

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
C03C 27/12
B32B 17/10
E06B 5/10

(45) 공고일자 1992년07월04일
(11) 공고번호 특허1992-0005474

(21) 출원번호	특1984-0004815	(65) 공개번호	특1985-0001515
(22) 출원일자	1984년08월10일	(43) 공개일자	1985년03월30일
(30) 우선권주장	8321555 1983년08월10일 영국(GB)		
(71) 출원인	더 포스트 오피스 몰람쿠지엘 라가반 비쉬와나란 나이어 영국 런던 이씨1 에이1 에치큐 세인트 마틴스-리-그랜드 포스트를 헤드쿼터스		
(72) 발명자	토마스 윌리엄 그레이트 헤드		
(74) 대리인	영국 에식스 빌러리 케이 렘스든 벨하우스 처치 로드 "랜싱" 남상선		

심사관 : 신진균 (책자공보 제2842호)

(54) 안전유리

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

안전유리

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에서 사용되는 가장 알맞게 적층된 유리의 단면도.

제2도는 적층된 유리판의 파편 조각형성에 대하여 테스트 하기 위한 테스트 장치의 종단면도.

제3도는 테스트 장치의 정면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 안전유리에 관한 것으로, 특히 적층된 강도 방지용 유리칸막이에 관한 것이다.

적층된 강도방지용 유리 또는 방탄유리는 여러해 동안 우체국, 은행, 빌딩, 상점 또는 진열창, 창고, 사무실, 박물관, 미술관 같은 곳에서 안전 칸막이 장치에 사용되어 왔다. 이러한 칸막이 유리의 일반적인 형태는 유연성이 있는 결합물질, 통상 폴리비닐부티랄(pvb)로 된 중간층에 의해 결합된 판으로된 플로트 글래스(float glass)의 형태로써 적층되는 유리 구조물이다. 적층수와 두께는 요구되는 방어정도에 따라 다양하며, 최소한의 강도방지를 위하여는 7.5mm의 3겹 적층, 즉 3mm 유리/1.5mm pvb/3mm 유리와 같이 하나의 층인 pvb에 의하여 분리되어진 두개의 층인 유리로 된 것이다. 일반적으로, 비록 적층내의 각 구성 요소의 두께 선택에 신중을 기해야 하기는 하나 적층된 전체 두께가 두꺼워지면 두꺼워질수록 방어 효과는 더 커진다. 본 발명이 의도하는 것은 강도방지를 위한 유리에 관한 것이다. 강도방지는 특히 해머나 곡괭이, 쇠파대, 벽돌 또는 범죄자들이 사용할 수 있는 여러 도구에 의해 계속적으로 충격을 받은 유리의 저항능력을 의미한다. 이러한 유리는 영국내에서 영국 표준규격 5544로 승인되어져 있다. 그러나, 적층된 유리두께의 증가는 충격 저항을 증가시킬지라도, 그것은 비효과적이고, 비경제적이다.

이러한 여러 목적을 위하여 고도의 표준규격에 적합한 강도방지용 유리는 방탄유리(bullet-resistant)로 칭해져야 한다. 이러한 용도를 위해서는 총탄 충격을 견딜 수 있어야 하고, 선택되어지는 유리의 등급은 사용하기 쉬운 특수무기에 대항할 수 있어야 한다. 영국 표준규격 5051은 25mm에서 78mm내의 두께에서 방탄 유리가 적층으로 배열되어 있다.

