



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0052901
(43) 공개일자 2012년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D05B 57/12 (2006.01) D05B 57/14 (2006.01)
D05B 59/00 (2006.01) D05B 63/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7030079
(22) 출원일자(국제) 2010년06월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2011년12월15일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/059663
(87) 국제공개번호 WO 2010/147023
국제공개일자 2010년12월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-143751 2009년06월16일 일본(JP)
JP-P-2010-030603 2010년02월15일 일본(JP)

(71) 출원인
엔에스디 가부시끼가이샤
일본 아이찌켄 나고야시 나카꾸 오오스 3쵸메 31방 28고
(72) 발명자
다끼자와 요시찌카
일본 4608302 아이찌켄 나고야시 나카꾸 오오스 3쵸메 31방 28고 엔에스디 가부시끼가이샤 내
오노 마사요시
일본 4608302 아이찌켄 나고야시 나카꾸 오오스 3쵸메 31방 28고 엔에스디 가부시끼가이샤 내
구라시마 다쯔히로
일본 4608302 아이찌켄 나고야시 나카꾸 오오스 3쵸메 31방 28고 엔에스디 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 14 항

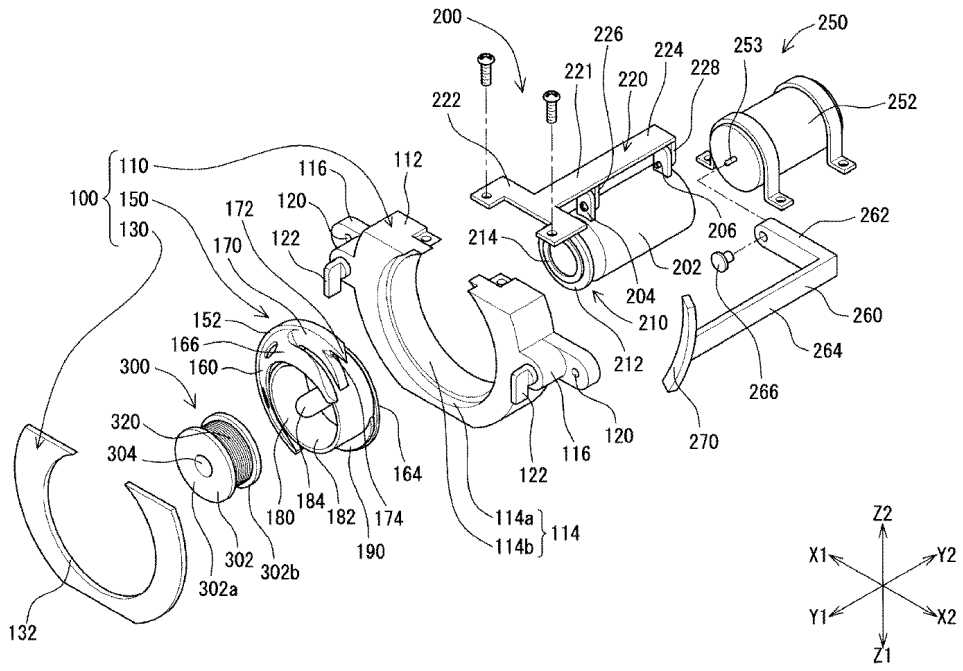
(54) 발명의 명칭 **재봉틀의 밀실 장력 제어 장치 및 재봉틀**

(57) 요약

본 발명의 과제는 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 있어서, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이, 섬세하고 치밀하면서도, 또한 고정밀도로 제어할 수 있는 것을 제공하는 것이다.

밀실 장력 제어 장치는 바깥 복집(110)과, 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집(150)과, 밀실 장력 제어 기구부(200)와, 복집 구동부(250)와, 보빈(300)을 갖고, 안쪽 복집(150)에는 자석부(190)가 설치되고, 복집 구동부(250)의 복집 구동용 모터(252)의 회전축에 설치된 아암(260)에는 자석부(270)가 자석부(190)에 근접해서 설치되고, 모터(252)에 의해 자석부(270)를 회전시킴으로써 안쪽 복집(150)이 회전된다. 또한, 밀실 장력 제어 기구부(200)의 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축에 설치되고, 안쪽 복집(150)에 근접해서 설치된 회전반(210)에는 자석부(214)가 설치되고, 보빈(300)의 회전반(210)측에는 자석부가 설치되고, 모터(202)에 의해 보빈(300)이 회전된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며,

원호 형상의 내주면에 있어서의 상기 내주면의 축선 방향 중 한쪽인 정면측에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과,

바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서,

안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와,

레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면부(161)와,

배면부의 정면측의 면에 형성되어, 배면부의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)를 갖고, 적어도 배면부와 축부가 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과,

바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와,

안쪽 복집의 축부가 삽입 관통하는 구멍부를 갖고, 상기 구멍부에 상기 축부를 삽입 관통함으로써 안쪽 복집 내에 축지지되는 보빈에서, 축부에 축지지했을 때에 안쪽 복집의 배면부와 대향하는 면인 배면측의 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과,

안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(202, 1202)와, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되고, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 제2 자석부에서, 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(214, 1214)를 갖는 밀실 장력 제어 기구부(200, 1200)를 갖는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 안쪽 복집의 배면부에 있어서의 보빈의 제1 자석부가 설치된 면이 대향하는 부분의 외주측의 부분에 제3 자석부(190)가 설치되고,

제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(270, 1270)를 갖고, 제4 자석부를 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선을 중심으로 회전시키는 복집 구동용 모터(252, 1252)를 갖는 복집 구동부(250, 1250)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 안쪽 복집에 있어서의 배면부가 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖고, 제3 자석부가 배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 안쪽 복집이 대략 반 회전으로 왕복 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖고, 복집 구동부에 있어서, 복집 구동용 모터가 밀실 장력 제어용 모터의 배면측에 동일축으로 설치되고, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축에는, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(260)이 설치되고, 제4 자석부는 상기 아암의 선단에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서, 안쪽 복집이 전 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖고, 복집 구동용 모터는 밀실 장력 제어용 모터와 안쪽 복집 사이의 위치에 설치되고, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능한 삽입 관통 구멍을 갖고, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축은 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능하게 통 형상으로 형성되고, 상기 제2 회전축의 축선이 밀실 장력 제어용 모터의 회전축의 축선과 동일축으로 설치되고, 제2 회전축에는 상기 제2 회전축의 중심과 직각인 기단부(1262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 중심과 평행하게 설치된 선단부(1264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(1260)이 설치되고, 제4 자석부는 상기 아암의 선단에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 안쪽 복집의 배면부에 있어서의 정면측의 면에 설치되고, 축부에 축지지된 보빈을 수납하기 위한 원통 형상부(182)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 판 형상의 회전판(212)이 설치되고, 상기 회전판의 정면측에 제2 자석부(214)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 8

재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며,
 내주면에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과,
 바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서,
 안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와,
 레이스부의 내측 단부로부터 연속 설치된 안쪽 복집 본체부에서, 레이스부의 내주연의 회전 방향 중 한쪽 단부인 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면부가, 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖는 배면부(161)와, 레이스부의 내주연의 다른 쪽인 정면측 단부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 정면측 테이퍼 형상부(166)를 갖는 안쪽 복집 본체부(160)와,
 배면 본체부의 정면측의 면에 형성된 보빈 수납부에서, 배면 본체부의 중앙으로부터 안쪽 복집의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 설치된 원통 형상부(182)를 갖는 보빈 수납부(180)와,
 배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치된 제3 자석부(190)를 갖고, 안쪽 복집에 있어서의 제3 자석부 이외의 구성이 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과,
 바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와,
 안쪽 복집의 보빈 수납부에 수납되는 보빈에서, 회전 중심이 되는 축선과 직각인 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과,
 안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(202)와, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 부착되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 회전반에서, 회전반이 회전함으로써 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(214)를 갖는 회전반(210)을 갖는 밀실 장력 제어 기구부

(200)와,

밀실 장력 제어용 모터의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축인 제2 회전축을 갖는 복집 구동용 모터(252)와, 제2 회전축에 설치된 아암에서, 상기 제2 회전축에 부착되어, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(260)과, 아암의 선단에 설치되어, 제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(270)를 갖는 복집 구동부(250)와,

안쪽 복집이 대략 반 회전으로 왕복 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 9

재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며,

내주면에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과,

바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서,

안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와,

레이스부의 내측 단부로부터 연속 설치된 안쪽 복집 본체부에서, 레이스부의 내주연의 회전 방향 중 한쪽 단부인 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면부가, 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖는 배면부(161)와, 레이스부의 내주연의 다른 쪽인 정면측 단부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 정면측 테이퍼 형상부(166)를 갖는 안쪽 복집 본체부(160)와,

배면 본체부의 정면측의 면에 형성된 보빈 수납부에서, 배면 본체부의 중앙으로부터 안쪽 복집의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 설치된 원통 형상부(182)를 갖는 보빈 수납부(180)와,

배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치된 제3 자석부(190)를 갖고, 안쪽 복집에 있어서의 제3 자석부 이외의 구성이 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과,

바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와,

안쪽 복집의 보빈 수납부에 수납되는 보빈에서, 회전 중심이 되는 축선과 직각인 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과,

안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(1202)와, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 부착되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 회전반에서, 회전반이 회전함으로써 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(1214)를 갖는 회전반(1210)을 갖는 밀실 장력 제어 기구부(1200)와,

밀실 장력 제어용 모터와 안쪽 복집 사이의 위치에 설치되어, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능한 삽입 관통 구멍을 갖는 복집 구동용 모터에서, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축은 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능하게 통 형상으로 형성되어, 상기 제2 회전축의 축선이 밀실 장력 제어용 모터의 회전축의 축선과 동일축으로 설치된 복집 구동용 모터(1252)와, 제2 회전축에 설치된 아암에서, 상기 제2 회전축에 부착되어, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(1262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(1264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(1260)과, 아암의 선단에 설치되어, 제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(1270)를 갖는 복집 구동부(1250)와,

안쪽 복집이 전 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 자석부가 링 형상을 나타내고, 직경 방향과는 대략 직각 방향의 면 방향으로 자화된 영구 자석이며, 제2 자석부가 링 형상 또는 원기둥 형상을 나타내고, 면 방향으로 자화된 영구 자석인 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 11

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 안쪽 복집의 배면부가 레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치되어, 중앙에 개구부를 갖는 원형의 배면부 판 형상부(162a)와, 상기 배면부 판 형상부의 개구부에 형성된 배면부 오목부(162b)를 갖고,

보빈에 설치된 제1 자석부가 링 형상을 나타내고, 직경 방향과는 대략 직각의 방향인 면 방향으로 자화된 영구 자석이며,

밀실 장력 제어 기구부에 있어서의 제2 자석부가, 제1 자석부의 내경보다도 작은 외경을 갖고 직경 방향으로 자화된 영구 자석이며, 상기 배면부 오목부 내에, 제2 자석부의 정면측 단부가 안쪽 복집의 배면부의 배면부 판부의 정면측의 면보다도 정면측이 되어, 상기 배면부 오목부와 간격을 두고 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 배면부 오목부가 배면부 판 형상부의 개구부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 서서히 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 통 형상을 나타내는 오목부 주설부(162b-1)와, 오목부 주설부의 배면부 판 형상부측과는 반대측의 단부를 폐쇄하는 오목부 주설부(162b-2)를 갖고,

밀실 장력 제어용 모터의 회전축에, 대략 원뿔대 형상의 주위면에서 오목부 주설부의 주위면과 대략 평행한 주위면을 갖고, 정면측에 제2 자석부를 부착하는 오목부를 갖는 회전체(212)가 설치되고, 상기 회전체의 오목부에 제2 자석부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 안쪽 복집에 설치된 축부가 오목부의 정면측에 설치되고,

제1 자석부의 두께가 제1 자석부의 자력과 제2 자석부의 자력이 균형이 잡혀, 제1 자석부의 배면측의 면이 제2 자석부의 정면측의 면과 전후 방향에 있어서 대략 일치하는 상태에 있어서, 보빈에 있어서의 제1 자석부를 제외한 부분(302)의 배면측 단부가 축부의 배면측 단부 위치보다도 정면측이 되는 두께로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 기재된 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치를 갖는 재봉틀이며,

상기 제어부(40)가 재봉실이 가공 천으로부터 빠진 상태로부터 실채기의 상사점까지의 기간 또는 상기 기간의 적어도 일부의 기간인 특정 기간에 있어서, 보빈을 밀실을 인출하는 경우의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 제2 자석부가 회전하도록 밀실 장력 제어용 모터를 회전 제어함으로써, 보빈을 상기 반대 방향으로 회전 제어하는 것을 특징으로 하는, 재봉틀.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래부터 재봉틀의 밀실의 장력을 제어하는 방법으로서, 보빈 케이스에 부가된 판 스프링의 압박력을 나사에 의해 조정하는 방법이 잘 알려져 있다.

[0003] 또한, 특허 문헌 1에는, 재봉틀의 밀실 제어 장치로서, 보빈 케이스에 영구 자석을 배치하는 동시에, 이 영구 자석을 선택적으로 흡인 혹은 배척하도록 그 극성 및 자력을 변경 가능하게 한 전자석을 보빈 케이스에 대하여 접촉 분리 가능하게 배치하고, 전자석의 코일에 전류를 흐르게 하여 전자석을 가압함으로써, 전자석이 영구 자석을 배척하도록 작용하여, 영구 자석이 눌러져 보빈을 압박하고, 이 결과 봉제 속도에 대응하는 제동력이 보빈에 작용하고, 이에 의해 밀실에 소정의 장력을 부여하도록 한 것이 존재한다.

[0004] 또한, 특허 문헌 2에는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치로서, 밀실이 권취된 보빈을 보유 지지하는 안쪽 복집에 형성되어 밀실을 안내하는 밀실 안내부에 대하여 진퇴 가능하게 설치되고, 당해 밀실 안내부로 안내된 밀실로의 장력 부여 또는 해방이 가능한 자성체(6), 밀실 안내부를 사이에 두고 자성체에 대항하는 위치에 설치되고, 통전에 의해 주위에 자계를 발생시켜 자성체를 밀실 안내부로 진퇴시키는 전자석과, 밀실에 부여해야 할 장력에 따라서 전자석에 통전하는 전류의 흐름 방향 및 전류의 크기를 바꾸는 통전 제어 수단을 구비한 것이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] : 일본 특허 출원 공개 평5-68764호 공보

(특허문헌 0002) [특허 문헌 2] : 일본 특허 출원 공개 제2008-119078호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나 상기 특허 문헌 1의 재봉틀의 밀실 제어 장치에 있어서는, 영구 자석이 보빈을 압박하여, 보빈의 단부를 지지축의 대경부에 압접시킴으로써 밀실의 장력을 발생시키므로, 밀실의 장력은 보빈과 지지축의 마찰력에 의존하게 되어, 밀실 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 없고, 또한 고정밀도로 제어할 수 없다.

[0007] 또한, 상기 특허 문헌 2의 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 있어서는, 전자석에 의해 자성체를 밀실 안내부로 진퇴시킴으로써 밀실 장력을 제어하므로, 밀실의 장력은 밀실과 자성체와의 마찰력에 의존하게 되어, 밀실 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 없고, 또한 고정밀도로 제어할 수 없다.

[0008] 특허, 자수용 재봉틀에 있어서는, 밀실의 장력은 작성되는 자수의 완성도에 크게 영향을 미치므로, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하면서도, 또한 고정밀도로 제어하는 것이 요망된다.

[0009] 따라서, 본 발명이 해결하려고 하는 문제점은, 재봉틀, 특히 자수용 재봉틀에 있어서의 밀실 장력의 제어 장치에 있어서, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이, 섬세하고 치밀하면서도, 또한 고정밀도로 제어할 수 있는 것을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창작된 것이며, 첫 번째는 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며, 원호형상의 내주면에 있어서의 상기 내주면의 축선 방향 중 한쪽인 정면측에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과, 바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서, 안쪽 복집의 주연을 따라 원호형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와, 레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면부(161)와, 배면부의 정면측의 면에 형성되어, 배면부의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)를 갖고, 적어도 배면부와 축부가 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과, 바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집의 축부가 삽입 관통하는 구멍부를 갖고, 상기 구멍부에 상기 축부를 삽입 관통함으로써 안쪽 복집 내에 축지지되는 보빈에서, 축부에 축지지했을 때에 안쪽 복집의 배면부와 대항하는 면인 배면측의 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과, 안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권취된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(202, 1202)와, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 제2 자석부에서, 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(214, 1214)를 갖

는 밀실 장력 제어 기구부(200, 1200)를 갖는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 상기 제1 구성의 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 있어서는, 밀실 장력 제어용 모터를 구동함으로써 제2 자석부가 회전하고, 이에 의해, 보빈에 설치된 제1 자석부가 회전하여 보빈이 회전한다. 즉, 보빈은, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전력을 부여한다.
- [0012] 따라서, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되는 제2 자석부와 보빈에 설치된 제1 자석부에 의해 밀실의 장력을 제어하므로, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이 제어할 수 있고, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 또한, 밀실에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다. 또한, 밀실의 장력을 밀실 장력 제어용 모터에 의해 재봉틀의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다. 또한, 재봉틀이 자수용 재봉틀인 경우에, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식(多頭式)인 경우라도, 밀실 장력 제어용 모터를 제어하기 위한 데이터인 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.
- [0013] 또한, 안쪽 복집에는 축부가 설치되어 있어, 축부에 축지지된 보빈은, 제1 자석부가 제2 자석부에 의해 흡인됨으로써, 안쪽 복집 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 또한, 제1 자석부와 제2 자석부의 흡인력에 의해 보빈을 축부에 축지시켜 쉽게 부착할 수 있고, 또한 상기 흡인력에 저항하거나 또는 보빈을 약 180도 회전함으로써 제1 자석부와 제2 자석부를 반발시켜 쉽게 보빈을 축부로부터 취출할 수 있어, 결과적으로 보빈을 안쪽 복집에 쉽게 착탈할 수 있다.
- [0014] 또한, 두 번째는, 상기 제1 구성에 있어서, 안쪽 복집의 배면부에 있어서의 보빈의 제1 자석부가 설치된 면이 대향하는 부분의 외주측 부분에 제3 자석부(190)가 설치되고, 제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(270, 1270)를 갖고, 제4 자석부를 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선을 중심으로 회전시키는 복집 구동용 모터(252, 1252)를 갖는 복집 구동부(250, 1250)가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 따라서, 복집 구동용 모터를 구동함으로써 제4 자석부가 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선을 중심으로 회전하고, 이에 의해 제4 자석부에 근접한 제3 자석부가 회전해서 안쪽 복집이 회전한다. 이에 의해, 안쪽 복집도 자석의 흡인력에 의해 회전시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 세 번째는, 상기 제2 구성에 있어서, 안쪽 복집에 있어서의 배면부가 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖고, 제3 자석부가 배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 밀실 장력 제어 기구부의 방해가 되는 일 없이, 제3 자석부에 대하여 제4 자석부를 근접시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 네 번째는, 상기 제2 또는 제3 구성에 있어서, 안쪽 복집이 대략 반(半) 회전으로 왕복 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖고, 복집 구동부에 있어서, 복집 구동용 모터가 밀실 장력 제어용 모터의 배면측에 동일축으로 설치되고, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축에는, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(260)이 설치되고, 제4 자석부는 상기 아암의 선단에 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 따라서, 안쪽 복집을 반 회전 복집으로서 사용할 수 있어, 안쪽 복집이 복집 구동부에 의해 구동되고, 제4 자석부와 제3 자석부가 흡인하여, 제4 자석부가 둘레 방향으로 회전하는 데 수반하여 안쪽 복집이 회전하므로, 안쪽 복집을 구동할 때의 구동음을 저하시킬 수 있다. 즉, 종래의 반 회전식의 안쪽 복집과 같이, 안쪽 복집의 양측에 접하는 드라이버가 설치되어 있지 않으므로, 드라이버와 안쪽 복집이 접하는 소리를 발생시키지 않도록 할 수 있다.
- [0018] 또한, 다섯 번째는, 상기 제2 또는 제3 구성에 있어서, 안쪽 복집이 전(全) 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖고, 복집 구동용 모터는 밀실 장력 제어용 모터와 안쪽 복집 사이의 위치에 설치되어, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능한 삽입 관통 구멍을 갖고, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축은, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능하게 통 형상으로 형성되고, 상기 제2 회전축의 축선이 밀실 장력 제어용 모터의 회전축의 축선과 동일축으로 설치되고, 제2 회전축에는, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(1262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(1264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(1260)이 설치되고, 제4 자석부는 상기 아암의 선단에 설치

되어 있는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 따라서, 안쪽 복집을 전 회전 복집으로서 사용할 수 있다. 특히, 밀실 장력 제어용 모터는 복집 구동용 모터의 안쪽 복집과는 반대측에 설치되어 있어, 제3 자석부의 주위가 개방된 구성으로 할 수 있으므로, 아암을 전 회전하는 것이 가능하며, 안쪽 복집을 전 회전 복집으로서 사용할 수 있다.
- [0020] 또한, 여섯 번째는, 상기 제1에서 제5까지 중 어느 하나의 구성에 있어서, 안쪽 복집의 배면부에 있어서의 정면측의 면에 설치되고, 축부에 축지된 보빈을 수납하기 위한 원통 형상부(182)가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 따라서, 안쪽 복집에 축지된 보빈에 있어서, 보빈에 권회된 밀실이 탈락하는 것을 방지할 수 있다.
- [0021] 또한, 일곱 번째는, 상기 제1에서 제6까지 중 어느 하나의 구성에 있어서, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 판 형상의 회전판(212)이 설치되고, 상기 회전반의 정면측에 제2 자석부(214)가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 여덟 번째는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며, 내주면에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과, 바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서, 안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와, 레이스부의 내측 단부로부터 연속 설치된 안쪽 복집 본체부에서, 레이스부의 내주연의 회전 방향 중 한쪽 단부인 배면측의 단부로부터 연속 설치된 배면부가, 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖는 배면부(161)와, 레이스부의 내주연의 다른 쪽인 정면측 단부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 정면측 테이퍼 형상부(166)를 갖는 안쪽 복집 본체부(160)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 형성된 보빈 수납부에서, 배면 본체부의 중앙으로부터 안쪽 복집의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 설치된 원통 형상부(182)를 갖는 보빈 수납부(180)와, 배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치된 제3 자석부(190)를 갖고, 안쪽 복집에 있어서의 제3 자석부 이외의 구성이 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과, 바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집의 보빈 수납부에 수납되는 보빈에서, 회전 중심이 되는 축선과 직각인 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과, 안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(202)와, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 부착되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 회전반에서, 회전반이 회전함으로써 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(214)를 갖는 회전반(210)을 갖는 밀실 장력 제어 기구부(200)와, 밀실 장력 제어용 모터의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축인 제2 회전축을 갖는 복집 구동용 모터(252)와, 제2 회전축에 설치된 아암에서, 상기 제2 회전축에 부착되어, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(260)과, 아암의 선단에 설치되어, 제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(270)를 갖는 복집 구동부(250)와, 안쪽 복집이 대략 반 회전으로 왕복 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이 제8 구성의 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 있어서는, 복집 구동용 모터를 구동함으로써 아암이 회전하고, 제4 자석부가 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선을 중심으로 회전하여, 이에 의해, 제4 자석부에 근접한 제3 자석부가 회전해서 안쪽 복집이 회전한다. 또한, 밀실 장력 제어용 모터를 구동함으로써 회전반이 회전해서 제2 자석부가 회전하고, 이에 의해, 보빈에 설치된 제1 자석부가 회전해서 보빈이 회전한다. 즉, 보빈은, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전한다.
- [0024] 따라서, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되는 제2 자석부와 보빈에 설치된 제1 자석부에 의해 밀실의 장력을 제어하므로, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이 제어할 수 있고, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 또한, 밀실에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다. 또한, 밀실의 장력을 밀실 장력 제어용 모터에 의해 재봉틀의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.
- [0025] 또한, 재봉틀이 자수용 재봉틀인 경우에, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우라도, 밀실 장력 제어용 모

터를 제어하기 위한 데이터인 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.

