

Fejlesztések a síkhurkológépeknél

Zoles József
okl. gépészmérnök

Kulcsszavak: Síkhurkolás, Cotton-gép, Pulóverkötés, Kaendler cég

A számítógépes (elektronikus) vezérlések elterjedése a kötőgépeknél nem hagyta érintetlenül a síkhurkológépeket sem. Mint ismeretes, ezeknél a gépeknél korábban láncos majd lyukasztott papírszalagos vezérlőberendezéseket alkalmaztak. Ezek a vezérlőberendezések meglehetősen megnövelték a méretnagyság valamint a mintaváltások időszükségletét, így ezeknél a műveleteknél tetemes állásidőkkel kellett számolni. A számítógépes vezérlőberendezések létrehozásával lehetőség nyílt arra, hogy a régi gyártású gépeket ezzel az új technikával szereljék fel, megtartva a szemképző eszközök régi mozgató mechanizmusait.

Az számítógépes vezérlőberendezések működtetéséhez meg kellett oldani a számítógépes mintakészítést (a gép vezérléséhez szükséges parancsokat), amelyeket azután megfelelő adathordozókon (diszken) rögzítve lehet beolvasni a gép vezérlését végző „fedélzeti” számítógépbe.

A számítógépes vezérlés lehetővé tette a régi gépeknél a kötöttáruk előállításánál az ún. szekvenciális gyártás bevezetését. Ennek elvi ábrázolása látható az 1. ábrán. Az eleje rész elkészítése után a gép kezelője leszedi

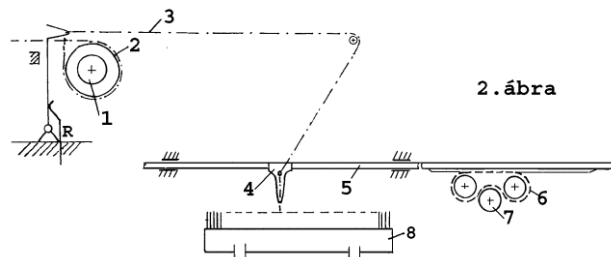
az elkészült idomlapokat, alaphelyzetbe állítja a háta rész kötéséhez szükséges szemképző eszközöket, a fedélzeti komputeren beállítja a háta rész hurkolásának indítóprogramját, majd az automatikus szemátakasztó berendezéssel minden szemképző hely (munkaegység, fontur) tüire átakasztja a bordásszegélyt.

A háta rész elkészülte után hasonló műveleteket végez el az ujjá részek elkészítéséhez is.

A síkhurkológép-gyártók az új gépek kifejlesztésénél a számítógépes vezérlés mellett felhasználták a szervomotorok által nyújtott lehetőségeket is.

A szervomotorok megjelenése lehetővé tette, a síkhurkológépeket gyártó cégek számára, hogy a gépek vezértengelyét, valamint a fontosabb szemképző eszközök mozgatóját (fonalvezetők, lengőlakat, fedőtűk stb.) ezek felhasználásával oldják meg.

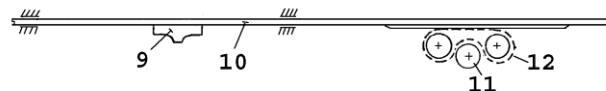
A 2. ábra a fonalvezető sín mozgatójának megoldását szemlélteti szervomotor alkalmazásával. A 3. fonal lefejtését a csévéről valamint eljuttatását az 5. fonalvezető sinen levő 4. fonalvezetőhöz az 1. motor végzi, a 2. dörzstárcsa útján. A 7. szervomotor mozgatja az 5.



2. ábra

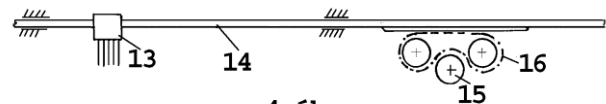
fonalvezetősin a 6. fogazott hajtósíj útján, amelynek fogai az 5. fonalvezetősin fogaihoz kapcsolódnak, így a 8. tűágy tűihez egyenletes sebességgel történik a szükséges mennyiségű fonal bevezetése.

Hasonló megoldást alkalmaznak a 3. ábrán látható 9 lengőlakatok mozgatásánál is, ahol a 11. szervomotor a 12. fogazott síj útján mozgatja a 10. fogazott sint.



