

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B01D 33/32

(45) 공고일자 1992년05월30일  
(11) 공고번호 92-004204

(21) 출원번호	특1985-0000609	(65) 공개번호	특1985-0005943
(22) 출원일자	1985년01월31일	(43) 공개일자	1985년09월28일
(30) 우선권 주장	3404110 1984년02월07일 미국(US)		
(71) 출원인			

미합중국, 코네티컷 06904, 스탬포드, 해브메이어 라인 77도르 올리버  
인코포레이티드 원본미기재

(72) 발명자 쿠르트 이. 피츠쉬  
독일연방공화국, 비스바덴 존넨베르크 데-6200 메멜 스트라세 11  
라즐로 본니아  
네델란드왕국, 제이브이-바센나르 엔엘 2241 파브리티우스랜 62  
(74) 대리인 이병호

심사관 : 홍정표 (특허공보 제2789호)

#### (54) 진공필터

#### 요약

내용 없음.

#### 대표도

#### 도1

#### 명세서

[발명의 명칭]

진공필터

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 번갈아 배열된 트레이(tray) 열에 의해 형성된 수평필터영역을 도시한 본 발명의 진공필터의 개략적인 측면도.

제 2 도는 제 1 도의 선(II-II)에 의한 단면도.

제 3 도는 도면의 지면방향으로 연장하는 장착지지부 및 배출부를 갖는 트레이의 중앙 및 우측부분을 도시한 동시에 여과물 배출부의 연결부를 갖는 트레이를 도시한 제 2 도의 부분확대 단면도.

제 4 도는 두개의 인접한 트레이의 밀봉맞물림 상태를 도시한 트레이의 회전방향으로의 종단면도.

제 5 도는 제 4 도의 선(V-V)에 의한 단면도.

제 6 도는 트레이 가장자리의 확대도.

제 7 도는 제 6 도의 선(VII-VII)에 의한 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1 : 트레이    | 2 : 그리드   |
| 3 : 덕      | 4 : 폴리    |
| 7 : 필터영역   | 8 : 클램프   |
| 9 : 벨트     | 10 : 캠    |
| 11 : 안내폴리  | 12 : 체인   |
| 13 : 안내레일  | 14 : 치형폴리 |
| 15 : 모터    | 16 : 진공채널 |
| 18 : 내구성벨트 | 19 : 필터직물 |

20 : 케익배출롤러	21, 34 : 롤러
22 : 안내롤러	23 : 인장시스템
33 : 필터출구	35 : 세척장치
37 : 캡스트림	41 : 필터 프레임
42 : 선회장치	

#### [발명의상세한설명]

본 발명은 액체로부터 고체를 분리시키기 위한 진공필터에 관한 것으로, 특히, 이격된 바퀴부재의 둘레로 종방향으로 회전하는 탄성벨트를 마련한 수평 트레이 필터에 관한 것이다. 벨트는 거기에 고정된 무단부종렬의 트레이를 마련하고 있으며 트레이는 수평필터영역안에 형성된 고정진공채널상에 미끄러진다.

수평 트레이 진공필터는 공지된 것으로서 수평구조의 여과구역에 의해 다용도의 양호한 여과를 제공하고, 필터케익형성체가 중력에 의해 지지되는 동시에 케익세척이 가장 효과적으로 수행될 수 있는 것이다. 어떠한 수평필터는 케익방출을 위하여 기울어질 수 있는 독립적으로 분할된 팬으로서 필터 영역의 둘레로 회전하는 디스크 또는 팬을 마련하고 있다. 기타의 그러한 기계로서는 왕복운동하는 팬필터나 단속벨트필터가 알려져 있지만, 이는 필터직물이 팬에 대하여 이동되거나 또는 그 역으로 되고 진공이 중단될때 연속적인 여과작업을 수행할 수 없는 단점을 갖고 있다. 이러한 단속적인 여과작업은, 특히, 현탁액재료의 신속한 여과가 필요한 경우에 이러한 필터의 사용분야를 제한한다. 또한, 이러한 공지의 기계의 필터케익의 세척은 비효율적이고 복잡하며, 필터의 작동을 위해 난해한 제어시스템이 필요하다.

