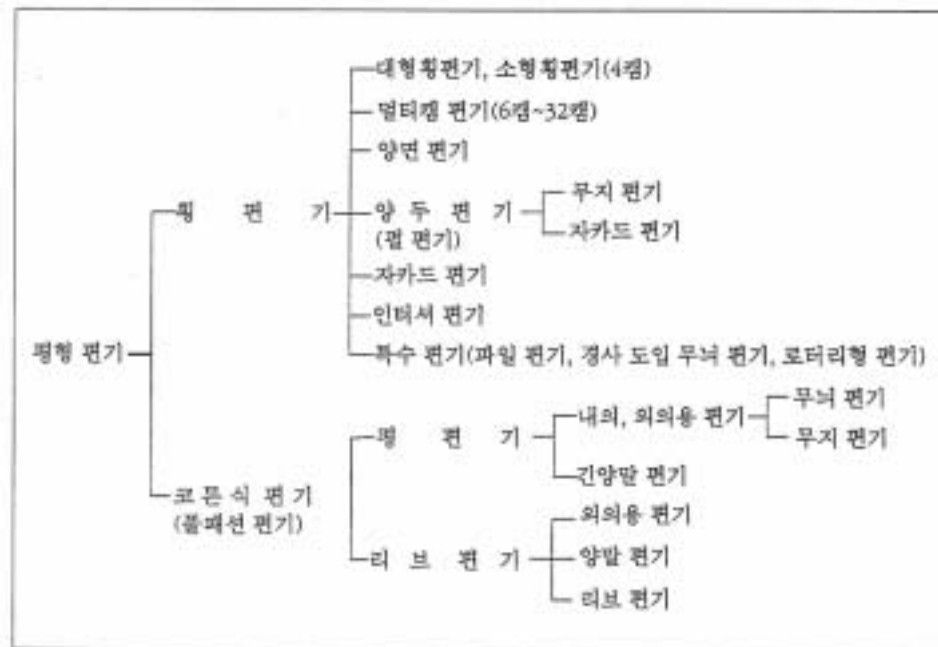


면방기술자를 위한 편성 기술 강좌(4)

3. 횡편기의 구조와 제편

3.1 편기의 구조

횡편기(flat knitting machine)는 위편기인 평형편기에 속하는데 평형편기의 분류를 <표 3.1>에 나타냈다.



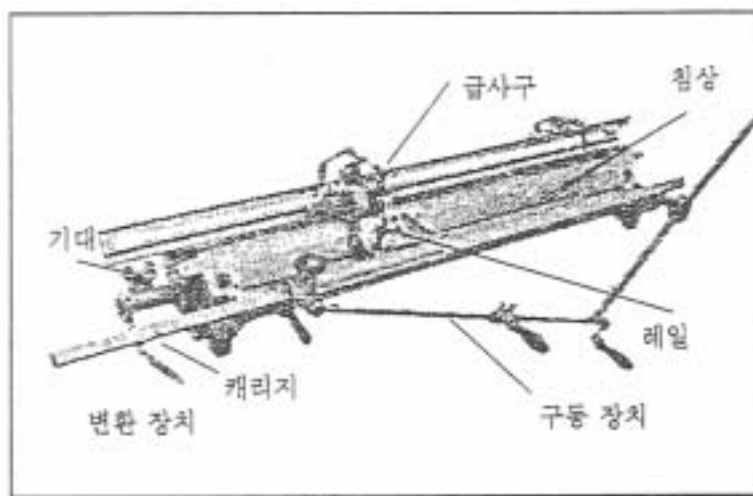
<표 3.1> 평형 편기의 분류

횡편기는 래치침을 사용하지만 코튼식 편기(성형편기)는 비어드침을 사용하여 편성 중에 편성지 폭의 증감을 자동 조작하여 체형에 따라서 편성지 폭에 변화가 있는 성형 편성지를 만든다.

