

6 Mikanje prediva

6.1 Namen mikanja prediva

- Med procesom priprave prediva je predivo iz bal zrahljano samo do kosmičev vlaken. S pomočjo napajalnika mikalnika ali dovajalnika s tehtalno napravo, se iz kosmičev naredi enakomerno runo, ki je izotropna ploskovna tvorba, sestavljena iz večplastne množice nerazvlaknjenih in neorientiranih kosmičev vlaken. Runo, ki nastaja na izhodu iz napajalnika je predložek mikalnika.

Naloge faze mikanja so:

- zrahljanje kosmičev in mikanje le - teh do posamičnih vlaken,
- izločanje preostalih nečistoč in kratkih vlaken iz prediva,
- izravnavo nakodrane deformabilne konfiguracije vlaken,
- medsebojno mešanje vlaken,
- razvlaknitev skupkov skrotovičenih vlaken - svaljčkov do posamičnih vlaken,
- vzdolžna orientacija in paralelizacija vlaken in
- tvorba koprene z večinsko vzdolžno orientiranimi in izravnanimi vlakni.

Ker anizotropna koprena vlaken ni primerna za transportiranje zaradi premajhne trdnosti, jo glede na vrsto mikalnika (grebenalnika) preoblikujemo v:

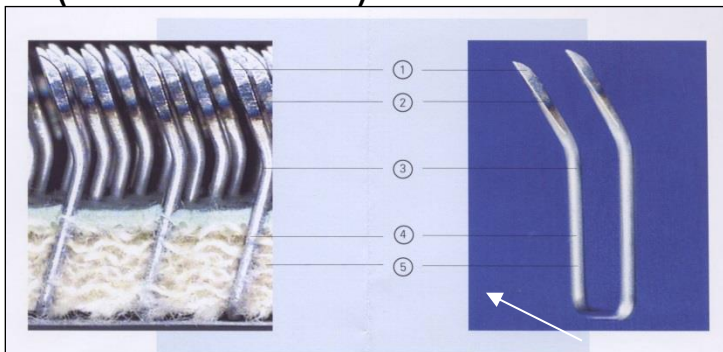
- pramen, ki ga zlagamo v lonec ali navijamo v križni navitek brez cevke in
- primerno ozke trakove, ki jih učvrstimo z lažnim vitjem v stenj - predprejo.
- Za mikanje prediva uporabljamo stroje, ki se imenujejo mikalniki.

Glede na vrsto prediva, ki ga mikamo, ločimo:

- mikalnike s pokrovčki in
- mikalnike z valjčne (grebenalike).

6.2. Mikalne obloge

Mikalne obloge so obloge, s katerimi oblagamo valje, mirujoče mikalne plošče in pokrovčke na mikalniku. Ločimo elastične - iglaste in toge - žagaste mikalne obloge (slika 6.1 in 6.2.).



Slika 6.1: Elastična - iglasta mikalna obloga

1- ploska konica igle

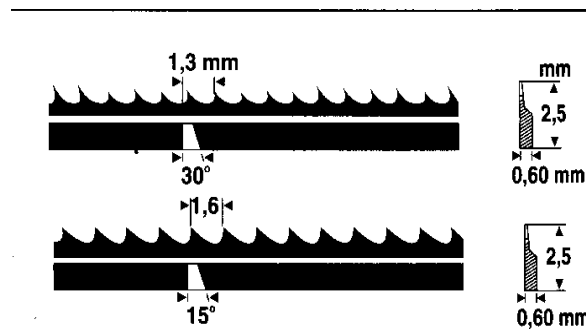
2- koleno igle 3- okroglo steblo igle

4- večplastna podloga 5- osnova igle

Elastično mikalno oblogo sestavlja množica dvojnih igel, ki so s kolenom ali brez njega in imajo obliko črke U.

Da množica igel tvori iglasto ploskev, so le - te vrinjene v podlogo iz plastene tekstilije.

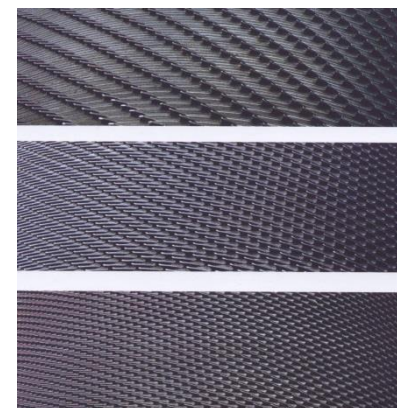
Zgradba toge - žagaste mikalne obloge je podobna žaginemu listu, ki ima različno geometrijo in finočo zob (slika 6.2.).



Slika 6.2: Toga - žagasta mikalna obloga

1,2- zob, osnova toge mikalne obloge

Z navijanjem brezkončnega žagastega lista po obodu gladkega ali ožlebljenega valja se valj obloži z žagasto mikalno oblogo (slika 6.3.).



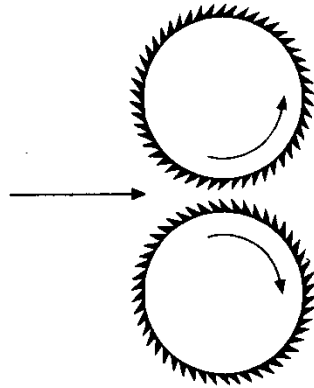
Slika 6.3: Valji, obloženi z različno finočo žagaste obloge

6.2.1 Lega med mikalnimi oblogami

Med konicami zob mikalnih oblog ločimo lego za:

- prepuščanje,
- mikanje in
- snemanje.

Lego za prepuščanje pri valjčnem dovajalu runa na mikalniku z valjčki kaže slika 6.4.

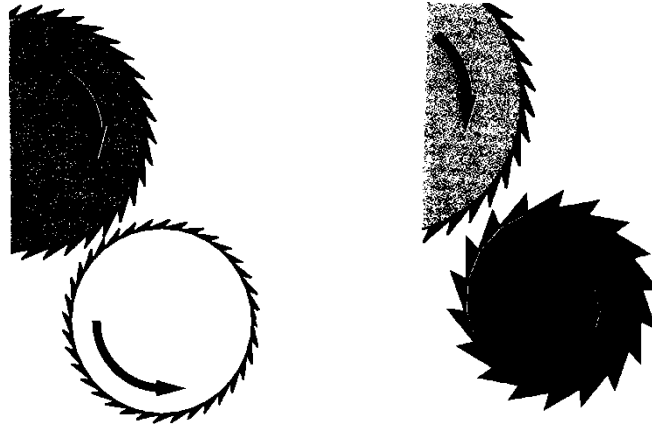


Slika 6.4: Lega za prepuščanje pri valjčnem dovajalu runa
1,2- spodnji, zgornji dovajalni valj

Pogoji, pri katerih prihaja do prepuščanje runa na mikalniku z valjčki so:

- podaljšek konice zob pri obeh valjih kaže lego za snemanje - podaljšek zob kaže presečišče (S),
- obodni hitrosti spodnjega in zgornjega dovajalnega valja sta enaki $v_1 = v_2$ in
- ker runo med uvajanjem v mikalnik ne spreminja smeri gibanja, je relativna hitrost enaka razliki obodne hitrosti med valjema $v_{rel} = v_1 - v_2 = 0$.

Lego za mikanje med oblogo mikalnega bobna in snemalnega ali izotropnega valja kaže slika 6.5.

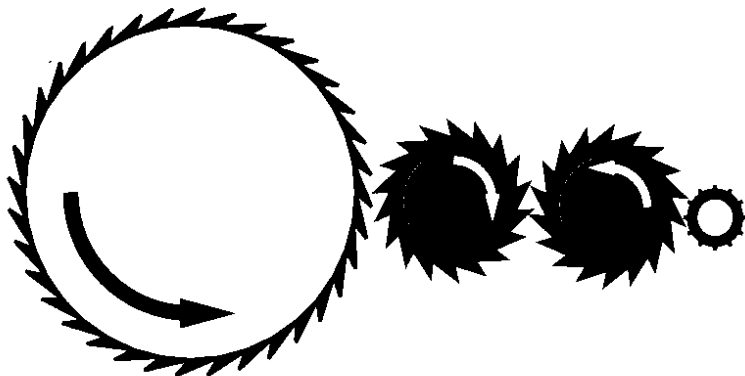


Slika 6.5: Lega za mikanje med mikalnim bobnom in snemalnim ali izotropnim valjem
1- mikalni boben 2- snemalni valj 3- izotropni valj

Pogoji, pri katerih prihaja do mikanja kosmičev do posamičnih vlaken na mikalniku z valjčki, so:

- podaljšek konice zob pri obeh valjih kaže lego za mikanje - podaljšek zob nima presečišča (M),
- obodna hitrosti valja, ki dovaja predivo, je lahko večja ali manjša od obodne hitrosti valja, ki sprejema en del omikanega prediva $v_1 > v_2$ ali $v_1 < v_3$ in
- če predivo med prehodom iz ene v drugo oblogo ne spreminja smeri gibanja (primer x), je relativna hitrost prediva pri prehodu iz ene v drugo mikalno oblogo enaka razliki obodne hitrosti med valjema $v_{rel} = v_1 - v_2 \neq 0$. Če predivo med prehodom iz ene v drugo oblogo spreminja smer gibanja (primer y), je relativna hitrost prediva pri prehodu iz ene v drugo mikalno oblogo enaka vsoti obodne hitrosti med valjema $v_{rel} = v_1 + v_3$.

Lego za snemanje med oblogo snemalnega in zgoščevalnega valja med zgoščevalnimi valji ter med zgoščevalnim in luščilnim valjem kaže slika 6.6.



Slika 6.6: Lego za snemanje med odvajanjem koprene na mikalniku z valjčki 1,2,3- snemalni, zgoščevalna, luščilni valj

Pogoji, pri katerih prihaja do snemanja enega dela omikanih vlaken na mikalniku z valjčki, so:

- podaljšek konice zob pri obeh valjev kaže lego za snemanje - podaljšek zob kaže presečišče (S),
- obodna hitrost valja, ki dovaja predivo, je manjša ali večja od obodne hitrosti valja, ki sprejme predivo

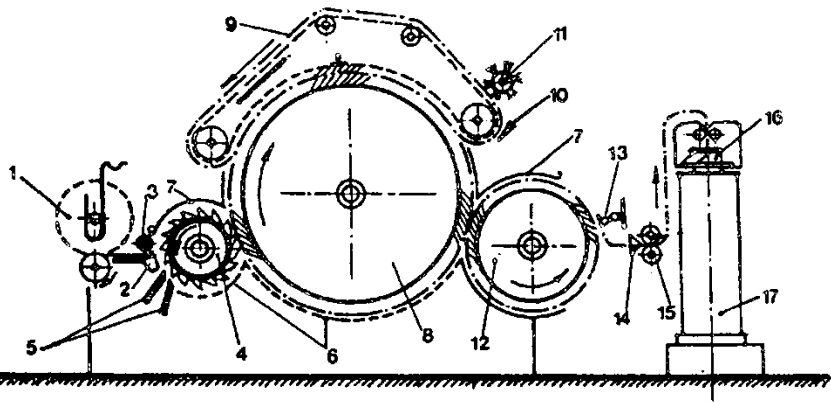
$$v_1 < v_2, v_2 > v_3 \text{ (prihaja do zgostitve vlaken v kopreni)}, v_3 < v_4 \text{ in}$$

