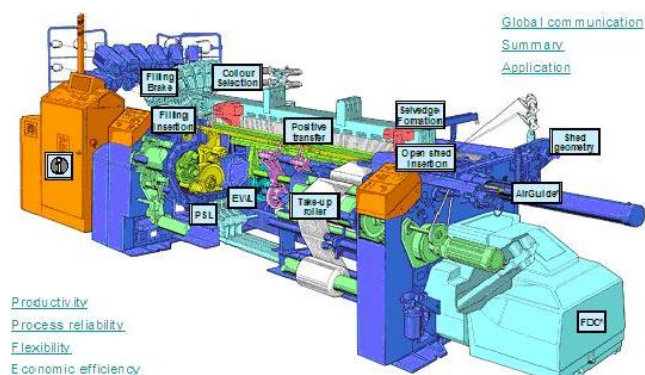


Dornier vetülékvivős szövőgépek

Orcsik Gézané, Oroszlány Gabriella – BMF RKK DTTI
Szabó László, Szabó Lóránt – BMF RKK KMI

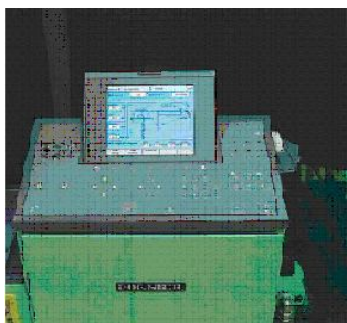
A Dornier cég 1950-től gyárt szövőgépeket, 1967-re kifejlesztett pozitív vetülékátadású vetülékvivős szövőgépei széles alkalmazási területüknek köszönhetően a különleges tulajdonságú szövetek gyártásában meghatározó szerepet töltenek be. Hazánkban a 70-es évek elejétől használatosak a Dornier szövőgépek, azóta a hanyatló hazai szövőipar ellenére is napjaink szövődei beruházásaiban a cég gépei döntő fontosságúak. A cég 1988-tól légsugaras szövőgépeket is gyárt, ezekre is a széles alkalmazási terület a jellemző.

A Dornier szövőgépekre a moduláris felépítés a jellemző (1. ábra), a vetülékvivős és a légsugaras szövőgépek szerkezeti részegységei csak a vetülékbevitel részében térnek el.



1. ábra. A Dornier szövőgépek moduláris felépítése

Ugyanez vonatkozik az elektronikai berendezésekre is, a különböző szerkezeteket külön-külön számítógépek vezérlik (CAN-BUS-kommunikáció; Controller Area Network), amelyek a CAN-adatbusz összekapcsolásával egymásnak is adatokat továbbítanak. A szövőgépek különböző elektronikus vezérlésű részekkel teljesítés szerint bővíthetők, cserélhetők (pl. Disk-O-Leno – Pneuma-Tucker-re).



2. ábra Dornier DialogPanel

A szövőgép elektronikus jelei a DialogPanel-en megjeleníthetők, kétirányú adat-cserét tesz lehetővé a szövőgép és a kezelő között (2. ábra). A Dornier vetülékvivős szövőgépeket kezdetektől a merevkaros fogófej-mozgatás, a vetülék szádközépen vezérelt átadása jellemzi (3. ábra), ami a vetülékek széles skálájának – ha a kötés lehetővé teszi, egyidejűleg több vetülék is – biztonságos bevitelét teszi lehetővé.

A Dornier vetülékvivős szövőgépen a fogófejeket bütyökpáros mechanizmusokkal lengetik, a karokat a

gépházban vezetik meg, nem lengenek együtt a bordaládaival.

Az átadó (bal oldali) fogófej két-ágú, villás kiképzésű, fogócsipesze rugós szorítású. A fogófej csipeszeket a fogófejek meghatározott helyzetében a szélső és a középső csipesz-nyitók a rugók ellenébe nyitják. A csipeszeket a laprugók zárják, előfeszítésük állítható.

Az átvevő fogófej és csipesze is egyágú, amely az átadó csipesz villa-ágai között fogja meg és veszi át a vetüléket. A fogófejeket a karborszál erősítésű karházakba előfeszített fogasléc-ekkel kapcsolódó fogaskerekkel hajtják (4. ábra).