[0026] 또한, 안쪽 복집에는 보빈 수납부가 설치되어 있어, 보빈 수납부에 수납된 보빈은, 제1 자석부가 제2 자석부에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 또한, 제1 자석부와 제2 자석부의 흡인력에 의해 보빈을 쉽게 보빈 수납부 내에 수납할 수 있고, 또한 상기 흡인력에 저항하거나 또는 보빈을 약 180도 회전함으로써 제1 자석부와 제2 자석부를 반발시켜 쉽게 보빈을 보빈 수납부로부터 취출할 수 있어, 결과적으로 보빈을 보빈 수납부에 쉽게 착탈할 수 있다.

[0027] 또한, 안쪽 복집을 반 회전 복집으로서 사용할 수 있어, 안쪽 복집이 복집 구동부에 의해 구동되고, 제4 자석부와 제3 자석부가 흡인하여, 제4 자석부가 둘레 방향으로 회전하는 데 수반하여 안쪽 복집이 회전하므로, 안쪽 복집을 구동할 때의 구동음을 저하시킬 수 있다. 즉, 종래의 반 회전식의 안쪽 복집과 같이, 안쪽 복집의 양측에 접하는 드라이버가 설치되어 있지 않으므로, 드라이버와 안쪽 복집이 접하는 소리를 발생시키지 않도록 할 수 있다.

[0028] 또한, 아홉 번째는, 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며, 내주면에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과, 바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서, 안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와, 레이스부의 내측 단부로부터 연속 설치된 안쪽 복집 본체부에서, 레이스부의 내주연의 회전 방향 중 한쪽 단부인 배면측의 단부로부터 연속 설치된 배면부가, 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선에 대하여 직각을 이루어 레이스부의 내경보다도 작은 외경을 갖는 대략 원형 평판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부의 주위와 레이스부 사이에 형성되어 레이스부측으로부터 배면 본체부측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖는 배면부(161)와, 레이스부의 내주연의 다른 쪽인 정면측 단부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 소경이 되는 테이퍼 형상으로 형성된 정면측 테이퍼 형상부(166)를 갖는 안쪽 복집 본체부(160)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 형성된 보빈 수납부에서, 배면 본체부의 중앙으로부터 안쪽 복집의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)와, 배면 본체부의 정면측의 면에 설치된 원통 형상부(182)를 갖는 보빈 수납부(180)와, 배면측 테이퍼 형상부의 정면측 또는 배면측의 면에 설치된 제3 자석부(190)를 갖고, 안쪽 복집에 있어서의 제3 자석부 이외의 구성이 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과, 바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집의 보빈 수납부에 수납되는 보빈에서, 회전 중심이 되는 축선과 직각인 면에 설치된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과, 안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전축을 회전시키는 밀실 장력 제어용 모터(1202)와, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에 부착되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 회전반에서, 회전반이 회전함으로써 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부(1214)를 갖는 회전반(1210)을 갖는 밀실 장력 제어 기구부(1200)와, 밀실 장력 제어용 모터와 안쪽 복집 사이의 위치에 설치되어, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능한 삽입 관통 구멍을 갖는 복집 구동용 모터에서, 복집 구동용 모터의 회전축인 제2 회전축은, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축을 삽입 관통 가능하게 통 형상으로 형성되어, 상기 제2 회전축의 축선이 밀실 장력 제어용 모터의 회전축의 축선과 동일축으로 설치된 복집 구동용 모터(1252)와, 제2 회전축에 설치된 아암에서, 상기 제2 회전축에 부착되어, 상기 제2 회전축의 축심과 직각인 기단부(1262)와, 기단부로부터 연속 설치되어 상기 제2 회전축의 축심과 평행하게 설치된 선단부(1264)를 가진 대략 L자 형상의 아암(1260)과, 아암의 선단에 설치되어, 제3 자석부에 근접해서 설치된 제4 자석부(1270)를 갖는 복집 구동부(1250)와, 안쪽 복집이 전 회전하도록 복집 구동용 모터를 회전 제어하는 제어부(40)를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0029] 이 제9 구성의 재봉틀에 있어서는, 복집 구동용 모터를 구동함으로써 아암이 회전하고, 제4 자석부가 안쪽 복집의 회전 중심이 되는 축선을 중심으로 회전하고, 이에 의해, 제4 자석부에 근접한 제3 자석부가 회전해서 안쪽 복집이 회전한다. 또한, 밀실 장력 제어용 모터를 구동함으로써 회전반이 회전해서 제2 자석부가 회전하고, 이에 의해, 보빈에 설치된 제1 자석부가 회전해서 보빈이 회전한다. 즉, 보빈은, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전한다.

[0030] 따라서, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되는 제2 자석부와 보빈에 설치된 제1 자석부에 의해 밀실의 장력을 제어하므로, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이 제어할 수 있어, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 또한, 밀실에 부여되는 장력은 밀실 장

력 제어용 모터에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다. 또한, 밀실의 장력을 밀실 장력 제어용 모터에 의해 재봉틀의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.

[0031] 또한, 재봉틀이 자수용 재봉틀인 경우에, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우라도, 밀실 장력 제어용 모터를 제어하기 위한 데이터인 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.

[0032] 또한, 안쪽 복집에는 보빈 수납부가 설치되어 있어, 보빈 수납부에 수납된 보빈은, 제1 자석부가 제2 자석부에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 또한, 제1 자석부와 제2 자석부의 흡인력에 의해 보빈을 쉽게 보빈 수납부 내에 수납할 수 있고, 또한 상기 흡인력에 저항하거나 또는 보빈을 약 180도 회전함으로써 제1 자석부와 제2 자석부를 반발시켜 쉽게 보빈을 보빈 수납부로부터 취출할 수 있어, 결과적으로 보빈을 보빈 수납부에 쉽게 착탈할 수 있다.

[0033] 또한, 안쪽 복집을 전 회전 복집으로서 사용할 수 있고, 특히 밀실 장력 제어용 모터는 복집 구동용 모터의 안쪽 복집과는 반대측에 설치되어 있어, 제2 자석부의 주위가 개방된 구성으로 할 수 있으므로, 아암을 전 회전하는 것이 가능하며, 안쪽 복집을 전 회전 복집으로서 사용할 수 있다.

[0034] 또한, 열 번째는, 상기 제1에서 제9까지 중 어느 하나의 구성에 있어서, 제1 자석부가 링 형상을 나타내고, 직경 방향과는 대략 직각 방향의 면 방향으로 자화된 영구 자석이며, 제2 자석부가 링 형상 또는 원기둥 형상을 나타내고, 면 방향으로 자화된 영구 자석인 것을 특징으로 한다.

[0035] 또, 상기 제10의 구성에 있어서, 제1 자석부의 편면 극수 및 제2 자석부의 편면 극수가 m (m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수))인 것으로 해도 좋다.

[0036] 또한, 열한 번째는, 상기 제1에서 제9까지 중 어느 하나의 구성에 있어서, 안쪽 복집의 배면부가 레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치되어, 중앙에 개구부를 갖는 원형의 배면부 판 형상부(162a)와, 상기 배면부 판 형상부의 개구부에 형성된 배면부 오목부(162b)를 갖고, 보빈에 설치된 제1 자석부가 링 형상을 나타내고, 직경 방향과는 대략 직각의 방향인 면 방향으로 자화된 영구 자석이며, 밀실 장력 제어 기구부에 있어서의 제2 자석부가 제1 자석부의 내경보다도 작은 외경을 갖고 직경 방향으로 자화된 영구 자석이며, 상기 배면부 오목부 내에, 제2 자석부의 정면측 단부가 안쪽 복집의 배면부의 배면부 판부의 정면측의 면보다도 정면측이 되어, 상기 배면부 오목부와 간격을 두고 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0037] 따라서, 제1 자석부의 자화 방향이 면 방향인 동시에, 제2 자석부의 자화 방향이 직경 방향이며, 또한 제1 자석부의 내경은 제2 자석부의 외경보다도 크게 형성되어 있어, 제2 자석부의 정면측의 면이 안쪽 복집에 있어서의 배면부의 배면부 판 형상부의 정면측의 면보다도 정면측이 되도록 설정되어 있으므로, 제1 자석부의 배면측의 면과 제2 자석부의 정면측의 면이 전후 방향에 있어서 대략 일치하는 상태에서 양 자석의 자력이 균형이 잡혀, 보빈에 있어서의 제1 자석부는 안쪽 복집의 배면부의 배면부 판 형상부의 정면측의 면에 접하는 일 없이, 제1 자석부와 안쪽 복집의 배면부 판 형상부가 접하는 것에 의한 마찰을 방지할 수 있다. 따라서, 보빈의 회전을 원활하게 할 수 있어, 밀실의 장력을 보다 섬세하고 치밀하게 제어하는 것이 가능해진다.

[0038] 또, 제11의 구성을 이하와 같이 해도 좋다. 즉, 「재봉틀의 밀실 장력 제어 장치이며, 원호 형상의 내주면에 있어서의 상기 내주연의 축선 방향 중 한쪽인 정면측에 가이드 홈이 형성된 바깥 복집(110)과, 바깥 복집의 가이드 홈을 따라 회전하여, 윗실을 걸어두는 안쪽 복집에서, 안쪽 복집의 주연을 따라 원호 형상으로 형성되어, 가이드 홈에 미끄럼 이동 가능하게 지지되는 레이스부(152)와, 레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면부가, 레이스부의 내주연의 배면측 단부로부터 연속 설치되어, 중앙에 개구부를 갖는 원형의 배면부 판 형상부(162a)와, 상기 배면부 판 형상부의 개구부에 형성된 배면부 오목부(162b)를 갖는 배면부(161)와, 배면부의 정면측의 면에 형성되어, 배면부의 회전 중심을 따라 형성된 축부(184)를 갖고, 적어도 배면부와 축부가 비자성체에 의해 형성된 안쪽 복집(150)과, 바깥 복집의 정면측에 설치되어, 바깥 복집에 수납된 안쪽 복집이 바깥 복집으로부터 탈락하는 것을 방지하기 위한 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집의 축부가 삽입 관통하는 구멍부를 갖고, 상기 구멍부에 상기 축부를 삽입 관통함으로써 안쪽 복집 내에 축지지되는 보빈에서, 축부에 축지지했을 때에 안쪽 복집의 배면부와 대향하는 면인 배면측의 면에 설치된 제1 자석부에서 링 형상을 나타내고 직경 방향과는 대략 직각 방향인 면 방향으로 자화된 영구 자석에 의해 구성된 제1 자석부(310)를 갖는 보빈(300)과, 안쪽 복집의 배면측에 설치되어, 안쪽 복집의 회전 중심과 동일축의 회전축을 갖고, 보빈에 권회된 밀실을 인출할 때의 보빈의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 회전하는 밀실 장력 제어

용 모터(202)와, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되어, 안쪽 복집의 배면부에 근접해서 설치된 제2 자석부에서, 제1 자석부를 회전시키는 제2 자석부에서 제1 자석부의 내경보다도 작은 외경을 갖고 직경 방향으로 자화된 영구 자석에 의해 구성된 제2 자석부(214)를 갖고, 제2 자석부가 배면부 오목부 내에, 제2 자석부의 정면측 단부가 안쪽 복집의 배면부의 배면부 판부의 정면측의 면보다도 정면측이 되어, 상기 배면부 오목부와 간격을 두고 설치되어 있는 밀실 장력 제어 기구부(200)를 갖는 것을 특징으로 하는 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치」로 해도 좋다.

[0039] 또한, 상기 제11의 구성에 있어서, 제1 자석부의 편면 극수가 m [m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수)]이며, 제2 자석부의 극수가 m [m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수)]인 것으로 해도 좋다.

[0040] 또한, 열두 번째는, 상기 제11의 구성에 있어서, 배면부 오목부가 배면부 판 형상부의 개구부로부터 연속 설치되어, 정면측을 향해 서서히 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 통 형상을 나타내는 오목부 주설부(162b-1)와, 오목부 주설부의 배면부 판 형상부측과는 반대측의 단부를 폐쇄하는 오목부 주설부(162b-2)를 갖고, 밀실 장력 제어용 모터의 회전축에, 대략 원뿔대 형상의 주위면에서 오목부 주설부의 주위면과 대략 평행한 주위면을 갖고, 정면측에 제2 자석부를 부착하는 오목부를 갖는 회전체(212)가 설치되고, 상기 회전체의 오목부에 제2 자석부가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 따라서, 윗실이 안쪽 복집의 배면측을 통과할 때에 원활하게 통과할 수 있다.

[0041] 또한, 열세 번째는, 상기 제11 또는 제12의 구성에 있어서, 안쪽 복집에 설치된 축부가 오목부의 정면측에 설치되어, 제1 자석부의 두께가 제1 자석부의 자력과 제2 자석부의 자력이 균형이 잡혀, 제1 자석부의 배면측의 면이 제2 자석부의 정면측의 면과 전후 방향에 있어서 대략 일치하는 상태에 있어서, 보빈에 있어서의 제1 자석부를 제외한 부분(302)의 배면측 단부가 축부의 배면측 단부 위치보다도 정면측이 되는 두께로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0042] 따라서, 보빈에 있어서의 제1 자석부를 제외한 부분의 배면측 단부가 배면부 오목부의 내측에 접하는 일 없이, 배면부 오목부와 사이에 마찰이 발생하지 않고, 보빈의 회전을 원활하게 할 수 있어, 밀실의 장력을 보다 섬세하고 치밀하게 제어하는 것이 가능해진다.

[0043] 또한, 열네 번째는, 상기 제1 또는 제2 또는 제3 또는 제4 또는 제5 또는 제6 또는 제7 또는 제8 또는 제9 또는 제10 또는 제11 또는 제12 또는 제13의 구성의 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치를 갖는 재봉틀이며, 상기 제어부(40)가 실채기 상사점으로부터 바늘 하사점까지의 기간 또는 상기 기간의 적어도 일부의 기간에서 실채기가 하강 중인 상태에서부터 재봉 바늘이 가공 천에 삽입할 때까지의 기간을 포함하는 기간인 특정 기간에 있어서, 보빈을 밀실을 인출하는 경우의 회전 방향에 대하여 반대 방향으로 제2 자석부가 회전하도록 밀실 장력 제어용 모터를 회전 제어함으로써, 보빈을 상기 반대 방향으로 회전 제어하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 윗실과 밀실의 조임 상태를 섬세하고 치밀하면서도, 또한 고정밀도로 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0044] 본 발명을 기초로 하는 재봉틀의 밀실 장력 제어 장치에 따르면, 밀실 장력 제어용 모터에 의해 회전되는 제2 자석부와 보빈에 설치된 제1 자석부에 의해 밀실의 장력을 제어하므로, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이 제어할 수 있어, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 또한, 밀실에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다. 또한, 밀실의 장력을 밀실 장력 제어용 모터에 의해 재봉틀의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.

[0045] 또한, 재봉틀이 자수용 재봉틀인 경우에, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우라도, 밀실 장력 제어용 모터를 제어하기 위한 데이터인 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.

[0046] 또한, 안쪽 복집에는 보빈 수납부가 설치되어 있어, 보빈 수납부에 수납된 보빈은, 제1 자석부가 제2 자석부에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 또한, 제1 자석부와 제2 자석부의 흡인력에 의해 보빈을 쉽게 보빈 수납부 내에 수납할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0047]

- 도 1은 제1 실시예 및 제2 실시예의 자수용 재봉틀의 구성을 도시하는 설명도이다.
- 도 2는 제1 실시예 및 제2 실시예의 자수용 재봉틀의 주요부 설명도이다.
- 도 3은 제1 실시예 및 제2 실시예의 자수용 재봉틀의 주요부 사시도이다.
- 도 4는 제1 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 종단면도이다.
- 도 5는 제1 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 횡단면도이며, 도 4에 있어서의 G-G 단면도이다.
- 도 6은 제1 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 복집과 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부와 보빈의 전방 분해 사시도이다.
- 도 7은 제1 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 복집과 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부와 보빈의 후방 분해 사시도이다.
- 도 8은 안쪽 복집의 정면도이다.
- 도 9는 자석부(214)와 자석부(310)의 구성을 도시하는 설명도이다.
- 도 10은 가상 주축 데이터를 도시하는 설명도이다.
- 도 11은 바늘용 데이터를 도시하는 설명도이다.
- 도 12는 복집 구동용 데이터를 도시하는 설명도이다.
- 도 13은 밀실 장력 제어용 데이터를 도시하는 설명도이다.
- 도 14는 제1 실시예에 있어서의 안쪽 복집의 동작을 도시하는 설명도이다.
- 도 15는 제1 실시예에 있어서의 안쪽 복집의 동작을 도시하는 종단면도이다.
- 도 16은 제1 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 동작을 도시하는 설명도이다.
- 도 17은 제2 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 복집과 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부와 보빈의 전방 분해 사시도이다.
- 도 18은 제2 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 동작을 도시하는 설명도이다.
- 도 19는 자석부의 예를 나타내는 설명도이다.
- 도 20은 제3 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 종단면도이다.
- 도 21은 도 19의 주요부 확대도이다.
- 도 22는 제3 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀의 횡단면도이며, 도 20에 있어서의 H-H 단면도이다.
- 도 23은 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 복집과 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부와 보빈의 전방 분해 사시도이다.
- 도 24는 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 복집과 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부와 보빈의 후방 분해 사시도이다.
- 도 25는 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 주요부 분해 사시도이며, 특히, 밀실 장력 제어 기구부의 주요부와 보빈의 구성을 도시하는 주요부 분해 사시도이다.
- 도 26은 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 자석부(214)와 자석부(310)의 작용을 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 27은 자석부의 예를 나타내는 설명도이다.
- 도 28은 자석부의 예를 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0048]

본 발명에 있어서는, 재봉틀에 있어서의 밀실 장력의 제어 장치에 있어서, 밀실 장력을 마찰력에 의존하는 일 없이, 섬세하고 치밀하면서도 또한 고정밀도로 제어할 수 있는 것을 제공한다고 하는 목적을 이하와 같이 해

서 실현했다.

[0049] <제1 실시예>

[0050] 본 발명에 의거하는 재봉틀로서의 자수용 재봉틀(1)은, 도 1 내지 도 13에 도시한 바와 같이 구성되어, 재봉틀 테이블(3)과, 자수 헤드(10-1 내지 10-n)와, 봉제 프레임(보유 지지 프레임, 자수 프레임으로 해도 좋음)(22d)과, 프레임 구동용 모터(32d)와, 복집(100)과, 밀실 장력 제어 기구부(200)와, 복집 구동부(250)와, 보빈(300)과, 연산 장치(400)와, 기억 장치(500)를 갖고 있다.

[0051] 여기서, 재봉틀 테이블(3)은 대략 평판 형상을 나타내고, 도 4에 도시한 바와 같이, 판 형상의 테이블 본체(4)와, 테이블 본체(4)에 형성된 개구부에 설치된 바늘판(5)을 갖고 있다.

