



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0031023  
(43) 공개일자 2008년04월07일

(51) Int. Cl.

GO1N 27/04 (2006.01) GO1N 27/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7001650

(22) 출원일자 2008년01월21일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년01월21일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/314052

국제출원일자 2006년07월14일

(87) 국제공개번호 WO 2007/007874

국제공개일자 2007년01월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00205974 2005년07월14일 일본(JP)

JP-P-2006-00180319 2006년06월29일 일본(JP)

(71) 출원인

유니참 가부시키가이샤

일본 에히메켄 시코쿠츄오시 긴세이쵸 시모분 182

(72) 발명자

와다 이치로

일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다  
하마 다카스카1531-7 유니참 가부시키가이샤 테크  
니컬 센터 나이

스즈키 미오

일본 7691602 가가와켄 간논지시 도요하마쵸 와다  
하마 다카스카1531-7 유니참 가부시키가이샤 테크  
니컬 센터 나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김성기, 강승옥

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 수분 검지 센서

### (57) 요 약

나란히 연장되는 저저항 도선(1, 2) 및 저저항 도선의 단부 사이를 연결하는 고저항 도선(3)을 포함한 회로부가, 모두 방수성 및 절연성이 있는 담지체(4)와 피복체(5) 사이에 끼워지고, 저저항 도선을 복수 지점에 걸쳐 노출시키는 노출 구멍(6)이 피복체에 형성된다. 회로부에 전류를 흘린 상태에서 노출 구멍 사이에 수분이 부착되어 저저항 도선 사이가 단락되면, 수분이 부착되기 전에 비해 전류값이 커지도록 하고, 소전류가 흐르는 경우는 회로가 정상이라고 판단하며, 단락이 발생하여 대전류가 흐르면 수분 발생으로 판단한다. 사전에 수분 검지 센서의 양부를 판별할 수 있다.

(72) 발명자

토다 키요시

일본 1628001 도쿄도 신주쿠쿠 이치가야 가가쵸  
1-1-1 다이니쁜인사츠가부시키가이샤 나이

히라이 유이치

일본 1628001 도쿄도 신주쿠쿠 이치가야 가가쵸  
1-1-1 다이니쁜인사츠가부시키가이샤 나이

하야시 마사호

일본 1628001 도쿄도 신주쿠쿠 이치가야 가가쵸  
1-1-1 다이니쁜인사츠가부시키가이샤 나이

---

우에마츠 히로시

일본 1628001 도쿄도 신주쿠쿠 이치가야 가가쵸  
1-1-1 다이니쁜인사츠가부시키가이샤 나이

우에니시 도시히코

일본 8150031 후쿠오카Ken 후쿠오카시 미나미쿠 시  
미즈 2-16-36디엔피 니시 니쁜 가부시키가이샤 나  
이

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

나란히 연장되는 저저항 도선 및 저저항 도선의 단부 사이를 연결하는 고저항 도선을 포함한 회로부가, 모두 방수성 및 절연성이 있는 담지체와 피복체 사이에 끼워지고, 저저항 도선을 복수 지점에 걸쳐 노출시키는 노출 구멍이 피복체 또는 담지체에 형성되며, 회로부에 전류를 흘린 상태에서 노출 구멍 사이에 수분이 부착되어 저저항 도선 사이가 단락되면, 수분이 부착되기 전에 비해 전류값이 커지도록 한 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 필름상의 담지체에 저저항 도선 및 고저항 도선이 인쇄되고, 그 위로부터 피복체가 인쇄된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 저저항 도선에 있어서의 노출 구멍에 대응한 지점이 노출 구멍보다 큰 면적을 갖는 확장부로 된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 수분이 집중되기 쉬운 지점에 저저항 도선의 연장부 및 노출 구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 담지체 및 피복체에 표리간을 관통하는 수분 통과 구멍이 형성된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 저저항 도선 및 고저항 도선이 도전성 카본을 포함한 도전성 잉크로 인쇄된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 저저항 도선의 인쇄 잉크는 고저항 도선의 인쇄 잉크보다 도전성 카본을 보다 많이 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 노출 구멍이 마련되는 피복체 또는 담지체가 인쇄 잉크층의 적층체로서 형성되고, 이 적층체 중 한 층 또는 복수의 층이 소변 레지스트 잉크로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 적층체 중 소변 레지스트 잉크층과 저저항 도선 및 고저항 도선 사이에 개재하는 한 층 또는 복수의 층이 용제 레지스트 잉크로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 10

제8항에 있어서, 소변 레지스트 잉크가, 폴리에스테르 폴리올과 이소시아네이트의 우레탄 결합 잉크 또는 UV 경화형 수지 잉크인 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 11

제9항에 있어서, 용제 레지스트 잉크가 폴리에스테르 수지 잉크인 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

### 청구항 12

제1항에 있어서, 저저항 도선 및 고저항 도선이, 도전성 물질로서 도전성 카본만을 포함한 도전성 잉크로 인쇄된 것을 특징으로 하는 수분 검지 센서.

## 명세서

### 기술 분야

<1> 본 발명은, 수분 검지 센서에 관한 것이다.

