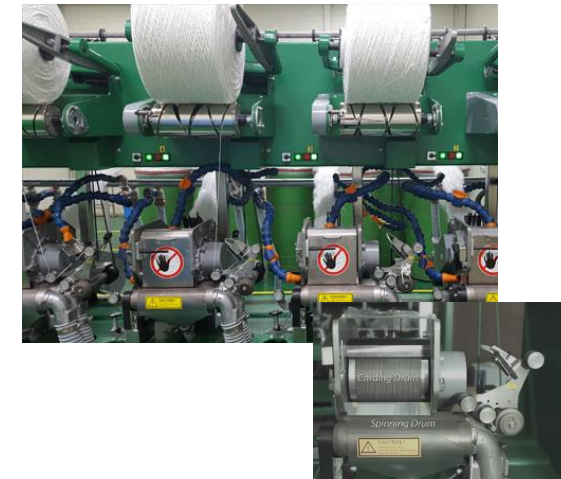
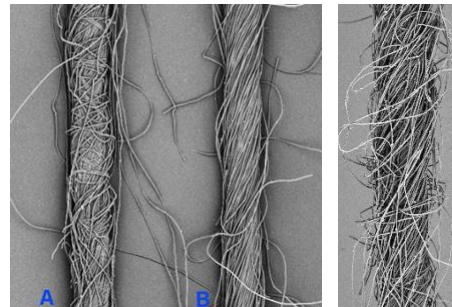


Předení

Dopřádání na prstencových a kompaktních dopřádacích strojích



Ing. Eva Moučková, Ph.D.
aktualizace: Ing. Petra Jirásková, Ph.D.



Dopřádání

2 hlavní skupiny způsobů dopřádání (z hlediska principu výroby příze):

1) klasické

- prstencový dopřádací stroj
- kompaktní dopřádací stroj (modifikace prstencového DS)



Detail prstencového dopřádacího stroje G32 Rieter [1]



Prstencový dopřádací stroj G32 Rieter [1]

2) nekonvenční:

- rotorový dopřádací stroj
- frikční dopřádací stroj (Dref)
- tryskový dopřádací stroj (nazýván též Air-jet)
-



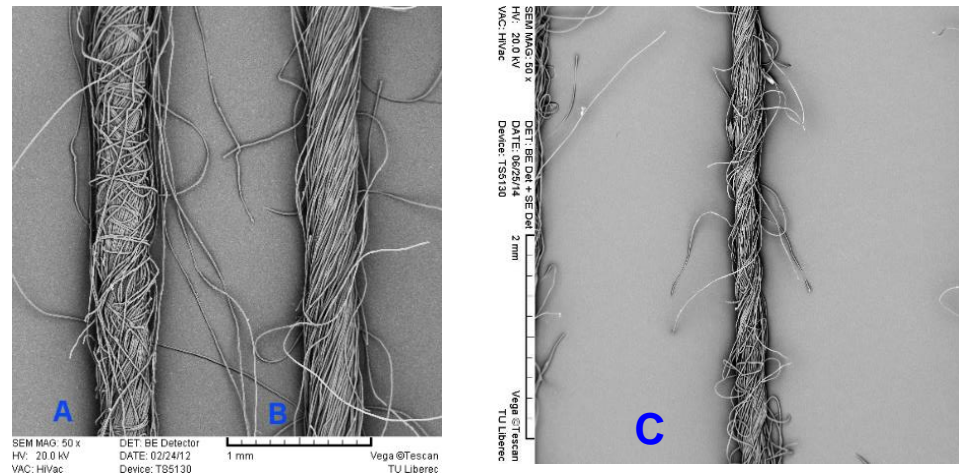
Detail tryskového dopřádacího stroje Rieter J26 [1]

Dopřádání

Způsob dopřádání ovlivňuje uspořádání vláken v přízi – tj. strukturu příze, která ovlivňuje vlastnosti příze, zejména:

- pevnost (vlákna v přízi málo napřímená = nižší využití pevnosti vláken a tím nižší pevnost příze)
- chlupatost
- hmotná nestejnomyňnost
- vzhled příze
- průměr příze
- odolnost v oděru,

a posléze pak i vlastnosti tkanin a pletenin



Uspořádání vláken v přízi – a) ? , b) ? c) ?

Prstencový dopřádací stroj

- vznikl úpravou zvonkového dopřádacího stroje - vynálezem z roku 1829 Američana Thorpa – zkonstruoval systém vřeteno – prstenec, který doplnil Američan Jenks o běžec, stroj používán od roku 1860

Účel:

- zjemnit předlohu průtahem
- výslednou vlákenou stužku zpevnit zákrutem
- přízi navinout na potáč

Vstup (předloha):

- ?
- ?
- ?
- Případně pramen (pouze poločesaná vlnařská technologie – při výrobě hrubých přízí)



Výstup: příze navinutá na potáči

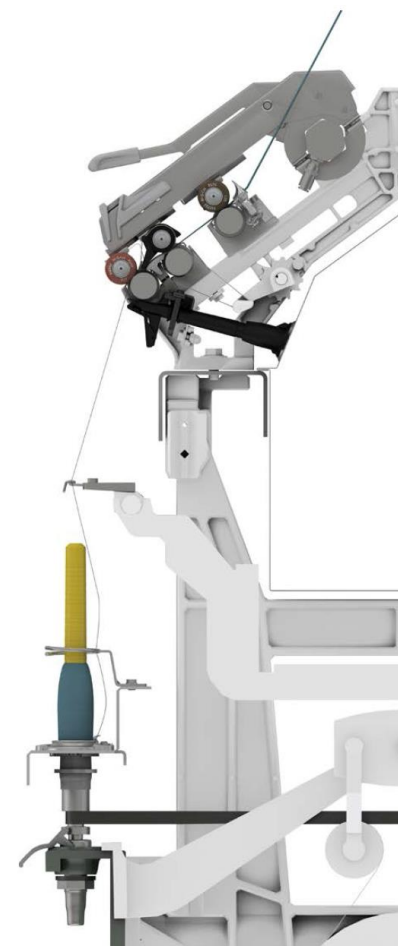


Schéma prstencového dopřádacího stroje [1]



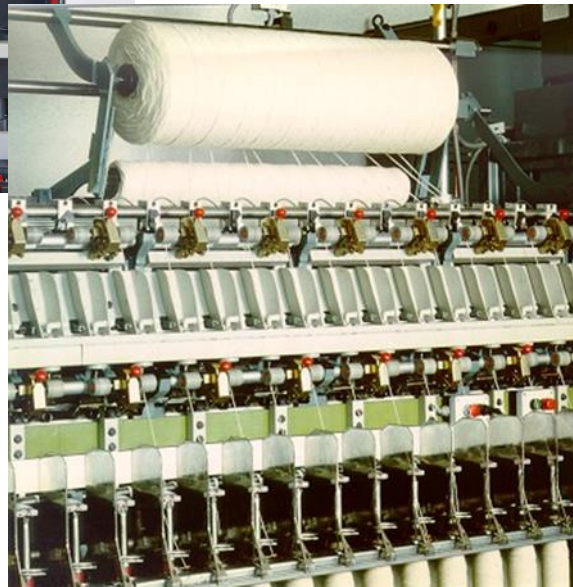


Prstencový dopřádací stroj – bavlnářská technologie – fa Saurer [2]

Prstencové dopřádací stroje –

- podobné konstrukce, ale specifické odlišnosti v:

- předloze
 - průtahovém ústrojí
 - vřetenech
 - typů běžce
 - typů prstenců
- dle zpracovávaného materiálu a technologie.



Prstencový dopřádací stroj FB – Gaudino - vlnářská mykaná technologie [1]



Prstencový dopřádací stroj FP – Gaudino – vlnářská česaná technologie [1]

[1] <http://www.gaudino.com/> , viděno 5.4.2020

[2] <https://saurer.com/en/products/machines/spinning/ring-spinning/zr-72xl> viděno 5.4.2020

Koncepce prstencového dopřádacího stroje

Hlavní části stroje:

- ❑ cívečnice
- ❑ průtahové ústrojí (zjemnění předlohy)
- ❑ zakrucovací a navíjecí ústrojí (zpevnění svazku vláken, navíjení příze na potáč, tvorba potáče)

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1 ... přástová cívka | 7 ... potáč nasazený na vřetenu |
| 2 ... cívečnice | 8 ... běžec |
| 3 ... přást | 9 ... prstenec |
| 4 ... vodící tyče | 10 ...prstencová lavice |
| 5 ... průtahové ústrojí | 11 ... hnací pásek |
| 6 ... vodící očko | 12 ... vřetenová lavice |

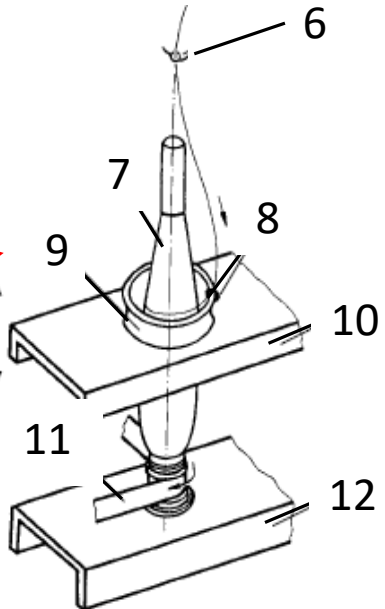
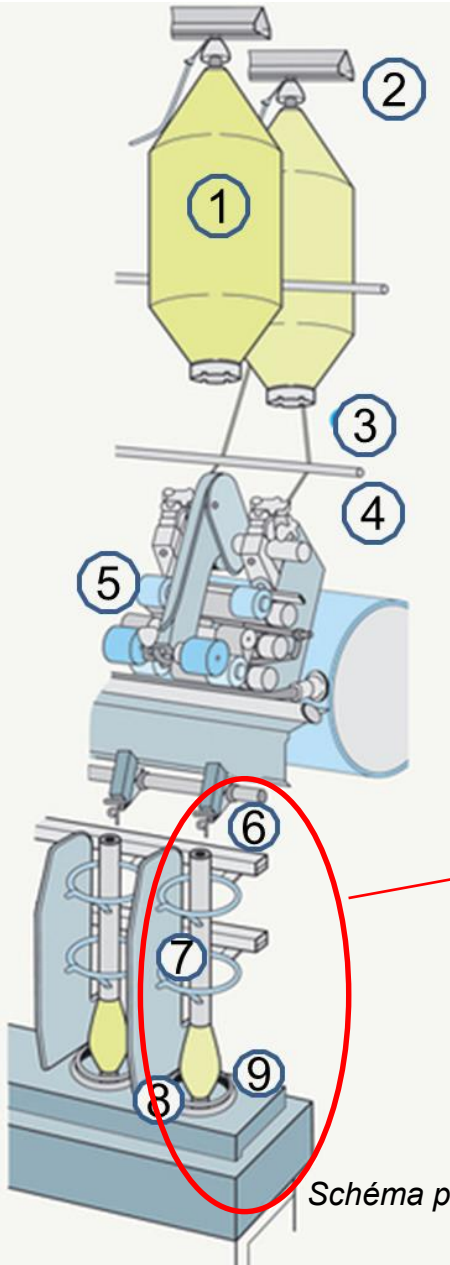


Schéma prstencového dopřádacího stroje [1],[2]

[1] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9
 [2] Dostálová, M., Křivánková, M.: *Základy textilní a oděvní výroby*, Technická univerzita v Liberci, Liberec, 2004.



Prstencový dopřádací stroj

Princip tvorby příze

Předloha – obvykle přást (z přástových cívek uložených na cívečnici) je veden do **průtahového ústrojí**.

Vlivem rozdílné rychlosti válečků dochází k **protahování**, tedy ke zjemnění přástu. Z průtahového ústrojí tak vystupuje tenký pramínek vláken (vlákenná stužka).

Za průtahovým ústrojím se stužka vláken **zakrucuje** (vzniká příze) a současně **navíjí**. K zakrucování a navíjení dochází pomocí systému: „**vřeteno – prstenec – běžec**“.

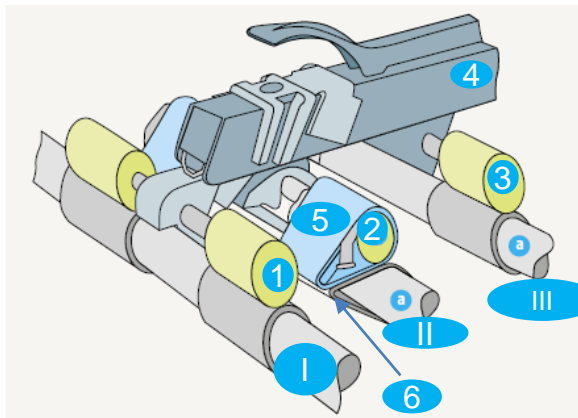
Zákrut vkládá běžec, který obíhá po prstenci. Prstenec je připevněný na prstencové lavici. Příze je provlečena vodícím očkem a běžcem a je navíjena na dutinku, nasazenou na vřetenu. Pohyb běžce je zajišťován od otáčejícího se vřetene prostřednictvím tahu navíjené příze. S každým oběhem běžce po prstenci se do příze vloží 1 zákrut.

Rozvádění příze po dutince zajišťuje **prstencová lavice** tím, že se pohybuje nahoru a dolů. Při navíjení musí být příze brzděna – to zajišťuje běžec, který si táhne příze za sebou (a současně mu tím uděluje pohyb).

