

185 éve hunyt el Joseph-Marie Jacquard

Kutasi Csaba

A mintás selyemszövést i.e. 3000-ben a kínaiak már alkalmazták. A szövőszék felső részén levő kis helyen ülő gyermek a mintázó láncokat egy e célra alkalmas versike vagy dallam folytonos előadása mellett mozgatta, a megfelelő zsinórok húzogatásával. Ezek a húzózsínóros szövőszékek a 13. század körül jutottak el Európába, az alaptípus a szicíliai tökéletesítések után egyre jobban elterjedt a kontinensen. Az új technikai megoldásokat nem szorgalmazták a középkori mesterek, hiszen a termelésnövekedés árcsökkentő hatása érthetően nem volt számukra kedvező. A zsinórhúzóok munkáját mellőző technika bevezetését azonban nem lehetett megakadályozni.

Miért nem volt elegendő a nyüstösgép?

Közismert, hogy a szövés során a láncfonalakat két részre választva alakítják ki a szádnilyilást, ahova a vetülékfonalat bevetik. Az egyszerűbb szerkezetű (pl. alapkötésű és ezekből származtatott kötésű) szöveteknél a szádképzés aránylag könnyen megoldható (pl. korábban excenter segítségével, később a bütyökprofil letapintó görgökkel). Miután az alapkötéseknél bonyolultabb, különböző módon kötő láncfonalak esetén a bütykösgépek már korlátot jelentenek, a 6-nál nagyobb (maximum 30-ra korlátozott) mintaelemű termékek előállításánál a szükséges nyüstkeretek kiválasztására és mozgatására külön szerkezet működtetése vált szükségessé, az ún. nyüstösgép alkalmazása. A nyüstösgéppel ellátott szövőgépeken tehát már 20–28 nyüstkeret alkalmazható, a láncfonalak mozgatása a mintakártya vezérlésével valósul meg, a vetületek ismétlése szinte bármilyen mértékű lehet. Nagyobb mintaelemek kialakításához azonban már nem elegendő az egyébként azonosan kötő láncok keretbe foglalt nyüstszalakkal való alkalmazása, miután a szükséges láncfonal-kiválasztó megoldás már korlátokba ütközik. Így került előtérbe az elvileg minden láncfonal többitől független mozgatása, a nyüstkeret nélküli szádképzés megoldása. Ezt az igényt valósította meg a jacquard-gép, amely megteremtette a nagy láncmintaelemű szövetgyártás technikai hátterét.

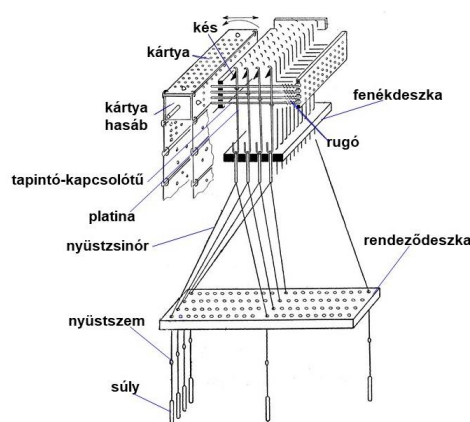
A jacquard-géppel elviekben adott minden egyes láncfonal önálló vezérlése, a gyakorlatban azonban a nyüstszerkezet mozgató platinához általában több (2-10) nyüstszál kapcsolódik.

A mintás szöveg fejlesztésének főbb története

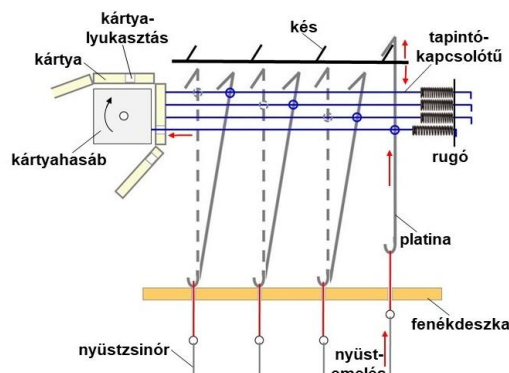
1805-ben találta fel *Joseph-Marie Jacquard* (1. ábra) (1752-1834) francia gépész a lyukkártyás vezérléssel kiegészített selyemszövőszéket. Világviszonylatban az első digitálisan vezérelt rendszerek egyikének tekinthető ez a zseniális szerkezet, így messze nem csak a textilszakmára volt nagy jelentőséggel. Jacquard pályáját mind könyvkötő kezdte, betűöntőként is dolgozott, majd egy selyemgyárban folytatta munkáját. Élete nagy részét a selyemszövőszék tökéletesítésének



