

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B26F 1/28

(45) 공고일자 1985년07월27일
(11) 공고번호 85-001083

(21) 출원번호	특1981-0004386	(65) 공개번호	특1983-0007244
(22) 출원일자	1981년11월13일	(43) 공개일자	1983년10월19일
(30) 우선권주장	206694 1980년11월14일 미국(US)		
(71) 출원인	거버가먼트 테크놀로지 인코포레이티드 데이비드 알 · 필 미합중국 코네티컷주 06074, 사우스 윈드 소, 포스트 오피스박스 664 거버로우드 55		
(72) 발명자	헤인즈 조셉거버 미합중국 코네티컷주 06117, 웨스트하트포드 하이우드 로우드 34		
(74) 대리인	유영대, 나영환		

심사관 : 연구철 (책자공보 제1092호)

(54) 판상재료 절단장치 및 절단방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

판상재료 절단장치 및 절단방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 적용되는 절단장치의 투시도.

제2도는 제1도 절단기의 측면도.

제3도는 제1도 절단기의 정면도.

제4도는 제1도 절단기의 절단공구를 상승시키고 하강시키는 기구의 부분 수직단면 정면도.

제5도는 제1도 절단기의 절단공구의 부분 측면도.

제6도는 절단공구의 부분 정면도.

제7도는 제5도 절단공구의 확대 부분 정면도.

제8도및 제9도는 제7도의 절단표면과 약간 상이한 절단표면을 갖는 공구를 도시하는 제7도와 유사한 확대 부분 정면도.

제10도는 제1도 절단기에 사용되는 절단공구의 변경 형태를 도시하는 제5도와 유사한 부분 측면도.

제11도는 제10도 절단공구의 정면도.

제12도및 제13도는 제10도와 절단표면이 약간 상이한 공구를 도시하는 제11도와 유사한 정면도.

제14도는 제1도 절단기에 사용되는 절단공구의 또 다른 변경형태를 도시하는 제5도와 유사한 부분 측면도.

제15도는 제14도 절단공구의 정면도.

제16도및 제17도는 제15도와 약간 상이한 절단표면을 갖는 공구를 도시하는 제15도와 유사한 정면도.

제18도는 절단공구의 이동이 조절되는 것을 도시하는 정면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 절단공구 14 : 지지표면
 16 : 테이블 18 : 수치 제어기
 26, 28 : 공구왕복대 34, 36 : 구동모우터
 40 : 음향호른 50 : 승강기 왕복대
 62 : 작동기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 판상재료 절단 분야에 관한 것이며, 특히 제어이송기구로 지지표면에 관하여 이동되는 절단공구에 의해 지지표면에 펼쳐진 합겹 또는 여러겹의 판상재료를 절단하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

합겹 또는 여러겹의 판상재료를 절단하는 자동제어 절단장치는 슈마이드에 의한 미합중국 특허 제3,522,752호, 기본등에 의한 3,772,949호 및 기어버등에 의한 3,776,072호에 이미 공지된 기술이다. 선형기술 판상재료 절단장치에서 절단되는 통상형태의 판상재료는 직조 및 비직조를, 종이, 가죽, 판지, 박 및 섬유판재 혹은 테이프와 같은 얇은 판상 재료이다.

본 발명의 목적은 다른 장치로는 절단하기 힘든 비처리 혹은 부분 처리된 수지기질에 싸여있는 탄소 혹은 붕소 섬유로 구성된 것과 같은 합성재료를 포함한 많은 물질의 개량된 절단을 위하여 자동 제어되는 판상재료 절단장치 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 절단공구가 주로 파쇄 성질의 작용으로 절단하고, 절단기가 비교적 고속으로 절단을 하고, 지지표면의 평면에 있는 판상재료의 위치를 변경시키는 힘이 최소화 되는 상기 특성의 절단장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 제반 목적 및 장점은 양호한 실시예의 하기 설명으로 부터 명백하게 될 것이다.

본 발명은 판상 재료가 펼쳐지는 비교적 경질의 지지표면과 조합하여 작동하는 절단공구에 의해 판상재료를 절단하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 공구는 절단표면을 향한 절단 표면을 가지며 지지표면에 대체로 직각인 축을 따라 초음파 진동수 및 저진폭으로 공구의 절단표면을 진동시키는 초음파 구동기와 결합되어 있다. 절단표면이 초음파 적으로 진동함에 따라서 공구의 절단표면과 지지표면 사이에서 재료가 초음파 적으로 압착되기 때문에 공구는 재료가 파쇄되게 하면서 소정의 절단선을 따라 이동한다.

본 발명은 또한 지지표면에 평행 방향으로 신장하는 절단표면을 형성하는 일부재의 형태나 혹은 원추형 단부를 가지면서 그 정점에 절단표면을 형성하는 형태로의 절단공구에 관한 절단표면 자체는 둥근 구형표면 혹은 적어도 일방향이 평탄한 표면의 비교적 예리한 연부 혹은 정점으로 이루어진다. 이제 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명을 상세히 설명하고자 한다.

