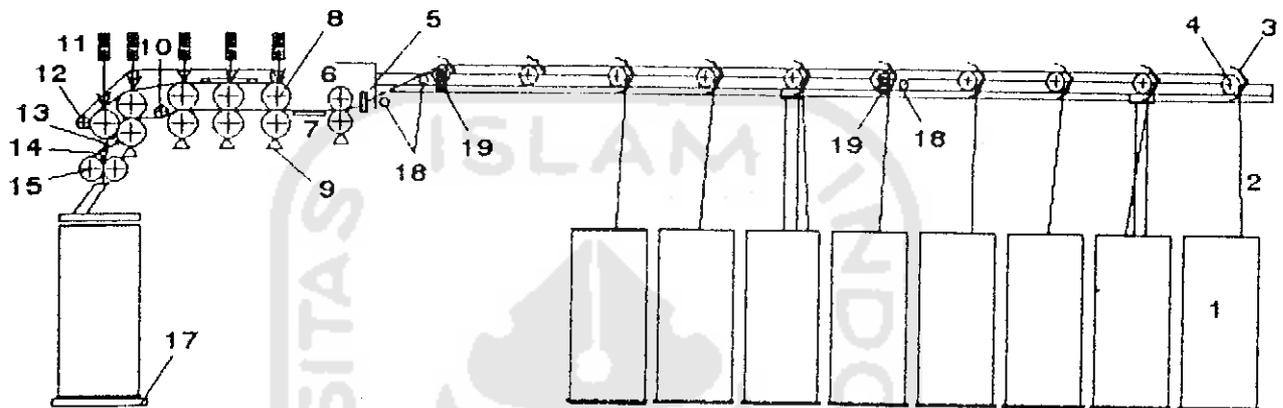


(Gambar 01).



Gambar 01

Skema Mesin Drawing CHEERY

Keterangan :

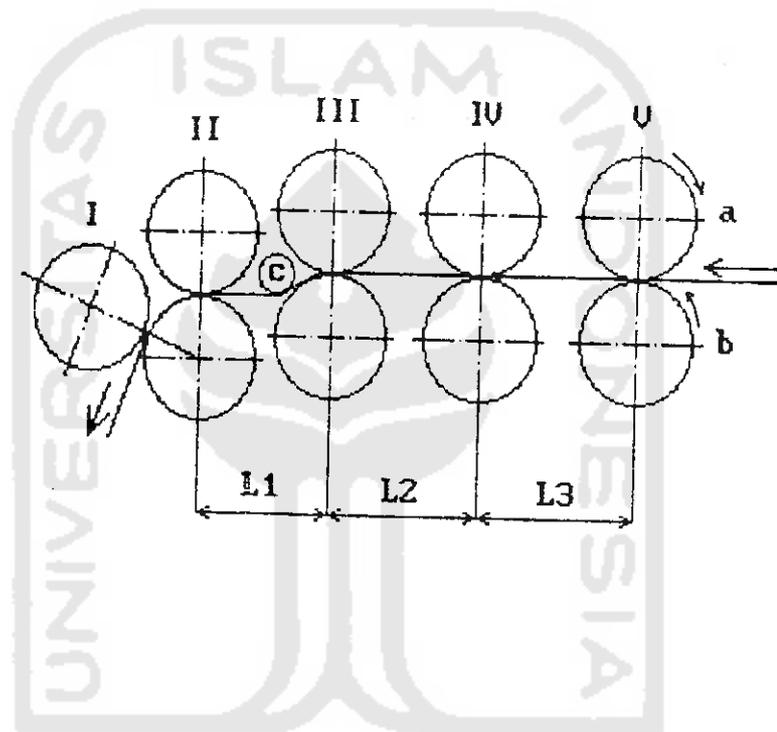
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Can | 11. Per penekan |
| 2. Sliver | 12. Top Chom |
| 3. Sparator | 13. Gethener |
| 4. Roll Creel | 14. Terompel |
| 5. Sliver Plate | 15. Callender Roll |
| 6. Lifter Roll | 16. Coiler |
| 7. Colector | 17. Can Table |
| 8. Pasangan rol-rol penarik | 18. Foto Cell |
| 9. Bottom Cleaner | 19. Tombol on-off |
| 10. Pressure Bar | |

