

125 éves a Stäubli

Szabó Rudolf
INGTEX Bt.

Kulcsszavak: Stäubli, Szövőgép, Nyüstösgép, Jacquard-szövőgép, Szőnyegszövőgép, Szövés-előkészítés

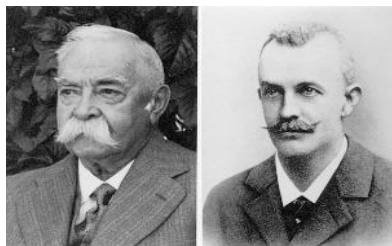
Bevezetés

A Stäubli cég életében a 2017. év mérföldkö: 125 éve kiválóan műveli „innovációs szenvedélyét”.

A Stäubli cég tevékenysége a nyüstösgépek javításával kezdődött, majd a továbbiakban a nyüstösgépek gyártójaként vált ismertté a textiliparban. Mára a cég tevékenysége három fő innovációs vezető területet ölel fel:

- *textilgépek,*
- *csatlakozók és*
- *robotok.*

A cég elkötelezett a legjobb termékek, a szolgáltatások és a testreszabott megoldások területén. 125 év után a cég továbbra is az eredeti alapító Stäubli család tulajdonában van (1. ábra). A gazdag hagyomány fő jellemzője a megbízhatóság, a konzisztencia és a stabilitás. A világban élenjáró termékcsaládok kifejlesztésében a munkatársakat az ügyfelek igényeinek való megfelelés motiválja. Ez az elkötelezettség tovább erősíti a Stäubli globális hírnevét, iparági vezetőként szerepet vállal az innovatív mechatronikai megoldások biztosításában a nagyobb termelékenység érdekében.



1. ábra. A cégalapítók: Stäubli & Schelling Horgen/Zürich, Svájc, 1892

Nyüstösgép fejlesztések (nyüstös szövés)

Első nyüstösgép megépítése 1909



2. ábra

gép) süllyeszti. A késkeretek bütyökpáros lengetésével

Bütyökpáros késkeret lengetés

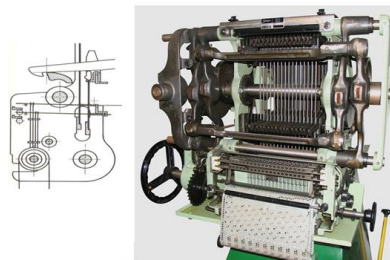


3. ábra

A Stäubli cég az első nyüstösgépet 1909-ben fejlesztette ki (2. ábra). A gép lyukszalag vezérlésű, kétütemű, Hatterslay rendszerű, a kés lengetése forgattyús (folyamatos lengetésű), a nyüstkereteket rugós regiszterrel (negatív nyüstösgép) süllyeszti. A késkeretek bütyökpáros lengetésével (1922) a platinák beolvasási holtlökét, ezáltal az ütközés csökkentésével a nyüstösgép igénybevétele csökkenthető, a szövőgépek fordulatszámának növelése lehetővé vált (3. ábra). A szinkronizált működést

a nyüstös-gép előre-hátra forgatásakor a négy tapintó tűsorral a soron következő és a korábbi vetés kártyaszakasz leolvasásával valósították meg (1946). A nyüstösgép forgatásiránya szinkronizálja a kártyainformáció beolvasási szakaszát, a nyüstmozgást

Első szinkronizált vezérlésű nyüstösgép 194



4. ábra

A múlt század közepéig a szövődék vetélős szövőgépeket alkalmaztak. A korszerűbb szövődékben automata (automatizált vetülváltással ellátott) szövőgépeket használtak, a közepes kötésmintázást negatív (rugós nyüstkeret visszahúzású) nyüstösgépekkel valósították meg (5., 6. ábra).

