

운전 · 보전 관리를 위한 방적공정 기술(Ⅱ) - (17)

(정방, 권사 공정)

2.2 구조와 작용

· 학습 포인트 ·

- (1) 본체 각부의 명칭과 구조, 기능을 정확히 이해한다.
- (2) 부속장치 각부의 명칭과 구조, 기능을 이해하고, 각 장치의 역할을 확실히 인식한다.

2.2.1 본체

(1) 관사 공급부(magazine부) <그림 2.1>

권취중인 관사가 실이 다 감겼거나 실끝이 낙하했을 때, 걸려있는 보빈이나 정방관사를 배출하고 매거진 캔에 들어 있는 정방관사(최대 5개)를 투입하여 연속해서 권취를 계속할 수 있도록 하는 장치이다.

1) 게이트 필러(gate feeler)

콥 교환의 필요, 불필요를 판단한다.

2) 매거진 석션(magazine suction)

슈트(chute) 시에 실끝을 파지하고, 콥 교환 완료 후에 실끝을 흡입한다.

3) 매거진 캔(magazine can)

정방관사를 저장(보관)한다.

4) 송출래치

콥 교환시에 매거진 캔을 60° 회전시킨다.

5) 보빈슈트(bobbin shute)

슈트시에 정방관사를 펙(peg)까지 인도한다.

6) 보빈 블로(bobbin blow)

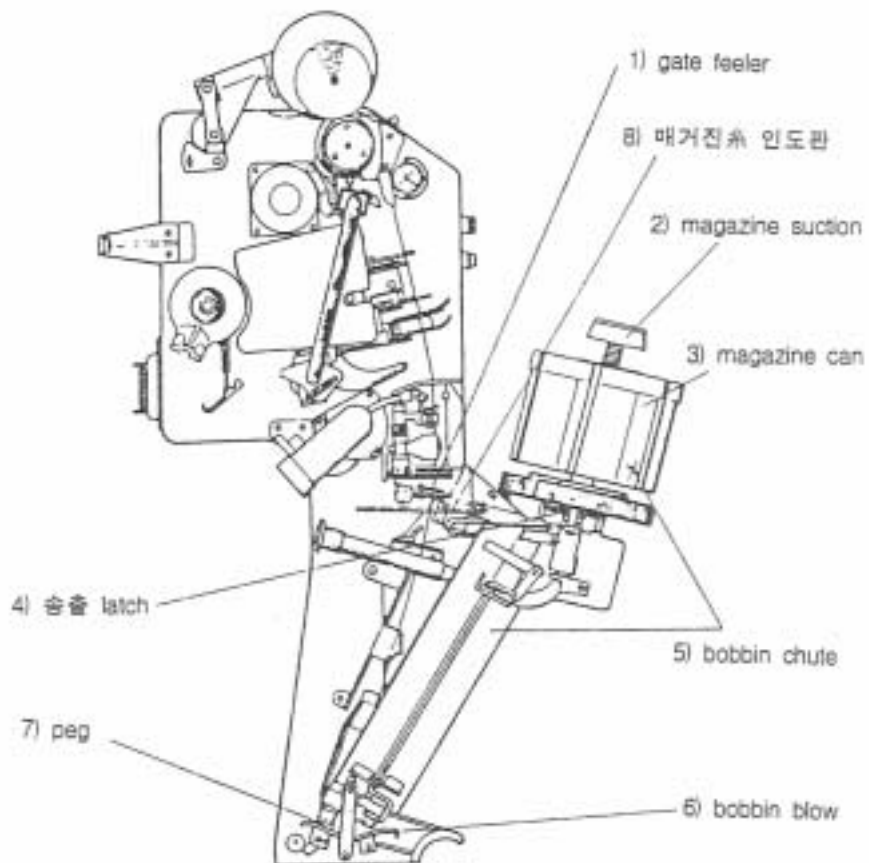
보빈을 배출시킨다.

7) 펙(peg)

권취중 정방관사를 쏜다.

8) 매거진사 인도판

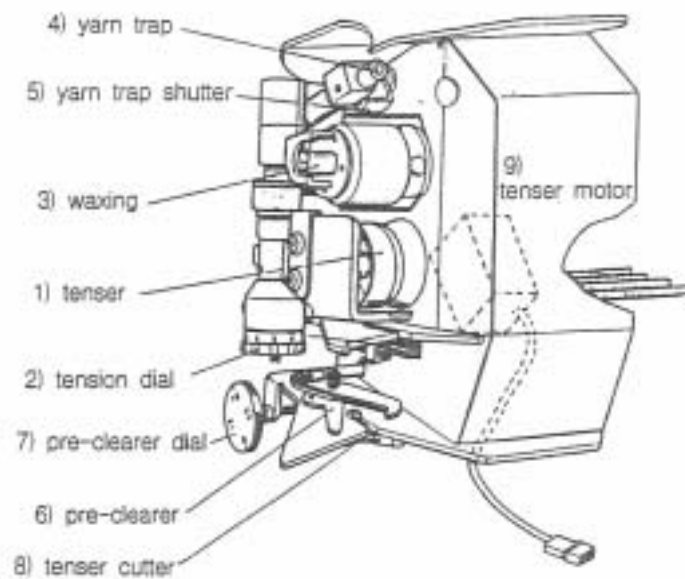
슈트된 정방관사의 실끝을 중단파이프의 하강위치로 인도한다.



