

# Az ITMA 2015 kötős szemmel

Lázár Károly

**Kulcsszavak/Keywords:** ITMA 2015, Kötőgépek, Kötőipar, Kötöttárugyártás  
Knitting machines, Knitting industry, Knitwear manufacture

A 2015. november 12–19. között Milánóban megrendezett Nemzetközi Textiltép Kiállítás (ITMA) 1691 kiállítója 48 országból érkezett. A kiállítást 147 országból több mint 123 ezer szakember látogatta meg.

A 2015. évi ITMA központi témájaként a fenntarthatóságot, a rendelkezésre álló források iránti felelősségérzetet, a környezetbarát technológiákat jelölték meg. A textiliák gyártására, feldolgozására szolgáló legkülönbözőbb gépek mellett mint újdonságot vezették be ez alkalommal a szálanyagokkal és fonalakkal kapcsolatos fejlesztések bemutatását is, hiszen ezeknek is jelentős szerepe van a fenntartható fejlődésben.

## A textiltépgyártás általános helyzete

Az ITMA kiállításokat szervező CEMATEX (Comité Européen des Constructeurs de Machines Textiles, azaz Textiltépgyártók Európai Bizottsága) elnökének nyilatkozata szerint a jelenlegi európai általános gazdasági helyzet minden iparág számára jelentős kihívást jelent, ez alól a textil- és ruházati ipar sem kivétel. Ez hatással van az európai textiltépgyártásra is. Európában ennek igen régi és nagy hagyománya van és az európai textiltépgyártás tekintélye most is vitathatatlanul nagy. A fenntarthatóság igénye erőteljesen ösztönzi a hatékony energia- és vízfelhasználási technológiákra irányuló kutatás-fejlesztési munkát és az innovatív textiltépgyártási technológiák bevezetését. Az európai textiltépgyártás szempontjából előnyös a műszaki textiliák, ezen belül különösen az autóiparban és az építőiparban felhasznált textilanyagok iránti nagy igény.

Az európai cégek által végzett rendkívül erőteljes kutatás-fejlesztési munka és az ennek eredményeként megjelenő rendkívül magas műszaki színvonalú, kiváló minőségű gépek és berendezések még mindig előnyt biztosít Európa számára a viszonylag olcsóbb bérű ázsiai országok gépgyártásával szemben. Ehhez járul az európai cégek kitűnő szervizszolgálatára és rugalmasságára. A növekvő bérköltségek az automatizálás fokozását ösztönzik.

A fejlett európai országokban fennálló magas bér- és szállítási költségek miatt az európai gépek kevésbé vonzóknak látszanak, mint az olcsóbb ázsiai gépek. Ennek ellensúlyozására végeznek az európai gyárak erőteljes kutatás-fejlesztési tevékenységet és fejlesztenek ki igen magas műszaki színvonalú gépeket, különös figyelmet fordítva a „zöld” technológiákra.

## Kötőgépek az ITMA-n

Az ITMA 1650 kiállítója közül 185 volt érdekelt a kötőgépek és tartozékaik körében, akik 24 országot képviseltek. Közöttük – nem meglepő módon – az olasz cégek voltak a legtöbben (44), ezeket Kína és Németország követte 31-31 kiállítóval. A török kiállítók 14-en, a tajvaniak 13-an voltak.

A kötéstechológia, a kötöttárugyártás terén ha-



talmas fejlődést tapasztalhattunk. A bemutatott gépek két óriási csarnokot töltöttek meg és a nagynevű, jól ismert kiállítók önmagukban is igen nagy kiállítási területeket béreltek és sok gépet mutattak be.

A fenntartható fejlődés iránti igény a kötőgépfelvételekben is megnyilvánul. Ezt szolgálja gépek tömegének lehetőség szerinti csökkentése, ami részben anyagmegtakarítást, részben a mozgatott tömegek energiaigényének csökkentését eredményezi. Ebben jelentős szerepet játszanak például a szénszál erősítésű kompozitokból készült alkatrészek, amelyek azonos teherbírás mellett sokkal könnyebbek, mint a fémalkatrészek. A gépek jobb kihasználását, hatásfokának javítását érik el a karbantartási idő csökkentésével, amit egyebek között az alkatrészek élettartamának növelésével lehet elérni. Ezt szolgálja például a kenési rendszerek tökéletesítése. Az egybekötött termékek gyártása igen tekintélyes anyag- és munkamegtakarítást és a gyártási idő csökkentését eredményezi. A kiállításon minderre számos példát lehetett látni.

## Síkkötőgépek

A síkkötőgépek fejlesztésében a hangsúly a szerkezeti és a színmintázás, a változatos kötősszerkezetek előállításának, az egybekötött termékek gyártási lehetőségeinek minél szélesebb kiterjesztése, a vezérléstechnika minél magasabb szintre emelése, a kifogástalan kelmeminőség biztosítása és – természetesen – a gép üzemeltetésének gazdaságossága, szem előtt tartva az energiatakarékosság követelményét is.

A legnagyobb érdeklődést e téren természetesen a két legnagyobb, legismertebb gépgyár, a Stoll és a Shima Seiki fejlesztései keltették. Mindkét gépgyár fejlesztési tevékenységének központjában az egybekötött ruhadarabok gyártásának mind magasabb színvonalra emelése áll.

A **Stoll** cég egyik legújabb fejlesztése a **CMS ADF 32 W** típusú gép, amely szövetszerű tulajdonságú kelme gyártására alkalmas (erre utal a W). Ezt úgy érik el,



Stoll CMS ADF 32 W síkkötőgép, intarzia hatású inverz fedőfonalas kötőssű mintával



Ikat hatású mintázat  
(Stoll)

hogy a kétszínoldalas kelme belsejébe szemsoroként vetülékfonalat fektetnek be, ami gátolja a kelme szemsor irányú nyúlását. Ezt a technikát az egybekötött ruhadarabok esetében is alkalmazzák, és jól hasznosítható műszaki felhasználású kelmék gyártására is. Szükség esetén a vetülékfonal elasztánfonal is lehet, ez esetben javítja a kelme keresztirányú rugalmasságát. Ezt használják ki például egészségügyi harisnyák gyártásánál.

Az ADF rövidítés az Autarkic Direct Feed, azaz „független, egyedileg vezérelt fonalvezetők” kifejezésre utal. Ez azt fejezi ki, hogy a szokásos megoldással szemben, amikor a fonalvezetőket a lakatház mozgatja és a fonalat a gép egyik végén elhelyezett fonaladagolókon át vezetik a fonalvezetőkhez, itt a csévékről lefejtett és szabályozott mennyiségű fonal közvetlenül jut el a tűkhöz, a két függetlenül mozgatott, kengyellel össze nem kötött (ún. nyitott) lakatház között futó, egyedileg hajtott – azaz nem a lakatház által mozgatott – fonalvezetőn át. A fonalvezetők fel-le is mozgathatók. Ez a megoldás kisebb és egyenletesebb fonalfeszültséget eredményez. A típusjelzésben a 32 (vagy 16) szám a gépen alkalmazott fonalvezetők számát jelzi.

A gép a különleges fonalvezető-mozgatás révén „inverz” fedőfonalas kötésre is alkalmas, azaz fedőfonalas kötés esetén az alap- és a fedőfonal szerepét, helyzetét minta szerint cserélgetni lehet, intarzia vagy ún. *ikat*<sup>1</sup> hatást érve el.

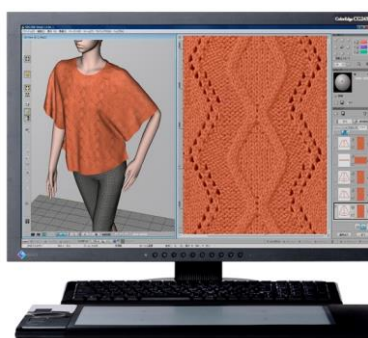
A kötöttáru gyárak jól kihasználhatják a cég PPS jelzésű termelésirányító rendszerét is.

A **Shima Seiki** 1995-ben mutatta be első olyan gépet, amelyen egy darabban készült egy teljes ruhadarab, minimális hulladékképződés és minimális utánmégmunkálás (konfekcionálás) igénye mellett. Ez a *WholeGarment* néven ismertté vált technika azóta hatalmas és sikeres pályát futott be.

A cég fejlesztési irányait így foglalta össze: 1) a síkkötőgépek idomozó képességének fejlesztése; 2) az egybekötött (*WholeGarment*) termékek gyártásának minél magasabb szintre emelése; 3) készülékek beépítése a kötött kelmeszerkezetbe; 4) újfajta kötősszerkezetek kifejlesztése;

5) a síkkötés számára újfajta anyagok (pl. fémzálak) feldolgozási lehetőségeinek kidolgozása; 6) a gyártási program sokoldalúságának fenntartása mind a gépfinomságok, mind a munkaszélességek tekintetében; 7) a síkkötőgépek alkalmazási területeinek bővítése.