Joseph-Marie Jacquard
(1752-1834)
l. ábra



A hagyományos jacquard-gép részei, működése
2. ábra



Platinakapcsolódás a jacquard-gépen

szen telte. Egy kiválóan elvégzett nyűstösszövőszék javításának köszönhetően 1799-ben szövőtanító lett, a helyi iparmúzeumban, ill. a párizsi művészeti és iparkonzer vatóriumban kapott munkát. Fejlesztő munkássága egyik kiemelkedő alkotásának tekinthető az a hálókötő-gép is, amelyért 1801-ben pályadíjban részesült. Ezzel egy időben jelentek meg első selyemszövőtt mintái is, nagy sikert aratva. A nagy művét a több mint két évszázada létrehozott, szinte korlátlan mintázási lehetőséget megteremtő szövőszék képezi, miután *Jacques de Vaucanson* francia mérnök szövőszékét fejlesztve kiegészítette a lyoni *Falcon M.* által 1728-ban szabadalmaztatott lyukkártyás vezérléssel. Találmányának nagyszerűsége abban is rejlik, hogy a lábitó lenyomásával a szádképzés (a láncfonalak szövési igényeknek megfelelő kettéválasztása), a mintaelőállítás és az ehhez szükséges kártyaváltás is egyszerre megvalósul. Így a szövőmunkások mentesülhettek az egyébként nagy hozzáértést igénylő munkafogásoktól és figyelmüket a készülő szövet minőségére összpontosíthatták. A jacquard-gépek egyre jobban elterjedtek, nemcsak hazájában (ahol az 1810-es években már 18 ezer ilyen szövő-berendezés működött), hanem a világon sokfelé (a feltaláló halálakor 30 ezer gépet tartottak nyilván). Az 1800-as évek közepétől Magyarországon is sorra üzembe álltak ezen berendezések.

A jacquard-gép működése

A jacquard-gépek működése során, több szerkezet és részművet összehangolt eredményeként alakul ki a nagy láncmintaelemű szövet.

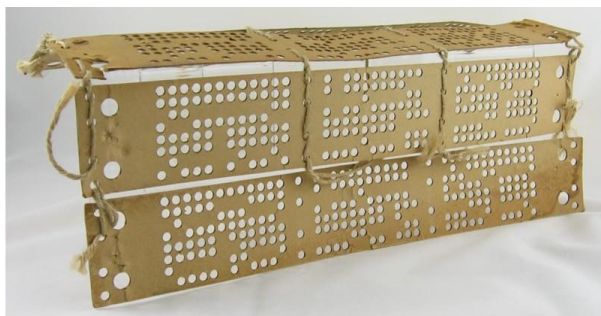
- A láncfonalak vezérelt mozgatása platinák segítségével valósul meg, amelyek az ún. fenékdeszkán (platinafenéklap) támaszkodnak (2. ábra). A platina és a nyüstszál között a megfelelően kialakított zsinórzat létesít összeköttetést.

- A nyüstszálakat alul súllyal vagy rugóval terhelik (így biztosítható súllyesztésük), felül az ún. rendezőzsinórhoz kötik, amely – a rendeződeszka furatán át – másik végén a platinazsinórral van kapcsolatban. Ezek az emelőzsinórok az általában üvegrudakból felépített rostélypálcák közvetítésével szétterülve jutnak el a rendeződeszka furatokhoz. A platinazsinórok alsó végén karabineres horgokra függesztik az összecsomózott emelőzsinórokat. A nyüstszinórok eleinte természetes szálasanyagokból álltak, jelenleg antisztatizált és sűrűlőscsökkentő kikészítéssel ellátott mesterséges szálakból készülnek. Nyugalmi helyzetben a platinák alsó része a fenéklaphoz támaszkodik (egyes gépeknél a platinafenéklap a kés emelkedéskor lesüllyed a teljes szád érdekében). Az emelőzsinórok sűrűlőscsökkentő igénybevételét az üvegből készített rostélypálcákkal csökkentik, továbbá az egyedi láncmozgatáshoz kisebb irányszög-változás is párosul.

- A kívánt mintázatnak megfelelő utasításokat tartalmazó minta- (lyuk-) kártyát, ill. lyukszalagot az ún. kártyahasábra vezetik. Ez általában keményfából készült 4-, 5- vagy 6-oldalú hasáb, a palástlapokon a tűosztásnak megfelelő furatokkal ellátva, amely egy osztásnyi leolvasásig mozdulatlan helyzetben marad.

- A láncfonalak közel egyedi mozgatása a platina-kapcsolódással valósul meg. Az egy osztással tovább került és oldalra elmozdult kártyahasábon levő, nyugalmi állapotban levő kártyának nekinyomódnak a platinákkal átkulcsolt kapcsolatban levő tapintó-kapcsolótűk. A tapintó-kapcsolótűk a kártyával ellentétes végükön rugók ellenében támaszkodnak az ún. rugófenékdeszkára. A kártyalyukakat észlelve a furatba – a rugónyomás hatására – behatoló tapintó-kapcsolótű a platinákat a kés hatásában hagyja, így az adott platinához tartozó nyüstszál felemelkedik. Amennyiben a tű falat észlel, úgy a vele kapcsolatban levő platina orros része a késtől eltávolodik (emelés hiányában a láncfonal alsó helyzetben marad) (3. ábra).