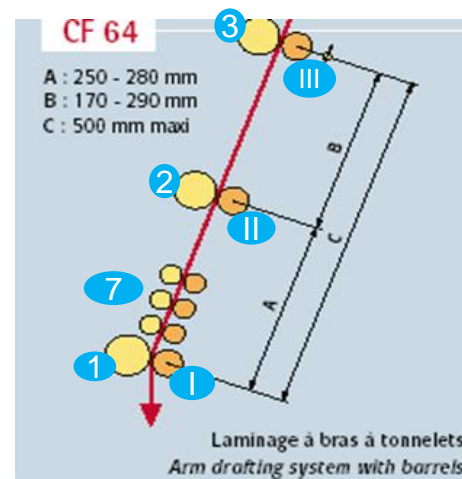
Výsledná příze se navíjí na **potáč**.

Průtahová ústrojí prstencových dopřádacích strojů

Hlavní části klasických průtahových ústrojí [1],[5]



- 1,2,3 horní válečky
I,II,III ...spodní válečky
4 přítlačné rameno
5.....horní řemínek
6 spodní řemínek
7 kontrolní válečky



1) Spodní válečky (I, II, III) – ocelové, rýhované

2) Horní (přítlačné) válečky (1,2,3) - pryžový povlak
– různá tvrdost – umístěny v přítlačném ramenu, přitlačuje horní válečky ke spodním



Spodní válečky prstencového DS [2]



Horní válečky prstencového DS [3]



Přítlačné rameno [4]

[1] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9

[2] <https://texparts.saurer.com/fileadmin/Texparts/Dokumente/Saurer/Accotex-Texparts-BR-Solutions-for-Ring-Spinning-EN-160926-scr.pdf> viděno 6.4.2020

[3] <http://www.rieter.com/> Accessed 2007-11-10

[4] <https://www.suessen.com/products/ring-spinning/hp-drafting-systems/hp-gx-3010> viděno 6.4.2020

[5] <http://www.nsc.fr> Accessed: 2008-12-20



Průtahová ústrojí prstencových dopřádacích strojů

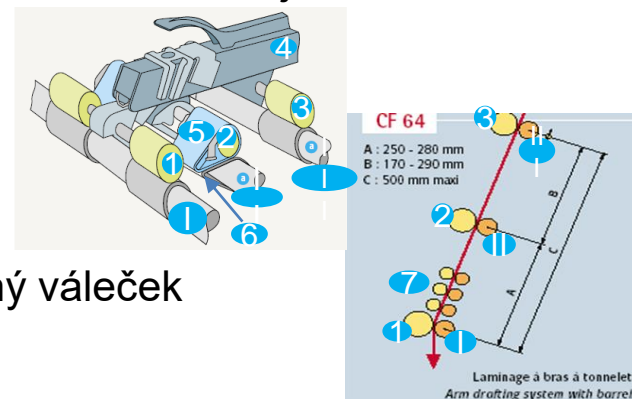
Hlavní části klasických průtahových ústrojí

3) Vodící orgány

- vkládají se mezi prostřední a odváděcí válečky,
- důvod použití – průtahové ústrojí zhoršuje nestejnou vlákenného svazku – čím je větší průtah, tím více se nestejnou zvyšuje. Průtah na prstencovém DS je vysoký (v porovnání s posukovacím strojem). Nestejnou se zvyšuje proto, že vzdálenost mezi stiskovými liniemi válečků (usazení) se seřizuje dle nejdelších vláken, kratší vlákna, pokud nejsou kontrolována – tzv. plavou v průtahovém poli (vlákna plovoucí) a způsobují průtahové vlny (nárůst nestejnou). Aby se do jisté míry omezil prudký nárůst nestejnou, používají se vodící orgány
- **účel:** kontrolují pohyb vláken v průtahovém poli, vedou vlákna co nejdříve k stiskové linii odváděcích válečků průtahového ústrojí

a) Řemínky (5, 6) - obvykle spodní a horní

b) nebo případně kontrolní válečky (7) [1], nebo ojehlený váleček



Průtahová ústrojí prstencových dopřádacích strojů

Hlavní části klasických průtahových ústrojí

3) Vodící orgány

- **Spodní a horní řemínek** - vedeny kolem prostředních válečků, rotují s prostředními válečky – vzdálenost mezi řemínky na výstupu lze ovlivnit distančními klipsy



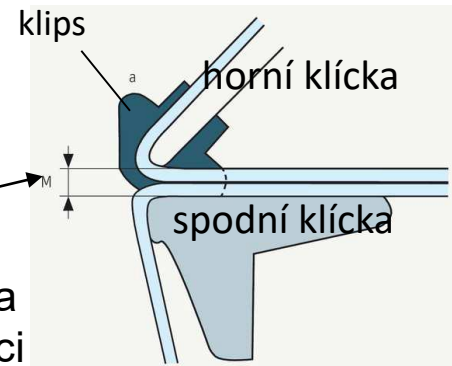
Detail prostředního přitlačného válečku s řemínkem [1]



Klipsy [3]

Distanční klips

- Umožňuje nastavit vzdálenost mezi spodní a horní hranou klíček (tj. vzdálenost mezi konci spodního a horního řemínku)
- Ovlivňuje míru sevření vláken na výstupu z řemínků
- Určuje vzdálenost mezi stiskovou linií odváděcího válečku průtahového ústrojí a svěrnou linií řemínků

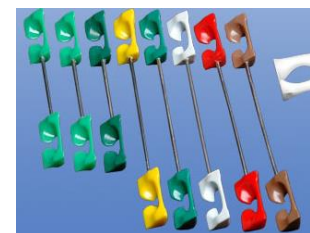


Klips a vzdálenost mezi řemínky [2]

Průtahová ústrojí prstencových dopřádacích strojů

Hlavní části klasických průtahových ústrojí

4) **Zhušťovače** – kontrolují šířku přástu na vstupu do PÚ, zhušťují rozprostřený svazek vláken, vedou protahovaný svazek v PÚ.



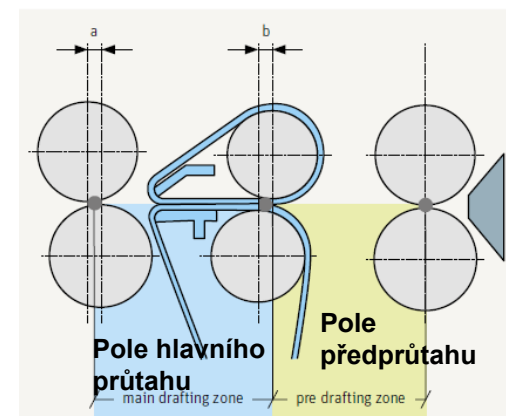
Zhušťovače [1]

Zóny (pole) průtahového ústrojí

Průtahová pole:

2-zónové průtahové ústrojí

- předprůtah (1,03 – 1,3 – závisí na materiálu, jemnosti a zákrutu přástu) – cíl: připravit vlákna na hlavní průtah – tj. napřímit je a napnout do té míry, aby hlavní průtah mohl okamžitě realizovat jejich posun
- hlavní průtah (cca 8 – 60 – závisí na délce vláken, jemnosti příze a přástu)
 - dochází k vzájemnému posunu vláken po sobě



Dvouzónové průtahová ústrojí [2]

Maximální hodnoty průtahu celkového – praxe – bavlnářská přádelna [4]

Příze: mykaná bavlněná - do 40
mykaná směšová - do 50
česané bavlněné a směšové – středně jemné příze - do 60
česané bavlněné a směšové – jemné příze - do 80
ze syntetických vláken - do 45 (50)

závisí na konkrétní délce vláken, jemnosti příze a přástu, konstrukci a stavu průtahového ústrojí

[1] <http://www.wintex.in/spinning-mill/clips-guides.htm> , viděno 6.4.2020

[2] [1] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9

[3] <https://saurer.com/en/products/machines/spinning/ring-spinning/zr-451> viděno 6.4.2020

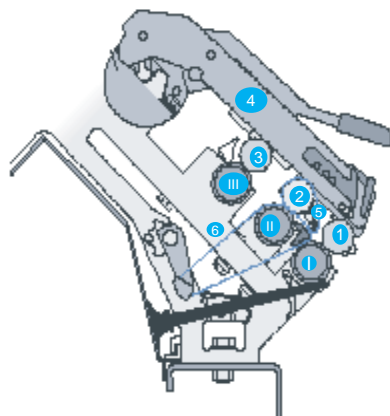
[4] www.rieter.com viděno 2016-02-22



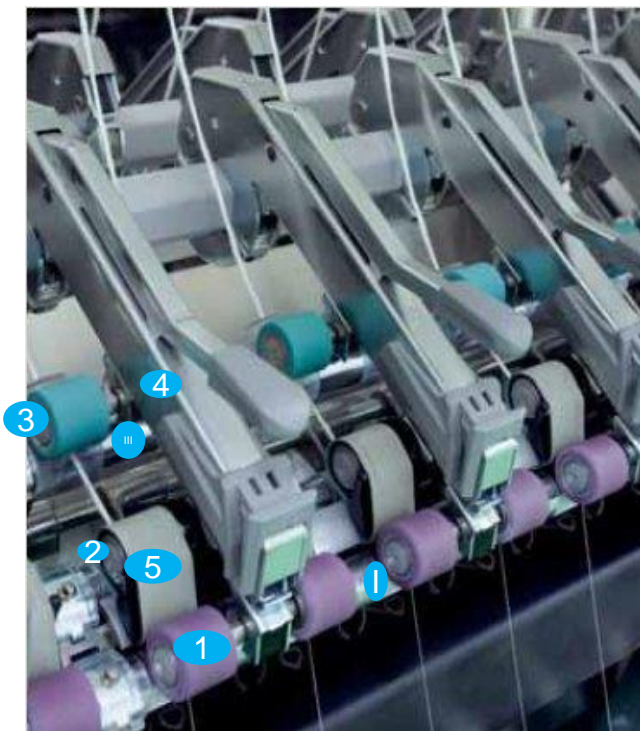
Průtahové ústrojí na bavlnářských PDS

Tří-válečkové dvou-řemínkové (P = 10-80) [1]

- bavlnářské dopřádací stroje – česaná / mykaná technologie



- 1,2,3 horní válečky
- I,II,III ...spodní válečky
- 4 přitlačné rameno
- 5.....horní řemínek
- 6 spodní řemínek



Průtahové ústrojí bavlnářského
prstencového DS G 35 – fa Rieter [2]

nejpoužívanější typ PÚ



Průtahová ústrojí na vlnářských PDS

1) Vlnářská česaná technologie

- **tří-válečková dvou-řemínková PÚ** ($P = 8 - 80$)
- stejná koncepce jako bavlnářská PÚ, větší usazení válečků, delší řemínky, větší sklon PÚ



Průtahové ústrojí prstencového DS – vlnářská česaná technologie – Saurer [1]

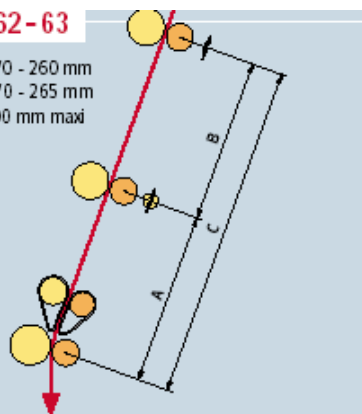
2) Poločesaná vlnářská technologie

- **čtyř-válečkové průtahové ústrojí s dvěma řemínky nebo s kontrolními válečky** – možnost výroby příze z pramene



62-63

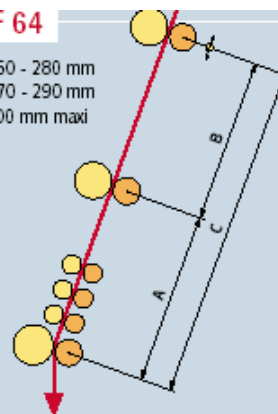
70 - 260 mm
70 - 265 mm
100 mm maxi



Laminage à bras à double manchon
Arm drafting system with double apron

CF 64

A : 250 - 280 mm
B : 170 - 290 mm
C : 500 mm maxi



Laminage à bras à tonnelets
Arm drafting system with barrels



$T = 83 - 166 \text{ tex}$

Schéma průtahového ústrojí – prstencový dopřádací stroj
pro poločesanou technologii [2], [3]

[1] <https://saurer.com/en/products/machines/spinning/ring-spinning/zr-451> připojení 2019-08-28

[2] <http://www.nsc.fr> Accessed: 2008-12-20

[3] <http://www.dmengineering.it/wp-content/uploads/2018/07/Electron-SW8-SW4-Brochure.pdf> připojení 2019-08-25



Průtahová ústrojí na vlnářských PDS

3) Vlnářská mykaná technologie

1-zónové (nebo více zónové) průtahové ústrojí s krutnou trubkou nebo ohehleným válečkem

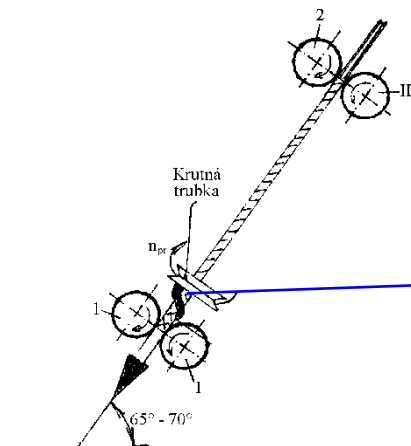
P nízký - cca 1,06- 2

Průtahové ústrojí s krutnou trubkou / zkrutnou spirálou - jednozónové

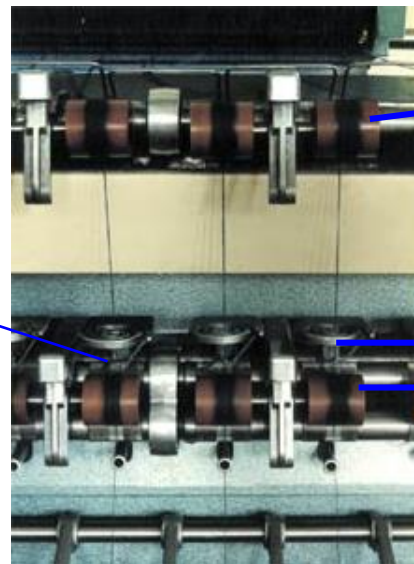
Krutná trubka – zpevňuje přást nepravým zákrutem – aby snesl průtah. Dochází ke zvýšení stejnoměrnosti přástu \Rightarrow silnější místa = menší zákrut \Rightarrow následné větší protažení)



