



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0109351
 (43) 공개일자 2014년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60R 21/201 (2011.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0101844(분할)
 (22) 출원일자 2014년08월07일
 심사청구일자 없음
 (62) 원출원 특허 10-2007-0006962
 원출원일자 2007년01월23일
 심사청구일자 2012년01월11일
 (30) 우선권주장
 10 2006 003 684.0 2006년01월24일 독일(DE)

(71) 출원인
 예냅틱 아우토마티지어룽스데히닉 게엠베하
 독일연방공화국 07745 예나 콘라트-주세-스트라세 6
 (72) 발명자
 비텐베커 볼프강
 독일연방공화국 디-07768 굼페르다 로텔미스크 33
 그리에벨 마틴
 독일연방공화국 디-07743 예나 암 로젠항 9
 프레우스 노르베르트
 독일연방공화국 디-07743 예나 메르세버거 스트라세 54 씨
 (74) 대리인
 박창남, 정대섭

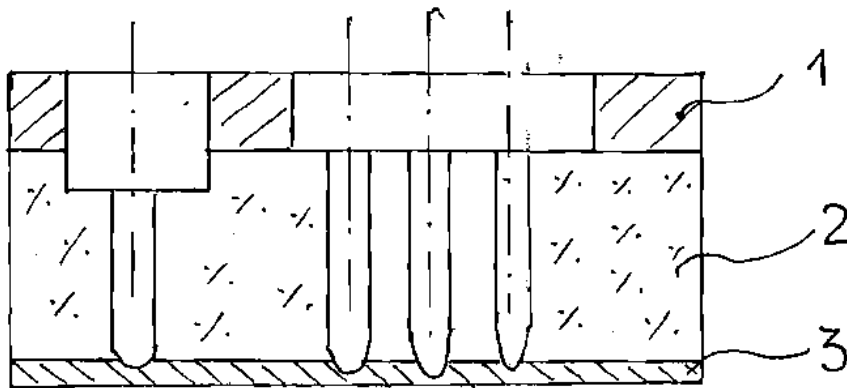
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 레이저를 사용한 다층 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법

(57) 요약

본 발명은 캐리어층(1), 지지층(2), 및 장식층(3)을 구비하는 다층의 에어백 커버에 레이저를 사용하여 소정의 파단선을 형성하는 방법에 관한 것이다. 발생하는 연소가스의 결과로서 상기 지지층(2)에서의 원하지 않게 체적이 증가되는 연소를 방지하기 위해서, 상기 연소가스를 보다 잘 배출할 수 있도록 상기 캐리어 물질을 상기 충돌하는 광선의 직경보다 큰 폭으로 제거한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지지층(2), 상기 지지층(2)의 물질보다 높은 밀도를 갖는 물질로 이루어진 캐리어층(1) 및 장식층(3)을 구비하는 다층의 에어백 커버에, 일정한 광선 직경(a)을 가지고 가우스(Gauss) 형태의 광선밀도 분포를 가지는 레이저를 사용하여 상기 장식층(3)에 일정한 간격을 둔 끝이 막힌 구멍 또는 미세 천공홀들을 형성함으로써 소정의 파단선(breaking line)을 형성하는 방법에 있어서,

상기 캐리어층(1)의 물질은 상기 끝이 막힌 홀들 및 미세천공홀들 사이의 간격으로 상기 파단선을 따라 광선직경(a)보다 상대적으로 더 큰 폭(b)에 걸쳐 완전히 제거되고, 상기 레이저는 상기 캐리어층(1)에 구비된 관통홀들을 통과하여 상기 이격된 끝이 막힌 홀들 및 미세천공홀들을 형성하며,

생성된 연소가스는 상기 관통홀들을 통해서 배출될 수 있는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 폭(b)은 상기 광선직경(a)의 두 배보다 큰 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관통홀들은 슬롯 형태인 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관통홀들은 직경이 상기 폭(b)과 동일한 등근 홀 형태인 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 관통홀들은 커터(cutter)를 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 관통홀들은 드릴(drill)을 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 관통홀들은 레이저를 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 레이저 조사는 탑-헤드(top-head) 형태로 나타나는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 관통홀 형성을 위한 레이저 조사는 링 형태를 나타내는 측면부(profile)를 구비한 광선밀도분포를 갖는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 관통홀 형성을 위한 레이저 조사는 가우스(Gauss) 형태를 갖는 측면부(profile)를 구비한

