



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월17일
 (11) 등록번호 10-1898987
 (24) 등록일자 2018년09월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/38 (2015.01) *H04M 1/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0097358
 (22) 출원일자 2011년09월27일
 심사청구일자 2016년09월09일
 (65) 공개번호 10-2013-0033605
 (43) 공개일자 2013년04월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100041450 A*
 KR1020110092062 A*
 KR100948041 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
장민수
 인천광역시 남동구 용천로87번길 23, &롯데캐슬
 골드아파트 1308동 2804호 (구월동, 구월 힐스테
 이트)
한순호
 경기도 화성시 동탄중앙로 213 244동 2004호 (반
 송동, 시범한빛마을금호어울림아파트)
이덕용
 경기도 수원시 영통구 영통동 725동 2004호
 (74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 19 항

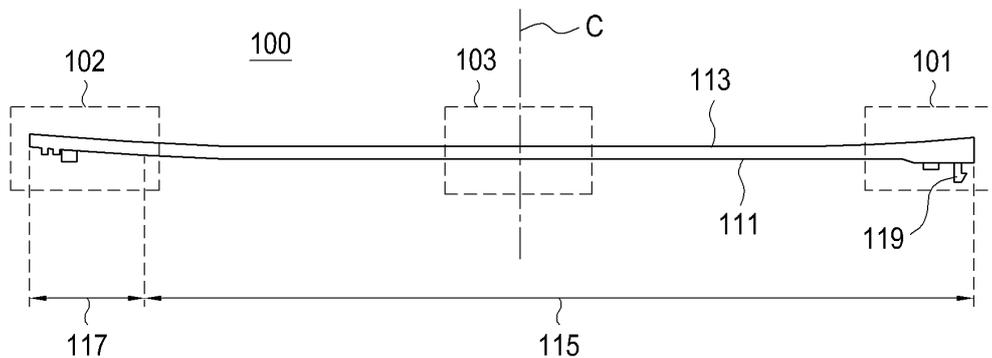
심사관 : 안병일

(54) 발명의 명칭 **휴대용 단말기의 디스플레이용 윈도우 부재 및 그의 제작 방법**

(57) 요약

본 발명은, 내측면은 제1의 단부로부터 제2의 단부에 인접하는 지점까지 평면으로 이루어지면서, 상기 제2 단부는 상기 내측면에 대향하는 외측면에 근접하는 방향으로 상기 평면에 대하여 경사지게 형성된 휴대용 단말기의 디스플레이 장치용 윈도우 부재 및 그의 제작 방법을 개시한다. 상기와 같은 윈도우 부재 및 그의 제작 방법은, 용융 수지의 주입 압력이 금형 내의 성형 공간 전반에 충분히 전달되어 용융 수지의 경화 과정에서 수축을 최소화함으로써 제품의 불량률을 개선할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 단말기의 디스플레이용 윈도우 부재에 있어서,

내측면은 제1의 단부로부터 제2의 단부에 인접하는 지점까지 평면으로 이루어지면서, 상기 제2 단부에서 상기 내측면은 상기 내측면에 대향하는 외측면에 근접하는 방향으로 상기 평면에 대하여 경사지게 형성되며,

상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 상기 윈도우 부재의 두께가 점차 감소하며, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지 상기 윈도우 부재의 두께가 점차 증가함을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 윈도우 부재는 상기 제1 단부에서 최대 두께가 2mm이고, 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부에서 최소 두께가 1mm이며, 상기 제2 단부의 두께가 1.2mm임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 제1 단부에서 상기 윈도우 부재의 최대 두께가 2mm이고, 상기 중앙부에서 상기 윈도우 부재의 최소 두께가 1mm임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 제2 단부는 내측면과 외측면이 서로 평행하게 연장됨을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 제2 단부에서 상기 윈도우 부재의 두께는 1.2mm임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 윈도우 부재의 외측면은, 상기 윈도우 부재의 두께를 상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 점차 감소하게 하고, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 점차 증가하게 함과 아울러, 상기 제2 단부에서는 일정하게 하는 곡면임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 윈도우 부재는 상기 제1 단부에서 최대 두께가 2mm이고, 상기 중앙부에서 최소 두께가 1mm이며, 상기 제2 단부의 두께가 1.2mm임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 내측면에 부착되는 인듐-주석 산화물(Indium-Tin Oxide; ITO)을 증착 필름(이하, 'ITO 필름'이라 함)을 더 구비함을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 10

제1 항에 있어서, 상기 제1 단부의 두께는 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부 최소 두께의 1.2배 이상, 2.2배 이하이고,

상기 제2 단부의 두께는 상기 중앙부 최소 두께의 0.4배 이상, 1.3배 이하임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 중앙부의 최소 두께는 0.6mm 이상, 1.4mm 이하임을 특징으로 하는 윈도우 부재.

