, vagy nemszőtt kelme) helyenkénti színezéssel, vagy helyi színezék-elroncsolással alakítanak ki mintázatot. A mintarészlet sokszorosítását végző nyomószerszám kialakítása szerint magasnyomó (pl. dúcnyomás, reliefnyomás), mélynyomó (pl. hengernyomás) és sablonnal történő (pl. szita- ill. filmnyomás) eljárások ismertek. A textília méter- és darabáru-filmnyomás hagyományos (kézi) eljárását az idők során számos részleges, majd szinte teljesen automatizáló fejlesztéssel korszerűsítették a fásztó fizikaimunka könnyítése és a termelékenység növelése céljából.

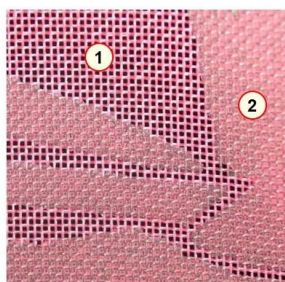
A szitanyomás feltalálója nem ismert, Kínában és Japánban már sok évszázaddal ezelőtt mintáztak textiliákat sablon felhasználásával. A nyomószerszámot fákra fészített emberi hajból, majd később selyemszálból készült vázszerkezet és a ráragasztott rizspapírból kialakított fedőfelület alkotta. Számos megoldás közül a japán eredetű yuzen-technika alapozta meg ezt a mintasokszorosító eljárást. A katazome néven is ismertté vált sablon már valamennyire hasonlított a későbbi szitanyomó mintasokszorosító szerszámmal. Az időközben kifejlesztett textilszakmai szitanyomás – többek között – a nyomdászatban ismert stencileljárásról alapszik (a nyomópép a mintának megfelelő hézagokon át kerül a nyomandó felületre).

A szitanyomást kezdetben csak kevésszámú nyomat készítésére alkalmazták, ill. a művészi festett textiliák előállításánál segédként használták. Az eljárás az idők folyamán szinte feledésbe merült, csak a 19. században, Európában éledt újjá a textiliparban, ekkor nevezték el filmnyomásnak (a fotóeljárással, diapozitív filmmel készített mintázószerszámok alapján). Főként a lyoni selyemipar alkalmazta először ezt a mintázó eljárást, a selyemkermék díszítésére (1. ábra).

A filmnyomás nyomószerszámának meghatározó anyaga egy finom szövésű szitaszövet lett, amelyet feszesen keretre rögzítenek. A nyitott szerkezetű műszaki szöveten a nyomatmentes felületeken fedőréteget alakítanak ki, amely lezárja a szita hézagjait, csak a nyomatképet hordozó részeknél áteresztő. A mintázás során a



katakome sablon részlet

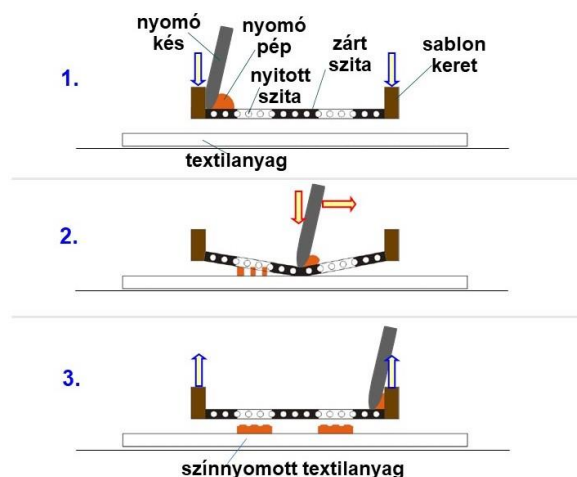


szitaszövet részlet sablonon

- 1 → áteresztő felület
2 → lezárt felület

Sablon mintázófelületekre példák

1. ábra



A kézi síkfilmnyomás (szitanyomás) elve

2. ábra

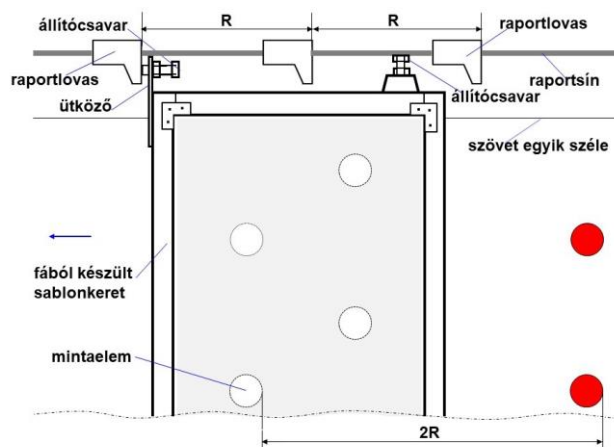
nyomópépet egy kissé ferde helyzetű és terhelőerővel préselt lehúzó kés nyomja át a textilanyagra dörzsölő-kenő mozgással, a szitaszövet nyitott részein.

