



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0121896
(43) 공개일자 2022년09월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 23/00 (2006.01) C03B 23/023 (2006.01)
C03B 27/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C03B 23/0093 (2013.01)
C03B 23/023 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7028269(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2017년07월05일
심사청구일자 2022년08월16일
- (62) 원출원 특허 10-2019-7003171
원출원일자(국제) 2017년07월05일
심사청구일자 2020년06월16일
- (85) 번역문제출일자 2022년08월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/040661
- (87) 국제공개번호 WO 2018/009504
국제공개일자 2018년01월11일
- (30) 우선권주장
62/358,278 2016년07월05일 미국(US)
62/458,692 2017년02월14일 미국(US)

- (71) 출원인
코닝 인코포레이티드
미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트 플라자
- (72) 발명자
쿠마르, 아틀
미국, 뉴욕 14845, 호스헤즈, 벨리 레인 133 리, 쉐-청
미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 미카엘스 웨이 16
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
청운특허법인

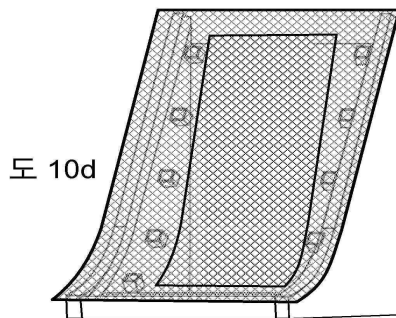
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **냉간-형성 유리 물품 및 그의 조립 방법**

(57) 요약

곡선 형상을 한 냉간-형성 유리 기관, 복수의 별개의 기계 리테이너, 및 프레임을 포함한 물품의 실시예가 개시된다. 냉간-형성 유리 기관은 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대항하는 제 2 주 표면을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너는 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된다. 기계 리테이너는 복수의 기계 리테이너 각각에 대한 위치를 정의하기 위해 프레임에 부착될 수 있어서, 기계 리테이너는 곡선 형상을 정의한다. 그러한 물품을 형성하기 위한 공정의 실시예 또한 제공된다. 그러한 공정은 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 복수의 별개의 기계 리테이너를 가요성 유리 기관에 부착시키는 단계, 및 기계 리테이너를 프레임에 부착시키는 단계를 포함할 수 있어서, 프레임에 부착된 기계 리테이너는 가요성 유리 기관에 대한 냉간-형성 곡선 형상을 정의한다.

대표도



(52) CPC특허분류

C03B 27/00 (2013.01)

(72) 발명자

세이더맨, 윌리엄 마이클

미국, 뉴욕 14830, 코닝, 헤스리 로드 951

선, 야웨이

미국, 뉴욕 14903, 엘마이라, 팰리 뷰 드라이브 66

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 주 표면, 상기 제 1 주 표면에 대향한 제 2 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면과 상기 제 2 주 표면을 연결한 보조 표면을 포함한 가요성 유리 기관;

상기 가요성 유리 기관 아래에 위치한, 곡선 형상을 가진 프레임;을 포함하며, 그리고

상기 가요성 유리 기관은 냉간 형성되고, 상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 하나 이상의 기계 리테이너와 상기 프레임 사이의 맞물림을 유지하기 위한 굽힘력을 가하는, 고정구.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이를 더욱 포함하며,

상기 디스플레이는, 상기 프레임의 곡률 반경이 상기 제 2 주 표면의 곡률 반경의 10% 내에 있도록 곡선화되는, 고정구.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 상기 디스플레이를 부착시키는 광학적으로 투명한 접착제를 더욱 포함하는, 고정구.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

냉간 형성의 결과로, 상기 제 1 주 표면과 상기 제 2 주 표면 중 하나의 일부는, 37.5 mm 이상이고 500 mm 이하인 곡률 반경을 포함하는, 고정구.

청구항 5

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보조 표면 중 적어도 일부는 상기 프레임에 의해 덮히는, 고정구.

청구항 6

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프레임은 계기관(instrument cluster), 콘솔 디스플레이, 또는 센터 스택 디스플레이 중 어느 하나를 포함하는, 고정구.

청구항 7

곡선 표면을 가진 고정구;

상기 고정구에 조립되며, 그리고 제 1 주 표면, 상기 제 1 주 표면에 대향한 제 2 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면과 상기 제 2 주 표면 사이의 예지 표면인 복수의 보조 표면을 포함한 곡선 유리 기관; 및

상기 곡선 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이;를 포함하며,

상기 곡선 유리 기관은 가우스 곡률이 제로인 전개 가능한 표면을 형성하고;

상기 곡선 유리 기관은 냉간 형성되며; 그리고

상기 고정구는 센터 스택 디스플레이를 포함하는, 차량 인테리어 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 유리 기판과 상기 디스플레이 사이의 접착제를 더욱 포함하는, 차량 인테리어 시스템.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 고정구는 상기 곡선 유리 기판을 지지하도록 구성된 프레임에 포함하며, 상기 곡선 유리 기판은 상기 제 2 주 표면에 접합된 하나 이상의 기계 리테이너와 상기 프레임 사이의 맞물림을 통해 상기 고정구에 조립되는, 차량 인테리어 시스템.

청구항 10

청구항 7 내지 9 중 어느 한 항에 있어서,

냉간 형성의 결과로, 상기 제 1 주 표면과 상기 제 2 주 표면 중 하나의 일부는, 37.5 mm 이상이고 500 mm 이하인 곡률 반경을 포함하는, 차량 인테리어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 35 U.S.C. § 119 하에, 2016년 7월 5일자로 출원된 미국 가출원 제62/358,278호 및 2017년 2월 14일자로 출원된 미국 가출원 제62/458,692호의 우선권 주장 출원이며, 이들 가출원의 내용 전체는 참조로 여기에 병합된다.
- [0003] 본 개시는 곡선형 냉간-형성 유리 기판 (curved cold-formed glass substrates), 그러한 유리 기판을 포함하는 물품, 및 관련 공정에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 곡선형 유리 기판은 많은 상황에서 바람직하다. 하나의 그러한 상황은 가전 기기, 건축 요소 (예를 들어, 벽, 창, 모듈러 가구, 샤워 도어, 거울 등), 차량 (예를 들어, 자동차, 항공기, 선박 등), 또는 다른 적용에 통합될 수 있는 곡선형 디스플레이용 커버 유리로서 사용되기 위한 것이다. 열적 형성과 같은, 그러한 곡선형 유리 기판을 형성하는 기존 방법은 고비용, 광학 왜곡 및 표면 마킹을 포함하는 단점을 가진다. 이에 따라서, 열적-형성 곡선형 유리 기판에서 통상적으로 발견되는 광학 왜곡 및 표면 마킹을 나타내지 않는 곡선형 유리 기판이 필요하다. 이에 따라서, 우수한 디스플레이 품질을 유지하면서, 열적-형성 곡선형 유리 기판에서 통상적으로 발견되는 광학 왜곡 및 표면 마킹을 나타내지 않는 곡선형 유리 기판이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 개시는 곡선형 냉간-형성 유리 기판 및 냉간-형성 유리 기판에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너를 포함하는 물품, 및 그러한 물품을 제조하는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 개시의 제 1 양태는 곡선 형상을 가진 냉간-형성 유리 기판, 복수의 별개의 기계 리테이너, 및 프레임을 포함한 물품과 관련된다. 냉간-형성 유리 기판은 제 1 주 표면 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가진다. 상기 냉간-형성 유리 기판은 또한 제 1 및 주 표면과 직각을 이루고 구역을 가지는 보조 (minor) 표면을 가진다.

- [0007] 일부 실시예에서, 상기 복수의 별개의 기계 리테이너는 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너는, 기계 리테이너 및 프레임 중 하나 또는 둘 다가 냉간-형성 유리 기관의 곡선 형상을 유지하도록 프레임에 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너는, 프레임이 없는 경우, 냉간-형성 유리 기관의 곡선 형상을 정의하거나 유지하지 않는다. 일부 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분은 금속 또는 플라스틱 재료를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 물품은 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 복수의 기계 리테이너를 부착시키기 위해 접착제 또는 기계적 체결구 (즉, 볼트 및 너트, 클립 등)를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 물품은 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 고정하기 위해 접착제를 더 포함한다.
- [0008] 하나 이상의 실시예에서, 상기 보조 표면적 중 적어도 일 부분이 노출된다 (즉, 보조 표면적의 적어도 일 부분은 보일 수 있고, 프레임 또는 둘러싼 구성요소에 의해 덮이지 않는다). 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관의 적어도 80%의 보조 표면적이 노출된다. 예를 들어, 냉간-형성 유리 기관의 적어도 85%, 90%, 95% 또는 100%의 보조 표면적이 노출될 수 있다. 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관의 보조 표면적 모두가 노출된다. 일부 실시예에서, 제 1 주 표면 전체는 프레임에 대해 노출된다.
- [0009] 하나 이상의 실시예에서, 기계 리테이너는 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 고정되게 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너는 프레임에 제거 가능하게 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너는 프레임 내의 적어도 하나의 오목부에 삽입된다.
- [0010] 일부 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 각각은 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 가이드 블록, 및 상기 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 프레임은, 예를 들어 가이드 핀과 같은 복수의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분과 맞물리는 해당 구조체를 가진다. 그러한 구조체는 프레임에 홈 또는 오목부를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 가이드 핀의 적어도 일 부분은 프레임 내의 적어도 하나의 홈 또는 적어도 하나의 오목부에 삽입된다.
- [0011] 일부 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분 또는 각각은 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 각각 부착된 제 1 가이드 블록 및 제 2 가이드 블록, 및 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장된 가이드 레일을 포함한다. 가이드 레일은 제 1 및 제 2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출된다. 가이드 레일의 제 1 말단부는 프레임 내의 제 1 홈에 삽입되고, 가이드 레일의 제 2 말단부는 프레임 내의 제 2 홈에 삽입된다.
- [0012] 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분 또는 각각은 적어도 80% 치수 (즉, 길이 또는 폭)의 냉간-형성 유리 기관, 그 예로 적어도 80%, 85%, 90%, 95%, 또는 100% 치수의 냉간-형성 유리 기관을 따라 연장된 가요성 스트립을 포함한다. 일부 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분 또는 각각은 적어도 95% 치수의 냉간-형성 유리 기관, 그 예로 적어도 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 또는 100% 치수의 냉간-형성 유리 기관을 따라 연장된 가요성 스트립을 포함한다.
- [0013] 일부 실시예에서, 물품은 냉간-형성 유리 기관의 제 1 및 제 2 주 표면 중 적어도 하나 상에 배치된 적어도 하나의 코팅, 적어도 하나의 표면 처리 (surface treatment), 또는 코팅 및 표면 처리의 조합을 더 포함한다. 일부 실시예에서, 적어도 하나의 코팅은 잉크 코팅, 반사-방지 코팅, 눈부심-방지 코팅, 이지-투-클린 (easy-to-clean) 코팅, 전도성 코팅, 및 햅틱 (haptic) 코팅으로 구성된 그룹으로부터 선택된다. 표면 처리는 눈부심 방지 표면, 촉각 피드백을 제공하는 햅틱 표면, 표식을 제공하는 용기 부분 및 오목 부분을 포함할 수 있다.
- [0014] 일부 실시예에서, 적어도 하나의 코팅의 두께는 코팅된 구역에 대해 5%를 초과하여 변화되지 않고, 그 예로 코팅된 구역에 대해 5%, 4%, 3%, 2% 또는 1%보다 많이 변화되지 않는다.
- [0015] 하나 이상의 실시예에서, 물품은 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이를 더 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 물품은 제 2 주 표면과 디스플레이 사이에서 에어 갭을 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 제 2 주 표면과 직접 접촉한다.
- [0016] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 냉간-형성 유리 기관을 통해 보이지 않는다.
- [0017] 하나 이상의 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관은 강화 유리 기관이다. 강화 유리는 화학적 강화 유리, 열적 강화 유리, 기계적 강화 유리, 또는 화학적 강화, 열적 강화 및 기계적 강화 중 임의의 하나 이상을 사용하여 강화되는 유리를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 개시의 또 다른 양태는 가요성 유리 기관 및 복수의 별개의 기계 리테이너를 포함한 물품과 관련된다. 가

요성 유리 기관은 제 1 주 표면 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가진다. 일부 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는, 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된다.

- [0019] 일부 실시예에서, 물품은 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이를 더 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 가요성을 가져, 제 2 주 표면에 부착될 때 그의 가요성을 유지한다. 일부 실시예에서, 물품은 프레임에 더 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 적어도 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해 프레임에 부착된다.
- [0020] 본 개시의 또 다른 양태는, 가요성 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 가요성 유리 기관에 복수의 별개의 기계 리테이너를 부착시키는 단계; 및 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함한 공정에 관련된다. 일부 실시예에서, 상기 공정은 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 부착시키는 단계를 더 포함한다.
- [0021] 일부 실시예에서, 공정은 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 제거 가능하게 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0022] 일부 실시예에서, 공정은 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키기 전에, 유리 기관의 대향 주 표면 중 적어도 하나 상에 적어도 하나의 코팅 또는 표면 처리를 적용하는 단계를 더 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 공정은, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 부착시키기 전에, 적어도 하나의 코팅 또는 표면 처리를 유리 기관의 대향 주 표면 중 적어도 하나 상에 적용하는 단계를 포함한다.
- [0023] 일부 실시예에서, 공정은 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키기 전에, 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 디스플레이를 부착시키는 단계를 더 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 공정은 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 디스플레이를 부착시키는 단계, 및 그 후에 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 유리 기관에 부착시키는 단계를 포함한다. 일부 사례에서, 공정은 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 디스플레이를 부착시키는 단계, 및 그 후에 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 유리 기관에 부착된 디스플레이에 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0024] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 하나 이상의 오목부, 하나 이상의 홈 또는 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 다른 구조체를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 공정은 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임 내의 적어도 하나의 오목부에 삽입시켜 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0025] 일부 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나 또는 각각은 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 부착된 가이드 블록 및 상기 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 포함한다. 일부 실시예에서, 공정은 프레임 내의 적어도 하나의 홈 중 하나에 적어도 하나의 가이드 핀을 정렬시키고 적어도 하나의 가이드 핀을 홈에 슬라이딩시킴으로써 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0026] 하나 이상의 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나 또는 각각은 유리 기관의 대향하는 주 표면 중 하나에 각각 부착된 제 1 가이드 블록 및 제 2 가이드 블록, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장된 가이드 레일을 포함한다. 가이드 레일은 제 1 및 제 2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출된다. 일부 실시예에서, 공정은 가이드 레일의 제 1 말단부를 프레임 내의 제 1 홈에, 그리고 가이드 레일의 제 2 말단부를 프레임 내의 제 2 홈에 정렬하고, 상기 가이드 레일의 제 1 및 제 2 말단부를 제 1 및 제 2 홈 각각에 슬라이딩시킴으로써, 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0027] 본 개시의 또 다른 양태는 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가지는 가요성 유리 기관; 및 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 기계 리테이너; 및 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 홈 또는 오목부를 포함한 프레임을 포함하는 키트와 관련된다.
- [0028] 하나 이상의 실시예에서, 키트는 디스플레이를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 제 2 주 표면에 부착된다. 일부 실시예에서, 디스플레이는 가요성을 가지며, 가요성 유리 및 가요성 디스플레이는 이들의 가요성을 유지한다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 곡선화된다. 하나 이상의 실시예에서, 디스

플레이는 액정 디스플레이 (LCD) 또는 유기 발광 디스플레이 (OLED)이다. 키트의 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 디스플레이에 부착된다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 디스플레이와 제 2 주 표면 사이에 에어 갭이 배치된다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 가요성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성된다.

[0029] 하나 이상의 실시예에서, 키트는 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대항하는 제 2 주 표면을 가지는 가요성 유리 기관; 및 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 기계 리테이너; 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 홈 또는 오목부를 포함한 프레임; 및 디스플레이를 포함하고, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 프레임과 맞물리고, 가요성 유리 기관은 곡선 형상을 갖는 냉간-형성 가요성 유리 기관이다. 그러한 실시예에서, 디스플레이는 가요성 유리 기관 또는 프레임에 부착되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 가요성을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 곡선화된다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 액정 디스플레이 (LCD) 또는 유기 발광 디스플레이 (OLED)이다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이가 제 2 표면에 부착될 때, 디스플레이는 냉간-형성 가요성 유리 기관의 곡선 형상을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0030] 여기에 포함된 첨부 도면은 본 명세서의 일부를 형성하고 본 개시의 실시예를 도시한다. 설명과 함께, 도면은 추가로 관련 기술 분야(들)의 통상의 기술자가 개시된 실시예들을 만들고 사용할 수 있게 하는 원칙을 설명하는 역할을 한다. 이들 도면은 제한적인 것이 아니라 설명을 위한 것이다. 본 개시가 이들 실시예와 관련하여 일반적으로 기재되었지만, 본 개시의 권리 범위를 이들 특정 실시예로 제한하려는 의도는 아니라는 것을 이해하여야 한다. 도면에서, 동일한 참조 번호는 동일하거나 기능적으로 유사한 요소를 나타낸다.