유리는 비결정이다. 즉 다시말하면, 과학적 면에서 볼 때 매우 점착성이 있는 것일지라도 실온에서 액체인 것을 알 수 있다. 그러므로, 공학물질로써 독특한 성질을 갖추고 있음은 당연한 것이다. 그것은 아주 깨지기 쉽고, 매우 높은 압축력을 가지고 있다. 더우기 유리 섬유로 보강된 플라스틱판 또는 이와 유사한 구조물에서와 같이 가는 필라멘트 형성일때의 장력을 검토하여 보면, 유리 전체 장력은 얻을 수 없음

을 알 수 있다. 유리는 그 표면이 매우 윤택이나고 전혀 균열이 없는 것처럼 나타날때라도, 표면에 미세한 균열이 있는 것으로 조사결과 나타났다. 이러한 특이함은 유리가 종래의 칸막이로 사용되었을 경우, 설치하는데 별다른 어려움이 없다할지라도 결코 안전하다고는 할 수는 없다. 그러나 이러한 상황은 안전유리를 설치하는 것과는 다르다. 그러므로 안전유리가 도난방지 혹은 방탄유리로 제조되었는지 아닌지의 주요문제점은, 강력한 도구에 의하여 계속되는 충격을 견디는 칸막이를 만드는 것은 가능하지만 모든 의도적인 충격이 간막이 유리의 후면쪽으로 파편조각이 파생된다는 것이다. 깨진 유리조각가 파편으로 된 조각은 충격이 가해지는 동안 상당한 거리를 공기중으로 빠른 속도로써 이동한다. 그러므로 파편조각은 매우 위험하여 유리 뒷편의 약 1m내에 서있는 카운터 점원이나 금전출납계원의 얼굴이 몹시 상하게 된다. 실질적으로, 아주 미세한 유리파편 조각은 시력에 심한해를 줄 수도 있다.

이러한 파편조각의 문제점에 대해 해결방법이 많이 시도되어졌다. 이미 상업적으로, 안전유리 후면에 결합되는 pvb 층으로 접합시켜진 1.0/1.5mm 두께로 결합된, 소위 파편조각이 발생하지 않는 안전유리가 사용되어지며 그것은 강력한 충격의 첫번째 타격에 의해 파편조각이 생기는 것을 방지할 수 있다는 것이다. 더우기, 이중 칸막이로된 배치를 구성하는 플로오트 글래스나 pvb의 다양한 혼합을 이용하여 많은 실험이 행하여졌다. 파편조각이 발생하지 않는 유리를 만들어내려는 어떠한 시도도, 파편조각의 문제점을 완전히 배제한 것은 없다.

본 발명의 목적은 적층된 유리 두께에 관하여 충격에 대한 높은 저항력을 형성함으로써 적층된 강도 방지용 안전유리를 제공하는 것이다.

본 발명에 의해서, 유리층이 놓여 있는 최외단에서부터 서로 교대로 배치된 다수의 유연성 있는 결합물질과 다수의 유리층의 적층되어 안전유리가 마련되어 있는데, 유연성 있는 결합물질의 적층은 두께가 차이가 나며, 예상되는 충격 방면에 대한 최외단의 유연한 결합물질층 보다 그 이외의 유연한 결합물질층이 더 두껍거나 유사하게 형성되어 있다.

본 발명은 이하에서 작성된 광범위한 테스트로부터 기초한다. 이러한 최종결정은 이하에서와 같이 요약할 수 있다.

1. 바람직한 물질인 pvb와 같은 유연한 결합물질의 층이 두꺼워지면 두꺼워질수록, 충격시 관통에 대한 칸막이의 저항은 한층 더 커진다.
2. 이러한 층이 충격면에서 멀리 뒷면을 향해 놓이게 되면 될수록 칸막이의 저항효과는 더 커진다.

공학구조적인 면에서, 본 발명은 적층되어 있는 위치내에서 유리의 고압 축력을 이용한 것으로, 이러한 압축력은 충격이 가해지는 동안 가장 강력해지는 것이다. 즉 유연한 결합물질은 장력이 발생하는 곳에 위치한다. 실질적으로 교대로된 유리과 유연한 결합물질층을 대칭으로 배열함에 있어서, 바깥층의 유연한 물질보다 더 두껍게 된 중앙 결합물질층이 서로 조화하여 다섯개 또는 일곱개의 적층된 유리층을 만드는 것이 가능하다. 그러므로, 양쪽 방향에서의 충격에 대해 높은 저항력을 갖고 있고, 총탄공격에 대하여도 뛰어난 저항을 갖출 수 있는 적층이 만들어진다.