[0052] 또한, 자수 헤드(10-1 내지 10-n)는, 재봉틀 테이블(3)의 상방에 설치되고, 자수 헤드(10-1 내지 10-n)에 있어서의 각 자수 헤드는, 소정의 간격을 두고 대략 직선 형상으로 배열되어 있다. 즉, 재봉틀 테이블의 상면으로부터는 프레임(도시하지 않음)이 세워 설치되고, 이 프레임의 정면측에 각 자수 헤드가 설치되어 있다.

[0053] 자수 헤드(10-1 내지 10-n)에 있어서의 각 자수 헤드는 마찬가지로의 구성이므로, 자수 헤드(10-1)를 예로 들어 설명하면, 자수 헤드(10-1)는, 도 2에 도시한 바와 같이 구성되어, 기계 요소군(20)과, 제어 장치(30)와, 케이스부(도시하지 않음)를 갖고 있다.

[0054] 이 기계 요소군(20)은, 자수 헤드에 있어서 구동되는 각 기계 요소이며, 기계 요소로서, 실채기(22a)와, 바늘(22b)과, 노루발(22c)이 설치되어 있다.

[0055] 여기서, 실채기(22a)는 케이스부에 대하여 좌우 방향(X1-X2 방향)의 축선을 중심으로 요동 가능하게 형성되어 있다. 즉, 실채기(22a)에 있어서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 그 기단부 부분에 실채기용 모터(32a)의 회전축[모터축(32a-1)]이 삽입 관통되어, 이 회전축(32a-1)을 중심으로 회전한다.

[0056] 즉, 실채기(22a)는 윗실(90)을 잡아 당기는 기능을 갖는 것이며, 도 3에 도시한 바와 같이, 실채기용 모터(32a)의 회전축(32a-1)에 부착된 실채기 아암부(24)와, 복수의 바늘에 있어서의 각 바늘에 대응해서 설치된 실채기 선단부(26)를 갖고, 이들 복수의 실채기 선단부(26)는, 바늘 케이스(도시하지 않음)의 지지판부(50)에 배치되어, 바늘 케이스가 좌우 방향으로 슬라이드함으로써 실채기 아암부(24)와 결합한 실채기 선단부(26)가, 실채기 아암부(24)에 지지되어 회전하게 된다.

[0057] 즉, 실채기 아암부(24)는, 활 형상의 판 형상을 나타내고, 선단부로 갈수록 하방으로 만곡한 판 형상을 나타내고 있다. 이 실채기 아암부(24)의 기단부 부분에는, 좌우 방향에 구멍부가 형성되고, 회전축(32a-1)이 삽입 관통되어 회전축(32a-1)에 고정되어 있다. 즉, 실채기 아암부(24)의 기단부 부분에 마련된 구멍부와 회전축(32a-1)의 축선(J1)은, 좌우 방향을 향하고 있다. 또한, 실채기 아암부(24)의 선단부측은, 실채기 선단부(26)와 결합 가능하게 형성되고, 도 3의 예에서는 측면에서 보아 볼록 형상으로 형성되어 있다.

[0058] 또, 실채기용 모터(32a)는, 케이스부에 있어서의 아암측에 설치되어 있다. 즉, 실채기용 모터(32a)나 실채기 아암부(24)는, 바늘 케이스가 좌우 방향으로 슬라이드해도 슬라이드하는 일은 없다.

[0059] 또한, 복수의 실채기 선단부(26)에 있어서의 각 실채기 선단부(26)는 동일한 구성이며, 실채기 선단부(26)는 실 통과부(26a)와, 실 통과부(26a)와 일체로 형성된 접촉부(26b)를 갖고 있다.

[0060] 복수의 실채기 선단부(26)는, 실채기 아암부(24)에 결합되어 구동되지 않는 상태에서는, 바늘 케이스에 있어서의 좌우 방향에 설치된 지지판부(50)에 배치되고, 바늘 케이스가 좌우 방향으로 슬라이드함으로써 실채기 아암부(24)와 결합한 실채기 선단부(26)가 실채기 아암부(24)에 지지된 상태에서 회전한다.

[0061] 또한, 바늘(22b)은 상하 이동 가능하게 설치되고, 바늘(22b)에는 하단부에 재봉 바늘(22b-1)[이 재봉 바늘(22b-1)의 바늘 구멍(22b-2)에 윗실을 삽입 관통됨]이 고정해서 설치되고, 상단부에는 바늘 감쌈부(도시하지 않음)가 고정해서 설치되어 있다. 바늘(22b)에 대해서는, 실제로는 바늘(22b)이 1개의 자수 헤드에 있어서 복수 설치되어 있고, 상기 복수의 바늘(22b)은 바늘 케이스에 지지되어, 바늘 케이스를 좌우 방향으로 슬라이드함으로써 선택된 바늘이 상하 이동 구동된다.

[0062] 또한, 노루발(22c)은 승강 로드(도시하지 않음)의 하단부에 고정되고, 이 승강 로드가 상하 이동함으로써 노루발이 상하 이동하도록 되어 있다. 또, 노루발(22c)은 자수 헤드마다 1개 설치되어 있다.

[0063] 또한, 제어 장치(30)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 실채기용 모터(32a)와, 바늘용 모터(32b)와, 노루발용 모터(32c)와, 제어 회로(제어부)(40)를 갖고 있다.

- [0064] 여기서, 실채기용 모터(32a)는 실채기(22a)를 요동시키기 위한 모터이며, 그 회전축은 정역 회전하고, 회전축의 축선은 좌우 방향(X1-X2 방향)을 향하고 있다. 또한, 바늘용 모터(32b)는 바늘(22b)을 상하 이동시키기 위한 모터이다. 또한, 노루발용 모터(32c)는 노루발(22c)을 상하 이동시키기 위한 모터이다.
- [0065] 또한, 제어 회로(40)는 실채기용 모터(32a)와 바늘용 모터(32b)와 노루발용 모터(32c)와 프레임 구동용 모터(32d)와 밀실 장력 제어용 모터(202)와 복집 구동용 모터(252)의 각 모터의 동작을 제어하는 회로로, 연산 장치(400)로부터의 데이터를 따라, 각 모터의 동작을 제어한다. 즉, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 각 기계 요소용 데이터(바늘의 경우의 데이터로서 도 11 참조)를 기초로 하여, 각 기계 요소에 대한 모터[예를 들어, 실채기용 모터(32a), 바늘용 모터(32b), 노루발용 모터(32c), 프레임 구동용 모터(32d), 밀실 장력 제어용 모터(202), 복집 구동용 모터(252)]의 동작을 제어한다.
- [0066] 예를 들어, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 복집 구동용 데이터(도 12 참조)의 데이터를 따라, 복집 구동용 모터(252)의 동작을 제어하고, 또한 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 밀실 장력 제어용 데이터(도 13 참조)를 기초로 하여, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작을 제어한다.
- [0067] 또한, 케이스부(도시하지 않음)는 자수 헤드(10-1)의 하우징을 구성하고, 프레임에 고정된 아암과, 아암의 정면측에 설치되어 아암에 대하여 좌우 방향(X1-X2 방향)으로 미끄럼 이동하는 바늘 케이스를 갖고 있다. 실채기용 모터(32a), 바늘용 모터(32b), 노루발용 모터(32c), 제어 회로(40)는 아암 내에 설치되어 있다.
- [0068] 또한, 봉제 프레임(22d)은 가공 천을 돌출 설치 보유 지지하기 위한 프레임 형상 부재이며, 재봉틀 테이블(3)의 상방(상면으로 해도 좋음)에 설치되어 있다. 또한, 프레임 구동용 모터(32d)는 봉제 프레임(22d)을 구동하기 위한 모터이다.
- [0069] 또한, 복집(100)은 자수 헤드(10-1 내지 10-n)의 하방에서 재봉틀 테이블(3)의 상면보다도 하측의 위치에 각 자수 헤드마다 설치되어 있다. 구체적으로는, 재봉틀 테이블(3)의 하측에 설치된 복집 토대(7)에 지지되어 있다. 또, 본 실시예에 있어서, 복집 토대(7)는 테이블 본체(4)의 하면에 부착된 측면부(7b, 7c)와, 측면부(7b)의 하단부와 측면부(7c)의 하단부 간에 설치된 저면부(7a)를 가진 구성으로 되어 있다.
- [0070] 여기서, 복집(100)은 도 4 내지 도 8에 도시한 바와 같이, 바깥 복집(110)과, 안쪽 복집 누름기(130)와, 안쪽 복집(150)을 갖고 있다.
- [0071] 바깥 복집(110)은, 상부가 개구된 대략 링 형상의 부재이며, 바깥 복집 본체부(112)와, 바깥 복집 본체부(112)의 양측으로부터 돌출한 부착부(116)를 갖고 있다.
- [0072] 바깥 복집 본체부(112)는, 내측에 대략 원기둥 형상의 절결부(114)가 형성되고, 상기 절결부(114)의 횡단면 형상은, 원형의 상단부를 수평으로 결절한 형상을 나타내고 있다. 절결부(114)는, 원호 형상의 내주면을 형성한다. 상기 절결부(114)에는, 주위 형상으로 단차가 형성되고, 안쪽 복집 누름기(130)측이 그 반대측보다도 직경이 크게 형성되어 있어, 안쪽 복집 누름기(130)측(정면측)의 대경부(가이드 홈)(114a)와, 그 반대측의 소경부(114b)로 구성되어 있다. 이 대경부(114a)에는, 안쪽 복집(150)의 레이스부(152)가 배치되고, 레이스부(152)가 대경부(114a)를 따라 미끄럼 이동하게 된다. 즉, 이 대경부(114a)의 내경은, 레이스부(152)의 외경과 대략 동일 또는 약간 크게 형성되어 있다. 또한, 소경부(114b)는 안쪽 복집(150)의 레이스부(152)의 외경보다도 작게 형성되고, 이에 의해 바깥 복집(110) 내에 배치된 안쪽 복집(150)이 안쪽 복집 누름기(130)와는 반대측으로 탈락되는 일이 없다.
- [0073] 또한, 바깥 복집(110)의 양측에는 안쪽 복집 누름기(130)를 바깥 복집(110)에 고정하기 위한 레버(122)를 부착하는 동시에, 복집 토대(7)에 바깥 복집(110)을 부착하기 위한 부착부(116)가 돌출해서 형성되어 있다. 즉, 부착부(116)에는 레버(122)를 회전 가능하게 축지지하기 위한 지지 구멍(118)이 마련되고, 상기 지지 구멍(118)의 외측에는 복집 토대(7)에 바깥 복집(110)을 부착하기 위한 나사부(124)를 삽입 관통하기 위한 구멍부(120)가 마련되어 있다.
- [0074] 또한, 안쪽 복집 누름기(130)는, 상부가 개구된 대략 링 형상의 판 형상 부재이며, 내측에 대략 원기둥 형상의 절결부(132)가 형성되고, 상기 절결부(132)의 정면에서 본 형상은, 원형의 상단부를 수평으로 결절한 형상을 나타내고 있다. 안쪽 복집 누름기(130)에 설치된 절결부(132)의 내경은, 안쪽 복집(150)의 레이스부(152)의 외경보다도 작게 형성되고, 바깥 복집(110)의 소경부(114b)와 대략 동일한 내경으로 되어 있다. 이에 의해, 바깥 복집(110) 내에 배치된 안쪽 복집(150)이 안쪽 복집 누름기(130)측이 커버되어, 안쪽 복집(150)이 안쪽 복집 누름기(130)측으로 탈락되는 일이 없다.

- [0075] 안쪽 복집 누름기(130)는, 바깥 복집(110)의 밀실 장력 제어용 모터(202)와는 반대측의 면에 접촉시켜, 레버(122)를 안쪽 복집 누름기(130)에 걸어 고정함으로써, 바깥 복집(110)과 안쪽 복집 누름기(130)가 일체로 구성된다.
- [0076] 또한, 안쪽 복집(150)은 안쪽 복집 누름기(130)가 부착된 바깥 복집(110) 내에 회전 가능하게 배치되고, 레이스부(152)와, 안쪽 복집 본체부(160)와, 선단부(170)와, 보빈 수납부(180)와, 자석부(제3 자석부)(190)를 갖고 있다. 안쪽 복집(150)에 있어서의 자석부(190)의 구성, 즉 레이스부(152)와, 안쪽 복집 본체부(160)와, 선단부(170)와, 보빈 수납부(180)가 본체 구성부를 구성한다.
- [0077] 여기서, 레이스부(152)는 대략 원호 형상의 판 형상, 즉 막대 형상의 판 형상부를 원호 형상으로 형성한 형상을 나타내고 있고, 그 외측의 면이 바깥 복집(110)의 대경부(114a) 내를 따라 미끄럼 이동 가능하게 형성되어 있다.
- [0078] 또한, 안쪽 복집 본체부(160)는 전체적으로 판 형상 부재에 의해 형성되고, 레이스부(152)의 내측 배면측 단부로부터 배면측에 연속 설치된 배면부(161)와, 레이스부(152)의 내측 정면측 단부로부터 정면측에 연속 설치된 정면측 테이퍼 형상부(166)를 갖고 있다.
- [0079] 배면부(161)는, 원형 판 형상의 배면 본체부(162)와, 배면 본체부(162)의 변부로부터 연속 설치되는 동시에, 레이스부(152)의 내측 배면측 단부로부터 연속 설치된 배면측 테이퍼 형상부(164)를 갖고 있다.
- [0080] 즉, 배면 본체부(162)는 레이스부(152)의 내경보다도 작은 외경을 갖고, 안쪽 복집(150)의 회전 중심에 대해서 직각인 면을 이루고 있다. 이 배면 본체부(162)는, 레이스부(152)의 배면측 단부보다도 배면측에 위치하고 있다.
- [0081] 또한, 배면측 테이퍼 형상부(164)는 레이스부(152)의 내측 배면측 단부와 배면 본체부(162)의 변부 사이에 대략 테이퍼 형상의 판 형상으로 형성되고, 레이스부(152)의 내측 배면측 단부와 배면 본체부(162)의 변부 사이에 형성된 원뿔(엄밀하게는, 원뿔의 측면부)의 일부를 결절한 형상을 이루고 있다. 즉, 배면측 테이퍼 형상부(164)는, 정면에서 보아 하단부 위치(P)로부터 정면에서 보아 실결이부(174)의 위치보다도 좌측 둘레 방향의 위치(Q)[이 위치(Q)는, 둘레 방향에 있어서, 선단부(170)의 첨예부(176)와 정면측 테이퍼 형상부(166) 사이의 절결부(192)의 기단부 위치와 대략 일치함]까지의 범위인 제1 영역(164a)과, 상기 제1 영역(164a) 이외의 영역인 제2 영역(164b)으로 구성되고, 제1 영역(164a)은 배면 본체부(162)의 둘레 단부로부터 레이스부(152)의 내측 단부까지 형성되어 있어, 정면에서 보아 배면 본체부(162)의 중심을 통과하는 직선 방향의 폭은 α 로 형성되어 있지만, 제2 영역(164b)은 제1 영역(164a)에 비해 폭이 좁게 형성되어 있어, 정면에서 보아 배면 본체부(162)의 중심을 통과하는 직선 방향의 폭은 β 로 형성되어, $\alpha > \beta$ 로 되어 있다. 이 폭 β 는 윗실이 실결이부(174)에 걸어 고정된 윗실이 실결이부(174)로부터 이탈해서 상방으로 끌어 올려질 때에 지장이 되는 일이 없고, 또한 자석부(190)를 부착 가능한 폭으로 형성되어 있다. 또, 폭 β 는 폭 α 의 약 1/2 이하로 형성되어 있지만, 위치(P)로부터 정면에서 보아 좌측으로 90도와 180도 사이의 위치(S) 사이는, 대략 동일 폭으로 형성되고, 위치(S)로부터 정면에서 보아 좌측으로 제1 영역(164a)의 단부까지는, 좌측으로 서서히 폭이 좁아지는 형상으로 되어 있다. 또, 도 8의 예에서는, 정면에서 보아 위치(P)와 위치(Q) 사이의 각도는 140 내지 150도이며, 위치(P)와 위치(S) 사이의 각도는 120 내지 130도로 되어 있다. 배면측 테이퍼 형상부(164)에 있어서의 각처에는, 대략 타원 형상의 개구부(K)가 형성되어 있다.
- [0082] 또한, 정면측 테이퍼 형상부(166)는 레이스부(152)의 내측 정면측 단부로부터 정면측에 형성되고, 내측(회전 중심측)으로 경사진 경사면을 나타낸 판 형상으로 형성되어 있다. 즉, 배면측 테이퍼 형상부(164)가 이루는 원뿔 형상과 대칭인 원뿔 형상의 일부에 의해 형성되고, 정면에서 보아, 위치(Q)의 위치로부터 우측 방향으로 폭이 좁게 형성되고, 위치(Q)로부터 좌측 방향으로도 레이스부(152)의 미단부(152a)를 향해 폭이 좁게 형성되어 있다. 또, 정면측 테이퍼 형상부(166)의 정면에서 보아 우측 방향의 단부는, 뾰족부(172)보다도 둘레 방향으로 돌출해서 형성되고, 또 정면측 테이퍼 형상부(166)의 정면에서 보아 좌측 방향의 단부는, 둘레 방향으로 미단부(152a)의 위치까지 형성되어 있다. 또, 정면측 테이퍼 형상부(166)의 정면측 단부는, 도 8에 도시한 바와 같이, 원통 형상의 통 형상부(182)의 외주보다도 외측에 형성되고, 보빈 수납부(180)에 보빈(300)을 수납할 때에 정면측 테이퍼 형상부(166)가 방해가 되지 않도록 형성되어 있다.
- [0083] 또한, 선단부(170)는 레이스부(152)의 단부[미단부(152a)와는 반대측의 단부]로부터 둘레 방향으로 형성되고, 외측면은 레이스부(152)의 외주면을 따라 형성되고, 그 선단부에 첨예한 뾰족부(172)가 형성되고, 또한 뾰족부(172)의 기단부 내측에는, 둘레 방향에 대하여 직각인 평면을 나타내는 실결이부(174)가 형성되어 있다. 실결이부(174)의 내측에는, 실결이부(174)로부터 둘레 방향으로 돌출한 첨예한 형상의 첨예부(176)가 형성되

어 있다. 또한, 상기 철타부(176)와 정면측 테이퍼 형상부(166)와의 사이에는, 철타한 형상의 절결부(192)가 형성되어 있어, 철타부(176)와 정면측 테이퍼 형상부(166)의 선단부에서 두갈래 형상으로 형성되어 있다. 또한, 선단부(170)의 배면측[철타부(176)의 배면측과 배면측 테이퍼 형상부(164)와의 사이의 영역]은, 배면측 테이퍼 형상부(164)의 단부를 향해 완만한 오목 형상으로 형성되어 있다.

[0084] 또한, 보빈 수납부(180)는 원통 형상의 통 형상부(182)와, 축부(184)를 갖고, 통 형상부(182)는 배면 본체부(162)의 정면측의 면에 고정 부착되어 있다. 즉, 통 형상부(182)의 외경은 배면 본체부(162)의 직경과 대략 동일하며, 배면 본체부(162)의 정면측의 면에 통 형상부(182)가 고정 부착되어 있다. 통 형상부(182)는, 당연히 보빈(300)이 수납 가능한 크기로 형성되고, 통 형상부(182)의 전후 방향(Y1-Y2 방향)의 길이는 보빈(300)의 전후 방향의 길이 이상으로 형성되어 있다. 또한, 축부(184)는 보빈(300)에 삽입 관통 가능한 축 형상으로 형성되고, 배면 본체부(162)의 정면측의 면에 고정 부착되어 있다. 즉, 축부(184)의 축심과 통 형상부(182)의 축심이 일치하도록 형성되어 있다. 통 형상부(182)가 설치되어 있음으로써, 보빈(300)에 권회된 밀실(320)이 보빈(300)으로부터 탈락하는 것을 방지할 수 있다. 특히, 밀실의 재질에 따라서는, 예를 들어 폴리에스테르인 경우에는 권회된 밀실이 팽출하는 경우가 있으므로, 통 형상부(182)를 설치함으로써 밀실(320)의 보빈(300)으로부터의 탈락을 방지할 수 있다.

[0085] 또한, 자석부(190)는 영구 자석이며, 배면측 테이퍼 형상부(164)에 있어서의 제2 영역(164b)의 정면측의 면에 고정 부착해서 설치되어 있다. 구체적으로는, 자석부(190)는 배면측 테이퍼 형상부(164)에 있어서의 제2 영역(164b)[구체적으로는, 제2 영역(164b)에 있어서의 동일 폭의 영역]의 정면측의 면에 있어서의 통 형상부(182)보다도 외측 영역에 있어서의 정면에서 보아 우측단부로부터 하단부에 걸쳐 설치되어, 부채 형상의 판 형상을 나타내고, 배면측 테이퍼 형상부(164)의 정면측의 면 형상에 맞추어 만곡해서 형성되어 있다. 또, 자석부(190)를 배면측 테이퍼 형상부(164)에 있어서의 제2 영역(164b)의 배면측의 면에 고정 부착해서 설치해도 좋다. 즉, 자석부(190)는 안쪽 복집(150)의 배면부(161)에 있어서의 보빈(300)의 자석부(310)가 설치된 면이 대향하는 부분[즉, 배면 본체부(162)]의 외주측 부분[즉, 배면측 테이퍼 형상부(164)]에 있어서의 정면측 또는 배면측에 설치된다. 이에 의해, 밀실 장력 제어 기구부(200)의 방해가 되는 일 없이, 자석부(190)에 자석부(270)를 근접시킬 수 있다.

