(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
B05D 1/12
B32B 17/06
B32B 17/10

(45) 공고일자 2002년02월28일
(11) 등록번호 10-0314719
(24) 등록일자 2001년11월01일

(21) 출원번호	10-1996-0703248	(65) 공개번호	특1996-0706375
(22) 출원일자	1996년06월19일	(43) 공개일자	1996년12월09일
번역문제출일자	1996년06월19일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1994/14306	(87) 국제공개번호	WO 1995/17266
(86) 국제출원일자	1994년12월19일	(87) 국제공개일자	1995년06월29일
(81) 지정국	국내특허 : 오스트레일리아 브라질 캐나다 중국 체코 일본 대한민국 노르웨이 폴란드 EA 유라시아특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 핀랜드		

(30) 우선권주장 08/170532 1993년12월20일 미국(US)

(73) 특허권자 리베이-오웬즈-포드 캄파니 앨런 제이. 밀러
미국 오하이오 43695 톨레도 매디슨 애비뉴 811

(72) 발명자 맥커디, 리차드, 제이.
미합중국 43606 오하이오주 톨레도 바링톤 드라이브2456
히터, 케네쓰, 제이.
미합중국 43235 오하이오주 콜룸부스 터틀 크리크 드라이브 2298
파슨스, 앨리스, 비.
미합중국 43062 오하이오주 파타스칼라 블랙스 로드8597
로빈스, 제이. 데이비드
미합중국 43085 오하이오주 워씽톤 롱펠로우 에비뉴 511

(74) 대리인 장수길

심사관 : 김병필

(54) 유리표면보호방법및보호용재료

명세서

<1> [발명의 분야]

<2> 본 발명은 일반적으로 유리 시트를 분리시키고 보관 및 운송하는 동안, 특히 통상의 방식으로 적층시킬 때, 손상되지 않도록 그를 보호하기 위한 방법 및 재료에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 적층 전에 열분해 도포시킨 유리 시트, 이를 테면 산화금속 및(또는) 규소 함유 도포물이 그 위에 열분해 접착된 시트에 기계적 삽입 재료를 도포시키는 방법에 관한 것이다. 본 명세서에서 "적층 유리 시트"에 대한 언급은 그 주요 표면이 서로 대향하여 인접하여 있는 유리 시트 퇴적체를 나타낸다.

<3> [발명의 배경]

<4> 적층 유리 시트를 보관 또는 운송하는 동안 겪게 되는 통상의 문제점은 유리 시트 표면의 질이 나빠진다는 것이다. 특히, 인접 시트간의 상대적 이동에 의해 인접 유리 표면이 손상되기 쉽다. 특히, 열분해 접착된 도포물이 그 위에 도포된 유리 시트를 적층시키는 경우, 이러한 손상은 문제가 된다.

<5> 유리 표면을 보호하기 위해 유리 시트 사이에 종이 시트를 끼워넣어 인접 유리 표면을 분리시키는 방법은 일반적으로 당 업계에 공지되어 있다. 그런데, 종이 끼우기를 활용하는 기술은 시간이 소모되고 가격 문제가 따르게 된다. 유리 시트를 분리시키는 보다 저렴한 방법은 미립상 삽입 재료를 사용하는 것으로서 이에는 목분 및 미분 옥수수 속대 등의 천연 재료, 또는 폴리에틸렌, 폴리스티렌 또는 폴리아크릴레이트 비이드 등의 합성 재료가 포함된다. 유리 공업에 의해 사용되는 통용되고 있는 삽입 재료로서 폴리(메틸 메타크릴레이트)가 유력한 재료이다.