A szitanyomást a nyomdaiparban régóta alkalmazták, később más területeken is elterjedt, pl. gyengeáramú nyomtatott áramkörök előállítására rezeztet felületű műanyag lemezen, ill. egyéb szakmákban előrajzolásra. A szitaszövetes nyomószerszámmal enyhén ívelt felületeket is lehet mintázni (2. ábra).

A kézi szitanyomás

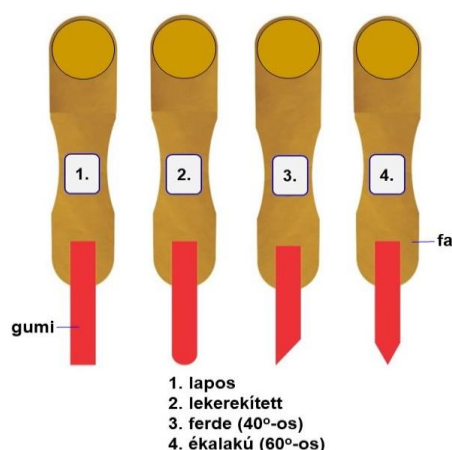
A régebb óta elterjedt hengernyomás mellett sokáig elenyésző mennyiséget képeztek a kézi filmnyomással mintázott méterárak. A nagy színszámú minták kivitelezési lehetősége időközben a divattervezők érdeklődését is felkeltette, ezért indult fejlődésnek ennek a technikának a későbbi gépesítése.

A kis beruházásigényű kézi szitanyomás nagy helyigénnyel párosult és rendkívül munkaigényes volt. A hosszú (40–60 m) és egyenletes felületű nyomóasztalt 5–10 mm



A kézi filmnyomásablak és pontos elhelyezése

3. ábra



A kézi filmnyomásban elterjedt nyomókék

4. ábra

vastag gyapjúfilccel vonták be, amire felül viaszosvászon, később egyéb vízhatlan bevonat került. Az asztal teljes hosszában oldalt volt az ún. raportsín, amely „L” vagy „U” keresztmetszetű vasból készült. Erre kerültek rögzítve a raportlovasok, amelyek a hosszirányú (magassági) ismétlődésnek megfelelő pontos távolságban helyezkedtek el. A nyomandó kelmét a nyomás közbeni méretváltozás elkerülésére felragasztották az asztalra (pl. egy nehezékkel terhelt lehúzókéssel felvitt gumiarábikum réteggel) (3. ábra).

A fakeretes szitákon mindkét irányban, csavarokkal állítható ütközőket helyeztek el, így illeszthető pontos helyére adott szín sablonja. Célszerű az állandó raporttávolság biztosítása, így a raportlovasok többszöri, hosszadalmas precíz állítása – ami a különböző színű mintaelemek tökéletes illeszkedését szolgálja – elmaradhat.

A nyomási sorrendnél szabály a kontúrok elsődleges felvitele, ehhez illeszkedik a többi nyomószín. Az egymással érintkező mintaelemek esetén először a sötétebb színt nyomják, ezt követi a világosabb. A fedő jellegű színek és a nagyfelületű nyomatok felvitelét legutoljára hagyják.

A nyomókés (rakli) egyenletesre gyalult fából készült, keskenyebb felén kb. 2 mm vastag gumilappal bevonva, vagy – az alul hosszában bemélyített farészbe – megfelelő profilú keménygumilap beillesztésével. Legelterjedtebb a lapos kiképzésű kés, a lekerekített változatot fokozott nyomópéptáviteli igény (vastagabb textilanyagok mintázása) esetén, a ferde- és ékprofilút finom kontúrokhoz használják. A kés keménységét tekintve, vékony, finom mintaelemek (pl. kontúrok) nyomásához élesebb és keményebb, nagyobb felületekhez puhább és tompább késeket alkalmaznak (4. ábra).