도 1은 하나 이상의 실시예에 따른, 가요성 유리 기관을 도시한다.

도 2a는 하나 이상의 실시예에 따른, 곡선 형상을 가진 프레임을 도시한다.

도 2b는 도 2a의 프레임 내의 홈의 확대도를 도시한다.

도 3은 하나 이상의 실시예에 따른, 도 2a 및 2b의 프레임으로 냉간-형성된 도 1의 가요성 유리 기관을 포함한 물품을 도시한다.

도 4a는 하나 이상의 실시예에 따른, 가요성 유리 기관, 및 상기 가요성 유리 기관에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너를 도시한다.

도 4b는 가이드 블록 및 상기 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 가진 도 4a의 기계 리테이너의 확대도를 도시한다.

도 5는 하나 이상의 실시예에 따른, 제 1 주 표면, 상기 제 1 주 표면에 대항하는 제 2 주 표면, 및 보조 표면을 가진 가요성 유리 기관의 사시도를 도시한다.

도 6은 하나 이상의 실시예에 따른, 도 2a의 프레임으로 냉간-형성된 도 4a의 가요성 유리 기관을 포함한 물품을 도시한다.

도 7은 하나 이상의 실시예에 따른, 제 1 가이드 블록, 제 2 가이드 블록, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장되고 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출된 가이드 레일을 가진 기계 리테이너를 도시한다.

도 8은 하나 이상의 실시예에 따른, 가요성 유리 기관 및 기계 리테이너로서 그 위에 부착된 2 개의 가요성 스트립을 도시한다.

도 9a는 하나 이상의 실시예에 따른, 프레임 내의 홈을 가진 프레임의 일부 사시도를 도시한다.

도 9b는 하나 이상의 실시예에 따른, 프레임 내의 2 개의 홈을 가진 프레임의 일부 사시도를 도시한다.

도 10a-10d는 코팅된 곡선형 유리 기관을 냉간-형성하는 공정의 예시적인 실시예를 도시한다.

도 11은 도 10a-10d에 도시된 공정에 대응하는 공정 순서도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 상한 및 하한 값을 포함하는 수치 값 범위가 여기에서 인용된 경우, 특정 상황에서 달리 언급되지 않는 한, 범위는 그의 종점 및 범위 내의 모든 정수 및 분수를 포함하는 것으로 의도된다. 청구항의 권리 범위가, 범위를 정의할 때 인용된 특정 값에 제한되도록 의도되지는 않는다. 추가로, 양, 농도 또는 다른 값 또는 파라미터가 범위, 하나 이상의 우선 범위 또는 상한 우선 값 및 하한 우선 값의 리스트로서 주어질 때, 이는 임의의 쌍의 임의의 상한 제한 범위 또는 우선 값 및 임의의 하한 제한 범위 또는 우선 값으로부터 형성된 모든 범위를 구체적으로 개시하되, 그러한 쌍이 별도로 개시되는 여부에 상관없이 개시하는 것으로 이해되어야 한다. 마지막으로, 용어 "약"이 범위의 값 또는 종점을 설명하는데 사용될 때, 본 개시는 참조된 특정 값 또는 종점을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 범위의 수치 값 또는 종점이 "약"을 인용하는지 상관없이, 범위의 수치 값 또는 종점은 2 개의 실시예를 포함하는 것으로 의도된다: 하나는 "약"으로 수식되고 하나는 "약"으로 수식되지 않는다.
- [0032] 여기에 사용되는 바와 같이, 용어 "약"은 양, 크기, 공식화, 파라미터 및 다른 수량 및 특성이 정확하지는 않으며 정확할 필요는 없지만, 허용 오차, 변환 팩터, 반올림, 측정 오차 등, 및 통상의 기술자에게 알려진 다른 팩터를 반영하여, 원하는 대로, 대략적일 수 있고 및/또는 더 크거나 더 작을 수 있음을 의미한다.
- [0033] 여기에 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은 포괄적이다; 보다 구체적으로, 어구 "A 또는 B"는 "A, B 또는 A 및 B 둘 다"를 의미한다. 배타적인 "또는"은 예를 들어 "A 또는 B" 및 "A 또는 B 중 하나"와 같은 용어로 여기에 지정된다.
- [0034] 요소 또는 구성 요소를 기술하는 부정 관사는 "하나" 및 "하나의"는 이들 요소 또는 구성 요소 중 하나 또는 적어도 하나를 나타냄을 의미한다. 수식 명사가 단수 명사라는 것을 나타내기 위해 통상적으로 이들 관사가 사용되었지만, 여기에 사용되는 바와 같이, 관사 "하나" 및 "하나의"는 또한 특정 사례에서 달리 언급되는 않는 한, 복수 개를 포함한다. 유사하게, 정관사 "그"는 또한 여기에 사용되는 바와 같이, 다시 특정 사례에서 달리 언급되는 않는 한, 수식 명사가 단수 또는 복수일 수 있다는 것을 나타낸다.
- [0035] 용어 "여기에서"는 개방적인 이행 어구로 사용되어, 구조의 일련의 특성을 암시한다.
- [0036] 여기에 사용되는 바와 같이, "포함하는"은 개방적인 이행 어구이다. 이행 어구 "포함하는" 뒤를 따르는 요소의 리스트는 비-독점적 리스트이므로, 리스트에 구체적으로 인용된 것과 더불어 요소 또한 나타낼 수 있다.
- [0037] 차량 제조사는 오늘날의 운전자 및 승객을 보다 잘 연결하고, 보호하며 안전하게 알려주는 인터리어를 만들고 있다. 부가적으로, 업계가 연결된 자동차 및 결국 자율 주행을 향해 나아감에 따라, 큰 포맷 (format)의 매력적인 디스플레이를 만들 필요성이 있다. 이미 여러 OEM으로부터의 새로운 모델 내에서 터치 기능성을 포함하는 보다 큰 디스플레이를 향한 추세가 있다. 그러한 추세는 또한 가전 기기, 건축 요소 (예를 들어, 벽, 창, 모듈러 가구, 샤워 도어, 거울 등), 및 다른 차량 (예를 들어, 항공기, 선박 등)에도 집중되고 있다. 그러나, 이러한 디스플레이의 대부분은 2-차원 플라스틱 커버 렌즈로 구성된다.
- [0038] 차량 인터리어 산업 및 관련 산업에서의 떠오르는 이들 추세로 인해, 3-차원 투명 표면을 만들기 위한 저-비용의 기술을 개발할 필요성이 있다. 강화 유리 재료, 그 예로 화학적 강화된, 열적 강화된 및/또는 기계적 강화 유리 재료는 그러한 표면으로서 사용되기에 특히나 바람직하고, 특히 이 경우에 유리 기관은 디스플레이용 곡선형 커버 유리로서 사용된다.
- [0039] 곡선형 유리 표면을 형성하기 위한 많은 방법은, 유리 기관을 유리의 전이 온도 이상의 온도로 가열하는 것을 포함하는 열적 형성 공정을 포함하여, 열적 형성 공정에 유리 기관을 견게 하는 것을 포함한다. 그러한 공정은 수반된 고온으로 인해 에너지 집약적일 수 있으며, 그러한 공정은 제품에 상당한 비용을 추가시킨다. 더욱이, 열적 형성 공정은 강도 저하를 유발하거나, 유리 기관 상에 존재하는 임의의 코팅을 손상시킬 수 있다. 게다가, 열적 형성 공정은 왜곡 및 마킹과 같은 바람직하지 않는 특성을 유리 자체에 부여할 수 있다.
- [0040] 자동차 인터리어 및 가전 업계에서는 또한 유리 제품 상에 장식용 및/또는 기능성 코팅 및/또는 표면 처리를 제공할 필요가 있다. 장식용 코팅은 패턴, 디자인, 상표, 구호 또는 임의의 단어 또는 어구를 형성하는 잉크 코팅을 포함할 수 있다. 기능성 코팅은, 눈부심-방지, 반사-방지, 이지-투-클린, 장식용 잉크, 전도성 코팅 (그 예로 터치-센서, 은-나노와이어, 탄소 나노튜브, 그래핀, 및 니켈, 티타늄, 크롬 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있는 박막 (즉, Ni-, Ti-, 및/또는 Cr- 함유 박막)에 사용되는 인듐 주석 산화물 또는 ITO 코팅), 및 햅틱 코팅을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 표면 처리는 눈부심 방지 표면, 촉각 피드백을 제공하는 햅틱 표면, 표식 등을 제공하는 오목 부분 및/또는 융기 부분을 포함할 수 있다.

- [0041] 그러한 코팅 또는 표면 처리를 3-차원 표면 상에 균일하게 제공하는 것은 어려운 일일뿐만 아니라, 일부 경우에 비용이 많이 들 수 있다. 예를 들어, 2-차원 평탄 표면 상에 코팅 및/또는 표면 처리를 적용하는 것이 보다 쉽고 더 저렴하다. 예를 들어, 반사-방지 코팅은 곡선 표면 상에 증착하는 것과는 달리, 평탄 표면 상에 증기 증착 기술을 이용하여 적용될 수 있다. 증기 증착 기술을 이용하여 3-차원 표면 상에 그러한 코팅을 균일하게 제공하는 것은 어렵고, 공정의 비용을 더 추가시킨다. 또 다른 예제는 잉크로 장식한 것이다. 종래에는 스크린 인쇄 (또는 작은 부품용 패드 인쇄)가 2-차원 플랫폼 자동차 인테리어 부품을 장식하기 위해 가장 널리 사용되는 방법이다. 이러한 방법은 3-차원 부품에 대해 심각한 제한을 가진다. 일부 변형을 가한 스크린 인쇄는 완만한 곡률을 가진 3-차원 부품으로 사용될 수 있지만, 이 공정은 평탄 표면 상에서 스크린 인쇄하는 것보다 비용이 더 든다. 그러므로, 여기에 언급된 문제를 해결하는 3-차원 유리 표면을 만들 필요가 있다.
- [0042] 본 개시의 다양한 양태는 사용자로부터 (즉, 제 1 주 표면으로부터) 대체로 가려진 기계 리테이너의 사용을 통해 곡선 형상을 유지하는 냉간-형성 유리 기관을 포함한 물품과 관련된다. 예를 들어, 기계 리테이너 중 적어도 하나는 유리 기관의 대향 주 표면 (즉, 제 2 주 표면)에 부착된 가이드 핀 또는 스트립을 포함할 수 있고, 상기 대향 주 표면은 그 후에 가요성 유리 기관을 프레임에 부착시킨다. 프레임은 기계 리테이너 (예를 들어, 하나 이상의 오목부, 하나 이상의 홈 또는 다른 그러한 구조체)와 맞물리는 해당 구조체를 가진다. 그러한 구성에서, 냉간-형성 유리 기관의 보조 표면 (또는 예지)은 없을 수 있고, 베젤에 의해 유지 또는 커버되지 않을 수 있다. 그러한 실시예에서, 보조 표면의 적어도 일 부분은 사용자에게 노출 또는 보여질 수 있는 반면, 기계 리테이너는 보여질 수 없다. 결과적인 물품은 소비자에게 보다 호소력이 있으며, 인테리어 자동차 디자이너에게 보다 넓은 디자인 공간을 허용한다.
- [0043] 여기에 기재될 바와 같이, 일부 실시예에서, 코팅 및/또는 표면 처리는 유리 기관 상에 적용될 수 있으면서, 기관은 평탄 2-차원 구성을 취하며, 유리 기관은 그 후에 곡선화된다.
- [0044] 결과적인 물품은 차량 제조 산업 및 다른 산업, 그 예로 소비자 제품 (예를 들어, 곡선형 폰, TV, 모니터 등)에 적용될 수 있다.
- [0045] 본 개시의 제 1 양태는 제 1 주 표면, 및 제 1 주 표면과 대향하는 제 2 주 표면, 및 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너를 가진 가요성 유리 기관을 포함한 물품과 관련된다.
- [0046] 도 1은 가요성 유리 기관 (100)의 일 실시예를 도시한다. 가요성 유리 기관 (100)은, 유리 기관 (100)의 고품질을 유지하는, 냉간-형성 공정을 사용하여 3-차원 형상으로 곡선화되기에 충분히 가요적이다. 냉간-형성 공정은, "냉간-형성"이 유리의 전이 온도 이하의 온도에서 유리 기관을 굽히는 것을 칭한다는 점에서 열적 형성 공정으로부터 약화될 수 있다. 일부 실시예에서, 냉간-형성은 800 °F 이하의 온도, 그 예로 700 °F, 600 °F, 500 °F, 400 °F, 310 °F, 300 °F, 280 °F, 200 °F, 100 °F, 50 °F에서 일어나거나, 또는 이들 값 중 하나 이하의 또는 이들 값 중 임의의 2 개에 의해 정의된 임의의 범위에서 일어난다.
- [0047] 이제, 도 5를 참조하면, 원래 평면 (평탄) 형상 또는 냉간-형성 곡선 형상을 한 가요성 유리 기관 (100)은 제 1 주 표면 (102), 제 1 주 표면 (102)에 대향한 제 2 주 표면 (104), 및 복수의 보조 표면 (110)을 가진다. 제 1 주 표면 (102)은 유리 기관 (100)의 상단 (상부 또는 앞) 표면일 수 있으며, 제 2 주 표면 (104)은 유리 기관 (100)의 하단 (하부 또는 뒤) 표면일 수 있되, 유리 기관 (100)이 고정구 (fixture)로 조립될 때 그러하다. 보조 표면 (110)은 제 1 주 표면 및 제 2 주 표면 (102, 104)과 직각을 이루고 상기 제 1 주 표면과 상기 제 2 주 표면 사이에 있다. 보조 표면은 예지로서 기재될 수 있다.
- [0048] 도시된 실시예에서, 가요성 유리 기관은, 실질적으로 일정하고 대향 주 표면 (102, 104) 사이의 거리로서 정의된 두께 (t)를 가진다. 여기에 사용된 바와 같이 두께 (t)는 가요성 유리 기관의 최대 두께를 지칭한다. 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기관은 약 1.5 mm 이하인 두께 (t)를 가진다. 예를 들어, 두께는 약 0.1 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.15 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.2 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.25 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.3 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.35 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.4 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.45 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.5 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.55 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.6 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.65 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.7 mm 내지 약 1.5 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1.4 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1.3 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1.2 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1.1 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1.05 mm, 약 0.1 mm 내지 약 1 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.95 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.9 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.85 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.8 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.75 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.7 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.65 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.6 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.55 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.5 mm, 약 0.1 mm 내지 약 0.4 mm, 또는 약 0.3 mm 내지 약 0.7 mm의 범위에

있을 수 있다.

[0049] 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기판은 약 5 cm 내지 약 250 cm, 약 10 cm 내지 약 250 cm, 약 15 cm 내지 약 250 cm, 약 20 cm 내지 약 250 cm, 약 25 cm 내지 약 250 cm, 약 30 cm 내지 약 250 cm, 약 35 cm 내지 약 250 cm, 약 40 cm 내지 약 250 cm, 약 45 cm 내지 약 250 cm, 약 50 cm 내지 약 250 cm, 약 55 cm 내지 약 250 cm, 약 60 cm 내지 약 250 cm, 약 65 cm 내지 약 250 cm, 약 70 cm 내지 약 250 cm, 약 75 cm 내지 약 250 cm, 약 80 cm 내지 약 250 cm, 약 85 cm 내지 약 250 cm, 약 90 cm 내지 약 250 cm, 약 95cm 내지 약 250 cm, 약 100 cm 내지 약 250 cm, 약 110 cm 내지 약 250 cm, 약 120 cm 내지 약 250 cm, 약 130 cm 내지 약 250 cm, 약 140 cm 내지 약 250 cm, 약 150 cm 내지 약 250 cm, 약 5 cm 내지 약 240 cm, 약 5 cm 내지 약 230 cm, 약 5 cm 내지 약 220 cm, 약 5 cm 내지 약 210 cm, 약 5 cm 내지 약 200 cm, 약 5 cm 내지 약 190 cm, 약 5 cm 내지 약 180 cm, 약 5 cm 내지 약 170 cm, 약 5 cm 내지 약 160 cm, 약 5 cm 내지 약 150 cm, 약 5 cm 내지 약 140 cm, 약 5 cm 내지 약 130 cm, 약 5 cm 내지 약 120 cm, 약 5 cm 내지 약 110 cm, 약 5 cm 내지 약 110 cm, 약 5 cm 내지 약 100 cm, 약 5 cm 내지 약 90 cm, 약 5 cm 내지 약 80 cm, 또는 약 5 cm 내지 약 75 cm의 범위의 폭을 가진다.