Szövőde 1950-ben



5. ábra

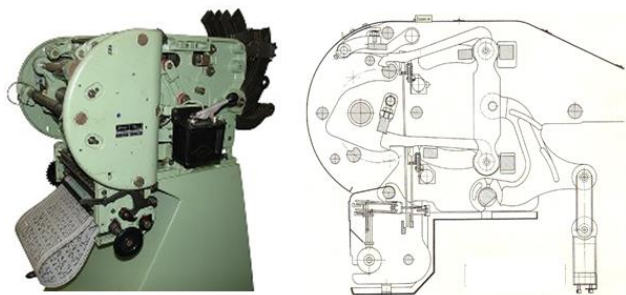
Draper X-3 vetélős Unifillel felszerelt vetélős negatív nyüstösgépes szövőde USA 1970



6. ábra

A gépgyártás, a mechanizmusok fejlesztésével pontosabb működésű gépek gyártása vált lehetővé. Az első pozitív (ellenhúzású, mindkét irányba alakzárás nyüstkeret mozgatású) nyüstösgépet a Stäubli cég 1955-ben mutatta be (7. ábra). A 230 típusú, Hatterslay rendszerű, szinkronizált vezérlésű pozitív nyüstösgépek teljesítményét a korszerűsítések során növelték (Stäubli 1230 és 2232 típusok).

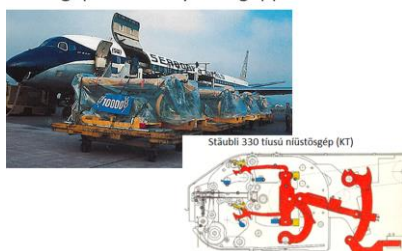
Stäubli 230 típusú pozitív nyüstösgép



7. ábra

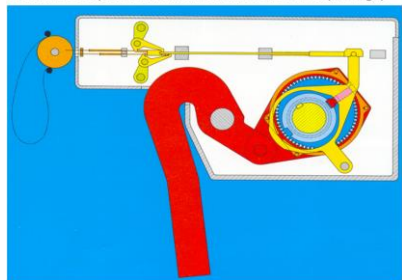
Az 1950-es évektől a vetülekbevitelben döntő változást hozott a fogóvetélő szövőgépek kifejlesztése, kiemelkedő teljesítményűek, sokoldalúan használhatóak voltak, a korszerűbb szövődékben sikeresen használták.

1974-ben forgalmazott Sulzer fogóvetélő szövőgép 10 000. nyüstösgéppel felszerelve



8. ábra

Stäubli 2430 típusú mechanikus vezérlésű rotációs nyüstösgép



9. ábra



10. ábra

S3060 típusú nyüstösgép



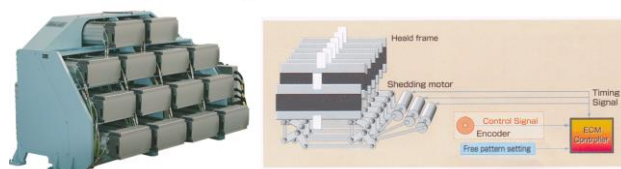
11. ábra

A mintázási igény kielégítésére a nagyobb teljesítményű Stäubli 330 típusú nyüstösgépet fejlesztették ki (8. ábra).

Az 1970-es évek elején a Hattersley-rendszerű (késkeret lengetésű) nyüstösgépeket felváltják a rotációs nyüstösgépek (a nyüstkeret alternáló mozgását közvetlenül a forgó tengelyről, az excenter elfordításával valósítják meg). A mechanikus vezérlésű Stäubli rotációs nyüstösgépek (2430 típus) vázlatát a 9. ábra szemlélteti.

