



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0066889  
(43) 공개일자 2008년07월17일

(51) Int. Cl.

B29D 7/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0004024

(22) 출원일자 2007년01월13일

심사청구일자 2007년01월13일

(71) 출원인

정해욱

대구 달서구 월성동 500번지 13호(16/3) 월성우방  
타운 102-1007

김우환

경기도 수원시 권선구 고색동 397-4

(72) 발명자

정해욱

대구 달서구 월성동 500번지 13호(16/3) 월성우방  
타운 102-1007

김우환

경기도 수원시 권선구 고색동 397-4

(74) 대리인

최경수

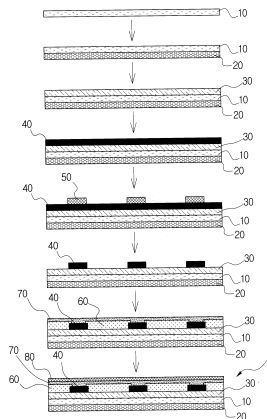
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법과 인서트 인몰드용 필름

(57) 요약

본 발명에 의한 인서트 인몰드용 필름의 제작방법과 인서트 인몰드용 필름(100)은 베이스필름(110)으로 무연신필름을 사용하고, 상기 무연신필름의 상면에 형성되는 하드코팅층(120)을 열경화성수지와 아크릴라이트 그리고 열경화성수지와 톨루엔을 합성한 후, 용제로 희석시키고 나서, 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 혼합하여 용융시킨 코팅제를 도포하여 건조시키므로, 사출레진의 응고 시, 휨현상이 발생하지 않고, 주위 온도의 상승으로 사출레진이 팽창하더라도 따라서 팽창가능함으로 박리되지 않으며, 하드코팅층(120)이 깨지지 않고, 흠집이 생기더라도 가열하여 제거할 수 있는 발명에 관한 것이다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

베이스필름(110)을 준비하는 단계와,  
 상기 베이스필름(110) 상면에 하드코팅층(120)을 형성하는 단계와,  
 상기 베이스필름(110) 하면에 프라이머코팅층(130)을 형성하는 단계와,  
 상기 프라이머코팅층(130)에 증착층(140)을 형성하는 단계와,  
 상기 증착층(140)에 패턴을 인쇄하는 단계와,  
 상기 패턴이 인쇄된 증착층(140)을 에칭하는 에칭단계와,  
 상기 에칭단계 후에 하드코팅층(120)의 반대면에 문양을 인쇄하는 인쇄층(160) 형성단계와,  
 상기 인쇄층(160)에 접착제를 도포하는 접착제층(170) 형성 단계와,  
 상기 접착제층(170)에 보호필름(180)을 합지하는 단계와,  
 상기 보호필름(180)이 합지된 베이스필름(110)을 포밍하는 단계와,  
 상기 포밍된 베이스필름(110)의 테두리를 절단하는 트리밍단계로 이루어지는 인서트 인몰드용 필름의 제작방법에 있어서;  
 상기 베이스 필름(110)은 무연신필름으로 구비하고,  
 상기 하드코팅층(120)은 열경화성수지와 아크릴라이트를 1대 1로 섞어 혼합물을 조제하고,  
 열경화성수지와 톨루엔을 1대 1로 섞어 혼합물을 조제하고,  
 상기 각 혼합물을 희석제인 톨루엔 용제, 메틸에틸케톤(methyl ethyl keton)용제, 아세톤용제와 섞어서 용융시켜 형성한 코팅제를 도포한 후 열건조시켜 형성하는 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름의 제작방법.