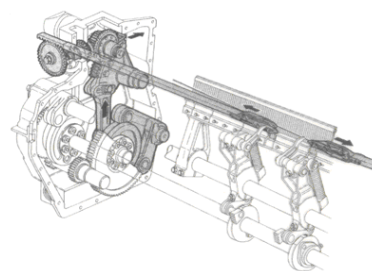
A vetüléket lineáris motorral működtetett elektronikus vezérlésű vetülékváltók (5. ábra) helyezik a nyitott csipeszű bevivő fogófej hatásába (6. ábra).

A bütyökpáros mozgatsnak köszönhetően a vetülék megragadása-kor a fogófej sebessége kicsi, ezáltal a vetülékrándulási erő csökkenthető. A vetülékkolló működését.

Az átvevő fogófej mozgásfázisa az átadóhoz képest korábbi, amely szádközép helyzetbe érkezve nyitott csipesszel várja a vetüléket, majd átvétel alatt együtt fogva a vetüléket a bevetés irányába mozognak, így szádközép helyzetben a vetülék sebessége nem csökken



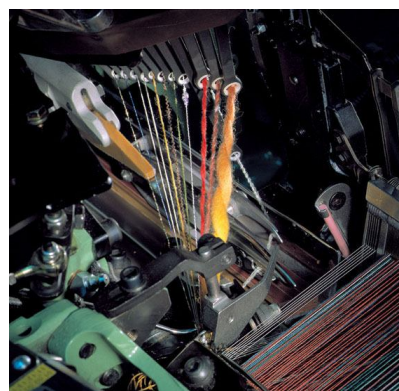
3. ábra. Vezérelt vetülékátadás



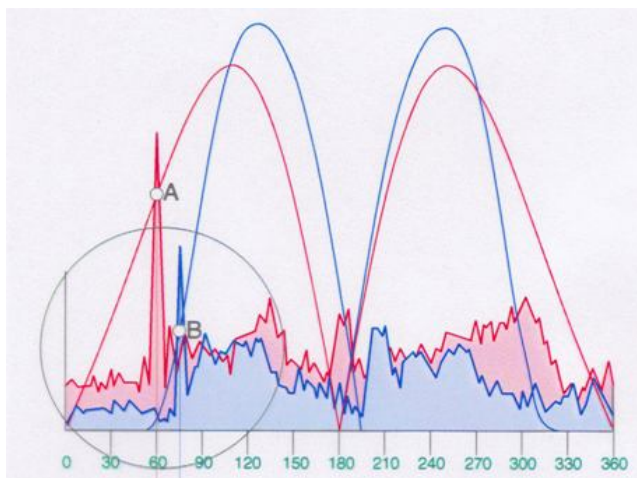
4. ábra. A fogófej-mozgatás vázlata



5. ábra. Vetülékadogatók



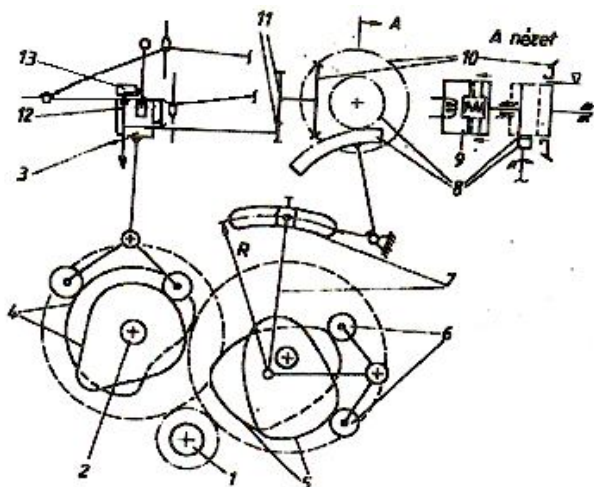
6. ábra. Kiválasztott vetülék megragadása



7. ábra. Szinuszos (A) és bütyökpáros (B) fogófej-mozgás sebességjellege és a vetülékbeviteli húzóerő alakulása

nullára (stafétaszerű vetülékátadás). Ezzel szádközép helyzetben is biztosítható a vetülék feszessége, ami a zavartalan vetülékkezelés ill. vetülékátadás előfeltétele (7. ábra).

A Dornier vetülékkvívós szövőgép hajtásának kinematikai vázlatát a 8. ábra szemlélteti. A főmotor az előtét tengelyt elektromágnes működtetésű tengelykap-



8. ábra. A Dornier vetülékkvívós szövőgép hajtásának kinematikai vázlat.