본 발명의 진보된 특징에 의거하여 적층된 가장후면의 화학적으로 견고하게된 가장 뒷면의 유리층은 일반적으로 다른 유리층에 비해 얇게 형성되어 있다. 적층된 가장 후면의 유리층이 얇으므로 파편조각이 생기는 것을 감소시킬 수 있고, 화학적으로 견고하게된 얇은 유리층을 형성함으로써 또한 파편 조각을 최소로 할 수 있고, 더불어 칸막이의 전체강도를 현저하게 증가시킬 수 있는 잇점이 있을 뿐 아니라, 특히 화학적으로 견고하게된 얇은 유리는 높은 충격 저항을 만드는 인장 요소로 작용하는 것이다. 본 발명의 조사중에 사용되어지는 화학적으로 견고하게된 얇은 판형의 최후면층은 그것이 얇기 때문에 유연하고, 따라서 인장 구조적인 요소와 같은 기능을 할 수 있게 한다. 특히 이러한 결과는 강도와 충격 저항이 많이 증가한 유리 화합물을 형성하게 한다. 이렇게 견고하게된 유리는 바깥 표면 혹은 외부가 압축되어지는 방법으로 가공되는 유리를 말한다. 유리가 높은 인장력을 받고 있을 때 일지라도 표면은 그럴제 않다는 것은 자명하다. 그러므로, 앞서 언급된 표면 균열 결과를 피할 수 있고 유리의 전체 인장력은 실현되어질 수 있다. 그러나 유연한 결합물질로된 두꺼운 층으로 유지되어 있거나 또는 화학적으로 견고하게된 얇은 유리는 비교적 바깥 유리표면에 날카로운 물질에 의한 압력이 가해지므로써 비교적 쉽게 균열되어지며, 얇은 유리 뒷면층을 사용할때, 가장 후면층과 유연한 결합물질의 가장 두꺼운 층 사이에 약 2mm 두께의 더 두꺼운 플로오트 글래스층을 끼워넣는 것이 좋다.

이하 첨부도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도면을 참조하여, 제1도의 적층된 유리는 각각의 두께가 2mm, 5mm, 2mm로 형성되어 있는 플로오트 글래스의 형태로 된 층(1,3,5)와 함께 층(7)이 결합되어 얇은 판으로된 4개의 유리를 구성하고 있다. 충격이 예상되는 방향 내부로 가장 후단부에는 층(7)이 있는데, 이 층(7)은 두께가 1.5mm로써 화학적으로 견고하게된 얇은 유리판이다. 인접된 한쌍의 얇은 유리판사이에는 폴리비닐부티랄 층이다. 얇은 유리판(1,3)사이의 pvb층은 0.76mm의 두께로 유지되어 있고, 얇은 유리판(5,7) 사이에는 0.38mm의 두께로 유지되어 있다. 그러나 중앙 pvb 층은 2.28mm로써 상당히 큰 두께를 유지하고 있다. 강한 기구에 의하여 충격을 받게될 경우 파편조각으로부터 해소될 수 있도록 적층된 유리의 보다높은 충격저항을 형성시키기 위하여 고정되어 있는 유리 앞면으로부터 먼 위치에서 pvb 층의 두께와 최후단의 얇은 유리판이 화학적으로 비교적 견고하게 결합되어 만들어져 있다.