- če predivo ne spreminja smeri gibanja pri prehodu iz ene v drugo mikalno oblogo, je relativna hitrost prediva enaka razliki obodne hitrosti med valjema in obratno $v_{rel1} = v_2 - v_1 \neq 0$, $v_{rel2} = v_2 - v_3 \neq 0$ in $v_{rel3} = v_4 + v_3 \neq 0$

6.3 Mikalniki s pokrovčki

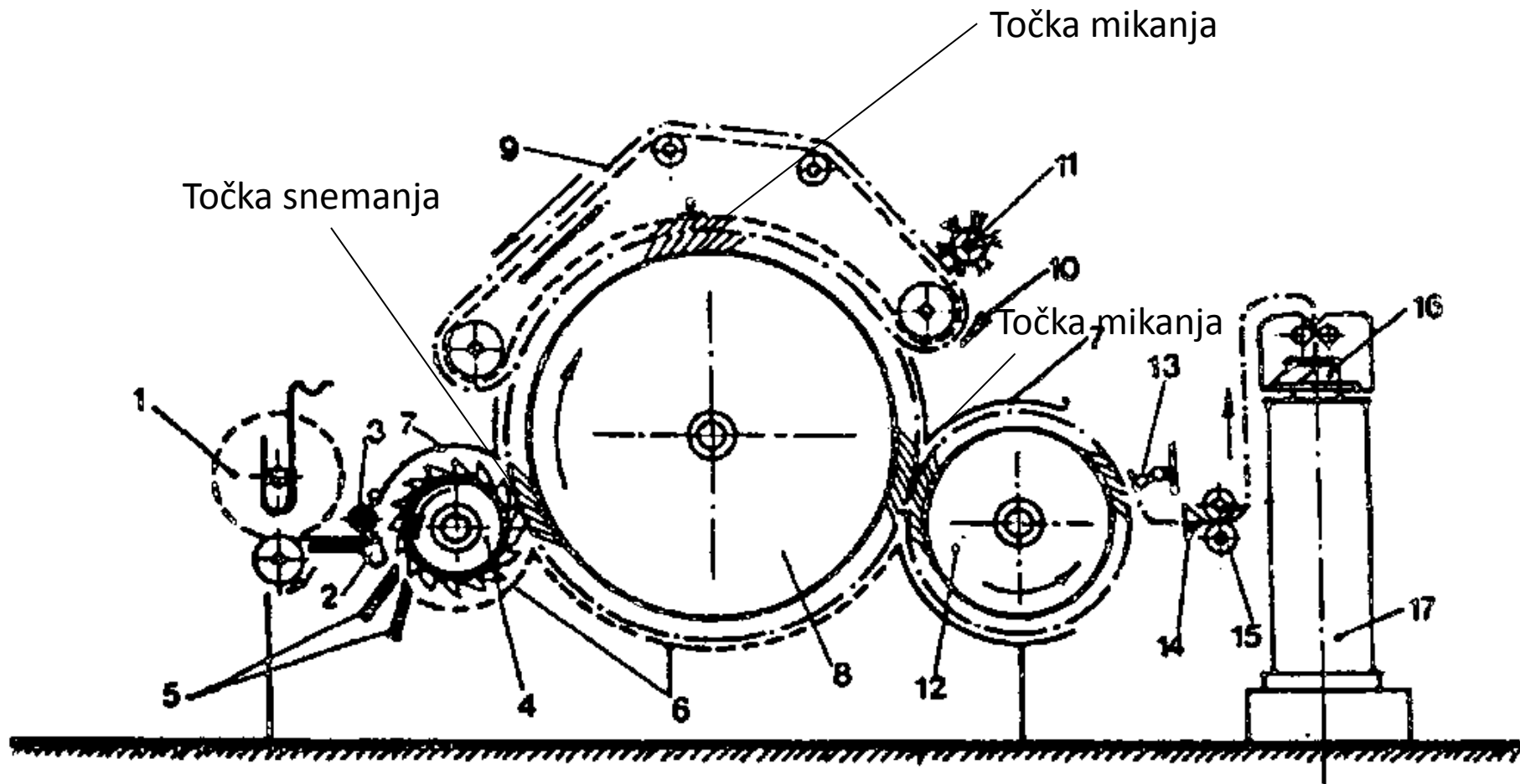
Mikalniki s pokrovčki se uporablja za mikanje bombažnega in kemičnega prediva bombažnega tipa ter mešanice le - teh.

- Glede na konstrukcijsko izvedbo mikalnikov s pokrovčki ločimo:
- konvekcionalne,
- tandemske in
- sodobne (visokozmogljive) mikalnike s pokrovčki.



Slika 6.7: Konvencionalni mikalnik s pokrovčki
1- svitek - navitek runa 2- dovajalna miza
3- dovajalni valj 4- rahljalni valj 5- noža 6- rešetka 7- pokrov 8- mikalni boben 9- pokrovčki 10- čistilni greben 11- čistilna ščetka
12- snemalni valj 13- sekirica
14- zgoščevalo (lijak) 15- kalander 16- zlagalo pramena 17- lonec

Konvencionalni mikalniki s pokrovčki so mikalniki z nizko proizvodnjo ($P_p = 5$ do $10 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$). Proizvodnjo pri konvencionalnem mikalniku s pokrovčki omejuje snemalo koprene - sekirica, ki ima do $2500 \text{ nihajev}\cdot\text{min}^{-1}$, kar omogoča maksimalno proizvodno hitrost mikalnika $32,5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$.



Slika 6.7: Konvencionalni mikalnik s pokrovčki

1- svitek - navitek runa 2- dovajalna miza

3- dovajalni valj 4- rahljalni valj 5- noža 6- rešetka 7- okrov

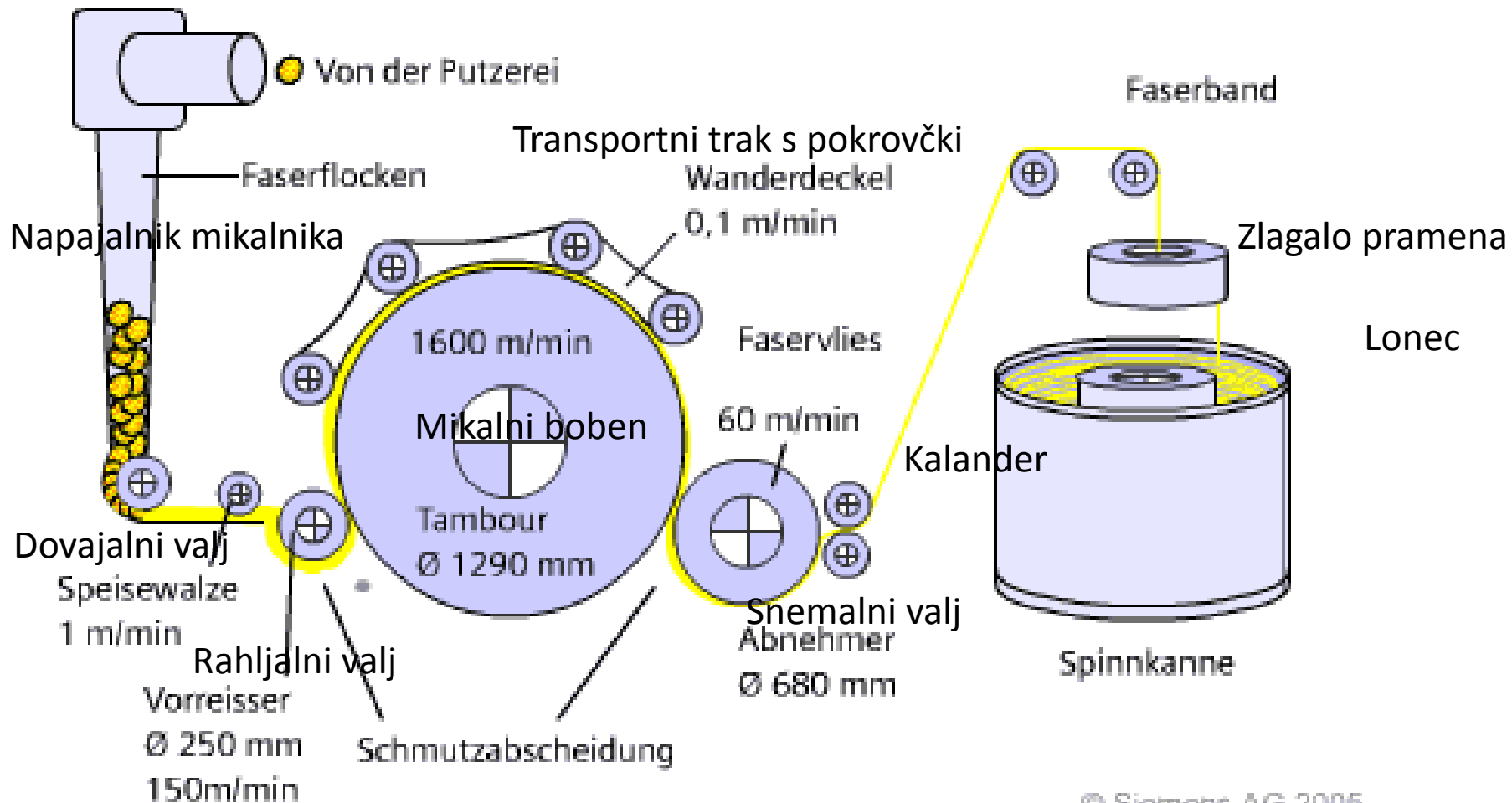
8- mikalni boben 9-

pokrovčki 10- čistilni greben 11- čistilna ščetka

12- snemalni valj 13- sekirica

14- zgoščevalo (lijak) 15- kalander 16- zlagalo pramena 17- lonec

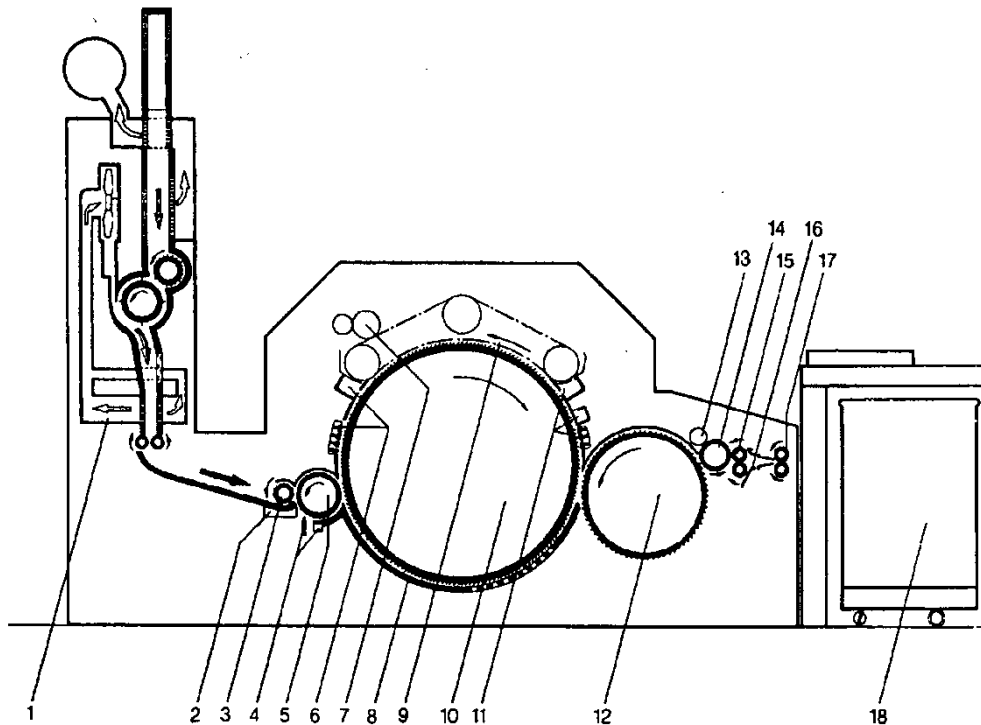
Simulacija mikanja na mikalniku s pokrovčki