a. Daerah Penyuaan

1. Delapan buah can penampung yang berisi sliver hasil mesin Carding untuk setiap delivery.
2. Sparator yang gunanya untuk menyekat sliver Carding yang satu dengan yang lainnya.
3. Roll Creel sebagai pengantar jalannya sliver Carding.
4. Sliver plate sebagai pengantar sliver Carding.
5. lifter roll sebagai penarik sliver yang disuapkan.
6. Colector sebagai pengantar sliver yang disuapkan oleh lifter roll.
7. Foto cell sebagai salah satu peralatan untuk menghentikan mesin apabila terdapat sliver yang putus.
8. Tombol on-off untuk menjalankan mesin kembali.

b. Daerah Peregangan

Daerah perengangan berupa pasangan rol-rol penarik yang terdiri dari rol atas dan rol bawah (Gambar 02).



Gambar 02

Keterangan :

- Ia, IIa, IIIa, IVa dan Va : rol atas
- IIb, IIIb, IVb dan Vb : rol bawah
- c : Pressure bar (rol penekan)
- L1 : Jarak titik jepit II dengan III
- L2 : Jarak titik jepit III dengan IV
- L3 : Jarak titik jepit IV dengan V

Pressure bar terletak antara rol II dengan rol III, dengan adanya pressure bar ini jalannya serat sedikit tertekan ke bawah. Kegunaan dari pressure bar yaitu untuk menahan agar serat-serat tidak tertarik sebelum waktunya, khususnya serat-serat pendek, sehingga dapat menghasilkan sliver yang lebih rata. 14)

c. Daerah Penampungan

1. Gathener

Gathener atau pelat penampung dibuat dari pelat besi yang berbentuk seperti trapesium, dengan bagian yang kecil menuju ke terompet.

2. Terompet

Terompet dibuat dari besi tuang, ukuran diameter lubang terompet tergantung pada jenis dan ukuran sliver yang diolah.

3. Callender Roll

Callender Roll atau roll penggilas berfungsi sebagai penggilas dan penarik sliver yang keluar dari roll depan melalui gathener dan terompet, lalu meneruskannya ke coiler.

4. Coiler

Coiler yaitu sebuah pelat bergigi yang cukup

14) ibid, hal. 242.

besar yang biasanya disebut tube gear. Coiler berfungsi untuk meletakkan sliver ke dalam can dengan teratur, sehingga memudahkan penarikan kembali dari dalam can pada proses selanjutnya.

5. Can Penampung Sliver

Can penampung sliver ini dibuat dari bahan sintetik seperti karton keras dan kuat atau dapat pula dibuat dari plat logam yang didalamnya terdapat alas yang ditahan oleh per.

6. Can Table

can table merupakan landasan besi bundar yang bergigi yang terletak dibawah can penampung sliver dan berputar sangat lambat melalui susunan roda-roda gigi. Titik pusat dari coiler tidak terletak pada satu garis vertikal dengan titik pusat dari can table dengan demikian letak sliver dalam can penampung tersusun rapi.

D. TINJAUAN MESIN OPEN END SPINNING

Open End Spinning (Merk Autocoro) merupakan mesin pinal rotor dan mesin kelas otomatis yang dapat memintal benang dengan nomor tex 125 sampai dengan tex 16,6 ; Nm 8 sampai dengan Nm 60; Ne₁ 5,5 sampai dengan Ne₁ 35, serta bisa memintal benang dengan arah twist Z dari serat alam (kapas), serat sintetik maupun serat-serat

campuran dengan panjang 60 mm. 15)

Kualitas benang yang diharapkan dapat terwujud karena pembukaan serat yang optimum dan adanya daya pembersih kotoran yang efektif.

