

# Forgófonalas szövetszerkezetek kialakítása

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány

*Kulcsszavak/Keywords: Forgófonalas (dreher) szerkezetek, szövetszegély  
Leno structures, fabric, selvedge*

## Kivonat

A forgófonalas (dreher) kötősszerkezetek esetén a lánc- és a vetülékfonalak kereszteződésén túlmenően a láncokat párosával egymásra csavarva a fonalak kereszteződési szöge, a sűrűdés, ill. a kelme stabilitása megnövekszik. A vetüléknélküli szövőgépeken a szövetszegély rögzítésére és a ritka rácsszerű műszaki szövetszerkezetek stabilitásának növelésére a forgófonalas struktúrák fejlesztése – különösen a műszaki szövetek területén – az utóbbi időszakban kiemelt fontosságú. A cikk a különböző forgófonalas szövetszegély rögzítő megoldásokat mutatja be.

## Bevezetés

A szövetszerkezet stabilitását, a szövet alakíthatóságát, a fonalrendszerek egymáson való elcsúszását több paraméter befolyásolja:

- a lánc- és vetülékfonalak átmérője,
- a lánc- és a vetülékfonalak sűrűsége,
- a kötés fajtája, szorossága,
- a lánc- és vetülékrendszerek közötti sűrűdési viszonyok,
- a szövet feszítési állapota.

Tapasztalatból ismert, hogy a szövet lánc- és vetüléksűrűségének növelésével a szövet stabilabbá válik, míg a laza szerkezetű szövetek jobban formázhatók, viszont a fonalrendszerek egymáson való elcsúszásával kell számolni. A szövetszerkezetek stabilitása – különösen a vetüléknélküli szövőgépeken a szövetszegély szilárdsága – döntő fontosságú, aminek egyik lehetséges megvalósítása a dreher konstrukció.

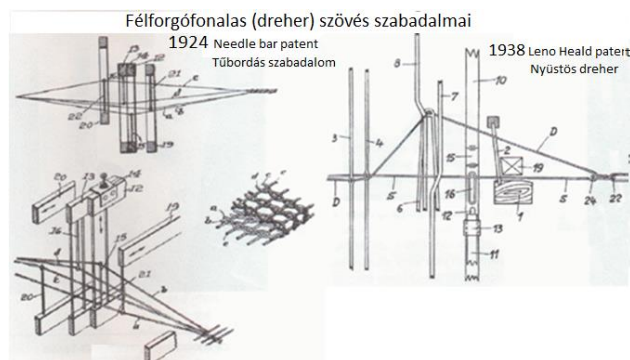
Először a **gyöngyszemes** nyüstös szövással alakították ki a dreher szerkezetet. Az erősen feszített állólánc mindig alsó helyzetű, míg a forgó láncot a nyüstsinór gyöngyszemen fűzték át. Gyöngyszemet a hozzá kapcsolódó nyüstsinórokkal a nyüstök ellentétes irányba felső helyzetbe emelik. A nyüst egyikét emelve, illetve a másikat süllyesztve az álló, alsó szád helyzetű lánc váltakozva a nyüstszembe fűzött forgó lánc jobb- ill. bal oldalán kerül. Ezzel a megoldással a lánc és a gyöngyszemet mozgató nyüstcérna igénybevétele jelentős, míg az elérhető szövőgép-fordulatszám kicsi.

A forgófonalas kötések szabadalmát a múlt évszázadban nyújtották be (1. ábra).

A láncpárok egymásra csavarását elsőként (1924) tús kényszermozgatással valósították meg, amit a nyüstös dreher követett (1936). Napjainkban a pontos gépműködés, a nagyobb fordulatszám, a technológiai rugalmasság miatt a tús dreher technológia kerül előtérbe.

## A Dreher kötés kialakítása

A dreher kötés esetén a láncok a vetülékekkel kereszteződnek és páronként egymásra is csavarodnak, ezáltal

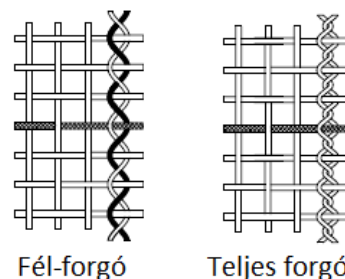


1. ábra

a vetülékekkel való átfogási szög megnövekszik. Forgófonalas kötés kialakítása során a láncok egymásra csavarodása lehet (2. ábra):

- félforgófonalas, az álló lánc váltakozva a fél-nyüstbe fűzött forgó lánc jobb és bal oldalára kerül, amely kötősszerkezet nyüstös és tús dreher technológiával egyaránt kialakítható,
- teljes forgófonalas, a láncok egy irányba vagy váltakozó irányba csavarodnak egymásra (tárcsás dreher).