### 배경 기술

<2> 종래, 전극 사이에 수분이 부착되어 전류가 흐르면, 수분의 존재, 발생을 검지하는 수분 검지 센서가 알려져 있다(예컨대, 특히 문헌 1, 2, 3 참조.). 이 수분 검지 센서는, 예컨대 자동차의 자동 와이퍼, 기저귀에 사용된다.

<3> 특히 문헌 1: 일본 특허 공개 소63-290950호 공보

<4> 특히 문헌 2: 일본 특허 공개 제2000-19136호 공보

<5> 특히 문헌 3: 일본 특허 공개 제2002-82080호 공보

### 발명의 상세한 설명

#### 발명이 해결하고자 하는 과제

<7> 종래의 수분 검지 센서는, 전극 사이에 전위차를 생기게 해두고, 전극 사이에 수분이 부착되어 전류가 흐르면, 수분이 발생했다는 신호를 출력하도록 되어 있기 때문에, 전극 등을 포함한 회로의 양부에 대해서는 판별할 수 없다. 이 때문에, 수분이 전극 사이에 부착되었지만, 전극 불량 등에 의해 신호가 발생하지 않아, 수분의 발생, 존재를 검지할 수 없다고 하는 문제점을 발생시킨다.

<8> 또한, 종래의 수분 검지 센서를 기저귀 등에 있어서 배뇨의 검지에 사용하는 경우, 복수회에 걸쳐 배뇨를 검지하고자 하면, 저항값이 변화되어 벼려 오작동을 일으키기 쉬워진다고 하는 문제가 있다.

<9> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결할 수 있는 수분 검지 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제를 해결하기 위한 수단

<11> 상기 문제점을 해결하기 위해, 청구항 1에 따른 발명은, 나란히 연장되는 저저항 도선(1, 2) 및 저저항 도선(1, 2)의 단부 사이를 연결하는 고저항 도선(3)을 포함한 회로부가, 모두 방수성 및 절연성이 있는 담지체(4)와 피복체(5) 사이에 끼워지고, 저저항 도선(1, 2)을 복수 지점에 걸쳐 노출시키는 노출 구멍(6)이 피복체(5) 또는 담지체(4)에 형성되며, 회로부에 전류를 흘린 상태에서 노출 구멍(6) 사이에 수분(W)이 부착되어 저저항 도선(1, 2) 사이가 단락되면, 수분(W)이 부착되기 전에 비해 전류값이 커지도록 한 수분 검지 센서를 채용한다.

<12> 또한, 청구항 2에 따른 발명은, 청구항 1에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 필름상의 담지체(4)에 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)이 인쇄되고, 그 위로부터 피복체(5)가 인쇄된 수분 검지 센서를 채용한다.

<13> 또한, 청구항 3에 따른 발명은, 청구항 1 또는 청구항 2에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 저저항 도선(1, 2)에 있어서의 노출 구멍(6)에 대응한 지점이 노출 구멍(6)보다 큰 면적을 갖는 확장부(6a)로 된 수분 검지 센서를 채용한다.

<14> 또한, 청구항 4에 따른 발명은, 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 하나에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 수분(W)이 집중되기 쉬운 지점에 저저항 도선(1, 2)의 연장부(1a, 2a) 및 노출 구멍(6)이 형성된 수분 검지 센서를 채용한다.

<15> 또한, 청구항 5에 따른 발명은, 청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 담지체(4) 및 피복체(5)에 표리 사이를 관통하는 수분 통과 구멍(9a, 9b)이 형성된 수분 검지 센서를 채용한다.

<16> 또한, 청구항 6에 따른 발명은, 청구항 1에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 저저항 도선 및 고저항 도선이 도전성 카본을 포함한 도전성 잉크로 인쇄된 수분 검지 센서를 채용한다.

<17> 이 경우, 저저항 도선의 인쇄 잉크는 고저항 도선의 인쇄 잉크보다 도전성 카본을 보다 많이 포함하고 있는 것

으로 할 수 있다.

<18> 또한, 청구항 8에 따른 발명은, 청구항 1에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 노출 구멍이 마련되는 피복체 또는 담지체가 인쇄 잉크층의 적층체로서 형성되고, 이 적층체 중 적어도 한 층이 소변 레지스트 잉크로 형성되어 있는 수분 검지 센서를 채용한다.

<19> 이 경우, 적층체 중 소변 레지스트 잉크층과 저저항 도선 및 고저항 도선 사이에 개재하는 적어도 한 층을 용제 레지스트 잉크로 형성할 수 있다. 소변 레지스트 잉크는, 폴리에스테르 폴리올과 이소시아네이트와의 우레탄 결합 잉크 또는 UV 경화형 수지 잉크로 할 수 있다. 또한 용제 레지스트 잉크는 폴리에스테르 수지 잉크로 할 수 있다.

<20> 또한, 청구항 12에 따른 발명은, 청구항 1에 기재한 수분 검지 센서에 있어서, 저저항 도선 및 고저항 도선이, 도전성 물질로서 도전성 카본만을 포함한 도전성 잉크로 인쇄된 구성을 채용한다.