Distribuce zákrutu po délce v nestejném svazku vláken [4]



I,1 ... odváděcí válečky
II,2 ... podávací válečky



1 ... podávací válečky
2 .. krutná trubka
3 ... odváděcí válečky

Průtahové ústrojí s krutnou trubkou [1],[3]

Průtahové ústrojí prstencového DS – PG5A Befama [2]

[1] Ursíny, P.: Spřádání vlnářským způsobem, VŠST Liberec, 1987

[2] www.befama.com.pl Accessed: 2009-05-07

[3] http://www.gaudino.com/fstgb.htm

[4] LORD, P.R. Handbook of yarn production, Technology, science and yarn economics. Cambridge: Woodhead Publishing Limited and The textile institute, 2003. ISBN 1 85573 69



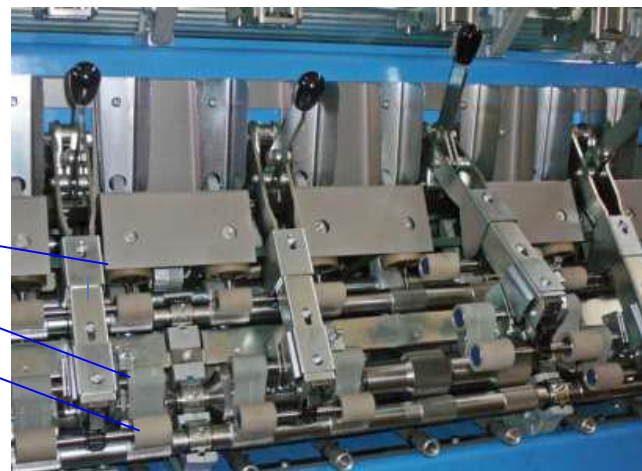
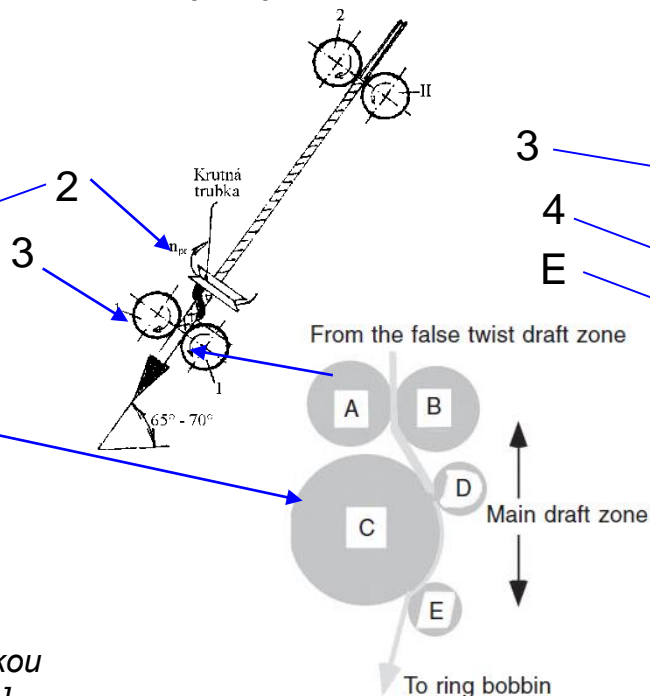
Průtahová ústrojí na vlnářských PDS

3) Vlnářská mykaná technologie

Více-zónové průtahové ústrojí s krutnou trubicí — vyšší kontrola vláken díky kontrolnímu válečku – snaha snížit nestejnomyšnost



- 1 ... podávací válečky
- 2 .. krutná trubka
- 3 ... prostřední válečky
- D .. kontrolní váleček
- C, E .. odváděcí válečky
- 4 .. řemínek



3-zónové průtahové ústrojí s krutnou trubicí a řemínky - dmengineering [2]

2 zónové průtahové ústrojí s krutnou trubicí a kontrolním válečkem – fa Gaudino [1]

[1] Ursiny, P.: Sprádaní vlnářským způsobem, VŠST Liberec, 1987

[2] <http://www.dmengineering.it/wp-content/uploads/2018/07/Electron-W-DD-Brochure.pdf> připojení 2019-08-27

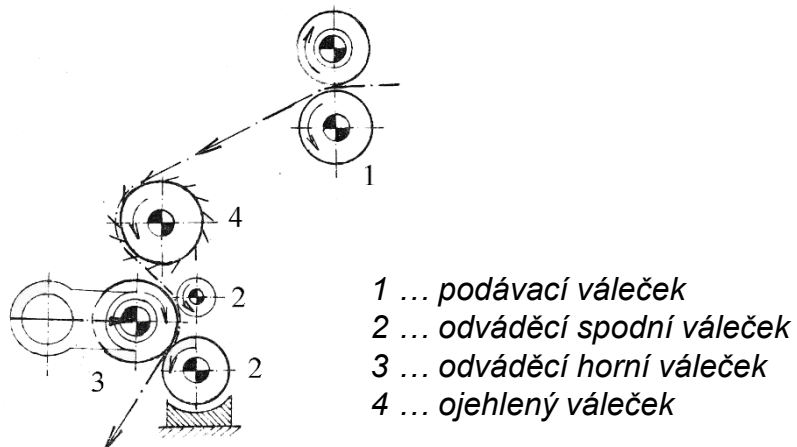
[3] <http://www.gaudino.com/fstgb.htm>

[4] LORD, P.R. Handbook of yarn production, Technology, science and yarn economics. Cambridge: Woodhead Publishing Limited and The textile institute, 2003. ISBN 1 85573 696 9

Průtahová ústrojí na vlnářských PDS

3) Vlnářská mykaná technologie

Průtahové ústrojí s ojehleným válečkem – 1 zónové

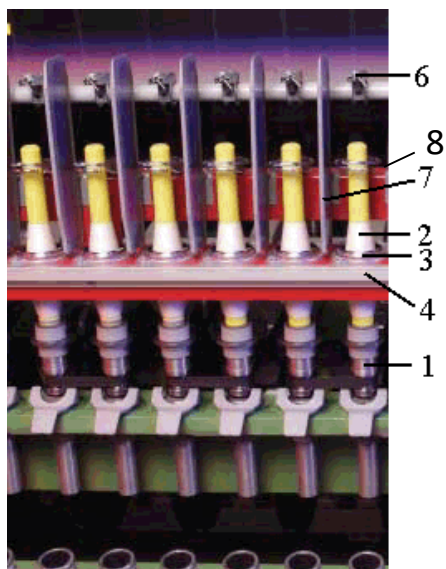


Průtahové ústrojí s ojehleným válečkem [1]

- Starší stroje – pouze Befama P114Š

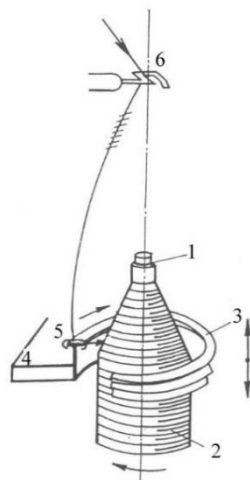
Zakrucovací a navíjecí ústrojí

- Zakrucování a navíjení probíhá současně (vkládá se trvalý zákrut)
- Zákrut vkládá běžec (obíhá kolem prstence, jeho pohyb je odvozen od rotace vřetene prostřednictvím tahu příze navíjené na potáč)
- Během jednoho oběhu běžce po prstenci se do příze vloží **kolik zákrutů?**
- Běžec vede přízi při navíjení; zpožďuje se za vřetenem (díky tření a odporu vzauchu) – díky tomu dochází k navíjení
- Aby se vytvořil potáč, prstencová lavice (na níž je upevněn prstenec) musí vykonávat pohyb ve směru nahoru a dolů spolu s posuvem vzhůru – viz tvorba potáče.
- **Základní technologické části:** vřeteno (1), prstenec (3), běžec (5)

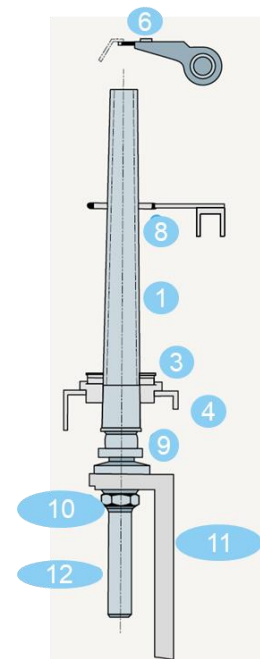


Dále se podílejí: - vodící očko (6)

- omezovač balónu (7), (8)
- prstencová lavice (4)



- 1 ... vřeteno (dřík)
- 3 ... prstenec
- 4 ... prstencová lavice
- 8 ... omezovač balónu
- 9 ... vřeteno (přeslen)
- 10 ... upevňovací šroub
- 11 ... vřetenová lavice
- 12 ... těleso ložiska



Vřeteno (1,9,10, 11, 12), prstenec (3)
a omezovač balónu [2]

Zakrucovací a navíjecí ústrojí
prstencového DS - G33 Rieter [1]

[1] <http://www.rieter.com/> Accessed 2007-11-10

[2] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9

[3] Ursíny, P.: *Předání II*. Technická univerzita v Liberci. Liberec, 2009.

Zakrucovací a navíjecí ústrojí – hlavní technologické části

PRSTENEC

- umístěn na prstencové lavici souose s vřetenem
- průřez prstence zajišťuje vedení běžce

Obecné členění prstenců

□ Dle lubrikace:

- Mazané (vlnářské technologie)
- Nemazané (bavlnářská technologie)

□ Dle průřezu:

- Přírubové – profil T
- Přírubové – kuželový profil („SU“ prstence, Orbit prstence)
- Kuželové pro HZ běžce (vlnářská česané technologie)



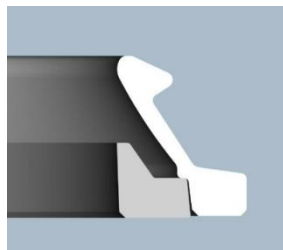
Emperor prstence (fa LWM) [1]



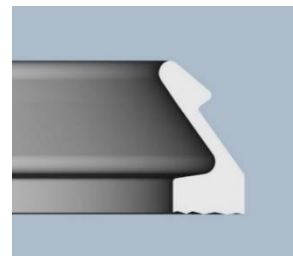
Prstence (fa Prosino – It) [1]



Průřez přírubového prstence - profil T pro „C“ běžce [3]



Průřez přírubového prstence - kuželový profil ORBIT prstence [5]



Průřez přírubového prstence - kuželový profil - SU prstence [5]



Kuželový prstencec pro HZ běžce [3]

[1] Prospektové materiály firmy Lakshmi machine works limited, Combatoire, India, 2007

[2] <http://prosino.com/>, Accessed 2011-07-15

[3] <http://www.bracker.ch/>, Accessed 2013-07-06

[4] www.rieter.com Accessed 2016-02-22

[5] <https://www.bracker.ch/products/spinning-rings/> Accessed 2018-10-22



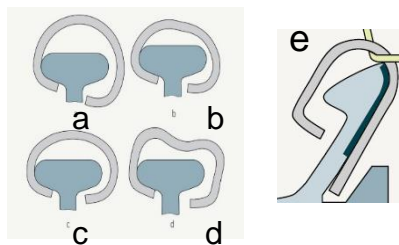
Zakrucovací a navíjecí ústrojí – hlavní technologické části

BĚŽEC

- Tvar běžce musí přesně odpovídat tvaru prstencových přírub

Základní tvary běžců:

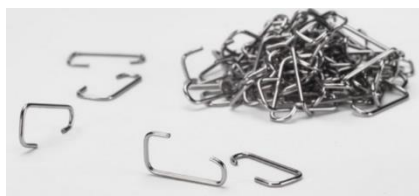
- C běžec (a)
- Plochý nebo oválný (b)
- Eliptický běžec (c)
- N běžec (d)
- Orbit běžec (e)
- HZ-běžec (pro vlnu)



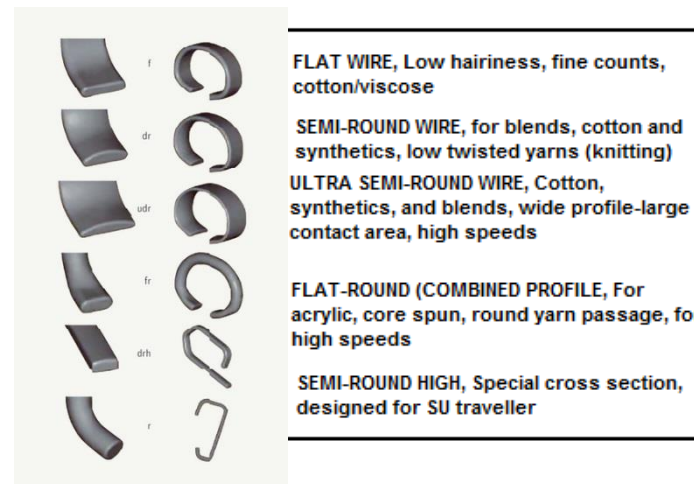
Tvary běžců[2]



HZ běžce – fa Bräcker [1]



HZ běžce – fa Bräcker [1]



Profily drátu běžců [1]

Průřez drátu běžce ovlivňuje jeho chování během rotace po prstenci

- Běžce
 - ocelové (použití bavlnářské technologie, vlnářská česaná)
 - polyamidové (použití vlnářská mykaná tech.)
- Číslování běžců – dle jejich hmotnosti
- Volba běžce – dle jemnost příze, zákrutu příze, tvrdosti návinnu, otáček vřetene a průměru prstence.