도날드슨(Donaldson)의 미합중국특허 제 1,862,050호에 도시된 형태의 필터에 있어서는, 팬필터에 트레이를 마련한 진공필터가 도시되어 있으며, 트레이는 팬의 둘레로 폐쇄테를 갖는 각각의 단일팩속으로 틀어막힌 필터직물과 함께 콘베이어처럼 설비되며, 각 팬은 하부진공 여과채널에 독립적인 연결부를 가짐으로써 팬과 진공채널사이에 활주밀봉이 이루어진다. 이런 형태의 필터는, 복잡한 기계적인 설계가 필요한 단점이 있다. 또한, 케익이 불완전하게 방출되거나 필터직물의 세척이 비효율적이다.

또한, 수평진공필터에 있어서 콘베이어벨트의 원리에 따라 여과구역위에 무단부 필터직물을 제공하는것은 잘 알려져 있다. 일반적으로 이러한 필터는 무단부 필터직물을 지지하기 위하여 예를들어 1m 내지 6m의 폭을 갖는 무거운 무단부 고무벨트를 마련한다. 이 고무벨트는 여과구역에서 진공여과채널과 활주밀봉이 이루어지도록 설계된다. 이러한 공지의 고무벨트필터는 무겁고 취급 및 조립이 힘들며 가격이 비싼 단점이 있다. 사용후에 마모에 의해 고무벨트를 교환하여야 할때 이 기계는 완전히 분해되어야만 한다. 또한, 고무벨트와 접촉이 이루어지지 않는 현탁액의 특정액체에 있어서는 이러한 종류의 필터의 사용이 제한된다. 그러나, 이러한 공지의 고무벨트필터로써 기계에 대한 입구 및 출구에서 필터영역상에 벨트에 의하여 필터직물을 안내함으로써 여과구역의 외측에서 세척장치를 필터직물의 일반적인 청소를 위해 사용할 수 있다. 이러한 공지의 고무벨트필터의 단점은 부피가 큰 고무벨트의 무거운 무게와 조립공정의 어려움, 그리고 그 투자 경비가 큰 것이다.

본 발명의 목적은 필터직물을 세척할 수 있는 동시에 필터작동의 어려움을 최소로 할 수 있는 신규의 수평팬 또는 트레이식 진공벨트를 제공하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여, 무단부 필터직물을 여과 구역위의 트레이의 둘레로 마련하고 세척장치를 여과구역의 외측에 위치시킴으로써 트레이의 각각이 인접한 트레이와 전방 및 후방에서 밀봉맞물림이 이루어지고 각 트레이는 테가 없이 형성되어 트레이를 연결한 종렬이 하나의 필터영역을 형성하도록 구성되어 있다. 또한, 모든 트레이는 탄성 무단부벨트에 고리 연결되고 무단부벨트가 여과액의 배출을 위한 개구부위로 진공채널과 연결되어 무단부벨트에 고리 연결되고 무단부벨트가 여과액의 배출을 위한 개구부위로 진공채널과 연결되어 무단부벨트가 진공채널상에서 활주하는 방법으로 안내되도록 구성된다. 무단부 필터벨트를 지지하는 트레이는 양측면상에서 개구되어 있고 가장자리가 없어서 수평위치에 조립된 트레이는 단일의 큰 여과구역을 형성한다. 각 트레이는 하부에서 진공채널과 고유한 연결부를 가지며, 트레이와 진공채널이 서로 활주밀봉부를 형성하도록 조립된다.

본 발명의 상기 및 기타의 목적과 장점은 본 발명의 한 실시예으로써 도시한 첨부된 도면과 함께 아래에서 보다 상세히 설명함으로써 이해될 수 있을 것이다.

제 1 도 및 제 2 도에 의하면, 진공필터는 종방향으로 이격된 위치에 설치된 폴리(4)와 치형폴리(14)를 구비함으로써 치형폴리(14)는 구동용이고 폴리(4)는 피동된다. 제 1 도와 제 2 도를 비교하면, 다수의 U형 트레이(1)의 이동방향으로 두개의 치형폴리(14)가 서로 측면으로 이격된 거리를 갖고 설치됐음을 알 수 있다. 치형폴리(14)는 모터(15)의 구동축(24)상에 고정되고, 모터(15)는 적절한 워엄기어를 구비한 다이리스터 모터(15 ; Thyristor motor)이다.