광선밀도분포를 갖고 상기 레이저 광선은 초점이 흐려진 상태로 상기 캐리어 위에 충돌하는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 캐리어층(1)과 상기 지지층(2) 사이에 상기 에어백 커버를 제조할 때, 상기 캐리어층(1)의 처리중에 상기 지지층(2)에 에너지의 투입을 방지하는 배리어층이 삽입되는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 배리어층으로는 기체투과적인 물질이 사용되는 것을 특징으로 하는 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 캐리어층의 물질이 인접하는 지지층의 물질보다 높은 밀도를 갖고 상기 지지층에는 장식층(decoration layer)이 경계를 이루는 다층 에어백 커버에 소정의 파단선(breaking line)을 형성하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이러한 방법은 해당 분야에서 아래 특허문헌 1 및 2에 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) DE 1020270118 A1

(특허문헌 0002) DE 19636429 C1

(특허문헌 0003) 다층의 에어백 커버에 소정의 파단선을 형성하는 다양한 방법이 알려져 있다. 초기에는 계기판 및 운전대 바퀴통만이 전면 에어백의 커버로서 에어백 커버의 대상이었다. 이후, 도어 커버와 좌석 쿠션에 측면 에어백을, 자동차의 천장에는 헤드 에어백을, 그리고 심지어 안전벨트에는 예를 들어 뒷좌석의 동승자를 위한 전면 에어백을 씌우는 것이 표준이 되었다.

(특허문헌 0004) 이로써, 에어백 커버의 구조적인 다양성 뿐만 아니라 여기서 에어백 커버를 다층으로 제작하는데 사용된 물질의 다양성 또한 증가되었다. 오늘날 가장 일반적인 에어백 커버의 층 구조는 합성수지 또는 천연섬유합성물질과 같은 견고한 캐리어층, 스펀지 또는 스페이서 패브릭(spacer fabric)과 같은 부드러운 지지층, 합성수지, 방직물, 또는 가죽과 같은 장식층으로 구성된다. 이러한 층 구조에서 기본적으로 캐리어층의 물질의 밀도는 지지층의 물질의 밀도보다 높다.

(특허문헌 0005) 모든 관련된 공개문헌에서 분명하게 언급되지 않았더라도, 기본적으로 파단선은 승객칸(에어백 커버의 장식면) 측에서 미적인 이유로 볼 수 없게 형성되어야 하고, 또한, 일정한 마모 저항을 갖도록 형성되어야 한다.

(특허문헌 0006) 종래기술로부터 알려진 관련된 파단선을 형성하는 방법들은 실질적으로 한편으로는, 방법의 단계적인 기술적인 과정에서, 다른 한편으로는 여러 가지 절단(cutting) 기술의 사용에 따라서 구분된다.

(특허문헌 0007) 상기 방법들은 기술적인 진행과정의 측면에서, 먼저 에어백 커버의 층 구조가 제조된 후 상기 미리 제조된 에어백 커버에 파단선이 삽입되는 방법과, 층들이 결합되기 이전에 파단선이 각각의 층에 삽입되는 방법으로 나누어진다.

(특허문헌 0008) 여러 가지 절단 기술은 실질적으로 여러 가지 다른 도구를 사용하는 점에서 차이가 결정된다. 이를 위해, 기계적인 절단도구 또는 금속절단도구, 열절단기(thermal cutter), 초음파 절단기, 및 레이저가 사용된다.

