



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년07월07일  
 (11) 등록번호 10-0844357  
 (24) 등록일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.  
**G01K 11/06** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-0001561  
 (22) 출원일자 2005년01월07일  
 심사청구일자 2006년06월09일  
 (65) 공개번호 10-2006-0006726  
 (43) 공개일자 2006년01월19일  
 (30) 우선권주장 JP-P-2004-00208311 2004년07월15일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌 JP13083020 A\*  
 JP06087834 U  
 JP10062269 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자 가부시키키가이샤 지 퀘스트  
 일본 가나가와켄 아즈기시 가미오기노 4281  
 (72) 발명자 오다시로켄  
 일본 가나가와켄 아즈기시 가미오기노 4281 가부시키키가이샤 지 퀘스트 내  
 (74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 2 항

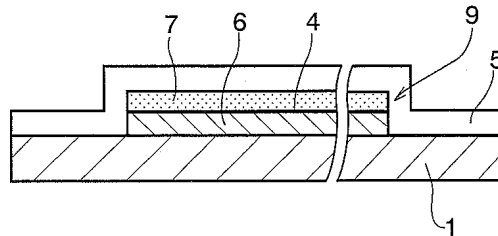
심사관 : 이창호

**(54) 온도감지셀**

**(57) 요약**

입지의 평면형상을 가지는 색지(6)의 채색면(4) 위에 미리 설정된 입지의 온도에서 용해하는 분말상 왁스와 적당량의 점조제를 혼련하여 이루어지는 왁스층(7)이 형성된 온도감지편(9)을, 시트모양을 한 기재(1) 위에 왁스층(7)쪽을 표면측으로 하여 첨부(貼付)하고, 또한 기재(1)의 표면측 전체를 투명필름(5)으로 피복하였다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

미리 설정된 임의의 온도에서 용해하는 분말상 석유왁스와 적당량의 점조제를 혼련하여 이루어지는 왁스층(7)이 임의의 평면형상을 가지는 색지(6)의 채색면(4) 위에 형성된 온도감지편(9)을, 왁스층을 표면층으로 하여 시트 모양을 한 기재(1) 위에 첩부하고, 또한 기재(1)의 표면층 전체를 투명필름(5)으로 피복한 것을 특징으로 하는 온도감지필.

**청구항 2**

색지원지(8)의 채색면(4) 위에, 미리 설정된 임의의 온도에서 용해하는 분말상 석유왁스와 적당량의 점조제와 용제를 혼련한 왁스 혼합물을 도포하여 왁스층(7)을 형성한 후, 이것을 임의의 평면형상이 되도록 본떠서 온도 감지편(9)을 형성하고, 이 온도감지편(9)을 시트 모양을 한 기판(1) 위에 왁스층(7)층이 표면층이 되도록 첩부 하며, 기재(1)의 표면층 전체를 투명필름(5)으로 피복하는 것을 특징으로 하는 온도감지필의 제조방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<14> 본 발명은 온도감지필에 관한 것으로, 더욱 구체적으로는 온도관리를 필요로 하는 각종 기기류의 원하는 부위에 첩부하여, 미리 설정된 온도에 도달했을 때, 발색(發色) 현상에 의해 그 사실을 불가역적으로 표시하는 온도감 지필에 관한 것이다.