© Siemens AG 2005

<http://www.automation.siemens.com/mcms/mc/en/mechanical-engineering/textile-machine/staple-fiber-spinning/carding-machine/PublishingImages/banner-karde.gif>

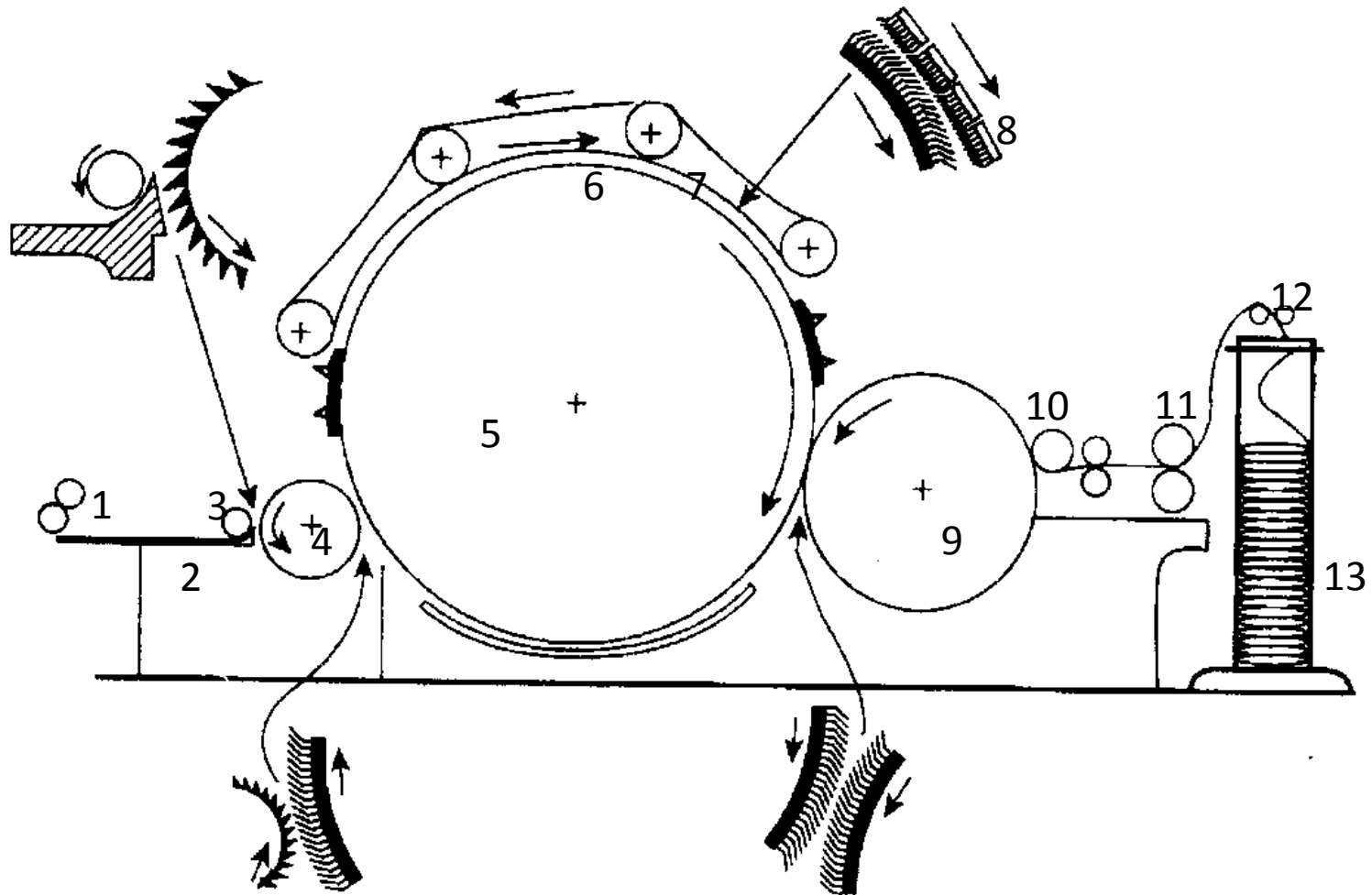
- Tandemski mikalnik s pokrovčki dela na principu dvojnega mikalnika s pokrovčki in je sestavljen iz dveh konvencionalnih mikalnikov, ki sta med seboj povezana v celoto. Prvi mikalnik ima bolj grobo mikalno oblogo in omogoča grobo in obzirno mikanje prediva.
- Zaradi mikanja v dveh stopnjah in zaradi snemanja koprene s pomočjo luščilnega valja, je dana možnost hitrejšega pretoka prediva skozi tandemski mikalnik, kar omogoča povečanje proizvodnje mikalnika na 20 do 40 kg.h⁻¹.
- Toda sama konstrukcija in vzdrževanje tandemskega mikalnika je zelo draga in zavzame dosti več prostora v primerjavi z sodobnim mikalnikom s pokrovčki in se je opustila.
- Zgradbo sodobnega visokozmogljivega mikalnika s pokrovčki kaže slika 6.8.



Slika 6.8: Visokozmogljivi mikalnik s pokrovčki
 1- napajalnik mikalnika 2- dovajalna miza 3- dovajalni valj 4- izločevalni nož in rahljalni greben 5- rahljalni valj 6- mikalni segmenti 7- čiščenje pokrovčkov 8- rešetka 9- veriga s pokrovčki 10- mikalni boben 11- izločevalo nečistoč 12- snemalni valj 13- čistilni valj 14- luščilni valj (snemalo koprene) 15- stiskalna valja 16- zgoščevalo koprene v pramen (lijak) 17- kalandra 18- lonec v katerem se zлага pramen

- **6.3.1 Delovne naprave na mikalniku s pokrovčki**

- Sodobni mikalnik s pokrovčki sestoji iz:
 - izdelovalnika runa,
 - dovajala runa v mikalnik,
 - rahljalne in mikalne naprave,
 - izdelovalnika koprene,
 - snemala in preoblikovala koprene v pramen,
 - utrjevala pramena s pravim vitjem in
 - zlagala pramena v lonec (slika 6.9).

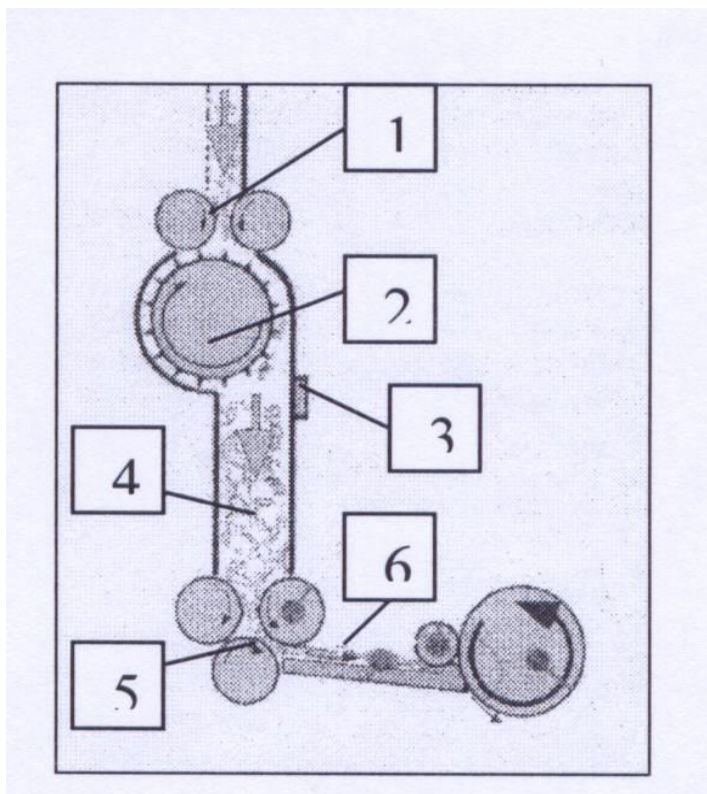


Slika 6.9: Delovne enote sodobnega mikalnika s pokrovčki

1- dovajalo runa 2- dovajalna miza 3- dovajalni valj 4- rahljalni valj 5- mikalni boben 6- mirujoči mikalni pokrovčki 7- veriga s pokrovčki 8- mikalni pokrovček 9- snemalni valj 10- snemalo koprene - luščilni valj 11- preoblikovalo koprene v pramen 12- odlagalo pramena 13- lonec v katerem se odlaga pramen

6.3.1.1 Izdelovalnik runa - napajalnik mikalnika

S pomočjo finega navpičnega rahljalnika se v napajalnem jašku iz fino zrahljanih kosmičev tvori ploskovna tvorba, ki se s pomočjo stiskalnih valjev preoblikuje v runo, in se kontinuirano dovaja na dovajalno mizo mikalnika (slika 6.10.).

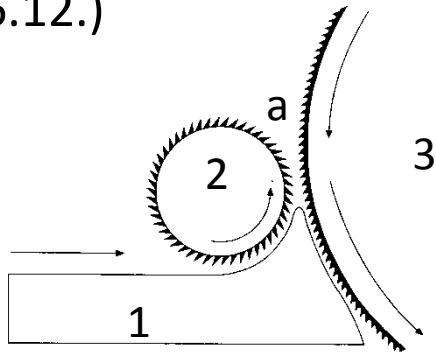


Slika 6.10: Izdelovalnik runa - volumetrični napajalnik mikalnika

1- valjčno dovajalo kosmičev 2- fini navpični rahljalnik 3- merilni senzor, ki meri volumski pretok kosmičev 4- jašek v katerem se odlagajo kosmiči 5- valji, ki preoblikujejo odložene kosmiče v runo in ga transportirajo na dovajalno mizo mikalnika 6- izotropno runo iz množice kosmičev, ki so povezani v ploskovno tvorbo

6.3.1.2 Dovajalo runa v mikalnik

Za dovajanje runa v mikalnik s pokrovčki se uporabljajo koritasta dovajala (slika 6.11. in 6.12.)