[0086] 또, 안쪽 복집(150)에 있어서의 자석부(190) 이외의 구성[적어도 배면부(161)와 보빈 수납부(180)]은, 비자성체(예를 들어, 알루미늄, 스테인리스)에 의해 형성되어 있다. 즉, 보빈(300)에는 자석부(310)가 설치되어 있으므로, 자석부(310)가 배면 본체부(162)에 접촉되어 버리지 않도록, 안쪽 복집(150)에 있어서의 자석부(190) 이외의 구성은, 비자성체에 의해 형성되어 있다.

[0087] 또한, 밀실 장력 제어 기구부(200)는 바깥 복집(110)의 배면측에 설치되어, 밀실 장력 제어용 모터(202)와, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)에 부착된 회전반(210)과, 밀실 장력 제어용 모터(202)를 바깥 복집(110)에 지지하기 위한 지지부(220)를 갖고 있다.

[0088] 여기서, 밀실 장력 제어용 모터(202)는, 정역 회전 가능하게 구성되고, 그 회전축(203)의 축심은 안쪽 복집(150)에 있어서의 축부(184)의 축심과 일치하도록 형성되어 있다. 밀실 장력 제어용 모터(202)의 상단부의 정면측 단부와 배면측 단부에는, 지지부(220)에 부착하기 위한 부착부(204, 206)가 설치되어 있다.

[0089] 또한, 회전반(210)은 원형 판 형상의 회전반 본체(회전판)(「회전체」로 해도 좋음)(212)와, 회전반 본체(212)의 정면측의 면에 부착된 링 형상의 자석부(제2 자석부)(214)와, 회전반 본체(212)의 배면측의 면에 설치된 통 형상부(216)를 갖고, 통 형상부(216)가 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)에 축지지해서 고정되어 있다. 이에 의해, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)이 회전함으로써, 회전반 본체(212)가 회전하고, 회전반 본체(212)가 회전함으로써, 자석부(214)도 회전한다. 이 자석부(214)는 영구 자석이며, 도 9에 도시한 바와 같이, 회전 중심을 따른 평면으로 구획한 한쪽이 N극이고 다른 쪽이 S극이 되도록 구성되고, 자석부(214)의 자화 방향은 면 방향(두께 방향으로 해도 좋음)으로 되어 있다. 여기서, 자화 방향이 면 방향이라 함은, 자력선이 주로 자석부(214)로부터 자석부(214)의 두께 방향으로 나오는 「즉, 자석부(214)의 두께 방향의 면[자석부(214)의 평면 부분]으로부터 두께 방향으로 나오는」 것을 의미하고, 자석부(214)가 보빈 본체(302)에 부착된 상태에서는, 자력선이 주로 자석부(214)로부터 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)의 축선과 대략 평행하게 나오는 것을 의미하고 있다. 즉, 이 자석부(214)는, 구체적으로는, 도 19의 (a)에 도시한 바와 같은 양면 4극의 자석이며, 도 19의 (b)에 도시한 바와 같은 편면 2극의 자석이라도 좋다. 또, 자석부(214)는 면 방향으로 자화된 것이면 링 형상이 아니어도 좋고, 예를 들어 원 기둥 형상이라도 좋다. 즉, 자석부(214)는, 도 19의 (c)에 도시한 양면 4극의 자석이라도 좋고, 또한 도 19의 (d)에 도시한 편면 2극

의 자석이라도 좋다. 즉, 자석부(214)에 있어서의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되어 있다.

- [0090] 또한, 지지부(220)는 판 형상의 플레이트부(221)와, 플레이트부(221)의 하면으로부터 하방으로 돌출한 부착부(226, 228)를 갖고 있다. 즉, 플레이트부(221)는, 대략 ㄷ자 형상의 ㄷ자 형상부(222)와, ㄷ자 형상부(222)의 배면측 단부로부터 배면측으로 신장된 판 형상부(224)를 갖고, ㄷ자 형상부(222)의 정면측의 한 쌍의 선단부 중 한쪽이 바깥 복집(110)의 한 쌍의 상단부 중 한쪽에 고정 부착되고, ㄷ자 형상부(222)의 다른 쪽 선단부가 바깥 복집(110)의 다른 쪽 상단부에 고정 부착된다. 또한, 부착부(226)는 부착부(204)와 고정 부착되고, 부착부(228)는 부착부(206)에 부착되어, 밀실 장력 제어용 모터(202)가 지지부(220)에 지지된다.
- [0091] 밀실 장력 제어 기구부(200)에 있어서의 지지부(220)가 바깥 복집(110)에 부착된 상태에서는, 회전반(210)의 자석부(214)는 바깥 복집(110) 내에 배치된 안쪽 복집(150)의 배면 본체부(162)의 배면측의 면에 간격을 두고 근접한 상태로 되어 있다.
- [0092] 또한, 복집 구동부(250)는 복집 구동용 모터(252)와, 복집 구동용 모터(252)의 회전축(제2 회전축)(253)에 축지된 아암(260)과, 아암(260)의 선단부에 설치된 자석부(제4 자석부)(270)를 갖고 있다.
- [0093] 복집 구동용 모터(252)는, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 배면측에 설치되고, 복집 구동용 모터(252)의 회전축(253)의 축선은, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)의 축심과 일치하도록 설치되어 있다. 이 복집 구동용 모터(252)는, 복집 토대(7)의 저면부(7a)에 부착되어 있다.
- [0094] 또한, 아암(260)은, 전체적으로 대략 L자 형상을 나타내고, 대략 막대 형상의 기단부(262)와, 기단부(262)의 선단부로부터 연속 설치된 선단부(264)를 갖고, 기단부(262)는 복집 구동용 모터(252)의 회전축(253)의 축선에 대하여 직각 방향으로 설치되고, 선단부(264)는 복집 구동용 모터(252)의 회전축(253)의 축선과 평행하게 설치되어 있다. 또, 기단부(262)의 길이는 선단부(264)가 복집 구동용 모터(252)에 접촉하지 않는 동시에, 선단부(264)의 선단에 부착된 자석부(270)가 자석부(190)의 배면측에 위치하는 길이로 설정되어 있다. 마찬가지로, 선단부(264)의 길이도, 자석부(270)가 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측에 근접하는 길이로 설정되어 있다.
- [0095] 또한, 자석부(270)는 영구 자석이며, 부채 형상의 판 형상을 나타내고, 안쪽 복집(150)의 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측의 면에 가능한 한 근접하도록, 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측의 면 형상에 맞추어 만곡해서 형성되어 있다.
- [0096] 또, 자석부(270)와 자석부(190)는 서로 흡인하도록 구성되고, 자석부(270)의 안쪽 복집(150)의 배면측 테이퍼 형상부(164)측의 면이 N극과 S극 중 한쪽으로 된 경우에, 자석부(190)의 배면측 테이퍼 형상부(164)측의 면이 N극과 S극 중 다른 쪽이 되도록 설정되어 있다. 이에 의해, 복집 구동용 모터(252)를 구동함으로써, 복집 구동용 모터(252)의 회전축(253)이 회전하고, 상기 회전축(253)이 회전함으로써 아암(260)이 회전하고, 자석부(270)가 돌레 방향으로 회전한다. 그리고 자석부(270)와 자석부(190)가 흡인하고 있으므로, 자석부(270)의 회전에 수반하여 안쪽 복집(150)이 회전하게 된다.
- [0097] 또한, 보빈(300)은 보빈 본체(302)와, 보빈 본체(302)의 배면측의 면[축부(184)에 축지했을 때에 안쪽 복집(150)의 배면부(161)와 대향하는 면]에 설치된 자석부(제1 자석부)(310)를 갖고 있다.
- [0098] 보빈 본체(302)는, 통상의 보빈과 마찬가지로의 구성이며, 원형의 개구부가 중심에 설치된 원형의 판 형상부(302a)와, 판 형상부(302a)와 크기가 같은 형상의 판 형상부(302b)와, 판 형상부(302a)의 개구부와 판 형상부(302b)의 개구부 사이에 설치된 원통 형상의 원통 형상부(302c)를 갖고 있어, 판 형상부(302a)와 판 형상부(302b) 사이의 공간에 밀실을 권회할 수 있도록 되어 있다. 원통 형상부(302c) 내의 구멍부(304)가 안쪽 복집(150)의 축부(184)가 삽입 관통하는 구멍부가 된다.
- [0099] 또한, 자석부(310)는 영구 자석이며, 밀실 장력 제어 기구부(200)의 자석부(214)와 마찬가지로의 구성이며, 회전 중심을 따른 평면으로 구획한 한쪽이 N극이고 다른 쪽이 S극이 되도록 구성되어 있다. 즉, 자석부(310)의 자화 방향은 면 방향으로 되어 있다. 여기서, 자화 방향이 면 방향이라고 함은, 자력선이 주로 자석부(310)로부터 자석부(310)의 두께 방향으로 나오는 「즉, 자석부(310)의 두께 방향의 면[자석부(310)의 평면 부분]으로부터 두께 방향으로 나오는」 것을 의미하고, 자석부(310)가 보빈 본체(302)에 부착된 상태에서는, 자력선이 주로 자석부(310)로부터 보빈(300)의 축선(회전 중심을 통과하는 축선)과 대략 평행하게 나오는 것을 의미하고 있다. 즉, 자석부(310)는, 구체적으로는 도 19의 (a)에 도시한 바와 같은 양면 4극의 자석이며, 도 19의 (b)에 도시한 바와 같은 편면 2극의 자석이라도 좋다. 즉, 자석부(310)는 링 형상이고, 자석부(310)에 있어서의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되어 있다. 또, 자석부(310)는 자석부(214)와 대략 크기가 동일한 형상

으로 형성되어 있어, 자석부(310)와 자석부(214)의 외경도 대략 동일하게 되어 있다. 이에 의해, 밀실 장력 제어용 모터(202)를 구동함으로써, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)이 회전하고, 회전반(210)이 회전하고, 자석부(214)가 회전한다. 자석부(214)가 회전함으로써, 자석부(214)와 자석부(310)에 있어서의 N극과 S극이 서로 흡인하여, 보빈(300)도 회전한다.

- [0100] 또, 봉제 프레임(22d)과 안쪽 복집(150)과 보빈(300)에 대해서도, 상기 기계 요소[실채기(22a), 바늘(22b), 노루발(22c)]와 마찬가지로, 기계 요소가 된다.
- [0101] 또, 복집(100)과 밀실 장력 제어 기구부(200)와 복집 구동부(250)와 보빈(300)으로, 복집 관련 기구부를 구성한다.
- [0102] 또한, 복집(100)과, 밀실 장력 제어 기구부(200)와, 복집 구동부(250)와, 보빈(300)과, 밀실 장력 제어용 모터(202)와 복집 구동용 모터(252)의 동작을 제어하는 제어 회로(40)에 의해 「재봉틀의 밀실 장력 제어 장치」를 구성한다.
- [0103] 또한, 연산 장치(400)는, 주로 기억 장치(500)에 기억되어 있는 자수 데이터를 따라, 각 모터를 제어하기 위한 데이터를 제어 회로(40)로 송신한다. 즉, 연산 장치(400)는 가상 주축 데이터를 작성한다. 이 가상 주축 데이터는, 도 10에 도시한 바와 같이, 시간과 주축 각도와와의 대응을 나타내는 데이터이다. 본 실시예의 자수용 재봉틀(1)에 있어서는, 종래의 자수용 재봉틀과는 달리, 각 자수 헤드에 있어서의 기계 요소와 기계적으로 연결한 1개의 주축은 설치되어 있지 않지만, 각 기계 요소의 동작을 동기시키기 위해 가상의 주축으로서의 주축 데이터를 준비하고, 이 가상 주축 데이터와 기계 요소에 대응한 대응 데이터(예를 들어, 실채기용 데이터, 바늘용 데이터, 노루발용 데이터, 밀실 장력 제어용 데이터, 복집 구동용 데이터)를 따라 각 기계 요소의 동작을 제어하는 것이다. 여기서, 주축 각도라 함은 가상 주축의 각도, 즉 회전 방향의 위치를 나타내는 것이다.
- [0104] 또한, 기억 장치(500)에는 자수를 행하기 위한 자수 데이터가 기억되어 있다. 이 자수 데이터는, 예를 들어 스티치 폭, 스티치 방향, 실 종류에 대한 데이터가 각 스티치마다 설치된 것이다. 또한, 이 기억 장치(500)에는, 각 기계 요소마다 주축 각도와 상기 기계 요소의 각도와와의 대응을 규정하는 각도 대응 데이터(위치 패턴 데이터로서도 좋음)(예를 들어, 실채기용 데이터, 바늘용 데이터, 노루발용 데이터, 밀실 장력 제어용 데이터, 복집 구동용 데이터)가 기억되어 있다.
- [0105] 예를 들어, 바늘용 데이터(바늘용 각도 대응 데이터)(도 11 참조)에 있어서는, 주축 각도와, 주축 각도에 대응한 바늘 각도가 규정되어 있다. 여기에서 말하는 바늘 각도라 함은, 바늘용 모터(32b)의 회전 방향의 위치를 나타내는 것이다.
- [0106] 또한, 복집 구동용 데이터에 있어서는, 주축 각도와 안쪽 복집의 각도와와의 대응을 규정하는 각도 대응 데이터가 기억되고(도 12 참조), 밀실 장력 제어용 데이터에 있어서는, 주축 각도와 토크 값과의 대응을 규정하는 각도·토크 대응 데이터가 기억되어 있다(도 13 참조). 또, 안쪽 복집의 각도라 함은, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전 방향의 위치를 나타내는 것이며, 밀실 장력 제어용 데이터에 있어서의 토크라 함은, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크를 나타내는 것이다.
- [0107] 다음에, 상기 구성의 자수용 재봉틀(1)의 동작, 특히 밀실 장력 제어 장치의 동작에 대해서, 도 14 내지 도 16을 사용하여 설명한다.
- [0108] 우선, 연산 장치(400)는 기억 장치(500)에 기억되어 있는 자수 데이터를 따라, 가상 주축 데이터를 작성한다. 기억 장치(500)에는, 작성하는 자수에 대해서 스티치마다 스티치 폭, 스티치 방향, 실 종류 등의 정보가 기억되어 있으므로, 각스티치의 스티치 폭, 스티치 방향, 실 종류에 따라서 가상 주축 데이터를 작성한다. 이 가상 주축 데이터는, 시간마다의 가상 주축 각도의 데이터이며, 예를 들어 스티치 폭이 클 경우에는, 가상 주축의 각도 변화를 작게 하고, 스티치 폭이 작을 경우에는, 가상 주축의 각도 변화를 크게 한다. 또한, 스티치 방향이 전회의 스티치 방향과 반대 방향이 되는 경우에는, 가상 주축의 각도 변화를 작게 한다.
- [0109] 이 연산 장치(400)에 의한 가상 주축 데이터의 작성은, 실제로 각 기계 요소(바늘, 실채기, 복집, 노루발 등)에 의해 자수 바느질을 행하는 스티치보다도 수 스티치 전의 가상 주축 데이터를 작성함으로써, 가상 주축 데이터를 작성하면서 실제 자수 바느질을 행한다. 또, 미리 연산 장치(400)에 의해, 어떤 자수 데이터의 전체에 대해 가상 주축 데이터를 작성해 두어도 된다.
- [0110] 연산 장치(400)는, 작성한 가상 주축 데이터를 제어 회로(40)로 송신하는 동시에, 기억 장치(500)에 기억되어 있는, 각 기계 요소마다의 주축 각도와 상기 기계 요소의 각도와와의 대응을 규정하는 각도 대응 데이터(기계용

요소용 데이터)(예를 들어, 실채기용 데이터, 바늘용 데이터, 노루발용 데이터, 밀실 장력 제어용 데이터, 복집 구동용 데이터)를 제어 회로(40)로 송신한다.

- [0111] 그러면, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터의 데이터를 따라, 각 모터의 동작을 제어한다. 즉, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 각 기계 요소용 데이터를 기초로 하여, 각 기계 요소에 대한 모터[예를 들어, 실채기용 모터(32a), 바늘용 모터(32b), 노루발용 모터(32c), 프레임 구동용 모터(32d), 밀실 장력 제어용 모터(202), 복집 구동용 모터(252)]의 동작을 제어한다.
- [0112] 예를 들어, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 복집 구동용 데이터(도 12 참조)의 데이터를 따라, 복집 구동용 모터(252)의 동작을 제어하고, 또한 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 밀실 장력 제어용 데이터(도 13 참조)를 기초로 하여, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작을 제어한다.
- [0113] 복집 구동용 모터(252)의 동작 제어를 따라, 복집 구동용 모터(252)의 회전축(253)이 회전하면, 상기 회전축(253)이 회전함으로써 아암(260)이 회전하고, 자석부(270)가 둘레 방향으로 회전한다. 그리고 자석부(270)와 자석부(190)가 흡인하고 있으므로, 자석부(270)의 회전에 수반하여 안쪽 복집(150)이 회전하게 된다. 구체적으로는, 본 실시예에 있어서의 안쪽 복집(150)은 반 회전 복집이므로, 반 회전의 회전 범위를 왕복 이동하도록 제어된다.
- [0114] 안쪽 복집(150)의 구체적인 동작에 대해 도 14를 사용하여 설명하면, 안쪽 복집(150)은, 도 14의 (a)에 도시한 회전 범위 중 한쪽 단부에 있는 상태에서부터 도 14의 (e)에 도시한 회전 범위의 다른 쪽 단부에 있는 상태와의 사이를 왕복 회전하고, 도 14의 (a)의 상태에서부터 정면에서 보아 우측으로 회전하면, 도 14의 (b)에 도시한 바와 같이, 뿔족부(172)가 윗실(90)에 삽입 관통된다. 도 14의 (b)는, 실걸이부(174)의 위치가 상사점(회전 중심에 대해 가장 상방의 위치)에 있는 경우를 나타낸다. 안쪽 복집(150)이 정면에서 보아 다시 우측으로 회전하면, 도 14의 (c)에 도시한 바와 같이, 실걸이부(174)에 걸어 고정된 윗실(90)이 잡아 당겨져, 도 14의 (d)의 상태를 거쳐 도 14의 (e)의 상태가 된다. 도 14의 (d)는, 실걸이부(174)의 위치가 하사점(회전 중심에 대해 가장 하방의 위치)에 있는 경우를 나타낸다. 도 14의 (e)의 상태가 되면, 실걸이부(174)에 걸어 고정되어 있던 윗실(90)은, 봉제 프레임이 이동하는 동시에 실채기(22a)가 상승함으로써, 상방으로 끌어 올려져 밀실(320)과 함께 봉제된다.
- [0115] 또, 상기 동작에 있어서, 루프 형상의 윗실(90) 중 한쪽은 배면 본체부(162)의 배면측을 통과하지만[도 14의 (d) 참조], 회전반(210)과 안쪽 복집(150)의 배면 본체부(162)와의 사이에는 간격이 마련되어 있으므로, 윗실이 배면 본체부(162)의 배면측을 통과할 때의 지장이 되는 일이 없다.
- [0116] 안쪽 복집과 바늘과 실채기의 1 스티치분 기간의 모션 다이어그램을 나타내면 도 16에 도시한 바와 같이 되어, 도 16에 있어서의 (a)의 위치가, 도 14의 (a)의 상태에 대응하고, 도 16에 있어서의 (b)의 위치가, 도 14의 (b)의 상태에 대응하고, 도 16에 있어서의 (d)의 위치가, 도 14의 (d)의 상태에 대응하고, 도 16에 있어서의 (e)의 위치가, 도 14의 (e)의 상태에 대응한다. 또, 봉제 프레임(22d)은, 적어도 바늘이 바늘판 위치보다도 상방에 있는 경우에 이동한다.
- [0117] 또한, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작 제어를 따라, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)이 회전하면, 회전반(210)이 회전하고, 자석부(214)가 회전한다. 자석부(214)가 회전함으로써, 자석부(214)와 자석부(310)에 있어서의 N극과 S극이 서로 흡인하여, 보빈(300)도 회전한다.
- [0118] 또, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작 제어의 방법으로서, 보빈(300)을 밀실(320)을 인출하는 경우의 회전 방향(순방향)에 대하여 반대 방향으로 회전반(210)을 회전시킴으로써, 윗실(90)과 밀실(320)의 걸림 부분을 강하게 조일 수 있다. 상기 걸림 부분을 강하게 조여 보다 단단한 마무리의 자수로 할 경우에는, 밀실 장력 제어용 모터(202)에 흐르는 전류치를 높게 함으로써, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크를 크게 한다. 즉, 밀실을 강하게 조일 경우에는, 밀실 장력 제어용 데이터에 있어서의 토크치를 크게 해 둔다. 즉, 밀실에 대하여 장력을 부여하는 타이밍에서 밀실 장력 제어용 모터(202)를 토크 제어하여, 보빈(300)을 순방향에 대하여 반대 방향으로 회전력을 부여한다.
- [0119] 구체적으로 밀실 장력 제어용 모터(202)를 토크 제어하는 타이밍으로서, 예를 들어 재봉 바늘이 가공 천으로부터 빠진 상태에서부터 실채기(22a)의 상사점을 지나친 위치까지의 기간(T)(도 16 참조)으로 하고, 적어도 실채기(22a)의 하사점으로부터 상사점까지의 중간 위치로부터 실채기(22a)의 상사점까지의 기간으로 한다. 즉, 재봉 바늘이 가공 천으로부터 빠져 실채기(22a)가 상승해 가는 기간에 있어서, 실채기(22a)가 윗실(9

0)을 끌어 올려 윗실(90)과 밀실(320)의 걸림 부분을 조이므로, 상기 기간에 있어서, 밀실 장력 제어용 모터(202)를 토크 제어함으로써, 걸림 부분의 조임 상태를 제어할 수 있어, 윗실과 밀실의 조임 상태를 제어할 수 있다. 즉, 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크 제어의 토크치를 크게 함으로써 단단한 마무리 자수로 할 수 있고, 한편 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크 제어의 토크치를 작게 함으로써 유연한 마무리 자수로 할 수 있다.