제2도와 제3도를 참조하여, 카운터에 있는 직원에게 범죄자가 직접 접근할 수 있는 가능성과 직원에게 또 다른 위험을 위하여 안전 칸막이를 침입자가 부수려할 경우에 있어서, 우체국이나 은행에서 우연히 발생할 수 있는 모의 상태를 위하여 설계된 테스트 장치인 것이다. 따라서 테스트판(11)은 더욱 충격을 받기 쉬운 상태로 세워 놓기 위하여 테스트장비(12) 내에 고정되어 있다. 테스트판(11) 위에는 파편조각 쟁반(A,B,C)이 놓여 있고, 은행카운터의 깊이를 예상하여 1150mm의 적합한 폭을 가지고 각각의 폭(390mm)를 형성하고 있다. 파편조각 수집쟁반(D)는 카운터 직원에 의하여 차지되는 것과 같은 위치에서 쌓아 올려 놓은 것이고, 이것은 단지 하나의 수집쟁반에 떨어지는 것보다 공기중으로 통과하여 날으는 것을 수집한다. 쟁반 D중의 하나는 증거층이(13)에 의한 덮개인데, 이는 테스트판(10) 위에서 충격을

주는동안 카운터 직원의 얼굴을 가상하여 의도한 것이다. 이 고정된 테스트 판은 약 1m의 폭을 가지고 있다.

이하에서는 본 발명을 설명하는 예로서 한정되지 않는다.

[실시예]

유리시이트와 pvb층의 혼합에 의해 만들어진 여러 종류의 테스트판을 이용해서 일련의 실험을 했다. 적층된 유리의 세가지 주요분류가 테스트되어 졌다.

- A. pvb와 함께 내부에 층을 이루고 있는 플로오트글래스
- B. pvb와 함께 내부에 층을 이루고 있는 플로오트글래스와 후면에 1.5mm의 화학적으로 견고하게된 유리.
- C. pvb와 함께 내부에 층을 이루고 있는 플로오트글래스와 후면에 4mm 혹은 5mm의 열처리된 견고한 유리.

이러한 방법으로 만들어져 테스트되어진 여러 테스트판의 특징이 다음표 1에 나타나 있다. 유리를 묘사하는데 사용된 수치는 적층된 유리의 전면에서 플로오트 유리판부터 시작되는 연속적인 층의 두께를 나타낸다. 대문자는, C=화학적으로 견고하게 된 것, h=열처리로 강하게 된 것, n=강하게 된 것이 아님을 나타낸다. 더우기, 이러한 적층은 다음의 회사들에 의하여 만들어졌다. T로 표시된 Tyneside, A로 표시된 Alcan, D로 표시된 Doulton. 몇몇 테스트에서는 다른 테스트에서 사용된 설명서와 제조원이 같은 유리판넬이 사용되었음을 인정해야 한다. 곧 알 수 있는 이러한 반복은 물질의 변형을 설명하거나 다른 제조자에 의해 사용된 제조방법을 설명하기 위함이고, 다른 테스트에 필요한 유사한 판을 제공하기 위함이다.

여러종류의 판은 정확한 충격 테스트에 필요하다. 판은 보통 범죄자들이 사용하는 3.15kg(7lb)의 해머로 충격을 받고, 충격 결과는 각각의 테스트를 한후 손실되어 유리판으로부터 파편조각이 떨어져나가는 것을 검사할 수 있도록 1.19초와 40초로 나누어 반복 진행된다. 이러한 테스트 조건은 영국왕실 우체국에서 안전유리에 보통 사용하는 것 보다 더 정확하다. 그런데, 그곳에서는 이러한 유리가 1.12kg(2.5lb)해머로 연속 20초동안 충격 후 창틀에서 빠져나오지 말아야 한다고 요구하고 있다.

표 2와 표 3에서 얻어진 테스트 결과가 나타나 있다. 표 2는 첫번째 충격으로 파편조각 형상이 일어나는지 아닌지를 나타내고, 관통하기전에, 걸린 전체 충격시간과 타격의 수를 나타냄으로서, 연속 20초와 40초의 충격 기간동안 가해진 타격의 수를 나타냈다.

표 3은 제2도와 제3도에서 나타난 수집쟁반(A,B,C,D)에 모아진 파편조각의 그램수를 나타내고 있다.