## <21> 발명의 효과

<22> 청구항 1에 따른 발명에 의하면, 회로부에 전류를 흘린 상태에서 노출 구멍(6) 사이에 수분(W)이 부착됨으로써 병렬 연장되는 저저항 도선(1, 2) 사이가 단락되면, 수분(W)이 부착되기 전에 비해 회로를 흐르는 전류가 증가하게 되어 있기 때문에, 회로부의 양부를 확인한 후에 수분 검지 센서로서 사용할 수 있고, 따라서, 수분(W)의 존부를 정확히 검지할 수 있다.

<23> 청구항 2에 따른 발명에 의하면, 수분 검지 센서를 얇게 형성할 수 있고, 협애한 지점, 요철이 있는 지점 등에 도설치 가능해진다.

<24> 청구항 3에 따른 발명에 의하면, 저저항 도선이 가는 경우라도 수분 검지 센서로서의 정밀도를 높일 수 있다.

<25> 청구항 4에 따른 발명에 의하면, 수분 검지 센서로서의 감도를 높일 수 있다.

<26> 청구항 5에 따른 발명에 의하면, 수분이 노출 구멍(6)과 반대측에 존재했다고 하여도, 수분 통과 구멍(9a, 9b)을 통하여 수분이 노출 구멍(6)측으로 흐르기 때문에, 수분(W)의 존재를 적정히 검지할 수 있다.

## 실시예

<44> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 최량의 형태에 대해서 설명한다.

### <45> <실시형태 1>

<46> 도 1 내지 도 4에 도시하는 바와 같이, 이 수분 검지 센서는, 나란히 연장되는 저저항 도선(1, 2) 및 저저항 도선(1, 2)의 단부 사이를 연결하는 고저항 도선(3)을 포함한 회로부를 구비한다. 이 회로부는, 모두 방수성 및 절연성이 있는 담지체(4)와 피복체(5) 사이에 끼워지고, 저저항 도선(1, 2)을 복수 지점에 걸쳐 노출시키는 노출 구멍(6)이 피복체(5)에 형성된다.

<47> 담지체(4)는 이 수분 검지 센서의 전체를 담지하는 것으로 굴곡이 자유로운 띠형으로 형성된다. 담지체(4)는 수분을 통과시키지 않는 방수성을 가지며, 전기를 통과시키지 않는 절연성을 갖는다. 또한, 회로부의 양부를 확인하기 쉽게 하기 위해 바람직하게는 투명하게 형성된다. 담지체(4)는, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리염화비닐, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 폴리카보네이트, 폴리스티렌 등의 2축 연신 필름에 의해 만들어진다. 담지체(4)의 두께는, 바람직하게는 30  $\mu\text{m}$  내지 300  $\mu\text{m}$ , 보다 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$  내지 100  $\mu\text{m}$ 이다.

<48> 회로부의 저저항 도선(1, 2)은 복수개 설치되고, 각각 담지체(4)인 띠형 필름의 양측 가장자리를 따라서 평행하게 연장된다. 저저항 도선(1, 2)은 도전성 잉크를 이용하여 담지체(4)에 인쇄함으로써 형성된다.

<49> 도전성 잉크는, 바인더, 도전성 금속 분말, 그 외의 충전제를 혼련하여 이루어지는 것으로, 바인더로서는 폴리염화비닐계 수지, 폴리아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아크릴우레탄계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폐놀계 수지 등이 사용 가능하다. 도전성 금속 분말로서는, 은, 금, 구리, 니켈, 알루미늄, 도전성 카본 등이 사용 가능하다. 충전제에는, 점도 조정제, 분산제 등이 포함된다. 도전성 잉크가, 스크린 인쇄, 다이렉트 그라비아 인쇄, 플렉스 인쇄 등에 의해 담지체(4)상에 가는 띠형으로 도포됨으로써 저저항 도선(1, 2)이 형성된다. 각 저저항 도선(1, 2)은, 예컨대 폭 1  $\text{mm}$ , 두께 10  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 5  $\mu\text{m}$  내지 30  $\mu\text{m}$ 가 되도록 인쇄된다. 이 저저항 도선(1, 2)의 저항값은, 예컨대 상기 도전성 잉크의 도전성 금속 분말의 함유량이 조정됨으로써, 바람직하게는 0  $\text{k}\Omega$  내지 200  $\text{k}\Omega$ , 보다 바람직하게는 100  $\text{k}\Omega$  이하로 된다. 이 실

시형태 1에서는 100 k $\Omega$  정도로 설정된다.