(제 3 도에서 단면도로 도시된) 치형폴리(14)는 치부를 통해 고무콘베이어체인(12)의 대응치부(25)와 맞물리고, 체인은 외이어(26)와 볼트(27)로 보강되는 동시에 너트(28)에 의해 체결된다. 체인(12)은 각 트레이(1)의 하부면에 고정된 캠(10)상에 고정된다. 이러한 연결부는 제 3 도와 우측에 도시되어 있으나, 제 2 도에서는 트레이(1)와의 이종연결부를 갖는 것이 도시되어 있다. 트레이(1)를 이동시키기 위해 캠(10)의 중앙에는 구멍(29)이 구비되어 체인(12)의 볼트를 수용한다.

안내폴리(11)의 축(31)을 위하여 캠(10)의 이동방향으로 구멍(30)이 구비된다. 안내폴리(11, 제 5 도)는 안내릴(13)의 이동된 위치에 도시되어 있다. 간단히 도시하기 위하여, 안내릴(13)은 제 1 도 및 제 3 도에 도시되어 있지 않지만 안내릴(13)안에 안내폴리(11)를 지지함으로써 트레이(1)의 바닥부에 용접된 캠(10)위에서 종방향으로 양측부로 각각의 트레이가 안내되는 것을 알 수 있다. 체인(12)의 양측면은 두개의 안내폴리사이의 캠(10)에 고정된다.

진공필터의 회전방향(32)은 반시계방향으로 구부러진 화살표로 제 1 도에 도시되어 있다. 회전시에, 고무 체인(12)은 무단부 종렬의 이동가능하게 고정된 트레이(1)와 함께 이동된다. 트레이는 연속필터영역 또는 데크(7)를 형성한다. 공지의 필터에서와 같이, 고정진공채널(16)은 제 3 도에 도시된 바와같이 적절한 필터출구(33)를 구비하여 각 트레이의 바닥측면과 활주접촉되도록 종렬의 트레이(1)의 근처에 종방향으로 연장된 방향으로 배열되어 있다.

밴드형 무단부 필터직물(19)은 추적롤러(21)와 안내롤러(22) 및 인장시스템(23)에 의해 필터직물(19)의 주름형성이 회피되면서 다양한 롤러(34)위로 공급된다. 필터케익용의 어떠한 양호한 형태의 배출시스템도 제공될 수 있지만, 케익배출롤로(20)가 구비된다. 무단부 필터벨트(19)는 트레이(1)에 구비되고 그것과 동시에 이동되는 그리드(2 : 제 4 도와 제 5 도)의 전표면에 안내된다.

진공채널(16)위의 영역의 여과구역은 종렬의 트레이(1)의 측면으로 넓혀진다. 세척장치(35)는 제 1 도의 우측에 물분사노즐로서 도시되어 있고 여과구역외측에 배치된다.

앞에서 언급한 바와같이 본 발명의 목적은 트레이(1)의 신규한 구조를 마련하는 것이다. 이를 위하여, 각트레이(1)는 각 트레이(1)의 이동방향으로 테가 없이 구비되어 있다. 제 4 도에 명백히 도시된 바와같이, 연결식 트레이의 양단부 모서리는 보강와이어(6)가 구비된 탄성밀봉체 스트립에 의해 밀봉설비된 채로 유지된다.

제 2 도, 제 3 도, 제 5 도 및 제 6 도에서, 이동방향에의 트레이(1)의 인접한 측벽의 맞물림은 독(3)으로 기능하고 트레이(1)의 전방 및 후방단부는 단일의 균일하고 연속한 필터영역(7)으로부터 서로 맞닿아 있다. 또한 그리드(2)은 필터직물(19)을 위한 지지영역을 형성하고 있다. 각 그리드(2)는 손쉽게 장착 및 해체될 수 있는 (제 4 도의) 캡스트립(37)의 스냅식 맞물림이 이루어지도록 하향 연장된 다리부를 구비하고 있다. 캡스트립(37)은 각 트레이(1)의 하부부분(38)의 전방 및 후방단부의 테(36)의 모두에 설치된다. 이러한 전방 또는 후방의 테(36)는 밀봉테라고 지칭되기도 한다.