**청구항 2**

베이스 필름(110)과,  
 상기 베이스필름(110) 상면에 스크래치를 방지하기 위해 형성된 하드코팅층(120)과,  
 상기 베이스필름(110) 하면에 금속재료의 증착 및 인쇄가 용이하도록 형성되는 프라이머코팅층(130)과,  
 상기 프라이머코팅층(130)에 금속재료가 패턴을 따라 일부 프라이머코팅층(130)이 노출되도록 형성된 증착층(140)과,  
 상기 노출된 프라이머코팅층(130)에 형성된 인쇄층(160)과,  
 상기 인쇄층(160)에 도포되는 접착제층(170)과,  
 상기 접착제층(170)에 부착되어 보호기능을 하는 보호필름(180)으로 구성되는 인서트 인몰드용 필름(100)에 있어서;  
 상기 베이스필름(110)은 무연신필름으로 구성되고,  
 상기 하드코팅층(120)은 열경화성수지와 아크릴라이트가 1 대 1로 구성된 혼합물과,  
 열경화성수지와 톨루엔이 1 대 1로 구성된 혼합물과,  
 상기 각 혼합물이 1 대 1로 혼합되어 용융되고 희석제에 의해 희석된 코팅제로 형성된 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 아크릴라이트와 1 대 1로 혼합되는 열경화성수지는 멜라민수지로 구비하고,

상기 톨루엔과 1 대 1로 혼합되는 열경화성수지는 에폭시수지로 구비하는 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름의 제작방법.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 아크릴라이트와 1 대 1로 혼합되는 열경화성수지는 멜라민수지로 구성되고,

상기 톨루엔과 1 대 1로 혼합되는 열경화성수지는 에폭시수지로 구성된 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름.

**청구항 5**

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 하드코팅층(120)은 상기 코팅제에 UV도료를 혼합하여 자외선 건조 및 열건조를 병행하여 형성하는 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름의 제작방법.

**청구항 6**

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 하드코팅층(120)은 상기 코팅제에 UV도료가 혼합되어 구성된 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름.

**청구항 7**

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 코팅제는 경도를 조정하기 위해 이산화규소를 용해 시에 혼합하는 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름의 제작방법.

**청구항 8**

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 코팅제는 이산화규소가 혼합되어 구성된 것을 특징으로 하는 인서트 인몰드용 필름.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <10> 본 발명은 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법과 인서트 인몰드용 필름에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 베이스 필름으로 무연신필름을 사용하고, 상기 베이스필름의 상면에 형성된 하드코팅층이 고경도가 유지되면서도 깨지지 않고, 사출레진을 따라 열팽창이 가능한 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법과 인서트 인몰드용 필름에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 인서트 인몰드용 필름(1)은 사출금형 안에 넣어져서 사출레진과 함께 고열고압에서 사출성형된 후, 사출레진(resin)의 상면에 부착된 상태가 되어 데코레이션하는 것으로서, 다양한 문양과 색조의 인쇄가 가능하므로 레진의 다양한 디자인에 사용되고 있는 데, 일례로 휴대전화기나 가전제품의 명판 등을 포함하여 각종 윈도우 및 데코레이션 판넬 등에 설치되는 키패드나 LCD 윈도우 등을 제작할 때 사용된다.
- <12> 도 1은 일반적인 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법을 도시한 공정도, 도 2는 일반적인 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법으로서 (a)는 포밍단계, (b)는 트리밍단계를 도시한 공정도로서 종래의 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법과 인서트 인몰드용 필름의 구성을 살펴보면 다음과 같다.