Az 1960-as évektől a vetülvívós és vízszugaras, majd 1970-es években az alagútbordás, segédűvőkás szövőgépeket sikeresen, széleskörűen alkalmazták. A nagyobb teljesítményigények és az elektronika széleskörű szövődei alkalmazása a mintázás területére is behatolt. A Stäubli elektronikus vezérlésű rotációs nyüstösgépei az 1980-as évek elején jelen-

E-Shed nyüstmozgatás kialakítása és működés elve



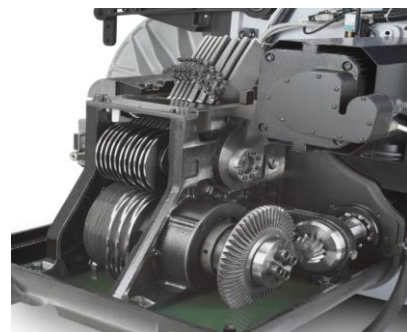
12. ábra

tek meg (10. ábra). Az új évezredben gyakorlatilag már csak elektronikus vezérlésű rotációs nyüstösgépeket gyártanak.

A szövőgépek szakadatlan teljesítménynövelésével a nyüstösgépek is lépést tartanak, a nagyobb teljesítményű szövőgépeken legújabbban a Stäubli 3000 szériájú elektronikus vezérlésű rotációs nyüstösgépeket használják (11. ábra).

Az UNIVAL 500 típusú nyüstösgép (E-Shed) elektronikus vezérlésű, a nyüstkereteket külön-külön motorral hajtott excenterek mozgatják, ezáltal a szádváltás és a nyüst nyugalmi/váltási szakasza tág határok között változtatható (12. ábra).

A Stäubli a nyüstös szövés a mintázás igényét teljesen lefedi, így a kisebb minták gyártására az egyszerűbb kettős bütyök nyüstmozgató (pozitív) szádszáképzőket is gyártja (13. ábra).

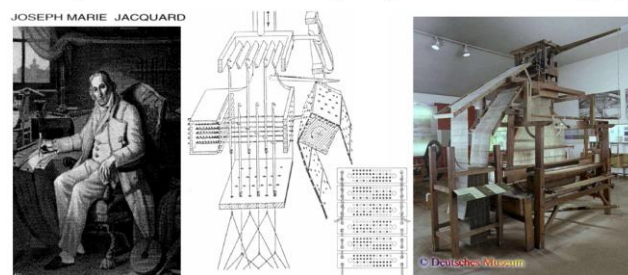


13. ábra

Jacquard-gép fejlesztések

Joseph-Marie Jacquard 1805-ben szabadalmaztatta a lyukkártya vezérlést, a platinák kapcsolódására, a láncok egyedi emelésére, ezáltal a nagy kötőmintázásra (14. ábra). Ez a találmány a programvezérelt területén

Jacquard által feltalált programvezérelt gép

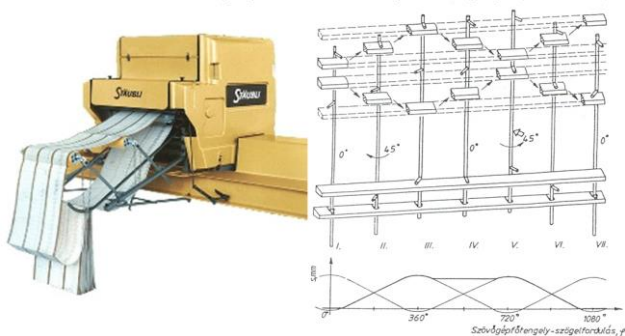


14. ábra

mérőldkő.

A Stäubli cég 1983-ban kapcsolódott be a jacquard-gépek piacába a Verdol cég jacquardgép-gyártó részlegének megvásárlásával. Ebben az időszakban a jacquard-gépek még mechanikus vezérlésűek voltak. A korábbi időben a jacquard-gépek fejlesztésében jelentős eredményeket értek el (Verdol előtét, rugós nyüst-visszahúzás, sajátos platina kialakítás és kapcsolódás). Ezekkel a fejlesztésekkel számottevő fordulatszám növekedést (400-500/min) sikerült elérni, de a mintázás növelése a kártya (lyukszalag) mérete (1344 lyukpozíció) miatt korlátozott volt. A legötletesebb me-

Stäubli-Verdol forgóplatinás Jacquard-gép (CR520)



15. ábra

chanikus jacquard-gépnek a Stäubli/Verdol CR 520 forgóplatinás gépek tekinthetők (15. ábra).

