



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월11일
(11) 등록번호 10-0956901
(24) 등록일자 2010년04월30일

(51) Int. Cl.

B60R 21/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7013984
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년03월06일
심사청구일자 2008년03월05일
(85) 번역문제출일자 2004년09월07일
(65) 공개번호 10-2004-0095268
(43) 공개일자 2004년11월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/006919
(87) 국제공개번호 WO 2003/076230
국제공개일자 2003년09월18일
(30) 우선권주장
10/095,339 2002년03월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP0819584 A
US5961143 A
US6070901 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자

콜린스 앤 아이크만 엘엘씨

미합중국 미시간 48083 트로이 스티븐슨 하이웨이 350

(72) 발명자

그레이, 존디,

미합중국, 엔에이치 03887, 유니언, 피.오.박스 279, 브리지스 스트리트 17

번, 필립에이,

영국, 에식스 씨엠피35와이이, 에식스, 사우스 우드 햄 페럴스, 콘월러스 드라이브 24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁록

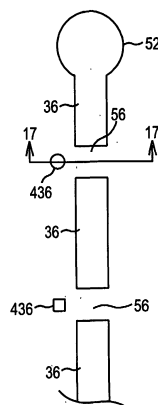
심사관 : 김천희

(54) 에어백 도어 및 에어백 도어의 제조방법

(57) 요약

기관, 외부 셸 및 폼을 포함하는 에어백 도어 시스템이 제공되고, 상기 세 개의 모든 층은 기계 결합의 라인 각각이 각각의 층을 에어백 도어 부분과 트림 장치 부분으로 적어도 부분적으로 분할하는 기계 결합의 라인을 가진다. 기계 결합의 기관 라인은 적어도 하나의 기관 아퍼처를 포함한다. 기계 결합의 외부 셸 라인은 외부 셸 하부 표면으로부터 외부 셸 상부 표면을 향하여 외부 셸 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 외부 셸 세버에 의하여 형성된 외부 셸 감소된 두께 부분을 포함한다. 기계 결합의 폼 라인은 폼 하부 표면으로부터 폼 상부 표면을 향하여 폼 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 폼 세버에 의하여 형성된 폼 감소된 두께 부분을 포함한다. 기계 결합의 외부 셸 라인은 기계 결합의 폼 라인에 대하여 상대적으로 이동된다.

대표도 - 도17



(72) 발명자

코르테, 바스

네덜란드, 엔엘- 린드, 지에이치 5595, 젤스트랏 2

헤이즈, 크리스

영국, 에식스 씨엠37에이이, 에식스, 사우스 우드
햄 페럴스, 셀리본스트리트 43

배첼더, 브루스

미합중국, 엔에이치 03868, 로체스터, 포레스트 파
크 드라이브 15

특허청구의 범위

청구항 1

에어백 도어 부분과 트림 장치 부분을 가지는 에어백 도어 시스템에 있어서,

기관 상부 표면, 기관 하부 표면, 기관 두께 및 기계 결점의 기관 라인을 포함하는 기관(여기에서, 상기 기계 결점의 기관 라인은 상기 기관을 에어백 도어 기관 부분과 트림 장치 기관 부분으로 적어도 부분적으로 분할하는 적어도 하나의 기관 아퍼처를 포함하고, 상기 에어백 도어 기관 부분 및 트림 장치 기관 부분은 적어도 기관 브리지 위에서 연결된다);

외부 셀 상부 표면, 외부 셀 하부 표면, 외부 셀 두께 및 기계 결점의 외부 셀 라인을 포함하는 외부 셀(여기에서, 상기 기계 결점의 외부 셀 라인은 상기 외부 셀 하부 표면으로부터 상기 외부 셀 상부 표면을 향하여 상기 외부 셀 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 외부 셀 세버에 의하여 형성된 외부 셀 감소된 두께 부분을 포함하고, 상기 기계 결점의 외부 셀 라인은 상기 외부 셀을 에어백 도어 외부 셀 부분과 트림 장치 외부 셀 부분으로 적어도 부분적으로 분할한다); 및

상기 기관 및 상기 외부 셀 사이에 설치되는 폼(여기에서, 상기 폼은 폼 상부 표면, 폼 하부 표면, 폼 두께 및 기계 결점의 폼 라인을 포함하고, 상기 기계 결점의 폼 라인은 상기 폼 하부 표면으로부터 상기 폼 상부 표면을 향하여 상기 폼 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 폼 세버에 의하여 형성된 폼 감소된 두께 부분을 포함하며, 상기 기계 결점의 폼 라인은 상기 폼을 에어백 도어 폼 부분과 트림 장치 폼 부분으로 적어도 부분적으로 분할한다)을 포함하여 구성되며;

상기 기계 결점의 외부 셀 라인은 상기 기계 결점의 폼 라인 또는 상기 기계 결점의 기관 라인에 대하여 적어도 3.0mm만큼 측면으로 이동된 기계 결점의 라인을 포함하고, 상기 외부 셀 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셀 세버 표면을 포함하며, 상기 외부 셀 세버는 충분히 폭이 좁아서 상기 첫 번째 및 두 번째 외부 셀 세버의 적어도 일부분이 상기 외부 셀 세버가 형성된 후 서로 직접 접촉하고;

상기 기관 브리지는 아퍼처를 포함하는 것을 특징으로 하는 에어백 도어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기관 브리지에 포함된 상기 아퍼처는 삼각형 형태, 장원형 형태, 팔각형 형태, 원형 형태 또는 사다리꼴 형태인 에어백 도어 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기관 브리지에 포함된 상기 아퍼처는 관통된 중심(center bored)이 되는 에어백 도어 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관 브리지 내에 포함된 상기 아퍼처는 입구를 포함하고, 상기 입구의 일부분은 상기 기관 브리지 내에 포함되지 않는 에어백 도어 시스템.

청구항 5

기관 상부 표면, 기관 하부 표면, 기관 두께 및 기계 결점의 기관 라인을 포함하는 기관을 포함하여 구성되고, 상기 기계 결점의 기관 라인은 상기 기관을 에어백 도어 기관 부분과 트림 장치 기관 부분으로 적어도 부분적으로 분할하는 적어도 하나의 기관 아퍼처를 포함하며, 상기 에어백 도어 기관 부분 및 트림 장치 기관 부분은 아퍼처를 포함하는 기관 브리지를 형성하는 것을 특징으로 하는, 에어백 도어 부분 및 트림 장치 부분을 포함하는 에어백 도어 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 아퍼쳐는 삼각형 형태, 장원형 형태, 팔각형 형태, 원형 형태, 사다리꼴 형태 또는 이들의 혼합된 형태인 에어백 도어 시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 아퍼쳐는 관통된 중심이 되는 에어백 도어 시스템.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 아퍼쳐는 입구를 포함하고 상기 입구의 일부분은 상기 기관 브리지 내에 포함되지 않는 에어백 도어 시스템.

청구항 9

에어백 도어 부분 및 트림 장치 부분을 가지는 에어백 도어 시스템에 있어서,

기관 상부 표면, 기관 하부 표면, 기관 두께 및 기계 결점의 기관 라인을 포함하는 기관(여기에서, 상기 기계 결점의 기관 라인은 상기 기관을 에어백 도어 기관 부분과 트림 장치 기관 부분으로 적어도 부분적으로 분할하는 적어도 하나의 기관 아퍼쳐를 포함하고, 상기 에어백 도어 기관 부분 및 트림 장치 기관 부분은 적어도 하나의 기관 브리지에 의하여 연결된다);

외부 셸 상부 표면, 외부 셸 하부 표면, 외부 셸 두께 및 기계 결점의 외부 셸 라인을 포함하는 외부 셸(여기에서, 상기 기계 결점의 외부 셸 라인은 상기 외부 셸 하부 표면으로부터 상기 외부 셸 상부 표면을 향하여 상기 외부 셸 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 외부 셸 세버에 의하여 형성된 외부 셸 감소된 두께 부분을 포함하고, 상기 기계 결점의 외부 셸 라인은 상기 외부 셸을 에어백 도어 셸 부분과 트림 장치 외부 셸 부분으로 적어도 부분적으로 분할한다); 및

상기 기관 및 상기 외부 셸 사이에 위치하는 폼(여기에서, 상기 폼은 폼 상부 표면, 폼 하부 표면, 폼 두께 및 기계 결점의 폼 라인을 포함하고, 상기 기계 결점의 폼 라인은 상기 폼 하부 표면으로부터 상기 폼 상부 표면을 향하여 상기 폼 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 폼 세버에 의하여 형성된 폼 감소된 두께 부분을 포함하며, 상기 기계 결점의 폼 라인은 상기 폼을 에어백 도어 폼 부분과 트림 장치 폼 부분으로 적어도 부분적으로 분할한다)을 포함하여 구성되며;

상기 외부 셸 하부 표면에 있는 상기 외부 셸 세버는 상기 폼 상부 표면과 직접 접촉하고, 상기 외부 셸 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면을 포함하여 상기 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면의 적어도 일부가 상기 외부 셸 세버가 성형된 후 서로 접촉 상태가 되는 것을 특징으로 하는 에어백 도어 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고, 상기 기관 브리지 너비를 가로지르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 일정한 에어백 도어 시스템.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고, 상기 기관 브리지 너비를 가로지르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 가변적인 에어백 도어 시스템.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고, 상기 기관 브리지 너비를 가로지

르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 상기 에어백 도어 기관 부분 또는 상기 트림 장치 기관 부분의 상기 기관 두께와 동일하거나 더 작은 에어백 도어 시스템.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 전개되기(deployment) 전에 차량 탑승자의 시야로부터 은닉이 되도록 의도된 자동차 에어백 도어와 관련된다.

배경 기술

[0002] 전개 전에 차량 탑승자의 시야로부터 은닉되는 에어백 도어를 포함하는 자동차 장치 패널(automotive instrument panels)을 제조하는 것은 공지되어 있다. 상기와 같은 은닉된 에어백 도어는 종종 에어백 도어와 에어백 도어의 존재를 나타낼 수 있는 장치 패널 외부 표면 사이에 임의의 명확한 접합 흔적, 외관 형성선, 틈 또는 이와 유사한 두드러진 형태가 존재하지 않는다는 점에 특징을 가진다. 상기와 같은 구조의 실시 예는 미국 특허 제5,810,388호에 기술되어 있다. 상기 '388호 특허에는 에어백 도어를 은닉하는 자동차 장치 패널의 제조 방법이 기술되어 있다. 장치 패널을 제조하는 단계는 첫 번째와 두 번째 표면 및 상기 표면을 관통하는 아퍼처(aperture)를 가지는 성형된 기관, 그리고 다수 개의 부착 기둥으로서 상기 기관의 두 번째 표면에 고정된 전체적으로 U-형태의 슬롯을 가지는 금속제 도어를 제공하는 것을 포함한다. 상기 슬롯은 아퍼처의 길이보다 더 큰 거리로 분리되어 위치하는 첫 번째 및 두 번째 끝 부분을 가진다. 상기 슬롯은 도어 내에서 플랩(flap)을 형성한다. 상기 플랩은 아퍼처의 너비보다 더 큰 너비를 가진다. 도어 및 기관 어셈블리가 성형 공구 내부에 위치하게 되고 그리고 예비-성형 덮개가 기관에 병렬로 설치된다. 다량의 폼(foam)이 기관과 덮개 사이에 주입이 되고 덮개를 기관에 고정한다.

[0003] 최근에, 몇몇 자동차 제조자들은 전개 시에 분열(fragmentation)의 양을 제한하는 에어백 도어 시험 표준을 실시하여 왔다. 분열은 일반적으로 에어백 도어, 장치 패널 또는 에어백 전개 시 각각의 구성 장치로부터 분리되고 분리 후 차량 탑승자 구역으로 진입하여 차량 탑승자에게 상해 위험의 발생이 가능하도록 하는 주변 구조와 관련된다. 보다 구체적으로 몇몇 자동차 제조자는 에어백 전개 시 발생하는 폼 분열의 가능성을 제한하는 것을 추구해 왔다. '388호 특허는 감소된 수준의 폼 분열을 위한 구조 또는 상기와 같은 폼 분열을 위한 방법을 제공하지 않는다.

[0004] 추가적으로, 전개 과정에서 에어백 도어 휘어짐 및 변형을 감소시키기 위하여, 그리고 보다 구체적으로 휘어짐과 변형으로 인하여 관련된 전개 힘과 에너지 손실들이 발생하도록 증가된 강도를 가진 에어백 도어를 개발하는 것이 바람직한 것으로 되어 왔다. 에어백 도어 강도에 있어서 상기와 같은 증가는 에어백 도어를 트림 장치, 이와 같은 경우에는 장치 패널로부터 분리시키는 데 있어 에어백 전개 힘의 증가된 전달 효율이라는 결과를 초래한다. 보다 특별하게, 만약 보다 균일하게 정렬된 형태로 전개 힘의 보다 좋은 전달이 주어지면 증가된 강도를 가진 에어백 도어들은 보다 균일하고 그리고 효율적인 방법으로 전개하려는 경향을 가진다. 상기 '388호 특허는 금속제 도어의 톱니 형태(indentation)에 의하여 에어백 도어의 다소간의 증가된 강도를 제공하는 한편, 추가적인 강도 및 휘어짐에 대한 저항성이 몇몇 실시 예에서 보다 바람직하다는 것이 발견되었다. 이러한 것은 일명 "차세대(second generation)", "압력 저감형(depovered)" 또는 "듀얼 스테이지" 에어백 시스템의 사용에 대하여 구체적으로 명백해졌다. 상기와 같은 시스템은 선행하는 제1세대 시스템보다 위치를 벗어난 차량 탑승자의 탑지의 경우 보다 낮은 에너지 수준 및 관련 전개 힘을 방출하도록 설계된다. 상기와 같은 예에서, 증가된 강도와 전개 힘의 전달 효율을 가진 에어백 도어가 에어백 시스템의 보다 좋은 작동 그리고 보다 구체적으로 감소된 분열로서 트림 장치로부터의 에어백 도어의 분리를 위하여 요구된다는 것이 발견되었다.