<그림 2.1> 관사 공급부

(2) 텐션부<그림 2.2>

권취중인 실에 장력을 주어 적당한 패키지의 경도와 형상을 부여하는 장치이며, 부속장치로 왁싱장치와 사절시 실끝 파지기능도 포함된다.



<그림 2.2> 텐션부

1) 텐서(tensor)

권취중인 실에 적절한 장력을 부여한다. 텐서 디스크는 텐서 모터에 의해서 회전하며, 기대 앞에서 보아 위에서 아래 방향으로 회전한다. 회전함으로써 텐서 디스크의 마모방지와 텐서부의 풍면을 배출하여 장력의 안정을 도모한다.

2) 텐션 다이얼(tension dial)

장력의 세기(강도)를 조절한다. 일반적으로 권취장력은 다사강력의 8~12%가 적당하다.

3) 왁싱(waxing)

실에 왁스를 부착한다. 부착량은 0.05~0.15%가 적당하다.

4) 얀 트랩(yarn trap)

사절시에 실끝을 흡입, 파지한다.

5) 얀 트랩 셔터(yarn trap shutter)

노팅(knotting) 도중에 얀 트랩이 실을 흡입하지 않도록 얀 트랩을 막는다.

6) 초벌 클리어러(pre-clearer)

슬라핑(sloughing)과 같은 얇은 실이 통과되지 못하게 한다.

7) 초벌 클리어러 다이얼

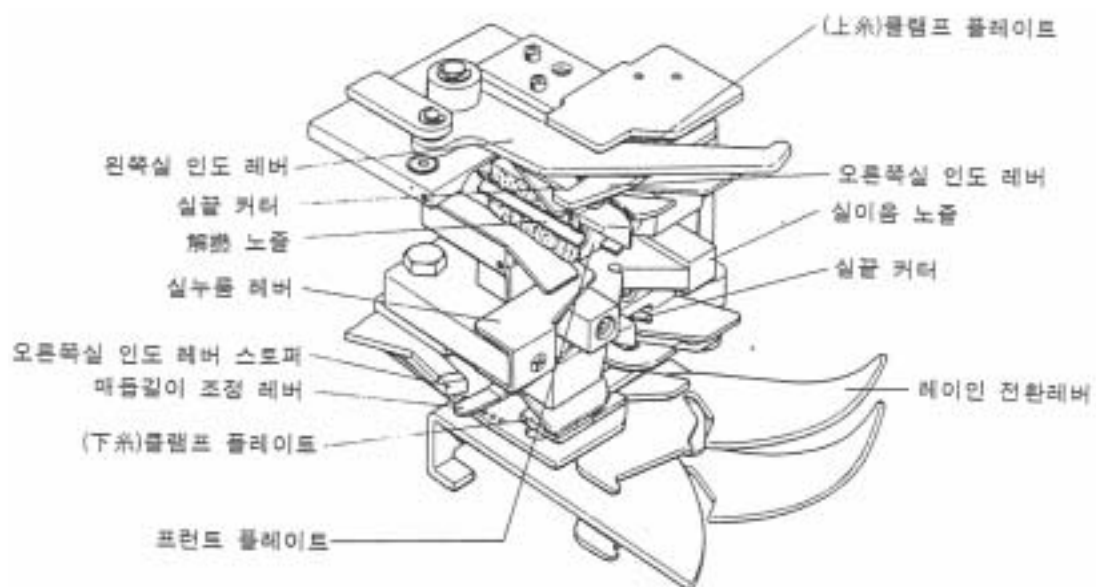
초벌 클리어러의 간격을 조정한다.

8) 텐서 커터(tenser cutter)