A Stäubli cég 1987-ben mutatta be első elektronikus vezérlésű, CX 860 típusú jacquard-gépét (16. ábra). Az

CX 860



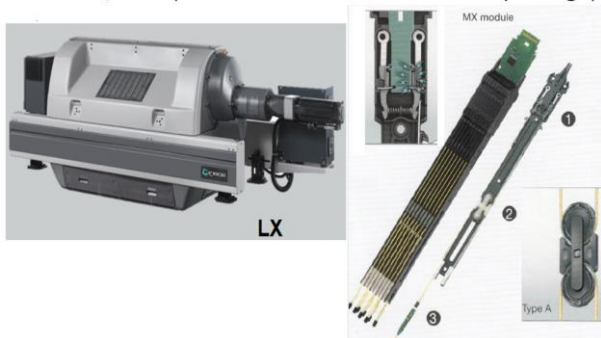
16. ábra

elektromechanikus kapcsoló elemeket 8 platinás egységbe építik, ami a nagyszámú kapcsolódó elem kezelhetőségét megkönnyíti. Ezt az elrendezést továbbfejlesztve ma is alkalmazzák.

A gép legújabb változata az LX sorozat (LX 1602, 3602 típusok), amelyekkel akár 36 000 platina kötetlen sorrendű vezérlése is megvalósítható (17. ábra).

Az egyedileg vezérelt láncmozgatással, a nagyteljesítményű továbbfejlesztett megoldásokkal a szövet szélessé-

Stäubli LX, LXL típusú elektronikus vezérlésű Jacquard-gép



17. ábra

Stäubli UNIVAL Jacquard alkalmazási területei



18. ábra

gében és hosszában is gyakorlatilag korlátlan a mintázási lehetőség. A jacquard-gép külön elektromotorral is hajtható, így a szövőgéppel elektronikusan szinkronizált.

Az UNIVAL technológiát 2003-ban műszaki szövekre dolgozták ki (18. ábra). Az elektronikus vezérléssel a nyüstöket egyedi motorokkal (512–15 360 aktuátor) a nyüstszinórt dobra tekercseléssel mozgatják. Így például az UNIVAL 100 típusú jacquard-gépen a nyüstváltáson túlmenően a technológia lehetőség is szinte korlátlan (nyüstemelés, nyüstpozíció, nyüstök egyedi váltás fázisa, a nyüst nyugalmi/váltási szakaszának aránya). A különleges igényű, 3D műszaki szövetek gyártása terén ez a technológia a jövő nagy várományosa.

Szőnyegszövő gépek

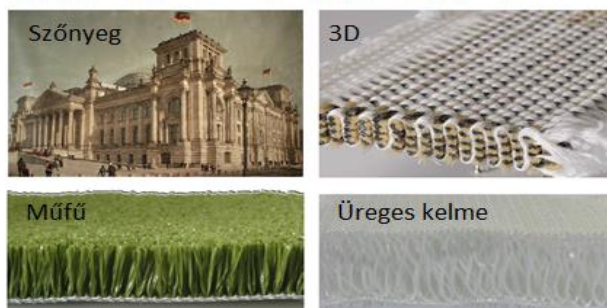
Stäubli cég a szőnyegszövés technológiába 1998-ban a nagy múltú Schönherr szőnyegszövő gépgyár (Chemnitz, 1852) megvásárlásával kezdődött. A szőnyegszövő gépek és a sajátos 3-állású elektronikus vezérlésű nyüstös és jacquard-gépekkel a különleges szerkezetű szőnyegek túlmenően az üreges kelmék és a 3D szerkezetű kompozit erősítő szövetek gyártását is

Stäubli szőnyegszövő gép elrendezése, kétpályás vetülékbevitellel



19. ábra

Kétpályás vetülékbevitellel gyártható kelmeszerkezetek



20. ábra

kifejlesztették (19. ábra).