[0005] 추가적으로, 감소된 분열 발생의 가능성을 가지지만 그러나 여전히 동일한 낮은 비용의 재료를 사용하는 트림 장치 기관(trim member substrates), 보다 구체적으로 장치 패널 기관을 개발하는 것이 바람직한 것으로 되었다. 장치 패널 기관으로부터의 분열은 상기 장치 패널의 다른 영역으로부터 발생하는 분열과 비교하여 에어백 도어에 보다 근접하여 발생하기가 쉽다는 것이 발견되었다. 상기 '388호 특허는 상기와 같은 기관 분열의 감소된 수준을 위한 구조 또는 상기 수준을 위한 방법을 제공하지 않는다.

발명의 상세한 설명

- [0006] 따라서, 본 발명의 목적은 감소된 수준의 폼 및 기관 분열을 위한 개선된 에어백 도어 시스템을 제공하기 위한 구조 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 한 가지 특징에 따르면, 에어백 도어 시스템은 기관(a substrate), 외부 셸(an outer shell) 및 폼(foam)을 포함하도록 제공되고, 상기에서 모든 세 개의 층은 기계 결점의 라인(a line of mechanical weakness)을 가지고, 각각의 기계 결점의 라인은 각각의 층을 에어백 도어 부분 및 트립 장치 부분으로 적어도 부분적으로 분할한다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 라인은 적어도 하나의 기관 아퍼처를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 외부 셸 라인은 외부 셸 하부 표면으로부터 외부 셸 상부 표면을 향하여 외부 셸 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 외부 셸 세버(an outer shell sever)에 의하여 형성된 외부 셸 감소된 두께 부분을 포함한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 폼 라인은 폼 하부 표면으로부터 폼 상부 표면을 향하여 폼 두께를 부분적으로 관통하여 연장되는 폼 세버(foam sever)에 의하여 형성된 폼 감소된 두께 부분을 포함한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 외부 셸 라인은 기계 결점의 폼 라인과 관련하여 이동된다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 외부 셸 라인은 기계 결점의 기관 라인과 관련하여 이동된다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 하부 표면에 있는 외부 셸 세버는 폼 상부 표면과 직접적으로 접촉한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면을 포함하고 외부 셸 세버는 충분히 폭이 좁아 상기 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면의 적어도 일부분이 외부 셸 세버가 형성된 후 서로 직접적으로 접촉하도록 한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면을 포함하고 외부 셸 세버는 충분히 폭이 좁아 폼이 형성된 후에 상기 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면들의 적어도 일부분이 서로 직접적으로 접촉하도록 한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면을 포함하고 외부 셸 세버는 충분히 폭이 좁아 폼이 첫 번째 또는 두 번째 외부 셸 세버의 표면들 중의 어느 하나의 표면의 적어도 일부분과 직접적으로 접촉하지 않도록 한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 첫 번째 및 두 번째 외부 셸 세버 표면을 포함하고 외부 셸 세버는 충분히 폭이 좁아 폼이 외부 셸 세버의 적어도 일부분을 차지하지 않도록 한다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 연속적으로 또는 불연속적으로 된다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 불연속 외부 셸 세버는 다수 개의 구멍들을 포함하고, 상기 구멍들은 관통 구멍(through holes) 또는 막힌 구멍(blind holes)들을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 외부 셸 하부 표면에 대하여 수직이 되거나 또는 수직이 되지 않는다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 세버는 외부 셸 두께의 5% 내지 95% 사이의 외부 셸 세버 깊이를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 외부 셸 감소된 두께 부분은 외부 셸 두께의 5% 내지 95% 사이가 된다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폼 세버는 첫 번째 및 두 번째 폼 세버 표면을 포함하고 상기 폼 세버는 충분히 폭이 좁게 만들어짐으로써 폼 세버가 형성된 후 상기 첫 번째 및 두 번째 폼 세버 표면의 적어도 일부분이 서로 직접적인 접촉 상태에 있도록 한다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폼 세버는 연속적으로 또는 불연속적으로 된다.

- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 불연속적인 폼 세버는 다수개의 슬롯을 포함한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폼 세버는 폼 하부 표면에 대하여 수직이 되거나 또는 수직이 되지 않는다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폼 세버는 폼 두께의 12.5% 내지 96.7% 사이의 폼 세버 깊이를 포함한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폼 감소된 두께 부분은 폼 두께의 3.3% 내지 8.75%가 된다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 아퍼처는 연장된다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 아퍼처는 기관 아퍼처 길이 및 기관 아퍼처 너비를 포함하고 그리고 상기 기관 아퍼처 길이는 기관 아퍼처 너비보다 더 크게된다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 아퍼처는 기관 아퍼처 길이 및 기관 아퍼처 너비를 포함하고 그리고 기관 아퍼처 길이는 기관 아퍼처 너비의 네 배보다 더 크게 되거나 또는 네 배와 동일하다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 아퍼처는 사각형 형태, 장원 형태(an oval shape), 육각형 형태 또는 사다리꼴 형태를 포함한다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 아퍼처는 분해 정지(a tear stop)에서 중단된다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어백 도어 기관 부분 및 트림 장치 기관 부분은 적어도 하나의 기관 브리지에 의하여 연결된다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 에어백 도어 기관 부분 또는 트림 장치 기관 부분과 동시에 그리고 동일한 재료 물질로부터 형성된다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 에어백 전개에 앞서 트림 장치 기관 부분과 관련하여 에어백 도어 기관 부분의 독립적인 운동을 감소시킨다.
- [0037] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 에어백 전개 과정에서 과열되어 에어백 도어 기관 부분이 트림 장치 기관 부분과 독립하여 운동하는 것을 허용한다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 너비를 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 너비는 기관 아퍼처 너비와 동일하거나 또는 보다 크게 된다.
- [0039] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 길이를 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 길이는 10.0mm보다 더 크게 되지 않는다.
- [0040] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 너비를 가로지르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 일정하다.
- [0041] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 너비를 가로지르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 가변적으로 된다.
- [0042] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 단면 두께 및 기관 브리지 너비를 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 너비를 가로지르는 상기 기관 브리지 단면 두께는 에어백 도어 기관 부분 또는 트림 장치 기관 부분의 기관 두께와 동일하거나 더 작게 된다.
- [0043] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 기관 브리지 가장 자리 외관을 포함하고 그리고 상기 기관 브리지 가장 자리 외관은 U-형태, V-형태 또는 중심에서 벗어난 V-형태가 된다.
- [0044] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 아퍼처를 포함한다.
- [0045] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 삼각형 형태, 사각형 형태, 장원 형태, 육각형 형태, 원형 형태 또는 사다리꼴 형태 또는 이들의 혼합된 형태를 포함하는 아퍼처를 포함한다.
- [0046] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 중심 관통 아퍼처(a center bored aperture)를 포함하는 아퍼처를 포함한다.
- [0047] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기관 브리지는 브리지를 형성하는 아퍼처로부터 오프셋이 되는 아퍼처를 포함한다.
- [0048] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어백 도어 시스템은 추가로 기계 결점의 라인을 가지는 보강 장치를 포함

하고 그리고 상기 기계 결점의 라인은 상기 보강 장치를 에어백 도어 보강 장치 부분과 트림 장치 보강 장치 부분으로 적어도 부분적으로 분할된다.

- [0049] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기계 결점의 보강 장치 라인은 적어도 하나의 보강 장치 아퍼처를 포함한다.
- [0050] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어백 도어 보강 장치 부분의 적어도 일부는 에어백 도어 기관 부분의 적어도 일부분을 덮고 있어 에어백 도어 보강 장치 부분 또는 에어백 도어 기관 장치 각각보다 더 큰 강도를 포함하는 이중 재료 층을 만든다.
- [0051] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보강 장치 아퍼처의 적어도 일부 및 기관 아퍼처의 적어도 일부는 덮여 있다.
- [0052] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 트림 장치 보강 장치 부분의 적어도 일부는 상기 기관 아퍼처에 인접하는 상기 트림 장치 기관 부분의 가장자리까지 트림 장치 기관 부분의 적어도 일부분을 덮고 있다.
- [0053] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 트림 장치 보강 장치 부분은 링을 포함한다.
- [0054] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 트림 장치 보강 장치 부분은 닫힌 링을 포함한다.
- [0055] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보강 장치 하부 표면 및 기관 상부 표면의 적어도 일부는 테이프에 의하여 분리된다.
- [0056] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 보강 장치 하부 표면 및 기관 상부 표면의 적어도 일부는 폴리머 필름에 의하여 분리된다.
- [0057] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 폴리머 필름은 추가적으로 두 개의 표면 및 상기 두 개의 표면에 적용되는 접착제를 포함하고 그리고 상기 접착제는 보강 장치 하부 표면을 기관 상부 표면에 결합한다.
- [0058] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 보강 장치 하부 표면 및 상기 기관 상부 표면의 적어도 일부는 접착이 되는 방식으로 결합된다.
- [0059] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어백 도어 시스템은 추가적으로 에어백 통 하우징(an airbag canister housing)을 포함한다.
- [0060] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 에어백 통 하우징 상부 표면 및 기관 하부 표면의 적어도 일부는 접착 방식으로 결합된다.

실시예

- [0089] 도 1은 장치 패널로서 도시된 은닉된 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 포함하는 에어백 도어 시스템(2)을 예시한 것이다. 도시된 것처럼, 바람직하게 에어백 도어(10)는 사각형 형태가 되고 트림 장치(20)의 범위 내부에 배치된 윗면 설치 위치 내에 있는 단일의 에어백 도어를 포함한다. 그러나, 도어의 형상, 수 그리고 에어백 도어(10)의 위치는 단지 적절한 형태일 뿐이고 본 발명에 대한 제한으로 간주되어서는 아니 된다는 것을 주의하여야 한다. 달리 표현하면, 예를 들어 에어백 도어(10)는 원형, 장원형, 타원형, 사각형, 정사각형, 사다리꼴, 부등변 사각형 또는 임의의 다른 기하학적 형태가 될 수 있다. 에어백 도어(10)는 하나, 둘 또는 그 이상의 도어를 가질 수 있고, 이는 전개 형태가 I, C, H, X, U 또는 다른 형태의 전개가 되는가 여부에 따른다. 에어백 도어(10)는 중앙-설치, 아래-설치 또는 다른 위치에서 결합될 수 있다. 또한, 에어백 도어(10)는 측면-트림 패널(예를 들어, 도어 트림 패널, 간주 트림 패널(quarter trim panels)), 헤드라이너, 콘솔(예를 들어 상단, 중앙 바닥 설치), 패키지 쉘브(package shelves), 필라 및 시트와 같은 장치 패널과 다른 트림 장치 내에 결합될 수 있다.
- [0090] 도 2에 도시된 것처럼, 에어백 시스템(2)을 위한 일반적인 구조는 외부 쉘(4), 폼(6) 및 기관(8)을 포함한다. 외부 쉘(4), 폼(6) 및 기관(8)은 추가로 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20) 위치 내에서 분리된다. 외부 쉘(4)과 관련하여, 그것은 부분적인 쉘 세터(69)에 의하여 에어백 도어(10)의 외부 쉘(11) 및 트림 장치(20)의 외부 쉘(21)로 적어도 부분적으로 분할된다. 폼(6)과 관련하여, 그것은 부분적인 폼 세터(72)에 의하여 에어백 도어(10)의 폼(14) 및 트림 장치(20)의 폼(24)으로 분할된다. 마지막으로, 기관과 관련하여, 그것은 기관 아퍼처(36)에 의하여 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)으로 분할된다.