[1] <http://www.bracker.ch/>, Accessed 2013-07-06

[2] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9

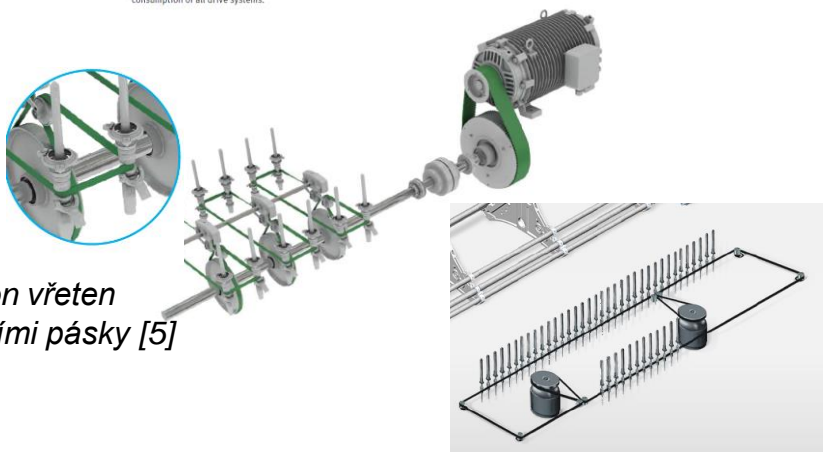


Zakrucovací a navíjecí ústrojí – hlavní technologické části

VŘETENO

- Zajišťuje zakrucování a navíjení
- Připevněno na vřetenové lavice
- Poháněno hnacími pásky nebo tangenciálním řemenem (veden přes přeslen)

consumption of all drive systems.

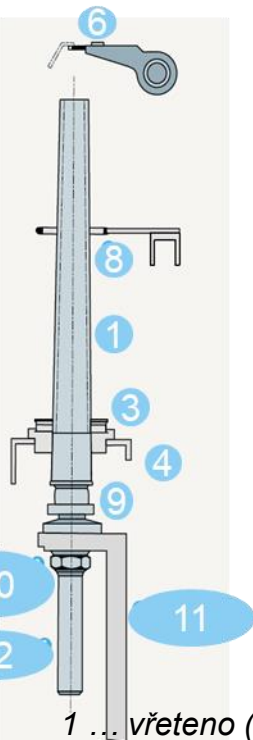


Pohon vřeten hnacími pásky [5]

Pohon vřeten tangenciálním řemenem [3]



Vřetena – fa Novibra [1], [4]



- 1 ... vřeteno (dřík)
- 3 ... prstenec
- 4 ... prstencová lavice
- 8 ... omezovač balónu
- 9 ... vřeteno (přeslen)
- 10 ... upevňovací matice
- 11 ... vřetenová lavice
- 12 ... těleso ložiska

Vřeteno (1,9,10, 11, 12), prstenec (3) a omezovač balónu [2]

- Maximální otáčky vřetene – 25 000 - 26 000/min (dle výrobce), ve skutečnosti však závisí na druhu suroviny a jemnosti příze (vyšší otáčky vřetene = zvýšení energetické náročnosti, vyšší vibrace vřetene, zvýšení tahových sil působících na přízi v balónu (vyšší přetřhovost), zvýšení odstředivých sil, které působí na běžec, vyšší tření mezi běžcem a prstencem ⇒ zahřívání, rychlé opotřebení ⇒ **limitní kluzná rychlost běžce po prstenci (max. 40 m/s)**

[3] <https://schlafhorst.saurer.com/en/zinser-ring-spinning/>

[4] https://www.novibra.com/fileadmin/novibra/products/EN/SPINDLES_EN.pdf
https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/products/documents/systems/end-spinning/rieter-g32-brochure-2991-v2-89698-en.pdf viděno 6.4.2020

[1] www.novibra.cz Accessed 2016-02-23

[2] KLEIN, W., STALDER, H. *The Rieter Manual of Spinning*. Volume 4 – Ring Spinning. Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd., 2014. ISBN 10 3-9523173-4-9

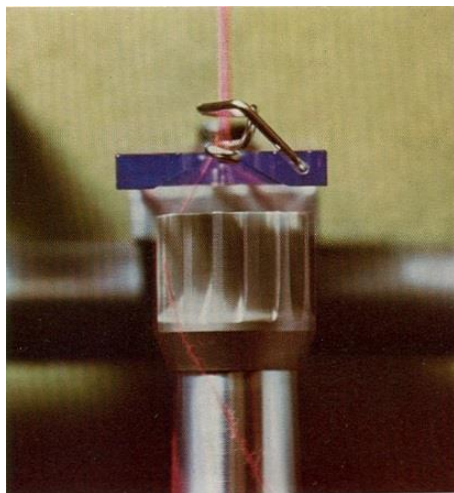


Zakrucovací a navíjecí ústrojí – hlavní technologické části

Vřeteno

Bezbalónové vřeteno

- použití ve vlnářské mykané či poločesané technologii - příze má malou pevnost, nutné eliminovat balón – různé způsoby, např. korunka na vřetenu, vřeteno s přádním palcem



*Korunkové vřeteno – detail
(mykaná vlna) [1]*



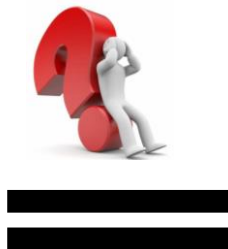
*Vřeteno s palcem– detail
(mykaná vlna) - fa HDB [1]*

Zakrucovací a navíjecí ústrojí

Počet zákrutů vložený na jednotku délky příze závisí na otáčkách vřetene n_v a rychlosti dodávky příze k běžci v_{odv}

Zákrut strojový

$$Z = \frac{n_v}{v_{odv}}$$



Zákrut teoretický dle Phrixe

$$Z = \frac{am \cdot 100}{\sqrt[3]{T^2}}$$

Nejprve se zvolí zákrutový koeficient, pak se stanoví zákrut teoretický podle Phrixe. Tento zákrut musí být roven zákrutu strojovému, podle něhož se stroj seřizuje. Chceme-li změnit počet zákrutů při dané jemnosti příze, pak měníme rychlost odváděcích válečků. Otáčky vřeten volíme maximální možné vzhledem k surovině a pevnosti příze. Vyšší otáčky vřeten znamenají také vyšší riziko přetrhovosti příze

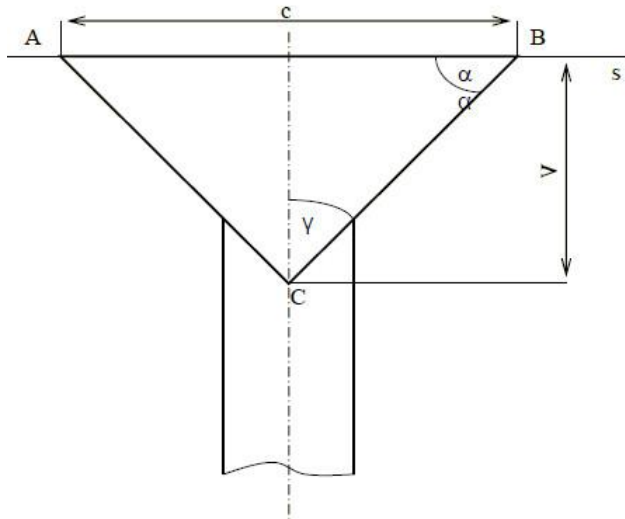
Při volbě zákrutového koeficientu se přihlíží k:

- Použití příze (pletařská, osnovní, tkalcovská)
- Druhu vláken, jemnosti a délce vláken, jemnosti přástu

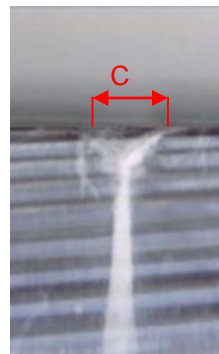
Příliš vysoký zákrut příze = vysoká tvrdost příze + ekonomické nevýhody (snížení výrobnosti)

Zakrucovací a navíjecí ústrojí

- Zákrut příze se od běžce šíří **téměř** ke svěrné linii odváděcích válečků - mezi svěrnou linií odváděcích válečků PÚ (AB) a bodem tvorby příze (C) vzniká **zákrutový trojúhelník** – zakrucuje se plochá stužka



- v zákrutovém trojúhelníku jsou vlákna napínána nerovnoměrně, proto vlákna v ose příze – zakroucena méně, krajová vlákna – zakroucena více
- šířka AB – závisí na jemnosti příze, přítlaku a povlaku válců
- výška v - závisí na zákrutu příze a úhlu opásání spodního válečku stužkou



Okrajová vlákna ve vystupujícím svazku (při jeho větší šířce) nejsou začleněna do zákrutového trojúhelníku (\Rightarrow odletky), nebo pouze částečně připředena do příze \Rightarrow zvýšení chlupatosti, snížení pevnosti příze

Zakrucovací a navíjecí ústrojí

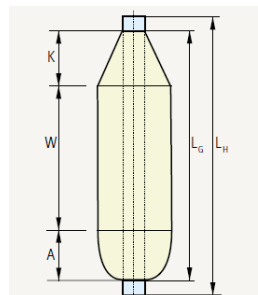
Navíjení příze na potáč [1]

- Příze se navíjí na potáč díky tomu, že se běžec zpožďuje za vřetenem
- Rozvádění příze po potáči zajišťuje prstencová lavice, vykoná pohyb nahoru a dolů a zajišťuje posuv vrstev směrem vzhůru

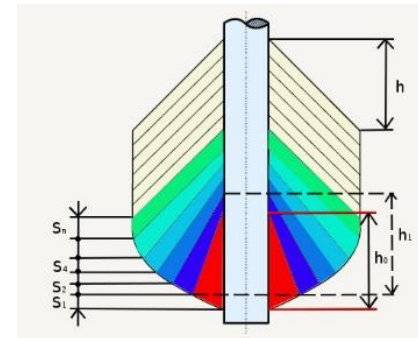
Tvorba potáče

Potáč tvoří

- základ potáče (A)
- válcová část těla potáče (W)
- kuželová část těla potáče (špička) (K)



Stavba potáče [1]



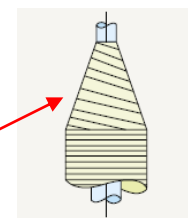
Nejprve se navíjí **základ potáče**:

- první vrstva je krátká a téměř válcová, klade se na dutinku, druhá vrstva překrývá první, navíjí se o něco výš a je delší, atd. (= zdvih prstencové lavice h_i se zvětšuje $\Rightarrow h_0 < h_1 < h_2 \dots < h$)
- základ je hotový, jestliže součet posunutí vrstev S_i se rovná výšce základní vrstvy h_0 .

Pak se tvoří **tělo potáče** – délka kuželové vrstvy se už nemění = konstantní zdvih prstencové lavice h .

Vrstvy se kladou na sebe tak, že každá další vrstva je uložena výš.

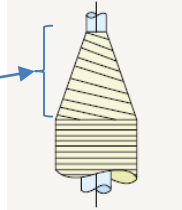
- Aby se vrstvy do sebe nezařezávaly a společně nestrhávaly při odvíjení – pohyb lavice v jednom směru = **rovnoběžné vinutí**, pohyb ve druhém směru (obvykle směrem dolů) = **křížové vinutí**.



Zakrucovací a navíjecí ústrojí

Navíjení příze na potáč [1]

- Navíjení probíhá současně se zakrucováním \Rightarrow nutná rotace běžce a potáče (vřetene)
- Příze se navíjí na kužel – při navíjení se plynule mění průměr, na který se navíjí (od průměru dutinky po průměr válcové části těla potáče)
- **Navíjení je realizovatelné pouze tehdy když:**



1) rychlost navíjení = rychlost dodávání vl. svazku k vřetenu ($V_{navíjení} = V_{odv}$)

\Rightarrow délka svazku, kterou dodají odváděcí válečky průtahového ústrojí za časovou jednotku k vřetenu musí být za stejnou časovou jednotku navinuta na potáč

a současně

2) otáčky vřetene (n_v) \neq otáčky běžce (n_b)

$$n_b \neq n_v \quad \begin{array}{l} n_v \dots \text{otáčky vřetene } [\text{min}^{-1}] \\ n_b \dots \text{otáčky běžce } [\text{min}^{-1}] \end{array}$$

- běžec zpožďuje za vřetenem díky tření a odporem vzduchu

□ rychlost pohybu prstencové lavice má vliv na hustotu ovinů

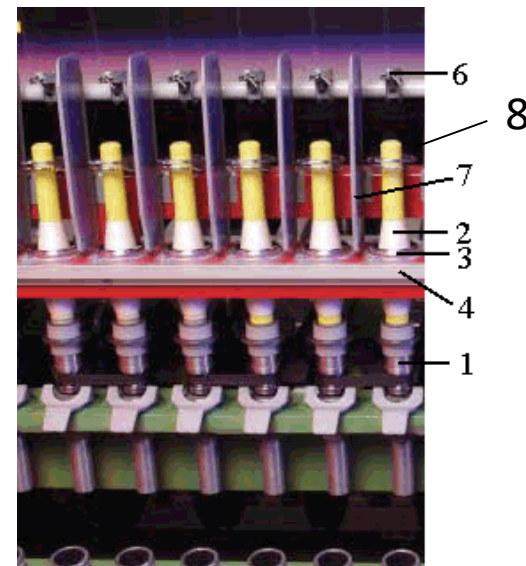
Zakrucovací a navíjecí ústrojí – další technologické části

Vodící očko (6)

