



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월14일  
 (11) 등록번호 10-0907601  
 (24) 등록일자 2009년07월06일

(51) Int. Cl.

D05B 57/10 (2006.01) D05B 57/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7010213  
 (22) 출원일자 2004년12월27일  
 심사청구일자 2008년11월21일  
 (85) 번역문제출일자 2006년05월25일  
 (65) 공개번호 10-2007-0013258  
 (43) 공개일자 2007년01월30일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2004/019550  
 (87) 국제공개번호 WO 2005/071153  
 국제공개일자 2005년08월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00017648 2004년01월26일 일본(JP)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문현

KR1019970062125 A  
 KR10200000076487 A  
 JP1993269283 A  
 US6799527 B2

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최봉돈

**(54) 재봉기의 주름 방지 셔틀장치**

**(57) 요 약**

내측후크의 외주의 윗실의 반발저항이 없고 윗실장력을 낮은 장력으로 하여 윗실과 밑실의 균형을 이룰 수 있으며, 매우 부드러운 직물에서도 적정한 실의 팽팽함을 가능하게 하여 주름이 발생되는 것을 방지하여 고품질의 봉합부를 획득할 수 있다. 밑실을 권취한 보빈 케이스를 수용하여 프레임에 대해 내측후크 스토퍼(90)에 의해 회전이 정지되는 내측후크(80)와 그 내측후크(80)를 내장한 검선(75)을 지니며 하부축에 의해 회전되는 외측후크(70)로 구성된다. 외측후크(70)의 회전중심(01)은 하부축의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크(70)의 매 회전에 대해 검선(75)에 의해 펌업된 윗실의 루프가 내측후크(80)의 외주로 인입되어 빠져나가는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼(90) 및 내측후크(80) 사이에 윗실입구(EN1) 및 윗실출구(EX1)가 형성된다.

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00072293 2004년03월15일 일본(JP)

JP-P-2004-00311467 2004년10월26일 일본(JP)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전 후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실이 상기 바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전 후크의 검선(look-taker point;劍先)에 의해 꾹눌되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 록 스티치(lock stitch:本縫)를 형성하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치(seam puckering preventing shuttle device)에 있어서,

상기 완전회전 후크는 상기 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈(bobbin)을 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 상기 내측후크를 내장하고 상기 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고;

상기 내측후크의 회전중심이 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 상기 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 상기 내측후크의 외주내로 상기 윗실의 루프를 안내하고 상기 내측후크의 외주로부터 상기 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 상기 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며;

상기 윗실입구는 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 상기 윗실출구는 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로부터 반출되어 상기 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고;

상기 윗실입구 및 상기 윗실출구 사이의 개방각은  $120^{\circ}$  내지  $160^{\circ}$  의 각도로 배설되며;

상기 내측후크의 회전중심은 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 상기 윗실입구 및 상기 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

### 청구항 2

바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전 후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실이 상기 바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전 후크의 검선에 의해 꾹눌되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 록 스티치를 형성하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서,

상기 완전회전 후크는 상기 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈 케이스(bobbin case)를 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 상기 내측후크를 내장하고 상기 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고;

상기 내측후크의 회전중심이 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 상기 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 상기 내측후크의 외주로 상기 윗실의 루프를 안내하고 상기 내측후크의 외주로부터 상기 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 상기 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며;

상기 윗실입구는 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 상기 윗실출구는 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로부터 반출되어 상기 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고;

상기 윗실입구 및 상기 윗실출구 사이의 개방각은  $120^{\circ}$  내지  $160^{\circ}$  의 각도로 배설되며;

상기 내측후크의 회전중심은 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 상기 윗실입구 및 상기 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전 후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실이 상기바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전 후크의 검선에 의해 꽉업되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 록스티치를 형성하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서,

상기 완전회전 후크는 상기 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하고 검선을 지니며 회전 구동부에 의해 회전 가능하게 구동되는 내측후크, 및 상기 내측후크를 회전 가능하게 내장하고 프레임에 대한 회전이 방지되는 외측후크를 포함하고;

상기 내측후크에는 원주방향으로 다른 위치에 배설되는 2개의 종동부, 및 상기 내측후크를 종동 회전시키기 위해 상기 종동부에 개별적으로 이완되게 고정되는 2개의 구동부를 지니며;

상기 내측후크의 회전중심이 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 상기 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꽉업된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 상기 내측후크의 외주내로 상기 윗실의 루프를 안내하고 상기 내측후크의 외주로부터 상기 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 상기 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며;

상기 윗실입구는 상기 검선에 의해 꽉업된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되는 상태로 배설되며, 상기 윗실출구는 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로부터 반출되어 상기 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 상태로 배설되고;

상기 윗실입구 및 상기 윗실출구 사이의 개방각은 검선의 상사점을 가로지르는 원주방향의 다른 위치에  $90^\circ$  내지  $130^\circ$  의 각도로 배설되며;

상기 종동부의 회전중심은 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 상기 검선의 상사점의 방향의 반대방향으로 편심되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

#### 청구항 5

바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전 후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실이 상기바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전 후크의 검선에 의해 꽉업되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 록스티치를 형성하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서,

상기 완전회전 후크는 상기 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈 케이스를 수용하고 검선을 지니며 회전 구동부에 의해 회전 가능하게 구동되는 내측후크, 및 상기 내측후크를 회전 가능하게 내장하고 프레임에 대한 회전이 방지되는 외측후크를 포함하고;

상기 내측후크에는 원주방향으로 다른 위치에 배설되는 2개의 종동부, 및 상기 내측후크를 종동 회전시키기 위해 상기 종동부에 개별적으로 이완되게 고정되는 2개의 구동부를 지니며;

상기 내측후크의 회전중심이 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 상기 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꽉업된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 상기 내측후크의 외주내로 상기 윗실의 루프를 안내하고 상기 내측후크의 외주로부터 상기 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 상기 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며;

상기 윗실입구는 상기 검선에 의해 꽉업된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되는 상태로 배설되며, 상기 윗실출구는 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로부터 반출되어 상기 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 상태로 배설되고;

상기 윗실입구 및 상기 윗실출구 사이의 개방각은 검선의 상사점을 가로지르는 원주방향의 다른 위치에  $90^\circ$  내

지  $130^{\circ}$  의 각도로 배설되며;

상기 종동부의 회전중심은 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 상기 검선의 상사점의 방향의 반대방향으로 편심되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 종동부는 각각 원주방향 또는 반경방향 길이로 연장하는 홈 또는 구멍으로 형성되는 반면, 구동부는 원주방향으로 소정의 길이로 연장하는 돌기로 형성되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

#### 청구항 7

바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전 후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실이 상기 바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전 후크의 검선에 의해 꾹눌되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 록스티치를 형성하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서,

상기 완전회전 후크는 상기 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 상기 내측후크를 내장하고 상기 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고;

상기 내측후크의 회전중심이 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 상기 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 상기 내측후크의 외주내로 상기 윗실의 루프를 안내하고 상기 내측후크의 외주로부터 상기 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 상기 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실 입구 및 윗실출구가 형성되며;

상기 윗실입구는 바늘의 바늘 낙하지점으로부터 검선의  $180^{\circ}$  내지  $210^{\circ}$  의 각도의 회전각 및 상기 검선에 의해 꾹눌된 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되는 반면, 상기 윗실출구는 상기 윗실 입구로부터  $90^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$  의 회전각 및 상기 윗실의 루프가 상기 내측후크의 외주로 안내되어 상기 바늘판의 상방으로 당겨지는 위치에 배설되고;

상기 내측후크의 회전중심은 상기 회전구동부의 회전중심에 대해 상기 윗실입구 와 상기 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 내측후크는, 상기 보빈이 상기 내측후크에 내접되어 회전되는 상기 보빈의 상기 밑실이 다시 감겨지는 것을 방지하고, 상기 보빈이 상기 보빈을 수용하는 상부가 넓은 수용부에 내접되어 회전되어 상기 보빈의 부상을 방지할 수 있도록, 상기 수용부의 중심에 설치되는 상기 보빈을 보지하는 보빈 지지핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

제1항, 제2항, 제4항 내지 8항 중 어느 한 항에 있어서, 윗실의 장력이 완전회전 후크에 수용된 보빈으로부터 외부로 안내되는 밑실의 인장력과 균형을 이루어 윗실과 밑실 사이의 교차점을 정 위치에 안정시키기 위해, 상기 윗실이 상기 완전회전 후크에 입장되어 상기 완전회전 후크로부터 빠져나갈 때 상기 윗실이 실채기래버에 의해 취해지거나 위로 당겨지도록 상기 윗실의 맥동이 제어되도록 상기 윗실이 스플로부터 실 진동방지 도관과 실장력장치를 통해 상기 바늘에 삽입 관통되어 상기 실장력장치의 실의 장력을 일정하게 하는 것을 특징으로 하는

재봉기의 주름방지 셔틀장치.

### 청구항 12

제1항, 제2항, 제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피봉제체는, 노루발과 이송치 사이의 바늘판에 상기 피봉제체를 고정시키고 완전회전 후크에 윗실을 입장시켜 빠져나오게 하기 위한 실채기레버로 상기 윗실을 당김으로써 이송치에 의해 상기 피봉제체의 스티치별로 전진되며,

상기 이송치는 봉합부를 갖는 피봉제체를 노루발로 고정하여 스티치별로 상기 피봉제체를 전진시키기 위해 상기 바늘의 바늘낙하공의 중심을 통과하여 형성되며, 바늘낙하공의 직경에 비해 2 내지 4배의 폭을 지니는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

### 청구항 13

제1항, 제2항, 제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피봉제체는, 노루발과 이송치 사이의 바늘판에 상기 피봉제체를 고정시키고 완전회전 후크에 윗실을 입장시켜 빠져나오게 하기 위한 실채기레버로 상기 윗실을 당김으로써 이송치에 의해 상기 피봉제체의 스티치별로 전진되며,

피봉제체가 노루발에 의해 이송치상에 고정되는 동안 전진을 위해 봉합부를 갖는 피봉제체에 대한 이송속도로부터 이송정지 속도까지 감속되는 시점에서, 상기 피봉제체는 이송치에 의해 상승된 노루발과 바늘판 사이에 형성되는 간극내로 미끄러져 들어가도록 관성에 의한 이송이 방지되며, 하나의 스티치에 필요한 양보다 많은 직물공급량의 이완이 방지되며,

노루발에는, 상기 피봉제체의 입구부에서 봉제전 피봉제체와 항상 접촉하도록 탄성부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치.

## 명세서

### 기술 분야

&lt;1&gt;

본 발명은 재봉기(sewing machine)의 주름(seam pucker ing)방지 셔틀(shuttle)장치에 관한 것으로서, 특히 윗실(upper thread)이 회전후크 내외로 가이드될 때 그 회전 후크로부터의 윗실의 배출이 저항 없이 원활하게 행해져 주름을 방지하는 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

&lt;2&gt;

종래의 완전회전 후크 (full rotation hook)를 사용하는 공업용 또는 가정용 록 스티치(lock stitch) 재봉기는, 밀실이 감긴 보빈(bobbin) 또는 보빈을 수용한 보빈케이스가 내측후크에 내장되며, 내측후크 또는 외측후크에는 검선(loop-taker point : 劍先)이 구비된다. 검선을 구비한 후크가 회전되어 바늘에 관통된 윗실을 안내함으로써, 윗실이 검선에 의해 꽉입되며 윗실과 밀실은 교차되어 피봉제체에 박음질을 이루는 것이다.

&lt;3&gt;

예컨대, 외측후크에서 검선이 구비된 외측후크 회전형의 경우, 내측후크는 그 내측후크에 구비된 내측후크 홈과 프레임에 배치된 내측후크 스토퍼 사이의 당접부에 의해 고정되어야 한다. 외측후크가 고속으로 회전하더라도 내측후크는 고정되어 있기 때문에, 내측후크 스토퍼와 내측후크 홈 사이의 당접부는 고속회전 마찰 토오크에 의해 당접되며, 윗실이 후크로부터 빠져나오면, 해당 윗실은 실채기레버(thread take-up lever)에 의해 권취될 때 당접부를 밀어내 외부로 빠져나가게 되도록 안내된다. 그 결과, 윗실에는 실채기레버에 의한 본래 필요한 실 인장력보다 현저히 높은 내측후크 반출장력이 가해지게 되며, 이는 윗실 및 밀실이 교차되어 피봉제체에 박음질을 형성할 때 윗실과 밀실간의 교차점을 정위치에 안정화 시킬 수 없게 함으로써, 높은 윗실 인장력에 의해 피봉제체에서 일명 '퍼커링(puckering)'이라 칭하는 주름을 초래하게 된다.

&lt;4&gt;

따라서, 외측후크 회전형 수평 후크에서, 회전후크는 외측후크의 회전에 대응하여 소정의 타이밍(timing)으로 요동(rock)하는 오프너(opener)와, 그 오프너에 취부되고 내측후크에 형성된 스토퍼 홈에 상호 계합가능한 스토퍼 플레이트를 구비하는 것으로 제안되어 있다. 여기서, 스토퍼 플레이트는 윗실이 스토퍼 홈을 통과할 때 그 스토퍼 홈들 중 하나로부터 빠져나오며, 다른 스토퍼 홈은 내측후크에 계합되어 그 내측후크의 회전을 중지시킨

다(예컨대, 특허문헌 1참조).

<5> 또한, 내측후크 스토퍼와 내측후크 홈 사이의 당접부를 강제적으로 개방시켜 윗실이 외측 후크로부터 빠져나오게 하는 오프너가 제안되어 있다(예컨대, 특허문헌 2참조).

<6> 또, 재봉기의 범용 수평후크에 부착될 수 있고, 외측 후크의 회전방향의 반대방향으로 내측후크를 회전시키기 위한 오프너를 구비하여, 내측후크의 계합돌기와 계지플레이트의 바늘판(throat plate : 鈎板)의 계지부재간의 충돌음을 저감시킬 수 있는 오프너 구동 기구가 제안되어 있다(예컨대, 특허문헌 3 참조).

<7> 이와 같이 오프너를 사용하는 후크장치는 기구적으로 복잡하고 소음이 심한 결점을 지닌다. 이에 따라, 내측후크에 검선이 구비되며, 구동축이 내측후크의 회전중심에 편심되는 완전회전 후크가 제안되어 있다(예컨대 특허문헌 4 또는 특허문헌 5참조).

<8> 또한, 바늘 실이 내측후크로부터 빠져나오거나 외부로 안내될 때 거칠게 되는 것이 방지되어 실의 단락 또는 바늘에 의한 바늘 실의 관통을 회피할 수 있는 가는 실 단락 방지 완전회전 후크 장치가 제안되어 있다(예컨대, 특허문헌 7참조).

<9> 특허문헌 1: 특개소 61-149196호 공보

<10> 특허문헌 2: 특개소 63-115591호 공보

<11> 특허문헌 3: 특개 2002-143588호 공보

<12> 특허문헌 4: 특허재공표 2000/73566호 공보

<13> 특허문헌 5: 특개평 11-226284호 공보

<14> 특허문헌 6: 특개소 53-119153호 공보

<15> 특허문헌 7: 특개소 53-125151호 공보

<16> 배경기술에 기재된 특허문헌 1에 개시된 재봉기의 회전후크 장치에 있어서, 수평으로 힌지되어 회전하는 하부축으로부터의 회전운동이 수직방향으로 전달 변환되는 후크 샤프트(hook shaft)의 일단에는 편심캠(eccentric cam)이 구비되어 있어 요동운동이 오프너로 전달된다. 따라서, 그 후크장치는 수평후크로 한정되고, 오프너 구동기구가 복잡해지며, 고속운동을 유지할 수 없고, 또한 비용이 상승되는 문제점이 있다.

<17> 또한, 배경기술에 기재된 특허문헌 2에 개시된 재봉기의 후크의 오프너는 회전시 내측후크의 스토퍼와 내측후크 홈 사이의 당접부를 강제적으로 밀어내 개방시키기 위한 복잡한 기구를 지니므로, 재봉기의 변동하는 회전수에 따라 간극을 형성하기가 곤란한 문제점이 있다.

<18> 또한 배경기술 특허문헌 3에 개시된 바와 같이, 수평후크의 오프너 구동기구에서는, 후크 샤프트로부터 감속 회전되는 캠샤프트가 구비되어 있어 그 캠샤프트에 의해 구동된 캠에 의해 발생되는 요동운동이 회전축과 오프너 링크를 통해 전달된다. 이에 따라 오프너 구동기구는 수평후크로 한정되고, 오프너 구동기구는 복잡해지고, 고속회전을 견디기가 어려우며, 비용이 증가하는 문제점이 있다.

<19> 배경기술에 기재된 특허문헌4에 개시된 완전회전 후크에서는, 후크의 드라이버 회전축이 내측후크의 회전축에 대해 편심을 이루므로 드라이버로부터 내측후크로 전달되는 토오크가 주기적으로 변환되어 토오크가 낮아지는 시점에서는 바늘실을 느리게 통과 시키게 된다. 그러나 드라이버는 스프링 부재의 탄성변환 작동에 의해 내측후크에 당접하거나 이격되게 된다. 따라서, 경우에 따라서는 바늘실의 배출을 위한 장력이 완전하게 이완될 수 없는 문제점이 있다.

<20> 배경기술에 기재된 특허문헌 5에 개시된 완전회전 후크에서는, 후크의 드라이버 구동축이 내측후크의 회전축에 대해 편심을 이루어 그 편심 방향이 검선에 더 가까운 방향으로 선정된다. 이에 따라, 재봉기의 변동하는 회전 수에 따라 윗실의 추출을 위한 간극을 형성하기가 곤란한 문제점이 있다.

<21> 배경기술에 기재된 특허문헌 6 또는 특허문헌 7에 개시된 완전회전 후크에서는, 내측후크와 외측후크의 편심에 의한 중심편향에 의해 상하좌우로 요동하도록 이동되어 내측후크의 계지부와 후크지지체의 돌기사이에 간극을 형성하여 윗실이 간극을 통해 반출된다. 그러나 내측후크의 계지부의 부적절한 위치 때문에, 윗실이 내측후크로 안내될 수 없으며, 그 윗실이 내측 후크로부터 어떠한 저항 없이 반출될 수 없는 문제점이 있다.

<22> 이 같은 회전후크들에 있어서, 윗실에는 실채기레버에 의해 본래 필요한 실 인장력보다 훨씬 큰 내측 후크 반출

장력이 가해지므로, 윗실과 밑실이 교차되어 피봉제체에 솔기를 형성할 때 윗실과 밑실간의 교차점을 하나의 교차지점에 안정화 시킬 수 없다. 특히, 면 셔츠 옷 또는 여성복 샤르젯(georgette)과 같은 얇은 옷의 피봉제체에서는, 윗실과 밑실의 장력이 약하게 설정됨에도 불구하고 박음질의 수축 또는 박음질의 구김으로 인한 주름이 발생한다. 이 경우 박음질 장력이 내측 후크 반출 장력보다 낮게 설정될 수 없어 정상적인 스티치가 형성될 수 없는 문제점이 있다. 록스티치 재봉기에 있어서, 그와 같은 주름 형상을 방지하기 위한 것이 영원한 과제이다.

### 발명의 상세한 설명

- <23> 그러므로, 본 발명은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명의 제 1목적은 내측 후크를 외측후크 구동부에 대해 편심시켜 내측후크의 외주의 윗실의 반출 저항 없이 윗실 장력을 낮은 장력으로 윗실 및 밑실의 밸런스를 이루게 하여, 적어도 매우 얇은 옷에 대해서도 적정한 실의 조임을 가능하게 하여 일명 "퍼커링(puckering)"이라 칭하는 주름이 발생하지 않고 고품질의 솔기를 획득할 수 있는 재봉기의 주름 방지 셔틀장치를 제공하는데 있다.
- <24> 본 발명의 제 2목적은 내측후크 종동부를 내측후크 회전 구동부에 대해 편심시켜 내측후크의 외주로의 윗실 반출저항을 제거할 수 있고, 윗실장력을 낮은 장력으로 윗실과 밑실의 밸런스를 유지하게 하여 적어도 매우 얇은 옷에 대해서도 적정한 실의 조임을 가능하게 함으로써 주름의 발생이 제거되어 고품질의 솔기를 획득할 수 있는 재봉기의 주름 방지 셔틀장치를 제공하는데 있다.
- <25> 본 발명의 제 3목적은, 셔틀보빈을 수용하고 프레임에 대해 내측 후크 스토퍼에 의해 회전이 방지되는 내측 후크를 외측 후크 회전 구동부에 대해 편심 시켜 외측후크의 외주의 윗실 반출 저항을 제거하고, 윗실 장력을 낮은 장력으로 하여 윗실 및 밑실의 밸런스를 유지시켜, 적어도 매우 얇은 천에 대해서도 적정한 실의 조임을 가능하게 함으로써, 솔기 주름의 발생을 방지하여 고품질의 솔기를 획득할 수 있는 재봉기의 주름 방지 수평 셔틀장치를 제공하는데 있다.
- <26> 본 발명의 제 4목적은, 외측후크를 외측후크회전 구동부에 대해 동심원적으로 배치하고, 내측후크 스토퍼를 회전구동부의 회전에 동기화 시켜 회전구동부의 축방향의 반경방향으로 왕복운동 시키며, 내측 후크 스토퍼와 내측후크 사이에 윗실 출입구를 형성하여 윗실 반출 저항을 제거하고, 윗실장력은 낮은 장력으로 윗실 및 밑실의 밸런스를 유지시켜 적어도 매우 얇은 천이라도 적정한 실의 당김이 가능하게 함으로써, 주름의 발생을 방지하여 고품질의 솔기를 획득할 수 있는 재봉기의 주름방지 셔틀장치를 제공하는데 있다.
- <27> **과제를 해결하기 위한 수단**
- <28> 이 같은 목적들을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 재봉기의 솔기 주름 방지 셔틀장치는, 바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전후크에 수납된 밑실에 의해 상기 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 상기 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 상기 바늘에 삽입된 상기 윗실을 상기바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 상기 바늘판의 하방에 있는 밑실을 수납함과 동시에 완전회전후크의 검선에 의해 꾹업되어 상기 윗실과 상기 밑실을 교차시켜 상기 피봉제체에 스티치를 형성한다.
- <29> 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치의 제1면에 따르면, 완전회전 후크는 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 그 내측후크를 내장하고 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은  $120^{\circ}$  내지  $160^{\circ}$ , 바람직하게는  $120^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$ 의 각도로 배설되며; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 윗실입구 및 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심된다.
- <30> 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔한장치의 제2면에 따르면, 완전회전 후크는 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈 케이스를 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와 내측후크를 내장하고 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후

크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 상기 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은  $120^\circ$  내지  $160^\circ$ , 바람직하게는  $120^\circ$  내지  $180^\circ$  의 각도로 배설되며; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 윗실입구 및 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심된다.

<31> 제1 및 제2면의 완전회전 후크에 있어서, 윗실입구와 윗실출구 사이의 개방각은  $120^\circ$  내지  $160^\circ$ , 바람직하게는  $120^\circ$  내지  $180^\circ$  대신에  $110^\circ$  내지  $180^\circ$ , 또는 바람직하게는  $150^\circ$  내지  $170^\circ$ 로 배설된다.

<32> 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치의 제3면에 따르면, 완전회전 후크는 밀실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하고 검선을 지니며 회전 구동부에 의해 회전 가능하게 구동되는 내측후크, 및 내측후크를 회전 가능하게 내장하고 프레임에 대한 회전이 방지되는 외측후크를 포함하고; 내측후크에는 원주방향으로 다른 위치에 배설되는 2개의 종동부, 및 내측후크를 종동 회전시키기 위해 종동부에 개별적으로 이완되게 고정되는 2개의 구동부를 지니며; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 상기 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 상태로 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 상기 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 상태로 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은 검선의 상사점을 가로지르는 원주방향의 다른 위치에  $90^\circ$  내지  $130^\circ$ 의 각도로 배설되며; 종동부의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 검선의 상사점의 방향의 반대방향으로 편심된다.

<33> 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치의 제4면에 따르면, 완전회전 후크는 밀실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈 케이스를 수용하고 검선을 지니며 회전 구동부에 의해 회전 가능하게 구동되는 내측후크, 및 내측후크를 회전 가능하게 내장하고 프레임에 대한 회전이 방지되는 외측후크를 포함하고; 내측후크에는 원주방향으로 다른 위치에 배설되는 2개의 종동부, 및 내측후크를 종동 회전시키기 위해 종동부에 개별적으로 이완되게 고정되는 2개의 구동부를 지니며; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 상태로 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 상태로 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은 검선의 상사점을 가로지르는 원주방향의 다른 위치에  $90^\circ$  내지  $130^\circ$ 의 각도로 배설되며; 종동부의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 검선의 상사점의 방향의 반대방향으로 편심된다.

<34> 제3 및 4면에 따른 완전회전 후크에 있어서, 종동부는 각각 원주방향 또는 반경방향 길이로 연장하는 홈 또는 구멍으로 형성되는 반면, 구동부는 원주방향으로 소정의 길이로 연장하는 돌기로 형성된다.

<35> 본 발명의 제5면에 따르면, 바늘판에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상, 하운동하는 바늘에 삽입된 윗실과 완전회전후크에 수납된 밀실에 의해 바늘판에 재치된 피봉제체의 매 이송에 대해 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복 운동하는 바늘에 삽입된 윗실을 바늘의 하사점으로부터 상승할 때, 바늘판의 하방에 있는 밀실을 수납함과 동시에 완전회전후크의 검선에 의해 꾹업되어 윗실과 밀실을 교차시켜 피봉제체에 스티치를 형성하는 재봉기의 주름방지수평셔틀장치가 제공된다.

<36> 본 발명의 재봉기의 제5면에 따른 주름방지 셔틀장치에 있어서, 완전 회전 수평후크는 밀실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 내측후크를 내장하고 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고; 내측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 편심 배치됨으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 바늘의 바늘 낙하지점으로부터 검선의  $180^\circ$  내지  $210^\circ$ , 바람직하게는  $180^\circ$ 의 각도의 회전각 및 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되는 반면, 윗실출구는 윗실입구로부터  $90^\circ$  내지  $180^\circ$ , 바람직하게는  $110^\circ$ 의 회전각 및 윗실의 루

프가 내측후크의 외주로 안내되어 바늘판의 상방으로 당겨지는 위치에 배설되고; 내측후크의 회전중심은 회전구 동부의 회전중심에 대해 윗실입구 와 윗실출구의 개방각 사이의 방향으로 편심된다.

<37> 제5면에 따른 완전 회전 수평후크에 있어서, 내측후크는, 보빈이 내측후크에 내접되어 회전되는 보빈의 밑실이 다시 감겨지는 것을 방지하고, 보빈이 보빈을 수용하는 상부가 넓은 수용부에 내접되어 회전되어 보빈의 부상을 방지할 수 있도록, 수용부의 중심에 설치되는 보빈을 보지하는 보빈 지지핀을 포함한다.

<38> 본 발명의 제6면에 따른 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 의하면, 완전회전 후크는 밑실이 감겨지고 제거가능하게 고정되는 보빈을 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 내측후크를 내장하고 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고; 외측후크의 회전중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 동심적으로 배치되고, 내측후크 스토퍼를 회전 구동부의 회전에 동기적으로 회전구동부의 축심 방향의 반경방향으로 왕복운동하여 내측후크를 회전중지시키는 내측후크 스토퍼 구동부를 구비함으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 2개의 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은  $110^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$ , 바람직하게는  $150^{\circ}$  내지  $170^{\circ}$  의 각도로 배설된다.

<39> 본 발명의 제7면에 따른 재봉기의주름방지셔틀장치에 있어서, 완전회전 후크는 밑실이 감겨진 보빈을 수용하고 제거가능하게 고정되는 보빈 케이스를 수용하며 프레임에 대해 내측후크 스토퍼에 의한 회전이 방지되는 내측후크와, 내측후크를 내장하고 검선을 지니며 회전구동부에 의해 회전되는 외측후크를 포함하고; 외측후크의 회전 중심은 회전구동부의 회전중심에 대해 동심적으로 배치되고, 내측후크 스토퍼를 회전구동부의 회전에 동기적으로 회전구동부의 축심방향의 반경방향으로 왕복운동하여 내측후크를 회전중지시키는 내측후크 스토퍼 구동부를 구비함으로써, 회전 구동되는 외측후크의 소정의 매 회전에 대해 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크의 외주내로 윗실의 루프를 안내하고 내측후크의 외주로부터 윗실의 루프를 반출하는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에 내측후크 스토퍼와 내측후크 사이에 2개의 윗실입구 및 윗실출구가 형성되며; 윗실입구는 검선에 의해 꾹업된 윗실의 루프가 내측후크의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구는 윗실의 루프가 내측후크의 외주로부터 반출되어 바늘판의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설되고; 윗실입구 및 윗실출구 사이의 개방각은  $110^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$ , 바람직하게는  $150^{\circ}$  내지  $170^{\circ}$  의 각도로 배설된다.

<40> 본 발명의 제1 내지 제7면에 따른 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서, 윗실의 장력이 완전회전후크에 수용된 보빈으로부터 외부로 안내되는 밑실의 인장력과 균형을 이루어 윗실과 밑실 사이의 교차점을 정 위치에 안정시키기 위해, 윗실이 완전회전 후크에 입장되어 완전회전 후크로부터 빠져나갈 때 윗실이 실채기레버에 의해 취해지거나 위로 당겨지도록 윗실의 맥동이 제어되도록 윗실이 스플로부터 실 진동방지 도관과 실장력장치(tread tension balancing device)를 통해 바늘에 삽입 관통되어 그 실장력장치의 실의 장력을 일정하게 한다.

<41> 본 발명의 제1 내지 제7면에 따른 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서, 피봉제체는, 노루발과 이송치 사이의 바늘판에 피봉제체를 고정시키고 완전회전 후크에 윗실을 입장시켜 빠져나오게 하기 위한 실채기레버로 윗실을 당김으로써 이송치에 의해 피봉제체의 스티치 별로 전진되며; 이송치는 봉합부를 갖는 피봉제체를 노루발로 고정하여 스티치별로 피봉제체를 전진시키기 위해 바늘의 바늘낙하공의 중심을 통하여 형성되며, 바늘낙하공의 직경에 비해 2 내지 4배, 바람직하게는 2.5 내지 3.5배의 폭을 지닌다.

<42> 본 발명의 제1 내지 제7면에 따른 재봉기의 주름방지 셔틀장치에 있어서, 피봉제체는, 노루발과 이송치 사이의 바늘판에 피봉제체를 고정시키고 완전회전 후크에 윗실을 입장시켜 빠져나오게 하기 위한 실채기레버로 윗실을 당김으로써 이송치에 의해 피봉제체의 스티치 별로 전진되며; 피봉제체가 노루발에 의해 이송치상에 고정되는 동안 전진을 위해 봉합부를 갖는 피봉제체에 대한 이송속도로부터 이송정지 속도까지 감속되는 시점에서, 피봉제체는 이송치에 의해 상승된 노루발과 바늘판 사이에 형성되는 간극내로 미끄러져 들어가도록 관성에 의한 이송이 방지되며, 하나의 스티치에 필요한 양보다 많은 직물공급량에 이완이 방지되며; 노루발에는, 피봉제체의 입구부에서 봉제전 피봉제체와 항상 접촉하도록 탄성부재가 구비된다.

### 실시예

<108> 이하, 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치를 실시하기 위한 최선의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한

다.

<109> 본 발명의 완전회전 후크장치가 적용되는 재봉기에는 피봉제체의 면에 평행한 스티치와 수직한 스티치로 이루어진 록스티치(lock stitch)를 형성하는 록스티치 형성기구가 구비된다.

<110> 이 같은 록스티치 형성기구는 공지(주지)의 구조(특개소49-117148호 공보, 특개소52-154448호 공보, 특개소53-108547호 공보, 특개소54-60052호 공보, 특개소54-110049호 공보, 특개소56-3091호 공보 등)로서 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<111> 그러나 간단하게 설명되는 도 4에 도시된 바와 같이 바늘봉(5)에 고정되는 바늘판(7)에 대해 수직방향으로 궤적을 그리며 상하 운동하는 바늘(6)과 바늘(6)의 상하운동과 연동하여 회전운동하고 그 회전 방향으로 궤적을 그리는, 예컨대 수직후크 또는 완전회전 후크(1)를 구비한다. 그 바늘(6)에 삽입 관통된 윗실(12)과 완전회전 후크(1)에 수납된 밑실(미도시)에 의해 바늘판(7)에 재치된 피봉제체의 매번의 이송에 피봉제체를 관통하여 수직방향으로 왕복운동하는 바늘(6)에 삽입되어 관통하는 윗실(12)을 바늘(6)의 하사점으로부터 상승할 때 바늘판(7)의 하부에 있는 밑실을 회전운동하는 안전회전후크(1)의 겸신(미도시)까지 꼽업된 윗실(12)과 밑실이 교차되어 피봉제체에 록 스티치를 형성하게 되는 것이다.

<112> [실시예 1]

<113> 외측후크 겸선형 완전회전 후크(내측후크 편심)

<114> 이 완전회전 후크(1)는 재봉기 본체의 베드(3)에 설치된 바늘판(7)의 하부에 설치되며, 예컨대 도1, 도2 및 도3에 도시된 바와 같이 외측후크 겸선형 완전회전 후크(10)에 의해 예시화 된다. 밑실이 감겨진 보빈(66)을 수용하는 재봉기 본체의 프레임(미도시)에 대해 쉽게 제거가능하게 고정되는 보빈케이스(65)와, 그 보빈케이스(65)를 수용하는 프레임에 대해 내측 후크 스토퍼(90)에 의해 회전을 정지시키는 내측후크(80)와 내측후크(80)를 내장함과 동시에 겸선(75)을 지니는 회전구동부의 일부품에 있는 하부축(8)에 의해 회전되는 외측후크(70)로 이루어져 있다. 겸선(75)은 외측후크(70)가 하부축(8)에 의해 도1에서 반시계방향으로 회전될 때, 겸선(75)은 윗실(12)(도 4, 도 5참조)의 루프를 꼽업할 수 있고, 해당 루프를 외측후크(70)와 내측후크(80)사이의 간극을 통해 해당 내측후크(80)의 외주 둘레를 일주할 수 있다. 또한 도 1에서는 편의상 보빈케이스(65)가 수용되지 않는 것으로 도시하였다.

<115> 더욱이 외측후크 겸선형 완전회전 후크(10)는 내측후크(80)의 회전중심(01)(도 5a)이 회전구동부의 하나의 부품 또는 하부축(8)의 회전중심(0)(도 5a)에 대해 편심적으로 배치됨으로써 회전구동되는 외측후크(70)의 매 회전에 대해 겸선(75)에 의해 꼽업된 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주에 의해 최대로 인출된 후 내측후크(80)의 외주에 윗실(12)의 루프가 인입되어 내측후크(80)의 외주로부터 윗실(12)의 루프를 배출시키는 간격을 형성하는 원주방향의 다른 위치에서 내측후크 스토퍼(90)와 내측후크(80) 사이에 윗실입구(EN1) 및 윗실 출구(EX1)가 형성된다.