## Dreher kötések

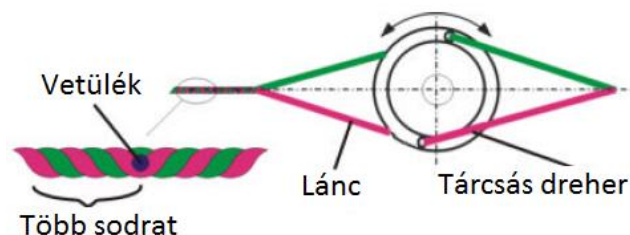


2. ábra

Teljes forgófonalas (tárcsás dreher) kötés (3. ábra) esetén, ha a láncokat a vetésperiódusok között egy teljes vagy több csavarulatot kapnak, úgy a láncok és a vetülék közötti átfogási, érintkezési szög, ezáltal a sűrűdési erő, a szövet stabilitása jelentősen megnövekszik.

A teljes forgófonalas kötés kialakításakor a szádban a szomszédos láncok egymásra csavarásával a

## Tárcsás dreher elve



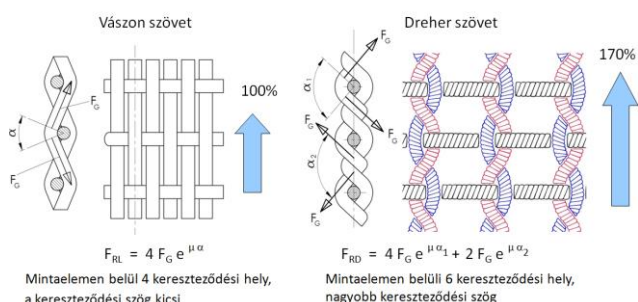
3. ábra

láncok a hátsó szádrészen is besodródhatnak. A besodródás elkerülésére a dreher tárcsák, ill. fonalak forgatási irányát bizonyos időközönként ellentétesre változtatják, (az elforgatás előjeles algebrai összegének nullának kell lenni), vagy a forgófonal előtét csévéket keringetik.

### A dreher kötés szerkezete, stabilitása

Forgófonalas (dreher) szövetszerkezet esetén a fonalrendszerek körülfogási szöge egyrészt a lánc és a vetülék, másrészt a láncok között egyaránt megnövekszik, ezáltal az Euler összefüggés alapján a fellépő nagyobb súrlódó erő stabilizálja a szövetet. Az összefüggések a vászon mintaelemen (2x2) belüli kereszteződési helyeken fellépő súrlódó erőket írják le (4. ábra).

#### Elcsúszással szembeni ellenállás összehasonlítása



4. ábra

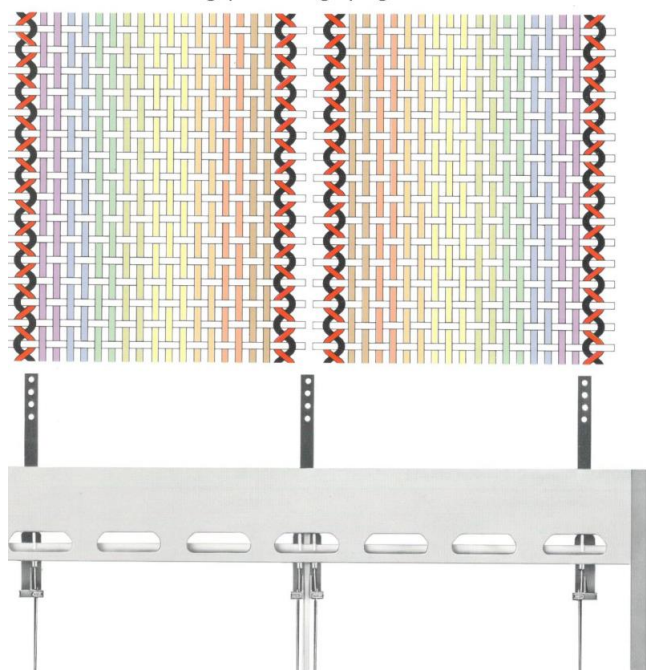
A dreher kötés hosszirányba bizonyos helyeken (szövetszegély, dreher mintázási rész) vagy a szövet teljes szélességben is kialakítható.