[표 1]

실험번호	유리출처	유리배치	강성
1	A	$3+1.14+3+1.14+3$	n
2	A	$3+1.14+3+1.14+3$	n
3	T	$3+1.14+3+1.14+3$	n
4	D	$2+1.14+5+1.14+2+0.38+1.5$	c
5	T	$2+1.14+5+1.14+2+0.76+1.1$	n
6	T	$2+1.14+5+1.14+2+0.76+1.5$	c
7	D	$2+0.76+5+1.52+4$	h
8	T	$2+0.76+5+1.52+2$	n
9	T	$5+2.28+5+0.38+1.1$	n
10	T	$5+2.28+5+0.76+1.1$	n
11	T	$2+0.76+5+2.28+2+0.76+1.5$	c
12	D	$2+0.76+5+2.28+4$	h
13	D	$2+0.76+5+2.28+2+0.38+1.5$	c
14	T	$3+1.14+3+1.14+3+0.38+1.1$	n
15	A	$3+1.14+3+1.14+3$	n
16	A	$3+1.14+3+1.14+3$	n
17	T	$2+0.76+5+1.52+2+0.38+1.1$	n
18	D	$5+2.28+5$	h
19	T	$5+2.28+5+0.76+1.5$	c
20	T	$2+0.76+5+2.28+2+0.38+1.1$	n
21	D	$5+2.28+5+0.38+1.5$	c
22	D	$3+1.14+3+1.14+3+0.38+1.5$	c
23	T	$2+0.76+5+2.28+2$	n
24	T	$3+1.14+3+1.14+3+0.76+1.5$	c
25	T	$3+1.14+3+1.14+3+0.76+1.1$	n
26	T	$2+1.14+5+1.14+2$	n
27	D	$2+1.14+5+1.14+4$	h
28	T	$2+0.76+5+1.52+2+0.76+1.1$	n
29	T	$2+0.76+5+2.28+2+0.76+1.1$	n
30	D	$3+1.14+3+1.14+4$	h
31	T	$2+1.14+5+1.14+2+0.38+1.1$	n
32	T	$2+0.76+5+1.52+2+0.76+1.5$	c
33	D	$2+0.76+5+1.52+2+0.38+1.5$	c
34	T	$5+2.28+5$	n

[표 2]

실험 번호	첫번째타격으로 인한 파편형상유무	2-9초동안 타격회수	20-60초동안 타격회수	침 투	
				타격회수	시간
1	○	13	26	(13) 14	(17) 18*
2	○	17	33	21	22
3	○	11	26	12	16
4	×	15	25	23	30
5	○	12	28	(18) 19	(27) 28*
6	○	14	25	21	27
7	○	14	30	10	12
8	○	14	27	9	12
9	×	14	28	8	10
10	○	14	26	24	33
11	×	12	28	41	60
12	○	14	23	(25) 28	(26) 40*
13	×	15	29	불침투	
14	○	14	26	(14) 15	(20) 21*
15	○	14	21**	5	5
16	○	14	22**	4	4
17	○	18	29	(16) (12) 17	(6) (17) 18*
18	○	14	30	5	6
19	○	14	30	8	10
20	○	14	27	6	6
21	○	14	23	16	21
22	○	9	22	(4) 5	(5) 6*
23	○	13	29	12	16
24	○	14	29	8	9
25	○	13	28	8	10
26	○	16	30	(12) 14	(13) 17*
27	○	17	29	8	9
28	○	19	31	6	6
29	○	15	17	(19) 21	(24) 27*
30	○	13	27	(9) 12	(12) 19*
31	○	14	26	19	25
32	×	13	27	(26) 28	(37) 40*
33	○	13	23	7	9
34	○	13	27	12	17

* 괄호안에는 관통이 가능한 시간

* * 지시된 타격의 회수에서 멈춰진 실험

[표 3]