- hladký ocelový drát ve tvaru oka umístěný pod odváděcím válečkem PÚ
- úkol – vést přízi tak, aby se kolem vřetene vytvořil symetrický balón
- pohybují se současně s prstencovou lavicí

Omezovače balónu (7), (8)

- omezit jednotlivé balóny, aby nedošlo ke styku soudních balónů (7)
- zajistit stabilitu balónu (8)



Zakrucovací a navíjecí ústrojí prstencového dopř. stroje – Rieter [1]

Co je to balón:

- Prostorové těleso, které vytváří příze při navíjení mezi vodícím očkem a běžcem díky rotaci běžce po prstenci
- Balón je formován působením odstředivých sil
- Příze ze dvou sousedních balónů se nesmí setkat – proč?
- Stabilní balón \Rightarrow předpoklad nízké přetrhovosti



Balón [2]

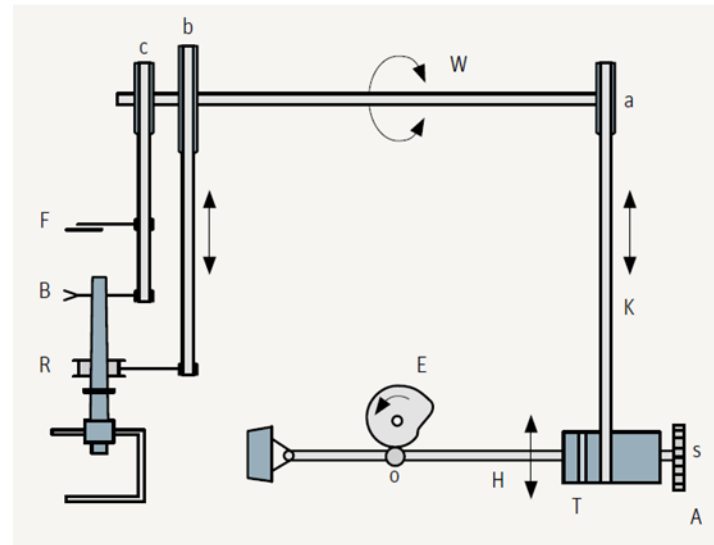
[1] <http://www.rieter.com/> Accessed 2007-11-10

[2] LORD, P. R.: *Handbook of yarn production*. 1st Edition. Woodhead Publishing, 2003. ISBN 978185736962.

Zakrucovací a navíjecí ústrojí – další části

Zdvižné ústrojí

- mechanismus, součást PDS (starší verze)
- slouží ke zvedání a spouštění prstencové lavice
- hlavní součástí je srdcovka, od které je odvozen pohyb prstencové lavice.



*R ... prstencová lavice
K ... řetěz
T ... řetězový buben
E ... srdcovka
o ... kladička
A ... rohatka
N ... palec*

Schéma zdvižného ústrojí prstencové lavice [1]

Tvorba potáče – řízení pohybu prstencové lavice

- Nejnovější PDS – zdvižné ústrojí bylo nahrazeno elektrickým pohonem s elektronickou regulací

Prstencový dopřádací stroj – další zařízení

Další zařízení :

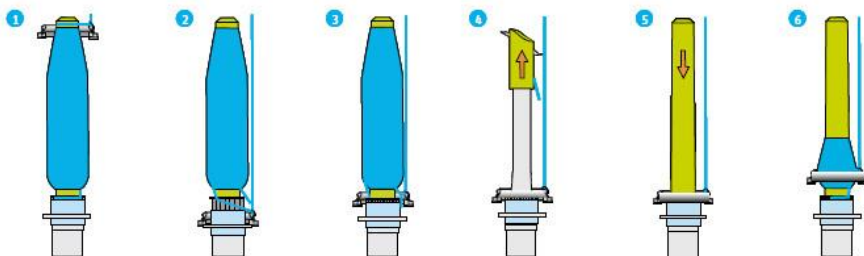
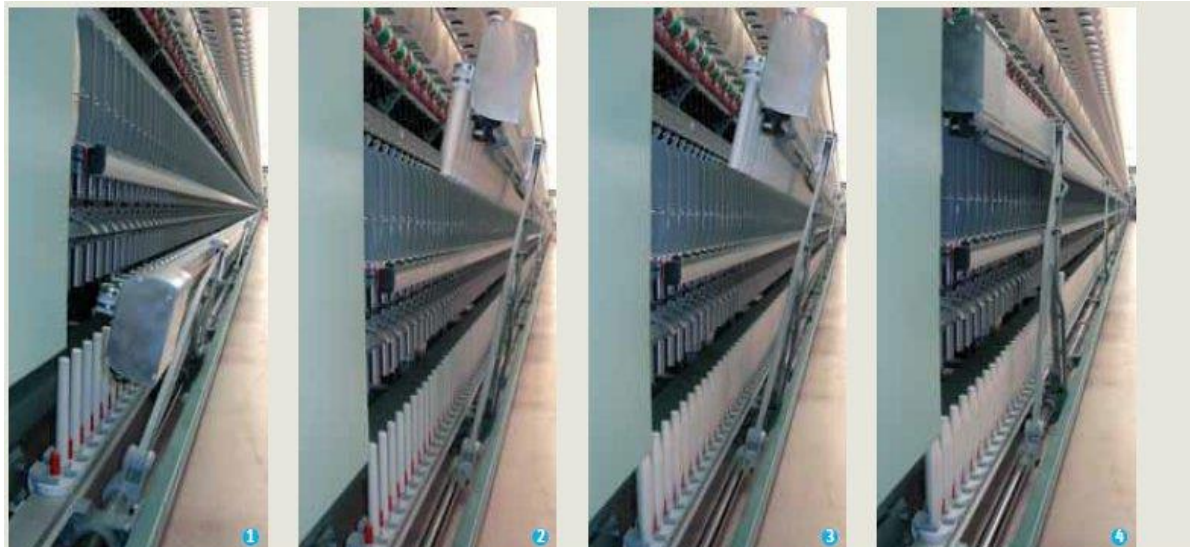
- odsávací zařízení** – zachycuje konce přetržené vláknenné stužky
- ofukovací zařízení** – soustava zavěšených pružinových hadic, pohybuje se po kolejnicích kolem stroje, odsává prach a odlétávající vlákna
- automatické smekací zařízení (stacionární)** vymění najednou všechny plné potáče za prázdné dutinky



Zachycovač potáčů –fa Rieter [1]



Zachycovač potáčů fa Zinser [2]



1 - full cops are gripped
- cops are placed on SERVodisc belt

2 - empty tubes are gripped
- placed on the spindles

3 - doffer beam moves to home position
- doffing completed
- spinning started
- SERVodisc belt starts

Automatický smek na prstencovém dopřádacím stroji [3]

Working principle SERVogrip – Control by means of the ring rail

Automatický smek na prstencovém dopřádacím stroji se systémem Servogrip – fa Rieter [1]

[1] https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/products/documents/systems/end-spinning/rieter-g32-brochure-2991-v2-89698-en.pdf viděno ý.4.2020

[2] www.saurrer.com, Accessed 2016-02-23

[3] www.rieter.com Accessed 2013-07-04



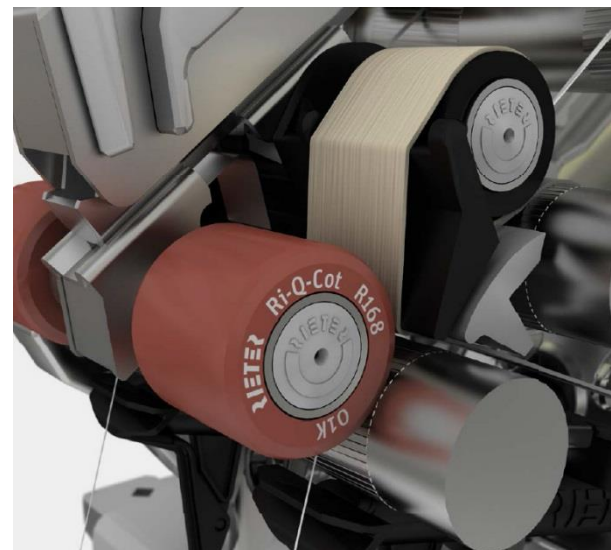
Vliv parametrů dopřádacího stroje na vlastnosti a kvalitu prstencové příze

Kvalitu výsledné příze (kromě vláken samotných a kvality přástu) ovlivňuje:

- průtahové ústrojí
 - vřetena a jejich pohon
 - vzdálenost mezi průtahovým ústrojím a vodícím očkem, omezovačem balónu a běžcem, úhly pod kterými je příze vedena (tzv. přádní geometrie)
-
- Průtahové ústrojí = nejdůležitější část stroje z hlediska kvality příze. Ovlivňuje: **hmotnou stejnoměrnost a pevnost příze.**

Vliv hraje:

- typ průtahového ústrojí a jeho konstrukce
- přesně seřízení
- správný výběr jednotlivých částí PÚ
- volba vhodné velikosti průtahu
- údržba a opravy



Detail PÚ – fa Rieter [1]

Vliv parametrů dopřádacího stroje na vlastnosti a kvalitu prstencové příze

Průtahové ústrojí rovněž ovlivňuje ekonomičnost stroje: přímo – prostřednictvím přetrhovosti příze a nepřímo - prostřednictvím velikosti průtahu. Může-li být nastaven vyšší průtah na PDS, lze použít hrubší předlohový přást. Tím vzroste výrobnost předpřádacího stroje, sníží se tak počet vřeten KPS potřebných pro dosažení požadované výrobnosti \Rightarrow nižší náklady na obsluhu;

ALE – zvýšení průtahu na PDS = obvykle snížení kvality příze !!!

Vliv pohonu vřeten na kvalitu příze

- nevyváženost a excentricita vřeten vzhledem k prstenci = ovlivňuje negativně všechny parametry příze a přetrhovost příze

Přetrhovost příze

- Příze je při dopřádání napínána různými silami, protože aby došlo k rotaci běžce a příze v balónu kolem osy vřetene a k navíjení příze na potáč, je nutné překonat různé třecí síly a odpor vzduchu.
- Napětí příze při dopřádání je důležité, protože:
 - zlepšuje orientaci vláken v zakrucovaném svazku (napětí ve svazku vláken) \Rightarrow působí pozitivně na pevnost příze
 - zajišťuje tvrdost návínu
 - zajišťuje dostatečnou výšku balónu a jeho stabilitu
- ALE je-li okamžitá osová síla v přízi $>$ okamžitá pevnost příze \Rightarrow **Přetrh příze**

Příčiny zvýšené přetrhovosti:

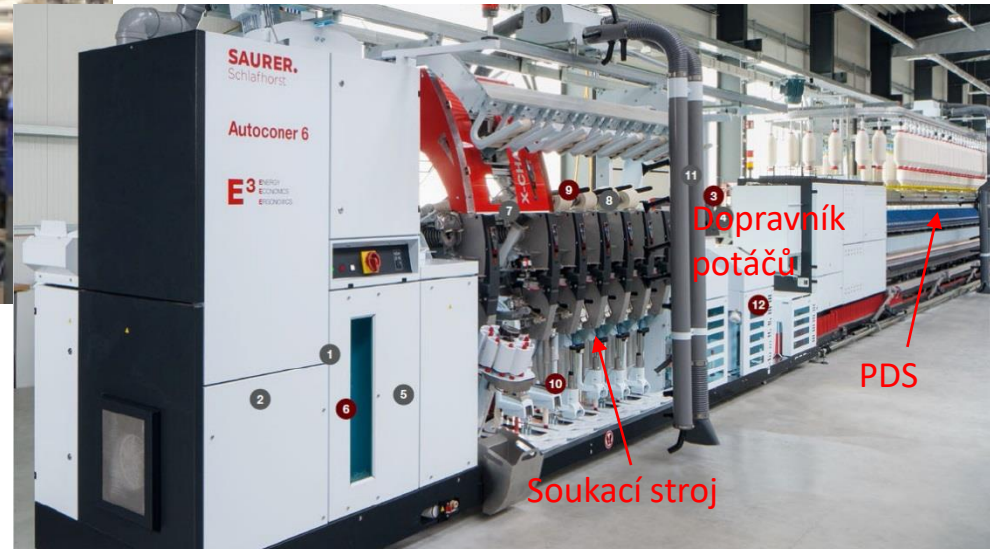
- nesprávný výběr vlákenné suroviny
- hmotová nestejnomyšnost a vady v přástu
- hmotová nestejnomyšnost příze a její vady
- nesprávné seřizení a špatný stav stroje (průtahové ústrojí, vodiče, vřetena, prstence, běžce)
- nesprávné klimatické podmínky v provozu (teplota, relativní vlhkost)

Prstencový doprřadací stroj – možnosti

1) Spojení PDS se soukacím strojem



Agregace PDS se soukacím strojem – Savio [1]



Automatický soukací stroj – napojený na PDS – Schlafhorst Autoconer 6- typ V [2]

Prstencový dopřádací stroj – možnosti

2) Výroba efektních přízí (flámkové příze - slub yarn)

- různé druhy efektní příze: „slub“, „multi-count“, „multi-twist“, „reverse slub“ či jejich různé kombinace – pomocí speciálního přídavného zařízení, které mění zpravidla rychlost podávání předlohy na dopřádacím stroji.
- „Slub yarn“ s efektem „slub“ - příze má předem definovanou konstantní jemnost a zákrut, efekt je vytvářen kontrolovanou změnou průtahu (jeho snížením) na dopřádacím stroji. Lze definovat délku efektu v mm (obvykle 30 – 100 mm) a jeho tloušťku jako procento přírůstku průměru vypřádané příze a vzdálenost mezi efekty.
- „Slub yarn“ s efektem „multi-count“ - příze nemá předem definovanou konstantní jemnost ani konstantní zákrut. V přízi jsou úseky různých jemností, každý úseku má rovněž jiný zákrut. Efektu je dosaženo změnou rychlosti odváděcího válce průtahového ústrojí.