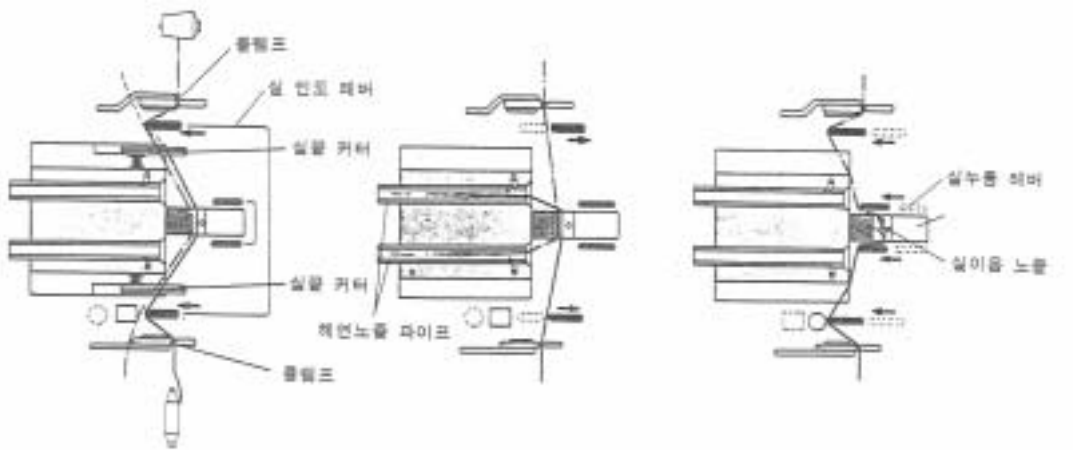
노팅시에 얀 트랩에 파지되어 있는 실을 절단한다.

9) 텐서 모터(tenser motor)

실을 권취할 때, 텐서 디스크를 회전시킨다.



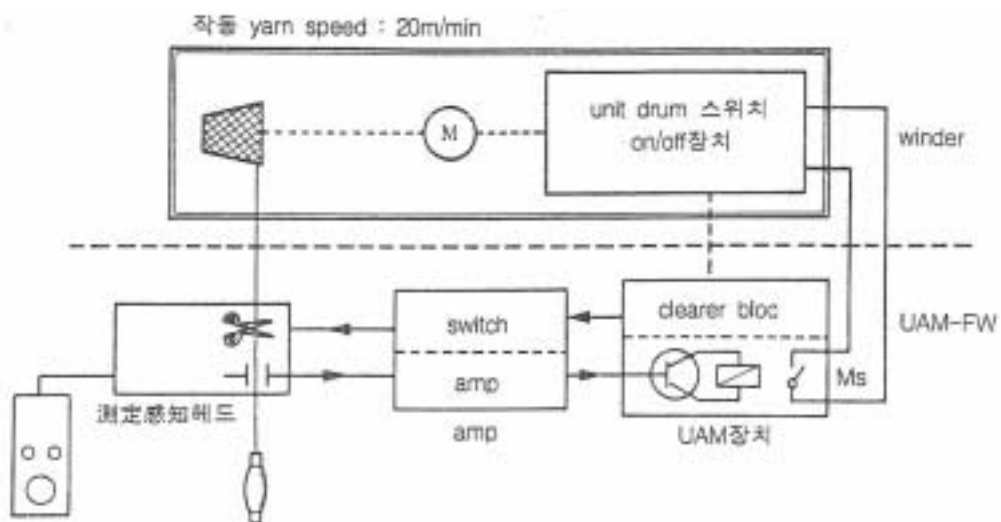
<그림 2.3> knotter부



<그림 2.4> 실잇기 동작

(3) 노터부(splicer)<그림 2.3, 2.4>

실과 실을 이어주는 장치로, 앞에서 언급한 것과 같이 기계식 노터와 스플라이서의 2종류가 있으며, 여기서는 스플라이서에 대해서 알아보기로 한다.



<그림 2.5> yarn clearer

(4) 얀 클리어러(yarn clearer) <그림 2.5>

실의 결점부분에서 실을 절단하는 장치로, 앞에서 언급한 것과 같이 용량

식과 광전식이 있으며, 여기서는 용량식인 Zellweger Uster사의 UAM D4에 대해서 언급한다.

1) Mach coner와 UAM D4와의 관계

a) FW(faden Wachter)

주행하는 실의 결점크기에 따라 UAM의 측정 유닛안에 교류전압이 생기고, FW안의 리드 릴레이(reed relay)가 작동하는데, 이와 같은 접촉에 의해 권취 장치의 드럼의 스위치 on-off 장치가 제어된다. 실이 정지하거나, 없어지면 (실이 절단, 정방관사 권취완료, 사절, 실의 슬롯 벗어남) 교류전압이 FW-UAM에 가해지지 않아 계전기(relay)가 off로 되어 와인더의 드럼회전이 정지된다. 실잇기한 후 드럼이 회전하기 시작하고 실이 UAM의 측정 슬롯(slot)안을 주행하면 즉시 FW-UAM의 접촉이 다시 끊어지고, 실이 절단되어 교류전압이 없어질 때까지 드럼은 회전을 계속한다.

b) 만관 컷 블록(cut bloc)

만관시에는 커터가 작동하지 않도록 한다. 만관이 되면 청색 램프가 켜진다.

c) 부가 절단(additional cut) (기대 요구 절단신호)

스플라이서 기대에서 실잇기 하기 전에 윗실(상사)이 끊어지면 실잇기 한 다음 슬롯에 실이 들어갔을 때 커터를 작동시킨다.

2) 측정 헤드

슬롯 통과중인 실의 단면에 대응하는 전기신호를 평가장치로 보낸다. 평가장치로부터 신호로 커터를 작동시켜 실을 절단한다. 실의 변수에 따라 5종류의 측정 헤드가 있다.