[0120] 또한, 본 실시예에 있어서는, 자수용 재봉틀(1)은 자수 헤드(10-1 내지 10-n)를 갖는 소위 다두식이지만, 각 자수 헤드에 있어서, 동일하게 밀실 장력 제어를 행함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다. 즉, 적용하는 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다. 또한, 각 자수 헤드마다 적용하는 밀실 장력 제어용 데이터를 다른 것으로 함으로써, 각 자수 헤드마다 다른 밀실 장력 제어를 행할 수 있다.

[0121] 또, 자수용 재봉틀(1)의 사용 시에, 보빈(300)을 교환할 경우에는, 보빈(300)은 보빈 수납부(180) 내에 자석부(310)와 자석부(214)의 흡인력에 의해 보유 지지되어 있으므로, 안쪽 복집 누름기(130)측으로부터 상기 흡인력에 저항해서 보빈(300)을 인출하도록 한다. 또한, 새로운 보빈(300)을 보빈 수납부(180) 내에 수납하기 위해서는, 보빈(300)을 안쪽 복집 누름기(130)측으로부터 보빈 수납부(180) 내에 수납함으로써, 자석부(310)와 자석부(214)가 흡인하므로, 쉽게 보빈(300)을 보빈 수납부(180) 내에 수납할 수 있다.

[0122] 이상과 같이, 본 실시예의 자수용 재봉틀(1)에 따르면, 밀실(320)의 장력을 밀실 장력 제어용 모터(202)에 의해 자수용 재봉틀(1)의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.

[0123] 또한, 밀실 장력 제어용 모터(202)에 의해 회전 제어되는 회전반(210)에 설치된 자석부(214)와 보빈(300)에 설치된 자석부(310)에 의해 밀실(320)의 장력을 제어하므로, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 특히, 종래와 같이, 밀실 장력을 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 부여하는 경우에는, 습도 등에 의해 마찰력은 변화되므로 고정밀도로 제어할 수 없지만, 본 실시예의 경우에는 고정밀도의 제어가 가능해진다.

[0124] 또한, 밀실(320)에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터(202)에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다.

[0125] 또한, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우에는, 종래에는 밀실을 다른 부재와의 마찰에 의해 밀실 장력을 제어하므로, 각 자수 헤드에 있어서 동등하게 밀실 장력 제어를 행할 수 없었지만, 본 실시예의 경우에는 적용하는 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.

[0126] 또한, 안쪽 복집(150)에는 보빈 수납부(180)가 설치되어 있어, 보빈 수납부(180)에 수납된 보빈(300)은 자석부(310)가 회전반(210)의 자석부(214)에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부(180) 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집(150)에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 즉, 종래에는 보빈을 보빈 케이스에 수납하고, 보빈을 수납한 보빈 케이스를 안쪽 복집에 부착하는 구성이지만, 본 실시예의 경우에는 보빈 케이스를 필요로 하지 않는다. 또한, 본 실시예에 있어서는, 보빈(300)은 보빈 수납부(180)에 쉽게 착탈할 수 있다. 즉, 자석부(310)와 자석부(214)의 흡인력에 의해 보빈(300)을 쉽게 보빈 수납부(180) 내에 수납할 수 있다.

[0127] 또한, 본 실시예의 자수용 재봉틀(1)에 있어서는, 안쪽 복집(150)이 복집 구동부(250)에 의해 구동되고, 자석부(270)와 자석부(190)가 흡인하여, 자석부(270)가 둘레 방향으로 회전하는 데 수반하여 안쪽 복집(150)이 회전하므로, 안쪽 복집을 구동할 때의 구동음을 저하시킬 수 있다. 즉, 종래에는 반 회전식의 안쪽 복집은 안쪽 복집의 양측에 접하는 드라이버에 의해 회전 구동되고, 안쪽 복집이 정회전과 역회전을 반복할 때에, 드라이버와 안쪽 복집이 접하는 소리가 발생하지만, 본 실시예의 경우에는 드라이버는 설치되어 있지 않고, 2개의 자석의 흡인력을 이용하여 회전 제어하므로, 그러한 소리가 발생하는 일이 없다.

[0128] <제2 실시예>

[0129] 제2 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀은, 상기 제1 실시예와 대략 마찬가지로의 구성이지만, 안쪽 복집이 전 회전하는 구성인 점이 다르다. 즉, 상기 제1 실시예에 있어서의 안쪽 복집은 반 회전식인 것에 반해, 제2 실시예에 있어서의 안쪽 복집은 전 회전식이며, 제1 실시예와 비교하여, 밀실 장력 제어 기구부와 복집 구동부의 구성이 다르다.

- [0130] 본 실시예에 있어서의 복집(100)과, 밀실 장력 제어 기구부(1200)와, 복집 구동부(1250)의 구성은, 도 17에 도시한 바와 같이 구성되고, 복집(100)의 구성은 제1 실시예에 있어서의 복집(100)과 마찬가지로의 구성이다.
- [0131] 밀실 장력 제어 기구부(1200)는, 밀실 장력 제어용 모터(1202)와, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 회전축(1203)에 부착된 회전반(1210)을 갖고 있다.
- [0132] 밀실 장력 제어용 모터(1202)는, 정역 회전 가능하게 구성되어, 그 회전축(1203)의 축심은 안쪽 복집(150)에 있어서의 축부(184)의 축심과 일치하도록 형성되어 있다. 또, 밀실 장력 제어용 모터(1202)는, 제1 실시예와는 달리, 복집 구동용 모터(1252)의 배면측에 설치되어 있다. 또한, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 회전축(1203)은, 제1 실시예의 회전축(203)과 비교하여 길게 형성되어 있어, 복집 구동용 모터(1252) 내의 삽입 관통 구멍과 복집 구동용 모터(1252)의 통 형상의 회전축을 삽입 관통하여, 복집 구동용 모터(1252)의 정면측으로 돌출하고 있다. 또, 밀실 장력 제어용 모터(1202)는, 복집 토대에 고정되어 있다.
- [0133] 회전반(1210)은, 제1 실시예의 회전반(210)과 마찬가지로의 구성이며, 원형 판 형상의 회전반 본체(1212)와, 회전반 본체(1212)의 정면측의 면에 부착된 링 형상의 자석부(제2 자석부)(1214)를 갖고 있다. 회전반 본체(1212)는, 제1 실시예의 회전반 본체(212)와 마찬가지로의 구성이며, 자석부(1214)는 제1 실시예의 자석부(214)와 마찬가지로의 구성이므로, 상세한 설명을 생략한다. 또한, 회전반 본체(1212)의 배면측의 면에는, 제1 실시예의 통 형상부(216)와 마찬가지로 구성의 통 형상부가 설치되고, 상기 통 형상부가 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 회전축(1203)에 축지지해서 고정되어 있다. 또, 복집(100)과 밀실 장력 제어 기구부(1200)를 복집 토대에 고정한 상태에서는, 회전반(1210)의 자석부(1214)는 바깥 복집(110) 내에 배치된 안쪽 복집(150)의 배면 본체부(162)의 배면측의 면에 간격을 두고 근접한 상태로 되어 있다.
- [0134] 또한, 복집 구동부(1250)는 복집 구동용 모터(1252)와, 복집 구동용 모터(1252)의 회전축에 축지지된 아암(1260)과, 아암(1260)의 선단부에 설치된 자석부(제4 자석부)(1270)를 갖고 있다.
- [0135] 복집 구동용 모터(1252)는, 통 형상으로 형성되고, 축선을 따라 원기둥 형상의 삽입 관통 구멍이 형성되어 있다. 또한, 복집 구동용 모터(1252)의 회전축도 통 형상으로 형성되고, 복집 구동용 모터(1252)의 회전축의 축선은, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 회전축(1203)의 축심과 일치하도록 설치되어 있다. 이 복집 구동용 모터(1252)도, 밀실 장력 제어용 모터(1202)와 마찬가지로, 복집 토대에 부착되어 있다. 또, 복집 구동용 모터(1252)는 안쪽 복집(150)이 전 회전식이 되므로, 일방향으로만 회전하면 충분하다. 또, 정역 회전하는 구성이라도 좋다.
- [0136] 또한, 아암(1260)은 전체적으로 대략 L자 형상을 나타내고, 대략 막대 형상의 기단부(1262)와, 기단부(1262)의 선단으로부터 연속 설치된 선단부(1264)를 갖고, 기단부(1262)는 복집 구동용 모터(1252)의 회전축의 축선에 대하여 직각 방향으로 설치되고, 선단부(1264)는 복집 구동용 모터(1252)의 회전축의 축선과 평행하게 설치되어 있다. 또, 기단부(1262)의 길이는 선단부(1264)가 회전반(1210)에 접촉하지 않는 동시에, 선단부(1264)의 선단에 부착된 자석부(1270)가 자석부(190)의 배면측에 위치하는 길이로 설정되어 있다. 마찬가지로, 선단부(1264)의 길이도, 자석부(1270)가 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측에 근접하는 길이로 설정되어 있다.
- [0137] 또한, 자석부(1270)는 제1 실시예의 자석부(270)와 마찬가지로의 구성이며, 부채 형상의 판 형상을 나타내고, 안쪽 복집(150)의 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측의 면에 가능한 한 근접하도록, 배면측 테이퍼 형상부(164)의 배면측의 면의 형상에 맞추어 만곡해서 형성되어 있다.
- [0138] 또, 자석부(1270)와 자석부(190)는 서로 흡인하도록 구성되고, 자석부(1270)의 안쪽 복집(150)의 배면측 테이퍼 형상부(164)측의 면이 N극과 S극 중 한쪽으로 된 경우에, 자석부(190)의 배면측 테이퍼 형상부(164)측의 면이 N극과 S극 중 다른 쪽이 되도록 설정되어 있다. 이에 의해, 복집 구동용 모터(1252)를 구동함으로써, 복집 구동용 모터(1252)의 회전축이 회전하고, 상기 회전축이 회전함으로써 아암(1260)이 회전하고, 자석부(1270)가 둘레 방향으로 회전한다. 그리고 자석부(1270)와 자석부(190)가 흡인하고 있으므로, 자석부(1270)의 회전에 수반하여 안쪽 복집(150)이 회전하게 된다.
- [0139] 또, 밀실 장력 제어 기구부(1200)와 복집 구동부(1250)는 상기와 같이 구성되어 있고, 특히 복집 구동용 모터(1252)의 배면측에 밀실 장력 제어용 모터(1202)가 설치되어 있어, 회전반(1210)의 주위가 개방되어 있으므로, 아암(1260)은 전 회전하는 것이 가능하다.
- [0140] 본 실시예의 밀실 장력 제어 기구부(1200)와 복집 구동부(1250) 이외의 구성은, 상기 제1 실시예와 같으므로 [예를 들어, 복집(100)이나 보빈(300)의 구성은 제1 실시예와 같음] 상세한 설명을 생략한다.

- [0141] 본 실시예의 자수용 재봉틀의 동작은, 상기 제1 실시예의 자수용 재봉틀(1)의 동작과 같으며, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터의 데이터를 따라, 각 모터의 동작을 제어한다. 즉, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 각 기계 요소용 데이터를 기초로 하여, 각 기계 요소에 대한 모터[예를 들어, 실채기용 모터(32a), 바늘용 모터(32b), 노루발용 모터(32c), 프레임 구동용 모터(32d), 밀실 장력 제어용 모터(1202), 복집 구동용 모터(1252)]의 동작을 제어한다.
- [0142] 예를 들어, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 복집 구동용 데이터(도 12 참조)의 데이터를 따라, 복집 구동용 모터(1252)의 동작을 제어하고, 또한 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 밀실 장력 제어용 데이터(도 13 참조)를 기초로 하여, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 동작을 제어한다.
- [0143] 복집 구동용 모터(1252)의 동작 제어를 따라, 복집 구동용 모터(1252)의 회전축이 회전하면, 상기 회전축이 회전함으로써 아암(1260)이 회전하고, 자석부(1270)가 둘레 방향으로 회전한다. 그리고 자석부(1270)와 자석부(190)가 흡인하고 있으므로, 자석부(1270)의 회전에 수반하여 안쪽 복집(150)이 회전하게 된다. 구체적으로는, 본 실시예에 있어서의 안쪽 복집(150)은 전 회전 복집이므로, 복집 구동용 모터(1252)는, 한 방향으로 회전한다.
- [0144] 안쪽 복집(150)의 구체적인 동작에 대해서는, 도 14의 (a) 내지 (e)에 도시한 바와 같이 동작하고, 그 후 안쪽 복집(150)은 동일 방향으로 회전하여, 도 14의 (a)에 도시하는 상태가 되고, 그 후, 다시 윗실(90)을 걸고 고정하는 일 없이 1회전하여, 도 14의 (a)에 도시하는 상태가 되어, 1 스티치분의 동작이 된다.
- [0145] 안쪽 복집과 바늘과 실채기의 1 스티치분 기간의 모션 다이어그램을 나타내면 도 18에 도시한 바와 같이 되어, 안쪽 복집(150)은 1 스티치의 기간에서 2회전 한다. 또한, 도 18에 있어서의 (a)의 위치가, 도 14의 (a)의 상태에 대응하고, 도 18에 있어서의 (b)의 위치가, 도 14의 (b)의 상태에 대응하고, 도 18에 있어서의 (d)의 위치가, 도 14의 (d)의 상태에 대응하고, 도 18에 있어서의 (e)의 위치가, 도 14의 (e)의 상태에 대응한다. 또, 봉제 프레임(22d)은, 적어도 바늘이 바늘판 위치보다도 상방에 있는 경우에 이동한다.
- [0146] 또한, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 동작 제어를 따라, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 회전축(1203)이 회전하면, 회전반(1210)이 회전하고, 자석부(1214)가 회전한다. 자석부(1214)가 회전함으로써, 자석부(1214)와 자석부(310)에 있어서의 N극과 S극이 서로 흡인하여, 보빈(300)도 회전한다.
- [0147] 또, 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 동작 제어의 방법으로서, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 보빈(300)을 밀실(320)을 인출하는 경우의 회전 방향(순방향)에 대하여 반대 방향으로 회전반(1210)을 회전시킴으로써, 윗실(90)과 밀실(320)의 걸림 부분을 강하게 조일 수 있다.
- [0148] 즉, 구체적으로 밀실 장력 제어용 모터(1202)를 토크 제어하는 타이밍으로서, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 예를 들어 재봉 바늘이 가공 천으로부터 빠진 상태에서부터 실채기(22a)의 상사점을 지나친 위치(또는 상사점의 위치)까지의 시간(T)(도 18 참조)으로 하고, 적어도 실채기(22a)의 하사점으로부터 상사점까지의 대략 중간 위치로부터 실채기(22a)의 상사점까지의 시간으로 한다. 즉, 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 토크 제어의 토크치를 크게 함으로써 단단한 마무리 자수로 할 수 있고, 한편 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(1202)의 토크 제어의 토크치를 작게 함으로써 유연한 마무리의 자수로 할 수 있다.
- [0149] 이상과 같이, 본 실시예의 자수용 재봉틀에 따르면, 제1 실시예의 자수용 재봉틀(1)과 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.
- [0150] 즉, 밀실(320)의 장력을 밀실 장력 제어용 모터(1202)에 의해 자수용 재봉틀(1)의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.
- [0151] 또한, 밀실 장력 제어용 모터(1202)에 의해 회전 제어되는 회전반(1210)에 설치된 자석부(1214)와 보빈(300)에 설치된 자석부(310)에 의해 밀실(320)의 장력을 제어하므로, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다. 특히, 종래와 같이, 밀실 장력을 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 부여하는 경우에는, 습도 등에 의해 마찰력은 변화되므로 고정밀도로 제어할 수 없지만, 본 실시예의 경우에는 고정밀도의 제어가 가능해진다.
- [0152] 또한, 밀실(320)에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터(1202)에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수

있다.

- [0153] 또한, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우에는, 종래에는 밀실을 다른 부재와의 마찰에 의해 밀실 장력을 제어하므로, 각 자수 헤드에 있어서 동등하게 밀실 장력 제어를 행할 수 없었지만, 본 실시예의 경우에는 적용하는 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.
- [0154] 또한, 안쪽 복집(150)에는 보빈 수납부(180)가 설치되어 있어, 보빈 수납부(180)에 수납된 보빈(300)은 자석부(310)가 회전반(1210)의 자석부(1214)에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부(180) 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 복집(150)에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 또한, 본 실시예에서는, 보빈(300)은 보빈 수납부(180)에 쉽게 착탈할 수 있다.
- [0155] 또, 상기 설명, 즉 제1 실시예 및 제2 실시예의 설명에 있어서는, 재봉틀로서 자수용 재봉틀을 예로 들어 설명했지만, 다른 재봉틀, 즉, 자수용 재봉틀 이외의 재봉틀이라도 좋다.
- [0156] <제3 실시예>
- [0157] 다음에, 제3 실시예의 자수용 재봉틀을 주로 도 20 내지 도 28을 사용하여 설명한다. 제3 실시예에 있어서의 자수용 재봉틀은, 상기 제1 실시예와 대략 마찬가지로의 구성이지만, 안쪽 복집(150)과 밀실 장력 제어 기구부(200)에 있어서의 회전반(210)의 구성이 다르다.
- [0158] 즉, 도 20 내지 도 25에 도시한 바와 같이, 안쪽 복집(150)에 있어서의 안쪽 복집 본체부(160)의 배면부(161)는, 배면 본체부(162)와, 배면측 테이퍼 형상부(164)가 구성되지만, 배면 본체부(162)의 구성이 제1 실시예의 경우와는 다르다.
- [0159] 즉, 배면 본체부(162)는, 도 20 내지 도 22, 도 24에 도시한 바와 같이, 링 형상의 판 형상의 평판 형상부(배면부 판 형상부)(162a)와, 평판 형상부(162a)의 중앙에 형성된 오목부(배면부 오목부)(162b)를 갖고 있다.
- [0160] 즉, 평판 형상부(162a)는, 중앙에 원형의 개구부를 갖는 원형 판 형상을 나타내고, 배면측 테이퍼 형상부(164)의 내측 변부로부터 연속 설치되어 있다. 이 평판 형상부(162a)는, 안쪽 복집(150)의 회전 중심에 대해서 직각인 면을 이루고 있어, 레이스부(152)의 내경보다도 작은 외경을 갖고, 레이스부(152)의 배면측 단부보다도 배면측에 위치하고 있다.
- [0161] 또한, 오목부(162b)는 평판 형상부(162a)의 원형의 개구부에 정면측(도 20 내지 도 22에 있어서의 Y1측)을 향해 오목 형상으로 형성되고, 평판 형상부(162a)의 내측 변부로부터 정면측에 연속 설치된 오목부 주설부(「오목부 통 형상부」로 해도 좋음)(162b-1)와, 오목부 주설부(「오목부 판 형상부」로 해도 좋음)(162b-1)의 정면측 단부에 설치된 오목부 주설부(162b-2)를 갖고 있다.
- [0162] 이 오목부 주설부(162b-1)는, 정면측을 향해 직경이 작아지는 테이퍼 형상의 통 형상을 나타내고 있다. 또한, 오목부 주설부(162b-2)는, 오목부 주설부(162b-1)의 정면측의 개구부를 막도록 형성되고, 원형 판 형상을 나타내고 있다. 또, 오목부 주설부(162b-2)의 배면측의 면은, 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측에 있으며, 이에 의해, 평판 형상부(162a)의 정면측의 면과 오목부 주설부(162b-2)의 배면측의 면 사이에는, 회전 중심을 통과하는 전후 방향(축선 방향)(Y1-Y2 방향)으로 간격이 마련되고, 밀실 장력 제어 기구부(200)의 회전반(210)에 설치된 자석부(214)의 정면측의 면이 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측에 위치할 수 있도록 되어 있다.
- [0163] 또, 보빈 수납부(180)에 있어서의 축부(184)는, 오목부 주설부(162b-2)의 정면측의 면에 설치되어 있다.
- [0164] 안쪽 복집(150)에 있어서의 상기 배면 본체부(162) 이외의 구성은, 제1 실시예와 마찬가지로의 구성은, 상세한 설명을 생략한다. 또한, 복집(100)에 있어서의 안쪽 복집(150) 이외의 구성은, 제1 실시예와 마찬가지로의 구성은, 상세한 설명을 생략한다.
- [0165] 다음에, 밀실 장력 제어 기구부(200)에 있어서의 회전반(「자석 유닛」으로 해도 좋음)(210)은, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)에 부착되고, 회전축(203)에 고정해서 부착된 회전반 본체(회전체)(「유닛 본체」로 해도 좋음)(212)와, 회전반 본체(212)의 정면측에 설치된 오목부에 고정해서 설치된 자석부(214)를 갖고 있다.
- [0166] 여기서, 회전반 본체(212)는, 전체적으로 대략 원뿔대 형상을 나타내고, 정면측(선단측)에 원기둥 형상의 구멍부를 갖고 있다. 회전반 본체(212)의 주위면은 테이퍼 형상을 나타내지만, 회전반 본체(212)의 주위면은

안쪽 북집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)의 오목부(162b)의 오목부 주설부(162b-1)의 내주면과 평행하게 형성되어 있다. 즉, 회전반 본체(212)의 주위면이 그 회전 중심을 통과하는 축선과 이루는 각도 $\gamma 1$ 은, 오목부 주설부(162b-1)의 내주면이 안쪽 북집(150)의 회전 중심을 통과하는 축선과 이루는 각도 $\gamma 2$ 와 대략 동일하게 되어 있다. 이에 의해, 회전반 본체(212)의 주위면과 오목부 주설부(162b-1)의 내주면 간의 간극의 폭(U1)은, 대략 균등하게 형성되어 있다. 이에 의해, 회전반 본체(212)의 정면측 단부의 직경[자석부(214)의 직경과도 대략 일치함]은, 오목부 주설부(162b-2)의 직경보다도 작게 형성되어 있다. 또한, 회전반 본체(212)의 주위면과 오목부 주설부(162b-1)의 내주면 간의 간극의 폭(U1)과, 자석부(214)와 오목부 주설부(162b-2) 간의 간극의 폭(U2)은 대략 동일하게 형성되어 있다.