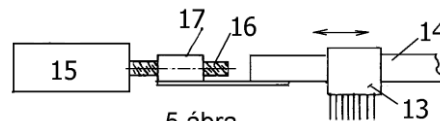
3. ábra

A 4. ábra a 13. fedőtűk (deckerek) oldalirányú mozgatóját szemlélteti, amit a 15. szervomotor a 16. fogazott hajtósíj és a 14. fogazott sín kapcsolódása útján végez el.



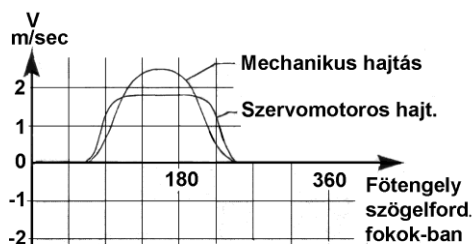
4. ábra

A fedőtűk oldalirányú mozgatására egy másik megoldást mutat be az 5. ábra, ahol a 15. szervomotor a 17. csavarorsón keresztül végzi a 14. sín, ezáltal a 13. fedőtűk oldalirányú elmozdítását.



5. ábra

A szervomotoros hajtások alkalmazásával az egyes eszközök mozgatójának sebessége a régi mechanikus (excenteres) megoldásoknál lényegesen egyenletesebb lett. Ezt mutatja be a 6. ábra.



6. ábra

1. ábra



7. ábra



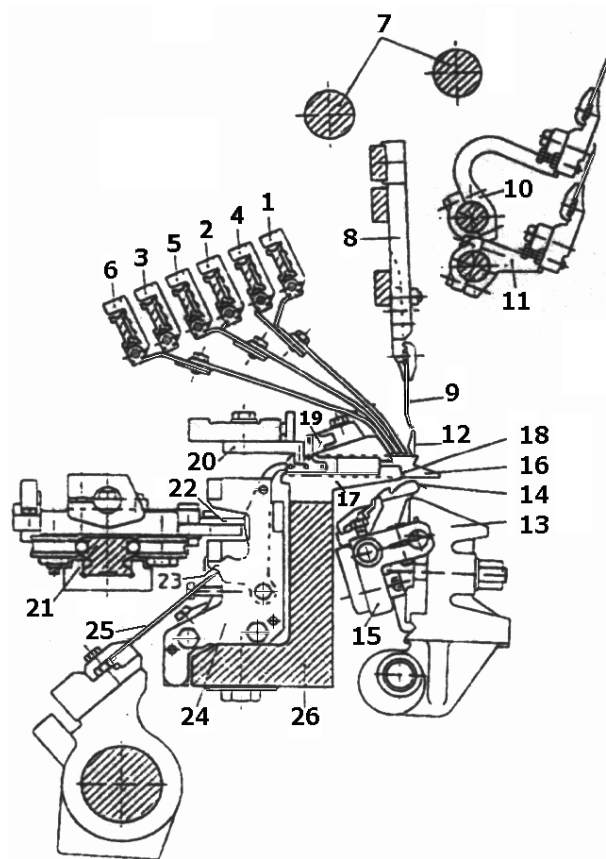
8. ábra



9. ábra

Az elektronikus vezérlés és a szervomotorok felhasználásával szerkesztette meg síkhurkológépét, „*Super-cotton*” néven, a Karl Mayer textilgépcsoporton belül működő Kaendler cég. A gép fényképe a 7. ábrán, a fedélzeti computer képei pedig 8. és a 9. ábrán láthatók. A gép szemképző eszközeinek egymáshoz viszonyított elrendezési vázlatrajzát a 10. ábra szemlélteti.

Bordásszegély készítésére ez a gép nem alkalmas, erre egy külön gyűjtőfésűre dolgozó síkhurkológépet kell alkalmazni. Erről a gyűjtőfésűről a bordás szegélyeket a gépkezelőnek kell kézzel átcsúsztatnia a síkhurkológép szemátrakasztó fésűre, majd ezeket a fésűket egy szállítóberendezésre helyezni. Ez a szállítóberendezés viszi a szemátrakasztó fésűket az egyes munkaegységekhez (fonturokhoz), ahol azután a síkhurkológép horgastűire a szemátrakasztás már automatikusan történik.