1 – előtét tengely, 2 – főtengely, 3 – bordaláda, 4 – bordalengető bütyökpár, 5 – fogófejlengető bütyökpár, R – kulisszaív sugara 6 – vetülékvivő kart lengető görögös szögemelő, 7 – kulissza hajtókar, 8 – fogasív és fogaskerék, 9 – körös tengelykapcsoló, 10 – kúp fogaskerék-pár, 11 – homlok fogaskerék-pár, 12 – fogókar hajtó fogaskerék, 13 – fogókar

csolón és féken keresztül hajtja. Az előtét tengelyről azonos lassító áttétellel hajtják a főtengelyt és a fogófejlengető bütykök tengelyeit. A főtengelyen rögzítik a bordaládát lengető bütyök párokat és a fogófejek csipeszt szádközépen nyitó bütykök mechanizmusokat.

A fogókarok lökete a kulisszában a kulisszakő helyzetét változtatva állítható. Löketallításkor a fogófejek középhelyzete változatlan, mivel a fogófejek szádközép helyzetében a kulisszaív (R) a kulissza hajtórúd csuklópontjával centrikus helyzetű. A karok hajtását a vetülék keresésénél pneumatikus működtetésű tengelykapcsolókkal szétkapcsolják. A befűzési szélesség vál-

tozásakor a karok lökethelyzete szádközépre szimmetrikusan egyszerűen állítható, ami különösen jacquardszövés esetén nagy jelentőségű.

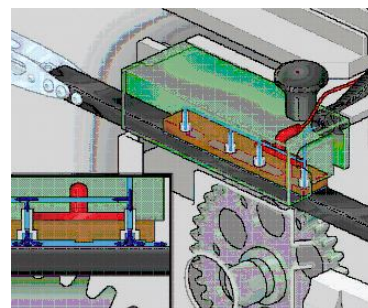
A fogókart a korábbi megoldású gépeken nyomógörögvel szorították a hajtófogaskerekre, a jelentős rányomó erő és a vezetőgörgő váltakozó forgásiránya a fogófej-karok kopását okozta.

Az újabb megoldásnál a hajtókar levegő-csapágyazású, fogaskerek fölött elhelyezett vezetőcsuszkaiban ún. „nyomózsebet” alakítanak ki (9. ábra). A nyomózseb kb. 6 bar nyomású levegővel szorítja le a fogókart a hajtófogaskerekre, a légvezető közötti kis rés beállításával érintkezés(kopás)mentes, biztonságos fogókar-vezetés valósítható meg.

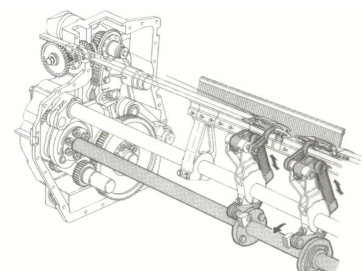
A szádnilyásban a biztonságos megvezetést a fogófej bordához és a borda laphoz előírt mértékű hozzászorításával érik el, ami a vezetőcső helyzetével állítható be, amelyben a fogófej végére szerelt csúszkát vezetik meg. A karokat oldalirányba továbbra is görgőkkel vezetik. Szádközépen a fogófejek csipeszésének nyitását bütykös mechanizmusokkal vezérlik (10. ábra), így a vetülék biztonságos átadásával a fonalak széles tartományának bevetésére van lehetőség.

A fogófejek még nyitott szádhelyzetben lépnek ki a nyílásból „nyitott szádas vetülékbevitel” (11. ábra), a vetüléket a korábban záródó vendégszegély vagy az elektronikusan vezérelt tárcsás szegélyképző dreher láncai megfognak, majd az átvevő fogófej csipesze a nyitómechanizmus hatására engedi el a vetüléket.