제 3 도에서, 각 트레이(1)는 트레이(1) 바닥부의 중심선(39) 근처의 클램프(8)에 의해 고무벨트(9)와 연결된 여과를 출구노즐을 갖는다. 벨트(9)는 일종의 회전콘베이어로서 안내되고, 진공채널(16)의 활주면(17)상에 서로 평행하게 배열된 두개의 무단부 내구성 벨트(18)위로 미끄러진다. 활주면은 양호하게는 부가적인 폴리테트라플루오르에틸렌 봉으로 설치된다. 하부부분에서 내구성 벨트(18)는 필터프레임(41)의 다른부분에 고정된 지지롤러(40)상에 안착된다. 폴리테트라플루오르에틸렌 봉으로 된 면(17)은 벨트(9)의 마모를 감소시키고 필요할때 손쉽게 값싸게 교체할 수 있다.

내구성 벨트나, 가능하다면, 회전고무벨트(9)가 진공채널(16)등을 청소하기 위해 분해되어야 할때 채널(16)과 내구성 벨트(18)의 완전한 유니트가 제 2 도에 도시된 선회장치(42)에 의해 고무벨트(9)에서의 노즐과 함께 클램프(8)를 이완시킨 후에 외측으로 선회될 수 있다. 선회장치(42)는 고정 금속판(44)에 고정된 유압실린더(43)와 성회판(45)으로 구성된다. 선회판(45)에 달음으로서 선회판은 회전지점(46)의 둘레로 진공 채널(16)과 함께 아래로 선회된다. 선회장치는 또한 수동으로 작동할 수 있는 평형추를 마련하고 있다.

본 분야에 속한 사람에 의해 쉽게 이해되는 바와 같이, 본 발명은 많은 장점을 가지고 있다. 내구성 벨트는 탄성무단부벨트 하부근처 및 무단부벨트의 양측면상의 고정진공채널의 활주표면위의 여과구역에 이동가능하게 설치된다. 벨트는 청소를 위해 쉽게 교환, 수선 또는 제거할 수 있다. 내구성 벨트와 탄성무단부벨트는 매우작고, 필터영역을 형성하는 유사한 필터용의 공지된 고무벨트보다 무게가 가볍다. 본 발명의 유사한 필터용의 공지된 고무벨트보다 무게가 가볍다. 본 발명에 의한 탄성무단부벨트의 폭과 두께 및 조립체는 공지의 고무벨트의 크기 및 중량의 일부만으로 가능하다.

또다른 장점은 진공채널을 프레임에 선회가능하게 대우시켜 진공채널과 인접한 부재의 청소 또는 내구성 벨트의 교환이 가능한 것이다. 진공채널은 필터직물 또는 트레이를 해체하지 않고 작동위치로부터 끄집어내거나 그 위치에 바깥으로 선회시킬 수 있다. 따라서, 필요한 청소, 정비 및 수선을 손쉽게 수행할 수 있다.

본 발명의 다른 장점은 그리드를 플라스틱으로 제조할 수도 있으며, 충분한 강성을 갖는 동시에 적절한 가요성을 갖는 다른 재료로도 가능한 것이다. 이는 그리드의 전방 및 후방단부를 트레이의 이동방향으로 캡스트립 하부근처에서 스냅식 결합할 수 있도록 한다. 캡스트립은 각 스트립의 하부부분에 고정되고 이에 따라 수선 및 유지를 진공필터의 정지의 우려가 없이 손쉽게 수행할 수 있다.

본 발명의 실시예가 도시되고 상세히 설명되었지만, 본 발명은 이에 제한되지 않음을 이해하여야 한다. 본 분야에 속한 사람에 의해 이해되는 바와같이, 본 발명의 정신 및 영역을 벗어남이 없이 각 부품이 설계 구조의 여러변형이 이루어질 수 있을 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

지지프레임(41)과 수평방향으로 이격된 휠(4, 14)의 둘레로 회전하는 콘베이어(12)를 갖고, 그 콘베이어에는 고정진공채널(16)위로 안내되는 무단부 종렬의 트레이(1)가 이동가능하게 고정되며, 무단부 필터직물(19)은 트레이(1)에 배치되고, 각각의 트레이(1)는 이송방향으로 보아 전방 및 후방에서 밀봉부(5, 6)를 가지며, 각각의 트레이는 전방 및 후방에서 어떤 돌출한 가장자리도 없이 형성되어 진공채널(16)위의 종렬의 인접한 트레이(1)는 공통여과구역(7)을 이루고, 모든 트레이(1)가 종렬의 여과물 배출개구를 갖고 진공채널(16)위에 활주가능하게 장착된 탄성무단부벨트(9)에 부가적으로 연결되고, 필터직물 세척장치(35)가 트레이이송방향으로 여과구역으로부터 이격된, 현탁액으로부터 입자를 여과하는 진공필터에 있어서, 무단부벨트의 종렬의 구멍의 각 측부에는 진공채널(16)의 상면(17)의 탄성무단부벨트(9) 아래에 해제가능하게 설치된 각각의 내구성벨트(18)가 있고, 진공채널