### Szövetszegély rögzítése dreher kötéssel

A vetülónélküli szövőgépeken a bordaszélességnyi hosszúságú vetülékvégeket nyitott, rojtos szövetszegély esetén különböző dreher kötéssel rögzítik (5. ábra).

A szövet- és a vendégszegély a vetülék rögzítésén túlmenően a nyitott szádba bevetett, szabaddá váló vetülék megfogásában is fontos szerepet játszik, így a

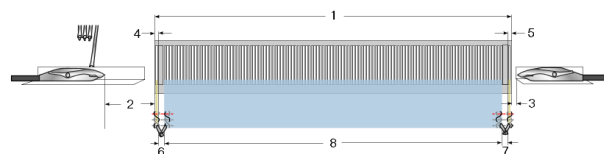
#### Vetülónélküli szövőgépeken szegélyrögzítés dreher kötéssel



5. ábra

szegélyláncok szádhhoz képesti korábbi mozgatási fázisa is meghatározó.

A dreher szegélyrögzítés fogóvetélős, vetülékvivős (6. ábra) és légsugaras szövőgépeken egyaránt használható.



6. ábra

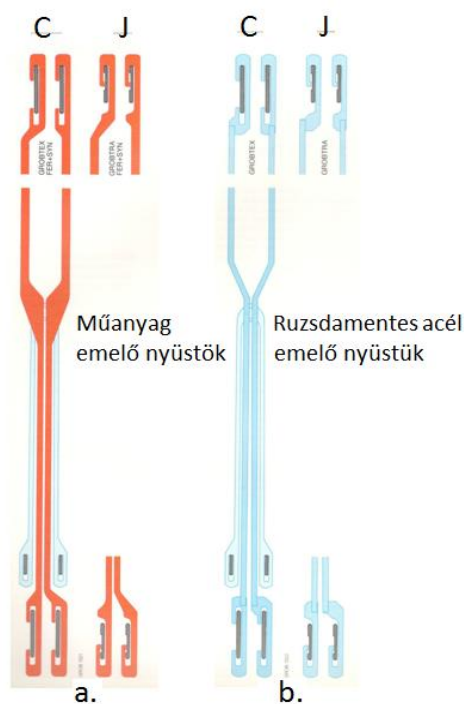
A dreher szegélyképzőt mindig a szövetszélhez közelebbi nyüstökre kell felszerelni. A terheletlen nyüstök, nyüstkeretek dinamikus terhelése – különösen nagyobb fordulatszám esetén – nagyobb, mint a láncsal befűzött nyüstöké, mivel a szád nyitásával a láncfeszültség nyüstszál irányú, szádközép helyzet felé ható eredő erő a nyüstre csillapító hatású. A széleken kimaradó, befűzetlen nyüstöket a tönkremenetel elkerülésére ajánlott kiegészíteni a nyüstkeretekből.

### Lemeznyüstös dreher kötésszerkezetek megvalósítása

A lemeznyüstös dreher kialakítása, részeit a 7. ábra szemlélteti. A két pár **emelőnyüst** mindegyike két párhuzamos lemezből áll, amelyek anyaga rozsdamentes acéllemez (PP, PE lánc esetén), vagy műanyag (pamut, gyapjú, üveg lánc esetén). Az emelőnyüstök párhuzamos lemezei adott ponton csapos résszel kapcsolódnak.