Fogófejek a borda hátsó nyugalmi helyzetében vetik be a vetüléket (12. ábra). A bordát és a fogófejeket is bütyökpáros mechanizmusok lengetik, így a technoló-



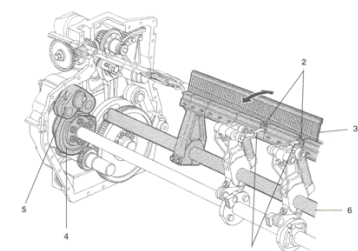
9. ábra. Fogókar pneumatikus rányomása a hajtókerekre



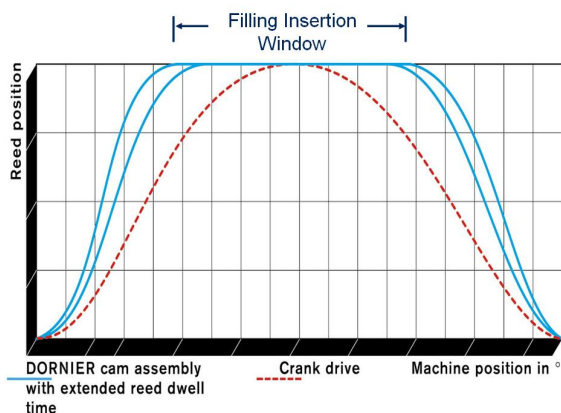
10. ábra. A fogófej-csipeszek vezérlése szádközépen



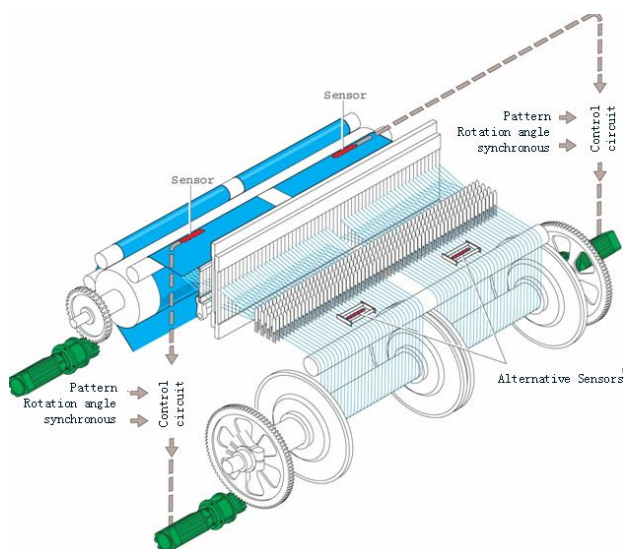
11. ábra. A vetülék elengedése az átvevő fogófej által



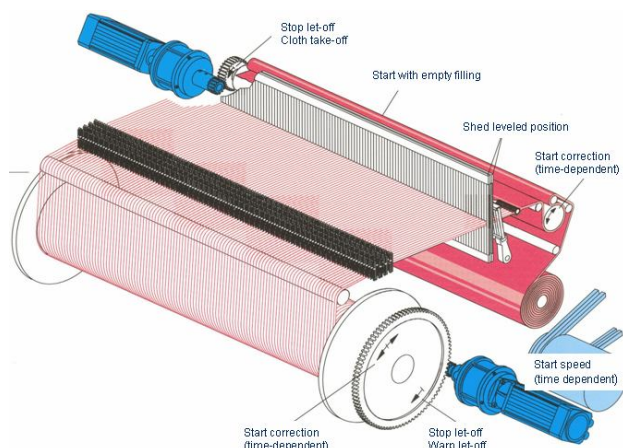
12. ábra. Bütyökpáros bordalengetés vázlat



13. ábra Forgattyús és bütökpáros bordalengetés esetén a bordamozgás jellege



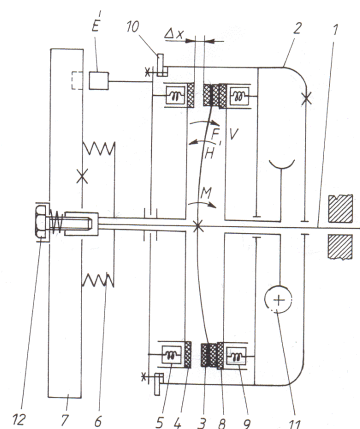
14. ábra. A lánc és a szövet haladó mozgása



15. ábra. Dornier szövőgépek hajtása

giai igényeknek legmegfelelőbb mozgáslefolyás valósítható meg (13. ábra).