A nagyméretű kártyák elhelyezése és mozgatása a hosszában nagyméretű mintázatoknál kezdettől problémát okozott, ezért vezették be eleinte a még közvetlen vezérlésű francia finomosztású kártya után a mechanikus erősítőn keresztül működtetett Verdol-osztású kártyát. Az ún. Verdol szerkezet közvetett platinakapcsolódást



Korabeli jacquard lyukkártyafűző részlete

4. ábra



Működő jacquard selyemszövőgép a Goldberger Textilipari Gyűjteményben

5. ábra

valósít meg (külön talpas tűk vannak kapcsolatban a kártyával; rövidebb és könnyebb kártyasor tartalmazza az utasításokat, elmarad a kártyaösszefűzés) (4. ábra).

Az említett szádképző szerkezet közreműködésével kialakított szádnilyásba befektetett vetülfonallal ez a működési ciklus befejeződött, a platinák kiindulási helyzetbe jutnak, ezután a kártyahasáb eltávolodik a tapintó-kapcsolótűktől és egy osztással tovább kerül (újabb láncfonalak kiválasztásával és mozgatásával folytatódik a szövetképzés).

A jacquard-gépek lényeges jellemzője a nagy mintázási lehetőség, ill. a finomság, amelyet a tűosztás, a platina száma és a nyüstszinórok rendeződeszkán történő átfűzési módja (más kifejezéssel: a zsinórrend) befolyásol.

A jacquard-gépek hajtását a szövőgép főtengelyéről származtatva oldják meg. A közös keretben elhelyezett késeket forgattyús hajtóművel fel-le mozgatják. A kártyahasábot hordozó rudat általában az egykarú emelő forgáspontja mentén excenterrel lengetik. Ismert olyan megoldás is, amelynél a késkeretek, a fenékdeszka, ill. a kártyahasáb lengetése a lábitókkal kapcsolódó vonórúddal valósul meg. Elterjedt a főtengely forgómozgásának lánc, ill. függőleges tengely közvetítésű átadása a jacquard-gépre (ekkor így történik a szükséges lengőmozgás kialakítása).

A jacquard-gépek egyre jobban elterjedtek, Magyarországon is sorra üzembe álltak az ilyen berendezések (az 1921-es statisztika szerint 550 db jacquard-selyemszövőgép működött hazánkban).

A Goldberger Textilipari Gyűjteményben megtekinthető jacquard-selyemszövőgép

Aktív időszakában ez a gép (5. ábra) a Hungária Jacquard Szövőgyárban üzemelt, évtizedekig három műszakban. A helyreállítás után működőképes gépen nincs konkrét gyártóra utaló jelölés, felmerült, hogy a svájci Rüti cég készítette. Lehet, hogy esetleg magyar gyártmány, mert a Láng Gépgyár az 1910-es években készített alsó ütőszerkezetű selyemszövőgépet. Mai

szóhasználattal a Rüti-gép „fapados” változata, miután ugyanúgy működik, mint a svájci selyemszövőgép, csak kevésbé esztétikus kivitelű.

Az eredetileg transzmissziós hajtással üzemelő, jelenleg egyedi, korabeli elektromos motorral ellátott, restaurált selyemszövőgép 105 cm-es maximális bordaszélességű. A jacquard-gép együtemű (egy platina-késes), 800-as osztású, Verdol-rendszerű, ékalakú zsinórrenddel. A gépen lakkozott (háború előtti) papírkártya vezérlésével szőhető brokát. A színes vetületek fiókváltós (4+4) rendszerrel, összesen 7 vetélővel alkalmazhatók (vezérlés a jacquard feltétről, ill. lemezkártyáról). A közép villás vetületek őr szerkezet leállítását követően, a lefogyott vetületek cséve pótlását kézzel lehet végrehajtani. A gépen található regulátor pozitív- és negatív beállítású működtetést egyaránt lehetővé tesz, a szövésre kerülő cikk

jellegzetességeihez igazodva.

* * *

Nagyobb méretű, bonyolultabb minták kialakításakor nemcsak a szövőgépeken alkalmazzák a jacquard-gépet, hanem kötött és fonatolt kelmék gyártásánál is. A mintázásban résztvevő elemek (láncrendszerű kötésnél a láncfonalak, vetületekrendszerű kötésnél a tűk, ill. fonatolásnál a csévek) egyedi vezérlésével lehet megnövelni a gép mintázóképeségét.

Felhasznált irodalom

- [1] Szabó Rudolf: Szövőgépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
- [2] Bacsek István takácsmester: Helyszíni gépismertető a Textil-múzeumban, 2006