

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B29C 55/02

(11) 공개번호 특1997-0000508  
(43) 공개일자 1997년01월21일

(21) 출원번호	특1996-0020930
(22) 출원일자	1996년06월07일
(30) 우선권주장	485538 1995년06월07일 미국(US)
(71) 출원인	일리노이 툴 워크스 인코포레이티드 토마스 더블유. 벅맥 미국, 일리노이 60025, 글렌뷰, 웨스트 레이크 애비뉴 3600
(72) 발명자	도날드 반 에르덴 미국, 일리노이, 와일드우드, 레이크뷰 코트 33456 마뉴엘 씨. 엔리케즈 미국, 일리노이, 모튼 그로브, 윌슨 테라스 7207
(74) 대리인	이병호, 최달용

심사청구 : 있음

(54) 고풍향성 폴리에스터 시트 제조방법 및 장치

요약

2단계 공정을 포함하는 방향성 폴리에스터 시트를 제조하기 위한 장치 및 방법이 개시되어 있다. 제1 인발단계는 제로 간격 밀링 및 스트레칭 로울러 조립체 내에서 수행된다. 로울러 조립체는 nip을 한정하는 한쌍의 대향하는 로울러를 포함한다. 로울러들은 그들 사이에 소정의 인발 비가 한정되도록 각기 다른 선형 표면 속도로 반대 방향으로 회전된다. 비정질의 폴리에스터 시트는 대향하는 로울러의 nip을 통해서 안내되며, 그 결과 폴리에스터 시트를 동시에 압착하고 펼 수 있다. 비정질의 폴리에스터는 방향-유도 결정화의 결과로서 결정 폴리에스터로 변환된다. 결정 폴리에스터 시트는 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 nip의 하류에서 유리 천이 온도(Tg) 이상의 온도로 가열된다. 그리고, 배출 브리들 조립체는 한쌍의 대향하는 로울러의 하류에 배치된다. 브리들 조립체의 로울러들은 제2인발 비가 한쌍의 대향하는 로울러의 하류로울러에 대하여 한정되도록 한쌍의 대향하는 로울러의 하류 로울러의 선형 표면 속도보다 큰 선형 표면 속도로 회전된다. 결정 폴리에스터 시트의 가열은 장치의 제2인발 단계내에서 추가의 연신을 가능하게 하며, 전체적인 인발 비는 약 6:1이다. 방향성 폴리에스터는 약 100,000 psi의 인장강도와 3,000,000 내지 5,000,000의 모듈러스 값을 갖는다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

고방향성 폴리에스터 시트 제조방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따라 구성되고, 본 발명의 제로 갭(zero-gap)제조 공정 또는 기술에 따른 방향성 플라스틱스트랩 생산 장치의 정면도, 제2도는 제1도의 제로 갭 롤러 조립체를 형성하거나 구성하는 압연 롤러의 부분 확대도, 제3도는 제1도의 3-3선을 따라 취한 제1도의 제로 갭 롤러 조립체를 형성하거나 구성하는 압연 롤러의 부분 확대 단면도, 제4도는 제1도의 3-3선과 평행한 방향으로 취한 제1도의 제로 갭 롤러 조립체를 형성하거나 구성하는 압연 롤러의 부분 축소 단면도, 제5도는 본 발명의 원리 또는 지시에 따라 방향성 폴리에스터 시트를 생산하거나 스트래핑하는 압연 장치 또는 시스템 구성을 개시한 제1도와 유사한 개략도, 제6도는 본 발명의 원리 또는 지시에 따라 개발된 독특한 가열 기구 또는 가열 관계를 개시하거나 예시한 제5도와 유사한 개략도, 제7A도 및 제7B도는 제5도 또는 제6도의 각각의 제로갭 조립체내에 사용될 수 있는 상이한 2개의 압연 롤러의 실시예의 정면도, 제8A도 및 제8B도는 연부가 얇은 시트 가공물을 생산하는데 사용할 수 있는 사출 다이의 개략 단면도, 제9도는 제8A도 및 제8B도의 사출다이에서 사출된 시트 가공물을 캐스팅하고 성형하기 위해 제8A도 및 제8B도의 사출 다이와 함께 사용되는 캐스팅 롤러의 정면도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