<116> 이 윗실입구(EN1)는 겸선(75)에 의해 꼽업된 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구(EX1)는 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주로부터 안내 및 반출되어 바늘판(7)의 상방으로 당겨지는 위치에 배설된다.

<117> 윗실입구(EN1) 및 윗실출구(EX1)사이의 개방각( $\alpha$ 1)은  $120^\circ$  내지  $190^\circ$ 이며, 바람직하게는  $120^\circ$  내지  $180^\circ$ 의 각도로 배설된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 개방각( $\alpha$ 1)은  $140^\circ$ 로 설정된다. 여기서 윗실입구(EN1) 및 윗실출구(EX1)는 외측후크(70)의 회전에 응하여 변동하는 간격에 의해 형성된다. 내측후크(80)의 회전중심(01)을 회전중심점으로 하는 윗실입구(EN1)와 윗실출구(EX1) 사이의 개방각( $\alpha$ 1)은, 윗실입구(EN1)와 윗실출구(EX1)의 간격이 각각의 실 통과시 최대로 될 때의 개방각 값을 의미한다. 또한, 이 개방각 값은  $120^\circ$  내지  $160^\circ$ 로 한정되지 않는다. 본 발명의 작동시험에서 외측후크 겸선형 완전회전후크(10)가  $110^\circ$  내지  $180^\circ$ 의 범위내에서 후크로서 정상적으로 작동된 것으로 확인되었다. 여기서, 이 범위는 재봉기의 상용회전수를, 예컨대 4,000 내지 5,000rpm의 고속으로 설정한 경우  $150^\circ$  내지  $170^\circ$ 로 설정되는 것이 바람직하다.

<118> 내측후크(80)의 회전중심은 회전구동부에 있는 하부축(8)의 회전중심에 대해 윗실입구(EN1) 및 윗실출구(EX1)의 개방각( $\alpha$ 1)간의 방향(d1)(도6참조)으로 편심되어 있다.

<119> 내측후크(80)는 내측부에서 보빈케이스 하우징(82)과 개구부측에서 플랜지부(80a)를 지니는 저부원통형으로 형성된다. 플랜지부(80a)의 표면에는 후술하는 내측후크스토퍼(90)에 설치된 상부 내측후크스토퍼(93) 및 하부 내측후크스토퍼(95)에 계합하는 요홈 형상의 상부내측후크스토퍼 홈(85) 및 하부내측후크스토퍼 홈(86)이 형성된

다. 하부내측후크스토퍼 홈(86)을 외측후크(70)의 검선(75)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주에서 가이드 되는 위치에 배설되며, 상부내측후크스토퍼 홈(85)은 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주로부터 반출되도록 배설된다. 한편 상부내측후크 스토퍼 홈(85) 및 하부내측후크스토퍼(86)는 내측후크(8)의 원주방향으로 다른 위치에 내측후크(80)의 회전중심(01)으로부터 상기 개방각(a1)에 배설된다(도 1참조). 이와 같이 상부내측후크스토퍼 홈(85) 및 하부내측후크스토퍼 홈(86)을 배설함으로써 윗실(12)의 루프를 내측후크(80)의 외주에 유연하게(smoothly) 이동시킬 수 있다.

<120> 또한 내측후크(80)의 보빈케이스 수용부(82)의 저부(82a)의 회전중심(01)에는 스터드핀(83)이 돌출 형성되며, 그 스터드핀(83)은 보빈케이스(65)를 회전가능하게 장착하기 위한 중심핀으로 작용한다. 그 스터드핀(83)의 외측주변에 있어서, 내측후크(80)에 보빈케이스(65)를 고정시키기 위한 홈(83a)이 전체주변에 형성된다. 스터드핀(83)의 홈(83a)에는 구멍(65a')이 형성되며, 그 구멍(65a')은 보빈케이스(65)의 하부보빈케이스래치(65a)에 형성된다. 보빈케이스(65)의 상부셔틀보빈케이스래치(65b)가 상승되면 하부래치(65a)의 구멍(65a')은 스터드핀(83)의 홈(83a)에 유지되지 않는다. 그러므로, 셔틀보빈케이스(65)의 중심축(65c)에 뚫려진 중심홀은 스터드핀(83)의 저부(82a)에 당접된다. 셔틀보빈케이스(65)가 내측후크(80)에 수용된 후에는 상부래치(65b)는 해제된다. 그리고 하부래치(65a)가 셔틀보빈케이스래치스프링(미도시)에 의해 본래 위치로 복귀되어 그 하부래치(65a)의 구멍(65a')이 스터드핀(83)의 홈(83a)에 유지된다. 그 결과 셔틀보빈케이스(65)는 내측후크(80)의 스터드핀(83)에 고정될 수 있다. 더욱이 내측후크(80)의 플랜지부(80a)에는 혼 홈(horn groove)(84)이 형성되어 있어, 셔틀보빈케이스(65)의 하부래치(65a)가 래치스프링에 의해 원위치로 복귀되면, 그 혼(84)에 하부래치(65a)의 단부에 형성된 혼 부분과 계합되어 셔틀보빈케이스(65)의 회전을 방지한다. 셔틀보빈(66)은 셔틀보빈케이스(65)의 중심축(65c)상에 회전가능하게 결합된다.

<121> 또한 내측후크(80)의 외주변에는 내측후크 레이스(81)가 형성되어 있으며, 그 내측후크레이스(81)에는 후술하는 외측후크(70)에 형성된 레이스홈(71a)에 결합될 수 있도록 외주면을 따라 부분적으로 철(凸)부가 형성되어 있다. 내측후크레이스(81)가 부분적으로 절취 형성된 이유는 공지의 외측후크루프 검선형 완전회전후크에서와 같이 내측후크(80)의 외주면상으로 윗실의 루프를 안내하여 입장시키기 위해서이다.

<122> 외측후크(70)는 공지의 외측후크 검선형 완전회전후크의 구조와 유사한 구조를 갖는다. 외측후크(70)는 나사와 같은 고정부재(74)에 의해 하부축(8)에 고정되도록 외측후크보스(72)를 지니며, 그 외측후크보스(72)에 형성된 하부샤프트 장착공(73)은 하부샤프트(8)의 중심과 동축관계인 회전중심을 지닌다. 외측후크(70) 및 그것의 검선(75)은 하부축(8) 또는 회전 구동부와 동심적으로 회전한다.

<123> 이 외측 후크(70)의 내측에는 내측후크(80)를 수용하기 위한 내측후크 하우징(71)이 구비된다. 그 내측후크 하우징(71)의 개구부측에는 내측후크(80)의 내측후크레이스(81)를 결합상태로 회전시키기 위한 레이스 홈(71a)이 구비되어 있다. 레이스 홈(71a)은 회전구동부로 작용하는 하부축(8)으로부터 편심적으로 형성된다. 내측후크(80)의 내측후크레이스(81)가 외측후크(70)의 레이스 홈(71a)에 결합되어 외측후크(70)에 결합된 내측후크(80)의 회전중심(01)이 회전구동부 또는 하부축(8)의 회전중심에 편심을 이루기 때문에 레이스홈(71a)과 내측후크레이스(81)는 상호 동심적으로 된다. 따라서 내측후크(80)는 회전구동부 또는 하부축(8)으로부터 편심인 회전중심(01)을 지니도록 배설된다. 그 결과 내측후크(80)는 하부축(8)의 회전중심에 대해 편심회전운동을 행한다.

<124> 또한 내측후크(80)가 외측후크(70)의 내측후크하우징(71)에 수용된 후에는 내측후크(80)가 빠져나갈 수 없도록 스크류와 같은 고정부재(77)에 의해 외측후크(70)에 고정된다. 내측후크홀더(76)는 내측후크(80)의 내측후크레이스(81)를 회전가능하게 고정시킨다. 더욱이 외측후크(70)의 외주상에 장착된 검선(75) 부근에는 그 검선(75)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프를 내측후크(80)의 외주로 안내하기 위한 실 안내 스프링(78)이 스크류와 같은 고정부재(79)에 의해 외측후크(70)의 외주에 고정된다.

<125> 내측후크스토퍼(90)는, 리지(ridge)형 상부내측후크스토퍼(93)가 구비된 상부 아암부(92)와 리지형 하부내측후크스토퍼(95)가 구비된 하부 아암부(94)를 각각 지니는 분지형으로 형성된다. 이 내측후크스토퍼(90)는 재봉기 본체의 베드(3)에 배치된 프레임의 예정위치에서 스크류와 같은 고정부재(97)에 의해 고정되는 내측후크스토퍼 베드(96)에서 스크류와 같은 고정부재(99)에 의해 내측후크스토퍼 베이스부(91)에 고정된다. 이 같은 고정시점에서 상부내측후크스토퍼(93)는 바늘(6)방향으로 배열되며, 하부내측후크스토퍼(95)는 내측후크(80)의 하부 내측후크 스토퍼홈(86)과 상부 내측후크 스토퍼홈(85)사이와 실질적으로 동일한 개방각(a1)으로 배치된다.

<126> 이와 같이 구성된 외측후크(70), 내측후크(80) 및 내측후크스토퍼(90)가 조립되면 상부 내측후크스토퍼 홈(85)과 상부 내측후크스토퍼(93)사이 및 하부 내측후크스토퍼 홈(86)과 하부 내측후크스토퍼(95) 사이에는 예정된 폭의 간극이 설정된다. 이 같은 간극은 윗실 출입구(EN1, EX1) 역할을 한다.

- <127> 다음으로 2개의 윗실 출입구(EN1, EX1)가 구비되며 외측후크(70)가 내측후크(80)에 대해 바늘(6)과 동기적으로 회전운동하는 외측후크 검선형 완전회전후크(10)의 윗실(12)에 대한 후크작동들이 도5에 설명되어 있다. 이 같은 작동설명에 있어서, 도5를 정면에서 볼 때를 기준으로 방향을 나타내었다.
- <128> 여기서, 외측후크 검선형 완전회전후크(10)는 바늘(6)의 상하운동 싸이클에 대해 2회전 한다. 후크작동을 설명하기 위해 사용된 도 5에 있어서, 하부축(8)이 반시계 방향으로 회전 운동하면 외측후크(70)는 반시계방향으로 회전하게 된다. 편의상 윗실(12)이 삽입된 바늘이 하사점으로부터 예컨대, 2mm의 예정길이로 상승하고 외측후크(70)의 검선(75)이 상사점에 배치되어 있는 상태(도 5a)로부터 작동설명이 시작된다. 이 위치에서 윗실출구(EX1)는 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)의 2개의 측면과 편심적으로 이동하는 내측후크(80)의 상부내측후크스토퍼 홈(85) 사이에 형성되며 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)는 내측후크의 하부내측후크 회전스토퍼 홈(86)의 좌측벽에 당접된다. 더욱이 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93) 와 하부내측후크스토퍼(95)는 도 5에 원형으로 표시되어 있다.
- <129> 바늘(6)이 전술된 상태로부터 상승하기 시작하면 바늘(6)에 삽입된 윗실(12)은, 바늘판(7)의 상부면에 의해 바늘(6)과 함께 가압됨으로써 바늘(6)과 함께 상승하지 않고, 루프를 형성하게 된다.
- <130> 윗실(12)의 루프는 도 5b 및 도 5c에 도시된 바와 같이 반시계 방향으로 회전하는 외측후크(70)의 검선(75)에 의해 꺾여되어 내측후크(80)의 외주로 당겨진다. 이때 외측후크(70)에 편심적으로 수용된 내측후크(80)가 내측후크레이스(81)와 외측후크레이스 홈(71a)사이에서 약간의 마찰에 의해 반시계방향으로 편심적으로 회전됨으로써 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 홈(85)으로부터 간극을 갖는 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)는 상부회전 스토퍼 홈(85)의 우측벽에 당접한다(도 5c). 여기서, 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)과 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)는 당접상태를 유지한다.
- <131> 내측후크(80)의 외주로 당겨진 윗실(12)의 루프는 도5b 및 5e에 도시된 바와 같이 외측후크(70)의 회전운동에 의해 이동되는 검선(75)에 의해 하방으로 안내된다. 이때 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)의 좌측벽에 당접하는 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)는 하부회전스토퍼 홈(80)의 좌측에서 점진적으로 떠나게 된다. 이것은 내측후크스토퍼(90)에 의한 편심회전운동으로 규제된 내측후크(80)가 외측후크(70)의 회전운동에 의해 공전이 발생되어 내측후크(80)의 편심량(eccentricity)의 변위가 이루어지기 때문이다. 여기서 상부내측후크스토퍼(93)는 상부회전스토퍼 홈(85)의 우측벽에 당접상태를 유지한다.
- <132> 도 5f에 도시된 바와 같이 내측후크(80)의 외주하부로 안내되는 윗실(12)의 루프가 외측후크(70)의 회전운동에 의해 이동된 검선(75)에 의해 안내되어 내측후크스토퍼(90)에 의한 편심회전운동으로 규제된 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)에 이름으로써, 하부회전스토퍼 홈(86)과 하부내측후크스토퍼(95)사이의 간격을 통해 통과한다. 이 윗실입구(EN1)에 대한 간격은 윗실(12)의 루프에 의해 유연하게 통과될 수 있다. 윗실(12)의 루프가 하부회전스토퍼 홈(86)을 통과하면, 실채기레버(14)(도 4참조)는 내측후크(80)의 외부로 안내된 윗실(12)을 위로 당긴다. 이와 같이 실채기레버(14)가 윗실(12)을 당긴 상태에서 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)는 도 5g 및 5h에 도시된 바와 같이 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)의 좌측벽에 당접상태를 이루게 된다. 여기서 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)는 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 홈(85)의 우측벽에 당접상태를 유지한다.
- <133> 외측후크(70)가 도 5h의 상태로부터 더 회전운동하게 되면 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 홈(85)의 우측벽에 당접하는 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)는 편심회전운동으로 규제되는 내측후크(80)의 공전변위(revolving displacement)에 의해 상부회전스토퍼 홈(85)의 우측벽으로부터 조금씩 이격되면서 나가게 된다. 그 결과, 실채기레버(14)에 의해 당겨진 윗실(12)은 상부회전스토퍼 홈(85)과 상부내측후크스토퍼(93)사이의 윗실출구(EX1) 또는 간격을 통과하고, 밀실(13)과 교차하여 꾀봉제체에 록스티치(lock stitch)를 형성한다. 윗실(12)의 루프는 윗실출구(EX1)에 대한 간격을 부드럽게 통과할 수 있다. 더욱이 이 상태에서 하부내측후크스토퍼(95)는 하부회전스토퍼 홈(86)의 좌측벽에 당접상태를 유지한다. 여기서 외측후크(70)는 바늘(6)이 도5a에 도시된 위치로 복귀할 때까지 한번 더 회전한다.
- <134> 이와 같이 외측후크(70)가 1회전을 이루는 동안 내측후크(80)는 편심 회전운동에 의해 공전되어 내측후크(80)의 편심심량만큼 변위된다. 바늘(6)의 윗실(12)이 외측후크(70)의 검선(75)까지 꺾여되면 그 윗실의 루프는 내측후크(80)의 외주로 안내된다. 이때, 하부회전스토퍼 홈(86)과 하부내측후크스토퍼(95)사이에 간격이 형성될 수 있어 윗실(12)을 내측후크(80)의 외주상으로 부드럽게 안내한다. 외측후크(70)가 회전하여 윗실(12)이 내측후크(80)로부터 빠져나가면 실채기레버(14)가 윗실(12)을 취하는 시점에서 상부회전스토퍼 홈(85)과 상부내측후크스토퍼(93)사이에 간격이 형성된다. 그 결과 회전후크로부터의 반출시 윗실(12)에 대한 저항 없이 천정(14)에 의

해 상부로 부드럽게 당겨질 수 있다.

<135> 이 같은 외측후크 검선형 완전회전후크(10)에 대해 구체적 실시예를 이용하여 더 설명한다.

<136> 하부축(8)의 회전중심(0)에 대해 상사점에 배치된 검선(75)을 지니는 일반적인 사이즈의 외측후크 검선형 완전회전후크(10)에 있어서, 도6에 도시된 바와 같이 내측후크(80)의 회전중심(01)의 편심방향(d1)은 하나의 위치(P1)와 만나는 직선(L1)상에 배치되는 바, 그 위치(P1)는 도6의 정면에서 볼 수 있듯이 하부축(8)의 회전중심(0)상의 Y-축의 양(+)측으로부터  $280^{\circ}$  까지 반시계방향으로 회전된 위치이며, 또한 하부축(8)의 회전충심(0)으로부터 위치(P1)를 향해 0.5mm로 변위되는 위치이다. 더욱이 도 7에 도시된 바와 같이 내측후크(80)의 상부내측후크스토퍼 홈(85)과 하부내측후크스토퍼 홈(86)은  $140^{\circ}$  의 개방각(a1)을 지니도록 설정된다. 도8에 도시된 바와 같이, 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)와 하부내측후크스토퍼(95)는 2mm의 폭과 2mm의 길이를 갖는 정방형의 용기로 형성된다. 또한 내측후크(80)의 상부내측후크스토퍼 홈(85)과 하부내측후크스토퍼 홈(86)은 외측후크 검선형 완전회전후크(10)가 재봉기 본체의 베드(3)에 조립될 때 하부내측후크스토퍼(95)와 상부내측후크스토퍼(93)의 용기의 단부면으로부터 0.5mm의 간격 및 2mm의 폭을 갖는 표준형 홈으로 형성된다.

<137> 또한 외측후크(70)는, 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm까지 상승할 때 검선(75)이 바늘(6)의 축심위치에 도달하는 윗실(12)의 루프를 꾹입하도록 하부축에 고정된다.

<138> 외측후크 검선형 완전회전후크(10)의 회전후크작동이 도9의 재봉기의 작동도에 도시되어 있다. 이 작동도에 있어서, 외측후크 검선형 완전회전후크(10)는 외측후크(70)의 검선의 회전각도가 상사점  $0^{\circ}$  에서의 상태가 도5a에 도시되어 있고, 회전각도가  $96.755^{\circ}$  에서의 상태는 도5c에 도시되어 있으며, 회전각도가  $278.157^{\circ}$  에서의 상태는 도5h에 도시되었다.

<139> 상사점  $0^{\circ}$  에서 외측후크(70)의 검선(75)이 윗실(12)의 루프를 꾹입하면 윗실출구(EX1)(즉, 내측후크의 상부회전스토퍼 홈(85)과 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93) 사이에 형성된 간격)는 개방되는 반면 윗실입구(EN1)(즉, 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)과 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)사이에 형성될 간격)는 폐쇄된다. 외측후크(70)가 상사점  $0^{\circ}$  로부터  $96.755^{\circ}$  까지 반시계 방향으로 회전하면, 윗실입구(EN1)와 출구(EX1)는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(70)가 계속하여 반시계방향으로 회전하면 내측후크스토퍼(95)에 의해 편심회전운동으로 규제된 내측후크(80)는 외측후크(70)의 회전운동에 의해 공전됨으로써 0.5mm의 편심량으로 변위되어 윗실입구(EN1)를 개방시킨다. 이 윗실입구(EN1)가 개방되면(즉, 검선이  $96.755^{\circ}$  에서  $278.157^{\circ}$  까지 변위되는 동안), 외측후크(70)의 검선(75)은 윗실(12)의 루프를 윗실입구(EN1)로부터 통과시킬 수 있다. 계속하여 외측후크(70)가  $96.755^{\circ}$  에서  $278.157^{\circ}$  까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN1) 및 출구(EX1) 모두는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(70)가 계속하여 반시계방향으로 회전하면, 하부내측후크스토퍼(95)에 의해 변위됨으로써 0.5mm의 편심량 만큼 변위되어 윗실출구(EX1)를 개방시킨다. 이와 같이 윗실출구(EX1)가 개방되는 동안(즉, 검선이  $278.157^{\circ}$  에서  $456.755^{\circ}$  까지 변위되는 동안), 외측후크(70)의 검선(75)은 윗실(12)의 루프를 윗실출구(EX1)로부터 부드럽게 통과시킬 수 있다.

<140> 여기서 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 홈(85)과 하부회전스토퍼 홈(86)의 위치들은 다음조건에 따라  $110^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$  의 개방각(a1)의 범위내에서 변화될 수 있는바, 즉 외측후크(70)의 검선(75)에 의해 꾹입된 윗실(12)의 루프가 안내되어 최대로 당겨진 후 내측후크(80)의 외주상에 있는 위치에 하부회전스토퍼 홈(86)이 배설되는 경우와, 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주로부터 반출되어 바늘판(7)의 상부로 당겨지는 위치에 상부회전스토퍼 홈(85)이 배설되는 경우이다. 이 경우에 있어서, 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93) 및 하부내측후크스토퍼(95)는 실제적으로 동일한 개방각에 배설됨은 당연하다.

<141> 예컨대 개방각(a1)이  $180^{\circ}$  인 경우에 있어서, 외측후크(70)의 검선(75)이 상사점  $0^{\circ}$  로부터 윗실(12)의 루프를 꾹입하고  $180^{\circ}$  까지 반시계방향으로 회전시켜 최하점 또는 하사점에 이르게 하면 윗실(12)은 최대로 당겨져 내측후크(80)의 외주로부터 반출된다. 따라서 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)은 하사점을 약간 지나는 위치에 배치되어 윗실(12)에 인가된 실의 장력을 해제시킨다. 그 위치에 배치된 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)에 있어서, 윗실(12)은 인가된 실의 장력으로부터 해제되어 내측후크(80)의 외주로부터 반출될 수 있다. 그 결과 윗실(12)은 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)과 내측후크스토퍼(90)의 하부내측후크스토퍼(95)사이에 형성된 간격을 통해 쉽게 반출될 수 있다. 더욱이 내측후크(80)의 하부회전스토퍼 홈(86)은 외측후크(70)의 검선(75)의 하사점 근처에 배치된다면 외측후크(70)의 회전중심(01)에 대해 상부내측후크스토퍼 홈(85)과 대립하도록 배열된다. 그 결과, 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 홈(85) 및 하부회전스토퍼 홈(86)과 그 홈들과 계합하는 내측후크스토퍼(90)의 상부내측후크스토퍼(93)와 하부내측후크스토퍼(95) 사이에 발생되는 간격은 상술된 개방각(a1)이  $180^{\circ}$  보다 작게 배치된 상부회전스토퍼 홈(85) 및 하부회전스토퍼 홈(86)을 지니는 내측후크

(80)를 사용한 경우와 동일한 경우에도 하부축(8)의 회전중심(0)과 외측후크(70)의 회전중심(01)사이의 변위는 개방각(α1)의 각도에 따라 감소될 수 있다.

<142> 한편 개방각(α1)이 180°인 경우의 상부회전스토퍼 흄(85)은 내측후크(80)의 외주로부터 반출되어 바늘판(7)의 상부로 당겨지는 위치에 배설된다. 윗실(12)이 내측후크(80)의 외주로부터 반출된 후 심하게 꼬인 실 또는 슬립이 부족한 실에서 빈번하게 발생하는 루핑(looping)(또는 꼬임(twisting))을 방지하기 위해 내측후크홀더(76)에는 돌기부(76')가 형성되어 윗실(12)의 루프가 떠남과 동시에 후크 한다. 돌기부(76')는 외측후크(70)의 검선(75)의 0°의 상사점 근처에 배치된다.

<143> 따라서, 내측후크(80)의 상부회전스토퍼 흄(85)과 하부회전스토퍼 흄(86)이 배설된 개방각(α1) 또는 그 각도는 110°보다 크지만 180°보다는 작게 설정된다. 이는 실의 더욱 안정적인 조임이 고속회전 재봉기에 제공되기 때문이다. 특히 외측후크(70)의 검선(75)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프는 최대로 당겨진 후 가장 이른 시점에서 내측후크(80)의 외주로 안내된다. 윗실(12)의 상방 당김의 순간이 더 일찍 이루어지면 윗실(12)의 상방 당김을 위한 기간이 연장되어 내측후크(80)의 둘레에서의 윗실의 유휴작용을 최소화시켜 실들의 안정적인 당김을 실현할 수 있다.

<144> 여기서, 외측후크 검선형 완전회전후크(10)는 바늘(6)의 상하운동의 1사이클 동안 2회전하는 형태로 설명되었다. 그러나 완전회전 후크에 한정되지 않으며 완전회전후크가 바늘(6)의 상하운동의 1사이클에 대해 1회전을 이루는 것일 경우에는 유사한 작용 및 효과가 획득될 수 있다. 간단히 말해 외측후크 검선형 완전회전후크(10)는 바늘(6)의 상하운동의 1사이클에 대해 어떤 속도로 회전할 수 있는바, 이 경우 회전가능하게 구동된 외측후크(70)의 예정된 매 회전에 대해 검선(75)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프는 내측후크(80)의 외주에 의해 최대로 당겨진 후 내측후크(80)의 외주상으로 안내되어 내측후크(80)의 외주로부터 반출될 수 있는 경우이다.

<145> 더욱이 도10에 도시된 바와 같이, 내측후크(80)에는 보빈(66) 자체가 수용될 수 있다. 이 같은 구조는 공지된 사항이며 그 보빈(66)은 내측후크(80)에 수용된 후 보빈홀더레버(67)에 의해 회전가능하게 고정된다.

<146> [실시예2]

<147> 내측후크검선형 완전회전후크(종동부편심)

<148> 도 4에 도시된 완전회전후크(1)는 도11, 도12 및 도13에 도시된 바와 같이 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)로 될 수 있다. 이 완전 회전후크(11)는 밑실이 감겨지는 보빈(66)을 수용하며 재봉기의 프레임(미도시)에 제거가능하게 고정되는 보빈케이스(60); 보빈케이스(60)를 수용하고 검선(45)을 지니며 회전구동부의 일부품 또는 하부축(8)(도13참조)에 의해 종동회전되는 내측후크(40); 내측후크(40)를 회전가능하게 내장하며 프레임에 대해 회전되는 것이 차단되는 외측후크(20)를 포함한다.

<149> 내측후크(40)가 하부축(8)에 의해 도11에서와 같이 반시계 방향으로 종동회전하면, 검선(45)은 윗실(12)의 루프를 꾹눌러 외측후크(20)와 내측후크(40) 사이에 형성될 간격을 통해 내측후크(40)의 외주 둘레로 안내할 수 있다. 편의상 도11은 보빈케이스(60)가 수용되지 않은 상태를 보여주고 있다.

<150> 또한 그 내측후크 검선형 완전회전후크(11)는 내측후크(40)의 원주방향으로 다른 위치에 배열된 2개의 제1종동부(46)와 제2종동부(47)를 포함하며, 각각 내측후크(40)를 회전구동시키기 위해 종동부(46,47)상에 이완 결합되는 구동부로 작용하는 2개의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)를 구비한다. 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 제2종동부(47)는 회전구동부의 일부품 또는 하부축(8)의 회전중심에 대해 편심적으로 배열된 각각의 회전중심(02)(도14a)을 지니지만, 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는 회전구동부의 일부품 또는 하부축(8)의 회전중심과 동심을 이루는 회전중심을 지니도록 배열된다.

<151> 제1구동부(46)와 제2구동부(47)는 하부축(8)의 회전중심에 대해 편심인 회전중심을 지니도록 배열된다. 한 쌍의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 제1구동부(46)가 내측후크(40)를 종동 회전시키기 위한 구동상태에 있으면, 다른 쌍의 내측후크 구동 제2돌기(35) 및 제2구동부(47)는, 내측후크(40)의 예정된 매 회전에 대해 검선(45)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프가 검선(45)에 의해 최대로 당겨져 반출되기 전에 내측후크(40)의 구동부축(즉, 내측후크(40)의 후방축)에 윗실(12)의 루프를 안내하기 위한 윗실입구(EN2)를 형성한다. 한 쌍의 내측후크 구동 제2돌기(35) 및 제2구동부(47)가 내측후크(40)를 종동 회전시키기 위한 구동상태에 있으면, 다른 쌍의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 제1구동부(46)는 내측후크(40)의 구동축(즉, 내측후크(40)의 후방축)으로부터 윗실(12)의 루프를 반출시키기 위한 윗실출구(EX2)를 형성한다. 즉, 한 쌍의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 제1구동부(46)가 내측후크(40)를 종동 회전시키기 위한 구동상태에 있으면, 한 쌍의 내측후크 구동 제2돌기(35) 및 제2구동부(47)는 간격을 형성하기 위한 윗실입구(EN2)를 형성함으로써, 검선(45)에 의한 내측후크(40)의 매 회전에 대해 꾹눌

된 윗실(12)의 루프는 상기간격을 통해 내측후크(40)의 외주상으로 인입 안내된다. 한 쌍의 내측후크 구동 제2돌기(35) 및 제2종동부(47)가 내측후크(40)를 종동 회전시키기 위한 구동상태에 있으면, 한 쌍의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 제1종동부(46)는 간격을 형성하기 위한 윗실출구(EX2)를 형성하는바, 검선(45)에 의한 내측후크(40)의 매 회전당 꽉업되는 윗실(12)의 루프는 그 간격을 통해 내측후크(40)의 외주상으로 반출 안내된다.

<152> 이 윗실입구(EN2)는 검선(45)에 의해 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 외주상에 인입 안내되는 상태에 배설되며, 윗실출구(EX2)는 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 외주상에 인입 안내되어 바늘판의 상방으로 당겨지는 상태에 배설된다.

<153> 윗실입구(EN2)와 윗실출구(EX2) 사이의 개방각( $\alpha_2$ )은  $90^\circ$  내지  $130^\circ$ 로 설정된다. 도11에 예시된 개방각( $\alpha_2$ )은  $110^\circ$ 로 설정된다. 여기서, 윗실입구(EN2)와 윗실출구(EX2)는 내측후크(40)가 회전함에 따라 변하는 간격에 의해 형성된다. 윗실입구(EN2)와 윗실출구(EX2) 사이의 내측후크(40)의 제1구동부(46) 및 제2구동부(47)의 회전 중심(02)상의 개방각( $\alpha_2$ )은, 윗실입구(EN2)와 윗실출구(EX2) 사이의 간격이 실통로에 대해 최대로 될 때의 개방각의 값을 나타낸다. 더욱이, 본 발명자들의 작동테스트에서, 내측후크 검선형 완전회전후크(11)는  $90^\circ$  내지  $130^\circ$ 의 범위에서 후크로서 정상적으로 작동하는 것으로 확인되었다.

<154> 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)의 회전중심은, 회전구동부 또는 하부축(8)의 회전중심에 대해 검선(45)의 상사점의 반대방향(d2)(도15참조)으로 편심되어 있다.

<155> 내측후크(40)는 내측에서 보빈 케이스하우징(42)을 지니는 저부 원통형으로 형성된다. 제1구동부(46) 및 제2구동부(47)는, 예정된 길이까지 원주방향으로 또는 반경방향으로 연장하는 장홈 또는 장공(본실시예)으로 형성된다. 보빈 케이스하우징(42)의 저부(42a)의 회전중심(02)(도11참조)에는 보빈 케이스(60)를 회전가능하게 장착하기 위한 중심핀 역할을 하는 스터드핀(43)이 돌설된다. 스터드핀(43)의 선단부의 외주에는, 내측후크(40)에 부착된 보빈 케이스(60)를 고정시키기 위한 홈(43a)이 그 전체 외주에 형성된다. 여기서, 보빈 케이스(60)는 외측후크 검선형 완전회전후크(10)에 사용된 보빈 케이스(65)와 유사한 구조를 지니지만, 그 보빈 케이스(60)에는 후술하는 후크커버(50)에 형성된 혼홈(horn groove)(53)과 계합하여 보빈 케이스(60)의 회전을 차단하는 혼(62)이 구비되어 있다.

<156> 내측후크(40)의 외주에는, 후술되는 외측후크(20)에 형성된 레이스홈(21)에 결합될 수 있도록 외주변을 따라 부분적으로 절취하여 팽창시킨 후크 레이스(41)가 형성된다. 결국, 내측후크 레이스(41)가 부분적으로 절취되는 이유는, 공지된 내측후크 검선형 완전회전후크에서와 같이 내측후크(40)의 외주상에 윗실의 루프를 인입 안내하기 위함이다.

<157> 그 같은 내측후크(47)의 제1구동부(46)와 제2구동부(47)에 이완적으로 결합되는 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는 디스크형 내측후크 구동판(32)상에 배치된다. 이 내측후크 구동판(32)에는 하부축 장착홀(33)이 스크류와 같은 고정부재(36)에 의해 하부축(8)에 결합 및 고정되도록 유지되는 내측후크 구동보스(boss)(31)가 구비된다. 내측후크 구동판(32)의 하부축 장착공(33)은 하부축(8)의 중심과 동심을 이루는 회전중심을 지닌다. 더욱이, 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는 내측후크 구동판(32)의 원주방향으로 예정된 길이로 연장하는 돌기들로 이루어진다.

<158> 또한, 내측후크(40)의 제1구동부(46) 및 제2구동부(47)는, 내측후크(40)의 회전중심(02)으로부터 전술된 개방각( $\alpha_2$ )으로 내측후크(40)의 원주방향으로 다른 위치들에 배설된다. 이와 같은 제1구동부(46)와 제2구동부(47)의 배설로 인해, 윗실(12)의 루프는 내측후크(40)의 외주상으로 부드럽게 이동될 수 있는 것이다.

<159> 외측후크(20)는, 기본적으로 공지의 내측후크 검선형 완전회전후크의 구조와 유사한 구조를 갖는다. 완전회전후크(20)는, 내측후크 구동부재(30) 및 내측후크(40)를 수용하기 위해 내측에서 내측후크 하우징(27)을 포함하는 저부 원통부를 지니며, 개구부측에서 플랜지부(25)가 형성된다. 외측후크(20)에는 하부축(8)을 삽입하기 위한 하부축 보어(23)를 지니는 장착보스(22)가 구비되며, 하부축 보어(23) 및 내측후크 하우징(27)은 하부축(8)의 회전중심과 동심적인 회전중심을 지닌다. 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)의 개구부측에는, 내측후크(40)의 내측후크 레이스(41)가 결합되어 활주하도록 내측후크(40)를 회전시키기 위한 레이스 홈(21)이 형성된다. 레이스 홈(21)의 회전중심은, 내측후크(40)의 내측후크 레이스(41)가 레이스 홈(21)에서 활주하는 상태에서 회전할 때, 내측후크(40)가 하부축(8)에 편심된 위치에서 회전운동을 수행하도록 하부축 보어(23)의 중심에 편심을 이룬다.

<160> 내측후크 구동부재(30)는 그것의 내측후크 구동부재 보스(31)로부터 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)내로 삽입되어 스크류와 같은 고정부재(36)에 의해 외측후크(20)의 장착보스(22)의 하부축 보어(23)내로 삽입된 하부

축(8)에 고정된다. 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)에 수용된 내측후크 구동부재(30)는, 장착판(22)의 후단 면(22a)상에 배열되어 하부축(8)에 고정되는 트러스트 칼라(9)에 의해 위치가 조절될 수 있다. 그 결과, 하부축(8)의 회전운동은 하부축(8)의 축방향으로 어떠한 이완 없이 내측후크 구동부재(30)에 전달된다. 따라서, 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)에 수용된 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)에 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)가 느슨하게 고정될 수 있도록, 내측후크(40)는 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)에 수용된다. 더욱이 후크커버(50)는, 외측후크(20)의 내측후크 하우징(27)에 수용된 내측후크(40)가 반출될 수 없도록 나사와 같은 고정부재(56)에 의해 외측후크(20)의 플랜지부(25)에 고정된다. 이 후크커버(50)는, 외측후크(20)의 플랜지부(25)를 덮도록 링 형상으로 형성되어 내측후크(40)의 내측후크 레이스(41)를 덮으므로써, 후크커버가 플랜지부(25)에 고정되면 내측후크 레이스(41)를 회전 가능하게 고정할 수 있다. 후크커버(50)의 내측 주변측에는, 보빈 케이스(60)의 혼(62)과 계합하도록 혼 홈(53)이 형성된다.