E szempontok fi-



A Shima Seiki SDS-One Apex3  
kelmetervező rendszer képernyője

<sup>1</sup> Az *ikat* az egyik legősibb textilszínező technika, amely fonalkötegek többszínű batikolásán alapul. Az így színezett fonalakat dolgozzák fel textília (hagyományos eljárásban szövet) készítésére, amely jellegzetes, elmosódott mintázatot mutat.

gyelemben vételével a cég nagy hangsúlyt fektet a ruházati termékek mellett a síkkötőgépen előállítható műszaki és egészségügyi textiliák fejlesztésére. Térbeli idomozásra alkalmas gépein térd-, könyök- és csuklószerítők, egészségügyi harisnyák (az utóbbiak akár ötujjas kivitelben, „lábtyú” formában is), cipőfelsőrészek, alakra kötött bútorhuzatok stb. készíthetők. Legújabb fejlesztési irányuk érzékelők bekötése a kelmeszerkezetbe, aminek révén például állapotos nők számára olyan kötött pánt is készíthető, amelybe érzékelőket építenek be és ezekkel folyamatosan monitorozza a méh működését és a magzat fejlődését.

A kiállításon bemutatták az új *MACH2XS* típusú gépet. A 4 tűagglyal felszerelt és a Shima Seiki által már korábban kifejlesztett, osztott tolokájú tolokás tűkkel működő gépen olyan egybekötött ruhadarabok készíthetők, amelyek nagyon pontosan követik a test alakját, fokozott kényelmet és eleganciát biztosítva. A gép lakatháza viszonylag nagy, max. 1,6 m/s sebességgel halad (szemben a szokásos 1,2–1,3 m/s lakatház-sebességekkel), ami nagyon előnyös termelési sebességet eredményez. Ehhez járul a lakatház visszafordulási idejének jelentős mértékű csökkentése is. A *split stitch* technika révén elkerülhetők az üres lakatház-menetek. A gépen 1 kötő és 2 szemátakasztó munkaegység van.

A gép 8–15 E finomságban készül, de *L* típusú (hosszított horgú) tűi lehetővé teszik a termelési sebesség növelését. Ha például egy 12 E finomságú *MACH2X* gépen 120 tűvel kell elkészíteni egy előírt szélességű kötött lapot a szokványos tűkkel, akkor a lakatháznak 10 hüvelyk hosszú szakaszon kell mozognia (120 tű, 12 tű/hüvelyk). Ha ehelyett 15L (azaz 15 E finomságú, de *L* típusú, azaz hosszított horgú tűkkel dolgozó) gépen készítik el ugyanezt a szélességű lapot, akkor csak 8 hüvelyknyi lakatház-löketre van szükség (120 tű, 15 tű/hüvelyk), vagyis nagyobb termelési sebesség érhető el anélkül, hogy ez a kelme karakterében megmutatkoznék, mert a 18 E típusú tűk ugyanolyan méretű szemeket készítenek, mint a szokványos 15 E finomságú tű.

Az *SRY-LP* típusú gép új változata vetülékfonal befektetésére alkalmas és ezzel szövet jellegű kelmék készítését teszi lehetővé.

A kiállításon bemutatták az *SDS-One Apex3* információtechnológiai rendszert, amely a mintatervezéstől a teljes gyártási folyamaton át a készáru értékesítéséig követi a terméket. Mintatervezéskor rendkívül szemléletesen jelenik meg a képernyőn a kelme szerkezete.

E két cégen kívül több más kiállító is bemutatta síkkötőgépeit. Figyelemre méltó volt például a **Steiger Taurus 2.170 XP** típusú, tolokás tűkkel működő gépe és az ehhez tartozó *Model+* modelltervező



Egy darabban  
kötött ruha  
(Shima Seiki)



Formára kötött cipőfelsőrész, ahogy a kötőgépről lekerül (Matsuya)





Inverz fedőfonalas  
mintázású ruha  
(Pai Lung)

rendszer. Ezen kívül bemutatták az *Antares 3.130* és a *Libra 3.130* típusú gépet is. Az előbbi 2 munkaegységgel és 32 függőlegesen is mozgatható fonalvezetővel rendelkezik és elsősorban intarzia minták készítésére szolgál. A *Libra* gép szín- és szerkezeti jacquard-mintás, teljesen idomozott lapok kötését teszi lehetővé.

A **Ningbo Cixing** cég *SF3-52* típusú gépén épp formára kötött cipőfelsőrész készítését láthattuk. Hasonló, de jacquard-mintás termékek kötésére volt beállítva a japán **Matsuya** gépgyár *Super-NJ 212* típusú gépe is. (Itt megjegyezzük, hogy ennek a gyárnak Magyarországon kesztyűkötőgépei működnek, de a kapott felvilágosítás szerint ilyen gépeket ma már nem gyártanak.)

A **Pai Lung** cég is gyárt síkkötőgépeket, ezek között a legfigyelemreméltóbb a *PLF-IP 132* típusú, „inverz” fedőfonalas jacquard-kötésmintázásra alkalmas változat. A cégnek gallérkötőgépei is vannak.

Fontos tudni, hogy például a sportruházatairól híres Adidas cég igen nagy jelentőséget tulajdonít a kötött felsőrésztű futócipói fejlesztésének, amelyek között a síkkötőgépen készülő változatok (*Adizero Primeknit*) nagyon fontos helyet foglalnak el, versenytársai a Nike *Flyknit* cipőinek, amelyek felsőrésze szintén kötéstechológiával, síkkötő- vagy raschel-gépen készül.

A **Harry Lucas** gépgyár *FSM-1K-1s* típusú, 2 munkaegységes gépén a szokványos fonalakon kívül üvegfonalakból, fémhuzalokból kötött műszaki textíliák (szalagok, csövek) is előállíthatók.

## Körkötőgépek

### Nagy átmérőjű körkötőgépek

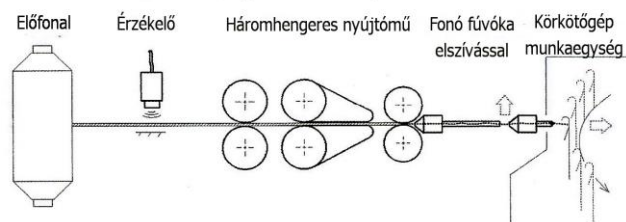
A nagy átmérőjű körkötőgépek jelentősége igen nagy. A végárúként értékesített ill. feldolgozott kötött kelmék legnagyobb része ezeken a képeken készül. Ennek megfelelően igen sokféle változatban készülnek, mind méreteik (gépátmérő), mind finomságuk, mind mintázó képességük, mind teljesítményük, mind alkalmazási lehetőségeik szerint. Az ITMA kiállításon is számos különböző típussal és alkalmazási példával találkozhattunk. Viszonylag sok kiállító jelent is meg ilyen gépekkel.

A legnagyobb újdonságot vitathatatlanul a **Mayer & Cie.** gépgyár *SpinIt* gépe jelentette, amelynek cséve-



*SpinIt* körkötőgép (Mayer & Cie.)

### SpinIt fonófej



A *SpinIt* körkötőgép fonófejének vázlatja

tartó állványán nem a szokásos fonalakat, hanem előfonal-csévéket helyeznek el, a végfonás magán a körkötőgépen történik. Ezzel az ötlettel már négy évvel ezelőtt, a 2011-ben tartott ITMÁ-n is találkoztunk, ott mutatta be a cég első próbálkozásainak eredményét – a mostani kiállításon bemutatott *SpinIt 3.0 E* típus ennek továbbfejlesztett, tökéletesített változata. A gép 30” átmérőjű, 28 E finomságú, 90 munkaegységgel készült egy tühen-geres gép, névleges maximális fordulatszáma 25/min. Az előtétként alkalmazható előfonal Nm 1–1,5 finomságú, ebből – a munkaegységenként alkalmazott fonófejek beállításától függően – Nm 36–100 finomságú fonal kerül a tűkhöz. A sima egyszínoldalas nyers kelme területi sűrűsége elvileg 80–200, gyakorlatilag 100–180 g/m<sup>2</sup> között állítható be. A gép elsősorban 100 % pamutból készült fésült vagy nyújtott fonal feldolgozására alkalmas.