3) 평가장치

세팅장치에 설정한 클리어링 리밋(clearing limit)과 측정헤드에서 나오는 실의 신호를 비교하여 클리어링 리밋을 초과하면 절단신호를 측정헤드에 보낸다. 감도체크용 테스트버튼이 붙어있다.

4) 세팅 장치(setting unit)

변수, 감도, 권취속도를 설정하는 장치로서, 각 평가장치에 클리어링 리밋 신호를 보낸다. 최대 32개 클리어러를 접속시킬 수 있고, 자동변수 보정 기능이 붙어 있다.

5) 메인 유닛(main unit)

전원 유닛.

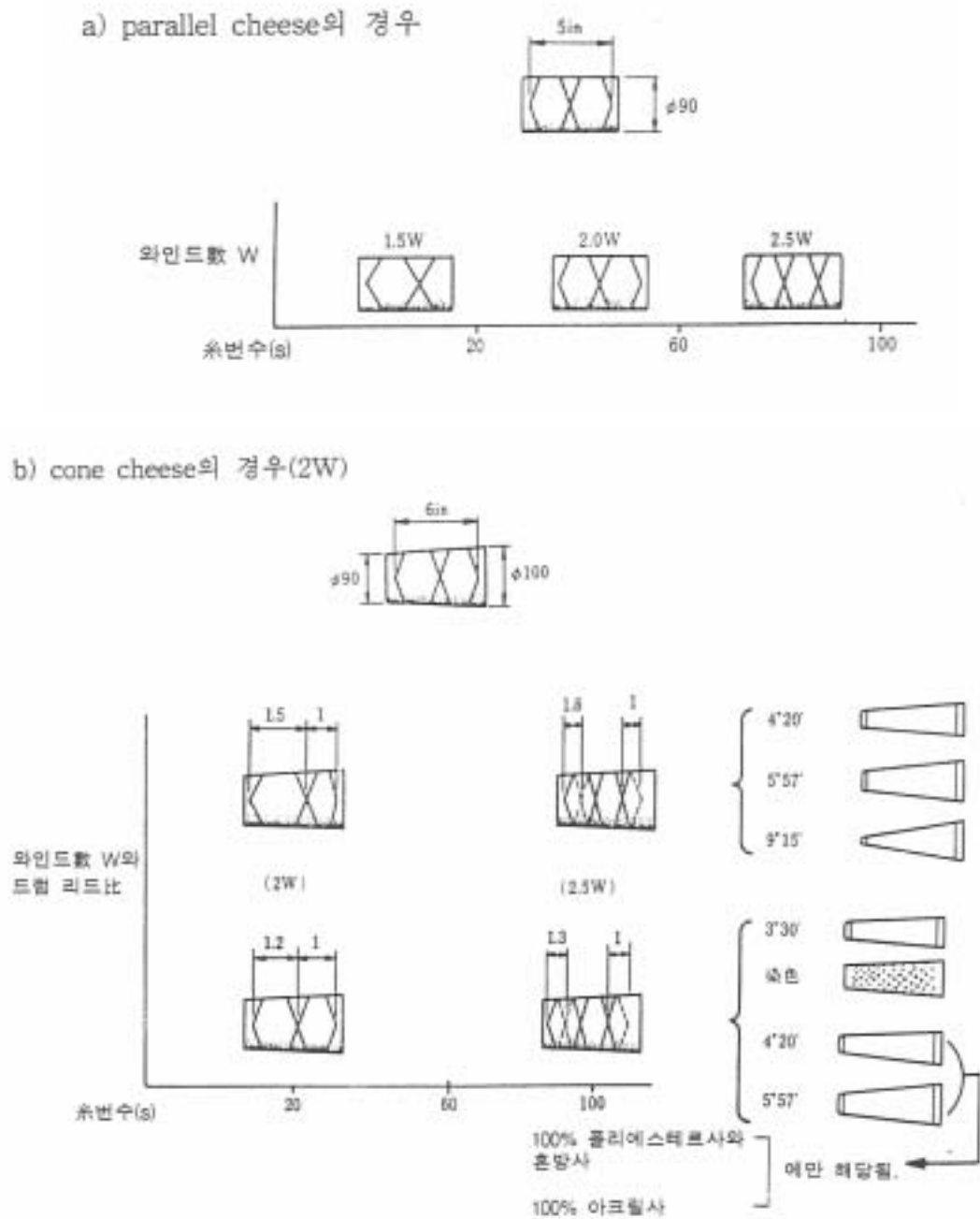
(5) 정장장치

패키지의 권취사장이 설정치까지 감기면 유닛을 만관정지시키는 장치이다. 각 추별로 드럼회전을 센서에서 펄스(pulse)신호로 변환하여 권취사장으로 가산한다. 권취사장이 설정치와 일치한 시점에서 만관신호를 보내 드럼의 회전을 정지시킨다. (green lamp점등)드럼의 종류에 따라 상수(환산치)를 각각 설정하여야 한다. 스펠(span)단위로 설정이 가능하다. 왁스의 유무, 원료의 차이에 의한 드럼 슬립율의 차이나 실잇기 횟수의 차이에 의해서 권취장이 변동하는 경우가 있으므로 관리에 신경을 써야 한다. 사장 변동은 $\pm 1\%$ 이내로 관리되고 있다.