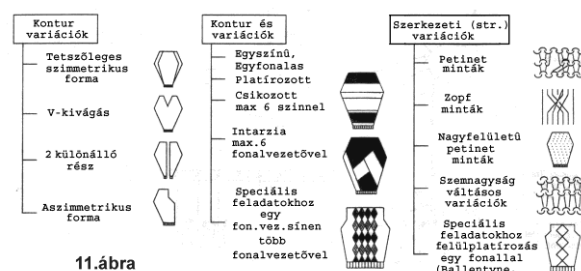
10. ábra.

1-6: fonalvezetők, 7: dekerberendezés vezetők, 8: konturdecker, 9: deker, 10: felső petinetdecker, 11: alsó petinetdecker, 12: horgas tű, 13: tűágy, 14: szemlevertő platina, 15: szemlevertőplatina-ágy, 16: hullámosító platina, 17: hullámosítóplatina-ágy, 18: présél, 19: megállító lécz, 20: hullámosítóplatina-csoport mozgató, 21: lengőlakat vezető sín, 22: lengőlakat, 23: lengőplatinák, 24: lengőplatiná vezető, 25: lengőplatinákat rögzítő rugók, 26: tartógerenda

A gép mintázási lehetőségei három csoportba sorolhatók:

- kontúrvariációk,
- színvariációk,
- szerkeszeti variációk.

A felsorolt mintázási lehetőségek a 11. ábrán láthatók.



11. ábra

A mintázási lehetőségeket elősegítik az alkalmazott főbb technikai megoldások:

- a gép vezértengelyének forgatását szervomotor végzi, amely a hullámosítás folyamata alatt állandó sebességet biztosít,
- minden fonalvezető sín mozgása saját szervomotorral történik,
- ugyanez vonatkozik a kontúr- és petinet-fedőtűk (decker) mozgására is,

Konturdeckerekkel
raglánforma és V nyakforma
kialakítása egy kettős
deckerezési folyamatban



"1"-ből a "2" helyre
való átugrás teljes
sebességgel megy végbe

12. ábra

alakítottak ki,

- programból vezérelhető a szemnagyságállítás, szervomotor alkalmazásával.

A fonalvezetők és a konturdeckerek egyedi mozgása lehetővé teszi a 12. ábrán látható V nyakkivágású, idomozott eleje rész készítését egy-egy konturdeckerrel és egy-egy fonalvezetővel.

A konturdeckerek az 1 helyzetből a 2 helyzetbe való átugrást a gép sebességcsökkentés nélkül hajtja végre.

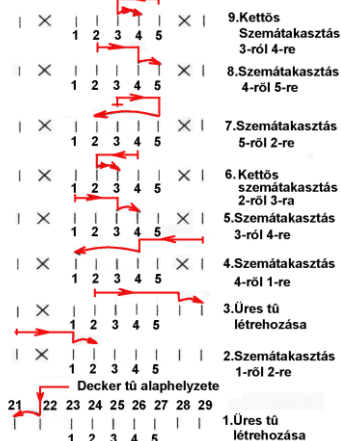
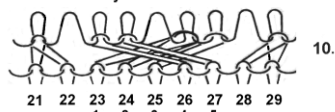
Petinet (szemátakasztós) minták készítésénél is lehetőség van idomozott lap készítésére, ugyanis míg a konturdeckerek dolgoznak, addig a petinetdeckerek a hurkolási tartományon kívülre pozícionálhatók. Ezt a petinet deckereknek a kötési tartományából körpályán való kifordításával oldották meg, szintén szervomotorok alkalmazásával.

A petinetdeckerek oldalirányú mozgási tartománya lehetővé teszi lyukacsos minták készítését a teljes idomlap felületén, mind pulóvereknél, mind kardigánoknál.

Kardigánok eleje részének készítésénél – egy fontou-ron belül – egyszerre történik a jobb és bal oldali eleje részek idomozott, mintázott kötése.