<161> 한편, 외측후크(20)의 개구부에는, 내측후크 검선형 완전회전후크(11)가 재봉기 본체의 베드부(3)내로 조립될 때 바늘(6)이 입장할 수 있도록 내측후크 하우징(27)에 절취되어 형성된 바늘낙하노치(needle drop notch:26)가 구비된다. 더욱이, 외측후크(20)의 바늘낙하노치(26) 둘레에서는, 웃실(12)을 안내하기 위한 상부스트링(54)이 스크류와 같은 고정부재(55)에 의해 결합된다.

<162> 이와 같이 구성된 외측후크(20), 내측후크 구동부재(30) 및 내측후크(40)가 조립되면, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크(40)의 제1종동부(46) 사이와, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)와 내측후크(40)의 제2종동부(47) 사이에는 웃실입구(EN2)와 출구(EX2)와 같은 기능을 위해 예정된 폭의 간격이 형성된다. 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)의 회전중심(02)이 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)의 회전중심에 대해 편심되기 때문에, 그 웃실입구(EN2) 및 출구(EX2)는, 내측후크 구동부재(30)가 회전함에 따라 내측후크(40)가 회전될 때 한 쌍으로 조합된 내측후크 구동 제1돌기(34)와 제1종동부(46)는 내측후크 구동부재(30)의 회전운동을 전달하도록 접촉을 이루는 반면, 다른 쌍으로 조합된 내측후크 구동 제2돌기(35)와 제2종동부(47)는 접촉하지 않지만 내측후크 구동부재(30)의 회전운동을 전달하지 않도록 간격을 이루며 구성된다. 이 같은 구성은 슬롯링크 메카니즘(Slotted-link Mechanism)을 응용한 것이다. 다른 한편, 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)는 예정된 길이로 내측후크(40)에 대해 원주방향 및 반경방향으로 각각 연장하는 장공 또는 장홈으로 형성되며, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)는 내측후크 구동판(32)에 대해 예정된 길이로 원주방향으로 연장하는 돌기들로 형성된다. 그 결과, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)는, 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)의 편심량에 의해 길이방향으로의 습동이 허용될 수 있다.

<163> 다음으로, 2개의 웃실입구(EN2) 및 출구(EX2)가 구비되며, 내측후크(40)가 외측후크(20)에 대해 바늘(6)과 동기적으로 회전운동을 이루는 내측후크 검선형 완전회전후크(11)의 웃실(12)에 대한 후크동작이 도14에 도시되어 있다. 이 동작 설명에서, 도14를 정면에서 볼 때를 기준으로 설명이 취해진다.

<164> 여기서, 내측후크 검선형 완전회전후크(11)는 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 2회전한다. 후크작동을 설명하기 위해 사용된 도14에 있어서, 편심회전운동을 위한 내측후크(40)는, 내측후크 구동부재(30)가 하부축(8)을 통한 회전운동을 이를 때 반시계방향으로 편심 회전한다. 편의상, 작동설명은 도14a 상태를 시작으로 설명되는바, 그 상태는 웃실이 삽입된 바늘이 하사점으로부터 예컨대 2mm의 예정 길이로 상승되고 내측후크(40)의 검선(45)이 상사점에 위치된 상태이다. 이 시점에서, 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)는 바늘(6)까지 바늘(6)의 축방향으로 연결되는 축선에 대해 대칭적으로 배치되며, 내측 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)는 내측후크(40)의 제1종동부(46)의 반회전 방향측의 벽측으로 편향된 상태로 제1종동부(46)의 좌우 벽과의 간격을 지니는 반면, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)는 내측후크(40)의 제2종동부(47)의 회전방향측상의 벽에 당접한다.

<165> 편의상, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)는 도14에서 원형으로 표기하였다.

<166> 바늘(6)이 전술된 상태로부터 상승하기 시작하면, 바늘(6)에 삽입된 웃실(12)은 그 웃실(12)이 바늘판(7)의 상부면에서 바늘(6)과 함께 통과하는 직물에 의해 가압됨으로써, 바늘(6)과 함께 상승하지 않고 루프를 형성하게 된다.

<167> 도14b 및 도14c에 도시된 바와 같이, 웃실(12)의 루프는 반시계방향으로 편심 회전하는 내측후크(40)의 검선

(45)에 의해 내측후크(40)의 외주변으로 꾹입된다. 이때, 내측후크(40)가 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)에 의해 반시계방향으로 편심회전되므로, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)는 내측후크(40)의 제1종동부(46)의 반회전 방향측의 벽으로부터 점진적으로 이격되어 회전방향측 벽에 점차 접근하게 되는 것이다.

<168> 도14d 및 도14e에 도시된 바와 같이, 내측후크(40)의 외주변으로 당겨진 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 편심회전운동에 의해 이동되는 검선(45)에 의해 하방으로 안내되면, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)가 내측후크(40)의 제1종동부(46)의 회전방향측의 벽에 당접함으로써, 내측후크(40)는 내측후크 구동 제1돌기(34)에 의해 반시계방향으로 편심 회전된다. 한편, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)는 내측후크(40)의 제2종동부(47)의 회전방향측의 벽을 점진적으로 떠나게 된다. 이 같은 현상은, 윗실입구(EN2)에 대한 간격이 제2종동부(47)와 내측후크 구동 제2돌기(35)사이에 형성되는 하부측에서 내측후크(40)의 제2종동부(47) 및 내측후크 구동 제2돌기(35)가 회전 이동하는 동안 발생한다. 내측후크(40)의 검선(45)에 의해 하방으로 안내되는 윗실(12)의 루프는 상기 간격 또는 그 윗실입구(EN2)로 통과 될 수 있다. 여기서, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)에는, 내측후크 구동판(32)의 주변으로부터 회전중심을 향해 하방으로 나가는 경사면(35')이 형성된다. 윗실(12)이 경사면(35')상에서 활주될 수 없으므로, 윗실입구(EN2)의 간격을 통해 부드럽게 통과될 수 있다.

<169> 도14f 및 도14g에 도시된 바와 같이 내측후크(40)의 외주변의 하방으로 안내된 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 편심회전운동에 의해 이동되는 검선(45)에 의해 우측으로 더 안내되면, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35)는 내측후크(40)의 제2종동부(47)의 역회전 방향측의 벽에 당접하는 것이 아니라 다시 내측후크(40)의 제2종동부(47)의 회전방향측의 벽에 점진적으로 근접하게 된다. 여기서, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)는 내측후크(40)의 제1종동부(46)의 회전방향측의 벽에 당접 유지된다.

<170> 도14h에 도시된 바와 같이, 실채기레버(14)(도4참조)는 내측후크(40)로부터 빠져나온 윗실(12)을 위로 당긴다. 그러나 이 상태에서, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는 각각 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 제2종동부(47)의 회전방향측의 벽들에 여전히 당접되어 있어 내측후크(40)를 편심 회전시킨다.

<171> 내측후크(40)가 도14h의 상태로부터 더 편심회전운동하게 되면, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)는, 도14i에 도시된 바와 같이 내측후크(40)의 제1종동부(46)의 회전방향측의 벽을 점진적으로 떠나게 된다. 그 결과, 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 사이에 윗실출구(EX2)를 위한 간격이 형성됨으로써, 실채기레버(14)에 의해 위로 당겨진 윗실(12)은 윗실출구(EX2)용 간격을 통과하여 밀실(13)과 교차하게 되어 피봉제체에 록스티치(lock stitches)를 형성하게 되는 것이다. 내측후크 구동 제2돌기(35)와 마찬가지로, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)에는, 내측후크 구동판(32)의 주변으로부터 회전중심을 향해 경사지는 경사면(34')이 구비된다. 따라서, 윗실(12)은 경사면(34')상에서 슬라이드되어 윗실출구(EX2)용 간격을 부드럽게 통과할 수 있다. 여기서, 내측후크 구동부재(30) 및 내측후크(40)는, 바늘(6)이 도14a에 도시된 위치로 복귀될 때까지 한 번 더 회전한다.

<172> 따라서, 내측후크 구동부재(30)가 1회전하는 동안, 내측후크(40)는 편심량의 변위에 따라 편심회전 운동한다. 바늘(6)의 윗실(12)이 내측후크(40)의 검선(45)에 의해 꾹입되어 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 외주변으로 안내되면, 내측후크(40)의 제2종동부(47)와 내측후크 구동부재(30)의 제2돌기(35) 사이에 간격이 형성되어 윗실(12)을 내측후크(40)의 외주변으로 부드럽게 안내하게 되는 것이다. 내측후크(40)가 편심 회전되어 윗실(12)이 내측후크(40)로부터 반출되면, 실채기레버(14)가 윗실(12)을 취하는 시점에서 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 내측후크 구동부재(30)의 제1돌기(34) 사이에 간격이 형성됨으로써, 윗실(12)이 회전후크로부터 반출될 때 어떠한 저항 없이 실채기레버(14)에 의해 그 윗실(12)이 위로 당겨질 수 있는 것이다.

<173> 이 같은 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)를 특정실시예로 더 상세히 설명한다.

<174> 도15에 도시된 바와 같이, 일반적인 사이즈의 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)에 있어서, 윗실입구(EN2)는 검선(45)에 의해 꾹입된 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 외주변으로 안내되는 상태에 배설되며, 윗실출구(EX2)는 윗실(12)의 루프가 내측후크(40)의 외주변으로부터 반출되어 바늘판(7)의 상방으로 당겨지는 상태에 배설된다.

<175> 윗실입구(EN2)과 윗실출구(EX2) 사이의 개방각( $\alpha_2$ )은 검선(45)의 상사점을 가로지르는 주변의 다른 위치들에서  $90^\circ$  내지  $130^\circ$  의 각으로 배설된다.

- <176> 제1종동부(46)와 제2종동부(47)의 회전중심(02)은, 검선의 상사점의 반대방향으로 회전구동부 또는 하부축(8)의 회전중심(0)에 편심된다.
- <177> 검선(45)이 하부축(8)의 회전중심(0)에 대해 상사점에서 배치되는 경우, 내측후크(40)의 회전중심(02)의 편심방향(d2)은, 도15의 정면에서 볼 때, 하부축(8)의 회전중심(0)에 대해 Y-축의 정방향측으로부터  $190^{\circ}$ 로 시계방향으로 회전된 위치(P2)와 하부축(8)의 회전중심(0)을 연결하는 직선(L2)상의 위치와, 하부축(8)의 회전중심(0)로부터 위치(P2)까지 0.5mm 범위된 위치에 위치한다. 한편, 도16a의 정면에서 볼 때와 같이, 검선(45)이 반시계방향으로 회전하도록 상사점에 위치하는 경우, 제1종동부(46)는 내측후크(40)의 회전중심(02)상의 Y-축의 정방향측으로부터  $50^{\circ}$ 로 반시계방향으로 회전된 위치(P11)와 내측후크(40)의 회전중심(02)을 연결하는 직선(L11)상에 위치하며, 제2종동부(47)는 내측후크(40)의 회전중심(02)상의 Y-축의 정방향측으로부터  $60^{\circ}$ 로 시계방향으로 회전된 위치(P12)와 내측후크(40)의 회전중심(02)을 연결하는 직선(L12)상에 위치한다. 즉, 제1종동부(46)와 제2종동부(47)는  $110^{\circ}$ 의 개방각( $\alpha_2$ )을 지니도록 설정된다. 더욱이, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)도 또한 내측후크 구동부재(30)의 회전중심상에서  $110^{\circ}$ 의 개방각을 지니도록 설정된다. 내측후크(40)의 제1종동부(46) 및 제2종동부(47)는 3.5mm폭의 장공을 지님은 물론, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는 그것들의 제1종동부(46)와 제2종동부(47)와 계합하도록 2.2mm의 폭을 지니도록 설정된다. 여기서, 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34)와 내측후크 구동 제2돌기(35)는, 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 제2종동부(47)와 계합할 때 약 1.5mm로 계합한다.
- <178> 한편, 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm 상승한 시점에서 검선(45)이 바늘(6)의 축심위치에 도달하여 윗실(12)의 루프를 꾹업하도록, 하부축(8)에 고정되는 내측후크 구동부재(30)의 회전타이밍이 설정된다.
- <179> 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)의 회전후크 작동이 도17의 재봉기의 작동도로 도시되어 있다. 이 같은 작동도에 있어서, 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)는, 내측후크(40)의 검선(45)의 회전각이  $0^{\circ}$ 의 상사점에 있는 도14a에 도시된 상태, 회전각이  $108.98^{\circ}$ 에 있는 도14d에 도시된 상태 및 회전각이  $286.54^{\circ}$ 에 있는 도14h에 도시된 상태에 있다.
- <180> 내측후크(40)의 검선(45)이  $0^{\circ}$ 의 상사점에서 윗실(12)의 루프를 꾹업하면, 윗실출구(EX2)(즉, 내측후크(40)의 제1종동부(46)와 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제1돌기(34) 사이에 형성되는 간격)가 개방되는 반면, 윗실입구(EN2)(즉, 내측후크(40)의 제2종동부(47)와 내측후크 구동부재(30)의 내측후크 구동 제2돌기(35) 사이에 형성되는 간격)는 폐쇄된다. 내측후크(40)가  $0^{\circ}$ 의 상사점으로부터  $108.98^{\circ}$ 까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN2)와 출구(EX2)는 동시에 폐쇄된다. 이어서 내측후크(40)가 반시계방향으로 회전하면, 내측후크 구동부재(30)가 회전운동하고 내측후크(40)가 변위되어 0.5mm의 편심량으로 편심회전 운동하여 윗실입구(EN2)를 개방시킨다. 이와 같이 윗실입구(EN2)가 개방되는 동안(즉, 검선(45)이  $108.98^{\circ}$ 로부터  $286.54^{\circ}$ 로 변위되는 동안), 내측후크(40)의 검선(45)은 윗실(12)의 루프를 윗실입구(EN2)로부터 부드럽게 통과시킬 수 있다. 계속하여 내측후크(40)가  $108.98^{\circ}$ 에서  $286.54^{\circ}$ 까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN2) 및 출구(EX2)는 모두 동시에 폐쇄된다. 내측후크(40)가 계속해서 반시계방향으로 회전하면, 내측후크 구동부재(30)는 회전운동하며 내측후크(40)는 편심회전운동을 위해 0.5mm의 편심량으로 변위되어 윗실입구(EN2)를 개방시킨다. 이 윗실출구(EX2)가 개방되는 동안(즉, 검선이  $286.54^{\circ}$ 에서  $468.98^{\circ}$ 까지 변위되는 동안), 내측후크(40)의 검선(45)은 윗실(12)의 루프를 윗실출구(EX2)로부터 부드럽게 통과시킬 수 있다.
- <181> 여기서, 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)는 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클 동안 2회전하는 타입으로 설명되어 있다. 그러나, 완전회전 후크는 이것으로 한정되지 않으며, 완전회전 후크가 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클 동안 1회전하는 형태인 경우에도 유사한 작동 및 효과를 획득할 수 있다. 요약하면, 회전 구동되는 내측후크(40)의 예정된 각각의 회전에 대해 검선(45)에 의해 꾹업된 윗실(12)의 루프가 내측후크(45)의 외주에 의해 최대로 인출된 후에 내측후크(45)의 외주에 윗실(12)의 루프를 반출시키면, 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 내측 검선형 완전회전 후크(11)의 내측후크(40)는 어떤 회전수로 회전할 수 있다.
- <182> 더욱이, 보빈(66)은 도18에 도시된 바와 같이, 내측후크(40)에 수용될 수 있다. 이 같은 구조는 널리 공지되어 있는바, 보빈(66)은 내측후크(40)에 수용된 후 보빈 홀더레버(63)에 의해 회전가능하게 고정된다.
- <183> 이와 같이 실시예1 및 실시예2와 관련하여 설명된 외측후크 검선형 완전회전 후크(10) 및 내측후크 검선형 완전회전 후크(11)의 구조에 따르면, 윗실이 오프너(opener)기구와 같은 어떤 복잡한 기구를 사용하지 않고 회전후크 내외로 안내될 수 있으므로, 수직회전 후크 또는 수평회전 후크와 같은 어떤 회전후크에 사용될 수 있다. 또한, 후크 검선에 의해 꾹업되어 밀실과 교차되는 윗실은, 밀실을 내장하는 내측후크의 외주로 인입되어 나갈 때

어떤 과도한 실의 저항을 받지 않고 윗실입구를 통과할 수 있으므로, 종래의 후크 통과시 발생하는 실의 저항에 대항하여 윗실을 당기기 위한 장력이 불필요하게 된다. 그 결과, 윗실 및 밑실의 교차점을 피봉제체의 두께 중심에 위치시키도록 밑실을 피봉제체내로 당기는데 필요한 약간의 실의 장력과 같은 윗실장력에 의해 피봉제체가 제작될 수 있는 것이다. 예컨대, 매우 얇은 가아제(gauze)는 밑실장력을 10g으로 설정하고 윗실장력을 15g으로 설정하여 함께 제작될 수 있다.

<184> 그러므로, 일반적으로 10g내지 15g의 밑실장력에 대해 교차점에서 실의 체결에 필요한 5g 정도의 실의 장력을 가산한 윗실의 장력은, 윗실의 1스티치를 박음질부 앞으로 복귀시키지 않는다. 그 결과 윗실은 필요이상으로 천을 당겨 팽팽하게 하지 않으므로, 천에서 발생하는 주름(seam pucker ing)이 방지되어 고품질의 록스티치를 제공할 수 있는 것이다.

<185> [실시예3]

<186> 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(내측후크편심)

<187> 본 실시예는, 전술된 실시예1 및 2의 특징이 있는 내측후크와 외측후크간의 편심관계를 이용하여 도19에 도시된 바와 같이 가정용 재봉기에 적용되는 완전회전 수평후크(130)에 관한 것이다. 그 완전회전 수평후크(130)를 설명하는데 사용되는 도면으로서, 도22를 제외한 도19 내지 21, 도23 및 도24가 있는바, 편의상 보빈(66)이 수용되지 않는 도면들로 도시되었다.

<188> 도19 내지 도22에 도시된 바와 같이, 완전회전 수평후크(130)는 재봉기 본체의 베드(101)에 장착된 바늘판(미도시) 사이에 배치되며, 그 완전수평후크(130)는 재봉기의 프레임(미도시)에 제거가능하게 고정되고 밑실(13)(도23참조)이 잡긴 보빈(16)(도22참조)을 수용하여 내측후크 스토퍼(140)에 의해 프레임에 대한 회전이 차단되는 내측후크(135) 및 내측후크(135)를 수용하고 검선(132)을 지니며 회전구동부의 일부 또는 하부샤프트(102)에 의해 회전되는 외측후크(131)를 포함한다. 내측후크(135)는, 내측후크 홀더(142)에 의해 외측후크(131)로부터 빠져나오지 않도록 조립된다. 검선(132)은 본 실시예에서 반시계 방향으로 회전한다.

<189> 내측후크(135)는, 회전구동부의 작동변환기구 또는 후술되는 후크 구동 스크류기어(미도시)의 종동축 기어(131a)의 회전중심에 대해 편심 배치된 회전중심을 지닌다. 그 결과, 윗실입구(EN3) 및 윗실출구(EX3)는 내측후크 스토퍼(140)와 내측후크(135) 사이의 주변의 다른 위치들에서 간격을 형성하도록 형성됨으로, 그 간격들을 통해 외측후크(131)의 매 회전 당 검선(132)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프는, 내측후크(135)의 외주변에 의해 최대로 당겨진 후에 내측후크(135)의 주변내로 안내된 후 빠져나간다.

<190> 이 윗실입구(EN3)는 바늘(6)의 바늘낙하점(NP)으로부터 검선(132)의 회전방향으로  $180^\circ$  내지  $210^\circ$ 로 검선(132)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주변상으로 안내되는 위치에 배열되며, 윗실출구(EX3)는 윗실입구(EN3)의 윗실입구 지점으로부터  $90^\circ$  내지  $180^\circ$ 의 개방각( $\alpha_3$ )에 배치되어 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주변으로부터 빠져나와 바늘판의 상방으로 당겨지는 위치에 배열된다. 도20의 실시예에 있어서, 윗실입구(EN3)를 배열하는 위치는  $185^\circ$ 로 설정되며, 윗실출구(EX3)의 개방각( $\alpha_3$ )은  $110^\circ$ 로 설정된다. 여기서, 윗실입구(EN3)와 윗실출구(EX3)는 외측후크(131)의 회전에 따라 변하는 간격에 의해 형성된다. 윗실입구(EN3)와 윗실출구(EX3) 사이의 내측후크(135)의 회전중심(03)상의 개방각( $\alpha_3$ )은 윗실입구(EN3)와 윗실출구(EX3)의 당접위치의 개방각 값을 나타낸다. 더욱이, 윗실입구(EN3)의 윗실입구점은 후술되는 내측후크 스토퍼(140)의 내측후크 스토퍼(140a)가 당접하여 윗실입구(EN3)의 간격을 차단하기 위한 제1내측후크 스토퍼 홈(135e)의 회전 스토퍼 벽(135f)을 의미한다. 역시 윗실출구(EX3)에 있어서, 윗실 출구점은 후술하는 내측후크 스토퍼(140)의 내측후크 스토퍼부(140b)가 당접하여 윗실출구(EX3)의 간격을 차단하기 위한 제2내측후크 스토퍼 홈(135c)의 회전 스토퍼 벽(135d)은 윗실 출구점에 있다. 본 발명자들의 작동시험에 있어서, 완전회전 수평후크(130)는  $90^\circ$  내지  $180^\circ$ 의 범위 내에서 후크로서 정상적으로 작동된 것으로 확인되었다. 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)가 일반적인 후크의 구성을 채용한다면, 실 안내를 고려하여 개방각은  $110^\circ$ 로 설정되는 것이 바람직하다.

<191> 내측후크(135)의 회전중심(03)은, 회전구동부 또는 종동축기어(131a)의 회전중심(0)에 대해 윗실입구(EN3)와 윗실출구(EX3) 사이의 개방각( $\alpha_3$ ) 사이의 방향(d3)(도24참조)으로 편심(offset) 된다.

<192> 외측후크(131)는, 회전구동부의 작동변환기구 또는 후크 구동 스크류기어를 통해 하부축(102)으로부터 수평으로 회전된다. 후크 구동 스크류기어는 회전운동을 하부축(102)으로부터 수직방향으로 변환시켜, 변환된 회전운동을 외측후크(131)에 전달한다. 종동축 기어(131a)는 외측후크(131)에 고정되고 재봉기 본체의 베드(101)에 배치된 바늘판(미도시) 하부에 배치되며, 원동축 치차(prime mover side gear)(미도시)는 하부축(102)에 삽입되어 고정

된다.

<193> 검선(132)은, 외측후크(131)가 하부축(102)에 의해 도20에서 반시계방향으로 회전되면, 윗실(12)(도23참조)의 루프를 꾹업하여 외측후크(131)와 내측후크(135) 사이에 형성된 간격을 통해 내측후크(135)의 외주변에서 일주시키도록 안내할 수 있다.

<194> 내측후크(135)는 보빈 하우징(135a)을 갖는 저부원통형으로 형성되며, 개구부축에서 후술되는 내측후크 홀더(142)의 내측후크 홀더수용부(135b)와 내측후크 스토퍼(140)의 2개의 내측후크 스토퍼부(140a, 140b)와 계합하는 내측후크 스토퍼홈(135c, 135e)이 구비된다. 여기서, 내측후크 스토퍼(140)는 대략 C-형상으로 형성되며, 일측의 아암부에 제1의 내측후크 스토퍼부(140a)가 타측의 아암부에서 제2내측후크 스토퍼부(140b)가 각각 구비된다. 이 내측후크 스토퍼(140)는 스크류와 같은 고정부재(141)에 의해 재봉기 본체의 베드(101)에 배치된 프레임의 예정위치에 고정된다.

<195> 제1내측후크 스토퍼홈(135e)에는 제1내측후크 스토퍼부(140a)에 당접하여 윗실입구(EN3)의 간격을 폐쇄하기 위한 회전스토퍼벽(135f)이 형성되며, 제2내측후크 스토퍼홈(135c)에는 제2내측후크 스토퍼부(140b)와 당접하여 윗실출구(EX3)의 간격을 폐쇄하기 위한 회전스토퍼벽(135d)이 형성된다. 제1내측후크 스토퍼홈(135e)은 외측후크(135)의 외주변상으로 안내되는 위치에 배설되며, 제2내측후크 스토퍼홈(135c)은 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주변상으로 안내되는 위치에 배설된다. 더욱이, 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)과 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)은 내측후크(135)의 주변의 다른 위치에서 내측후크(135)의 회전중심(03)으로부터 전술된 개방각( $\alpha$ 3)에 배설된다. 이와 같이 제1내측후크 스토퍼홈(135e)과 제2내측후크 스토퍼홈(135c)을 배설시킴으로써, 윗실(12)의 루프는 내측후크(135)의 외주변상에서 부드럽게 이동될 수 있다.

<196> 또한 내측후크(135)의 외주에는 후술하는 외측후크(135)에 형성된 레이스홈(race groove)(131c)에 삽입될 수 있도록 내측후크 레이스(135g)가 그것의 외주를 따라 일부가 절취되는 철(凸)형상으로 설치된다. 이와 같이 내측후크 레이스(135g)가 부분적으로 절취되는 이유는, 주지의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크와 동일형태로 윗실의 루프를 내측후크(135)의 외주로 안내하기 위함이다.

<197> 외측후크(131)는, 회전중심이 회전구동부의 일부 또는 종동축기어(131a)의 회전중심(o)에 편심인 공기의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 구조와 유사한 구조를 지닌다. 그 결과, 외측후크(131) 및 그것의 검선(132)은 종동축기어(131a)와 동심적으로 회전한다.

<198> 이 외측후크(131)의 내측에는 내측후크(135)를 수용하기 위한 내측후크 하우징(131b)이 구비된다. 이 내측후크 하우징(131b)의 개구부축에는, 내측후크(135)의 내측후크 레이스(135g)가 삽입되어 슬라이딩하는 상태로 회전시키기 위한 레이스홈(131c)이 구비되어 있다. 이 레이스홈(131c)은 회전구동부의 일부 또는 종동축 기어(131a)에 편심인 위치에 배치된다. 그 결과, 내측후크(135)의 내측후크 레이스(135g)가 외측후크(131)의 레이스홈(131c)에 삽입되면, 외측후크(131)에 장착될 내측후크(135)의 회전중심(03)은 회전구동부의 일부 또는 종동축 기어(131a)의 회전중심에 편심인바, 이는 레이스홈(131c)과 내측후크 레이스(135g)가 그들의 회전중심에 동심을 이루기 때문이다. 따라서, 내측후크(135)는 회전구동부의 일부 또는 종동축 기어(131a)에 편심인 회전중심(03)을 지닌다. 그 결과, 내측후크(135)는 종동축기어(131a)의 회전중심에 대해 편심회전운동을 행한다.

<199> 더욱이, 내측후크(135)가 외측후크(131)의 내측후크 하우징(131b)에 수용된 후에는, 내측후크(135)가 반출되지 않도록 내측후크 홀더(142)는 재봉기 본체의 베드(101)에 배치된 프레임의 예정위치에 스크류와 같은 고정부재(143)에 의해 고정된다. 이 내측후크 홀더(142)는, 내측후크 레이스(135g)가 외측후크(131)의 레이스홈(131c)으로부터 반출될 수 없도록 내측후크(135)를 회전시킬 수 있다.

<200> 이와 같이 구성된 외측후크(131), 내측후크(135), 내측후크 스토퍼(140) 및 내측후크 홀더(142)가 조립되면, 제1내측후크 스토퍼홈(135e)과 제1내측후크 스토퍼부(140a) 사이 및 제2내측후크 스토퍼홈(135c)과 제2내측후크 스토퍼부(140b) 사이에는 예정된 간격이 형성된다. 이 같은 간격들은 윗실입구(EN3) 및 출구(EX3)로 작용한다. 그 결과, 윗실입구(EN3)는 검선(132)에 의해 꾹업된 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주변으로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구(EX3)는 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주변에서 반출되어 바늘판(7)의 상방으로 당겨지는 위치에 배설된다. 더욱이, 윗실입구(EN3) 및 윗실출구(EX3)는  $110^\circ$ 의 개방각( $\alpha$ 3)을 지니도록 배설된다.

<201> 여기서, 내측후크(135)의 내측후크 홀더 수용부(135b)와 내측후크홀더(142)의 내측후크 홀더부(142a)는 예정된 간격을 형성하도록 설정된다.

<202> 내측후크(135)의 보빈 하우징부(135a)의 내측벽에는, 실 인장스프링(137) 및 조절스크류(139)로 밀실(13)의 장

력을 조절하고 보빈(66)으로부터 바늘 낙하부로 당겨진 밀실(12)을 안내하기 위한 실인장 안내판(136)이 고정 스크류(138a)에 의해 배설된다.

<203> 다음으로 자체에 2개의 윗실입구(EN3) 및 출구(EX3)가 배설된 내측후크(135)에 대해 외측후크(131)가 바늘(6)에 대해 동기적으로 회전 운동하는 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)의 윗실(12)에 대한 후크작동에 대해 도23을 참조하여 설명한다. 도23은 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)를 수직상방으로 바라본 평면도이다. 이 같은 작동설명에 있어서, 방향을 나타내는 경우에는 도23을 정면으로 본 상태를 기준으로 한다.

<204> 이 같은 후크작동의 설명에 사용된 도23에서, 외측후크(131)는 반시계방향으로 회전한다. 또한, 외측후크(131)의 검선(132)의 상사점은, 바늘(6)의 바늘 낙하점(NP)방향으로 배치되는 위치에 있게 된다. 편의상, 윗실(12)이 삽입된 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm 상승한 윗실(12)의 루프를 꾹업하는 시점에서, 또한 외측후크(131)의 검선(132)이 상사점에 위치한 바늘(6)의 축 중심위치에 도달되는 상태(도23a)로부터 작동설명을 시작한다. 이 위치에서 편심 운동하는 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼 벽(135f)에는 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a)가 당접하며, 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b) 사이에는 간격이 형성된다. 한편, 내측후크홀더(142)의 내측후크 홀더부(142a)와 내측후크(135)의 내측후크 홀더수용부(135b) 사이에는 통상의 간격이 존재한다. 더욱이, 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)의 내측후크(135)의 회전중심(03)의 편심회전 궤적(공전)은 종동축 기어(131a)의 회전중심(0)에 대해 편심회전운동하며, 도5에 도시된 바와 같이 실시예1의 외측후크 검선형 완전회전후크(10)의 내측후크(80)의 회전중심(01)의 편심회전궤적(공전)도 종동축 기어(131a)의 회전중심(0)에 대해 편심회전 운동한다.

<205> 바늘(6)이 전술된 상태로부터 상승하기 시작하면, 바늘(6)에 삽입된 윗실(12)은 바늘(6)과 함께 상승하지 않고 윗실(12)이 바늘판의 상부면에서 바늘과 함께 통과하는 직물에 의해 가압된 상태로 남겨지므로써 루프를 형성한다. 이 윗실(12)의 루프는, 도23b 및 도23c에 도시된 바와 같이, 반시계방향으로 회전하는 외측후크(131)의 검선(132)에 의해 내측후크(135)의 외주변으로 꾹업된다. 이때, 외측후크(131)에 편심적으로 수용된 내측후크(135)는 외측후크(131)의 레이스홈(131c)과 내측후크 레이스(135g)간의 약간의 마찰에 의해 반시계방향으로 편심회전 된다. 그 결과, 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b) 사이의 간격은, 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b)가 내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)에 당접되도록 점진적으로 감소된다.

<206> 내측후크 홀더(142)의 내측후크홀더부(142a)와 내측후크(135)의 내측후크 홀더수용부(135b) 사이에는, 외측후크(131)의 검선(132)에 의해 내측후크(135)의 외주변으로 꾹업되어 당겨진 윗실의 루프가 부드럽게 통과할 수 있는 통상적인 간격이 형성된다.

<207> 이와 같이 내측후크(135)의 외주변으로 당겨진 윗실(12)의 루프가 도23d 및 23e에 도시된 바와 같이 외측후크(131)의 회전운동에 의해 이동되는 검선(132)에 의해 내측후크(135)의 외주변으로 안내되면, 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)에 당접하는 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a)는 내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)을 점진적으로 떠나게 된다. 이 같은 현상은, 내측후크 스토퍼(140)에 의한 편심회전운동으로 규제된 내측후크(135)가 외측후크(131)의 회전운동에 의해 공전되어 내측후크(135)의 편심량에 의해 변위되기 때문이다. 여기서, 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b)는 내측후크(135)의 내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)에 당접되어 유지된다.

<208> 내측후크(135)의 외주변의 하부까지 안내된 윗실(12)의 루프는 도23f에 도시된 바와 같이, 외측후크(131)의 회전운동에 의해 이동되는 검선(132)에 의해, 내측후크 스토퍼(140)에 의해 편심회전운동으로 규제되는 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)으로 더 안내된다. 이와 같이 안내된 윗실(12)의 루프는 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)과 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a) 사이의 간격을 통과한다. 윗실(12)의 루프는 윗실입구(EN3)를 위한 간격을 통해 부드럽게 통과할 수 있다. 이와 같이 윗실(12)의 루프가 윗실입구(EN3)를 떠나면, 실채기레버(14)(도19참조)는 내측후크(135)를 통해 반출된 윗실(12)을 위로 당긴다. 실채기레버(14)가 윗실(12)을 위로 당기는 상태에서, 도23g에 도시된 바와 같이, 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a)는 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)에 당접하게 된다. 여기서, 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b)도 역시 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)에 당접하게 된다.

<209> 도23g의 상태로부터 외측후크(131)가 회전운동을 더 실행하면, 도23h에 도시된 바와 같이 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)에 당접하는 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부

(140b)는 편심회전운동으로 규제된 내측후크(135)의 공전면위에 의해 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)으로부터 점진적으로 이격된다. 그 결과, 실채기레버(14)에 의해 상방으로 당겨진 윗실(12)은 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b) 사이의 간격을 통과하여 밑실과 교차함으로써 피봉제체에 록 스티치(lock stitch)를 형성한다. 윗실(12)의 루프는 윗실출구(EX3)의 간격을 부드럽게 통과할 수 있다. 이 상태에서, 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a)는 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)에 당접하게 된다. 여기서, 외측후크(131)는, 바늘(16)이 도23a에 도시된 위치로 복귀할 때까지 한 번 더 회전한다.