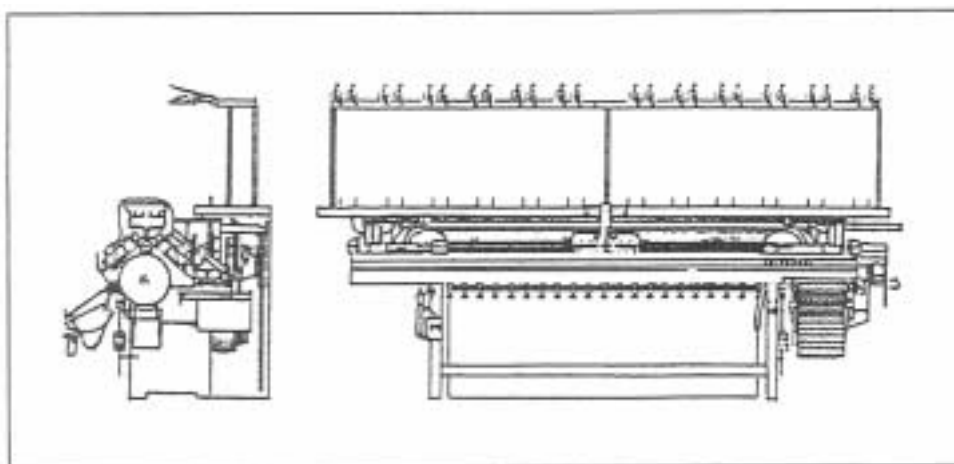
대형 횡편기는 침상 폭이 40.64cm(16inch) 이상으로 몸판이나 소매를 편성하는 횡편기이다. 소형 횡편기는 침상 폭이 40.64cm(16inch) 이하로 주로 장

갑, 옷깃, 입술 고무 등을 편성한다.

양두편기라든가 코튼식 편기는 침상은 수평으로 배치되지만 통상의 횡편기는 <그림 3.3>에 나타내듯이 90°~100°의 역 V형 횡편기를 가리키기 때문에 이것을 중심으로 하여 주로 수동 횡편기를 기본으로 하여 논술한다. <그림 3.1>은 수동 횡편기, <그림 3.2>는 자동 횡편기의 개략도를 나타냈다.



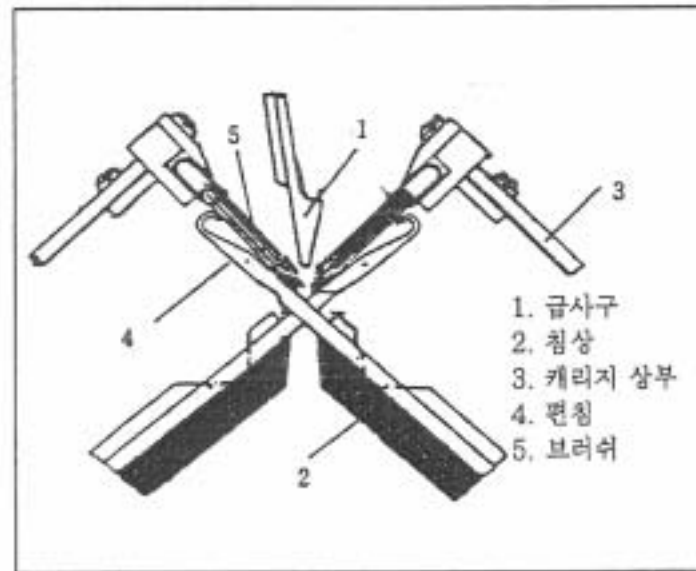
<그림 3.1> 수동 횡편기



<그림 3.2> 자동 횡편기

3.1.1 편성 주요부위

<그림 3.3>에 편성 주요 부위를 나타냈다.



<그림 3.3> 편성 주요 부분

1) 급사구(yarn feeder)

사도 장치의 끝에 붙어 있는 편침에 실을 인도한다. 위치의 조정이 중요하고 너무 높으면 올이 끊기기도 하고 너무 낮으면 편침이 손상하기도 하여 양두상의 편침의 한 가운데에 위치할 필요가 있다.