- <50> 회로부의 고저항 도선(3)은, 저저항 도선(1, 2)의 인쇄에 이용되는 도전성 잉크와 같은 조성의 도전성 잉크로 같은 인쇄 방식으로 인쇄된다. 다만, 도전성 잉크에 포함되는 도전성 금속 분말의 양이 적고, 그 결과 고저항 도선(3)의 저항값은, 저저항 도선(1, 2)보다 크게 예컨대 수 M $\Omega$  정도로 설정된다. 또한, 저저항 도선(1, 2)과 식별하기 쉽게 하기 위해, 저저항 도선(1, 2)보다 가늘게 형성되고, 예컨대 폭 0.5 mm 정도로 형성된다. 또한, 고저항 도선(3)은 한 쪽 저저항 도선(1)의 일단부로부터 이 저저항 도선(1)을 따라서 타단부로 연장되고, 다른 쪽 저저항 도선(2)의 타단부를 향하며, 이 저저항 도선(2)을 따라 그 일단부로 연장되어 있다. 이 결과, 고저항 도선(3)과 저저항 도선(1, 2)은 담지체(4)상에서 일체의 전선으로 되어 연속되고, 저저항 도선(1, 2)의 후단부 사이에 전위차가 형성됨으로써 일정량의 전류가 흐른다. 고저항 도선(3)의 저항값은, 바람직하게는 1 M $\Omega$  내지 10 M $\Omega$ , 보다 바람직하게는 2 M $\Omega$  내지 6 M $\Omega$ 으로 설정된다.
- <51> 2개의 저저항 도선(1, 2)의 타단부에는 리드선(7, 8)이 접속된다. 이 리드선(7, 8)도 도전성 잉크에 의해서 담지체(4)상에 인쇄된다. 이에 사용하는 도전성 잉크는 저저항 도선(1, 2)용의 도전성 잉크와 같은 것을 사용한다.
- <52> 또한, 수분(W)이 집중되기 쉬운 지점인 예컨대 담지체(4)의 선단 부분에는, 저저항 도선(1, 2)의 연장부(1a, 2a)가 형성된다. 구체적으로는, 각 저저항 도선(1, 2)의 일단부가 반대측의 저저항 도선(2, 1)을 향해 담지체(4)를 횡단하도록 굴곡하여 연장되어 있다. 또한 고저항 도선(3)도 저저항 도선(1, 2)을 따라 굴곡하여 연장되어 있다.
- <53> 피복체(5)는, 담지체(4)의 표면에 상기 회로부상으로부터 피복되고, 담지체(4)와 함께 회로부를 외부로부터 절연한다. 피복체(5)는 구체적으로는 인쇄 잉크로 형성된다.
- <54> 인쇄 잉크는, 바인더, 안료, 그 외의 충전제를 혼련하여 이루어지는 것으로, 바인더로서는 폴리염화비닐계 수지, 폴리아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아크릴우레탄계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폐놀계 수지 등이 사용 가능하다. 또한, 바인더로서는, 폴리에스테르 폴리올과 이소시아네이트를 우레탄 결합시킨 것, 또는 UV 경화형 수지를 사용할 수도 있다. 안료로서는, 회로부와 식별하기 쉽게 하기 위해 예컨대 백색 안료가 사용된다. 충전제에는, 점도 조정제, 분산제 등이 포함된다. 이 인쇄 잉크가 스크린 인쇄, 다이렉트 그라비아 인쇄 등에 의해 담지체(4)의 표면에 회로부의 위로부터 리드선(7, 8)을 남기도록 도포됨으로써 피복체(5)가 형성된다. 이 피복체(5)가 절연막 및 방수막으로서 기능한다.
- <55> 상기 피복체(5)에 저저항 도선(1, 2)을 복수 지점에 걸쳐 노출시키는 노출 구멍(6)이 형성된다. 이들 노출 구멍(6)은 피복체(5)의 인쇄시에 동시에 형성된다. 도시예에서는, 2개의 평행하게 연장되는 저저항 도선(1, 2)을 따라 소정의 간격으로 마련되고, 저저항 도선(1, 2)의 연장부(1a, 2a)에도 각각 한개 또는 복수개 마련된다. 노출 구멍(6)은 도시예에서는 원형이지만, 타원형, 사각형 등 다른 형상으로 적절하게 변경 가능하다. 또한, 이 노출 구멍(6)에 대응한 저저항 도선(1, 2)상의 지점에는, 노출 구멍(6)보다 큰 면적의 확장부(6a)가 필요에 따라서 형성된다. 이에 따라, 노출 구멍(6)의 위치가 다소 어긋나게 형성되었다고 하여도, 저저항 도선(1, 2)을 외부에 적정히 노출시킬 수 있다. 각 저저항 도선(1, 2)상의 노출 구멍(6)에 걸치듯이 수분(W)이 부착되면, 저저항 도선(1, 2) 사이를 전류가 단락되어 흐르게 된다. 이 전류값은 단락되지 않는 경우의 전류값보다 크며, 이에 따라 수분(W)의 부착이 검지된다.
- <56> 상기 담지체(4)에는, 그 표면 사이를 관통하는 수분 통과 구멍(9)이 형성된다. 도시예에서는, 저저항 도선(1, 2) 사이, 연장부(1a, 1b) 사이에 각각 대략 직사각형으로 천공되지만, 다수의 소구멍의 집합에 의해서 형성하는 등 다른 형상, 형태로 천공하는 것도 가능하다. 이에 따라, 피복체(5)측에 수분(W)이 부착된 경우라도, 수분(W)이 수분 통과 구멍(9a, 9b)을 통하여 노출 구멍(6)측으로 돌아들어가 수분(W)의 검지가 적정히 행해지게 된다.
- <57> 다음에, 상기 수분 검지 센서의 작용에 대해서 설명한다.
- <58> 수분 검지 센서의 회로부와 피복체(5)는 투명 필름으로 이루어지는 담지체(4)상에 색이 다른 잉크로 인쇄되어 있기 때문에, 회로부의 단선의 유무, 피복체(5)의 결손의 유무 등이 육안에 의해 즉시 인식되고, 수분 검지 센서의 양부의 선별이 간이화된다.
- <59> 또한, 리드선(7, 8)이 도시되지 않는 전원에 접속되고, 전압이 회로부에 인가되면 전류가 한 쪽 저저항 도선(1)으로부터 고저항 도선(3)을 경유하여 다른 쪽 저저항 도선(2)으로 흐른다. 이 전류의 유무 등이 검지됨으로

써, 수분 검지 센서의 양부의 선별이 가능해진다.