제1도는 자동 제어절단장치(10)을 도시하며, 이때 절단될 판상재료(S)는 절단 테이블(16)의 경질이 매끄럽고 연속적인 지지표면(14)상에 위치한다. 상기 장치는 한겹 혹은 몇겹으로 지지표면(14)상에 배치되는 비교적 얇은 판상재료를 절단하는 데에 사용된다. 도시된 장치는 제어기(18)에 의해 수치 제어되며, 상기 제어기는 예를들면 양복의 본조 각 윤곽을 형성하는 절단선(p)와 같은 소정의 절단선을 따라 절단기(12)의 절단공구(11)을 유도한다. 본 조각의 윤곽 및 형태와 해당 절단선을 프로그램 테이프(20)에 의해 결정되며 프로그램 테이프는 제어기에 의해 판독되어 가공명령 신호를 발생하고 이 신호는 명령신호 케이블(22)를 통해 절단 테이블 및 절단기에 전달된다.

절단기(12)는 X-왕복대(26) 및 Y-왕복대(28)에 의해 테이블(16)의 지지표면(14)상에 현수된다. X-왕복대(26)은 케이블(22)를 통해 전달되는 명령 신호에 의해 작동하는 X-구동모우터(34)에 작동적으로 결합되는 일군의 랙(30, 32)상에서 도시된 X-좌표 방향으로 지지표면상에서 전후 이동한다. Y-왕복대(28)은 왕복대(26)에 관하여 Y좌표 방향으로 이동하기 위하여 X-왕복대상에 설치되며, Y-구동모우터(36) 및 상기 모우터(36)와 왕복대(28) 사이에 연결된 리이드 스크루우(38)에 의하여 이동된다. 구동 모우터(34)와 같이 구동모우터(36)도 역시 제어기(18)로 부터 케이블(22)를 통해 수신되는 명령 신호에 의해 작동된다. 따라서, 왕복대(26, 28)의 좌표 이동은 절단공구(11)을 지지표면(14)의 평면에서 어떠한 소정 절단 경로를 따라서도 이동시킬 수가 있다.

본 발명에 따라, 절단기(12)의 공구(11)은 지지표면을 향하는 절단표면을 가지며, 절단될 판상재료(S)와 접촉하여 지지표면으로부터 초음파 진동수로 상하운동, 즉, 도시된 θ 축과 같은 판상재료에 수직인 축을 따라 진동한다. 공구 절단표면의 초음파 진동은 공구가 소정의 절단선을 따라 이동함에 따라 지속되며 결과적으로 판상재료가 절단표면과 지지표면 사이에서 초음파적으로 압착되기 때문에 판상 재료가 파쇄 작용에 의해 절단되게 된다.

초음파 진동을 하는 절단공구와 장치는 다양하지만, 본원에 예시에 의하여 도시된 경우에 있어서 공구는 전환기구에 의하여 구동되는 신장음향 호른(40)의 일부이며, 상기 전환기구는 초음파 진동수의 교번 전기신호를 호른의 대응하는 초음파 진동수 기계 진동으로 변환시키기 위하여 변환기(42) 및 부우스터(44)로 이루어진다. 전기신호는 케이블(48)과 같은 것에 의하여 변환기(42)에 적절히 연결된 전원장치(46)에 의해 제공된다. 제1도에 전원장치(46)은 절단기(12)로 부터 원격으로 도시되지만 필요한 경우에는 절단기와 함께 이동하도록 왕복대(28)상에 설치되거나 혹은 제어기(18)내 또는 그 근방에 배치되어 전기신호가 케이블(22)를 통하여 왕복대(28)상에 설치되거나 혹은 제어기(18)내 또는 그 근방에 배치되어 전기신호가 케이블(22)를 통하여 절단기에 공급될 수 있다. 전원장치(46), 변환기(42) 및 부우스터(44)는 브랜슨 소닉파워 컴퍼니의 제품을 사용할 수 있다. 바람직하게도, 하기에 상세히 설명된 공구의 절단표면은 16,000Hz 내지 100,000Hz사이의 주파수 및 피크대피크 간격이 0.001인치 내지 0.0062인치인 비교적 저진폭으로 진동한다.

제3도 및 제3도에 도시된 바와같이 변환기(42) 및 부우스터(44)로 구성된 초음파 전환기구는 승강기 왕복대(50) 위에 장치되어 공구(11)이 판상재료(S)와 절단접촉하는 제2도 및 제3도에 도시된 하부위치와 공구가 판상재료와의 접촉에서 이탈하는 상승위치 사이를 운동한다. 승강기 왕복대(50)는 진동절에 변환기를 결합시키는 동시에 왕복대의 잔여부분에 변환기(42)를 고착시키는 브래킷트(52)를 구비하며, 마찬가지로 브래킷트(54)는 부우스터(44)를 진동절에 결합시키는 동시에 왕복대의 잔여부분에 고착시킨다. 상승 및 하강운동에 대하여 승강기 왕복대(50)는 수평기저판(58)에 고착된 하단부 및 상부 기저판에 의하여 지지된 브래킷트(60)에 고착되는 상단부를 갖는 두 개의 수직안내봉(56)에 미끄럼운동 가능하게 지지된다. 기저판(58)은 호른(40)이 여유있게 통과할 수 있도록 개구되어 있다.