2) 침상(needle bed)

상단에 비과 같은 상태로 조각된 치차와 편침이 삽입되는 편침 홈, 편침이 밖으로 벗어나는 것을 방지하는 철대 등으로 구성되어 있다. 앞뒤 2열로 90°~100°의 역 V형으로 배치되는데 성형편기나 양두편기(펠 편기)는 수평으로 배치된다.

3) 캐리지(carriage)

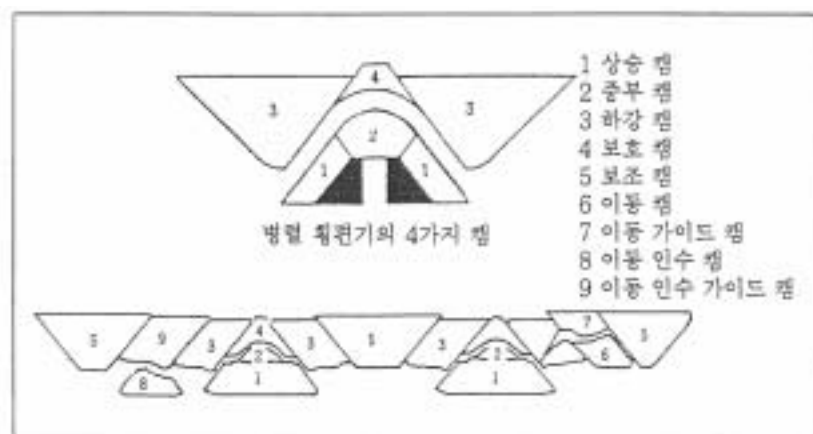
횡편기의 심장부라고 하며 왕복운동하면서 편환 형성 운동을 한다. 이면에 편환 형성을 하는 캠 장치, 표면에 도목 조정 장치, 캠 작동 장치, 브러쉬 등을 장착하고 있다.

4) 편침(knitting needle)

급사구에서 실을 급사하여 캠에 의하여 상하 운동하여 편환을 형성한다. 래치침을 사용하지만 성형편기에서는 비어드침, 펄 편기에서는 양두 래치침이 사용된다.

5) 브러쉬(brush)

편침이 클리어링한 후, 래치가 닫히는 것을 방지하고 더욱이 닫혀진 래치를 여는 작용을 한다. 위치의 조정이 필요하고 높이는 바닥 부위가 편침의 후크의 끝에 약간 접촉할 정도, 깊이는 끝이 후크의 하부에 합치할 정도가 적당하다.



<그림 3.4> 병렬 횡편기와 복식 자동 횡편기의 캠 구조

6) 캠 기구

<그림 3.4>에 가장 기본적인 횡편기인 병렬 횡편기의 4가지 캠 기구와 자동 횡편기의 복식(캐리지 1왕복으로 2코스 완성) 캠 기구를 나타냈다.

① 상승 캠(raising or wing cam) : 나비 캠이라고도 하고 편침을 턱 위치까지 상승시키는 캠으로써 레버 장치에 의하여 편침에 대한 작용, 부작용 선택을 한다.

② 중부 캠(center cam) : 턱 위치까지 상승한 편침을 클리어링시키는 캠으로써 작용하지 않을 때는 편침은 터킹한다. 편침의 상하 운동을 원활하게 하기 위한 비선형 캠이다.

③ 하강 캠(knitting or stitch cam) : 편침을 하강시켜 녹 오버에 의하여 편환 형성을 완료시킨다.

④ 보호 캠(guard cam) : 편침의 상승과 하강을 원활하게 하여 비출을 방지하는 캠이다.

⑤ 보조 캠(auxiliary stitch cam) : 하강 캠만으로는 편성 조건에 따라서는 웨일이 파행하기도 하고 녹 오버하는 것이 어려운 것도 있는데 보조 캠에 의하여 이러한 결점을 수정하여 편침의 열을 일직선상으로 정비하는데 사용한다.

