(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0026432
(43) 공개일자 2012년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D05B 59/02 (2006.01) *D05B 57/26* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0132463
(22) 출원일자 2010년12월22일
심사청구일자 2010년12월22일
(30) 우선권주장
1020100088529 2010년09월09일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 보빈텔
경기도 성남시 분당구 서현로 216, 1911호 (서현동, 분당오벨리스크)
(72) 발명자
조명래
경기도 용인시 기흥구 동백동 572 호수마을 자연앤 데시앙 1701-401
(74) 대리인
박영일, 김함곤, 안광석

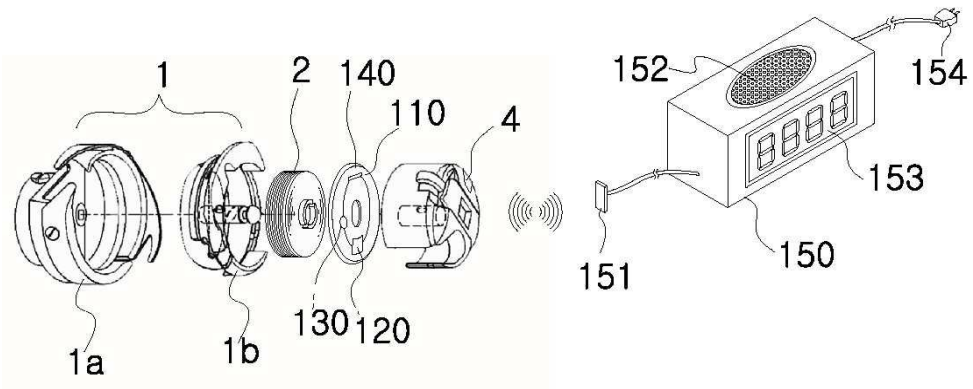
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **재봉기 밑실끝단 감지 장치**

(57) 요 약

본 발명은 봉제 작업시 밑실 소진 상황을 감지하지 못하고 헛박음질하게 됨으로써 품질 불량과 재작업 문제를 초래시키는 것을 방지하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 의한 재봉기 밑실끝단 감지 장치는 밑실보빈(pre-wound bobbin)에 감겨있는 밑실의 끝단 지점에 접촉하면서 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 동작을 수행하는 밑실끝단 감지용 스위치와, 밑실끝단 감지용 스위치의 동작에 따라 밑실끝단 도달 여부를 알리는 감지 신호를 송신하는 감지신호 송신 장치, 그리고 감지신호 송신 장치에서 송신된 감지 신호를 수신하고 이를 분석하여 밑실끝단 도달 여부를 판단하고, 그 결과를 사용자에게 출력하는 제어알림 장치를 포함하여 구성된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

밑실보빈(pre-wound bobbin)에 감겨있는 밑실의 끝단 지점에 접촉하면서 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 동작을 수행하는 밑실끝단 감지용 스위치;

상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작에 따라 밑실끝단 도달 여부를 알리는 감지 신호를 송신하는 감지신호 송신 장치; 및

상기 감지신호 송신 장치에서 송신된 감지 신호를 수신하고 이를 분석하여 밑실끝단 도달 여부를 판단하고, 그 결과를 사용자에게 출력하는 제어알림 장치;를 포함함을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 밑실보빈은 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위가 물리적으로 동작할 수 있는 공간을 가지도록 접촉홈이 형성되고 그 위에 밑실끝단 지점의 밑실이 감기게 되는 보빈코어 또는 보빈을 구비하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 밑실보빈 중에서 보빈코어 또는 보빈을 사용하지 않은 밑실보빈의 경우, 밑실보빈의 보빈축 구멍에 끼워져서 사용되고, 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위가 물리적으로 동작할 수 있는 공간을 가지도록 접촉홈이 형성된 보조 보빈코어를 구비하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 밑실끝단 감지용 스위치는 상기 접촉홈을 통해 밑실보빈의 밑실끝단 지점에 감긴 밑실에 접촉하면서, 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 탄성력이 저지되거나 복원되는 동작에 의해 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 스위치 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 밑실보빈에 결착되어 함께 회전하는 회전판;을 더 포함하고,

상기 밑실끝단 감지용 스위치는 상기 회전판에 설치되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 회전판에는 한쪽 측면에 형성되어 상기 밑실보빈의 보빈축 구멍에 결착하는 밑실보빈 파킹부를 구비함을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 밑실보빈 파킹부에는 상기 밑실보빈이 구비한 보빈코어 또는 보조 보빈코어 또는 보빈에 형성된 접촉홈이 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위에 정확히 위치할 수 있도록 유도하는 보빈코어 삽입유도 지원 구조가 형성되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 밑실보빈이 구비한 보빈코어 또는 보조 보빈코어 또는 보빈에는 상기 밑실보빈 파킹부에 형성된 보빈코어 삽입유도 지원 구조에 대응하는 모양의 보빈코어 삽입유도 구조가 형성되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 회전판이 금속 재질의 보빈 케이스(bobbin case) 또는 내부 후크 안에 결착된 상태로 동작될 수 있도록 상기 회전판의 측면에 자석 또는 자성물질을 설치하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 밑실보빈에 결착되어 함께 회전하는 회전판과;

상기 밑실보빈과는 직접 결착되지 않아서 함께 회전하지 않는 고정판;을 더 포함하는 것을 특징으로 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 고정판에는 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작에 의해 연결(on) 또는 단절(off)되는 전기 단자가 구비되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작 상태 정보를 무선신호, 광신호, 광 중 적어도 어느 하나의 방식으로 송신하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실보빈이 수납되는 보빈 케이스 일 면, 상기 회전판, 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 설치되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 감지신호 송신 장치의 작동에 필요한 전원을 공급하는 전원공급 수단;을 더 포함하고,

상기 전원공급 수단은 상기 밑실보빈이 수납되는 보빈 케이스 일 면, 상기 회전판, 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 설치되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 감지신호 송신 장치는 자체 전원을 필요로 하지 않는 수동형 RF 또는 RFID 장치임을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 회전판과 상기 고정판 중 적어도 어느 하나에 설치되고, 상기 밑실보빈이 회전함에 따라 상기 회전판이 함께 회전 동작을 수행하는 과정에서 보빈 케이스 안쪽과 상기 회전판 중 적어도 어느 한 곳에 설치된 돌출부와의 물리적 접촉 여부에 의해 전기적 접점이 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태가 반복적으로 발생되도록 함으로써 밑실보빈의 회전 동작을 감지하는 밑실보빈 회전 감지용 스위치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실보빈 회전 감지용 스위치의 동작에 의해 전기적 접점이 반복적으로 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태 정보를 무선신호, 광신호, 광 중 적어도 어느 하나의 방식으로 송신하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 제어알림 장치는 상기 감지신호 송신 장치로 RF 또는 RFID 무선 신호를 송신하는 안테나 및 RF 또는 RFID reader IC를 구비하는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 회전판이 회전할 때 발생되는 유도기전력으로 상기 전원공급 수단을 충전시키기도록 하는 코일과 자성물질이 상기 회전판과 상기 고정판 중 어느 한 곳에 대향하여 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 전원공급 수단을 충전시키기 위한 기전력 생성용으로 외부 장치로부터 전자기파 또는 자기장을 수신하는 안테나가 상기 회전판과 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 구비되는 것을 특징으로 하는 밑실끝단 감지 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 재봉기에 관한 것으로, 특히 재봉기 밑실보빈(pre-wound bobbin)에 남아있는 밑실(lower thread)이 밑실끝단 지점에 도달한 상황과 밑실보빈이 회전 동작을 수행하고 있는지 여부를 쉽고 정확하게 감지하는 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 밑실보빈(pre-wound bobbin)은 보빈 케이스(bobbin case) 안에 수납된 후 재봉기 아랫단에 위치하기 때문에, 사용자가 재봉기 조작 중에는 이것을 전혀 볼 수가 없다. 따라서, 봉제 작업시 밑실이 소진되었거나 도중에 단절된 상황을 감지하지 못하고 헛박음질하는 문제를 야기시킴으로써 품질 불량과 재작업을 초래하게 된다. 이로 인해 원가가 상승되거나 생산성이 저하된다.

[0003] 밑실보빈에 남아있는 밑실이 밑실끝단 지점에 도달한 상황과 밑실보빈이 회전 동작을 수행하고 있는지 여부를 감지하는 종래의 방법에는 1) 밑실끝단에 칠해진 도전성 도료를 감지하거나, 2) 밑실끝단에 칠해진 형광물질을 감지하거나, 3) 밑실이 그 위에 감기게 되는 보빈코어(bobbin core) 위에 빛 반사 테이프(tape) 또는 빛 편광 반사 테이프(tape)를 부착하여 외부에서 조사된 빛이 반사되는 것을 감지하거나, 4) 밑실이 그 위에 감기게 되는 보빈코어 위에 바코드(bar code) 인쇄판을 부착하여 외부에서 조사된 빛의 반사에 의해 바코드를

인식하거나, 5) 보빈의 측면플랜지(sidewall flange)에 보빈 회전 감지 마크(mark)를 부착하여 밑실보빈의 회전 방향을 감지하거나, 6) 보빈의 측면플랜지(sidewall flange)에 보빈 회전 감지 마크를 부착하여 밑실보빈의 회전수 또는 회전속도를 감지하는 형태가 각각 있다.

[0004] 밑실끝단에 칠해진 도전성 도료 또는 형광물질을 감지하는 방법들은 보빈코어(bobbin core) 또는 보빈(bobbin)에 밑실을 감는 기존의 밑실보빈 제조공정에 밑실끝단으로부터 일정 길이만큼 도전성 도료 또는 형광물질을 입히고 또한 건조시키는 공정들이 추가되어야 한다. 따라서 이러한 방법들은 시간과 인력 낭비가 심하여 원가가 상승하고 생산성이 떨어지며 추가적인 품질문제를 야기시키는 문제점이 있다. 또한 이러한 방법들은 밑실이 도중에 단절된 상황을 감지하기 위해 밑실보빈이 회전 동작을 하고 있는지 여부를 감지할 수 있는 수단을 전혀 제공하지 못하기 때문에 이를 위해 완전히 전혀 다른 새로운 장치와 메커니즘을 채용해야 되는 문제점이 있다.

[0005] 보빈코어 위에 빛 반사 테이프 또는 빛 편광 반사 테이프 또는 바코드 인쇄판을 부착하는 방법들은 발광소자와 수광소자를 모두 사용해야 하고, 수광센서의 아날로그 신호를 디지털로 전환하기 위하여 값비싼 장치를 사용해야 되는 문제점이 있다. 또한 보빈 케이스 위에는 이러한 방법들이 필요로 하는 많은 장치들을 직접 장착할 수 있는 공간이 거의 없을 뿐만 아니라 발광소자 및 수광소자들에게 전원을 공급하기 위한 외부 전원 공급 전선을 설치하기도 매우 불편하기 때문에, 기존 사용 중인 재봉기에는 적용이 거의 불가능하다는 문제점이 있다. 또한 이러한 방법들은 밑실이 도중에 단절된 상황을 감지하기 위해 밑실보빈이 회전 동작을 하고 있는지 여부를 감지할 수 있는 수단을 전혀 제공하지 못하기 때문에 이를 위해 완전히 전혀 다른 새로운 장치와 메커니즘을 채용해야 되는 문제점이 있다.

[0006] 밑실보빈의 측면플랜지(sidewall flange)에 보빈 회전 감지 마크를 부착하여 밑실보빈의 회전 방향을 감지하거나 밑실보빈의 회전수 또는 회전속도를 감지하는 방법들도 발광소자와 몇 개의 수광소자와 빛의 아날로그 신호를 디지털로 전환하는 값비싼 장치를 몇 개 사용해야 하기 때문에 제조원가가 매우 높다는 문제점이 있다. 또한 보빈 케이스 위에는 이러한 방법들이 필요로 하는 많은 장치들을 직접 장착할 수 있는 공간이 거의 없을 뿐만 아니라 발광소자 및 수광소자들에게 전원을 공급하기 위한 외부 전원 공급 전선을 설치하기도 매우 불편하기 때문에, 기존 사용 중인 재봉기에는 적용이 거의 불가능하다는 문제점이 있다. 다만 이 방법들은 밑실이 도중에 단절된 상황을 파악하는데 필요한 밑실보빈의 회전 동작 감지 기능은 지원한다.

[0007] 이상에서 살펴본 바와 같이 밑실보빈에 남아있는 밑실이 밑실끝단 지점에 도달한 상황과 밑실이 도중에 단절된 상황을 파악하는데 필요한 밑실보빈의 회전 동작 여부를 감지하는 종래의 여러 가지 방법들은 1) 보빈코어 또는 보빈에 밑실을 감는 기존 제조공정에 문제를 초래하거나, 2) 밑실보빈의 제조원가를 상승시키고 품질 불량을 야기시키거나, 3) 기존 재봉기에는 적용이 어렵거나, 4) 장치 제조원가가 기능 대비 너무 높거나, 5) 밑실보빈의 회전 동작 감지 기능은 전혀 지원하지 못하는 등 많은 문제점이 있어서 지금까지 시장에서 제대로 채용되지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기의 문제점들을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 재봉기 밑실보빈(pre-wound bobbin)에 남아있는 밑실이 밑실끝단 지점에 도달한 상황을 정확히 감지하되, 기존 재봉기에도 아무런 문제없이 채용될 수 있도록 작고 간단하고, 제조원가가 최소화되고, 기존 밑실보빈 제조공정 상에 변화를 주지 않고, 밑실보빈의 제조 원가 상승이나 품질 불량 문제들이 발생되지 않도록 구현할 수 있는 재봉기 밑실끝단 감지 장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 밑실보빈의 끝단 도달 여부와 더불어 밑실보빈의 회전 동작 여부를 쉽고 정확하게 감지하는 재봉기 밑실끝단 감지 장치를 제공함을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 재봉기 밑실끝단 감지 장치는, 밑실보빈(pre-wound bobbin)에 감겨있는 밑실의 끝단 지점에 접촉하면서 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 동작을 수행하는 밑실끝단 감지용 스위치; 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작에 따라 밑실끝단 도달 여부를 알리는 감지 신호를 송신하는 감지신호 송신 장치; 및 상기 감지신호 송신 장치에서 송신된 감지 신호를 수신하고 이를 분석하여 밑실끝단 도달 여부를 판단하고, 그 결과를 사용자에게 출력하는

제어알림 장치;를 포함하여 구성된다.