A petinetdeckerrel megvalósítható mintázások közül említést érdemel a 2x2-es fonatolt (copf-) minta készítése,

2x2-es zopf-minta készítésének
folyamata 5 tűvel



13. ábra

- minden munkaegységhez (fonturhoz) egy-egy külön mozgató konturdecker és petinetdecker tartozik,

- a fonalvezetők és a deckerek pozicionálása teljesen üzembiztos,

- a kontur- és a petinetdeckerek maximális oldalirányú elmozdítási lehetősége 480 mm. Ez az érték több mint a hasznos tűágy mérete (864 mm) fele,

- a speciális fonalfektetés mintákhoz (pl. intarziámintákhoz) speciális fonalvezetőket

szemáthelyezések befejezésekor a 3 jelű tű üresen marad, míg a 4 jelű tűre kettős szem került. A következő szemsor készítésénél így mind az oldal-tűkön, mind a 3 jelű tűn fonalhullám képződik amely a kelmében lyukat hoz létre (10. mozzanat).

A 15. ábra bal oldali része fektetőfonallal kombinált intarziámintát (*Ballentyne*-t), míg az ábra jobb oldala fektetőfonallal kombinált csíkos intarziámintát (*Tartan*) mutat be. Mindkét mintánál a konturdeckerek teljesen idomozott kötött lapot állítanak elő!

A kötött lapok mintatervezése a cég által szállított szoftver segítségével, számítógéppel történik. Egy olyan eleje minta amelynek elkészítése kontur- és petinetdeckerekkel, valamint színváltásokat is igényel, kb. 120 perc. Ezután a minta adatai mágneslemezen rögzíthetők, amelyről az adatok a gép fedélzeti computerébe 1 perc alatt betölthetők.

A Kaender cég által gyártott „Supercotton” 5022 típusú síkhurkológépek főbb adatai

- Gépfínomság (gauge, ejtsd: gédzs, rövidítve gg, azaz a 1,5 angol hüvelykre – 38,1 mm-re – számított tűk száma): 9, 12, 21, 27.

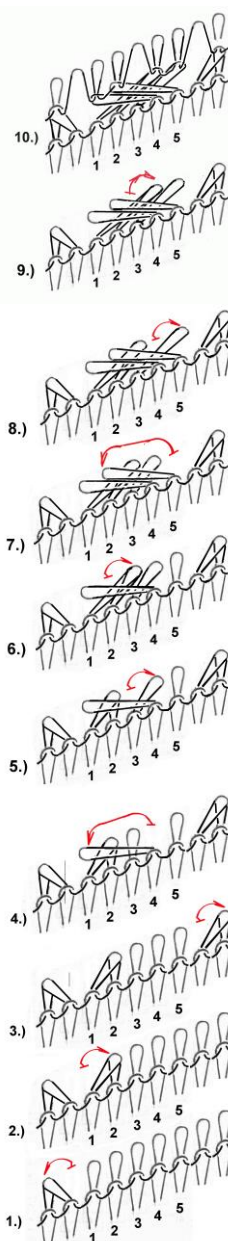
- A munkaegységek (fonturok) száma: 4, 8, 12, 16.

- Hasznos tűágy mérete fonturonként: 34" (864 mm).

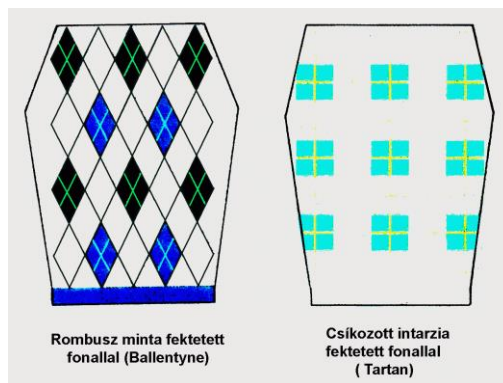
- A fonalvezető sínek száma: 3–6.

- Szemsorsűrűségi adatok:

9 gg finomságú gépen: 3,8–4,2 sor/cm



14. ábra



15. ábra

12 gg finomságú gépen: 4,8-5,3 sor/cm
 21 gg finomságú gépen: 7,0-10,0 sor/cm
 27 gg finomságú gépen: 8,0-11,0 sor/cm