⑥ 이동 캠(transfer cam) : 한쪽의 침상으로부터 다른 쪽의 침상으로 이동을 하는 캠이다.

⑦ 이동 가이드 캠(transfer guide cam) : 이동 캠의 작용을 원활하게 하여 비출을 방지한다.

⑧ 이동 인수 캠(taking over cam) : 이동 캠에 의한 루프를 인수하기 위한 캠이다.

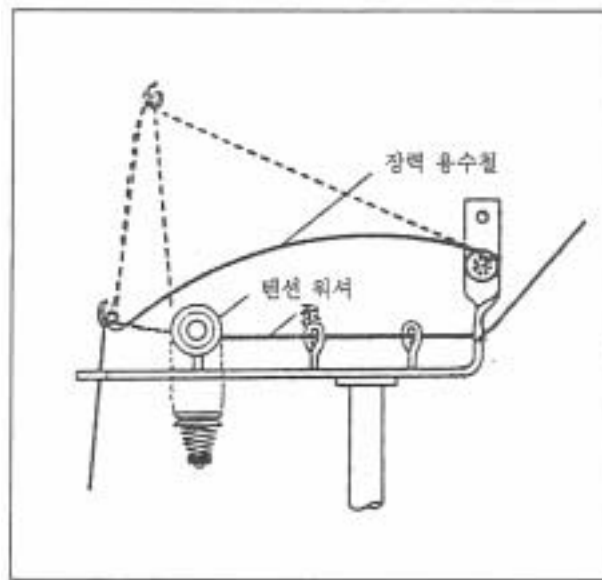
⑨ 이동 인수 가이드 캠(transfer taking over cam) : 이동 인수 캠의 작용을

원활하게 하여 편침의 비출을 방지한다.

⑩ 스피리트 캠(split cam) : 통상은 하강 캠과 같은 작용을 하지만 이동 작용을 할 때 분리한 형태로 편침의 가이드가 된다.

7) 사도장치

횡편기의 상부에 위치하여 장력 조절을 하는 사도 장치를 <그림 3.5>에 나타냈다. 보빈에서 풀려 나온 실은 가이드, 텐션 위셔를 거쳐 장력 용수철에 의하여 장력 조절을 받아 급사구로 보내진다.



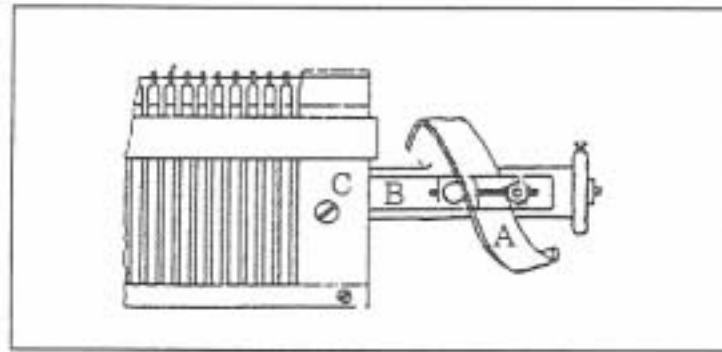
<그림 3.5> 사도 장치

8) 변환 장치

횡편기의 특유한 장치로써 통상 후부 침상에 부착되어 전부 침상에 대하여 반바늘, 온바늘 등 여러 단까지 대향 위치를 바꿀 수 있다.

<그림 3.6>에서는 좌우 2개의 유도 볼트로 연결된 나선상 캠 A가 좌우로 움직이면 침상 C에 연결된 연결봉 B가 침상을 좌우로 움직인다. 양두 횡편

기에서는 40단 까지 변환작용을 할 수 있다.