[0011] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈은 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위가 물리적으로 동작할 수 있는 공간을 가지도록 접촉홈이 형성되고 그 위에 밑실끝단 지점의 밑실이 감기게 되는 보빈코어 또는 보빈을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈 중에서 보빈코어 또는 보빈을 사용하지 않은 밑실보빈의 경우, 밑실보빈의 보빈축 구멍에 끼워져서 사용되고, 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위가 물리적으로 동작할 수 있는 공간을 가지도록 접촉홈이 형성된 보조 보빈코어를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실끝단 감지용 스위치는 상기 접촉홈을 통해 밑실보빈의 밑실끝단 지점에 감긴 밑실에 접촉하면서, 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 탄성력이 저지되거나 복원되는 동작에 의해 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 스위치 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈에 결착되어 함께 회전하는 회전판;을 더 포함하고, 상기 밑실끝단 감지용 스위치는 상기 회전판에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 회전판에는 한쪽 측면에 형성되어 상기 밑실보빈의 보빈축 구멍에 결착하는 밑실보빈 파킹부를 구비함을 특징으로 한다.

[0016] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈 파킹부에는 상기 밑실보빈이 구비한 보빈코어 또는 보조 보빈코어 또는 보빈에 형성된 접촉홈이 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위에 정확히 위치할 수 있도록 유도하는 보빈코어 삽입유도 지원 구조가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈이 구비한 보빈코어 또는 보조 보빈코어 또는 보빈에는 상기 밑실보빈 파킹부에 형성된 보빈코어 삽입유도 지원 구조에 대응하는 모양의 보빈코어 삽입유도 구조가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 회전판이 금속 재질의 보빈 케이스(bobbin case) 또는 내부 후크 안에 결착된 상태로 동작될 수 있도록 상기 회전판의 측면에 자석 또는 자성물질을 설치하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 밑실보빈에 결착되어 함께 회전하는 회전판과; 상기 밑실보빈과는 직접 결착되지 않아서 함께 회전하지 않는 고정판;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 고정판에는 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작에 의해 연결(on) 또는 단절(off)되는 전기 단자가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실끝단 감지용 스위치의 동작 상태 정보를 무선신호, 광신호, 광 중 적어도 어느 하나의 방식으로 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실보빈이 수납되는 보빈 케이스 일 면, 상기 회전판, 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 감지신호 송신 장치의 작동에 필요한 전원을 공급하는 전원공급 수단;을 더 포함하고, 상기 전원공급 수단은 상기 밑실보빈이 수납되는 보빈 케이스 일 면, 상기 회전판, 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 감지신호 송신 장치는 자체 전원을 필요로 하지 않는 수동형 RF 또는 RFID 장치임을 특징으로 한다.

[0025] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 회전판과 상기 고정판 중 적어도 어느 하나에 설치되고, 상기 밑실보빈이 회전함에 따라 상기 회전판이 함께 회전 동작을 수행하는 과정에서 보빈 케이스 안쪽과 상기 회전판 중 적어도 어느 한 곳에 설치된 돌출부와의 물리적 접촉 여부에 의해 전기적 접점이 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태가 반복적으로 발생되도록 함으로써 밑실보빈의 회전 동작을 감지하는 밑실보빈 회전 감지용 스위치;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 감지신호 송신 장치는 상기 밑실보빈 회전 감지용 스위치의 동

작에 의해 전기적 접점이 반복적으로 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태 정보를 무선신호, 광신호, 광 중 적어도 어느 하나의 방식으로 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 제어알림 장치는 상기 감지신호 송신 장치로 RF 또는 RFID 무선 신호를 송신하는 안테나 및 RF 또는 RFID reader IC를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 회전판이 회전할 때 발생되는 유도기전력으로 상기 전원공급 수단을 충전시키기도록 하는 코일과 자성물질이 상기 회전판과 상기 고정판 중 어느 한 곳에 대향하여 각각 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 상기 전원공급 수단을 충전시키기 위한 기전력 생성용으로 외부 장치로부터 전자기파 또는 자기장을 수신하는 안테나가 상기 회전판과 상기 고정판 중 적어도 어느 한 곳에 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0030] 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 의하면, 기존 재봉기 구조를 변경하지 않고도 밑실보빈의 밑실끝단 도달 상황과 밑실보빈의 회전 동작 여부를 쉽고 정확하게 알려줌으로써, 기존 재봉기 사용자들이 봉제 작업시 헛박음질을 하지 않게 되어 원가를 크게 절감하고 생산성을 크게 향상시킬 수 있다.

[0031] 특히 본 발명에 의하면, 종래 기술과 달리 장치가 매우 간단하여 장치의 제조원가를 최소화시킬 수 있게 된다. 또한 종래 기술과 달리 외부 전원 공급 전선을 전혀 사용하지 않기 때문에 장치 설치가 매우 쉽고 간단하다. 또한 종래 기술과 달리 보빈코어 또는 보빈에 밑실을 감는 기존의 밑실보빈(pre-wound bobbin) 제조 공정상에 어떠한 변화를 주지 않으며, 따라서 원가 상승이나 품질 불량 문제도 전혀 발생시키지 않는다.

[0032] 더 나아가 자성물질이 회전판에 구비되는 경우 자성물질은 자력에 의해 보빈케이스(bobbin case) 또는 내부 후크에 붙게 되고, 이는 회전판이 금속 재질의 보빈 케이스 또는 내부 후크 안에 용이하게 결착된 상태로 밑실보빈과 함께 회전 동작을 수행하도록 함으로써 밑실보빈에 감긴 밑실이 항상 균일한 강도의 인장력(tension)을 가진 채 풀려나가도록 하는 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 동작 환경을 도시한 것이고,

도 2는 밑실보빈을 구성하는 여러 가지 부품들을 도시한 것이고,

도 3은 다양한 종류의 밑실보빈을 예시적으로 도시한 것이고,

도 4는 밑실끝단 지점과 접촉홈을 설명하기 위한 도면이고,

도 5는 보빈 케이스의 사시도이고,

도 6은 보빈 케이스의 평면도이고,

도 7a는 스위치 동작을 위한 회전판의 구체적 구조의 일 예를 나타낸 것이고,

도 7b는 도 7a의 스위칭 동작을 설명하기 위한 회로도이고,

도 8a는 회전판이 밑실보빈과 결합하는 과정을 나타낸 도면이고,

도 8b 및 도 8c는 회전판과 밑실보빈이 결합한 측면도이고,

도 9a 내지 도 9c는 상호 결합을 위한 회전판과 밑실보빈의 구조를 설명하기 위한 도면이고,

도 10a 및 도 10b는 회전판의 일 측에 자석이 구비된 예를 나타낸 도면이고,

도 11a 및 도 11b는 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치 구조의 다른 예를 설명하기 위한 도면이고,

도 12a 내지 도 12d는 각각 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치 구조의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이고,

도 13a 내지 도 13e는 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치, 감지신호 송신 장치와, 전원공급

수단의 결선 방법의 예를 설명하기 위한 도면이고,

도 14a 및 도 14b는 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치, 감지신호 송신 장치와, 전원공급 수단의 결선 방법의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이고,

도 15a 및 도 15b는 전원공급 수단을 충전하는 장치와 방식을 예시적으로 도시한 도면이고,

도 16a 및 도 16b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치와 보빈 케이스를 설명하기 위한 도면이고,

도 17a와 도 17b는 재봉기 밑실끝단 감지 장치가 송출하는 신호들의 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치가 포함된 전체 동작 환경을 도시한 것이다.

[0036] 도 1에 의하면, 후크 장치(1)는 외부 후크(1a)와 내부 후크(1b)로 구성되고, 밑실보빈(2)은 회전판(140)에 결합된 후 보빈 케이스(4)에 수납되고, 보빈 케이스(4)는 내부 후크(1b)와 결착된다. 따라서 밑실보빈(2)이 결합되는 회전판(140)은 보빈 케이스(4)와 내부 후크(1b)(또는 변형된 구조에서는 보빈 케이스(4) 또는 내부 후크(1b)에 대응하는 구성 부품) 안에 설치된다. 도면에서는 회전판(140)이 보빈 케이스(4)와 밑실보빈(2) 사이에 위치되는 형태로 도시되었지만, 회전판(140)을 밑실보빈(2)과 내부 후크(1b) 사이에 위치시키는 형태로도 사용할 수 있다. 재봉기가 동작함에 따라 외부 후크(1a)는 보빈 케이스(4)와 결착된 내부 후크(1b) 주위를 회전하고, 밑실이 사용됨에 따라 밑실보빈(2)과 회전판(140)도 보빈 케이스(4) 내에서 회전하게 된다. 본 발명에서 후크 장치(1)는 도 1에 도시된 것에 한정되지 않고, 셔틀(shuttle), 루퍼(looper) 등도 포함하는 광의로 해석되어야 할 것이다.

[0037] 본 실시예에 의한 재봉기 밑실끝단 감지 장치는 밑실끝단 감지용 스위치(110), 감지신호 송신 장치(120) 및 제어알림 장치(150)를 포함하여 구성된다.

[0038] 밑실끝단 감지용 스위치(110)는 회전판(140)에 설치된다. 밑실보빈(2)이 회전판(140)에 결합되면 밑실끝단 감지용 스위치(110)는 밑실보빈(2)에 감겨있는 밑실의 끝단 지점에 접촉하면서 이 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 동작을 수행한다. 이에 대한 구체적인 실시예에 대해서는 아래에서 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0039] 감지신호 송신 장치(120)는 회전판(140)에 설치된다. 감지신호 송신 장치(120)는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태의 정보를 무선신호 또는 광신호 또는 광 형태로 변환하여 제어알림 장치(150)로 송출한다.

[0040] 제어알림 장치(150)는 감지신호 송신 장치(120)에서 송출된 무선신호 또는 광신호 또는 광을 수신하는 감지신호 수신 장치(151)를 구비한다. 제어알림 장치(150)는 감지신호 수신 장치(151)에 의해 수신된 무선신호 또는 광신호 또는 광을 분석하여 밑실끝단 도달 여부를 판단하고, 그 결과를 스피커(152)와 디스플레이(153)를 통해 사용자에게 출력한다. 제어알림 장치(150)는 전기선(154)을 통해 외부로부터 전원을 공급받는다.

[0041] 예를 들어 제어알림 장치(150)는 감지신호 수신 장치(151)를 통해 감지신호 송신 장치(120)로부터 송출된 무선신호 또는 광 신호 또는 광을 수신하고 이를 분석하여 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태를 알아내고 밑실끝단 도달 여부를 판단한 뒤 그 결과를 스피커(152)와 디스플레이(153)를 통해 사용자에게 출력하는 기능을 수행한다.

[0042] 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)는 감지신호 송신 장치(120)로부터 송신된 무선신호를 수신할 수 있도록 안테나 및 RF수신회로 또는 RFID reader IC 또는 modem IC 등의 무선신호 수신 장치를 구비하거나 또는 감지신호 송신 장치(120)로부터 송신된 광신호 또은 광을 수신할 수 있도록 IR receiver 또는 광센서 등의 수광 장치를 구비한다. 도면에서는 감지신호 수신 장치(151)가 보빈 케이스(4) 앞에 위치되는 형태로 도시되었지만, 감지신호 수신 장치(151)는 후크 장치(1) 뒤에 위치시키는 형태로도 사용될 수가 있다.

[0043] 도 2는 밑실보빈(2)을 구성하는 여러 가지 부품들을 도시한 것이다. 보빈코어(bobbin core)(10), 자석이 부착된 자석코어(magnetic core)(11), 측면플랜지(sidewall flange)가 달린 보빈(bobbin)(12a), 측면(side)이 달린 보빈(bobbin)(12b), 측면판(side board)(13) 등이 밑실보빈(2)을 제조할 때 선택적으로 사용된다. 이 도면에서는 도시되어 있지 않지만, 보빈코어를 사용하지 않은 밑실보빈(coreless pre-wound bobbin)에 부착되어 사용되

는 보조 보빈코어(auxiliary bobbin core)가 있으며, 이것은 도 4d에 예시되어 있다.

[0044] 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈코어(bobbin core)(10, 11)는 측면(side or sidewall or flange)이 없는 형태(sideless type)로, 그 위에 밑실(lower thread)이 감기게 되는 보빈코어(bobbin core)(10) 및 자석코어(magnetic core)(11)를 모두 포함하며, 사용자에 따라 영어로는 thread spool 또는 bobbin spool로도 불린다.

[0045] 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈(bobbin)(12a, 12b)은 측면(side or sidewall or flange)이 달린 형태(sided type)로, 영어로는 bobbin 또는 sided bobbin 또는 sidewall flange bobbin 또는 flange spool bobbin 등으로 불린다.

[0046] 도 3은 다양한 종류의 밑실보빈을 예시적으로 도시한 것이다.

[0047] 본 발명에서 사용되는 밑실보빈(pre-wound bobbin)(2)은 단순히 보빈코어(bobbin core)(10, 11)만 사용하여 밑실이 감겨진 형태(15a, 15b), 보빈코어(bobbin core)(10)와 측면판(side board)(13)을 사용하여 밑실이 감겨진 형태(16), 보빈(bobbin)(12a, 12b)을 사용하여 감겨진 형태(17) 및 보빈코어(bobbin core)도 사용하지 않고(coreless) 밑실만 감겨진 형태(14)를 모두 포함한다.