[0050] 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기판은 약 5 cm 내지 약 250 cm, 약 10 cm 내지 약 250 cm, 약 15 cm 내지 약 250 cm, 약 20 cm 내지 약 250 cm, 약 25 cm 내지 약 250 cm, 약 30 cm 내지 약 250 cm, 약 35 cm 내지 약 250 cm, 약 40 cm 내지 약 250 cm, 약 45 cm 내지 약 250 cm, 약 50 cm 내지 약 250 cm, 약 55 cm 내지 약 250 cm, 약 60 cm 내지 약 250 cm, 약 65 cm 내지 약 250 cm, 약 70 cm 내지 약 250 cm, 약 75 cm 내지 약 250 cm, 약 80 cm 내지 약 250 cm, 약 85 cm 내지 약 250 cm, 약 90 cm 내지 약 250 cm, 약 95cm 내지 약 250 cm, 약 100 cm 내지 약 250 cm, 약 110 cm 내지 약 250 cm, 약 120 cm 내지 약 250 cm, 약 130 cm 내지 약 250 cm, 약 140 cm 내지 약 250 cm, 약 150 cm 내지 약 250 cm, 약 5 cm 내지 약 240 cm, 약 5 cm 내지 약 230 cm, 약 5 cm 내지 약 220 cm, 약 5 cm 내지 약 210 cm, 약 5 cm 내지 약 200 cm, 약 5 cm 내지 약 190 cm, 약 5 cm 내지 약 180 cm, 약 5 cm 내지 약 170 cm, 약 5 cm 내지 약 160 cm, 약 5 cm 내지 약 150 cm, 약 5 cm 내지 약 140 cm, 약 5 cm 내지 약 130 cm, 약 5 cm 내지 약 120 cm, 약 5 cm 내지 약 110 cm, 약 5 cm 내지 약 110 cm, 약 5 cm 내지 약 100 cm, 약 5 cm 내지 약 90 cm, 약 5 cm 내지 약 80 cm, 또는 약 5 cm 내지 약 75 cm의 범위의 길이를 가진다.

[0051] 일부 실시예에서, 가요성 유리 기판은 시트로서 제공된다. 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기판은 (여기에서 기재된 물품의 일부 실시예로 형상화되기 전에) 강화될 수 있다. 예를 들어, 가요성 유리 기판은 열적 강화, 화학적 강화, 기계적 강화 중 임의의 하나 이상에 의해, 또는 이들의 조합에 의해 강화될 수 있다. 일부 실시예에서, 강화된 가요성 유리 기판은 압축 응력 (CS) 층을 가질 수 있고, 상기 압축 응력 (CS) 층은 그 기판의 표면으로부터 압축 응력 깊이 (또는 압축 응력 층 또는 DOL의 깊이)까지 연장된다. 압축의 깊이는 압축 응력이 인장 응력으로 전환되는 깊이이다. 인장 응력을 나타내는 유리 기판 내의 영역은 중심 인장 또는 CT 층로 종종 지칭된다.

[0052] 여기에 사용되는 바와 같이, "열적 강화된"은 기판의 강도를 향상시키기 위해 열 처리된 유리 기판을 지칭한다. 열적-강화 유리 기판에서, CS 층은 유리 전이 온도 (즉, 유리 연화점 근방 또는 근처) 이상의 상온으로 기판을 가열하고, 그 후에 유리의 내부 영역보다 더 빠르게 유리 표면 영역을 냉각시킴으로써 형성된다. 표면 영역과 내부 영역 사이의 냉각률 차이는 표면에서 잔류 CS 층을 발생시킨다.

[0053] 열적 강화 공정에 의해 발생된 표면 압축의 정도에 영향을 미치는 팩터는 에어-퀀치 (air-quench) 온도, 부피, 및 평방 인치당 적어도 10,000 파운드 (psi)의 표면 압축을 생성하는 다른 변수를 포함한다. 화학적 강화 유리 기판에서, 유리 네트워크가 이완될 수 있는 온도 이하의 온도에서 보다 큰 이온으로의 보다 작은 이온의 대체는 유리의 표면에 걸쳐 이온 분포를 만들어 내어 응력 프로파일을 초래한다. 들어오는 이온의 보다 큰 부피는 표면으로부터 연장되는 CS 층, 및 유리의 중심 내의 CT 층을 만들어 낸다. 화학적 강화는, 유리 기판의 표면(들)에 있는, 또는 상기 표면 근방에 있는 이온이 염 욕 (salt bath)으로부터의 보다 큰 금속 이온으로 교환되는 것을 허용하는 미리 결정된 기간 동안 용융된 염 욕으로의 유리 기판의 침지를 포함하는 이온 교환 공정에 의해 달성될 수 있다. 일부 실시예에서, 용융된 염 욕의 온도는 약 375 °C 내지 약 450 °C이고, 미리 결정된 기간은 약 4 내지 약 8시간 범위에 있다. 일 예제에서, 유리 기판의 소듐 이온은, 질산 포타슘 염 욕과 같은 용융된 욕으로부터의 포타슘 이온으로 대체되나, 루비듐 또는 세슘과 같은 보다 큰 원자 반지름을 가진 다른 알칼리 금속 이온은 유리 내에서 보다 작은 알칼리 금속 이온을 대체할 수 있다. 또 다른 예제에서, 유리 기판 내의 리튬 이온은, 질산 포타슘, 질산 소듐 또는 이들의 조합을 포함할 수 있는 용융된 욕으로부터의 포타슘 및 /또는 소듐 이온으로 대체되나, 루비듐 또는 세슘과 같은 보다 큰 원자 반지름을 가진 다른 알칼리 금속 이온은

유리 내의 보다 작은 알칼리 금속 이온을 대체할 수 있다. 일부 실시예에서, 유리 기관 내의 보다 작은 알칼리 금속 이온은 은 이온으로 대체될 수 있다. 유사하게, 황산염, 인산염, 할로겐화물 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는 것과 같은 다른 알칼리 금속 염은 이온 교환 공정에서 사용될 수 있다. 유리 기관은 단일 욕에 또는 동일하거나 상이한 조성물 및/또는 서로 다른 온도를 가질 수 있는 다수의 및 연이은 욕에 침지될 수 있다. 일부 실시예에서, 그러한 다수의 욕 내의 침지는 서로와는 상이한 기간 동안 있을 수 있다.

[0054] 기계적-강화 유리 기관에서, CS 층은 유리 기관의 부분 사이의 열 팽창 계수의 부정합에 의해 발생된다.

[0055] 강화 유리 기관에서, DOL은 다음의 근사 관계 (식 1)에 의해 CT 값과 관련된다.

$$CT \cong \frac{CS \times DOL}{thickness - 2 \times DOL}$$

[0056] (1) 여기서 두께 (thickness)는 강화된 가요성 유리 기관의 총 두께이다. 달리 명시되지 않는 한, CT 및 CS는 여기에서 메가파스칼 (MPa) 단위로 표현되는 반면, 두께 및 DOL은 밀리미터 또는 마이크로 단위로 표현된다. 달리 기재되지 않는 한, CS 값은 표면에서 측정된 값이며, CT 값은 (식 1에 의해 결정된 바와 같이) 인장 응력 값이다. 여기에 제공된 CS 값 및 CT 값은 절대 값으로 제공된다.

[0057] 일부 실시예에서, 강화된 가요성 유리 기관 (또는 여기에 기재된 냉간-형성 유리 기관의 실시예)은 300 MPa 이상, 예를 들어, 400 MPa 이상, 450 MPa 이상, 500 MPa 이상, 550 MPa 이상, 600 MPa 이상, 650 MPa 이상, 700 MPa 이상, 750 MPa 이상 또는 800 MPa 이상의 표면 CS를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 표면 CS는 유리 기관에서 최대 CS이다. 강화 유리 기관 (또는 여기에 기재된 냉간-형성 유리 기관의 실시예)은 15 마이크로미터 이상, 20 마이크로미터 이상 (예를 들어, 25, 30, 35, 40, 45, 50 마이크로미터 이상)의 DOL 및/또는 10 MPa 이상, 20 MPa 이상, 30 MPa 이상, 40 MPa 이상 (예를 들어, 42 MPa, 45 MPa, 또는 50 MPa 이상)이지만 100 MPa (예를 들어, 95, 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55 MPa 이하)보다 작은 최대 CT 값을 가질 수 있다. 하나 이상의 특정 실시예에서, 강화된 가요성 유리 기관 (또는 여기에 기재된 냉간-형성 유리 기관의 실시예)은 다음 중 하나 이상을 가진다: 500 MPa보다 큰 표면 CS, 15 마이크로미터보다 큰 DOL, 및 18 MPa보다 큰 최대 CT.

[0058] CS 및 DOL은 Orihara Industrial, Co., Ltd. (Tokyo, Japan)에 의해 제조된, 상업적으로 구입 가능한 FSM-6000 기구와 같은 표면 응력계 (surface stress meter)에 의해 결정될 수 있다. 표면 응력 측정은 유리의 복굴절과 관련된 응력 광학 계수 (SOC)의 정확한 측정에 의존한다. SOC는 차례로 파이버 (fiber) 및 4점 굽힘 방법과 같은 본 기술분야의 공지된 방법, 여기서 이들 방법 둘 다는 "Standard Test Method for Measurement of Glass Stress-Optical Coefficient"로 명명된 ASTM 표준 C770-98 (2013)에 기재되고, 이의 내용은 전체가 참조로 여기에 병합됨, 및 벌크 실린더 (bulk cylinder) 방법에 의해 측정된다.

[0059] 유리 기관의 재료는 다양할 수 있다. 여기에 기재된 물품을 형성하기 위해 사용된 유리 기관은 비정질 또는 결정질일 수 있다. 이에 대하여, 용어 "유리"의 사용은 일반적이며, 엄밀히 말하면 비정질 재료보다 많이 포괄하는 것으로 의도된다. 일부 실시예에 따른 비정질 유리 기관은 소다 석회 유리, 알칼리 알루미늄-실리케이트 유리, 알칼리 함유 보로실리케이트 유리 및 알칼리 알루미늄-보로실리케이트 유리로부터 선택될 수 있다. 결정질 유리 기관의 예제는 유리-세라믹, 사파이어 또는 스피넬 (spinel)을 포함할 수 있다. 유리-세라믹의 예제는 Li₂O-Al₂O₃-SiO₂ 계 (즉 LAS-계) 유리 세라믹, MgO-Al₂O₃-SiO₂ 계 (즉 MAS-계) 유리 세라믹, 멀라이트, 스피넬, α-석영, β-석영 고용체, 페타라이트, 리튬 디실리케이트, β-스포듀민, 네펠린 (nepheline), 및 알루미늄 중 임의의 하나 이상의 결정질 상을 포함하는 유리 세라믹을 포함한다.

[0060] 유리 기관은 다양한 상이한 공정을 사용하여 제공될 수 있다. 예를 들어, 예시적인 유리 기관 형성 방법은 플로트 유리 공정 및 하향-인발 공정 그 예로 용융 인발 및 슬롯 인발을 포함한다. 플로트 유리 공정에 의해 준비된 유리 기관은 매끄러운 표면을 특징으로 할 수 있고 균일한 두께는 용융된 금속, 통상적으로 주석의 베드 (bed) 상에 용융된 유리를 플로팅함으로써 만들어진다. 예시적인 공정에서, 용융된 주석 베드의 표면 상으로 공급되는 용융된 유리는 플로팅 유리 리본을 형성한다. 유리 리본이 주석 욕을 따라 이동하면, 온도는 유리 리본이 주석으로부터 풀러 상으로 올려질 수 있는 고체 유리 기관으로 응고될 때까지 온도가 점진적으로 감소된다. 일단 욕에서 꺼내지면, 유리 기관은 내부 응력을 감소시키기 위해 더욱 냉각되고 어닐링될 수 있다.

[0061] 하향-인발 공정은 균일한 두께 및 상대적으로 깨끗한 (pristine) 표면을 가진 유리 기관을 만들어 낸다. 유리 기관의 평균 굽힘 강도가 표면 결함의 양 및 크기에 의해 제어되기 때문에, 최소의 접촉을 가진 깨끗한 표면은 보다 높은 초기 강도를 가진다. 하향-인발된 유리 기관은 약 2 밀리미터 미만의 두께를 가진 시트로 인발될

수 있다. 부가적으로, 하향 인발된 유리 기관은 고비용의 그라인딩 및 폴리싱 없이 이의 최종 적용에 사용될 수 있는 매우 평탄하고, 매끄러운 표면을 가진다.

- [0062] 용융 인발 공정 (fusion draw process)은, 예를 들어, 용융된 유리 원료를 수용하기 위한 채널을 가진 인발 탱크를 사용한다. 채널은 채널의 양 측 상에 채널의 길이를 따라 상부에서 개방된 위어 (weir)를 가진다. 채널이 용융된 재료로 채워질 때, 용융된 유리는 위어를 오버플로우한다. 중력으로 인해, 용융된 유리는 2개의 유동 유리 필름으로서 인발 탱크의 외부 표면 아래로 유동한다. 인발 탱크의 이러한 외부 표면은 아래 및 내부로 연장하여 이들이 인발 탱크 아래의 에지에서 합쳐지도록 한다. 2개의 유동 유리 필름은 이러한 에지에서 합쳐지게 되어 융합되고 단일의 유동 유리 시트를 형성한다. 용융 인발 방법은, 채널에 걸쳐 유동하는 2개의 유리 필름이 함께 융합하기 때문에, 생성된 유리 시트의 외부 표면 중 어느 것도 장치의 어느 부분과도 접촉하지 않는다는 이점을 제공한다. 이로써, 유리의 용융 인발 시트의 표면 속성은 그러한 접촉에 의해 영향받지 않는다.
- [0063] 슬롯 인발 공정은 용융 인발 공정과 구별된다. 슬롯 인발 공정에서, 용융된 원료 유리는 인발 탱크에 제공된다. 인발 탱크의 하부는 슬롯의 길이를 연장하는 노즐을 갖는 개방된 슬롯을 가진다. 용융된 유리는 슬롯/노즐을 통해 유동하고 연속적인 시트로서 아래로 인발되고 어닐링 영역 내로 인발된다.
- [0064] 개요성 유리 기관 또는 냉간-형성 유리 기관에 사용되는 예시적인 조성물은 이제 기재될 것이다. 일 예시적인 유리 조성물은 SiO_2 , B_2O_3 및 Na_2O 을 포함하며, 여기서 $(\text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3) \geq 66 \text{ mol.}\%$ 이고, $\text{Na}_2\text{O} \geq 9 \text{ mol.}\%$ 이다. 적합한 유리 조성물은, 일부 실시예에서, K_2O , MgO , 및 CaO 중 적어도 하나를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 유리 조성물은 61-75 mol.% SiO_2 ; 7-15 mol.% Al_2O_3 ; 0-12 mol.% B_2O_3 ; 9-21 mol.% Na_2O ; 0-4 mol.% K_2O ; 0-7 mol.% MgO ; 및 0-3 mol.% CaO 을 포함할 수 있다.
- [0065] 추가적인 예시 유리 조성물은 다음을 포함한다: 60-70 mol.% SiO_2 ; 6-14 mol.% Al_2O_3 ; 0-15 mol.% B_2O_3 ; 0-15 mol.% Li_2O ; 0-20 mol.% Na_2O ; 0-10 mol.% K_2O ; 0-8 mol.% MgO ; 0-10 mol.% CaO ; 0-5 mol.% ZrO_2 ; 0-1 mol.% SnO_2 ; 0-1 mol.% CeO_2 ; 50 ppm 미만의 As_2O_3 ; 및 50 ppm 미만의 Sb_2O_3 ; 여기서 $12 \text{ mol.}\% \leq (\text{Li}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) \leq 20 \text{ mol.}\%$ 및 $0 \text{ mol.}\% \leq (\text{MgO} + \text{CaO}) \leq 10 \text{ mol.}\%$ 이다.
- [0066] 여전히 추가적인 예시 유리 조성물은 다음을 포함한다: 63.5-66.5 mol.% SiO_2 ; 8-12 mol.% Al_2O_3 ; 0-3 mol.% B_2O_3 ; 0-5 mol.% Li_2O ; 8-18 mol.% Na_2O ; 0-5 mol.% K_2O ; 1-7 mol.% MgO ; 0-2.5 mol.% CaO ; 0-3 mol.% ZrO_2 ; 0.05-0.25 mol.% SnO_2 ; 0.05-0.5 mol.% CeO_2 ; 50 ppm 미만의 As_2O_3 ; 및 50 ppm 미만의 Sb_2O_3 ; 여기서 $14 \text{ mol.}\% \leq (\text{Li}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) \leq 18 \text{ mol.}\%$ 및 $2 \text{ mol.}\% \leq (\text{MgO} + \text{CaO}) \leq 7 \text{ mol.}\%$ 이다.
- [0067] 일부 실시예에서, 알칼리 알루미늄노-실리케이트 유리 조성물은 알루미늄, 적어도 하나의 알칼리 금속을 포함하고, 일부 실시예에서, 50 mol.% 초과 SiO_2 , 일부 실시예에서 적어도 58 mol.%의 SiO_2 , 및 일부 실시예에서 적어도 60 mol.%의 SiO_2 를 포함하고, 여기서 비 (ratio) $((\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{B}_2\text{O}_3)/\Sigma\text{개질제 (modifiers)}) > 1$ 이며, 여기서 비에서의 성분은 mol.% 단위로 표현되고 개질제는 알칼리 금속 산화물이다. 이러한 유리 조성물은 일부 실시예에서, 다음을 포함한다: 58-72 mol.% SiO_2 ; 9-17 mol.% Al_2O_3 ; 2-12 mol.% B_2O_3 ; 8-16 mol.% Na_2O ; 및 0-4 mol.% K_2O , 여기서 비 $((\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{B}_2\text{O}_3)/\Sigma\text{개질제}) > 1$.
- [0068] 일부 실시예에서, 유리 기관은 다음을 포함하는 알칼리 알루미늄노-실리케이트 유리 조성물을 포함할 수 있다: 64-68 mol.% SiO_2 ; 12-16 mol.% Na_2O ; 8-12 mol.% Al_2O_3 ; 0-3 mol.% B_2O_3 ; 2-5 mol.% K_2O ; 4-6 mol.% MgO ; 및 0-5 mol.% CaO , 여기서: $66 \text{ mol.}\% \leq \text{SiO}_2 + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{CaO} \leq 69 \text{ mol.}\%$; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{B}_2\text{O}_3 + \text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} > 10 \text{ mol.}\%$; $5 \text{ mol.}\% \leq \text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} \leq 8 \text{ mol.}\%$; $(\text{Na}_2\text{O} + \text{B}_2\text{O}_3) \geq \text{Al}_2\text{O}_3 \geq 2 \text{ mol.}\%$; $2 \text{ mol.}\% \leq \text{Na}_2\text{O} \leq \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 6 \text{ mol.}\%$; 및 $4 \text{ mol.}\% \leq (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) \leq \text{Al}_2\text{O}_3 \leq 10 \text{ mol.}\%$.
- [0069] 일부 실시예에서, 유리 기관은 다음을 포함한 알칼리 알루미늄노-실리케이트 유리 조성물을 포함할 수 있다: 2 mol% 이상의 Al_2O_3 및/또는 ZrO_2 , 또는 4 mol% 이상의 Al_2O_3 및/또는 ZrO_2 .
- [0070] 일부 실시예에서, 유리 기관에 사용된 조성물은 Na_2SO_4 , NaCl , NaF , NaBr , K_2SO_4 , KCl , KF , KBr , 및 SnO_2 로 구성