A nyomást keskenyebb méteráru esetén egy munkás végezte ill. végzi, a sánnal szembeni oldalról. Széles textiliát két egymással szemben elhelyezkedő személy mintázza. Nyomás előtt felemelik a sablont, elcsúsztatják a következő raportlovasig, ahol pontosan ütköztetik, majd leengedik a textilfelületre. Ilyen helyzetben egyszer, vagy kétszer a szitán végrehajtott húzással történik a nyomópép átpréselése az áteresztő részeknél (széles árunál a középprészen a dolgozók egymásnak adják át a nyomókést, ügyelve a húzás folyamatosságára). Ezt követően a sablont – egyik oldalánál megemelve – lassan, felfelé eltávolítják a nyomott textiliáról. Az összes szín felvitele egymás után, ugyanígy történik (5. ábra).

Amennyiben a nyomóasztalon levő textilanyagra valamennyi szín felkerült, a mintázott kelmeszakaszt szárítják (pl. az asztal felett, vagy ún. szárítócsillagra spirálalakban tűzve, ill. ma már infravörös sugárzókkal). Később elterjedt a gép végén működő függesztett pályás,



munkamenet a kézi síkfilmnyomásnál



nyomópép betöltése a sablon holtterébe

Kelmemintázás kézi síkfilmnyomással

5. ábra

vezetőhengeres légszárítószárító berendezés használata. A szárítás megkezdésével egyidejűleg mintázatlan textilanyag kerül az asztalra és folytatódik a művelet.

A síkfilmnyomás kezdeti gépesítése

A fejlesztésekkel kapcsolatos kísérletek elsősorban a nehéz fizikai munka könnyítésére irányultak, a nyomás bizonyos fázisainak előerőt kiváltó megoldásaival. Az első ilyen törekvéssel a nyomómunkással szembeni sablonkezelésen egy kisebb kereket (görgőt) helyeztek el, így a sablontovábbítás egy fémsínen könnyebbé vált. Következő korszerűsítés a nyomókocsi megoldás volt, ennél a sablont kerek szerkezetbe fogva mozgatták, emelése és süllyesztése excenterrel valósult meg. A kocsi megemelt sablonhelyzetben lehetett kézzel továbbítani.

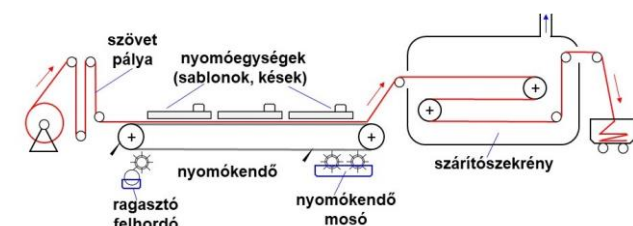
Az automata raklizó berendezést a Zimmer cég fejlesztette ki. A kézikocsihoz hasonló szerkezet hordozta a keretes sablont, a késmozgatást villamosmotorral hajtott mechanizmus végezte a nyomószerkezet lesüllyesztett helyzetében. A kívánt keshúzási művelet után a mozgás leállt. Ennél a megoldásnál a munkás csak a kocsi továbbítást és a nyomópép adagolását végezte. A további nyomókocsi fejlesztéssel elérték az automatikus kocsi továbbítást is.

Egyre elterjedtebbé vált az ún. ragasztókocsi alkalmazása is, a nyomandó kelmét a nyomóasztalra átmene-tileg így rögzítették feszültség- és gyűrődésmentes állapotban. A mosókocsi forgó keféi víz segítségével megtisztították a nyomóasztal felületét, végül gumikéssel víztelenítésre került sor.

A síkfilmnyomógépek megjelenése

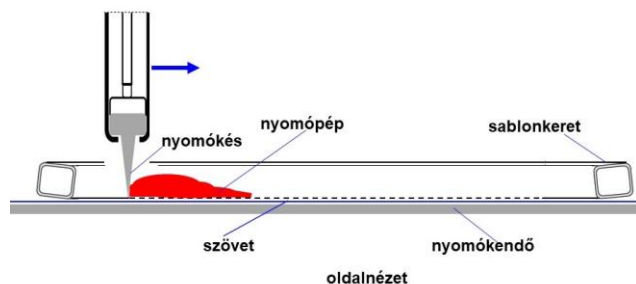
A kézi szitanyomás gépesítése az 1930-as években kezdődött, igazi áttörést jelentett a több sablon egyidejű alkalmazása, amely a hosszú nyomóasztalon levő kelmefelület teljes mintázását teszi lehetővé. A sablonsorozattal működő első síkfilmnyomógép szabadalmaztatását a német Grefrath AG (plüss- és szőrmemintázó cég) jelentette be, ezután többek között svájci (Buser), holland (Stork), osztrák (Zimmer), olasz (Reggiani), francia (SACM) és japán (Ichinose) gépgyártók jeleskedtek.