[0048] 도 4는 밑실끝단 지점과 접촉홈을 설명하기 위한 도면이다. 도 4의 (a)(b)(c)에서, 밑실끝단 지점(18)은 보빈코어(10, 11) 또는 보빈(12a, 12b)에 밑실을 맨 처음 감기 시작하는 지점(20a)의 반대편 지점(20b)에 첫 번째 층으로 감긴 밑실 부분을 의미한다.

[0049] 접촉홈(19)은 보빈코어(10, 11), 보조 보빈코어(21) 및 보빈(12a, 12b) 등에 밑실끝단 지점(18)부터 안쪽으로 약간 들어간 지점까지 만들어진 틈(opening or aperture) 또는 홈(groove or slot) 또는 구멍(hole)을 의미하며 그 위에 밑실이 감기게 되는 것으로, 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위가 밑실끝단 지점(18)의 밑실 아래 또는 측면에 접촉하고 있다가 이 지점의 밑실이 풀려나갈 때 물리적으로 동작할 수 있는 충분한 공간을 제공한다. 접촉홈(19)의 개수, 모양 및 크기는 다양한 형태로 만들어질 수 있고, 본 발명의 접촉홈(19)이 특정한 형태 및 갯수로 한정되지 않음은 물론이다.

[0050] 도 3의 (a)에 도시된 보빈코어 없는 밑실보빈(14)에는 접촉홈(19)이 필요하지 않지만 이 경우 접촉홈(19)이 구비된 별도의 보조 보빈코어(21)가 보빈코어 없는 밑실보빈(14)의 보빈축 구멍(22)에 끼워진 후 회전판(140)에 결착되어 사용된다. 이러한 과정이 도 4(d)에 도시되었다.

[0051] 도 5는 보빈 케이스의 사시도이고, 도 6은 보빈 케이스의 정면도이다. 보빈축(23)은 보빈 케이스 안쪽 벽면(26)으로부터 돌출되어 있다. 밑실보빈(2)과 회전판(140)이 보빈 케이스(4)에 수납될 때, 보빈축(23)이 밑실보빈(2) 및 회전판(140)의 보빈축 구멍(22)에 삽입된다. 보빈축(23) 중심에는 구멍이 뚫려있는데, 이곳에 재봉기 후크 장치(1)의 보빈 케이스 지지축이 삽입된다. 보빈 케이스 내부 측면(24)은 보빈 케이스 측면의 안쪽 벽면을 의미하며, 보빈 케이스 외부 측면(25)은 보빈 케이스 측면의 바깥쪽 벽면을 의미한다. 보빈 케이스 안쪽 벽면(26)은 수납된 회전판(140)이 물리적으로 접촉되는 곳이다. 물론 회전판(140)이 내부 후크(1b)에 물리적으로 접촉하는 형태로 보빈 케이스(4) 안에 수납될 수도 있다.

[0052] 본 실시예의 보빈 케이스(4)는 도 5 및 도 6에 도시된 형태의 보빈 케이스에만 한정되는 것이 아니라, 보빈축(23)이 없는 구조인 보빈 커버(Bobbin Cover) 또는 보빈 케이스(4)를 사용하지 않는 후크 장치(1) 구조에서 본 발명을 적용하기 위하여 내부 후크(1b)에 결착되어 사용되는 원판 형태의 보조 커버 등도 포함하는 포괄적인 개념으로 사용된다.

[0053] 이하에서는 본 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치 중 밑실끝단 감지용 스위치(110)와 감지신호 송신 장치(120)가 설치되는 회전판(140) 및 그 회전판(140)이 결합되는 밑실보빈(pre-wound bobbin)(2)의 구조에 대해서 보다 상세히 설명한다.

[0054] 본 실시예를 설명함에 있어서는 밑실보빈(pre-wound bobbin)(2)의 한 예로써 보빈코어(bobbin core)(10)를 사용한 구조를 위주로 설명하지만 상술한 바와 같이 본 발명의 밑실 보빈은 보빈코어(bobbin core)(10) 뿐만 아니라, 자석이 부착된 자석코어(magnetic core)(11), 측면플랜지(sidewall flange)가 달린 보빈(bobbin)(12a), 측면(side)이 달린 보빈(bobbin)(12b), 측면판(side board)(13) 등 다양한 구조로 이루어질 수 있음은 당연하다.

[0055] 우선, 도 7a의 사시도를 참조하면, 회전판(140)의 일 측면에는 밑실끝단 감지용 스위치(110), 감지신호 송신 장치(120), 전원공급 수단(130)이 설치되고 또한 회전판(140)에는 밑실보빈 파킹부(141)가 구비된다.

[0056] 여기서 전원공급 수단(130)은 감지신호 송신 장치(120)의 전원으로서 전력을 공급하는 기능을 수행하는 것으로

서 감지신호 송신 장치(120)가 동작하도록 함은 물론 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작에 따라 온/오프 되는 전기 신호의 공급원으로써의 기능도 수행한다. 이러한 전원공급 수단(130)에는 외부 장치에 전력(즉 전기적 에너지)을 제공하는 모든 종류의 소자 또는 장치가 포함된다. 즉, 전원공급 수단(130)에는 배터리, 축전기와 같이 소정의 전하를 저장해 둔 상태에서 외부 장치에 그 저장된 전하를 전송함으로써 전력을 제공하는 것들은 물론이고, 실시간으로 발생하는 전압에 의해 외부 장치에 전력을 제공하는 것들도 모두 포함되는 것이다.

[0057] 전원공급 수단(130)으로써 배터리가 구비되는 경우 그 배터리는 가급적 초소형으로 구비됨이 바람직한데, 이러한 초소형 배터리로는 두께 2㎜ 이하의 button cell 배터리, slim형 rechargeable 배터리 등을 사용할 수 있으며, 또한 전원공급 수단(130)으로써 초소형 축전기가 구비되는 경우, button type 또는 chip type 수퍼커패시터(Super Capacitor) 또는 기타 고용량의 초소형 커패시터(Capacitor) 등을 사용할 수 있지만 본 특허에서는 이에 대해 구체적으로 특정하지 않는다.

[0058] 감지신호 송신 장치(120)는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태 정보를 무선 신호 또는 광 신호 또는 광으로 변환하여 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)로 송출하는 기능을 수행한다.

[0059] 감지신호 송신 장치(120)는 밑실끝단 감지용 스위치(110)와 소정의 전선(170) 즉, 단자 연결 전선을 통해 전기적으로 연결되는데, 이러한 감지신호 송신 장치(120)는 후술하는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작에 따라 전원공급 수단(130)으로부터 전원이 공급 또는 차단될 수 있도록 결선될 수 있다.

[0060] 이러한 전원공급 수단(130), 밑실끝단 감지용 스위치(110), 감지신호 송신 장치(120)의 연결 상태를 일종의 회로 형태로 표시한다면, 도 7b와 같이 표시될 수 있는 것이다.

[0061] 즉, 감지신호 송신 장치(120)는 전원공급 수단(130)으로부터 전원을 공급받고, 소정의 입력 포트를 통해 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 온/오프 상태를 감지하여 무선신호 또는 광신호를 송출하거나 또는 송출하지 않는다.

[0062] 도시된 예에서는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 입력단자는 전원공급 수단(130)의 "+"극에 연결되어 있고, 출력단자는 감지신호 송신 장치(120)의 입력 포트에 연결되어 있다.

[0063] 이 도시된 예에서는 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나가기 전 밑실끝단 감지용 스위치(110)가 온(on) 동작하는 경우에는 감지신호 송신 장치(120)는 입력 포트를 통해 전원공급 수단(130)의 "+"신호(하이 레벨 신호)를 감지함으로써 스위치 온(on) 상태를 판단하게 되고, 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나감에 따라 밑실끝단 감지용 스위치(110)가 오프(off) 동작하는 경우에는 감지신호 송신 장치(120)는 입력 포트를 통해 전원공급 수단(130)의 "+" 상태를 감지하지 못하게 됨으로써 스위치 오프(off) 상태를 판단하게 되는 것이다.

[0064] 감지신호 송신 장치(120)는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태 정보를 RF(radio frequency) 또는 RFID(radio frequency identification) 또는 NFC(near field communication) 또는 Bluetooth 또는 지그비(ZigBee) 또는 기타 무선신호 형태로 송신할 수 있도록 안테나 및 RF송신회로 또는 RFID tag IC 또는 modem IC 등의 무선신호 송신 장치를 구비하거나 또는 IR(infrared) 또는 IrDA(infrared data association) 또는 기타 광신호 또는 광 형태로 송신할 수 있도록 IR diode 또는 LED 또는 레이저 다이오드(laser diode) 등의 발광 장치를 구비한다. 만약, 감지신호 송신 장치(120)가 자체 전원을 필요로 하지 않는 passive(수동)형 RF 또는 RFID 장치로 구성되는 경우는 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)의 RF 또는 RFID reader기로부터 송신된 RF 또는 RFID 신호를 수신할 수 있는 안테나와 함께 passive(수동)형 RF 또는 RFID tag IC를 구비하면 된다. 이 경우에는 전원공급 수단(130)을 별도로 구비할 필요가 없으며, 감지신호 송신 장치(120)는 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)에서 송출된 무선신호를 통해 기전력을 얻게 된다. 물론 이 경우에도 무선신호를 통해 얻게 된 기전력에 따른 전하가 축전기에 충전되도록 하여 그 충전된 전하를 추후 이용하도록 하는 형태를 취할 수도 있다.

[0065] 감지신호 송신 장치(120)의 종류, 구조, 회로, 모양, 크기, 사용 부품 종류 및 특성, 동작 방식, 송신 전기신호의 형태 등은 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명에서는 이에 대해 구체적으로 특정하지 않는다.

[0066] 밑실보빈(2)과 회전판(140)이 결합할 때, 밑실끝단 감지용 스위치(110)는 밑실 끝단 지점의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 전기적 접점을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 동작을 수행하기 위해 밑실보빈(2)에 감겨있는 밑실의 끝단 지점에 접촉하도록 구비되는 것이다.

[0067] 도7a에 도시된 바와 같이 밑실끝단 감지용 스위치(110)는 한개 이상의 전기 단자(113a,113b), 콘택트(112), 탄성부(114), 밑실끝단 접촉 부위(111), 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0068] 밑실끝단 접촉 부위(111)는 밑실보빈(2)의 보빈코어(10)에 만들어진 접촉홈(19)을 통해 밑실끝단 지점(18)의 밑실 아래 또는 옆면에 살짝 접촉하게 된다.

[0069] 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)는 밑실끝단 접촉 부위(111)에 연결되어 있으며 탄성부(114)에 의해 복원 탄성력을 가진다. 따라서 밑실끝단 접촉 부위(111)도 복원 탄성력을 가지게 되어 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가는지 여부에 따라 탄성력이 복원되는 물리적인 동작을 하게 된다.

[0070] 즉, 밑실끝단 접촉 부위(111)는 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 아직 감겨있을 때는 탄성력이 저지된 채로 아래쪽 또는 뒤쪽으로 눌러지게 되지만, 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나갈 때는 탄성력이 복원되어 위쪽 또는 앞쪽으로 이동하는 물리적인 동작을 하게 된다. 그러므로 접촉홈(19)은 밑실끝단 접촉 부위(111)가 이러한 물리적인 동작을 수행할 수 있도록 적절한 크기를 가져야 한다.

[0071] 밑실끝단 감지용 스위치(110)는 밑실끝단 접촉 부위(111)가 물리적으로 이동하는 동작을 함에 따라 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)를 거쳐 콘택트(112)를 상하 또는 전후 위치로 이동시킴으로써 전기적 접점(즉, 콘택트(112)와 2개의 전기 단자(113 a,113b)간의 접점)을 연결(on) 또는 단절(off)시키는 스위치 기능을 수행한다.

[0072] 이에 따라 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 전기적 접점이 연결(on) 또는 단절(off)된 상태 정보가 감지신호 송신 장치(120)를 통해 제어알림 장치(150)로 전달됨에 따라 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나갔는지 즉, 밑실보빈(2)의 밑실이 밑실끝단 지점(18)에 도달하였는지를 쉽고 정확하게 감지할 수 있게 되는 것이다.

[0073] 본 실시예에서 콘택트(112)는 전기적 접점이 연결되도록 하는 것으로서 전도성을 띤 재료로 형성되고, 탄성부(114) 및 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)와 연결되도록 구비되는 것이 바람직하다. 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)와 밑실끝단 접촉 부위(111)는 처음부터 1개의 몸체로 만들어질 수 있으며, 또한 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)는 스스로 탄성력을 가진 재질로 만들어져서 탄성부(114) 역할도 수행할 수 있다. 또한 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)는 탄성력을 가지면서 동시에 전도성을 띤 재질로 만들어져서 아예 콘택트(12) 기능까지 수행할 수도 있다.

[0074] 밑실끝단 감지용 스위치의 전기 단자(113a,113b), 콘택트(112), 탄성부(114), 밑실끝단 접촉 부위(111) 및 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)의 개수, 모양, 크기, 구조 및 재질 및 동작 방식은 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0075] 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 스위칭 동작과정을 회전판(140)과 보빈 코어(10)가 결합한 상태를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0076] 우선, 도 8a는 회전판(140)에 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈코어(10)가 결합되는 상태의 사시도를 나타낸 것이고, 도 8b 및 도 8c는 결합이 이루어진 이후의 측면도를 나타내고 있다. 도 8a는 결합하는 과정만을 위한 것이므로 보빈 코어(10)의 외측에 감기는 밑실의 도시를 생략하였고, 도 8b 및 도 8c는 밑실의 풀림에 따른 스위칭 동작을 설명하기 위해 밑실을 도시하였다.