**청구항 1**

고 방향성 폴리에스터 시트 제조 장치로서, 폴리에스터의 경질 시트 가공물이 동시에 압착되고 퍼지도록 하기 위해서 상기 시트 가공물을 단일 경로와 소정의 이동 방향을 따라서 통과 시키는 nip을 한정하는 한쌍의 대향하는 로울러; 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 nip에서 상기 한쌍의 대향하는 로울러의 각기 다른 선형 표면 속도에 의해서 한정된 소정의 제1인발 비에 따라서 상기 시트 가공물을 동시에 압착하고 펴기 위하여 상기 한쌍의 대향하는 로울러를 상기 각기 다른 선형 표면 속도로 반대방향으로 구동시키기 위한 수단; 소정의 이송 방향으로 볼 때 상기 대향하는 로울러상의 하류 로울러의 하류에 배치되어 상기 압착하고 펴진 시트 가공물을 상기 한쌍의 대향하는 로울러로부터 멀어지는 방향으로 후퇴시키는 적어도 하나의 추가적인 로울러; 및 소정의 제2인발 비에 따라서 상기 압착 및 연신된 시트 가공물을 추가적으로 연신하기 위해서 상기 한쌍의 대향하는 로울러중 하류 로울러의 선형 표면 속도에 대하여 충분히다른 선형 표면 속도로 상기 적어도 하나의 추가 로울러를 구동시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 폴리에스터 시트 가공물은 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 제조되는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가적인 로울러는 상기 한쌍의 대향하는 로울러에 대하여 상기 시트 가공물을 압착하고 펴기 위한 배출 브리들 조립체를 형성하는 한 세트의 로울러로 이루어지는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 제1인발 비는 4:1 내지 5:1이고, 상기 제2인발비는 1.1:1 내지 1.5:1이며, 상기 폴리에스터 시트 가공물상에 적용되는 전체적인 인발 비는 6:1이고, 상기 방향성 폴리에스터 시트는 100,000psi의 인장 강도 및 3,000,000 내지 5,000,000 psi의 모듈러스 값을 나타내는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 폴리에스터 시트 가공물은 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 nip을 통해서 상기 시트 가공물을 이동시키기 전에 비정질 폴리에스터를 포함하며, 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 nip을 통해 이동할 때 상기 시트 가공물은 결정 폴리에스테르를 포함하기 위해서 방향-유도 결정화를 거치며, 상기 제조 장치는, 상기 비정질의 폴리에스터 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중 상류의 로울러에 고착되는 것을 방지하기 위해서 상기 상류의 로울러를 가열하여 상기 시트 가공물을 상기 시트 가공물의 유리 천이 온도(Tg) 이하의 온도로 예열시키는 수단; 및 결정질의 폴리에스터 시트 가공물을 추가적으로 펴기 위한 공정을 용이하게 수행할 수 있도록하기 위하여 상기 시트 가공물의 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 온도 수준으로 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중 상기 하류의 로울러를 가열하기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된 상기 nip내에서 상기 폴리에스터 시트를 압착하고 연신하여 상기 폴리에스터 시트의 배향을 제어하기 위하여 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된 상기 nip의 상류에서 상기 폴리에스터 시트의 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 온도로 상기 가공물을 가열하기 위한 수단; 및 상기 폴리에스터 시트 가공물이 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 상기 온도로 가열되는 경우에 상기 폴리에스터 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중 상기 상류의 로울러에 고착되는 것을 방지하기 위하여 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된 상기 nip의 상류 위치에서 상기 폴리에스터 시트의 표면에 윤활유를 공급하기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 한쌍의 대향하는 로울러는, 동시에 압착되고 펴지는 시트 가공물의 편평도를 증가 시키도록 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 nip을 통해서 상기 시트 가공물이 유도되는 경우, 상기 시트 가공물의 가장자리 부분이 상기 시트 가공물의 중심부 보다 얇아지도록 하기 위해서 모뎀한 중앙부 및 원통형 단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 한쌍의 대향하는 로울러의 상기 중앙부는 아치형상을 이루는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 9**

제7항에 있어서, 상기 한쌍의 대향하는 로울러의 상기 중앙부는 사다리꼴 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 시트 가공물을 압출하기 위한 다이 수단을 추가로 포함하며, 다이 수단은, 상기

한쌍의 대향하는 로울러가, 동시에 압착되고 퍼진 상기 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱을 통과한 후에 상기 동시에 압착되고 퍼진 상기 시트 가공물의 폭을 가로지르는 편평도가 증가되도록 상기 압출된 시트가공물의 가장자리 부분이 상기 시트 가공물의 중심부 보다 얇아지는 소정의 단면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 다이 수단의 소정의 단면 형상은 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 다이 수단에 의해서 제조된 사다리꼴 형상의 시트 가공물을 수용하기 위해 사다리꼴 형상을 갖는 공간을 한정하며 수직하게 배열된 다수의 주조 롤을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 장치.