A nagy mintaelemű, különleges szőnyegszerkezetek gyártásán túlmenően ezen technológia nagy lehetőségeket biztosít a műszaki textiliák (üreges kelmék, 3D) gyártására is (20. ábra).

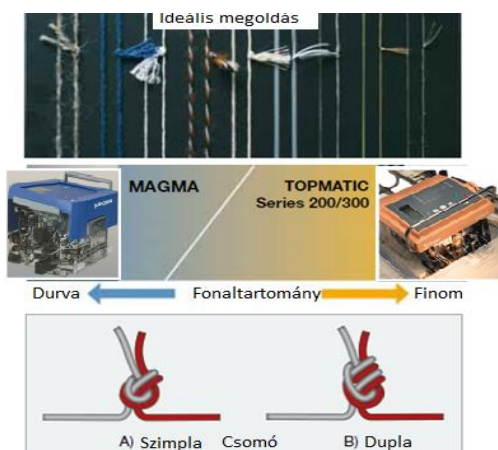
Szövés előkészítés

A Stäubli cég a szövés-előkészítő rendszert (WPS) a 1994-ben Zellweger Uster cégtől vásárolta meg és ezen a területen is jelentős fejlesztéseket végez a vevői igényeknek megfelelően.

Kötözés

Láncok kötözésére ugyanazon cikk további gyártása esetén, a lefogyó láncokhoz az új láncenger fonalvégek hozzákötése esetén kerül sor. A láncok kötözésére a Stäubli két gépet ajánl (21. ábra):

- a korábbi ismert TOPMATIC-ot finom fonalak-
ra,



21. ábra

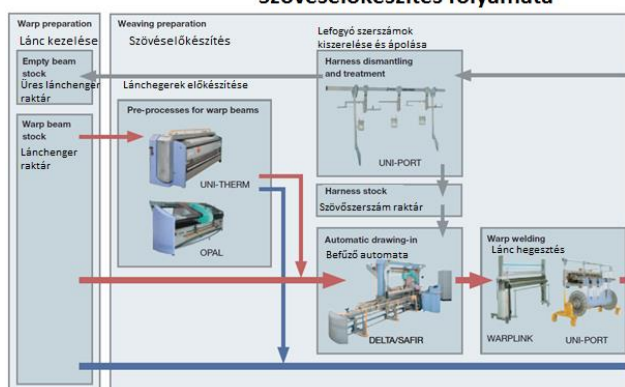
Kötőzállvány és kettős fonalérzékelő



22. ábra

Process of weaving preparation
from the warp beam stock to the weaving shed

Szöveselőkészítés folyamata



23. ábra

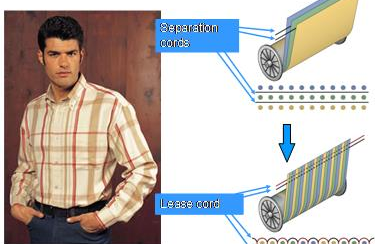
- újabban kifejlesztett MAGMA T12 típust durva fonalak kötözésére.

A kötő-gépek elektronikus vezérlésűek, kettős fonalérzékelővel rendelkeznek. A kötőzállvány különböző befogással és szélességben szállítható (22. ábra).

A láncenger befűzése, szövőgépbe szerelése

A lefogyó szövőgépéből a szövőszerszámokat (nyüst, borda, lamella)

OPAL - tarkán szövés láncsorrend megvalósítása

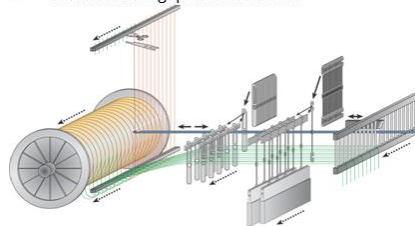


24. ábra

kiszerek az UNI-PORT kocsira, megtisztítják, az üres láncengereket a láncenger raktárba viszik. A felvetett láncengereket is a láncenger raktárban tárolják (23. ábra).