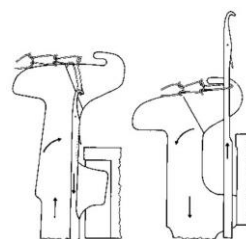
A gépen minden munkaegységnél működik egy „fonógép”. Az előfonalat egy háromhengeres nyújtó finomítja, az így elvékonyított szálfolyamat ezután hamis sodrattal látják el és így vezetik a tűkhöz. Végül is tehát sodratlan fonalból készül a kelme. A nyújtómű előtt és a fonalnak a tűkhöz vezetése előtt egy-egy érzékelő működik, ami az esetleg bekerülő szennyező anyagok vagy szálcsomók esetén azonnal megindít egy elszívó berendezést ezek eltávolítására, anélkül, hogy emiatt a gépet le kellene állítani. Azáltal, hogy a kelme sodratlan fonalból készül, sokkal puhább, teltebb a fogása, és nem lép fel az egyszínoldalas vetülekrendszerű kelmékre jellemző elcsavarodás sem. Mindez jelentős minőségjavulást jelent.

Azáltal, hogy előfonalból dolgoznak, megtakarítható a gyűrűsfonás és a csévelés energiaigényes és költséges művelete, valamint az ezekkel járó hulladékképződés. Nincs szükség a fonal kenésére sem. A 14 géppel végzett üzemi kísérletek azt mutatták, hogy a hagyományos technológiai lépcsőkkel készült kelméhez képest mintegy 35 % energiamegtakarítás érhető el (beleértve a légkondicionálás és a világítás költségeit is) és a hagyományos eljárásnál keletkező 1,24 % CO<sub>2</sub> képződéssel szemben itt ez az érték csak 0,81 %. Mindemellett a gyártás 75 %-kal kisebb helyet igényel. A számítások szerint az ezzel az eljárással készült kész kelme gyártási költsége mintegy 20 %-kal kisebb, mint a hagyományos eljárással gyártott, hasonló paraméterekkel rendelkező kelméé.

Szakértők véleménye szerint a *SpinIt* gépen alapuló gyártást olyan kötődében érdemes bevezetni, amely saját fonóval rendelkezik.

Magától értetődik, hogy a Mayer & Cie. ezen kívül más gépeket is kiállított.

Nagy sikert könyvel el a



A *Relanit* technika elve:  
a tű és a platina  
egymással ellentétesen  
mozog



Matrachuzat kelmék (Mayer &amp; Cie.)

cég a *Relanit* technikával működő egy tűágyas gépeivel. A *Relanit* technika azon alapul, hogy szemátbuktatáskor nem csak a tű süllyed, hanem a szemátbuktató platina is emelkedik, így egymáshoz viszonyított ellentétes mozgásuk megrövidíti a szemképzés műveletét. Ennek folytán keskenyebb lakatrendszerre van szükség, azaz a tűshenger kerülete mentén több lakategység helyezhető el, ez nagyobb teljesítményű gépet eredményez. Ehhez járul, hogy a gép a kíméletesebb szemképzés miatt a szokásosnál nagyobb kerületi sebességgel is működtethető. A cég szerint a *Relanit* típusú gépek 30 %-kal kevesebb energiát fogyasztanak, mint a hasonló hagyományos gépek.

A kiállításon szereplő *Relanit 3.2 HS* típusú gépen fedőfonalas kötésben alkalmaztak elasztánfonalat, ami újdonságnak számít, a másik, *Relanit 3.2 R* típusú gépet színcsíkozó berendezéssel látták el.

Ugyancsak szerepelt a kiállításon a sokoldalú *D4-2.2 II* típusú bordás körkötőgép, amely különlegesen nagy teljesítményét az átmérő-hüvelykenként 4,4 munkaegységének köszönheti. Ez azt jelenti, hogy egy 30" átmérőjű gépen 132 munkaegység van. Maximális fordulatszáma 34/min. Interlock kötésű kelmék készítésére is átállítható, ez esetben 2,2 munkaegység/átmérő-hüvelyk változatban működik. Elasztánfonal tartalmú kelmék és üreges kelme előállítására is alkalmas.

A kiállításon látható volt a cég *OVJA 1.6 EM HS* típusú gépe is, amely mintás matrachuzatok készítésére szolgál.

A **Terrot** cég szintén foglalkozik azzal a gondolat-tal, hogy körkötött kelmét közvetlenül előfonalból lehessen kötni. A 2011. évi ITMA kiállításon az erre szolgáló gépe is látható volt, most azonban nem mutatták be újra. Bemutatták viszont azt a *Corizon* elnevezésű készüléket, amelyet az ilyen gépekre szánnak és amely – tájékoztatásuk szerint – minden géptípusukra felszerelhető. Itt azonban – ellentétben a Mayer & Cie. megoldásával – a kötőgép tűihez nem tiszta pamutfonalat vezetnek, hanem egy pamuttal vagy valamilyen szintetikus szálakkal burkolt filament- (mag-) fonalat. A burkolás a *Corizon* egységgel magán a kötőgépen történik.

A kiállított körkötőgépek között megtalálható volt az *UCC594M* típusú matrachuzat-kötőgép, valamint az



Corizon fonal képzése. Az előfonalat egy filamentfonalra burkolják

*UCC548E3* típusú két tűágyas gép, amelynek jellegzetessége a tűtárcsában alkalmazott elektronikus tűválogató rendszer. A tűshengerben 3-utas tűválogatásra van lehetőség. Láthattuk továbbá az *SCC572* típusjelzé-

sű, elektronikus jacquard-berendezéssel ellátott egy tűágyas gépet, amely akár 38 E finomságban is készülhet, és az *UP248T* jelű, 8 E finomságú mini-jacquard-gépet, amelyen szemátakasztásos minták is készülhetnek. Az *I3P284-1* típusú bordás körkötőgép nyolclakatos mintázatok készítésére alkalmas és akár 50 E finomságban és 42" átmérővel is készülhet! Szállítják olyan kivitelben is, hogy a kelmét nyitott állapotban lehessen feltekercselni.

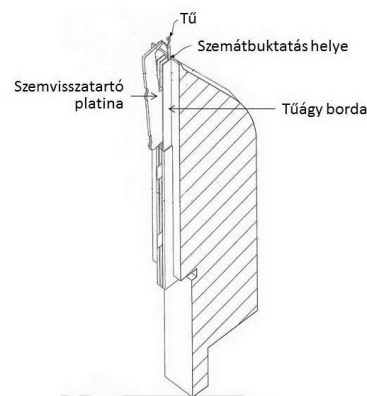
A Terrot számos géptípusa alkalmas üreges kelmék készítésére is, ami a műszaki felhasználásokban előnyös.

A Terrot olaszországi cége a tulajdonosa a **Pilotelli** cégnek, így a Terrot-gépek mellett Pilotelli gyártmányú gépeket is kiállítottak. Ezek között figyelemre méltó az *SL-4* típusú új konstrukció, amely szemleverő platinák nélkül működik („sinkerless”). (A szemleverő platinák elhagyásának az a nagy előnye, hogy elmarad egy hibaforrás: a platinacsík a kelmében, továbbá elmarad egy mozgó alkatrész, ami kenőolaj-megtakarítást is jelent. A szemátbuktatást ezeken a gépeken a tűshenger oromzata végzi. Szemvisszatartó platinákra a tű emelkedésénél azért szükség van.) Ennek a gépnek *SL4 T.A.7* jelű típusváltozata nyitott állapotú kelmefeltekercselővel rendelkezik. Az *SL-4* típus akár 42", az *SL4 T.A.7* jelű pedig 40" tűshenger-átmérővel is készülhet és a gépek 14–40 E finomságtartományban kaphatók.

Az **Orizio** cég nagyteljesítményű egy- és kéttűágyas gépeket állított ki, köztük szemleverő platinák nélkül működő változatokat is. Ezeket a gépeket 20–80 E (!) finomságban, 30" átmérő esetén 90 munkaegységgel készítik. A kiállított *JFP* típusú gép elasztánfonal tartalmú egyszínoldalas kelme gyártására szolgál és a kelmét nyitott állapotban tekercseli fel.

Mint újdonságot, a műszörme-kötőgépet mutatták be. Ez a *PLE* jelzésű típus elektronikus jacquard-tűválogatással készít akár 6 színnel színmintás műszörmeket. A szörme felület a kelme kötéstani fonákol-dalán jelenik meg, a kötéstani színoldal különböző kö-tésmódokkal alakítható ki. A gép átmérője 24" vagy 38", 18 ill. 24 munkaegységgel rendelkezik. A gépet 12, 14 és 16 E finomságban gyártják.

A cég egy másik gépe, az *MJ2BEN* típus szintén egy tűágyas jacquard-gép, 4-színű csíkozó beren-



A szemleverő platina nélküli (sinkerless) szemképzés elve



Műszörme-körkötőgép (Orizio)





Super Jumbo körkötőgép  
(Vanguard Pai Lung)

litható elő, a méretsorozatnak megfelelően. A 33" átmérőjű gépen 12 munkaegység van, a gépfinomság 7-től 20 E-ig választható.

