

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B29B 17/00
B29C 43/20
B32B 7/00
D04H 17/00

(45) 공고일자 1999년09월01일
(11) 등록번호 10-0217510
(24) 등록일자 1999년06월04일

(21) 출원번호 10-1997-0024624 (65) 공개번호 특1999-0001338
(22) 출원일자 1997년06월13일 (43) 공개일자 1999년01월15일

(73) 특허권자 한일이화주식회사 유 희 춘
서울특별시 구로구 고척동 176-3
(72) 발명자 박강석
경상남도 울산시 중구 태화동 914-5번지 202호
(74) 대리인 김철수

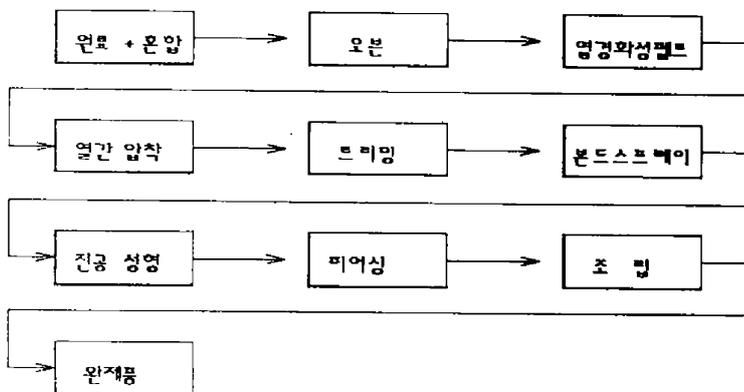
심사관 : 구분경

(54) 열가소성 수지가 첨가된 자동차 내장재의 제조방법

요약

본 발명은 자동차용 내장재를 제조하기 위한 제조방법에 대한 것으로 특히 폐섬유에 열가소성수지인 폴리프로필렌 분말이나 단섬유(Fiber)를 결합매개체(Binder)로 첨가하여 기재(基材)를 성형한 다음 이 기재 표면에 표피재를 적층접착하되 별도의 접착제 없이 기재와 동시에 성형할 수 있도록 한 발명에 대한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

열가소성 수지가 첨가된 자동차 내장재의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 자동차 내장재 제조공정을 나타내는 블록도.

제2도는 본 발명상으로 실시되는 제조공정을 나타내는 블록도.

제3도는 종래 제조공정으로 제조된 자동차 내장재의 단면도.

제4도는 본 발명상으로 제조된 자동차 내장재의 단면도.

제5도는 제4도상으로 제조된 자동차 내장재의 일부절결 사시도.

제6도는 본 발명상으로 제조되는 열가소성수지강화 펄트로 기재층을 열간압착 성형하는 단면 개념도.

제7도는 제6도 상태에서 제조된 기재층과 표피층을 냉간 압착 성형을 하는 단면 개념도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|----------------|
| 1, 10 : 펠트 | 2, 11 : 기재(基材) |
| 3, 12 : 완충층 | 4, 14 : 표면층 |
| 5 : 접착제 | 13 : 접착층 |
| 20 : 열간압착 암금형 | 21 : 열간압착 솟금형 |
| 22 : 기재성형품 | 31 : 냉간압착 암금형 |
| 32 : 냉간압착솟금형 | 33 : 자동차 내장재 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 자동차용 내장재를 제조하기 위한 제조방법에 대한 것으로 특히 폐(廢)섬유에 열가소성수지인 폴리프로필렌 분말이나 단섬유(Fiber)를 결합매체(Binder)로 첨가하여 기재(基材)를 성형한 다음 이 기재 표면에 표피재를 적층접착하되 별도의 접착제 없이 기재와 동시에 성형할 수 있도록 한 것으로서 통상적으로 자동차 내장재는 소정의 강도와 형상을 가지고 차체에 고정되는 기재층과 자동차 실내의 분위기를 연출하는 외관미를 지니는 표면층 그리고 상기 기재층과 표면층 사이에 개재되어 부드러운 촉감을 갖도록 하는 완충층으로 구성되는 적층구조로 이루어지는 바 일반적으로 완충층과 표면층을 통칭하여 표피재라고도 하는데 표피재가 고밀도 부직포만으로 된 단층 표피재가 사용되기도 한다.