- <13> PET(polyethylen terephthalate) 또는 PC(polycarbonate) 등을 인발성형한 연신필름을 베이스 필름(10)으로 구비한 후, 상기 베이스필름(10) 상면에 스크래치를 방지하기 위해 UV도료(ultraviolet 도료)를 도포한 후, 자외선을 조사하여 UV코팅에 의한 하드코팅층(20)이 형성되도록 한다. 그리고, 상기 베이스필름(10) 하면에 금속재료의 증착 및 인쇄가 용이하도록 프라이머코팅층(30)이 형성되도록 한 후, 상기 프라이머코팅층(30)에 금속재료를 증착시켜 증착층(40)을 구성한다. 그리고 상기 증착층(40) 상면에 패턴(50)을 인쇄하고나서 에칭한 후, 하드코팅층(20) 반대면에 문양을 인쇄하는 인쇄단계를 거친 후, 접착제를 도포하여 접착제층(70)을 형성하고, 상기 접착제층(70)에 증착층(40)과 인쇄층(60) 및 접착제층(70)을 보호하기 위한 보호필름(80)을 합지한다. 그리고, 성형틀에 넣어서 입체적인 형상이 구비되도록 포밍단계를 거친 후, 테두리를 절단하는 트리밍단계에 의해 인서트 인몰드용 필름(1)이 완성된다.
- <14> 그런데, 상기 인서트 인몰드용 필름(1)의 경우, 사출금형 안에 넣고서 용해된 사출레진을 주입하여 사출 성형한 후, 응고된 사출레진을 배출시키면, 상기 인서트 인몰드용 필름(1)은 베이스필름(10)으로 구성된 연신필름의 특성 상, 사출레진보다 수축률이 크게 됨으로써 상이한 수축률로 말미암아 사출레진에서 인서트 인몰드용 필름(1) 쪽으로 휘어지는 휨현상이 발생하게 되었다.
- <15> 또한 주위 온도의 상승으로 말미암아, 사출레진의 온도가 상승할 경우, 인서트 인몰드용 필름(1)의 경우, 베이스필름(10)으로 구성된 연신필름의 특성 상, 열팽창률이 작으므로 사출레진과 동시에 팽창하지 못함으로써, 사출레진의 표면으로부터 박리(pill off)되는 현상이 발생하였다. 일례로 90℃에서 72시간 동안 방치하는 핫챔버(hot chamber)시험을 거칠 경우, 박리되는 현상이 발생하였다.
- <16> 아울러, 상기 UV코팅에 의한 하드코팅층(20)은 경도가 높은 대신에 접착성이 떨어지므로 베이스필름(10)으로부터 쉽게 이탈되는 문제점이 있었는데, 일례로 하드코팅층(20) 표면에 칼집을 내고 테이프를 붙여서 뜯어내는 필오프(pill off)시험을 거칠 경우, 하드코팅층이 쉽게 박리되는 것을 알 수 있었다.
- <17> 또한 상기 하드코팅층(20)은 UV코팅의 특성 상, 내열성을 구비하게 됨으로써, 열변형률이 작아서, 상기 베이스필름(10)의 수축 시, 동시에 수축되지 않게 되어, 하드코팅층(20)이 베이스필름(10)으로부터 박리되는 문제점이 있었다. 또한, 상기 UV코팅은 고경도로 인한 취성을 구비함으로써, 쉽게 깨져서 손상되는 문제점이 있었다.
- <18> 아울러, 상기 하드코팅층(20)은 흠집이 발생하더라도 원상태로 복원할 수 없으므로, 미려한 외관이 유지될 수 없는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <19> 이에 본 발명에서는 상기 문제점을 해결하기 위해, 베이스필름으로 무연신필름을 사용하고, 상기 무연신필름의 상면에 형성되는 하드코팅층을 열경화성수지와 아크릴라이트 그리고 열경화성수지와 톨루엔을 합성한 후, 용제로 희석시킨 코팅제를 도포하여 건조시키므로, 사출레진의 응고 시, 휨현상이 발생하지 않고, 주위 온도의 상승으로 사출레진이 팽창하더라도 따라서 팽창가능함으로 박리되지 않으며, 하드코팅층의 접착력이 우수하며, 하드코팅층이 깨지지 않고, 흠집이 생기더라도 가열하여 제거할 수 있는 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법과 인서트 인몰드용 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <20> 이하 첨부되는 도면과 관련하여 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 공정과 구성 및 효과를 살펴보면 다음과 같다.
- <21> 도 3은 본 발명의 기술이 적용된 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법을 도시한 블럭도, 도 4는 본 발명의 기술이 적용된 인서트 인몰드용 필름을 도시한 단면도로서 함께 설명한다.
- <22> 일반적으로 인서트 인몰드용 필름(100)은 사출금형 안에 넣어져서 사출레진과 함께 고열고압에서 사출성형된 후, 사출레진(resin)의 상면에 부착된 상태가 되어 테코레이션하는 것으로서, 다양한 문양과 색조의 인쇄가 가능하므로 레진의 다양한 디자인에 사용되고 있다.
- <23> 상기 일반적인 인서트 인몰드용 필름의 제작방법을 살펴보면, 베이스 필름(110)을 준비하는 단계와 상기 베이스 필름(110) 상면에 스크래치를 방지하기 위해 하드코팅층(120)을 형성하는 단계와 상기 베이스필름(110) 하면에 금속재료의 증착 및 인쇄가 용이하도록 프라이머코팅층(130)을 형성하는 단계와 상기 프라이머코팅층(130)에 금속재료를 증착시켜 증착층(140)을 형성하는 단계와 상기 증착층(140)에 패턴을 인쇄하는 단계와 상기 패턴이 인쇄된 증착층(140)을 에칭하는 에칭단계와 상기 에칭단계 후, 하드코팅층(120)의 반대면에 문양을 인쇄하는 인쇄