된 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 청징제 (fining agent) 0-2 mol.%와 함께 배치 (batch)될 수 있다

- [0071] 다양한 특정 유리가 여기에 기재되지만, 일부 실시예에서, 임의의 냉간-형성 가능한 유리가 사용될 수 있다.
- [0072] 물품은 단일 유리 시트 또는 유리 적층체를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 적층체는 여기에 기재된 기관과 같은 대향 유리 기관을 지칭한다. 일부 실시예에서, 유리 기관은 중간 층, 예를 들어, 폴리 (비닐 부티랄) (PVB), 에틸렌비닐아세테이트 (EVA), 폴리비닐 클로라이드 (PVC), 이오노머, 및 열가소성 폴리우레탄 (TPU)에 의해 분리될 수 있다. 적층체의 유리 기관 형성 부분은 상술된 바와 같이 (화학적, 열적, 및/또는 기계적으로) 강화될 수 있다. 여기에 개시된 물품의 일부 실시예는 자동차 인테리어에 유용한데, 이는 그러한 물품이 곡선형 디스플레이와 맞는 (compatible with) 곡선형 커버를 제공하기 때문이다. 곡선형 디스플레이에 맞기 위해서, 커버는, 최적의 피팅 (fit)을 보장하고 고품질로 볼 수 있도록 곡선형 디스플레이의 형상과 밀접하게 일치해야 한다. 광학의 고품질 및 비용면에서 효과적인 커버를 제공하는 것이 또한 바람직하다. 커버를 정확한 형상으로 열 형성하는 것은 그 원하는 형상을 얻는 데에 어려움이 있다. 부가적으로, 유리가 사용될 때, 커버를 그 연화점으로 가열하는 하향 효과 (예를 들어, 왜곡 및 마킹)를 최소화하는 것이 어렵다. 냉간-형성의 개념은 이러한 문제를 해결하고 유리 사용을 허용하지만, 냉간-형성 형상을 유지하고 강성을 제공하기 위한 충분한 지원을 제공하는데 새로운 어려움을 제기한다. 얇은 유리 기관을 규정된 형상으로 냉간-형성하는 능력은 고품질의, 비용 효율적인 해결책에 대한 기회를 제시한다.
- [0073] 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기관 (100)은 제 2 주 표면 (104)에 부착된 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이는 액정 디스플레이 (LCD) 또는 유기 발광 다이오드 디스플레이 (OLED)일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 가요성이 있어 제 2 주 표면에 부착될 때 그의 가요성을 유지한다. 하나 이상의 실시예에서, 물품은 프레임 포함하며, 기계 리테이너는 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해 프레임에 부착된다.
- [0074] 본 교시의 제 2 양태는 곡선 형상을 한 냉간-형성 유리 기관을 포함하는 물품에 관련되고, 냉간-형성 유리 기관은 제 1 주 표면, 및 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면, 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너, 및 프레임을 가지고, 기계 리테이너는 프레임에 부착되며, 하나 또는 둘의 기계 리테이너 및 프레임은 냉간-형성 유리 기관의 곡선 형상을 유지한다.
- [0075] 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기관 (100)이 (도 3, 6 및 10d에 도시된 바와 같이) 냉간-형성 유리 기관으로 냉간-형성될 때, 대향 주 표면 (102, 104)은, 냉간-형성 동안 생성되는, 서로 상이한 표면 응력을 나타낸다. 응력은 냉간-형성 공정에 의해 발생된 표면 압축 응력을 포함한다. 이러한 응력은 유리 기관이 유리 전이 온도 이하의 온도에서 제대로 유지되기 때문에 열적으로 완화되지 않는다.
- [0076] 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관은 하나 이상의 비-평면 지점에서, 또는 그 근방 또는 그에 인접하여 서로에 대해 상이한 제 1 및 제 2 주 표면 상에 표면 압축 응력을 나타낸다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 주 표면 (102, 104)은 곡률의 방향에 의존하여 인장 또는 압축 상태에 있다. 위치 (103)에서의 제 1 주 표면 (102)은 인장 상태에 있는 반면, 동일한 위치 (103)에서의 제 2 주 표면 (104)은 압축 상태에 있다. 이에 따라서, 위치 (103)에서의 제 1 주 표면 (102)은 위치 (103)에서의 제 2 주 표면 (104)보다 큰 표면 압축 응력을 나타낸다. 이러한 비대칭 표면 압축 응력은, 여기에 기재된 바와 같이, 유리 기관 (100)이 강화되고 냉간-형성되기 전에 표면 압축 응력을 나타낼 때에도 나타난다.
- [0077] 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관은 "전개 가능한 (developable)" 표면을 형성한다. 전개 가능한 표면은 가우스 (Gaussian) 곡률이 제로인 표면을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 전개 가능한 표면은 냉간-형성 유리 기관 표면의 모든 지점이 제로와 같은 가우스 곡률 (GC)을 가진다는 것을 의미하며 (여기서 GC는 $K_{max} * K_{min}$ 과 같고, K_{max} 및 K_{min} 은 $K_{max} = 1/R'$ 및 $K_{min} = 1/R''$ 로 정의된 주요 곡률임), 그리고 K_{max} 및 K_{min} 중 하나는 제로가 아니다. R' 는 최대 곡률 반경이고, R'' 는 최소 곡률 반경입니다. 하나 이상의 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관의 표면은 표면의 평면 내에서 신장 또는 압축 없이 평면으로 평탄화될 수 있다. 전개 가능한 표면의 예제는 콘, 실린더, 오로이드 (oloids), 탄젠트 전개 가능한 표면 및 그 일부를 포함한다. 단일 곡선 상에 투영되는 표면은 전개 가능한 표면이다. 구체 (sphere)는 "전개 불가능한" 형상의 예제이다.
- [0078] 냉간-형성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성되고, 프레임과의 맞물림으로 인해 그 곡선 형상을 유지한다.
- [0079] 도 2a는 곡선 형상을 가지거나 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성할 수 있는 프레임 (210)을 포함하는 고정구 (fixture, 200)를 도시한다. 이 예제에서 고정구 (200)는 일부 실시예들에서 만들어질 수 있는 모니터를 가진 계기관 (instrument cluster), 콘솔 디스플레이, 또는 센터 스택 디스플레이를 포함하지만 이에 제한되지

않는 자동차 인테리어 디스플레이의 일 부분인 부품이다. 일부 실시예에서, 고정구 (200)는 유리 기관 (100)이 조립되는 임의의 구조체일 수 있다. 프레임 (210)은 냉간-형성 곡선 형상으로 유리 기관 (100)을 둘러싸거나, 에워싸거나, 받쳐주거나 (underlay), 또는 지지하는 하나 이상의 강성 부재를 포함한다. 도 2a에서, 프레임 (210)의 2 개의 측면 부재는 곡선 형상의 에지를 가진다. 프레임 (210)은 금속 또는 플라스틱 재료로 이루어질 수 있다. 도 2b는 도 2a의 프레임 (210) 내의 홈 (220)의 확대도를 도시한다. 홈 (220)은 프레임 (210)의 측면 부재의 곡선 에지를 따라 형성된다. 일부 실시예에서, 홈은, 2 개의 측면 부재, 상부 부재, 및 하부 부재를 포함하는 프레임 (210)의 부재 각각에 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 홈과 같은 다른 형태의 오목부는 프레임 (210)에 형성될 수 있다.

[0080] 도 3은 가요성 유리 기관이 도 2a 및 2b의 프레임 (210)의 홈 (220)에 삽입된 후에 도 1의 냉간-형성 가요성 유리 기관 (100)을 포함한 물품을 도시한다. 그러한 실시예에서, 물품에는 기계 리테이너가 없다. 프레임 (210) (및 특히, 홈 (220))은 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하며, 유리 기관 (100)을 냉간-형성 곡선 형상으로 유지한다. 이러한 구성에서, 전체 프레임 (210) 또는 적어도 프레임 (210)의 외부 부분 (베젤)은 물품 (300)의 외부로부터 볼 수 있다. 다시 말하면, 유리 기관 (100)의 보조 표면 (110)은 홈 (220)에 삽입되어 프레임 (210), 즉 2 개의 측면 부재, 상부 부재, 및 하부 부재에 의해 덮일 시에 노출되지 않는다. 일부 실시예에서, 보조 표면 (110)의 적어도 일부는 프레임 (210)에 의해 덮힌다. 예를 들어, 유리 기관 (100)의 4 개의 보조 표면 (110) 중 3 개는 프레임 (210)의 2 개의 측면 부재 및 하부 부재로 덮일 수 있는 반면, 나머지 보조 표면은 노출되고 프레임 (210)의 상부 부재에 의해 덮이지 않는다. 그럼에도 불구하고, 유리 기관 (100)은 도 3에서의 프레임 (210)을 완전히 덮지 않아, 자동차 인테리어 디자이너에 대해 설계 유연성을 제한한다. 그리고, 제 1 주 표면 (102)이 바깥쪽을 향하도록 유리 기관 (100)이 홈 (220)에 삽입되는 경우, 주 표면 (102)의 일부는 프레임 (210)의 일부에 의해 덮여 베젤을 형성한다.

[0081] 도 4a는 가요성 유리 기관 (100) 및 그 상에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너 (410)를 도시한다. 물품 (400)은 유리 기관 (100), 및 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 부착된 기계 리테이너 (410)를 포함한다. 일부 실시예에서, 각각의 기계 리테이너 (410)는 금속 또는 플라스틱 재료로, 강성 또는 가요성 형태를 하여 이루어질 수 있다. 기계 리테이너 (410)는 다양한 기술에 의해 제조될 수 있다. 예를 들어, 플라스틱 재료로 이루어진 기계 리테이너의 경우, 사출 성형 (injection molding), 핫 엠보싱 (hot embossing), CNC (computerized numerical control) 머싱, 또는 3-차원 인쇄가 사용될 수 있다.

[0082] 프레임 (210) 또는 임의의 다른 강성 지지부가 없을 시에, 기계 리테이너 (410)의 개수, 형상, 크기, 강성 및 재료와 관계없이, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100)의 곡선 형상을 정의하지 않는다. 다시 말하면, 유리 기관 (100)은 그의 가요성을 유지한다. 유리 기관 (100)은 기계적 힘이 가해지지 않는 경우, 그의 원래의 형상, 예를 들어 평면 형상을 유지하는 경향이 있을 것이다. 하나 이상의 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 서로 분리되고, 이로써, 유리 기관 (100)에 대한 냉간-형성 곡선 형상을 정의하지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 기계 리테이너가 프레임과 맞물리거나 상기 프레임에 부착될 때, 냉간-형성 유리 기관은 프레임에 맞물리거나 부착된 기계 리테이너를 유지하기에 필요한 힘의 일 부분을 적어도 가하는 굽힘력을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 옵션의 접촉제는 복수의 기계 리테이너 중 하나 이상 또는 둘 이상과 프레임 사이의 맞물림 또는 부착을 보강하기 위해 사용될 수 있다.

[0083] 상세하게 후술되는 바와 같이, 냉간-형성 공정에서, 기계 리테이너 (410)는 프레임 (210)에 부착되어 유리 기관 (100)을 곡선 형상으로 냉간-형성할 수 있다. 일부 실시예에서, 각각의 기계 리테이너 (410)의 적어도 일부는 각각의 기계 리테이너 (410)에 대한 위치를 정의하기 위해 프레임 (210)에서의 적어도 하나의 오목부, 예를 들어, 홈 또는 홀로 삽입될 수 있다.

[0084] 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 고정되게 부착될 수 있다. 즉, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100)에 고정되어 이동되거나, 느슨해지거나, 또는 손실되지 않는다. 예를 들어, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100) 제 2 주 표면 (104)에 접합될 수 있고, 접착제의 에폭시, 우레탄 또는 아크릴 계열과 같은 접착제를 이들 사이의 계면을 따라 도포함으로써 접합될 수 있다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 제거 가능하게 부착될 수 있고, 그 결과 기계 리테이너 (410)는 필요할 경우 유리 기관 (100)으로부터 제거될 수 있다. 예를 들어, 기계 리테이너 (410)는 흡입 컵, 제거 가능한 테이프 등을 통해 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 부착될 수 있다.

[0085] 상세하게 후술되는 바와 같이, 기계 리테이너 (410)의 개수, 크기, 및/또는 형상은 상이한 실시예에서 변화될 수 있다. 일부 실시예에서, 유리 기관 (100)이 제 2 주 표면 (104) 상에 부착된 디스플레이 (도시되지 않음)

의 커버 유리일 수 있기 때문에, 디스플레이 또는 유리 기관 (100)에 부착된 임의의 다른 구조체를 위해 소정의 영역을 보유할 필요가 있다. 이로써, 일 예제에서, 기계 리테이너 (410)는 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)의 최대 50%, 그 예로 최대 50%, 45%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, 5%, 0%, 또는 이들 값 중 임의의 2 개에 의해 정의된 임의의 범위에 있는 값의 구역에 집합적으로 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 디스플레이 또는 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)의 중앙 구역에 부착되는 임의의 다른 구조체를 손상시키는 것을 피하기 위해, 제 2 주 표면 (104)의 주변 구역에 부착될 수 있다.

[0086] 일부 실시예에서, 도 4b는 가이드 블록 (412), 및 가이드 블록 (412)으로부터 돌출된 가이드 핀 (414)을 가진 도 4a의 기계 리테이너 (410)의 확대도를 도시한다. 가이드 블록 (412)의 한 표면 (415)은 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 부착된다. 일부 실시예에서, 가이드 핀 (414)의 적어도 일부 (예를 들어, 가이드 핀 (414)의 팁 또는 전체)는 프레임 (210)에서의 홈 (220)에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 각각의 가이드 핀 (414)은 프레임의 측면 부재 (220)에서의 해당 홈 (220)에 정렬되어 홈 (220)에 슬라이딩될 수 있다. 기계 리테이너 (410)를 통해 프레임 (210)에 부착된 물품 (400)을 포함한 결과적인 물품 (600)은 도 6에서 얻어진다.