상기와 같은 적층구조의 내장재를 얻기 위하여서는 마, 먼, 화학섬유로 구성된 폐(廢)섬유를 분쇄기의 호퍼에 투입하여 일정한 크기로 분쇄 및 혼련한 다음 공기를 주입 와류시켜 열경화성 결합매체인 페놀수지를 혼합하고 분위기 온도 170~270^{°C}, 길이 10M 정도의 가열기(오븐)내를 통과시키므로써 작업성을 향상시켜(semi-cure) 기재 성형용 펠트(소재)를 제작한 다음 상기와 같은 공정으로 얻어진 열경화성수지 펠트를 열간압착금형에서 성형하여 기재를 금형으로부터 이형하고 기재 외곽부를 다듬질(트리밍)한 다음 기재 상면에 용제형 접착제를 도포하여 진공성형공법으로 기재와 표피재를 압착성형하고 내장재 부품들이 결합 장착되는 요소들을 마무리한 다음 필요한 부착부품물 결합시키므로써 자동차 내장재를 제조하게 된다.

이와 같은 제조방법과 또 다른 제조방법으로서 상기 열경화성수지펠트를 적정온도로 유지되는 오븐내를 통과시켜 예비가열하고 배면에 접착제를 부착하거나 기재상부표면에 접착제를 도포한 상태에서의 표피재를 펠트와 적층한 상태에서 냉간 압착금형으로 압착 성형하여 자동차 내장재를 제조하게 되는 바 상기와 같은 종래의 제조방법으로 제조할시에는 기재는 마, 먼, 화학섬유로 이루어진 폐섬유에 열경화성인 페놀수지를 결합매체로 첨가하여 제조함으로 자원 재활용이 곤란하였으며 특히 상기 소재들이 경화될 때 화학적으로 암모니아(CH₃)가 발생되며 이로 인한 악취가 유발되어 대기 환경 위생적인 문제점이 상존하였다.

뿐만 아니라 페놀수지는 열경화성이므로 세미큐어된 펠트를 열간압착성형하여 기재를 제작한 다음 표피재 배면에 접착제를 부착하거나 기재 상부 표면에 접착제를 도포하여 기재와 표피재를 접착하게 되는데 이때 스프레이형 접착제일 경우 스프레이건에서 접착제가 분사되어 기재 표면에 도포되는 극히 짧은 순간에 용제의 60~70% 정도가 휘발되므로 주위환경의 온도에 민감한 영향을 받을 뿐 아니라 기재가 다공성 또는 흡수성 소재일 경우에 접착제를 균일하게 도포하기가 곤란하여 여러번 도포작업을 해야 하고 기재가 다공성 또는 흡수성이 아닐 경우이라도 접착제의 응결현상이 발생하게 되어 작업공수가 늘어나는 등의 폐단이 있었다. 상기와 같은 여러 문제점을 제거하기 위하여 일본국에서 선출원된 일본공개특허 소58-136433호의 경우 클로로필렌을 주성분으로 하는 접착제를 사용하여 표피재와 기재를 접착하는 방법이 제시된 바 이 경우 내장재의 내구성과 내열성은 개선되었지만 여전히 접착제를 사용함으로 상기 기술한 문제점을 해결하지는 못하였다.

본 발명은 이러한 여러 폐단을 근원적으로 해결하면서 양질의 자동차 내장재를 생산할 수 있는 제조방법에 대하여 안출한 발명으로서 이를 첨부한 도면에 의거하여 상술하면 다음과 같다.