A kézi filmnyomással összehasonlítva, a gépi eljárásnál az egyes mintaelemek lenyomása után általában nincs idő arra, hogy a következő szín nyomásáig megszáradjon a felvitt színes pép. A „nedves a nedvesre” elv figyelembevételével fontos a nyomópép felvitel olyan szabályozása, hogy a kelme a nyomatot magába szívja, ill. kerülni kell a különböző színek egymásra esését. Amennyiben a minta jellegéből adódóan elkerülhetetlenek az egymásra esések, úgy az alásó felületeken csökkenteni kell a nyomópépfelvitelt (pl. speciális diaposzitiv részletek kialakításával, a szitaszövet és a sűrítő megválasztással, késbeállításával). A helytelen sablonemelésknél nemkívá-



A síkfilmmnyomógép felépítése

6. ábra



Nyomókés a Stork síkfilmmnyomógépen

7. ábra

natos szívóhatás is fellép, az ebből eredő hibák kiküszöbölésére is ügyelni kell.

A síkfilmmnyomógépek főbb részei:

- Kelmevezető rész, amely kis feszültséggel, gyűrődésmentesen adagolja a szükséges hosszúságú kiszélesített textilanyagot a nyomókendőre.
- Végtelenített nyomókendő (deka) gumirétegekkel és -bevonattal. A két vezető- és fordítóhenger biztosítja a műszaki szövet feszességét. Szabályos futásáról vezető (pl. egyes géptípusnál hidraulikus mozgatású) és irányító elemek (szélhelyzet értékelés szerinti beavatkozással) gondoskodnak.
- Ragasztószerkezet viszi fel egyenletesen a nyomókendőre a ragasztóréteget, ami a kelmét rögzíti.
- A nyomóegységek a színszámnak megfelelő sablonokból és nyomókéstartó ill. -mozgató és raportállító szerkezetekből állnak, amelyek a gépvázhoz rögzített sínhez kapcsolódnak.
- A fűvókás elvű légszáritó szekrénybe kerül a nyomókendőről leválasztott nyomott kelme, amit a száradást követően hajtógató-lerakó egység továbbít az anyagátároló kocsi (esetleg felsodort kiszérelésre is mód nyílik).
- A forgókefés mosószerkezet a nyomóasztal alatt a visszaforduló nyomókendőt tisztítja meg a nyomópép- és ragasztómaradványoktól. Víztelenítő késsel ill. esteleg szárítóval teszik újbóli nyomásra alkalmassá a nyomókendőt.

A síkfilmmnyomógépeken az egyes műveletek automatikusan követik egymást:

- a kések és sablonok felemelt állapotában – a nyomókendőre átmenetileg felragasztott – nyomandó kelme továbbítása egy raporttávolsággal,
- a sablonok és kések lehelyezése az álló kelmére,
- a terhelt kések húzása (ez a voltaképpeni nyomás),
- a kések és sablonok eltávolítása a nyomott kelmétől (felemelés a felső állásba, és így tovább) (6. ábra).

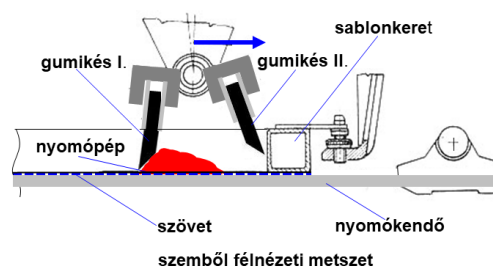
Az 1940–50 körül elterjedő berendezéseken általában 6–12 sablonnal lehetett mintázni, később 14 ill. 16 színes gépek is munkába álltak. Hazánkban főleg Stork, Reggiani és Zimmer gyártmányú gépeket használtak (az utóbbi típusból még néhány üzemel).