하기에 자세히 설명될 공구(11)의 절단표면은 다양한 형태로 제작될 수 있다. 어떤 경우에는 절단표면이 θ 축에 수직방향으로 신장될 수 있으며, 또한 이 경우에 기저판(58)은 공구(11)의 종축과 공선인 θ 축에 관한 운동을 위하여 왕복대(28)상에 지지되며 제어기(18)에 의하여 왕복대(28)내의 적절한 구동기구가 절단표면의 신장방향으로 절단선(p)에 대체로 접선 방향으로 유지하기 위하여 θ 축에 관하여 기저판(58)을 회전시킨다. 승강기 왕복대(50)를 상승 및 하강시키는 장치는 다양하게 변화될 수 있지만, 승강기 왕복대의 하강 위치에서 절단공구(11)이 개방루우프 혹은 폐쇄 루우프에 의해 설정되는 소정의 힘으로 절단표면(14) 및 판상재료(S)에 압착되도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 장치에 사용되는 작동기는 유압식, 압축공기식 혹은 전기식이 사용된다. 예로서, 도시된 경우에는 상승 및 하강 장치는 제4도에 도시한 바와같이 기저판(58)에 부착되어 있는 봉(64)이 있는 압축공기 작동기(62)로 구성된다. 작동기 상부에서 봉(64)은 왕복대(50)상의 구동 러그(66)를 통하여 여유있게 통과한다. 헬리컬 압축 스프링(68)이 러그(66)의 원통형 요부내에 수용되어 구동봉(64)을 감싼다. 슬라이더(70) 또한 봉(64)상에 수용되어 스프링(68)의 상단과 봉 상단의 조절너트(72) 사이에 위치한다. 러그(66)의 하부에서 봉(64)은 컬러(74)에 고착된다. 압축공기가 공기관(75)에 의해 작동기(62)에 공급되고 배출된다.

제4도에 도시된 바와같이, 승강기 왕복대(50)가 하강위치로 되면, 작동기(62)의 피스톤은 실린더의 바닥으로 이동하기 않고 작동기는 봉(64)을 하향으로 보내기 위한 힘을 작용시키기 위해 장부프트에서 가압된 공기를 공급받는다. 이러한 작용력은 압축스프링(68)을 통하여 승강기 왕복대(50)에 전달되어 공구(11)을 종력과 함께 판상재료(S)로 향하여 압착하게 한다. 부가적인 하향력은 작동기에 공급되는 공기의 압력을 제어함으로써 조절할 수 있으며, 이 압력은 제어기(18)에 의해 지지되는 공기 공급 압력으로 인한 개방 루우프 방식, 혹은 공구에 적용되는 하향력을 탐지하기 위한 감지기 및 상부 하향력을 설정치로 유지하도록 작동기(62)에 공급되는 공기압을 조절하기 위한 수단을 구비함으로써 이루어지는 폐쇄루우프 방식으로 차례로 제어된다. 작동기(62)와 승강기 왕복대(50) 사이에 압축스프링(68)을 배치함으로써 작동기에 의해 작용되는 하향력에 대해 공구(11)의 수직방향의 이동에 탄력성을 제공한다.

승강기 왕복대 및 그에 연결된 공구(11)에 제4도에 도시된 하가위치로부터 상승하면, 작동기(62)는 봉(64)을 신장시키도록 작동되고, 상기와 같은 신장시에 고정칼러(74)는 러그(66)에 접촉되어 왕복대(50)를 소정의 상승위치로 상승시킨다. 기술된 바와 같이, 절단공구의 절단표면의 실제양상은 다양한 형상으로 될 수 있으며 특정한 재료를 절단하는데에 적절한 어떤 형태를 취할 수 있다. 제5도, 제6도 및 제7도를 참조하면 제1도, 제2도 및 제3도에 도시된 절단공구(11)이 상부는 원통형이고 하부는 2개의 경사표면(78)의 형태로 절단표면을 이루도록 된 하부(76)를 구비하며, 상부 표면(78)은 서로 만나서 비교적 날카롭고, 직립이며 하방향으로 향하는 절단날(80)을 이룬다. 절단날(80)의 양 끝에서 공구는 만곡부(82)와 같이 둥글게 되어 있어 캠형상표면을 형성하며 공구가 절단날에 평행한 선을 따라서 일방향 또는 다른방향으로 이동함에 따라 절단날(80)과 지지표면(14) 사이에서 판상재료(S)에 침투되도록 한다.