(6) 치즈형성부

드럼이 회전함으로써 드럼에 접촉해 있는 패키지가 회전하여 실을 권취한다. 다음 공정에서 사용하기 적합한 패키지 형태로 권취하는 장치로, 변수와 용도에 따라 <그림 2.6>과 같은 규격의 드럼이 있다. 드럼의 규격에 따라 다

음 공정의 효율(ribbon감김, sloughing 등), 권취형상에 크게 영향을 미치기 때 무네 선정에는 각별한 주의를 요한다.



<그림 2.6> 드럼의 규격

1) 드럼 브러시

작은 실밥이 감겨들어가거나 드럼에 실이 감겨붙는 것을 방지한다. 가급적 국부접촉은 피하고 완전하게 접촉하도록 한다.

2) 사절끝 흠어짐방지 커버

패키지의 위아래 양쪽 단면으로 사절된 끝이 흠어지는 것을 방지한다.

3) 드럼커버

드럼 표면에서 실의 움직임 제어 및 사절시의 실끝 흠어짐을 방지한다. 또한 회전부의 안전커버 역할도 하며, 드럼과의 간격은 1mm이다.

4) 드럼 필러(drum feeler)

드럼에 실이 감겨붙는 것을 검지하여 황색버튼을 오프(off)시키고, 유닛을 정지시킨다. 드럼과의 간격은 1mm이다.

5) 드럼

재질은 강철에 경질 크롬도금한 것과 알루미늄에 알루미트(alumite)가공한 것이 있다.

6) 보빈 센터(bobbin center)

회전하는 보빈을 보관한다. 내부에 베어링이 조립되어 있으며, 브레이크가 내장되어 있는 것이 있다.

7) 크래들(cradle)

보빈 센터를 지탱한다. 콘용으로는 center형과 overhang형 2가지가 있다.

8) 드럼 브레이크 노팅 시작 및 역전 종료시에 드럼을 정지시킨다.