(특허문헌 0009) 지난 몇 년간 특히, 레이저 방법들이 계속 개발되어왔고 그 사용범위가 확대되었다. 레이저를 사용하면, 상기 기술된 층 구조는 특히, 작동편(workpiece)(여기서, 에어백 커버)에 기계적인 압력이 가해지지 않는다는 점에서 장점을 가지게 된다. 이외에도, 자동차 제조산업과 같이 대량생산에서 특히 문제가 되는 제품의 마모가 일어나지 않는다. 더 나아가, 레이저 성능 또는 펄스 주파수가 서로 다른 제거형태와 같은 적절한 레이저 파라미터들을 선택함으로써, 이러한 파라미터들이 어떻게 서로 다른 물질의 결합에 이득이 되는지 등등을 간단하게 구현할 수 있는 것이 장점이다. 또한, 잔여물질을 통해서 또는 물질의 관통홀에서 제거점에서 투과되는 조사에 의하여 실행되는 감지를 통해서 상기 제거동작을 조절할 수 있다.

(특허문헌 0010) 종래기술에서 잘 알려진, 파단선이 상기 기술된 층 구조를 구비한 미리 제조된 에어백 커버 안에 삽입되는 모든 레이저 방법들에서는, 레이저 광선이 캐리어층의 측에서 상기 에어백 커버 위로 향하게 되고 에어백 커버에 대하여 원하는 파단선을 따라서 이동된다. 레이저 광선의 종류와 그 파장길이, 레이저 성능, 상대속도, 펄스 기간, 펄스 주파수 등등을 층 구조에 따라서 선택하는 것과, 변경가능한 레이저 파라미터들을 제거의 깊이 및 잔여 벽의 강도에 따라서 조절하는 것은 잘 알려져 있다.

(특허문헌 0011) 이미 언급한 바와 같이, 상기 파단선은 재생가능하며 자체의 길이로 정의된 마모 저항을 가져야 한다.

(특허문헌 0012) 상기 마모 저항은 한편으로는, 상기 파단선이 에어백의 작동시 단지 미미한 찢어지는 힘에 의해 파괴될 수 있도록 미미해야 한다. 다른 한편으로는, 상기 파단선은 승객칸 측에서 통제되지 않은 우연한 힘이 작용할 때 미리 부서져서는 안된다. 적절한 마모 저항 및 각 층의 물질의 특성과 두께에 따라서 제거형태가 선택된다. 이때, 남아있는 물질의 브릿지(bridge)는 상기의 서로 다른 층과, 그 층들의 폭과 거리 및 파단선에 대한 마모 저항을 위한 제거 깊이에서 결정된다.

(특허문헌 0013) 적절한 재생가능한 마모 저항 외에 파단선의 장기간 안정적인 불가시성(invisibility)을 확보하는 것이 필요하다. 이것은, 한편으로는 상기 장식층이 지나치게 큰 제거깊이에 의하여 너무 강하게 약화되어서는 안된다는 것을 의미하고, 다른 한편으로는 상기 지지층을 가능한한 넓게 유지한 상태로 두어야 한다는 것을 의미한다.

(특허문헌 0014) 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 특허문헌 2에 개시된 바와 같이, 서로 나란히 배열된 끝이 막힌 홀(blind hole)들을 통하여 약선(weakness line)을 형성하는 방법이 알려져 있다. 상기 끝이 막힌 홀들은 캐리어층과 지지층을 완전히 지나서 장식층의 남아있는 잔여벽 강도만큼 연장된다. 끝이 막힌 홀 대신 육안으로 인식불가능한 미세천공홀들에 의하여 청구범위를 만족시키는 파단선을 형성할 수도 있다.

(특허문헌 0015) 실제적인 경험에 따르면, 상기 끝이 막힌 홀 및 미세천공홀들은 캐리어층의 영역에서만 거의 일정한 직경을 갖는 것으로 확인되었다. 상기 지지층의 영역에서 상기 끝이 막힌 홀들은 거품모양과 유사한, 명백히 커다란 팽창부를 감지한다. 상기 지지층에서의 확대된 제거부의 부피는 특히, 캐리어층에 비해 실질적으로 미미한 물질의 밀도를 통해서 설명된다. 또한, 레이저를 통한 증발을 위해서 뜨거운 연소가스는 물질의 증발을 촉진한다. 캐리어층에서 각각의 끝이 막힌 홀의 개구부를 지나 미미한 정도로만 유출 가능한 상기 연소가스는 상기 지지층의 연화(softening)를 촉진하는 온도와 연결된 압력을 통하여 상기 지지층을 넓은 영역으로 밀어낸다.