- med oblogo dovajalnega in rahljalnega valja je lega za snemanje,
- runo med dovajanjem v področje rahljalnega valja spreminja smer gibanja,
- obodna hitrost rahljalnega valja je veliko večja od hitrosti dovajalnega valja;

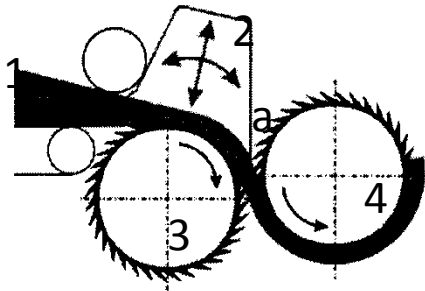
$$V_{RV} \gg V_{DOV}$$

- intenzivnost snemanja določa relativna hitrost, ki je:

$$V_{rel} = V_{RV} + V_{DOV}$$

Slika 6.11: Koritasto dovajalo runa pri klasičnem mikalniku s pokrovčki

1- koritasta dovajalna miza 2- dovajalni valj 3- rahljalni valj a- med mikalnimi oblogami je lega za snemanje



- med oblogo dovajalnega in rahljalnega valja je lega za mikanje,
- runo med dovajanjem v področje rahljalnega valja ne spreminja smer gibanja,
- obodna hitrost rahljalnega valja je veliko večja od hitrosti dovajalnega valja;

$$V_{RV} \gg V_{DOV}$$

- intenzivnost mikanja določa relativna hitrost, ki je:

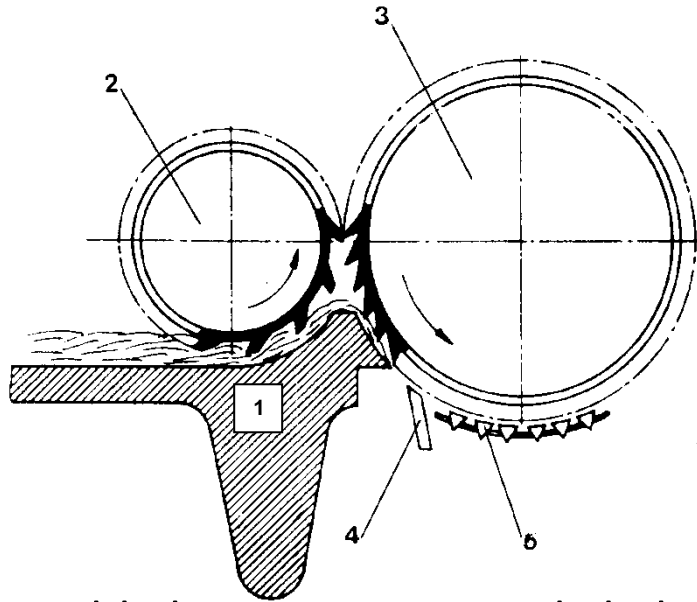
$$V_{rel} = V_{RV} - V_{DOV}$$

Slika 6.12: Koritasto dovajalo runa pri sodobnem mikalniku s pokrovčki

1-runo 2- koritasta dovajalna miza 3- dovajalni valj 4- rahljalni valj a- med mikalnimi oblogami je lega za mikanje

6.3.1.3 Rahljalna naprava

Rahljalna naprava iz vpete brade runa puli kosme in kosmiče vlaken ter izloča še preostale nečistoče iz prediva (slika 6.13.).



Slika 6.13: Rahljalna naprave na mikalniku s pokrovčki

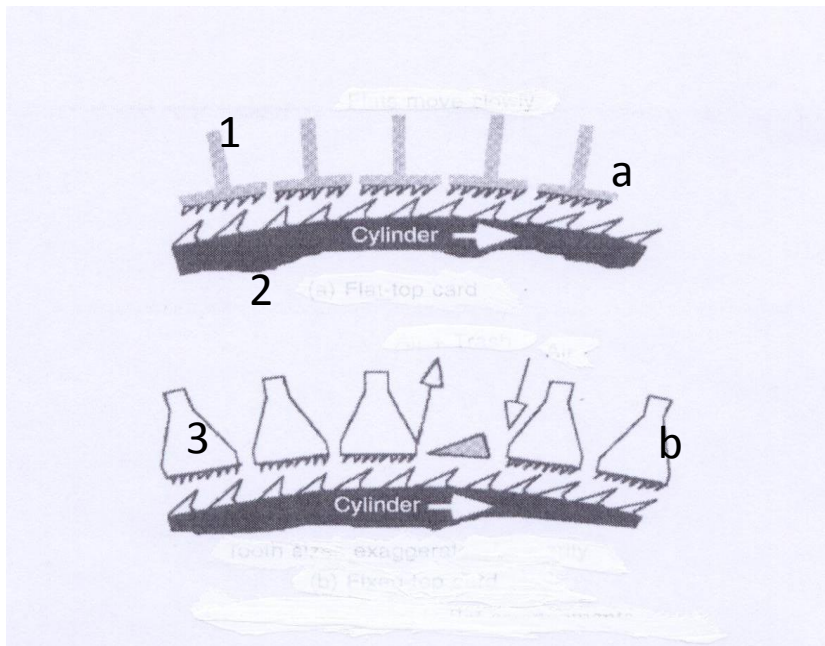
1- dovajalna miza 2- dovajalni valj 3- rahljalni valj 4- izločevalni nož 5- - luknjičasta rešetka, ki sestoji iz množice rešetnic

Rahljalna naprava pri mikalniku s pokrovčki sestoji iz:

- koritastega dovajala runa, ki je pod ali nad dovajalnim valjem in vpne runo,
- rahljalnega valja, ki iz vpete brade runa puli kosmiče vlaken,
- izločevalnega noža, ki omogoča izločanje grobih nečistoč in
- rešetke, ki omogoča izločanje finih nečistoč iz prediva.

6.3.1.4 Mikalna naprava

Na mikalniku s pokrovčki se izvaja mikanje prediva med oblogo potujočih ali mirujočih mikalnih pokrovčkov in oblogo mikalnega bobna po zgornjem obsegu mikalnega bobna (slika 6.14.).



- med oblogami je lega za mikanje,
- predivo med mikanjem ne spreminja smer gibanja,
- intenzivnost mikanja določa relativna hitrost, ki je:

pri $V_{PO} \neq 0$ in $V_{MB} > V_{PO}$:

$$V_{rel} = V_{MB} - V_{PO}$$

pri $V_{PO} = 0$:

$$V_{rel} = V_{MB}$$

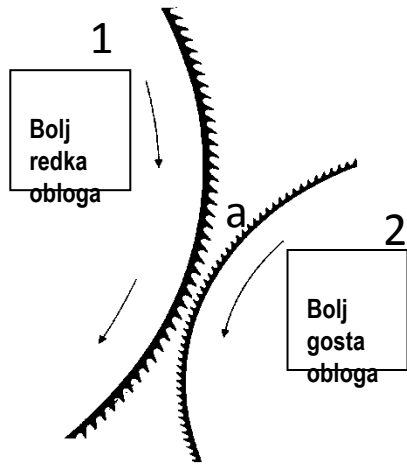
Bolj intenzivno mikanje je pri mirujočih pokrovčki, zato ker je večja relativna hitrost med mikanjem prediva.

Slika 6.14: Zgradba mikalne naprave na mikalniku s pokrovčki

1,3- potujoči, mirujoči mikalni pokrovček 2- mikalni boben a,b- mikanje s potujočimi, mirujočimi mikalnimi pokrovčki

6.3.1.5 Izdelovalnik koprene

En del omikanih vlaken iz obloge mikalnega bobna se snema s pomočjo snemalnega valja in se iz večplastne množice omikanih vlaken po spodnjem obsegu snemalnega valja tvori koprena, ki je ploskovna tvorba (slika 6.15.).



- med oblogami je lega za mikanje, kjer se en del omikanega prediva iz obloge mikalnega bobna sname in prenese v oblogo snemalnega valja,
- obodna hitrost mikalnega bobna je veliko večja od hitrosti snemalnega valja;

$$V_{MB} \gg V_{SV}$$

- predivo med mikanjem ne spreminja smer gibanja,
- intenzivnost mikanja določa relativna hitrost, ki je:

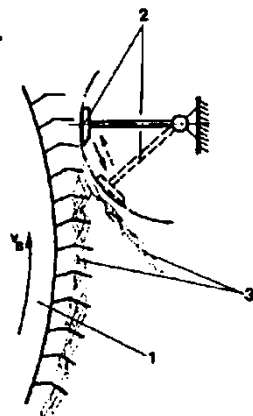
$$V_{rel} = V_{MB} - V_{SV}$$

Tako se po spodnjem obsegu snemalnega valja iz večplastne množice omikanih vlaken tvori ploskovna tvorba, ki se imenuje koprena.

Slika 6.15: Prenos vlaken iz obloge mikalnega bobna v oblogo snemalnega valja
1- mikalni boben 2- snemalni valj a- med oblogami je lega za mikanje toda pride do snemanja enega dela omikanega prediva

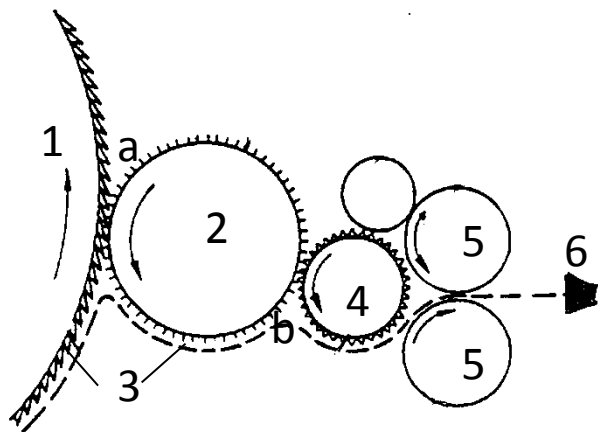
6.3.1.6 Snemalo koprene

Kopreno, ki se tvori iz omikanih vlaken po spodnjem obsegu snemalnega valja in ima širino od 1 do 1,5 m, snema snemalo koprene, ki je v obliki nihajoče sekirice ali rotirajočega luščilnega valja (slika 6.16.).



Slika 6.16: Snemalo koprene

1- snemalni valj 2- sekirica ali luščilni valj kot snemalo koprene 3- koprena 4- preusmerjevalo koprene 5- stiskalna valja - kalandra 6- lijak, ki preoblikuje kopreno iz ploskovne v linijsko tvorbo - pramen a,b- med oblogami je lega za snemanje



Tako se po spodnjem obsegu snemalnega, luščilnega in preusmerjevalnega valja iz večplastne množice omikanih vlaken tvori ploskovna tvorba, ki se imenuje koprena.

- med oblogo snemalnega in luščilnega valja je lega za snemanje in luščilni valj snema omikano kopreno v celoti in jo spet v legi za snemanje prenese v oblogo preusmerjevalnega valja
- obodna hitrost luščilnega valja je veliko večja od hitrosti snemalnega valja:

$$V_{LV} \gg V_{SV}$$

- predivo med snemanjem spreminja smer gibanja,
- intenzivnost snemanja določa relativna hitrost, ki je:

$$V_{rel} = V_{LV} + V_{SV}$$

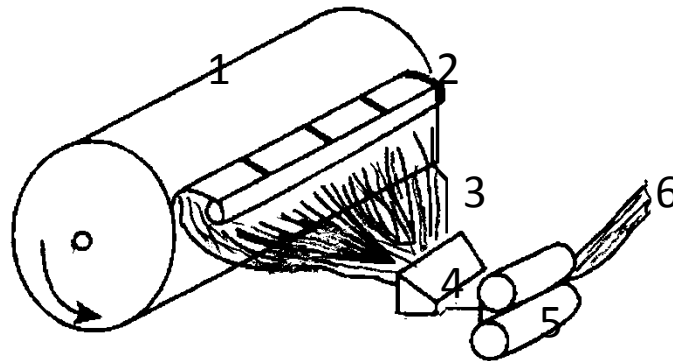
- obodna hitrost preusmerjevalnega valja je večja od hitrosti luščilnega valja $V_{PV} > V_{LV}$

- predivo med snemanjem spreminja smer gibanja,
- intenzivnost snemanja določa relativna hitrost, ki je:

$$V_{rel} = V_{PV} + V_{LV}$$

6.3.1.7 Preoblikovalo koprene v pramen

Koprena, ki jo sname sekirica ali luščilni valj kot ploskovna tvorba se s pomočjo lijaka zgosti in preoblikuje v linijsko tvorbo, ki se imenuje pramen (slika 6.17.).