첨부한 도면 제1도는 종래 자동차 내장재의 제조공정블럭도이고 제2도는 본 발명상으로 실시되는 자동차 내장재의 제조공정블럭도이며 제3도는 종래의 자동차 내장재의 제조공정으로서 제조된 펠트(1)로서 내장재의 기초가 되는 기재(2) 상면에 완충층(3), 표면층으로 구성된 표피재(5)를 적층시켜 펠트(1)를 구성하도록 하는 다층구조로 되어 있으며 본 발명상으로 제조되는 펠트(10)는 열가소성수지강화 펠트기재(11) 상면과 완충층(12)에 접착제가 개재되지 않은 상태에서 압착작업만으로 적층되고, 표피재(5)를 접착하여 펠트(10)재를 구성하도록 한 것을 도시한 바 상기와 같은 본 발명상으로 실시제조되는 자동차 내장재를 제조하는 방법을 일실시예로서 설명하되 먼저 펠트(10)의 기재(11)를 제조하고 제조된 이 기재(11)를 제6도에 도시한 바와 같이 암금형(20)과 솟금형(21)에 의하여 일차로 열간압착하여 필요한 내장재 디자인과 같은 내장재기재성형품(22)을 제조하고 이렇게 성형된 기재 성형품(22)을 열간압착 암금형(20)과 솟금형(20)과 동일한 디자인으로 된 냉간압착암금형(31)과 솟금형(32) 사이에 개재시키고 기재성형품(22)이 경화되기 직전 기재성형품(22) 상면에 완충층(12)과 표면층(14)으로 구성된 표피재(5)를 개재시켜서 암금형(31)과 솟금형(32)을 압착하여 기재성형품(22)과 표피재(5)의 물리적, 화학적인 결합에 의하여 별도의 접착제를 사용하지 않고 압착결합시키게 하여 본 발명상의 자동차 내장재(33)를 제조하게 되는 바 전술한 바와 같이 본 발명상으로 제조되는 자동차 내장재(33)의 기재성형품(22)과 기재성형품(22) 상면과 표피재(5)가 별도의 접착제가 필요없이 냉각압착성형으로 물리화학적으로 압착결합될 수 있게 하기 위한 소재인 펠트(10)를 제조하기 위하여 마, 먼, 화학섬유로 구성된 폐섬유(65~75 중량%)를 공지한 분쇄기의 호퍼에 투입하여 일정한 크기로 분쇄 및 혼련한 후 공기를 주입하여 결합매체(Binder)로 첨가되는 폴리프로필렌 분말(25~35 중량%) 또는 폴리프로필렌 단섬유(Fiber)(25~35 중량%)와 혼합하여 펠트를 2층으로 제작한 후 분위기 온도 170~270^{°C}, 길이 10M의 오븐 내를 통과시켜 세미큐어(semi-cure)하여 기재성형품(22)용 열가소성 수지강화 펠트(10)를 제조한다.

다음 상기와 같은 공정으로 제조된 펠트(10)를 내장재소재로 하여 먼저 180~290^{°C}온도로 조정된 일차 열간압착성형금형(20)(21)내에서 7~15 kgf/cm² 압력으로 30~60초 동안 가압하여 기재 성형품(22)을 성형한 다음 기재성형품(22)이 경화되기 전에 열간압착성형금형(21)(21)의 디자인과 동일한 형상의 냉간압착금형

(31)(32)으로 이동하여 용제용 접착제 또는 핫멜트형 접착제(5)(13)를 도포하지 않은 상태에서 표피재(S)와를 1~3 kgf/cm² 압력으로 30~150초 동안 가압하여 기재성형품(22)과 표피재(S)를 접착하되 이때 바인더로 첨가된 열가소성수지는 점탄성형태를 보이며 바로 경화되지 않고 서서히 결정화가 진행되므로 기재성형품(22)과 표피재의 완충층(12)이 냉간 압착될 때 물리적 화학적인 결합을 일으켜 별다른 접착제가 필요없게 된다. 그런데 기본적으로 표피재(S)로는 표면층(14) 재료로 연질폴리비닐클로라이드(PVC) 또는 열가소성 올레핀계 엘라스토머(TPO) 쉬트나 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르 직물 또는 부직포를 사용하고 완충층(12)으로는 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 또는 폴리우레탄 열가소성 발포체를 사용하지만 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르계의 부직포만의 단층 표피재를 사용할 수 있으며 바람직하게는 열가소성 엘라스토머 쉬트 또는 폴리프로필렌계직물의 표면재에 폴리프로필렌계 발포체를 사용하는 2층구조표피재나 폴리프로필렌계 부직포만으로 이루어진 단층의 표피재를 적용할 수도 있다.

본 발명상으로 제조되는 자동차내장재의 표준데이터를 얻기 위하여 시험하였다.

[실시에 1]

마(37 중량%), 면(14.8 중량%), 화학섬유(22.2 중량%)에 바인더로 폴리프로필렌분말(26 중량%)를 분쇄혼합하여 분위기 온도 170~270℃로 조성된 가열기(오븐) 내를 통과시켜 크기 1300×420MM, 두께 2.5t, 중량 1.45kg/m²의 세미큐어된 펠트(10)를 제조한다. 상기 열가소성 수지 펠트(10)를 180~290℃ 온도로 조성된 열간압착성형금형(20)(21)에서 가열 성형한 후 냉간 압착금형(31)(32)에서 접착제없이 부직포를 동시접착하여 자동차 내장용 패키지 트레이를 제조하였다.