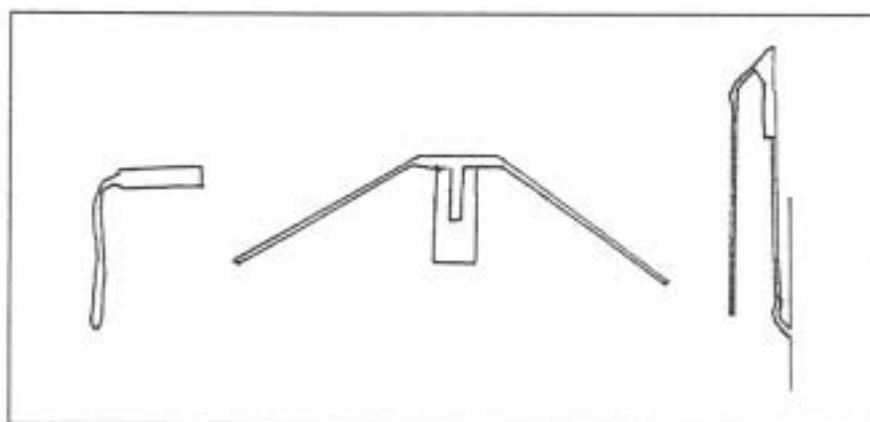


<그림 3.6> 변환 장치

3.1.2 횡편기의 부속 부품

1) 프레스 풋

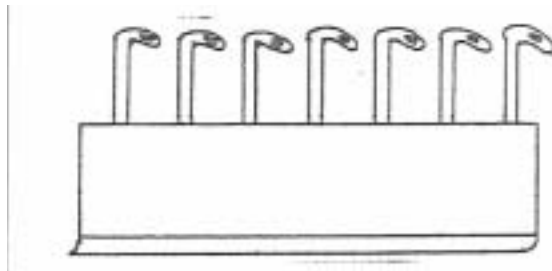
<그림 3.7>에 나타난 여러 가지 형태를 한 와이어가 캐리지와 같이 운행하면서 클리어링 되어 오는 싱커 루프를 밀어 넣는 권취 작용을 한다. 이러한 장치를 사용하면 편성물의 손실이 없고 특히 성형편이 용이하여 다단 턱, 웨이브 무늬, 크레이터 무늬 등 특수한 편성지의 제편이 가능하다.



<그림 3.7> 각종 프레스 풋

2) 코튼 이동

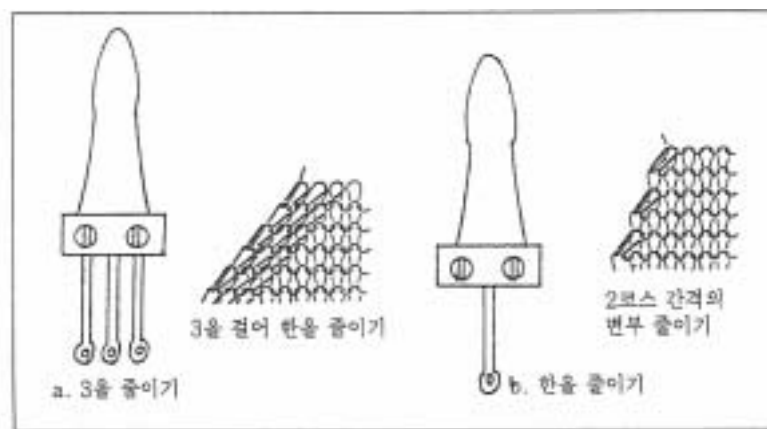
전후 어느 쪽인가 한쪽의 침상의 편환을 도와 반대쪽의 침상으로 이동하는 데 사용되고 <그림 3.8>에 나타내듯이 끝이 약 90° 안쪽으로 굽혀져 있어 고무편에서 평편 조직으로 이동할 때 등에 이용된다.



