

Vetülékvivős szövőgépek

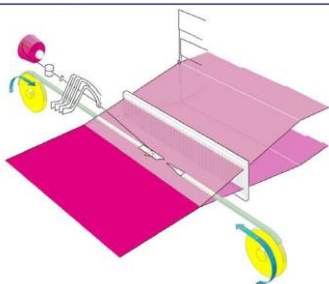
Szabó Rudolf
Rejtő Sándor Alapítvány

Szabó Lóránt
Óbudai Egyetem RKK

Kulcsszavak/Keywords: Vetülékvivős szövőgép, Vetülékbevetés, Működési elemzés, Technológiai elemzés
Rapier weaving machine, Weft insertion, Operational analysis, Technological analysis

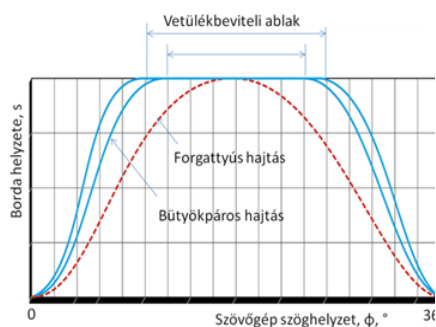
A vetülékvivős szövőgépeken a vetüléket a szádnyíláson kívül elhelyezett előtétről (keresztcséve, vetüléktároló) fogó- vagy vezetőfejekkel fejtik le és juttatják át a szádnyíláson (1. ábra).

Vetülékvivős vetülékbevetés sémája



A fogófejek kialakítására, a vetülék bevezetésére, bevitelére és átadására többféle megoldás ismert, számos vetülékvivős szövőgépet fejlesztettek ki. A vetülékvivős szövőgépeken a fogó- vagy a vezetőfej mozgatása lehet karos (merev, teleszkópos) vagy szalagos (hajlékony). A merevkaros fogófej mozgatás esetén a szádnyílásban nem alkalmaznak külön vezetőelemeket. A szalagos fogófejmozgatás esetén a szádnyílásban a szalagot több esetben vezető elemekkel vezetik, a szalag gépvázon kívüli hajlítása megnöveli a szalag igénybevitelét és a hajtóenergia-igényt.

A vetülékvivős szövőgépeken a bordaláda és a fogófejek mozgatása is meghatározó. Bütyökpáros bordalengetés esetén megvalósítható a bordaláda vetés alatti hátsó nyugalmi helyzete, ezáltal megnövelhető a vetülékbevitel szakasza, továbbá csökkenthető a bordaláda tömege és lökete (2. ábra).

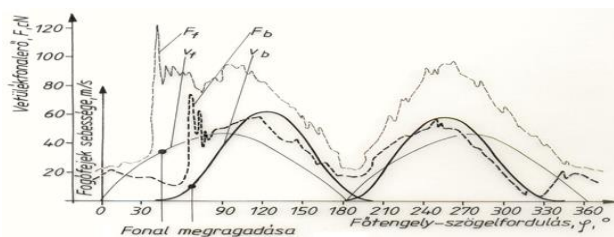


2. ábra

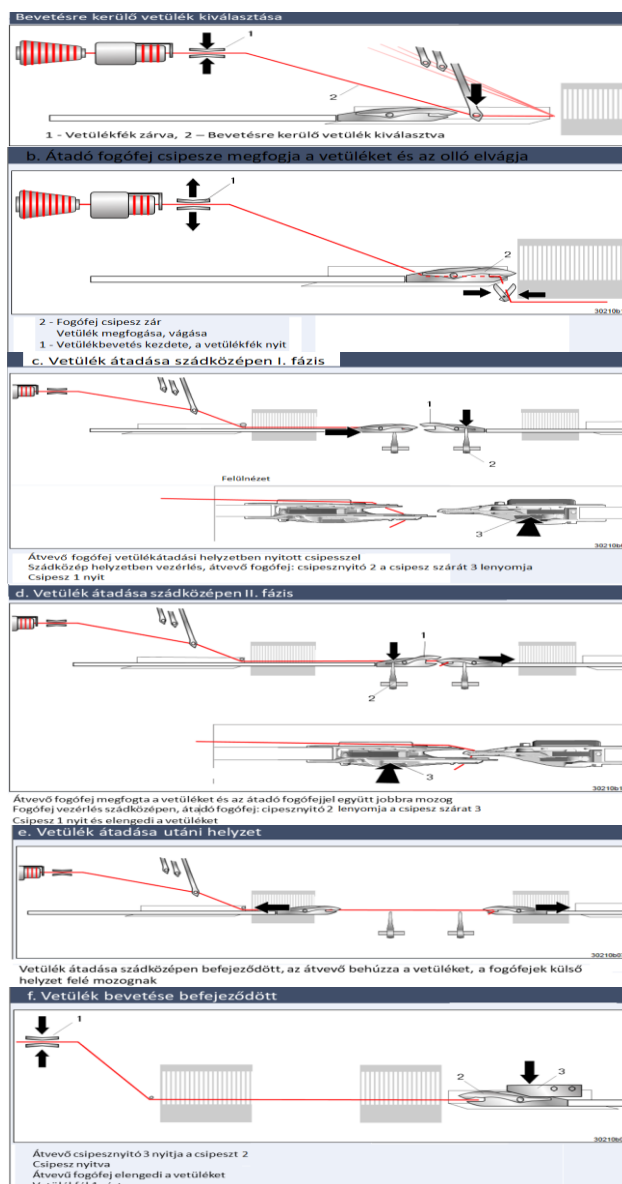
logiai (vetülék igénybevétele) és dinamikai szempontból megnövekszik a jelentősége.