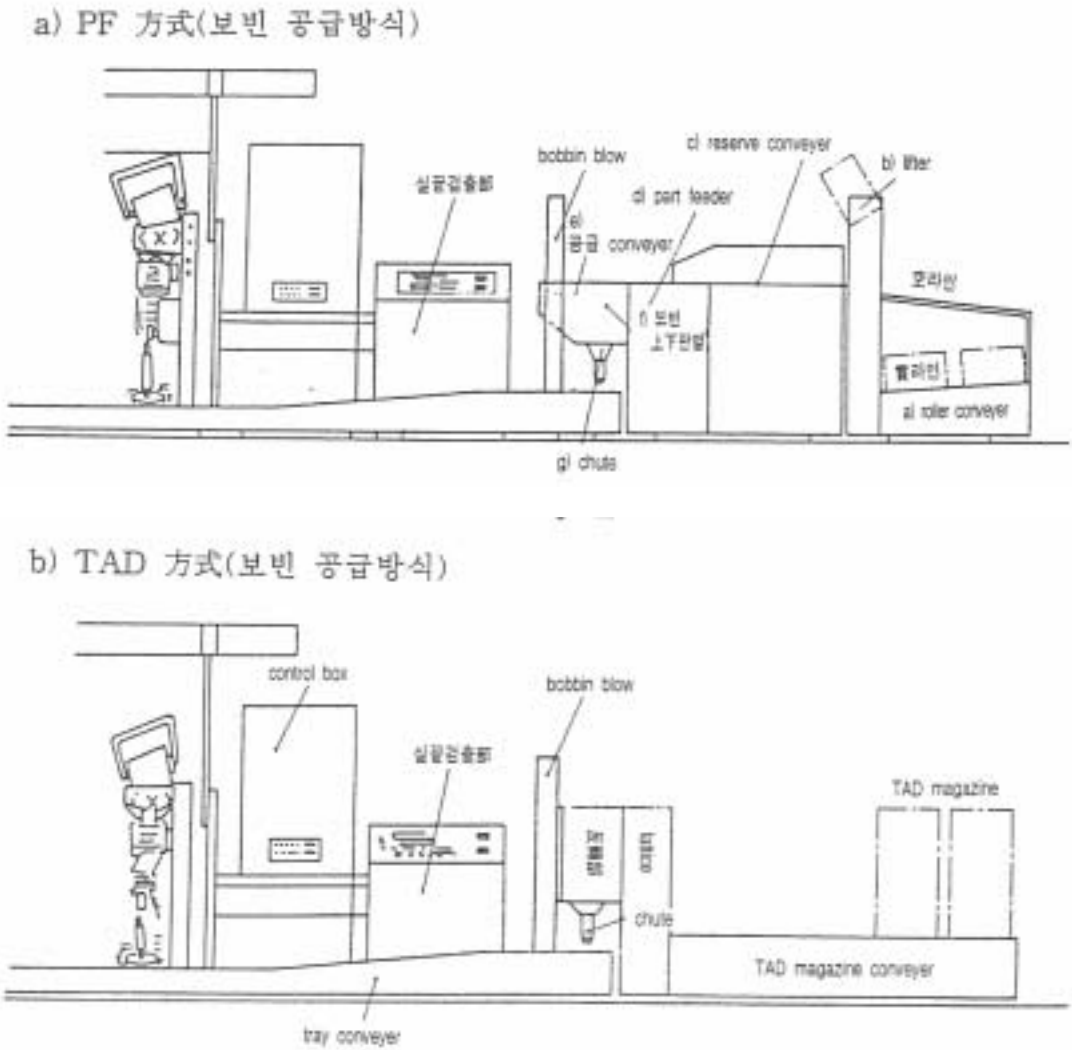
2.2.2 부속장치

(1) auto cop feeder

연속자동 보빈공급장치에 의해 정방관사를 1개씩 보빈 트레이(bobbin tray)

에 꼽고, 자동 실끝검출기로 보빈 상부에 실끝을 삽입하면 트레이에 의해 와 인더의 각 추에 분배 · 공급된다. 권취 후 빈보빈은 배출되고 공보빈, 반보빈, 잔사보빈으로 자동선별된다. 보빈공급방식은 크게 part feeder, TAD magazine, hopper, link coner 4종류로 나눌 수 있으며, 여기서는 파트 피더 타입에 대해서 언급한다.

1) 관사 공급부<그림 2.7>



<그림 2.7> auto cop feeder

a) 로울러 콘베이어(roller conveyor)

하단에 정방관사가 들어있는 상자를 공급하고, 상단에서는 공급이 끝난 빈 상자가 배출된다.

b) 리프터(lifter)

하단의 관사상자를 들어올려 리저브 콘베이어 위에 쏟아놓아 관사를 리저브 콘베이어에 공급한 다음 하강하면 상단의 로울러 콘베이어에 빈상자를 배출한다.

c) 저장 콘베이어(reserve conveyer)

파트 피더에 관사를 공급하는 콘베이어이며, 파트 피더의 요구신호로 동작하여 파트 피더에 소량씩 관사가 공급되도록 저속 콘베이어와 고속 콘베이어의 2단식으로 되어 있다.

d) 파트 피더(part feeder)

진동에 의해 관사를 1개씩 공급 콘베이어로 보낸다.

e) 공급 콘베이어(feed conveyer)

파트 피더에서 보낸 관사를 상하 판별하기 위하여 공급하는 콘베이어이다.

f) 보빈 상하 판별

보빈의 금속테 또는 보빈 직경으로 보빈의 위 아래를 검지하고, 슈트부로 밑부분부터 공급한다.

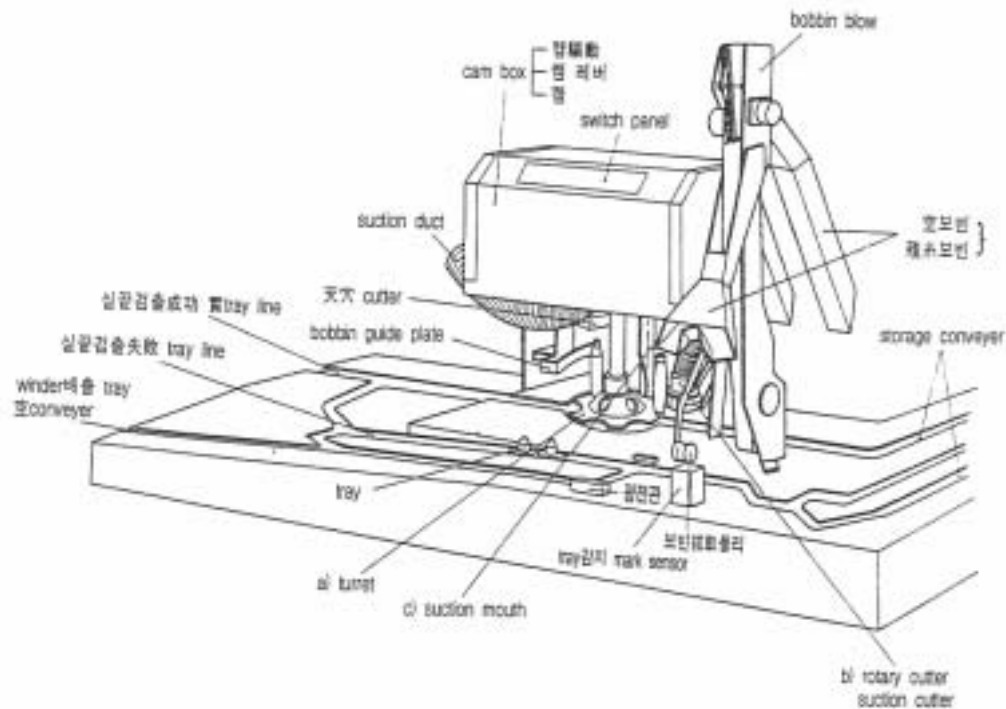
g) 슈트(chute)

상하판별부에서 공급된 관사를 트레이에 쏘아 실끝검출부로 보낸다.