Adapun kelebihan atau keuntungan dari mesin open End Spinning antara lain adalah :

- a. Produktifitas tinggi, karena tiap spindel berdiri sendiri sehingga pada waktu proses kontinuitas mesin dapat diperoleh, disamping kecepatan rotor yang sangat tinggi.
- b. Penggulungan benang dalam bentuk chess, sehingga kapasitasnya lebih besar dan tidak memerlukan doffing yang terlalu sering.
- c. Gulungan dalam bentuk cheese sehingga tidak diperlukannya proses Winding.
- d. Dapat memintal serat-serat pendek, yang tidak dapat dipital oleh mesin-mesin lain.
- c. Tidak menggunakan Speed Frame yang menghasilkan roving

15)Schlaforst Autocoto, W. Schaforst & Co Techice Redaktion, Monchengladbach 1, hal, 130.

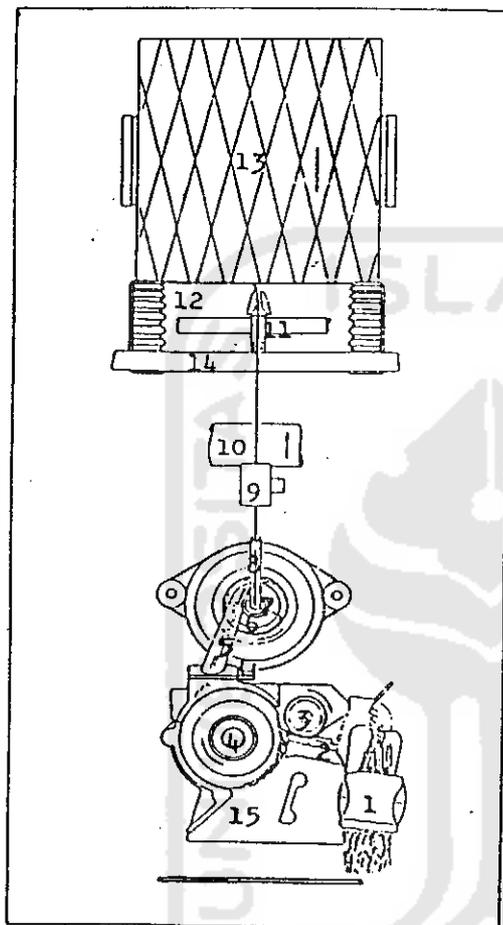
1. Prinsip Bekerjanya Mesin Open End Spinning

Sliver hasil dari mesin drawing finisher yang ditempatkan pada can sliver masuk secara perlahan ditarik kedalam mesin dengan feed roll dan mendapat tekanan dari presser cradle atau disebut juga dengan spiring loaded feed pedal. Setelah melewati elemen ini sliver tersebut mengalami proses penyisiran secara kontinue oleh combing roller. Kemudian serat yang sudah tersisir tadi dihisap oleh pipa penyuiap masuk ke daerah rotor. Setelah melewati rotor ini serat dengan melalui lubang navel keluar dari mesin dan terbentuklah benang yang kemudian digulung pada cone atau cheese yang berada diatas mesin.

Serat-serat tunggal yang terjadi oleh udara dari blower dengan kecepatan tertentu akan ditarik menuju ke permukaan rotor melalui transport channel plate (pipa penghubung). Masuknya serat-serat tunggal ke dalam pipa penghubung tersebut akan mengalami proses penarikan dan pensejajaran akibat adanya tarikan atau hisapan udara yang kecepatannya telah diatur sedemikian rupa sehingga terjadilah draft (regangan) pada serat-serat tunggal tadi.

Serat-serat tunggal yang telah berada pada permukaan rotor akan tersusun dan saling sejajar karena adanya kondensasi serat akan bermuara ke pusat navel yaitu masuk ke lubang navel. Tetapi

sebelumnya serat-serat tersebut sudah diberi twist.