<6> 합성 미립상 삽입 재료가 비교적 저렴한 가격으로 손상에서 보호하는 방법을 제공하지만, 이들은 때때로 특정의 유리 제품, 특히 열분해 도포된 유리상의 손상을 충분하게 방지하지 못한다. 산화주석 도포물, 특히 비교적 농후한 산화주석 도포물 등의 열분해 도포물은 표면 질이 비교적 조야하기 때문에 손상에 매우 민감하다. 그러한 열분해 도포물은 통상적으로 예를 들면 다수겹 시트 또는 절연 유리 제품에서 사용되며 고돈(Gordon)의 미합중국 특허 제4,146,657호 및 제4,187,336호에도 기재되어 있다. 그러므로, 손상을 방지하고 유리 공업에서의 통상의 제조 실시법에 적합한 이 재료로 도포시킨 적층 유리 시트를 분리시키기 위한 방법 및 재료를 제공하는 것이 바람직하다.

<7> 상술한 바와 같이, 폴리에틸렌은 이미 가능한 삽입 재료로서 제시되어 있다. 예를 들면, 심프킨(Simpkin) 등의 미합중국 특허 제4,011,359호에서는 유리 시트를 분리시키고 긁힘 및 얼룩으로부터 보호

하기 위한 삽입 재료에 대해 기재하고 있다. 그러한 재료로는 약산성 물질로 침지시킨 다공성 미분 지지체 및 화학적으로 불활성인 플라스틱 재료 미립자를 들 수 있다. 불활성 플라스틱 분리용 재료는 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 메타크릴레이트 폴리에스테르일 수 있으며, 바람직하게는 산 침지 지지재 보다 입경이 크다. 삽입 재료는 통상의 분체 도포기에 의해 유리에 도포시킬 수 있다.

<8> 프란쯔(Franz) 등의 미합중국 특허 제4,447,496호에서는 미립상 삽입 재료를 도포시키기 전에 유기주석 화합물로 유리 표면을 처리하여 유리 표면을 보호하는 방법에 대해 기재하고 있다. 각종의 삽입 재료, 예를 들면 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리테트라플루오로에틸렌 및 폴리아크릴레이트가 제시되어 있으며, 프란쯔 등은 목분 등의 다공성 셀룰오로스 재료가 바람직하다고 기재하고 있다.

<9> 파머(Parmer) 등의 미합중국 특허 제2,995,533호에서는 취급 또는 운송하는 동안 다른 유리제품과 마찰 접촉시키는 유리 제품 보호용 도포법에 대해 기재하고 있다. 폴리에틸렌의 수성 에멀젼을 유리 제품에 도포시킨다. 폴리에틸렌의 분자량은 2,000 만큼 높을 수 있다.

<10> 상기 재료들은 통상의 투명 유리를 보호하는 방법을 제공하고 있기는 하지만, 이 재료들은 산화주석의 열분해 도포물, 특히 비교적 농후한 도포물, 이를 테면 Low-E 도포물이라 불리우는 열분해 도포물을 보호하지는 못한다. 그러므로, 유리시트를 보관 또는 운송하는 동안 내손상성이 우수한 비도포 또는 열분해 도포 유리시트 사이에 삽입시키기 위한 방법 및 재료를 제공하는 것이 바람직하다. 또한, 그 방법 및 재료는 적층 유리 시트의 비하중을 억제할 수 있는, 적충 유리 시트 사이의 저압 또는 심지어 진공 형성을 방지하는 것이 바람직하다.

<11> 상술한 선행 기술은 단지 본 발명을 위한 지표로서 제공 및 시험되었다는 사실을 인지하여야 한다. 그러한 각종 선행 기술이 본 발명에 의해 제공된 발명에 대한 동기를 달리 부여한 것으로 추론하여서는 아니된다.

<12> [발명의 요약]

<13> 본 발명은 적층 유리 시트를 운송 또는 보관하는 동안 유리 표면을 손상으로부터 보호하기 위한 방법 및 재료를 제공하는 것이다. 수 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체 또는 중합체 혼합물로 구성된 삽입 재료를 유리 시트의 주요 표면 한면 또는 양면에 도포시킨다. 상기 중합체의 예로는 언급된 바 있는 초고분자량 폴리에틸렌 및 폴리(메틸 메타크릴레이트)일 수 있다. 그 다음 유리 시트를 운송 또는 보관을 위하여 대면 적층시킨다.