A **Vanguard Pai Lung** gépgyár *SJ4A/D* típusorozatába tartozó egy tűágyas, sima egyszínol-dalas, viszonylag egyszerű mintázatú és béléskötésű kelmék készítésére szolgáló gépei hatalmas, magas állványukkal tűntek fel. Ennek célja igen nagy átmérőjű, akár 250 kg tömegű kelmekercsek készítésének lehetősége, amit amerikai kötöttáru gyárak tömeggyártásban készülő T-ingek gyártásánál használnak ki. Különösen fontosnak tartják a 11"-36" átmérőjű *SJ4A-DI3 Super Jumbo* típust, amelyen akár 1,4 m átmérőjű kelmekercsek készíthetők nagy teljesítménnyel (pl. a 30" átmérőjű, 120 munkaegységű gép 58/min fordulatszámmal működik).

A matrachuzatok kötéstehnológiájával történő gyártása egyre jobban elterjed. A **Monarch** erre a célra több géptípusát is ajánlja. Az *M-LEC6DSI* típus 36"-42" átmérőben, 12-28 E finomságban, a tüshengerben 3-utas technikával jacquard-mintás elsősorban matrachuzatok készítésére szolgál. Az *M-LEC8BSH* típusú, 38" átmérőjű, 18-28 E finomságú jacquard-gép is erre a célra szolgál. 108 munkaegységgel dolgozik és új konstrukciójú jacquard-tűválogató rendszere van, igen nagy teljesítményű gép: napi 1000 m kelme termelésére is képes.

A cég *OD5-MXC-E3.2RE* típusú egytűágyas gépe 30" átmérőjű, 28 E finomságú, 96 munkaegységgel rendelkezik és állványzatának kiképzése folytán akár 250 kg tömegű nyitott kelmekercseket is készíthet. Az *OD5B-M-LPJ3B* típusú gép két tűágyas, 36 E finomságú és interlock és minijacquard minták készítésére szolgál, szükség esetén elasztánfonal bekötésével is. Az *M-9MEQG* típusú két tűágyas gép érdekessége, hogy a tüshenger 7 E, a tüstárcsa 28 E finomságú, ennek következtében a kelme szín- és fonákoldala jelentősen eltérő karakterű. Sportruházati és műszaki textiliák gyártására ajánlják.



Körkötőgép hosszcsúszósra  
(Fukuhama)

dezéssel, és akár áttört minták készítésére is alkalmas.

A Santoni által forgalmazott **MecMor CMP** típusú gép választósoros körkötőgép, amelyen a kerület mentén egymástól független kötött lapok készíthetők. Szemátrakasztásos, színminztás kelmelapok állíthatók elő a gépen, mintha síkkötőgépen készültek volna, akár elasztánfonal bekötésével is. Egy más mellett többféle szélességű kelmelap állítható elő, a méretsorozatnak megfelelően. A 33" átmérőjű gépen 12 munkaegység van, a gépfinomság 7-től 20 E-ig választható.

A **Vanguard Pai Lung** gépgyár *SJ4A/D* típusorozatába tartozó egy tűágyas, sima egyszínol-dalas, viszonylag egyszerű mintázatú és béléskötésű kelmék készítésére szolgáló gépei hatalmas, magas állványukkal tűntek fel. Ennek célja igen nagy átmérőjű, akár 250 kg tömegű kelmekercsek készítésének lehetősége, amit amerikai kötöttáru gyárak tömeggyártásban készülő T-ingek gyártásánál használnak ki. Különösen fontosnak tartják a 11"-36" átmérőjű *SJ4A-DI3 Super Jumbo* típust, amelyen akár 1,4 m átmérőjű kelmekercsek készíthetők nagy teljesítménnyel (pl. a 30" átmérőjű, 120 munkaegységű gép 58/min fordulatszámmal működik).

A matrachuzatok kötéstehnológiájával történő gyártása egyre jobban elterjed. A **Monarch** erre a célra több géptípusát is ajánlja. Az *M-LEC6DSI* típus 36"-42" átmérőben, 12-28 E finomságban, a tüshengerben 3-utas technikával jacquard-mintás elsősorban matrachuzatok készítésére szolgál. Az *M-LEC8BSH* típusú, 38" átmérőjű, 18-28 E finomságú jacquard-gép is erre a célra szolgál. 108 munkaegységgel dolgozik és új konstrukciójú jacquard-tűválogató rendszere van, igen nagy teljesítményű gép: napi 1000 m kelme termelésére is képes.

A cég *OD5-MXC-E3.2RE* típusú egytűágyas gépe 30" átmérőjű, 28 E finomságú, 96 munkaegységgel rendelkezik és állványzatának kiképzése folytán akár 250 kg tömegű nyitott kelmekercseket is készíthet. Az *OD5B-M-LPJ3B* típusú gép két tűágyas, 36 E finomságú és interlock és minijacquard minták készítésére szolgál, szükség esetén elasztánfonal bekötésével is. Az *M-9MEQG* típusú két tűágyas gép érdekessége, hogy a tüshenger 7 E, a tüstárcsa 28 E finomságú, ennek következtében a kelme szín- és fonákoldala jelentősen eltérő karakterű. Sportruházati és műszaki textiliák gyártására ajánlják.

A **Fukuhara** cég *MXC-S3.2* típusú, 60 E (!) finomságú gépét csökkentett súrlódású, ún. E-tűkkel látta el és E-tüshengerrel készíti, aminek eredményeként a gép a megszokottnál jóval kevésbé melegszik.

A számos egyéb kiállított körkötőgép

közül érdemes megemlíteni a **Hengyi Machinery** cég *HDGC* típusú elektronikus vezérlésű jacquard-gépét, amely vágott plüss készítésére szolgál: a plüsshurkok felvágása közvetlenül a gépen megtörténik, valamint a **Fukuhama SH-VW típusú gépét, amely színes fonalak szemoszlop irányú bevezetésével hosszcsúszós kelme előállítására alkalmas.**

### Körkötőgépek egybekötött termékek gyártására

A **Santoni** gépgyár erősségét a testátmérőjű, egybekötött termékek gyártására szolgáló körkötőgépek jelentik. Ezek a gépeken – amelyek ma már óriási választékban kaphatók és jelentős számban voltak láthatók a kiállításon – alsó- és felsőruházati cikkek, sportruházati cikkek, topok és testhezálló nadrágok gyárthatók.

Az egyik legújabb fejlesztésük az *SM8/TOP2V* típus, amely elődjéhez képest 30 %-kal nagyobb teljesítményű és 15 %-kal kisebb energiafelhasználással működik. A 8 munkaegységes, egy tűágyas gép alsó- és felsőruházat, strandruházat, sportruházat, egészségügyi termékek egy darabban történő kötésére szolgál és akár bélelőfonalas kötésre is alkalmas. Az *SM8-TR1* típusú gép hasonló ruhadarabokat áttört mintázattal készíti.

Ezek mellett a Santoni nagy átmérőjű gépeket is gyárt. Ezek között például az *Atlas* típusú, egy tűágyas, 30"-34" átmérővel készülő gépei szemlelverő platinák nélkül működnek és igen nagy finomság tartományban kaphatók: 40-től 80 E-ig (!). Viszonylag egyszerű kötési módokhoz alkalmazhatók (2 lakatpálya). A *Zenit* típusú, szintén egy tűágyas gép max. 40" átmérőjével kifejezetten elasztán-fonal tartalmú, széles kelmék (pl. rugalmas lepedők) készítésére szolgál, ennek megfelelően a kelmét felvágva, teljes szélességben tekercseli fel.

### Kis átmérőjű körkötőgépek műszaki és egészségügyi textiliákhoz

Műszaki felhasználású körkötött kelmék céljára számos típusban gyárt kis átmérőjű körkötőgépeket a **Harry Lucas** cég.

Főleg egészségügyi felhasználásokra, könyök-,



Egybekötött ruhadarab készítésére szolgáló körkötőgép kötőfeje (Santoni)



Egybekötött ruhadarab körkötőgépről (Santoni)



Gyógyászati segéd-eszközök (Harry Lucas)



Lonati DC 88 zoknikötőgép  
automatikus orrhegy-  
bevarrással

egy tűágyas gép, szűrők, kötszerek gyártására ajánlják. A DNB/EL-1270 típusú gép plüsskötésre alkalmas és például mosogató, süroló szivacsok stb. készítésére szolgál.

Kis átmérőjű körkötőgépeket, főleg műszaki felhasználású termékek készítésére a **Rius** cég is gyárt. Gépein zsinórok, cipőfüzők, csőbélések és -burkolatok stb. készíthetők, a legkülönbözőbb vastagságokban.

Említésre érdemes még a **Dahu** cég, amelynek kis átmérőjű gépein is a fentiekhez hasonló körkötött termékek gyárthatók.