2) 실끝검출부<그림 2.8>

관사를 회전시키면서 석션 마우스로 실끝을 흡입, 정방보빈 상부에 실끝을 삽입하여 보낸다. 이 동작을 성공한 관사는 와인더로 보내지고, 3회 실패한

관사는 바이패스(by-pass) 콘베이어로 보내진다.



<그림 2.8> 실끝 검출부

a) 터렛(turret)

실끝검출부 안으로 트레이를 보내는 장치이며, 8개부분으로 나누어져 있고 상부의 캠에 의해 구동된다. 캠 구동용 폴리 직경을 변경하여 20~40개/분을 처리할 수 있다.

b) 로터리 커터(rotary cutter)

정방관사의 번치(bunch)감기한 실을 흡입하면서 절단하는 장치로, 원통형의 커터를 회전시킨다. 커터의 재질은 세라믹과 강철이 있다. 로터리 커터의 동작상태에 따라 실끝 검출율에 크게 영향을 미치기 때문에 관리에 철저를 기해야 한다.

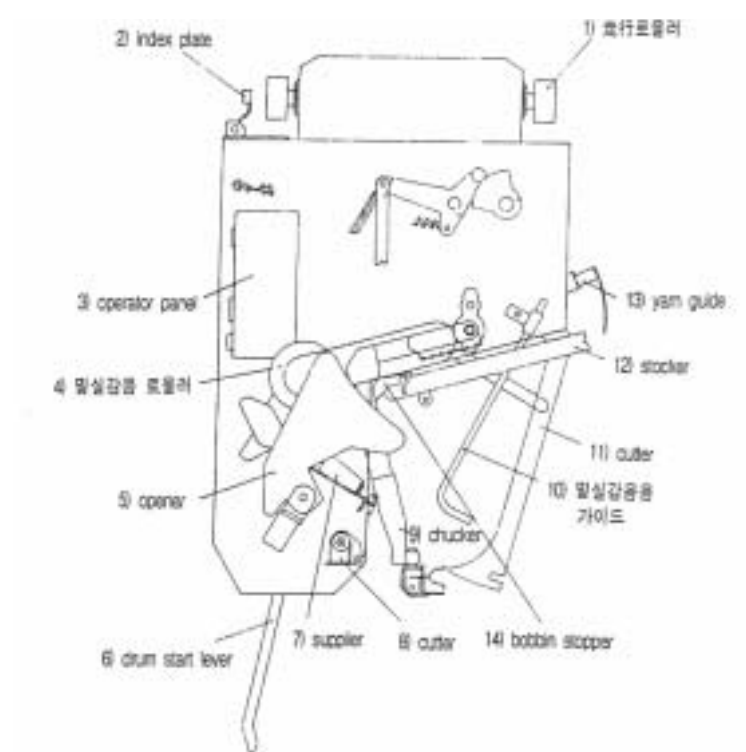
c) 석션 마우스(suction mouth)

로터리 커터에 의해 준비된 실끝을 흡입, 상부로 들어올려 정방보빈 구멍에 삽입하는 장치이다.

3) 보빈 블로(bobbin blow)

권취된 보빈은 기대 뒤, 잔사보빈은 기대 앞으로 배출하고, 반보빈은 다시 실끝검출부로 보낸다.

(2) 오토 도퍼(auto doffer) <그림 2.9>



<그림 2.9> auto doffer

만관이 되어 정지해 있는 패키지를 도핑하고, 새 보빈을 공급하여 다시 권

취하는 일련의 동작을 자동적으로 행하는 장치이다. 7D1, 7D4 : 5in 패럴렐, 7D2, 7D3 : 6in 콘의 4가지 타입이 있으며, 여기서는 5in 패럴렐용인 7D4에 대해서 언급한다.

1) 주행 로울러

주행용 로울러

2) 인덱스 플레이트(index plate)

3) 계기판(operator panel)

on, off 및 키 스위치가 달려 있다.

4) 밀실감음 로울러

패키지와 권취용 보빈을 회전시킨다.

5) 오프너(opener)

크래들(cradle)을 개폐한다.

6) 드럼 스타트 레버(drum start lever)

도핑 완료 후 유닛을 재가동시킨다.

7) 공급장치(supplier)

스토커로부터 보빈 센터까지 보빈을 운반한다.

8) 커터(cutter)

치즈의 하사를 절단하여 보관한다.