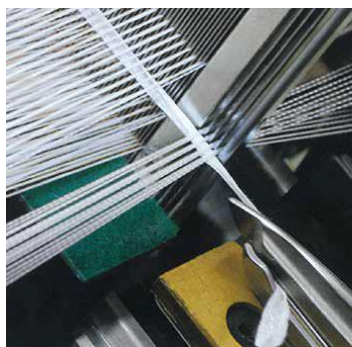
Az átadó fogófej villás kiképzésű, a kiválasztott feszes vetülék a vezetővilla és a csipesz vízszintesen ragadja meg a kiválasztott vetüléket és feszesen tartja fogva (3. ábra).

Fontos, hogy a vetülék megragadásakor a vetülék rándulásának csökkentésére a fogófej sebessége lehetőleg kicsi legyen, ami bütyökpáros mozgatással érhető el (4. ábra).



A hajlékony szalagokat és karokat szénszál erősítésű kompozitból készítik a nagy mechanikai igénybevételeknek való megfelelés miatt (nagy fajlagos szilárdság és fajlagos merevség).

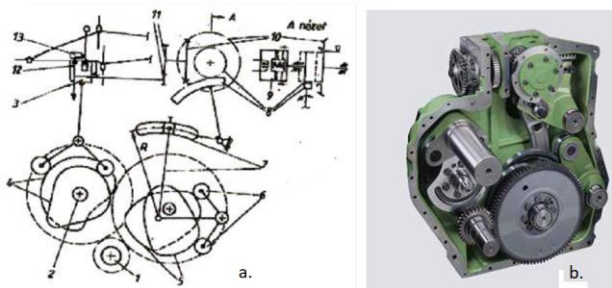




A Dewas vetülék-**vívós vetülékbevitel** fázisait a Dornier (pozitív → szádközépen a vetülék átadásakor a csipeszeket vezérlik) példáján az 5. ábrarozat szemlélteti. Az átvevő fogófej szádnilyásból való kilépéskor a szád még nyitott, a vetüléket a fázisban korábban záródó vendégszegély rögzíti (6. ábra).

A Dornier szövőgép hajtásának kinematikai vázlatát a 7/a ábra, míg axonometrikus képét a 7/b ábra szemlélteti.

Dornier vetülékívós szövőgép hajtás kinematikai (a) és axonometrikus (b) vázlata



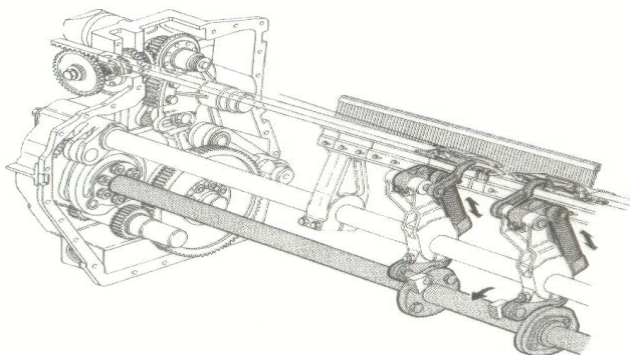
7. ábra

- 1 – előtét tengely, 2 – fő tengely, 3 – bordaláda,
- 4 – bordalengető bütyökpár, 5 – fogófej lengető bütyökpár,
- R – kulisszáiv sugara 6 – vetülékívó kart lengető görgős szögemelő,
- 7 – kulisszás hajtókar, 8 – fogasív és fogaskerék, 9 – körmös tengelykapcsoló, 10 – kúpfogaskerék-pár,
- 11 – homlokfogaskerék-pár, 12 – fogókar hajtó fogaskerék,