<그림 3.8> 코튼 이동

3) 이동 편침

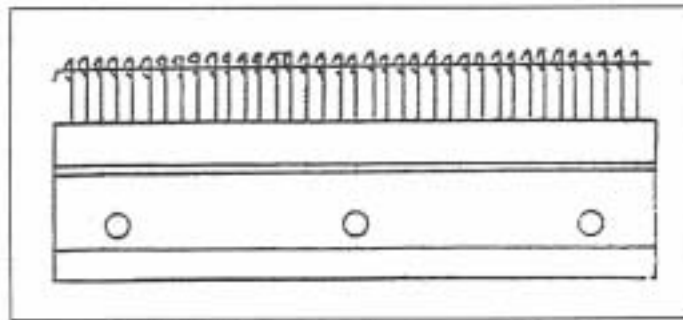
성형편을 할 때 편환을 줄이고, 무늬를 이동하는 등 풀 패셔닝(full-fashioning)시켜 편성제품을 만들 때에 이용된다. <그림 3.9a>의 3올 줄이기는 코스별로 3올 당 1올을 감소하여 성형 마크를 만든다. b의 코스 1올 줄이기는 변부 줄이기이다.



<그림 3.9> 편한 이동과 올 줄이기

4) 폭출기

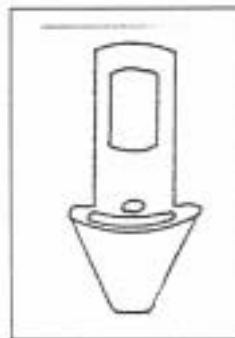
편성 폭을 낼 때 사용되는 것으로써 <그림 3.10>에 나타내듯이 가는 강철선을 삽입한 갈고리가 있는 강철선이 빗과 같은 상태로 배열되어 있다. 하부는 분동을 균등하게 달기 위하여 여러 개의 구멍이 뚫려있다.



<그림 3.10> 폭 출기

5) 2구멍 급사구

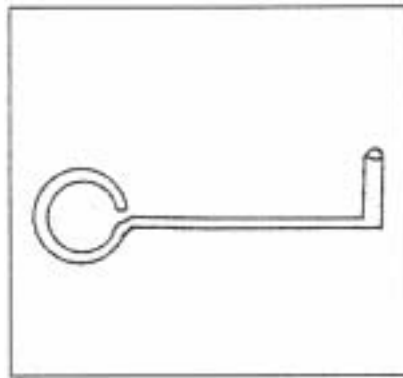
침사편이라든가 파일편을 만들 때 사용되는 구멍이 2개인 급사구로써 <그림 3.11>에서 둥근 구멍에는 침사편에서는 표면사, 파일편에서는 파일사가 공급되고, 궁형 구멍에는 침사편에서는 이면사 파일편에서는 바탕실이 공급된다.



<그림 3.11> 2공식 급사구

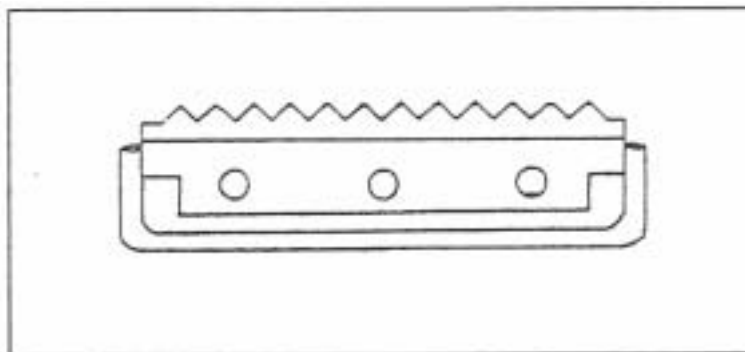
6) 비녀빼기

침상의 철대를 빼낼 때 사용되는 것으로 <그림 3.12>에 나타내듯이 끝을 철대 끝의 구멍에 넣어서 꺼낸다. 침상 내의 편침이나 펠트의 교체에 사용된다.