[0167] 또한, 자석부(214)는 회전반 본체(212)의 정면측의 구멍부 내에 고정하여 설치되어, 대략 원기둥 형상을 나타내고 있다. 자석부(214)의 전후 방향의 길이는, 회전반 본체(212)의 구멍부의 전후 방향의 길이와 대략 동일하며, 자석부(214)는 정면측의 원형의 면만이 노출된 상태로 되어 있다. 이에 의해, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)이 회전함으로써, 회전반 본체(212)가 회전하고, 회전반 본체(212)가 회전함으로써, 자석부(214)도 회전한다.

[0168] 이 자석부(214)는 영구 자석이며, 회전 중심(즉, 회전 중심을 통과하는 축선)을 따른 평면으로 구획한 한쪽이 N극이고 다른 쪽이 S극이 되도록 구성되고, 자석부(214)의 자화 방향은 직경 방향으로 되어 있다. 여기서, 자화 방향이 직경 방향이라 함은, 자력선이 주로 자석부(214)로부터 자석부(214)의 직경 방향으로 나오는 「즉, 자석부(214)의 주위면으로부터 직경 방향[자석부(214)의 축선으로부터 상기 축선]에 대하여 직각 방향으로 나오는」 것을 의미하고, 자석부(214)가 회전반 본체(212)에 부착된 상태에서는, 자력선이 주로 자석부(214)로부터 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)의 축선에 대하여 대략 직각으로 나오는 것을 의미하고 있다. 즉, 제3 실시예에 있어서의 자석부(214)는, 구체적으로는, 도 28의 (a)에 도시한 바와 같은 직경 방향 2극의 자석이다. 자석부(214)는, 직경 방향으로 자화된 것이면 대략 원기둥 형상이 아니어도 좋고, 예를 들어 링 형상이라도 좋다. 즉, 자석부(214)는, 도 28의 (b)에 도시하는 외주 2극의 자석이라도 좋다. 즉, 적어도 자석부(214)의 주위면이 2극으로 형성되어 있다.

[0169] 또, 회전반(210)과 안쪽 북집(150)과의 전후 방향의 위치 관계는, 자석부(214)의 정면측의 면이, 안쪽 북집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측[즉, 오목부(162b)의 안측]이 되도록 설정되어 있다. 또한, 자석부(214)의 정면측의 면은 오목부 주설부(162b-2)의 배면측의 면과는, 간격이 마련되어 있다. 이에 의해, 안쪽 북집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)에 있어서, 평판 형상부(162a)와 오목부(162b)는 모두 회전반(210)과 간격을 두고 설치되어 있다.

[0170] 또, 제1 실시예와 마찬가지로, 안쪽 북집(150)에 있어서의 자석부(190) 이외의 구성[적어도 배면부(161)와 보빈 수납부(180)]은, 비자성체(예를 들어, 알루미늄, 스테인리스)에 의해 형성되어 있다. 즉, 보빈(300)에는 자석부(310)가 설치되어 있으므로, 자석부(310)가 배면 본체부(162)를 흡인하여, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전에 의한 보빈(300)의 회전 제어에 지장이 없도록, 안쪽 북집(150)에 있어서의 자석부(190) 이외의 구성은, 비자성체에 의해 형성되어 있다.

[0171] 밀실 장력 제어 기구부(200)에 있어서의 회전반(210) 이외의 구성은, 제1 실시예와 마찬가지로, 상세한 설명을 생략한다.

[0172] 또한, 보빈(300)은, 제1 실시예에 있어서의 보빈(300)과 마찬가지로의 구성이지만, 자석부(310)의 두께(전후 방향의 두께)는, 자석부(310)의 배면측의 면이 자석부(214)의 정면측의 면과 전후 방향으로 대략 일치하도록, 제1 실시예의 보빈(300)에 있어서의 자석부(310)의 두께보다도 두껍게 형성되어 있다. 즉, 자석부(310)의 두께는 자석부(310)와 자석부(214)의 자력이 균형이 잡혀, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향으로 대략 일치하는 상태인 경우에, 보빈 본체(302)의 배면측 단부가, 오목부 주설부(162b-2)의 정면측의 면과 전후 방향에 있어서 일치하거나, 또는 보빈 본체(302)의 배면측 단부가, 오목부 주설부(162b-2)의 정면측의 면보다도 정면측에 위치하는 두께로 되어 있다. 또, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향으로 대략 일치하는 상태인 경우에, 보빈 본체(302)의 배면측 단부가 축부(184)의 배면측 단부 위치에 위치하고, 보빈 본체(302)의 배면측 단부가 오목부(162b)에 접해 버리면, 보빈 본체(302)와 오목부(162b) 사이에 마찰이 발생해 버리므로, 자석부(310)와 자석부(214)의 자력이 균형이 잡혀, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향으로 대략 일치하는 상태인 경우에, 보빈 본체(302)의 배면측 단부는, 오목부(162b)의 정면측 단부에까지 닿하지 않도록, 자석부의 두께를 설정하는 것이 바람직하다(도 20 내지 도 22 참조).

- [0173] 또, 제3 실시예에 있어서의 자석부(310)는, 상기 제1 실시예와 마찬가지로 영구 자석이며, 링 형상을 나타내고, 회전 중심(즉, 회전 중심을 통과하는 축선)을 따른 평면으로 구획한 한쪽이 N극이고 다른 쪽이 S극이 되도록 구성되고, 자석부(310)의 자화 방향은 면 방향(두께 방향으로 해도 좋음)으로 되어 있다. 여기서, 자화 방향이 면 방향이라 함은, 자력선이 주로 자석부(310)로부터 자석부(310)의 두께 방향으로 나오는 「즉, 자석부(310)의 두께 방향의 면[자석부(310)의 평면 부분]으로부터 두께 방향으로 나오는」 것을 의미하고, 자석부(310)가 보빈 본체(302)에 부착된 상태에서는, 자력선이 주로 자석부(310)로부터 보빈(300)의 축선(회전 중심을 통과하는 축선)과 대략 평행하게 나오는 것을 의미하고 있으며, 이 면 방향은 직경 방향과는 대략 직각인 방향이다. 즉, 이 자석부(310)는, 구체적으로는 도 27의 (a)에 도시한 바와 같은 양면 4극의 자석이며, 도 27의 (b)에 도시한 바와 같은 편면 2극의 자석이라도 좋다. 즉, 자석부(310)에 있어서의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되어 있다.
- [0174] 또한, 자석부(310)의 내경은, 자석부(214)의 외경보다도 크게 형성되어 있고, 특히 도 20, 도 21에 도시한 바와 같이, 자석부(310)와 자석부(214) 사이에 안쪽 복집(150)의 배면 본체부(162)가 존재해도, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향에 있어서 대략 일치하고, 또한 안쪽 복집(150)의 배면 본체부(162)와 회전반(210) 사이에 간극이 형성되도록, 자석부(310)의 내경과 자석부(214)의 외경이 설정된다.
- [0175] 보빈(300)에 있어서의 상기 이외의 구성은, 제1 실시예와 마찬가지로 상세한 설명을 생략한다.
- [0176] 또한, 제3 실시예에 있어서의 상기 이외의 구성, 예를 들어 재봉틀 테이블(3)과, 자수 헤드(10-1 내지 10-n)와, 봉제 프레임(22d)과, 프레임 구동용 모터(32d)와, 복집 구동부(250)와, 연산 장치(400)와, 기억 장치(500)의 구성은, 상기 제1 실시예와 마찬가지로, 상세한 설명을 생략한다.
- [0177] 다음에, 제3 실시예의 자수용 재봉틀의 동작, 특히, 밀실 장력 제어 장치의 동작에 대해서 설명한다.
- [0178] 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서의 밀실 장력 제어 장치의 동작은, 제1 실시예와 같으며, 제어 회로(40)는 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 복집 구동용 데이터의 데이터를 따라, 복집 구동용 모터(252)의 동작을 제어하고, 또한 연산 장치(400)로부터 송신된 가상 주축 데이터와 밀실 장력 제어용 데이터를 기초로 하여, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작을 제어한다.
- [0179] 그리고 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작 제어를 따라, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 회전축(203)이 회전하면, 회전반(210)이 회전하고, 자석부(214)가 회전한다. 자석부(214)가 회전함으로써, 자석부(214)와 자석부(310)에 있어서의 N극과 S극이 서로 흡인하여, 보빈(300)도 회전한다.
- [0180] 또, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 동작 제어의 방법으로서, 보빈(300)을 밀실(320)을 인출하는 경우의 회전 방향(순방향)에 대하여 반대 방향으로 회전축(203)을 회전하고, 회전반(210)을 회전시킴으로써, 윗실(90)과 밀실(320)의 걸림 부분을 강하게 조일 수 있다. 상기 걸림 부분을 강하게 조여 보다 단단한 마무리의 자수로 할 경우에는, 밀실 장력 제어용 모터(202)에 흐르는 전류치를 높게 함으로써, 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크를 크게 한다. 즉, 밀실을 강하게 조일 경우에는, 밀실 장력 제어용 데이터에 있어서의 토크치를 크게 해 둔다. 즉, 밀실에 대하여 장력을 부여하는 타이밍에서 밀실 장력 제어용 모터(202)를 토크 제어하고, 보빈(300)을 순방향에 대하여 반대 방향으로 회전력을 부여한다.
- [0181] 또한, 구체적으로 밀실 장력 제어용 모터(202)를 토크 제어하는 타이밍으로서, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 예를 들어 재봉 바늘이 가공 천으로부터 빠진 상태에서부터 실채기(22a)의 상사점을 지나친 위치(또는 상사점의 위치)까지의 시간(T)(도 16 참조)으로 하고, 적어도 실채기(22a)의 하사점으로부터 상사점까지의 대략 중간 위치로부터 실채기(22a)의 상사점까지의 시간으로 한다. 즉, 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크 제어의 토크치를 크게 함으로써 단단한 마무리 자수로 할 수 있고, 한편 상기 기간에 있어서의 밀실 장력 제어용 모터(202)의 토크 제어의 토크치를 작게 함으로써 유연한 마무리 자수로 할 수 있다.
- [0182] 그 때, 자석부(310)의 자화 방향이 면 방향인 동시에, 자석부(214)의 자화 방향이 직경 방향이며, 또한 자석부(310)의 내경은 자석부(214)의 외경보다도 크게 형성되어 있는 점에서, 도 26에 도시한 바와 같이, 자석부(310)의 N극과 자석부(214)의 S극이 대향하는 동시에, 자석부(310)의 S극과 자석부(214)의 N극이 대향하고, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향에 있어서 일치하는(즉, 동일 평면 위에 있음)(적어도 대략 일치함) 상태에서 양 자석의 자력이 균형이 잡히게 된다. 즉, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이, 전후 방향에 있어서, 도 21, 도 26에 있어서의 점 L의 위치에서 일치한다. 그리고 그 상태에서, 자석부(214)가 회전함으로써, 자석부(310)와 자석부(214)의 전후 방향의 위치 관계를 유

지한 채, 서로 N극과 S극이 대향하도록 서로 흡인하면서 보빈(300)이 회전하게 된다. 따라서, 자석부(214)의 정면측의 면이, 안쪽 북집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측이 되도록 설정되어 있으므로, 보빈(300)의 자석부(310)와 안쪽 북집(150)의 평판 형상부(162a)와는 사이에는 간극(V)이 형성되고, 보빈(300)에 있어서의 자석부(310)는, 안쪽 북집(150)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면에 접하는 일 없이, 자석부(310)와 안쪽 북집(150)의 평판 형상부(162a)가 접하는 것에 의한 마찰을 방지할 수 있다.

[0183] 또한, 북집 구동용 모터(252)의 동작 제어를 따라, 북집 구동용 모터(252)의 회전축(253)이 회전하면, 상기 회전축(253)이 회전함으로써 아암(260)이 회전하고, 자석부(270)가 둘레 방향으로 회전한다. 그리고 자석부(270)와 자석부(190)가 흡인하고 있으므로, 자석부(270)의 회전에 수반하여 안쪽 북집(150)이 회전하게 된다. 제3 실시예에 있어서의 안쪽 북집(150)은 반 회전 북집이므로, 반 회전의 회전 범위를 왕복 이동하도록 제어된다.

[0184] 안쪽 북집(150)의 구체적인 동작은, 제1 실시예와 마찬가지로 도 14에 도시한 바와 같이 되고, 루프 형상의 윗실(90) 중 한쪽은 배면 본체부(162)의 배면측을 통과하지만[도 14의 (d) 참조], 회전반(210)과 안쪽 북집(150)의 배면 본체부(162)와의 사이에는 간격이 마련되어 있으므로, 윗실이 배면 본체부(162)의 배면측을 통과할 때의 지장이 되는 일이 없다. 또한, 특히 회전반(210)의 주위면과 오목부(162b)의 오목부 주설부(162b-1)의 주위면은 테이퍼 형상으로 형성되어 있으므로, 윗실이 배면 본체부(162)의 배면측을 통과할 때에 원활하게 통과할 수 있다.

[0185] 이상과 같이, 제3 실시예의 자수용 재봉틀에 따르면, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 밀실(320)의 장력을 밀실 장력 제어용 모터(202)에 의해 자수용 재봉틀(1)의 동작 중에 자유롭게 제어할 수 있다.

[0186] 또한, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 밀실 장력 제어용 모터(202)에 의해 회전 제어되는 회전반(210)에 설치된 자석부(214)와 보빈(300)에 설치된 자석부(310)에 의해 밀실(320)의 장력을 제어하므로, 밀실과 다른 부재와의 마찰에 의해 장력을 제어하는 경우에 비해 고정밀도로 장력 제어를 행할 수 있다.

[0187] 또한, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 밀실(320)에 부여되는 장력은 밀실 장력 제어용 모터(202)에 인가되는 전류치에 의해 제어되고, 밀실 장력은 전류치에 비례하므로, 전류치를 미세하게 제어함으로써, 밀실의 장력을 섬세하고 치밀하게 제어할 수 있다.

[0188] 또한, 특히, 제3 실시예의 경우에는, 자석부(310)의 자화 방향이 면 방향인 동시에, 자석부(214)의 자화 방향이 직경 방향이며, 또한 자석부(310)의 내경은 자석부(214)의 외경보다도 크게 형성되어 있고, 자석부(214)의 정면측의 면이, 안쪽 북집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측이 되도록 설정되어 있으므로, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향에 있어서 대략 일치하는 상태에서 양 자석의 자력이 균형이 잡혀, 보빈(300)에 있어서의 자석부(310)는 안쪽 북집(150)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면에 접하는 일 없이, 자석부(310)와 안쪽 북집(150)의 평판 형상부(162a)가 접하는 것에 의한 마찰을 방지할 수 있다. 따라서, 보빈(300)의 회전을 원활하게 할 수 있어, 밀실의 장력을 보다 섬세하고 치밀하게 제어하는 것이 가능해진다.

[0189] 또한, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 복수의 자수 헤드를 갖는 다두식인 경우에는, 종래에는 밀실을 다른 부재와의 마찰에 의해 밀실 장력을 제어하므로, 각 자수 헤드에 있어서 동등하게 밀실 장력 제어를 행할 수 없었지만, 본 실시예의 경우에는 적용하는 밀실 장력 제어용 데이터를 동일한 데이터로 함으로써, 각 자수 헤드에 있어서 밀실 장력을 동등하게 제어할 수 있다.

[0190] 또한, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 안쪽 북집(150)에는 보빈 수납부(180)가 설치되어 있고, 보빈 수납부(180)에 수납된 보빈(300)은 자석부(310)가 회전반(210)의 자석부(214)에 의해 흡인됨으로써, 보빈 수납부(180) 내에 안정되게 수납되므로, 안쪽 북집(150)에 보빈을 부착하는 기구를 별도로 설치할 필요가 없다. 즉, 종래에는, 보빈을 보빈 케이스에 수납하고, 보빈을 수납한 보빈 케이스를 안쪽 북집에 부착하는 구성이지만, 본 실시예의 경우에는 보빈 케이스를 필요로 하지 않는다. 또한, 본 실시예에 있어서는, 보빈(300)은 보빈 수납부(180)에 쉽게 착탈할 수 있다. 즉, 자석부(310)와 자석부(214)의 흡인력에 의해 보빈(300)을 쉽게 보빈 수납부(180) 내에 수납할 수 있다.

[0191] 또한, 제1 실시예의 경우와 마찬가지로, 본 실시예의 자수용 재봉틀에 있어서는, 안쪽 북집(150)이 북집 구동부(250)에 의해 구동되고, 자석부(270)와 자석부(190)가 흡인하여, 자석부(270)가 둘레 방향으로 회전하는 데 수반하여 안쪽 북집(150)이 회전하므로, 안쪽 북집을 구동할 때의 구동음을 저하시킬 수 있다. 즉, 종래에는

반 회전식의 안쪽 복집은 안쪽 복집의 양측에 접하는 드라이버에 의해 회전 구동되고, 안쪽 복집이 정회전과 역회전을 반복할 때에, 드라이버와 안쪽 복집이 접하는 소리가 발생하지만, 본 실시예의 경우에는 드라이버는 설치되어 있지 않고, 2개의 자석의 흡인력을 이용하여 회전 제어하므로, 그러한 소리가 발생하는 일이 없다.

[0192] 또, 제3 실시예에 있어서의 안쪽 복집(150)과 회전반(210)과 보빈(300)의 구성은, 상기 제2 실시예의 구성에 적용해도 좋다. 즉, 제2 실시예에 있어서의 안쪽 복집(150) 대신에 제3 실시예의 안쪽 복집을 적용하고, 제2 실시예에 있어서의 회전반(1210) 대신에 제3 실시예의 회전반(210)을 적용하고, 제2 실시예에 있어서의 보빈(300) 대신에 제3 실시예의 보빈을 적용하는 것이다.

[0193] 그와 같이 구성함으로써, 자석부(310)의 자화 방향이 면 방향인 동시에, 자석부(214)의 자화 방향이 직경 방향이며, 자석부(310)의 내경은 자석부(214)의 외경보다도 크게 형성되어 있고, 자석부(214)의 정면측의 면이, 안쪽 복집(150)에 있어서의 배면 본체부(162)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면보다도 정면측이 되도록 설정되어 있으므로, 자석부(310)의 배면측의 면과 자석부(214)의 정면측의 면이 전후 방향에 있어서 대략 일치하는 상태에서 양 자석의 자력이 균형이 잡혀, 보빈(300)에 있어서의 자석부(310)는, 안쪽 복집(150)의 평판 형상부(162a)의 정면측의 면에 접하는 일 없이, 자석부(310)와 안쪽 복집(150)의 평판 형상부(162a)가 접하는 것에 의한 마찰을 방지할 수 있다. 따라서, 밀실의 장력을 보다 섬세하고 치밀하게 제어하는 것이 가능해진다.

[0194] 또, 상기 제3 실시예의 설명에 있어서는, 자석부(310)의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되고, 자석부(214)의 주위면이 2극으로 형성되어 있는 것으로 했지만, 자석부(310)가 면 방향으로 자화되어 있으면, 적어도 한쪽 면을 다극으로 형성해도 좋고, 자석부(214)의 주위면을 다극으로 형성해도 좋다. 즉, 자석부(310)의 편면의 극수를 m [m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수)]이라 하고, 자석부(214)의 극수를 m [m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수)]이라 한다. 예를 들어, 자석부(310)를 도 27의 (c)의 양면 다극 또는 도 27의 (d)의 편면 다극으로 형성해도 좋고, 또한 자석부(214)를 도 28의 (c)의 직경 방향 다극 또는 도 28의 (d)의 외주 다극으로 형성해도 좋다. 도 27의 (c)는 구체적으로는 양면 8극이며, 도 27의 (d)는 편면 4극이며, 도 28의 (c)는 구체적으로는 직경 방향 4극이며, 도 28의 (d)는 외주 4극이 된다.

[0195] 또, 그와 같이 다극으로 형성할 경우에는, 자석부(310)의 편면 극수와 자석부(214)의 극수는 동일하게 할 필요가 있으며, 예를 들어 자석부(310)를 편면 4극으로 할 경우에는, 자석부(214)를 직경 방향 4극 또는 외주 4극으로 한다.