제8도 및 제9도는 각각 하단부(76', 76")가 있는 절단공구를 도시하며, 이것은 절단표면이 절단날(80)과 같이 날카로운 날을 갖지 않는 것을 제외하고는 제7도의 하단부(76)와 유사하다. 대신, 제8도의 하단부(76')에는 두 개의 경사표면(78')이 있어 하부로 향하는 평면으로 된 표면(84)에 서로 연결된다. 제9도의 하단부(76")에서는 절단표면은 하부로 향하는 둥근표면(86)에 의해 연결되는 두 개의 경사표면(78")에 의해 구성된다. 제7도, 제8도 및 제9도의 공구에서 날카로운 날(80)과, 평면표면(84)와 둥근표면(86)은 모두 제5도의 측면도에 도시한 바와같이 직선 혹은 직선에 가깝도록 되어 있다.

하단부(88)이 있는 또 다른 공구(11a)가 제10도에 도시되어 있다. 이 공구의 단부에서 상부는 원통형이고 하부는 측면도에서 알 수 있듯이 볼록하게 굴곡진 절단표면으로 되어 있다. 제10도 및 제11도에 도시되었듯이, 절단표면은 두 개의 경사표면(90)으로 구성되며, 두표면이 교차하여 비교적 날카로운 하부로 향하는 절단날(92)을 형성한다.

제12도 및 제13도는 제10도의 공구(11a)의 다른 형태를 나타낸다. 제12도의 공구단부(88')는 제11도의 하단부(88)과 유사하나, 두 개의 경사표면(90')는 제12도에서와 같이 정면도에서 보면 평면으로 된 하부로 향하는 표면(94)에 의해 연결된다. 제13도의 공구단부(88")에서 두 개의 경사표면(90")는 제13도와 같이 정면에서 볼 때 둥글게 된 표면(96)에 의해 연결된다.

제5도 내지 제13도까지 설명된 모든 공구에서, 절단표면은 지지표면(14)와 평행한 한 방향으로 신장되며, 공구는 절단표면의 신장 방향을 절단선에 접선방향으로 유지하도록 θ 축에 관하여 회전되어야 한다. 제14도 내지 제17도까지는 절단표면 θ 축에 대하여 대칭으로 되어 있어 공구는 회전이 필요없는 또 다른 공구의 형태를 도시한다. 제14도 및 제15도에 도시된 공구(11b)는 상부가 원통형이고 하부는 원추형(선단(100))으로 되어 날카로운 절단점(102)을 형성하도록 되어 있는 하단부(98)를 구비한다. 제16도의 공구의 하단부(98')는 제15도의 하단부와 유사하나, 원추형선단(100)이 절두되어 평면원형을 이루어 하부로 향하는 표면(104)을 형성한다. 제17도의 공구단부(98")는 원추형선단(100')로 되어 있으며, 이것은 제15도와 제16도와 같이 날카로운 절단점으로 되어있거나 선단이 절두되어 있는 대신에, 둥근 즉 일반적인 구면현상으로 되어 있는 하부로 향하는 표면(106)으로 형성된다.

제5도 내지 제17까지 도시된 절단공구의 다양한 형태를 예시로서의 종류이며, 절단될 재료의 특성 및 기타 작업요건에 따라 특정공구가 선정될 수 있다. 본 발명의 범위를 벗어나지 않는한 여러가지 다른 형태의 공구가 사용될 수 있다. 제8도, 제12도 및 제16도의 공구와 같이, 공구가 적어도 한 방향으로 평탄한 표면을 갖는 경구에 표면 두께의 치수는 절단될 재료의 성질에 따라 다양하게 될 수 있으며, 예를들면 0.005인치에서 0.25인치사이로 될 수 있다. 제9도, 제13도 및 제17도의 공구와 같이, 적어도 한 방향이 동글게 된 표면을 갖는 공구에서 곡선으로 된 표면의 곡률반경은 절단될 재료의 성질에 따라 다양하게 될 수 있으며, 예를들면 0.005인치에서 0.1인치 사이의 범위로 될 수 있다.

이제까지 기술한 장치에서, 절단기는 작동기(62)에 의해 공급되는 하부로 향하는 힘에 의해 지지표면(14)로 압착된다. 작동기에 의해 증대되는 공구의 힘은 본 발명의 광의의 관점에서 보면 필수적인 것은 아니며, 필요하면 하부 즉 절단위치에 있는 절단공구는 단지 수직이동 부재의 중량, 즉 상기 중량에 가산되거나 감산될 수 있는 스프링 부재와 관련하여 작용하는 중량에 의하여 지지표면(14)를 향하여 압착될 수 있다. 또 다른 변경실시예로서, 지지표면으로 부터의 절단공구의 이동은 절단 작업중에 공구의 절단표면과 지지표면(14)사이에서 소정의 기본적인 위치관계를 유지하기 위해 제어될 수도 있다.