층(160) 형성단계와 상기 인쇄층(160)에 접착제를 도포하는 접착제층(170) 형성 단계와 상기 접착제에 증착층(140)과 인쇄층(160) 및 접착제층(170)을 보호하기 위해 보호필름(180)을 합지하는 단계와 상기 보호필름(180)이 합지된 베이스필름(110)을 포밍하는 단계와 상기 포밍된 베이스필름(110)의 테두리를 절단하는 트리밍단계로 이루어진다.

- <24> 본 발명에서는 상기 베이스 필름(110)과 하드코팅층(120)을 개선하여 사출레진의 휨현상이 방지되고, 박리현상 및 하드코팅층(120)의 깨짐 그리고 흠집(스크래치)의 제거가 가능한 것을 특징으로 한다.
- <25> 이를 위하여 본 발명에서는 다음과 같이 제작방법을 제안한다.
- <26> 상기 베이스필름(110)은 무연신필름으로 구비하는 데, 성형롤러에서 인발하지 않고 압출함으로써 상기 무연신필름을 얻을 수 있다.
- <27> 상기 하드코팅층(120)은 열경화성수지와 아크릴라이트를 1대 1로 혼합하고, 열경화성수지와 톨루엔을 1대 1로 혼합한 후, 희석제인 톨루엔 용제, 메틸에틸케톤(methyl ethyl keton)용제, 아세톤용제를 섞어서 용융시켜 형성된 코팅제를 상기 연신필름인 베이스필름(110)의 상면에 도포하여 열건조하여 응고시켜서 형성하게 된다.
- <28> 상기 열경화성수지와 아크릴라이트의 혼합물과 열경화성수지와 톨루엔의 혼합물은 비율을 1 대 1로 한다. 상기 아크릴라이트와 톨루엔과 혼합되는 각 열경화성수지는 동일하거나 상이하여도 되지만, 상기 아크릴라이트와 혼합되는 열경화성수지는 멜라민수지 등 고경도를 구비한 열경화성수지가 적합하고, 상기 톨루엔과 혼합되는 열경화성수지는 에폭시 등 접착제이면서 내약품성이 우수한 열경화성수지를 선택함이 바람직하다.
- <29> 그 이유는 상기 멜라민수지는 고경도를 구비함으로써 하드코팅층(120)을 단단하게 하며, 상기 에폭시수지는 접착제로서 내약품성을 구비함으로써 멜라민수지가 베이스필름에 용이하게 부착되도록 함과 더불어 약품에 의한 변질을 방지하는 상호 보완적인 기능을 하기 때문이다. 아울러, 상기 멜라민수지는 단독으로 사용되면 약한 도막을 형성하게 되고 밀착성과 광택에도 문제가 있지만, 에폭시수지를 섞으므로써 이러한 문제점을 일소시킬 수 있다.
- <30> 본 발명은 상기 열경화성수지에 한정하지 않고, 멜라민수지 외에 경도를 향상시킬 수 있는 열경화성수지는 모두 가능하며, 에폭시수지 외에 접착제로서 내약품성이 우수한 열경화성수지는 모두 가능하다.