청구항 12

휴대용 단말기의 디스플레이용 윈도우 부재 제작 방법에 있어서,

용융된 합성 수지를 금형에 주입하여 경화하는 단계(이하, '사출 단계'라 함); 및

상기 사출 단계에서 성형된 사출물의 내측면에 ITO 필름을 합지하는 단계(이하, '라미네이팅 단계'라 함)를 포함하고,

상기 사출 단계에서, 상기 사출물의 내측면은, 제1의 단부로부터 제2의 단부에 인접하는 지점까지 평면(이하, '제1 내측 평면'이라 함)으로 이루어지게 형성됨과 아울러, 상기 제2 단부에서 상기 사출물의 내측면은 상기 사출물의 외측면에 근접하는 방향으로 상기 평면에 대하여 경사지게 형성(이하, '제2 내측 평면'이라 함)되고,

상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 상기 사출물의 두께가 점차 감소하며, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지 상기 윈도우 부재의 두께가 점차 증가하게 형성됨을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서, 상기 금형에 주입되는 합성 수지는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate; PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 수지임을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서, 상기 금형은,

상기 사출물의 내측면에 상응하는 성형면을 포함하는 제1 금형;

상기 제1 금형에 형합하되 상기 사출물의 외측면에 상응하는 성형면을 포함하는 제2 금형; 및

상기 제1 금형에 형성되어 용융된 합성 수지가 상기 제1 금형의 성형면으로 주입되는 경로를 제공하는 주입구를 포함하고,

상기 주입구는 상기 사출물의 제1 단부에 상응하는 위치에 배치됨을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 제1 금형의 성형면은, 상기 제1 내측 평면에 상응하는 제1 평면과, 상기 제2 내측 평면에 상응하는 제2 평면을 포함하고,

상기 주입구는 상기 제1 평면을 통해 상기 제1 금형의 내부로 연결됨을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 제2 금형의 성형면은, 상기 사출물의 제1 단부로부터 중앙부로 근접함에 따라 점차 상기 제1 평면에 근접하고, 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 상기 제1 평면으로부터 점차 멀어지며, 상기 사출물의 제2 단부에서는 상기 제2 평면과 평행함을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 17

제12 항에 있어서, 상기 라미네이팅 단계는,

상기 사출물의 외측면을 지그에 밀착하여 배치하는 단계;

상기 사출물의 내측면에 ITO 필름을 배치하는 단계; 및

롤러로 가압하여 상기 ITO 필름을 상기 사출물의 내측면에 합지하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서, 롤러로 가압하는 단계는,

상기 제1 내측 평면을 상기 롤러의 진행 방향과 평행하게 배치하는 단계;

상기 제1 내측 평면에 상응하는 영역에서 상기 롤러를 진행시켜 상기 ITO 필름의 일부분을 상기 제1 내측 평면에 합지하는 단계;

상기 지그를 경사지게 배치하여 상기 제2 내측 평면을 상기 롤러의 진행 방향과 평행하게 배치하는 단계; 및

상기 제2 내측 평면에 상응하는 영역에서 상기 롤러를 진행시켜 상기 ITO 필름의 나머지 부분을 상기 제2 내측 평면에 합지하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 19

제12 항에 있어서, 상기 사출물의 외측면은, 상기 사출물의 두께를 상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 점차 감소하게 하고, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 점차 증가하게 함과 아울러, 상기 제2 단부에서는 일정하게 하는 곡면으로 형성됨을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