<그림 3.12> 비녀 빼기

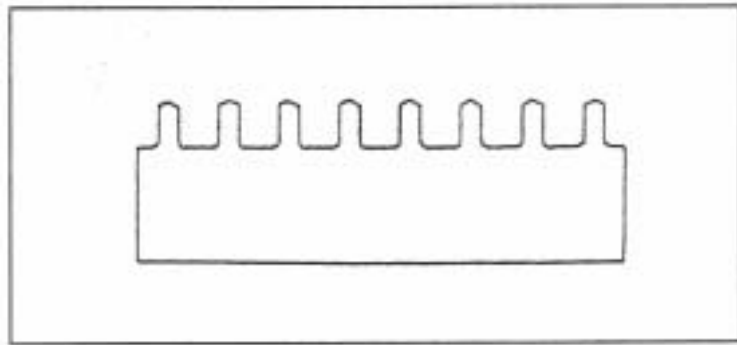
<그림 3.13>에 고리를 나타냈는데 일정량의 편성지가 만들어지면 폭출기로 부터 이것을 대신하여 하부로 당길 때 장치를 바꾼다. 자동 횡편기에서는 필요하지 않다.



<그림 3.13> 고리

7) 판빼기

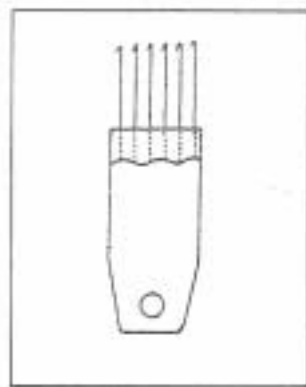
일정 간격으로 편침을 부작용 위치라든가 작용위치로 이동시키는데 사용한다. <그림 3.14>의 판 빼기는 3올 마다 돌출부가 배열되어 2×2고무편 등에 이용된다.



<그림 3.14> 판 빼기

8) 셀비지 중추

횡편기에서는 제편 조건에 따라서 변부가 권취 장력 부족 때문에 부출하기 쉬운데 이것을 방지하기 위하여 <그림 3.15>에 나타난 부품에 중추를 사용하여 편성 하강 장력을 부가하는데 사용하고 있다.

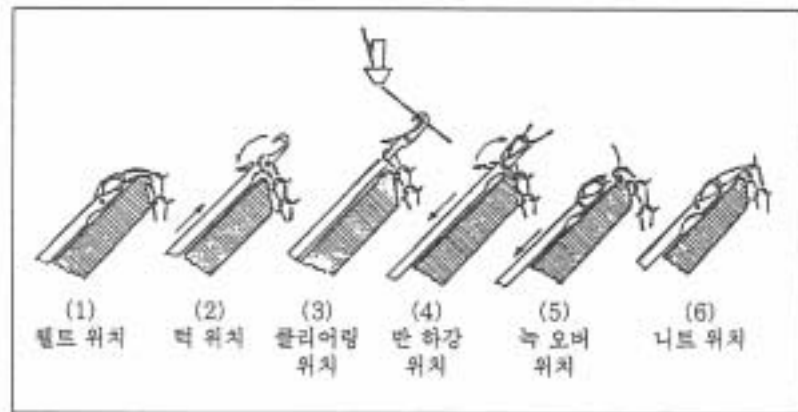


<그림 3.15> 셀비지 중추

3.2 제편

3.2.1 제편 공정

횡편기에서 1완전 제편 순서를 편측 침상만 <그림 3.16>에 나타냈다.



<그림 3.16> 횡편기의 편성순서

①의 웰트 위치는 편환 형성의 출발점으로 이 위치에서 상승 캠의 작용을 받는데 상승 캠이 작용하지 않는 상태에서는 상승 작용을 하지 않고 이 위치에 머무른다.

②의 턱 위치에서 상승 캠의 상부 편침이 인도되는 위치로써 후크 속의 루프에 의하여 자동적으로 래치가 열리지만 루프는 후크의 밑으로는 내려가지 않는다. 이 위치에서 중부 캠의 작용을 받지 않고 새로운 급사를 받으면 구 루프는 터킹한다.

③의 클리어링 위치는 편침이 가장 상승한 위치, 결국 바늘대가 중부 캠의 정점에 인도된 위치에서 구 루프는 래치의 밑으로 낙하하여 새로운 실이 그림과 같이 급사된다.