<210> 따라서, 외측후크(131)가 1회전하는 동안, 내측후크(135)는 편심회전운동에 의해 공전되어 그것의 편심량 만큼 변위된다. 바늘(6)의 윗실(12)이 외측후크(131)의 검선(132)에 의해 꽉업되어 윗실의 루프가 내측후크(135)의 외주변으로 안내되면, 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)과 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a) 사이에 간격이 형성되어 윗실(12)을 내측후크(135)의 외주변상으로 부드럽게 안내한다. 외측후크(131)가 회전하여 윗실(12)이 내측후크(135)로부터 외부로 안내될 때, 실채기레버(14)가 윗실(12)을 상부로 취하는 시점에서, 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b) 사이에 간격이 형성됨으로써, 윗실(12)은 실채기레버(14)에 의해 윗실(12)의 반출에 어떠한 저항 없이 당겨질 수 있다.

<211> 이 같은 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)를 특정 실시예로 더 상세히 설명한다.

<212> 통상의 사이즈의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)는 도24에 도시된 바와 같이, 외측후크(131)의 회전중심(03)의 편심방향(d3)은 종동기어(131a)의 회전중심(0)에 대해 검선(132)이 상사점에 위치하는 경우에 있어서, 도24를 정면에서 볼 때, 종동기어(131a)의 회전중심(0)을 축으로 한 Y-축의 정방향측으로부터 반시계방향으로 225° 까지 회전된 위치(P3)와 종동기어(131a)의 회전중심(0)을 연결하는 직선(L3)상에 종동기어(131a)의 회전중심(0)으로부터 위치(P3)로 향해 0.7mm까지 변위된 위치에 있다. 도24는 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)를 수직방향 상방으로부터 바라본 평면도이다.

<213> 도20에 도시된 바와 같이, 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)과 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)은 110°의 개방각(a3)을 지니도록 설정된다. 더욱이, 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 저면과 내측후크 스토퍼(40)의 제1내측후크 스토퍼부(140a)의 하면 사이의 간격 및 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 저면과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b)의 하면사이의 간격은 각각 0.5mm로 설정된다. 또한 외측후크(131)는, 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm 상승된 시점에서 검선(132)이 바늘(6)의 축심위치에 도달되어 윗실(12)의 루프를 꽉업하도록 회전운동부의 일부품 또는 하부축(102)에 의해 회전된다.

<214> 외측 검선형 완전회전 수평후크(130)의 회전후크 동작이 도25의 재봉기의 작동도에 도시되어 있다. 이 같은 작동도에 있어서, 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)는, 외측후크(131)의 검선(132)의 회전각이 0°의 상사점에 있을 때 도23의 상태를 취하고, 회전각이 40°에 있을 때 도23b의 상태를 취하며, 회전각이 84.410°일 때 도23c의 상태를 취하고, 회전각이 130°일 때 도23d의 상태를 취하며, 회전각이 170°일 때 도23e의 상태를 취하고, 회전각이 215°일 때 도23f의 상태를 취하며, 회전각이 266.656°일 때 도23g의 상태를 취하고, 회전각이 315°일 때 도23h의 상태를 취하며, 회전각이 345°일 때 도23i의 상태를 취한다.

<215> 외측후크(131)의 검선(132)이 0°의 상사점에서 윗실(12)의 루프를 꽉업하면, 윗실출구(EX3)(즉, 내측후크(135)의 제2내측후크 스토퍼홈(135c)의 회전스토퍼벽(135d)과 내측후크 스토퍼(140)의 제2내측후크 스토퍼부(140b)사이에 형성된 간격)는 개방되는 반면, 윗실입구(EN3)(즉, 내측후크(135)의 제1내측후크 스토퍼홈(135e)의 회전스토퍼벽(135f)과 내측후크 스토퍼(140)의 제1내측후크 스토퍼부(140a) 사이에 형성된 간격)는 폐쇄된다. 외측후크(131)가 0°의 상사점으로부터 84.410°로 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN3) 및 출구(EX3)는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(131)가 계속하여 반시계방향으로 회전하면, 내측후크 스토퍼(140)에 의해 편심회전운동으로 규제된 내측후크(135)는 외측후크(131)의 회전운동에 의해 공전되어 0.7mm의 편심량 만큼 변위됨으로써 윗실입구(EN3)를 개방시킨다. 이 윗실입구(EN3)가 개방되면(즉, 검선이 84.410°로부터 266.656°로 이동되는 동안), 외측후크(131)의 검선(132)은 윗실(12)의 루프를 윗실입구(EN3)로 부드럽게 통과시킬 수 있다. 외측후크(131)가 계속해서 266.656°까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN3) 및 출구(EX3)는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(131)가 반시계방향으로 계속 회전하면, 하부 내측후크 스토퍼(140)에 의해 편심회전운동으로 규제된 내측후크(135)는 외측후크(131)의 회전운동에 의해 공전되어 0.7mm의 편심량 만큼 변위됨으로써 윗실출구(EX3)를 개방시킨다. 이 윗실출구(EX3)가 개방되면(즉, 검선이 266.656°에서 444.410°의 각으로 변위되는 동안), 외측

후크(131)의 검선(132)은 윗실(12)의 루프를 윗실출구(EX3)로부터 부드럽게 통과시킬 수 있다.

<216> 여기서, 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)는 바늘(6)의 상, 하이동의 1사이클에 대해 2회전하는 형태로 설명되어있다. 그러나, 완전회전후크는 이 형태로 제한되지 않으며, 완전회전후크가 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 1회전하는 형태에서도 유사한 작동 및 효과가 획득될 수 있다. 요약하면, 회전 구동되는 외측후크(131)의 예정된 매 회전에 대해 검선(132)에 의해 꼭업된 윗실(12)의 루프가 내측후크(135)의 외주에 의해 최대로 인출된 후에 내측후크(135)의 외주로 안내될 수 있고 또한 내측후크(135)의 외주로부터 반출 될 수 있다면, 외측후크 검선형 완전회전 수평후크(130)는 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 어떤 속도로 회전 할 수 있다.

<217> 또한 도19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 재봉기 주름방지셔틀 장치가 완전회전 수평회전후크에 적용되는 경우, 내측후크(135)는 보빈(66)을 보지하기 위한 보빈 하우징부(135a)의 중심에 설치된 보빈 지지핀(135h)을 포함할 수 있다.

<218> 따라서, 내측후크(135)가 보빈 지지핀(135h)을 지녀서 보빈(66)을 보지함으로써, 보빈(66)이 내측후크(135)의 내벽에 내접하여 회전하는 보빈(66)의 밑실(13)이 다시 감겨지는 것이 방지된다. 또한, 내측후크(135)는 보빈(66)이 상부가 넓은 보빈 하우징부(135a)(도22참조)의 내벽에 내접하여 회전하는 것을 방지하고 보빈이 부상하는 것을 방지할 수 있다.

<219> [실시예4]

<220> 외측후크 검선형 완전회전후크(내측후크 스토퍼 왕복운동)

<221> 본 실시예는, 내측후크와 외측후크가 어떠한 편심관계 없이 동심적으로 배치되어 내측후크를 보지하기 위한 내측후크 스토퍼에 왕복운동을 적용하는 완전회전후크에 관한 것이다.

<222> 도4에 도시한 완전회전후크(1)는 재봉기 본체의 베드(3)에 부착된 바늘판(7)의 하부에 설치되며, 도26, 도27 및 도28에 도시된 바와 같이 외측후크 검선형 완전회전후크(100)로 예시되었다. 완전회전후크(100)는 밑실이 감겨진 보빈(도26내지 도28에 도시되지는 않았지만 도2에 도시된 보빈(66)과 유사한 보빈을 포함하는 것으로서, 이하 “보빈(66)”이라 칭함)을 수용하며 재봉기 본체의 프레임(미도시)에 제거가능하게 고정된 보빈 케이스(도26내지 도28에는 도시되지 않았지만 도2에 도시된 보빈(66)과 유사한 것을 포함하는 것으로서, 이하 “보빈 케이스(65)”라 칭함); 보빈 케이스(65)를 수용하며 내측후크 스토퍼(90°)에 의해 프레임에 대해 회전하는 것이 방지되는 내측후크(80); 및 내측후크(80)를 내장하고 검선(80)을 지니며 회전구동부의 일부 또는 하부축(8)에 의해 회전되는 외측후크(70°)를 포함한다. 외측후크(70°)가 하부축(8)에 의해 도26에서 반시계방향으로 회전되면, 검선(75)은 윗실(12)(도4참조)의 루프를 꼭업하여 외측후크(70°)와 내측후크(80) 사이의 간격을 통해 내측후크(80)의 외주변을 일주시킬 수 있다.

<223> 외측후크(70°)는 회전구동부의 일부 또는 하부축(8)의 회전중심과 공통인 회전중심을 지니도록 배치된다. 외측후크(70°)에는 내측후크 스토퍼구동부(110)가 구비되는 바, 그 내측후크 스토퍼구동부(110)는 외측후크(70°)의 검선(75)이 상사점에 있을 때 하부축(8)의 축방향에 수직한 반경방향으로 편심된 하부축(8)에 고정되어 하부축(8)의 회전을 수평운동으로 변환하는 후크스토퍼 구동캡(11)에 의해 내측후크 스토퍼(90°)를 내측후크(80)의 회전에 대해 동기적으로 왕복운동 시킨다. 이 내측후크 스토퍼 구동부(110)는 수평 왕복 운동하여 내측후크 스토퍼(90°)와 내측후크(80) 사이의 주변의 다른 위치에 2개의 윗실입구(EN4) 및 윗실출구(EX4)를 형성하여 간격을 형성함으로써 그 간격을 통해 검선(75)에 의해 회전 구동되는 외측후크(70°)의 매 회전에 대해 꼭업된 윗실의 루프는, 내측후크(80)의 외주에 의해 최대로 당겨진 후 내측후크(80)의 외주로 안내된 후 반출된다.

<224> 윗실입구(EN4)는 검선(75)에 의해 윗실의 루프가 내측후크(80)의 외주상으로 안내되는 위치에 배설되며, 윗실출구(EX4)는 윗실의 루프가 후크(80)의 외주변에서 외부로 안내되어 바늘판의 상방으로 당겨지는 위치에 배설된다.

<225> 윗실입구(EN4) 및 윗실출구(EX4)는  $110^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$ , 바람직하게는  $150^{\circ}$  내지  $170^{\circ}$ 의 개방각( $\alpha 4$ )을 지니도록 배설된다. 도26에 도시된 실시예에서, 개방각( $\alpha 4$ )은  $180^{\circ}$ 로 설정된다. 여기서, 윗실입구(EN4) 및 윗실출구(EX4)는 외측후크(70°)의 회전에 따라 변하는 간격에 의해 형성된다. 윗실입구(EN4)와 윗실출구(EX4) 사이의 개방각( $\alpha 4$ )은, 윗실입구(EN4)와 윗실출구(EX4) 사이의 간격이 각각의 실의 통과시 최대로 될 때 개방각 값을 나타낸다. 본 발명자들의 작동시험에서, 외측후크 검선형 완전회전후크(100)는  $110^{\circ}$  내지  $180^{\circ}$ 의 범위 내에서 후크로서 정상 작동한 것으로 확인되었다.

- <226> 내측후크(80)는 전술된 완전회전후크(1)의 내측후크(80)와 동일한 구조를 지님으로써, 동일 참조 부호에 대해서는 상세한 설명을 생략한다. 그러나, 상부 내측후크 스토퍼홈(85)과 하부 내측후크 스토퍼홈(86)은, 내측후크(80)의 회전중심(04)으로부터 전술된 개방각( $\alpha 4$ )을 지니도록 내측후크(80)의 주변의 다른 위치들에 배설된다.
- <227> 외측후크(70')는 또한 전술된 완전회전후크(1)의 외측후크(70)와 실제로 유사한 구조를 지님으로써 동일 참조 부호에 대해서는 상세한 설명을 생략한다. 그러나 내측후크(80)의 내측후크 레이스(81)에 결합된 레이스홈은 하부축(8)에 동심적으로 형성되며, 그 레이스홈은 부호(171)로 표시된다. 내측후크(80)의 내측후크 레이스(81)가 외측후크(70')의 레이스홈(171)에 결합되면, 외측후크(70')에 장착되는 내측후크(80)의 회전중심(04)은 레이스홈(171)의 회전중심에 동심적으로 배치되어 회전구동부 또는 하부축(8)의 회전중심과 동심을 이룬다.
- <228> 완전회전후크(1)의 외측후크(70)의 내측후크 스토퍼(90)와 같이 내측후크 스토퍼(90')가 분기형상으로 형성되는바, 그것의 상부암부(92)에는 돌기형상의 상부 내측후크 스토퍼(93)가 구비되며, 하부암부(94)에는 돌기형 하부 내측후크 스토퍼(95)가 구비된다. 이 내측후크 스토퍼(90')에 있어서, 내측후크 스토퍼의 기부(97)는 완전회전후크(10)의 외측후크(70)의 내측후크 스토퍼(90)의 내측후크 스토퍼 베이스부(91)와는 달리 도28에서 측방으로 연장한다. 내측후크 스토퍼구동부(110)는 회전구동부의 일부 또는 하부축(8)의 회전에 동기적으로 회전하여 내측후크 스토퍼(90')를 왕복운동 시키므로 내측후크(80)의 회전을 정지시킨다.
- <229> 내측후크 스토퍼구동부(110)에 의해 하부샤프트(8)의 회전방향(d4)으로 내측후크 스토퍼(90')가 왕복운동 함으로써, 내측후크 스토퍼(90')와 내측후크(80) 사이의 주변의 다른 위치들에 간격이 형성되어 윗실입구(EN4) 및 윗실출구(EX4)가 형성됨으로써, 그 간격을 통해, 회전구동하는 외측후크(70')의 매 회전에 대해 검선(75)에 의해 꽉 업된 윗실(12)의 루프는 내측후크(80)의 외주변에 의해 최대로 당겨진 후 내측후크의 주변으로 안내된 후 반출되게 되는 것이다.
- <230> 내측후크 스토퍼구동부(110)는 하부축(8)으로부터 수평왕복운동을 이루는 기구로 형성되며, 하부축(8)에 고정되는 해당 하부축(8)의 회전을 수평운동으로 변환하는 편심캠 또는 후크홀더 구동캡(111)과 그 후크홀더 구동캡(111)에 결합되는 후크홀더 구동로드(112)를 구비한다. 후크홀더 구동로드(112)의 일단부에는 후크홀더 구동캡(111)의 캠부에 회전가능하게 결합되는 구동로드 홀(112a)이 구비되며, 하단부에는 내측후크 스토퍼(90')를 고정시키기 위한 구동로드 암(112b)이 구비된다. 후크홀더 구동로드(112)의 구동로드 홀(112a)이 하부축(8)에 고정된 후크홀더 구동캡(111)에 결합된 후, 후크홀더 구동로드(112)가 후크홀더 구동캡(111)으로부터 빠져나갈 수 없도록, 후크홀더 구동로드(112)측에 캠와셔(113)가 배설되어 스크류와 같은 고정부재(114)에 의해 후크홀더 구동캡(111)에 고정된다. 여기서, 후크홀더 구동로드(112)가 하부축(8)의 회전을 수평운동으로 변환시킬 수 있는 바, 이는 후크홀더 구동로드(112)가 후크홀더 구동캡(111)과 캠와셔(113) 사이에 고정된 경우에도 간격을 유지하고 있기 때문이다.
- <231> 또한 후크홀더 구동로드(112)의 구동로드 암(112b)에는 구동로드 연결공(112c)이 형성된다. 내측후크 스토퍼(90')의 내측후크 스토퍼 베이스(97)의 하부에 형성된 연결구동공(90b)에는 연결핀(116)이 삽입되어 스크류와 같은 고정부재(115)에 의해 구동로드암(112b)에 고정된다. 그 결과, 연결핀(116)의 헤드에 형성된 플랜지부는 내측후크 스토퍼베이스(97)에 압입될 수 있다. 더욱이, 내측후크 스토퍼(90')의 내측후크스토퍼베이스(97)에는 활주용 장방형 공(sliding rectangular hole)(90a)이 형성되어 예컨대, 플랜지를 갖는 2개의 정방형편(square piece)(117)이 이동가능하게 삽입된다. 이후, 내측후크 스토퍼베이스(97)는 재봉기 본체의 프레임상의 예정위치에 고정되는 내측후크 스토퍼베이스(98)에 고정된다. 여기서 내측후크 스토퍼(90')의 활주용 장방형 공(90a)의 2개의 단부면과 2개의 장방형편(117) 사이에 소정의 공간이 형성되며, 내측후크 스토퍼(90')는 내측후크 스토퍼베이스(98)와 장방형편(117)의 플랜지부 사이에 고정된 경우에도 간격을 유지함으로써 내측후크 스토퍼(90')는 수평방향으로 왕복이동 될 수 있다.
- <232> 따라서 내측후크 스토퍼(90')를 내측후크 스토퍼구동부(110)에 설치하면, 상부 내측후크 스토퍼(93)는 바늘판(7)의 방향으로 배치되며, 상부 내측후크 스토퍼(93) 및 하부 내측후크 스토퍼(95)는 내측후크(80)의 상부 내측후크 스토퍼홈(85)과 하부 내측후크홈(86)의 개방각과 실제로 동일한 개방각( $\alpha 4$ )에 배치된다.
- <233> 이와 같이 외측후크(70'), 내측후크(80), 내측후크 스토퍼(90')와 내측후크 스토퍼구동부(110)가 구성되어 조립되면, 상부 내측후크 스토퍼홈(85)과 상부 내측후크 스토퍼(93) 사이 및 하부 내측후크 스토퍼홈(86)과 하부 내측후크 스토퍼(95) 사이에 소정의 간격이 형성된다. 이 같은 간격들은 윗실입구(EN4)와 출구(EX4)로 작용한다.
- <234> 다음으로, 윗실입구(EN4) 및 출구(EX4)가 구비되며 외측후크(70')가 내측후크(80)에 대해 바늘(6)에 동기적으

로 회전운동을 수행하는 외측후크 검선형 완전회전후크(100)의 윗실(12)에서의 회전후크 동작을 도29를 참조로 하여 설명한다. 이 같은 동작설명에서, 방향의 표시는 도29를 정면에서 바라본 상태를 기준으로 한다.

<235> 여기서, 이 같은 외측후크 검선형 완전회전후크(100)는 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 2회전한다. 후크동작의 설명을 위해 사용된 도29에 있어서, 외측후크(70')는 하부축(8)이 반시계방향으로 회전 운동할 때 반시계방향으로 회전한다. 편의상 작동설명은, 윗실(12)이 삽입된 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm까지 상승할 때 검선(75)이 바늘의 축심위치에 도달하고 또한 외측후크(70')의 검선(75)이 상사점에 위치하는 상태(도29a)로부터 출발한다. 이 위치에서, 하부축(8)의 반경 방향으로 소정 길이의 수평왕복을 위해 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)의 2개의 측면과 내측후크(80)의 상부회전 스토퍼홈(85) 사이에 간격이 형성되며, 내측후크 스토퍼(90')의 하부 내측후크 스토퍼(95)는 내측후크의 하부회전 스토퍼홈(86)의 좌측벽에 당접한다. 편의상, 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)와 하부내측후크 스토퍼(95)는 도29에 원형으로 도시되어 있다.

<236> 바늘(6)이 전술된 상태로부터 상승하기 시작하면, 바늘(6)에 삽입된 윗실(12)은 직물에 의해 가압되어 그 윗실(12)은 바늘판(7)의 상부면에서 바늘(6)과 함께 관통함으로써 바늘(6)과 함께 상승하지 않고 남아 루프를 형성한다.

<237> 윗실(12)의 루프는, 도29b 및 29c에 되시된 바와 같이, 하부 샤프트(8)의 회전구동에 의해 반시계방향으로 회전된 외측후크(70')의 검선(75)에 의해 꾹捺되어, 내측후크(80)의 외주상으로 당겨진다. 이때, 외측후크(70')에 수용된 내측후크(80)는 내측후크 레이스(81)와 외측후크 레이스홈(171)간의 약간의 마찰에 의해 반시계 방향으로 회전된다. 이어서 내측후크 스토퍼(90')가 하부축(8)의 회전에 동기적으로 우측으로 이동함으로써, 내측후크(80)의 상부회전 스토퍼홈(85)에 대한 간격을 지니는 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)는 상부회전 스토퍼홈(85)(도29c)의 우측벽에 당접하게 된다. 여기서, 내측후크(80)의 하부회전 스토퍼홈(86)과 내측후크 스토퍼(90')의 하부 내측후크 스토퍼(95)는 당접상태를 유지한다. 이 상태에서, 내측후크(80)의 회전중심(04)은 내측후크 스토퍼(90')의 하부 내측후크 스토퍼(95)와 상부 내측후크 스토퍼(93)의 중심위치와 함께 Y-축상에서 일치한다.

<238> 내측후크(80)의 외주상으로 당겨진 윗실(12)의 루프는 도29d 및 도29e에 도시된 바와 같이 외측후크(70')의 회전운동에 의해 이동되는 검선(75)에 의해 하방으로 안내되며, 내측후크 스토퍼(90')는 하부 샤프트(8)의 회전에 동기적으로 우측으로 이동한다. 이후, 하부 내측후크 스토퍼(95)는, 내측후크(80)의 하부회전 스토퍼홈(86)의 좌측벽과의 당접에서 점진적으로 벗어난다. 이 같은 현상은, 내측후크 스토퍼(90')가 내측후크(80)의 회전 중심을 넘어 우측으로 변위되기 때문에 나타난다. 그러나, 상부 내측후크 스토퍼(93)는 상부회전 스토퍼홈(85)의 우측벽과 당접상태를 유지한다.

<239> 내측후크(80)의 외주의 하방으로 안내된 윗실(12)의 루프는, 도29f에 도시된 바와 같이, 외측후크(70')의 회전운동에 의해 이동되는 검선(75)에 의해 내측후크 스토퍼(90')에 의한 회전운동으로 규제된 내측후크(80)의 하부회전 스토퍼홈(86)으로 안내됨으로써, 하부회전 스토퍼홈(86)과 하부 내측후크 스토퍼(95) 사이의 간격을 통과하게 된다. 윗실(12)의 루프는 윗실입구(EN4)에 대한 간격을 부드럽게 통과할 수 있다. 따라서 윗실(12)의 루프가 하부회전 스토퍼홈(86)을 통과하면, 실채기레버(14)(도4참조)는 내측후크(8)로부터 반출된 윗실(12)을 위로 끌어 올린다. 실채기레버(14)가 윗실(12)을 끌어올린 상태에서, 도29g에 도시된 바와 같이, 내측후크 스토퍼(90')가 하부축(8)의 회전에 동기적으로 좌측으로 이동하면, 내측후크 스토퍼(90')의 하부 내측후크 스토퍼(95)는 내측후크(80)의 하부회전 스토퍼홈(86)의 좌측벽에 당접하게 된다. 여기서, 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)는 또한 내측후크(80)의 상부회전 스토퍼홈(85)의 우측벽과의 당접상태를 유지한다. 이 상태에서, 내측후크(80)의 회전중심(04)은 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)와 하부 내측후크 스토퍼(95)의 중심점과 함께 Y-축상에 정렬된다.

<240> 외측후크(70')가 도29g의 상태에서 더 회전이동하면, 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93)는 내측후크(80)의 상부회전 스토퍼홈(85)의 우측벽과의 당접상태에서 점진적으로 벗어나게 되며, 이에 따라 내측후크 스토퍼(90')는 하부축(8)의 회전에 동기적으로 좌측으로 이동한다. 그 결과, 실채기레버(14)에 의해 위로 당겨진 윗실(12)은 상부회전 스토퍼홈(85)과 상부 내측후크 스토퍼(93) 사이의 간격을 통과하여 밀실(13)과 교차함으로써 괴봉제체에 봉합부를 형성한다. 윗실(12)의 루프는 윗실출구(EX4)용 간격을 부드럽게 통과할 수 있다. 이 상태에서, 하부 내측후크 스토퍼(95)는 하부회전 스토퍼홈(86)의 좌측벽에 당접상태로 남아있다.

<241> 따라서, 외측후크(70')가 1회전 운동하는 동안, 내측후크 스토퍼(90')는 하부축(8)의 회전에 동기적으로 하부축(8)의 반경방향(d4)으로 수평반복운동을 수행한다. 바늘(6)의 윗실(12)이 외측후크(70')의 검선(75)에 의해

픽업되어 내측후크(80)의 외주상으로 안내되면, 하부회전 스토퍼홈(86)과 하부 내측후크 스토퍼(95) 사이에 간격이 형성되어 윗실(12)을 내측후크(80)의 외주변으로 부드럽게 안내할 수 있는 것이다. 윗실(12)이 내측후크(80)로부터 반출되도록 외측후크(70')가 회전하면, 실채기레버(14)가 윗실(12)을 취할 때 회전 스토퍼홈(85)과 상부 내측후크 스토퍼(93) 사이에 간격이 형성된다. 그 결과, 윗실(12)은, 회전후크로부터 반출되는 윗실(12)에 대한 어떤 저항 없이 실채기레버(14)에 의해 위로 당겨질 수 있다.

<242> 이 같은 외측후크 검선형 완전회전후크(100)를 특정실시예로 더 상세히 설명한다.

<243> 일반적인 사이즈의 외측후크 검선형 완전회전후크(100)에 있어서, 도26에 도시된 바와 같이, 후크홀더 구동캡(111)이  $0^\circ$  의 상사점으로부터 반시계방향으로  $90^\circ$  의 장착각에서 하부축(8)에 고정되며, 여기서, 외측후크(70')의 검선(75)은 0.3mm 편심되어 배치된다. 그 결과, 내측후크 스토퍼(90')는 내측후크(80)의 회전중심(04)의 위치로부터 하부샤프트(8)의 반경방향(d4)으로 0.3mm의 위치까지 수평왕복운동을 행한다.

<244> 더욱이, 도26에 도시된 바와 같이, 내측후크(80)의 상부 내측후크 스토퍼홈(85) 및 하부 내측후크 스토퍼홈(86)은  $180^\circ$  의 개방각( $\alpha 4$ )을 지니도록 설정된다.

<245> 또한, 실시예1의 외측후크 검선형 완전회전후크(10)에서와 같이, 내측후크 스토퍼(90')의 상부 내측후크 스토퍼(93) 및 하부 내측후크 스토퍼(95)는 2mm의 폭과 2mm의 길이를 갖는 장방형의 돌출형으로 형성된다. 더욱이, 내측후크(80)의 상부 내측후크 스토퍼홈(85)과 하부 내측후크 스토퍼홈(86)은, 외측후크 루프 검선형 완전회전후크(100)가 재봉기 본체의 베드(3)에 조립될 때 돌출부의 단부면과 상부 내측후크 스토퍼(93) 및 하부 내측후크 스토퍼(95) 사이의 간격이 0.5mm로 될 수 있는 길이 및 3.2mm의 폭을 지니는 장방형홈 형상으로 형성된다.

<246> 한편, 외측후크(70')는 바늘(6)이 하사점으로부터 2.0mm까지 상승할 때 검선(75)이 바늘(6)의 축방위치에 도달하여 윗실(12)의 루프를 픽업하도록 하부축(8)에 고정된다.

<247> 외측후크 검선형 완전회전 후크(100)의 회전후크 동작이 도30의 재봉기의 작동도에 도시되어 있다. 이 같은 작동도에 있어서, 외측후크 검선형 완전회전 후크(100)는, 외측후크(70')의 검선(75)의 회전각이  $0^\circ$  의 상사점에 있을 때 도29에 도시된 상태를 취하고, 회전각이  $50^\circ$  일 때 도29b에 도시된 상태를 취하며, 회전각이  $98.096^\circ$  일대 도29c에 도시된 상태를 취하고, 회전각이  $140^\circ$  일 때 도29d에 도시된 상태를 취하며, 회전각이  $160^\circ$  일 때 도29e에 도시된 상태를 취하고, 회전각이  $190^\circ$  일 때 도29f에 도시된 상태를 취하며, 회전각이  $238.829^\circ$  일 때 도29g에 도시된 상태를 취하고, 회전각이  $300^\circ$  일 때 도29h에 도시된 상태를 취하며, 회전각이  $340^\circ$  일 때 도29i에 도시된 상태를 취한다.

<248> 외측후크(70')의 검선(75)이  $0^\circ$  의 상사점에서 윗실(12)의 루프를 픽업하면 윗실출구(EX4)(즉, 내측후크의 상부회전 스토퍼홈(85)과 내측후크 스토퍼(90)의 상부 내측후크 스토퍼(93) 사이에 형성된 간격)는 개방되는 반면, 윗실입구(EN4)(즉, 내측후크의 하부회전 스토퍼홈(86)과 내측후크 스토퍼(90)의 하부 내측후크 스토퍼(95) 사이에 형성된 간격)는 폐쇄된다. 외측후크(70')가  $0^\circ$  의 상사점으로부터  $98.096^\circ$  까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN4) 및 출구(EX4)는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(70')가 계속하여 반시계방향으로 회전하면, 상부 내측후크 스토퍼(93) 및 하부 내측후크 스토퍼(95)에 의해 회전운동이 규제된 내측후크(80)가 외측후크(90')의 회전운동에 의해 공전됨으로써, 윗실입구(EN4)는 개방된다. 이 윗실입구(EN4)가 개방되는 동안(즉, 검선이  $98.096^\circ$ 에서  $238.829^\circ$ 로 변위되면), 외측후크(70')의 검선(75)은 윗실입구(EN4)로부터 윗실(12)의 루프를 부드럽게 통과시킨다. 외측후크(70')가 계속해서  $98.096^\circ$ 에서  $238.829^\circ$  까지 반시계방향으로 회전하면, 윗실입구(EN4)와 출구(EX4)는 동시에 폐쇄된다. 외측후크(70')가 반시계방향으로 더 회전하면, 내측후크 스토퍼(90')는 하부축(8)의 회전과 동기적으로 좌측으로 이동되어 윗실출구(EX4)를 개방시킨다. 이와 같이 윗실출구(EX4)가 개방되면(즉, 검선이  $238.829^\circ$ 에서  $458.096^\circ$  까지 이동되면), 외측후크(70')의 검선(75)은 윗실출구(EX4)로부터 윗실(12)의 루프를 부드럽게 통과시킬 수 있다.

<249> 여기서, 내측후크(80)의 상부회전 스토퍼홈(85)과 하부회전 스토퍼홈(86)의 위치는, 하부회전 스토퍼홈(86)이 외측후크(70)의 검선(75)에 의해 픽업된 윗실(12)의 루프가 최대로 인입되어 외측후크(80)의 외주로 안내되는 위치에 배설되며, 상부회전 스토퍼홈(85)은 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주로부터 반출되는 바늘판(7)의 상방으로 끌어올려지는 위치에 배설된다면, 개방각( $\alpha 4$ )은  $110^\circ$  내지  $180^\circ$  의 범위에서 변경될 수 있다. 이 경우, 내측후크 스토퍼(93)의 상부 내측후크 스토퍼(95)와 하부 내측후크 스토퍼(95)가 실제로 동일 개방각으로 배치되는 것은 자명하다 할 것이다.

<250> 여기서, 외측후크 검선형 완전회전후크(100)는 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 2회전하는 형태로 설명된다. 그러나 완전회전후크는 이 같은 형태로 한정되지 않으며, 완전회전후크가 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이

클에 대해 1회전하는 경우에도 유사한 작용 및 효과가 획득될 수 있다. 즉, 회전 구동되는 외측후크(70')의 소정의 매 회전에 대해 검선(75)에 의해 꾹눌린 윗실(12)의 루프가 내측후크(80)의 외주에 의해 최대로 인출된 후에 내측후크(80)의 외주로 윗실(12)의 루프를 안내하고 내측후크(80)의 외주로부터 윗실(12)의 루프를 반출시킨다면, 바늘(6)의 상, 하운동의 1사이클에 대해 외측후크 검선형 완전회전후크(100)는 어떤 회전수로 회전할 수 있다.

<251> 또한 실시예1의 외측후크 검선형 완전회전후크(100)에서와 같이, 보빈(66)자체는 도10에 도시된 바와 같이 내측후크(80)에 수용될 수 있다. 이 같은 구조는 널리 공지되어 있으며, 보빈(66)은 내측후크(80)에 수용된 후 보빈홀더레버(67)에 의해 회전가능하게 보지된다.

<252> [실시예5]

<253> 도4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 재봉기 주름방지 셔틀장치에서, 직물의 강도 및 제작형태 따라 또는 실의 두께 및 강도에 따라 스티치(stitch)의 교란을 조절하기 위한 실 인장 균형장치(15)의 실 인장 균형을 안정화시키고, 윗실(12)의 장력을 완전회전 후크(1)에 수용된 보빈으로부터 빠져 나오는 밑실(13)의 장력과 균형되는 윗실(12)과 밑실(13)의 교차점을 정위치에 안정화시키며, 윗실(12)을 완전회전후크(1)로 안내하고 완전회전후크(1)로부터 반출안내하고 윗실(12)을 실채기레버(14)로 안내하여 당김으로써 윗실(12)의 맥동을 억제하기 위해, 스풀로부터 실의 진동을 방지하는 도관(16, 17) 및 실 인장 균형장치(15)를 통해 바늘(6)에 유입될 수 있다. 이 실 인장 균형장치(15)의 실상태를 일정하게 유지시킬 수 있어 윗실과 밑실의 교차점을 정위치에 안정화 시킬 수 있다. 따라서, 윗실(12)을 특히, 스풀로부터 실 진동 방지도관(16)(및/또는 17), 실 인장 균형장치(15)를 통해 바늘(6)에 관통된 실 인장 균형장치(15)의 실의 균형을 일정하게 하도록 윗실(12)을 완전회전후크로 안내하고, 완전회전후크로부터 반출될 때 윗실(12)을 실채기레버(14)에 의해 빠져나와 위로 당겨지도록 윗실(12)의 맥동을 억제하는 윗실(12)의 장력을 완전회전후크에 수용된 보빈으로부터 빠져나가는 밑실의 장력과 균형되는 윗실(12)과 밑실과의 교차점을 정위치에 안정화 시켜 주름을 방지할 수 있다.