<60> 수분 검지 센서는 예컨대 자동차의 차체, 창 유리 등에 노출 구멍(6)측이 차 밖에 노출하도록 접착된다. 또는 기저귀에 접착된다. 리드선(7, 8)이 배터리 등의 전원에 접속되고, 전압이 회로부에 인가되면 전류가 한 쪽 저저항 도선(1)으로부터 고저항 도선(3)을 경유하여 다른 쪽 저저항 도선(2)으로 흐른다. 이 전류가 검지됨으로써, 수분 검지 센서가 정상인지의 여부가 판별된다.

<61> 비 등에 의해 수분(W)이 2개의 저저항 도선(1, 2)상의 노출 구멍(6)에 걸치듯이 부착되면, 저저항 도선(1, 2) 사이를 전류가 단락하여 흐른다. 이 전류값은 단락되지 않는 경우의 전류값보다 크고, 이에 따라 수분의 부착이 검지된다. 자동차의 제어부는 수분 검지 센서로부터의 신호의 출력에 의해, 강우로 판단하고, 와이퍼를 시동시킨다. 비가 그쳐 수분이 증발하면, 다시 전류값이 저감하고, 이에 따라 제어부는 와이퍼를 정지시킨다. 또한, 기저귀의 경우는, 배출된 소변이 2개의 저저항 도선(1, 2)상의 노출 구멍(6)에 걸치듯이 부착되면, 저저항 도선(1, 2) 사이를 전류가 단락하여 흐른다. 이에 따라, 배뇨의 유무 등이 경보 등에 의해 알려진다.

<62> <실시형태 2>

<63> 이 실시형태 2에서는, 도 5에 도시된 바와 같이, 수분 검지 센서의 회로부에 있어서의 고저항 도선(10)이 실시 형태 1의 경우보다 짧게 형성된다.

<64> 또한, 실시형태 1에 있어서의 부분과 동일한 부분에는 동일한 부호를 이용하여 나타내고, 중복된 설명을 생략한다.

<65> <실시형태 3>

<66> 이 실시형태 3에서는, 도 6에 도시된 바와 같이, 수분 검지 센서의 회로부에 있어서의 고저항 도선(11)이 실시 형태 1, 2의 경우보다 짧게 형성되고 2개의 저저항 도선(1, 2)의 일단부 사이에서 직선형으로 연장되어 있다.

<67> 또한, 실시형태 1, 2에 있어서의 부분과 동일한 부분에는 동일한 부호를 이용하여 나타내고, 중복된 설명을 생략한다.

<68> <실시형태 4>

<69> 이 실시형태 4에 있어서의 수분 센서에서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 노출 구멍(6)이 마련되는 피복체(5)가 인쇄 잉크층의 적층체로서 형성된다. 구체적으로는, 3층의 인쇄 잉크층으로 이루어지고, 담지체(4)의 표면에 회로부의 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)의 위로부터 제1 용제 레지스트 잉크층(5a)이 인쇄되며, 그 위로부터 소변 레지스트 잉크층(5b)이 인쇄되고, 다시 그 위로부터 제2 용제 레지스트 잉크층(5c)이 인쇄된다. 또한 각 층(5a, 5b, 5c)의 인쇄시에 비화선부로서 노출 구멍(6)이 동시에 형성된다.

<70> 용제 레지스트 잉크로서는, 폴리에스테르 수지의 잉크가 사용된다. 또한 소변 레지스트 잉크로서는, 폴리에스테르 폴리올과 이소시아네이트와의 우레탄 결합 잉크 또는 UV 경화형 수지 잉크가 사용된다.

<71> 이 수분 센서를 기저귀에 장착한 경우, 다층의 인쇄 잉크층(5a, 5b, 5c)으로 이루어지는 피복체(5)로 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)이 보호되어 있기 때문에, 소변은 중간의 소변 레지스트 잉크층(5b)에 의해 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)에의 침투가 저지되고, 따라서, 회로부에 있어서의 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)의 저항값의 변화가 방지된다. 이 결과, 배뇨를 복수회에 걸쳐 적정히 검지할 수 있고, 기저귀도 복수회의 배뇨에 걸쳐 사용할 수 있다. 또한, 소변 레지스트 잉크층(5b)이 함유하는 용제 등의 성분의 회로부에의 침투가 제1 용제 레지스트 잉크층(5a)에 의해 차단되고, 회로부와 반대측에의 침투가 제2 용제 레지스트 잉크층(5c)에 의해 차단된다.

<72> 또한, 실시형태 1 내지 3에 있어서의 부분과 동일한 부분에는 동일한 부호를 이용하여 나타내고, 중복된 설명을 생략한다.