(특허문헌 0016) 따라서, 각각의 끝이 막힌 홀 사이의 효과적인 최소 폭으로 지지층에서 브릿지를 얻기 위해서, 홀 중심의 일정한 최소 거리가 주어져야 하는데, 상기 최소 거리는 지지층의 영역에서 상기 끝이 막힌 홀들의 최대 직경보다 크다. 높은 내구성을 갖는 장식층의 경우, 상기 거리는 원하는 마모 저항으로 약선을 형성하기에는 너무 클 수도 있다.

(특허문헌 0017) 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 특허문헌 1에서는 서로 다른 깊이를 가진 끝이 막힌 홀들의 원하는 그룹들을 형성하는 방법을 기술하고 있다. 첫번째 그룹은 캐리어층에서만 연장되는데, 이로써 캐리어층 맞은 편에 놓인 지지층이 유지되고 넓은 폭을 갖는 브릿지가 장식층을 위한 지지물로 형성된다. 두번째 그룹은 지지층을 장식층 안으로 끌어넣는다. 홀 중심 사이의 거리들은 단지 장식층에만 브릿지가 유지될 만큼 작도록 선택될 수 있다. 이러한 거리에 상관 없이 상기 제거형태에서는 지지층이 파괴된다. 다시 말해서, 상대적으로 작은 거리가 지지층에 의한 지지효과에 대한 부작용없이 장식층을 더 약화시키는 것이다.

(특허문헌 0018) 그러나, 이 방법 또한, 상당히 질긴 장식층들의 경우에 약화가 충분치 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는, 다른 공지된 방법과 비교하여 홀들의 중심간 거리는 더 작지만, 상대적으로 더 넓은 폭의 브릿지가 인접의 지지층안에 유지되도록 다층 구조의 에어 백 커버의 장식층에 레이저로 천공선(perforation line) 형태의 소정의 파단선을 가공하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 과제는 본 발명에 따르면, 청구범위 제1항의 특징을 통해서 해결된다. 바람직한 실시예들은 종속항들에서 실현된다.

[0006] 본 발명에 따르면, 상기 캐리어층의 제거부는, 상기 지지층 및 상기 장식층의 증발과 연소시에 생성되는 연소가스가 흘러나와 지지층의 원하지 않는 정도의 넓은 공동(空洞)의 공간으로 안내되지 않도록, 장식층을 상기 에어 백 커버 위에 형성하기 위한 제거부의 직경의 경우보다, 더 정확하게는 상기 지지층 위에 충돌하는 광선의 직경보다 더 넓게 구현된다. 바람직하게는, 상기 제거부의 폭은 직경의 두 배보다 크다. 구체적으로 어느 정도의 폭부터 미미한 양의 연소 체적 및 그와 함께 미미한 공동(空洞)의 공간이 지지층에 형성되는지는 실제로 실험을 몇 번 해보면 금방 알아낼 수 있다. 가스 발생의 속도와 형성되는 연소가스의 체적의 양은 특히 지지층의 물질 특성 및 그 두께에 따라 결정된다.

[0007] 실제적으로, 첫번째 실험에서, 장식층과 연결된 지지층은 캐리어층없이 레이저로 조사될 수 있다. 이때 생성된 연소 체적은 후속하는 실험에 대하여 미미하게 달성가능한 연소 체적들의 기준 크기를 형성해 준다.

[0008] 후속하는 실험에서는 층 구조 전체가 레이저 조사되는데, 이 실험에서는 그 이전에 단계적으로 캐리어층은 점점 증가되는 관통홀들을 구비할 수 있다. 이로써, 단계적으로 관통홀 크기에 가깝게 되는데, 이 관통홀 크기는 캐리어를 아직은 심하게 약화시키지는 않지만 연소가스를 충분히 빨리 흘러나오도록 한다.