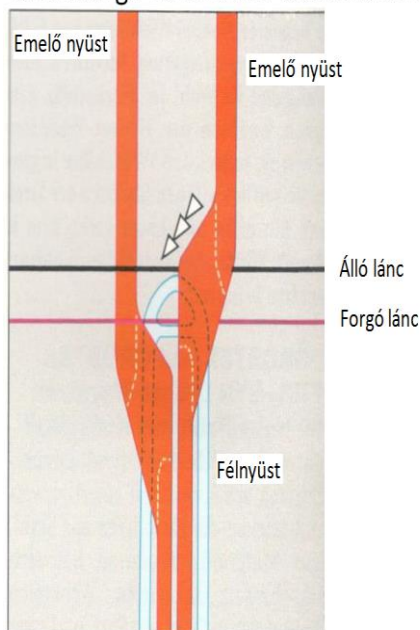
Az acél **félnyüst**, amelynek zárt fonalszemén fűzik át a forgó láncot, míg a hajtú alakú félnyüst

### Műanyag (a)- és fém (b) emelő nyüstök (C, J) sín csatlakozással, emelő félnyüst kialakítása



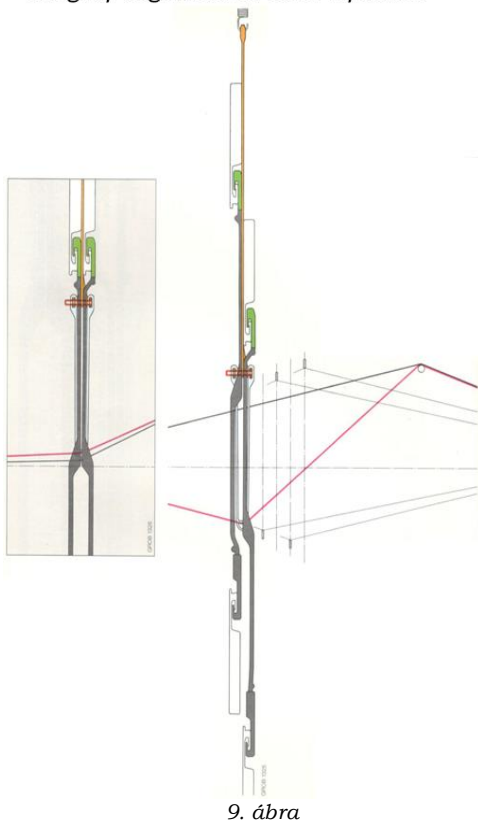
7. ábra

Emelő nyüstök váltási helyzetében az álló lánc a hajtú formájú félnyüstbe fűzött forgó lánc másik oldalára kerül



8. ábra

Szegély rögzítése dreher nyüsstel



9. ábra

szárait az emelőnyüst lemezek között vezetik meg. Az álló láncot az emelő nyüstök közé fűzik (8. ábra).

Az emelőnyüstöket a nyüstkeretek vagy a Jacquard zsinórok ellenkező fázisban mozgatják. A félnyüstöt a rugó ellenében a felfelé mozgó emelőnyüst a csaprésszel emeli a húzórugó ellenébe. Szádkzárs tartományban a félnyüst átvált az ellentétesen mozgó másik

emelőnyüstre, az álló fonal a nyüstök geometriai kialakítása miatt a félnyüst másik oldalára kerül, ezáltal a láncok váltakozva 180°-nyit egymásra csavarodnak. A forgó láncpárt/csoportot mindig a kötés kialakításához szükséges szerszámokba, előírás szerint, azonos bordafog közbe fűzik.

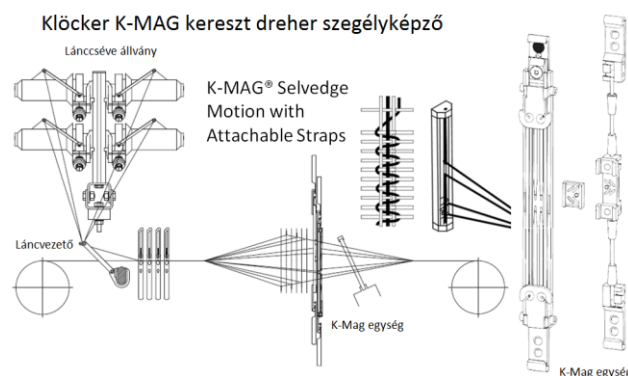
A szegély dreher-nyüst felszerelése és a hátsó szád kiemelése a 9. ábrán látható. Ezen elrendezésnél a félnyüst fonalvezető szembe fűzött forgó lánc alsó helyzetű.