- <31> 상기 제조에 의한 코팅제의 경도를 조정하기 위해서 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 용해 시에 섞을 수도 있는 데, 경도를 조정하기 위해 적정량을 첨가할 수도 있다.
- <32> 상기 베이스필름(110)인 무연신필름은 연신필름에 비해 조직이 치밀하지 않음으로써 연신필름만큼 열수축률이 크지 않고, 사출레진의 열팽창을 따라 팽창이 가능한 이점이 있다.
- <33> 상기 아크릴라이트는 접착제로서 하드코팅층(120)이 베이스필름(110)에 용이하게 부착되도록 하며, 상기 멜라민과 에폭시 등의 열경화성수지를 결합시키는 역할도 하면서, 멜라민과 에폭시수지 등의 열경화성수지가 열팽창 및 열수축이 가능하도록 하는 데, 이것이 가능한 이유는 상기 아크릴라이트가 열변형이 가능하기 때문이다. 또한 상기 아크릴라이트는 각 열경화성수지가 고경도를 구비한 물질일 경우, 경도를 저하시켜 취성을 제거하는 역할도 하게 된다.
- <34> 상기에서 에폭시수지 등의 열경화성수지와 1 대 1로 혼합되는 톨루엔은 희석제로서 코팅제가 혼합되어 용융될 때보다 용이하게 섞일 수 있도록 한다.
- <35> 상기 열경화성수지와 아크릴라이트의 비율에서 상기 열경화성수지의 첨가량이 아크릴라이트보다 많을 경우, 열변형이 없는 열경화성수지의 성질이 크게 되고, 아크릴라이트의 첨가량이 상기 열경화성수지의 양보다 많을 경우에는 경도가 떨어지는 문제점이 있었기에 1 대 1의 비율이 바람직하다.
- <36> 상기에서 톨루엔과 1 대 1로 혼합되는 열경화성수지의 첨가량이 톨루엔보다 많을 경우, 열경화성수지로서 경도가 커지게 되고, 톨루엔의 양이 많을 때에는 묻어져서 내약품성 및 접착제로서의 특성을 상실하였기에 1 대 1의 비율이 바람직하다.
- <37> 상기에서 열경화성수지 및 아크릴라이트의 혼합물과, 열경화성수지 및 톨루엔의 혼합물의 비율도 1 대 1로 함으로써, 고경도 및 내약품성 그리고 부착성 등 각 열경화성수지의 특성을 골고루 갖추게 되며, 본 출원인의 실험에 의하면 상기 비율로 했을 때, 원하는 효과를 가장 크게 얻을 수 있었다. 하지만 필요에 따라 비율의 가변이 가능함은 물론이다. 예를 들어, 고경도를 원한다면 멜라민 등 고경도를 구비한 열경화성수지의 첨가량을 크게 할 수도 있는 등, 다양한 비율로 첨가할 수 있다.