[0009] 상기 관통홀들은 홀 중심 사이의 간격들이 장식층의 끝이 막힌 홀들의 홀 중심거리와 동일한, 개별적인 홀들로서 구현될 수 있다. 그러나, 관통홀들은 상기 홀들이 서로 겹쳐져서 캐리어층 안의 홀들 사이에 브릿지가 남지 않도록 폭(b)보다 작을 수도 있다. 그러나, 적어도 각각의, 서로 겹치는 홀 그룹들 사이에 남아있는 브릿지의 폭은 캐리어층에서 안정적인 연결을 제공하는데 유익할 수 있다. 이때, 상기 관통홀들은 파단선을 따라서 자체의 길이보다 길게 형성되는 것이 아니라, 폭보다 길게 형성된다. 증가되는 폭은 증가되는 길이와는 달리, 캐리어층의 마모 저항에 영향을 끼치지 않으면서 개구부를 동일한 정도로 확대시킨다.

[0010] 상기 캐리어층과 상기 장식층의 제거는 동시에 그리고 시간이 지남에 따라서 겹쳐지거나 또는 시간이 지남에 따라 순차적으로 수행될 수 있다.

[0011] 이때, 상기 캐리어층은 강제적으로 자체의 두께로 완전히 제거될 수 있다. 바람직하게는, 상기 지지층은 상기 제거부로부터 영향을 받지 않는다. 그러나, 상대적으로 두꺼운 지지층들의 경우에는, 미미한 제거부 및 지지층 또한 부정적인 영향을 주지 않는다.

발명의 효과

[0012] 캐리어 물질을 상기 충돌하는 광선의 직경보다 큰 폭으로 제거함으로써 발생하는 연소가스의 결과로서 상기 지지층(2)에서의 원하지 않게 체적이 증가되는 연소를 방지하고, 상기 연소가스를 보다 잘 배출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따라 제조된 에어백 커버의 단면도의 개략적인 도면이다.

도 2는 본 발명에 따라 제조된 에어백 커버의 상면도의 개략적인 도면이다.

도 3은 제 1 실시예에 따른 두 개의 레이저의 광선의 측면도이다.