청구항 20

제19 항에 있어서, 상기 사출물은 상기 제1 단부에서 최대 두께가 2mm이고, 상기 중앙부에서 최소 두께가 1mm이며, 상기 제2 단부의 두께가 1.2mm임을 특징으로 하는 윈도우 부재 제작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치를 구비하는 기기에 관한 것으로서, 특히, 휴대용 단말기의 디스플레이용 윈도우 부

재 및 그의 제작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 통상적으로, 이동통신 단말기나 휴대용 멀티미디어 기기 등의 휴대용 단말기는 디스플레이 소자와, 디스플레이 소자 상에 장착되는 투명한 윈도우 부재를 구비함으로써, 디스플레이 소자를 통해 구현되는 화면은 투과시키면서 디스플레이 소자를 보호하게 된다.
- [0003] 일반적인 디스플레이 장치는 단지 화면만을 출력하며, 휴대용 단말기는 별도의 키패드나 트랙 패드 등의 입력 장치를 통해 정보를 입력하거나 다양한 조작을 수행하게 된다. 하지만, 최근에는 이동통신 단말기 하나를 통해서도 인터넷 접속, 멀티미디어 재생 등 다양한 기능을 수행할 수 있게 되면서, 휴대용 단말기의 디스플레이 장치에 터치스크린 기능이 탑재되고 있다. 즉, 인터넷 접속이나 멀티미디어 기능을 위해 충분한 크기의 디스플레이 장치를 탑재함과 동시에, 휴대성을 고려하여 입력 장치를 별도로 배치하기보다는 터치스크린 기능을 구비한 디스플레이 장치를 통해 입력 장치와 출력 장치의 기능을 구현하게 된 것이다. 이로써 휴대용 단말기는 소형화 되면서도 디스플레이 장치의 대형화를 추구할 수 있게 된다.
- [0004] 한편, 휴대용 단말기의 사용이 보편화하면서, 휴대용 단말기의 외관에 기능성과 아울러 감성 품질을 강화하기 위한 노력이 지속되고 있다. 휴대용 단말기의 감성 품질을 향상시키는 방안의 하나로서, 디스플레이 장치의 윈도우 외관을 곡면을 구현하는 방법이 제안되었다. 대체로 터치 스크린 기능을 구비하는 디스플레이 장치의 윈도우 부재의 경우, 사용자가 자주 조작하게 되므로, 표면 경도를 충분히 확보해야만 하며, 이는 강화유리를 윈도우 부재로 활용함으로써 해결될 수 있다. 그러나 화면 왜곡을 최소화하기 위해 강화유리의 표면 가공에 상당한 시간과 비용이 소요된다. 또한, 가공 과정에서 발생하는 칩(chip)에 의한 불량 발생으로 수율이 낮은 단점이 있다.
- [0005] 따라서 사출물을 이용한 윈도우 부재를 곡면으로 제작하는 방법이 제안되었다. 사출물의 경우, 금형 주입구에 잔류하는 수지로 인해 제작된 사출물에 버(burr)의 발생이 불가피하다. 이러한 버의 발생을 최소화하기 위해, 윈도우 부재를 사출물로 제작할 경우, 금형에 용융 수지의 주입구를 하나만 형성하는 것이 일반적이다. 더욱이, 윈도우 부재를 성형하는 금형에서는 중앙에 주입구를 배치하면 화면을 왜곡시킬 우려가 있으므로, 윈도우 부재의 가장자리에 해당하는 부분에 주입구를 배치하는 것이 바람직하다. 또한, 버가 형성된 부분이 외측면으로 드러나지 않게 하기 위하여, 윈도우 부재를 구성하는 사출물의 내측면 쪽에 위치되도록 용융 수지의 주입구를 배치하는 것이 바람직하다.
- [0006] 도 1은 종래 기술의 일 실시 예에 따른 윈도우 부재를 이루게 되는 사출물(10)을 나타내는 측면도로서, 내측면(11)은 평면으로 이루어지며, 외측면(13)은 곡면으로 이루어지되 상기 사출물(10)의 양측 가장자리에서 두께가 증가되는 형태이다. 이때, 상기 사출물(10)의 일단부 내측면에는 버(19)가 형성되어 있으며, 이는 앞서 언급한 바와 같이, 금형의 용융 수지 주입구에 잔류하는 합성 수지에 의한 것이다. 상기 버(19)는 연마 등의 별도 공정을 통해 제거된다.
- [0007] 그러나 용융 수지의 주입구가 금형의 한쪽에 치우친 상태로 하나만 배치되면서, 윈도우 부재를 곡면으로 성형하는 경우에는 주입구와 먼 위치의 용융 수지에는 충분한 압력이 전달되지 못하게 된다. 더욱이, 도 1에서와 같이 사출물의 중앙부가 더 좁게 형성되면서, 금형에 형성된 주입구가 성형 공간의 일단에 배치된 경우, 성형 공간의 타단에서는 용융 수지에 전달되는 압력이 더 낮아지게 된다. 이로 인하여, 주입된 용융 수지가 경화하는 과정에서 윈도우 부재 전체의 밀도가 균일하지 못하거나, 용융 수지를 주입하는 압력이 충분히 전달되지 못한 부분에서 사출물의 수축이 발생한다. 이는 윈도우 부재 전체의 밀도나 두께 분포를 설계 값에서 벗어나게 하며 결국에는, 디스플레이 장치를 통해 표시되는 화면을 왜곡시키게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 따라서 본 발명은 윈도우 부재의 밀도 분포를 균일하게 하고 사출물의 경화 과정에서 수축을 방지할 수 있는 윈도우 부재 및 그의 제작 방법을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 디스플레이 장치를 통해 표시되는 화면의 왜곡을 방지할 수 있는 윈도우 부재 및 그의 제작 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 강화유리를 사용하지 않아 저렴하면서도 양호한 화면 품질을 확보함과 동시에 휴대용 단말기