<14> 본 발명에 따른 삽입 재료는 적층 유리 시트 사이의 진공의 형성을 방지하는데 필요한 치수 안정성 및 내충격성과 함께, 선행 기술의 미립상 삽입 재료와 비교하여 우수한 내손상성을 제공한다.

<15> [바람직한 실시 태양의 상세한 설명]

<16> 본 발명에 따르면, 유리 시트들을 대면 적층시키기 전 이 유리 시트에는 고분자량 중합체 삽입 재료, 예를 들면 초고분자량 폴리에틸렌이 제공된다. 그런데, 100,000 미만의 수 평균 분자량을 갖는 폴리에틸렌은 여전히 열분해 도포시킨, 특히 산화주석으로 도포시킨 유리 시트에서는 상당한 정도의 손상을 유발시킨다. 또한, 상기 비교적 저분자량 폴리에틸렌은 통상 배열의 적층 유리 시트 중 삽입 재료에 의해 발생되는 고 하중하에 도포 유리 표면으로 재료를 이동시키는 것으로 판명되었다.

<17> 따라서, 본 발명의 삽입 재료는 수 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체로 구성된다. 바람직하게는, 삽입 재료의 수 평균 분자량은 1,000,000 이상이다. 가장 바람직한 실시 태양에서, 삽입 재료의 수 평균 분자량은 약 3백만 내지 6백만이다. 본 발명의 삽입 재료는 우수한 인성, 내마모성, 내응력균열성 및 낮은 수분 흡수성을 나타내는 반면, 모든 폴리에틸렌데 대해 전형적인 낮은 마찰 계수를 갖는다.

<18> 이러한 특성은 특히 열분해 도포 유리 시트를 사용할 때, 삽입 재료에 있어 중요한 것으로 판명되었다. 그 이유는 예를 들면 바람직한 고분자량 보다 낮은 분자량 범위의 폴리(메틸 메타크릴레이트)에 의한 산화주석 도포 유리 시트의 손상이 산화주석 도포 표면 상 폴리(메틸 메타크릴레이트)의 박층 형성에 의해 유발되는 것으로 여겨지며, 이때 손상 부위는 폴리(메틸 메타크릴레이트)로서의 2차 이온 질량분광분석기에 의해 확인된다. 또한 폴리(메틸 메타크릴레이트) 삽입 재료에 의해 이미 손상된 산화주석 도포 표면을 전자 현미경으로 보면 표면에 아무런 긁힘도 나타나지 않는다.

<19> 본 발명에 따른 삽입 재료는 연속막 또는 시트형일 수 있으나, 평균 입경이 약 20 내지 300 μ, 바람직하게는 약 100 내지 300 μ인 입자로 형성되는 것이 바람직하며, 입자는 어떠한 형상이라도 적합하다. 삽입 재료는 필요 크기로 분쇄된 분말로 형성될 수 있다. 치수안정성 견지에서 보아, 상기 분자량 범위내의 폴리에틸렌을 일반적인 구형 비이드로 형성하는 것에 제조상 어려움이 따르긴 하지만 일반적으로 구형 비이드의 삽입 재료를 형성하는 것이 바람직하다. 입도는 유리 시트를 이격 상태로 유지하고 인접 시트간의 진공 형성을 방지하기 위해서는 적층 유리시트 간의 충분한 분리를 제공할 만큼은 커야 하며, 수직 배치된 유리 시트의 저부로의 침하 경향이 감소되도록 하기에 충분할 만큼 적어야 한다. 20 내지 300 μ 의 크기가 이러한 조건들을 만족시킨다.