절단공구 이동이 제어되는 장치가 제18도에 도시되었고, 절단기(12)가 도시된다. 절단기(12')는 제1도의 절단기(12)와 전반적으로 유사하나, 승강기 왕복대(50)에 이동 감지기(108)이 부착되어 있어 감지기(108)와 지지표면(14) 사이에서 작동할때 감지기(108)과 표면(14)사이의 간격을 나타내는 전기적 신호를 발생한다. 이 신호는 케이블(110)을 통하여 제어시스템과 모터(112)에 전달되며 모터(112)는 감지기(108)로 부터의 이동 신호를 초기 설정치와 비교하여 감지기 신호를 초기 설정치와 동일하게 유지하도록 출력봉(114) 및 승강기 왕복대(50)을 수직으로 조절한다. 따라서, 모터는 감지기를 지지표면에 관해 일정한 변위로 유지시켜서 절단공구(11)의 절단표면을 지지표면에 관해 일정한 기본위치로 유지시키도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상부에 적어도 일층의 판상재료를 지지하기 위한 지지표면(14)을 지지하는 기구 및 절단표면을 갖는 절단공구(11)로 이루어지는 판상재료를 절단하기 위한 장치에 있어서, 상기 지지표면(14)가 경질이며, 상기 공구의 상기절단 표면을 일괄적으로 상기 공구의 상기절단 표면을 일괄적으로 상기 지지표면을 향하도록 하면서, 상기 절단공구를 상기 지지표면에 관하여 소정의 절단선을 따라 이동시키도록 상기 절단공구 및 상기 지지표면을 서로에 관해 이동시키기 위한 이송기구 및 상기 절단공구(11)이 상기 이송기구에 의하여 상기 절단선을 따라 이동하는 동안 상기 절단공구(11)의 상기 절단표면을 초음파 진동수로 상하로 진동시키기 위한 기구를 구비하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기이송 기구가 수치 제어기(18)을 구비하는 것을 특징으로 하는 판상 재료절단장치

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 지지표면(14)을 지지하는 상기 기구가 테이블(16)이며, 상기 이송기구가 상기 지지표면(14)상에서 두 개의 좌표방향으로 이동가능한 왕복대(26, 28)인 동시에 상기 왕복대(26, 28)의 상기 두좌표 방향의 이동을 제어하기 위하여 수치 제어기(18)에 의하여 제어되는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 절단표면이 상기 공구(11)에 대하여 고정된 평면이 동시에 상기 지지표면(14)에 수직으로 신장하며, 상기 이송기구(28)이 상기 공구(11)을 상기 지지표면(14)에 수직인 축에 대하여회전 시키기 위한 기저판(58)을 구비하여 상기 공구(11)의 상기 일평면을 상기 공구(11)에 의해 절단되는 상기 절단선의 부분에 대하여 소정의 방향으로 유지시키도록 하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 2개의 좌표 방향이 직교하는 X 및 Y좌표 방향이며, X왕복대(26)이 상기 테이블(16)상에서 X축방향으로 이동하며, 상기 공구 왕복대(28)이 상기 X왕복대(26)에 의해 이송되는 동시에 상기 왕복대(26)에 대해 Y축 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단 장치.

청구항 6

제1항, 제2항, 제3항 또는 제5항에 있어서, 상기 절단표면 (80, 84, 86, 92, 94, 96)이 상기 지지표면(14)과 대체로 평행한 일 방향으로 신장하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 측면도로 도시된 상기 절단 표면이 상기 지지표면(14)과 대체로 평행인직선 부분 (80, 84, 86)으로 되어있는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 측면도로 도시된 상기 절단표면(92, 94, 96)이 볼록 형태인 것을 특징으로하는 판상재료 절단장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 절단표면(102, 104, 106)이 상기 지지표면(14)에 수직인 축에 대하여 대칭인 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 절단표면이 비교적 날카로운 절단점(102)로 이루어지는 선단(100)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 절단 표면이 대체로 원형 평탄표면(104)으로 이루어지는 선단(100')으로 구성되는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 절단표면이 대체로 구형표면(106)으로 이루어지는 선단(100")으로 구성되는 것을 특징으로하는 판상재료 절단장치.