- [0091] 모든 세 개 층들은 상부 및 하부 표면을 가진다. 그들의 방향성과 관련하여, 외부 셀(11, 21)의 상부 표면(12, 22)은 차량 탑승자에게 보여지는 표면들이다. 일반적으로, 외부 셀(11, 21)의 하부 표면(13, 23)은 폼(14, 24)의 상부 표면(15, 25)에 인접한다. 폼(6)과 관련하여, 에어백 도어(10)의 영역에서 폼(14)의 하부 표면(16)은 일반적으로 보강 장치(30)의 상부 표면(31)과 인접하는 한편, 보강 장치(30)의 하부 표면(32)은 기관(17)의 상부 표면(18)에 인접한다. 트림 장치(20)의 영역 내에서, 폼(24)의 하부 표면(26)은 일반적으로 기관(27)의 상부 표면(28)에 인접하는 한편, 기관(27)의 하부 표면(29)은 에어백 통 하우징(34)에 인접한다.
- [0092] 본 발명의 일반적인 구조가 제시되었지만, 본 발명은 구성 장치 부분의 각각과 관련하여 아래에서 추가적으로 보다 상세하게 표현된다. 본 발명의 구성 장치 부분은 본 발명의 이해를 돕기 위하여 제조의 근사적인 주문에 따른다.
- [0093] 기관들과 관련하여, 에어 백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27) 양쪽은 사출 성형에 의하여 바람직하게 형성된다. 그러나, 임의의 적당한 성형 공정이 사용될 수 있다. 제한되지 않은 것으로서 이것은 모든 형태의 사출 성형(예를 들어, 고압, 저압 사출 성형, 사출 압축, 스탬핑, 주형(coining), 가스-보조), 압축 성형, 반응 사출 성형, 블로우 성형, 열성형 및 진공 성형(vac-forming)을 포함할 수 있다.
- [0094] 바람직하게는, 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)은 1.0mm 및 4.0mm를 포함하여 그 사이의 범위, 그리고 보다 바람직하게는 1.5mm 및 3.0mm를 포함하여 그 사이의 범위, 그리고 가장 바람직하게는 2.5mm의 두께로 형성이 된다. 더욱이, 위에서 제시된 두께의 범위는 추가로 그들 사이에 임의의 0.1mm 증가로 세분될 수 있다. 추가로, 위에서 기술된 명시적인 범위를 벗어나는 임의의 적당한 두께가 또한 사용될 수 있다.
- [0095] 바람직하게는, 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)은 동시에(즉 동일한 성형 또는 사출 성형 사이클 과정에서) 그리고 동일한 재료 물질로 만들어진다. 그러나, 에어백 도어 기관(17)은 트림 장치 기관(27)과 독립적으로 성형되고 차후에 트림 장치 기관(27)의 형성 과정 또는 트림 장치 기관(27)의 성형 후 어느 하나의 공정에서 트림 장치 기관(27)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 에어백 도어 기관(17)은 트림 장치 기관(27)의 성형 전에 형성되고 상기 형성 후 트림 장치 기관(27)의 성형 과정에서 트림 장치 기관(27)과의 결합을 위하여 상기 기관(27)을 위한 사출 성형 내로 삽입될 수 있다. 다른 공정들은 또한 미국 특허 제5,451,075호; 제5,456,490호; 제5,458,361호; 제5,560,646호; 제5,569,959호; 제5,618,485호; 제5,673,931호; 및 제5,816,609호에 기술된 것들을 포함하고, 상기 특허들은 본 발명의 양수인에게 양도가 되었고, 그리고 참조로서 본 명세서에 결합된다.
- [0096] 바람직하게는, 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)은 폴리페닐렌 옥사이드(PP0) 및 폴리스티렌(PS)의 폴리머 성분, 그리고 보다 바람직하게는 제너럴 일렉트릭스 노틸.RTM.(General Electric's Noryl.RTM.)을 사용하여 성형된다. 그러나, 임의의 적당한 물질이 사용될 수 있다. 이와 같은 적당한 물질은 탄산염(예를 들어, PC, PC/ABS); 올레핀(예를 들어, PP, PE, TPO); 스티렌(예를 들어, PS, SMA, ABS); 에스테르; 우레탄(예를 들어 PU); 비닐(예를 들어, PVC) 및 고무(예를 들어 NR, EPDM)를 포함하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0097] 도 2 및 도 3에 도시된 것처럼, 바람직하게 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)은 기관(8)에서 기계 결점의 라인을 형성하는 하나 또는 그 이상의 아퍼처(36)에 의하여 분리된다. 보다 바람직하게, 다수 개의 아퍼처(36)가 존재하고 그리고 U-형태로 정렬되어 위에서 기술한 것과 같은 적절한 단일, 사각형 형태의 에어백 도어(10)를 형성한다. 그러나, 마찬가지로 위에서 기술된 것처럼, 단일 사각형 에어백 도어(10)는 단지 적절한 것으로서 본 발명을 제한하는 것은 아니다. 이와 같은 이유로 아퍼처(36)는 임의의 형태로 정렬될 수 있고, 에어백 도어(10)의 바람직한 형태 또는 수를 이용하기 위하여 I, C, H, X의 형상의 형태를 포함하지만 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0098] 또한 도 3에 도시된 것처럼, 다수 개의 아퍼처(36)는 38, 40 및 42로 표시된 위치에서 에어백 도어 기관(17)의 세 개의 측면을 형성한다. 에어백 도어 기관(17)의 이와 같은 세 개의 측면은 각각 44, 46 및 48로 표시된 위치에서 트림 장치 기관(27)의 인접 측면과 일치한다. 바람직하게, 접합부(a junction)(50)는 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27) 사이에 네 개의 측면(차량 위치에서 가장 앞쪽에 위치되는)을 형성한다. 그러나 대안으로서 도 3A에 도시된 것처럼, 아퍼처(36)가 또한 접합부(50)에 의하여 형성된 측면의 적어도 일부분을 형성한다.
- [0099] 도 6에 도시된 것처럼, 아퍼처(36)는 바람직하게 연장되어 그들의 길이 L이 아퍼처(36)의 해당하는 너비 W에 비하여 보다 큰 값이 된다. 보다 바람직하게, 아퍼처의 길이 L은 아퍼처의 너비 W의 4배보다 더 크거나 같다(즉 $L \geq 4W$). 보다 바람직하게, 아퍼처의 길이 L은 아퍼처의 너비 W의 8배보다 더 크거나 같다(즉 $L \geq 8W$). 가장 바

람직하게, 아퍼처의 길이 L은 아퍼처의 너비 W의 16배보다 더 크거나 같다(즉 $L \geq 16W$). 또한 도 6에 도시된 것처럼, 보다 바람직하게 아퍼처(36)는 사각형이 된다. 보다 바람직하게, 사각형 아퍼처의 길이 L은 48.0mm가 되고 사각형 아퍼처의 너비 W는 3.0mm가 된다. 그러나, 예를 들어 아퍼처가 정사각형 또는 원이 되는 경우에는 아퍼처(36)는 그들의 해당하는 너비 W에 비하여 보다 작은 동일하지 않거나 또는 한층 작은 값이 되는 길이 L을 가질 수 있는 것으로 인식되어야 한다.

[0100] 도 2 및 도 11에 도시된 것처럼, 아퍼처(36)는 바람직하게 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 및 하부 표면(19, 29)에 대하여 수직으로 형성된다. 그러나, 도 16에 도시된 것처럼, 아퍼처(36)는 또한 아퍼처(36)의 임의의 또는 모든 인접하는 표면(18, 28, 19, 29)에 대하여 수직과는 다른 각으로 형성될 수 있다. 몇몇 실시 예에서, 상기와 같은 것은 기관(8)의 성형 과정에서 다이 드로우(die draw)의 각을 조절하도록 하기 위하여 필요할 것이다. 아퍼처(36)가 표면(18, 28, 19, 29)에 대하여 수직 또는 수직과는 다른 각으로 형성되도록 할 것인지 결정하는 것과 관련하여, 상기 각은 바람직하게 아퍼처(36)에 인접하는 기관과 관련하여 측정된다.

[0101] 도 16은 아퍼처(36), 폼 세버(72) 및 스킨 세버(69)가 도 2에서 해당하는 장치로서 서로 평행이 되도록 나타내는 한편, 기계 결점의 세 개의 라인 중의 임의의 하나는 서로 다른 각으로 존재하고, 이로 인하여 서로에 대하여 평행하지 않을 수 있다는 것으로 인식되어야 한다.

[0102] 또한 도 3 및 도 6에 도시된 것처럼, 바람직하게 아퍼처 또는 다수 개의 아퍼처(36)는 분해 정지(tear stops)(52, 54) 내에서 그들의 각각의 끝 부분에서 종단된다. 도 6에 도시된 것처럼, 바람직하게 분해 정지(52, 54)는 둥근 형태가 된다. 보다 바람직하게 분해 정지(52, 54)의 직경 D는 아퍼처(36)의 너비 W보다 더 큰 값이 되거나 동일하다(즉, $D \geq W$). 보다 바람직하게, 분해 정지(52, 54)의 직경 D는 아퍼처(36)의 너비 W의 1.5배보다 더 큰 값이 되거나 1.5배의 크기가 된다(즉, $D \geq 1.5W$). 가장 바람직하게, 분해 정지(52, 54)의 직경 D는 아퍼처(36)의 너비 W의 2배보다 더 큰 값이 되거나 2배의 크기가 된다(즉, $D \geq 2W$). 보다 바람직하게 분해 정지(52, 54)의 직경 D는 6.0mm가 되고 아퍼처(36)의 너비 W는 3.0 mm가 된다.

[0103] 도 3 및 도 6에 도시된 것처럼, 하나 이상의 아퍼처(36)가 사용되는 곳에서, 아퍼처(36)는 브리지(56)에 의하여 분리된다. 브리지(56)는 바람직하게 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 연결한다. 에어백 도어 기관(17)과 트림 장치 기관(27) 사이의 연결은 에어백 도어(10)가 에어백의 전개 전에 트림 장치(20)에 대하여 상대적으로 안쪽으로 이동하는 것 또는 기울어짐을 감소시키고 그리고 바람직하게는 방지하는 것이 바람직하다. 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 연결하기 위하여, 브리지(56)는 바람직하게 아퍼처(36)의 너비 W와 적어도 동일한 너비 F를 가진다. 그러나, 브리지(56)의 너비 F는 아퍼처(36)의 너비 W의 값보다 실질적으로 더 큰 값이 되어 브리지가 에어백 도어 기관(17)의 일부 및/또는 트림 장치 기관(27)의 일부를 덮을 수 있을 정도가 되도록 한다.

[0104] 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 연결시키는 것에 추가하여, 브리지(56)는 또한 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 가진 통합 부분이 된다. 보다 바람직하게, 브리지(56)는 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 가진 단일한 부분으로서 성형된다(즉, 동시에 그리고 동일한 재료 물질로서 성형된다). 보다 바람직하게, 브리지(56)가 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)과 동시에 그리고 동일한 재료 물질로서 성형되는 경우, 브리지(56)는 또한 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)에 연결된다. 이와 같은 방법으로 브리지(56)는 기관(17, 27)의 성형 과정에서 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27) 사이의 플라스틱 흐름에 도움을 줄 수 있다.

[0105] 바람직하게는, 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관 사이에 브리지(56)에 의하여 형성된 연결은 에어백 도어 기관(17)이 트림 장치 기관(27)과 독립하여 이동하도록 허용하는 에어백 전개 과정에서 파열된다. 보다 바람직하게, 브리지(56)가 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 가진 상태로 성형되고 상기 기관(17, 27)에게 연결되는 경우, 브리지(56) 자체는 에어백 전개 시에 파열된다.

[0106] 도 7A 내지 도 7D에 도시된 것처럼, 브리지(56)는 기관 두께 T와 동일하거나 또는 더 작은 브리지의 너비 F를 가로지르는 일정한 또는 가변적인 횡단 두께로서 성형될 수 있다. 기관 두께 T를 측정하는 것과 관련하여, 기관 두께가 균일한 경우 기관 두께 T는 전형적으로 명목상의 기관 두께와 동일하다. 대안으로서, 기관 두께 T가 기관 전체에 걸쳐서 가변적으로 될 수 있는 경우, 기관 두께 T는 바람직하게 브리지(56)에 인접하는 기관의 영역 내에서 측정된다.

[0107] 도 7A에 도시된 것처럼, 브리지(56)는 기관 두께 T와 동일한 브리지 너비 F를 가로지르는 일정한 단면 두께 E를 가지는 것으로 도시되어 있다. 도 7B에 도시된 것처럼, 브리지(56)는 또한 기관 두께 T보다 더 작은 최소 단면

두께 E를 가지는 브리지 너비 F를 가로지르는 일정한 단면 두께 E를 가지는 것으로 도시되어 있다. 도 7C 및 도 7D에 도시된 것처럼, 브리지(56)는 기관 두께 T보다 더 작은 최소 단면 두께 E를 가진 브리지 너비 F를 가로지르는 가변적인 단면 두께를 가지는 것으로 도시되어 있다. 도 7C 및 도 7D는 도 7C의 브리지(56)가 브리지 너비 F를 가로질러 대칭이 되는 한편 도 7D의 브리지(56)는 브리지 너비 F를 가로질러 대칭적으로 되지 않는다는 사실에 의하여 구별된다. 도 7A 내지 도 7D에서 도시된 단면 변이(variations) 중에서, 기관 두께 T와 동일한 브리지 너비 F를 가로지르는 일정한 단면 두께 E를 가지는 도 7A에서 도시된 브리지(56)가 기관(17, 27)의 성형 과정에서 보다 간단한 프로파일 복잡성 및 보다 용이한 성형가능성으로 인하여 도 7B 내지 도 7D의 변이와 비교하여 보다 바람직하다.

[0108] 도 7B 내지 도 7D에서, 브리지(56)는 기관 두께 T보다 더 작은 브리지 너비 F를 가로지르는 최소 단면 두께 E로서 성형된다. 적절하지는 않지만, 브리지(56)는 기관 두께 T의 10%와 동일하거나 또는 더 큰 단면 두께 E로서 성형될 수 있다(즉 $E \geq 0.1T$). 바람직하게, 단면 두께 E는 기관 두께 T의 50%와 동일하거나 더 크게 성형되고(즉, $E \geq 0.5T$), 그리고 보다 바람직하게 단면 두께 E는 성형 과정에서 적절한 성형을 이용하기 위하여 기관 두께 T의 75%와 동일하거나 더 크게 된다(즉, $E \geq 0.75T$).

[0109] 도 6에 도시된 것처럼, 브리지(56)는 또한 길이 K를 가진다. 바람직하게 길이 K는 10.0mm 보다 더 크게되지 않고 보다 바람직하게 5.0mm보다 더 크게 되지 않는다. 에어백 전개 시험은 브리지(56)의 길이 K가 5.0mm보다 더 크게 되는 경우 에어백 전개 시 브리지(56)가 보다 균일하지 않는 상태로 파열되는 경향을 가지는 것을 보여주었다. 보다 바람직하게, 브리지(56)는 1.0mm 내지 5.0mm의 길이 K를 가지고 보다 바람직하게 2.0mm 내지 4.0mm의 길이 K를 가진다. 가장 바람직하게, 브리지(56)는 3.0mm의 길이 K를 가진다.

[0110] 도 8에 도시된 두 번째 실시 형태에서, 아퍼쳐(136)는 브리지의 너비를 가로지르는 U-형태의 가장 자리 외관 및 그 사이에 장원형 아퍼쳐(136)를 가지는 브리지(156)로 되는 결과를 가져오는 반지름 설계의 형태로서 브리지(156)로 변화할 수 있다. 대안으로 도 9에서 도시된 세 번째 실시 형태에서, 아퍼쳐(236)는 브리지의 너비를 가로지르는 V-형태의 가장 자리 외관 및 그 사이에 육각형 아퍼쳐(236)를 가진 브리지(256)로 되는 결과를 가져오는 화살 선단 설계의 형태로서 브리지(256)로 변화할 수 있다. 또한, 도 10에서 도시된 네 번째 실시 형태에서 아퍼쳐(336)는 브리지의 너비를 가로지르는 중심을 벗어난 V-형태 가장 자리 외관 및 그들 사이에 사다리꼴 아퍼쳐(336)를 가지는 브리지(356)로 되는 결과를 가져오는 부등변 설계의 형태로서 브리지(356)로 변화할 수 있다. 이와 같은 설계 중, 세 번째 및 네 번째 실시 형태는 아퍼쳐가 전개 힘이 집중되는 지점에서 종단되도록 만들어진다면 두 번째 실시 형태에 비하여 보다 바람직하다.