**청구항 13**

고 방향성 폴리에스터 시트의 제조 방법으로서, 폴리에스터의 경질 시트 가공물이 동시에 압착되고 퍼지도록 하기 위해서 상기 시트 가공물을 단일 경로와 소정의 이동 방향을 따라서 통과 시키는 낱을 한정하는 한쌍의 대향하는 로울러를 제공하는 단계; 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱에서 상기 한쌍의 대향하는 로울러의 각기 다른 선형 표면 속도에 의해서 한정된 소정의 제1인발 비에 따라서 상기 시트 가공물을 동시에 압착하고 펴기 위하여상기 한쌍의 대향하는 로울러를 상기 각기 다른 선형 표면 속도로 반대방향으로 구동시키는 단계; 이송 방향으로 볼 때상기 대향하는 로울러쌍의 하류 로울러의 하류에 배치되어 상기 압착하고 퍼진 시트 가공물을 상기 한쌍의 대향하는 로울러로부터 멀어지는 방향으로 후퇴시키는 적어도 하나의 추가적인 로울러를 제공하는 단계; 및 소정의 제2인발 비에 따라서 상기 압착 및 연신된 시트 가공물을 추가적으로 연신하기 위해서 상기 한쌍의 대향하는 로울러중 하류 로울러의 선형표면 속도에 대하여 충분히 다른 선형 표면 속도로 상기 적어도 하나의 추가적인 로울러를 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 폴리에스터 시트 가공물은 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 제조되는 것을 특징으로 하는 고 방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가적인 로울러는 상기 한쌍의 대향하는 로울러에 대하여 상기 시트 가공물을 압착하고 펴기 위한 배출 브리들 조립체를 형성하는 한 세트의 로울러로 이루어져 있으며, 상기 배출 브리들조립체를 한정하는 상기 한세트의 로울러의 상기 로울러들 모두는 상기 제2인발 비로 상기 한쌍의 대향하는 로울러중 상기 하류의 로울러를 한정하기 위해서 회전 속도로 구동되는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 16**

제13항에 있어서, 상기 제1인발 비는 4:1 내지 5:1이고, 상기 제2인발비는 1.1:1 내지 1.5:1이며, 상기 폴리에스터 시트 가공물상에 가해지는 전체적인 인발 비는 6:1이고, 상기 방향성 폴리에스터 시트는 100,000psi의 인장강도 및 3,000,000 내지 5,000,000psi의 모듈러스 값을 나타내는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 17**

제13항에 있어서, 상기 폴리에스터 시트 가공물은 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱을 통해서 상기 시트 가공물을 이동시키기 전에 비정질 폴리에스테르를 포함하며, 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱을 통해서 이동할 때 상기 시트 가공물은 결정 폴리에스테르를 포함하기 위해서 방향-유도 결정화를 거치며, 상기 제조 방법은, 상기 비정질의 폴리에스터 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중 상류의 로울러에 고착되는것을 방지하기 위해서 상기 상류의 로울러를 가열하여 상기 시트 가공물을 상기 시트 가공물의 유리 천이 온도(Tg) 이하의 온도로 예열시키는 단계 및, 결정질의 폴리에스터 시트 가공물을 추가적으로 펴기위한 공정을 용이하게 수행할 수 있도록 하기 위하여 상기 시트 가공물의 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 온도 수준으로 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중상기 하류의 로울러를 가열하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된 상기 낱내에서 상기 폴리에스터 시트를 압착하고 연신하여 상기 폴리에스터 시트의 상기 방향을 제어하기 위하여 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된상기 낱의 상류에서 상기 폴리에스터 시트의 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 온도로 상기 가공물을 가열하는 단계; 및상기 폴리에스터 시트 가공물이 상기 유리 천이 온도(Tg) 이상의 상기 온도로 가열되는 경우에 상기 폴리에스터 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러들중 상기 상류의 로울러에 고착되는 것을 방지하기 위하여 상기 한쌍의 대향하는 로울러들 사이에 한정된 상기 낱의 상류 위치에서 상기 폴리에스터 시트의 표면에 윤활유를 공급하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 19**

제13항에 있어서, 동시에 압착되고 퍼지는 시트 가공물의 편평도를 증가시키도록 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱을 통해서 상기 시트 가공물이 유도되는 경우, 상기 시트 가공물의 가장자리 부분은 상기 시트 가공물의 중심부 보다 얇아지도록 하기 위해서 오목한 중앙부 및 원통형 단부를 상기 한쌍의 대향하는 로울러에 제공하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 시트 제조 방법.