#### Harisnya- és zoknikötőgépek

A harisnya- és zoknikötőgép-gyártásban egyik legismertebb cég, a **Lonati** évente több mint 8000 gépet gyárt és szállít a világ minden részére. A kiállításon rendkívül sokféle géppel jelent meg.

A *Goal* típusorozatba tartozó egy tűshengeres zoknikötőgépek különböző változatai a legkülönbözőbb színes és szerkezeti mintás zoknik gyártására szolgálnak, valamennyi önműködő orrhegylezárással működik: az orrhegy szemeit valódi láncvarrattal öltik egymáshoz (*SbyS*, azaz *stitch-by-stitch* = szem a szemhez). Ezt a megoldást a cég egy és két tűshengeres gépein egyaránt alkalmazza, mint például a *DC88* típusú két tűshengeres gépen is, amely bordás és bal-bal kötésű zoknik készítésére szolgál.

Az *LA 08MJ* típusú gépet mintás kötésű harisnyanadrág-szárák és térdig érő harisnyák gyártására tervezték. Az *LA 04JS* típus nem csak szintetikus filamentfonalból, hanem pamutból készült harisnyák készítésére is alkalmas. Az 5" átmérőjű *LAST* típusú gépen különösen nagyméretű, sima, plüss és szembiztos harisnyák készíthetők.

A *Donna* típusorozat gépei sima és mintás kötésű női finomharisnyák és harisnyanadrág-szárák gyártására készülnek.

Vannak köztük olyanok is, amelyek vastagabb pamut-, gyapjú-, akrilfonalak feldolgozására alkalmasak. Az *L41TV* típusú gép a sarkat és az orrhegyet fogyasztással szaporítással alakítja ki.



A kötőgépen készített  
orrhegy-bevarrás (Busi)

A *LA-ME* típusú gépen nagy szorítóerejű egészségügyi harisnyák készíthetők.

A Lonati csoporthoz tartozó **Sangiaco** zoknikötőgépeinek egy részén szintén az *SbyS* orrlezáró rendszert alkalmazza, de emellett gyárt automata berendezéseket is harisnyák és zoknik orrlevarrására. Ilyen például a *TC10* típusú gép, aminek *TC Medical* változata speciálisan egészségügyi harisnyákhoz való. A *Robocut* gép harisnyanadrágok nadrág részének varrására szolgál. A cég választékában különböző automata berendezések találhatók a harisnyanadrágok konfekcionálására, rugalmas szegélyük felvarrására, végkikészítésére.

A **Rumi** cég *Seven EVO* típusú gépe mintás plüss zoknik készítésére szolgál, a *Seven TS* típusú gép pedig sima, plüss és szemátakasztásos részek kombinációját készítheti egy zoknin belül, természetesen színmintával kombinálva.

Számos zoknikötőgéppel jelent meg a kiállításon a **Busi** cég is, amelyek közül kiemelhető a sport- és funkcionális zoknik gyártására szolgáló két tűágyas *Twin Layer* gép. Az egyik tűágyat a tűshenger alkotja, a másikat egy tűstárca. A gépen kétrétegű zokni készül: a belső réteg a tűstárca, a külső réteg a tűshenger tűin. A két réteg bizonyos helyeken összekapcsolódik, végül is egy komplett zoknit alkotva. Kötéstanilag gondoskodnak arról, hogy a rétegek ne csúszhassanak el egymáson, így ne keletkezhessen gyűrődés. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy a két réteg között a levegő igen jó hőszigetelő, így különösen hideg környezetben előnyös a viselete. A gép ezenkívül plüsskötésű részeket is beköt a zokniba (a sarok és az orr részbe), a kényelmesebb viselés érdekében.

A Busi is megoldotta zoknikötőgépein – beleértve az egészségügyi zoknikat készítő *Busi Medical* gépeket is – az önműködő orrlezárást szabályos, szem-a-szemhez láncolással.

A **Da Kong** cég *DK-B 318 Golden* típusú egy tűágyas gépe sima és frottír kötésű, gazdagon mintázott zoknik készítésére készült, a mintázáshoz akár 16 szín is felhasználható egyidejűleg.

Mint érdekességet említjük meg, hogy a főleg szövőgépek jacquard-berendezéseinek, nyüstgépeinek, szövőelőkészítő rendszereinek gyártásáról ismert **Stäubli** cég a kiállításon éppen a Da Kong zoknikötőgépén mutatta be *Deimo* elnevezésű hajtásvezérlő rendszerét. A *D4S* típusú egysége zoknik orrhegyének láncolt varrattal történő automatikus lezárását végzi magán a kötőgépen, ezt a két zoknikötőgépen demonstrálták. A cég szervomotorokat, elektronikus vezérlő berendezéseket, programozó berendezéseket gyárt kötőgépekhez is. A *2900SL* elektronikus vezérlőrendszer harisnyakötőgépekhez és egybekötött kötöttárakat készítő körkötőgépekhez fejlesztették ki.

A **Merz Maschinenfabrik** cég továbbfejlesztette az egészség-



Busi Twin Layer



Mintás zoknik (Da Kong)





Karl Mayer HKS 2-SE láncurkológép

ügyi harisnyák és harisnyanadrágok gyártására szolgáló CC4 típusú gépét. A CC4 II-8 típus 4 munkaegységgel rendelkezik, a három-utas technikát (kötés-feltartás-nem kötés) alkalmazza és fogyasztott-szaporított sarkat és orrhegyet készít. Szemvisszaakasztással kettős szegélyt készít. Lehetőség van arra is, hogy a harisnyák szárának szegélyét egy nagyon vékony szilikonfonal bevezetésével tapadóssá tegyék, ami a lecsúszást gátolja.

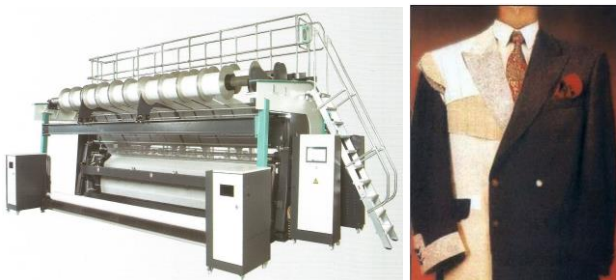
### Láncrendszerű kötőgépek

#### Láncurkológépek

A láncurkológépek piacát a **Karl Mayer** cég uralja. Ezeket a gépeket elsősorban alsóruházati és sportruházati kelmék, valamint műszaki textíliák gyártására használják. A cég többféle változatban is gyártja ezeket, különböző létraszámokkal és széles gépfinomságtartományban, és van vetülek-befektetési változat is.

Az egyik legújabb fejlesztésű gép a kétlétrás **HKS 2-SE** típus, amelynek 36 E finomságú, 132" szélességű példányát a kiállításon 4400/min (!) fordulatszámmal járatják; a gépen poliamid/elasztánfonal tartalmú, charmeuse kötésű fürdőruhakelme készült. A gép a cég számos újszerű megoldását tartalmazza, amelyek a rendkívül nagy teljesítmény elérése mellett az energiamegtakarítást is célozzák. A cég szerint ez a gép 10 %-kal kevesebb energiát fogyaszt, mint a vele összehasonlítható korábbi típus. Ez főleg a nagyon energiahatékonyan működő fő hajtómotornak, valamint annak köszönhető, hogy a gép viszonylag magas hőmérsékleten fut. A hőmérséklet emelkedésével ugyanis a kenőolaj viszkozitása és ezzel az alkatrészek közötti súrlódás csökken, így csökken az energiaigény is. Gondoskodni kellett arról, hogy a magasabb üzemi hőmérséklet ellenére túosztás (a gépfinomság) állandó maradjon, ebben az segít, hogy a hosszú síneket (létrák, tüágyp stb.) nem fémből, hanem a fémnél jóval kisebb hőtágulási együtthatóval rendelkező szénszál erősítésű kompozitból készítsék. A kisebb energiafelhasználás kevesebb CO<sub>2</sub> fel szabadulását is eredményezi, azaz jótékony hatású a környezetre nézve.

A gépet igen hatékony, kamerarendszeren alapuló



A Karl Mayer Wefttronic HKS gép termékének egyik fontos alkalmazása a ruhaipari közbélés

őrszerkezettel szerelték fel, amely a készülő kelmefelületet teljesen belátja.