[0111] 비록 도시되지는 않았지만 다른 실시 형태에서, 브리지(56)는 하나의 브리지(56)로부터 또 다른 브리지(56)까지 단면 두께 E, 길이 K 및 아퍼쳐 길이 L에 대하여 변화되어 에어백 전개 과정에서 에어백 도어가 열리는 것을 효과적으로 만들 수 있다.

[0112] 도 17에 도시된 것처럼, 대안적인 그리고 바람직한 실시 형태는 브리지 내에 형성된 아퍼쳐를 포함하여 트림 장치 도어 기관(27)으로부터 에어백 도어 기관(17)의 파열을 추가로 제한한다. 이와 같은 아퍼쳐(476)는 원형 형태, 삼각형 형태, 직사각형 형태, 장원형 형태, 육각형 형태, 사다리꼴 형태 또는 이들의 혼합된 형태, 그리고 에어백 도어 기관의 측면을 형성하는 다수 개의 아퍼쳐(36)에 의하여 형성된 결합의 기계적 라인을 향하는 임의의 다른 형태를 포함할 수 있다. 아퍼쳐(436)는 또한 도 18A 내지 도 18D에 도시된 것처럼 반대편 관통 또는 테이퍼 진 단면이 될 수 있다.

[0113] 보다 바람직하게 아퍼쳐(436)는 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27) 사이 브리지(56) 위에 설치되고 및/또는 도 17에 도시된 것처럼 다수 개의 아퍼쳐(36)로부터, 바람직하게 에어백 도어의 방향으로 오프셋이 되어 도어 기관이 트림 장치 기관으로부터 분리되는 경우 임의의 잉여 기관 재료 물질이 트림 장치 기관과 함께 잔존하도록 한다. 본 발명의 넓은 전후 내용으로서, 아퍼쳐는 입구를 포함하고 그리고 상기 입구의 일부분은 기관 브리지 내부에 포함되지 않는다는 점을 주목하여야 한다. 그러므로 상기와 같은 아퍼쳐는 기관 브리지로부터 오프셋이 되는 적어도 일부분을 포함한다. 만약 아퍼쳐가 충분히 크다면, 덮여 있는 폼(overlying foam)은 아퍼쳐를 관통하여 잘라내는 것, 추가적으로 분열을 감소시키는 것을 돕는 것에 의하여 절단될 수 있다.

[0114] 도 3에 도시된 것처럼, 아퍼쳐(36)에 유사하게, 바람직하게 접합부(50)는 분해 중지(52, 54)에서 접합부의 길이를 따라 종단된다. 그러나, 바람직하게 접합부(50)는 남아있는 세 개의 측면들과 유사한 아퍼쳐(36)를 포함하는 것이 아니라, 오히려 분해 중지(52, 54) 사이에 접합부의 길이를 따라 연속적인 연결 형태로서 에어백 도어 기관(17) 및 트림 장치 기관(27)을 유지한다. 아퍼쳐(36)가 접합부(50)를 따라 사용되는가 여부에 관계없이, 접합부(50)는 기관 두께 T와 동일하거나 또는 더 작은 접합부의 길이를 따라 일정한 또는 가변적인 단면 두께로

서 성형될 수 있다. 바람직하게 도 2에 도시된 것처럼, 접합부(50)는 기관 두께 T보다 더 작은 노치(58)에 의하여 만들어진 것으로서 가변적인 단면 두께 A로서 성형된다. 바람직하게, 접합부(50)의 단면 두께 A는 기관 두께 T의 85% 내지 10% 사이의 값으로서 성형된다(즉, $A \leq 0.85T$ 및 $A \geq 0.10T$). 보다 바람직하게, 접합부(50)의 단면 두께 A는 기관 두께의 50%로서 성형된다(즉, $A=0.5T$). 보다 바람직하게, 접합부(50)의 단면 두께 A는 1.25mm 그리고 기관 두께는 2.5mm가 된다.

[0115] 설계에 의존하여, 에어백 전개 시, 보강 장치(30)와 결합하는 접합부(50)(아래에서 상세하게 기술된다)는 에어백 도어(10)의 입구 특징을 초래한다. 예를 들어, 접합부(50)는 힌지, 사슬(tether) 및/또는 에너지 관리 장치로서 기능을 한다. 이와 같은 목적을 위하여, 에어백 전개 시 접합부(50)는 연결된 상태로, 파열 또는 균열된 상태를 유지한다. 예를 들어, 만약 접합부(50)의 단면 두께 A가 기관 두께 보다 더 작게 되는 곳인 경우라면, 접합부(50)의 단면 두께 A가 기관 두께와 동일한 경우보다 더 균일한 경우라 할지라도 접합부(50)는 서로 다른 전개 조건에서 휘어지거나, 파열되거나 또는 파괴될 것이다.

[0116] 아퍼처(36)를 성형한 후에, 바람직하게 아퍼처는 닫혀진다. 도 4에서 도시된 것처럼, 아퍼처(36)는 아퍼처(36) 위쪽에 그리고 또한 바람직하게 에어백 도어 기관(17)의 상부 표면 및 트림 장치 기관(27)의 상부 표면(28)의 인접하는 부분 위쪽에 위치하는 마스킹 테이프(60)의 스트립 층을 통하여 닫혀진다. 테이프(60)는 아퍼처(36)를 밀폐하고 아래에서 설명되는 것처럼 차후에 기관(17, 27)의 하부 표면(19, 29) 및 외부 헬(11, 21)의 하부 표면(13, 23)에게 결합되는 폼(14)이 아퍼처(36)를 통하여 기관(17, 27)의 하부 표면(19, 29)까지 관통하는 것을 방지한다. 마스킹 테이프(60)가 바람직한 반면, 폴리머 필름, 종이 및 직물을 포함하여 밀폐를 형성할 수 있는 임의의 다른 물질이 사용될 수 있지만 이러한 것들로만 제한되는 것은 아님을 인식하여야 한다.

[0117] 다른 실시 형태에서, 아퍼처(36)는 초기에 기관(8)의 형성 또는 성형 과정에서 닫힌 영역으로서 만들어지고, 이후 아래에서 설명되는 폼 공정 후에 열린 상태로 절단(즉, 라우터, 레이저, 나이프 등을 이용하여)될 수 있다. 상기와 같은 경우, 아퍼처(36)를 덮고 있는 재료 물질의 두께는 기관 두께 T 및 기관 두께 T의 10% 사이 임의의 단면 두께(즉, $E \geq 0.1T$)로서 형성될 수 있다. 바람직하게, 성형 과정에서 임의의 추가되는 어려움에 반대하여 균형을 맞추는 한편 기관 물질 및 아퍼처 입구의 용이한 절단을 이용하기 위하여 상기 두께는 기관 두께 T의 10% 내지 25%의 크기가 된다. 그러나, 절단 작용의 결과로서 발생된 기관 미립자가 절단 장치의 사용 후 기관(17, 27)에게 달라붙을 수 있고 에어백 전개 시 파편이 되기 때문에, 테이프(60)는 절단 장치의 사용에 비하여 보다 적절하다.

[0118] 테이프(60)를 아퍼처(36)에 적용시킨 후, 도 2 및 도 4에 도시된 것처럼 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64)이 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 위에 바람직하게 위치한다. 도 5에 도시된 것처럼, 보강 장치(30)의 일부분들은 에어백 도어 및 트림 장치 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 위에 미리 위치시킨 마스킹 테이프(60)를 덮을 수 있다.

[0119] 폴리머 필름이 테이프(60)에 대한 대안적인 것으로 사용되는 경우, 바람직하게 폴리머 필름(60a)은 롤 또는 시트 원료로부터 다이 절단(die cut)이 되고 양쪽 면 위에 압력 민감성 접착제가 제공된다. 테이프(60)와는 달리, 오히려 아퍼처(36)의 형태와 실질적으로 유사한 U-형태를 가지면서, 폴리머 필름(60a)은 바람직하게 보강 장치(30)의 근사적인 전체 크기로 다이 절단이 되고, 다음 단계로 먼저 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28)에 결합된다. 기관(17, 27)에게 적용한 후, 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64)은 이후 폴리머 필름(60a)의 남아있는 노출된 표면 위쪽으로 결합된다.

[0120] 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64)이 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28)과 대향하는 위치에서 보다 바람직하게 위치하는 한편 아래에서 설명되는 리벳(68)이 부착되고 확장되기 때문에 이중 면 접착제를 가진 폴리머 필름(60a)의 사용이 테이프(60)에 비하여 보다 바람직하다. 또한, 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64)과 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 사이의 접착제 결합은 아래에서 설명되는 것처럼 폼(14, 24)이 기관 사이에 관통하는 것을 감소시키고, 바람직하게 방지한다. 파열되어 에어백의 전개 과정에서 파편이 될 수 있는 기관(17, 27)의 일부는 보다 바람직하게 위치하고 폴리머 필름(60a)에 결합된 결과로 인하여 차량 탑승자 구획으로 진입하는 것으로부터 유지된다. 또한, 파열된 기관 부분이 차량 탑승자 구획 내로 진입하는 것을 가능하도록 유지하는 폴리머 필름(60a)의 능력으로 인하여, 몇몇 실시 예에서 보강 장치(30)가 사용으로부터 제거될 수 있다. 이중 면 접착제를 가진 폴리머 필름(60a)에 대한 대안으로서, 폴리머 필름이 없는 접착제(즉, 뜨겁고 융해된 스프레이)가 또한 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64) 및 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 사이에 적용되어 그들 사이에 접착제 결합을 만들 수 있다.

[0121] 보강 장치(30)는 바람직하게 금속, 그리고 보다 바람직하게는 강철로 만들어진다. 다른 물질의 예는 알루미늄,

마그네슘 및 플라스틱을 포함하지만, 이들 물질에 제한되는 것은 아니다. 도 4에 도시된 것처럼, 보강 장치(30)는 에어백 도어 부분(61) 및 트림 장치 부분(62)을 포함한다. 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61)의 하부 표면(32)은 에어백 도어 기관(17)의 상부 표면(18)에 인접한다. 보강 장치(30)의 트림 장치 부분(62)의 하부 표면(64)은 트림 장치 기관(27)의 상부 표면(28)에 인접한다. 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61) 및 트림 장치 부분(62)은 추가된 강도를 위하여 뼈대(ripping) 또는 돌기(bosses)와 같은 것을 포함할 수 있다.

[0122] 도 4에 도시된 것처럼, 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61) 및 트림 장치 부분(62)은 보강 장치(30) 내에서 기계 결점의 라인을 형성하는 전체적으로 U-형태의 아퍼쳐(63)에 의하여 세 개의 측면 위에서 완전하게 분리된다. 바람직하게, 아퍼쳐(63)는 기관(8)의 아퍼쳐(36)를 적어도 부분적으로 덮어서 아래에서 설명하는 것처럼 나이프와 같은 장치가 기관(8)의 아퍼쳐(36) 및 보강 장치(30)와 절단 폼(6)의 아퍼쳐(63) 양쪽을 통하여 연장되는 것을 허용한다. 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61) 및 트림 장치 부분(62)을 형성하는 남아 있는 측면(차 위치에서 가장 앞쪽에 위치하는)은 바람직하게 에어백 도어 부분(61)과 트림 장치 부분(62)을 분리시키는 다수 개의 아퍼쳐(67)를 포함한다. 대안으로서, 도 4A에 도시된 것처럼, 아퍼쳐(63)는 또한 보강 장치(30)의 이와 같은 측면의 적어도 일부를 형성한다. 보강 장치(30)의 아퍼쳐들(67) 사이에 존재하는 브리지(65)는 에어백 전개 시 파열되도록 설계되지 않으며, 오히려 에어백 전개 힘이 에어백 도어(10)에 적용되는 경우 힌지, 사슬 및/또는 에너지 관리 장치로서 기능을 한다.

[0123] 도 2 및 도 4에 도시된 것처럼, 보강 장치(30)의 하부 표면(32, 64)을 기관(17, 27)의 상부 표면(18, 28) 위에 위치시킨 후, 바람직하게 다섯 개의 리벳(68)이 하부 기관(19)으로부터 에어백 도어 기관(17)을 통과하도록 향해지고 에어백 도어 기관(17) 및 부분적으로 보강 장치(30)의 에어백 도어(61) 부분 내로 관통한다. 그러나, 대안으로 리벳(68)은 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61)을 완전히 관통할 수 있거나 또는 보강 장치(30)의 상부 표면(31)으로부터 향해질 수 있다. 리벳(68)은 이후 보강 장치(30)를 기관(17)에 부착하기 위하여 확장된다. 보강 장치(30)의 기관(17, 27)과의 결합은 보강 장치/기관 서브어셈블리(84)를 포함한다. 재료의 파다로 인하여 추가된 무게 및 비용의 관점에서 적절하지 않는 한편, 결합 상태에 있는 보강 장치(30)의 에어백 도어 기관(17) 및 에어백 도어 부분(61)으로서 만들어진 이중 재료 층은 보강 장치(30)의 에어백 도어 기관(17) 또는 에어백 도어 부분(61) 중 어느 하나가 단독으로 사용되는 것과 비교하여 위에서 기술한 것처럼 증가된 강도를 위한 에어백 전개 과정에서 보다 바람직한 것으로 나타났다.