[0077] 도 8b및 도 8c는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위(111)(물론 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115) 포함)가 밑실보빈(2)의 접촉홈(19)을 통해 밑실끝단 지점(18)의 밑실 측면에 접촉하고 있다가 이 지점의 밑실이 풀려나갈 때 접촉홈(19) 안쪽 방향으로 물리적인 운동을 하게 되는 과정을 설명하고 있다.

[0078] 즉, 도 8b는 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 아직 남아있을 때 회전판(140)에 설치된 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태를 예시적으로 도시한 것이다.

[0079] 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위(111)는 보빈코어(10)의 접촉홈(19)을 통해 밑실끝단 지점(18)의 밑실 측면에 접촉하고 있다. 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 아직 남아 있어서 밑실끝단 접촉 부위(111)가 눌러지게 됨으로써 콘택트(112)도 함께 눌러져서 콘택트(112)와 2개의 전기 단자(113a,113b) 사이에 형성된 2개의 전기적 접점이 연결(on) 상태가 된다.

[0080] 도 8c는 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나갔을 때 회전판(140)에 설치된 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작 상태를 예시적으로 도시한 것이다.

[0081] 밑실끝단 접촉 부위(111)가 접촉하고 있던 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가면, 밑실끝단 감지용 스위치(110) 탄성부(114)의 탄성력이 복원되게 되고 따라서 밑실끝단 접촉 부위(111)가 접촉홈(19) 안쪽으로 이동하는 물리적 동작을 하게 됨으로써 콘택트(112)의 위치를 이전시켜 결과적으로 2개의 전기적 접점(즉, 콘택트(112)와 2개의 전기 단자(113a,113b)간의 접점)이 단절(off) 상태가 된다.

[0082] 이 경우 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 전기적 접점이 단절(off)되었음을 알리는 상태 정보가 감지신호 송신 장치(120)를 통해 제어알림 장치(150)로 전달됨에 따라 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나간 상태 즉, 밑실보빈(2)의 밑실이 밑실끝단 지점(18)에 도달한 상태를 쉽고 정확하게 감지할 수 있게 되는 것이다.

[0083] 한편, 상술한 바와 같이 회전판(140)의 밑실끝단 접촉 부위(111)가 밑실보빈의 접촉홈(19)에 정확히 위치하도록 상호 결합하게 되는데, 이를 위해 회전판(140)에는 밑실보빈 파킹부가 구비되고, 밑실보빈의 안쪽 면에도 소정의 결합부가 구비된다.

[0084] 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0085] 도 7a에 도시된 바와 같이, 밑실보빈 파킹부(141)는 회전판(140)의 한쪽 측면에 부착 또는 형성되며, 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈코어(10)의 보빈축 구멍(22) 안으로 삽입되면서 살짝 밀착된 형태로 결합되는 구조로 만들어진다.

[0086] 이러한 밑실보빈 파킹부(141)에 의해 회전판(140)에 설치된 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위(111)가 밑실보빈(2)의 밑실끝단 지점(18)의 밑실에 안정적으로 접촉될 수 있고 또한 밑실보빈(2)이 회전할 때 회전판(140)도 함께 회전되는 것이다.

[0087] 도 9a 내지 도 9c는 회전판(140)에 부착된 밑실보빈 파킹부(141)에 밑실보빈(2)이 결착되도록 하기 위한 구조를 예시적으로 도시한 도면이다.

[0088] 도 9a는 밑실보빈 파킹부(141)가 구비된 회전판(140)의 사시도를 나타낸 것으로서 설명의 편의를 위해 도 7a에서 밑실끝단 감지용 스위치(110)와 감지신호 송신 장치(120) 등의 전자적 구성을 삭제한 것이다.

[0089] 도 9b는 밑실보빈 파킹부(141)에 결착되는 밑실보빈(2)의 보빈코어(10)의 측면도이며, 도 9c는 밑실보빈 파킹부(141)에 결착되는 밑실보빈(2)의 보빈코어(10)의 정면도를 나타내고 있다.

[0090] 밑실보빈 파킹부(141)는 재봉기 사용자가 밑실보빈(2)을 회전판(140)에 결합시킬 때 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위(111)가 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈코어(10)의 접촉홈(19)에 정확히 일치되어 정렬되도록 유도하는 역할을 하는 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)를 갖도록 만들어진다.

[0091] 즉, 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)는 도 9a에서 예시되었듯이 소정의 간격을 가진 삼각형 모양으로 만들어지거나 기타 다른 적절한 모양과 구조로 만들어질 수도 있다.

[0092] 보빈코어(10)의 보빈축 구멍(22)에 접하는 안쪽 벽면도 밑실보빈 파킹부(141)의 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)에 대응되는 보빈코어 삽입 유도 구조(30)를 가지도록 만들어진다. 예를 들어 보빈코어 삽입 유도 구조(30)는 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)에 대응되는 형태로 보빈축 구멍(22)에 접하는 안쪽 벽면에 소정의 간격을 가진 삼각형 모양과 단턱으로써 형성될 수 있다.

[0093] 본 실시예에서 삽입유도 구조(30)는 상술한 바와 같이 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)에 대응되도록 보빈코어(10)의 보빈축 구멍(22)에 접하는 안쪽 벽면에 만들어진 기구적인 형상을 의미하는 것으로, 그 구조는 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142)의 형태에 따라 다양하게 형성될 수 있다. 이러한 구조적 특징에 의해 사용자가 밑실보빈(2)을 회전판(140)에 물리적으로 결합시킬 때 서로 모양이 일치되는 유도 동작 과정이 수반되는데, 즉, 회전판(140)의 삽입유도 지원 구조(142)와 보빈코어의 삽입 유도 구조(30) 간의 결합 과정에서 회전판(140)이 좌우로 약간 회전(이동)하게 되면서 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 밑실끝단 접촉 부위(111)가 보빈코어(10)의 접촉홈(19)에 정확히 일치되어 정렬하게 되는 것이다.

[0094] 첨언하면, 회전판(140)에 구비된 삽입 유도 지원 구조(142)가 보빈코어(10)의 안쪽 면에 구비된 삽입 유도 구조(30)에 맞닿으며 삽입됨으로써 밑실끝단 접촉 부위(111)가 보빈코어(10)의 접촉홈(19)과 정확히 들어맞게 되는 것이다.

[0095] 이처럼, 회전판(140)의 측면에 부착되는 밑실보빈 파킹부(141)는 밑실보빈(2)을 구성하는 보빈코어(10)의 보빈축 구멍(22) 안으로 삽입되면서 살짝 밀착된 형태로 결합되는 구조로 만들어진다. 그러므로 밑실보빈(2)이 회전할 때 회전판(140)도 함께 회전되는 것이다.

[0096] 상술한 바와 같이 보빈코어(10)를 사용하지 않는(coreless) 밑실보빈(14)의 경우는 보조 보빈코어(21)를 밑실보빈(2)의 보빈축 구멍(22)에 삽입한 후 밑실보빈 파킹부(141)와 결합시키는 형태를 취할 수도 있다.

[0097] 보빈코어 삽입유도 지원 구조(142) 및 보빈코어 삽입 유도 구조(30)의 모양, 크기, 구조, 재질 및 개수는 본 발

명의 기술적 사상의 범위 내에서 여러 가지 형태로 만들어질 수 있다.

[0098] 본 실시예에서는 보빈코어(10)만 예시하였지만, 자석코어(11)와 보조 보빈코어(21) 및 보빈(12a, 12b) 등도 보빈코어(10)와 동일한 형태로 밑실보빈 파킹부(141)에 결착될 수 있음은 물론이다.

[0099] 한편, 회전판(140)의 한쪽 면(예를 들어 상술한 바와 같이 밑실보빈 파킹부(141)가 구비되는 면의 반대쪽 면)에는 자석 또는 자성물질(145)이 구비될 수도 있는데, 이러한 예를 나타낸 것이 도 10a 및 도 10b이다.

[0100] 도 10a는 회전판(140_2)의 측면에 설치된 자석 또는 자성물질(145)의 측면도를 나타낸 것이고, 도 10b는 회전판(140_2)의 측면에 설치된 자석 또는 자성물질(145)이 나타나도록 회전판(140_2)의 배면도를 예시한 것이다.

[0101] 즉, 자석 또는 자성물질(145)은 회전판(140_2)의 한쪽 측면에 부착되는 밑실보빈 파킹부(141_2)의 반대편 측면에 부착되어, 밑실보빈(2)이 결합된 회전판(140_2)이 금속 재질로 만들어진 보빈 케이스(4) 또는 내부 후크(1b) 안에 쉽게 수납되고 또한 보빈 케이스(4) 또는 내부 후크(1b)로부터 떨어지지 않고 부착된 상태로 안정적으로 동작될 수 있도록 하는 기능을 수행한다. 추가적으로 자석 또는 자성물질(145)은 재봉기 모터 작동에 의해 밑실보빈(2)이 보빈 케이스(4) 내에서 회전할 때 상하좌우 방향으로 떨리거나 재봉기 모터가 갑자기 동작을 정지할 때 밑실보빈(2)이 헛돌면서 밑실이 풀리게 되는 것을 억제시키는 역할도 수행한다.

[0102] 회전판(140_2)의 측면에 부착되는 자석 또는 자성물질(145)의 위치, 모양, 크기, 구조, 재질 및 개수는 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명에서는 이에 대해 구체적으로 특정하지 않는다.

[0103] 이처럼 회전판(140_2)의 측면에 자석 또는 자성물질(145)이 구비되는 경우 회전판(140_2)이 금속 재질의 보빈 케이스(bobbin case) 또는 내부 후크(1b) 안에 용이하게 결착된 상태로 밑실보빈과 함께 회전 동작을 수행하게 됨으로써 밑실보빈에 감긴 밑실이 항상 균일한 강도의 인장력(tension)을 가진 채 풀려나가도록 하는 효과를 나타낸다.

[0104] 이하에서는 상술한 본 발명의 제1 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 구조 및 결선 방법의 다른 예들을 설명한다.

[0105] 우선, 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 구조의 다른 예들에 대해서 설명하면 다음과 같다.

[0106] 상술한 본 발명의 제1 실시예에서의 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 탄성부(114)는 회전판(140)의 측면을 기준으로 수직 방향(전후 방향)으로 탄성 동작(예를 들어 용수철의 압축 신장)을 하는 것을 일 예로 하였으나 탄성부(114)는 회전판(140)의 측면을 기준으로 수평 방향(상하 방향)으로 탄성 동작하도록 구성될 수도 있다.

[0107] 이러한 구성의 일 예가 도 11a(사시도) 및 도 11b(정면도)에 도시되었다.

[0108] 여기서, 밑실끝단 접촉 부위(111_3)는 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_3)와 맞닿아 있고, 밑실끝단 접촉 부위(111_3)는 회전판(140_3) 측면 밖으로 돌출되어 나와서 보빈코어(10)의 접촉홈(19)을 통해 밑실끝단지점(18)의 밑실에 접촉하게 된다. 도시되지는 않았지만, 밑실끝단 접촉 부위(111_3)의 끝단은 밑실보빈 파킹부(141_3)에 처음부터 접촉해 있는 형태로도 만들어질 수 있다.

[0109] 밑실끝단 감지용 스위치(110_3)는 2개의 전기 단자(113a_3,113b_3)를 구비하고 있다. 그러므로 밑실끝단 접촉 부위(111_3)의 물리적인 동작에 의해 위치가 이동되는 콘택트(112_3)와 2개의 전기 단자(113a_3,113b_3) 사이에는 2개의 전기적 접점을 가지게 된다. 이 예에서는 2개의 전기 단자(113a_3,113b_3)는 콘택트(112_3) 아래쪽에 형성되어 있다.

[0110] 동작과정을 간략히 살펴보면 앞서 설명한 본 발명의 제1 실시예와 크게 다르지 않다. 즉, 만약 밑실끝단 지점(18)에 감긴 밑실이 남아있을 경우는 밑실끝단 접촉 부위(111_3)는 아래쪽 방향으로 눌러지게 되고 따라서 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_3)도 아래쪽 방향으로 눌러지면서 콘택트(112_3)를 아래쪽 방향으로 이동시킴으로써 콘택트(112_3)와 전기 단자(113a_3,113b_3)는 서로 접촉되어 전기 접점이 온(on)된다.

[0111] 반대로 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가면 탄성부(114_3)의 탄성력(압축되었던 탄성부(114_3)가 원래의 모양으로 복원하고자 하는 탄성력)이 복원되어 밑실끝단 접촉 부위(111_3)가 위쪽 방향으로 이동하면서 콘택트(112_3)도 위쪽 방향으로 이동시킴으로써 콘택트(112_3)와 전기 단자(113a_3,113b_3)는 서로 분리되어 전기 접점은 오프(off)된다.

[0112] 본 예에서는 탄성부(114_3)는 적절한 탄성력을 가진 강철선과 같은 소재로 직접 제작되거나 적절한 탄성력을 가진 소재를 끼우거나 부착하는 형태로 제작될 수 있고, 밑실끝단 접촉 부위(111_3)와 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_3)는 처음부터 1개의 몸체로 만들어질 수도 있다. 또한 별도의 탄성부(114_3)가 사용되지 않고 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_3)가 자체적으로 탄성력을 가진 재질로 만들어질 수 있다.

[0113] 밑실끝단 감지용 스위치의 전기 단자(113a_3,113b_3), 콘택트(112_3), 탄성부(114_3), 밑실끝단 접촉 부위(111_3) 및 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_3)의 개수, 모양, 크기, 구조 및 재질 및 동작 방식은 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0114] 도 12a에는 또 다른 밑실끝단 감지용 스위치(110_4)의 예가 도시되었다.

[0115] 도 12a에 도시된 밑실끝단 감지용 스위치(110_4)는 앞서 설명한 도 11a의 밑실끝단 감지용 스위치(110_3)와 비교할 때 접촉 방식이 반대인 구조로 되어 있다. 즉, 이 예에서는 2개의 전기 단자(113a_4,113b_4)가 콘택트(112_4) 위쪽에 형성되어 있다.