UNI-THERM

Stäubli befűzőgép működési elve

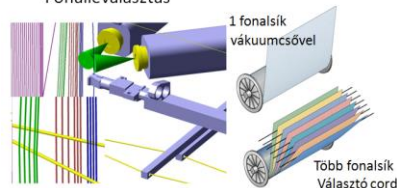


25. ábra

SAFIR S80 befűzőgép



Fonalleválasztás



26. ábra

készülékkel a rugalmas fonalakból álló láncok végét hővel kezelve, csökkentik a rugalmasságot, ami a befűzés során a kezelhetőséget elősegíti.

Az OPAL gépen a különböző színű láncengerek fonalai közé a mintának megfelelően a csépzsínórok befűzésével a láncok színsorrendje megvalósítható (24. ábra).

A befűzőgép a láncokat automatikusan befűzi a lamellákba, nyüstökbe és a bordába, a megadott befűzési programnak megfelelően (25. ábra).

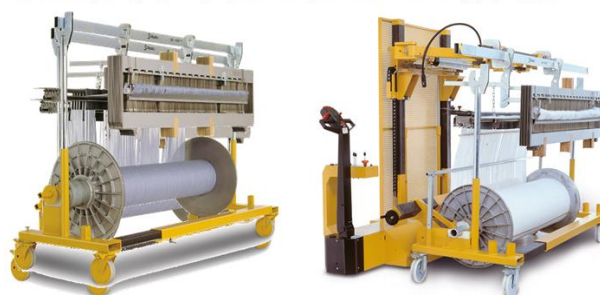
A DELTA 100/110 típusú új automata befűzőgépek kifejlesztésével jelentős előrelépést ért el a cég a nyüstös szövés rugalmasságának, automatizálásának területén.

A SAFIR S80 a cég új konstrukciójú fűzőgépe (26. ábra).

A WARPLINK készülékkel a láncok végére egy hőre lágyuló fóliát ráolvasztanak, amit a szövethúzó berendezésbe fűzve beszövéskor egyenletes láncfeszültség valószínűsíthető meg.

Az UNI-PORT készülék a befűzött láncok, szerszámok tárolására, szállítására és befűzésére szolgál. Ez a készülék elengedhetetlen a szövődei gyors cikkváltáshoz

UNI-PORT a befűzött láncok tárolására, szállítására és a szövőgép beszerelésére



27. ábra

(QSC – Quick Style Change) (27. ábra).

Zoknikötő gép Deimo elektronikus vezérléssel



28. ábra

Gyors tengelykapcsoló



29. ábra

Biztonsági nyomógomb



Multi-connection



30. ábra



elektromos csatlakozók gyártásával folytatta (30. ábra).

Kötés-technológia

A Stäubli 2007-ben megvásárolta a kötőgép-elektronikát gyártó Deimo S.p.a. céget. 2014-ben egy zoknikötő gépet Deimo-féle elektronikus vezérléssel szerelték fel (28. ábra).

Csatlakozók

A Stäubli 1956-ban kezdte meg a hidraulikus és pneumatikus gyorscsatlakozók gyártását, amelyet 1966-ban a biztonsági nyomógombos csatlakozós megoldással bővített (29. ábra). Ezt 1972-ben a többcsatlakozós, majd 2002-ben az

Robotok



SCARA 4-tengelyes robotok



31. ábra

Robotok

A Stäubli cég 1989-ben kezdett bele a robotok építésébe, amelyek gyártást továbbra is intenzíven fejleszti (31. ábra).

Összefoglalás

A folyamatosan növekvő vevőigényeknek való megfelelés igénye 125 éve ösztönzi a Stäubli céget a szövés és a szövés-előkészítés területén a kiváló minőségű berendezések kifejlesztésére. Vevőszervizének is köszönhető, hogy mára a cég világviszonylatban is piac meghatározó. A Stäubli új a csúcstechnológiai területeken (csatlakozók, robotok) is jelen van a világpiacon magas színvonalú termékeivel, amely technológiai tudást a textilgépek fejlesztésében is kamatoztatja.