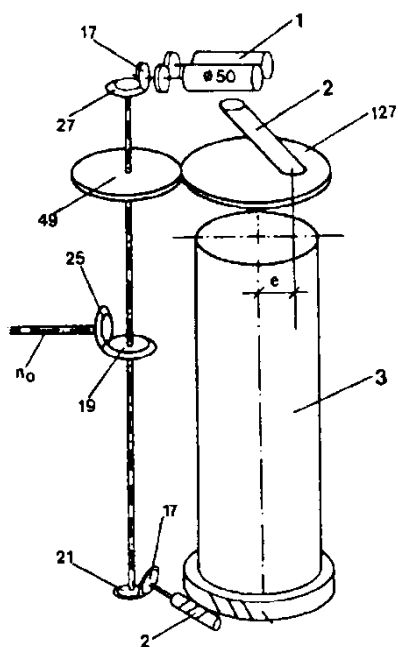


Slika 6.17: Preoblikovalo koprene v pramen

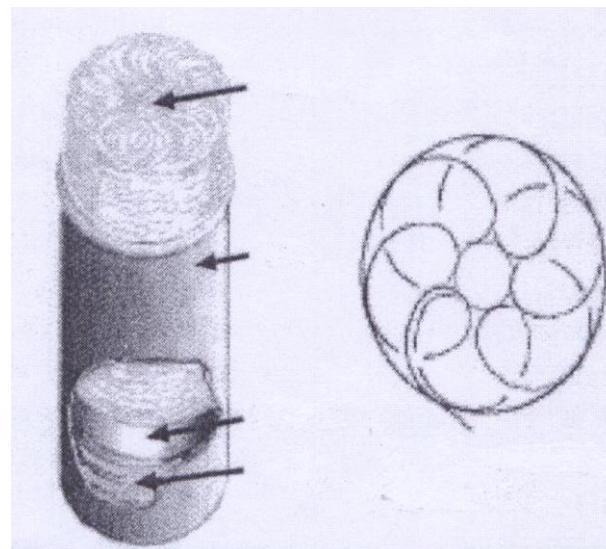
1- snemalni valj 2- snemalo koprene - sekirica ali luščilni valj 3- koprena
4- lijak, ki preoblikuje kopreno iz ploskovne v linijsko tvorbo 5- stiskalna
valja, ki povečata oprijemanje med vlakni v pramenu 6- omikani pramen

6.3.1.8 Zlagalo pramena v lonec

S rotirajočim gibanjem ukrivljenega vodila pramenu se posreduje rahlo vitje, ki zavisi od razmerja med vrtilno hitrostjo ukrivljenega vodila in obodno hitrostjo odlagalnih valjev. Zaradi ekscentrične lege med rotacijsko osjo lonca in ukrivljenega vodila ter zaradi večje vrtilne hitrosti ukrivljenega vodila od lonca, pramen se zлага v lonec v obliki epicikloide po prerezu in po višini lonca (slika 6.18.).



$$T_m = \frac{n_{lij}}{v_{kal}} [z \cdot m^{-1}]$$



Slika 6.18. Zlaganje pramena v lonec

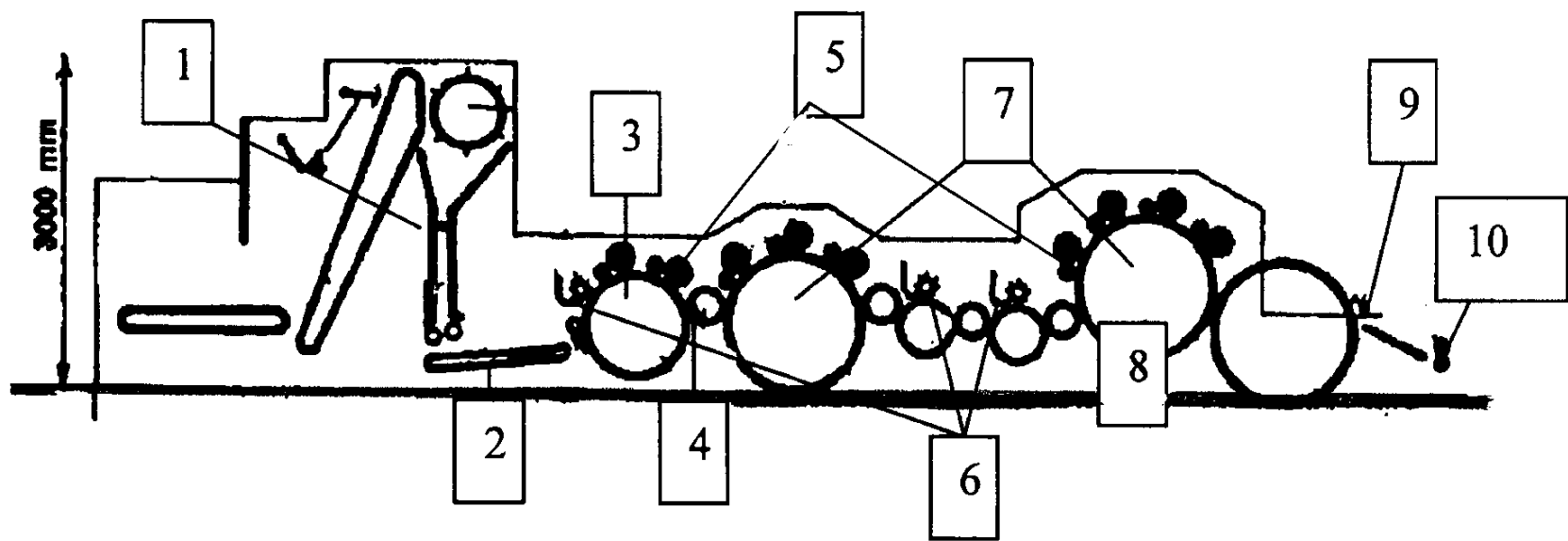
1- odlagalna valjčka 2- ukrivljeno vodilo pramena 3- lonec v katerem se zлага pramen 4- epicikloidno zložena plast pramena po prerezu lonca 5- premično dno lonca 6- vijačna vzmet, ki premika dno lonca e- ekscentrični premik med osjo lonca in odprtino ukrivljenega vodila pramena v_{kal} - obodna hitrost odlagalnih valjčkov n_{lij} - vrtilna hitrost ukrivljenega odlagala pramena T_m - vitje pramena

6.4 Mikalniki z valjčki

- Mikalnik z valjčki se uporablja za mikanje volnenega in kemičnega prediva volnenega tipa ter mešanice le - teh.
- Glede na zgradbo in namembnosti mikalnika z valjčki poznamo mikalnike za volneno:
 - česanko,
 - polčesanko in
 - mikanko.

6.4.1 Delovne naprave mikalnika z valjčki za volneno česanko

- Uporablja se za mikanje najfinejših voln kot sta merino in novozelandska volna.
- Mikalnik z valjčki za izdelavo volnene česanke sestoji iz:
 - izdelovalnika runa,
 - dovajala runa v mikalnik,
 - rahljalne in/ali predmikalne naprave,
 - prenašala koprene med bobnoma,
 - naprave za izločanje rastlinskih primesi,
 - več mikalnih naprav iz množice delovnih in vračalnih valjev,
 - hitrega valja - volanta, ki olajša snemanje omikanih vlaken,
 - izdelovala koprene,
 - snemala koprene,
 - preoblikovala koprene v pramen,
 - utrjevala in zlagala pramena v lonec ali navijala pramena na križni navitek (slika 6.19.).



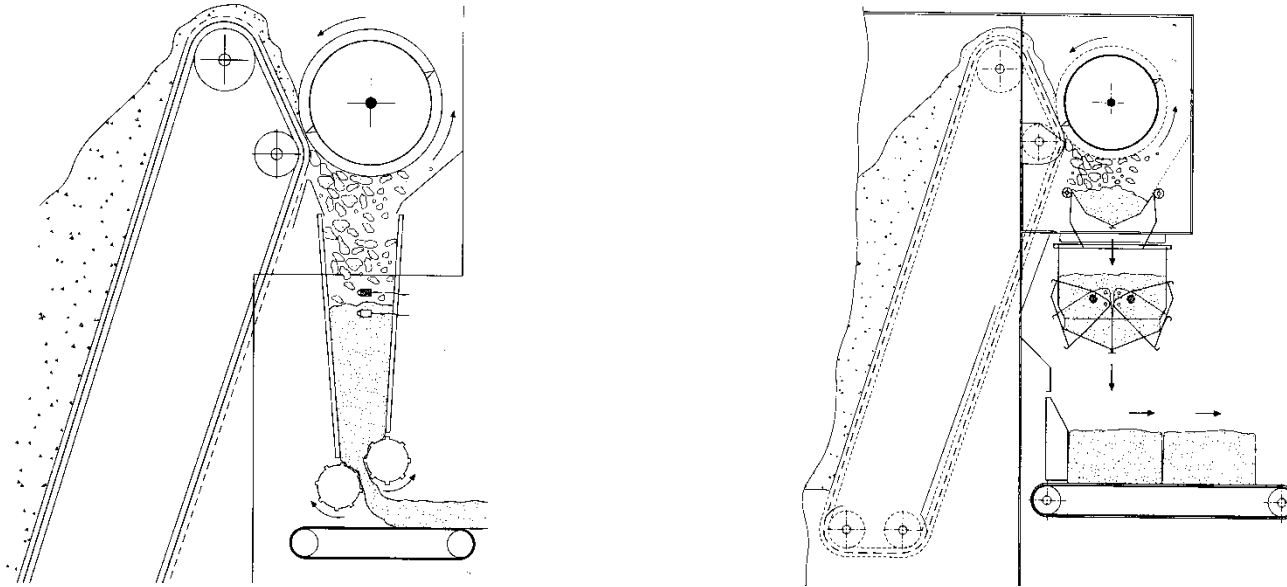
Slika 6.19: Zgradba mikalnika z valjčki za volneno česanko

1- napajalnik mikalnika - izdelovalnik runa 2- dovajalo runa v mikalnik 3- predmikalna enota 4- prenašalo koprene 5- mikalna enota iz delovnega in vračalnega valja 6- izločevalo rastlinskih primesi 7- mikalna bobna 8- snemalni valj 9- snemalo koprene - sekirica 10- preoblikovalo koprene v pramen

6.4.1.1 Izdelovalnik runa - napajalnik mikalnika

Glede na princip delovanja izdelovalnika runa na mikalnikih z valjčki ločimo:

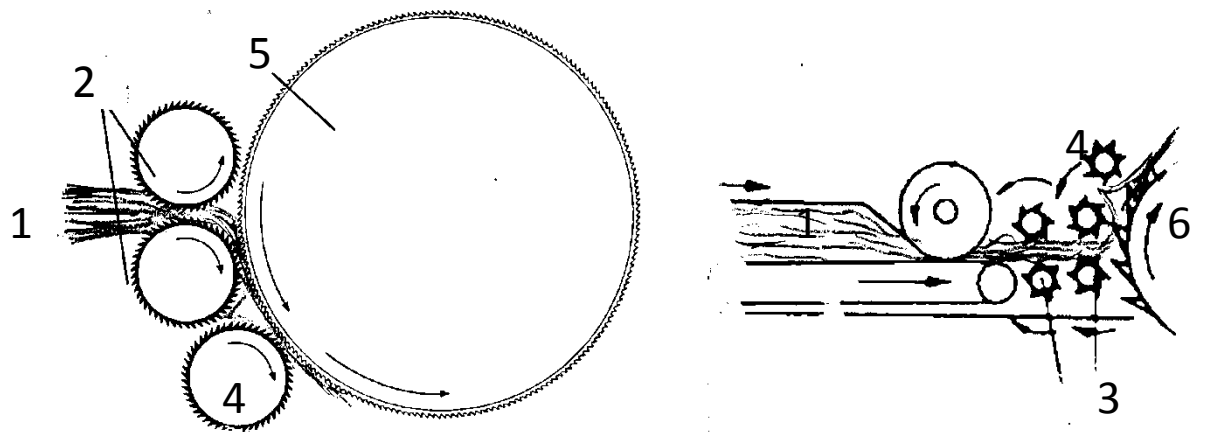
- gravimetrične in
- volumetrične napajalnike mikalnika (slika 6.20.)