A szövőgépen a láncadagoló és a szövethúzó hajtása elektronikus vezérlésű (14. ábra), ami az egyszerű beállítás és az indítási csík elkerülése szempontjából döntő fontosságú. A lánc-feszültség a szövet oldalon is mérhető. Igény esetén lehetőség van az irányítóhenger kényszerhajtású lengetésére, amivel a szádképzési



16. ábra. A Dornier szövőgépek hajtószervezetének működési vázlata

1 – előtét tengely, 2 – harang, 3 – forgórész-tárcsa, 4 – kuplungtárcsa, 5 – kuplungmágnes, 6 – ékszíjtárcsa, 7 – lendítőtárcsa, 8 – féktárcsa, 9 – fékmágnes, 10 – hézagoló lemez, 11 – vetülékkereső motor, 12 – rögzítő csavar, Δx – hézag (0,3–0,5 mm), H – hajtás, F, V – fékezés, visszakeresés elmozdulás, M – mechanikus ráfeszítés a rögzítéshez, É – érzékelő a szabadon futó rész fordulatszámának meghatározására, P_m – permanens mágnes, 13 – feszítőcsavarok

láncfeszültség-növekedés vászonkötés esetén csökkenthető.

A szövőgépeket nagy gyorsulással célszerű indítani, ami az indítási csík kiküszöbölése szempontjából döntő fontosságú, a szövőgép bordabeveréskor elért szögsebességének megközelítőleg üzemi fordulatszámúnak kell lennie.

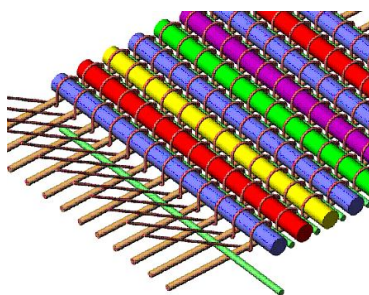
A szövőgép üzemi fordulatszáma a hajtómotor ékszíjtárcsájának cseréjével változtatható. Frekvenciaváltóval felszerelt szövőgépen a fedélzeti számítógépen programozva vezérelhető a hajtómotor fordulatszáma működés közben a mintaelemen belül is, nyolc különböző üzemi sebesség adható meg a hajtótárcsa átmérője által meghatározott maximális fordulatszám tartomány alatt.

A Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgépeknek viszonylag rövid idő alatt, kis főtengelyszögelforduláson belül (kb. $\varphi=150^\circ$ -os), pozícionáltan, előírt helyzetben kell megállnia, ami gyors reakcióidejű, intenzív fékhatással érhető el.

A Dornier szövőgépek pozícionált leállítását úgy érik el, hogy a szövőgép leállítási helyzete előtt egy elektromos szinkronjelhez a fékezés bekapcsolási helyzetét késleltetik. A késleltetés mértéke a szövőgépállapot (fordulatszám, nyüstsám, fékállapot stb.) függvénye (15. ábra).

A Dornier szövőgépeket elektronikus vezérlésű, elektromos működtetésű tengelykapcsoló-fék egységgel (KBK-Kuplung-Bremse-Kombination) hajtják (16. ábra). (A régi gyártású vetülékvivős Dornier szövőgépek csak elektromágneses működtetésű fékkel felszereltek, a szövőgépek tengelykapcsoló nélküli közvetlen hajtásúak.)

Az újabb gyártású Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgépeken az indításkor a meredek felfutást egyrészt a magas fordulatszámú előtét tengelyre helyezett nagy sugarú és tömegű (55 kg), ezáltal nagy tehetlenségi nyomatékú lendítőkerék mozgási energiájával érik el, másrészt a szövőgép indítási szakaszát megelőző üresjáratban a két póluspárú motort egy póluspárú-



17. ábra. Drebfabric technológiával előállítható szövetszerkezet

szögelfordulás alatt a szövőgépet egy ütemben kb. fél főtengegyfordulaton belül gyorsítják fel az üzemi fordulatszámra.