A kemény kelmealátámasztással működő Stork gyártmányú síkfilmmnyomógépen a rugós nyomókés-fejeket rápatintják késkocsira, a nyomóerővel terhelt, merőleges helyzetű gumiprofilú kések a kelme haladási irányába (szövetnél láncirányba) húzva préselik át a nyomópépet (a mozgatószerkezet a húzás végén átemeli a kést a felgyülemlett pépen). A Mikromatic raporthossz-szabályzóknak a hidraulikus munkahengere közvetítésével érhető el a pontos beállítás. A nyomókendő oldal- vagy hosszirányú elcsúszása raporthibás mintázással járhat, ennél a géptípusnál ez konstrukció miatt előfordulhat. Ez a síkfilmmnyomógép percnként maximum 20 munkautemre képes (7. ábra).

A Reggiani géptípusnál a kelmét rugalmasan alátámasztó nyomókendőt pneumatikus működtetésű befogófejek rögzítik ill. vezetnek, a szintén gumi kialakítású – pl. kettős elrendezésű, váltakozva működő, a húzás végén átbillenő – kések mozgása keresztirányú (sablonként önállóan egyszeri vagy kétszeri mozgás állítható be). A Reggiani gyártmányú gép utánozza legjobban a kézi filmmnyomást (a percnkénti maximum 12 keshúzás következtében van idő a felnyomott pép szikkadására) (8. ábra).

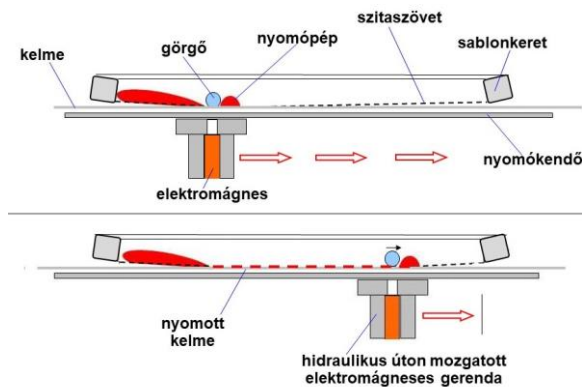
A Zimmer márkájú gépeknél a kés szerepét a sablonokban gördülő, 10–30 mm átmérőjű acélrúd (görgő) tölti be, ezt a nyomókendő alatt elhelyezett, hidraulikusan mozgatott elektromágneses gördíti. Akár kétszeri keshúzás is beállítható, ha szükséges. A nyomópép-átnyomás intenzitását a görgő átmérője és sebessége, ill. a mágnes gerjesztési mértéke egyaránt befolyásolja. A görgő eleve több pépet présel át, mint a hagyományos profilgumi- ill. acélszalag anyagú kések. A nyomókendőt pneumatikus befogópofákkal megfogott hidraulikus szerkezet továbbítja, hosszirányú elmozdulását szívóberendezéssel, oldalirányú mozgását vezetősinékkal gátolják meg (így pontos raporttartás érhető el) (9. ábra).

Valamennyi géptípusnál a berendezés elején (alul) működő egységgel vékony ragasztóréteg kerül a



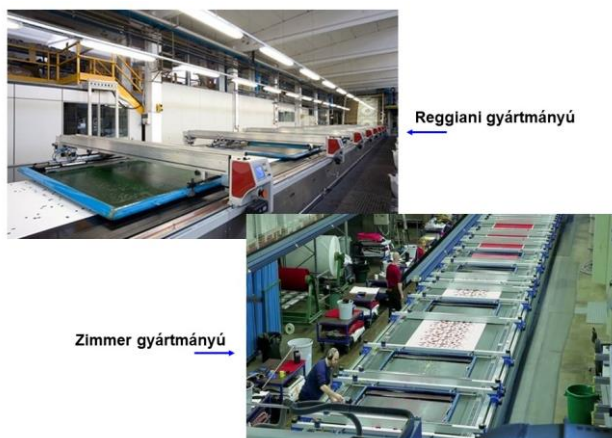
Billenő kettős nyomókés a Reggiani síkfilmmnyomógépen

8. ábra



Síkfilmmnyomás gördülő késsel a Zimmer gépen

9. ábra



Síkfilmnyomógépek

10. ábra

nyomókendőre (később megjelentek az ún. örökragasztók), így a nyomóasztalra felragasztott kelmefelület szinte teljesen mozgásmentes. Valamennyi szín lenyomása után a nyomott textilanyag leválik a nyomókendőről és a szárítószelekre halad tovább. A visszafordult nyomókendőt az asztal alatt működő kendőmosó megtisztítja a rákerült szennyeződésektől (nyomópép, száldarabkák stb.) és a körforgásonként felvitt ragasztótól (kések víztelenítenek, így tiszta és száraz nyomókendő fordul be a nyomási síkba).