도 4는 제 2 실시예에 따른 두 개의 레이저의 광선의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명은 다음의 실시예들을 통해서 더 자세히 설명될 것이다.
- [0015] 본 발명에 따른 방법은, 종래기술 부분에서 자세히 설명되었듯이, 견고한 캐리어층(1)과 그 위에 형성된 지지층(2)을 구비한 다층의 에어백 커버를 제조하는 방법을 제시한다. 상기 지지층(2)은 상기 캐리어층(1)의 물질과 비교했을 때 밀도가 더 낮은 물질로 형성된다. 상기 지지층(2) 다음으로는 적어도 하나의 또 다른 층, 상기 장식층(3)이 이어진다.
- [0016] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 상기 캐리어층(1)의 제거 및 상기 장식층(3)의 제거는 동시에 수행된다. 다시 말해서, 상기 캐리어층(1), 지지층(2), 및 장식층(3)의 제거는 하나의 지점에서 시간적으로 바로 이어서 수행된다는 것이다. 상기 캐리어층(1)을 제조하기 위해서는, 넓혀진 링 형태의 광선밀도분포를 구비한 레이저 광선이 선택되는데, 상기 광선은 가우스(Gauss) 형태의 광선밀도분포를 구비한, 상기 캐리어층(1)이 향하게 되는 (도 3 참조) 레이저 광선에 대해서 동일한 축을 갖는다. 상기 두 개의 레이저 광선은 동시에 상기 에어백 커버에 대해 작용한다. 상기 캐리어층(1)이 두 개의 레이저 광선들과 상호작용하여 광선들의 층 두께로 완전히 이 지점에 둥근 홀의 형태로 (2a)보다 큰 직경으로 제거된 이후, 레이저는 전원이 꺼지고 상기 제거동작은 상기 지지층(2)을 통해서 상기 장식층(3) 안으로 제2의 레이저를 사용하여 수행되는데, 작용범위에서의 상기 제2의 레이저의 광선단면은 직경(a)을 갖는다 (도 1 및 도 2 참조). 이상적으로는 상기 레이저광선의 집속직경과 동일한 상기 직경(a)이 상기 에어백 커버의 층 두께로 이상적으로 일정하지 않다는 것은 당업자에게 잘 알려져 있다. 그러나, 이러한 편차는 비교적 무시해도 무방하다.
- [0017] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 상기 캐리어층(1) 안의 제거를 위해서 탑-헤드(top-head) 광선 측면부(profile)를 구비한 레이저가 사용되는 것이 바람직하다(도 4 참조). 상기 장식층(3)의 제거는 지연되어 수행된다.
- [0018] 캐리어 안에서 겹쳐지는 제거에 의하여 하나의 관통홀이 생성되는데, 상기 관통홀은 제1 실시예와는 달리, 대략 둥근 홀 형태를 갖는 것이 아니라, 파단선의 방향으로 더 심하게 신장된 상태인데, 다시 말해서, 슬롯 형태의 관통홀이 형성된다(도 1과 도 2의 우측 도면 참조). 상기 캐리어층(1)의 상기 관통홀들은 대안적으로 홀 형태 또는 슬롯 형태로 구현되거나 파단선 이내의 형태들과 결합될 수도 있다.
- [0019] 상기 장식층(3)의 지연된 레이저들은 한편으로는, 상기 캐리어물질의 제거시에 발생된 연소가스가 각각의 제거점에서 이미 휘발되었다는 장점과 상기 슬롯 형태의 길이로 상기 끝이 막힌 홀의 개수가 상기 캐리어층(1)의 제거와 상관없이 선택될 수 있다는 장점을 가진다.
- [0020] 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 상기 제거동작은 시간적으로 순차적으로 수행되어야 한다. 여기서, 바람직하게는, 강제적으로 두 개의 레이저를 필요로 하지 않고, 또한, 예를 들어, 10개의 겹치는 홀 형태의 관통홀들을 통해 형성되는 하나의 슬롯에는, 10개 이상의 끝이 막힌 홀들 및 천공 홀들이 레이저를 사용하여 삽입되는 것이다. 앞서 기술된 두 가지 실시예와 관련하여 설명한 바와 같이, 캐리어를 레이저 광선을 사용하여 처리할 경우, 상기 장식층(3)을 제거하기 위해서 필요한 레이저의 광선 측면부는 가우스(Gauss) 분포를 통해서, 가우스 형태의 광선밀도분포로부터 하나의 링 형태의 광선밀도분포를 형성하는 악시콘(Axicon)과 같은, 미리 구비된 특수렌즈들을 통해서 변형될 수 있다. 또한, 상기 레이저를 적절하게 초점을 흐려 놓은 상태로 상기 캐리어 물질로 향하게 설정할 경우, 가우스 형태의 광선밀도분포를 구비한 레이저가 사용될 수 있다. 상기 캐리어층(1)을 제거하기 위해서 레이저를 사용할 때는 광선의 측면부에 상관없이, 상기 방법에서 미리 설정된 제조 과정 중에 상기 캐리어층(1)과 상기 지지층(2) 사이에, 캐리어물질을 제거하는 동안 상기 지지층(2)으로 광선이 침투하는 것을 방지하는 기능을 갖는 박층 형태의 배리어층이 삽입된다는 것이 장점이 될 수 있다. 바람직하게는, 상기 배리어층은 기체투과성을 가진다. 상기 배리어층이 상기 캐리어물질을 제거하는 동안에 손상되지 않기 위해서, 상기 배리어층을 구성하는 물질로는 용해 온도가 상기 캐리어물질의 증발 온도보다 높은 물질이 선택되어야 한다.
- [0021] 상기 배리어층이 기체투과적이지 않을 경우, 상기 배리어층은 상기 캐리어물질을 제거한 후에 파괴되어야 한다. 이 작업은 상기 장식층(3)을 제거함으로써 레이저의 광선 피크(peak)에서의 개별적으로 더 높은 에너지를 들여 오거나 커터(cutter)를 사용한 기계적인 파괴를 통해서 수행될 수 있다. 여기서, 연소가스의 압력을 통해서 상기 배리어층이 서로 나뉘어 팽창하고 상기 연소가스가 빠져 나갈 수 있을 정도로 찢어내는 것이면 충분하다.
- [0022] 상기 캐리어층(1)을 제거하기 위해서 레이저 대신에, 상기 실시예들에서 언급되었듯이, 모두 세 가지의 시간형태에 대해서 금속절단 도구가 사용될 수도 있다. 동시적인 제거를 위해서는 예를 들어, 레이저 광선의 방향을 설정하는 공동(空洞)의 핵심부품을 구비한 특수 커터가 사용될 수 있다. 시간적으로 지연되거나 시간적으로 순