실험번호	파편조각의 중량			
	A	B	C	D
1	258	80	150	62
2	252	260	178	137
3	112	134	118	71
4	30	30	29	23
5	96	100	58	39
6	54	39	28	19
7	393	233	179	145
8	175	149	73	60
9	134	82	59	41
10	25	27	27	13
11	13	19	21	19
12	54	67	68	65
13	꺾수 있는 파편조각이 아님			
14	47	28	33	39
15	이 실험을 위하여 취한 파편조각의 측정이 아님			
16	204	220	187	130
17	180	93	80	50
18	222	208	247	214
19	223	123	139	78
20	170	80	71	86
21	97	162		57
22	90	72	61	40
23	78	73	70	45
24	121	87	82	59
25	97	68	40	26
26	182	172	124	69
27	325	240	289	174
28	179	116	86	59
29	49	43	39	24
30	260	295	309	175
31	181	113	81	69
32	53	65	76	53
33	103	120	108	62
34	103	158	205	142

유리층을 관통할 수 있는 필요한 타격의 수는 가능한 많아야하는데, 이는 직원에게 경고를 할 수 있고, 도움을 얻을 수 있는 최대한의 기회를 주는 가능한 긴 시간이 필요한 것이다. 이러한 원리로, 테스트번호(11)과 (13)에서 사용된 판은 테스트판(2,4,6,10,12,29,39)에 의해서 나타난 바와 같이 뛰어난 작용을 한다.

파편조각 형성에 관해서는, 형성되어진 파편조각의 전체양과 수집쟁반 D에 도달하는 파편조각의 전체양을 모두 조사하는 것이 필요하다. 전파편 조각 형성물은 안전 유리의 약한 정도를 나타내며 쟁반 D에 도달하는 파편 조각의 양의 날은 파편조각에 대한 안전도를 나타낸다. 이러한 원리로 최소한의 파편조각 형성은 테스트번호(10,11)과 특히(13)의 판에서 성취되어졌다. 날은 파편조각에서 볼때 테스트번호(13)의 판은 테스트판(10,11,4,29,25) 의해 가장 잘 나타나 있다.

이 실험결과와 여기에 연관된 유리판의 구조와 비교해볼때, 가장 좋은 결과는 유리판이 유리판 앞면으로부터 먼 위치에 pvb의 비교적 두꺼운 층을 설치하는 것과 가장 후면의 유리층에 화학적으로 견고하게 된 얇은 유리판을 형성시킬 경우에 얻어졌음이 확실하다. 더우기 세개 이상의 유리층으로 된 구조가 더 견고하다는 것이 나타났다. 일반적으로 얇은 가장 후면의 유리층은 2mm이하인데 그 두께는 가장 두꺼운 유리층 두께의 16%에서 48%정도이다. 그리고 이것은 당해 유리층 다음으로 두꺼운 두께의 40% 내지 80%의 두께를 가지는 셋 이상의 다른 두께로된 유리층이 있을때이다. 가장 두꺼운 폴리비닐부티랄 층은 같은 두께의 pvb보다 적어도 3배, 가장 얇은 pvb보다 적어도 5배의 두께를 가지고 있고, 이 pvb층의 두께는 실질적으로 다음으로 두꺼운 pvb층보다 적어도 3배의 두께가 적절하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다수의 유리층(1,3,5,7)과 다수의 유연성 있는 결합물질(2,4,6)이 최외단에서 유리층부터 교대로 적층체가 형성되어 있고, 유연성 있는 결합물질(4)의 층이 유연성 있는 결합물질층중 가장 두꺼운 형태로 형성되어 있으며, 상기의 유연성 있는 결합물질(4)이 예상되는 충격 방면에 대하여 가장 앞쪽에 있는 최외단 결합물질(2)의 층과 다르게 형성되어 있는 안전유리에 있어서, 당해 유리층 다음으로 두꺼운 유리층 두께의 40% 내지 80%의 두께를 가지는 셋 이상의 다른 두께로 된 유리층이 형성되어 있고, 상기 적층체 앞쪽에 있는 유리층(1,3,5)보다 얇고 2mm이하의 두께를 가지는 최후면 유리층을 포함하는 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 2