[실시에 2]

마(35 중량%), 면(14 중량%), 화학섬유(21 중량%)에 바인더로 폴리프로필렌 단섬유(30 중량%)를 혼합하여 분위기 온도 170~270℃로 조성된 오븐 내를 통과시켜 크기 1100×1500MM, 두께 2.0t, 중량 2.0kg/m²의 세미큐어된 펠트(10)를 제작한다.

상기 열가소성수지 펠트를 180~290℃ 온도로 조성된 열간압착 성형금형(20)(21)에서 열성형한 후 냉간압착 성형금형(31)(32)에서 접착제 없이 표면층(14)은 연질 폴리비닐클로라이드 완충층(12)은 폴리프로필렌 발포체로 구성된 표피재(11)를 접착하여 자동차 내장용 도아트림을 제작하였다.

상기 실시예에서 얻은 조성물의 제품을 승용차 내장재로 사용할 경우, 표 1 조성으로 분석한 시험결과를 표 2와 같다

[표 1]

펠트종류에 따른 조성비율

종 류	구 성 (wt%)		
	페놀함량	폴리프로필렌함량	페섬유함량
열경화성 펠트	26	-	74
PP(26)	-	26	74
PP(30)	-	30	70
PP(35)	-	35	65

[표 2]

시험분석결과

단, 폴리프로필렌(PP)은 파우다형을 사용

시험항목	열경화성펠트	열가소성수지 강화 펠트(wt%)		
		PP(26)	PP(30)	PP(35)
굴곡강도 (kg/cm ²)	133.3	161.6	210.2	212.5
굴곡탄성률(kg/cm ²)	14.700	23.460	33.130	28.690
냄새(급)	3급	4급	4급	4급
내열시험	양호	양호	양호	양호
박리강도(kg/25mm)	3.45	3.53	4.10	4.07

상기한 시험 결과를 얻기 위해 다음과 같은 조건으로 시험을 행하였고, 굴곡강도 및 굴곡 탄성율은 시편 크기 50×250mm, 시편수는 5개, 굴곡속도는 50 m/min로 행하였으나, 냄새(암모니아) 시험은 시편크기 100×100mm, 시편수는 3개, 80℃ 오븐 내에서 3시간 유지 후 냄새시험을 행하였다. 내열시험은 열간압착 성형된 펠트를 110℃ 오븐 내에서 3시간 유지 후 형상이나 치수의 변화를 조사하였다. 박리강도는 시편크기 25×150mm, 시편수는 5개, 초기 50mm박리한 후 200mm/min 박리속도로 시험을 행하였다.

본 발명은 상기한 바와 같이 열경화성 펠트의 단점을 보완하고 장점을 신장시킨 발명으로 굴곡강도는 약 20~60% 향상되었으며, 굴곡탄성율은 약 60~125% 향상되었다. 냄새는 4급으로 기존 펠트에 비해 향상되어 작업환경을 개선시킬 수 있게 되었고 내열시험 및 박리강도도 열경화성 펠트에 비해 우수함을 보인다.

박리강도의 경우, 열경화성 펠트는 기재층에서 박리현상이 일어난다. 이는 본드가 기재층과 완충층을 강하게 접착시키고 있음을 나타내지만 기재층을 이루고 있는 폐섬유들을 결속시키는 페놀의 결합력이 본드의 접착력 보다 열등함을 보인다. 반면, 열가소성수지 강화 펠트는 기재층과는 무관하게 완충층과 표면층 사이에서 박리가 발생함으로 폐섬유들을 결속시키는 폴리프로필렌의 결속력이 동일 조성의 완충층과 물리, 화학적으로 강하게 결합함으로, 접착제를 사용하지 않고도 우수한 강도로 표피재와 기재층을 접착시킬 수 있음을 보인다.

따라서 본 발명에 따르면 열가소성수지와 폐섬유를 이용할 수 있음으로 제조 원가가 대폭 절감되고 자원 재활용 및 환경오염 방지에 기여할 수 있는 자동차용 내장재 기재가 제공되는 효과가 있다. 또한 페놀수지 경화제, 헥사메틸렌테트라민(헥사민)이 분해하면서 발생하는 암모니아 가스를 열가소성수지 바인더를 사용하여 제거함으로써 냄새문제를 줄일 수 있는 효과가 있다. 바인더로 열가소성수지를 사용했기 때문에 자원 재활용이 가능하고 접착제를 사용하는 공정을 줄임으로 종래의 방법에 비해 제조공정 단축을 꾀할 수 있는 효과가 있다.