[0087] 도 6에 도시된 바와 같이, 기계 리테이너 (410)는 각각의 기계 리테이너 (410)에 대한 위치를 정의하기 위해 프레임 (210)에 부착되어, 기계적 리테이너 (410)가 냉간-형성 유리 기관 (100)의 곡선 형상을 정의한다. 일부 실시예에서, 냉간-형성 상태에서, 유리 기관 (100)의 제 1 및 제 2 주 표면 (102, 104)은 상이한 표면 응력을 가진다. 유리 기관 (100)의 에지가 홈 (220)에 슬라이딩되는 도 3에서의 물품 (300)과 비교하면, 도 6에서의 프레임 (210)은 유리 기관 (100)에 의해 완전히 덮인다. 가이드 핀 (414)은 홈 (220)에 슬라이딩되고, 유리 기관 (100)의 보조 표면 (110)은 노출된다. 불-투명 잉크 코팅이 유리 기관 (100)에 적용되는 경우, 및/또는 디스플레이가 유리 기관 (100)에 부착되는 경우, 프레임 (210)은 유리 기관 (100) 뒤의 시야로부터 완전하게 가려질 수 있다. 유리 기관 (100)은 제 2 주 표면 (104)에 부착된 기계 리테이너 (410)를 통해 프레임 (210)에 부착되어 유리 기관 (100)의 제 1 주 표면 (102) 전체를 프레임 (210)에 대해 노출시킬 수 있다. 이러한 방식으로, 냉간-형성 유리 기관 (100)은 노출된, 즉, 홈 (220)에 삽입되지 않은 보조 표면 (110)의 적어도 일부 구역을 가진다. 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관 (100)의 보조 표면 (110)의 적어도 80%, 그 예로 적어도 85%, 90%, 95%, 100%, 또는 이들 값 중 임의의 2 개의 값에 의해 정의된 임의의 범위에 있는 값의 구역이 노출된다. 일부 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관 (100)의 보조 표면 (110)의 모든 구역은, 예를 들어 도 6에 도시된 바와 같이 노출된다. 유리하게는, 그러한 구성에서, 유리의 에지는 자유롭고 베젤에 의해 유지되지 않는다. 결과적인 제품 디자인 개념은 소비자에게 더 많은 호소력을 제공하고, 인터리어 자동차 디자이너를 위한 설계 공간을 열어준다.

[0088] 이해되어야 하는 바와 같이, 기계 리테이너 (410) 및/또는 일치된 홈 (220)의 설계는 전술한 예제에 제한되지 않는다. 일부 실시예에서, 도 7은 제 1 가이드 블록 (702), 제 2 가이드 블록 (704), 및 제 1 및 제 2 가이드 블록 (702, 704) 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통해 연장되고 제 1 및 제 2 가이드 블록 (702, 704) 각각으로부터 두 방향으로 돌출되는 가이드 레일 (710)을 가진 기계 리테이너 (410)를 도시한다. 가이드 레일 (710)의 각 말단부 (712, 714)는 프레임 (210)의 2 개의 홈 (220) 중 하나에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 가이드 레일 (710)의 제 1 말단부 (712)는 제 1 홈 (220)에 정렬될 수 있고, 가이드 레일 (710)의 제 2 말단부 (714)는 제 2 홈 (220)에 정렬될 수 있고; 가이드 레일 (710)의 제 1 및 제 2 말단부 (712, 714) 각각은 제 1 및 제 2 홈 (220)에 슬라이딩될 수 있다.

[0089] 일부 실시예에서, 도 8은 유리 기관 (100) 및 2 개의 기계 리테이너 (410)로서 그 위에 부착된 2 개의 가요성 스트립 (800)을 도시한다. 스트립 (800)은 적어도 80%, 그 예로 적어도 85%, 90%, 95%, 또는 이들 값 중 임의의 2 개의 값에 의해 정의된 임의의 범위에 있는 값의 치수 (예를 들어, 길이, 폭, 또는 대각선)의 유리 기관 (100)을 따라 연장될 수 있다. 일부 실시예에서, 스트립 (800)은 적어도 95%, 그 예로 적어도 96%, 97%, 98%, 99%, 100%, 또는 이들 값 중 임의의 2 개의 값에 의해 정의된 임의의 범위에 있는 값의 치수 (예를 들어, 길이, 폭, 또는 대각선)의 유리 기관 (100)을 따라 연장될 수 있다. 일부 실시예에서, 스트립 (800)은, 홈 (220)과 일치하고 홈 (220)에 삽입될 수 있는 돌출 부분 (도시되지 않음), 예를 들어, 복수의 가이드 핀 또는 보조 스트립을 가질 수 있다. 스트립 (800)은 유리 기관 (100)이 비-냉간 형성 상태로 그의 가요성을 유지할 수 있도록 가요성 재료로 이루어진다.

[0090] 일부 실시예에서, 도 9a는 프레임 (910) 내에 있는 홈 (912)을 가진 프레임의 일부 사시도를 도시한다. 일부 실시예에서, 도 9b는 프레임 (920) 내에 있는 2 개의 홈 (922, 924)을 가진 프레임의 일부 사시도를 도시한다. 홈 (912, 922, 또는 924)과 일치하는 구조체를 가진 임의의 기계 리테이너 (410)는 프레임 (910 또는 912)에

부착될 수 있다.

- [0091] 일부 실시예에서, 전술한 바와 같이 프레임 (210, 910, 920)에 제거 가능하게 부착되는 대신에, 기계 리테이너 (410)는 체결구, 접착제 등과 같은 수단에 의해 프레임에 고정되게 부착될 수 있다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 혼합 방식으로 프레임에 부착될 수 있다. 예를 들어, 기계 리테이너 (410)는 우선 프레임의 오목부에 삽입될 수 있고; 그 후에 부착은 체결구, 접착제 등과 같은 수단에 의해 강화될 수 있다.
- [0092] 일부 실시예에서, 여기에 기재된 가요성 유리 기관 또는 냉간-형성 유리 기관은 다양한 코팅, 표면 처리 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 유리 기관의 제 1 주 표면 및 제 2 주 표면 중 하나 또는 둘 다는 코팅, 표면 처리 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 그러한 코팅의 예제는 반사-방지 (AR), 눈부심-방지 (AG) 및 장식용 및/또는 기능성 코팅을 포함한다. 표면 처리의 예제는 AG 표면, 촉각 피드백을 제공하는 햅틱 표면, 표시 등을 제공하는 오목 부분 및/또는 용기 부분을 포함한다.
- [0093] 본 개시의 또 다른 양태는 여기에 기재된 물품을 형성하는 공정과 관련된다. 하나 이상의 실시예에서, 공정은, 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록 복수의 별개의 기계 리테이너를 가요성 유리 기관에 부착시키는 단계; 및 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해 (하나 이상의 실시예에 따라 여기에 기재된 바와 같이) 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0094] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 오목부를 포함하며, 공정은 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 오목부에 삽입시킴으로써, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함한다.
- [0095] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 홈을 포함하며, 그리고 복수의 기계 리테이너 각각은 유리 기관의 2 개의 대향 주 표면 중 하나에 부착된 가이드 블록, 및 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 포함하고, 그 결과 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계는 적어도 하나의 가이드 핀을 홈에 정렬시키는 단계 및 적어도 하나의 가이드 핀을 홈에 슬라이딩시키는 단계를 포함한다.
- [0096] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 제 1 홈 및 제 2 홈을 포함하며, 그리고 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 유리 기관의 2 개의 대향 주 표면 중 하나에 각기 부착된 제 1 가이드 블록 및 제 2 가이드 블록, 및 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장된 가이드 레일을 포함하며, 가이드 레일은 제 1 및 제 2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출된다. 그러한 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계는 가이드 레일의 제 1 말단부를 제 1 홈에, 및 가이드 레일의 제 2 말단부를 제 2 홈에 정렬시키는 단계, 및 가이드 레일의 제 1 및 제 2 말단부를 제 1 및 제 2 홈 각각에 슬라이딩시키는 단계를 포함한다.
- [0097] 하나 이상의 실시예에서, 공정은, 기계 리테이너를 프레임에 부착시키기 전에, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 부착시키는 단계를 포함한다. 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 프레임에 제거 가능하게 부착될 수 있다.
- [0098] 하나 이상의 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키기 전에, 적어도 하나의 코팅 또는 표면 변형을 유리 기관의 대향 주 표면 중 적어도 하나에 적용시키는 단계를 포함한다. 일부 실시예에서, 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키기 전에, 디스플레이를 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 부착시키는 단계를 포함한다. 일부 실시예에서, 도 10a-10d는 코팅된 곡선형 유리 기관 (100)을 냉간-형성하는 공정의 예시적인 실시예를 도시한다. 도 10a에서, 적어도 하나의 코팅 또는 표면 변형은 냉간-형성되기 전에 평면 형상으로 유리 기관 (100)의 제 1 및 제 2 주 표면 (102, 104) 중 적어도 하나에 적용된다. 곡선 표면 상의 코팅과 비교하여, 평면 표면 상에서 보다 균일한 코팅이 달성될 수 있다. 일부 실시예에서, 적어도 하나의 코팅의 두께는 코팅된 구역에 대해 5%를 초과하여 변화되지 않고, 그 예로 코팅된 구역에 대해 5%, 4%, 3%, 2% 또는 1%보다 많이 변화되지 않는다 (예지 효과를 배제하여 측정됨). 적어도 하나의 코팅은 장식 또는 기능적일 수 있다. 일부 실시예에서, 적어도 하나의 코팅은 잉크 코팅, AR 코팅, AG 코팅, 이지-투-클린 코팅, 전도성 코팅, 및 햅틱 코팅으로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있다. 전도성 코팅의 예제는 터치-센서, 은-나노와이어, 탄소 나노튜브, 그래핀, 및 니켈, 티타늄, 크롬 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있는 박막 (즉, Ni-, Ti-, 및/또는 Cr- 함유 박막)에 사용되는 인듐 주석 산화물 또는 ITO 코팅을 포함한다. 일부 실시예에서, AG 코팅은 유리 기관 (100)의 광학 특성을 개선하기 위해 적용될 수 있다. 일부 실시예에서, 잉크 코팅은 스크린 인쇄, 패드 인쇄, 잉크-젯 인쇄 등과 같은 공정에 의해 유리 기관 (100)의 제 2 주 표면 (104) 상에 적용될 수 있다. 잉크 코팅의 유형에 따라, 열적 또는 UV 경화 단계가 수행될 수 있다.

일부 실시예에서, AR 코팅은 물리적 기상 증착과 같은 공정에 의해 유리 기판 (100)의 제 1 주 표면 (102) 상에 적용될 수 있다. 더욱이, 제 1 주 표면 또는 제 2 주 표면 중 하나 또는 둘 다에 표면 처리 (통상적으로 에칭 처리에 의해 형성됨)가 적용될 수 있다.

[0099] 도 10b에 도시된 실시예에서, 공정은 유리 기판 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 디스플레이를 부착시키는 단계를 포함한다. 일부 실시예에서, 디스플레이가 부착되는 제 2 주 표면 (104)의 구역은 잉크 코팅이 없는 구역이다. 감압 아크릴 접착제 또는 실리콘 접착제와 같은 광학적으로 투명한 접착제는 필요에 따라 열, 습기 또는 UV 경화로 디스플레이의 상부 상에 유리 기판 (100)을 접합시키는데 이용될 수 있다. 일부 실시예에서, 디스플레이는 구조적 부재를 갖는 뒷면 (back side)에서 지지된다.

[0100] 도 10c에 도시된 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 상세하게 전술된 바와 같이, 유리 기판 (100)의 코팅된 제 2 주 표면 (104)에 부착된다. 코팅(들)을 갖는 유리 기판 (100)은 냉간-형성되기 전에 그의 가요성을 유지한다. 도 10d에서, 기계 리테이너 (410)는 상세하게 전술된 바와 같이, 프레임 (210)에 부착된다. 프레임 (210)에 부착된 기계 리테이너 (410)는 코팅(들)을 갖는 유리 기판 (100)에 대해 냉간-형성 곡선 형상을 정의한다.

[0101] 도 11은 도 10a-10d에 도시된 공정에 대응하는 공정 순서도를 도시한다. 공정은 추가 공정을 포함할 수 있거나, 또는 추가 예제에 도시된 모든 단계 미만을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 공정은 평면 형상을 한 가요성 유리 기판 (100)에 코팅(들)을 적용하는 단계 (1110)로부터 시작한다. 하나 이상의 코팅은 유리 기판 (100)의 2 개의 대향 주 표면 (102, 104) 각각 또는 둘 다에 적용될 수 있다. 코팅은 여기에서 달리 기재된 바와 같이, 잉크 코팅, 반사-방지 코팅, 눈부심-방지 코팅, 이지-투-클린 코팅, 전도성 코팅, 및 햅틱 코팅을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 부가적으로, 표면 처리는 코팅 대신에 또는 코팅과 더불어 적용될 수 있다. 코팅 이후에, 단계 (1120)에서, 디스플레이는 유리 기판 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 부착된다. 예를 들어, 감압 아크릴 접착제 또는 실리콘 접착제와 같은 광학적으로 투명한 접착제는 디스플레이의 상부 상에 유리 기판 (100)을 접합시키는데 이용될 수 있다. 광학적으로 투명한 접착제는 경화될 필요가 있을 수 있다 (예를 들어, 열, 습기 또는 UV). 일부 실시예에서, 디스플레이는 구조적 부재를 갖는 뒷면에서 지지될 수 있다.

[0102] 단계 (1130)로 이동하여, 기계 리테이너 (410)는 유리 기판 (100)의 제 2 표면 (104)에 부착된다. 기계 리테이너 (410)는 예를 들어 영구 접합에 의해, 유리 기판 (100)의 제 2 주 표면 (104)에 고정되게 부착될 수 있다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는 금속 또는 플라스틱 재료로 이루어질 수 있다. 단계 (1140)에서, 기계 리테이너 (410)를 프레임 (210)에 부착시키기 전에, 기계 리테이너 (410)는 가요성 유리 기판 (100)의 곡선 형상을 정의하지 않는다. 즉, 기계 리테이너 (410)의 부착은 가요성 유리 기판 (100)의 원래 형상을 변화시키지 않고, 즉 유리 기판 (100)은 그의 가요성을 유지한다.

[0103] 단계 (1140)에서, 기계 리테이너 (410)는 가요성 유리 기판 (100)에 대한 냉간-형성 곡선 형상을 정의하기 위해 프레임 (210)에 부착된다. 일부 실시예에서, 기계 리테이너 (410)는, 예를 들어 각각의 기계 리테이너 (410)의 적어도 일부를 프레임 (210) 내의 적어도 하나의 오목부에 삽입함으로써, 프레임 (210)에 제거 가능하게 부착된다. 일 예제에서, 각각의 기계 리테이너 (410)는 유리 기판 (100)의 제 2 주 표면 (102)에 부착된 가이드 블록 (412) 및 가이드 블록 (412)으로부터 돌출된 가이드 핀 (414)을 포함한다. 이러한 예제에서, 적어도 하나의 가이드 핀 (414)은 프레임 (210) 내의 홈 (220) 중 하나에 정렬되고, 그 후에 홈 (220)에 슬라이딩된다. 또 다른 예제에서, 각각의 기계 리테이너 (410)는 유리 기판 (100)의 제 2 주 표면 (104) 각각에 부착된 제 1 가이드 블록 (702) 및 제 2 가이드 블록 (704)을 포함한다. 각각의 기계 리테이너 (410)는 또한 제 1 및 제 2 가이드 블록 (702, 704) 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통해 연장되고 제 1 및 제 2 가이드 블록 (702, 704) 각각으로부터 두 방향으로 돌출되는 가이드 레일 (710)을 포함한다. 이러한 예제에서, 가이드 레일 (710)의 제 1 말단부 (712)는 프레임 (210) 내의 제 1 홈 (220)에 정렬되고, 가이드 레일 (710)의 제 2 말단부 (714)는 프레임 (210) 내의 제 2 홈 (220)에 정렬된다. 가이드 레일 (710)의 제 1 및 제 2 말단부 (712, 714)는 그 후에 제 1 및 제 2 홈 (220) 각각에 슬라이딩된다.

[0104] 본 교시의 또 다른 양태는 여기에 기재된 물품의 다양한 실시예를 통합하는 차량 인테리어 시스템에 관련된다. 하나 이상의 실시예에서, 차량 인테리어 시스템은 곡선 표면을 가진 베이스, 곡선 형상을 가진 냉간-형성 유리 기판 (또는 여기에 기재된 바와 같이, 냉간-형성 기판을 포함한 적층체); 및 냉간-형성 유리 기판 (또는 여기에 기재된 바와 같이, 냉간-형성 기판을 포함한 적층체)의 제 2 주 표면에 표착된 복수의 별개의 기계 리테이너; 및 곡선 표면 상에 배치된 프레임을 포함하며; 여기서 기계 리테이너는 복수의 기계 리테이너 각각에 대한 위치

를 정의하기 위해 프레임에 부착되고, 그 결과 기계 리테이너는 곡선 형상을 정의한다. 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 접착제 또는 기계 체결구에 의해 곡선 표면에 고정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 기계 리테이너는 베이스에 직접 부착될 수 있고, 이는 복수의 기계 리테이너 각각에 대한 위치를 정의한다.