[0124] 바람직하게, 보강 장치(30)의 트림 장치 부분(62)은 도 4에 도시된 것처럼 링(86), 보다 바람직하게는 닫힌 링을 포함한다. 보강 장치(30)의 트림 장치 부분(62)에서, 보강 장치(30)는 바람직하게 장치(30)에 용접되고 장치(30)의 하부 표면(64)으로부터 튀어나온 6개의 볼트(66)를 포함한다. 6개의 볼트(66)는 볼트(66) 중 세 개는 차량 위치에서 가장 전방으로 보강 장치(30)의 측면을 따라 일정한 간격으로 설치되는 한편 나머지 세 개의 볼트(66)는 차량 위치의 가장 후방으로 보강 장치(30)의 측면을 따라 일정한 간격으로 설치되는 형태로 용접이 된다. 그러나, 도시되지 않았지만, 추가적인 볼트(66)가 보강 장치(30)의 링(86)의 두 개의 나머지 측면의 어느 한쪽 또는 양쪽 위에 설치될 수 있거나 또는 존재하는 볼트(66)가 차량 위치의 가장 앞쪽 및 뒤쪽의 측면들을 볼트(66)가 없는 상태로 만들면서 두 개의 나머지 측면까지 단지 이동되도록 만들 수 있다. 모든 6개의 볼트(66)는 트림 장치 기관(27) 내에서 형성된 구멍(49)과 일치하고, 위에서 기술된 것처럼 보강 장치(30)의 에어백 도어 부분(61)을 에어백 도어 기관(17)에 부착하는 경우 기관을 통하여 연장된다. 볼트(66)는 아래에서 기술되는 에어백 통 하우징(34)에게 부착되도록 하기 위하여 사용된다.

[0125] 도 2 및 도 5에서 볼 수 있는 것처럼, 바람직하게 링(86)의 적어도 일부분은 측면(44, 46, 48)을 따라서 아퍼쳐(36)의 가장자리까지 트림 장치 기관(27)을 덮는다. 보다 바람직하게, 전체 링(86)은 측면(44, 46, 48)을 따라서 아퍼쳐(36)의 가장자리까지 실질적으로 그리고 바람직하게는 완전하게 트림 장치 기관(27)을 덮는다. 이와 같은 방법에서, 파열될 수 있고 이후 에어백 전개 과정에서 파편이 될 수 있는 트림 장치 기관(27)의 측면(44, 46, 48)은 적당한 위치에서 보다 잘 위치하고 그리고 링(86)에 의하여 차량 탑승자 구획 내로 들어가는 것으로부터 보다 잘 유지된다.

[0126] 외부 셸(4)은 바람직하게 1.0 mm 두께로 슬러쉬 성형(slush molding)을 통하여 성형된다. 바람직하게, 상기 슬러쉬 성형 과정은 이 분야에서 공지된 방법으로 가열된 니켈 전극 금형에 대비되는 건조 분말 또는 비드 폼 내에서 셸 재료 물질을 주조하는 것을 포함한다. 전형적인 공정들은 미국 특허 제4,623,503호; 제5,445,510호; 제5,654,102호; 및 제5,824,738호에서 기술된 공정들을 포함하고, 상기 특허들은 본 발명의 양수인에게 양도되었고 참조로서 본 명세서에 결합된다. 셸 물질은 바람직하게 폴리비닐 클로라이드(PVC) 물질을 포함하지만, 임의의 적당한 물질이 사용될 수 있다. 이와 같은 물질은 플라스틱(예를 들어, 폴리우레탄, 폴리올레핀 및 폴리에스테르), 가죽 및 모직 물질을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아니다. 대안으로, 외부 셸(6)은 진공 성형,

열성형, 스프레이, 블로우 성형, 사출 성형에 의하여 만들어 질 수 있다.

- [0127] 일단 외부 셀(6)이 성형된 후, 외부 셀(6)은 니켈 전극 금형으로부터 제거된다. 바람직하게, 셀의 두께의 일부 분은 다음 단계로 상부 표면을 향하여 연장되는 셀의 하부 표면으로부터 절단되어 셀(4) 내에서 기계 결점의 라인을 형성한다. 도 11 및 도 12에 도시된 것과 같은 첫 번째 실시 형태에서, 셀 세버(69) 및 아퍼쳐(36)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분(그들의 전체 길이를 위하여 도 12에서 도시된 것처럼)에 대하여 서로를 적어도 부분적으로 덮는다(도 11의 경우 그들을 완전하게 덮는다). 도 5에서 도시된 것과 같은 두 번째 실시 형태에서, 셀 세버(69) 및 아퍼쳐(36)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분을 위하여 서로로부터 오프셋이 된다. 도 14에 도시된 것과 같은 세 번째 실시 형태에서 바람직하게 셀 세버(69) 및 아퍼쳐(36)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 전체 길이를 위하여 서로로부터 오프셋이 된다.
- [0128] 1.0mm의 셀 두께에 대하여, 셀 세버(69)의 깊이는 바람직하게 0.2mm 내지 0.8mm의 범위가 되고(즉, 셀 두께의 20% 내지 80%), 상기와 경우에 있어서 셀의 절단되지 않는 두께는 0.8mm 내지 0.2mm의 범위가 된다(즉, 셀 두께의 80% 내지 20%가 된다). 보다 바람직하게, 1.0mm의 셀 두께에 대하여 세버(69)의 깊이는 바람직하게 0.4mm 내지 0.5mm가 되고(즉, 셀 두께의 40% 내지 50%), 상기와 같은 경우에 있어서 셀의 절단되지 않는 두께는 0.6mm 내지 0.5mm의 범위가 된다(즉, 셀 두께의 60% 내지 50%). 그러나, 셀 세버(69)의 깊이는 셀 두께의 20% 내지 80%로 존재하는 것이 적절할 수 있는 한편, 셀 세버(69)의 깊이는 두께 및 사용된 물질에 의존하여 셀 두께의 5% 내지 95% 사이의 임의의 범위가 될 수 있는 것으로 인식되어야 한다. 외부 셀 두께를 측정하는 것과 관련하여, 외부 셀 두께가 균일한 경우 외부 셀 두께는 전형적으로 명목상의 외부 셀 두께와 동일하다. 대안으로, 외부 셀 두께가 외부 셀 전체에 걸쳐서 변하는 경우, 외부 셀 두께는 바람직하게 셀 세버(69)에 인접하는 외부 셀의 영역에서 측정된다.
- [0129] 셀 세버의 결과로서 셀(6) 내에서 기계 결점의 라인이 바람직하게 연속적으로 되지만, 그러나 다수 개의 구멍, 관통 구멍 또는 막힌 구멍 중의 어느 하나에 의하여 나타나는 것과 같이 불연속적으로 될 수 있는 것으로 이해되어야 하고, 이러한 것은 미국 특허 제5,632,914호 및 제5,961,143호에 기술되어 있고, 상기 특허들은 본 발명의 양수인에게 양도가 되었고 참조로서 본 명세서에 결합된다. 추가로, 기계 결점의 라인은 벽 두께와 비교하여 감소된 단면 두께로서 이루어질 필요는 없으며, 기계 결점의 라인을 만들기 위한 다른 공정이 사용될 수 있고, 예를 들어 미국 특허 제5,228,103호; 제5,466,412호; 제5,484,273호; 제5,530,057호; 제5,567,375호; 제5,580,083호; 및 WO 97/17233에서 기술된 것과 같은 공정이 사용될 수 있고, 상기 특허들은 본 발명의 양수인에게 양도되었고, 참조로서 본 명세서에 결합된다. 위와 다른 기계 결점 라인을 만들기 위한 공정은 미국 특허 제5,131,678호; 제5,256,354호; 제5,443,777호; 제5,447,328호; 및 제5,501,890호에 기술되어 있고, 그리고 상기 특허들은 본 발명의 양수인에게 양도가 되었고, 본 명세서에 참조로서 결합된다.
- [0130] 도 11에 도시된 것처럼, 셀 세버(69)은 바람직하게 외부 셀(11, 21)의 하부 표면(13, 23)에 수직이 되도록 형성된다. 그러나, 도 16에 도시된 것처럼, 셀 세버(69)는 표면(13, 23) 중의 어느 한쪽 또는 양쪽에게 수직과는 다른 각으로서 형성될 수 있다. 셀 세버(69)가 표면(13, 23)에 수직으로 또는 수직과는 다른 각도로서 형성될 것인가를 결정하는 것과 관련하여, 각은 바람직하게 셀 세버(69)에 인접하는 외부 셀과 관련하여 측정된다.
- [0131] 셀 세버(69)은 바람직하게 절단 다이(a cutting die)와 같은 절단 장치 또는 보다 바람직하게는 컴퓨터 제어 로봇의 팔에 설치된 나이프를 사용하여 만들어진다. 상기 나이프는 주위 온도보다 더 높게 가열되거나 및/또는 초음파 주파수를 사용할 수 있다. 바람직하게, 나이프 날은 약 0.5mm 정도로 충분히 얇아서 셀 세버(69)를 매우 폭이 좁은 형태가 되도록 만든다. 보다 바람직하게, 셀 세버(69)는 충분히 폭이 좁아서 셀 세버(69)가 만들어진 후 셀 세버(69)의 결과로서 만들어진 표면들(70, 71)은 서로 접촉할 수 있을 정도로 된다. 그러나, 대안으로서, 표면(70, 71)은 셀 세버(69)에 의하여 충분히 분리되어서 표면들은 셀 세버(69)가 만들어진 후에 서로 접촉하지 않을 것이다. 바람직하게, 셀의 절단되지 않는 두께는 상기 세버의 깊이에게 반대되도록 제어될 수 있다. 결과적으로, 상기 세버는 셀의 두께가 변하는 곳에서 상기 세버의 길이의 경과에 걸쳐 실질적으로 깊이가 변할 수 있다.
- [0132] 위에서 표시된 것처럼, 바람직하게 셀 세버(69)는 충분히 폭이 좁아서 셀 세버(69)의 결과로서 만들어진 표면들(70, 71)은 셀 세버(69)가 만들어진 후 서로 접촉할 것이다. 셀 세버(69)의 표면들(70, 71)은 바람직하게 셀 세버(69)가 만들어진 후 셀 세버(69)에 직접적으로 인접하도록 적용된 폼(6)이 셀 세버(69)를 완전히 채우지 않도록 하고, 보다 바람직하게 폼 형성 공정의 결과로서 셀 세버(69)의 임의의 부분에 들어가거나 채우지 않도록 서로 접촉할 것이다. 셀 세버(69)의 표면들(70, 71) 사이에 들어가는 것으로부터 폼(6)의 감소, 그리고 바람직

하게는 제거, 결과로서 부분적인 존재(즉, 완전하게는 존재하지 않는 상태) 그리고 바람직하게는 셀 세버(69)의 표면(70)과 표면(71) 사이에 폼이 존재하지 않는 것(즉, 전혀 존재하지 않는 것) [표면(70)과 표면(71) 사이에 완전하게 채우거나 또는 완전하게 존재하는 것과 반대되는 형태]은 전개 전에 차량 탑승자에 의하여 에어백 도어의 "판독(read though)(즉, 탐지)"를 감소시키고 몇몇 경우에는 제거시키는 것으로 나타났다. 따라서, 일반적으로 폼 성형 공정의 결과로서 셀 세버(69)에 들어가는 것으로부터 폼(6)에 있어서의 감소 및 셀 세버(69)의 표면(70)과 표면(71) 사이에 들어가는 것으로부터 폼(6)의 해당하는 감소는 폼 형성 공정이 끝난 후 "판독"의 가능성을 낮추는 결과를 가져온다. 그러나, 대안으로 폼(6)은 폼 성형 공정의 결과로서 셀 세버(69)의 표면(70, 71) 사이에 존재할 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0133] 폼(6)은 또한 폼 성형 공정 전에 테이프를 외부 셀(11, 21)의 하부 표면(13, 23)에 적용하는 것 그리고 셀 세버(69)를 채우는 것(spanning)과 같은 것으로서 외부 셀(4) 자체와는 다른 분리 밀폐 장치의 사용에 의하여 셀 세버(69)에 들어가는 것을 감소시킬 수 있다. 그러나, 테이프 사용은 매우 종종 셀의 하부 표면의 테이프와는 다른 방법으로 테이프에게 결합하는 폼(6)의 결과로서 테이프의 주변 가장 자리에서 "판독"이라는 결과를 초래할 수 있다. 이와 대조적으로, 본 발명은 셀 세버(69)로 들어가는 폼(6)을 감소시키고 바람직하게는 제거하기 위한 밀폐 장치로서 단지 외부 셀(4) 그 자체만을 사용한다.

[0134] 일단 보강 장치/기관 서브어셈블리(84) 및 셀(11, 21)이 형성되면, 상기 장치들은 다음 단계로 폼(24)의 형성을 통하여 바람직하게 결합된다. 열린 주형에서, 상기 주형은 셀 층 및 장치/기관 서브어셈블리(84) 양쪽을 수용한다. 셀 층(13, 23)의 하부 표면 및 보강 장치/기관 서브어셈블리(84)의 상부 표면(18, 28, 31, 89)은 고정된 상태, 일정한 거리로 분리된 관계로서 서로로부터 유지된다. 바람직하게, 반응 가능한 우레탄 폼 선구 물질이 다음 단계로 셀과 장치/기관 서브어셈블리 사이의 공간 내부로 쏟아 부어지거나 또는 주입되고 그리고 주형이 닫힌다. 바람직하게, 폼의 두께는 4.0mm 내지 15.0mm가 되고, 보다 바람직하게는 8.0mm 내지 12.0mm가 된다. 폼 층이 만들어진 후, 주형이 열리고 트림 장치(20)가 주형으로부터 제거된다.