<20> 또한, 심지어 1,000,000 이상의 수 평균 분자량을 갖는 폴리에틸렌은 시간이 경과함에 따라 정적 하중하에 플라스틱 변형될 것이다. 적층 유리 시트가 비교적 장시간 동안 그 배열로 존재하는 경우, 폴리에틸렌 입자상의 하중은 특정 변형을 유발시킬 것이며, 결과적으로 인접 유리 시트간의 분리는 진공이 형성되는 정도로까지 감소하게 된다. 그러므로, 가장 바람직한 실시 태양에서, 평균 입도는 약 150내지 300 μ 이며, 이러한 범위는 장기간 보관 및 운송하는 동안 특정의 변형을 유발시킨다.

<21> 본 발명에 따라 사용된 고분자량 삽입 재료는 우수한 내손상성을 제공하기는 하지만, 열분해 도포시킨 적층 유리 기판에 의해 발생할 수 있는 오염을 막지는 못할 것이다. 그러므로, 유리 시트는 여전

히 통상의 오염 억제제, 바람직하게는 산성 물질을 사용하여 처리한다. 바람직한 산으로는 아디프산을 들 수 있다. 필요로 하는 산 첨가량은 단지 유리 표면에 오염에 대한 적절한 보호를 제공하는 정도면 충분할 것이다.

<22> 상기 물질을 첨가하는 바람직한 방법은 부유 유리 제조 공정 동안 유리 리본의 표면에 수용액을 스프레이시키는 것이다. 열분해 도포 유리의 경우 오염 억제제를 도포 표면에 적용시키는 것이 바람직하다.

<23> 입상 고분자량 삽입 재료를 오염 억제제를 적용시키기 전 또는 그 후에, 임의의 적합한 방식으로 유리 시트의 주요 표면에 도포시킬 수 있다. 유리 리본이 주변온도 또는 주변 온도 정도에서 존재하는 경우, 삽입 재료를 정전 하전시키고 부유 유리 제조 공정 동안 유리 리본의 표면에 분산시키는 것이 바람직하다. 열분해 도포 유리의 경우, 삽입 재료를 도포 표면에 적용시키는 것이 바람직하다.

<24> 본 발명은 본 발명의 대표적인 특정 실시 태양을 참조하면 보다 용이하게 이해될 것이다. 그런데, 특정 실시 태양은 단지 예시의 목적으로 제공되었을 뿐이지, 본 발명의 본질 및 범주로부터 벗어남이 없이 단지 구체적으로 예시한 것 이외의 다른 실시도 가능하다는 것을 이해하여야 한다.

<25> [실시예 1]

<26> 산화주석 도포물이 도포되어 있는 단련시킨 소다-석회-실리카 유리 시트를 형성하고 이를 4" × 8" 크기의 시트로 절단시켰다. 산화주석 도포 유리 시트를 각종 삽입 재료 미분체로 약 0.151 mg/㎠(140 mg/ft^2)의 비율로 시험하도록 살포시켰다. 2장의 시트를 동시에 테이블에 올려놓고 비도포 유리 시트는 시료상에 위치시켰다. 125 lbs의 하중을 비도포 유리 시트상에 가한 다음 걸쳐 3/16"의 길이로 250회 행정(行程)으로 시료에 대해 이동시켰다. 그 다음 각각의 시료를 물 및 세제를 사용하여 통상의 시판용 유리 세척기중에서 세척하고 물로 세정하였다.

<27> 8개의 시료를 각각의 삽입 재료에 대해 시험하고 손상된 시료 수를 기록하였다. 또한, 각각의 삽입 재료에 대한 손상부위 총수를 기록하였다. 이들 결과를 하기 표에 나타내었다.

재료	시료 수	손상된 시료 수	손상 부위 총 수
HB 312 CM[1]	8	3	3
HOSTALLOY 731[2]	8	2	2
DOW HDPE TYPE 1V-10062N[3]	8	4	11
LDPE NA814-000[4]	8	5	모든 시료에 얼룩이 짐

<29> 1. 초고분자량 (3백만 내지 6백만) 폴리에틸렌, 하이몬트 인코포레이티드사(HIMONT Incorporated)에서 시판하고 있음.