[0196] 또한, 상기 제1 실시예 및 제2 실시예에 있어서도, 자석부(310)의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되고, 또한 자석부(214)의 적어도 한쪽 면이 2극으로 형성되어 있는 것으로 했지만, 자석부(310) 및 자석부(214)가 면 방향으로 자화되어 있으면, 적어도 한쪽 면을 다극으로 형성해도 좋다. 즉, 자석부(310)와 자석부(214)의 편면 극수를 m [m 은 2의 n 승(n 은 1 이상의 정수)]이라고 한다. 예를 들어, 자석부(310) 및 자석부(214)를 도 27의 (c)의 양면 다극 또는 도 27의 (d)의 편면 다극으로 형성해도 좋다. 또, 자석부(214)에 대해서는, 도 27의 (c), 도 27의 (d)와 같이 링 형상이 아니어도, 원기둥 형상의 양면 다극이나 편면 다극으로 해도 좋다. 또, 그와 같이 다극으로 형성할 경우에는, 자석부(310)의 편면 극수와 자석부(214)의 극수는 동일하게 할 필요가 있다.

[0197] 또, 상기 설명, 즉 제1 실시예 내지 제3 실시예의 설명에 있어서는, 자수 데이터를 따라 가상 주축 데이터를 작성하고, 가상 주축 데이터와 각 기계 요소 데이터의 데이터를 따라, 각 기계 요소에 대한 모터를 제어하는 것으로 했지만, 자수 데이터를 기초로 하여 직접 각 기계 요소에 대한 모터를 제어하도록 해도 좋다.

[0198] 또, 상기 설명, 즉 제3 실시예의 설명에 있어서는, 재봉틀로서 자수용 재봉틀을 예로 들어 설명했지만, 다른 재봉틀, 즉 자수용 재봉틀 이외의 재봉틀이라도 좋다.

부호의 설명

[0199] 1 : 자수용 재봉틀

10-1 내지 10-n : 자수 헤드

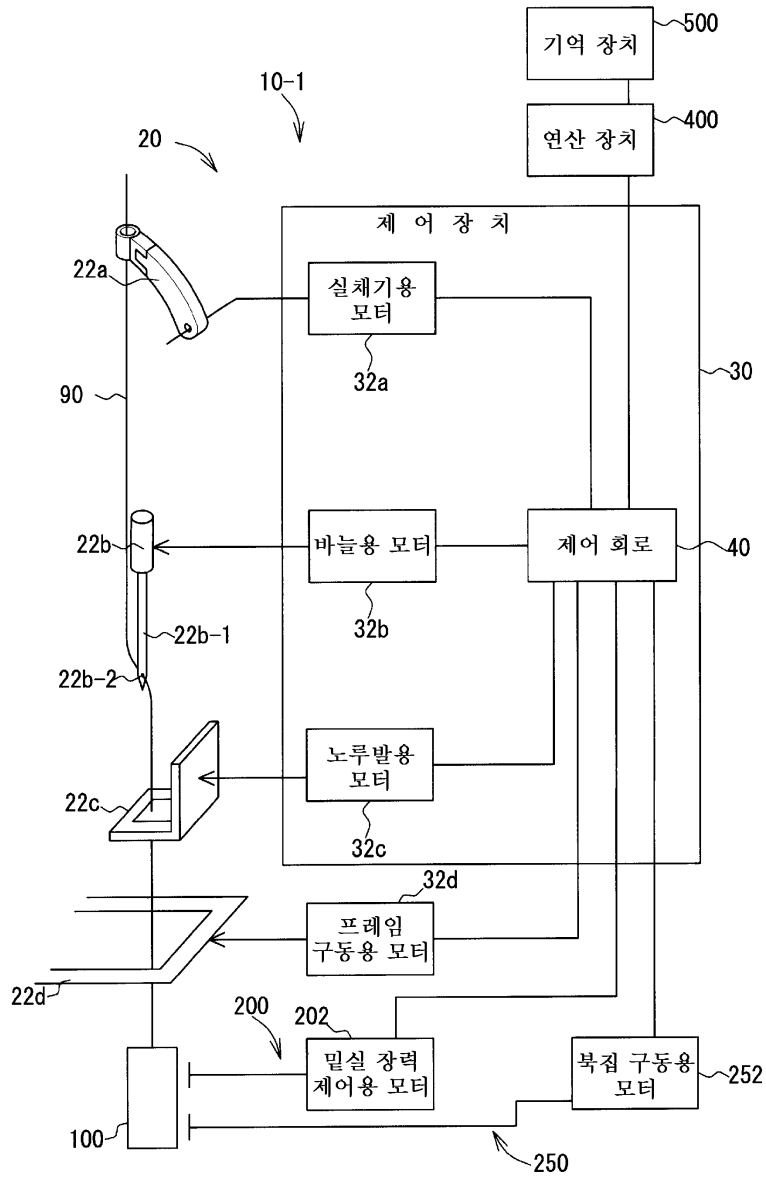
20 : 기계 요소군

22a : 실채기

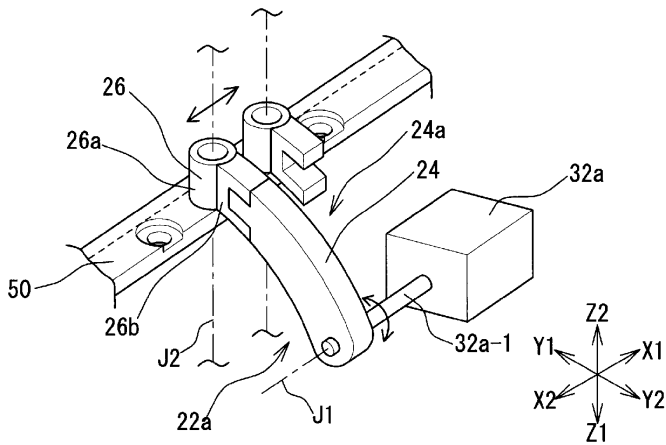
22b : 바늘

- 22c : 노루발
- 30 : 제어 장치
- 32a : 실채기용 모터
- 32b : 바늘용 모터
- 32c : 노루발용 모터
- 40 : 제어 회로
- 100 : 복집
- 110 : 바깥 복집
- 130 : 안쪽 복집 누름기
- 150 : 안쪽 복집
- 152 : 레이스부
- 160 : 안쪽 복집 본체부
- 161 : 배면부
- 162 : 배면 본체부
- 162a : 평판 형상부
- 162b : 오목부
- 162b-1 : 오목부 주설부
- 162b-2 : 오목부 주설부
- 164 : 배면측 테이퍼 형상부
- 164a : 제1 영역
- 164b : 제2 영역
- 166 : 정면측 테이퍼 형상부
- 170 : 선단부
- 172 : 뿔족부
- 174 : 실결이부
- 180 : 보빈 수납부
- 182 : 통 형상부
- 184 : 축부
- 190, 214, 270, 310, 1214, 1270 : 자석부
- 200, 1200 : 밀실 장력 제어 기구부
- 202, 1202 : 밀실 장력 제어용 모터
- 210, 1210 : 회전반
- 212, 1212 : 회전반 본체
- 220 : 지지부
- 250, 1250 : 복집 구동부
- 252, 1252 : 복집 구동용 모터

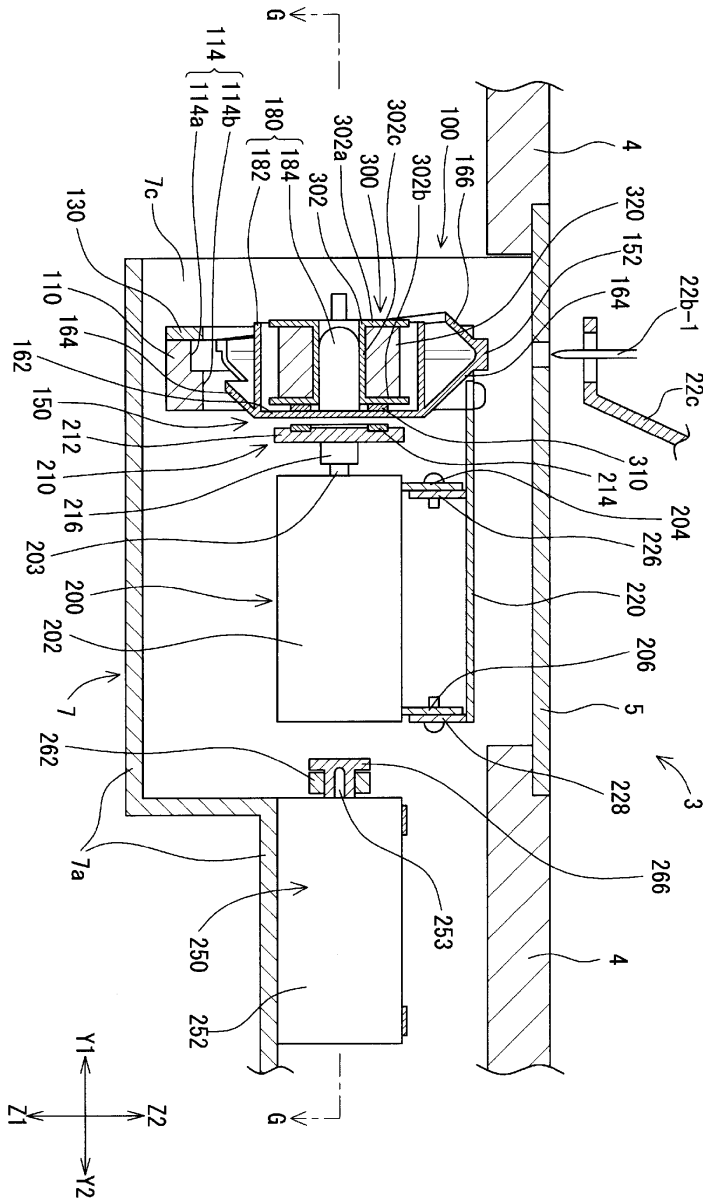
도면2



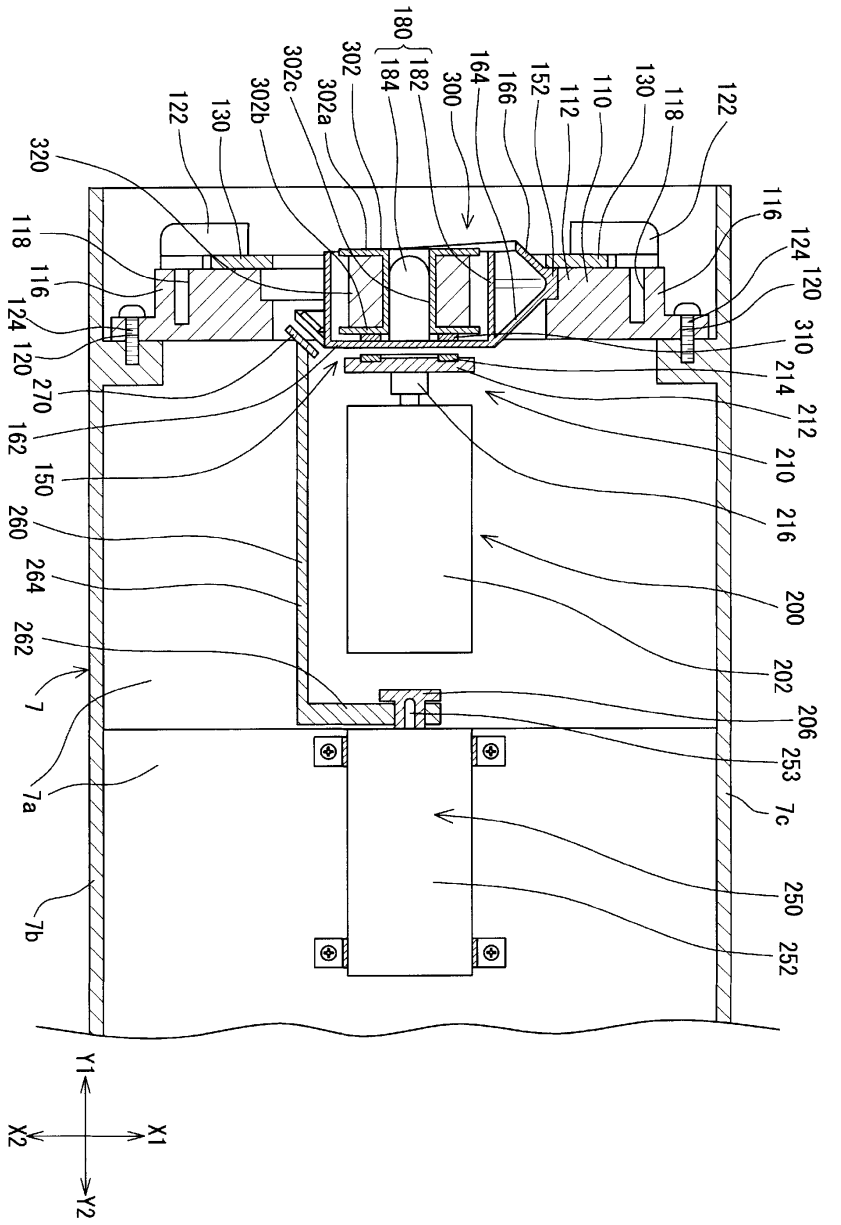
도면3



도면4

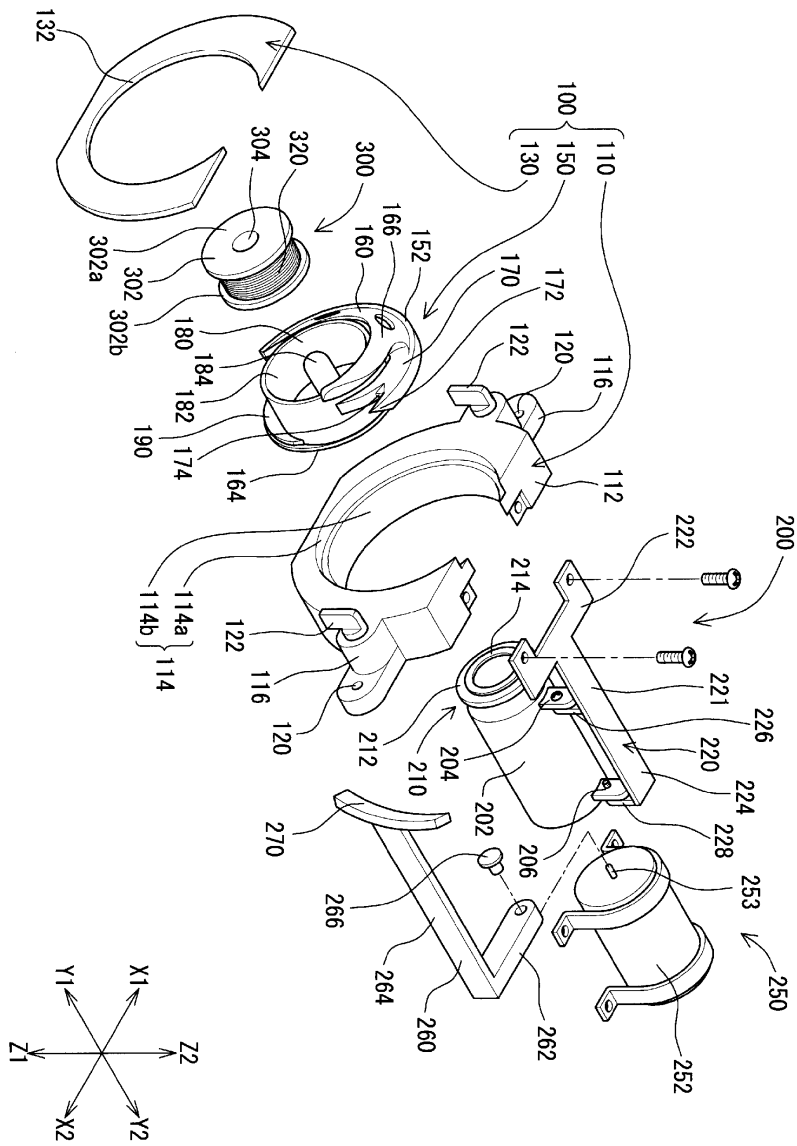


도면5

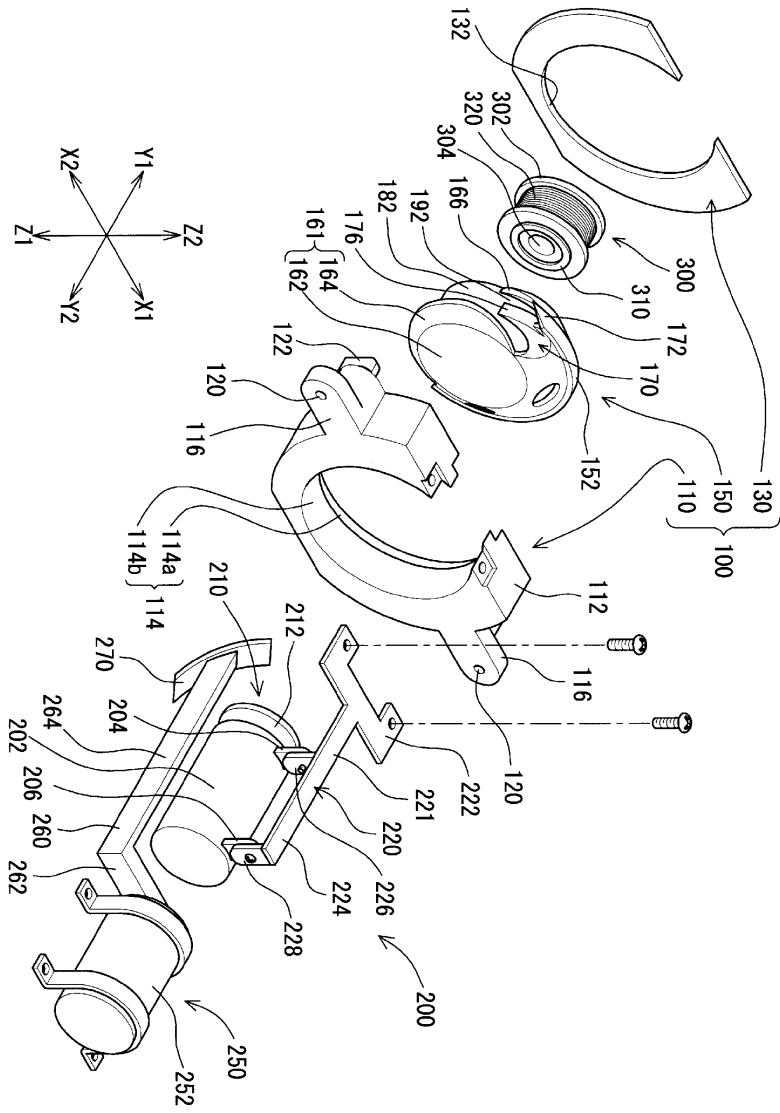


【도면5】

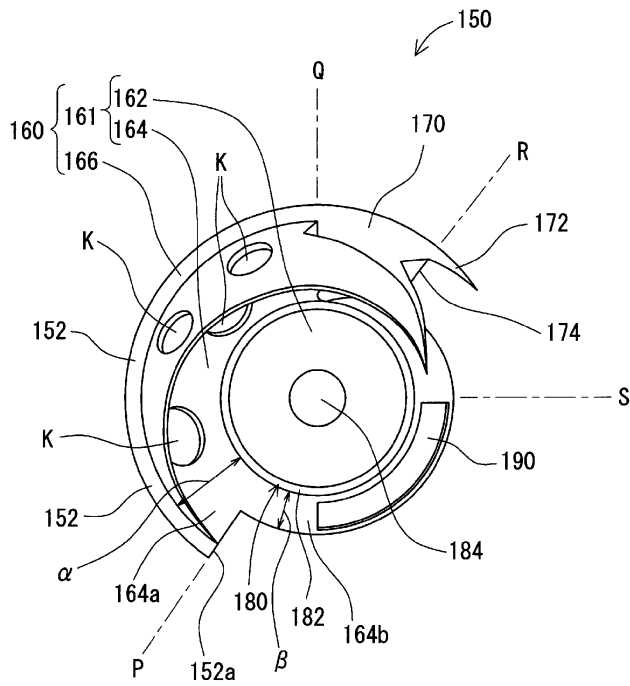
도면6



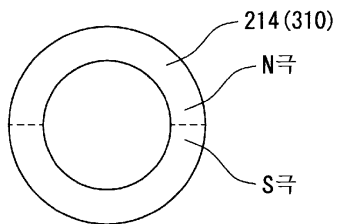
도면7



도면8



도면9



도면10

가상 주축 데이터(위치)