<254> 또한, 상술된 각각의 완전회전후크가 적용되는 재봉기 본체의 아암부(2)에는 아암 실 가이드(19), 제1실 진동방지 도관(16), 소형 실 인장 균형장치(18) 또는 실 스트리머(thread streamer), 제2실 진동방지 도관(17), 실 가드(미도시) 및 실 인장 균형장치(15)가 구비될 수 있다. 제1실 진동방지 도관(16)은 소형 실 인장 균형장치(18)에 대해 윗실(12)이 입장하도록 윗실(12)에 대한 위치를 규제하기 위한 소형 실 인장 균형장치(18)의 전단에 배치되며, 제2실 진동방지 도관(17)은 실 인장 균형장치(15)에 대해 윗실(12)이 입장하도록 그 윗실(12)에 대한 위치를 규제하기 위한 실 인장 균형장치(15)의 전단에 배치됨으로써, 윗실(12)이 입장하는 위치는 윗실 인장 균형장치들 각각에 대해 고정될 수 있다. 윗실(12)이 스풀로부터 아암 실 가이드(19), 제1실 진동방지 도관(16), 소형 실 인장 균형장치(18), 제2실 진동방지 도관(17), 실 가드(미도시) 및 실 인장 균형 장치(15)를 통해 바늘내로 삽입되면, 각각의 실 인장 균형장치(18, 15)를 통한 실의 균형을 일정하게 할 수 있어 윗실과 밑실의 교차점을 정위치에 안정화 시킬 수 있다. 윗실(12)이 스풀로부터 실 진동방지 도관(16)(및/또는 17) 및 실 인장 균형장치(15)를 통해 바늘(6)로 삽입되어 실 인장 균형장치(15)의 실의 균형을 일정하게 유지하기 때문에, 윗실(12)이 완전 회전후크내로 안내되어 빠져나갈 때, 실채기레버(14)에 의해 빠져나와 위로 당겨진 윗실의 맥동을 억제하는 윗실(12)의 장력이 완전회전후크에 수용된 보빈으로부터 벗어난 밑실의 장력과 균형을 이룸으로써 윗실(12)과 밑실(13)간의 교차점이 정위치에 안정화되어 주름을 방지할 수 있는 것이다.

<255> 또한, 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치(또는 주름방지 수평셔틀장치)는, 도31a 및 31b에 도시된 바와 같이, 피봉제체(200)는 노루발(201)과 이송치(202) 사이에서 바늘판(7)에 고정되고, 윗실(12)은 완전회전후크(1) 내, 외로 안내되며(도4참조), 실채기레버(14)에 의해 빠져나와 위로 당겨진다(도4참조). 피봉제체(200)가 이송치(202)에 의해 피봉제체의 한 땀(stitch by stitch)으로 전진되며, 이송치(20)는 노루발(201)에 스티치를 지니며 바늘판(7)의 바늘 낙하 공(7a)의 중심을 통해 연장하는 피봉제체(200)의 스티치를 공급한다. 이 이송치(202)는 바늘판(7)의 바늘낙하공(7a)의 직경의 2배내지 4배, 바람직하게는 2.5배 내지 3.5배의 횡폭(W)을 지닌다. 본 실시예에 따르면, 이송치(202)는 바늘판(7)의 바늘낙하공(7a)의 직경의 소정배의 횡폭(W)을 지닌다. 이에 따라 피봉제체가 노루발(201)과 이송치(202) 사이의 바늘판(7)에 고정되고 윗실(12)이 완전회전후크(1) 내, 외로 안내되고 실채기레버(14)에 의해 이끌려 상방으로 당겨지면, 피봉제체(200)는 이송치(202)에 의해 스티치별로 전진되며, 또한 피봉제체(200)는 제작된 스티치들과 함께 이송치(202)에 의해 고정되어 어떤 변위 없이 안정적으로 공급되어 록스티치에서의 주름을 방지할 수 있는 것이다.

<256> 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치(또는 주름방지 수평셔틀장치)에 있어서, 도 33a 및 33b에 도시된 바와 같이, 피봉제체(200)는 노루발(201)과 이송치(202) 사이에서 바늘판(7)에 고정되며, 윗실(12)은 완전회전후크

(1) 내외로 가이드 되고(도4참조), 실채기레버(14)에 의해 빠져나와 상방으로 당겨진다. 피봉제체(200)가 이송치(202)에 의해 그 피봉제체의 스티치당 전진되면, 이송치(202)에 의해 스티치가 형성된 피봉제체(200)를 노루발(201)에 끼어 전진시키는 이송속도로부터 이송정지를 위해 감속하는 시점에서의 관성력에 의해, 피봉제체(200)는 바늘판(7)과 이송치(202)에 의해 지지되어 들어올려진 노루발(201) 사이에 형성된 간격(S)으로 미끄러져 들어가는데 필요한 이송량 이상의 이송에 의해 피봉제체(200)의 느슨함을 방지하게 된다. 이같은 목적을 위해, 노루발(201)은, 피봉제체(200)의 입구부(201a)에서 봉제되지 않은 피봉제체(200)에 상시적으로 접촉하는 탄성부재(203)을 지닌다. 이 탄성부재(203)는, 예컨대 탄발력이 있는 판스프링으로 구현되는 것이 바람직하다. 여기서, 노루발(201)의 입구(201a)는 바늘(6)의 바늘 낙하위치에 대해 피봉제체(200)가 이송되는 측에 위치한다.

<257> 그 같은 탄성부재(203)를 지니지 않는 종래의 노루발은 통상적으로 주름이 발생된다. 특히, 도32에 도시된 바와 같이, 바늘(6)이 피봉제체(200)에 속하는 상태 즉, 바늘(6)이 하사점에 위치할 때, 이송치(202)는 바늘판(7) 하부에 위치한다(도23a). 이 같은 상태로부터 윗실(12)은 완전회전후크 내외로 안내되어 실채기레버(14)에 의해 상방으로 당겨진다. 이어서 바늘(6)이 상승되며, 이송치(202)는 노루발(201)과 함께 피봉제체(200)를 고정하도록 타원운동을 수행하는 동안 상승하여 피봉제체를 하나의 스티치만큼 전진시킨다. 이때, 이송치(202)의 이송속도는 가속된다. 한편, 이송치(202)가 바늘판(7)으로부터 돌출함으로써 그 바늘판(7)과 노루발(201) 사이에는 간격(S)이 형성된다(도32b). 예정된 피복이송피치에 도달하며, 이송치(202)의 이송속도는 감속된다. 이때, 피봉제체(200)는 이송치(202)에 의해 바늘판(7)의 상부면으로부터 상승되어 바늘판(7)과 노루발(201) 사이에 간격(S)을 형성함으로써, 피봉제체(200)는 가속되어 간격(S)내로 미끄러져 들어가 필요이상 더 공급된다. 이때, 노루발(201)과 이송치(202)는 바늘중심에서 볼 때 피봉제체(200)의 제직측만을 고정함으로써, 그 피봉제체(200)의 직물이송관성에 의해 필요한 것보다 더 많이 공급되는 피봉제체에 주름이 형성된다(도32c). 그러므로 이 상태에서, 바늘(6)은 피봉제체(200)내로 들어가 주름을 초래하게 된다.

<258> 역으로 탄성부재(203)를 갖는 노루발(201)에 있어서도, 도33에 도시된 바와 같이, 바늘(6)이 피봉제체(200)에 박혀있는 상태 즉, 바늘(6)이 하사점에 있을 때, 이송치(202)는 바늘판(7) 하부에 위치된다(도33a). 이 상태에서 윗실(12)이 완전회전후크 내, 외로 안내되어 실채기레버에 의해 위로 당겨지면, 바늘(6)은 상승되고, 이송치(202)는 타원운동으로 상승하여 노루발(201)에 피봉제체(200)를 고정시켜 그 피봉제체를 한 스티치씩 전진시킨다. 이때, 이송치(202)의 이송속도는 가속된다. 또한, 이송치(202)는 바늘판(7)위로 돌출되어 그 바늘판(7)과 노루발(201) 사이의 간격(S)을 형성한다(도33b). 소정의 직물공급 피치에 이르면, 이송치(202)의 이송속도는 감속된다. 이때 바늘판(7)과 노루발(201) 사이에 간격(S)이 형성됨으로써 피봉제체(200)가 그 간격(S)내로 미끄러져 들어가 필요이상으로 공급된다. 그러나, 탄성부재(203)가 노루발(201)의 입구부(201a)에서 항상 비제직된 피봉제체(200)와 접촉된 상태로 위치하고 있기 때문에, 피봉제체(200)는 탄성부재(203)의 탄성력에 의해 바늘판(7)상으로 가압됨으로써 피봉제체(200)는 바늘판(7)과 노루발(201)사이에 형성될 간격내로 미끄러져 들어가지 않는다. 그 결과, 바늘(6)에 의해 봉제될 피봉제(200)에는 주름이 형성되지 않으므로, 피봉제체(200)는 어떠한 주름의 발생 없이 봉제되는 것이다(도33c).

<259> 본 실시예에 따르면, 노루발(201)은 피봉제체(200)의 입구(201a)에서 항상 봉제되지 않은 피봉제체(200)와 항상 접촉상태를 유지하는 탄성부재(203)를 구비한다. 이 피봉제체(200)가 노루발(201)과 이송치(202) 사이에서 바늘판(7)에 고정되며, 윗실(12)은 완전회전후크 내외로 안내되고 실채기레버에 의해 상방으로 당겨진다. 피봉제체(200)가 이송치(202)에 의해 피봉제체의 스티치단위로 전진되면, 피봉제체(200)가 노루발(201)에 의해 고정되어 정지부가 형성되는 동안 피봉제체(200)가 전진되는 스티치단위 이송속도로부터 감속될 때의 관성에 의해 이송치(202)에 의해 상승된 노루발(201)과 바늘판(7) 사이에 형성된 간격(S)내로 피봉제체(200)가 미끄러져 들어가 초래되는 피봉제체(200) 주름이 차단되는 것이다. 특히, 피봉제체의 직물이송관성에 의한 주름은 고속재봉에서 현저하게 나타나지만, 피봉제체(200)에 대한 노루발(201)의 입구부(201a)에 탄성부재(203)를 배치시킴으로써 방지 할 수 있다.

### 산업상 이용 가능성

<260> 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀 장치에 따르면, 내측 후크의 회전 중심을 회전구동부에 대해 편심 배치시킴과 동시에, 회전 구동되는 후크의 원주방향으로 다른 위치에 배설된 윗실출입구를 설치하여, 그 결과 내측 후크의 외주의 윗실반출 저항이 제거되어 윗실장력이 낮은 장력으로 유지됨으로써, 윗실과 밑실의 밸런스가 적정하게 유지되어 주름을 방지할 수 있다.

<261> 또한, 본 발명의 재봉기의 주름 방지장치에 따르면, 내측후크가 외측후크 회전구동부에 대해 동심 적으로 배치되고, 내측 후크 스토퍼가 회전구동부의 회전에 동기적으로 회전구동부의 축방향의 반경으로 왕복 운동되어 내

측후크 스토퍼와 내측 후크 사이에 윗실출입구가 형성됨으로써, 그 결과 내측 후크의 외주의 윗실 반출 저항이 제거되어 윗실 장력이 낮은 장력으로 유지될 수 있으므로 윗실과 밑실의 밸런스가 적절하게 유지되어 주름을 방지 할 수 있다.

<262> 또, 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀장치에 따르면, 윗실이 스플로부터 실 편향 방지 도관 및 실장력장치(thread tension balancing device)에 의해 바늘에 삽입되어 관통되어 실장력장치의 실의 장력이 일정하게 유지됨으로써, 그 결과 윗실이 완전회전 후크에 인입되어 완전회전 후크로부터 빠져나올 때 윗실이 실채기레버에 의해 풀려지고, 위로 당겨지는 윗실의 맥동을 억제하는 윗실의 장력이 완전회전 후크에 수용된 보빈으로부터 풀려지는 밑실의 장력과 균형을 이루는 윗실과 밑실과의 교차점이 정위치에 안정화되어 주름을 방지할 수 있다.

<263> 또한, 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀장치에 따르면, 이송치(feed dog)가 바늘의 바늘 낙하공(needle drop hole)의 중심을 관통하여 스티치가 형성된 피봉제체가 포함되어 좁게 전진 되고, 이송치는 바늘의 바늘 낙하공의 직경의 소정 배수의 횡폭을 지녀 피봉제체를 바늘판상에 포함시켜 좁게 이송시킴으로써, 그 결과 윗실이 완전회전 후크로 입장되어 빠져나갈 때 윗실이 실채기레버에 의해 풀려지거나 위로 당겨질 때 피봉제체의 하나의 스티치 각각으로 전진됨으로써 안정된 천의 이송에 가능하며, 또한 주름을 방지할 수 있는 것이다.

<264> 또, 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀장치에 따르면, 노루발(presser foot)에는 피봉제체의 입구부에서 봉제되지 않은 피봉제체에 상시 접촉하는 탄성부재가 구비된다. 피봉제체가 노루발과 이송치 사이의 바늘판상에 고정되고 윗실이 완전 회전 후크로 입장되어 배열되기 위한 실 실채기레버에 의해 위로 당겨져 피봉제체가 이송치에 의해 스티치 단위로 전진될 때, 노루발에 의해 이송치에 고정되는 동안 솔기를 갖는 피봉제체를 전진시키기 위한 이송속도를 감속하는 시점에서, 피봉제체는 이송치에 의해 상승된 노루발과 바늘판 사이에 형성된 간극내로 미끄러져 들어갈 필요가 없으며, 하나의 스티치에 대한 필요양보다 많은 천 공급에 의해 이완될 수 없으므로, 주름을 방지할 수 있다.

<265> 더욱이, 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀 장치에 따르면, 윗실의 장력이 완전회전 후크에 수용된 보빈으로부터 풀려지는 밑실의 장력과 균형을 이루게 됨으로써, 윗실과 밑실의 교차점이 정위치에 안정화되어 특히 면셔츠 또는 여성복 자르겟과 같은 얇은 천의 피봉제체가 박음질의 수축 또는 박음질의 구김으로 인한 어떠한 주름의 발생 없이 봉제될 수 있다.

<266> 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀장치가 완전회전 수평후크에 적용되는 경우에는, 내측후크가 수용부의 중심에 설치된 보빈을 보지하는 보빈축을 지님으로써, 보빈은 내측후크에 내접되어 회전적으로 보빈의 밑실이 다시 감겨지는 것을 방지할 수 있으며, 또한 보빈은 그 보빈을 수용하는 상부가 넓은 수용부에 내접되어 회전하는 것에 의해 보빈이 부상하는 것을 방지할 수 있다.

<267> 본 발명이 도면들에 도시된 특정형태의 실시예들로 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이 같은 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 효과를 나타내는 어떠한 구조들로 알려진 것들에도 채용할 수 있다. 예컨대, 회전후크의 회전방향은 반시계방향이 아니라 시계방향으로 될 수 있다. 더욱이, 회전후크는 2회전 이외로 될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<43> 도 1은 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치가 외측 후크 검선형 완전회전 후크에 적용된 하나의 바람직한 실시예를 보여주는 설명도

<44>      도 2는 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 사시도.

<45>      도 3은 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 분해사시도.

<46>      도 4는 본 발명의 재봉기의 주름 방지 셔틀 장치가 적용된 재봉기의 전체를 보여주는 사시도.

<47>      도 5a는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

<48>      도 5b는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

<49>      도 5c는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

<50>      도 5d는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

<51>      도 5e는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

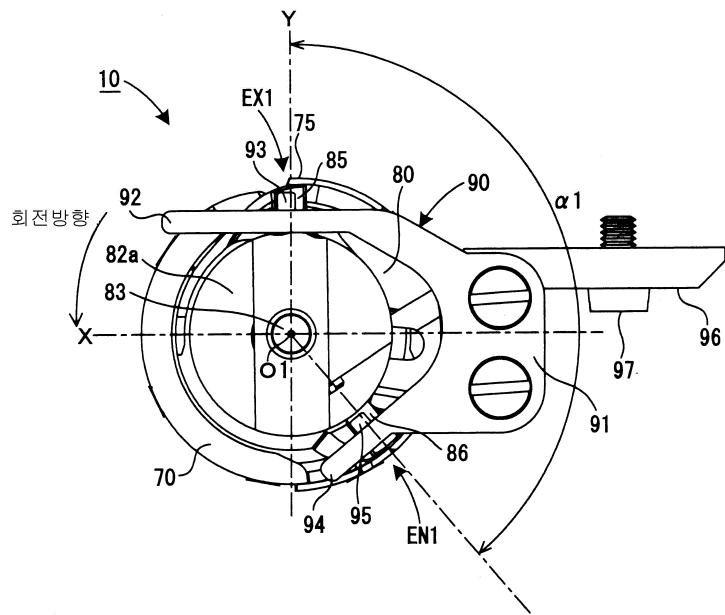
<52>      도 5f는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.

- <53> 도 5g는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.
- <54> 도 5h는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.
- <55> 도 5i는 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크의 작동 상태를 보여주는 동작 설명도.
- <56> 도 6은 도 1의 외측 후크 검선형 완전회전 후크에 사용되는 외측후크의 구체적 실시예를 보여주는 설명도.
- <57> 도 7은 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크에 사용되는 외측후크의 상부회전 스토퍼 홈 및 하부회전 스토퍼 홈의 배설상태를 구체적으로 보여주는 설명도.
- <58> 도 8은 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크에 사용되는 외측후크의 각각의 회전 스토퍼 홈과 내측 후크의 스토퍼의 각각의 내측후크 스토퍼간의 구체적 관계를 보여주는 설명도.
- <59> 도 9는 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크가 적용되는 재봉기의 침봉, 실채기레버 및 후크의 웃실 출입구의 동작상태를 보여주는 작동설명도(모션 다이아그램).
- <60> 도 10은 도 1의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 내측후크에 직접 수용되는 보빈의 상태를 보여주는 설명도.
- <61> 도 11은 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치가 내측후크 검선형 완전회전 후크에 적용된 바람직한 하나의 실시예를 보여주는 설명도.
- <62> 도 12는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 사시도.
- <63> 도 13은 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 분해사시도.
- <64> 도 14a는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <65> 도 14b는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <66> 도 14c는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <67> 도 14d는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <68> 도 14e는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <69> 도 14f는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <70> 도 14g는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <71> 도 14h는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <72> 도 14i는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <73> 도 15는 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크에 사용되는 내측후크의 구체예를 보여주는 설명도.
- <74> 도 16은 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크의 구체예를 보여주는 도면으로서, 도 16a는 내측후크의 내측후크 제 1종동부 및 내측후크 제 2종동부의 배설상태의 설명도이며, 도 16b는 내측후크 구동체의 내측후크 구동 제1돌기 및 내측후크 구동 제2돌기의 배설상태의 설명도.
- <75> 도 17은 도 11의 내측후크 검선형 완전회전 후크가 적용되는 재봉기의 침봉, 실채기레버 및 후크의 웃실 출입구의 작동상태를 보여주는 동작설명도(모션 다이아그램).
- <76> 도 18은 도 11의 내측 후크 검선형 완전회전 후크의 내측후크에 직접 수용되는 보빈의 상태를 보여주는 설명도.
- <77> 도 19는 본 발명의 재봉기의 주름 방지셔틀장치에 외측후크 검선형 완전회전 수평후크를 적용하는 재봉기 전체를 보여주는 사시도.
- <78> 도 20은 본 발명의 재봉기의 주름 방지셔틀장치를 외측후크검선형 완전회전 수평후크에 적용한 하나의 바람직한 실시예를 보여주는 설명도.
- <79> 도 21은 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크를 보여주는 사시도.

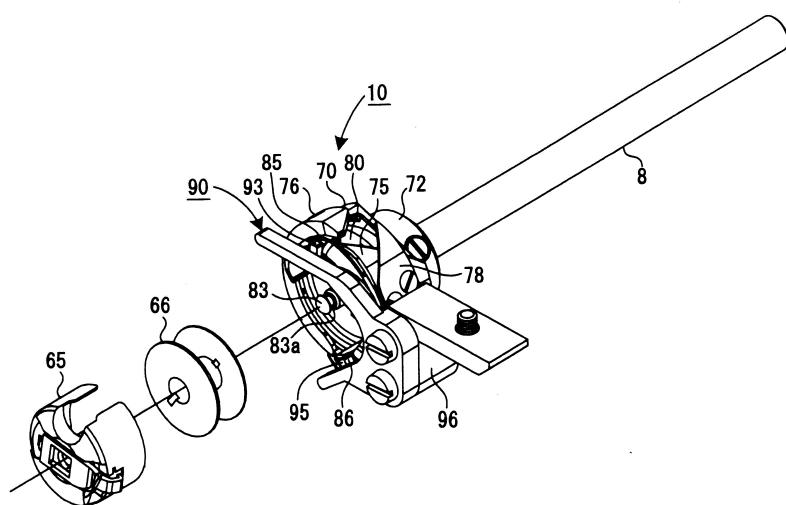
- <80> 도 22는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크를 보여주는 사시도.
- <81> 도 23a는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <82> 도 23b는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <83> 도 23c는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <84> 도 23d는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <85> 도 23e는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <86> 도 23f는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <87> 도 23g는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <88> 도 23h는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <89> 도 23i는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 동작상태를 보여주는 작동설명도.
- <90> 도 24는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크의 구체예를 보여주는 설명도.
- <91> 도 25는 도 20의 외측후크 검선형 완전회전 수평후크가 적용되는 재봉기의 침봉, 실채기레버 및 후크의 윗실출입구의 작동상태를 보여주는 작동설명도(모션 다이아그램).
- <92> 도 26은 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치를 외측 검선형 완전회전 후크(내측후크스토퍼의 왕복운동)에 적용되는 바람직한 실시예를 보여주는 설명도.
- <93> 도 27은 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 사시도.
- <94> 도 28은 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크를 보여주는 분해사시도.
- <95> 도 29a는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <96> 도 29b는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <97> 도 29c는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <98> 도 29d는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <99> 도 29e는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <100> 도 29f는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <101> 도 29g는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <102> 도 29h는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <103> 도 29i는 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크의 작동상태를 보여주는 작동설명도.
- <104> 도 30은 도 26의 외측후크 검선형 완전회전 후크가 적용되는 재봉기의 침봉, 실채기레버 및 윗실 출입구의 작동상태를 보여주는 작동설명도(모션 다이아그램).
- <105> 도 31a는 재봉기의 봉제상태를 보여주는 설명도, 도 31b는 바늘, 바늘판, 이송치의 관계를 보여주는 설명도.
- <106> 도 32는 재봉기의 봉제상태를 보여주는 도면으로서, 도 32a는 이송치가 바늘판의 하부에 위치할 때의 설명도, 도 32b는 이송치가 노루발과 함께 피봉제체를 고정하여 이송속도가 최대로 가속된 상태의 설명도이며, 도 32c는 이송치가 도 32b상태에서 이송속도가 감속된 상태를 보여주는 설명도.
- <107> 도 33은 본 발명의 재봉기의 주름방지 셔틀장치가 노루발에 적용된 바람직한 실시예를 보여주는 도면으로서, 도 33a는 이송치가 바늘판의 하부에 위치할 때의 재봉기의 봉제상태의 설명도, 도 33b는 이송치가 노루발과 함께 피봉제체를 고정한 상태에서 이송속도가 최대로 가속된 상태에서의 재봉기의 봉제상태의 설명도, 도 33c는 이송치가 도 32b의 상태에서 이송속도가 감속된 상태에서의 재봉기의 봉제상태의 설명도.