<73> <실시형태 5>

<74> 실시형태 5에 있어서의 수분 센서에서는, 상기 실시형태 1 내지 4의 각 형태에 있어서, 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)이, 도전성 물질로서 도전성 카본만을 포함한 도전성 잉크로 인쇄된다. 이에 따라, 저저항 도선(1, 2) 및 고저항 도선(3)은 소변 성분에 대하여 더 높은 내성을 나타내게 되고, 저항값의 변동이 억지된다. 그 결과 이 수분 센서에 의하면 기저귀에 사용한 경우에 배뇨를 반복하여 적정하게 검지하는 것이 가능해진다.

<75> 이상 본 발명의 실시형태에 대해서 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니며, 예컨대 상

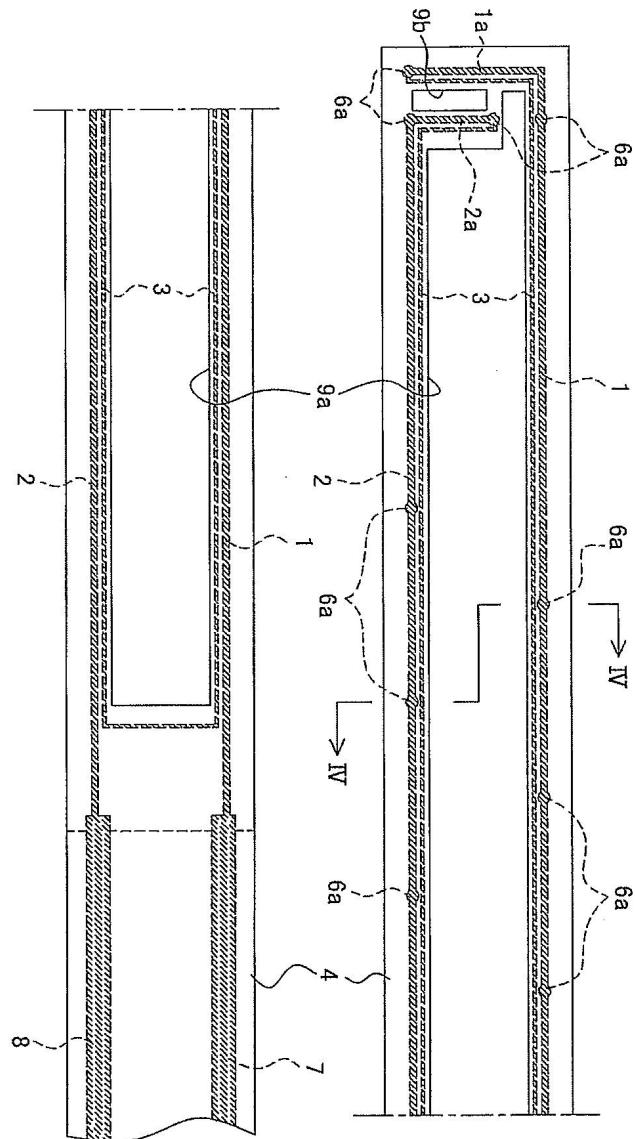
기 실시형태에서는 노출 구멍을 피복체에 마련하였지만, 담지체에 마련하는 것도 가능하다. 또한, 피복체가 인쇄 잉크층으로서 설치되는 것으로 하였지만, 피복체를 담지체와 같은 필름으로 형성하는 것도 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

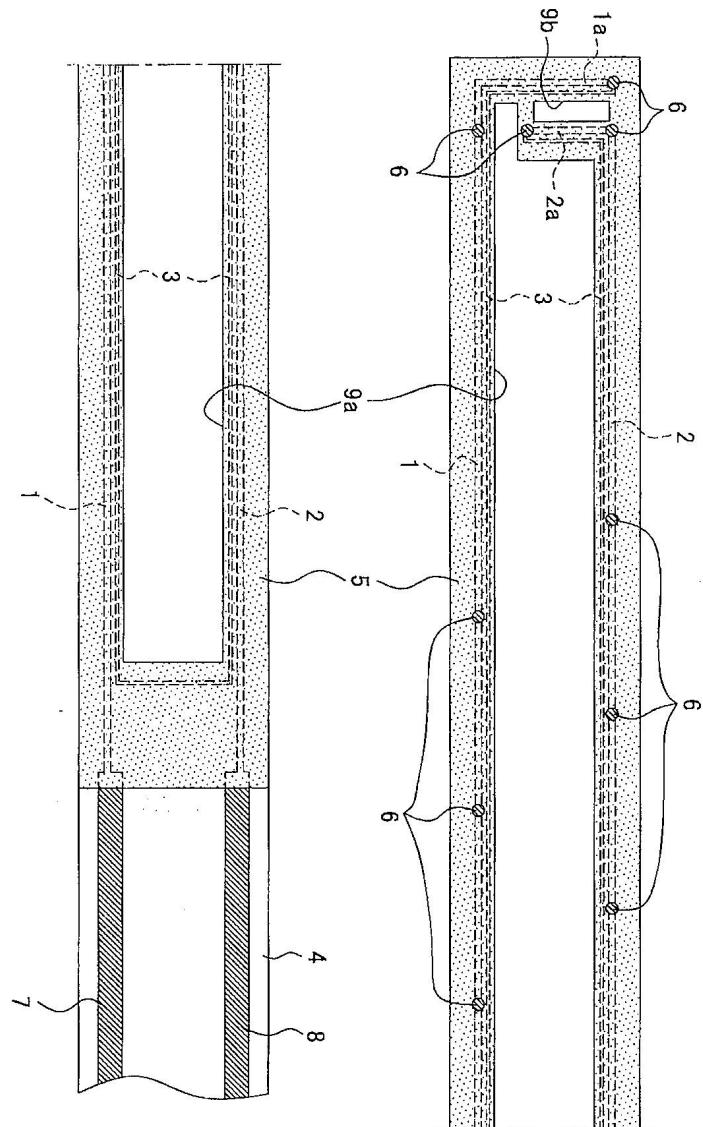
- <27> 도 1은 본 발명의 실시형태 1에 따른 수분 검지 센서의 표면도이다.
- <28> 도 2는 수분 검지 센서의 이면도이다.
- <29> 도 3은 회로부의 평면도이다.
- <30> 도 4는 도 1중, 선 IV-IV를 따라 취한 화살표 방향 단면도이다.
- <31> 도 5는 본 발명의 실시형태 2에 따른 수분 검지 센서의 회로부의 평면도이다.
- <32> 도 6은 본 발명의 실시형태 3에 따른 수분 검지 센서의 회로부의 평면도이다.
- <33> 도 7은 본 발명의 실시형태 4에 따른 수분 검지 센서의 도 4와 유사한 단면도이다.
- <34> 부호의 설명
- <35> 1, 2: 저저항 도선
- <36> 1a, 2a: 연장부
- <37> 3: 고저항 도선
- <38> 4: 담지체
- <39> 5: 피복체
- <40> 6: 노출 구멍
- <41> 6a: 확장부
- <42> 9a, 9b: 수분 통과 구멍
- <43> W: 수분