A **szénszál erősítésű kompozit emelő lemeznyüstökbe** (Klöcker megoldás) beépített **permanens mágnesek** pozícionálják az acél félnyüst helyzetét a rugós visszahúzás helyett. Szádváltáskor a félnyüst ütközéssel átvált az ellentétesen mozgó emelőnyüstök között, az emelő nyüstökbe épített permanens rögzítő mágnesek funkciója is felcserélődik, a félnyüst átbillen, így a forgó fonal a félnyüst másik oldalára kerül. A szénszál erősítésű emelő nyüstök könnyűek, a nagy mechanikai igénybevételeknek ellenállnak, magas fordulatszámokon is biztonságosan használhatók (10. ábra).



10. ábra

A számos szegélyrögzítő kialakításra példaként a **K-mag típust** (Klöcker cég) a 11. ábra szemlélteti. Az álló fonalat a tübe fűzik, míg az ellentétes irányú ferde csúszkákban a láncok szádközép helyzetében az ellentétes oldalakra átcsúsznak. Így a több fonalból álló fél-forgó fonalas szerkezetekkel szilárdabb szövetszél ill. vendégszegély állítható elő.



11. ábra

A **szegélynyüstök szádváltási helyzetét** az alapnyüstökhöz képest korábbra kell állítani a szádba bevett, szabaddá váló vetülék biztonságos megfogása miatt, emiatt a legtöbb esetben az alapnyüstöktől függetlenül mozgatják. A dreher emelő nyüstök az alapnyüstöktől korábbi fázisú mozgatása bütykös géppel, vagy Jacquard-géppel is megvalósítható a szádba bevett vetülék biztonságos megfogására. A pontos szádváltás állíthatóságát gyakran a szövőgép fedélzeti számítógépéről vezérelve elektromágneses mozgatással érik el, amelyre példaként a Picanol cég berendezést a 12. ábra szemlélteti.



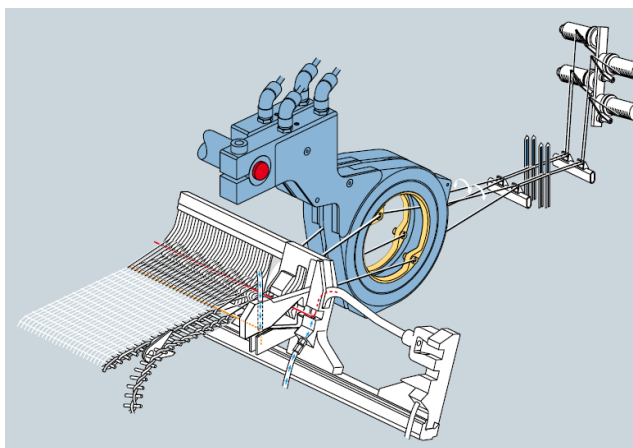


12. ábra

### Forgófonalas (teljes) dreher kötések kialakítása

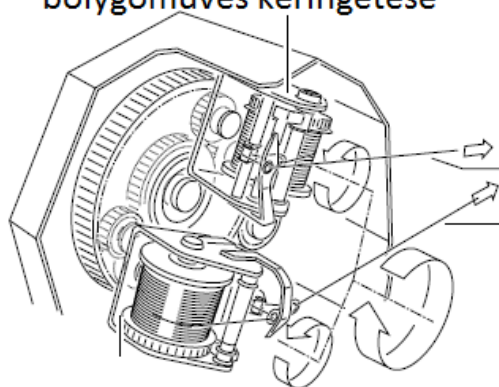
**Dornier** tárcsás dreher kötést a DiscoLeno, EcoLeno a szövetszegély rögzítését teljes forgófonalas kötéssel rögzíti (13. ábra). A szövetszegély és a vendégszegély rögzítő tárcsákat a számítógépről vezérelt motorokkal vetésenként félfordulatnyit fordítják. A fonalvezetőbe szemekbe fűzött láncok váltakozva alsó és felső szádhelyzetbe kerülnek, míg szádváltáskor egymásra csavarodnak. A tárcsák váltakozó irányú forgatásával (adott vetésen keresztül az óra járásának megfelelő irányba, míg ugyanannyi fordulatot ellenkező irányba forgatva) a hátsó szádagban a láncok besodródása elkerülhető.

A hátsó szádban a dreher láncok összetekeredése a szegélycsévék szádképzéssel szinkronba keringetésével elkerülhető, amely megoldást a japán légsugaras szövőgépeken elterjedten alkalmazzák (14. ábra).