[0135] 폼(6)을 성형한 후, 폼의 두께의 일부분은 다음 단계로 상부 표면을 향하여 연장하는 폼의 하부 표면으로부터 절단되어 폼(6) 내에서 기계 결점의 라인을 형성한다. 도 11 및 도 12에서 도시된 것과 같은 첫 번째 실시 형태에서, 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 어느 하나의 길이(완전한 길이가 도 12에 도시되어 있다)의 적어도 일부분에 대하여 서로를 덮고 있다(도 11에서 완전하게 덮고 있는 것이 도시되어 있다). 도 15에 도시된 것과 같은 두 번째 실시 형태에서, 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분에 대하여 서로로부터 오프셋이 된다. 도 14에 도시되고 그리고 바람직한 실시 예가 되는 세 번째 실시 형태에서, 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 완전한 길이에 대하여 서로로부터 오프셋이 되어 있다. 몇몇 실시 예에서, 세 번째 실시 형태는 첫 번째 실시 형태에 비하여 상대적으로 전개 시 폼 분열을 감소시키는 것으로 나타났고 그리고 이로 인하여 바람직한 것으로 나타났다. 첫 번째 실시 형태에서, 에어백 전개 시 폼 분해(foam tear)가 폼 세버(72)와 실질적으로 평행한 방식으로 진행된다. 그러나, 두 번째 및 세 번째 실시 형태에 대하여, 에어백 전개 시 폼 분해는 폼 세버(72)와 실질적으로 평행하지 않는 다른 각도로 진행된다.

[0136] 도 11 및 도 12에 도시된 폼(6) 및 기관(8)과 관련하여, 폼 세버(72) 및 아퍼쳐(36)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 어느 길이 중의 하나의 적어도 일부분(전체 길이가 도 12에 도시되어 있다)을 위하여 서로를 적어도 부분적으로 덮고 있다(도 11에서는 완전하게 덮고 있는 것으로 도시되어 있다). 도시되지 않았지만, 폼 세버(72) 및 아퍼쳐(36)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분 또는 완전한 길이에 대하여 서로로부터 오프셋이 될 수 있는 것으로 인식이 되어야 한다.

[0137] 도 13에 도시된 것처럼, 폼 세버(72) 및 아퍼쳐(36)는 바람직하게 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분에 대하여 서로를 덮고 있는 한편, 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)는 에어백 도어(10) 및 트림 장치(20)를 형성하는 길이의 적어도 일부분을 위하여 서로로부터 바람직하게 오프셋이 된다. 바람직하게, 셀 세버(69) 및 폼 세버(72)는 서로로부터 오프셋이 되어 에어백 도어(10)의 결과로서의 외부 셀(11)은 전개 전에 에어백 도어(10)의 폼(14)의 표면 영역에 돌출하거나 또는 보다 크게 된다. 기계 결점의 두 개의 라인 사이에 오프셋의 존재여부 뿐만 아니라 그 크기를 결정하는데 있어, 오프셋의 거리는 기계 결점의 각각의 라인이 서로와 관련하여 시작되는 곳 사이에서 측면으로부터 측정된다. 만약 측정값이 0보다 큰 값이 된다면, 오프셋이 존재하고 그리고 측정된 대로 측면으로부터의 거리가 된다. 예를 들어, 도 13에서 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)와 관련하여 폼 세버(72)는 표면(73)에서 시작하고 셀 세버(69)는 표면(71)에서 시작한다. 표면들(73, 71) 사이에서 측정된 측면으로부터의 거리 X는 셀 세버(69) 및 폼 세버(72) 사이의 오프셋 거리가 된다. 도 13의 두 번째 실시 예에 대하여, 아퍼쳐(36) 및 셀 세버(69)와 관련하여, 아퍼쳐는 표면(46)에서 시작하고 셀 세버

(69)는 표면(71)에서 시작한다. 표면(46) 및 표면(71) 사이에서 측정된 측면으로부터의 거리 Z는 아퍼쳐(36) 및 셀 세버(69) 사이의 오프셋 거리가 된다.

[0138] 표면에 대하여 수직과 다른 각으로 형성된 기계 결점의 라인들의 실시 예에서, 도 16에서 표면(73) 및 표면(71)의 시작 사이에 측정된 측면 거리 X'는 셀 세버(69) 및 폼 세버(72) 사이의 오프셋 거리가 된다. 또한 도 16에 도시된 것처럼, 표면(46) 및 표면(71)의 시작 사이에 측정된 측면 거리 Z'는 아퍼쳐(36) 및 셀 세버(69) 사이의 오프셋 거리가 된다.

[0139] 크기의 관점에서, 바람직하게 폼 세버(72) 및 셀 세버(69)는 폼에서 형성된 분해 경로(tear pathway)의 수평 및 수직 절단 벡터 양쪽을 바람직하게 이루기에 적당한 크기에 의하여 측면으로 오프셋이 되고, 상기 분해 경로는 외부 스킨(skin) 내에서 기계 결점의 라인을 향하여 전파된다. 달리 표현하면, 상기와 같은 측면 오프셋에 의하여 폼 세버 위쪽에서 분해 경로(90)는 분해 프로파일에서 위쪽 벡터 성분 및 수평 벡터 성분 양쪽을 가지고, 즉 분해 경로는 위쪽으로 그리고 수평 방향으로 동시에 이동한다.

[0140] 바람직하게, 특정 치수의 관점에서, 이와 같은 오프셋은 1.0mm와 동일하거나 더 크게되고, 보다 바람직하게 크기에 의하여 0.1mm의 증가로 50mm의 양까지 예를 들어 1.1mm, 1.2mm 등과 동일하거나 더 크게된다. 따라서, 오프셋 값은 바람직하게 1.0mm 내지 50mm 사이의 값이 되고, 이들 사이에는 임의의 0.1mm의 증가가 이루어진다. 보다 바람직하게, 오프셋 값은 바람직하게 약 5.0mm 내지 15.0mm가 된다. 가장 적절한 오프셋 값은 10.0mm가 된다. 추가로 셀 세버는 폼 세버의 바깥쪽에 설치된다.

[0141] 바람직하게 폼 세버(72)는 셀 층의 하부 표면까지 연장되지 않고, 오히려 폼 세버(72)의 끝 부분과 셀의 하부 표면 사이에 0.5mm 내지 3.5mm 사이 두께로 절단되지 않는 영역을 남긴다. 폼의 이와 같은 절단되지 않는 영역은 전개에 앞서 차량 탑승자에 에어백 도어의 "관독"을 방해하는 것을 돕는다. 비율 범위의 관점에서, 15.0mm의 폼 두께 및 14.5mm의 세버 깊이는 폼 두께의 96.7%의 세버(sever)라는 결과를 가져오고, 상기와 같은 경우 절단되지 않는 영역은 폼 두께의 3.3%가 된다. 규모의 다른 목적 위에서, 4.0mm의 폼 두께와 0.5mm의 세버 깊이는 폼의 두께의 12.5%의 세버라는 결과를 가져오고, 상기와 같은 경우에 절단되지 않는 두께는 폼 두께의 8.75%가 된다. 그러나, 적절하지는 않을지라도 폼의 두께는 완전하게 절단될 수 있는 것으로 인식되어야 한다.

[0142] 보다 바람직하게, 폼(6)의 절단되지 않는 영역은 1.0mm 내지 3.0mm 사이의 범위가 되고, 그리고 보다 바람직하게 2.0mm가 된다. 상기와 같은 경우에, 8.0mm 내지 12.0mm의 적절한 폼 두께를 이용하여, 절단된 깊이는 바람직하게 폼 두께의 62.5% 내지 91.7% 사이의 범위가 되고, 그리고 보다 바람직하게 폼 두께의 75% 내지 83.3% 사이의 범위가 된다. 폼 두께를 측정하는 것과 관련하여, 폼 두께가 균일한 곳에서 폼 두께는 전형적으로 명목상의 폼 두께와 동일하다. 대안으로, 폼 두께가 폼 층의 전체에 걸쳐서 변할 수 있는 곳에서는 폼 두께는 폼 세버(72)에 인접하는 폼 영역에서 바람직하게 측정된다.

[0143] 폼(6)은 바람직하게 기관(17, 27)의 하부 표면(19, 29)으로부터 아퍼쳐(36) 및 마스킹 테이프(60)를 통하여 연장되는 나이프에 의하여 절단된다. 따라서, 바람직하게 연속적으로 되는 셀 세버(69)와 달리, 브리지(56)의 아래쪽 폼이 절단되지 않는 상태로 남기 때문에 폼 세버(72)는 바람직하게 불연속적인 다수개의 슬롯이 된다. 그러나, 폼 세버(72)는 하나의 아퍼쳐(36)가 사용되고 브리지(65)가 존재하지 않는 경우에 연속적으로 될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0144] 도 2에 도시된 것처럼, 폼 세버(72)는 바람직하게 폼(14, 24)의 하부 표면(16, 26)에 수직으로 형성된다. 그러나, 도 16에 도시된 것처럼, 폼 세버(69)는 표면(16, 26)의 어느 한 쪽 그리고 양쪽에 대하여 수직과는 다른 각으로 형성될 수 있다. 폼 세버(72)가 표면(16, 26)에게 수직으로 또는 수직과는 다른 각으로 형성되는지 여부를 결정하는 것과 관련하여, 상기 각은 폼 세버(72)와 인접하는 폼과 관련하여 바람직하게 측정된다.

[0145] 셀과 관련하여, 폼 세버(72)는 컴퓨터 제어 로봇의 팔에 설치된 나이프를 사용하여 바람직하게 만들어진다. 상기 나이프는 주위 온도 이상으로 가열되거나 및/또는 초음파 주파수를 사용할 수 있다. 바람직하게, 상기 나이프는 약 0.5mm 정도로 충분히 얇아서 폼 세버(72)가 극히 폭이 좁아지도록 만든다. 보다 바람직하게, 폼 세버(72)는 충분히 폭이 좁아서 폼 세버(72)의 결과로서 만들어진 표면(73, 74)은 폼 세버(72)가 만들어진 후 서로 접촉할 것이다. 폼 세버(72)가 만들어진 후 표면(73) 및 표면(74) 사이의 결과로서 접촉은 전개 전 차량 탑승자에 의한 에어백 도어의 "관독"을 감소시키는 것을 돕는다. 특정한 이론에 의하여 구속되는 것은 아닐지라도, "관독"은 접촉 상태에 있는 두 개의 표면 사이 만들어진 마찰(friction)의 결과로서 감소되고, 두 개의 표면 사이에 결과로서 발생하는 감소는 마찰의 결과로서 서로와 관련하여 독립적으로 움직인다고 믿어진다. 그러나, 대안으로, 표면(73) 및 표면(74)은 폼 세버(72)에 의하여 충분히 분리되어 두 개의 표면(73, 74)은 폼 세버(7

2)가 만들어진 후 서로 접촉하지 않을 수 있을 것이다. 바람직하게, 폼의 절단되지 않는 두께는 세버의 깊이에게 반대로 제어될 수 있다. 결과적으로, 세버는 폼 두께가 다양하게 변하는 곳에서는 길이의 경과에 걸쳐서 깊이가 실질적으로 변할 수 있다.

[0146] 폼(6)을 약화시킨 후 에어백 통 하우징(34)의 상부 표면(76)은 트림 장치 기관(27)의 하부 표면(29) 위에 바람직하게 설치된다. 에어백 통 하우징(34)은 바람직하게 보강 장치(30)에게 용접되고 트림 장치 기관(27) 내에서 6개의 구멍(49)을 통하여 튀어나오는 여섯 개의 볼트(66)와 일치하는 6개의 구멍(78)을 포함한다. 에어백 통 하우징(34)의 상부 표면(76)을 트림 장치 기관(27)의 하부 표면(29)과 함께 위치시키는 경우, 보강 장치(30)에게 용접된 여섯 개의 볼트(66)는 바람직하게 트림 장치 기관(27) 내에서 구멍(49)을 통하여 바람직하게 연장되고 그리고 다음 단계로 에어백 통 하우징(34) 내 구멍(78)을 관통한다. 바람직하게, 에어백 통 하우징(34)은 보강 장치(30)의 여섯 개의 볼트(66)에게 부착되는 여섯 개의 너트(80)의 사용에 의하여 장치/기관 서브어셈블리(84)에게 결합된다.

[0147] 도 2에서 볼 수 있는 것처럼, 보강 장치(30)의 링(86)과 유사하게 바람직하게 에어백 통 하우징(34)은 실질적으로, 그리고 바람직하게 완전하게 아퍼처(36)의 가장 자리까지 측면(44, 46, 48)을 따라서 트림 장치 기관(27)의 아래쪽으로 위치한다. 이와 같은 방법으로, 에어백 전개 시 과열되어 이후 과편이 될 수 있는 트림 장치 기관(27)의 측면(44, 46, 48)은 보강 장치(30)의 링(86)과 에어백 통 하우징(34) 사이에 끼워지고 차량 탑승자 구획으로 들어가는 것으로부터 유지될 수 있다.

[0148] 보강 장치(30)의 여섯 개의 볼트(66)에게 부착되는 여섯 개의 너트(80)를 사용하는 것에 의하여 에어백 통 하우징(34)을 장치/기관 서브어셈블리(84)에게 결합하는 것에 추가하여, 접착제(88)가 에어백 통 하우징(34)의 상부 표면과 트림 장치 기관(27)의 하부 표면(29) 사이에 위치하여 그들 사이에 접착 결합을 만들 수 있다. 접착제(88)는 단독으로 사용되거나 또는 바람직하게 볼트(66) 및 너트(80)와 같은 기계적인 고정 장치와 결합하여 사용될 수 있다.