- <38> 다른 실시예로서 하드코팅층(120)은 UV도료에 상기 코팅제를 섞어서 사용할 수도 있는 데, 이때 건조 시에는 UV도료를 건조하기 위해서 열건조와 더불어 자외선건조를 병행한다.
- <39> 따라서, UV코팅의 경도와 더불어 상기 코팅제의 열변형성을 구비하게 되면서 UV코팅의 취성은 사라지게 된다.
- <40> 상기 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법에 의한 인서트 인몰드용 필름(100)의 구성을 살펴보면 다음과 같다.
- <41> PET(polyethylen terephthalate) 또는 PC(polycarbonate) 등으로 구성된 베이스필름(110)과 상기 베이스필름(110) 상면에 스크래치를 방지하기 위해 형성된 하드코팅층(120)과 상기 베이스필름(110) 하면에 금속재료의 증착 및 인쇄가 용이하도록 형성되는 프라이머코팅층(130)과 상기 프라이머코팅층(130)에 금속재료가 패턴을 따라 일부 프라이머코팅층(130)이 노출되도록 형성된 증착층(140)과 상기 노출된 프라이머코팅층(130)에 형성된 인쇄층(160)과 상기 인쇄층(160)에 도포되는 접착제층(170)과 상기 접착제층(170)에 부착되어 보호기능을 하는 보호필름(180)으로 구성되는 인서트 인몰드용 필름(100)에 있어서,
- <42> 상기 베이스필름(110)은 무연신필름으로 구성되고, 상기 하드코팅층(120)은 열경화성수지와 아크릴라이트가 1 대 1로 구성된 혼합물과 열경화성수지와 톨루엔이 1 대 1로 구성된 혼합물이 각각 1 대 1로 혼합되어 용융된 후, 희석제에 의해 희석된 코팅제를 베이스필름(110)에 도포하여 열건조하여 형성된다. 상기 아크릴라이트와 혼합되는 열경화성수지로는 멜라민수지가 가능하고, 상기 톨루엔과 혼합되는 열경화성수지로는 에폭시수지가 가능하며, 상기 희석제는 톨루엔 용제, 메틸에틸케톤(methyl ethyl keton)용제, 아세톤용제로 구성된다.
- <43> 또 다른 실시예로서 상기 하드코팅층(120)은 UV도료와 상기 코팅제가 혼합되어 구성된 것으로 사용될 수도 있다.
- <44> 상기 본 발명에 의하면, 인서트 인몰드용 필름(100)이 사출레진에 부착되어 성형된 후, 배출되더라도 사출레진의 휨현상을 방지하게 되는 데, 그 이유는 베이스필름(110)이 무연신필름이므로 열수축률이 작기 때문에 사출레진보다 빨리 수축되지 않기 때문이다.
- <45> 상기 하드코팅층(120)은 경도가 높으면서도 취성이 결여되므로 깨짐 현상이 없고, 사출레진이 고열에 의해 팽창하더라도 따라서 팽창이 가능하므로 박리되지 않는 특성이 있다. 일례로 본 출원인이 핫챔버(hot chamber)시험을 한 결과 박리현상은 발생하지 않았다.
- <46> 또한, 하드코팅층(120)이 베이스필름(10)에 견고하게 부착되므로 필오프(pill off) 시험을 거치더라도 하드코팅층(120)이 박리되지 않았다.
- <47> 아울러, 흠집(스크래치)이 발생한 경우라도, 열을 가하게 되면 구성된 아크릴라이트가 녹으면서 상기 흠집을 매우게 되므로 흠집이 제거되므로 항상 깨끗한 표면이 유지가능하게 된다.

**발명의 효과**

- <48> 상기 공정과 구성에 의한 본 발명에 의하면, 베이스필름으로 무연신필름을 사용하고, 상기 무연신필름의 상면에 형성되는 하드코팅층을 멜라민 등의 열경화성수지와 아크릴라이트 그리고 에폭시 등의 열경화성수지와 톨루엔을 합성한 후, 용제로 희석시키면서 경도 조절을 위해 이산화규소를 섞어서 조제한 코팅제를 도포하여 건조시키므로, 사출레진의 응고 시, 휨현상이 발생하지 않고, 주위 온도의 상승으로 사출레진이 팽창하더라도 따라서 팽창가능함으로 박리되지 않으며, 하드코팅층이 견고하게 베이스필름에 부착되고, 하드코팅층이 깨지지 않고, 흠집이 생기더라도 가열하여 제거할 수 있는 효과가 있다.