등, 디스플레이 장치가 설치된 기기의 감성 품질을 향상시킬 수 있는 윈도우 부재 및 그의 제작 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 이에, 본 발명은, 내측면은 제1의 단부로부터 제2의 단부에 인접하는 지점까지 평면으로 이루어지면서, 상기 제2 단부는 상기 내측면에 대향하는 외측면에 근접하는 방향으로 상기 평면에 대하여 경사지게 형성된 휴대용 단말기의 디스플레이 장치용 윈도우 부재를 개시한다.
- [0012] 상기 윈도우 부재는, 상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 그 두께가 점차 감소하며, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 그 두께가 점차 증가하게 된다.
- [0013] 또한, 상기 윈도우 부재는 상기 제2 단부에서 내측면과 외측면이 서로 평행하게 연장됨이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 윈도우 부재의 외측면은, 상기 윈도우 부재의 두께를 상기 제1 단부로부터 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로 근접하면서 점차 감소하게 하고, 상기 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 점차 증가하게 함과 아울러, 상기 제2 단부에서는 일정하게 하는 곡면임이 바람직하다.
- [0015] 이때, 상기 윈도우 부재는 상기 제1 단부에서 최대 두께가 2mm이고, 상기 중앙부에서 최소 두께가 1mm이며, 상기 제2 단부의 두께가 1.2mm로 형성될 수 있다.
- [0016] 아울러, 상기 윈도우 부재는 상기 내측면에 부착되는 인듐-주석 산화물(Indium-Tin Oxide; ITO)을 증착 필름(이하, 'ITO 필름'이라 함)을 더 구비할 수 있다.
- [0017] 상기와 같은 윈도우 부재의 두께 분포는, 상기 제1 단부의 두께가 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부 최소 두께의 1.2배 이상, 2.2배 이하이고, 상기 제2 단부의 두께가 상기 중앙부 최소 두께의 0.4배 이상, 1.3배 이하임이 바람직하다.
- [0018] 이때, 상기 윈도우 부재의 중앙부 최소 두께는 0.6mm 이상, 1.4mm 이하임이 바람직하다.
- [0019] 또한, 본 발명은, 용융된 합성 수지를 금형에 주입하여 경화하는 단계(이하, '사출 단계'라 함); 및 상기 사출 단계에서 성형된 사출물의 내측면에 ITO 필름을 합지하는 단계(이하, '라미네이팅 단계'라 함)를 포함하고,
- [0020] 상기 사출 단계에서, 상기 사출물의 내측면은, 제1의 단부로부터 제2의 단부에 인접하는 지점까지 평면(이하, '제1 내측 평면'이라 함)으로 이루어지게 형성됨과 아울러, 상기 제2 단부에서는 상기 사출물의 외측면에 근접하는 방향으로 상기 평면에 대하여 경사지게 형성(이하, '제2 내측 평면'이라 함)되는 휴대용 단말기의 디스플레이용 윈도우 부재 제작 방법을 개시한다.
- [0021] 이때, 상기 금형에 주입되는 합성 수지는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate; PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 수지일 수 있다.
- [0022] 상기 금형은, 상기 사출물의 내측면에 상응하는 성형면을 포함하는 제1 금형; 상기 제1 금형에 형합하되 상기 사출물의 외측면에 상응하는 성형면을 포함하는 제2 금형; 및 상기 제1 금형에 형성되어 용융된 합성 수지가 상기 제1 금형의 성형면으로 주입되는 경로를 제공하는 주입구를 포함하고,
- [0023] 상기 주입구는 상기 사출물의 제1 단부에 상응하는 위치에 배치됨이 바람직하다.
- [0024] 이때, 상기 제1 금형의 성형면은, 상기 제1 내측 평면에 상응하는 제1 평면과, 상기 제2 내측 평면에 상응하는 제2 평면을 포함하고,
- [0025] 상기 주입구는 상기 제1 평면을 통해 상기 제1 금형의 내부로 연결이 바람직하다.
- [0026] 아울러, 상기 제2 금형의 성형면은, 상기 사출물의 제1 단부로부터 중앙부로 근접함에 따라 점차 상기 제1 평면에 근접하고, 상기 제1, 제2 단부 사이의 중앙부로부터 상기 제2 단부에 인접하는 지점까지는 상기 제1 평면으로부터 점차 멀어지며, 상기 사출물의 제2 단부에서는 상기 제2 평면과 평행함이 바람직하다.
- [0027] 한편, 상기 라미네이팅 단계는, 상기 사출물의 외측면을 지그에 밀착하여 배치하는 단계; 상기 사출물의 내측면에 ITO 필름을 배치하는 단계; 및 롤러로 가압하여 상기 ITO 필름을 상기 사출물의 내측면에 합지하는 단계를 포함한다.