Slika 6.20: Zgradba gravimetričnega (a) in volumetričnega (b) napajalnika mikalnika
1- poševni iglasti trak 2- snemalni valj 3- tehtalna skrinja ali breztipalni merilni senzor, ki meri volumski pretok kosmičev 4- zatehte kosmičev iz katerih se na dovajalnem letvastem traku diskontinuirano tvori runo ali jašek v katerem se iz kosmičev kontinuirano tvori runo

6.4.1.2 Dovajalo runa v mikalnik

Poznamo dve- in štirivaljčno dovajalo runa v valjčni mikalnik (slika 6.21.).



Slika 6.21: Valjčno dovajalo runa v mikalnik

1- runo 2,3- dve, štirivaljčno dovajalo runa 4- vračalni valj 5,6- rahljalni valj ali predmikalni boben

- **podaljšek konice zob pri obeh valjih kaže lego za snemanje - podaljšek zob kaže presečišče (S),**

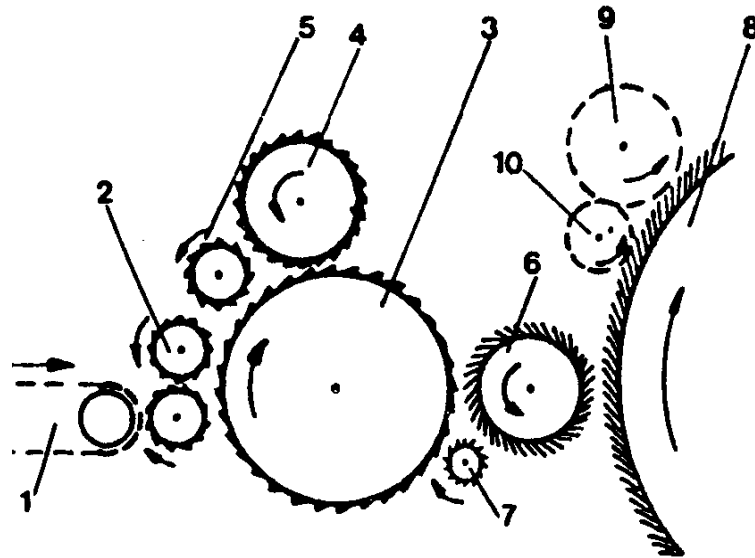
• **obodni hitrosti spodnjega in zgornjega dovajalnega valja sta enaki $v_1 = v_2$ in**

• **ker runo med uvajanjem v mikalnik ne spreminja smeri gibanja, je relativna hitrost enaka razliki obodne hitrosti med valjema $v_{rel} = v_1 - v_2 = 0$.**

Valjčno dovajalo runo rahlo vpne in prepušča daljša vlakna med rahljanjem, ker obtežilni valji pritiskajo na runo z lastno težo.

6.4.1.3 Rahljalna in/ali predmikalna naprava s prenašalom koprene

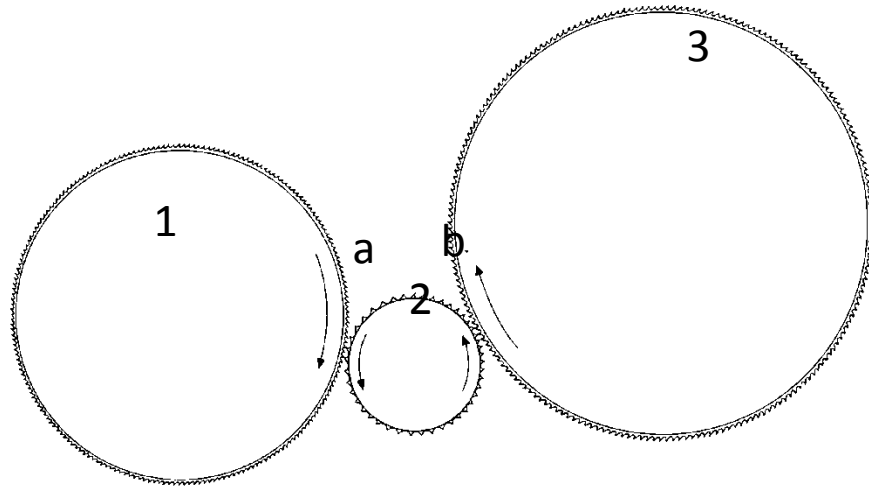
Večina mikalnikov z valjčki namesto rahljalne naprave za valjčnim dovajalom runa ima predmikalno napravo, ki sestoji iz predmikalnega bobna in ene ali več mikalnih enot (slika 6.22.).



Slika 6.22: Predmikalna naprava s prenašalom koprene

1- transporter runa 2- dvovaljčno dovajalo runa 3- predmikalni boben 4,9- delovni valj 5,10- vračalni valj 6- prenosnik koprene 7- čistilni valj 8- mikalni boben

- Mikalna enota na mikalniku z valjčki sestoji iz delovnega in vračalnega valja. Število mikalnih enot na predmikalnem bobnu je od ene do treh s možnostjo dodajanja še naprave za izločanje grobih rastlinskih primesi.
- Med predmikalnim in mikanim bobnom je vrinjen prenosnik koprene - valj, ki je obložen z iglicami, ki so usmerjene v smeri vrtenja valja (slika 6.22.) ali pod kotom 90° (slika 6.23.).



V točki (a) je lega oblog za snemanje in se predivo v celoti prenese v oblogo prenosnega valja. V točki (b) je lega za snemanje in se predivo v celoti prenese v oblogo mikalnega bobna.

Razvrstite obodne hitrosti valjev po velikosti je:

$$V_{PMB} < V_{PV}$$

$$V_{PV} < V_{MB}$$

Relativna hitrost med oblogami v točki a in b je:

$$a- V_{rel} = V_{PV} - V_{PMB}$$

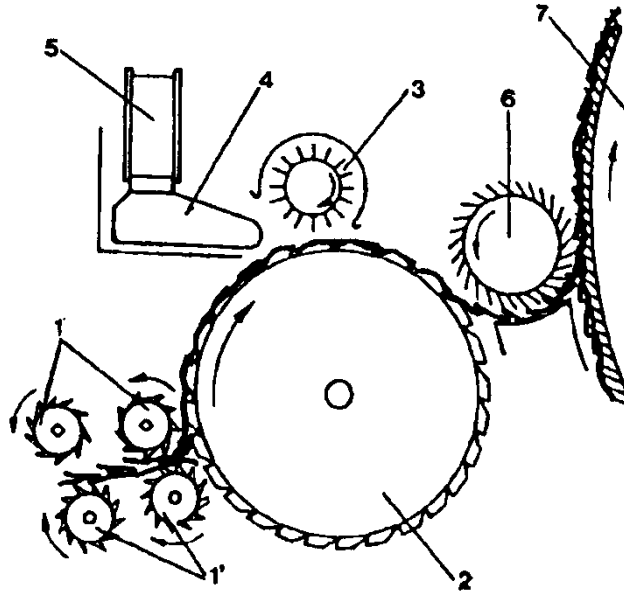
$$b- V_{rel} = V_{MB} - V_{PV}$$

Pri prenosnem valju je naklon zob pod kotom 90° ali pa pod ostrim kotom v smeri vrtenja valja. Pri predmikalnem in mikalnem bobnu pa je naklon zob pod ostrim kotom (35° - 65°) v smeri vrtenja bobnov.

Slika 6.23: Prenos koprene s predmikalnega na mikalni boben
 1,3- predmikalni, mikalni boben 2- prenosni valj

6.4.1.4 Naprava za izločanje rastlinskih primesi

S površine Morel valja, ki ima posebno oblikovano geometrijo zob in s pomočjo izločevalnega valja, ki se vrti v nasprotni smeri od Morel valja, se ob pomoči odsesevala zraka, s površine obloge Morel valja selektivno izločajo rastlinske primesi iz volnenega prediva (slika 6.24.).



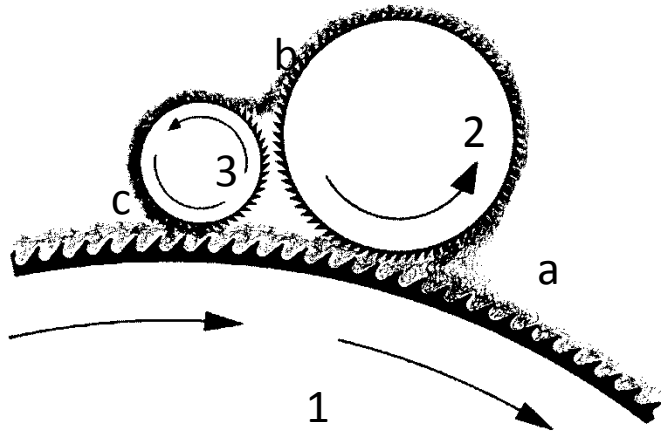
Slika 6.24: Izločevalo rastlinskih primesi

1- valjčno dovajalo runa 2- Morel valj 3- izločevalni valj 4- odsesevalo rastlinskih primesi 5- ventilator

6- prenosni valj 7- mikalni boben

6.4.1.5 Mikalna naprava

Na mikalniku z valjčki mikalna naprava na predmikalnem ali mikalnem bobnu sestoji iz delovnega in vračalnega valja (slika 6.25.).



Med oblogo mikalnega bobna in delovnega valja je lega za mikanje. Med oblogo delovnega in vračalnega valja je lega za snemanje in med oblogo vračalnega valja in mikalnega bobna je lega za snemanje.