Az előtét tengelyről azonos lassító áttétellel hajtják a fő tengelyt és a fogófejet lengető bütykök tengelyét. A fő tengelyen rögzítik a bordaládát lengető bütyköpárokat (a karokat a gépvázon vezetik meg, nem lengenek együtt a bordaládaival). és a fogófejek csipeszét szádközépen nyitó mechanizmusok bütykeit (8. ábra).

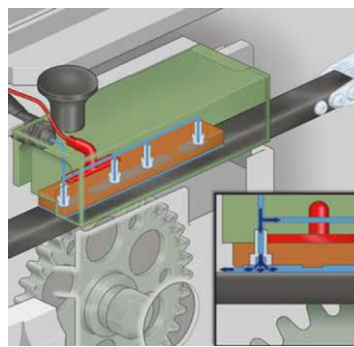
A befűzési szélesség változtatásakor a karok lökete szádközépre szimmetrikusan, egyszerűen, a kulisszában a kulisszakő helyzetét változtatva állítható, ami különösen jacquard-szövés esetén nagy jelentőségű. A löket állításakor a fogófejek középhezete nem változik, mivel a fogófejek szádközép helyzetében a kulisszáiv sugár középpontja (R) a kulissza csúszka hajtórúd csuklópontjával egybe esik.

A karok hajtását a vetülék keresésekor korábban manuálisan működtetve mechanikusan, újabban



elektronikusan vezérelve pneumatikusan működtetett körmös tengelykapcsolókkal szétkapcsolják.

A karok külső, U-profil anyaga kezdetben acél, majd alumínium volt, de már több évtizede pultrudált, hosszirányban elrendezett szénzál erősítésű, nagy merevségű, könnyű kompozit, ami döntően hozzájárult a szövőgépek nagy mérvű fordulatszámának növeléséhez.



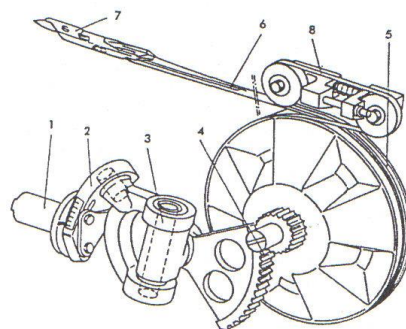
A fogókart a korábbi megoldású gépeken nyomógörögvel szorították a hajtó fogaskerékre, a jelentős rányomó erő és a vezetőgörgő váltakozó forgásiránya a fogófejet mozgató karok nagymérvű kopását okozta. Az újabb megoldásnál a hajtókar megvezetése „lég-csapágyazású”, a hajtó fogaskerék fölött elhelyezett vezető csúszkában ún. „levegős nyomózsébet” alakítanak ki (9. ábra), a 6 bar nyomású levegő szorítja le a fogókar fogaslécét a hajtó fogaskerékre. A léglevezető közötti kis rés beállításával a fémes érintkezés elmarad, a mozgatókar-kopás jelentősen csökkenthető, biztonságos fogókar-vezetés valósítható meg.

A szádnilyásban a fogófejek biztonságos megvezetése a bordához és a bordatalphoz előírt mértékű szorításával érhető el. A fogókarok külső végén levő csúszkát csőben vezetik meg, a szádnilyásban a fogófejek vezetése a vezetőcső helyzetével állítható be. A karokat oldalirányban továbbra is görgőkkel vezetik.

A vetülékívós szövőgépek többsége **szalagos hajtású, negatív vetülék-átadású**, szádközépen az átadó kétágú csipeszek között kifejlesztett vetülékszakasz mögé kerülő átvevő fogófej kúpos csipesze veszi át a vetüléket (10. ábra).



A Sulzer Rütli G6100 típusú szövőgép hajlékony fogófejmozgatású, negatív vetülékátadású, térbeli csuklós



11. ábra. A Sulzer Rütli G 6100-as szövőgép fogófej mozgató mechanizmusának vázlata

- 1. fő tengely, 2. állítható, forgattyús hajtókar, 3. kardánhajtás.