[0028] 이때, 롤러로 가압하는 단계는, 상기 제1 내측 평면을 상기 롤러의 진행 방향과 평행하게 배치하는 단계; 상기 제1 내측 평면에 상응하는 영역에서 상기 롤러를 진행시켜 상기 ITO 필름의 일부분을 상기 제1 내측 평면에 합지하는 단계; 상기 지그를 경사지게 배치하여 상기 제2 내측 평면을 상기 롤러의 진행 방향과 평행하게 배치하는 단계; 및 상기 제2 내측 평면에 상응하는 영역에서 상기 롤러를 진행시켜 상기 ITO 필름의 나머지 부분을 상기 제2 내측 평면에 합지하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 상기와 같은 윈도우 부재 및 그의 제작 방법은, 용융 수지의 주입구로부터 멀리 위치한 부분에서는 윈도우 부재의 외측면을 곡면으로 형성하면서도 그 두께는 비교적 일정하게 유지하도록 금형을 제작함으로써, 용융 수지의 주입 압력이 금형 내의 성형 공간 전반에 충분히 전달된다. 따라서 용융 수지의 경화 과정에서 수축을 최소화할 수 있으므로, 제품의 불량률을 개선할 수 있게 된다. 이로써, 윈도우 부재의 외측면을 곡면으로 성형하면서도, 디스플레이 장치를 통해 표시되는 화면의 왜곡을 방지할 수 있게 된다. 더욱이, 윈도우 부재를 제작함에 있어 강화유리를 사용할 필요가 없으므로, 저렴한 비용으로 윈도우 부재를 제작할 수 있으며, 휴대용 단말기 등, 디스플레이 장치를 구비하는 기기의 감성 품질을 향상시키는데 기여하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 종래 기술의 일 실시 예에 따른 윈도우 부재를 나타내는 측면도,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 윈도우 부재를 나타내는 측면도,
 도 3은 도 2에 도시된 윈도우 부재를 성형하기 위한 금형을 나타내는 구성도,
 도 4 내지 도 6은 도 2에 도시된 윈도우 부재의 사출물에 ITO 필름을 합지하는 과정을 순차적으로 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 윈도우 부재(100)의 외측면(113)은 곡면을 이루게 형성되며, 내측면(111)은 대체로 평면 형상이면서 일측의 단부가 다른 부분의 평면에 대하여 경사지게 이루어진다. 이때, 상기 내측면(111)의 일측 단부는 상기 외측면(113)에 근접하는 방향으로 경사지게 배치된다.