Příze „Slub yarn s efektem slub [1]

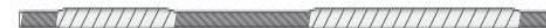


Příze „slub yarn“ s efektem „multi-count“ [1]

Prstencový dopřádací stroj – možnosti

2) Výroba efektních přízí (slub yarn)

- „Slub yarn“ s efektem „multi-twist“ - příze mají předem definovanou konstantní jemnost, v přízi se střídají úseky s různým počtem zákrutů, které v ploše vytvářejí světlá a tmavá místa.
- „Slub yarn“ s efektem „reverse slub“ - v přízi jsou definovaně vytvářena místa s menším průměrem (slabá místa), efektu je dosaženo zvýšením průtahu v definovaném úseku



Příze „slub yarn s efektem „multi-twist“ [7]



Efektní příze (slub yarn) a výrobky z nich [2]



Pletenina s efektní přízí z prstencového dopřádacího stroje [3]

[1] Multimedia catalogue, release 1.0, Marzoli, Italia, 2002

[2] <http://www.schlafhorst.oerlikontextile.com/> Accessed: 2013-04-27

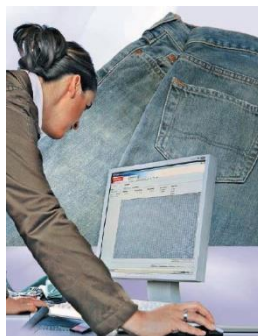
[3] www.rieter.com Accessed 2013-07-04



Prstencový dopřádací stroj – možnosti

2) Výroba efektních přízí (slub yarn)

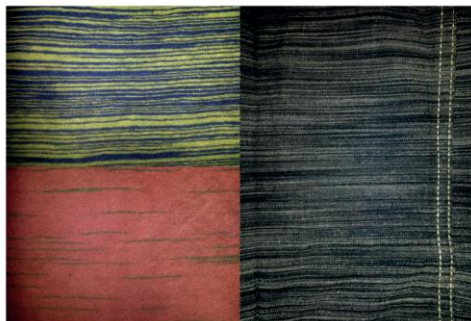
- software pro simulaci požadovaného efektu v plošné textilii ve 2D a generování dat pro prstencový dopřádací stroj – data se uloží na flash disk a přenesou k PDS (stroje musí být opatřeny systémem pro tvorbu slub yarn, tj. řízenou změnou průtahu a systémem pro centrální řízení stroje umožňující čtení dat)



Návrh a simulace plošné textilie s efektní přízí [1]

3) Výroba barevně efektních přízí (mozaikové příze)

- střídavé nahrazování jednoho prástu druhým jiné barvy



Vzhled výrobků z mozaikové příze [2]

[1] <http://www.schlafhorst.oerlikontextile.com/> Accessed: 2013-04-27

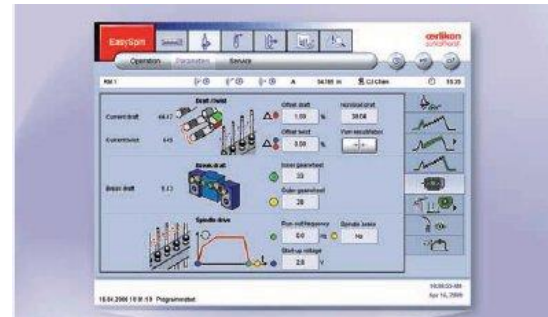
[2] <http://www.pintercaipo.com/en/products/mosaic> viděno 6.4.2020



Prstencový dopřádací stroj – směry vývoje

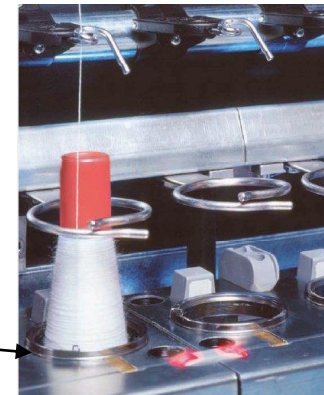
1) Systémy sledování technologických parametrů, nastavení stroje, snižování spotřeby, ...

- systém centrálního nastavení stroje - centrálně je nastavován a kontrolován každý technologický parametr či součást stroje (např. pohon vřeten, systém pro tvorbu efektní příze, smekací zařízení). Systém umožňuje zálohu a přenositelnost dat.
- systémy sběru dat



Systém Easy spin (Oerlicon Schlafhorst) [1]

- zvyšování počtu vřeten - nyní 1824 (Rieter) - 2016 (Zinser) vřeten
- snižování spotřeby energie
- modifikace pohonů stroje
- detektor přetrhu příze (detekuje pohyb běžce po prstenci)



Detektor přetrhu příze [1]



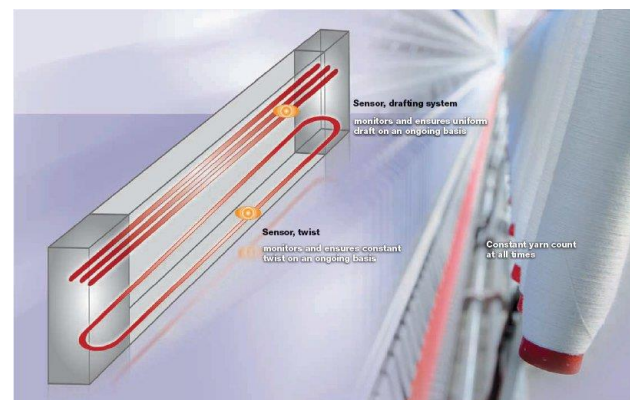
Prstencový dopřádací stroj – směry vývoje

1) Systémy sledování technologických parametrů, nastavení stroje, snižování spotřeby, ...

- on-line kontrola průtahu a zákrutu ⇒ senzory pro kontrolu otáček motoru a otáček válečků v průtahovém ústrojí - systém porovnává otáčky a provádí případné okamžité přenastavení + monitoring otáček vřeten – pokud je zaznamenána odchylka od tolerančních mezí – bliká světelná signalizace u příslušného vřetene a v dané sekci – eliminace kolísání zákrutu mezi jednotlivými potáči
- zlepšování konstrukčních parametrů stroje (nové konstrukce vřeten, materiály vřeten, nová ložiska vřeten umožňující zvýšení otáček vřeten bez rizika vibrací, delší životnost,
- úspora energie



Monitoring otáček vřeten - fa Rieter [2]



Sledování úrovně technologických parametrů stroje [1]

[1] <http://www.schlafhorst.oerlikontextile.com/> Accessed: 2013-04-27

[2] www.rieter.com Accessed 2016-02-22



Prstencový dopřádací stroj – směry vývoje

- modifikace a optimalizace automatizace stroje – **automatický hromadný smek a zapřádání, transportní zařízení**
- vývoj **robot** pro opravu přerhu (fa Rieter – novinka na ITMA 2019 v Barceloně)

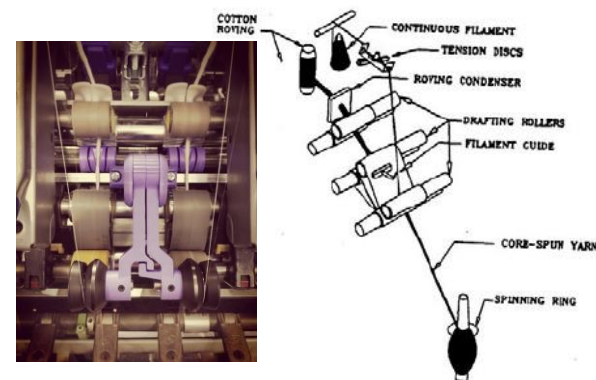


ITMA 2023 – robot prozapřádání – více výrobců

Robot pro individuální zapřádání – opravu přerhu – fa Rieter [1]

Modifikace prstencového dopřádacího stroje

- Cíl: zlepši kvalitu příze, snížit výrobní náklady
 - Různé modifikace, nejvýznamnější:
- 1) **Modifikace stroje pro výrobu jádrových přízí**
 - vyžaduje modifikace a přídatná zařízení k cívečnici a pro vstup multifilu do průtahového ústrojí



Výroba jádrových přízí na prstencovém dopř. stroji [2],[3]

[1] <https://www.rieter.com/products/systems/ring-spinning> , viděno 8.4.2020

[2] https://www.researchgate.net/figure/Spinning-process-of-core-spun-yarn-4_fig1_259471525 viděno 6.4.2020

[3] <http://www.pintercaipo.com/en/products/soft-core-spun> viděno 6.4.2020



Modifikace prstencového dopřádacího stroje

2) Modifikace stroje pro výrobu dvojmo skané příze (Siro yarn, Twin yarn)

- řadíme do předeno-skacích systémů
- blíže viz nekonvenční způsoby předení

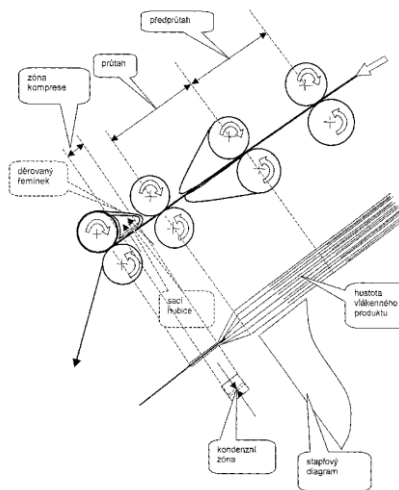
3) Modifikace stroje pro výrobu kompaktních přízí –

názvy - kompaktní předení, kompaktní dopřádací stroje

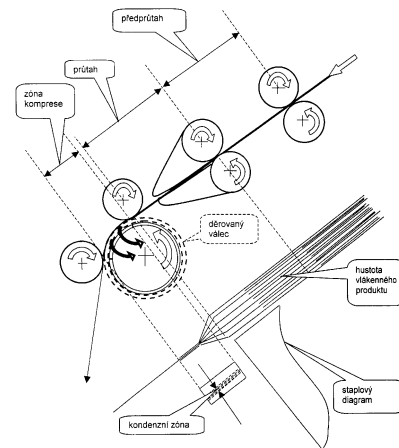
Kompaktní předení

Kompaktní dopřádací stroj - prstencový dopřádací stroj s přidanou zhušťovací (kompresní) zónou

Zhušťovací zóna – umístěna těsně za průtahovým ústrojím nebo je součástí průtahového ústrojí (odváděcí válečky)

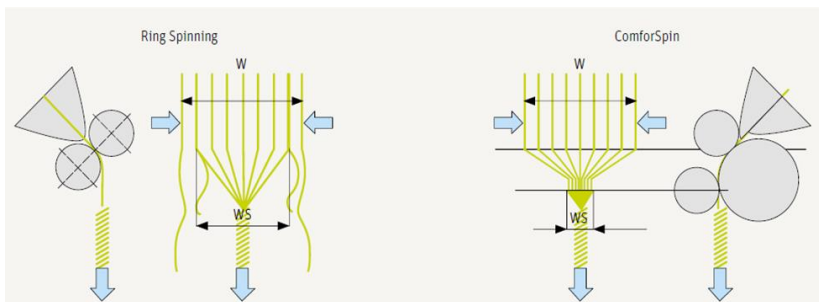


Kompaktní předení s perforovaným válcem (RIETER) [1]

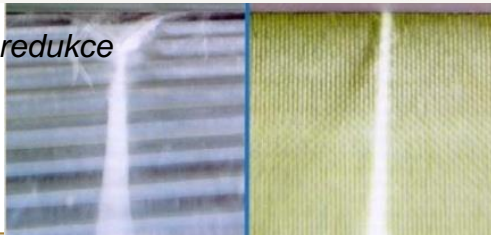


Kompaktní předení s perforovaným řemínkem (Zinser) [1]

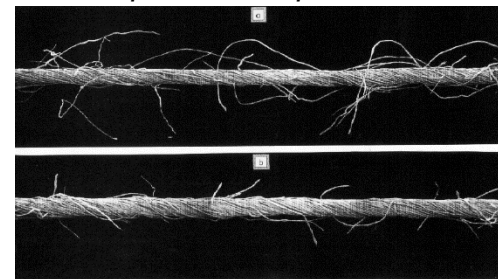
Díky zhuštění: stužka vláken na výstupu ze zhušťovací zóny je užší ⇒ redukována šířka zákrutového trojúhelníku



Zákrutový trojúhelník a jeho redukce [2], [3]



Klasická prstencová příze



Kompaktní příze

Díky redukci zákrutového trojúhelníku:

- ❑ vlákna napínána při zakrucování rovnoměrněji, zakrucování stužky s více kruhovým průřezem
- ❑ vyšší uspořádanost a paralelizace vláken (vyšší pevnost a tažnost příze díky vyššímu využití pevnosti vláken v přízi)
- ❑ vyšší stěsnání vláken = všechna vlákna lépe svázána s tělem příze a podílí se více na její pevnosti, menší průměr příze
- ❑ konce vláken - lépe přikrouceny k tělu příze - snižuje se chlupatost příze, ale záleží na vlastnostech bavlněných vláken (podíl krátkých vláken)

Porovnání vlastností kompaktní a klasické prstencové příze [1],[2]

Kompaktní příze:

- ❑ nižší chlupatost (Zweigle S3 až o 85%, Uster H až o 30%)
- ❑ vyšší odolnost v oděru (o 40%), nižší žmolkovitost
- ❑ vyšší hladkost povrchu,
- ❑ vyšší tvrdost
- ❑ vyšší tažnost příze (10 - 20 %)
- ❑ vyšší pevnosti (až o 15 - 20%)
- ❑ vyšší míra orientace a napřímení vláken = možnost použít nižší počet zákrutů v porovnání s klasickou prstencovou přízí (pevnost zachována)
⇒ nebo lze zvýšit otáčky vřeten (vyšší výrobnost)
- ❑ nižší počet vad
- ❑ lepší stejnoměrnost
- ❑ menší průměr příze