Keterangan :

- a. Sliver Drawing
- b. Benang
- 1. Condensor
- 2. Feed Tray
- 3. Feed shaft
- 4. Combing Roller
- 5. Transport channel plate
- 6. Rotor
- 7. Navel
- 8. Doff Tube
- 9. Delevery yarn
- 10. Detector yarn
- 11. Yarn guide
- 12. Winding drum
- 13. Gulungan chese
- 14. Compensating bow
- 15. Opening Assembly housing

Gambar 03

Alur Proses Pembuatan Benang

Open End Spinning

(Autocoro)

Sumber : Schafharst. Open End Spinning Autocoro IV, hal, 125.

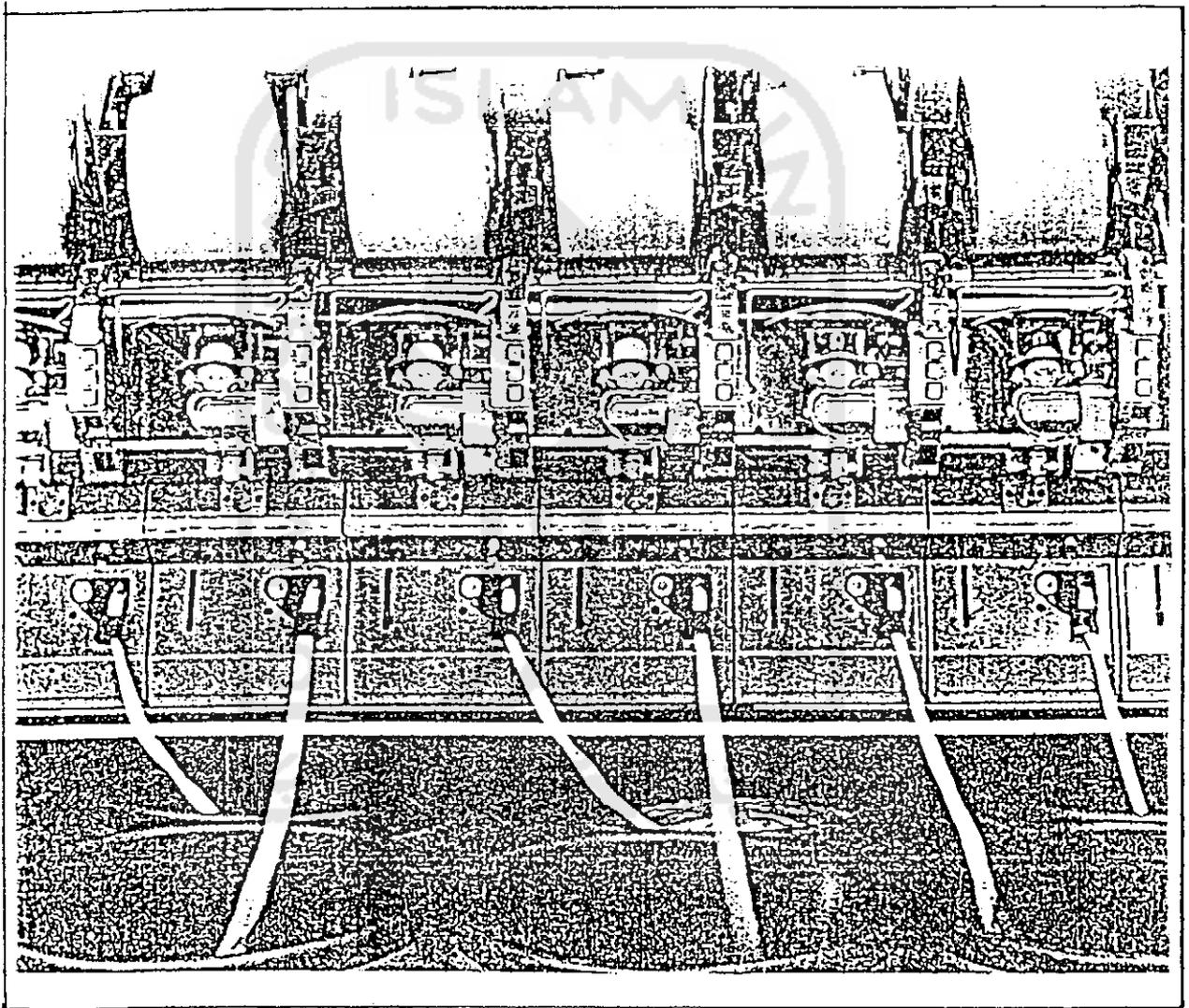
Terjadinya twist karena adanya putaran rotor yang menimbulkan suatu gaya yang disebut *Twisting Force* atau *Gaya Centrifugal*. Gaya centrifugal ini melalui friksi serat-serat tunggal akan dipindahkan ke serat-serat tunggal yang telah mengalami kondensasi serat tersebut, berputar dengan kecepatan tertentu. Adanya perbedaan kecepatan antara kecepatan serat-serat tunggal yang ada pada permukaan rotor dengan kecepatan putaran benang pada lubang navel akan menyebabkan terjadinya twist. Twist tersebut akan membentuk ujung ekor benang. Ketika ujung tersebut menyentuh serat-serat tunggal yang sedang mengalir dari pipa penghubung, maka serat-serat akan terbawa, dan hal tersebut akan berlangsung terus menerus.