[0033] 상기 윈도우 부재(100)가 단순히 디스플레이 장치를 통해 구현되는 화면을 투과시키면서 디스플레이 장치를 보호하기 위한 구성이라면, 내측면이나 외측면에 부착되는 별도의 필름을 구비할 필요는 없을 것이다. 다만, 상기 윈도우 부재(100)는 외부로 노출되는 부품으로서, 표면의 손상을 방지하기 위하여 외측면(113)에 표면 경도를 강화할 수 있는 필름을 부착하거나 코팅층을 형성할 수 있다. 또한, 터치 스크린 기능을 구비하는 디스플레이 장치에 적용하고자 한다면, 상기 윈도우 부재(100)는 그의 내측면(111)에 부착되는 ITO 필름(129; 도 4에 도시됨)을 구비할 수도 있다.

[0034] 본 실시 예에서는 상기 윈도우 부재(100)가 터치 스크린 기능을 구비하는 디스플레이 장치에 적용될 수 있도록 ITO 필름(129)이 부착되는 구성까지 예시하여 설명되며, 도 2에 도시된 윈도우 부재(100)는 별도의 필름이나 코팅층이 형성되지 않은 사출물 자체만을 도시하고 있다.

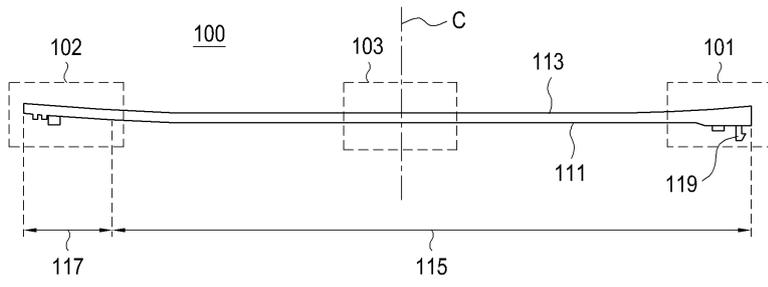
[0035] 상기 윈도우 부재(100)는 금형에 용융 수지를 주입하여 성형한 것으로서, 상기 윈도우 부재(100)의 성형에 이용되는 합성 수지로는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate; PMMA) 수지 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 수지 등이 적합하다. 도 3은 상기 윈도우 부재(100)를 성형하기 위한 금형을 도시하고 있다.

[0036] 상기 금형(104)은 서로 형합되는 제1, 제2 금형(141, 143)으로 이루어지는데, 상기 제1 금형(141)은 상기 윈도우 부재(100), 더 구체적으로는 상기 사출물의 내측면(111)에 상응하는 성형면(145)을 포함하고, 상기 제2 금형(143)은 상기 윈도우 부재(100)의 외측면(113)에 상응하는 성형면(147)을 포함한다. 상기 금형(104)의 성형 공간에 연결되는 용융 수지의 주입구(149)는 상기 제1 금형(141)에 형성되며, 상기 금형(104)의 성형 공간 중 상

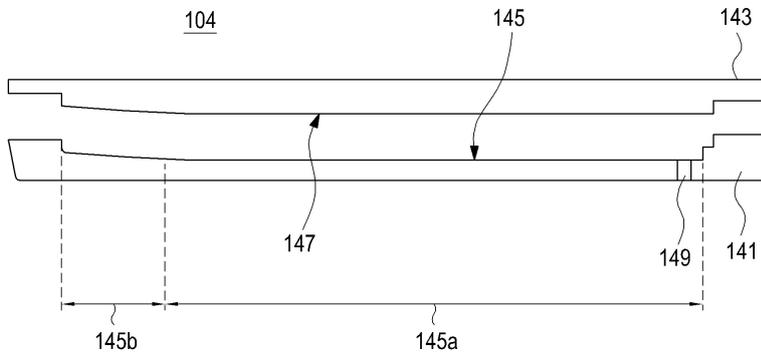
기 윈도우 부재(100)의 제1 단부(101)에 상응하는 임의의 위치에 형성된다.