Egy másik jelentős fejlesztést a **HKS 4-M EL** típus képviseli, amely az előző, HKS 4-M típussal szemben nagyobb mintázási lehetőséget biztosít és – hasonló megoldások eredményeként, mint a **HKS2-SE** típus esetében – 25 %-kal nagyobb fordulatszámot tesz lehetővé. 4-létrás gép, amelyen frottirkelmék is gyárthatók. A teljesen elektronikus elven (mintázóláncok vagy mintázó-tárcsák nélkül) működő **EL** mintavezérlő rendszer nagyon gyors mintaváltást eredményez, ami megkönnyíti és meggyorsítja az átállásokat, kis tételek gyártását is gazdaságossá teszi. A gép **P** jelű altípusa plüsskötésre is alkalmas. A mintázás szempontjából kedvező, hogy a létrák fektető mozgása max. 2" és a mintaelem hossza gyakorlatilag korlátlan lehet. A kiállított 28 E finomságú, 180" szélességű gép 2100/min fordulatszámmal mintás felsőruházati kelmét készített. A gép felhasználási területei: fehérnemű, sportruházat, felsőruházat, bútorkárpit, műszaki textíliák (gépjármű-kárpitanyagok, cipőfelsőrész, törölkendő stb.).

Újabban **Wefttronic HKS** típusjelzéssel gyártja a cég vetülek-befektetési láncurkológépét, amely a korábbi **HKS MSUS** típus korszerűsített változata. A gépet 6,8 m szélességig gyártják. A vetülekfonalakat két párhuzamos lánc tüire fektetik, ezek továbbítják a fonalakat a tűsorhoz. A gép szélessége 213", maximális fordulatszám 1500/min, maximális finomsága 40 E. Elsősorban műszaki felhasználású kelmék készítésére ajánlják, mint például zakók közbélés anyagához.

#### Raschel-gépek

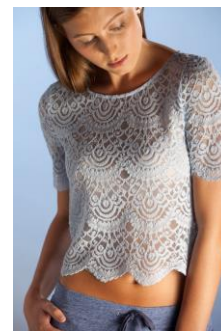
A raschel-gépek alkalmazása főleg két területen nagyon fontos: a műszaki textíliák és a csipkék gyártásában.

A **Karl Mayer** cég a **Wefttronic** vetülek-befektető rendszert raschel-gépen is alkalmazza: **Wefttronic RS** típusú 3-létrás gépe 140"–270" széles, 9–24 E finomságban készül. A vetülek-befektetés mellett láncfonalak hosszanti befektetése is lehetséges, így a gépen ún. biaxiális kelmék is gyárthatók, ami a műszaki textíliák készítésében fontos szempont.

Az üreges kelmék iránt – és újabban főleg a sportcipők gyártói részéről – igen nagy az érdeklődés. A Karl Mayer cég új fejlesztései között két e célra kifejlesztett gép van, a 22 és 24 E finomságú **RDJ 5/1** típus, amely egyszerűbb jacquard-mintás üreges kelmék készítésére szolgál, valamint a bonyolultabb kötésszerkezetek előállítására alkalmas **RDPJ 7/1**, amelynek gépfinomsága is nagyobb: 24 és 28 E. Mindkét típust elsősorban mintás cipőfelsőrészek készítésére ajánlják.

A csipke-raschelgépek körében újdonság a 76 mintázólétrájával és jacquard-lyuktűválogatással ellátott **TL 79/1/36 Fashion** típus, amely különösen gazdag mintázatú csipkekelmék előállítására alkalmas. Kordfonalak bekötésével és csapólemezes kötések alkalmazásával relief-hatású csipkék készíthetők rajta, elsősorban ruhák díszítésére.

A cég egy másik új gépe a 242" széles **MLF 46/24** típus. Ez nem jacquard-gép, hanem csapólemezes min-



Csipke-raschelgépen készült blúzanyag



Karl Mayer TL 79/1/36 Fash

ták készítésére szolgál csipkeruhák tására. Kitűnik nagy teljesítményév



terén a Karl Mayer cégnek nincs versenytársa, raschel-gépeket más cégek is gyártanak.

A **Santoni** cég SWD típusjelzéssel két tűágyas, jacquard-mintázásra alkalmas raschel-gépet mutatott be, amelyet 4- és 6-létrás változatban, 24 és 28 E finomságban gyárt. A 44" szélességű gépet kifejezetten egybekötött ruhadarabok (harisnyanadrágok, alsó- és felsőruházati cikkek) gyártására ajánlják. (A kiállításon egyébként mintás cipőfelsőrész-kelme készült a gépen.)



Comez Acotronic gép és egy rajta készült termék (LED-eket tartalmazó szalag)

A **Comez** gépgyár is bemutatott két tűágyas raschel-gépet. A DNB/EL-1270 típusjelzésű gép kanalas tűkkel működik, 1270 mm munkaszélességű, 5-18 E finomságban, 12 elektronikus vezérelt létrával rendelkezik. Elsősorban rugalmas és rugalmatlan hálók és üreges kelmék készítésére ajánlják.

Figyelemre méltó volt például a **Wuyang** cég GE2886 típusú két tűágyas, mintás plüsskelmék készítésére szerkesztett raschel-gépe, amelynek érdekessége, hogy nem a létrák lengenek a tűk között, hanem a tűgyakat lengetik a létrákhoz viszonyítva – a létrák csak oldalirányú mozgást végeznek. A cég egyébként meglehetősen sokféle típust gyárt, főleg műszaki és lakástextiliák készítésére (egyebek között vágott plüss is). Gépei között jacquard-mintás cipőfelsőrész-kelme készítésére szolgáló, egy tűágyas (GE290-J) és két tűágyas



Cipőfelsőrészek készülnek két tűágyas raschel-gépen (Santoni)

(GE2296-6/2) típus is van. GE2396 típusú, két tűágyas jacquard-gépén egybekötött ruhadarabok (harisnyanadrágok, alsó- és felsőruházati cikkek) készíthetők.

Különböző hálók és bútorhuzatok – köztük plüsskelmék – gyártására szolgáló raschel-gépeket állít elő a **Changzhou LongLongSheng** cég mintegy 40 típusban, egy és két tűágyas változatokban, 42"-tól 260"-ig terjedő szélességtartományban.

Figyelemre méltók a **Xin Gang Textile Machinery** cég csipke-raschelgépei is, amelyeket többféle változatban is gyárt, elsősorban ruházati termékekhez.

tt érdemes megjegyezni, hogy a **TexMind** cég olyan szoftvert mutatott be, amely segíti a láncrendszerű kelmék kötéstani tervezését és például oktatási célra is kiválóan alkalmazható.

### Kör-lánchurkológépek

A kör-lánchurkológépek (vagy láncrendszerű körhurkológépek) jellegzetessége, hogy a tűshengerben elhelyezett kanalas tűk mind *egyszerre* mozognak fel-le (ezért a nevük *hurkológép*), a fonalakat pedig a tűshenger fölött elhelyezkedő két vagy több gyűrű vezeti hozzájuk, hasonló elven, mint a lánchurkoló-gépeken a létrák. A gyűrűkön körben furatok vannak, ezeken át fűzik a fonalat (minden tűhöz mindig legalább egy fonalat kell vezetni), és a gyűrűk egymással ellentétes irányban oda-vissza elfordulva fektetik a fonalakat a tűkre. Ezeken a gépeken különböző szerkezetű hálókat, csöveket, különféle célú zsinórokat készítenek. A gépeket szükség esetén kiegészítik olyan berendezéssel, amely polietilén- vagy polipropilén-fólia szalagokra vágását és nyújtását végzi, mert egyes alkalmazási területeken ilyen szalagokat vezetnek be a gépbe fonal gyanánt.



Kör-lánchurkológép 2 fonalvezető gyűrűvel

A korábbi konstrukciókon általában 2 fonalvezető gyűrű volt, de a **Harry Lucas** cég ma már 3-4 gyűrűs gépeket is gyárt, amelyekkel bonyolultabb kötésű tömlők, hálók készíthetők. Ilyen például a 3- vagy 4-gyűrűs **VEPA-E** típus, amelyet 2"-7" átmérőben, az átmérőtől függően 12-200 tűvel készítenek. A gépen elasztánfonal is feldolgozható rugalmas hálók (például kötszerek, csomagolóhálók) készítéséhez.

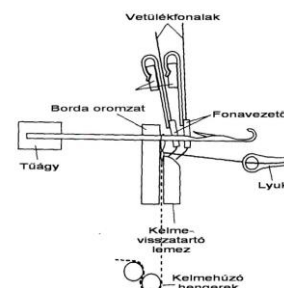
A **Rius** cég szintén nagy választékban gyárt láncrendszerű körhurkológépeket, ugyancsak a fentiekben említett célokra.