## 도면

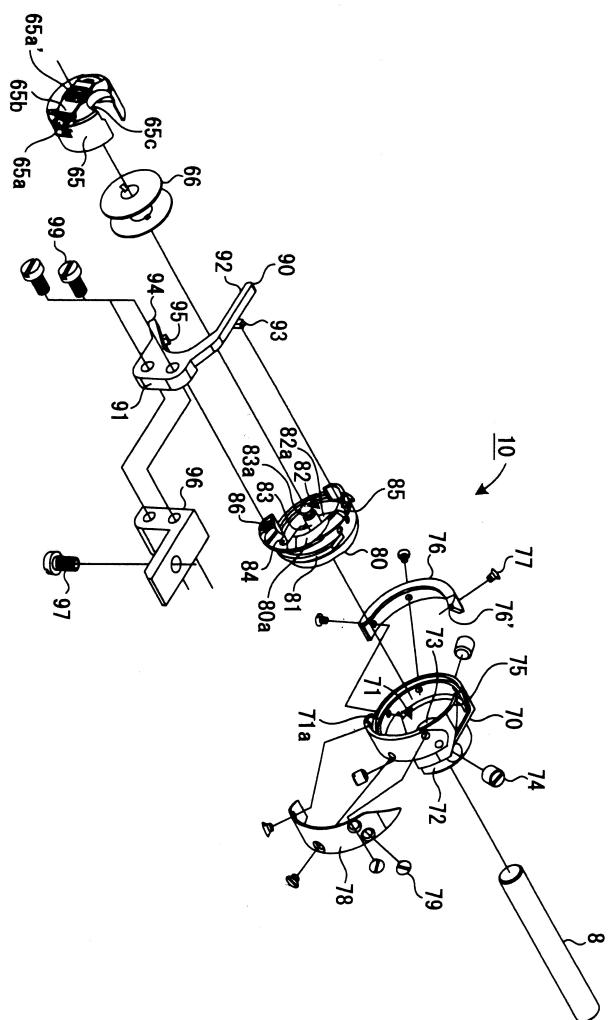
## 도면1



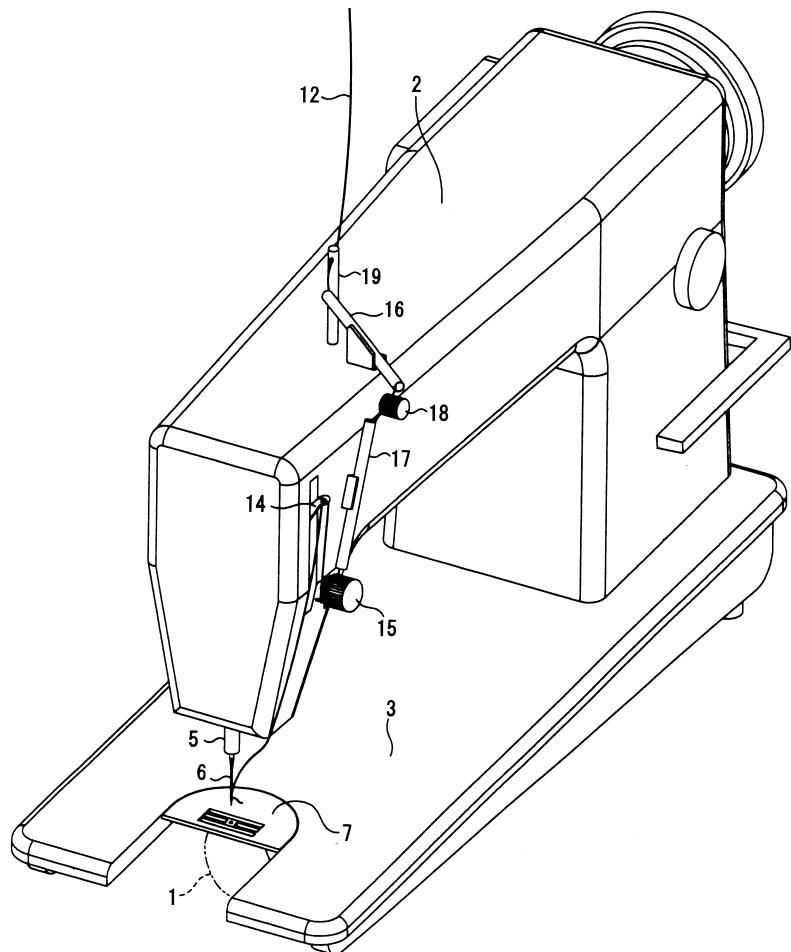
## 도면2



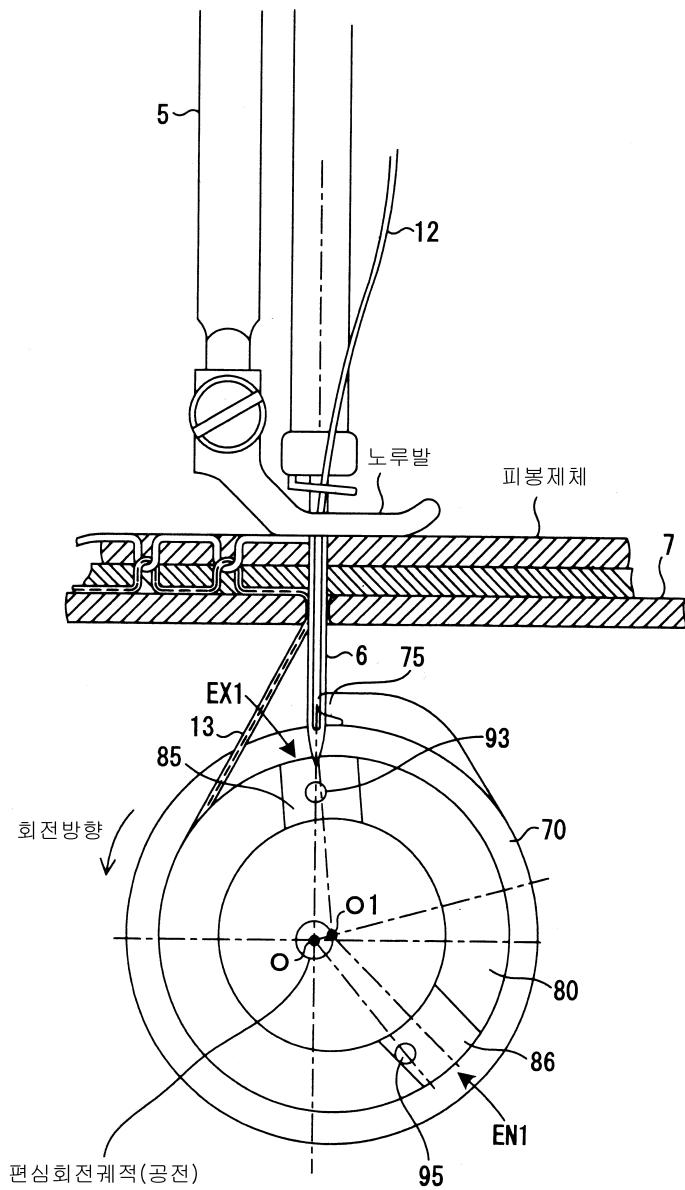
도면3



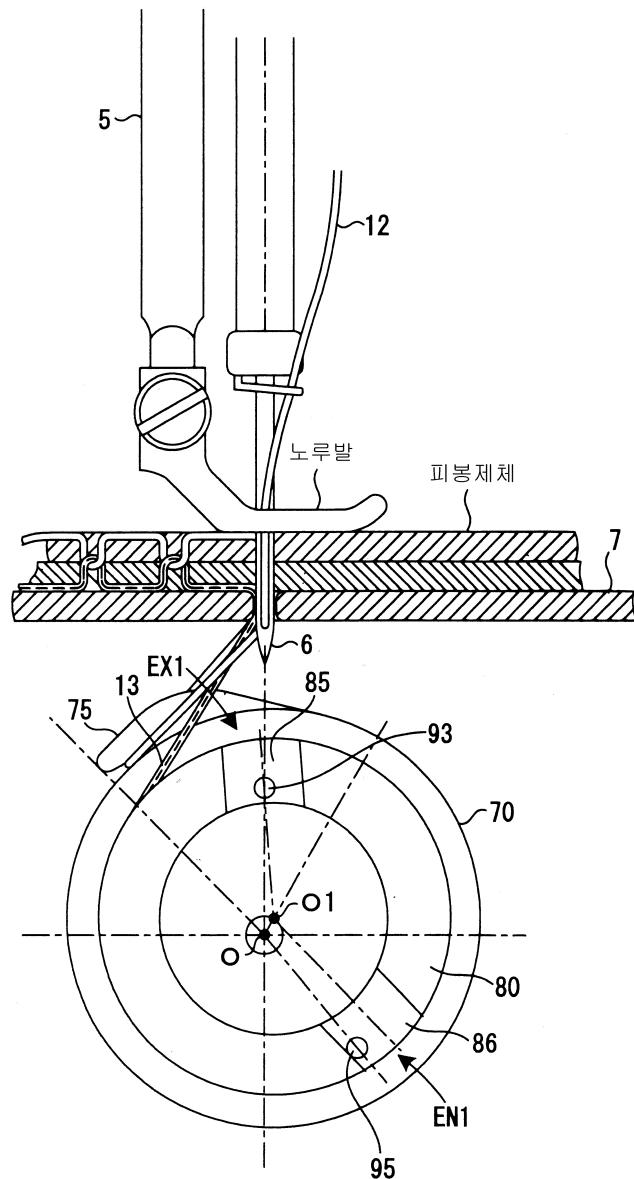
도면4



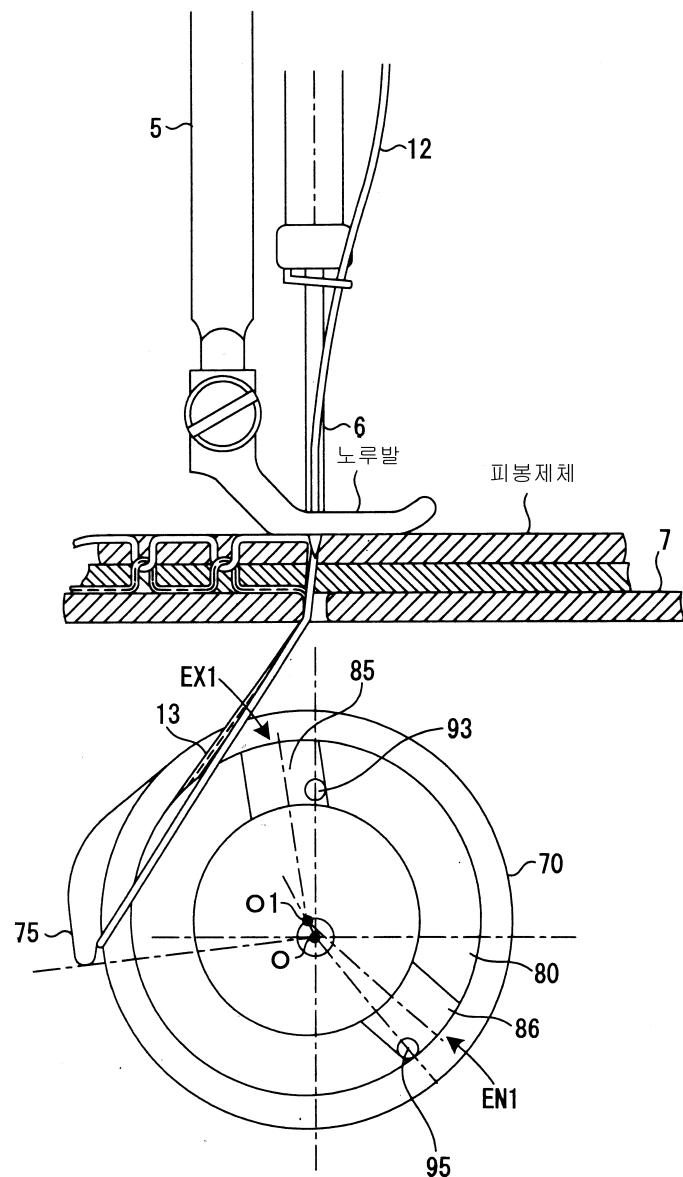
도면5a



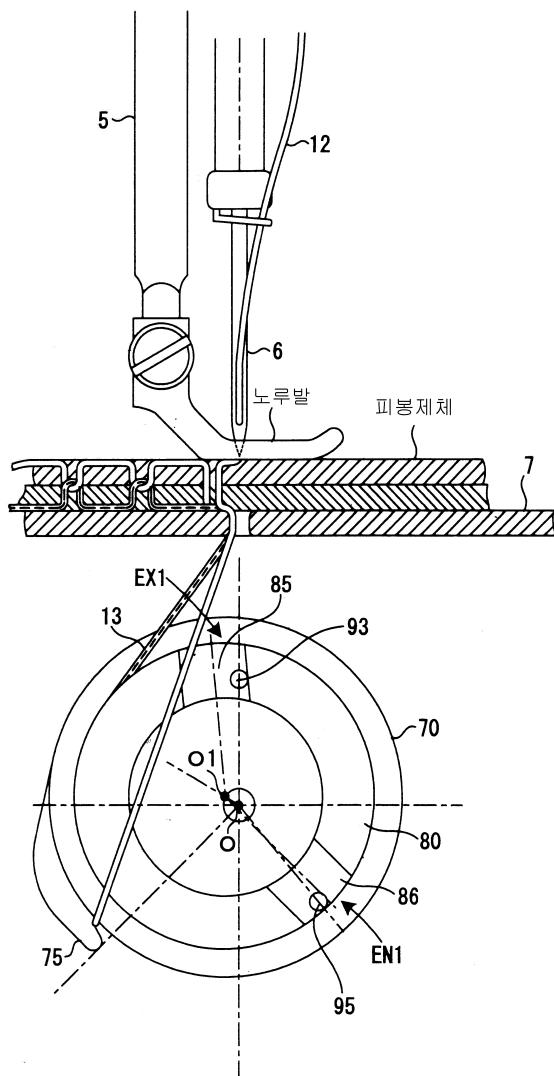
도면5b



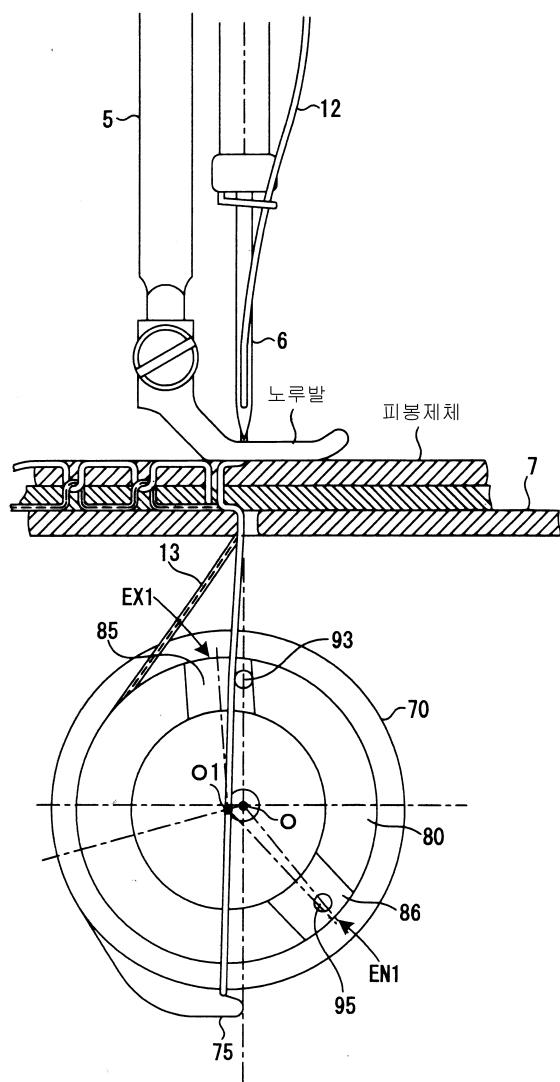
도면5c



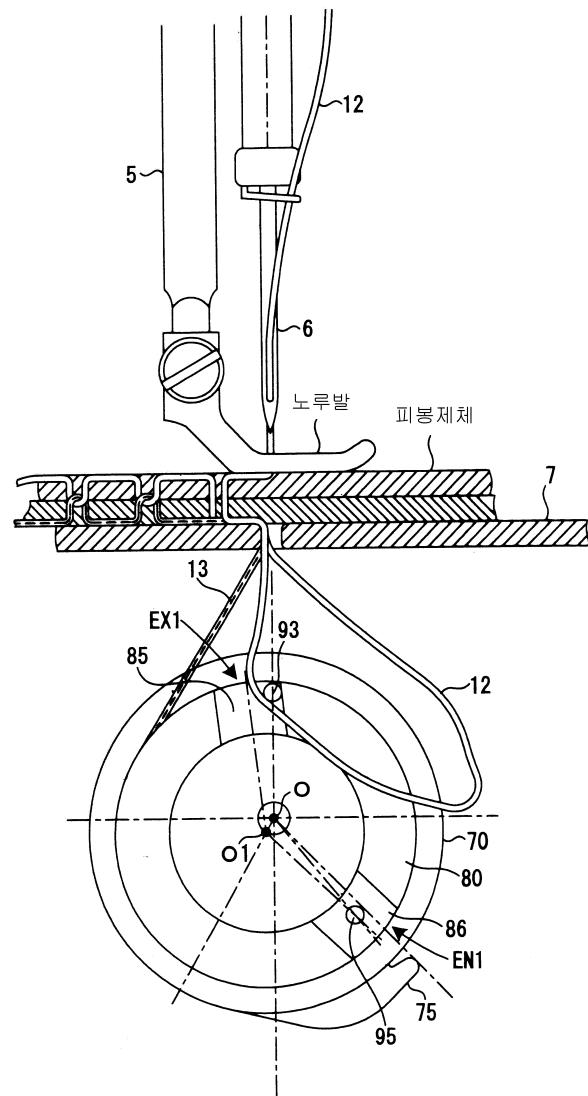
도면5d



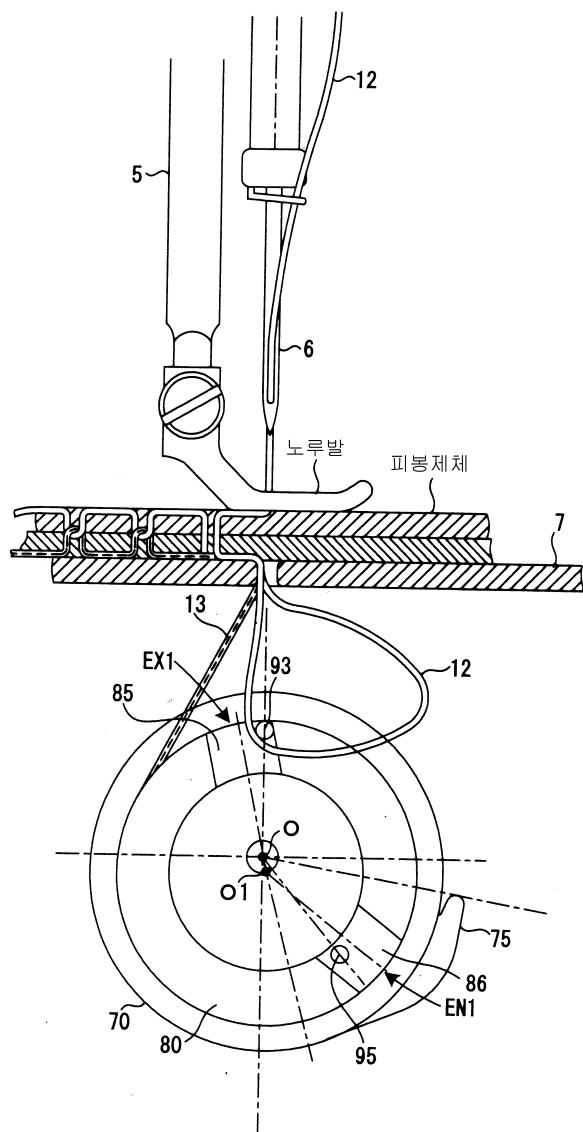
도면5e



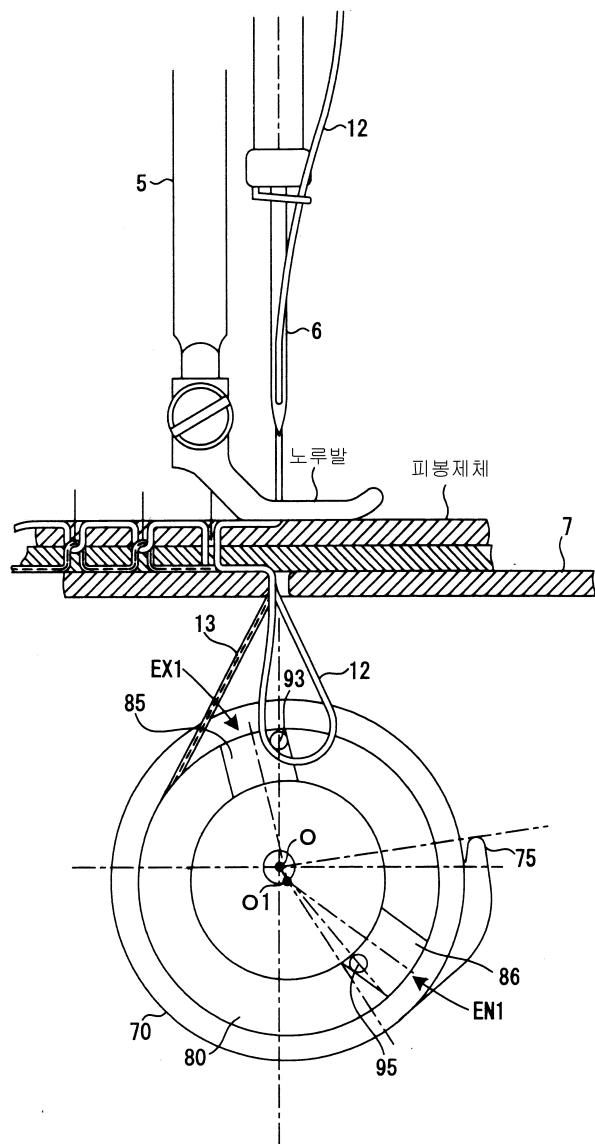
도면5f



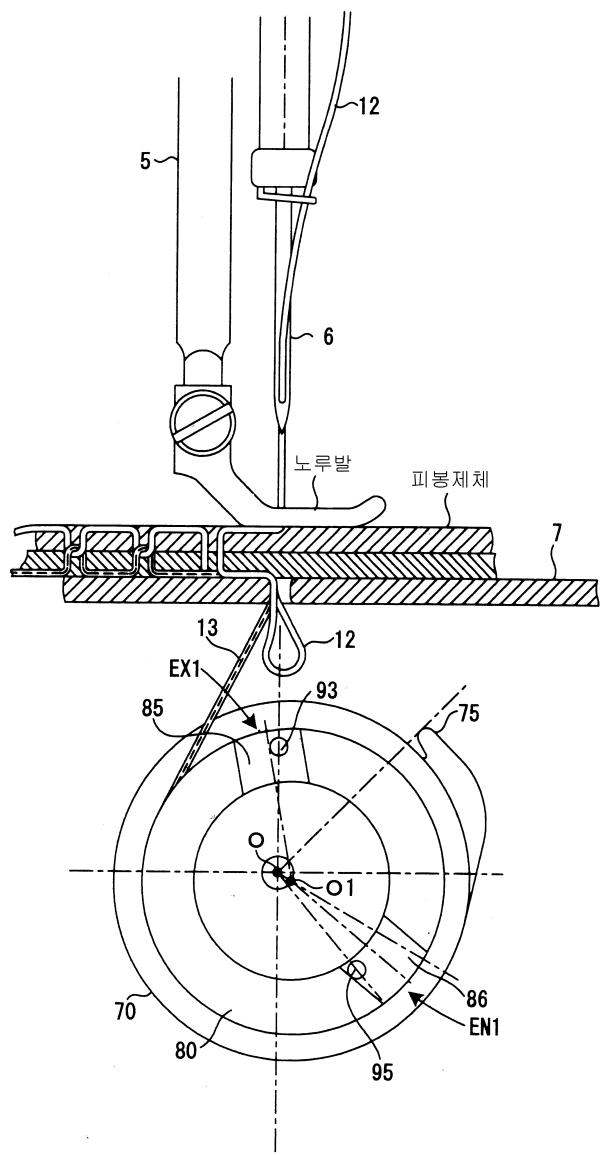
## 도면5g



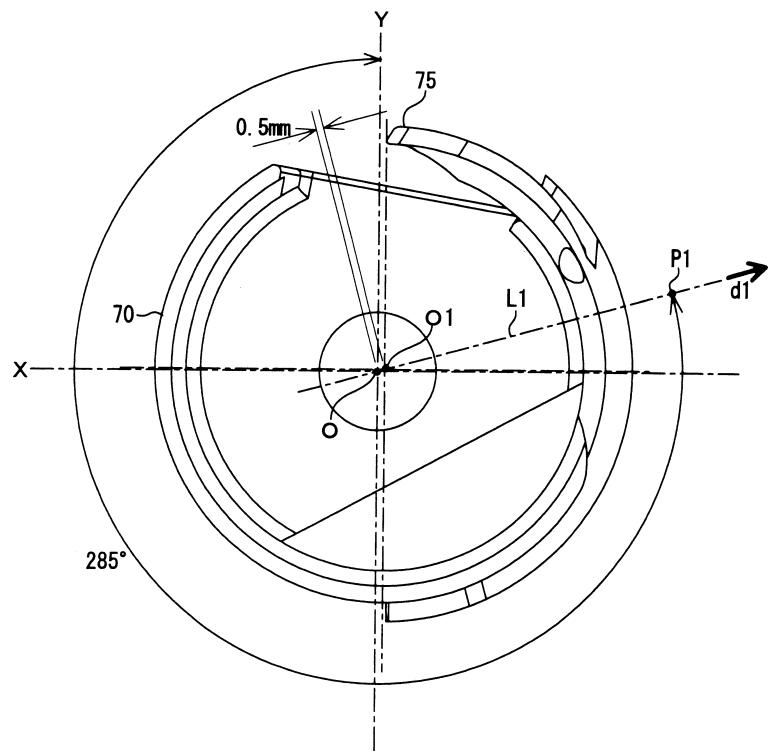
도면5h



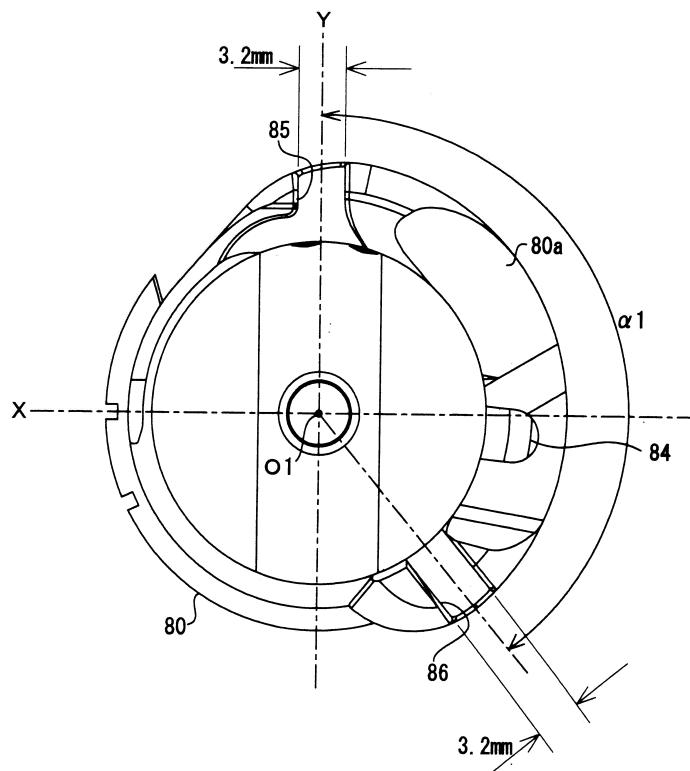
도면5i



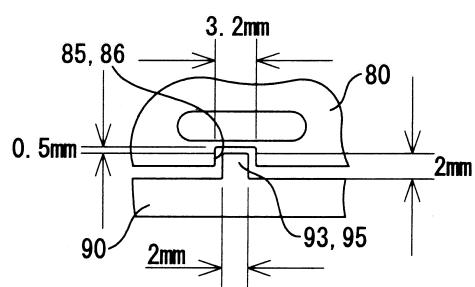
도면6



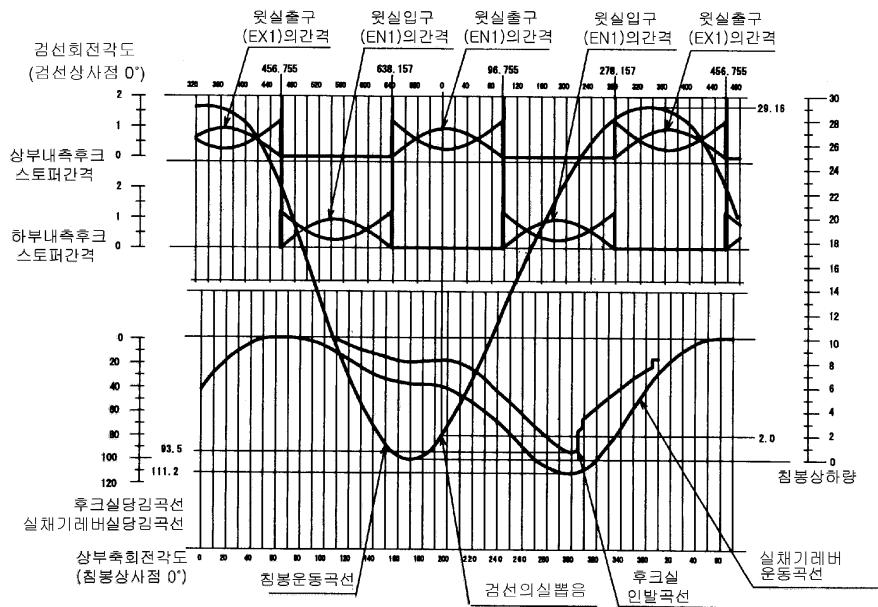
도면7



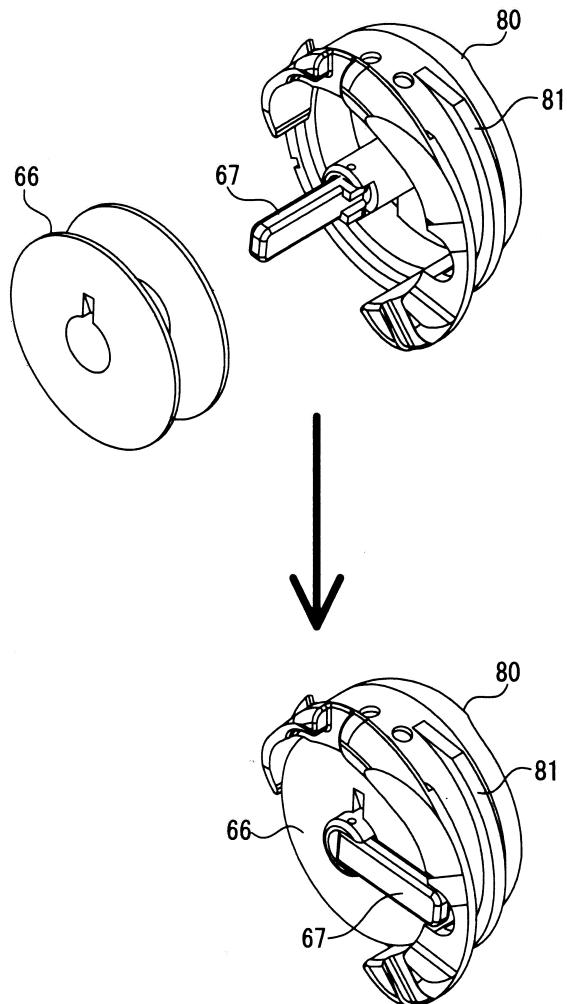
도면8



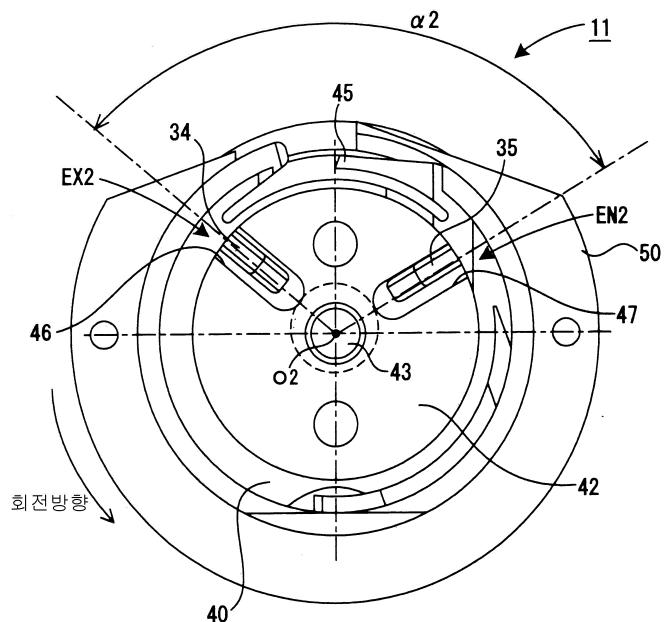
## 도면9



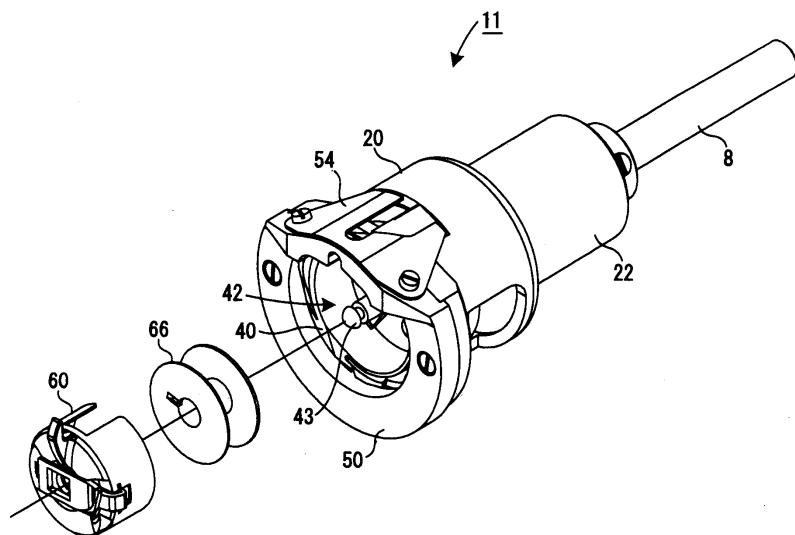
도면10



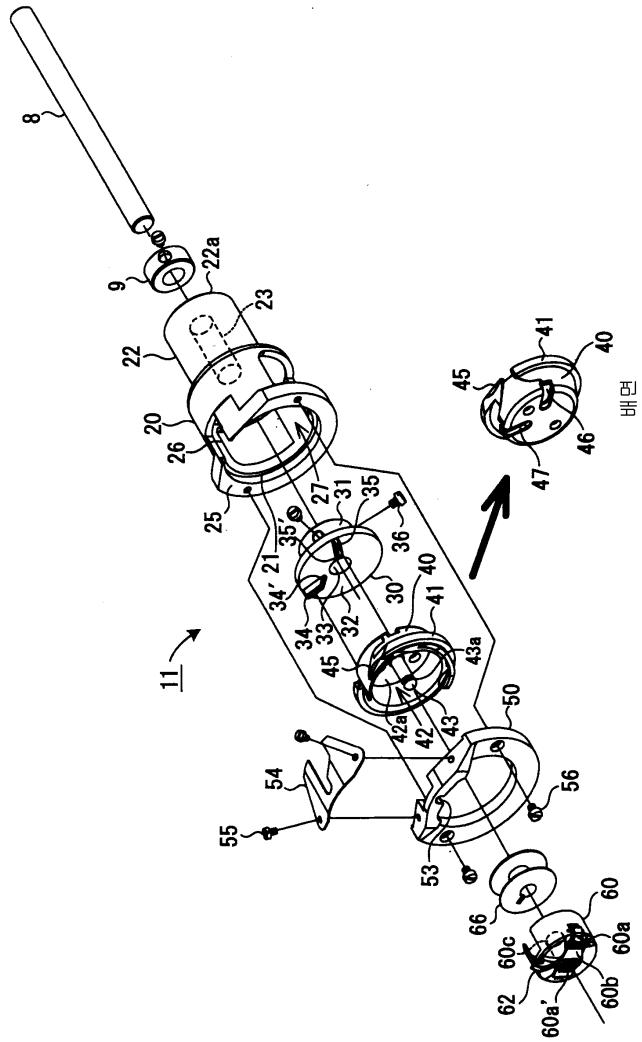
도면11



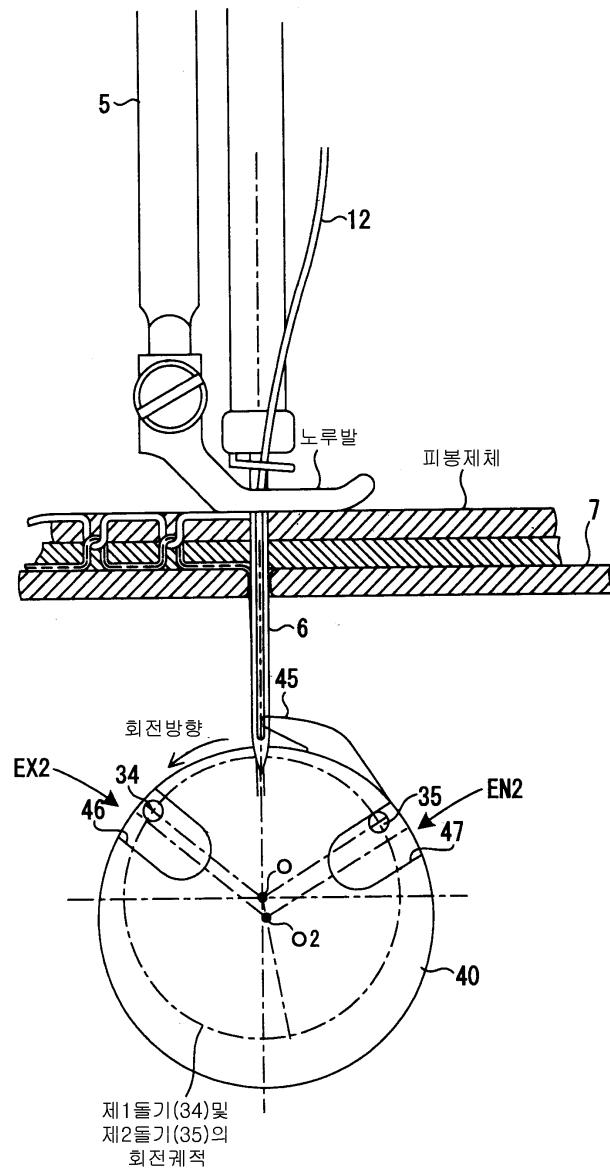
도면12



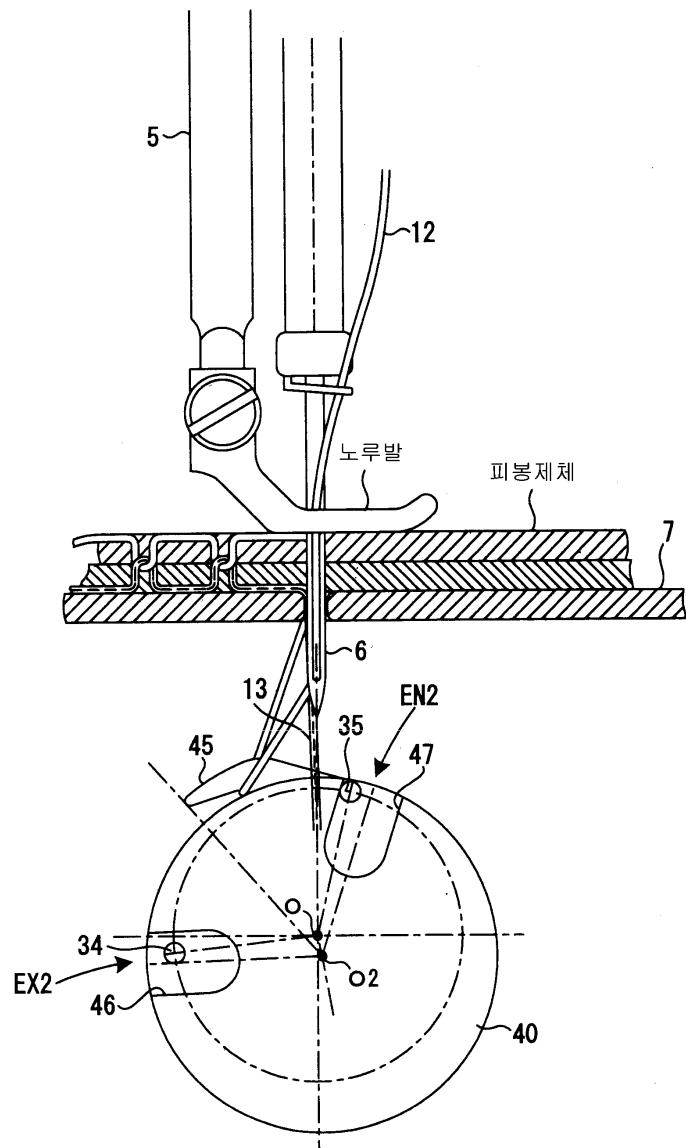