Benang yang telah melewati navel tadi akan diteruskan ke doff-tubed dan compensating bow ke dalam yarn guide (pengantar benang). Setelah melewati winding drum benang tersebut digulung dalam bentuk silinder pada winding head (bagian utama penggulung). Padat atau gemburnya gulungan sangat ditentukan oleh besar kecilnya tekanan juga dari besar kecilnya letak dari alat penekan beban gulungan (sebuah stang yang kuat dengan pembebanan alat penekan hidrolik). Padat atau gemburnya gulungan tersebut dapat diatur secara sentral. Pada saat gulungan sudah mencapai diameter atau panjang

yang dikehendaki cheese yang bersangkutan akan berhenti dan akan memberikan sinyal pada package doffer (alat pengambil benang otomatis) dan akan menggantikannya dengan cone baru yang telah berisi benang sebagai benang pemancing agar piecer carriage (alat peyambung benang otomatis) dapat melakukan peyambungan. Benang pemancing tersebut dikelos oleh stater winding (alat kelos otomatis). Demikian pula bila ada benang yang putus saat penggulungan, benang yang telah digulung pada cone akan segera terangkat dari drum penggulungan. Hal ini dikarenakan adanya yarn detector (alat pendeteksi benang) yang ditempatkan di atas take up shaft, sedang benang yang putus akan disambung oleh piecer carriage (alat peyambung otomatis).

a. Unit Spinning (Spin Box)

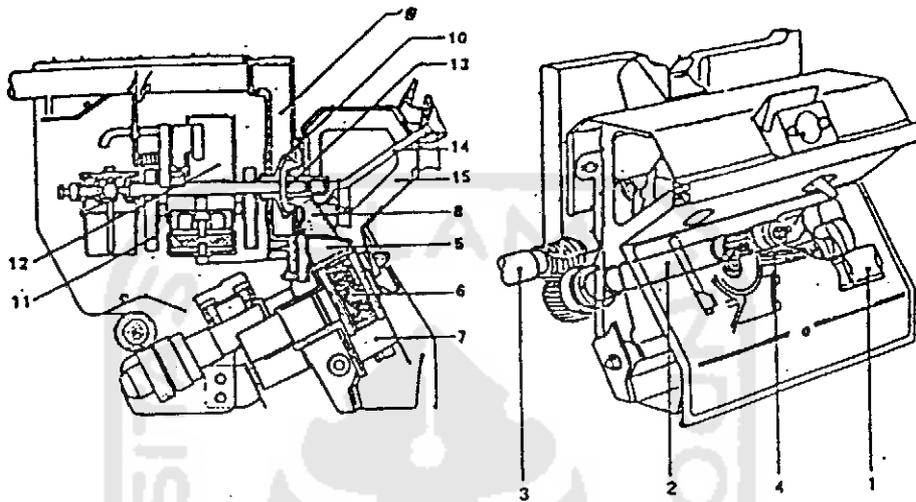
Mesin *Open End Spinning* terdiri dari beberapa unit spinning yang sering disebut dengan istilah spin box.