- [0037] 상기 제1 금형(141)의 성형면(145)은 상기 윈도우 부재(100)의 제1 단부(101)로부터 제2의 단부(102)에 인접하는 지점까지의 내측면(이하, '제1 내측 평면'이라 함)(115)에 상응하게 연장되는 제1 평면(145a)과, 상기 제1 평면(145a)에 대하여 경사지게 연장되는 제2 평면(145b)으로 이루어진다. 이때, 상기 제2 평면(145b)은 상기 제1 평면(145a)으로부터 상기 제2 금형(143)의 성형면(147)에 근접하는 방향으로 연장된 형상이며, 상기 주입구(149)는 상기 제1 평면(145a)을 통해 상기 금형(104)의 성형 공간에 연결된다. 상기 제2 평면(145b)은 상기 윈도우 부재(100)의 제2 단부(102)의 내측면(이하, '제2 내측 평면'이라 함)(117)에 상응하게 된다.
- [0038] 상기 제2 금형(143)의 성형면(147)은 대체로 곡면을 이루는 형상으로서, 상기 윈도우 부재(100)의 제1 단부(101)로부터, 제1, 제2 단부(101, 102) 사이의 중앙부(103)까지의 외측면에 상응하는 곡면은 제1 단부(101)로부터 중앙부(103)로 근접함에 따라 점차 상기 제1 금형(141)의 성형면(145), 더 구체적으로는 상기 제1 평면(145a)에 근접하게 된다. 아울러, 상기 중앙부(103)로부터 상기 윈도우 부재(100)의 제2 단부(102)에 인접하는 지점까지의 상기 윈도우 부재(100)의 외측면에 상응하는 상기 제2 금형(143)의 성형면(147)은 제2 단부(102)로 근접함에 따라 상기 제1 금형(141)의 성형면(145), 더 구체적으로는, 상기 제1 평면(145a)을 포함하는 평면으로부터 점차 멀어지는 곡면을 이루게 된다. 상기 윈도우 부재(100)의 제2 단부(102)에 상응하는 상기 제2 금형(143)의 성형면은 대체로 상기 제2 평면과 평행하게 연장된다. 다만, 상기 윈도우 부재(100)의 외측면(113)에 상응하는 상기 제2 금형(143)의 성형면(147)은 상기 윈도우 부재(100)의 중심선(C)에 대하여 대칭을 이루게 형성할 수도 있다.
- [0039] 상기와 같은 금형(104)을 이용하여 상기 윈도우 부재(100)를 성형함에 있어, 상기 주입구(149)를 통해 용융 수지를 주입하게 된다. 이때, 종래의 윈도우 부재의 경우, 도 1에 도시된 바와 같이, 그 중심선(C)에 상응하는 부분에서는 금형의 성형 공간이 좁아지므로, 주입구에서 멀리 위치된 단부에는 용융 수지의 주입 압력이 충분히 전달되지 못하게 됨은 앞서 언급한 바 있다. 이러한 종래의 윈도우 부재 형상을 사출 성형함에 있어, 주입구에서 멀리 위치된 단부에서 윈도우 부재의 수축이 발생하여 불량률이 증가하는 문제점이 있다.
- [0040] 본 발명에 따른 윈도우 부재(100)를 성형함에 있어, 주입구(149)로부터 멀리 위치된 단부에서, 윈도우 부재(100)의 외측면(113)에 상응하는 부분은 곡면 형태로 유지하되, 윈도우 부재(100)의 내측면(111)에 상응하는 부분은 외측면(113)과 대체로 평행하게 형성한 금형을 이용하게 된다. 따라서 성형 공간의 중앙부가 좁아지더라도 용융 수지의 주입 압력을 성형 공간의 전반에 고르게 전달할 수 있게 된다.