<15> 라벨모양의 온도감지필은 각종 기기류의 원하는 부위에 간단하게 첩부할 수 있고, 좁은 공간에도 적용할 수 있 으며, 전원 등이 필요하지 않기 때문에, 각종 기기류의 온도관리를 위하여, 모든 산업계에서 널리 사용되고 있 다. 이 온도감지필에는, 미리 설정된 온도에 도달하면 발색에 의해 그 사실을 표시하고, 피측정물의 온도가 설 정온도 이하로 되돌아가더라도, 계속하여 동일한 표시를 나타내는 불가역적 온도감지필과, 피측정물의 온도변화 에 따라 표시를 변화시키는 가역적 온도감지필이 있는데, 불가역적 온도감지필은 원격지에 설치된 무인기기류나 일정 기간마다 정기적인 체크를 필요로 하는 기기류의 온도관리 등을 위하여 널리 사용되고 있다. 이 불가역적 온도감지필의 발색 기구에는 여러가지 타입이 있는데, 현재 주류를 이루고 있는 것은, 미리 설정된 온도에서 용 해하는 용해물질을 흡입한 시트모양의 온도감지재와 색지를 중첩시켜, 상기 용해물질의 용해현상에 의해 이전까 지 외부에서는 차폐되어 보이지 않았던 색지의 채색면이 비쳐 보이게 되는 타입이다. 이러한 타입에서는, 미리 설정된 온도에서 용해하는 용해물질이 매우 중요한 요소이며, 이 용해물질이 온도감지의 정밀도에 결정적인 영 향을 주는 것을 말할 것도 없다. 용해물질로는 화학물질을 사용하는 것과, 석유왁스(petroleum wax)를 사용하는 것의 2가지 종류가 있다. 화학물질을 사용하는 타입에서는, 특정 온도에서 용해하는 화학물질을 사전에 실험 등 에 의해 미리 선정해 두고, 설정온도에 따라 그것에 맞는 화학물질을 적절히 선택하여 사용함으로써 온도감지재 를 제작하도록 하고 있다. 즉, 설정온도 45℃인 경우에는 트리라우린(trilaurin)을, 50℃인 경우에는 미리스트 산(myristic acid)을, 70℃인 경우에는 베헨산(behenic acid)을, 95℃인 경우에는 스테아린산아미드와 같은 각 종 화학물질을 선택적으로 사용하여 온도감지재를 제작하는 것이다. 이 화학물질을 사용하는 타입은 비교적 정 확하게 온도를 감지할 수 있는 동시에, 고온 등 열악한 사용조건 아래서도 비교적 변질되기 어렵다는 장점을 가 지고 있지만, 설정온도마다 다른 화학물질을 준비해야 하기 때문에, 제조 현장에서는 재고 관리만으로도 어려움 이 있으며, 온도감지필의 제조 비용이 크게 상승한다는 단점이 있었다. 한편, 용해물질로서 석유왁스를 사용하 는 타입은 상술한 화학물질을 사용하는 타입보다 훨씬 낮은 비용으로 제조할 수 있다는 커다란 장점을 가진다. 즉, 석유왁스는 옛날부터 모든 공업분야에서 널리 사용되고 있는 물질로, 종래부터 그 조성이나 특성에 대한 해 명이 이루어져, 풍부한 데이터 축적에 의해 현재는 정제 처리나 블렌드(blend)에 의해 매우 작은 온도차마다 용 해온도(녹는점)를 자유롭게 설정하는 것이 가능해지고 있다. 또한, 조달하기도 매우 쉽기 때문에, 온도감지필용 용해물질로서는 매우 뛰어난 특성을 가지고 있다고 할 수 있다. 도 1은 현재 주로 생산되고 있는 이 석유왁스를 사용한 타입의 온도감지필의 대표예로, 기재(1) 위에는 미리 설정된 온도에서 용해하는 석유왁스를 함침시킨 왁 스지(2)가 붙어 있으며, 또한 이 왁스지(2) 위에는 색지(3)가 그 채색면(4)을 왁스지(2)층으로 하여 중첩되고,

이들 표면층 전체가 투명필름(5)에 의해 피복되어 있다. 이 온도감지필에서는 색지(3)의 채색면(4)은 안쪽에 위치하여 평소에는 차폐되어 보이지 않지만, 미리 설정된 온도가 되면, 왁스지(2)에 함침되어 있는 석유왁스가 용해하여, 색지(3)에 스며들어 이것을 투명화하여, 지금까지 보이지 않았던 채색면(4)을 표면층, 즉 윗쪽에서 비쳐 보이도록 함으로써 발색시킨다. 하지만, 이 종래의 석유왁스를 사용한 온도감지필은 내후성의 면에서 문제가 남아있었다. 즉, 어떠한 이유에 의해 투명필름(5)에 핀홀 등의 결손이 생기면, 이를 통하여 내부에 수분이 침입하여 색지(3) 자체가 물을 흡수하거나, 색지(3)와 왁스지(2) 사이에 수분이 체류하여, 설정온도에서의 정확한 발색을 방해해버리는 경우가 있었다. 또한, 석유왁스 그 자체에 고온에서 기화하는 성질이 있기 때문에, 설정온도가 올라갔을 경우에는 왁스지(2)에 함침되어 있던 석유왁스가 미세하나마 기화되어 버려, 충분한 발색이 일어나지 않는 경우가 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<16> 본 발명의 목적은 다양한 용해온도를 가지는 것을 간단하게 조달할 수 있는 석유왁스의 장점을 살리면서, 내후성이나 고온특성에서도 화학물질을 이용하는 것에 비해 뒤떨어지지 않는 석유왁스를 이용한 온도감지필을 제공하는데 있다. 또한, 다른 목적으로는 생산 공정수가 적고, 불량품이 발생할 가능성이 낮은 온도감지필을 제공하는데 있다. 또 다른 목적은 낮은 비용으로 고정밀도의 온도감지필을 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