청구항 13

제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 절단공구(11)가 상기 절단선을 따라 이동할때 상기 절단표면을 상기 지지표면(14)을 향하여 압착시키기 위한 기구(62)를 구비하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 절단표면을 상기 지지표면(14)으로 압착시키는 기구가 작동기(62) 및, 상기 작동기(62)내로 작동 매개체를 일정 강도로 공급시키기 위한 공기관(75)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 절단표면을 상기 지지표면(14)으로 압착시키는 기구가 작동기(62), 상기 절단표면이 상기 지지표면(14)으로 압착될때 그 힘을 탐지하는 감지기 및, 상기 탐지된 힘에 응답하여 상기 탐지된 힘을 대체로 설정치로 유지하도록 상기 작동기(62)에 공급되는 작동 매개체의 강도를 변화시키기 위한 기구로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 16

제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 절단공구(11)가 상기 절단선을 따라 이동할때 상기 지지표면(14)에 대해 상기 절단 표면을 일정한 기본 높이로 유지시키는 기구(112, 108)를 구비하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 승강기 왕복대(50)이 상기 지지표면(14)에 수직방향으로 이동하는 동시에 상기 절단공구(11)를 이송하며, 상기 공구(11)의 상기 지지표면(14)에 대하여 일정한 기본 높이로 유지시키는 상기 기구가 상기 절단표면 근처에서 상기 승강기 왕복대(50)에 부착되어 그 자신과 상기 지지표면(14)사이의 이동을 감지하기 위한 이동감지기(108) 및, 상기 감지기(108)에 의해 탐지된 이동 변화에 응답하여 상기 감지된 이동을 설정치로 복귀시키도록 상기 왕복대(50)을 상기 지지표면(14)의 수직방향으로 이동시키기 위한 모터(112)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 18

제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 공구(11)를 진동시키는 기구가 초음파 전기신호를 기계적 진동으로 변환시키는 전환기구(42, 44)이며, 공구(11)이 상기 전환기구에 부착되어 구동되는 음향호른(40)에 부착되는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 19

제3항에 있어서, 승강기 왕복대(50)이 상기 공구 왕복대(28)에 의해 지지되어 상기 지지표면(14)으로 부터 상하 방향으로 상기 공구 왕복대(28)에 대하여 이동하며, 상기 승강기 왕복대(50)을 상기 공구 왕복대(28)을 대하여 상기 지지표면으로부터 상하방향으로 이동시키기 위한 기구(62, 64, 66)를 구비하며, 상기 공구(11)를 진동시키기 위한 상기 기구가 상기 승강기 왕복대(50)에 부착된 초음파 전기적 신호를 기계적 진동으로 전환시키기 위한 전환기구(42, 44)이며, 상기 절단공구(11)이 상기 전환기구(42, 44)에 부착되어 구동되는 음향호른(40)에 부착되는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단장치.

청구항 20

일층의 판상재료가 지지표면(14)상에 펼쳐지며, 상기 판상재료가 절단표면을 갖는 절단공구(11)에 의하여 절단되는 판상재료 절단 방법에 있어서, 상기 지지표면(14)을 경질표면으로 하는단계, 상기

지지표면을 향하며 상기 판상재료에 접촉되는 상기 공구(11)의 상기절단 표면으로 상기 절단공구를 상기지지표면(14)에 관하여 소정의 절단선을 따라 이동시키는데 단계 및 상기 절단공구(11)가 상기 절단선을 따라 이동하는 동안 상기 절단공구(11)의 상기 절단표면을 초음파 진동수로 진동시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 공구(11)가 상기 절단선을 따라 이동할때 상기 공구(11)를 상기 지지표면(14)에 압착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 판상재료 절단방법.

청구항 22

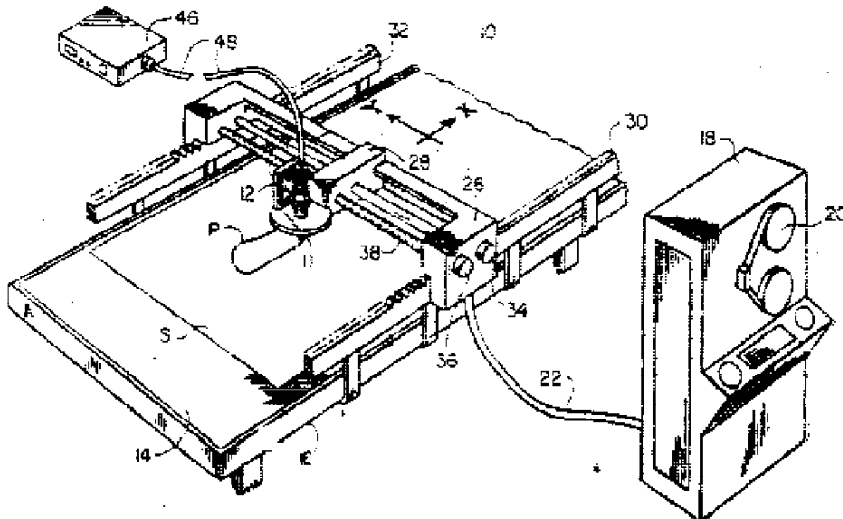
제21항에 있어서, 상기 절단공구(11)가 상기 절단선을 따라 이동할때 상기 절단공구(11)가 상기 지지표면(14)을 향하여 압착되는 힘을 일정치로 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 판상재료 절단방법.