**청구항 20**

제13항에 있어서, 상기 시트 가공물을 압출하기 위한 다이수단을 제공하는 단계를 추가로 포함하며, 상기 다이수단은, 상기 한쌍의 대향하는 로울러가, 동시에 압착되고 퍼진 상기 시트 가공물이 상기 한쌍의 대향하는 로울러 사이에 한정된 상기 낱을 통과한 후에 상기 동시에 압착되고 퍼진 상기 시트 가공물의 폭을 가로지르는 편평도가 증가되도록 상기 압출된 시트 가공물의 가장자리 부분이 상기 시트 가공물의 중심부 보다 얇아지는 소정의 단면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 다이 수단의 소정의 단면 형상은 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

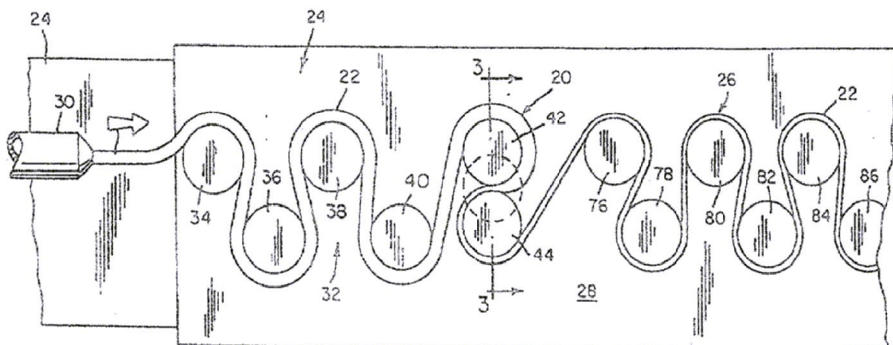
**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 다이 수단에 의해서 제조된 사다리꼴 형상의 시트 가공물을 수용하기 위한 사다리꼴 형상의 공간을 한정하며 수직하게 배열된 다수의 주조 롤을 제공하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고방향성 폴리에스터 시트 제조 방법.

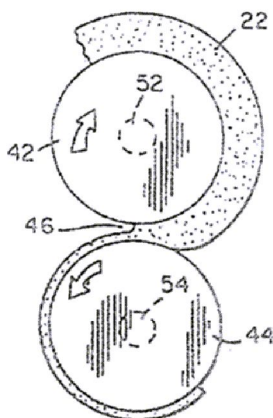
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