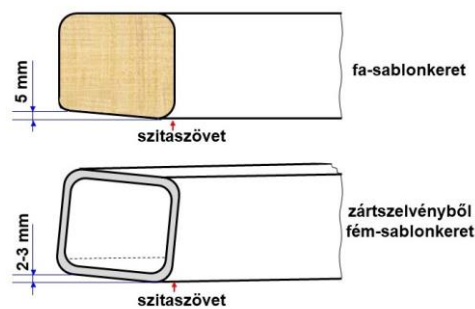
A síkfilmnyomógépek külön előnye, hogy nagy raportú, sokszínű mintázás valósítható meg, továbbá élénk és tiszta színek érhetők el. Előny továbbá, hogy gyors mintacserére van mód és 1400–500 fm/h (kb. 7–25 m/min) teljesítmény érhető el (szemben kézi filmnyomás 20–40 fm/h teljesítményével). Hátránya, hogy a szakaszos működés miatt a nyomási sebességet adott határ felett nem lehet növelni (10. ábra).

Ismert olyan, Zimmer gyártmányú gép is, amely egyszerre a szövet mindkét oldalára képes nyomni. A kelmepálya függőleges helyzetű, a két oldalon működő sablonok azonos mintázatúak, így a teljes átnyomásnak megfelelő a mintakivitelezés. A két sablon közé vezetett textilanyagot a felül elhelyezett húzóhengerek tartják egyenletes feszültséggel. Az egymáshoz csukódó sablonokon lépnek működésbe az összekapcsolt mozgatus, gumielű nyomókések, amelyek tölcse szerű kiképzésében foglal helyett a nyomópép. Ezek a késszerkezetek alulról felfelé haladva – a szövetet körülvevő sablonszítaszöveteket egymáshoz szorítva – hajtják végre a nyomópép átpréselését.



Késtípusok és -mozgatás a különféle síkfilmnyomógépeken

11. ábra



Sablonkeret típusok

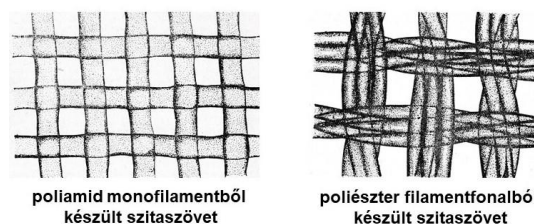
12. ábra

A nagy színszámú minták kivitelezésénél a termelékenység fenntartására külön gépmegoldásokat is kialakítottak (pl. Görner és a Buser gépgyár). Közös jellemzőjük, hogy az egymás mellett elhelyezett sablonok közös keretben emelkednek és süllyednek, a nyomókések kettős billenő változatúak, amelyek terhelőnyomása színenként változtatható.

A következő fejlődési szakaszt már a folyamatos kelmétovábbítással működő rotációs filmnyomógépek kora jellemzi. Ennek ellenére egyes síkfilmnyomógépek mai fennmaradása több tényezővel magyarázható. Egyrészt a síksablonok a legolcsóbb nyomószerzők, így a jelen időszakot jellemző kis tétel nagyságok gyártása aránylag gazdaságosan megoldható. Másrészt az acélgörgős késsel működő gépeknél átalakítással (elektromágneses gerenda útjának meghosszabbításával) és kiegészítéssel (pl. frekvenciavezérelt villamosmotoros hajtással) nagyraportú minták (akár 200 cm körüli raportmagasság) kivitelezésre is alkalmassá tehetők. Utóbbi főleg az ilyen mintázatú ágyneműhuzatok méterárui, a textilalapú reklámhordozók, ill. a zászlók nyomásánál előnyös.