13. ábra

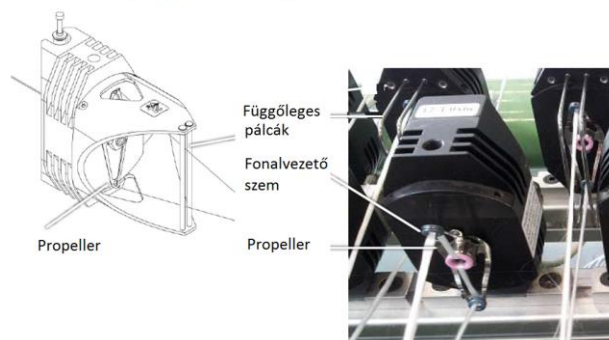
### Dreherlánc csévék bolygóműves keringetése



14. ábra

A **propeller forgófonalas dreher** (Klöcker cég) technológia esetén a dreher láncpárok a vetések között akár több fordulattal is összesodorhatók (15. ábra).

### Klöcker propeller forgófonalas dreher berendezés

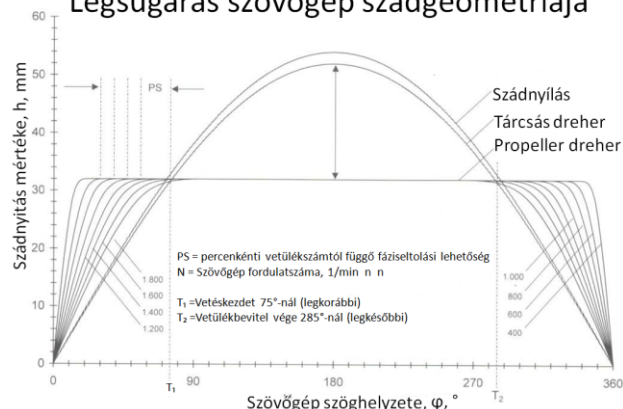


15. ábra

A szövőgép hátsó szádrészén két sorba helyezik el a külön vezérelt motorral nagy sebességgel ( $20 \mu s \rightarrow 180^\circ$ ) forgatott propellereket, a láncokat a függőleges pálcák közé fűzve megvezetve képezik a szádat, miközben a láncok a szádban összesodródhatnak. A hátsó szádban az összesodrás elkerülését a tárcsás dreherhez hasonlóan váltakozó irányú forgatással akadályozzák meg. A forgóláncok összesodrásával ritka láncoszlopú és vetüléksűrűségű (min. 40 mm) stabil rácsú szövetek gyárthatók.

Klöcker propeller szegélyrögzítő gyorsasága révén – ellentétben a folyamatos mozgású tárcsás dreherrel – a propeller megállása miatt a szegélyláncok vetés alatt

### Légsugaras szövőgép szádgeometriája



16. ábra

nyugalmi helyzetűek, így a szegélylánc kiemelése, ezáltal az igénybevétele számottevően csökkenthető (16. ábra).

A propeller dreher készülék ugyancsak nagy lehetőséget biztosít a szádváltási fázis eltolására nagy szövőgép fordulatszámon is. A propeller berendezéseket közvetlenül a nyüstök mögött vagy a nyüstök helyére rögzítik.

### Összefoglalás

A vetélőnélküli szövőgépek általánossá válásával a nyitott szegély egyre elfogadottabb, a több szövetpályás szövés esetén is elengedhetetlen a szegélyrögzítés. A szilárd szövetszegély szükséges a szélességtartás miatt a szövőgépen is, de számos további kikészítési technoló-

giánál is elengedhetetlen a szilárd, stabil, a műveletet kevésbé zavaró szövetszegély. A fejlesztők emiatt a megnövekedett szövőgép fordulatszámoknak és a technológiai igényeknek megfelelően különböző technológiákat dolgoznak ki a szövetszegély megerősítésére.

### Felhasznált irodalom

1. Wahhoud A.: Neue Gestaltungskonzepte zur Gewe-beherstellung Weberei-Kolloquiums Denkendorf 2005. ápr. 26.
2. Müller, H.: Hochfachdreher-Hoch-Tieffachdreher Sul-zer kiadvány