- [0041] 도 1에 도시된 종래의 윈도우 부재가 양측 단부의 최대 두께를 2mm로, 중앙부의 최소 두께를 1mm로 설계하였다면, 도 2에 도시된 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 윈도우 부재(100)는 제1 단부(101)의 최대 두께를 2mm로, 중앙부(103)의 최소 두께를 1mm로, 제2 단부(102)의 두께는 1.2mm로 설계할 수 있다. 이때, 상기와 같은 윈도우 부재의 두께 분포는 다양하게 설정될 수 있다. 다만, 상기 윈도우 부재(100)에서, 가장 얇은 부분, 즉, 중앙부(103)의 최소 두께는 0.6mm 이상으로 하되, 대체로 1.4mm 이하임이 바람직하며, 상기 제1 단부(101)의 최대 두께는 상기 중앙부 최소 두께의 1.2배 이상, 2.2배 이하임이 바람직하다. 아울러, 상기 제2 단부(102)의 두께는 상기 중앙부 최소 두께의 0.4배 이상, 1.3배 이하임이 바람직하다.
- [0042] 즉, 상기 중앙부(103)의 최소 두께와 상기 제2 단부(102)의 두께가 동일하게 설정되거나, 상기 제2 단부(102)의 두께가 오히려 더 얇게 형성될 수도 있다. 다만, 상기 제2 단부(102)에서의 내측면이 평면에 대하여 경사지게 형성되므로, 상기 외측면(113)은 상기 제1 단부(101)와 제2 단부(102)에서 서로 대칭을 이루는 또는 그와 유사한 프로파일을 가지는 곡면을 이룰 수 있게 된다.
- [0043] 한편, 본 발명의 구체적인 실시 예를 설명함에 있어, 상기 윈도우 부재(100)의 제2 내측 평면(117)에 상응하는 부분에서 금형(104)의 성형면(145b)이 평면으로 형성되었다고 언급하고 있지만, 이는 곡면 형태로 형성할 수도 있다. 즉, 본 발명에 따른 윈도우 부재(100)의 외측면(113)은 종래의 윈도우 부재의 외측면과 동일한 프로파일의 곡면을 가질 수 있으며, 본 발명에 따른 윈도우 부재(100)의 내측면(111) 형상을 종래의 윈도우 부재와 다르게 설정한 것이다.
- [0044] 결국, 상기 윈도우 부재(100)는 상기 제1 단부(101)로부터 중앙부(103)로 근접할수록 그 두께가 점차 감소되며, 중앙부(103)로부터 상기 제2 단부(102)에 인접하는 지점까지는 그 두께가 점차 증가하기는 하나 그 변화가 미미하며, 상기 제2 단부(102)의 두께는 대체로 일정하게 이루어진다. 즉, 상기 제2 단부(102)에서 상기 윈도우 부재(100)의 외측면(113)은 곡면 형태로 이루어지더라도, 상기 제2 내측 평면(117)은 평면 형태로 이루어질 수도 있다. 다만, 상기 제2 단부(102) 중 상기 제1 내측 평면(115)에 접하는 부분과 상기 윈도우 부재(100)의 가장자

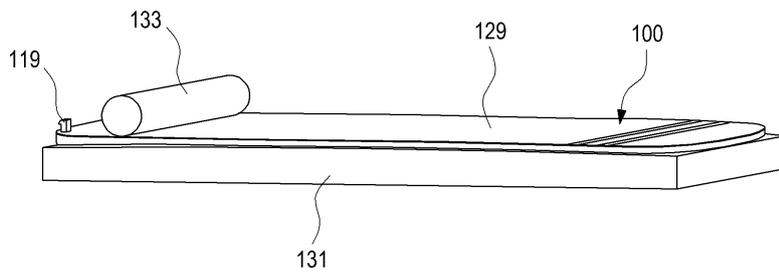
도면2



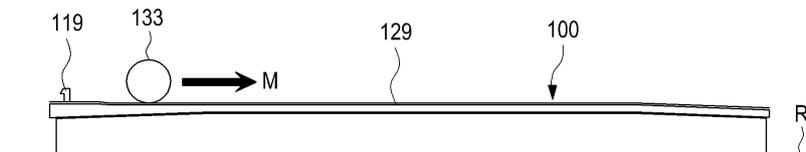
도면3



도면4



도면5



도면6