[0116] 동작과정을 간략히 살펴보면 앞서 설명한 본 발명의 도11a 및 도11b의 실시예와 크게 다르지 않지만 다만 전기적 접점을 연결 또는 단절시키는 동작 형태는 반대이다. 즉, 만약 밑실끝단 지점(18)에 감긴 밑실이 남아있을 경우는 밑실끝단 접촉 부위(111_4)는 아래쪽 방향으로 눌러지게 되고 따라서 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_4)도 아래쪽 방향으로 눌러지면서 콘택트(112_4)를 아래쪽 방향으로 이동시킴으로써 콘택트(112_4)와 전기 단자(113a_4,113b_4)는 서로 분리되어 전기 접점은 오프(off)된다.

[0117] 반대로 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가면 탄성부(114_4)의 탄성력(압축되었던 탄성부(114_4)가 원래의 모양으로 복원하고자 하는 탄성력)이 복원되어 밑실끝단 접촉 부위(111_4)가 위쪽 방향으로 이동하면서 콘택트(112_4)도 위쪽 방향으로 이동시킴으로써 콘택트(112_4)와 전기 단자(113a_4,113b_4)는 서로 접촉되어 전기 접점은 온(on)된다.

[0118] 도 12b에는 또 다른 밑실끝단 감지용 스위치(110_5)의 예가 도시되었다.

[0119] 도 12b에 도시된 밑실끝단 감지용 스위치(110_5)는 탄성력을 가진 1개의 전기 단자(113a_5,113b_5)가 다른 전기 단자(113a_5,113b_5)에 직접 전기적 접촉을 하는 형태로 만들어진다. 따라서 이러한 형태는 오직 1개의 전기적 접점만 가지게 되며, 도 12a와 같은 별도의 콘택트(112_4) 및 탄성부(114_4)는 구비될 필요가 없다.

[0120] 동작과정을 간략히 살펴보면, 만약 밑실끝단 지점(18)에 감긴 밑실이 남아있을 경우는 밑실끝단 접촉 부위(111_5)는 아래쪽 방향으로 눌러지게 되고 따라서 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_5)도 아래쪽 방향으로 눌러지면서 탄성력을 가진 전기 단자(113a_5)를 아래쪽 방향으로 이동시킴으로써 다른 전기 단자(113b_5)에 접촉하게 됨으로써 전기 접점을 온(on)시킨다.

[0121] 반대로 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가면 밑실끝단 접촉 부위(111_5)를 누르는 힘이 점차 해제됨으로써 탄성력을 가진 전기 단자(113a_5)의 탄성력이 복원되어 위쪽 방향으로 이동하면서 다른 전기 단자(113b_5)와 서로 분리되어 전기 접점은 오프(off)된다.

[0122] 도 12c 및 12d에는 또 다른 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 예가 도시된 것으로, 회전판(140_9,140_10) 외곽에 위치하는 고정판(100_9,100_10)이 추가되고 밑실끝단 감지용 스위치(110)를 구성하는 장치들이 회전판(140_9,140_10)과 고정판(100_9,100_10)에 각각 분리되어 설치된 경우의 예가 도시되어 있다.

[0123] 고정판(100_9,100_10)은 보빈 케이스(4) 안쪽에 위치하되, 밑실보빈과 직접적으로 결착되지 않기 때문에 밑실보빈이 회전하더라도 함께 회전하지 않고 고정된 상태로 있다. 고정판(100_9,100_10)을 사용하는 주 목적은 감지신호 송신 장치(120)에서 송출된 무선신호 또는 광신호 또는 광을 최대한 외부로 많이 전달하기 위해 감지신호 송신 장치(120)를 밑실보빈과 함께 회전하는 회전판(140_9,140_19)에 설치하지 않고 회전하지 않는 고정판(100_9,100_10)에 설치하기 위함이다.

[0124] 도 12c에 의하면 회전판(140_9)에 인접한 고정판(100_9)의 안쪽 가장자리에 전기 단자(113a_9, 113b_9)가 설치되어 있다. 회전판(140_9)에 설치된 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위(111_9)(밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_9) 포함)의 물리적인 동작에 의해 콘택트(112_9)의 위치가 상하로 이동하게 되면 고정판(100_9)의 안쪽 가장자리에 설치된 전기 단자(113a_9, 113b_9)와 전기적인 접촉을 통해 2개의 전기적 접점(즉, 2개의 콘택트(112_9)와 2개의 전기 단자(113a_9,113b_9)간의 접점)이 연결(on) 또는 단절(off) 상태가 된다.

[0125] 도 12d에 의하면 회전판(140)에는 밑실끝단 감지용 스위치의 밑실끝단 접촉 부위(111_10) 및 밑실끝단 접촉 부

위 연결부(115_10)만 있고 고정판(100_10)에 밑실끝단 감지용 스위치의 전기 단자(113a_10,113b_10)와 콘택트(112_10)가 설치된다. 이 경우에는 고정판(100_10)에 콘택트(112_10)의 위치를 옮기는 탄성부(114a_10)가 추가로 설치된다. 회전판(140_10)에 설치된 밑실끝단 접촉 부위(111_10)의 물리적인 동작에 의해 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_10)가 상하로 움직이는 과정에서 고정판(100_10)에 설치된 탄성부(114a_10)와 물리적으로 접촉하면, 탄성부(114a_10)도 상하로 움직이게 되면서 콘택트(112_10)의 위치를 상하로 이동시켜 2개의 전기적 접점(즉, 콘택트(112_10)와 2개의 전기 단자(113a_10,113b_10)간의 접점)이 연결(on) 또는 단절(off) 상태가 된다. 즉, 이 예에서는 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_10)는 고정판(100_10)에 설치된 탄성부(114a_10)에 물리적인 힘을 가하는 일종의 스위치 돌출부 역할을 수행한다.

[0126] 도 12c 및 12d에서 도시한 바와 같이 밑실끝단 감지용 스위치(110)를 구성하는 장치들이 회전판(140_9,140_10)과 고정판(100_9,100_10)에 각각 분리되어 설치된 경우에도, 회전판(140_9,140_10)에 설치된 밑실끝단 접촉 부위(111_9, 111_10) 및 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115_9, 115_10)를 편의상 그냥 밑실끝단 감지용 스위치(110)라고 정의한다.

[0127] 도시하지 않았지만, 원하는 용도에 따라 콘택트(112_9,112_10)를 한 개 이상으로 구성하고 또한 전기 단자(113a_9,113a_10 및 113b_9,113_b)도 여러 개를 구성해서 다양한 조합의 전기적 접점들을 만들어 낼 수 있다는 것을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

[0128] 상기 여러가지 예처럼 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치의 구조는 다양한 방식으로 이루어질 수 있다. 그러므로, 밑실끝단 감지용 스위치의 전기 단자(113a,113b), 콘택트(112), 탄성부(114 : 도 12의 114a_10 포함), 밑실끝단 접촉 부위(111) 및 밑실끝단 접촉 부위 연결부(115)의 위치, 개수, 모양, 크기, 구조 및 재질 및 동작 방식은 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0129] 한편, 도 12c 및 12d에서 도시된 예는 회전판(140_9,140_10)을 고정판(100_9,100_10) 안쪽에 위치시키기 위해 회전판(140_9,140_10)의 크기를 작게 만든 형태를 나타낸 것이지만, 회전판(140_9,140_10)을 고정판(100_9,100_10)과 같은 크기로 만들어서 회전판(140_9,140_10)과 고정판(100_9,100_10)의 측면이 서로 마주보게 만들 수도 있다. 그러므로, 회전판(140_9,140_0) 및 고정판(100_9,100_10)의 구조, 모양, 크기, 사용 부품 종류 및 특성 등은 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0130] 다음으로 재봉기 밑실끝단 감지 장치의 밑실끝단 감지용 스위치의 결선 방법의 다양한 예를 설명한다.

[0131] 먼저, 도 13a 및 도 13b는 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 있어서, 밑실끝단 감지용 스위치(110_6), 감지신호 송신장치(120_6) 및 전원공급 수단(130_6)의 결선 방법의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0132] 상술한 본 발명의 제1 실시예에서는 밑실끝단 감지용 스위치(110)의 동작에 의해서 전원공급 수단(130)으로부터 감지신호 송신 장치(120)의 입력 포트로 입력되는 "+"신호가 온/오프 되는 경우를 일 예로 하여 설명하였으나, 스위칭 동작에 의해 차단되는 결선 구조는 다양하게 변형 가능하다.

[0133] 즉, 감지신호 송신 장치(120_6)는 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)와 전선(170_6)을 통해 전기적으로 연결되는데, 이때 감지신호 송신 장치(120_6)는 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)의 동작에 따라 전원공급 수단(130_6)으로부터의 전원 공급을 받거나 차단될 수 있도록 결선될 수 있다.

[0134] 이러한 전원공급 수단(130_6), 밑실끝단 감지용 스위치(110_6), 감지신호 송신 장치(120_6)의 연결 상태를 일종의 회로 형태로 표시한다면, 도 13a와 같이 표시될 수 있다.

[0135] 즉, 전원공급 수단(130_6)으로부터 감지신호 송신 장치(120_6)에 공급되는 전력 공급선(170_6)의 중간에 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)가 구비되고서, 그 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)의 온/오프 동작에 따라 감지신호 송신 장치(120_6)로 전원공급 수단(130)의 전력이 공급되거나 차단될 수 있는 것이다.

[0136] 예를 들어 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나가기 전 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)가 온(on) 동작하는 경우에는 전원공급 수단(130_6)으로부터 전력을 공급받는 감지신호 송신 장치(120_6)는 밑실이 풀려나가기 전 상태임을 주기적으로 제어알림 장치(150_6)에 알릴 수 있고, 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나감에 따라 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)가 오프 동작하는 경우에는 감지신호 송신 장치(120_6)는 전원공급 수단(130_6)으로부터의 전력 공급이 차단되어 아무런 감지신호를 송출하지 못하게 되는 것이다.

[0137] 반대로, 밑실끝단 지점(18)의 밑실이 풀려나감에 따라 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)가 온(off) 동작하고 전원

공급 수단(130_6)의 전력을 감지신호 송신 장치(120_6)에 공급하여 제어알림 장치(150_6)에 밑실끝단 도달 상태를 알리는 감지신호를 송출하게 되는 형태를 취할 수 있다. 이러한 형태를 채용하면 전원공급 수단(130_6)의 전력 소비를 최소화시킬 수 있다.

[0138] 이러한 감지신호 송신 장치(120_6)의 동작에 따라 제어알림 장치(150_6)는 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나갔는지 여부를 확인할 수 있게 된다.

[0139] 도 7b의 실시예에서 설명한 바와 같이, 만약 감지 신호 송신 장치(120_6)가 passive type RF 또는 RFID로 구성될 경우는 아예 전원공급 수단(130_6)은 사용되지 않기 때문에 이 경우 감지 신호 송신 장치(120_6)는 오직 밑실끝단 감지용 스위치(110_6)에만 연결될 수 있고, 이것은 이하의 모든 실시예에서도 동일하다.

[0140] 이러한 회로 구조를 가진 밑실끝단 감지용 스위치(110_6), 감지신호 송신 장치(120_6) 및 전원공급 수단(130_6)이 회전판(140_6)에 모두 설치된 예가 도 13b에 도시되었다.

[0141] 도 13c에는 밑실끝단 감지용 스위치(110_9)는 회전판에(140_9) 설치되고, 감지신호 송신 장치(120_9)와, 전원공급 수단(130_9)의 일 예에 해당하는 배터리(130a_9) 또는 축전기(130b_9)는 고정판(100_9)에 설치된 예가 도시되었다. 즉, 도 13c에는 도 12c에서 전원공급 수단(130a_9, 130b_9)과 감지 신호 송신 장치(120_9)가 추가로 구성된 구체적인 일 예를 나타내고 있다. 비록 도시되지는 않았지만, 이러한 전원공급 수단(130a_9, 130b_9)은 회전판(140_9)에 설치될 수도 있음을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 감지신호 송신 장치(120_9)와 전원공급 수단(130a_9, 130b_9)이 회전판(140_9) 또는 고정판(100_9)에 다양한 조합 형태로 설치될 수 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0142] 도 13d에는 도 13a 내지 13c에서 설명된 실시예에서 단지 감지 신호 송신 장치(120_11)만 보빈 케이스 앞면(27)에 설치된 예가 도시되었다. 예를 들어 감지 신호 송신 장치(120_11)를 보빈 케이스 앞면(27) 아래쪽에 설치하고, 도 13a 내지 도 13c에서 도시된 형태와 동일하게 감지 신호 송신 장치(120_11)를 밑실끝단 감지용 스위치(110_9) 및 전원공급 수단(130a_9, 130b_9)에 연결한다. 감지 신호 송신 장치(120_11)와 다른 장치들의 연결 방법은 전선(170)을 사용해서 보빈 케이스 옆면에 이미 만들어진 홈 또는 구멍을 통해 연결하거나 또는 보빈 케이스 앞면(27)에 새로운 구멍을 뚫고 커넥터(connector)를 사용해서 간단하게 연결하는 등 다양한 형태가 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0143] 도 13e에는 도 13a 내지 13c에서 설명된 실시예에서 단지 전원공급 수단(130a_12, 130b_12)만 보빈 케이스 앞면(27)에 설치된 예가 도시되었다. 예를 들어 전원공급 수단(130a_12, 130b_12)을 보빈 케이스 앞면(27) 아래쪽에 설치하고, 도 13a 내지 도 13c에서 도시된 형태와 동일하게 전원공급 수단(130a_12, 130b_12)을 밑실끝단 감지용 스위치(110_9) 및 감지신호 송신 장치(120_9)에 연결한다. 전원공급 수단(130a_12, 130b_12)과 다른 장치들의 연결 방법은 전선을 사용해서 보빈 케이스 옆면에 이미 만들어진 홈 또는 구멍을 통해 연결하거나 또는 보빈 케이스 앞면(27)에 새로운 구멍을 뚫고 여기에 전원공급 수단(130a_12, 130b_12)을 삽입시키고 커넥터(connector)를 사용해서 간단하게 연결하는 등 다양한 형태가 있기 때문에 본 발명의 모든 실시예에서는 이에 대해 특정하지 않는다. 또한 도시하지는 않았지만 보빈 케이스 앞면(27)에 새로운 구멍을 뚫고 여기에 전원 커넥터(connector)를 달아서 외부로부터 전원이 공급되는 전선 또는 전원 커넥터(connector)를 직접 연결해서 사용하는 형태를 취할 수도 있다.