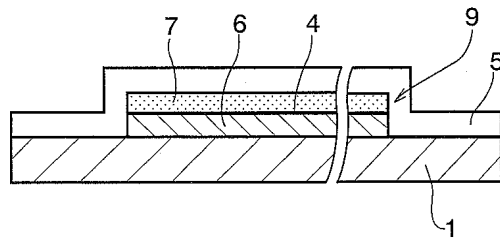
<17> 이하, 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 온도감지필의 바람직한 실시예를 설명한다. 도면에서 부호 1은 시트모양을 한 기재이며, 이 기재(1) 위에는 원하는 형상으로 본떠진 색지(6)가 그 채색면(4)을 윗쪽 즉 표면층으로 하여 붙어 있다. 그리고, 이 색지(6)의 채색면(4) 위에는 미리 설정된 임의의 온도에서 용해하는 분말상의 석유왁스와, 점조제 및 용제를 혼합한 왁스 혼합물이 도포되어, 불투명한 왁스층(7)이 형성되어 있다. 또한, 이 기관(1)의 표면층 전체는 투명필름(5)으로 피복되어, 도 7에 나타내는 온도감지필이 된다. 한편, 이 실시예 1에서는 점조제로서 에틸셀룰로오스를, 용제로서 부탄올을 사용하고, 미리 예비적으로 분쇄한 석유왁스 약 41중량%에 대하여, 에틸셀룰로오스를 약 4중량%, 부탄올을 약 55중량%의 비율로 배합하여, 볼밀(ball mill)에 투입하고 약 70시간 더욱 미세해지도록 볼밀로 분쇄 혼련하여 불투명 상태를 나타내는 왁스 혼합물을 얻어, 이것을 도 4에 나타내는 바와 같이, 시트 모양을 한 색지원지(8)의 채색면(4) 위에 스크린 인쇄 등의 방법에 의해 도포하여 왁스층(7)을 형성하고, 또한 이것을 도 5에 나타내는 바와 같이 적절한 형상으로 본떠, 도 6에 나타내는 바와 같은 온도감지편(9)으로 하며, 이 온도감지편(9)을 시트모양을 한 기재(1) 위에 붙이고, 기재(1)의 표면층 전체를 투명필름(5)으로 피복하여 온도감지필을 형성하였다. 한편, 볼밀에 투입하는 석유왁스는 덩어리 모양이어도 좋지만, 이 경우에는 볼밀(2)에 의한 분쇄작업에 매우 긴 시간이 필요하기 때문에, 미리 예비적으로 분쇄시켜 두는 것이 바람직하고, 사전에 예비적인 분쇄와 볼밀에서의 분쇄에 의해 석유왁스를 매우 미세한 분말상으로 할 수 있다. 석유왁스는 본래 투명하거나 반투명한데, 상술한 바와 같이 볼밀에 의해 미세한 분말상태로 분쇄되어 있어, 이 분말상의 석유왁스의 집합체는 광을 투과시키지 않고 난(亂)반사시키기 때문에, 불투명하면서 뿌연 상태를 나타내고 있다. 점조제로서의 에틸셀룰로오스는 분말상의 석유왁스를 서로 결합시키는 바인더의 역할을 담당하고 있으며, 이에 의해 분말상 석유왁스를 색지원지(8) 위에 도포하여 왁스층(7)을 형성시킬 수 있는 것이다. 또한, 볼밀에서의 분쇄와 혼련이 종료된 왁스 혼합물은, 걸쭉한 점성을 가지는 유동물 상태를 나타내고 있으며, 이것을 색지원지(8) 위에 도포한 후 일정 시간 방치하면, 왁스 혼합물 안의 용제인 부탄올이 증발하여, 색지원지(8) 위에는 하얀 왁스층(7)이 형성된다. 이 실시예 1에 있어서는 점조제로서 에틸셀룰로오스, 용제로서 부탄올을 사용하였지만, 그 이외의 물질을 사용하여도 좋은 것은 물론, 그 배합 비율도 이 실시예의 경우에 한정되지 않는다. 본 실시예는 도 7에 도시한 바와 같은 외관을 나타내고 있으며, 양면접착 테이프 등에 의해 온도측정의 대상인 기기류의 원하는 부위에 붙여 사용한다. 그리고 이 기기류의 부착 부위가 미리 설정된 온도를 넘어가면, 왁스층(7)을 구성하고 있는 분말상 석유왁스가 용해하고, 서로 집합하여 액체형 왁스가 되며, 이러한 상의 변화에 의해 지금까지 백색이었던 왁스층은 투명에 가까운 반투명으로 변하는 동시에, 그 일부는 색지(6)에 스며들어, 색지(6)의 채색면(4)이 비춰 보이게 된다. 따라서, 지금까지 백색이었던 온도감지필의 표시부가 발색하는 것처럼 보여, 설정온도 초과사실을 표시하게 된다. 한편, 일단 설정온도를 초과한 후, 온도가 떨어진 경우에는, 왁스층(7)을 형성하고 있는 석유왁스가 액체에서 고체로 상이 다시 변하지만, 분말상으로는 돌아가지 않기 때문에, 고체가 되어도 반투명한 상태로 변하지 않는다.