Razvrstitev obodne hitrosti valjev po velikosti je:

$$V_{DV} < V_{MB}, V_{DV} < V_{VV} \text{ in } V_{VV} < V_{MB}.$$

Relativna hitrost med oblogami v točkah a, b in c je:

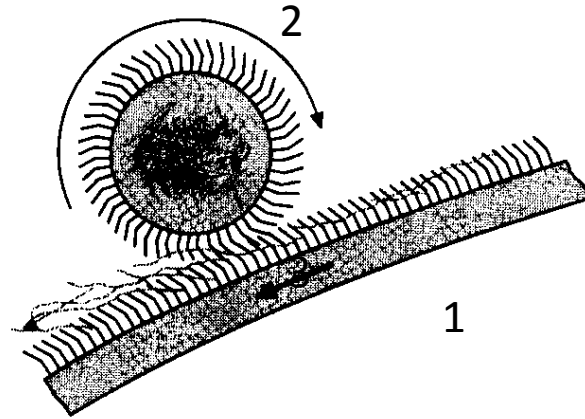
$$a- V_{rel} = V_{MB} - V_{DV}, b- V_{rel} = V_{VV} + V_{DV} \text{ in } c- V_{rel} = V_{MB} - V_{VV}$$

Slika 6.25: Zgradba mikalne naprave na mikalniku z valjčki
1- predmikalni ali mikalni boben 2,3- delovni, vračalni valj

*V točki (a) prihaja do **mikanja prediva**, kar pomeni da se en del vlaken iz obloge mikalnega bobna prenese v oblogo delovnega valja in se tako kosmiči po obodu mikalnega bobna omikajo do posamičnih vlaken. V točki (b) prihaja do **snemanja omikanega prediva** iz obloge delovnega valja v oblogo vračalnega valja v celoti in v točki (c) prihaja do **snemanja omikanega prediva** iz obloge vračalnega valja in ponovno vračanje v oblogo mikalnega bobna v celoti.*

6.4.1.6 Hitri valj - volant

Hitri valj se nahaja za zadnjo mikalno enoto na mikalnem bobnu in je obdan z iglasto mikalno oblogo (slika 6.26.).



Slika 6.26: Lega med oblogo mikalnega bobna in hitrega valja

1- mikalni boben 2- hitri valj 3- omikana vlakna v notranjosti obloge mikalnega bobna 4- omikana vlakna na površju obloge mikalnega bobna a- iglice hitrega valj so za nekaj milimetrov vrinjene med iglicami mikalnega bobna

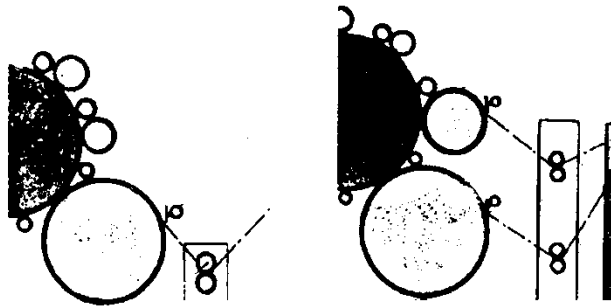
Hitri valj z dolgimi elastičnimi iglicami s kolenom, se za nekaj milimetrov vrinejo med iglicami mikalnega bobna kar omogoča enemu delu omikanega prediva premikanje iz notranjosti obloge mikalnega bobna na površje obloge mikalnega bobna.

To olajša snemanje omikanega prediva iz obloge mikalnega bobna v oblogo snemalnega valja.

6.4.1.7 Naprava za snemanje in preoblikovanje koprene v pramen

Pri mikalniku z valjčki za volneno česanko in polčesanko z zadnjega mikalnega bobna ob pomoči hitrega valj, ki izrine en del omikanega prediva na površje obloge mikalnega bobna, snema snemalni valj omikano predivo.

Po spodnjem obsegu snemalnega valja se iz večplastne množice pretežno vzdolžno orientiranih vlaken tvori koprena. Po obsegu zadnjega mikalnega bobna je lahko en ali sta dva snemana valja (slika 2.27.).



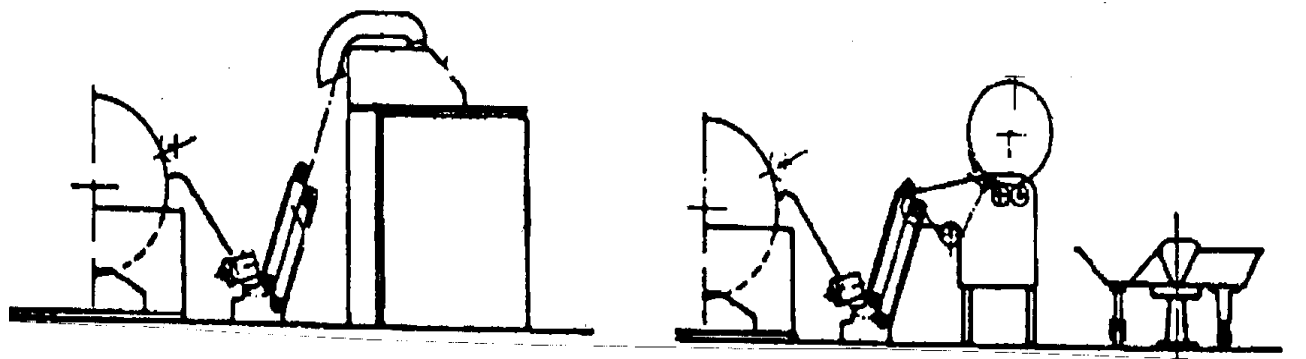
Slika 6.27: Naprava za snemanje koprene ter preoblikovanje le - te v pramen

1- zadnji mikalni boben 2- snemalni valj 3- snemalo koprene - sekirica 4- preoblikovalo koprene v pramen

Kopreno snema snemalo koprene, ki je pri mikalniku z valjčki večinoma sekirica in jo s pomočjo lijaka preoblikuje v pramen.

6.4.1.8 Naprava za zlaganje pramena

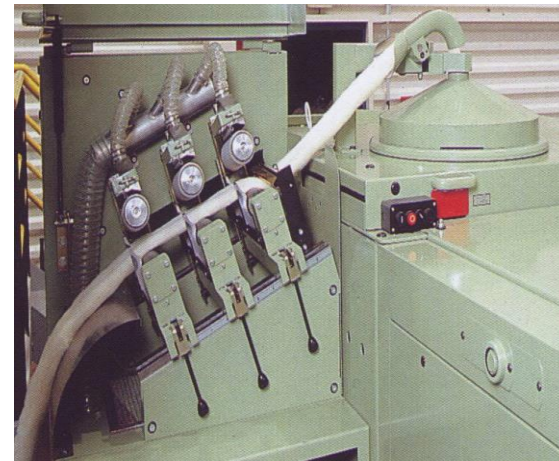
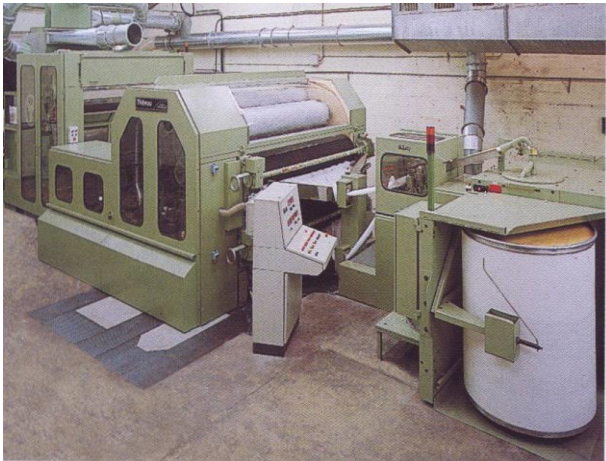
Na mikalniku z valjčki za volneno česanko je možno zlaganje pramena v lonec ali pa navijanje pramena na cilindrični križni navitek (slika 6.28.).



Slika 6.28: Zlagalo ali navijalo pramena na mikalniku za volneno česanko
1- snemalni valj 2- preoblikovalo koprene v pramen 3- zlagalo pramena v lonec 4- navijalo pramena na cilindrično cevko 5- križni navitek pramena

6.4.2 Zgradba mikalnika z valjčki za volneno polčesanko

Pri izdelavi volnene polčesanke mikalnik z valjčki je podoben mikalniku za volneno česanko samo, da ima manjše število mikalnih bobnov, in da se pramen vodi še v reducirno raztezalo, kjer se stanjša in izdelava enakomernejši pramen, ki se odlaga v lonec (slika 6.29.).



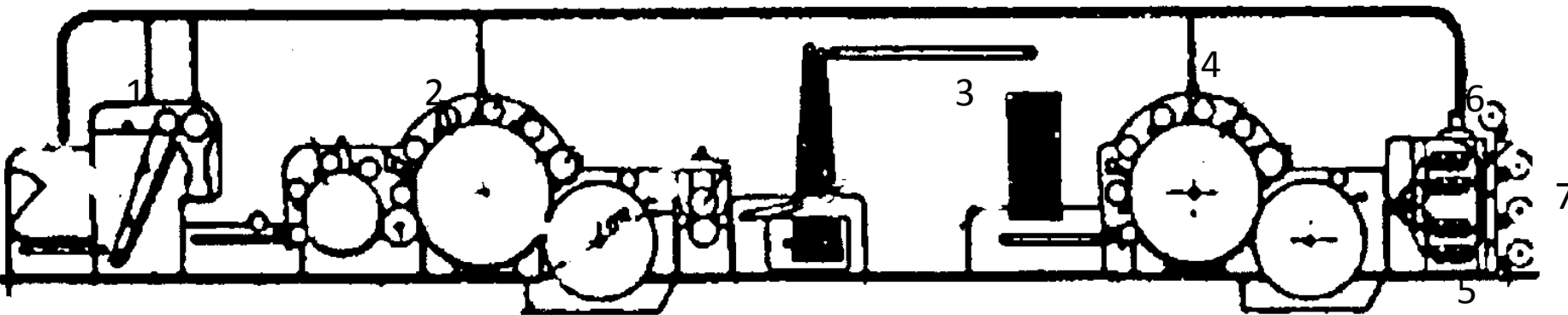
Slika 6.29: Preoblikovanje kopren v pramene in raztezanje združenih pramenov na mikalniku z valjčki za volneno polčesanko

1- napajalnik mikalnika 2- valjni mikalnik 3- preoblikovala kopren v pramene 4- raztezalo pramenov

5- odlagalo pramena v lonec

6.4.3 Zgradba mikalnika z valjčki za volneno mikanko

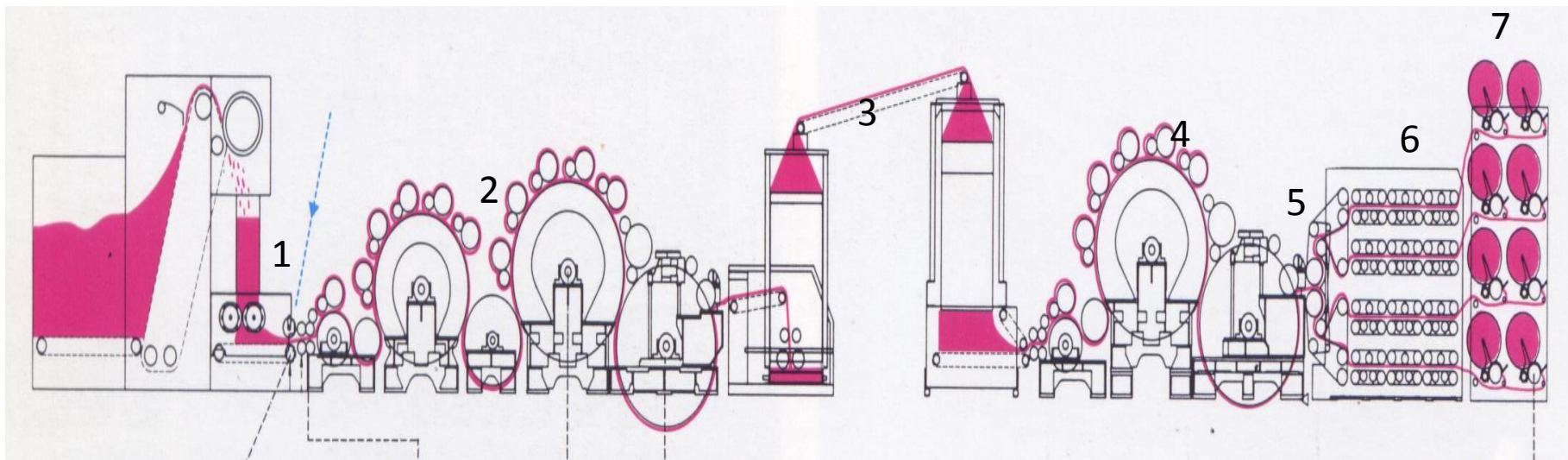
Pri izdelavi volnene mikanke več mikalnikov z valjčki je s pomočjo prenosnika koprene povezano v kontinuirani linijski proces (slika 6.30.).