[0105] 하나 이상의 실시예에서, 그러한 차량 인테리어 시스템에 사용되는 냉간-형성 유리 기관 (또는 여기에 기재된 바와 같이, 냉간-형성 기관을 포함한 적층체)은 유리 표면을 포함하며, 유리 표면의 모든 지점에서는 제로와 같은 가우스 곡률 (GC)을 가지고 ($GC = K_{max} * K_{min}$, 여기서 K_{max} 및 K_{min} 은 $K_{max} = 1/R'$ 및 $K_{min} = 1/R''$ 로 정의된 주요 곡률임), K_{max} 및 K_{min} 중 하나는 제로가 아니고, R' 는 최대 곡률 반경이고 R'' 은 최소 곡률 반경이다. 일부 실시예에서, 유리 기관은 약 1.5 mm 이하 (또는 약 0.4 mm 내지 약 1.3 mm)의 두께를 가진다.

[0106] 하나 이상의 실시예에서, 유리 표면의 일 부분은 오목한 형상을 포함하고, 볼록한 형상의 R' 는 약 37.5 mm 내지 약 500 mm의 범위에 있다. 볼록한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.4 mm일 수 있고, R' 는 약 100 mm 내지 약 200 mm, 약 125 mm 내지 약 200 mm, 약 150 mm 내지 약 200 mm, 약 175 mm 내지 약 200 mm, 약 100 mm 내지 약 175 mm, 약 100 mm 내지 약 150 mm, 또는 약 100 mm 내지 약 125 mm의 범위에 있을 수 있다. 볼록한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.55 mm일 수 있고, R' 는 약 150 mm 내지 약 250 mm, 약 175 mm 내지 약 250 mm, 약 200 mm 내지 약 250 mm, 약 225 mm 내지 약 250 mm, 약 150 mm 내지 약 225 mm, 약 150 mm 내지 약 200 mm, 또는 약 150 mm 내지 약 175 mm의 범위에 있을 수 있다. 볼록한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.7 mm일 수 있고, R' 는 약 200 mm 내지 약 300 mm, 약 225 mm 내지 약 300 mm, 약 250 mm 내지 약 300 mm, 약 275 mm 내지 약 300 mm, 약 200 mm 내지 약 275 mm, 약 200 mm 내지 약 250 mm, 또는 약 200 mm 내지 약 225 mm의 범위에 있을 수 있다. 볼록한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 1.1 mm일 수 있고, R' 는 약 350 mm 내지 약 450 mm, 약 375 mm 내지 약 450 mm, 약 300 mm 내지 약 450 mm, 약 325 mm 내지 약 450 mm, 약 350 mm 내지 약 425 mm, 약 350 mm 내지 약 400 mm, 또는 약 350 mm 내지 약 375 mm의 범위에 있을 수 있다. 볼록한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 1.3 mm일 수 있고, R' 는 약 450 mm 내지 약 550 mm, 약 475 mm 내지 약 550 mm, 약 400 mm 내지 약 550 mm, 약 425 mm 내지 약 550 mm, 약 450 mm 내지 약 525 mm, 약 450 mm 내지 약 500 mm, 또는 약 450 mm 내지 약 475 mm의 범위에 있을 수 있다.

[0107] 하나 이상의 실시예에서, 유리 표면의 일 부분은 오목한 형상을 포함하고, 오목한 형상의 R' 은 약 15 mm 내지 약 300 mm의 범위에 있다. 오목한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.4 mm일 수 있고, R' 은 약 15 mm 내지 약 100 mm, 약 30 mm 내지 약 100 mm, 약 50 mm 내지 약 100 mm, 약 75 mm 내지 약 100 mm, 약 15 mm 내지 약 75 mm, 약 15 mm 내지 약 50 mm, 또는 약 15 mm 내지 약 30 mm의 범위에 있을 수 있다. 오목한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.55 mm일 수 있고, R' 는 약 20 mm 내지 약 150 mm, 약 40 mm 내지 약 150 mm, 약 50 mm 내지 약 150 mm, 약 75 mm 내지 약 150 mm, 약 20 mm 내지 약 125 mm, 약 20 mm 내지 약 100 mm, 또는 약 20 mm 내지 약 75 mm의 범위에 있을 수 있다. 오목한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 0.7 mm일 수 있고, R' 는 약 25 mm 내지 약 175 mm, 약 50 mm 내지 약 175 mm, 약 75 mm 내지 약 175 mm, 약 100 mm 내지 약 175 mm, 약 150 mm 내지 약 175 mm, 약 25 mm 내지 약 150 mm, 약 25 mm 내지 약 125 mm, 약 25 mm 내지 약 100 mm 또는 약 25 mm 내지 약 75 mm의 범위에 있을 수 있다. 오목한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 1.1 mm일 수 있고, R' 는 약 40 mm 내지 약 225 mm, 약 50 mm 내지 약 225 mm, 약 75 mm 내지 약 225 mm, 약 100 mm 내지 약 225 mm, 약 150 mm 내지 약 225 mm, 약 40 mm 내지 약 200 mm, 약 40 mm 내지 약 175 mm, 약 40 mm 내지 약 150 mm 또는 약 40 mm 내지 약 100 mm의 범위에 있을 수 있다. 오목한 표면을 갖는 일부 실시예에서, 기관 두께는 1.3 mm일 수 있고, R' 는 약 150 mm 내지 약 250 mm, 약 175 mm 내지 약 250 mm, 약 200 mm 내지 약 250 mm, 약 225 mm 내지 약 250 mm, 약 150 mm 내지 약 225 mm, 약 150 mm 내지 약 200 mm, 또는 약 150 mm 내지 약 175 mm의 범위에 있을 수 있다.

[0108] 하나 이상의 실시예에서, 차량 인테리어 시스템은 디스플레이를 포함한다. 디스플레이는 베이스와 유리 물품 사이에 배치될 수 있다. 일부 사례에서, 디스플레이는 곡선화된다.

[0109] 본 개시의 또 다른 양태는 차량의 인테리어에서 여기에 기재된 물품을 조립하거나, 또는 여기에 기재된 차량 인테리어 시스템을 제공하기 위한 키트와 관련된다. 하나 이상의 실시예에서, 키트는, 제 1 주 표면, 및 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가진 가요성 유리 기관; 및 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 기계 리테이너; 및 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 구조체를 가진 프레임을 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 프레임은, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 냉간-형성 곡선 형상으로 유리 기관을 둘러싸거나, 에워싸거나, 받쳐주거나, 또는 지지하기 위해 서로 부착되도록 구성된 하나 이상의 강성 부재를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 곡선 형상의 에지를 가진 2 개의 측면 부재를 포함한다. 프레임은 금속 또는 플라스틱 재료로 이루어질 수

있다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 프레임의 구조체는 하나 이상의 홈 또는 하나 이상의 오목부를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 가요성 유리 기관은 실질적으로 평탄하거나 평면 형상으로 존재하고, 복수의 기계 리테이너는 그 자체로 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간 형성하지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 어느 것도 프레임과 맞물리거나, 상기 프레임에 부착되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 하나 이상 또는 2 개 이상이 프레임과 맞물리거나, 상기 프레임에 부착될 때, 가요성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성된다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 하나 이상 또는 2 개 이상이 프레임과 맞물리거나, 상기 프레임에 부착될 때, 냉간-형성 유리 기관은 프레임에 (즉, 적용 가능한 바와 같이 홈 또는 오목부에) 맞물리거나 부착된 기계 리테이너를 유지하기에 필요한 힘의 일 부분을 적어도 가하는 굽힘력을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 키트는 복수의 기계 리테이너 중 하나 이상 또는 둘 이상과 프레임 사이의 맞물림 또는 부착을 보장하기 위해 옵션의 접촉제를 포함할 수 있다.

[0110] 하나 이상의 실시예에서, 키트는 디스플레이를 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 여기에 기재된 바와 같이, 제 2 주 표면에 부착될 수 있다. 그러한 실시예에서, 디스플레이는 프레임에 부착되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 이는 가요성을 가질 수 있고, 가요성 유리 및 가요성 디스플레이는 서로 부착된 이후에 이들의 가요성을 유지하고 (즉, 가요성 유리 및 가요성 유리는 실질적으로 평탄하거나 평면 형상으로 존재함), 복수의 기계 리테이너는 그 자체로 가요성 유리 기관 또는 디스플레이를 곡선 형상으로 냉간 형성하지 않는다. 하나 이상의 그러한 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 어느 것도 프레임과 맞물리거나, 상기 프레임에 부착되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 가요성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성된다.

[0111] 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 곡선화된다. 하나 이상의 실시예에서, 곡선형 디스플레이는 가요성 유리 기관 또는 프레임에 부착되지 않는다. 그러한 실시예에서, 곡선형 디스플레이는 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임에 부착된 후에 부착될 수 있고, 가요성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성된다. 하나 이상의 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관은, 곡선형 디스플레이의 곡률 반경의 10% (즉, 약 10% 이하, 약 9% 이하, 약 8% 이하, 약 7% 이하, 약 6% 이하, 약 5% 이하, 약 4% 이하, 약 3% 이하 또는 약 2% 이하) 내에 있는 곡률 반경을 가진다.

[0112] 하나 이상의 실시예에서, 프레임은 디스플레이에 부착된다. 옵션으로, 디스플레이는 프레임에 부착된 후에 곡선화된다. 키트의 하나 이상의 그러한 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 에어 갭은 디스플레이와 제 2 주 표면 사이에 배치된다. 하나 이상의 그러한 실시예에서, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 프레임과 맞물릴 때, 디스플레이는 제 2 주 표면과 접촉하게 된다.

[0113] 하나 이상의 실시예에서, 키트는, 제 1 주 표면, 및 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가진 가요성 유리 기관; 및 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 기계 리테이너; 디스플레이; 및 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 구조체를 가진 프레임을 포함하며, 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 프레임과 맞물리고, 가요성 유리 기관은 곡선 형상을 갖춘 냉간-형성 가요성 유리 기관이다. 하나 이상의 실시예에서, 구조체는 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 홈 또는 오목부를 포함한다. 하나 이상의 그러한 실시예에서, 가요성 유리 기관은 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나 및 프레임의 맞물림을 통해 곡선 형상으로 냉간-형성된다. 냉간-형성 유리 기관은 프레임에 (즉, 적용 가능한 바와 같이 홈 또는 오목부에) 맞물리거나 부착된 기계 리테이너를 유지하기에 필요한 힘의 일 부분을 적어도 가하는 굽힘력을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 키트는 복수의 기계 리테이너 중 하나 이상 또는 둘 이상과 프레임 사이의 맞물림 또는 부착을 보장하기 위해 옵션의 접촉제를 포함할 수 있다. 본 키트의 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 유리 기관 또는 프레임에 부착되지 않는다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 가요성을 가질 수 있다 (그리고 실질적으로 평탄하거나 평면 상태로 존재할 수 있음). 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이는 곡선화된다. 하나 이상의 실시예에서, 디스플레이가 제 2 표면에 부착될 때, 디스플레이는 냉간-형성 가요성 유리 기관의 곡선 형상을 가진다. 하나 이상의 실시예에서, 냉간-형성 유리 기관은, 곡선형 디스플레이의 곡률 반경의 10% (즉, 약 10% 이하, 약 9% 이하, 약 8% 이하, 약 7% 이하, 약 6% 이하, 약 5% 이하, 약 4% 이하, 약 3% 이하 또는 약 2% 이하) 내에 있는 곡률 반경을 가진다.

[0114] 본 개시의 양태 (1)는 다음을 포함한 물품과 관련된다: 곡선 형상을 한 냉간-형성 유리 기관 - 상기 냉간-형성 유리 기관은 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가짐; 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너; 및 프레임; 여기서 상기 기계 리테이너는 상기 프레임에 부착되고, 그리고 상기 기계 리테이너 및 상기 프레임 중 하나 또는 둘 다는 상기 냉간-형성 유리 기관의 곡

선 형상을 유지한다.

- [0115] 본 개시의 양태 (2)는 양태 (1)의 물품과 관련되고, 상기 냉간-형성 유리 기관은 상기 제 1 주 표면 및 상기 제 2 주 표면과 직각을 이루는 보조 표면을 포함하고, 상기 보조 표면은 보조 표면적을 가지고, 상기 보조 표면적의 적어도 일 부분은 노출된다.
- [0116] 본 개시의 양태 (3)는 양태 (2)의 물품과 관련되고, 상기 보조 표면적의 적어도 80%는 노출된다.
- [0117] 본 개시의 양태 (4)는 양태 (3)의 물품과 관련되고, 상기 냉간-형성 유리 기관의 보조 표면적 모두는 노출된다.
- [0118] 본 개시의 양태 (5)는 양태 (1) 내지 (4) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 제 1 주 표면 전체는 상기 프레임에 대해 노출된다.
- [0119] 본 개시의 양태 (6)는 양태 (1) 내지 (5) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 기계 리테이너는 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 고정되게 부착된다.
- [0120] 본 개시의 양태 (7)는 양태 (1) 내지 (6) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 기계 리테이너는 상기 프레임에 제거 가능하게 부착된다.
- [0121] 본 개시의 양태 (8)는 양태 (7)의 물품과 관련되고, 상기 프레임은 적어도 하나의 오목부를 포함하고, 상기 기계 리테이너는 상기 적어도 하나의 오목부에 삽입된다.
- [0122] 본 개시의 양태 (9)는 양태 (1) 내지 (8) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 기계 리테이너는, 상기 프레임이 없는 경우, 상기 냉간-형성 유리 기관의 곡선 형상을 정의하지 않는다.
- [0123] 본 개시의 양태 (10)는 양태 (1) 내지 (9) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 프레임은 적어도 하나의 홈을 포함하고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 가이드 블록, 및 상기 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 포함하며; 그리고 상기 가이드 핀 중 적어도 일부는 상기 적어도 하나의 홈에 삽입된다.
- [0124] 본 개시의 양태 (11)는 양태 (1) 내지 (10) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 프레임은 제 1 홈 및 제 2 홈을 포함하고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 각각 부착된 제 1 가이드 블록 및 제 2 가이드 블록, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장된 가이드 레일을 포함하고, 상기 가이드 레일은 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출되고, 상기 가이드 레일의 제 1 말단부는 상기 제 1 홈에 삽입되며; 그리고 상기 가이드 레일의 제 2 말단부는 상기 제 2 홈에 삽입된다.
- [0125] 본 개시의 양태 (12)는 양태 (10) 또는 양태 (11)의 물품과 관련되고, 상기 복수의 가이드 블록은 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면의 50% 미만의 구역에 집합적으로 부착된다.
- [0126] 본 개시의 양태 (13)는 양태 (1) 내지 (12) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 프레임은 적어도 하나의 홈을 포함하며, 그리고 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 적어도 80% 치수의 냉간-형성 유리 기관을 따라 연장되는 가요성 스트립을 포함한다.
- [0127] 본 개시의 양태 (14)는 양태 (1) 내지 (13) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 금속 또는 플라스틱 재료로 이루어진다.
- [0128] 본 개시의 양태 (15)는 양태 (1) 내지 (14) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 접착제를 사용하여 제 2 주 표면에 부착된다.
- [0129] 본 개시의 양태 (16)는 양태 (1) 내지 (15) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 1 및 제 2 주 표면 중 적어도 하나 상에 배치된 적어도 하나의 코팅 또는 표면 처리를 더 포함한다.
- [0130] 본 개시의 양태 (17)는 양태 (16)의 물품과 관련되고, 상기 적어도 하나의 코팅은 잉크 코팅, 반사-방지 코팅, 눈부심-방지 코팅, 이지-투-클린 코팅, 전도성 코팅, 및 햅틱 코팅으로 구성된 그룹으로부터 선택되며, 그리고 상기 적어도 하나의 표면 처리는 눈부심 방지 표면, 햅틱 표면 및 윤기 및 오목 표식으로 구성된 그룹으로부터 선택된다.
- [0131] 본 개시의 양태 (18)는 양태 (16)의 물품과 관련되고, 상기 적어도 하나의 코팅의 두께는 코팅 구역에 대해 5%를 초과하여 변화되지 않는다.