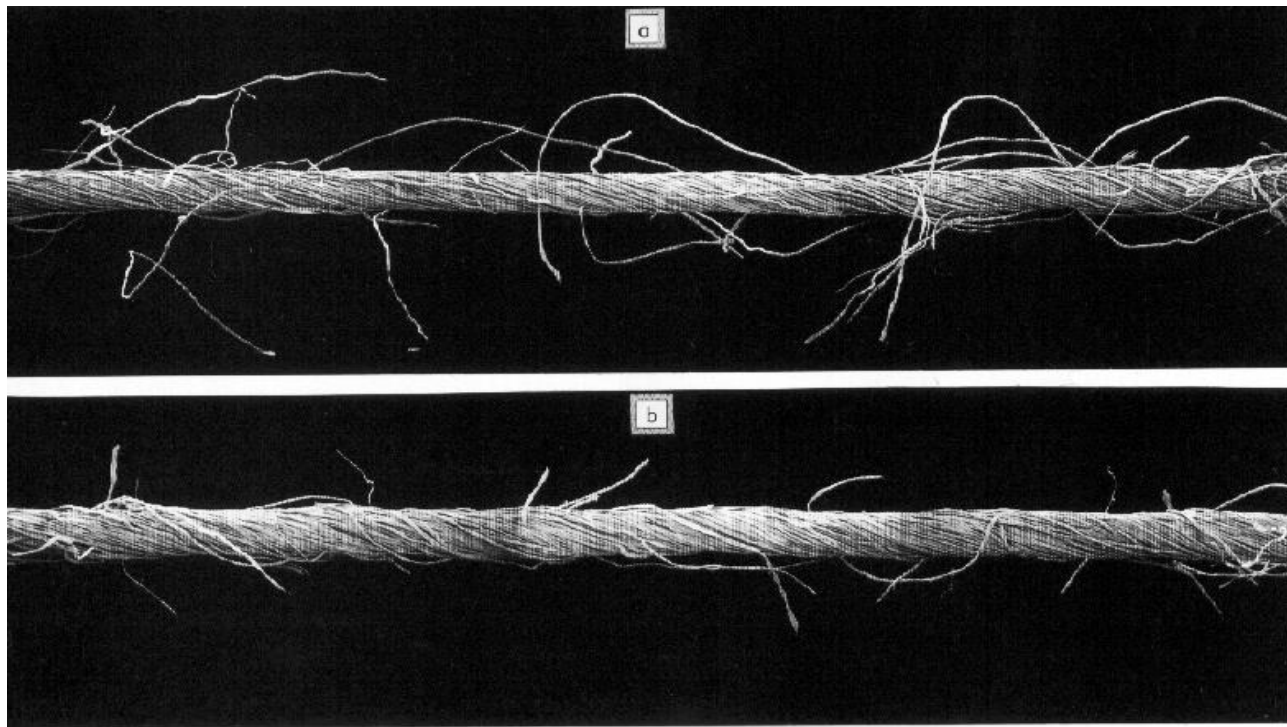


Porovnání vlastností kompaktní a klasické prstencové příze

U kompaktní příze lze pak :

- ❑ snížení koncentrace šlichtovacích prostředků - díky nižší chlupatosti (o 30%)
 - ❑ snížení přetrhů při tkaní a zušlechťování (snížení nákladů na opalování, brilantnější odstín po barvení, přesnější kontury při tisku)
 - ❑ lepší vzhled výrobků – lehčí sortiment pro oděvní aplikace vzhled výrobků z kompaktních přízí může být zejména u lehčích sortimentů pro oděvní aplikace přijatelnější
 - ❑ chladnější omak
 - ❑ nižší schopnosti zaplnit tkaninu
 - ❑ nižší termo-izolační vlastnosti
-
- ❑ Výhody patrné pro 100% CO přízi, příze syntetické a směsové – efekt ne tak velký
 - ❑ Využitelné pro 100% WO příze a jejich směsi, vliv zhuštění - dle materiálu

Kompaktní předení



A

B

Porovnání vzhledu prstencové příze (A) a kompaktní příze (B) [56]

Členění kompaktních systémů

1) Pneumatický zhušťovací systém

- a) kompaktní předení s tkaným řemínkem (fa Suessen, Toyota, Cognetex) saní vzduchu přes tkaný řemínek
- b) kompaktní předení s perforovaným řemínkem (např. fa Zinser) - saní vzduchu přes perforovaný řemínek
- c) kompaktní předení se spodním perforovaným válcem (Rieter, Marzoli) - sání vzduchu přes perforovaný válec
- d) kompaktní předení s horním perforovaným válcem (Rieter)
- e) kompaktní předení s mžřížkoým řemínkem T-apron (Suessen)

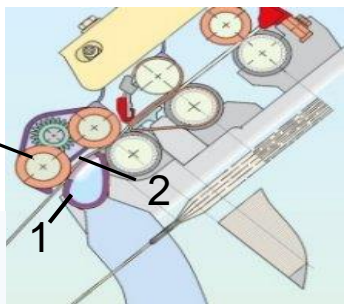
Na výstupu z PÚ je vláknenný svazek příčně zhušťován malými aerodynamickými silami v kompresní zóně mezi průtahovým ústrojím a bodem tvorby příže

2) Mechanický zhušťovací systém

- a) Mechanicko-magnetický zhušťovací systém (fa RoCoS - Rotorcraft company)
- b) Mechanicko-pružinový zhušťovací systém (fa Suessen)

Kompaktní předení – pneumatický zhušťovací systém s tkaným řemínkem (EliTe)

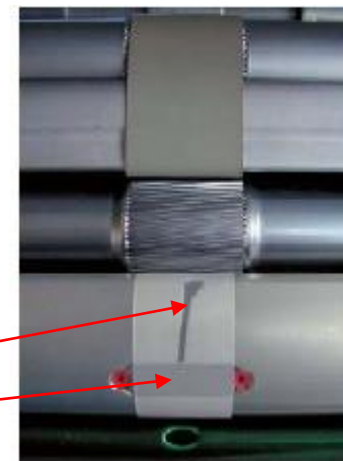
- fa Suessen (2019 koupena firmou Rieter)



Kompresní zóna umístěna těsně za průtahovým ústrojím.

Tvořena:

- profilovaná trubice se sací štěrbinou (1)
- tkaný řemínek (2)
- horní odváděcí váleček (3)



Profilovaná sací trubice se zešíkmenou sacím štěrbinou překrytou tkaným řemínkem [1]



Detail kompaktního předení tkaným řemínkem [1],[2]

- V profilované trubici – podtlak;
- V místě odváděcího válečku – úzká štěrbina (slot) - ve směru průchodu vláken) překrytá tkaným řemínkem;



Sací štěrbiný „G-D-S“ dle druhu vláken a jemnosti příze [2]



Tkaný řemínek [2]

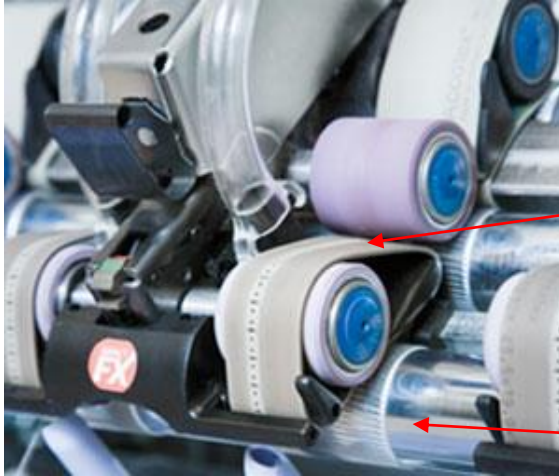
- Řemínek poháněn horním odváděcím válečkem, který je spojený malým převodem s horním odváděcím válečkem průtahového ústrojí;
- Jakmile vlákna opustí svěrnou linii odváděcích válečků PÚ – jsou zachycena vakuem a přitlačena na tkaný řemínek ve směru sací štěrbinou ⇒ zhuštění vláken v příčném směru.
- Řemínek dopraví svazek vláken ke svěrné linii odv. válečků.

[1] <http://suessen.com> . Accessed 2007-10-09

[2] https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/products/documents/components/Compact_Spinning/Short-staple_compact_spinning/suessen_new_elite_brochure_en.pdf - p5inpine9 2019-10-10

Kompaktní předení - pneumatický zhušťovací systém s perforovaným řemínkem [1]

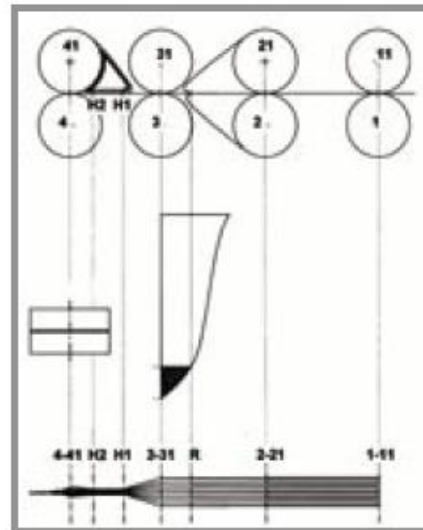
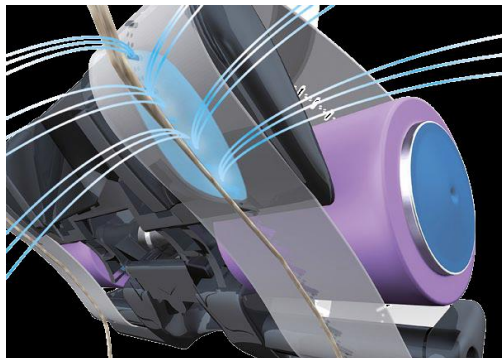
- Fa Zinser (koupěna firmou Schlafhorst)
- kompresní zóna se liší dle technologie (vlnářská, bavlnářská)



Detail kompresní zóny – bavlnářská technologie - Zinser [1]

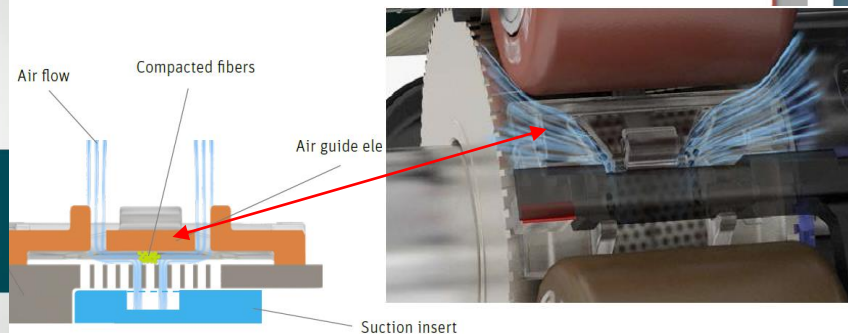
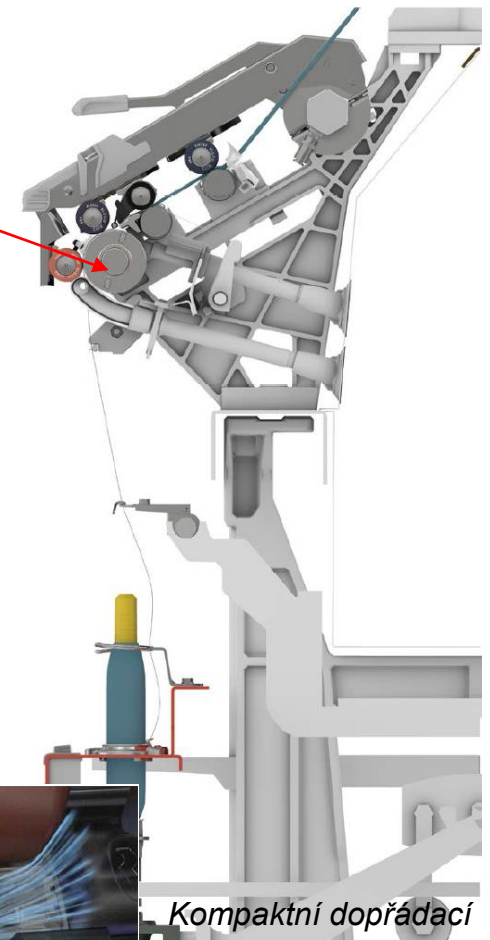
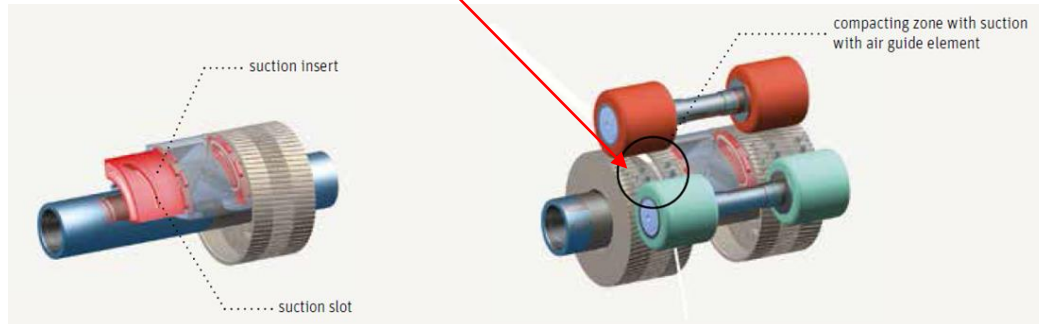
Kompresní zóna (bavlnářská technologie):