<30> 2. 초고분자량 (3백만 내지 6백만) 폴리에틸렌, 훽스트 셀라네즈사(Hoechst-Celanese)에서 시판하고 있음.

<31> 3. 수 평균 분자량이 150,000 내지 350,000인 고밀도 폴리에틸렌, 다우 플라스틱사(Dow Plastics)에서 시판하고 있음.

<32> 4. 수 평균 분자량이 70,000 내지 90,000인 저밀도 폴리에틸렌, 퀀텀 케미칼스사(Quantum Chemicals)에서 시판하고 있음.

<33> 비교용으로, 동종의 유리 시료를 생산하고 수 평균 분자량이 100,000 미만인 폴리(메틸 메타크릴레이트)를 사용하여 살포시키고 상기와 동일한 방식으로 시험하였다. 8개의 시료 중 8개 모두가 시트 대부분에 상당한 정도의 얼룩을 나타내었다.

<34> [실시예 2]

<35> 산화주석 도포물이 도포되어 있는 단련시킨 소다-석회-규산염 유리 시트 2개를 형성하고 이를 10" × 12" 크기의 시트로 절단시켰다. 이 시트를 대면 상태로 위치시키고 그 사이에 삽입 재료를 분산시키되 상부 시트의 도포 면과 하부 시트의 비도포 면사이에 분체 형태로 분산시켰다. 20 Kg의 하중을 상부 시트에 가하고 그 다음 2개의 시트를 30분 동안 서로 진동시켰다. 그 다음 각 시크를 세척기 중에서 탈이온수를 사용하여 세척하고 육안으로 분석하고 10등급으로 매겼다. 실제 허용수준은 4등급인 것으로 판명되었다. 그 결과를 하기 표에 명시하였다.

재료	육안상 평가	등급
HB320[1] + 아디프산	표면에 손상이 없음	10
TS1192/1[2] + 아디프산	때때로 경미한 손상이 있음	8
TS1647[3] + 아디프산	육안상 표면 마찰 흔적이 상당히 나타남	6½
TS1692[4] + 아디프산	육안상 표면 얼룩이 나타남	6
표준 PMMA[5] + 미세 아디프산 (60 메쉬)	때때로 상당한 정도의 마찰 흔적과 함께 육안상 경미한 줄이 나타남	4

<37> 1. HS320: 초고분자량 (3백만 내지 6백만)폴리에틸렌, 하이몬트 인코포레이티드사에서 시판하고 있음.

<38> 2, TS1192/1: 수 평균 분자량이 667,415인 고분자량 폴리(메틸 메타크릴레이트), 보너 폴리머스사(Bonar Polymers: 영국 카운티 듀램 소재)에서 시판하고 있음.

<39> 3. TS1647: 수 평균 분자량이 492,524인 고분자량 폴리(메틸 메타크릴레이트), 보너 폴리머스사에서 시판하고 있음.

<40> 4. TS1692: 수 평균 분자량이 200,000 미만인 고 분자량 폴리(메틸 메타크릴레이트), 보너 폴리머스사에서 시판하고 있음.

<41> 5. 표준 PMMA: 고분자량(198,000) 폴리(메틸 메타크릴레이트), 보너 폴리머스사에서 시판하고 있음.

(57) 청구의 범위

청구항 1

a) 수 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체 또는 중합체 혼합물로 구성된 삽입 재료를 제1 유리 시트 주요 표면에 도포시키는 단계: 및

b) 제2유리 시트의 주요 표면을 상기 제1 유리 시트 주요 표면과 대면 위치시키는 단계

를 포함하는 적층 유리 시트를 보호하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 초고분자량 폴리에틸렌인 것인 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 폴리에틸렌 삽입 재료의 수 평균 분자량이 약 3,000,000 내지 6,000,000인 것인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 폴리(메틸메타크릴레이트)인 것인 방법.