시 간	각 도
t0	a0(=0)
t1	a1
t2	a2
.	.
.	.
.	.
tn	an

도면11

바늘용 데이터

주축 각도	바늘 각도
a0	b0
a1	b1
a2	b2
.	.
.	.
.	.
.	.
an	bn

도면12

복집 구동용 데이터

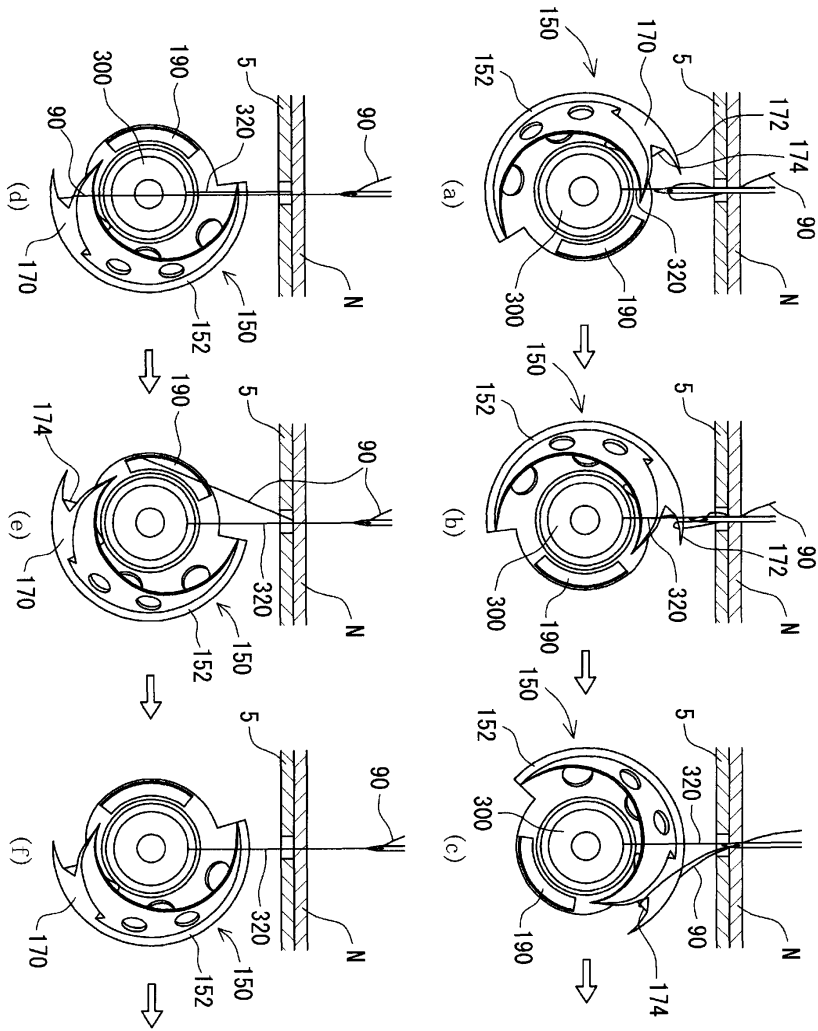
주축 각도	안쪽 복집 각도
a0	d0
a1	d1
a2	d2
.	.
.	.
.	.
.	.
an	dn

도면13

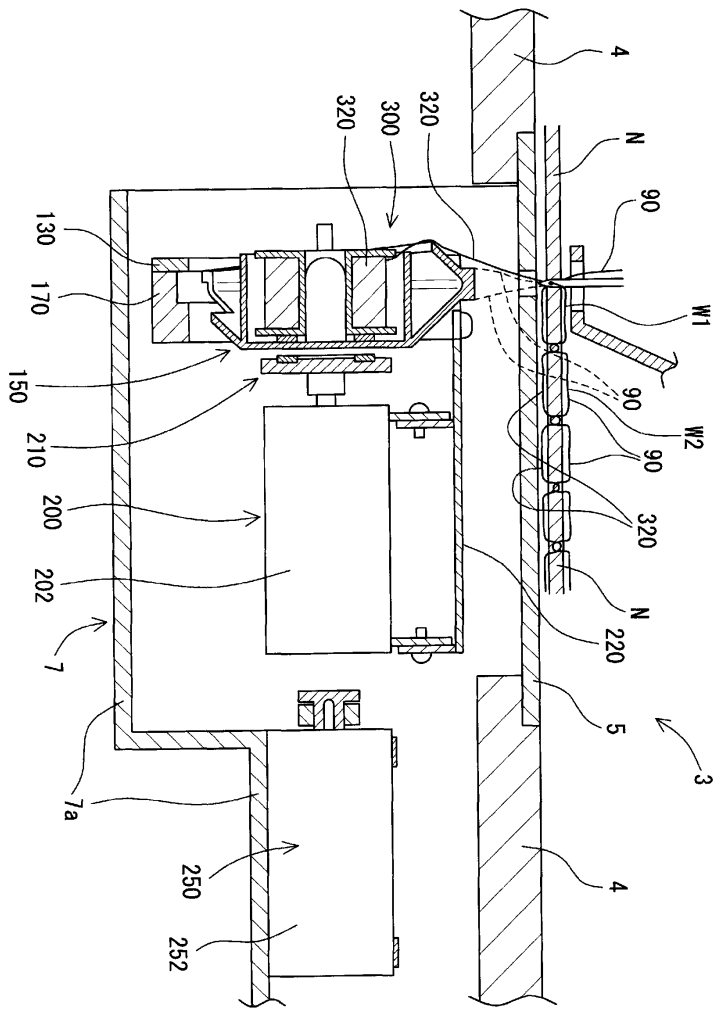
밀실 장력 제어용 데이터

주축 각도	토크
a0	c0
a1	c1
a2	c2
.	.
.	.
.	.
.	.
an	cn

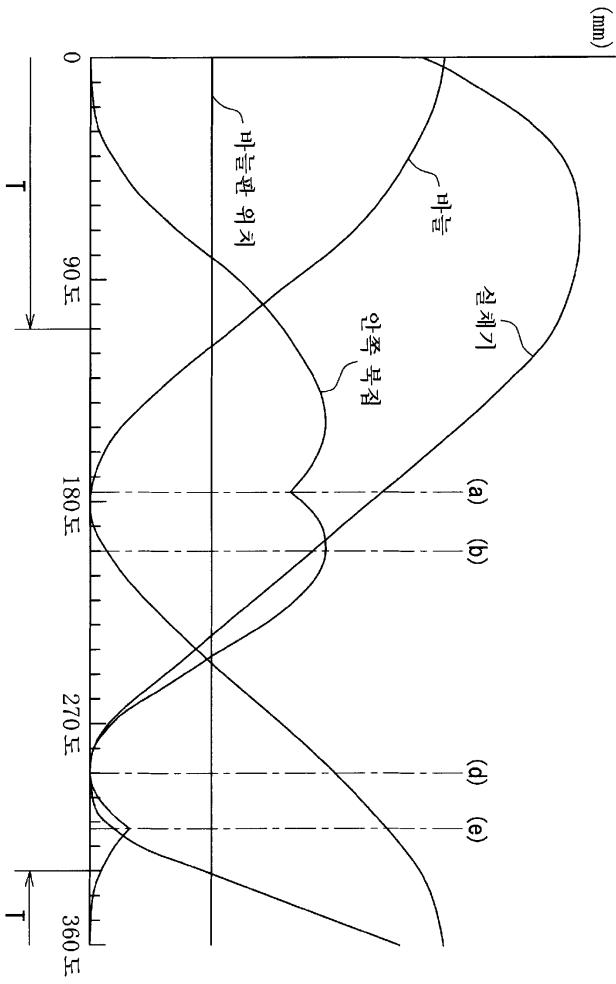
도면14



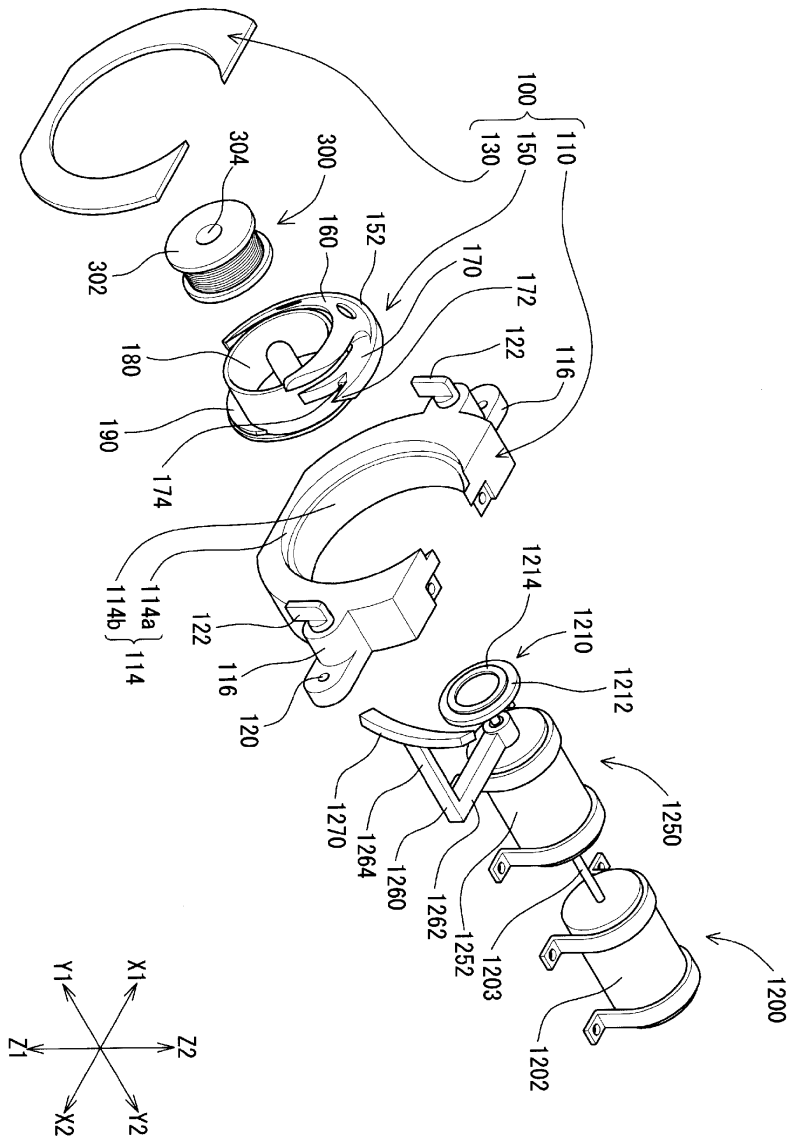
도면15



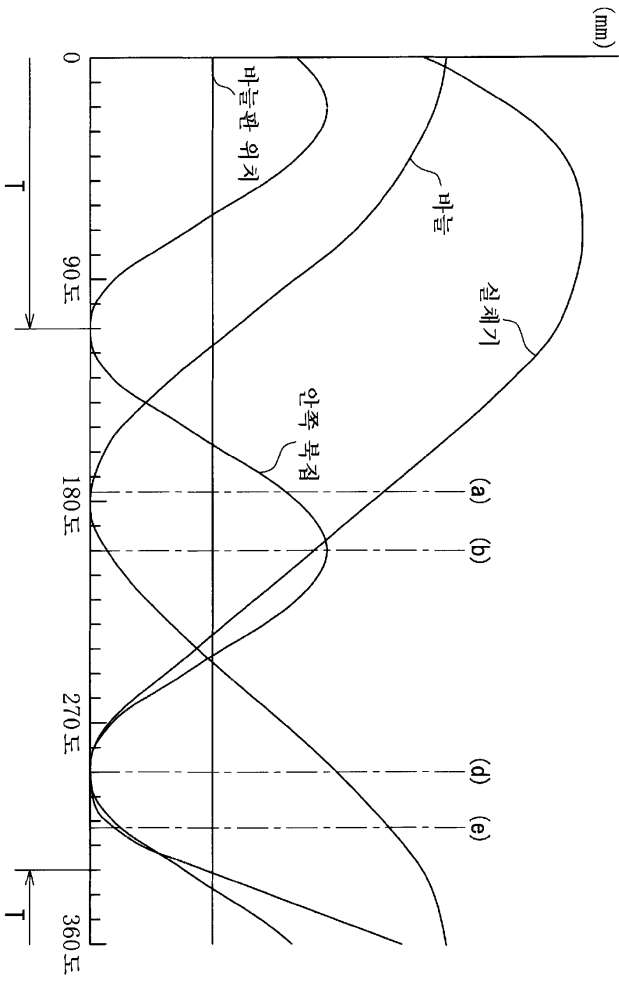
도면16



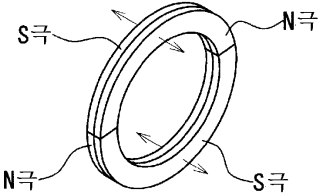
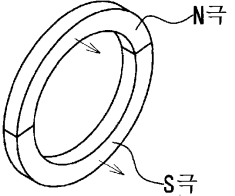
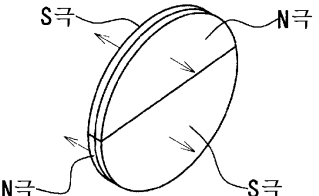
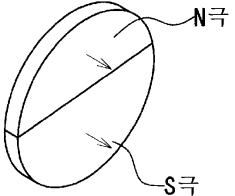
도면17



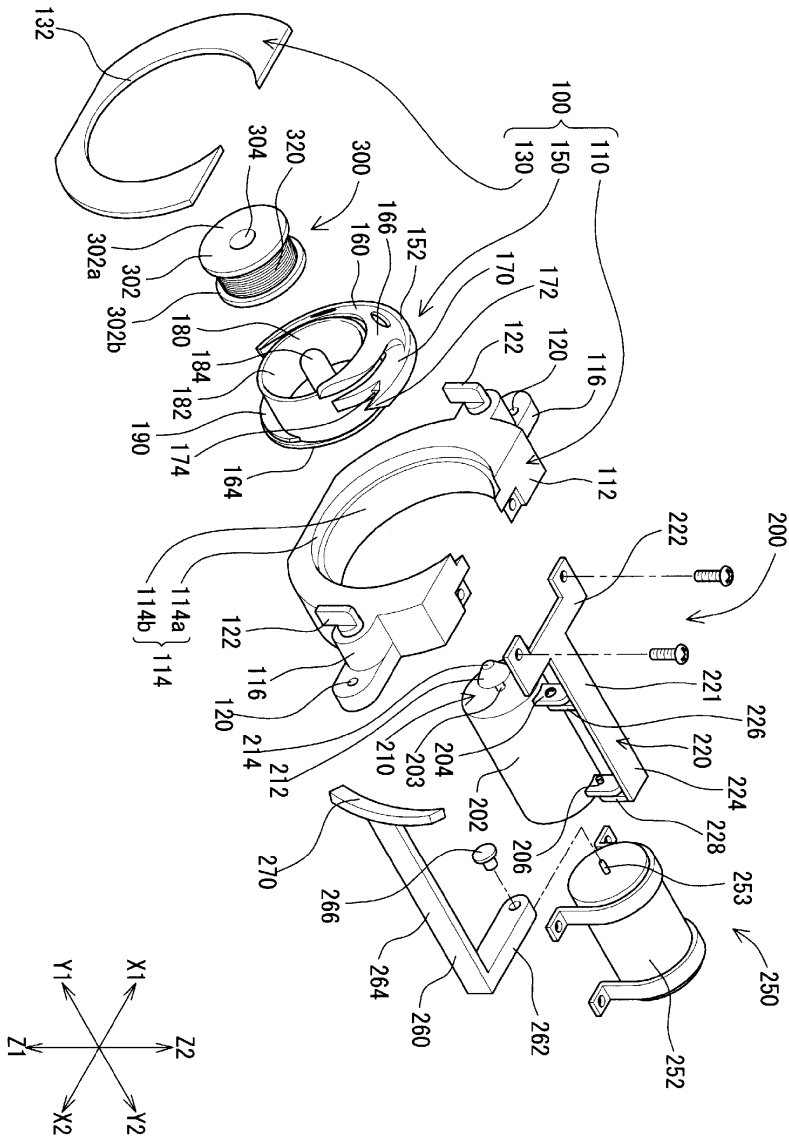
도면18



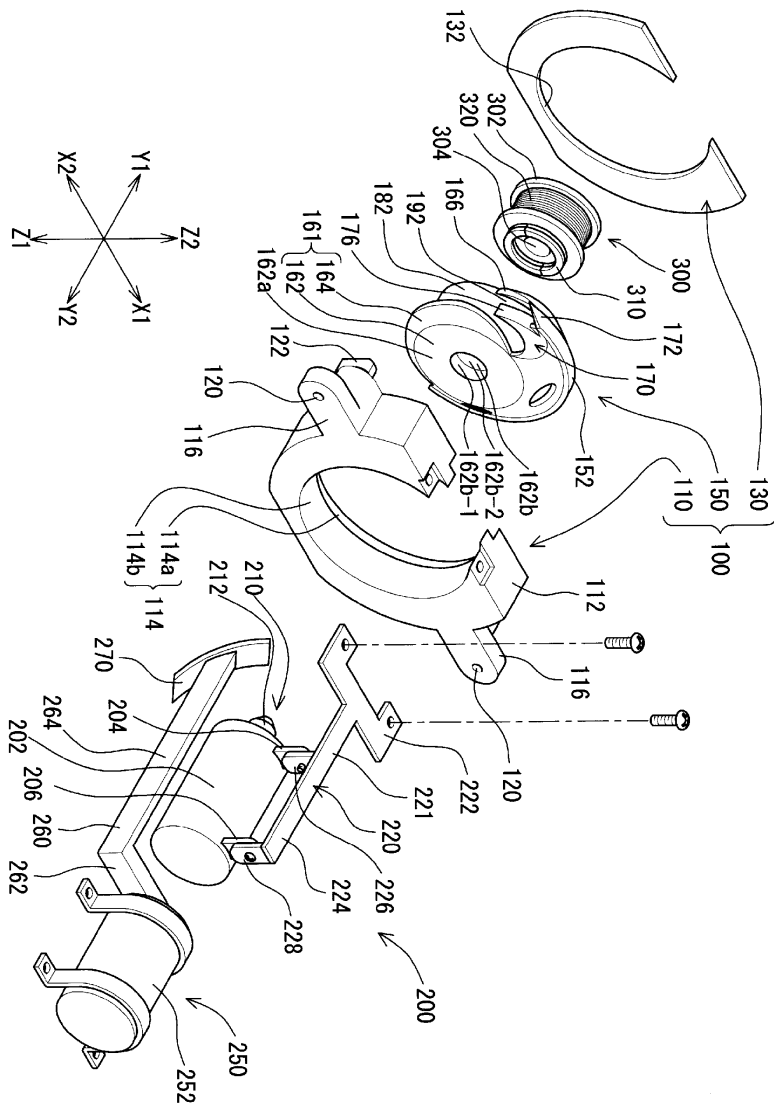
도면19

(a)	양면 4극	
(b)	편면 2극	
(c)	양면 4극	
(d)	편면 2극	

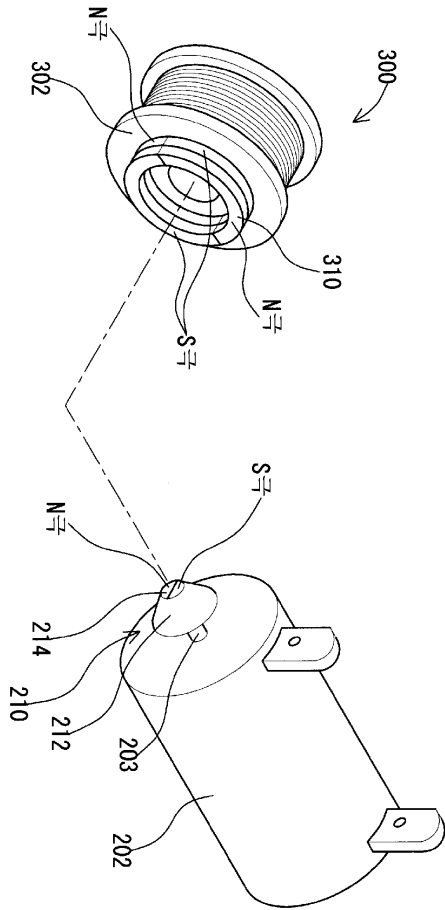
도면23



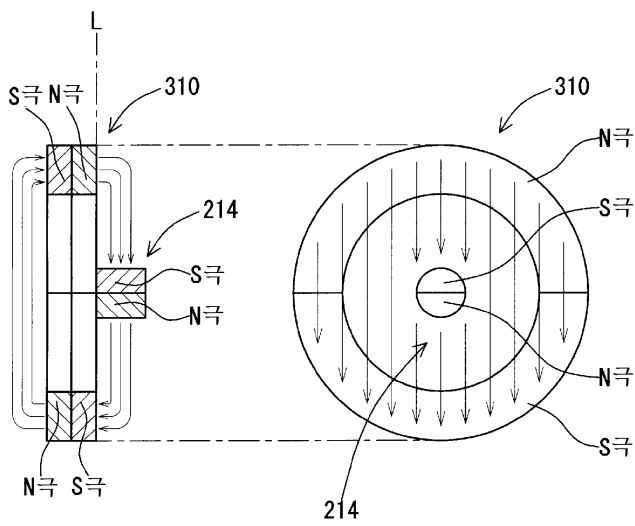
도면24



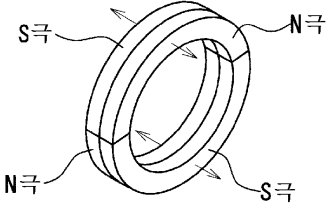
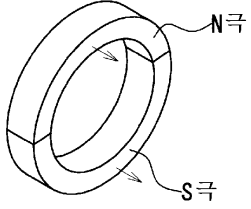
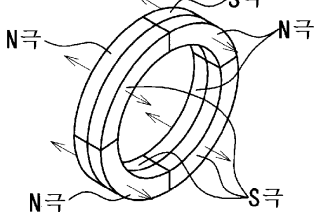
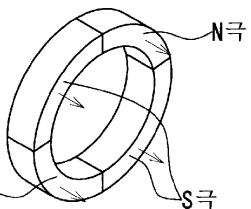
도면25



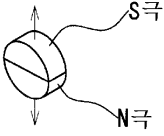
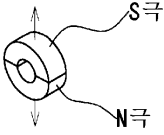
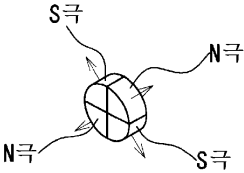
도면26



도면27

(a)	양면 4극	
(b)	편면 2극	
(c)	양면 다극	
(d)	편면 다극	

도면28

(a)	직경 방향 2극	
(b)	외주 2극	
(c)	직경 방향 다극 (외주 다극)	
(d)	외주 다극	