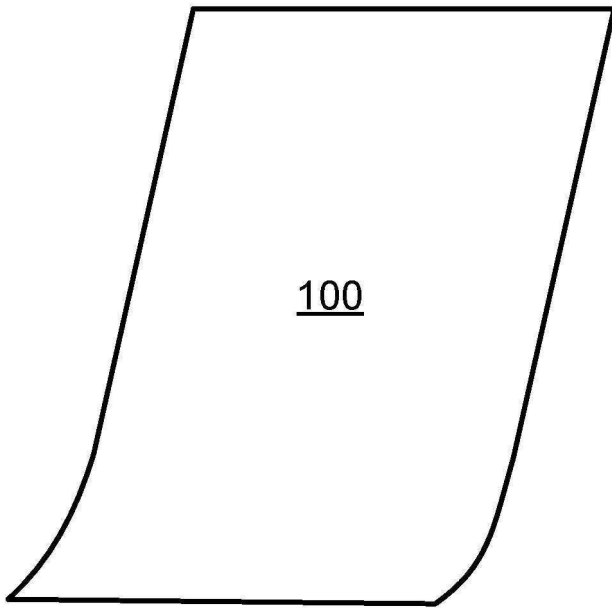
- [0132] 본 개시의 양태 (19)는 양태 (1) 내지 (18) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 냉간-형성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0133] 본 개시의 양태 (20)는 양태 (1) 내지 (19) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 프레임은 상기 냉간-형성 유리 기관을 통해 보이지 않는다.
- [0134] 본 개시의 양태 (21)는 양태 (1) 내지 (20) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 냉간-형성 유리 기관은 강화 유리 기관이다.
- [0135] 본 개시의 양태 (22)는 양태 (1) 내지 (21) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 상기 제 1 및 제 2 주 표면 각각은 표면 응력을 가지며, 그리고 상기 표면 응력은 서로 상이하다.
- [0136] 본 개시의 양태는 다음을 포함하는 물품과 관련된다: 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가진 가요성 유리 기관; 및 상기 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 별개의 기계 리테이너.
- [0137] 본 개시의 양태 (24)는 양태 (23)의 물품과 관련되고, 상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0138] 본 개시의 양태 (25)는 양태 (23)의 물품과 관련되고, 상기 디스플레이는 가요성을 가지며, 상기 제 2 주 표면에 부착될 때 그의 가요성을 유지한다.
- [0139] 본 개시의 양태 (26)는 양태 (23) 내지 (25) 중 어느 하나의 물품과 관련되고, 프레임을 더 포함하며, 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 일 부분은 상기 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해 상기 프레임에 부착된다.
- [0140] 본 개시의 양태 (27)는 가요성 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 상기 가요성 유리 기관에 복수의 별개의 기계 리테이너를 부착시키는 단계; 및 상기 가요성 유리 기관을 곡선 형상으로 냉간-형성하기 위해, 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 프레임에 부착시키는 단계를 포함하는 공정과 관련된다.
- [0141] 본 개시의 양태 (28)는 양태 (27)의 공정과 관련되고, 다음을 더 포함한다: 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 프레임에 부착시키기 전에, 상기 유리 기관의 대향 주 표면 중 적어도 하나에 적어도 하나의 코팅을 적용하는 단계.
- [0142] 본 개시의 양태 (29)는 양태 (27) 또는 양태 (28)의 공정과 관련되고, 다음을 더 포함한다: 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 프레임에 부착시키기 전에, 상기 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 디스플레이를 부착시키는 단계.
- [0143] 본 개시의 양태 (30)는 양태 (27) 내지 양태 (29) 중 어느 하나의 공정과 관련되고, 다음을 더 포함한다: 상기 기계 리테이너를 상기 프레임에 부착시키기 전에, 상기 유리 기관의 대향 주 표면 중 하나에 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 부착시키는 단계.
- [0144] 본 개시의 양태 (31)는 양태 (27) 내지 (30) 중 어느 하나의 공정과 관련되고, 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 상기 프레임에 제거 가능하게 부착된다.
- [0145] 본 개시의 양태 (32)는 양태 (27) 내지 (31) 중 어느 하나의 공정과 관련되고, 상기 프레임은 오목부를 포함하며; 그리고 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 프레임에 부착시키는 단계는 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 오목부에 삽입시키는 단계를 포함한다.
- [0146] 본 개시의 양태 (33)는 양태 (27) 내지 (32) 중 어느 하나의 공정과 관련되고, 상기 프레임은 홈을 포함하며; 상기 복수의 기계 리테이너 각각은 상기 유리 기관의 2 개의 대향 주 표면 중 하나에 부착된 가이드 블록 및 상기 가이드 블록으로부터 돌출된 가이드 핀을 포함하며; 그리고 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 프레임에 부착시키는 단계는: 상기 홈에 적어도 하나의 가이드 핀을 정렬하는 단계, 및 상기 홈에 상기 적어도 하나의 가이드 핀을 슬라이딩시키는 단계를 포함한다.
- [0147] 본 개시의 양태 (34)는 양태 (27) 내지 (33) 중 어느 하나의 공정과 관련되고, 상기 프레임은 제 1 홈 및 제 2 홈을 포함하며; 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 상기 유리 기관의 2 개의 대향 주 표면 중 하나에 각각 부착된 제 1 가이드 블록 및 제 2 가이드 블록, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록 사이에서, 및 상기 제 1 및 제 2 가이드 블록을 통하여 연장된 가이드 레일을 포함하고, 상기 가이드 레일은 상기 제 1 및 제

2 가이드 블록 각각으로부터 두 방향으로 돌출되고, 그리고 상기 복수의 별개의 기계 리테이너 중 적어도 하나를 상기 프레임에 부착시키는 단계는: 상기 가이드 레일의 제 1 말단부를 상기 제 1 홈에, 그리고 상기 가이드 레일의 제 2 말단부를 상기 제 2 홈에 정렬하는 단계, 및 상기 가이드 레일의 제 1 및 제 2 말단부를 상기 제 1 및 제 2 홈 각각에 슬라이딩시키는 단계를 포함한다.

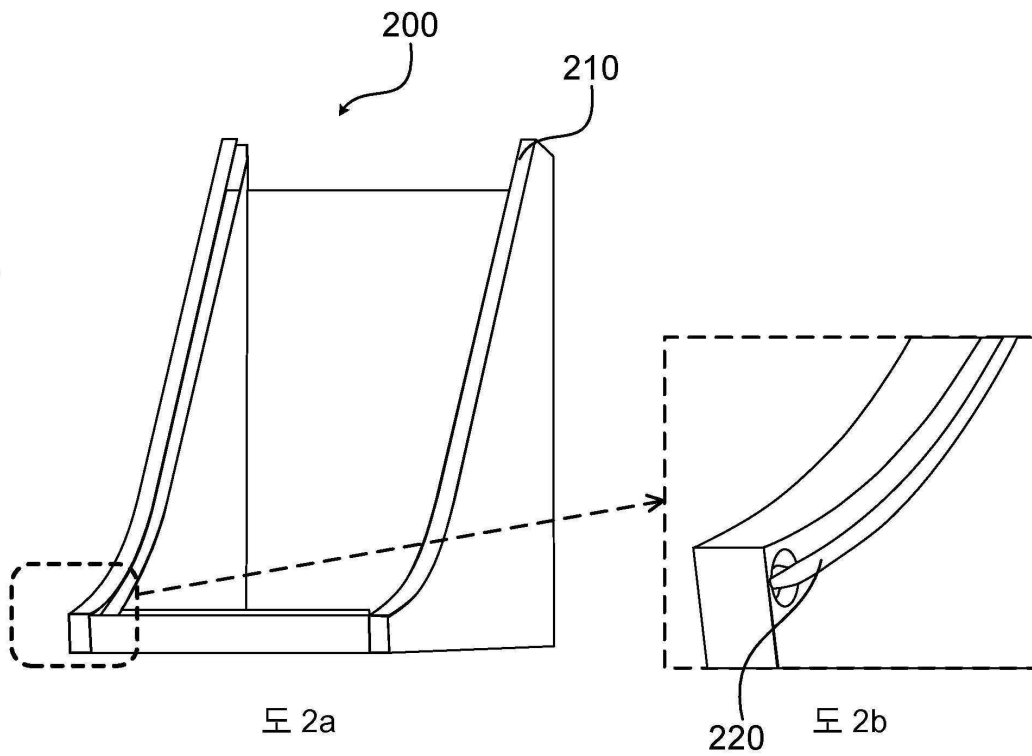
- [0148] 본 개시의 양태 (35)는 다음을 포함하는 키트와 관련된다: 제 1 주 표면, 및 상기 제 1 주 표면에 대향하는 제 2 주 표면을 가지는 가요성 유리 기관; 상기 유리 기관이 그의 가요성을 유지하도록, 상기 가요성 유리 기관의 제 2 주 표면에 부착된 복수의 기계 리테이너; 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나와 맞물리는 홈 또는 오목부를 포함한 프레임.
- [0149] 본 개시의 양태 (36)는 양태 (35)의 키트와 관련되고, 디스플레이를 더 포함한다.
- [0150] 본 개시의 양태 (37)는 양태 (36)의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이는 상기 제 2 주 표면에 부착된다.
- [0151] 본 개시의 양태 (38)는 양태 (37)의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이는 가요성을 가지며, 상기 가요성 유리 및 상기 가요성 디스플레이는 부착 후에 이들의 가요성을 유지한다.
- [0152] 본 개시의 양태 (39)는 양태 (36)의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이는 곡선화된다.
- [0153] 본 개시의 양태 (40)는 양태 (36) 내지 (39) 중 어느 하나의 키트와 관련되고, 상기 프레임은 상기 디스플레이에 부착된다.
- [0154] 본 개시의 양태 (41)는 양태 (40)의 키트와 관련되고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 상기 프레임과 맞물릴 때, 상기 디스플레이와 상기 제 2 주 표면 사이에 에어 갭이 배치된다.
- [0155] 본 개시의 양태 (42)는 양태 (35) 내지 (41) 중 어느 하나의 키트와 관련되고, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나가 상기 프레임과 맞물릴 때, 상기 가요성 유리 기관은 곡선 형상으로 냉간-형성된다.
- [0156] 본 개시의 양태 (43)는 양태 (35)의 키트와 관련되고, 디스플레이를 더 포함하며, 상기 복수의 기계 리테이너 중 적어도 하나는 상기 프레임과 맞물리고, 상기 가요성 유리 기관은 곡선 형상을 갖는 냉간-형성 가요성 유리 기관이다.
- [0157] 본 개시의 양태 (44)는 양태 (43)의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이는 가요성을 가진다.
- [0158] 본 개시의 양태 (45)는 양태 (43) 내지 (44) 중 어느 하나의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이는 곡선화된다.
- [0159] 본 개시의 양태 (46)는 양태 (43) 내지 (45) 중 어느 하나의 키트와 관련되고, 상기 디스플레이가 상기 제 2 표면에 부착될 때, 상기 디스플레이는 상기 냉간-형성 가요성 유리 기관의 곡선 형상을 가진다.
- [0160] 인식되어야 하는 바와 같이, 해결하려는 과제 및 요약 부분이 아닌 상세한 설명 부분은 청구항을 해석하기 위해 사용되는 것으로 의도된다. 해결하려는 과제 및 요약 부분은 본 발명자(들)에 의해 고려되는 바와 같이, 본 개시의 하나 이상, 그러나 모든 예시적인 실시예가 아닌 실시예를 나타낼 수 있으며, 이로써, 본 개시 및 첨부된 청구항을 임의의 방식으로 제한하려는 것은 아니다.
- [0161] 본 개시는 특정 기능 및 그의 관계의 구현을 도시하는 기능적 빌딩 블록의 도움으로 상기에서 기재되었다. 이러한 기능적 빌딩 블록의 경계는 설명의 편의를 위해 여기에서 임의로 정의되었다. 특정 기능 및 그의 관계가 적절하게 수행되는 한, 대안적인 경계가 정의될 수 있다.
- [0162] 특정 실시예의 전술한 설명은 다른 사람이 통상의 기술자 내의 지식을 적용함으로써, 과도한 실험 없이, 본 개시의 일반적인 개념으로부터 벗어남 없이, 특정 실시예와 같은 다양한 적용을 손쉽게 변형 및/또는 적용할 수 있는 본 개시의 일반적인 성질을 완전하게 밝힐 것이다. 그러므로, 그러한 적용 및 변형은 여기에 제시된 교시 및 지침에 기초하여, 개시된 실시예의 등가물의 의미 및 범위 내에 있는 것으로 의도된다. 이해되어야 하는 바와 같이, 여기에서의 어구 또는 전문 용어는 본 명세서의 전문 용어 또는 어구가 본 발명의 교시 및 지침에 비추어 통상의 기술자에 의해 해석될 수 있도록 설명의 목적을 위한 것이며, 제한하려는 것은 아니다.
- [0163] 본 개시의 폭 및 범위는 전술한 예시적인 실시예 중 어느 것에 의해서도 제한되어서는 아니되며, 다음의 청구 범위 및 그 등가물에 따라서만 정의되어야 한다.