도면13



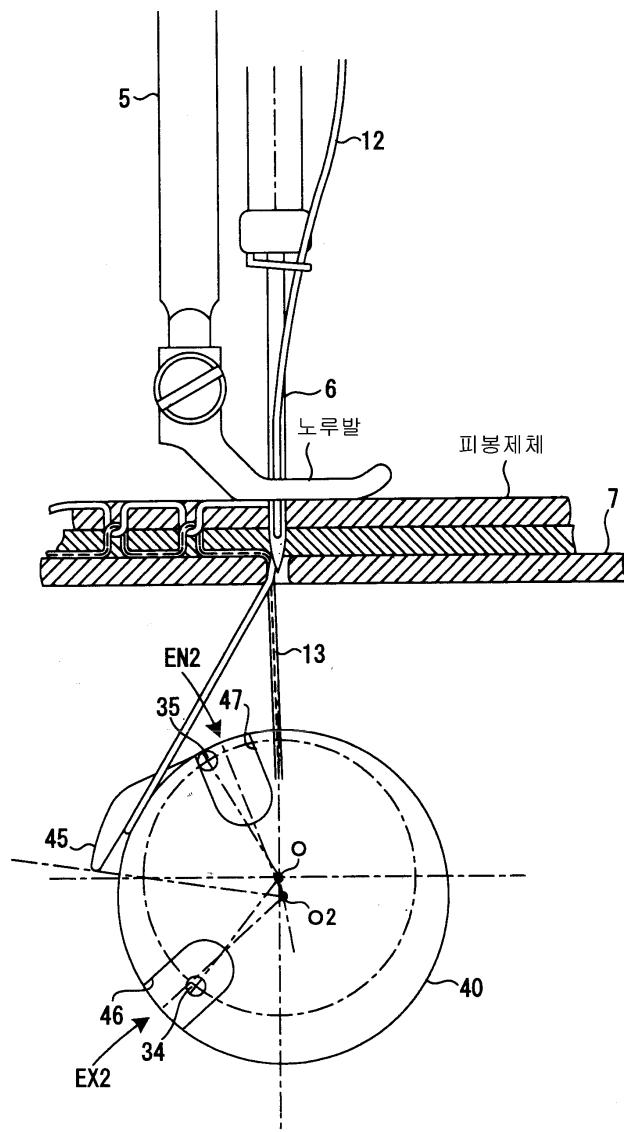
도면14a



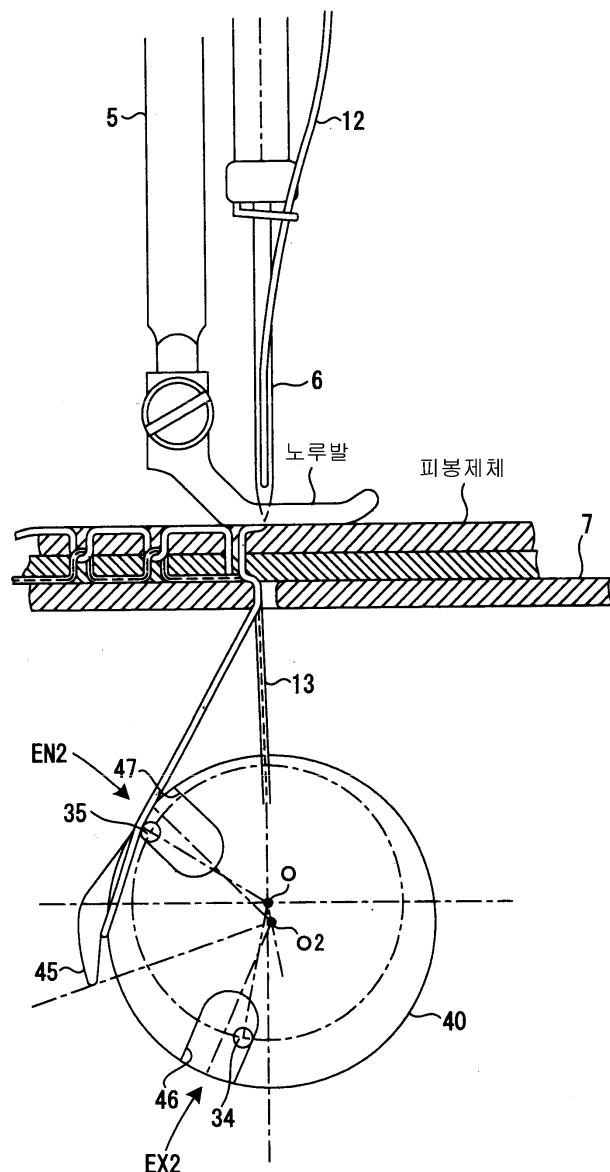
도면14b



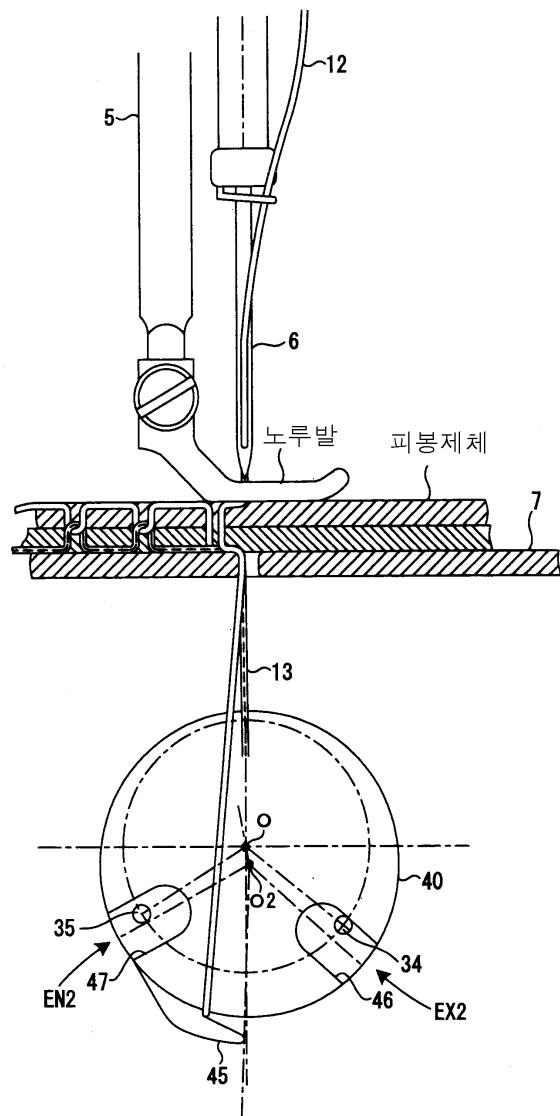
도면14c



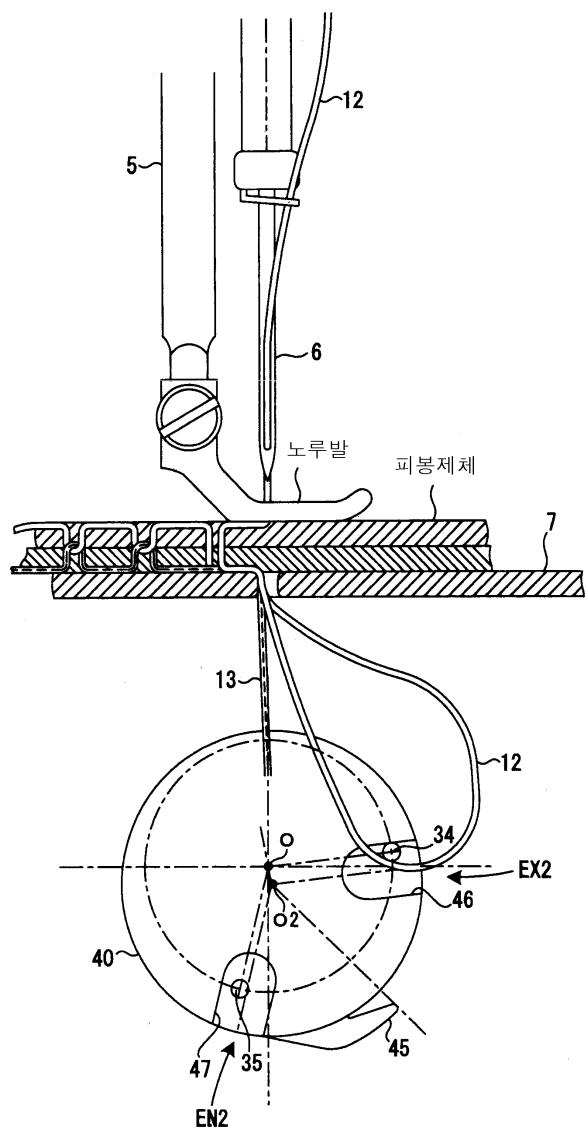
도면14d



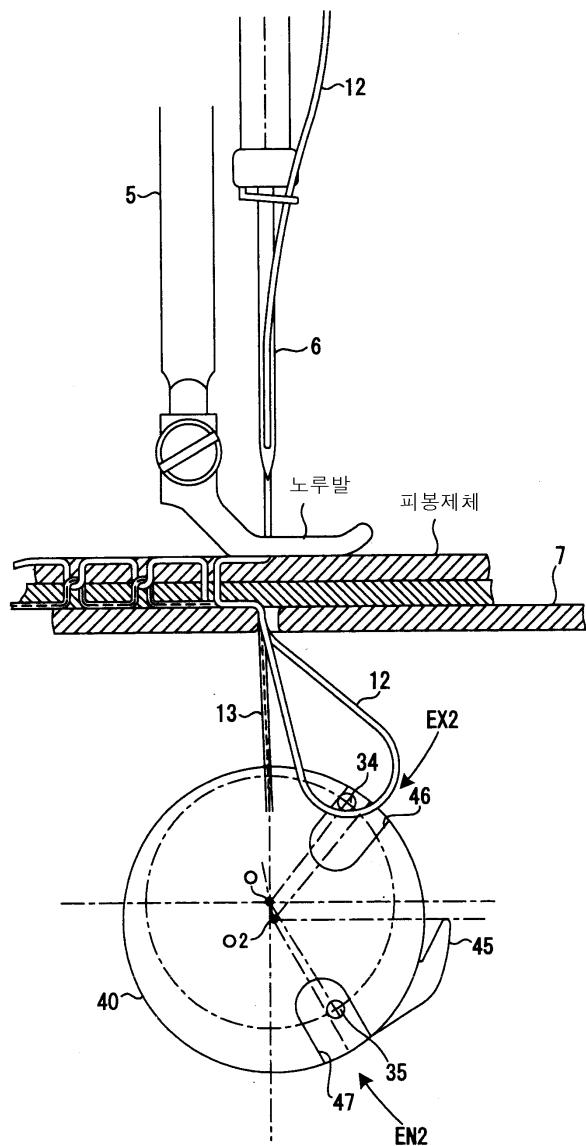
도면14e



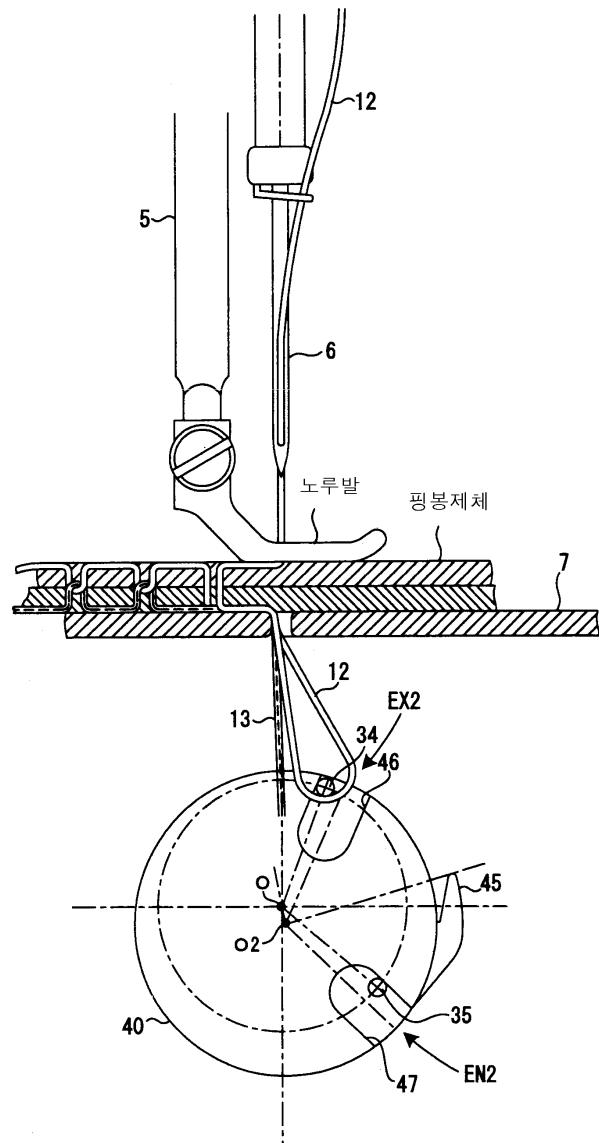
도면14f



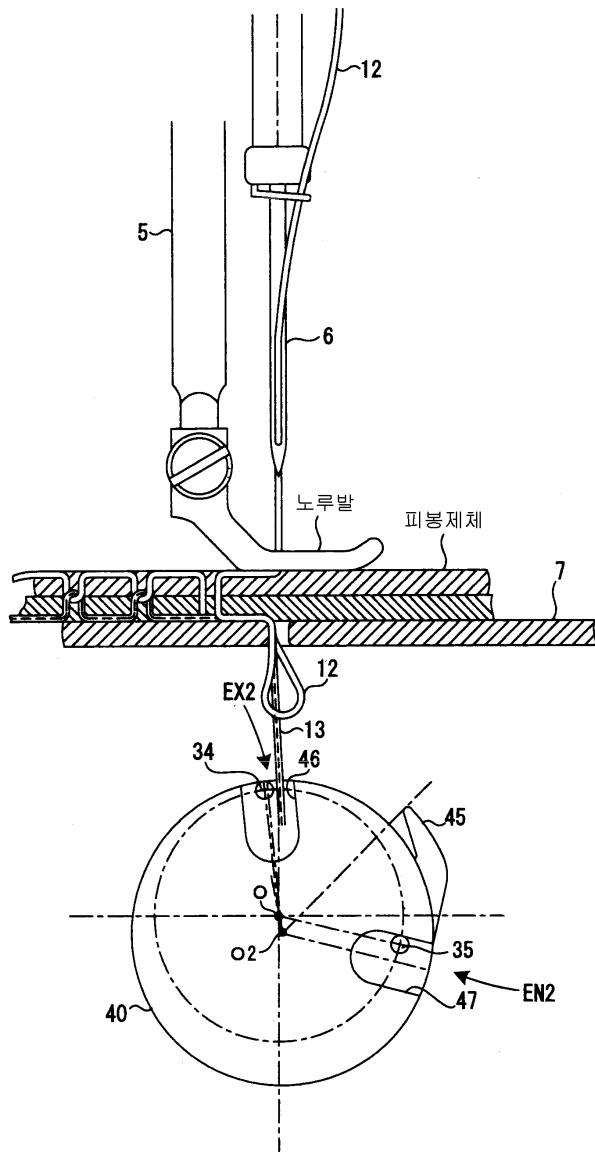
도면14g



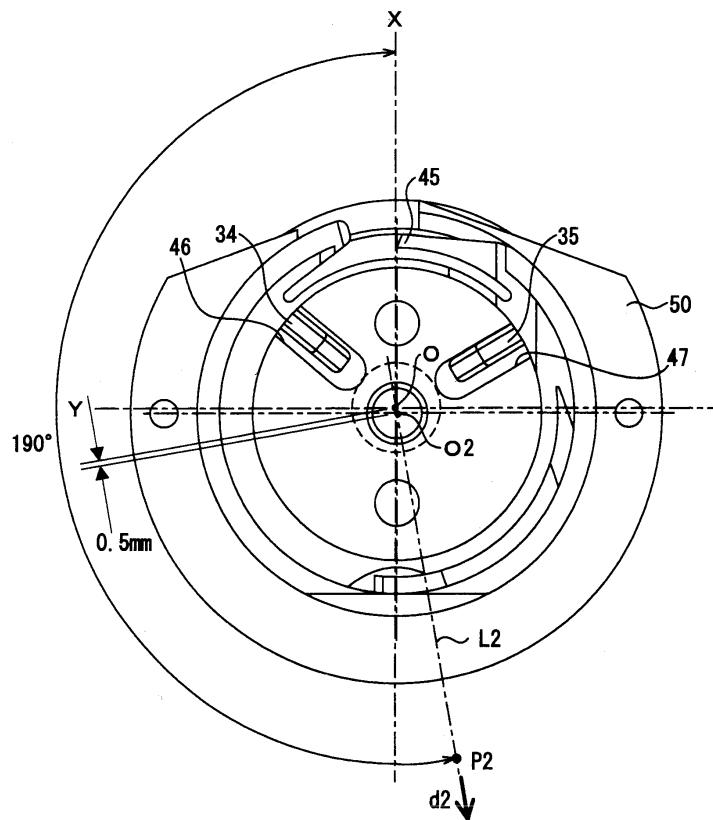
도면14h



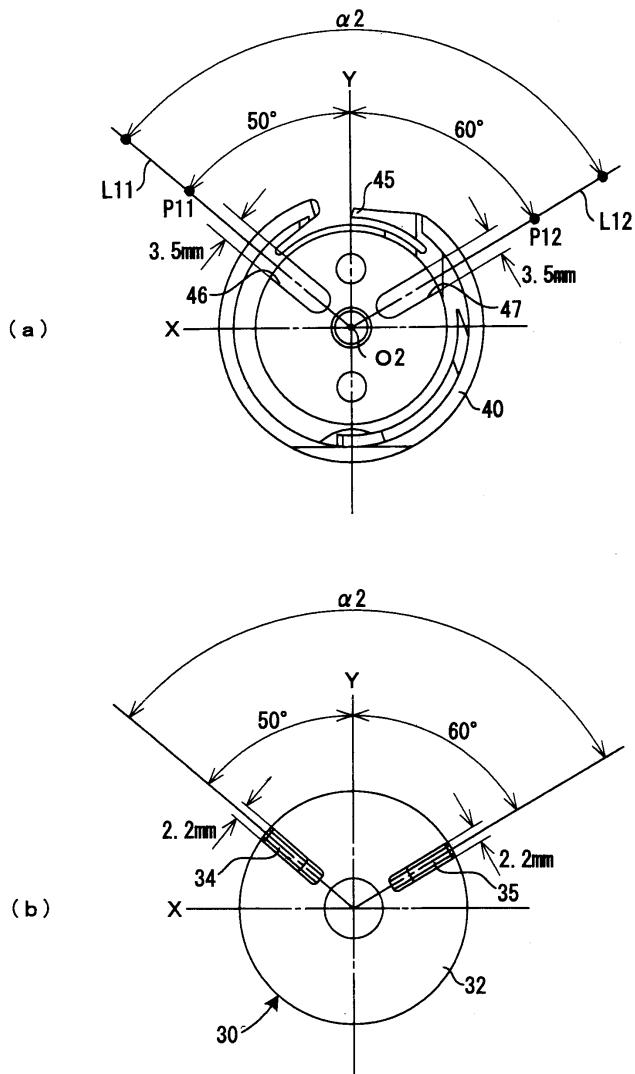
도면14i



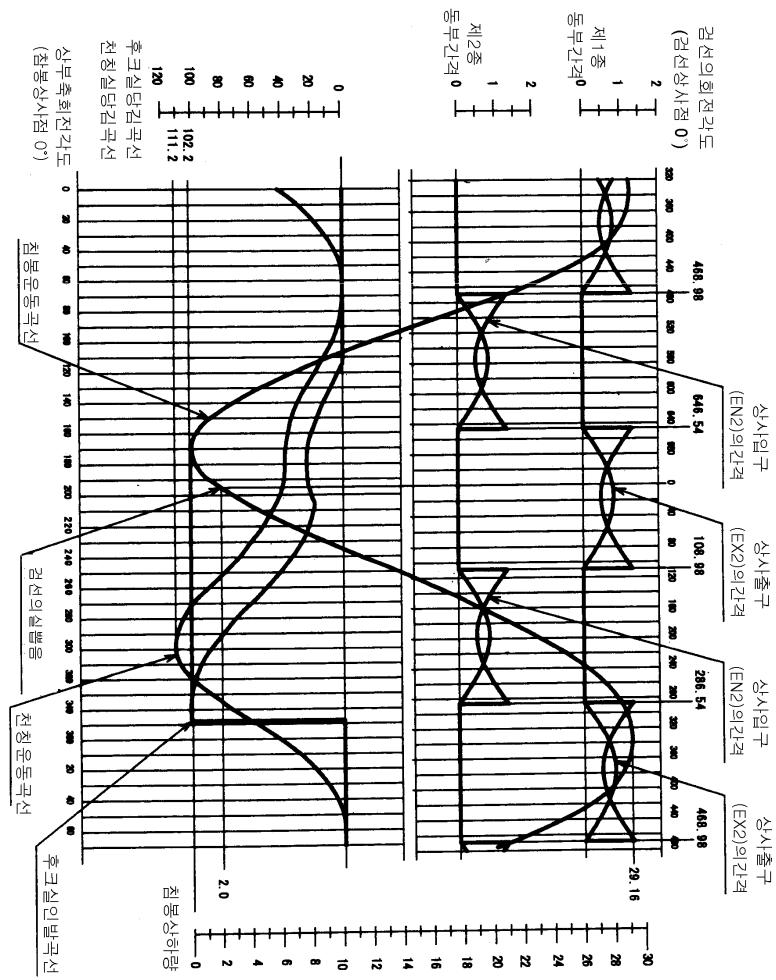
도면15



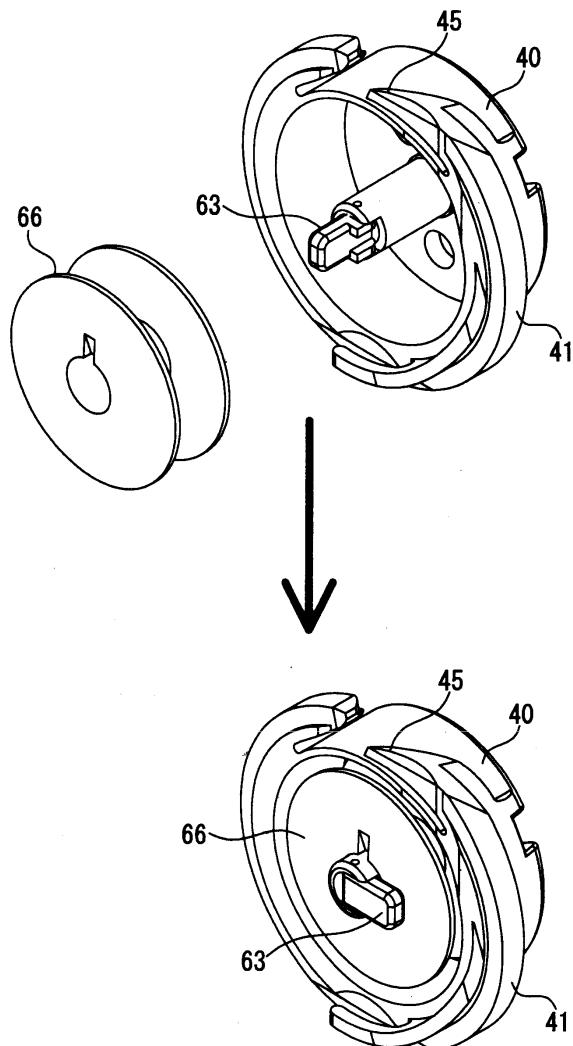
도면16



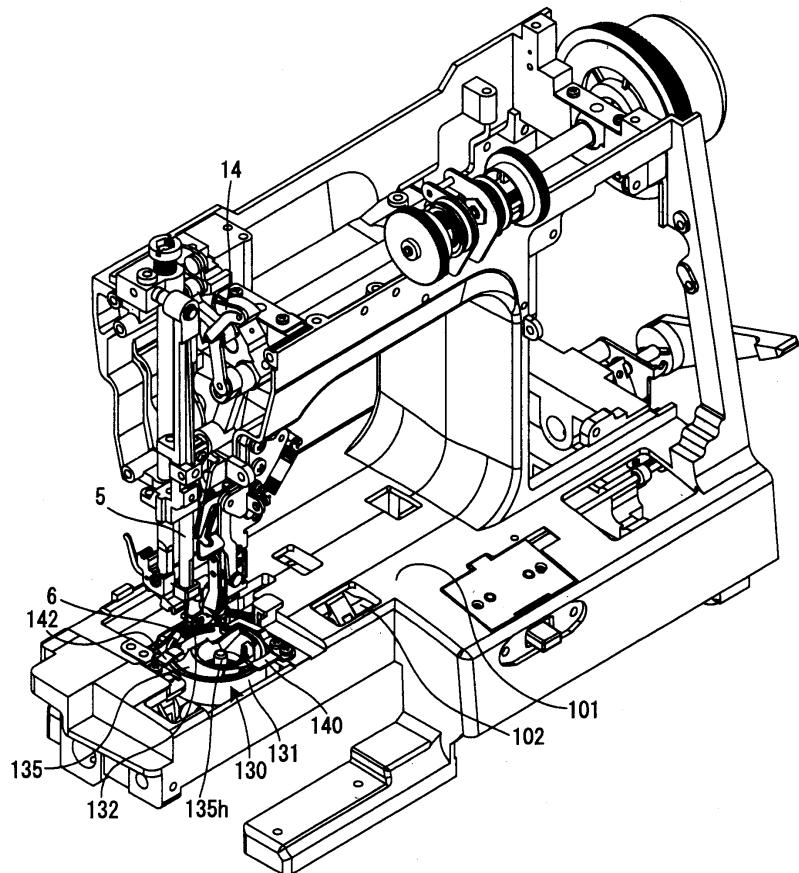
도면17



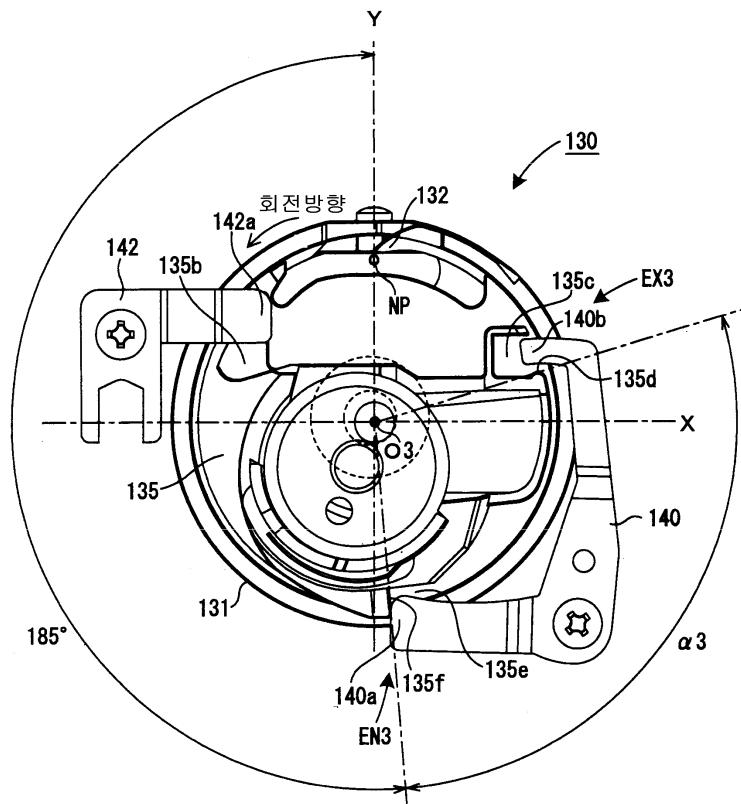
도면18



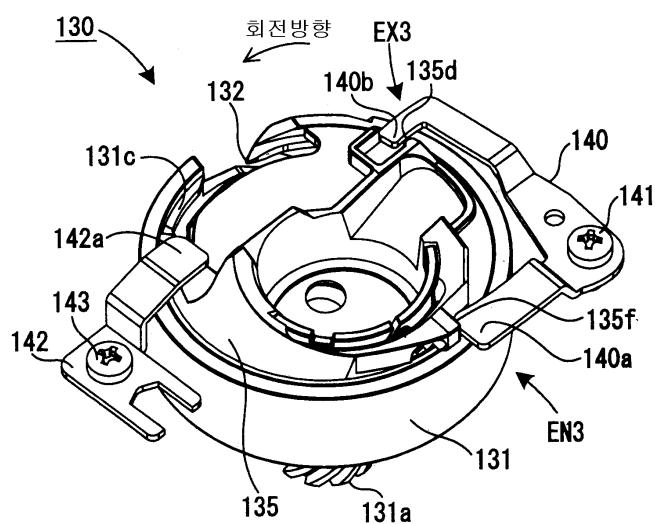
도면19



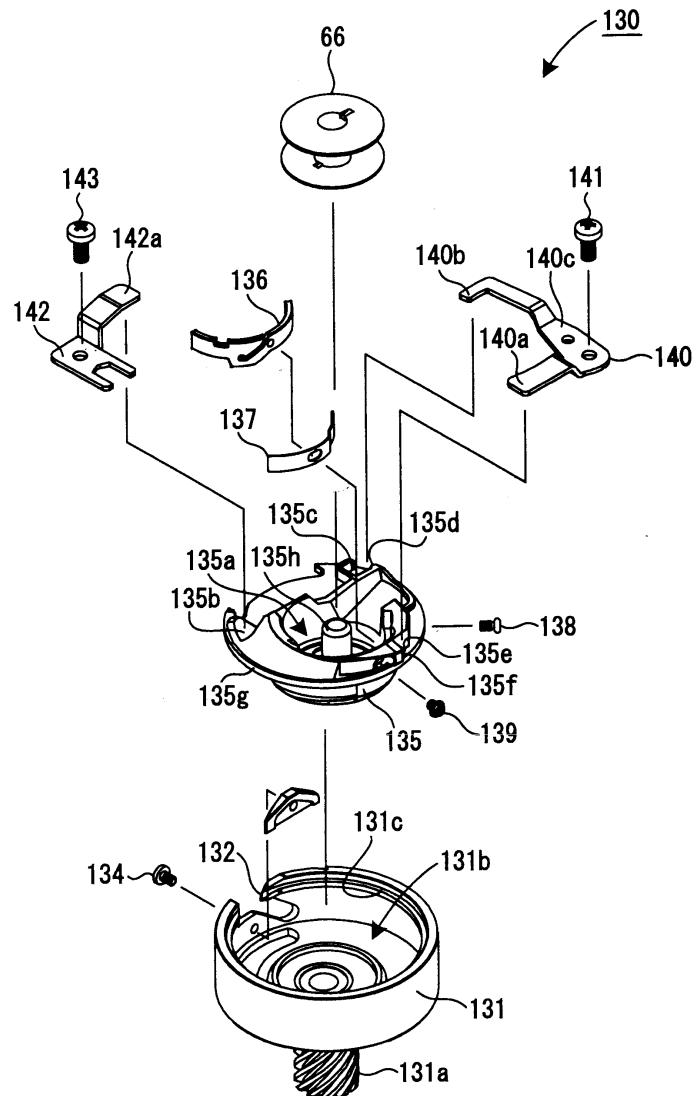
도면20



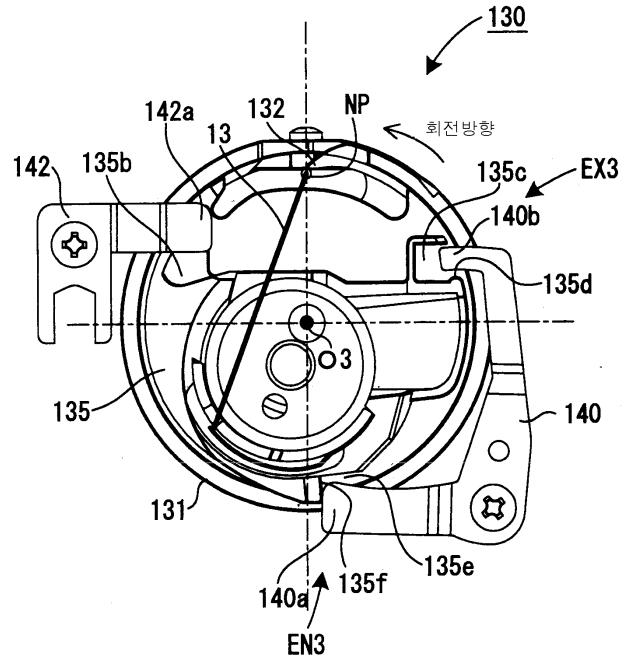
도면21



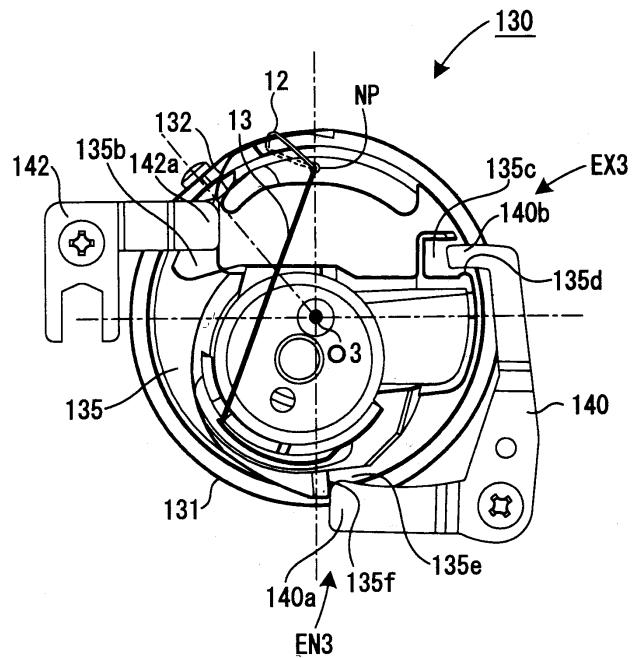
도면22



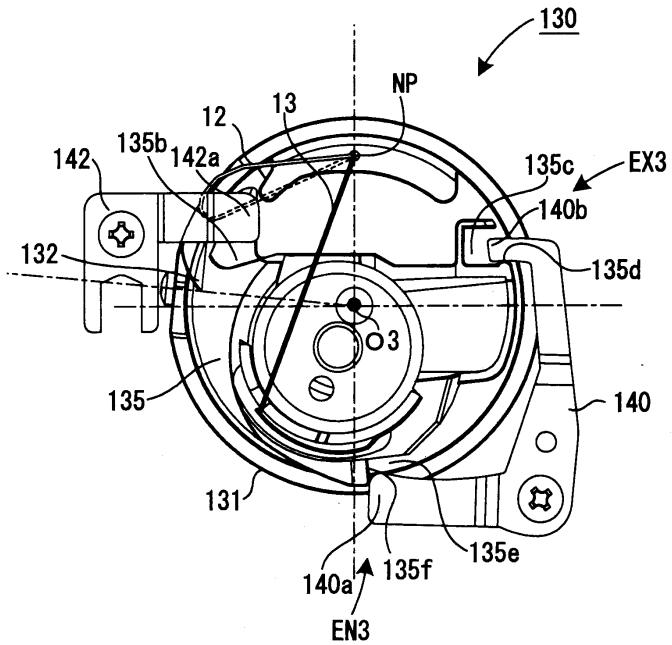
### 도면23a



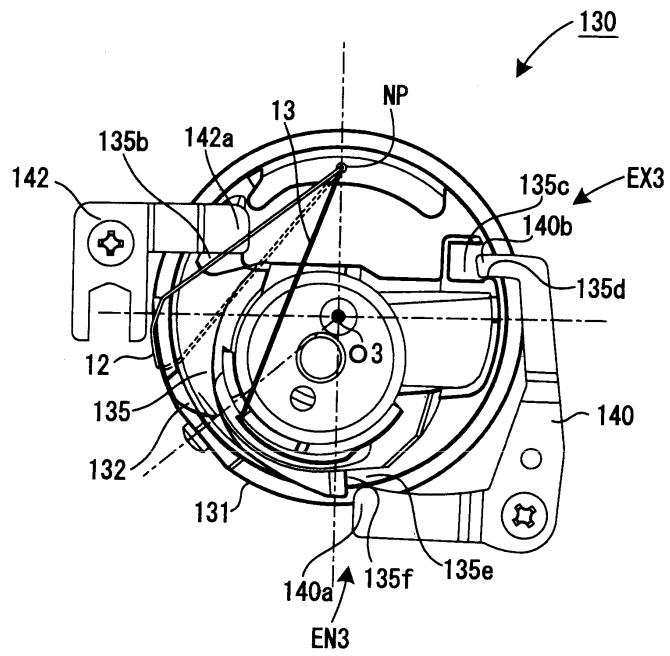
도면23b



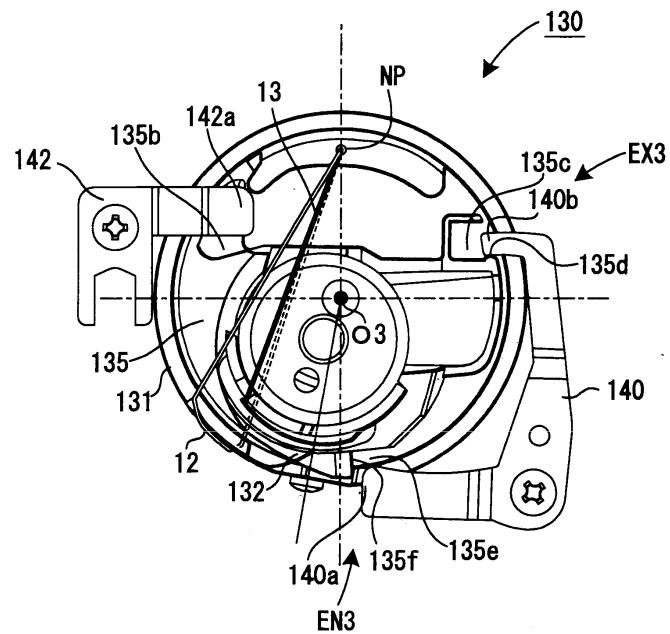
도면23c



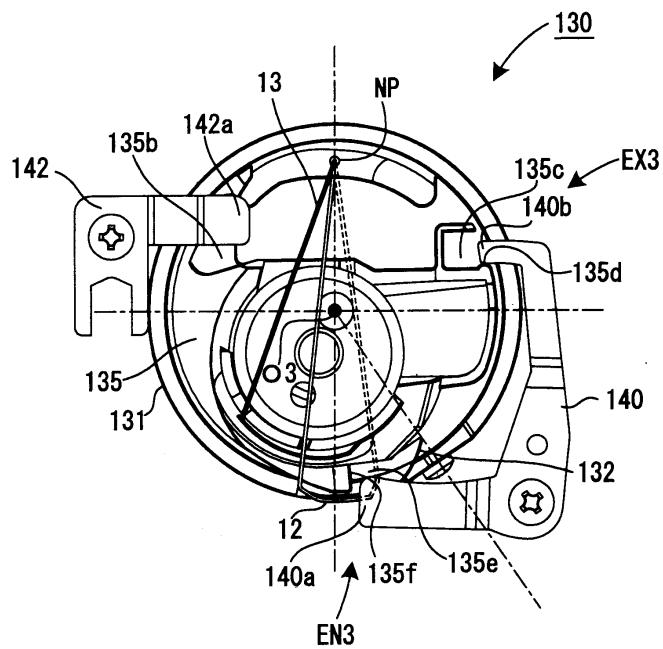