Gambar 04

Unit Pemintalan (Spin Box)

Sumber : Schlafhorst, *Open End Spinning Autocoto IV*,
hal. 150



Gambar 05

Spin box

Sumber : Shlafhorst. Open End Spinning Autocoro IV, hal 132

Keterangan :

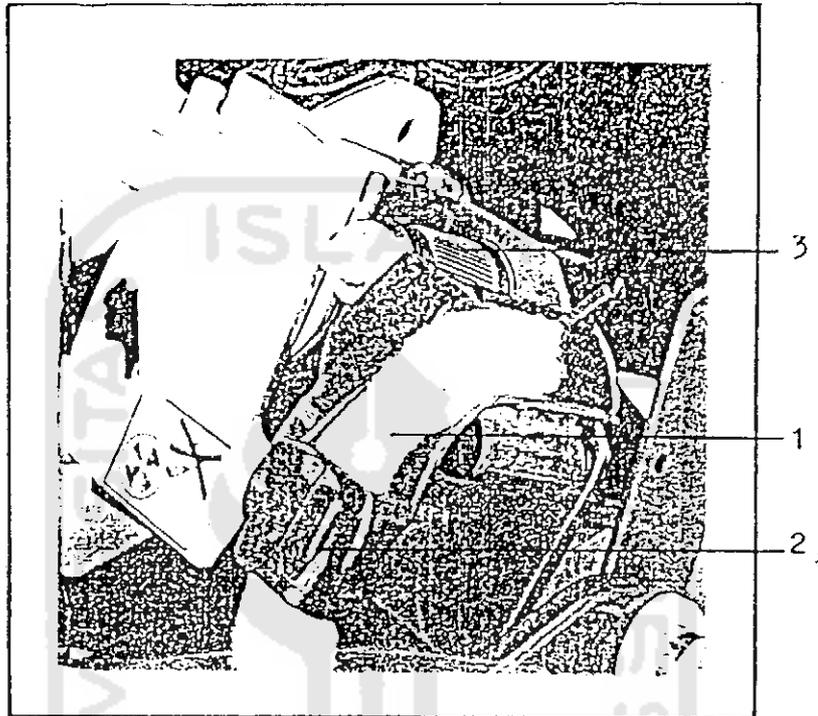
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Condensor | 9. Rotor Chamber |
| 2. Feed shaft | 10. Rotor |
| 3. Feed Drive | 11. Bearing Discs |
| 4. Feed Tray | 12. Rotor Drive |
| 5. Opening Assembly Housing | 13. Navel |
| 6. opening Roller | 14. Doff Tube |
| 7. Trash Ejection Chamber | 15. Spin Box Cover |
| 8. Transport Channel Plate | |

Spin box ini tersusun memanjang secara barisan di kedua sisi mesin. Jumlah spin box pada Mesin *Open End Spinning autocoro* ada 216 buah. Setiap spin box terdiri dari beberapa bagian penting yaitu :

1. Bagian Penyusunan Serat

Bagian penyusunan serat ini berfungsi untuk menyusun sliver drawing finisher ke dalam mesin. Bagian ini terdiri dari inlet condensor yang mengarahkan jalannya sliver, proses cradle atau spring loaded feed pedal yang memberikan tekanan pada sliver dan bekerja bersama-sama dengan feed roll yang menarik sliver ke bagian pembuka atau penyusunan serat.

Untuk memperjelas uraian diatas berikut ini adalah gambar dari bagian penyusunan serat atau sliver pada mesin *Open End Spinning*.



Gambar 06

Bagian Penyuapan Serat

Sumber : Schlaforst. *Open End Spinning Autocoro IV*,
hal, 134.