④의 반 하강 위치는 새로운 루프를 가진 편침이 하강 캠의 작용에 의하여 天齒(편침이 하강하고 있는 상태로써 이때 편사는 편침 후크에 걸

리고 있다)에 가까운 위치에서 구 루프가 후크 위에 올려진 상태이다. 수동 횡편기에서 터킹을 할 때에는 이 위치에서 상승 운동에 들어간다.

⑤의 녹 오버 위치는 편침이 天齒의 위치를 통과하여 구 루프가 편침에서 탈출을 한 위치이다.

⑥의 니트 위치는 하강 캠에 의하여 편침이 가장 하강한 위치로써 이 위치에서 편환의 루프 길이가 결정된다.

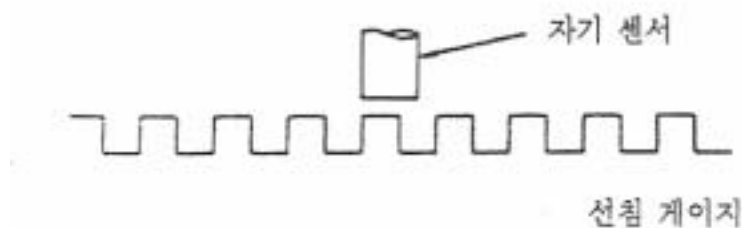
3.2.2 전자 무늬내기 편기에 의한 제편

횡편기에 의한 제품은 성형성이 큰 다품종 소량생산에 적합하여 무늬 교체라든가 조직 변환이 신속한 컴퓨터 제어 횡편기가 이제부터 주류를 이루어 가고 있기 때문에 이들 제편의 개략을 논술한다.

먼저 방안지에 그려진 그림 무늬는 다음의 4가지 방법 중 하나를 취한다.

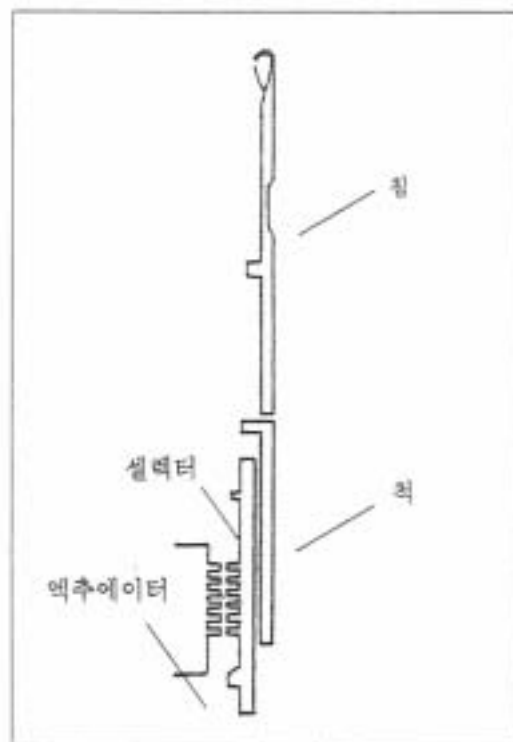
① 방안지의 그림 무늬를 직접 스캔한다. ② 필름 위에 그려진 그림 무늬를 스캔한다. ③ 브라운관으로 디스플레이하여 읽어낸다. ④ 방안지의 그림 무늬를 녹화기로 읽는다.

읽어낸 정보원은 테이프 펀치라든가 자기 테이프 또는 플로피 디스크의 형태로 기억된다.



<그림 3.17> 셀비지 중추

<그림 3. 17>에 침상에 장착된 편침 피치와 같은 피치의 선침 게이지를 통상 캐리지에 장착되어 있는 센서에 의하여 선침 위치 및 타이밍을 계산하여 <그림 3. 18>의 액추에이터에 전달되어 이것에 의하여 각각의 셀렉터를 선택한다. 셀렉터에서 선택된 작용을 척을 통하여 니트 또는 미스 선침을 한다. 역시 기종에 따라서는 1코스로 니트, 텍 및 미스의 3위치를 선침할 수 있다.



<그림 3.18> 횡편기의 편성 순서

(다음 호에 계속)