도면

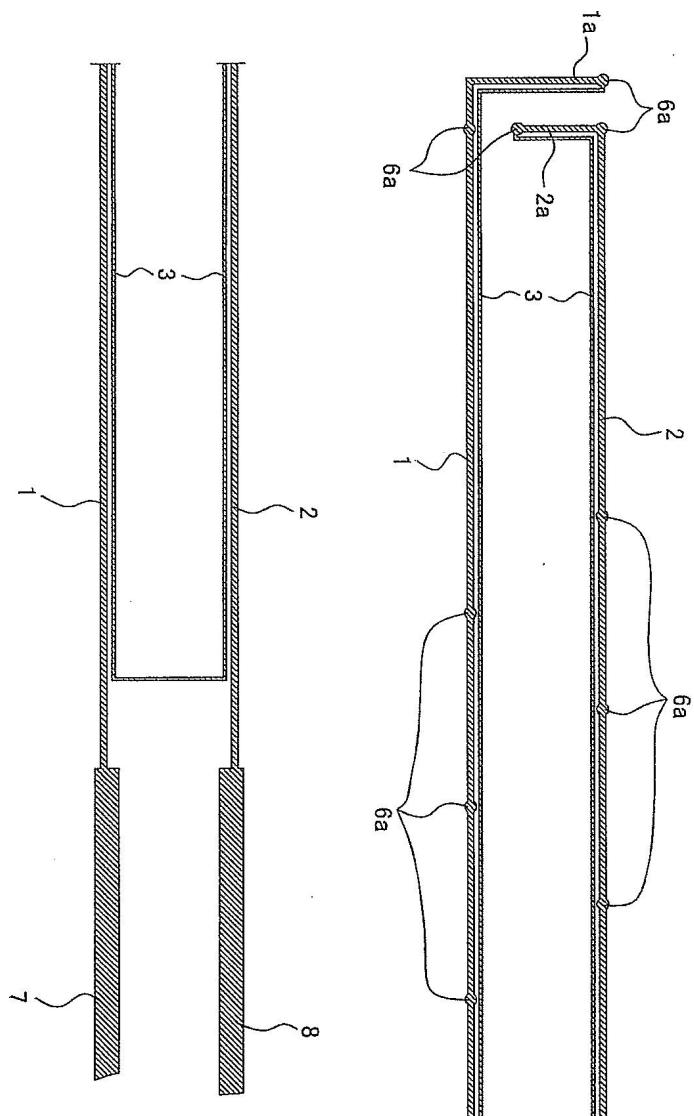
도면1



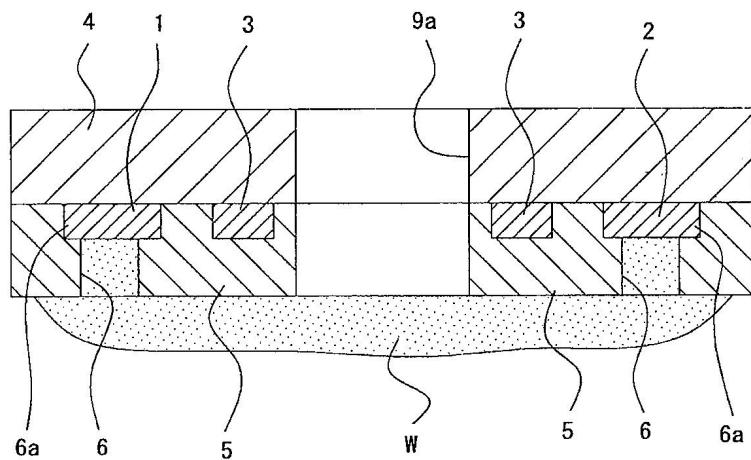