[0149] 접착제(88)는 에어백 통 하우징(34)의 상부 표면(76)과 접합부(50)에 인접하는 트림 장치 기관(27)의 하부 표면(29) 사이에 특히 유용하다. 이와 같은 방법으로, 단면 두께 A가 기관 두께 보다 더 작은 경우 접합부(50)가 보다 균일하게 기능하는 곳에서도 유사하게, 접착제(88)는 또한 접합부(50)의 보다 균일한 작동을 향상시킨다. 달리 말하면, 접합부(50)는 접착제(88)가 사용되지 않는 경우에 비하여 접착제(88)가 에어백 통 하우징(34)의 상부 표면(76)과 트림 장치 기관(27)의 하부 표면 사이에 그들에게 인접하여 사용되는 경우 보다 균일하게 휘어지고, 균열되거나 또는 과열되는 경향을 가진다. 또한 에어백의 전개 과정에서 과열되어 이후 과편이 될 수 있는 트림 장치 기관(27)의 일부분은 접착제(88)에 결합된 결과로서 보다 바람직하게 정해진 장소에 위치하고 차량 탑승자 구획으로 진입하는 것으로부터 보다 잘 유지된다.

[0150] 본 명세서에서 위에서 기술된 내용은 제한적인 용어로서보다는 기술적인 용어를 사용하여 본 발명의 실시 형태를 예시하는 의도를 가진다. 명백하게, 청구항의 범위 내에서 이와 같은 실시 형태를 변형하는 다양한 방법이 존재한다. 달리 표현하면, 청구항의 범위를 벗어나지 않고 본 발명을 실시할 수 있는 많은 방법이 존재한다.

산업상 이용 가능성

[0151] 본 발명은 전개 과정에서 에어백 도어 휘어짐 및 변형을 감소시키기 위하여, 그리고 보다 구체적으로 휘어짐과 변형으로 인하여 관련된 전개 힘과 에너지 손실들이 발생하도록 증가된 강도를 가진 에어백 도어를 개발하는 것과 관련된다. 본 발명에 따른 에어백 도어 강도에 있어서 상기와 같은 증가는 에어백 도어를 트림 장치, 이와 같은 경우에는 장치 패널로부터 분리시키는 데 있어 에어백 전개 힘의 증가된 전달 효율이라는 결과를 가져오고, 보다 특별하게는, 만약 보다 균일하게 정렬된 형태로 전개 힘의 보다 좋은 전달이 주어지면 증가된 강도를 가진 에어백 도어들은 보다 균일하고 효율적인 방법으로 전개하려는 경향을 가지도록 만든다.

도면의 간단한 설명

[0061] 본 발명이 보다 잘 이해하고 그리고 올바르게 인식하기 위하여 첨부된 도면과 관련하여 아래의 발명의 상세한 설명을 참조한다:

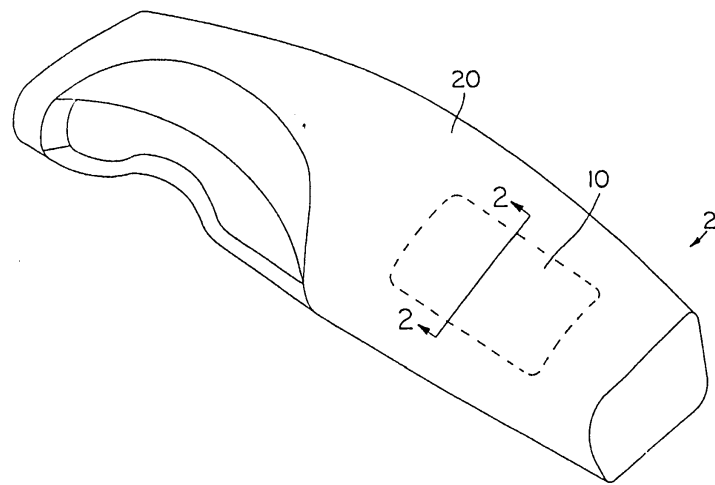
[0062] 도 1은 본 발명에 따라 형성되고 장치 패널 내에 설치된 에어백 도어 시스템의 사시도를 도시한 것이고;

[0063] 도 2는 도 1의 라인 2-2를 따라 취해진 에어백 도어 시스템의 단면도를 도시한 것이고;

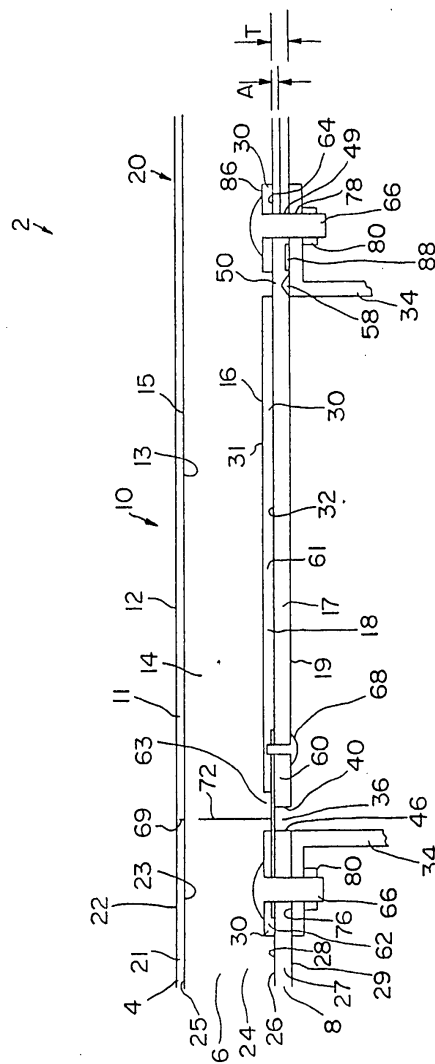
- [0064] 도 3은 도 1의 에어백 도어 시스템의 기관의 사시도를 도시한 것이고;
- [0065] 도 3A는 도 1의 에어백 도어 시스템의 기관 및 보강 장치의 대안적인 형태의 분해도를 도시한 것이고;
- [0066] 도 4는 도 1의 에어백 도어 시스템의 기관 및 보강 장치의 분해도를 도시한 것이고;
- [0067] 도 4A는 도 1의 에어백 도어 시스템의 기관 및 보강 장치의 첫 번째 변형 형태에 대한 사시도를 도시한 것이고;
- [0068] 도 4B는 도 1의 에어백 시스템의 기관 및 보강 장치의 두 번째 변형 형태에 대한 사시도를 도시한 것이고;
- [0069] 도 5는 도 1의 에어백 도어 시스템의 기관 및 보강 장치의 사시도를 도시한 것이고;
- [0070] 도 6은 도 3의 영역 C로 표시된 부분의 첫 번째 실시 예에 대한 확대도를 도시한 것이고;
- [0071] 도 7A는 도 6의 라인 7-7을 따라 취해진 첫 번째 실시 예의 단면도를 도시한 것이고;
- [0072] 도 7B는 도 6의 라인 7-7을 따라 취해진 두 번째 실시 예의 단면도를 도시한 것이고;
- [0073] 도 7C는 도 6의 라인 7-7을 따라 취해진 세 번째 실시 예의 단면도를 도시한 것이고;
- [0074] 도 7D는 도 6의 라인 7-7을 따라 취해진 네 번째 실시 예의 단면도를 도시한 것이고;
- [0075] 도 8은 도 3의 원 C로 표시된 부분을 따라 취해진 두 번째 실시 예의 확대도를 도시한 것이고;
- [0076] 도 9는 도 3의 원 C로 표시된 부분을 따라 취해진 세 번째 실시 예의 확대도를 도시한 것이고;
- [0077] 도 10은 도 3의 원 C로 표시된 부분을 따라 취해진 네 번째 실시 예의 확대도를 도시한 것이고;
- [0078] 도 11은 도 2로부터 취해진 단면 확대도를 도시한 것이고;
- [0079] 도 12는 도 11의 단면 확대 형태의 사시도를 도시한 것이고;
- [0080] 도 13은 두 번째 실시 형태의 단면 확대도를 도시한 것이고;
- [0081] 도 14는 도 13의 단면 확대 형태의 사시도를 도시한 것이고;
- [0082] 도 15는 세 번째 실시 형태의 사시도를 도시한 것이고;
- [0083] 도 16은 네 번째 실시 형태의 단면 확대도를 도시한 것이고;
- [0084] 도 17은 도 3의 원 C를 따라 취해진 실시 형태의 확대도를 도시한 것이고;
- [0085] 도 18A는 도 17의 라인 17-17을 따라 취해진 첫 번째 실시 형태의 단면도를 도시한 것이고;
- [0086] 도 18B는 도 17의 라인 17-17을 따라 취해진 두 번째 실시 형태의 단면도를 도시한 것이고;
- [0087] 도 18C는 도 17의 라인 17-17을 따라 취해진 세 번째 실시 형태의 단면도를 도시한 것이고; 그리고
- [0088] 도 18D는 도 17의 라인 17-17을 따라 취해진 네 번째 실시 형태의 단면도를 도시한 것이다.