### Horgológépek

A horgológépek a láncrendszerű kötőgépeknek azt a csoportját alkotják,



Kör-lánchurkológépeken készült termékek (Harry Lucas)



Horgológép elvi vázlata



amelyekben – a lánchurkoló-, raschel- és kör-lánchurkológépekkel ellentétben, ahol a tűk függőlegesen vagy közel függőlegesen állnak – a tűk vízszintes síkban helyezkednek el és a fonalakat a vízszinteshez képest felfelé, valamint a tűsorral párhuzamosan mozgó létrák fektetik a tűkre, a láncrendszerű kelmeképzés szabályai szerint. Ezek a gépek tehát szintén sík alakú kelmét készítenek. Termékeiket általában díszítőelemekként alkalmazzák.

Ezeknek a gépeknek a technikáját igen magas színvonalra emelte a **Comez** cég, amely számos típusban gyártja az ilyen berendezéseket. Gépein paszományok, díszítoszalagok, rugalmas és rugalmatlan csipkeszalagok, rojtok állíthatók elő igen nagy választékban, de van olyan típus is (*Testronic 1600/L*), amely 1620 mm munkaszélességű és amelyen összefüggő, horgolt mintás kelme készíthető, pl. sálak, kendők, felsőruházati cikkek céljára. *Acotronic 8B/600* típusú gépe az egyik legújabb fejlesztése: tolokás tűkkel működő, elektronikus létravezérlésű gép, 8 mintázólétrájával igen bonyolult szerkezetű, gazdag mintázatú vagy speciális szerkezetű, műszaki felhasználású szalagok előállítására képes.

A **Jakob Müller** gépgyár elsősorban szalagszövőgépeiről ismert, de emellett *Raschelina* néven készít horgológépeket is, ha jóval kisebb választékban is, mint a Comez.

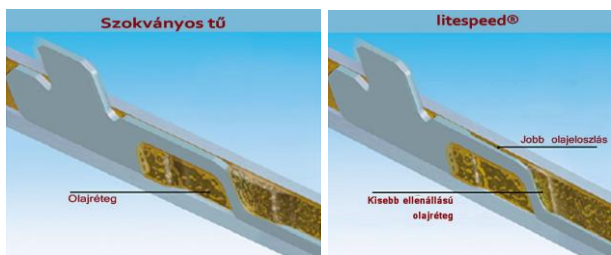
Említésre méltók még a **Cometa**, a **Dahu** és a **Skytex** cég gépei is, amelyek szintén a fentiekhez hasonló termékeket gyártanak, ha nem is olyan nagy választékban.

### Kiegészítő gépek, készülékek és egyéb fejlesztések

#### Kötőgéptűk

A kötőgépeken használt tűk gyártásában, fejlesztésében vitathatatlanul a **Groz-Beckert** cég áll az első helyen. A gyár folyamatosan tökéletesíti a kanalas és tolokás tűk konstrukcióját, hogy minél biztonságosabbá tegye a kötőgépek működését és a kötött kelme kiváló minőségét. Legújabb fejlesztésük az energiatakarékosnak jelzett *litespeed®* tűkiképzés. A tűszár oldalainak speciális megmunkálásával, helyenkénti elvékonyításával kedvezőbb olajeloszlást érnek el a tűcsatornában, ami kisebb súrlódáshoz és így jóval kisebb melegedéshez és energiafelhasználáshoz vezet. Körkötőgépen végzett mérések szerint a *litespeed®* tű használatával – szokványos tűk használatával szemben – kb. 17 %-kal csökken a gép hőmérséklete és 20 %-kal kisebb az energiafelhasználás, ami közvetett úton természetesen a szén-dioxid képződést is csökkenti.

Fentebb már említést tettünk a **Fukuhara** cég által tökéletesített ún. *E* tűkonstrukcióról is, amely hasonlóképpen, a tűszár kiképzésének módosításával csökkentett súrlódási viszonyokat eredményez. Ez a cég 12 % hőmérsékletcsökkenésről és az energiafelhasználás 7 %-



A Groz-Beckert *litespeed®* tűkiképzésének lényege

os csökkenéséről számolt be.

#### Fonaladagolók

A kötött kelme minősége szempontjából a fonaladagolóknak meghatározó jelentősége van.

A **Memminger-IRO** cég új *MSF 3 ATC* típusú tárolós fonaladagolója aktív fonalfeszítésszabályozója (ATC) révén megakadályozza, hogy külső hatások, mint például a fonalcsevéről való lefejtésénél keletkező ballon feszültségingadozásai eljussanak a tűkig. A fonalfeszítés beállítása a hozzá csatlakozó *GTN* vezérlő egység révén fonalanként egyedileg, csoportosan vagy az összes munkaegységre nézve központilag lehetséges. A készülék minden vetültkrendszerű kötőgépen alkalmazható.

A cég egy másik újdonsága a *Promofeed* adagoló készülék, amely rugalmas és rugalmatlan fonalak feldolgozásához egyaránt alkalmazható minden vetültkrendszerű kötőgépen. A fonalfeszítést 0,5–100 cN között lehet beállítani.

A fonalfeszítés kézi mérésére a cég *YTM* típusú digitális, hordozható mérőműszerét ajánlja.

A **BTSR** cég többféle fonaladagoló típusa közül kiemelhető az új *Unifeeder 2* tárolós fonaladagoló berendezés, amely különböző körkötőgépeken alkalmazható. Megakadályozza a fonalban többlet sodrat keletkezését, csomófogóval rendelkezik, állandó fonalfeszítést biztosít és fonalszakadás esetén megállítja a gépet.

#### Őrszerkezetek

A **Memminger-IRO** *Knit Scan* készüléke elsősorban nagy átmérőjű, egy tűágas körkötőgépeken használható. Érintés nélkül, optikai úton, mintegy 15 mm távolságból figyeli a kelmét és észleli az esetleges tű- vagy platinahibák okozta csíkokat. Nagyon finom kelmék esetén is jól beválik.

Az **Erhardt + Leimer (E+L)** cég *FE 5204* típusú őrszerkezete körkötőgépeken a szemleeséseket érzékeli optikai úton. Kijelzőjén megjeleníti a hiba helyét és láthatóvá teszi magát a hibát. Számlálja és tárolja is a hibák előfordulását.

A **Protechna** cég körkötőgépekhez *4022* típusú tűörjt ajánlja. A készülék optikai úton figyeli a tűfejeket és amennyiben valamelyik tűnél eltérést (torzulást, törést) észlel, azonnal megállítja a gépet. Kijelzőjén megjeleníti a hiba helyét is.

Ugyanez a cég láncrendszerű kötőgépekhez *Laser-stop 4180* típusú fonalórét ajánlja, amely a létrához vezetett fonalseregeket lézersugárral ellenőrzi (minden létránál külön-külön) és észleli, ha fonalszakadás történik. Ez esetben azonnal leállítja a gépet. Az esetleges kelmehibákat (pl. fonalszakadás vagy tűtörés esetén) a *Scanner 5390* típusú őrszerkezet ész-



MSF 3 ATC



FE 5204



Protechna Procarn 5390 őrszerkezet

leli. Ez a készülék oda-vissza jár a tűsor előtt, a kelme szélessége mentén és optikai érzékelője néhány centiméter távolságból figyeli a kelme felületét. Hiba esetén a készülék azon a helyen áll meg (így megkönnyíti a hiba helyének megtalálását) és a gépet is leállítja. A *Procam 5310* jelű készülék egy, a gép felső részén elhelyezett kamerarendszer, amely szintén az elkészült kelmefelületet figyelni teljes szélességben, és ha hibát észlel, leállítja a gépet. Előnye, hogy az apró foltokat is észreveszi.

A **ViDi Systems** cég *Suite* típusú készüléke minden mozgó kelmepályához használható, beleértve a kelmegyártó gépeket, a kikészítőgépeket, nyomógépeket és az



ViDi Blue

átnéző asztalokat egyaránt. A kelmepályát kamera figyeli és a hozzá tartozó szoftver – tulajdonképpen ez a ViDi Systems alkotása – a legapróbb hibát is azonnal észleli. A *ViDi blue* az egyedi vagy ismétlődő hibákat (pl. mintahibát), a *ViDi red* az esztétikai hibákat,

deformációkat veszi észre, a *ViDi green* a terméket komplexen ellenőrzi.

### Kötőgépek olajozása

A kötőgépek biztonságos és gazdaságos működése jelentős mértékben függ a hajtómű és a tűk olajozásától. Ezért a kötőgépeket és a kenőolajat gyártó cégek között szoros együttműködés alakult ki.

A **Klüber Lubrication** cég *Silververtex HS-68* jelzéssel kifejezetten nagyteljesítményű körkötőgépek hajtóművéhez fejlesztett ki kenőolajat. Alkalmazásával – a gyártó cég szerint – az ún. *sebességtényező*<sup>2</sup> elvileg akár a 2100-as értéket is elérheti (ehhez egy 30” átmérőjű körkötőgépnek 70/min fordulatszámmal kellene működnie, ami ez idő szerint még nem reális). A cég *Madol 900 N* jelzésű kenőolaja körkötőgépeken a tűk, a platinák, a lakatpályák, a tűshenger, a tűstárcsa ill. a platinagyűrű kenésére szolgál és hozzájárul a gép csendesebb, nyugodtabb járásához. Alkalmazható elasztánfonalat tartalmazó kelmék gyártásánál is. Karbantartáskor ez az olaj könnyen kimosható.