9) 처커(chucker)

보빈센터에서 하사를 감은 보빈을 크래들까지 운반한다.

10) 밀실감음용 가이드

하사를 보빈 끝에 감을 때의 가이드이다.

1!) 래커(racker)

크래들을 들어 올린다.

12) 스톡ер(stocker)

교환용 보빈을 두는 곳으로 10개를 저장할 수 있다. 본체에 부착되어 있다.

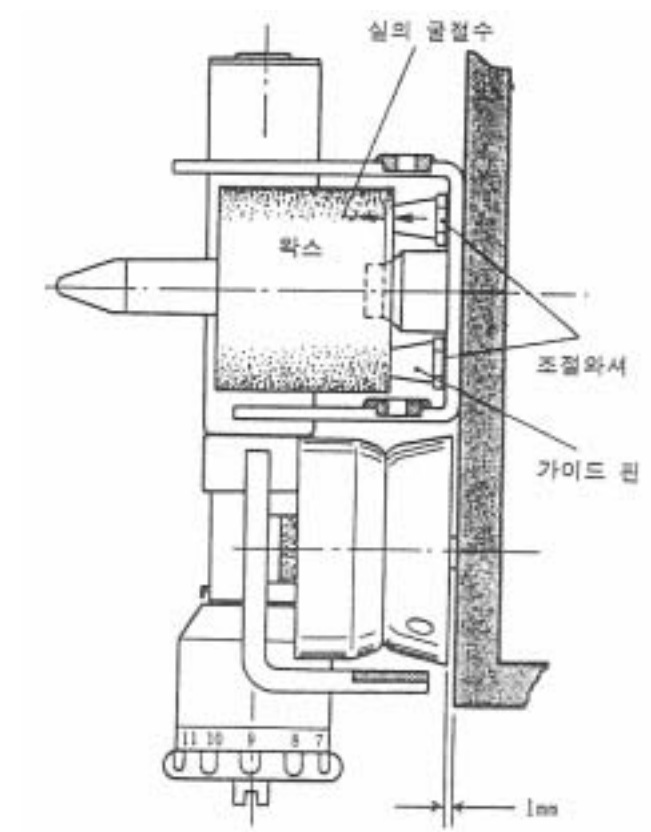
13) 얀 가이드(yarn guide)

하사를 파지하여 커터까지 운반한다.

14) 보빈 스토퍼(bobbin stopper)

서플라이어가 하강할 때, 스톡어에 있는 보빈이 낙하하지 않도록 한다.

(3) 왁싱(waxing)장치 <그림 2.10>



<그림 2.10> waxing

권취중에 실에 왁스를 부착시키는 장치로, 주로 니트용에 사용된다. 실의 마찰계수가 감소하고, 편기 바늘과의 저항이 감소하여 편성성이 향상된다. 왁스 부착량의 조정은 조절와셔(washer)매수를 증감하여, 실의 굴절수를 변화시켜 조정한다.

(4) 석션 블로 클리너(suction blow cleaner)

정방공정에 준함.

<문제 B>

▶ 다음 문제의 ()안에 적당한 숫자를 넣으시오.

- 1) 1회 콧 제인지할 때 매거진은 (1)회전한다.
- 2) 일반적으로 권취장력은 단사강력의 (2)~(3)%가 적당하다.
- 3) 왁스 부착량은 (4)~(5)%가 적당하다.
- 4) 드럼과 드럼 커버의 간격은 (6)mm이다.
- 5) 드럼과 드럼 필러의 간격은 (7)mm이다.

[해답] (1) 60, (2) 8, (3) 12, (4) 0.05, (5) 0.15, (6) 1, (7) 1

<문제 A>

▶ 다음 문제에서 맞는 것에는 ○, 틀린 것에는 ×를 하시오.

- (1) auto cop feeder란, 패키지를 도핑하는 장치이다.
- (2) drum brake란, 드럼을 정지시키는 장치이다.
- (3) gate feeler란, 콧 체인지의 필요, 불필요를 판단한다.
- (4) UAM D4의 세팅장치(setting unit)는 최대 48개의 클리어러를 접속할 수 있다.

(5) 패키지가 만관이 되면 황색버튼이 꺼진다(나온다).

[해답] (1) × 연속자동 보빈 공급장치이다.

(2) ○

(3) ○

(4) × 최대 32개의 클리어러를 접속할 수 있다.

(5) × 청색 램프가 점등된다.

<문제 C>

▶ 다음 단어에 대해서 설명하시오.

(1) 왁싱장치 (2) 만관 cut bloc (3) drum brush (4) yarn trap

(1) 실에 왁스를 부착시키는 장치로, 주로 니트용으로 사용된다.

(2) 만관시 슬러브 캐처의 커터가 작동하지 않도록 한다.

(3) 작은 실밥이 감겨들거나 드럼에 부착하는 것을 방지한다.

(4) 중도 사절시에 실끝을 흡입, 보관한다.