[0144] 또 다른 예로써, 감지신호 송신 장치(120_7)의 두 개의 포트와 밑실끝단 감지용 스위치(110_7)가 전기적으로 연결되도록 결선될 수도 있는데 이러한 실시예의 회로도를 나타낸 것이 도 14a이다.

[0145] 동 도면에 도시된 바와 같이 결선되는 경우 감지신호 송신 장치(120_7)는 입력 포트와 출력 포트를 가지고 있는 상태에서, 출력 포트를 통해 주기적으로 소정의 신호를 전송하고, 이때 밑실끝단 감지용 스위치(110_7)의 스위칭 동작에 따라 입력 포트에 해당 출력 포트의 신호가 입력되거나 입력되지 않을 수 있는 것이다.

[0146] 이처럼 스위칭 동작에 따라 입력 포트에 입력되는 신호를 감지함으로써 감지신호 송신 장치(120_7)는 밑실끝단 감지용 스위치(110_7)의 상태 즉, 밑실끝단 지점의 밑실이 풀려나갔는지 여부를 확인할 수 있게 되는 것이다.

[0147] 이러한 회로 구조를 가진 밑실끝단 감지용 스위치(110_7) 및 감지신호 송신 장치(120_7)가 회전판(140_7)에 구비된 예는 도 14b에 도시되었다.

[0148] 도시하지는 않았지만 이러한 회로 구조는 전술한 도 13c 내지 도 13e의 실시예에도 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다.

[0149] 스위칭 동작을 위한 결선 형태는 이외에도 기 공지된 형태를 이용하여 다양하게 변형 가능함은 물론이다.

[0150] 도 15a 및 15b는 축전기(130b)를 충전하는 장치와 방식을 예시적으로 도시한 도면이다.

[0151] Super Capacitor와 같은 축전기(130b_13)는 일반적으로 배터리처럼 외부에서 이미 충전된 것을 착달식 형태로 사용할 수 있지만, 배터리에 비해 충전하는 장치가 매우 간단할 뿐만 아니라 충전하는데 소요되는 시간도 매우 짧다는 특성을 이용하여 축전기(130b_13)를 충전시킬 수 있는 장치를 재봉기 밑실감지 감지 장치에 직접 설치해서 사용할 수 있다.

[0152] 도 15a는 고정판(100_13) 일부에 코일(도선)(160_13)을 감고 회전판(140_13)에 자석(161_13)을 설치하여, 회전판(140_13)이 회전할 때 발생되는 유도기전력으로 축전기(130b_13)를 충전시키는 장치의 예를 간단하게 도시한 것이다. 이것은 회전판(140_13) 일부에 코일(도선)(160_13)을 감고 고정판(100_13)에 자석(161_13)을 설치는 형태로도 구현할 수 있다.

[0153] 물론 도 15a는 설명의 편의를 위해 개략적으로 나타낸 도면에 불과하며 실제 유도기전력에 따라 축전기(130b_13)가 충전될 수 있도록 하는 소정의 충전 제어 회로가 더 구비될 수 있다. 이러한 충전 제어 회로 그 자체는 기 공지된 것에 불과하므로 보다 자세한 설명은 생략한다.

[0154] 코일과 자석을 이용하여 유도기전력을 직접 얻는 방식 대신에 외부로부터 수신된 전자기파로부터 기전력을 얻는 무선전력전송(wireless power transfer) 방식을 사용해서 축전기(130b_13)를 충전시킬 수도 있다. 상기 언급한 passive(수동)형 RF 또는 RFID 장치들은 안테나를 통해 수m 정도 멀리 떨어진 RF 또는 RFID reader로부터 송출된 비교적 높은 주파수의 무선신호를 수신한 후 기전력을 얻는 방사형(radiative) 무선전력전송 방식을 사용한다. 비교적 짧은 거리에서 무선전력전송을 구현하는 방식으로는 유도결합(inductive coupling) 또는 비방사형(non-radiative) 자기공명 등과 같은 방식이 있다. 유도결합 방식의 무선전력전송 장치는 이미 무선면도기, 전동칫솔 등에 광범위하게 사용되고 있으며, 아주 간단한 안테나만 사용하면 쉽게 무선전력을 수신할 수 있다. 최근에 개발된 비방사형(non-radiative) 자기공명 방식은 송신단과 수신단이 같은 주파수로 공진할 때 공진결합(resonant coupling) 방식에 의해 자기장을 통해 전력이 전송되는 방식이다. 이 방식에 의하면 전력 수신단은 단순히 도선을 원형으로 만든 안테나를 부착함으로써 쉽게 무선전력을 수신할 수 있다. 물론 전력 송신단도 수신단의 안테나와 같은 모양과 크기의 안테나를 사용하면 된다.

[0155] 도 15b는 유도결합(inductive coupling) 또는 비방사형(non-radiative) 자기공명 방식으로 무선전력을 전송받을 수 있도록 도선으로 만든 원형 안테나(165_14)를 고정판(100_14)에 설치하여 얻어진 기전력을 배터리(130_14) 또는 축전기(130b_14)에 충전하는 방식의 예를 간단하게 도시한 것이다. 물론 이러한 장치들을 회전판(140_14)에 설치할 수도 있다. 또한 비록 도시하지는 않았지만 passive(수동)형 RF 또는 RFID 장치에서 얻어진 기전력을 배터리(130_14) 또는 축전기(130b_14)에 충전할 수도 있다.

[0156] 이하에서는 본 발명의 제2 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치에 대해서 설명한다.

[0157] 본 발명의 제2 실시예에 따른 재봉기 밑실끝단 감지 장치는 앞서 설명한 제1 실시예의 재봉기 밑실끝단 감지 장치와 비교할 때 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)가 더 추가된다는 것이 다른 점이다.

[0158] 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)가 구비된 회전판(140_8)의 정면도의 예가 도 16b에, 그리고 이러한 회전 감지용 스위치가 동작하도록 하는 보빈 케이스(4')의 예가 도 16a에 도시되었다.

[0159] 동 도면에 도시된 바와 같이 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)는 밑실끝단 감지 장치에 부가적으로 포함되며, 회전판(140_8)에 설치되어 밑실보빈(2)의 회전 동작이 감지되게 하는 기능을 수행한다.

[0160] 즉, 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)는 밑실보빈이 회전함에 따라 회전판(140_8)이 함께 회전 동작을 수행하는 도중 보빈 케이스(4') 안쪽에 설치된 돌출부(33)와의 물리적 접촉 여부에 의해 전기적 접점이 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태가 반복적으로 발생되도록 구성된다.

[0161] 도 16a를 참조하면, 돌출부(33)는 보빈 케이스(4') 안쪽 벽면(26') 또는 내부 측면(24') 또는 보빈축 상의 임의의 위치에 설치된다.

[0162] 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)는 밑실보빈(2)이 회전함에 따라 회전판(140_8)이 함께 회전 동작을 수행하는 과정에서 보빈 케이스(4') 안쪽 벽면(26'), 내부 측면(24'), 보빈축 또는 내부 후크의 임의의 위치에 설치된 돌출부(33)와 물리적인 접촉을 하게 되는 스위치 돌출부(181)의 동작에 의해 즉, 돌출부(33)와의 물리적 접촉 여부에 의해 전기적 접점이 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태가 반복적으로 발생되도록 함으로써 밑실보빈(2)의

회전 동작이 감지되도록 하는 스위치 기능을 수행한다.

[0163] 도 16b를 보면 복원력이 좋은 작은 막대기(stem or knob) 모양의 스위치 돌출부(181)를 가진 형태의 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)를 예시적으로 나타나 있다. 막대기 모양의 돌출부(181)의 윗면은 일종의 콘택트(183)가 구비되어 있고, 이 콘택트는 2개의 전기 단자(182a,182b)와 전기적 접촉을 하게 됨으로써 2개의 전기적 접점을 가진다.

[0164] 따라서 스위치 돌출부(181)가 돌출부(33)가 없는 부위를 만나게 되면 똑바로 서 있게 되어 2개의 전기적 접점(즉, 콘택트(183)와 전기 단자(182a,182b)와의 접점)을 연결(on)시키게 된다. 만약 스위치 돌출부(181)가 돌출부(33)와 부딪히게 되면 옆으로 드러눕게 되고, 따라서 2개의 전기적 접점은 단절(off)된다.

[0165] 도시되지는 않았지만, 고정판이 추가로 사용되는 경우에는 보빈 케이스(4') 대신에 고정판에 돌출부(33)를 설치할 수도 있다. 또한 회전판(140_8)에 설치된 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)를 고정판에 설치하고 돌출부(33)는 회전판(140_8)에 설치할 수도 있다.

[0166] 돌출부(33), 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)의 스위치 돌출부(181), 콘택트(183), 전기 단자(182a, 182b) 등의 모양, 크기, 구조, 재질 및 설치 위치는 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 여러 가지 형태로 만들어질 수 있기 때문에 본 발명에서는 이에 대해 구체적으로 특정하지 않는다.

[0167] 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)의 동작에 의해 전기적 접점이 반복적으로 연결(on) 또는 단절(off)되는 상태 정보는 감지신호 송신 장치(120)를 통해 RF 또는 NFC 또는 Bluetooth 또는 지그비(ZigBee) 또는 기타 무선신호 형태로 송신되거나 IR 또는 IrDA 또는 기타 광신호 또는 광 형태로 송신된다.

[0168] 도 17a 및 도 17b는 밑실끝단 감지용 스위치(110_8)와 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)의 동작에 의해 송신되는 전기신호의 논리적 형태를 예시적으로 도시한 것이다. 실제로 감지신호 송신 장치(120)에서 송신되는 신호와 제어 알림장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)에서 수신되는 신호의 물리적 형태는 아날로그 교류 형태의 전파 파형으로 이루어진다. 단, 여기서는 간단한 도식을 위해 이것을 직류로 변환한 전기신호를 예시한 것이다.

[0169] 도17a에 의하면, 밑실끝단 감지용 스위치(110_8)의 전기적 접점이 연결(on) 상태일 때는 무선 신호 또는 광 신호가 송출되고 전기적 접점이 단절(off) 상태일 때는 무선 신호 또는 광 신호가 송출되지 않는다. 물론 이것을 반대로 설정할 수도 있다. 밑실보빈(2)의 밑실끝단 지점(18)의 밀실이 풀릴 때에 전기적 접점을 연결(on)할 것인지 아니면 단절(off)할 것인지는 선택하기 나름이며, 이는 앞서 다양한 실시예를 들어 설명한 바와 같다.

[0170] 도 17b에 의하면, 밑실보빈 회전 감지용 스위치(180)의 전기적 접점이 연결(on) 상태일 때는 무선 신호 또는 광 신호가 송출되고 전기적 접점(34d)이 단절(off) 상태일 때는 무선 신호 또는 광 신호가 송출되지 않는다. 물론 이것을 반대로 설정할 수도 있다. 단, 밑실보빈(2)에 밑실이 많이 남아있을 경우는 전기신호 발생 주기가 길지만, 밑실이 거의 없을 경우는 전기신호 발생 주기가 점점 짧아진다는 것을 알 수 있다. 이것을 통해, 단순히 밑실보빈(2)의 회전 동작뿐만 아니라 회전 속도도 산출해 낼 수 있다.

[0171] 제어알림 장치(150)는 회전판(140) 또는 고정판(100) 또는 보빈 케이스(4) 앞면에 설치된 감지신호 송신 장치(120)로부터 송출된 도 17a및 도 17b와 같은 형태의 전기신호를 분석하여 밑실끝단 감지용 스위치(110)와 밑실보빈 회전 동작 감지용 스위치(34)의 동작 상태를 알아내고 밑실끝단 도달 여부와 밑실보빈 회전 여부를 판단한 뒤 그 결과를 스피커(152)와 디스플레이(153)를 통해 사용자에게 출력한다.

[0172] 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)는 감지신호 송신 장치(120)로부터 수신한 전기신호에 대해 다양한 신호 변환 또는 증폭 과정을 수행하게 될 수도 있지만, 본 발명에서는 이에 대해 특정하지 않는다.

[0173] 한편, 상술한 예들에서는 감지신호 송신 장치가 회전판 또는 고정판 또는 보빈 케이스 앞면에 구비된 소정 전원 공급 수단에 의해 작동되는 것을 일 예로 하였으나, 회전판 또는 고정판 또는 보빈 케이스 앞면에 별도의 전원 공급 수단이 장착되지 않는 형태로 구성될 수도 있다.

[0174] 예를 들어 감지신호 송신 장치가 패시브(passive) 동작 방식에 의해 동작하는 RF 또는 RFID로 구성된 경우에는, 감지신호 송신 장치는 전원공급 수단으로부터 직접 전원을 공급받지 않고도 스위칭에 따른 온/오프 신호를 제어 알림 장치(150)에 전송할 수도 있는 것이다.