## 도면2



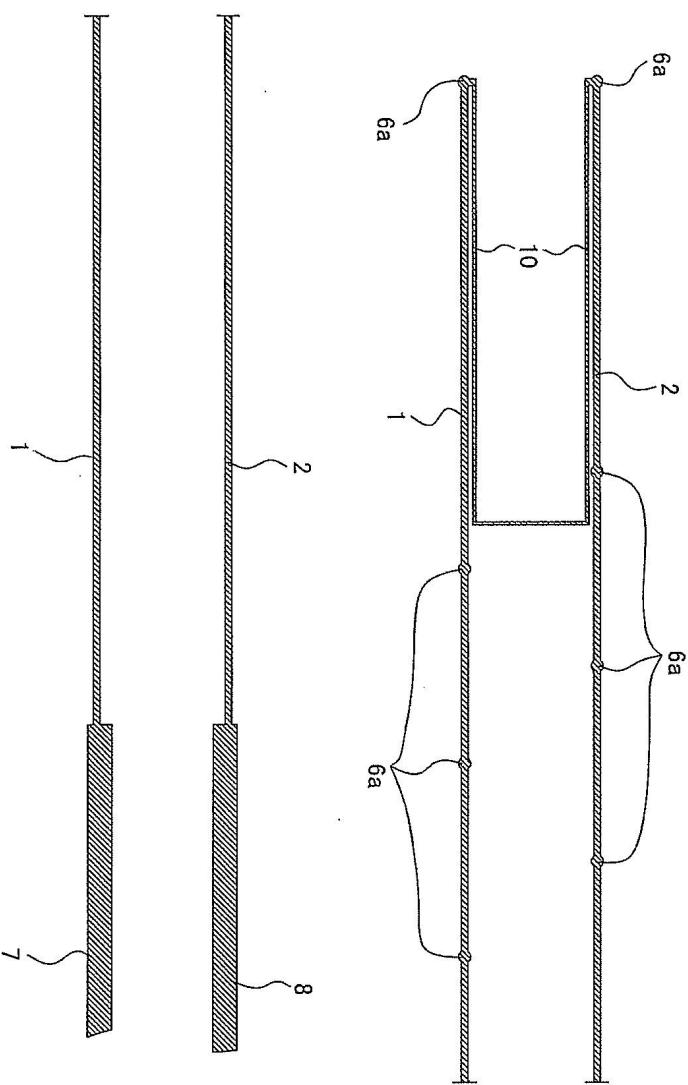
도면3



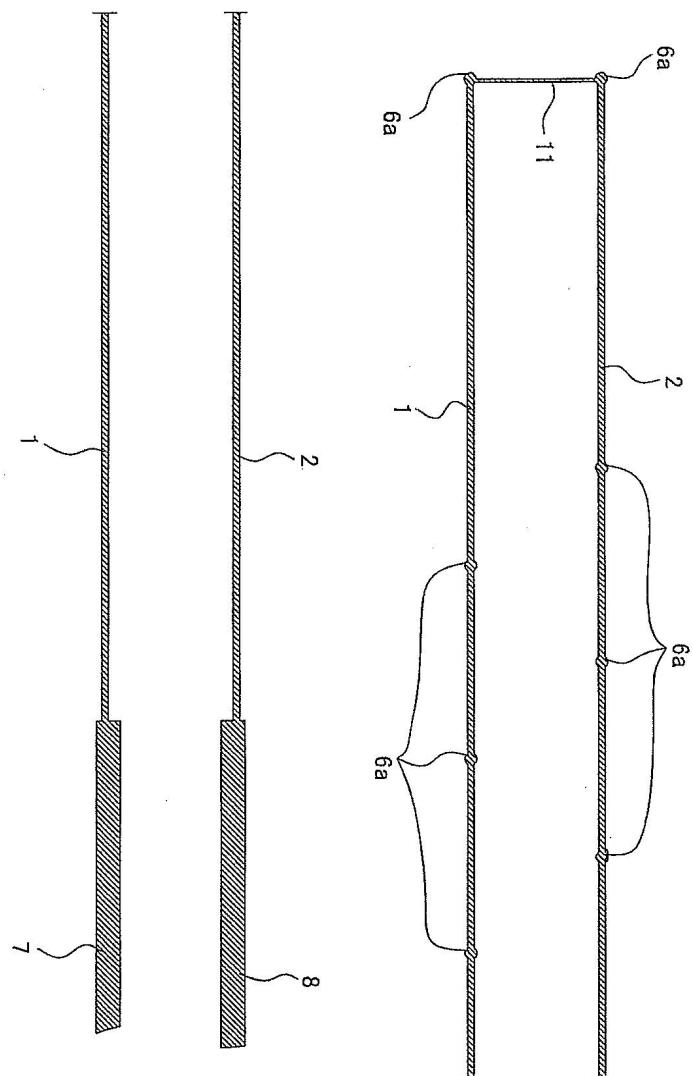
도면4



도면5



도면6



도면7