청구항 5

제1항 내지 4항 중 어느 한 항에 있어서, 삽입 재료가 제1 유리 시트와 제2유리 시트를 이격 상태로 유지시키기에 충분한 평균 입도를 갖는 입자인 것인 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 20 μ 이상인 것인 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 약 100 내지 300 μ인 것인 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 삽입 재료가 미분형으로 존재하는 것인 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 삽입 재료가 일반적인 구형 비이드 형으로 존재하는 것인 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 제2유리 시트를 제1 유리 시트의 주요 표면과 대면 위치시키기 전, 제1 유리 시트에 오염 억제제를 도포시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 오염 억제제가 산인 것인 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 산이 아디프산인 것인 방법.

청구항 13

a) 수 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체로 구성된 삽입 재료를 제1 유리 시트의 주요 표면에 도포하는 단계: 및

b) 제2 유리 시트의 주요 표면을 상기 제1 유리 시트 주요 표면과 대면 위치시키는 단계

를 포함하는, 각각 산화주석 도포 유리 표면을 갖는 적층 유리 시트를 보호하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 삽입 재료를 상기 제1 유리 시트의 산화주석 도포 표면에 도포시키는 것

인 방법.

청구항 15

제13항 또는 14항에 있어서, 상기 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 초고분자량 폴리에틸렌인 것인 방법.

청구항 16

제13항 또는 14항에 있어서, 상기 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 폴리(메틸 메타크릴레이트)인 것인 방법.

청구항 17

제13항 또는 14항에 있어서, 삽입 재료가 약 3,000,000 내지 6,000,000의 수 평균 분자량을 갖는 것인 방법.

청구항 18

제13항 또는 14항에 있어서, 삽입 재료가 제1 유리 시트와 제2유리 시트를 이격 상태로 유지시키기에 충분한 평균 입도를 갖는 입자인 것인 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 20 μ 이상인 것인 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 약 100 내지 300 μ인 것인 방법.

청구항 21

제13항에 있어서, 제2 유리 시트를 제1 유리 시트의 주요 표면과 대면 위치시키기 전, 제1 유리 시트에 오염 억제제를 도포시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 오염 억제제를 상기 제1 유리 시트의 산화주석 도포 표면에 도포시키는 것인 방법.

청구항 23

제21항 또는 22항에 있어서, 오염 억제제가 산인 것인 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 산이 아디프산인 것인 방법.

청구항 25

a) 다수개의 유리 시트; 및

b) 수 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체로 구성된, 상기 유리 시트사이에 삽입된 삽입 재료

를 포함하는 제조된 물품.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 초고분자량 폴리에틸렌인 것인 물품.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 삽입 재료가 수 평균 분자량이 1,000,000 이상인 초고분자량 폴리(메틸 메타크릴레이트)인 것인 물품.

청구항 28

제25항 내지 27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 삽입 재료가 약 3,000,000 내지 6,000,000의 수 평균 분자량을 갖는 것인 물품.

청구항 29

제25항 내지 27항 중 어느 한 항에 있어서, 삽입 재료가 제1 유리 시트와 제2 유리 시트를 이적 상태로 유지시키기에 충분한 평균 입도를 갖는 입자인 것인 물품.

청구항 30

제29항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 20 μ 이상인 것인 물품.

청구항 31

제30항에 있어서, 삽입 재료의 평균 입도가 약 100 내지 300 μ인 것인 물품.

청구항 32

제25항, 26항, 27항, 30항 및 31항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유리 시트 사이에 삽입된 오염 억제제 도포물을 추가로 포함하는 물품.

청구항 33

제32항에 있어서, 오염 억제제가 산인 것인 물품.

청구항 34

제33항에 있어서, 산이 아디프산인 것인 물품.

요약

본 발명은 평균 분자량이 100,000 이상인 고분자량 중합체로 구성된 삽입 재료를 유리 시트의 주요 표면 한 면 또는 양면에 도포시켜 적층 유리 시트의 유리 표면을 보호하기 위한 방법 및 재료가 기재되어 있다. 그 다음 이 유리 시트를 운송 또는 보관하는 동안 대면 상태로 적층시킨다.