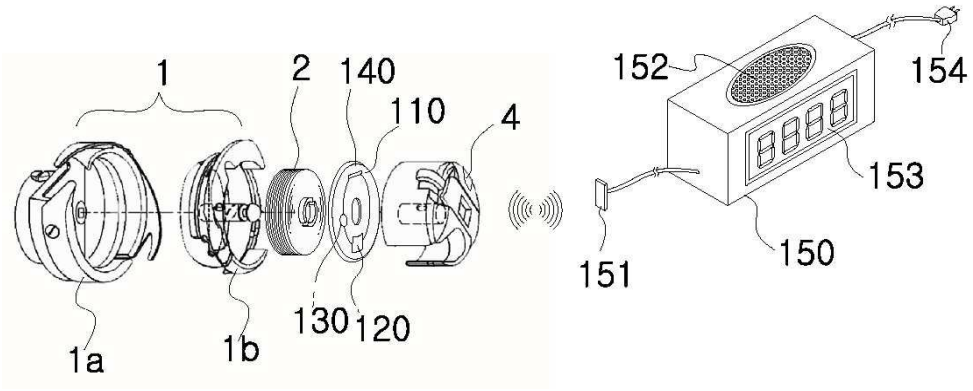
[0175] 즉, 패시브(passive) RF 또는 RFID 방식은 RF 또는 RFID 리더가 송출하는 RF 신호에 의해 기전력을 발생시키는 구조로 이루어지는 것으로서, 송신장치가 패시브(passive) RF 또는 RFID로 구성되는 경우에는 별도의 전원공급 수단(130)이 필요치 않게 되는 것이다.

[0176] 이처럼 감지신호 송신 장치가 자체 전원을 필요로 하지 않는 passive(수동)형 RF 또는 RFID 장치로 구성된 경우 제어알림 장치(150)의 감지신호 수신 장치(151)는 감지신호 송신 장치로 RF 또는 RFID 무선 신호를 송신할 수 있는 안테나 및 RF 또는 RFID reader IC를 구비하여 구성될 수 있다.

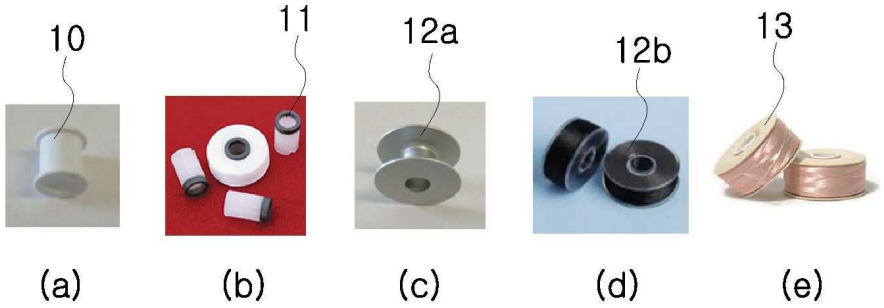
[0177] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

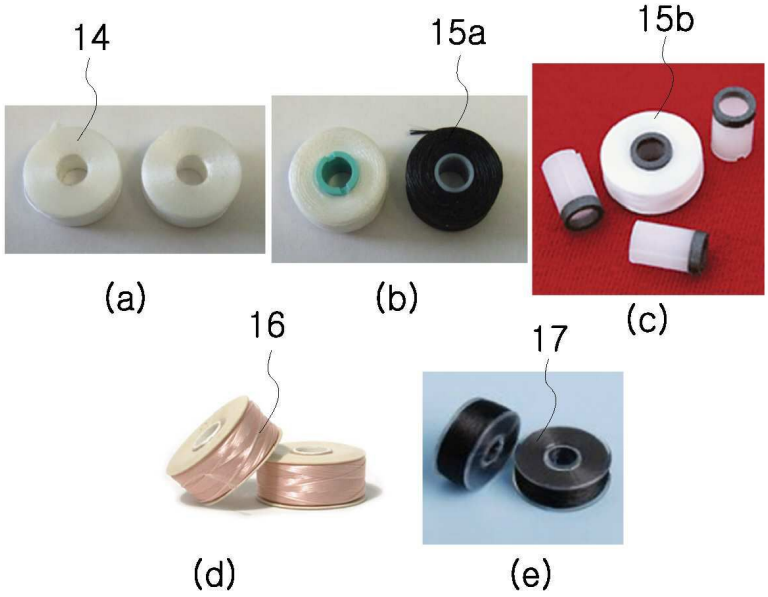
도면1



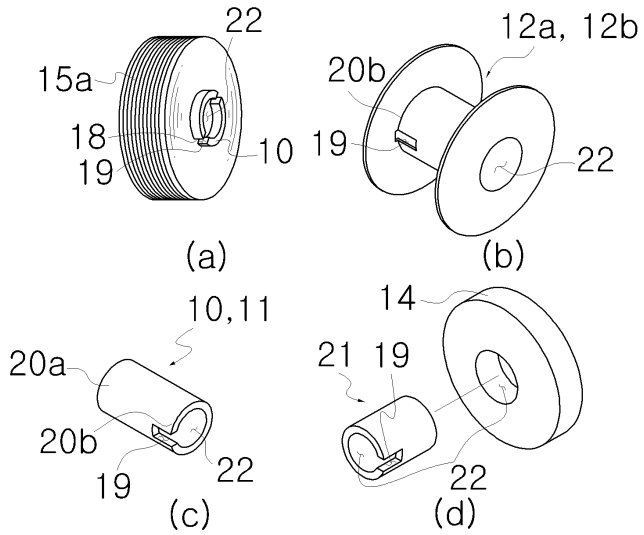
도면2



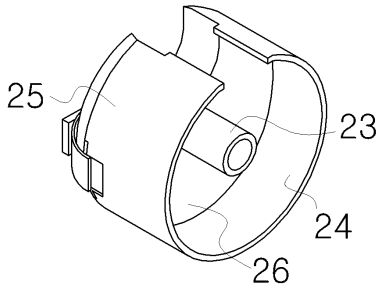
도면3


14
15a
15b
(a)
(b)
(c)
16
17
(d)
(e)

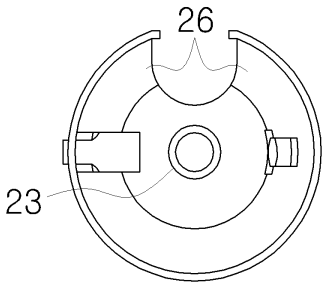
도면4


22
15a
18
19
10
(a)
12a, 12b
20b
19
22
(b)
10,11
20a
20b
19
22
(c)
14
21
19
22
(d)