**발명의 효과**

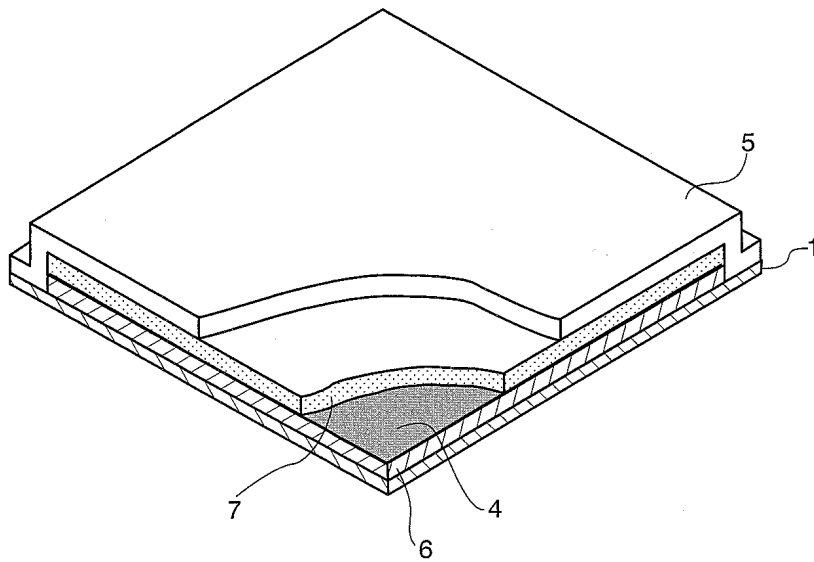
<18> 용해물질로서 석유왁스를 사용하기 때문에, 화학물질을 사용하는 경우와 같이 설정온도마다 여러가지 화학물질



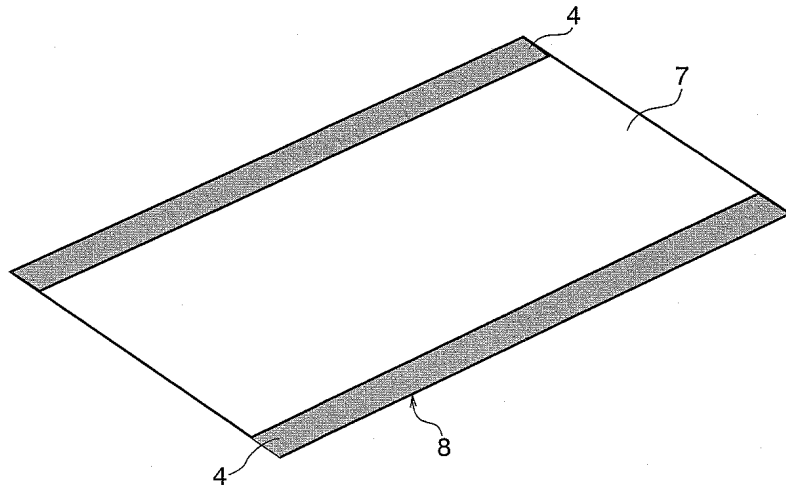
도면2



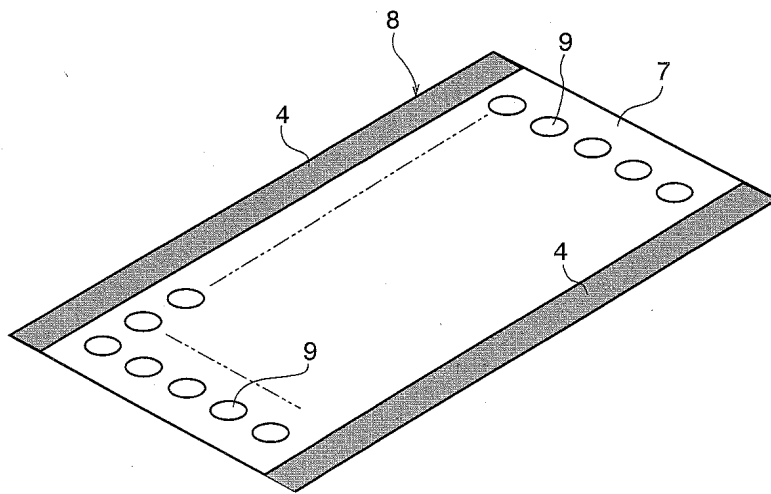
도면3



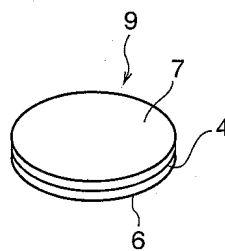
도면4



도면5



도면6



도면7