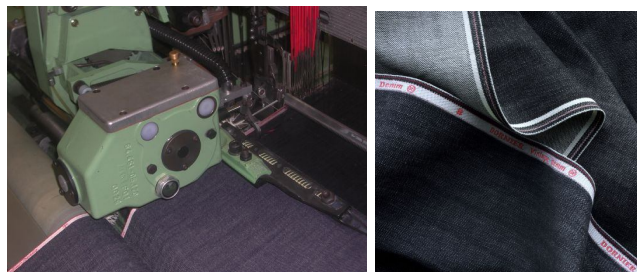
A féktárcsa és a forgórész-tárcsa kopása miatt a kuplungtárcsa közötti rés (Δx) növekszik, így a reakció-idő-növekedés a késleltetési idő csökkentésével kompenzálható a szövőgép előírt leállási helyzetének eléréséhez. A késleltetési időt 0-ra csökkentve, a kopás okozta rés növekedése a házagoló lemezek kivételével újra lecsökkenthető, így újból megvalósítható a pozicionált helyzetű leállítás. Az összes házagoló lemezt kivéve, és a késleltetési időt is 0-ra csökkentve a szövőgép már csak a pozicionált leállítási helyzet után állítható meg, akkor a tengelykapcsoló-fék egységet (KBK) ki kell cserélni.

Az indítógombot benyomva a szövőgép indítása előtti szakaszban nyitott kuplung helyzetben először a szabadon futó részeket a megadott fordulatszámra (kb. az üzemi fordulatszám 120 %-ára) felgyorsítják. Ezt követően a szövőgép indításakor a kuplung-mágnezt húzó, míg a fék-mágnezt nyomó hatással gerjesztve a forgórész-tárcsát a kuplungtárcsához szorítják, így a tárcsafelületek összenyomásából keletkező nagy súrlódó-erő nyomatékával gyorsítják fel a szövőgépet.

Az üresjárat és a felfutást követő szövési periódusokban a lendítőtárcsa fordulatszámát egy indukciós jeladós fordulatszám-mérővel ellenőrzik, ezáltal a szükséges megnövelt üresjárat fordulat szám meghatározható.

Szövőgép megállításkor a fék- és kuplung-mágneseket ellentétesen gerjesztik, így a forgórész-tárcsát az álló féktárcsához szorítva a szövőgépet nagy súrlódó nyomatékkal fékezik.

Vetülekkeséskor a szövőgép a visszakereső mo-



18. ábra. Rövidre visszahajtott szövetszegély kialakítása

torral a gerjesztett fékmágnesen keresztül lassú, ún. küszöb menetben vissza- vagy előre forgatható.

A Dornier cég egyik sikeres fejlesztése a félforgó fonalas dreher ún. EasyLeno

Drebfabric technológia, amely nyüstök nélkül tús rendszerrel különleges stabil szövetszerkezet előállítását teszi lehetővé (17. ábra).

Vetülekívós szövőgépre a kifejlesztett mechanikus szegélyhajtógatóval nagyon rövid (10 mm) visszahajtás valósítható meg, ami névbeszövő jacquard-géppel kiegészítve maradéktalanul megfelel a divatos szövetszegellyel szemben támasztott igényeknek (18. ábra).

A Dornier merevkaros szövőgépek erőssége a robusztus felépítés, a biztonságos működés, nagy mintázási lehetőség, ezért különleges műszaki szövetek (19. ábra) és nagy mintázatú bútorszövetek (20. ábra) gazdaságos, jó minőségű gyártását teszi lehetővé. A Dornier vetülekívós szövőgépek közel 40%-át



19. ábra. Szénszál bevezetése



20. ábra. Nagy mintázatú bútorszövet gyártása

jacquard-géppel szerelik fel, Stäubli LX3202 típusú gépet 24 000 platinával felszerelve széles, sűrű szövetek esetén is egyedi láncvezérlés valósítható meg. A kötésmintázás teljes szabadságán túlmenően a szövetszélesség is tetszőlegesen változtatható, mivel a zsinórzat szövőgép-középre szimmetrikus elrendezésű, és a szélső zsinórok kikapcsolhatók, a fogófejek, a vetülek-kiválasztók, a vetülekollók és a szélképzők szimmetrikusan után állíthatók. A gép zárt és nyitott szegélyképzésre is gyorsan viszonylag egyszerűen átszerelhető.

Felhasznált irodalom:

1. Szabó R: Dornier merev ragadókaros vetülekívós szövőgép szerkezeti vizsgálata, működése és üzemeltetési tapasztalatai Magyar Textiltechnika 1977/6. p. 292-298.
2. Dornier Agent Meeting Lindau, 2007. jún. 15-16.
3. Szabó L: Légsugaras szövőgépek fejlesztése, működése Magyar Textiltechnika 2007/5.
4. Vetülekbevitel elemzése Előadás: Isparta, 2007. 05. 16. (ING-TEX Bt)