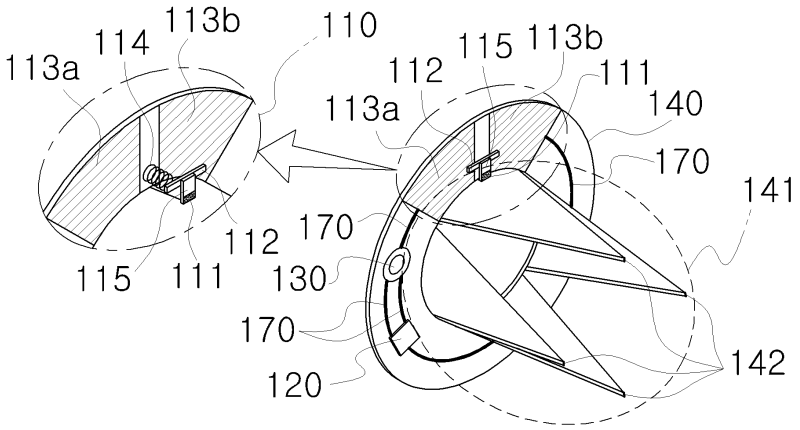
도면5


25
23
24
26

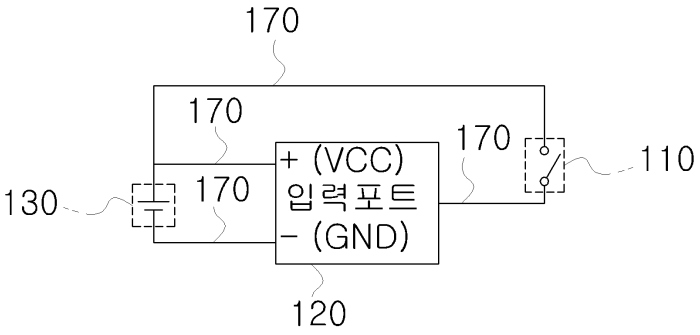
도면6



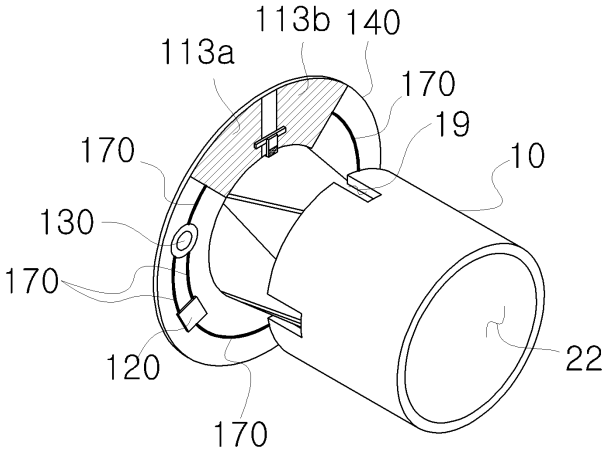
도면7a



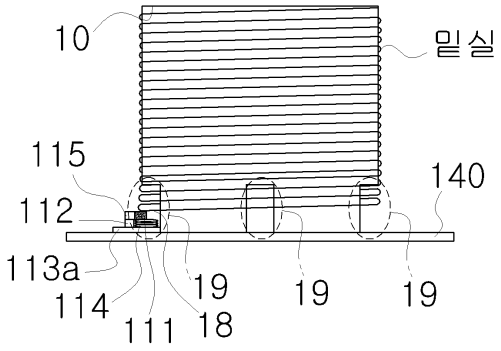
도면7b



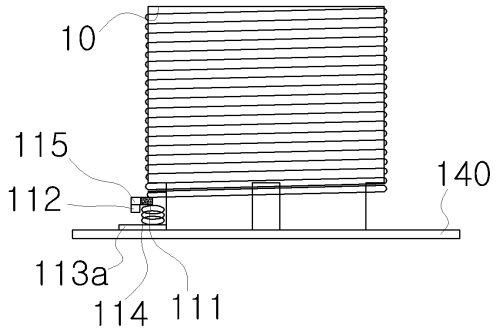
도면8a



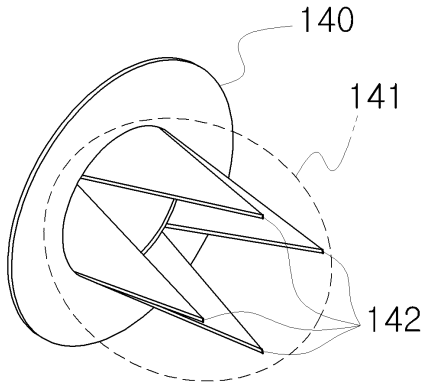
도면8b



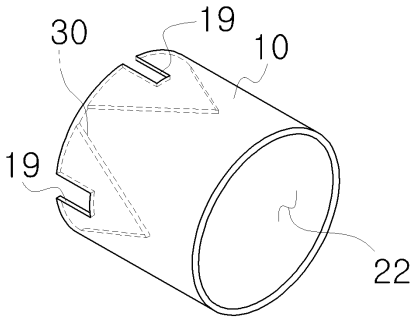
도면8c



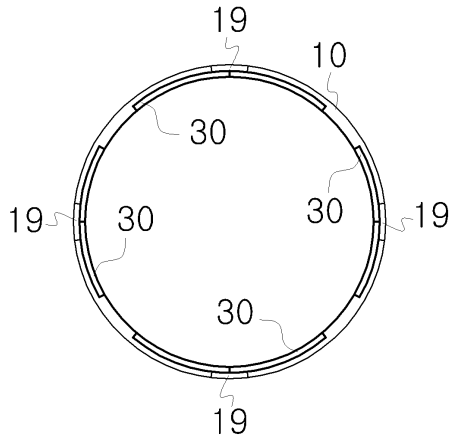
도면9a



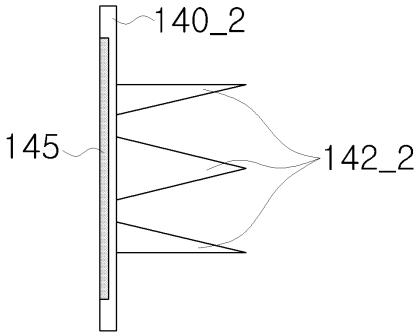
도면9b



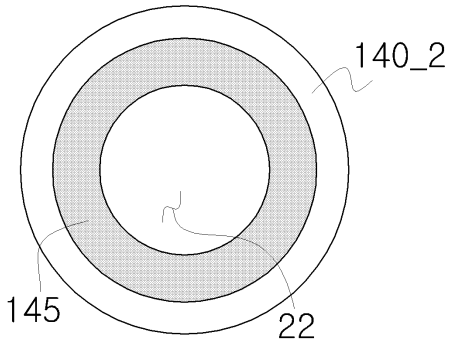
도면9c



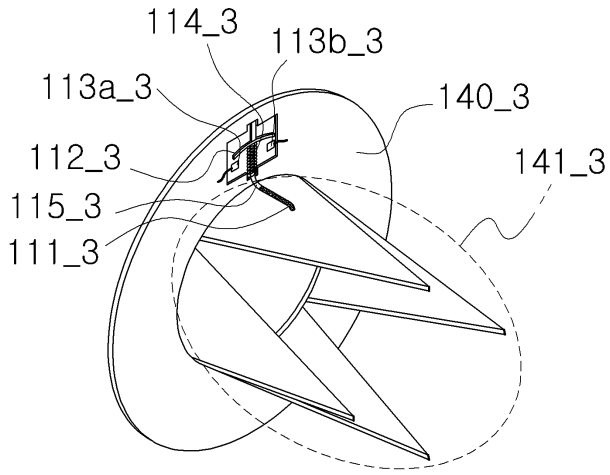
도면10a



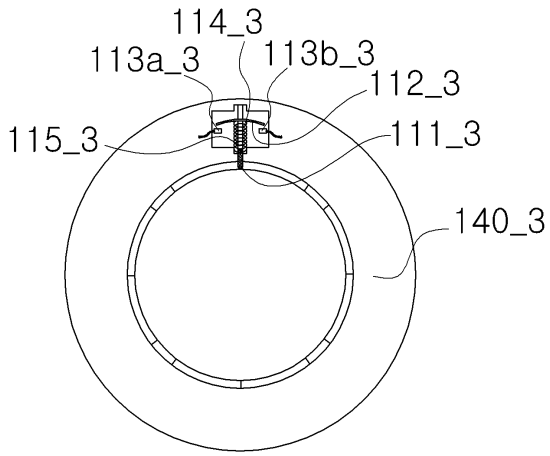
도면10b



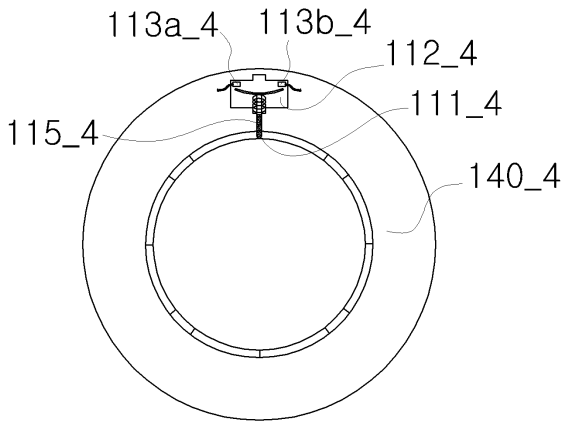
도면11a



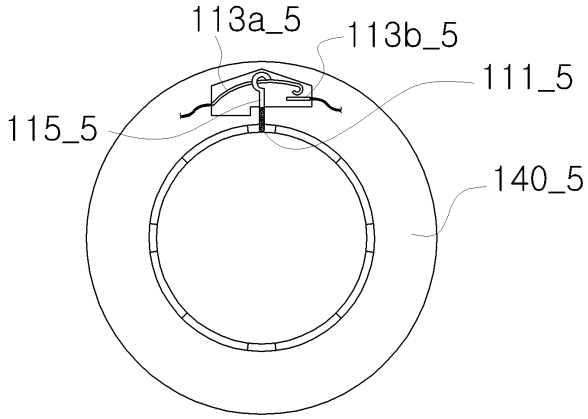
도면11b



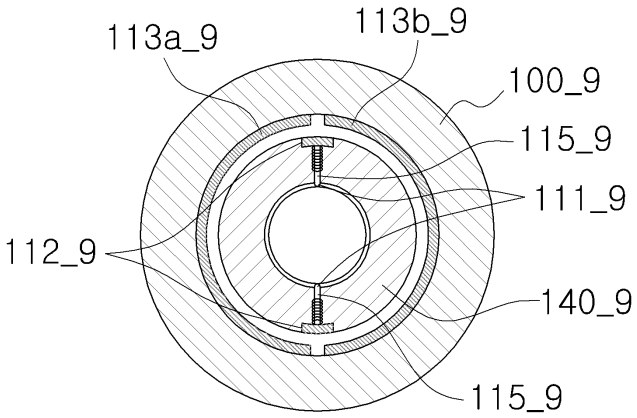
도면12a



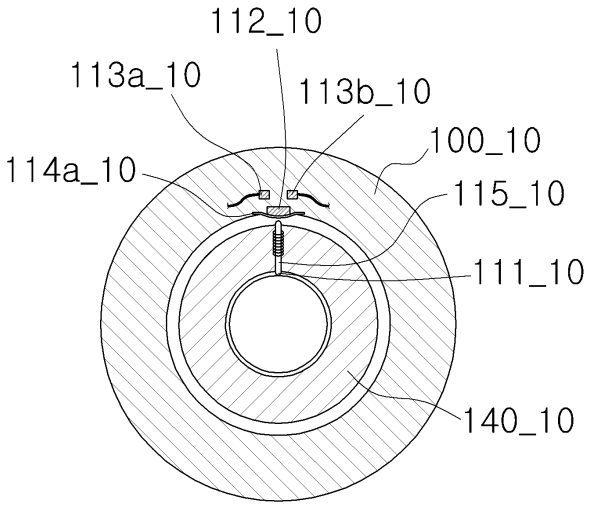
도면12b



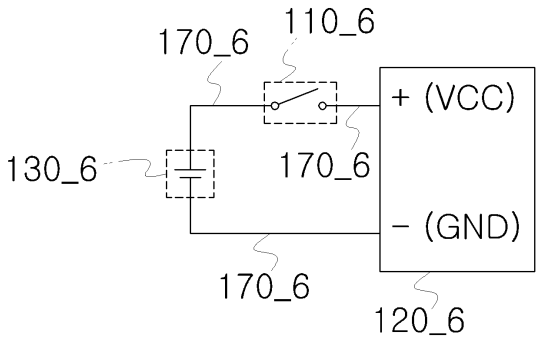
도면12c



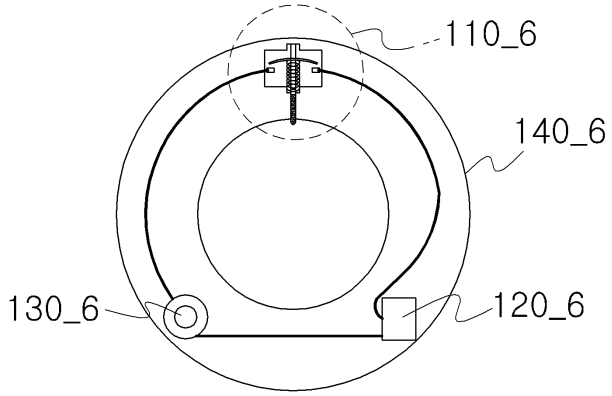
도면12d



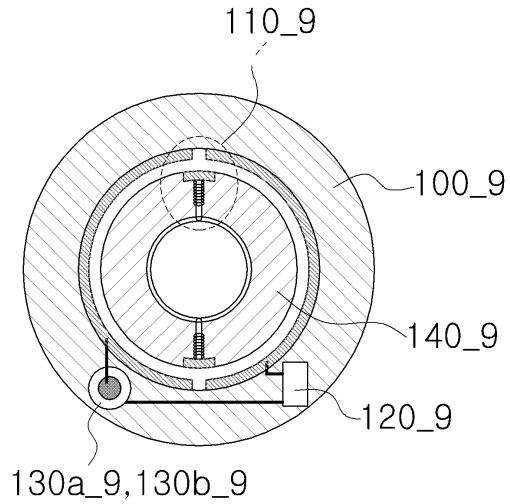
도면13a



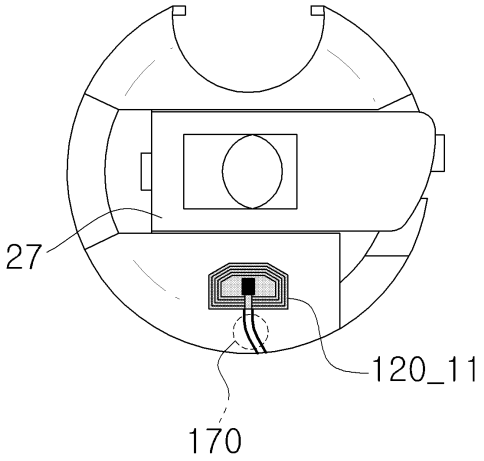
도면13b



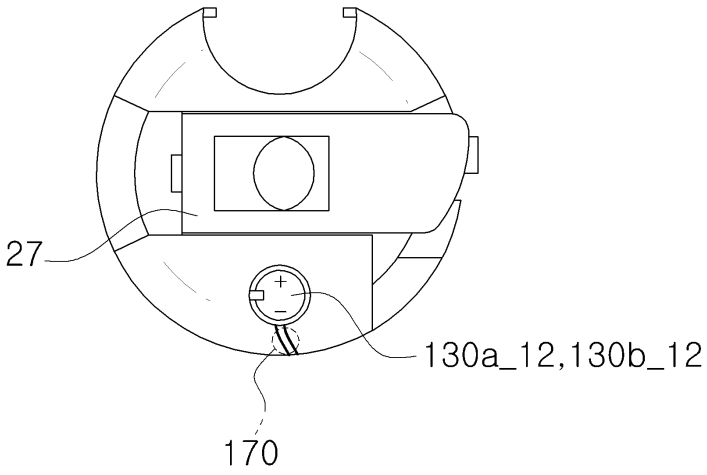
도면13c



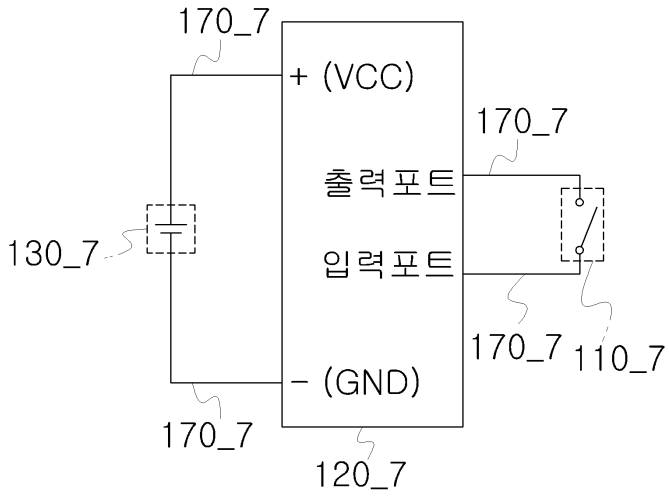
도면13d



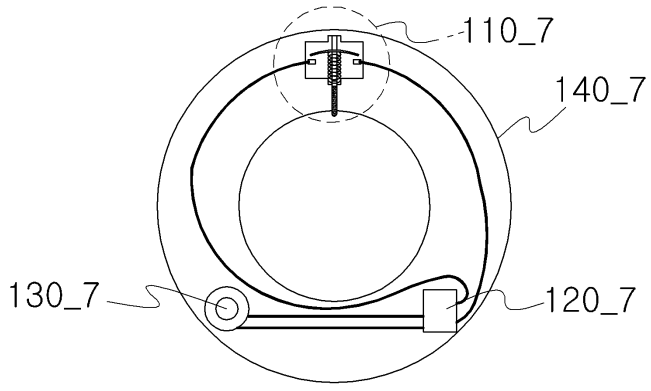
도면13e



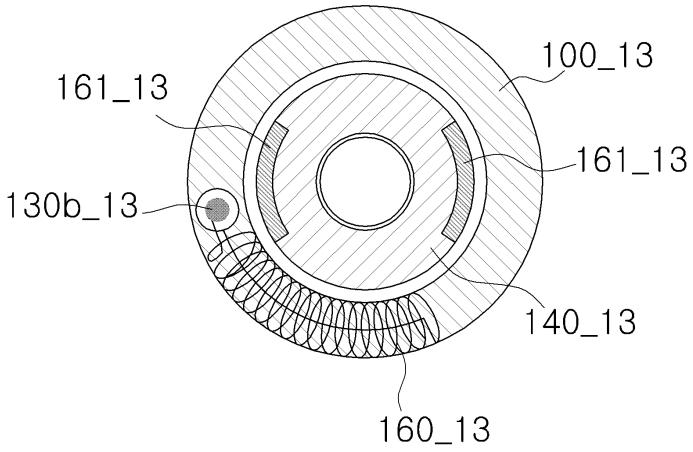
도면14a



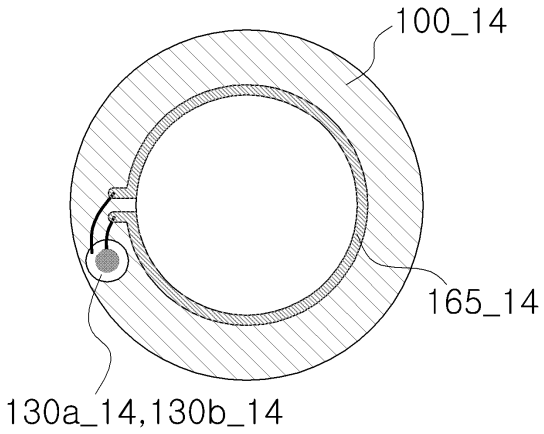
도면14b



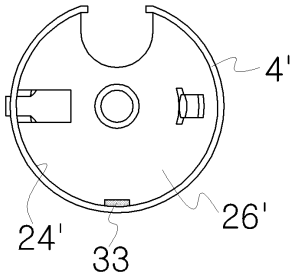
도면15a



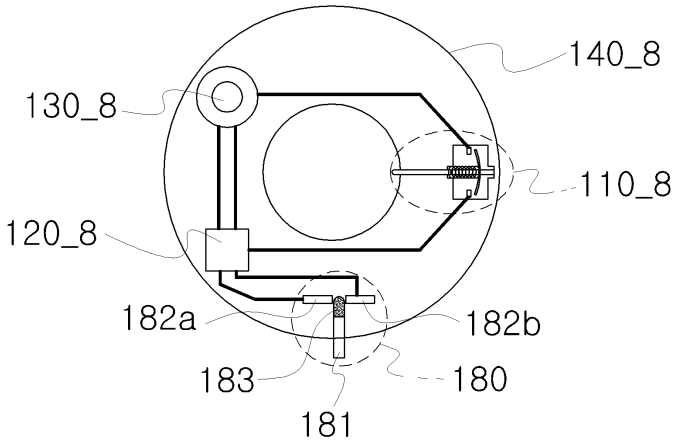
도면15b



도면16a



도면16b



도면17a



도면17b