Keterangan Gambar :

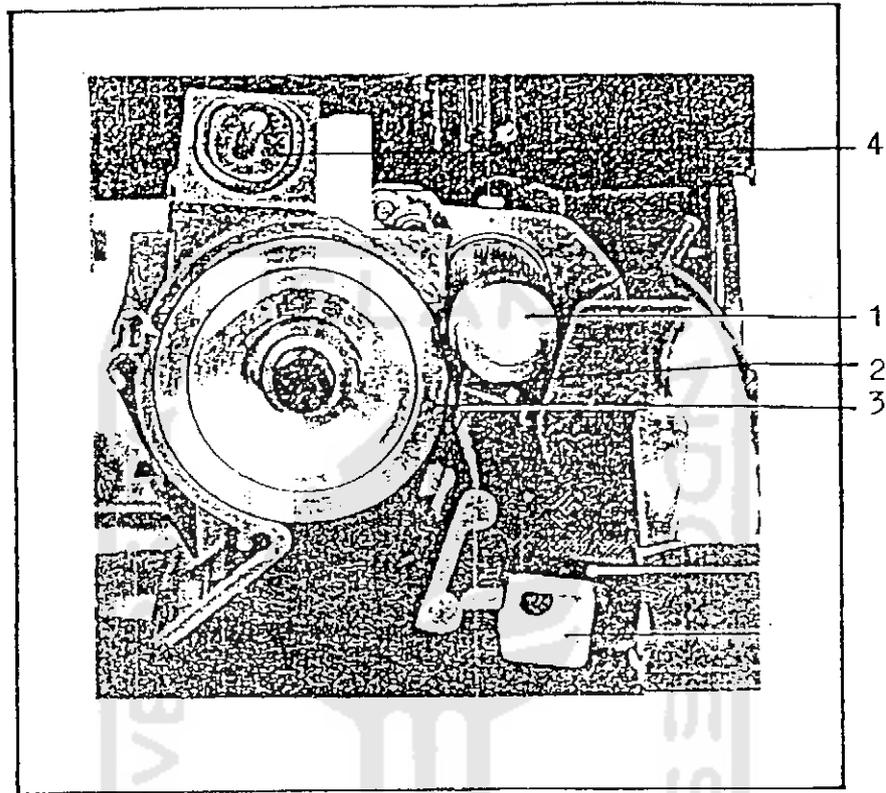
1. Sliver Drawing Finisher
2. inlet Condensor
3. Feed Roll

2. Bagian Penyisiran

Bagian penyisiran pada mesin *Open End Spinning* adalah merupakan bagian yang sangat penting. Komponen utama dari bagian penyisiran ini adalah combing roller. Combing roll adalah elemen yang berbentuk roll dan dikelilingi oleh jarum-jarum (wire clothing) yang runcing (gambar 07).

Combing roll membuat gerakan berputar yang berfungsi untuk menyisir sert-serat dalam sliver. Fungsi dari penyisiran ini adalah untuk membersihkan serat-serat dalam sliver dari kotoran-kotoran yang masih melekat.

Selain itu juga dimaksudkan untuk membuka serat-serat dalam sliver. Dengan demikian diharapkan serat-serat dalam sliver akan menjadi lebih rata dan terbuka sehingga menjadi serat-serat individu atau tunggal yang akan memudahkan proses selanjutnya. Untuk selanjutnya serat-serat yang telah menjadi serat individu (tunggal) tersebut disalurkan ke pipa penyuaap (gambar 07.).



Gambar 07

Bagian Pembukaan Serat

Sumber : Schlaforst, *Open End Spinning Autocoro IV*,
hal, 136.

Keterangan gambar :

1. Feed Roll
2. Presser Creadle
3. Combing Roll
4. Pipa Penyuap



Gambar 08

Penampang Pembukaan Serat

Sumber : Vaclav Rohlena, et.al, *Open End Spinning*, hal 145.