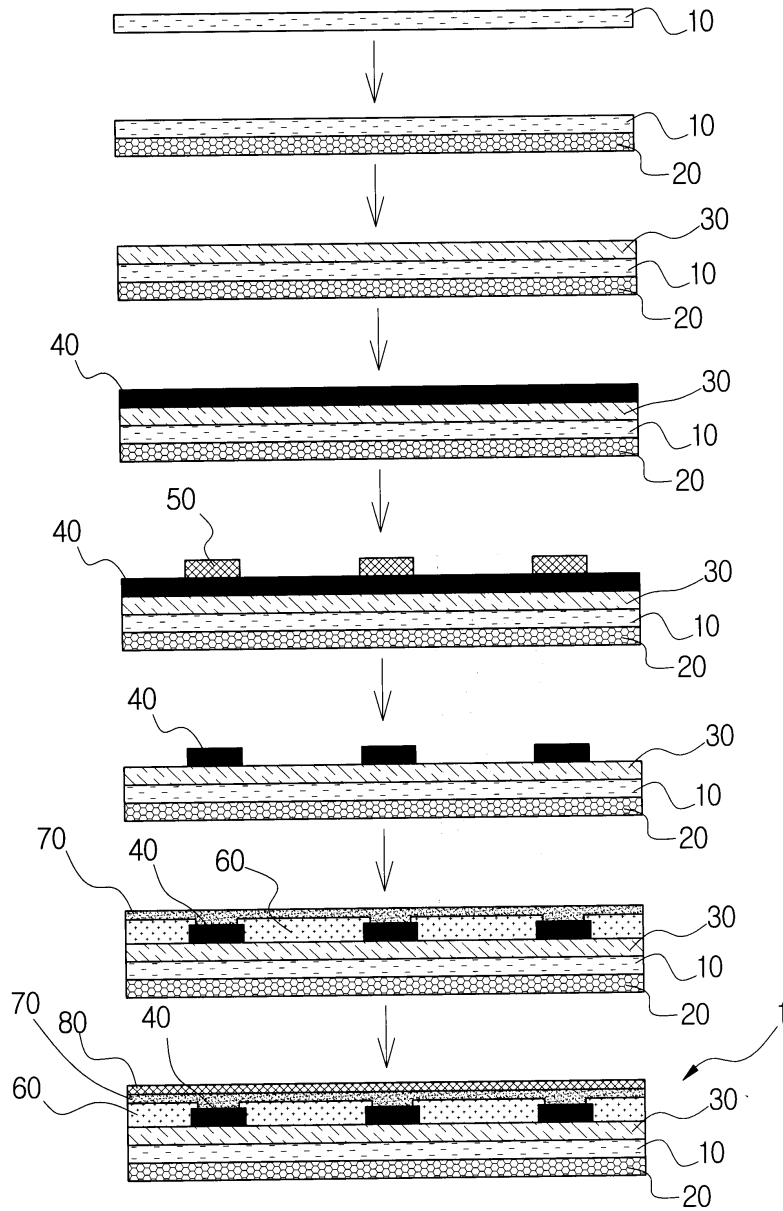
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 일반적인 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법을 도시한 공정도.
- <2> 도 2는 일반적인 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법으로서 (a)는 포밍단계, (b)는 트리밍단계를 도시한 공정도.
- <3> 도 3은 본 발명의 기술이 적용된 인서트 인몰드용 필름의 제작 방법을 도시한 블럭도.
- <4> 도 4는 본 발명의 기술이 적용된 인서트 인몰드용 필름을 도시한 단면도.
- <5> \*도면의 주요 부분에 사용된 부호의 설명\*
- <6> 110: 베이스필름                      120: 하드코팅층
- <7> 130: 프라이머코팅층                140: 증착층