도면

도면1



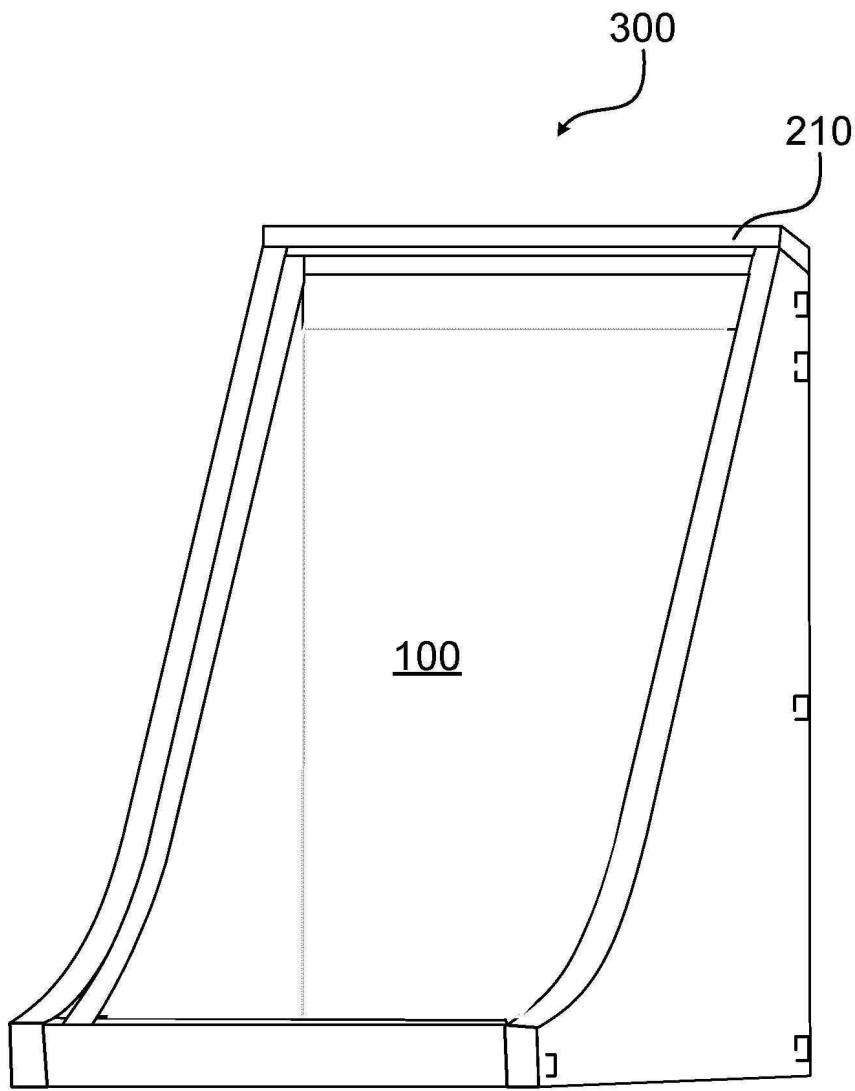
도면2



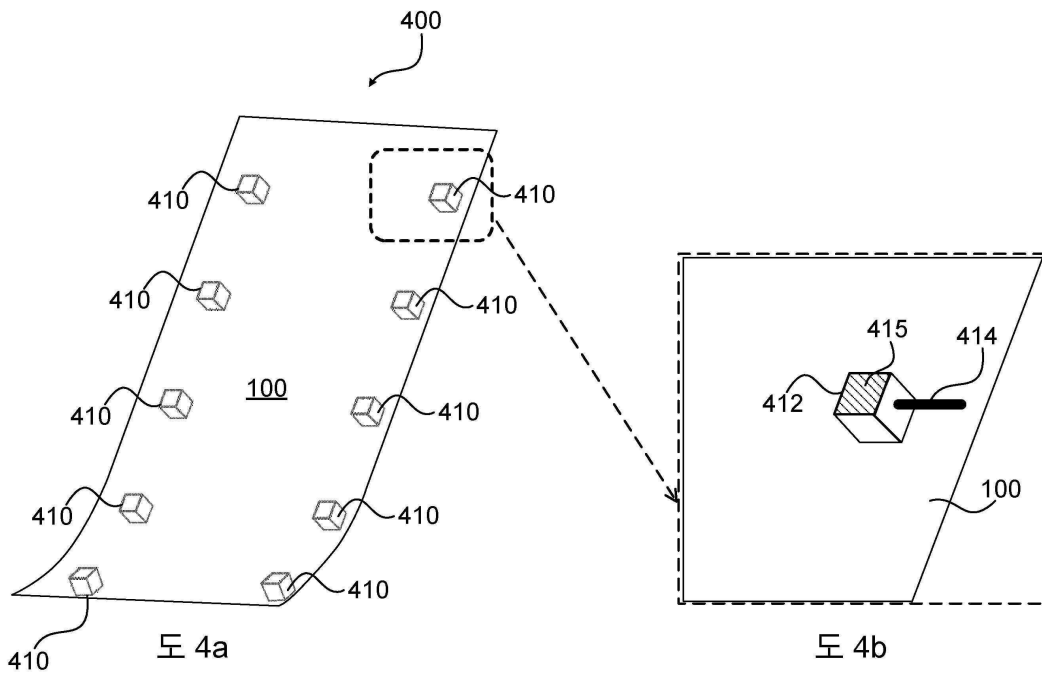
도 2a

220 도 2b

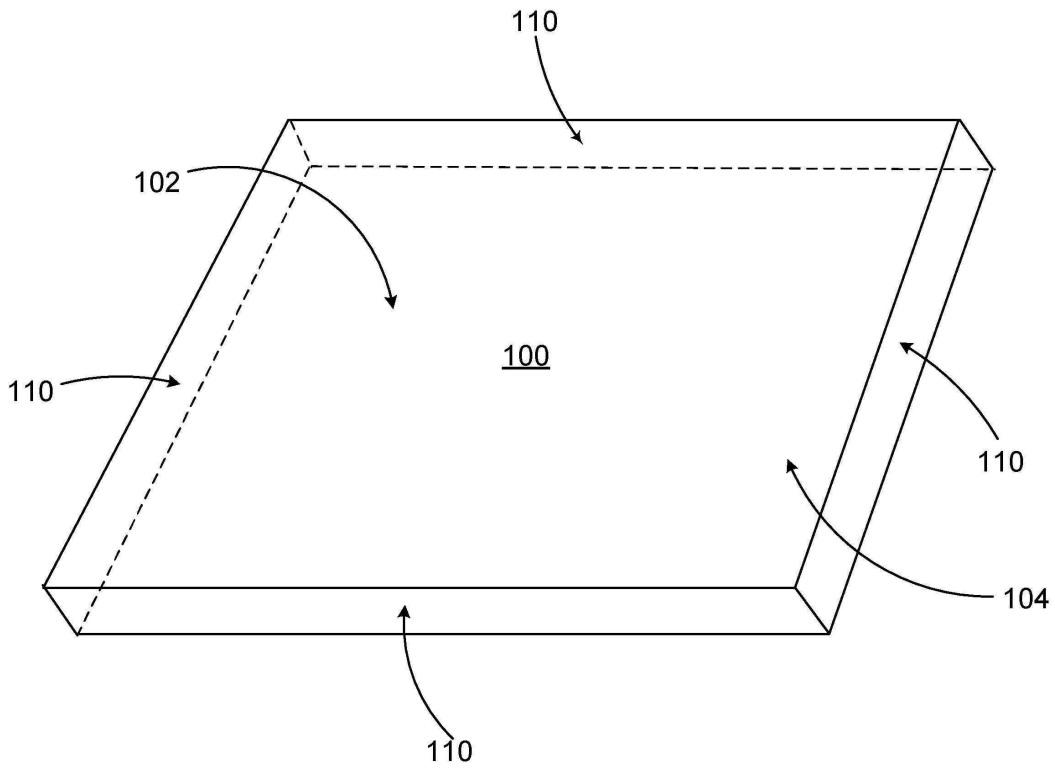
도면3



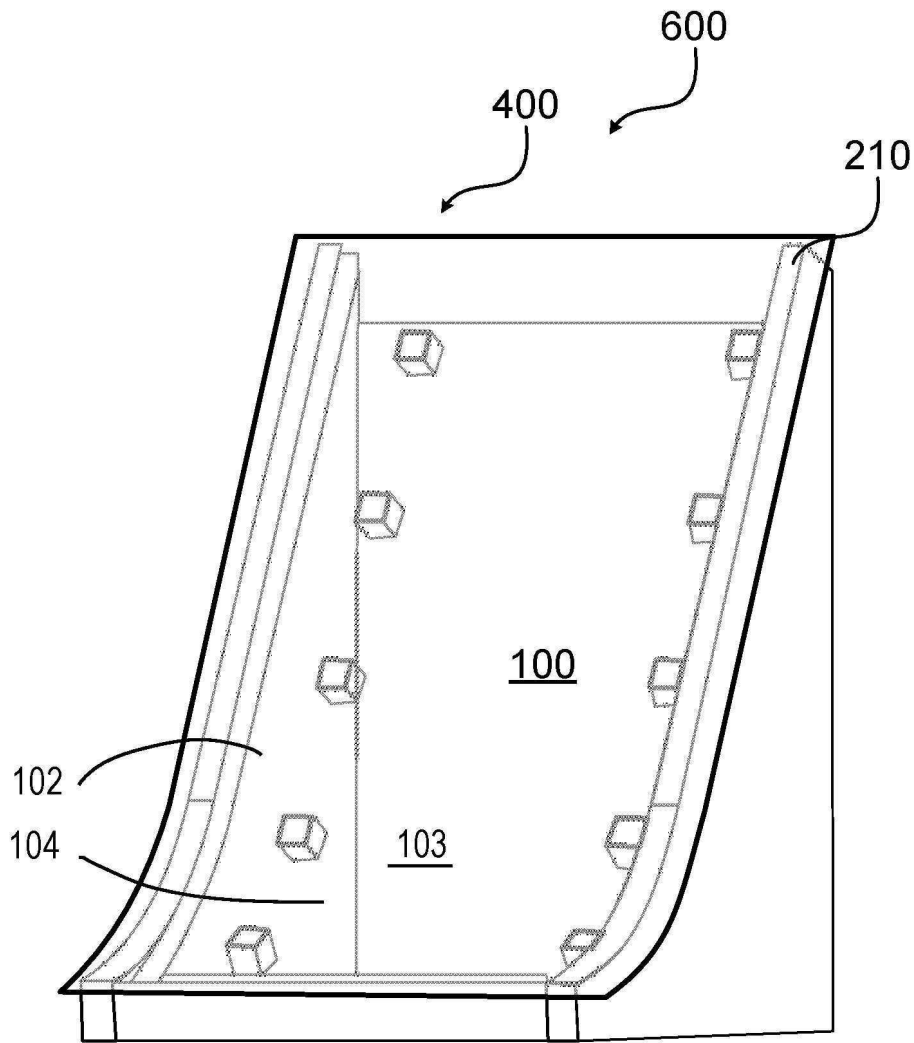
도면4



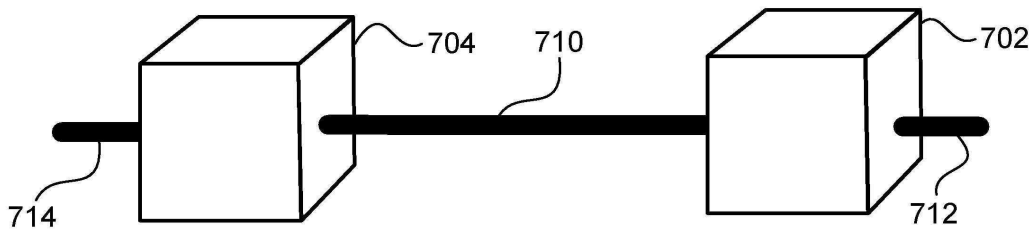
도면5



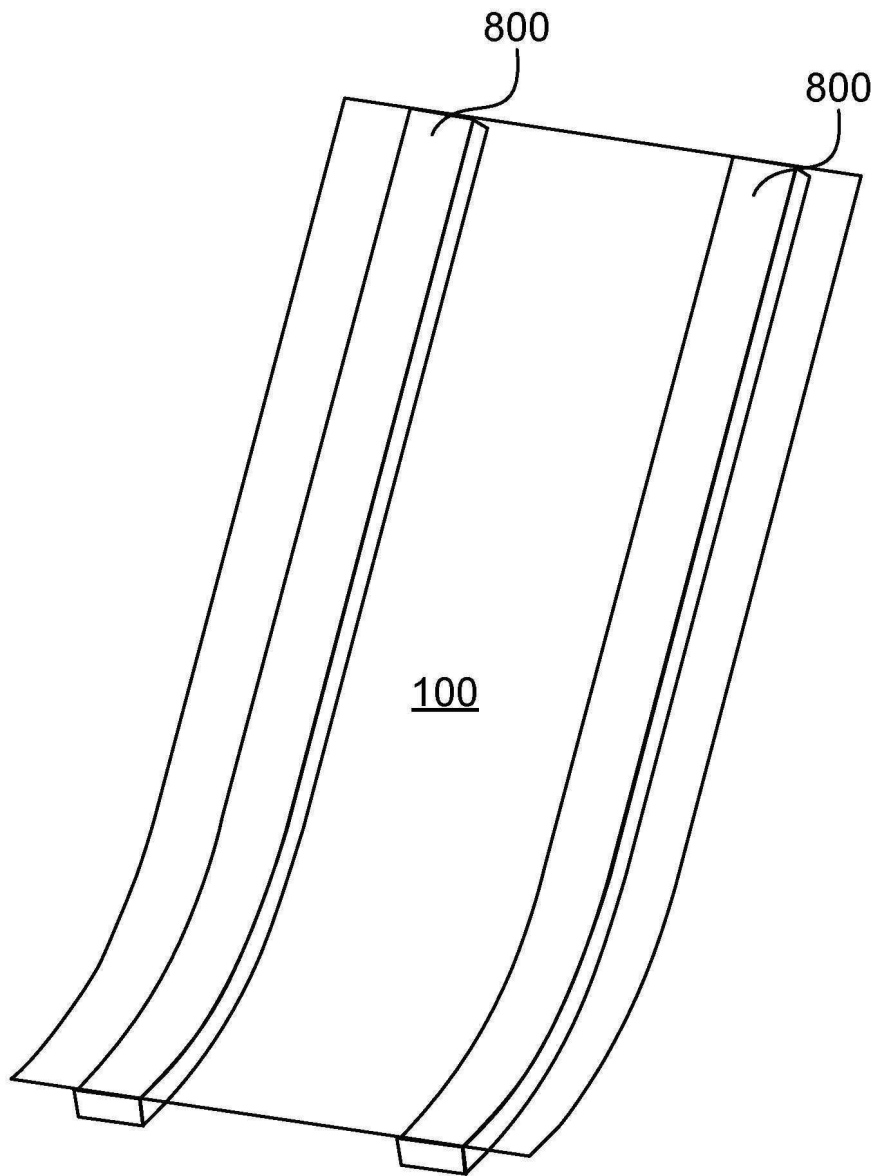
도면6



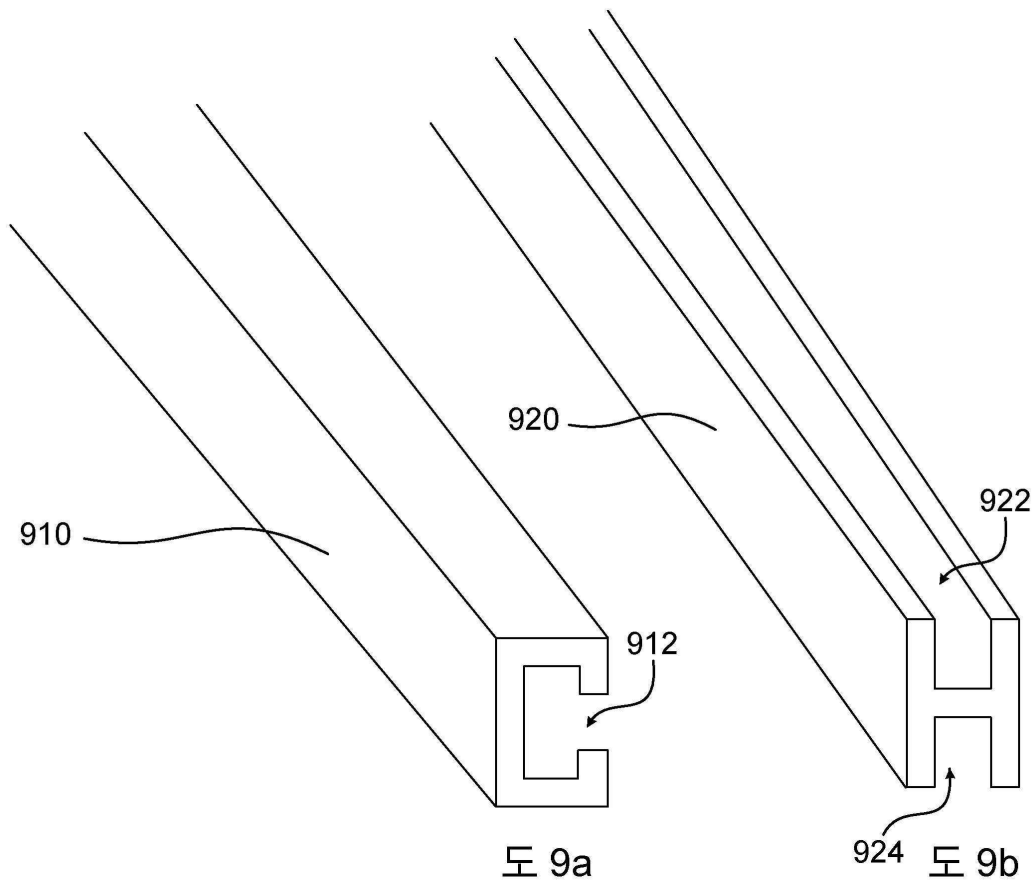
도면7



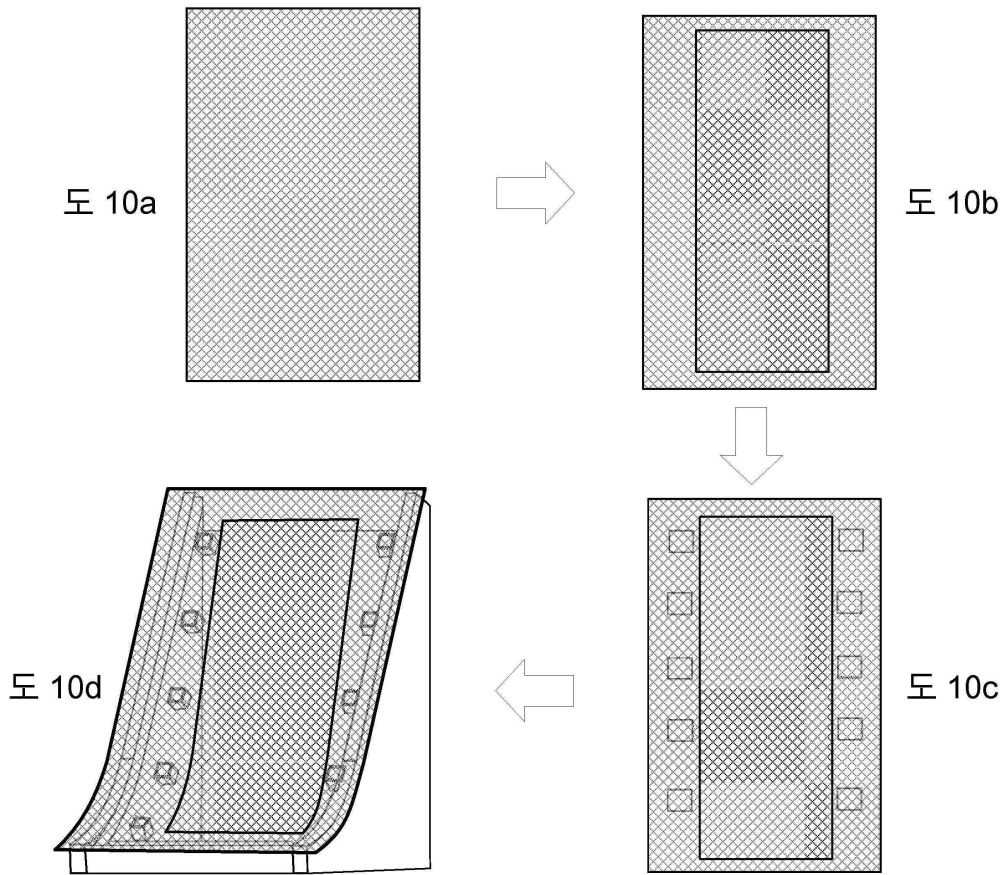
도면8



도면9



도면10



도면11