- umístěna přímo za průtahovým ústrojím
- tvořena přidavným horním odváděcím válečkem a perforovaným řemínkem
- perforovaný řemínek veden přes vložku se zešíkmeným výřezem, v němž je podtlak vzduchu a přes horní váleček; řemínek vede vlákna, pro odvádění zhuštěného svazku nutný přidavný spodní váleček



Kompaktní předení - pneumatický zhušťovací systém se spodním perforovaným válcem

- fa Rieter- příze pod značkou COM4 yarns
- perforovaný válec = spodní odváděcí válec průtahového ústrojí
- uvnitř válce – podtlak, vzduch prochází přes perforovaný váleček a vložku s tvarovaným otvorem = zhuštění vláknenného svazku mezi dvěma přítlačnými válečky na výstupu



Kompaktní dopřádací stroj – předení s perforovaným spodním válcem [2]

Saci systém – předení s perforovaným spodním válcem [1], [2]



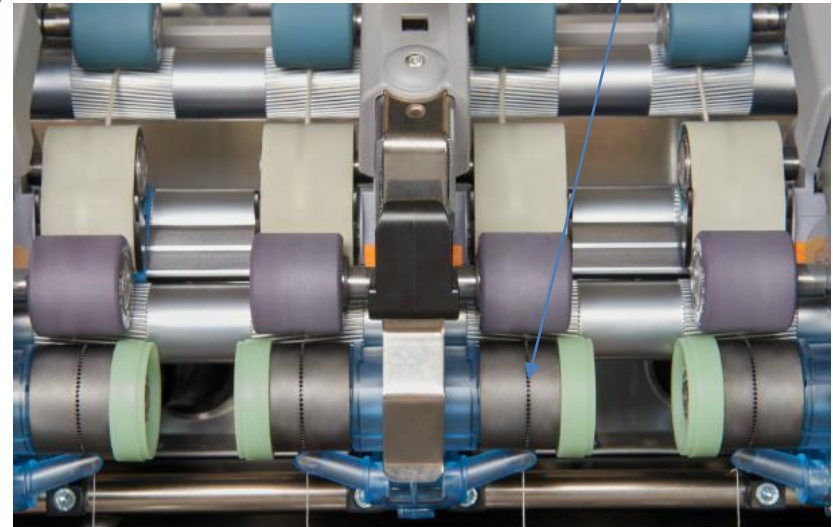
K 45 Compact Spinning Machine

Compacting principle



Kompaktní předení - pneumatický zhušťovací systém s přídatným horním perforovaným válcem

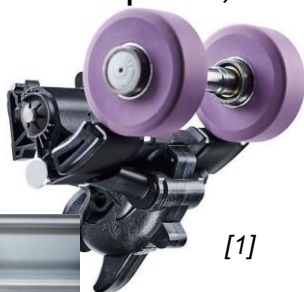
- fa Rieter
- Systém lze přidat ke klasickému prstencovému DS
- Za průtahové ústrojí přidán pár válečků – horní váleček je perforovaný (1 řada), vzduch nasáván přes perforace centrálním odsávacím systémem stroje
- Redukce dlouhých odstávajících vláken



Zhušťovací zařízení „compact drum“ [1]

Kompaktní předení – pneumatický zhušťovací systém s mřížkovým řemínkem (COMPACTapron)

- firma – Suessen
- využití podtlaku pro odsávání protaženého prástu při přetrhu příze
- bez ventilátoru (samostatného) pro tvorbu podtlaku → snížení spotřeby energie až o 60%
- konstrukční provedení – přídatná část na stávající PDS (snadná montáž / demontáž)
- vyšší pevnost příze, nižší počet vad

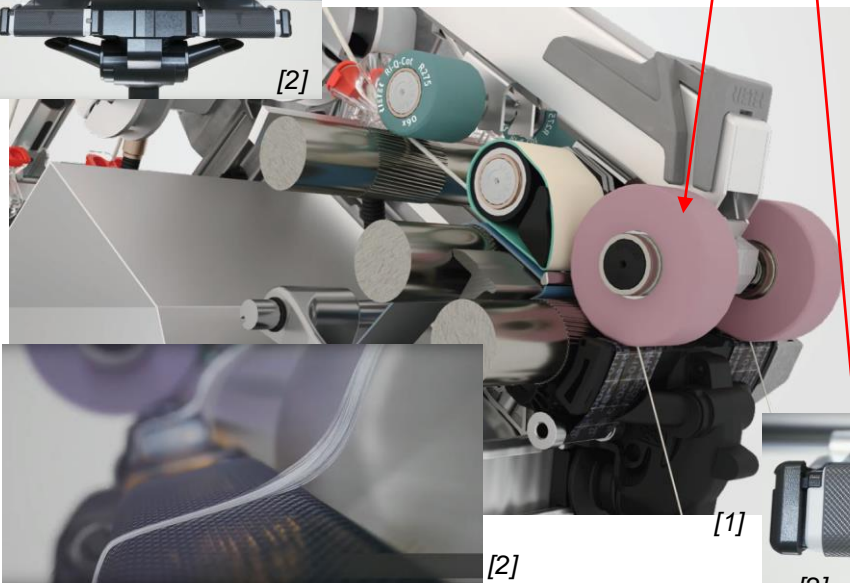


[1]

- 1 – podtlak – odsávací trubice
- 2 – odsávání (při přetrhu příze)
- 3 – zhušťovací zóna (individuální lišty se štěrbinou)
- 4 – mřížkový řemínek
- 5 – přitlačný válec zhušťovací zóny
- 6 – upevňovací trubice



[2]

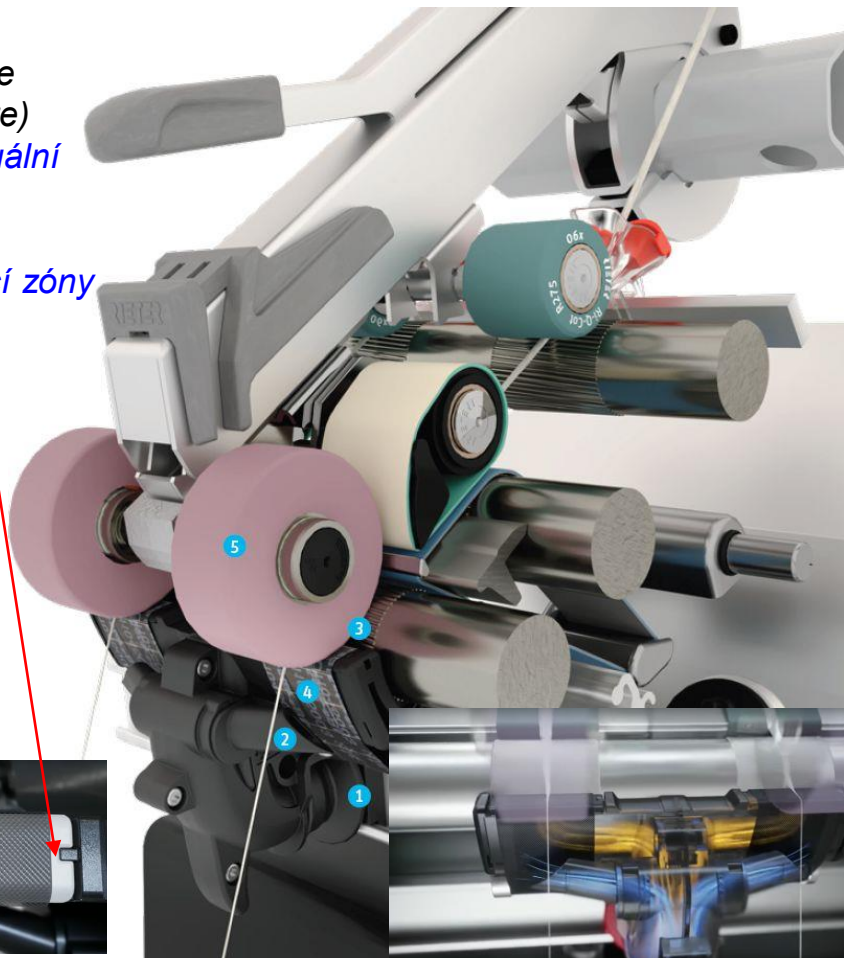


[1]

[2]



[2]



[2]

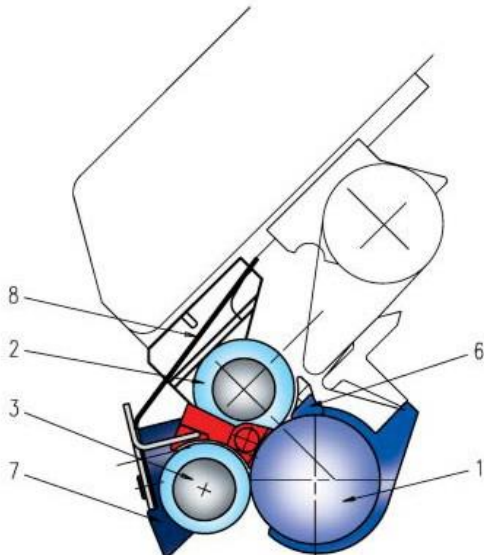
[1]

[1] <http://suessen.com>, Accessed 2024-04-22

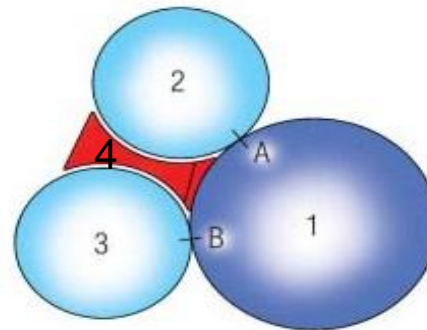
[2] <https://www.youtube.com/watch?v=NSmEaMP3FIU>, připojení 2024-04-22

Kompaktní předení – mechanicko-magnetické zhuštění vláken [1]

- fa ROCOS
- Zhušťovací zóna - mezi horními přítlačnými válečky nad spodním odváděcím válcem, svazek vláken prochází mechanickým zhušťovačem
 - vložka se zužující se šterbinou - mechanické zhuštění
- Zhušťovač mezi horními válečky, přitlačován permanentním magnetem ke spodnímu válci

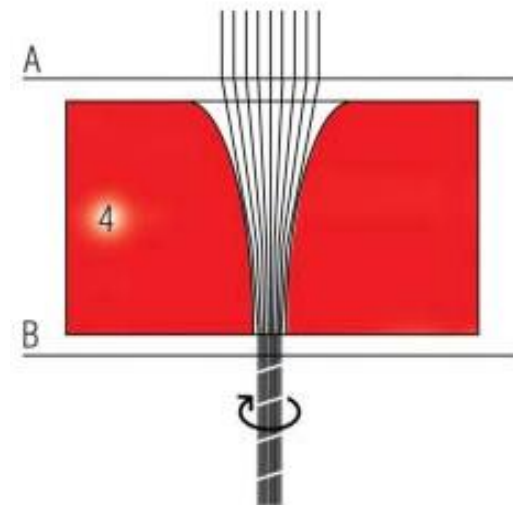


- 1 ... spodní váleček
- 2 ... střední přítlačný váleček
- 3 ... horní odváděcí váleček
- 6 ... vodiče příže
- 7... držák horního odváděcího válečku
- 8 ... zatěžující pružina



- 1 ... spodní váleček
- 2... střední přítlačný váleček
- 3... horní odváděcí váleček
- 4 ... zhušťovač
- A – B ... svěrná linie

Detail zhušťovacího systému RoCoS



- 4 ... zhušťovač
- A – B ... svěrná linie

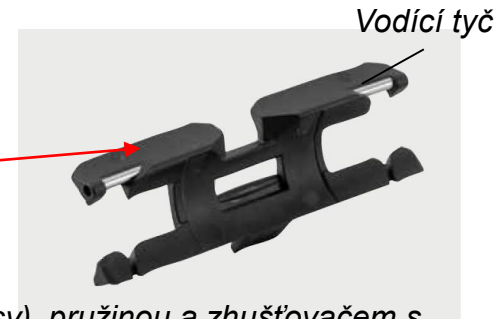
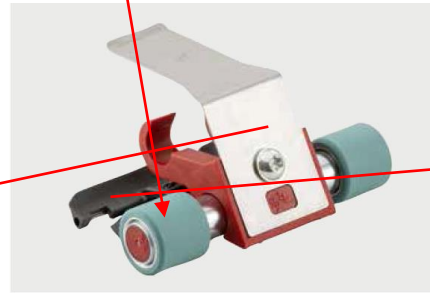
Detail zhušťovače

Schéma mechanicko-magnetického zhušťovacího systému RoCoS1



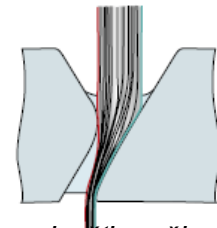
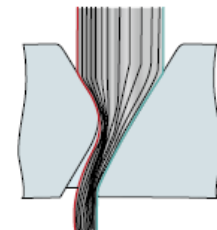
Kompaktní předení – mechanicko-pružinové zhuštění vláken

- fa Suessen
- Systém lze přidat ke klasickému prstencovému DS
- Nad odváděcí válec přidán další přítlačný váleček + mechanický zhušťovač (kanál ve tvaru „y“) s vodícím kolíkem („pin“) – mírně přitlačovány ke spodnímu válečku pružinou



Držák s válečkem (COMPACTeasy), pružinou a zhušťovačem s kanálem ve tvaru y a kolíkem [1]

- Zhušťovací zóna - mezi horními přítlačnými válečky nad spodním odváděcím válcem, svazek vláken procházející štěrbinou přitlačovanou zezhora k pramínku vláken – mechanicko-pružinové zhuštění svazku vláken
- Nízké náklady – není nutná žádná přídatná energie
- Bavlna, chem. vlákna ba typu a směsi,
- pro příze 7,5-29,5tex



Kanáel ve tvaru y ve zhušťovači, porovnání s konkurencí –spodní obr. [1]