청구항 23

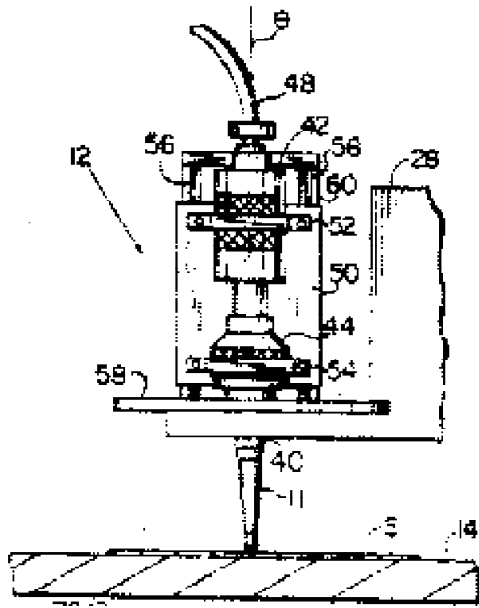
제20항에 있어서, 상기 절단공구가 상기 절단선을 따라 이동할때 상기 절단공구의 상기 절단표면을 상기 지지표면으로 부터 소정의 기본 변위로 유지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로하는 판상재료 절단방법.

도면

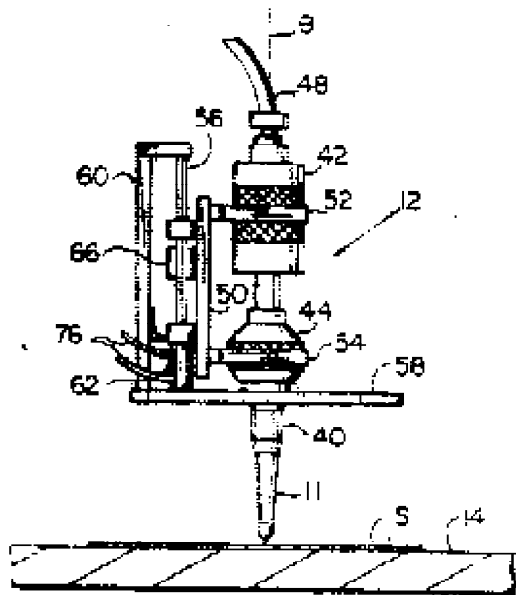
도면1



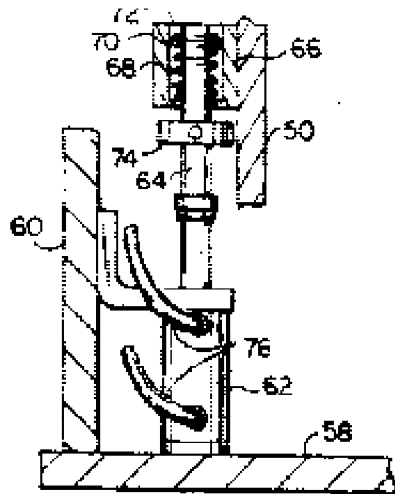
도면2



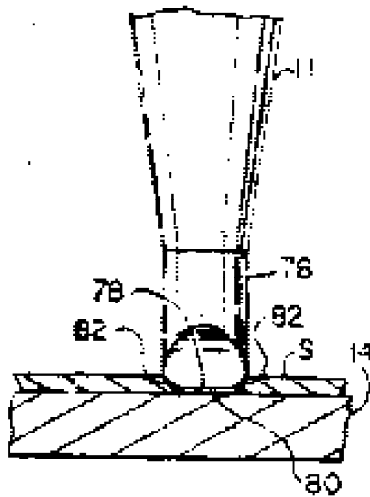
도면3



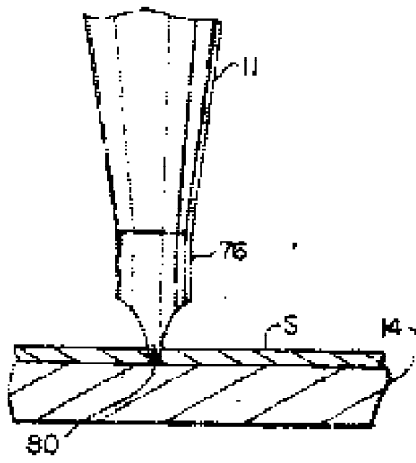
도면4



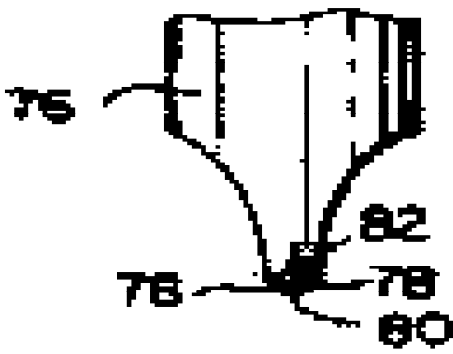