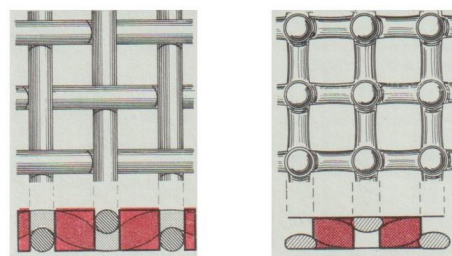
A síksablonok készítése

A síkfilmnyomó sablonokat régebben fa-, később zártszelvényes fémkeretre feszített és ragasztással



Szítaszövetekre példák (nagyítva)

13. ábra

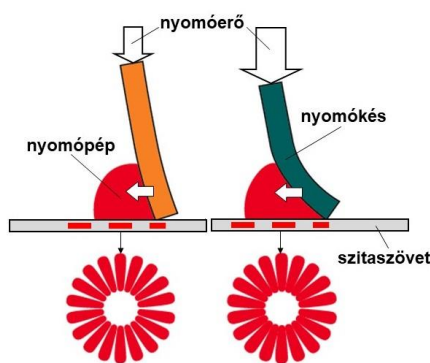


A szítaszövet vastagságának hatása a kelmére felvitt nyomópép mennyiségére

14. ábra

rögzített, megfelelő sűrűségű szítaszövetek – korábban hernyóselyem- ill. foszforbronz- (93% réz, 6,75% ón, 0,25% foszfor) huzal, jelenleg poliamid- ill. poliészter-monofilamentek – alkalmazásával alakítják ki. A szíták finomságát az 1 cm-re (monyl számozás) ill. az 1 hüvelykre azaz 25,4 mm-re (ez a mesh számozás) eső monofilamentek számával fejezik ki

A szítaszövet vastagságától függ a kelmére felvitt nyomópép mennyisége. A vastagabb szita áteresztőcsatornái hosszabbak (több nyomópépet szállítanak), a vékonyabb (pl. kalanderezett) szítaszövet rövidebb nyílásai kevesebbet továbbítanak (14. ábra).



A késrelhész hatása a nyomatképre

15. ábra

lakkréteggel vonják be. Száradás után mosás, majd fényérzékeny emulzió felvitele és ismételt szárítás következik. A fényérzékenyített szítára ráhelyezik a diapozitív és megvilágítják. A fényt kapott részekben kicserződő réteg tartósan megtapad, a megvilágítatlan felületeken viszont a fényérzékeny réteg lemosható. Az így megjelenő lakkréteg oldószerrel kioldódhat, a mintának megfelelő részen a szítaszövet áteresztővé válik. Ez a módszer strapabíró sablonokat biztosít.

Az utólagközzás módszerénél először csak fényérzékeny réteget visznek fel a szítafelületre, majd a száradás után a diapozitív segítségével ráfényképezik a mintát. A minta helyén az emulzió kimosható, így ezen részeknél a szita áteresztő marad. A nem mintázott felületeken kicserződő krómzselatin réteg eltömi a pórusokat, de önmagában nem tartós. A fedett részekre utólag felhordott lakkréteg a szövethézagokat maradandóan kitölti. Így finom minták, vékony vonalak nyomására alkalmas sablonok is előállíthatók, azonban a többszöri használat után ezek a nyomószerszámok kevésbé ellenállók.

A modernebb sablonkészítési eljárásoknál egyszerűsödik és még pontosabbá válik a mintafelvitel (akár a nyomdatechnikában elterjedt, négy színnyomásra alkalmas siksablonok is előállíthatók). A CTS (computer-to-screen) sablonkészítésnél több olyan megoldás alkalmazható, amelyeknél a korábbi film- ill. fóliaanyag teljesen elhagyható.

• A viaszugaras eljárásnál az előzőleg fényérzékeny polimer emulzióval kezelt sablonfelületre digitális vezérlésű sugarak segítségével – a leendő mintafelületeknek megfelelő helyekre – átmeneti viaszréteg kerül. Az ezt követő speciális megvilágításnál a viaszréteg UV-blokkoló hatása érvényesül, így a későbbi mosóműveleteknél a viasszal védett részeknél kimosható lesz az emulzió (átteresztő marad a sablon). Az ezután következő polimerizáció hatására kialakuló lakkréteg zárja le a többi sablonfelületet.