Javasolt fonalfinomsági számok anyagfajtánként:

| Nyersanyag | 9 gg | 12 gg |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Gyapjú | Nm 9/2 (110 tex x 2) | Nm 10/2 (100 tex x 2) |
| | Nm 8/2 (125 tex x 2) | Nm 12/2 (84 tex x 2) |
| | Nm 7,5/2 (130 tex x 2) | Nm 16/2 (64 tex x 2) |
| Akril | Nm 16/2 (64 tex x 2) | Nm 24/2 (41 tex x 2) |
| Terjedelmesített akril | Nm 14/2 (72 tex x 2) | |

| Nyersanyag | 21 gg | 27 gg |
|--|-------------------------------|-------------------------|
| Gyapjú | Nm 28/2 (36 tex x 2) | Nm 36/2 (28 tex x 2) |
| | Nm 30/2 (34 tex x 2) | |
| | Nm 32/2 (32 tex x 2) | |
| Akril | Nm 48/2 (21 tex x 2) | Nm 36/2 (28 tex x 2) |
| Terjedelmesített akril | Nm 56/2 (18 tex x 2) | |
| Keverékfonal (75% PVY-HB, 25% gyapjú) | Nm 48/2 (21 tex x 2) | Nm 48/2 (21 tex x 2) |
| Terjedelmesített poliamid vagy poliészter filament-fonal | Nm 50/2 (20 tex x 2) | Nm 6 (15 tex x 2) |
| Fésült pamutfonal (mako) | 4xNm 100/2 (4x 10 tex x 2) | |
| Pamut, modál | Nm 45/3 (22 tex x 3) | |
| Selyem | Nm 40/3 (25 tex x 3) | |
| Len | Nm 15/1 (67 tex x 1) | |
| | Nm 40/3 (25 tex x 3) | |

Percenként elkészíthető maximális löketek (sorok) száma: 100/min

A percenkénti szemátaasztások

(deckerezések) száma:

Formakialakításakor: 50/min

Petinet és fonatolt mintáknál: 40/min

A gépek optimális teljesítőképességéhez szükséges munkatermi adatok:

Hőmérséklet: 20°C ± 2°C

Relatív légnedvesség: 65% ± 2%

Műszaki adatok:

| | 16 fontur | 12 fontur | 8 fontur | 4 fontur |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------|----------|
| Hossz (mm) | 22 850 | 18 050 | 13 250 | 8450 |
| Szélesség (mm) | 1810 | 1810 | 1810 | 1810 |
| Magasság (mm) | 1935 | 1935 | 1935 | 1935 |
| Nettó tömeg (kg) | 14 800 | 11 700 | 8600 | 4800 |
| Levegőszükséglet | kb. 10 m ³ /h, 600 kPa | | | |
| Üzemi feszültség | 380 V ± 10% | | | |
| Áramfajta | AC 3 | | | |
| Üzemi frekvencia: | 50 Hz | | | |
| Teljesítmény igény | 18 kVA | | | |
| A vezérléshez szükséges feszültség | DC 24 V | | | |

Teljesítmény adatok

Ezek a percben szereplő adatok egy komplett pulóverre (eleje, háta, 1 pár ujj) vonatkoznak, és a fontur-szám alapján „visszaszámolással” kerültek megadásra, beleértve a szükséges segédidőket is, mint pl. a bordászegélyek feltűzése és átakasztása a túsorra.

Bázistermék:

Kereknyakú, 42-es méretű pulóver.

Anyag 100%-os gyapjú, fonalfinomság: Nm 30/2

Szemsorsűrűség: 8,3 sor/cm

Előállítási idők (percben):

| | 12 fontur | 16 fontur |
|---|-----------|-----------|
| <i>Sima kötés (mintázat nélkül)</i> | | |
| Eleje | 1,4 | 1,1 |
| Háta | 1,4 | 1,1 |
| Ujj (1 pár) | 2,1 | 1,5 |
| Összesen | 4,9 | 3,7 |
| <i>Eleje teljes szélességében fonatolt mintával</i> | | |
| Mintás eleje | 3,8 | 2,9 |
| Sima háta | 1,4 | 1,1 |
| Sima ujj (1 pár) | 2,1 | 1,5 |
| Összesen | 7,3 | 5,5 |

Felhasznált irodalom

- Europäische Patentmeldung: EP 0 600 263 A2. Elektronische Steuereinheit für Maschinen mit durch hochdynamisch arbeitende Stellglieder synchronisiert gesteuerten Bewegungsabläufen. (1993.11.16)
- Karl Mayer cég által kiadott Sonderdruck: Flachkulier-wirkmaschine Kaendler-„Supercotton” Modell 5022