비중이 가벼운 열가소성수지를 사용함으로 경량화가 가능하며 이로 인한 에너지 절감을 기할 수 있고 산업폐기물의 재활용으로 경제성이 우수한 발명이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

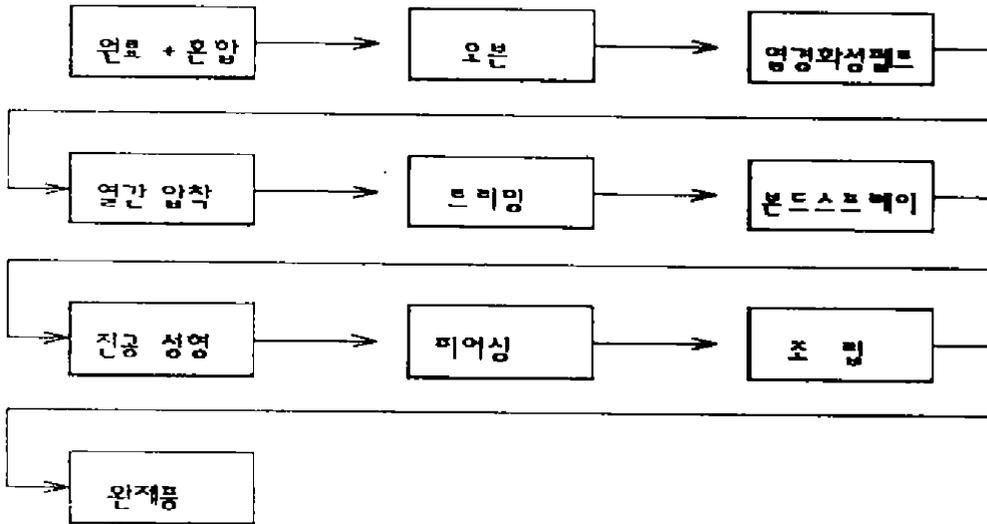
마, 면, 화학섬유로 이루어진 폐섬유(65~75중량%)에 열가소성수지 폴리프로필렌 분말이나 단섬유(25~35중량%)를 바인더로 혼합, 세미큐어하여 제조된 열가소성수지 강화 펠트(10)를 암금형(20)과 숫금형(21)으로 열간압착성형(180~290℃)하여 기재성형품(22)을 제조하고 성형시 남아 있는 잔존열을 이용하여 완충층(12)과 표면층(14)으로 구성된 표피재(S)와 접착제(13)로 접착된 표피재(S)와 기재성형품(22) 상면과 암금형(31)과 숫금형(32)에 의하여 접착제를 사용하지 않고 냉간압착하여 제조되는 열가소성수지가 첨가된 자동차 내장재의 제조방법.

청구항 2

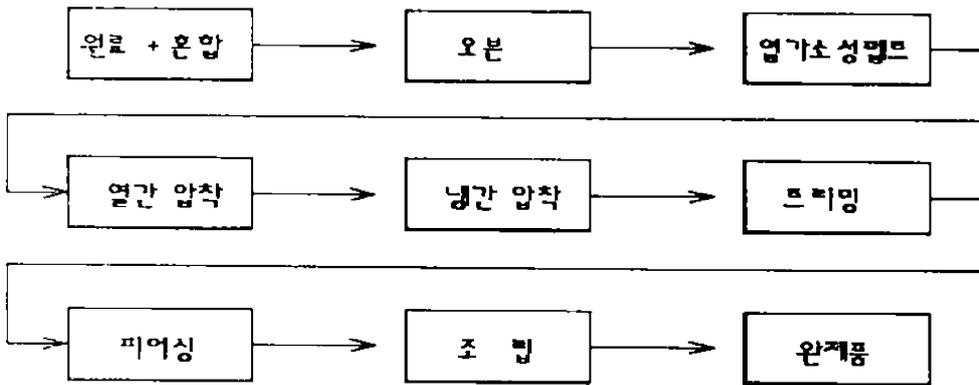
제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지 펠트(10)를 열간압착 성형(180~290℃)하여 표피재(11)를 제조하고 성형시 남아 있는 잔존열을 이용하여 표면층(14)은 연질 폴리비닐클로라이드(PVC), 열가소성 올레핀제 엘라스토머(TPO) 쉬트, 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르로 구성되며 완충층(12)으로는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 또는 폴리우레탄 열가소성 발포체로 구성된 표피재(10) 등을 접착제 없이 냉간압착방법으로 물리적 압착에 의해 기재와 접착하는 것을 특징으로 하는 상기 열가소성 수지 펠트(10)로 이루어지는 열가소성 수지가 첨가된 자동차 내장재의 제조방법.