도면23d



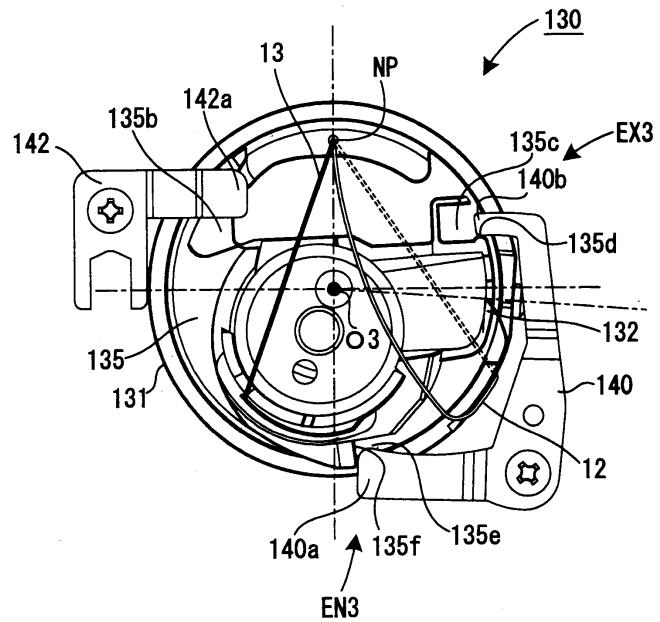
도면23e



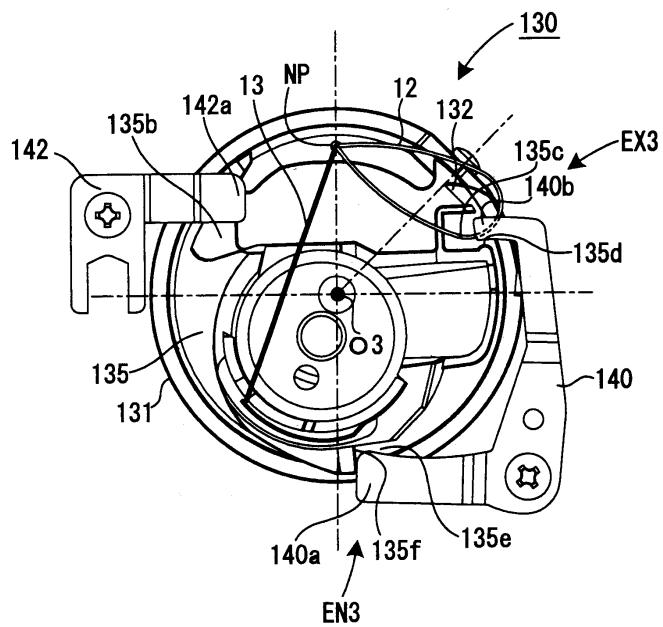
도면23f



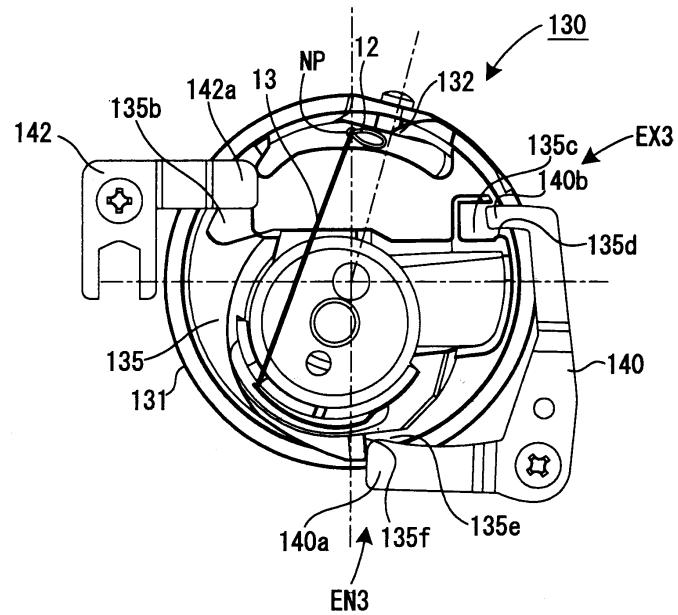
도면23g



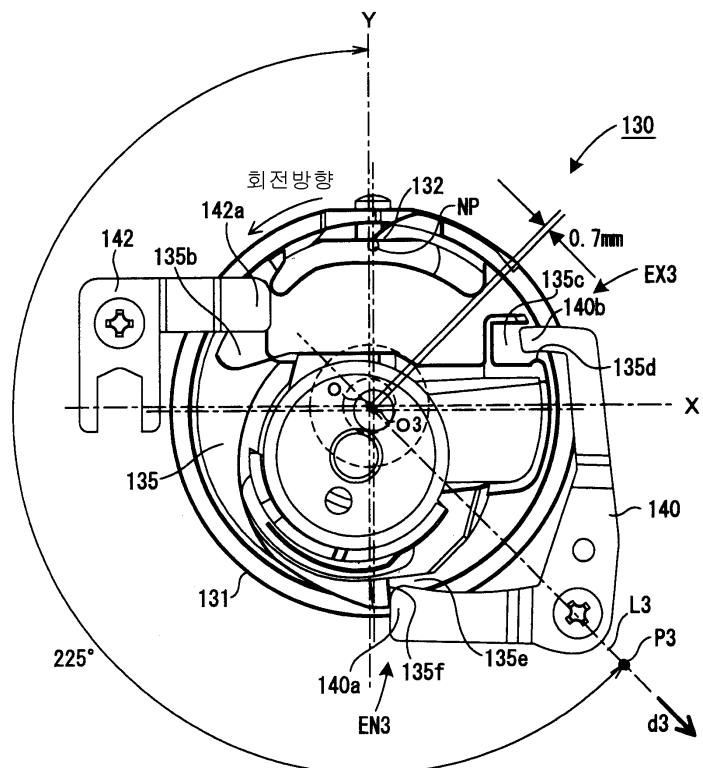
도면23h



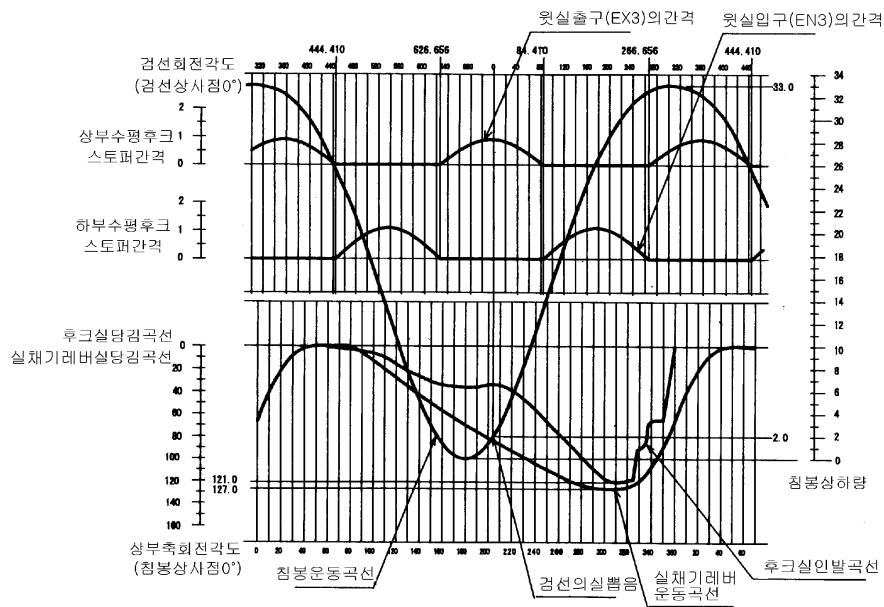
도면23i



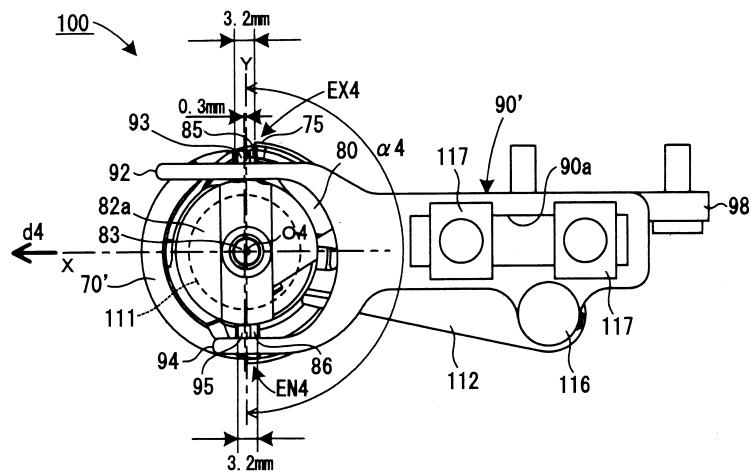
도면24



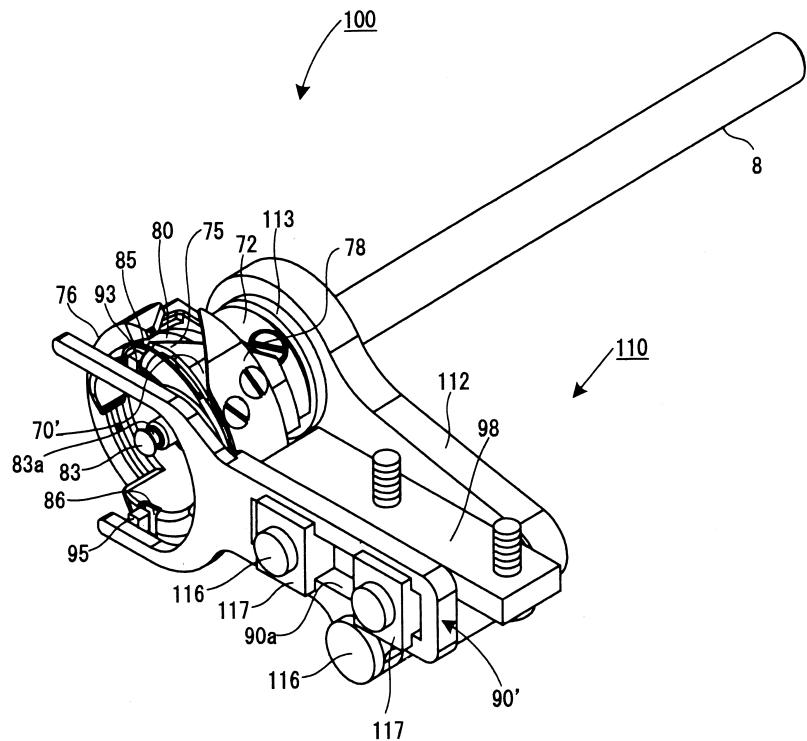
도면25



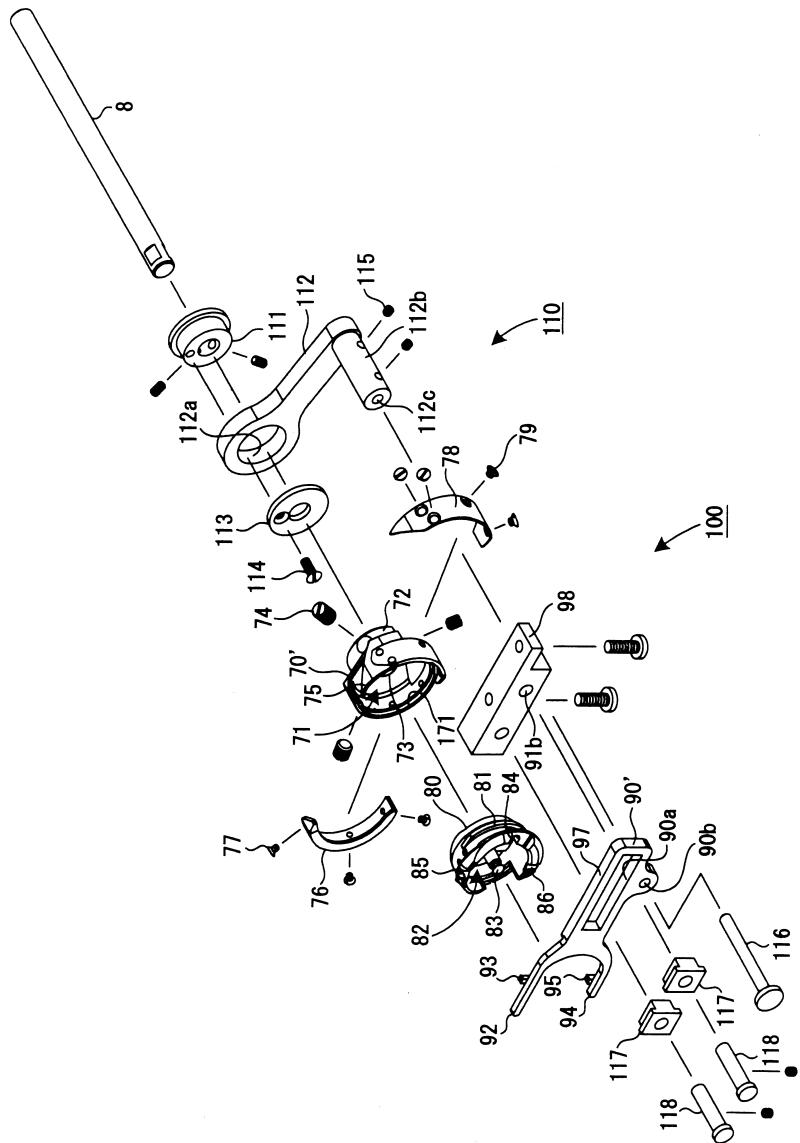
도면26



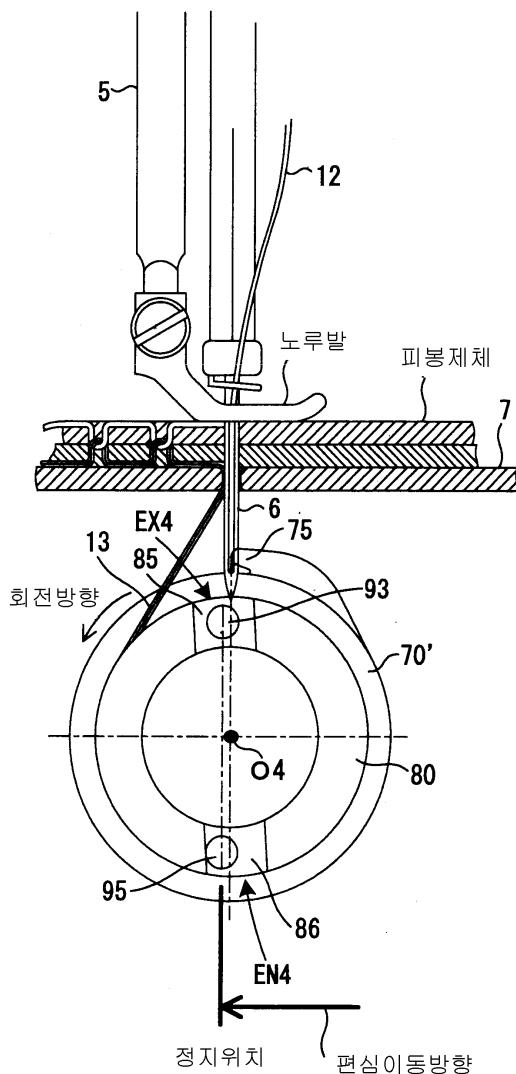
도면27



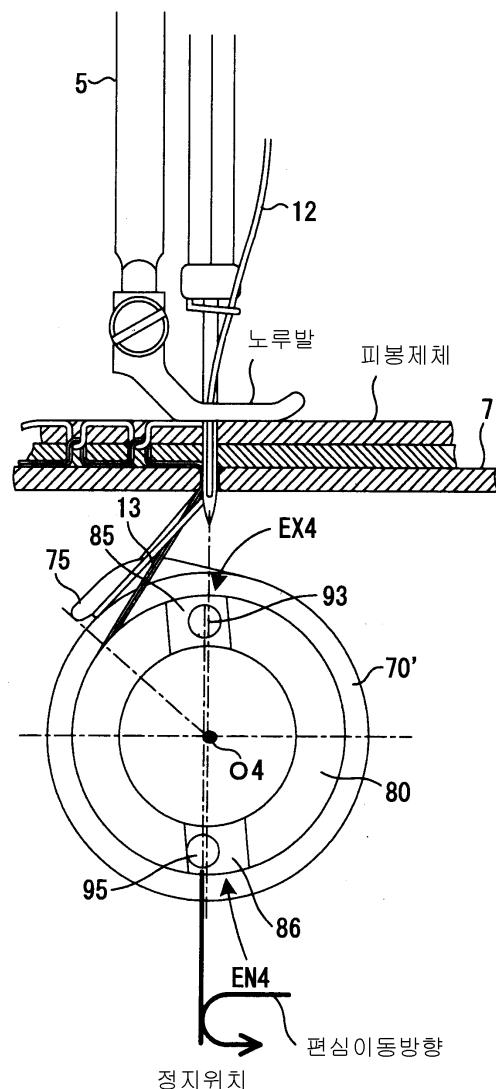
도면28



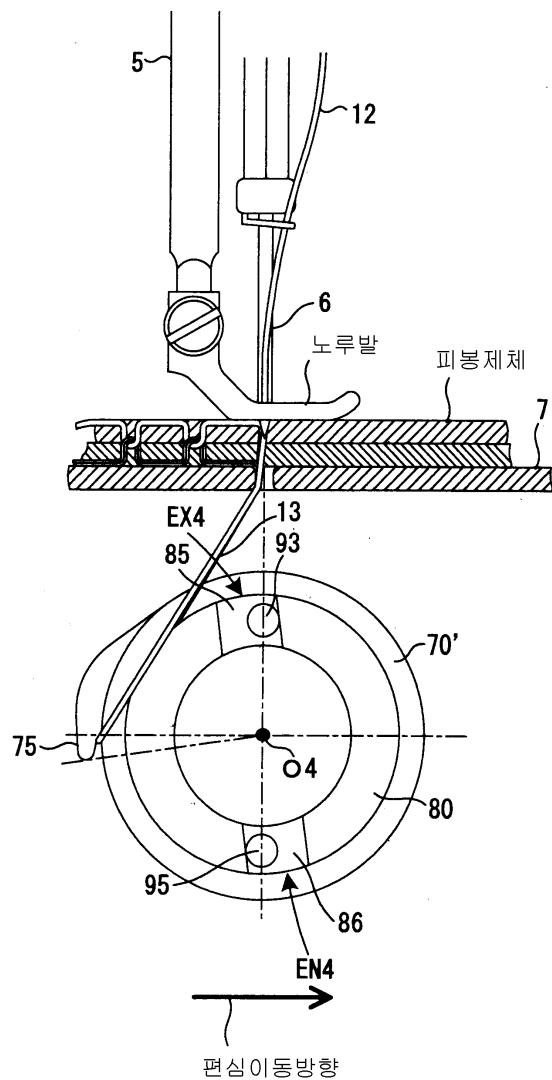
도면29a



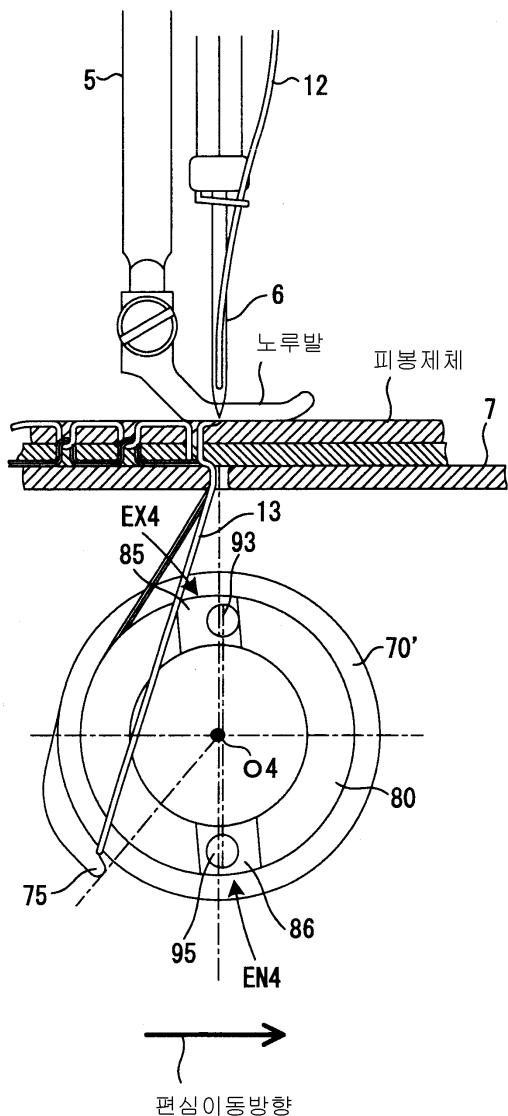
도면29b



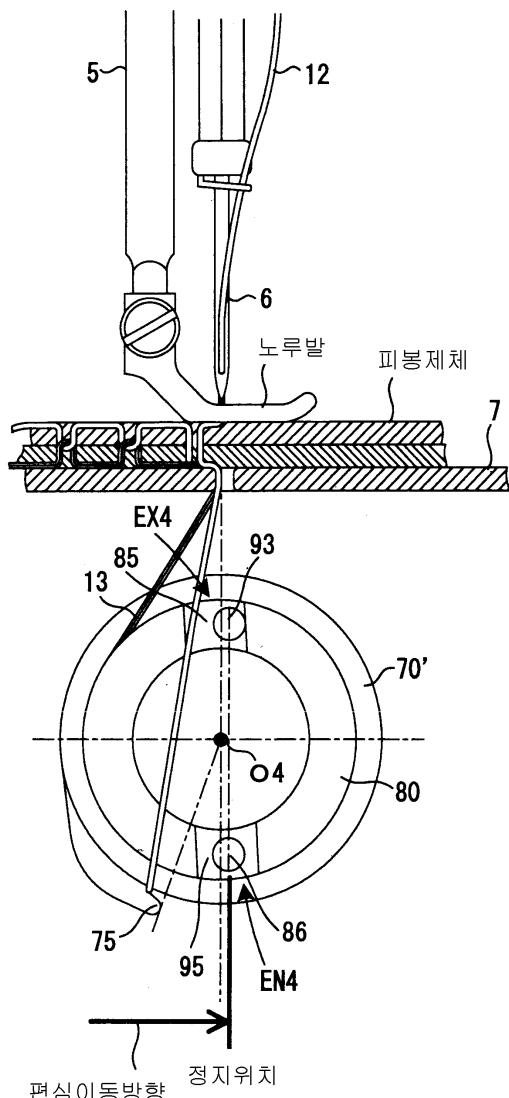
도면29c



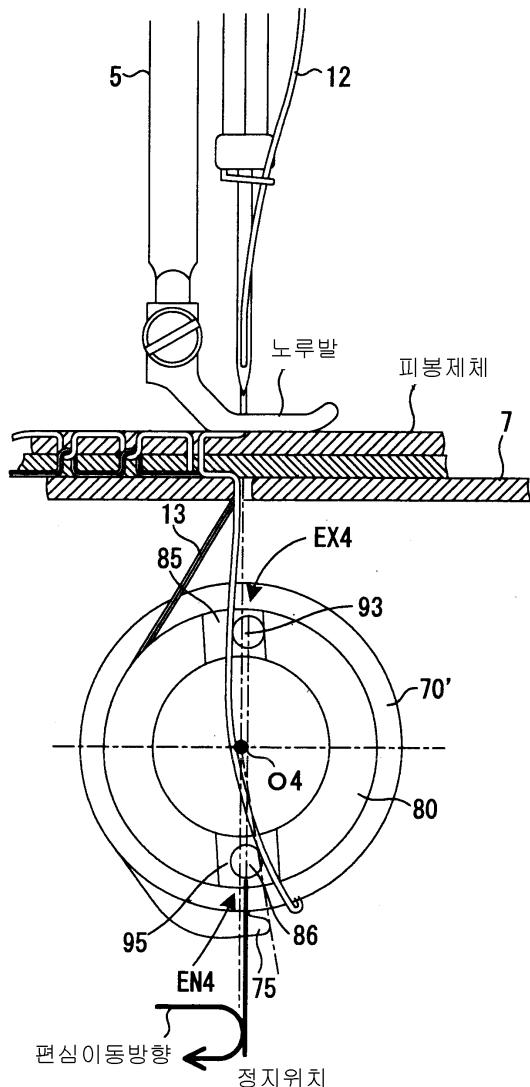
도면29d



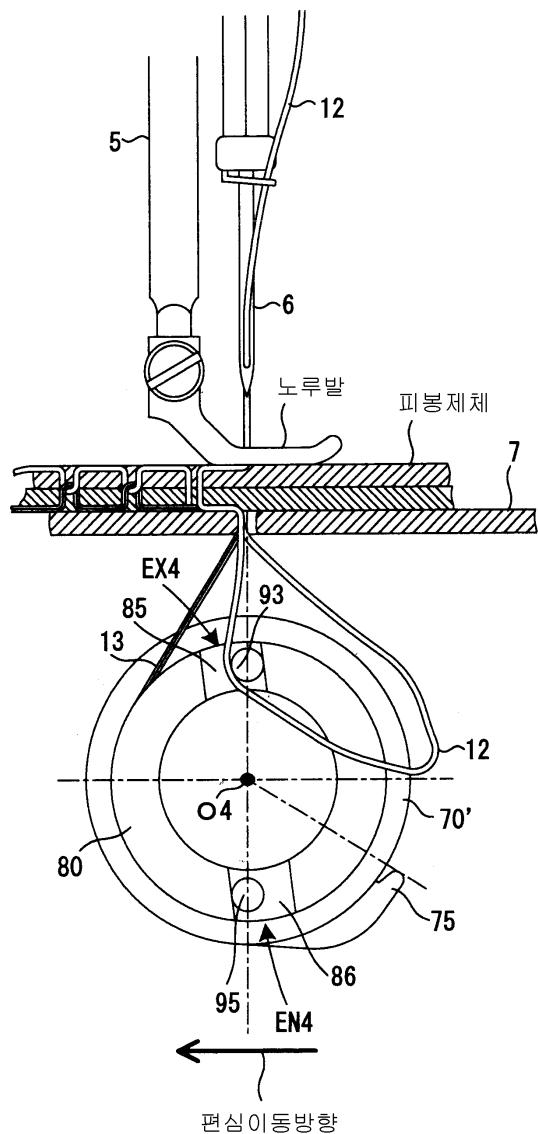
도면29e



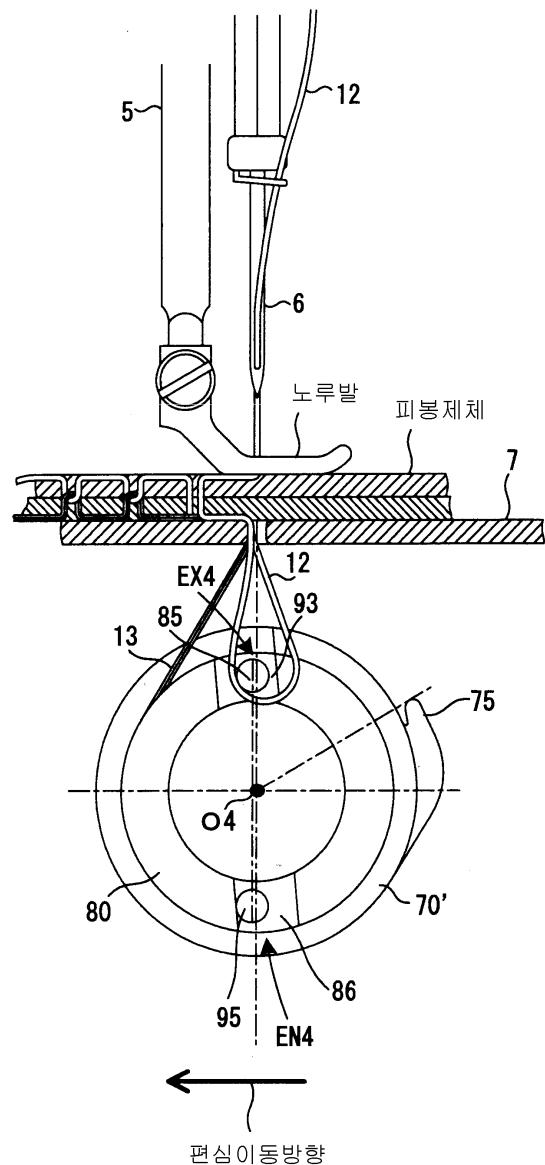
도면29f



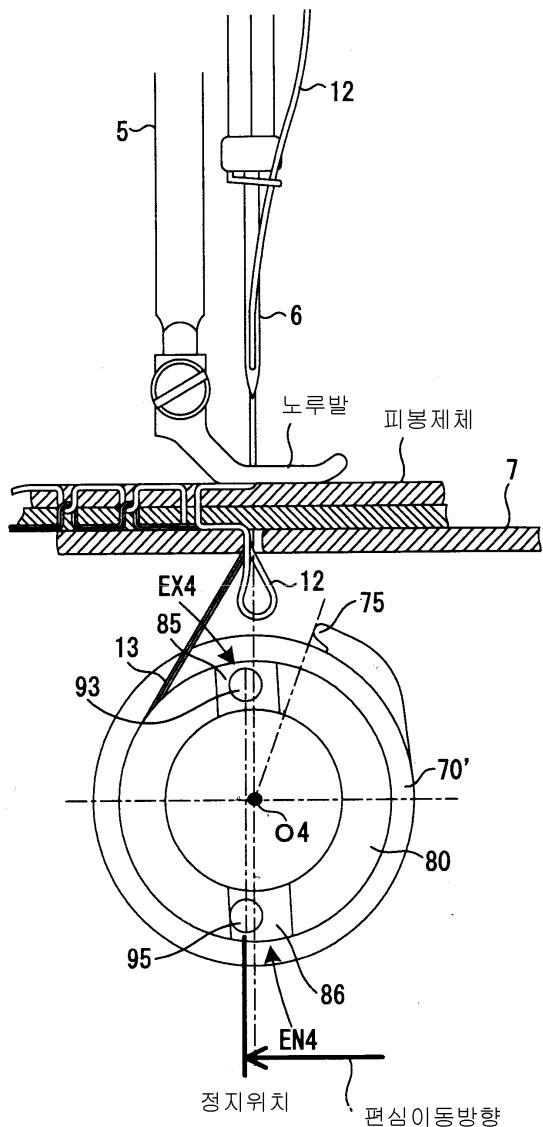
도면29g



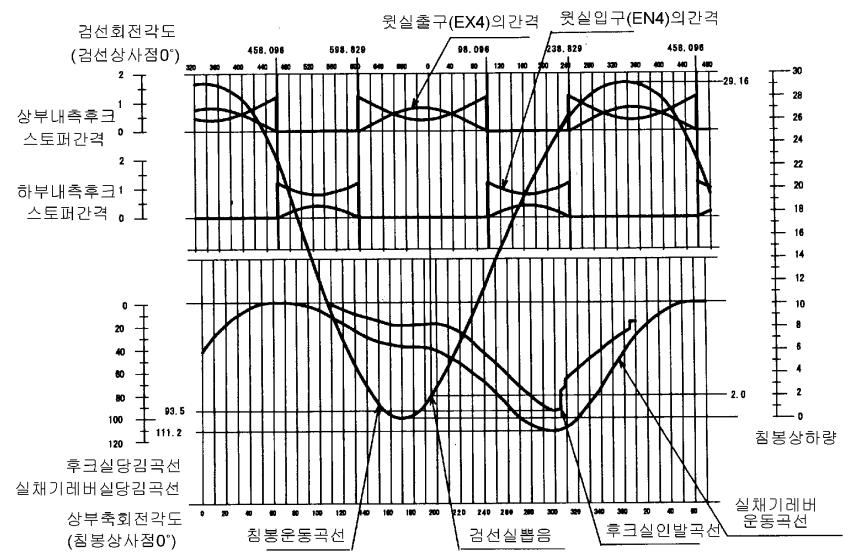
도면29h



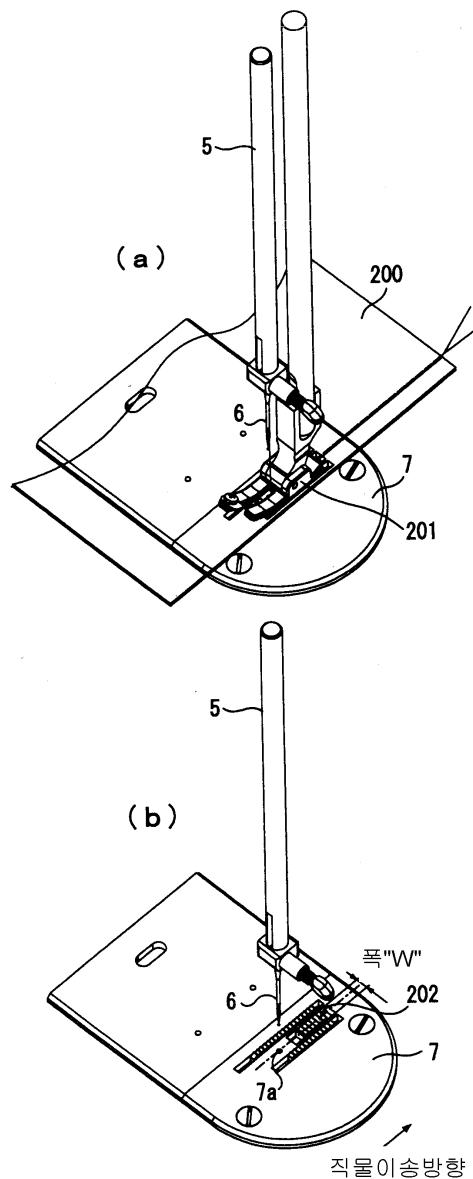
도면29i



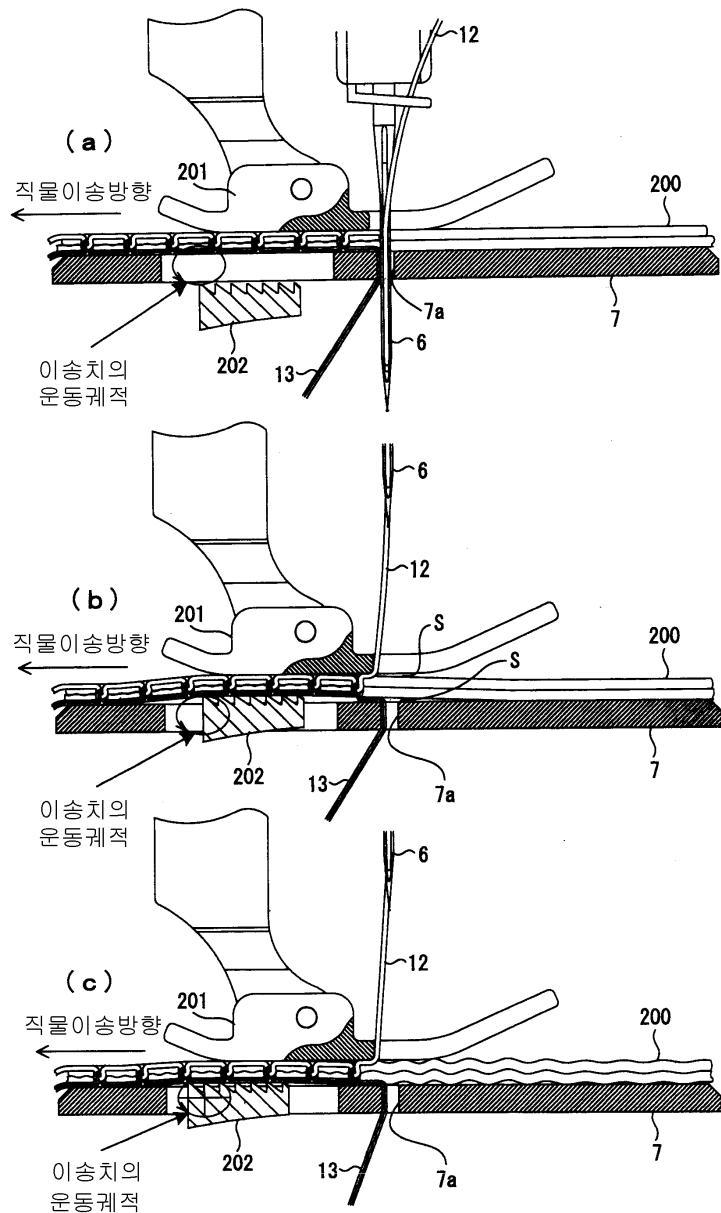
## 도면30



도면31



도면32



도면33