제1항에 있어서, 유연한 결합물질이 폴리비닐부티랄인 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 가장 두꺼운 유연한 결합물질층(4)이 가장 얇은 유연한 결합물질층(6)보다 3배에서 대등한 두께까지 형성된 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 4

제3항에 있어서, 가장 두꺼운 유연한 결합물질층(4)이 다음으로 두꺼운 유연한 결합물질층보다 3배에서 대등한 두께까지 형성된 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 5

제1항에 있어서, 가장 두꺼운 유연한 결합물질층(4)과 그 다음으로 두꺼운 유연한 결합물질층이 중앙부위로 위치하고, 유리층이 배열되고 그 양편에 유연한 결합물질이 위치하여 대칭적인 구조가 되도록 적층되는 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 6

제1항에 있어서, 가장 두꺼운 유리층 두께의 16% 내지 40%의 두께를 가지는 최후의 면의 유리층(7)이 형성됨을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 7

제6항에 있어서, 최후면의 유리층은 화학적으로 견고한 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 8

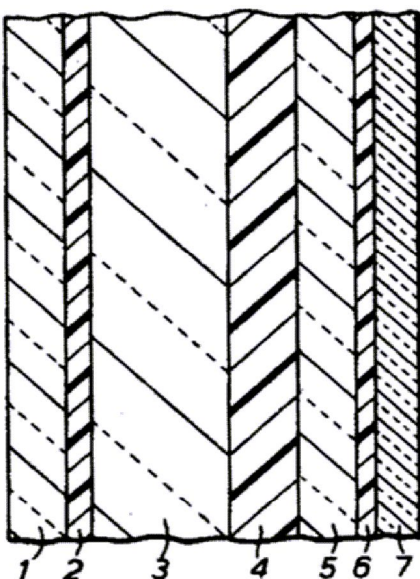
제1항에 있어서, 네개의 유리층(1,3,5,7)은 폴리비닐부티랄 중간층(2,4,6)에 의해 분리되어 형성되어 있고 연결된 층은 각각 2mm, 0.76mm, 5mm, 2.28mm, 2mm, 0.38mm 및 1.5mm의 두께를 가지고 1.5mm의 유리층(7)은 화학적으로 견고한 것을 특징으로 하는 안전유리.

청구항 9

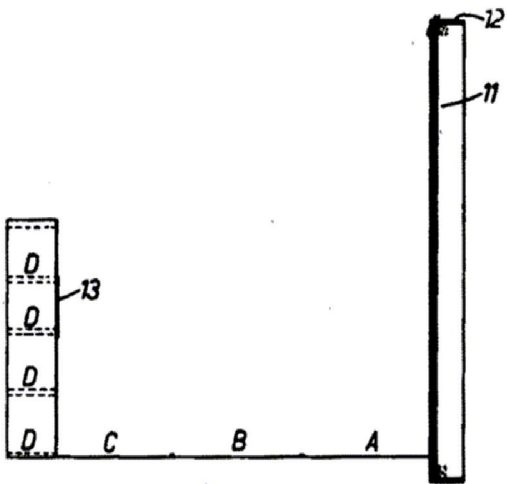
제1항에 있어서, 연면하는 층이 다음과 같은 치수, 즉 2mm, 0.76mm, 5mm, 2.28mm, 2mm, 0.38mm, 1.5mm(이 때 1.5mm는 화학적으로 견고한 유리층(7)로써 내부층을 형성하는 폴리비닐부티랄(1,4,6)에 의하여 분리되는 4개의 유리층(1,3,5,7)의 형태로 형성시키는 것을 특징으로 하는 안전유리.

도면

도면1



도면2



도면3