도면

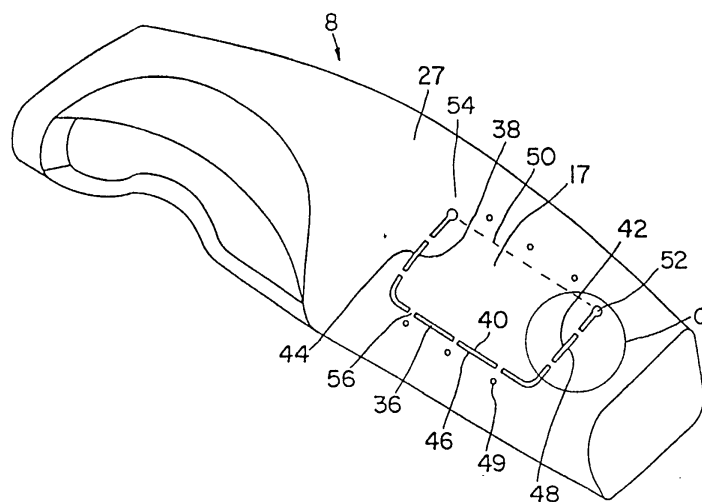
도면1



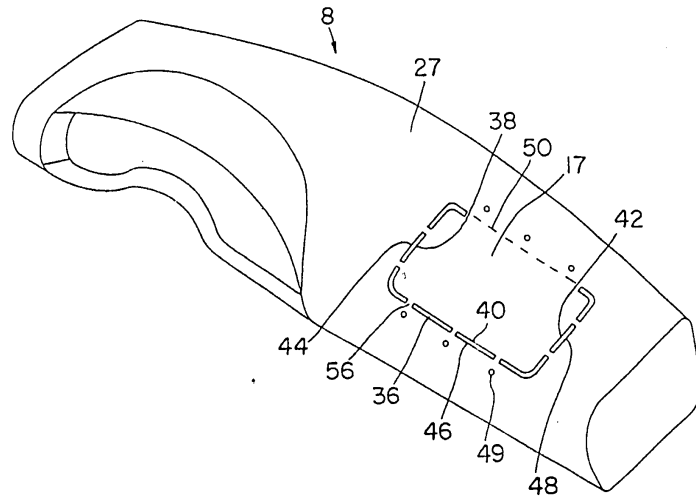
도면2



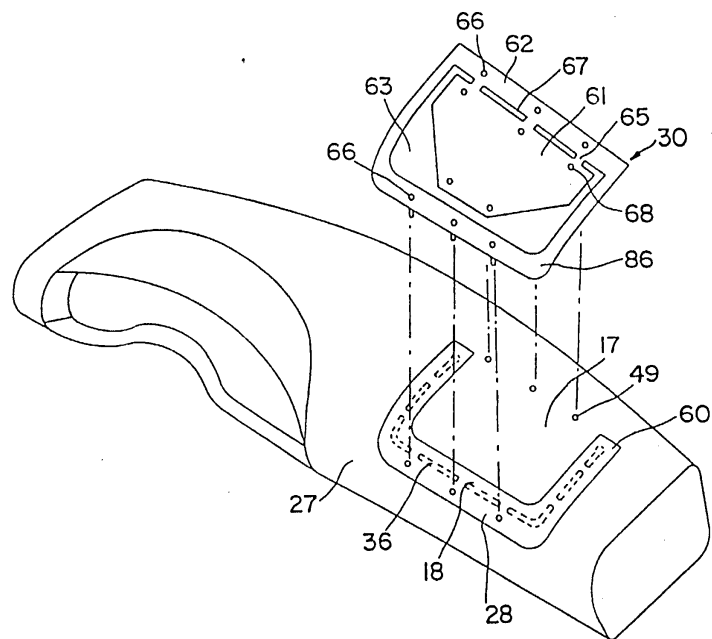
도면3



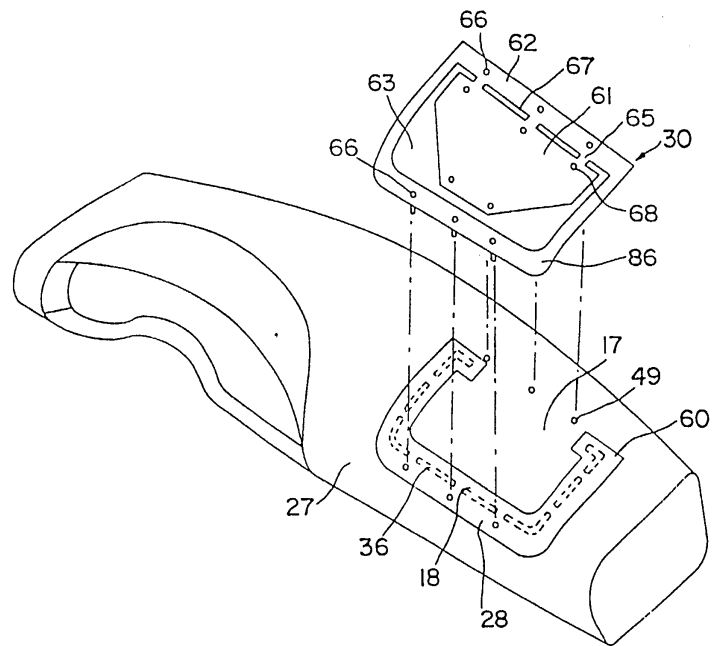
도면3A



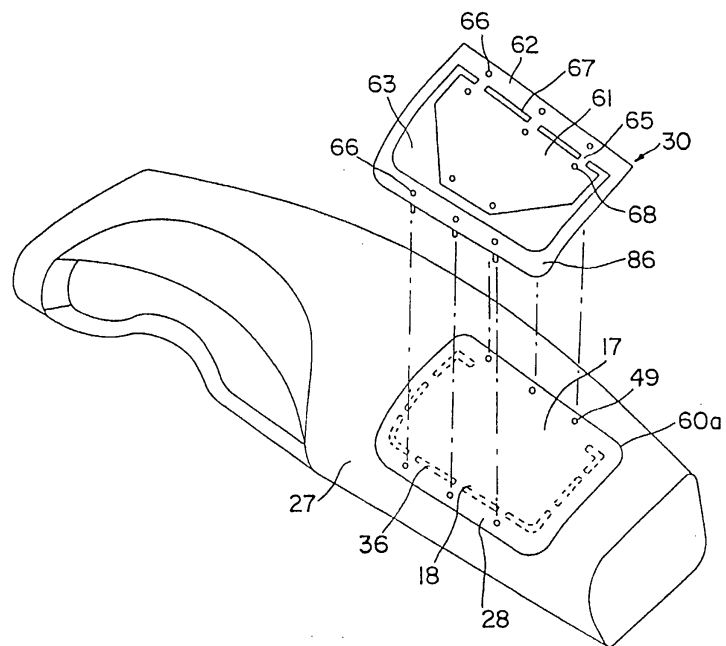
도면4



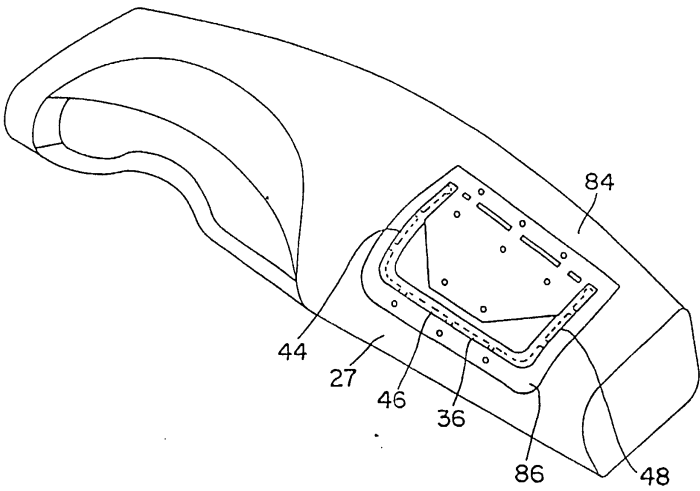
도면4A



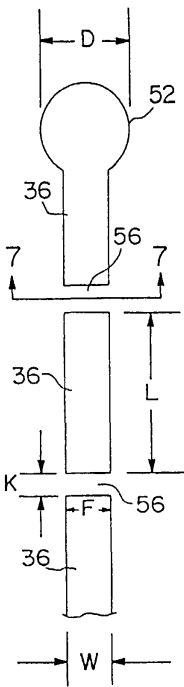
도면4B



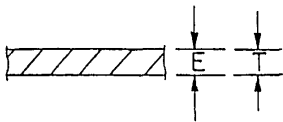
도면5



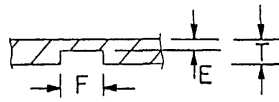
도면6



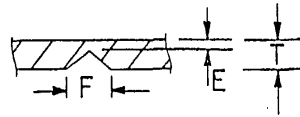
도면7A



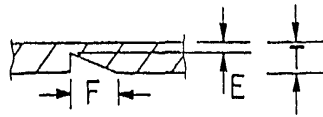
도면7B



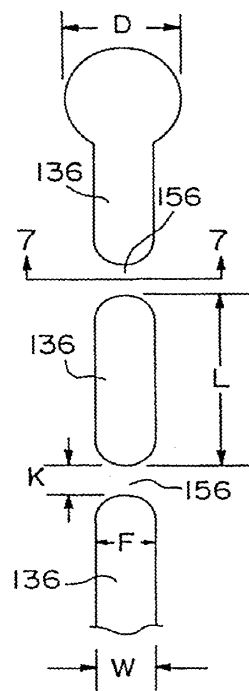
도면7C



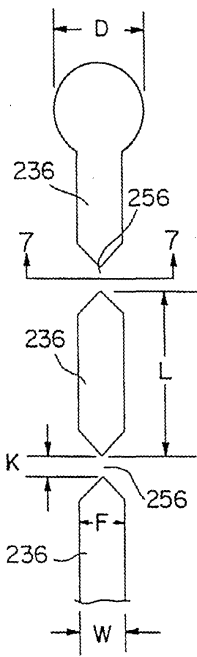
도면7D



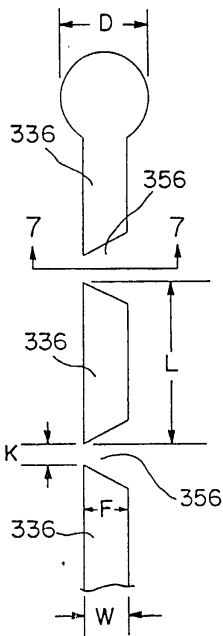
도면8



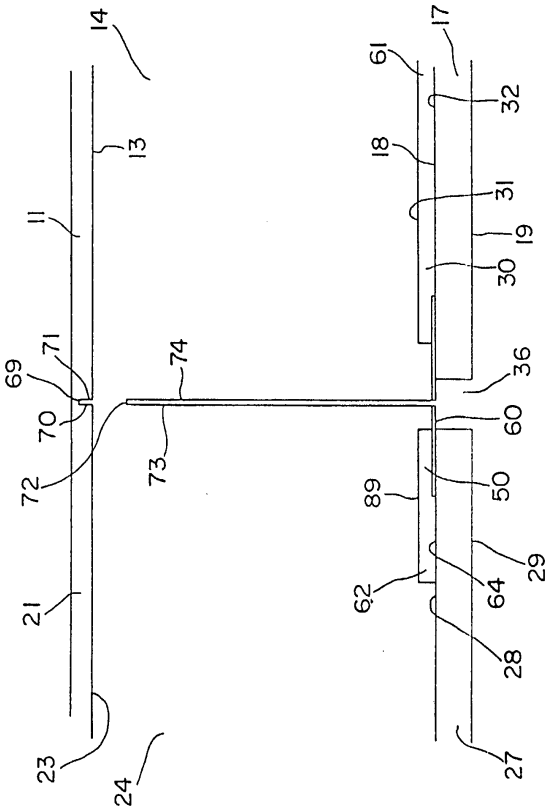
도면9



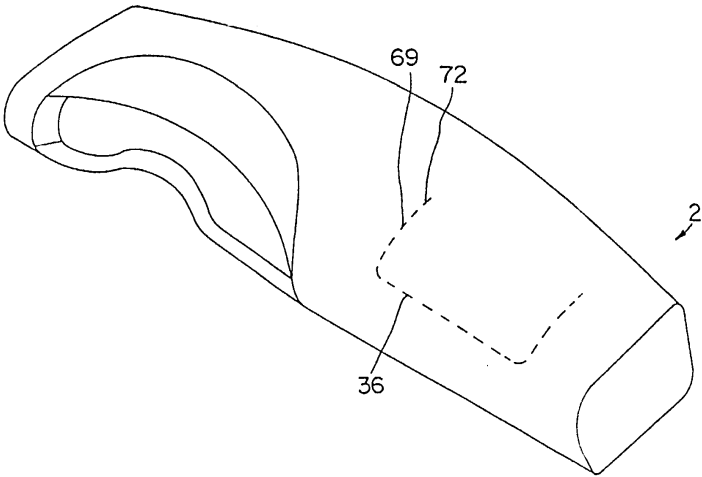
도면10



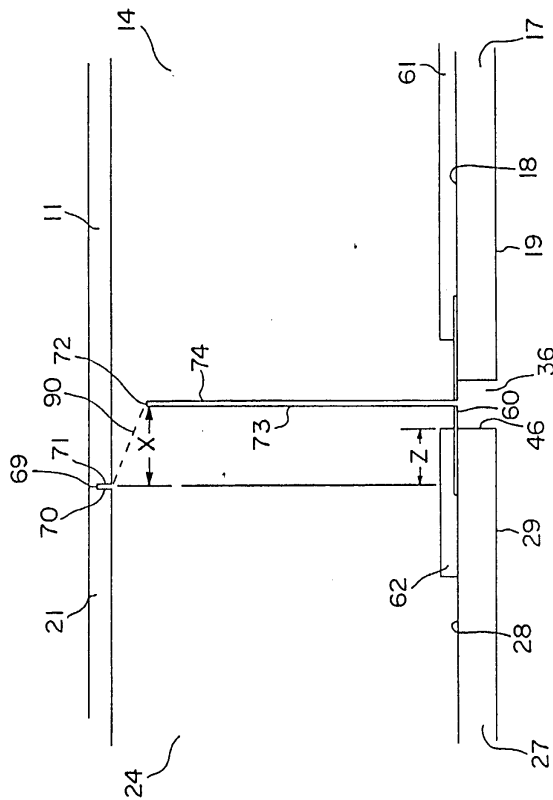
도면11



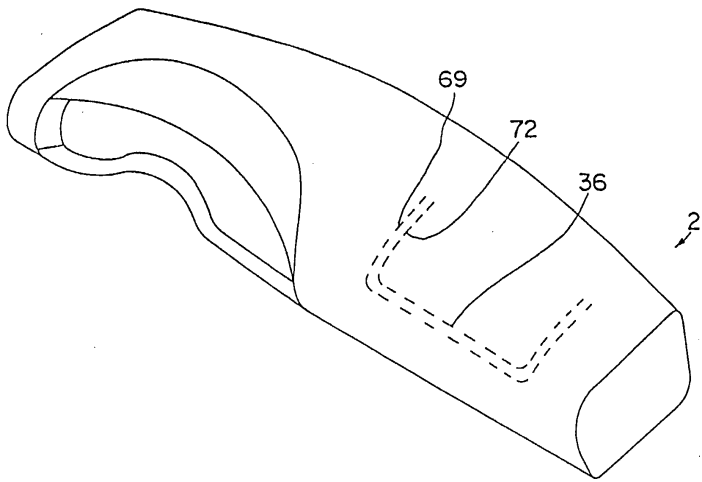
도면12



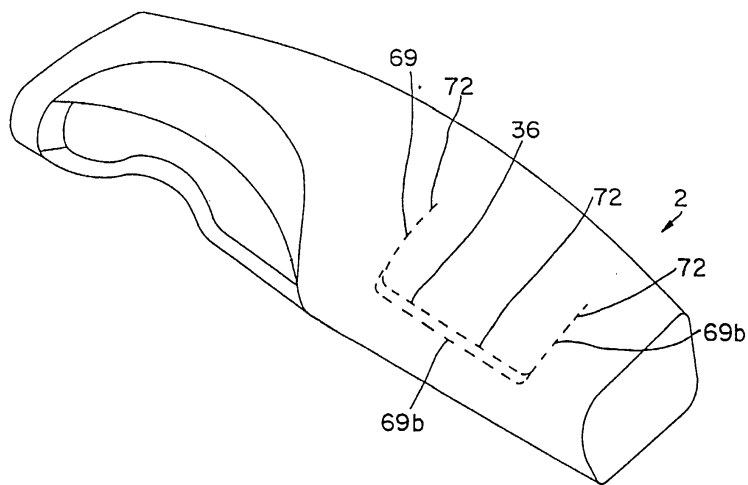
도면13



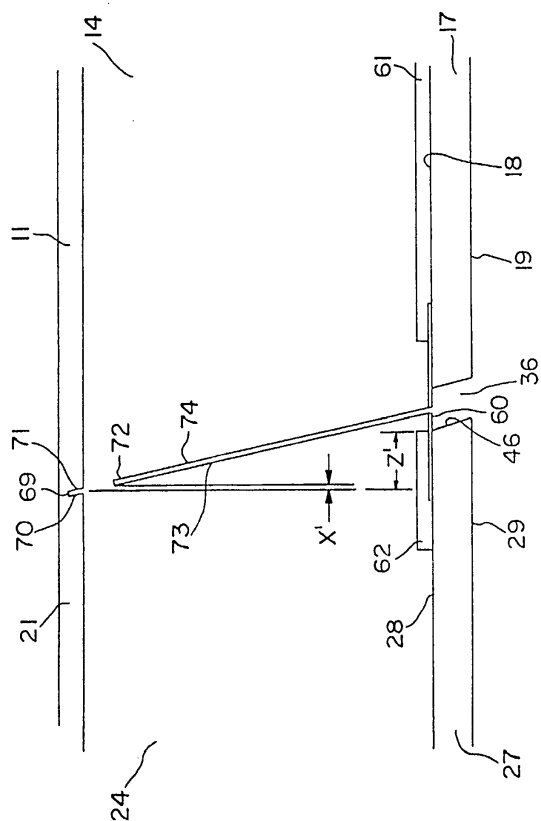
도면14



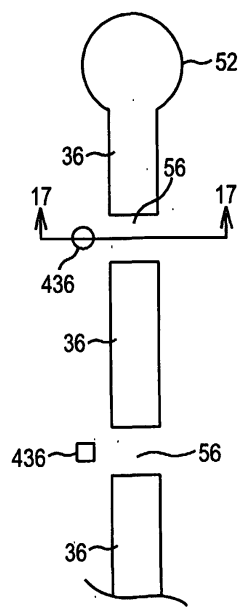
도면15



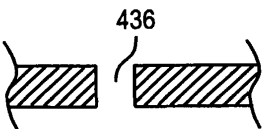
도면16



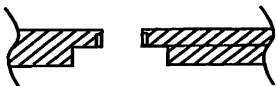
도면17



도면18A



도면18B



도면18C



도면18D