Slika 6.30: Zgradba mikalnika z valjčki za volneno mikanko

1- napajalnik mikalnika 2- grobi valjčni mikalnik 3- prenosnik koprene 4- fini valjčni mikalnik 5- delilnik koprene 6- utrjevalo stenja 7- navijalo stenja

Za zadnjim snemalnim valjem mikalnika kopreno, ki jo snema sekirica se ne preoblikuje v pramen temveč se transportira do delilnika koprene, ki kopreno s pomočjo delilnih jermenčkov deli v množico tenkih trakov, katere s pomočjo svaljkala s posredovanjem lažnega vitja utrdimo v stenj. Množico stenjev križno navijamo na cilindrično cevko v cilindrični navitek, ki je predložek prstanskemu predilniku.



Slika 6.30: Zgradba mikalnika z valjčki za volneno mikanko

1- napajalnik mikalnika 2- grobi valjni mikalnik 3- prenosnik koprene 4- fini valjni mikalnik 5- delilnik koprene 6- utrjevalo stenja 7- navijalo stenja

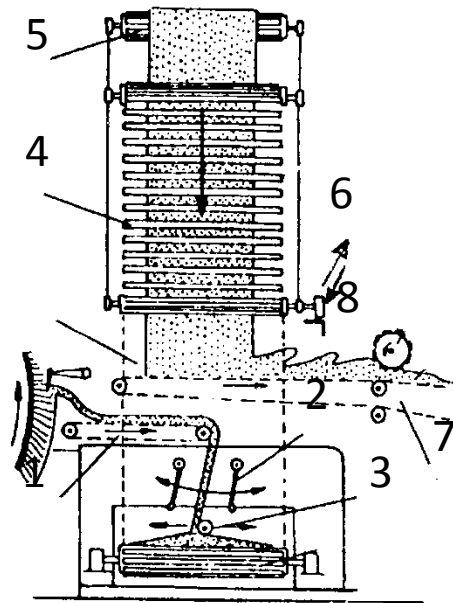
Povezava za video:

<http://www.youtube.com/watch?v=uEYsmzophTA>

Med napravami, ki jih srečujemo samo pri mikalniku z valjčki za volneno mikanko sodijo: prenosnik koprene med mikalniki, delilnik koprene, utrjevalo in navijalo stenja.

6.4.3.1 Prenosnik koprene

Prenosnik koprene je sestavljen iz brezkončnih letvastih transportnih trakov s pomočjo katerih podpiramo, transportiramo in večplastno polagamo kopreno z grobega mikalnika po širini dovajalnega letvastega traka finega mikalnika (slika 6.31.).

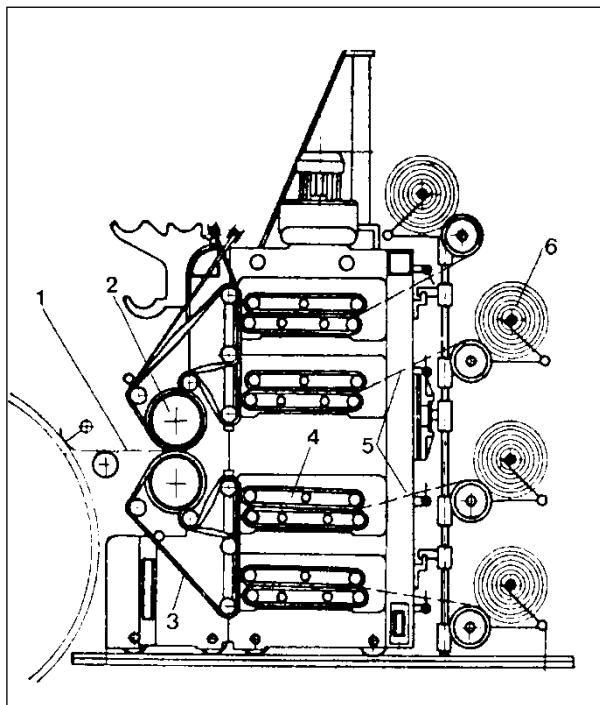


Slika 6.31: Prenosnik koprene med valjčnimi mikalniki

1- koprena s grobega mikalnika 2- prečno polagalno koprene po širini letvastega transportnega traka 3- stiskalni valj 4- navpični transporter koprene 5- obračalni valj 6- prečni transporter in polagalnik koprene 7- dovajalni transportni trak finega mikalnika 8- runo iz prečno položenih plasti koprene

6.4.3.2 Delilnik koprene

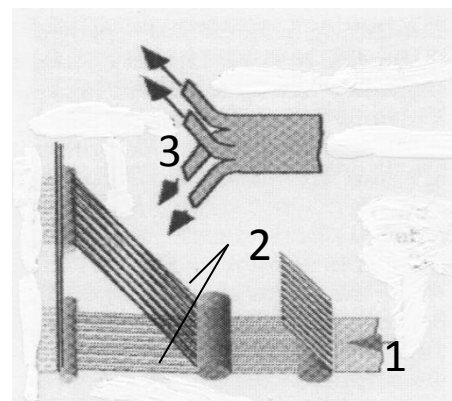
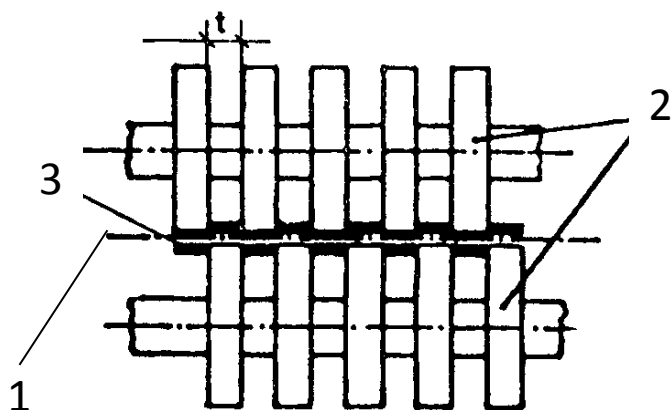
S snemalnega valja finega mikalnika, se koprena snema s sekirico in se transportira do delilne naprave (slika 6.32.).



Slika 6.32: Delilnik - utrjevalnik - navijalnik stenja na mikalniku za volneno mikanko

1- koprena s finega mikalnika 2- delilni valj 3- delilni jermenček 4- utrjevalo stenja 5- množica utrjenih stenjev, ki se navija s križnimi navoji na cilindrično cevko 6- cilindrični navitek stenja

Koprena se s pomočjo delilnih valjev, ki so obdani z delilnimi jermenčki deli v množico tenkih trakov iz katerih po utrjevanju nastaja stenj, ki se navija na cilindrično cevko v obliki križnega navitka stenja. Finočo stenja na mikalniku z valjčki opredeljuje širina jermenčkov, ki tečejo med kopreno in delilnimi valji (slika 6.33.).

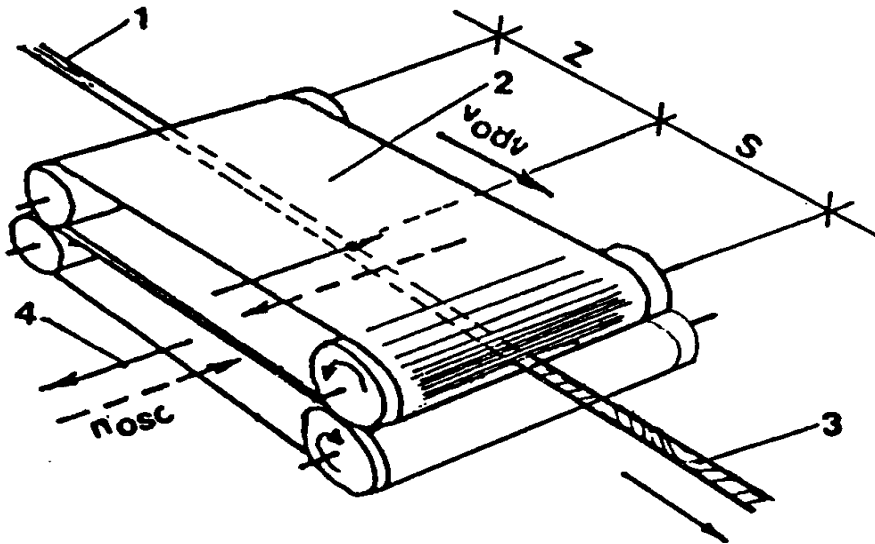


Slika 6.33: Delilnik mikalniške koprene

1- mikalniška koprena 2- zgornji in spodnji delilni valj 3- delilni jermenček na katerem se prime trak koprene iz katerega se po utrjevanju tvori stenj

6.4.3.3 Utrjevalo stenja

Tenke trakove koprene svaljkamo - utrdimo s posredovanjem lažnega vitja s pomočjo naprave ki se imenuje svaljkalo (slika 6.34.).



Pri svojem delovanju svaljkalo izvaja:

- premočrtno osno gibanje jermenov, ki daje stenjem serijo Z- zavojev, ko se svaljkalo osno premika v eno smer, in serijo S- zavojev, ko se svaljkalo vrača nazaj ter
- rotacijsko gibanje odvajalnih valjev (v_r), ki omogoča odvajanje učvrščenih (posvaljkanih) stenjev iz svaljkala ter navijanje le - teh v cilindrični navitek stenja.

Slika 6.34: Svaljkalna naprava

1- neutrjeni trak koprene 2- dvojeremenčno svaljkalo - utrjevalo stenja s posredovanjem lažnega vitja 3- utrjen stenj 4- premočrtno premikanje svaljkalnih valjčkov s jermeni tja in nazaj

6.4.3.4 Navijalo stenja

Množica utrjenih stenjev se križno navija na cilindrične cevke v križne navitke stenja, ki jih je na mikalniku do 16, kot kaže slika 6.35.



Slika 6.35: Navijalo stenja na mikalniku za volneno mikanko

1- cilindrična cevka 2- vodilo stenja, ki se premočrtno premika tja in nazaj za nekaj milimetrov 3- množica stenjev ($n = 8$), ki se navija na eno cevko 4- križni navitki stenja

Navijalo stenja sestoji iz cilindrične cevke, ki s rotacijskim gibanjem omogoča navijanje množice stenjev, in vodila stenjev, ki izvaja premočrtno premikanje tja in nazaj za nekaj milimetrov, kar omogoča križno navijanje stenja na cilindrično cevko in oblikovanje križnega navitka stenja, ki je predložek prstanskem predilniku.