A **Mayer & Cie.** cég gépein ma már az általa kifejlesztett *SensoBlue RS* olajregeneráló rendszert alkalmazza. A cég szerint ennek segítségével jelentős mértékben, akár mintegy 30 %-kal is csökkenthetik a friss olaj felhasználást: szokásos körülmények között egy 20 órás munkanapon egy gépnél mintegy 2,5 liter olajat takaríthatnak meg.

### Kötöttáru kikészítés

A **Santex** cég *Santasynpact* elnevezésű berendezése egy gumihevederes zsugorító gép és egy nemezhevederes tömörítőgép kombinációja. Alkalmazásával a kötött kelme minősége jelentősen javítható és termelési sebessége 2–3-szor nagyobb, mint a szokványos nemezhevederes tömörítőgépeké. Alkalmazását pamut- és pamut keverékű, érzékeny kelmékhez ajánlják.

A **Brückner Power-Shrink** berendezését 50–300 g/m<sup>2</sup> területi sűrűségű kötöttáruk zsugorodáscsökken-

tésére tervezték. Az eredetileg 8–12 % zsugorodású kötött pamutkelme a kezelés után 0–5 % zsugorodást mutat, a 3–4 % elasztánfonalat tartalmazó kelméknél 0–3 %, a viszkózkelméknél 2–4 % a maradék zsugorodás.



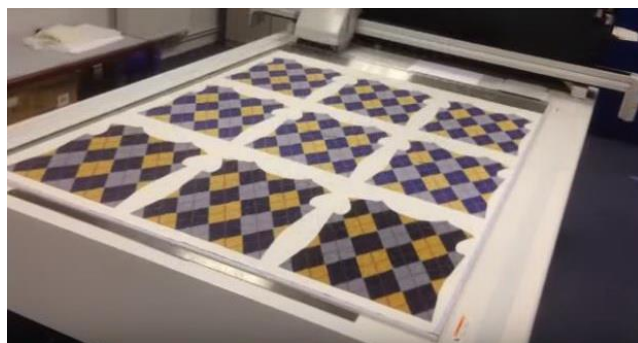
Santex Santasynpact

A **Naomoto** cég *NK-1FS* típusjelzéssel olyan gőzölőgépet mutatott be, amely az egyszínoldalas kötésű idomlapok sodródó szélét hivatott kisimítani a konfekcionálás megkönnyítésére. A gép kiegészíthető egy vibrátorral is, amely gőzölés közben elősegíti a relaxációt.

A **Benninger** cég hangsúlyozottan széles állapotú kötött műszaki textiliákhoz fejlesztette ki *Tempacta* mosó-gőzölőgépét, *Tricoflex* dobos mosógépét és a Küsters céggel közösen fejlesztett *DyePad* színezőgépét.

### Kötöttáruk színnyomása

A **Shima Seiki Europe** cég *SIP160F* jelzéssel mutatta be a kiállításon tintasugaras nyomógépét, amely konfekcionált kötöttáruk színnyomására készült. A gép vízszintes továbbító szalagjára pl. 9 db atlétatrikót helyeztek el, amelyeknek egyik oldalát a gép 3 perc 10



Shima Seiki SIP160F tintasugaras nyomógép

másodperc alatt látta el többszínű mintázattal, pontosan követve a darabok kontúrját. Az egymás mellett elhelyezett darabokra különböző, 300 dpi felbontású mintázat is nyomható. Gazdaságosságának egyik jellemzője, hogy darabonként 22 ml színezéket használt fel. A gép *multidrop inkjet* technológiával működik és a nyomáshoz reaktív, savas és pigment színezékek használhatók.

A Shima Seiki cég szándéka, hogy dombor- („3D”) mintás, egybekötött termékek színnyomását is megoldja ezzel a technikával. A gép ugyanis alkalmas arra, hogy a nyomófejet 3–50 mm közötti magasságra állítsa be és így kövesse a kelme minta szerinti vastagabb-vékonyabb helyeit. A termék nyersanyaga akár mohair, kasmír vagy selyem is lehet.

### Csomagolás

A csomagológépeiről jól ismert **Beck Auto-maten** cég számos gépe közül elsősorban az *SXJ*, az *S 1740 X HP* és az *MP pico* típus az, amely összehajtott ruházati cikkek – köztük kötöttáruk – csomagolására alkalmas. Ezek tasakokba csomagolják a termékeket és a tasakot az első két típus esetében mind a négy oldalon, a harmadik típus esetében 3 oldalon hegesztik le. Kis méretű darabárukhoz az *MP pico* típus megfelelő, mert ez már 20 mm-től kezdődő szélességű termékekhez is használható, a másik két gépnél a legkisebb

<sup>2</sup> A körkötőgépek teljesítőképességét jellemző *sebességtényező* a tűshenger átmérő hüvelykben kifejezett értékének és percenkénti fordulatszámának szorzata. Például egy 30” átmérőjű, 34/min fordulatszámmal működő gép sebességtényezője 1020, amihez 1,4 m/s kerületi sebesség tartozik.



szélesség 80 ill. 170 mm lehet.

Az **Autotex Italia** cég nagyon ügyes automata gépeket gyárt egyebek között pl. harisnyák, hajtogatott kötöttárúk stb. kötegelésére, a kötegek felcímkézésére, papírcímkék elhelyezésére és hasonló műveletekre. Egyik érdekes gépe a titokzoknik szegélyének szilikonos tapadószalaggal történő ellátása, amely megakadályozza a szegély lecsúszását.

### Laboratóriumi műszerek



Mesdan Burstmatic  
repesztő-fárasztógép

A **Mesdan** cég *Burstmatic* elnevezésű műszere kelmék – köztük kötött kelmék – repesztő-fárasztó vizsgálatára szolgál. A kelméből kivágott kör alakú próbadarabot egy rugalmas membránra feszítik és ezt alulról levegővel fel-fújják, majd ismét leengedik. A folyamatot tetszőleges számban ismétlik. Ez a dinamikus igénybevétel például kötött kelmék esetében a maradó területi nyúlásról ad információt („kikönyöklés”).

Ugyanez a cég *Labknitter* néven 3¼” átmérőjű, cserélhető tűszámú laboratóriumi körkötőgépet kínál, amely elsősorban arra alkalmas, hogy rajta különböző fonalak köthetőségét állapítsák meg beállítható körülmények (sebesség, fonalfeszültség) hatása alatt. A gépet egy- és kétfejes kivitelben készítik.

A **J. A. King** műszergyártó cég gazdag választékából azt a mérleget említjük meg, amelyet kifejezetten tu-

catos csomagolású termékek, pl. zoknik, kesztyűk stb. mérésére ajánlanak és amelynek skálája közvetlenül az egy darab tömegét mutatja, anélkül, hogy a csomagot meg kellene bontani.

A *KFG 2203* típusú stroboszkóp max. 5000 Hz méréshatárával kiválóan alkalmas arra, hogy kötőgépeken a tűk tökéletes működését, a szemképzés lefolyását lehessen megfigyelni. A *Digital Fabric Pick Counter* elnevezésű műszer alapjában véve egy max. 50-szeres nagyító, amely a képét egy számítógép képernyőjén jeleníti meg és alkalmas arra, hogy kelmék szerkezetét, szemsűrűségét stb. lehessen vele elemezni. A *KFG 2410* típusú készülék a vegytisztítással és a klóros (uszodai) vízzel szembeni színtartóság vizsgálatára készült és ezért egyes kötöttárúk vizsgálatához is jól hasznosítható (a klóros vízzel szembeni színtartóság például a fürdőruháknál fontos szempont). Kötött kelmék száلكihúzóási hajlamának vizsgálatára szolgál a *KFG 2430* típusú készülék. A vizsgálandó kelméből zsákokat készítenek, amit babbal töltenek meg és ezt a zsákokat helyezik a készülék forgó dobjába. A dob belsejében tűskés bordák állnak ki, ezek folyamatosan sértik a kelme felületét. Meghatározott számú fordulat után értékeli a száلكihúzóások mértékét. A varrhatóság vizsgálatára szolgál a *KFG 2480* típusú készülék, amellyel azt lehet mérni, mekkora erő kell a varrótűnek a vizsgált anyag – pl. sűrű szerkezetű kötött kelme – átszúrásához. A műszerrel az is megállapítható, hogy eközben milyen sérülés keletkezik a kelmében.



Pick Counter (J. A. King)