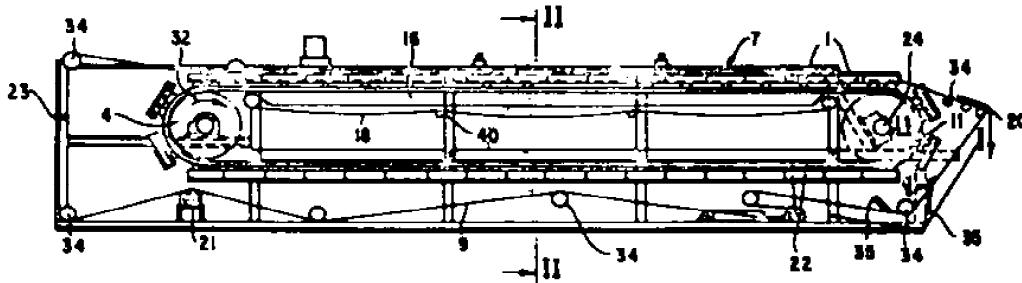
(16)은 프레임(41)에 선회가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 진공필터.

## 청구항 2

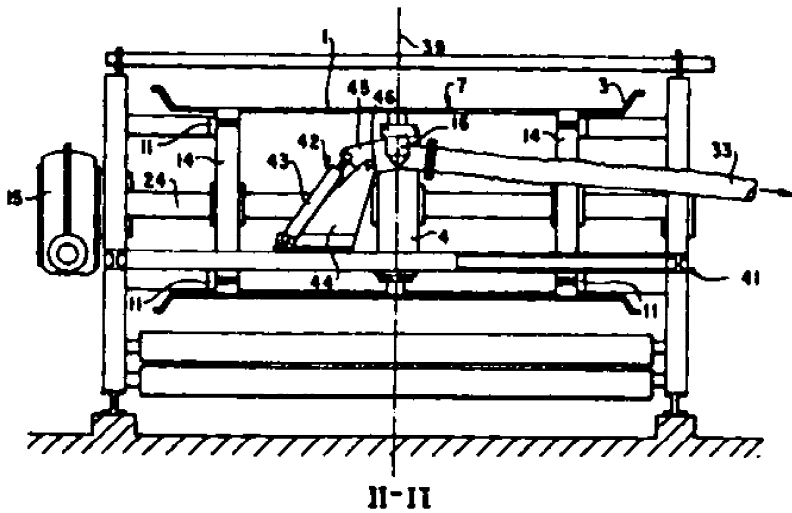
트레이(1)의 인접한 테두리없는 에지의 한쪽에는 밀봉체로서 고정된 외이어(6)가 있고, 그 다른쪽에는 탄성밀봉테이프(5)가 고정된 것을 특징으로 하는 진공필터.