12. ábra

hajtómechanizmussal lengeti a szalaghajtó dobot (11. ábra).

A szalaghajtó dobot üvegszál erősítésű, profilos kialakítású kompozitból állítják elő, a kellő szilárdság és a mechanikai stabilitás, valamint a kis tehetetlenségi nyomatéknak érdekében.

A fogófej mozgató szalagot Kevlarból szőtt szalaggal feszítik a hajtódobra, így a szalagok fogazása elmarad, ami az élettartam szempontjából fontos. A szádnilyásban a szalagoknak nincs oldalirányú vezetése, ami a lánccigénybevétel szempontjából előnyös.

A **Picanol OptiMax** hajlékony szalagos vetülékívós szövőgépeken is térbeli csuklós mechanizmussal mozgatják a hajtó dobot, a fogófejeket. A szalaghajtó dob szénszál erősítésű kompozit, küllős kialakítású, kis tehetetlenségű, stabil szerkezet (12. ábra). A szalagokat a szádban fogakkal vezetik, a vetülék szádközépen átadásakor nem vezérlik a csipeszeket (negatív vetülékátadás) (13. ábra). A szövőgépet 190-540 cm bordaszélességben fogalmazzák.

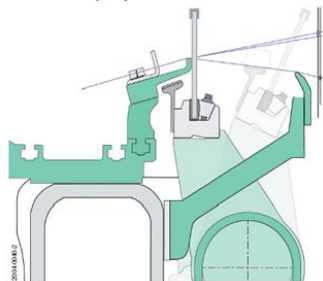
Picanol OptiMax GPG vetülékívós szövőgép a szalagok

Fésűs szalagvezetés összeakadásra hajlamos láncok feldolgozására



14. ábra

Alsó szádag a vetülékbeviteli pálya kialakítása



Vezetőelem nélküli szalagmozgatás esetén a fogófej alul a bordadorongra (vetéspálya) vagy a vezető fésűre felfekszik (14. ábra).

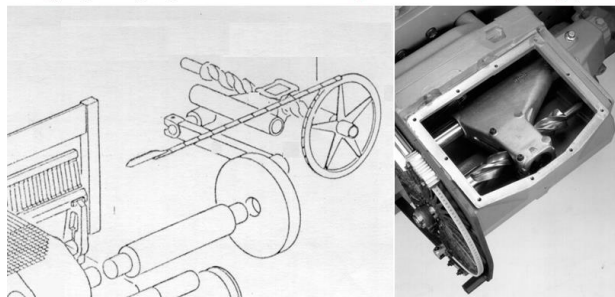
A vetülékbevitel alatt az alsó szádagban a láncoknak egy síkba kell esniük, amit az alsó szádag helyzetű láncok nyüstök előtti sínre feszítésével érik el (15. ábra).

Az **ITEMA R9500** típusú szövőgépen sajátos térbeli csigával

lengetik a fogófejeket (16. ábra). Az axiálisan csapágyazott csigát a csigameneteket letapintó, lengő mozgást végző görgős csúszka hozza alternáló mozgásba.

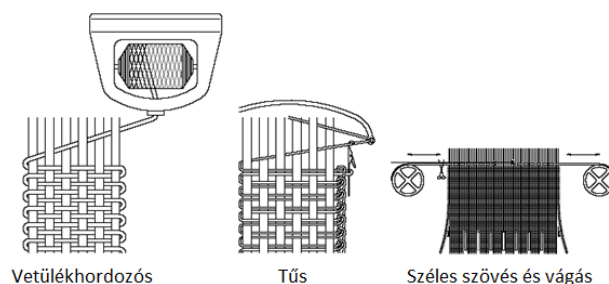
A **szalag- és hevederszövőgépek** korábban alakzatosan mozgatott vetülékfordozós működésűek voltak (tárolta és egy ágba fektette be a szádnilyásba a vetülék), így a visszaforduló vetülék a szövetszél leköti (17/a ábra).