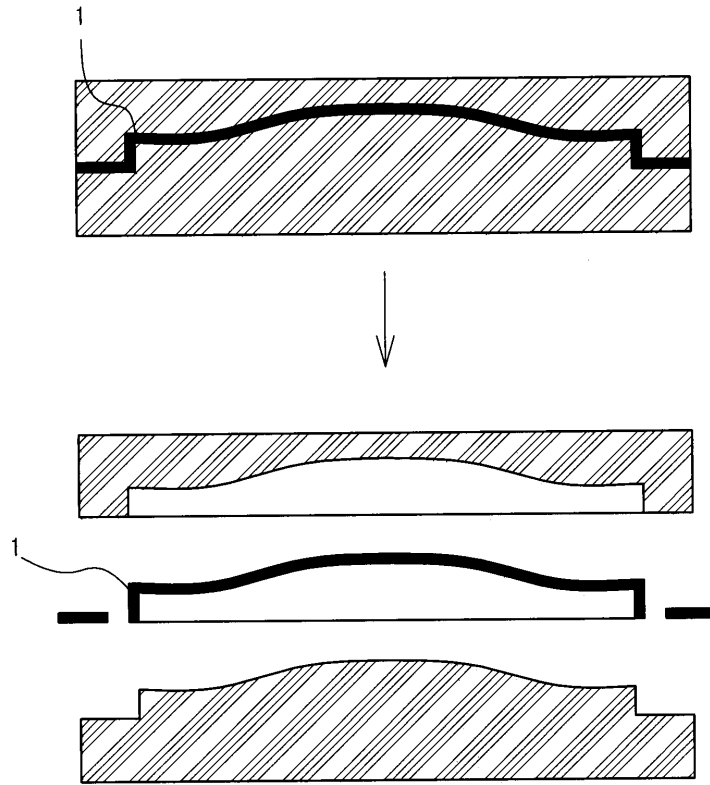
- <8> 160: 인쇄층
- <9> 180: 보호필름

도면

도면1

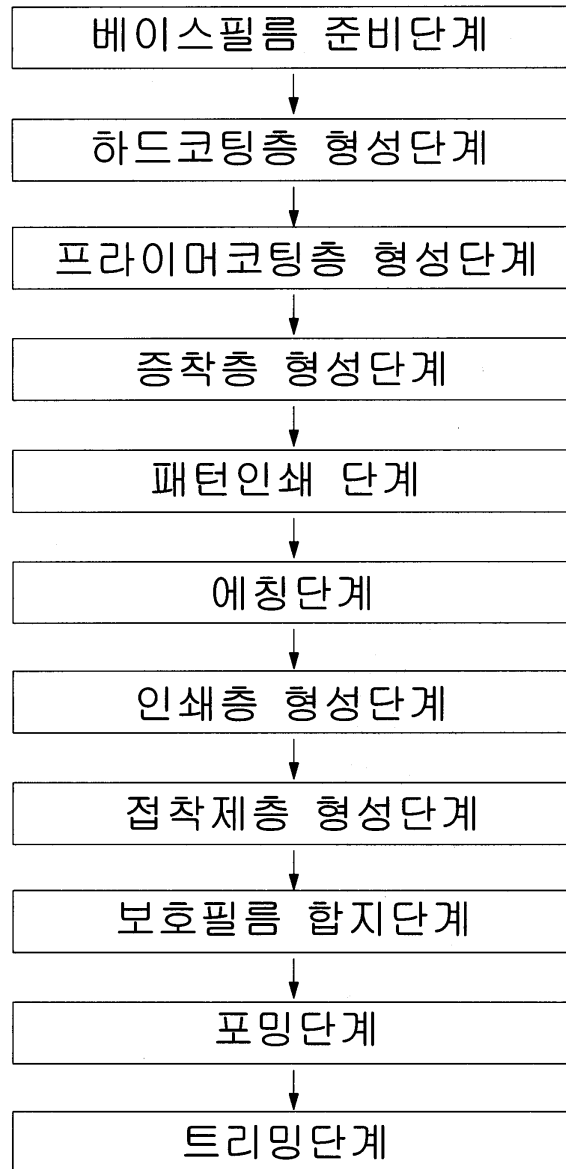


도면2





도면3



도면4