## 도면

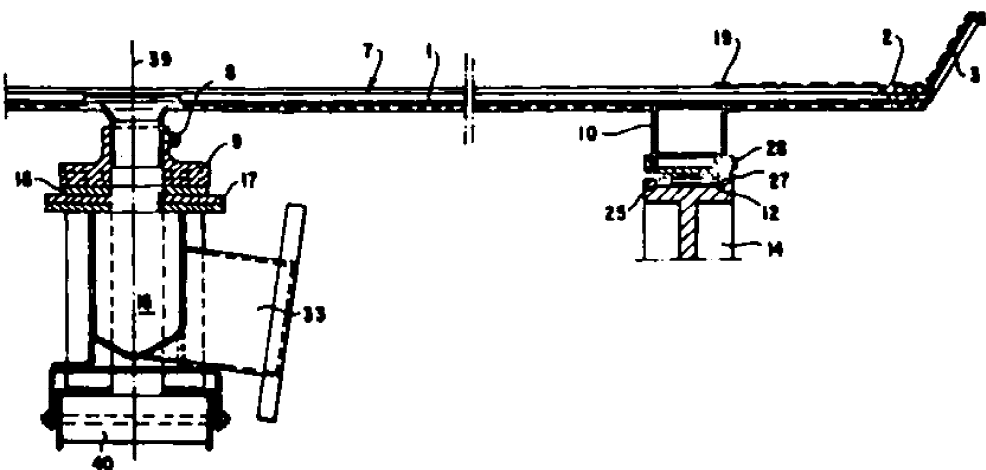
도면1



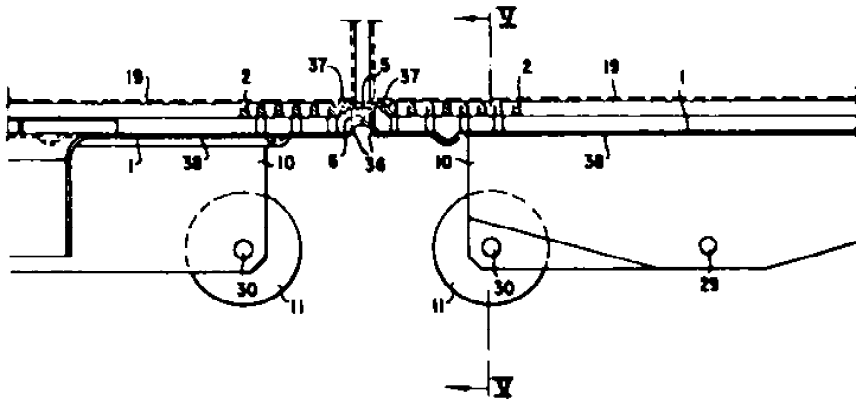
도면2



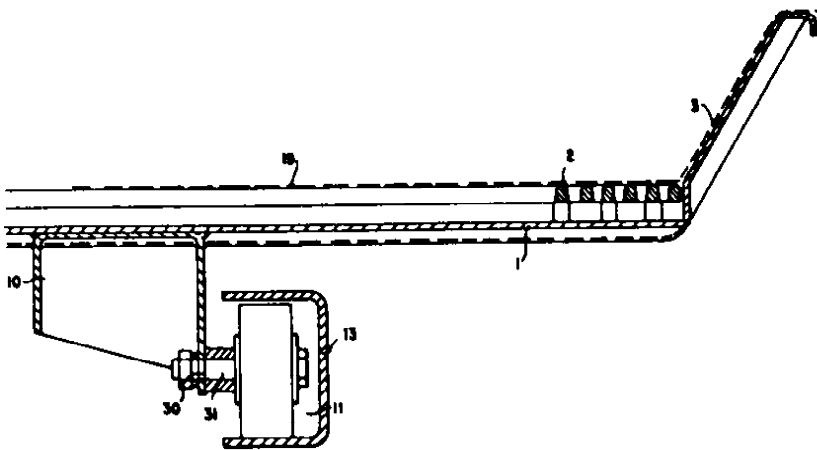
도면3



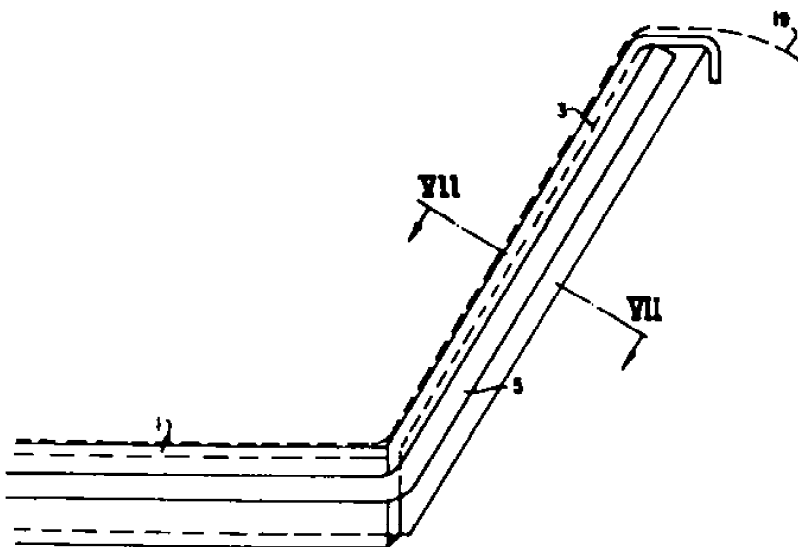
도면4



도면5



도면6



도면7