Fogófej szalag hajtás az ITEMA R9500 típusú vetülékívós szövőgépen



16. ábra

Textil szalag gyártási technológiák



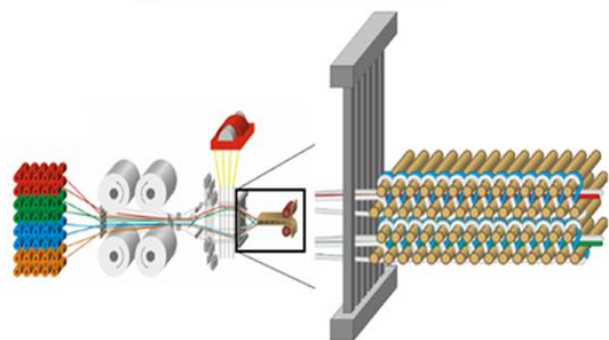
17. ábra

1950-es évektől bevezetett kétágas vetülékbevitel során a vezetőtü a szádba hajtó alakban (szádnilyásonként dupla vetülékű) viszi be a vetülék, a vetülékfurkot a kilépő oldalon a kötőtű fonala rögzíti (17/b ábra).

Szalagok széles szövésből is gyárthatók, az elkészült szövetet a szövőgépen hosszirányban a megfelelő szélességűre vágják (olvasztják) (17/c ábra).

Kétszádas (plüss- és szőnyegszövés) és a 3D típusú műszaki szövetek gyártására vetülékívós szövőgépeket használnak (18. ábra). Az egymás fölött kialakított

Kétszádas 3D szövés

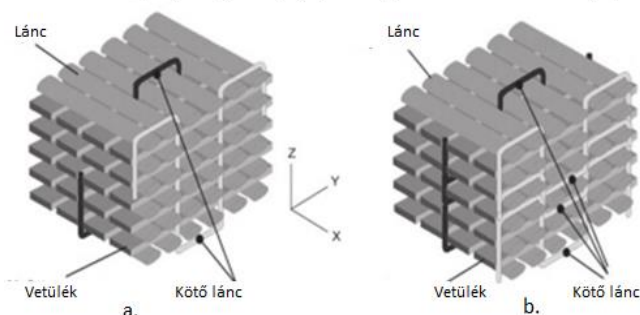


18. ábra



19. ábra

3D szövetek teljes (orthogonális) (a.) és rétegenkénti összekötéssel (b.)



20. ábra

szádkba a vetüléket egymás fölött mozgó merev karokra erősített fogófejekkel Dewas elven vetik be (19. ábra).

A legújabb 3D, három tengelyű, egyenes fonalhelyzetű szövetek gyártására egymásra merőlegesen kialakított szádkba vetelővel vagy vetülékvivő karokkal viszik be a vetüléket (20. ábra).

A vetülékvivős szövőgépek kiszolgálása (pl. a vetülékkeresés) viszonylag egyszerűen megoldható a szövőgép visszaforgatásával, a gépek zajszintje viszonylag nem magas. A legújabb vetülékvivős szövőgépekkel 500–700/min főtengely-fordulatszám, 1000–1500 m/min vetülékbeviteli teljesítmény érhető el. A fogófejek gyorsulása 1200–1800 m/s² közötti, míg a fogófej maximális

sebessége 30–50 m/s. A fogófejek mozgásánál arra törekednek, hogy a vetülék megragadásakor a sebesség lehetőleg kisebb legyen, míg a vetülék átadásakor a szalagnyúlás csökkentése szempontjából az alacsony gyorsulási érték a kívánatos.

A vetülékvivős szövőgépeken technológiai szempontból gyakorlatilag korlátlan vetülékmintázás valósítható meg (8–16 kötetlen sorrendű vetülék). A vetülékmintázó szerkezet viszonylag egyszerű, elektronikusan vezérelt, elektromos mozgatású, a mintázás nem csökkenti a szövőgép teljesítményét. A gépeken a szövetek széles választéka gyártható. Különösen durva, effekt fonalak, sodratlan rovingok, szénkábelek is feldolgozhatók. A szádképzők mindegyikével (bűtykös gép – max. 10 nyüst –, nyüstös gép – max. 28 nyüst – és nagy, 50 000 platinaszámú jacquard-gép) egyaránt felszerelhető.

Felhasznált irodalom

1. Szabó R: Dornier merev ragadókaros vetülékvivős szövőgép szerkezeti vizsgálata, működése és üzemeltetési tapasztalatai. Magyar Textiltechnika 1977/6. p. 292-298.
2. Dornier Agent Meeting Lindau, 2007. jún. 15-16.
3. Orcsik G.-né, Oroszlány G. – BMF RKK DTTI, Szabó L, Szabó L. – BMF RKK KMI: Dornier vetülékvivős szövőgépek. Magyar Textiltechnika 2009/2. p. 47-49.
4. Vetülékbevitel elemzése. Előadás: Isparta, 2007. 05. 16. (ING-TEX Bt)