도면5



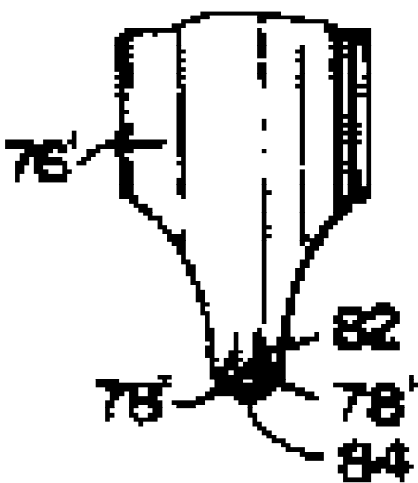
도면6



도면7



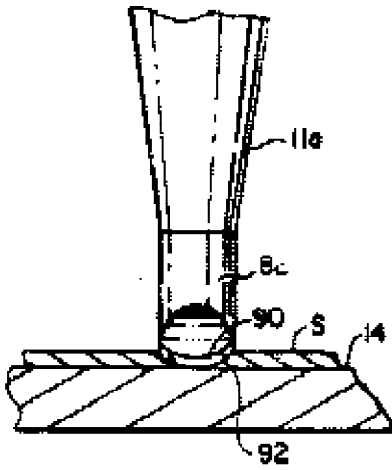
도면8



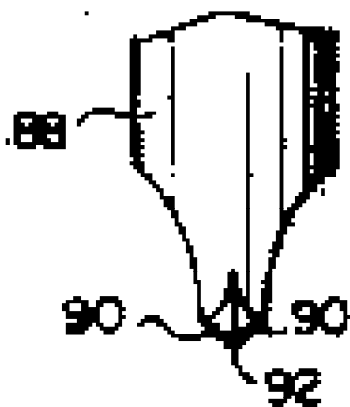
도면9



도면10



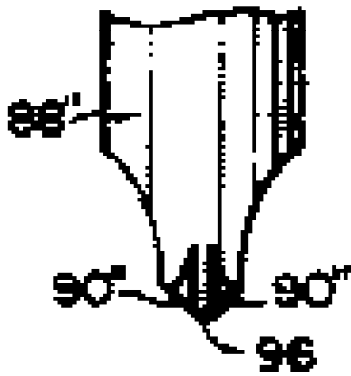
도면11



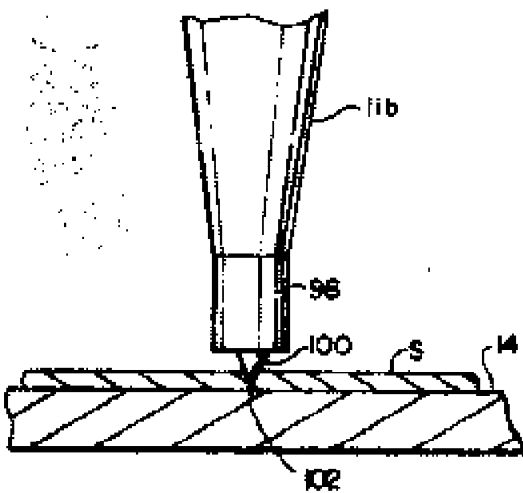
도면12



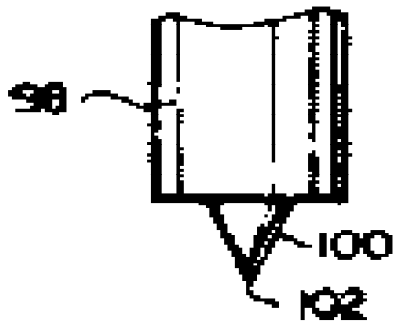
도면13



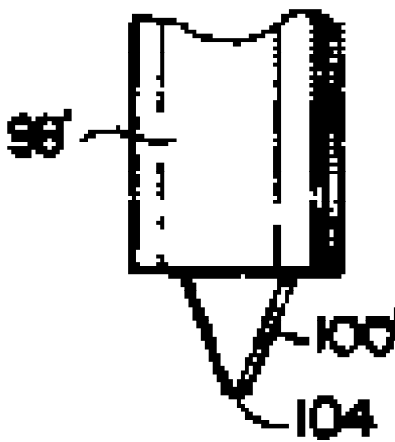
도면14



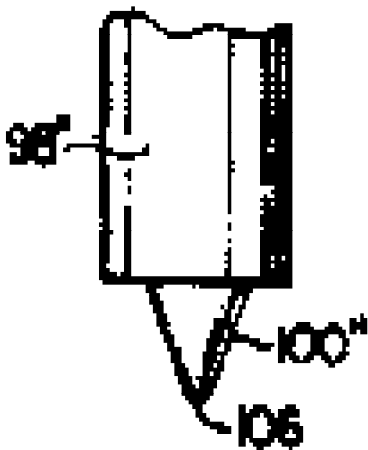
도면15



도면16



도면17



도면 18