도면

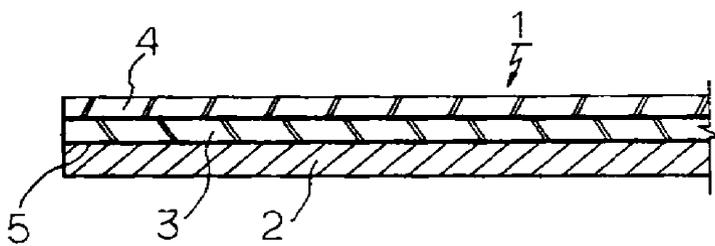
도면1



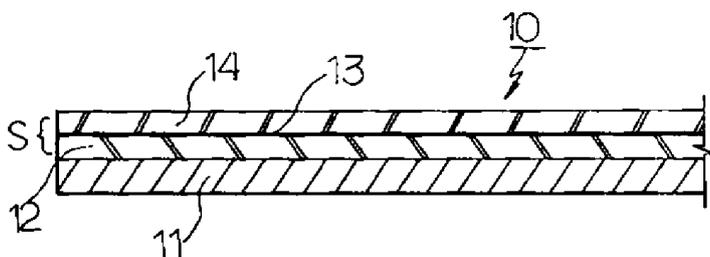
도면2



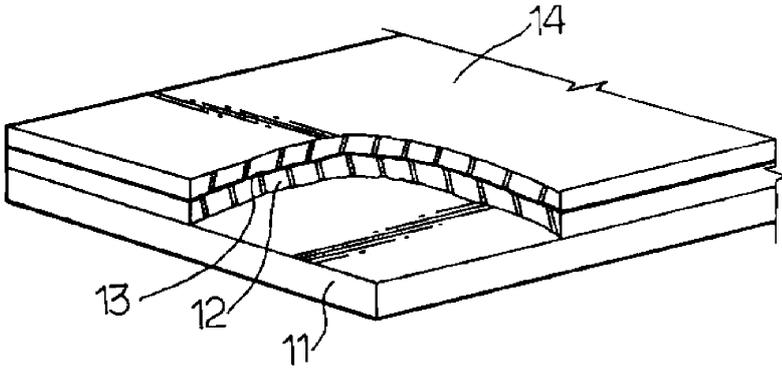
도면3



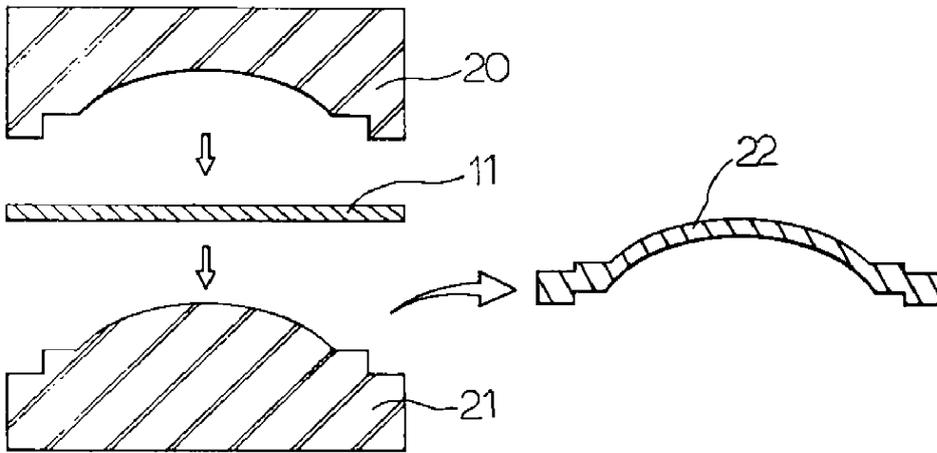
도면4



도면5



도면6



도면7