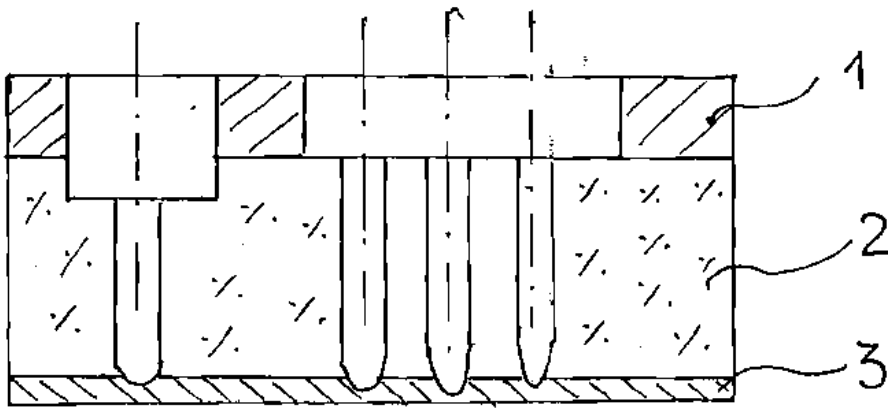
차적으로 수행되는 제거를 위해서는, 특히, 종래기술에 따른 드릴이나 커터가 사용될 수 있다.

부호의 설명

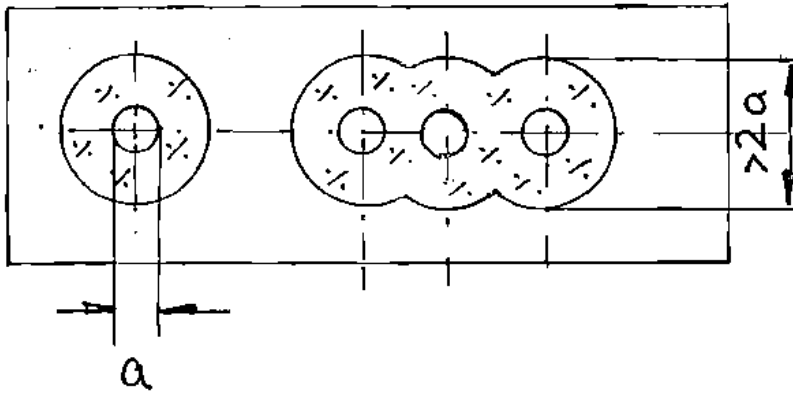
- 1: 캐리어층
- 2: 지지층
- 3: 장식층

도면

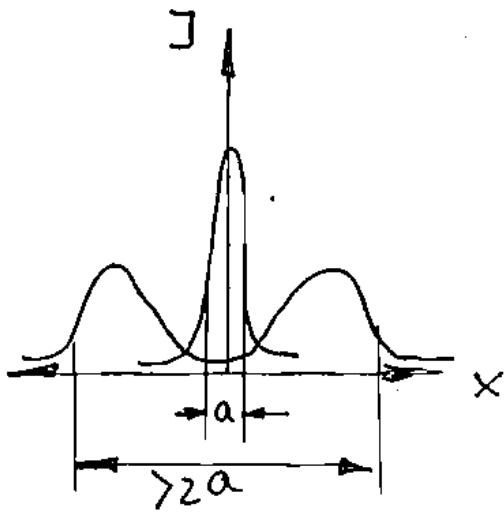
도면1



도면2



도면3



도면4