**도면**

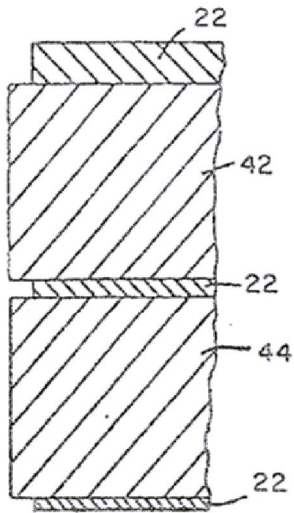
**도면1**



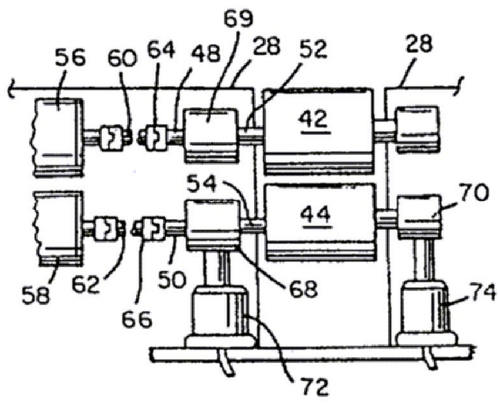
**도면2**



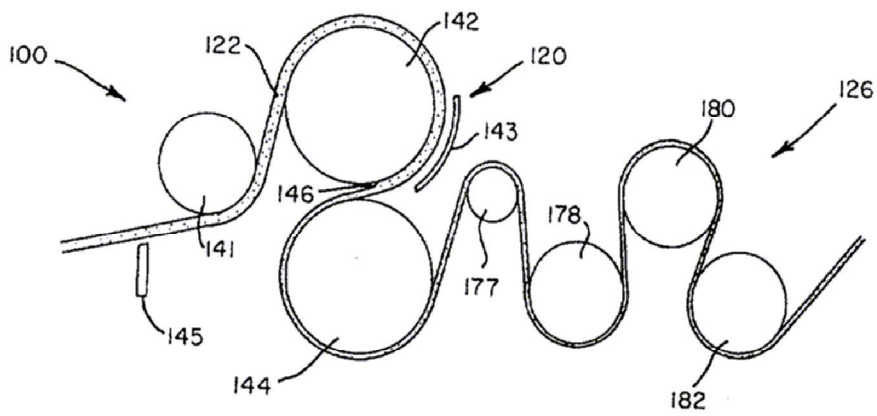
도면3



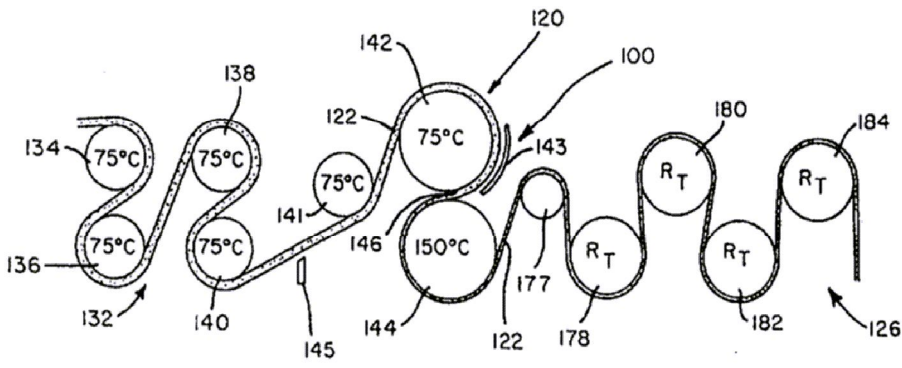
도면4



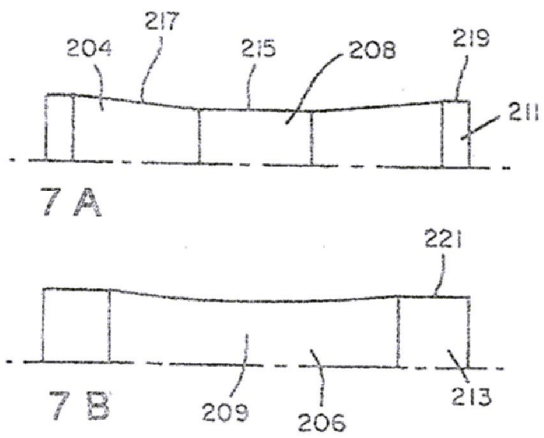
도면5



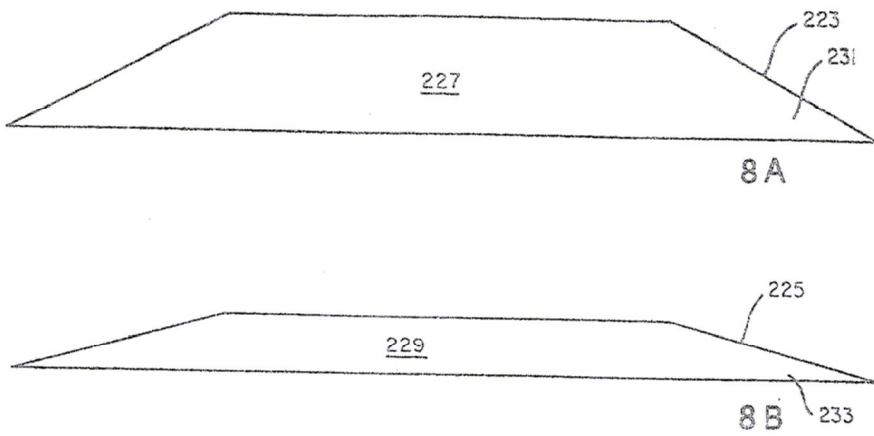
도면6



도면7



도면8



도면9