Keterangan Gambar :

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Feed roll | 5. Combing roll |
| 2. Presser cradle | |
| 3. Sliver | |
| 4. Lempeng Penahan | |

Dari gambar 08 diatas dapat kita lihat bahwa sliver disuapkan oleh titik jepit antara feed roll dengan presser cradle ke daerah pembukaan. Pada daerah (1) sliver dibandingkan oleh adanya gaya sentrifugal. Setelah sliver meninggalkan daerah tekanan (1-2) sliver akan mengembang lagi karena relaksasi dari elastis strains dan gaya kohesinya menjadi besar. Pada daerah (2) sliver menyentuh permukaan combing roll, yang posisinya tergantung pada jarak antara saluran garpu pada presser creadle ke permukaan combing roll. Dalamnya penetrasi serat ke dalam permukaan combing roll ditentukan oleh bentuk dan posisi dari lempengan penahan (AB) dimana sliver itu ditekan.

Efek permukaan combing roll pada rumbai sera ada dua kemungkinan, yaitu serat dikerjakan oleh ujung gigi atau samping gigi, tergantung posisi serat dalam rumbai. Ujung serat bagian belakang dipegang oleh titik jepit antara feed roll dengan presser cradle yang cenderung melepaskan serat-serat yang dikerjakan oleh gigi, dalam hal ini gaya kohesi antar serat harus lebih rendah dari gaya pukulan oleh gigi tanpa terjadi pengurangan panjang, serat dilepaskan setelah ujung belakang meninggalkan daerah (1) dengan mengatur jarak antara saluran

garpu dengan permukaan combing roll. Serat dikerjakan dengan frekuensi yang sangat tinggi oleh lapisan gigi pada permukaan combing roll. Dari rumbai serat dapat dipisahkan sejumlah serat dan oleh karena adanya friksi antara serat maka terbentuklah susunan serat yang kontinyu. Serat kemudian diangkut dari daerah kohesi tinggi ke daerah kohesi rendah. Kedudukan serat dalam rumbai akan menentukan apakah serat akan ditarik oleh ujung gigi atau oleh samping gigi. Serat yang letaknya miring atau membengkok cenderung akan ditarik oleh gigi dan biasanya diangkut dalam bentuk kaitan. Sejumlah serat tidak bisa disisir sama sekali karena teradapat jarak antara permukaan combing roll dengan pelat penahan.

Combing roll yang digunakan pada bagian penyisiran tergantung dari macam atau jenis serat yang diproses, misalnya type OB 20 untuk kapas, type OS 21 D untuk serat-serat sintetis dan campuran dengan kapas, serta NW 20 untuk serat-serat viskosa dan acrylic (gambar 09). Kecepatan combing roll berkisar antara 6.000 s./d 11.000 putaran per menit. 16)

Dengan putaran tinggi ini dapat memperbaiki

16)Schlafhorst, *Op.cit.* hal 136.

pembukaan dan penguraian serat serta dapat meningkatkan produksi. Namun demikian jika putaran combing roll ini terlalu tinggi dapat menyebabkan serat menjadi rusak dan menurunkan kekuatan benangnya. Lebih dari itu jika terlalu tinggi maka jarum-jarum (wire clothing) pada combing roll akan cepat aus dan rusak.

Jika kecepatan combing roll terlalu rendah, selain produksinya akan berkurang juga akan berdampak pada kekuatan dan tingkat ketidakrataan benang yang dihasilkan. Hal ini disebabkan putaran combing roll yang terlalu lambat dalam proses penyisiran akan mengakibatkan variasi antara serat panjang dan pendek terlalu besar. Hal ini menimbulkan tingkat ketidakrataan yang tinggi dan kekuatan yang rendah. Karena ikatan antar serat yang terjadi kurang kuat dan banyak serat-serat pendek yang keluar dari ikatan seratnya. Sehingga perlu dicari kecepatan combing roll yang paling baik untuk menghasilkan benang dengan kekuatan yang tinggi dan tingkat ketidakrataan yang rendah.

Gerakan berputar dari combing roll berasal dari suatu motor yang dihubungkan dengan V belt dan roda-roda gigi, serta pulley yang menggerakkan tangensial belt disepanjang mesin.