• A tintasugaras megoldásnál speciális, az UV-sugarakat át nem eresztő rétegbevonás következik a



A DLE (Digital Light Engraving) technológiával történő sablonkészítés

16. ábra

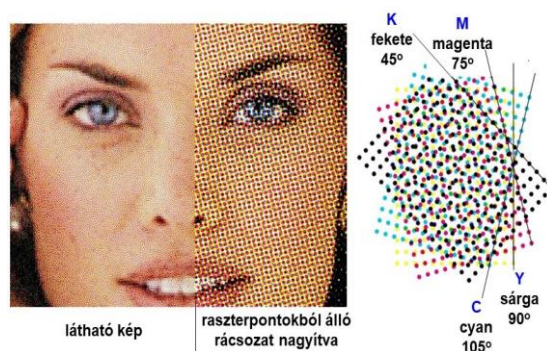
fényérzékenyített bevonatú sablonfelületen. Ezután a viaszugaras technikához hasonlóan alakítják ki a nyomószerszámot.

• A DLE (Digital Light Engraving) közvetlen megvilágításos sablonkészítő eljárásnál a – szintén fényérzékeny bevonatú – sablonfelületen csak a leendő mintafelületek helyén végeznek figurális megvilágítást. Az új megoldás az ultranagy energiájú, több ezer mikro-tükör segítségével megvalósuló (Texas Instruments; Digital Micromirror Device – DMD) közvetlen UV-besugárzáson alapul. A hagyományos rendszerrel párhuzamba állítva, ez is úgy működik, mint a diapozitív átlátszó része. Így a besugárzott részeknél polimerizálódik a réteg, a fényt nem kapott részeknél kimosható válik az átmeneti bevonat, az eredeti áteresztő sablonfelület visszaáll (mintás részek biztosítása). Az eszerint készülő sablonoknál 1000–1800 dpi-s (egy hüvelykre eső pontok száma) felbontás érhető el (16. ábra).

A négy színnyomás textilipari alkalmazása

A nyomdaiparban régóta használatos négy színnyomással képalkotás megfelelő sablonokkal a textilipari síkfilmnyomással is megvalósítható. Az eljárás alapjaiban az összeadó (additív) színkeverésen, a szem felbontóképeségénél kisebb színes rászerpontok okozta színingerek együttesen érvényesülő hatásán alapszik (egyébként a különböző színű fénysugarak egyesítése jelenti az összeadó színkeverést, továbbá ugyanez ez valósul meg, ha különféle színek gyors egymásután következő hatása éri szemünket).

A technikát a négy szín angol elnevezések kezdőbetűiből „YMCK”-nak is nevezik (Yellow: sárga, Magenta: bíborvörös, Cyan: kék és megegyezés szerint más színtől elkülönítve „K” jelenti a feketét) (17. ábra).



Példa a négy színnyomással kivitelezett nyomatképre

17. ábra

Darabáruk filmnyomása

Pólók és más darabáruk 4–12 színnel történő nyomására alkalmasak a **karusszel rendszerű szitanyomógépek** (18. ábra). A terméktartó paletták és a sablonkeretek forgatása egymástól független, a különböző színű mintaelemek tökéletes illeszkedése biztosított. A pontosság elérése a keretek finom mozgatását és beállítását megoldó, több irányban állító csavarokkal érhető el. A sablonkeretek mozgatása, ill. a lehajtó erő igény szerint szabályozható.

Értelemszerűen a textiltermék levétele nélkül egymás után több szín is nyomható. A karusszel- (forgó asztalos) gépeknél lehetőség nyílik közbenső szárításra, így az egyes színek egymásra is nyomhatók (pl. négyszínynyomású mintázás, vagy sötét színű textiliáknál fehér alap nyomása). A nyomott termék az asztal elforgatásával a köztes szárító alá kerül, amely a felvillanó infravörös sugárzás és a beépített ventilátor hatására megszárad.

A gépeket 4, 6, 8, 10 ill. 12 fejes változatban gyártják, tetszőleges számú asztallal. Az egyes nyomóegységek a gömbfejen elforgathatók, billenthetők (hosszirányban 20 cm-es terjedelem állítható). Az állítható befogóval lehetőség van a befogott sablonkeret finom beállítására.



Karusszel rendszerű szitanyomógép darabáru mintázáshoz

18. ábra

Felhasznált irodalom

- Domonyi Károly, Ecker Károlyné, Kézdy Árpád, Meyer János, Solcz Sándor: Textilnyomó technológia tankönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1969
- Bencze Károly, Véber Zoltán: Textilnyomás, textilkikészítés füzetsorozat (12). Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1966
- Dr. Gara Miklós (főszerk.): Nyomdaipari enciklopédia. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.
- A Stork, a Reggiani és a Zimmer gépgyártók prospektusai
- A Züricher Beuteltuchfabrik AG gyártmányismertetője