(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
B29C 47/16

(45) 공고일자 1990년10월08일
(11) 공고번호 특1990-0007330

(21) 출원번호	특1987-0008851	(65) 공개번호	특1988-0002646
(22) 출원일자	1987년08월12일	(43) 공개일자	1988년05월10일

(30) 우선권주장 61-189378 1986년08월12일 일본(JP)
실61-123513 1986년08월12일 일본(JP)

(71) 출원인 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 이이무라 가즈오
일본국 도오꾜오도 쥬우오오꾸 긴자 4쪼오메 2반 11고오

(72) 발명자 사노 다까요시
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내
와다 히데미
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내
닛다 사도루
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내
이구찌 가쯔히꼬
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내
노자와 겐지
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내
세리자와 히로시
일본국 시즈오까껜 누마즈시 오오오까 2068-3 도오시바 기까이 가부시끼가이샤 누마즈 지교오쇼 내

(74) 대리인 장용식

심사관 : 정낙승 (책자공보 제2055호)

(54) 열변위식 다이

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

열변위식 다이

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 구체화하는 용융수지 압출용 열변위식 다이의 종단면도.

제2도는 본 발명의 수정 실시예를 나타내고 있는 종단면도.

제3도는 종래 기술의 열변위식 다이를 나타내고 있는 종단면도.

제4도는 본 발명의 다른 실시예를 나타내고 있는 종단면도.

제5도는 제4도의 V-V선을 따라서 취해진 수정 실시예의 단면도.

제6도는 본 발명의 또다른 실시예를 나타내고 있는 종단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 고정립 2 : 유연성있는 립 또는 가동립

3 : 립간격 4 : 볼트

5 : 가열블록 6 : 히터

7 : 냉각통로 8 : 열절연층

11 : 상부다이블록 12 : 하부다이블록

16 : 열변위 유니트 17 : 볼트

18 : 써어모스탯(thermostat) 20 : 돌출부

21 : 열변위 유니트 24 : 플랜지

25 : 전기히터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 용융수지 압출용 열변위식 다이에 관한 것이다. 또한 본 발명은 상기 사항에 제한되지 않고 압출된 용융수지의 박판 혹은 필름의 폭을 증가시키기 위하여 가로 방향으로 퍼지게 하는 열변위식 T다이로서도 적절하게 사용되어질 수 있다.

T다이의 통상적인 일예가 미합중국 특허번호 제3,940,221호에 개시되어 있다. 제3도에 도시된 바와 같이 T다이는 고정립(1) 및 유연성 있는 혹은 가동립(2)사이에 형성된 립간격(3)을 구비하고 있다. 립간격은 볼트(4)로 립(2)을 변위시킴으로서 조절된다. 볼트(4)는 강으로 만들어진 금속 가열블록(5)을 통하여 립(2)으로 뻗어 있다.

카트리지 히터(6)는 볼트(4)를 가열하기 위하여 냉각 통로(7)를 구비한 블록(5)의 내부 표면내에 제공된다. 냉각공기는 화살표방향으로 통로(7)내에 공급된다. 공기는 통로의 내부 단부로부터 가로방향으로 흐른다. 결과적으로 볼트(4)가 카트리지 히터(6)에 의해 가열되었을때 볼트(4)는 립(2)을 밀어내림으로서 립간격(3)을 좁게하기 위하여 늘어나게 된다.

역으로, 볼트(4)가 냉각되면 립간격(3)은 넓어진다. 압출된 수지 박판의 폭이 넓은 경우에, 복수의 T다이는 나란히 놓여지게 된다.

립간격의 조절은 종래 기술의 열변위식 다이에 있어서도 가능하다. 그러나, 이러한 종래 기술의 장치는 용융수지의 흐름양을 조절하기 위하여 볼트(4)의 열팽창 및 수축을 이용하여 립간격을 변화시키도록 제조되었으며, 대체로 100℃ 혹은 그 이상의 커다란 온도차를 나란히 놓여있는 볼트 사이에 발생시켜야 했다.

상기의 온도차는 볼트 이외의 다른 부재들에도 다소간의 영향을 미친다. 특히, 상기 온도차는 립간격을 통하여 압출된 용융수지의 점성에 영향을 미친다. 이러한 이유로 열절연층(8)이 볼트(4)로부터 용융수지로의 열전달을 방지하기 위하여 립(2)을 구비한 상부다이블록(2A) 및 가열블록(5) 사이에 제공된다. 그러나 열전달의 완전한 단절은 실제로 불가능하다.

또한 예를 들어 볼트(4)로부터 립(2)으로의 다른 열전달 통로가 있다. 따라서 용융수지의 온도 및 점성의 변화를 방지하는 것은 불가능하다.

볼트가 열에 의해 팽창되어졌을때, 비록 립간격이 용융수지의 흐름양을 감소시키기 위하여 좁아졌을지라도, 용융수지의 점성을 감소시키고 흐름양을 증가시키기 위하여 열이 여러가지의 열전달 통로를 통하여 전달된다.

역으로, 볼트가 수축되었을때, 립간격은 흐름양을 증가시키기 위하여 증가된다. 반면에 용융수지의 점성의 증가는 흐름양의 감소를 야기시킨다. 이러한 방법으로 점성 변화에 의하여 야기된 립간격의 변화 및 흐름양의 변화는 서로 서로 어긋나게 된다.

예를 들면, 용융수지의 흐름양의 감소를 위하여 립간격이 감소되었을때 수지점성은 흐름양의 증가에 의하여 감소되는 경향이 있으며 그리하여 립간격을 소정의 양만큼 조절할 수가 없다. 립간격이 증가하였을때에도 동일한 문제가 발생한다. 따라서 본 발명의 목적은 립간격을 통과하는 용융수지의 흐름양을 변화시키는 효과 및 점성의 변화에 의하여 야기된 흐름양의 변화의 효과가 서로 서로 협력하여 동일한 두께 및 매끄러운 표면을 구비하는 수지박판을 형성하는 개량된 열변위식 다이를 제공하는 데 있다.

본 발명에 따라서 박판의 가로방향으로 나란히 놓여진 복수의 열변위 유니트는 상기 립간격을 조절함으로서 볼트 부재를 통하여 립간격을 형성하는 유연성있는 립으로 유니트의 열팽창 혹은 수축을 전달하기 위하여 열조절되는 열변위식 다이에 있어서, 립간격은 열변위 유니트가 팽창 혹은 수축할때 넓어지고 좁아진다는 것에 의하여 각각의 열변위 유니트의 일단부를 다이블록에 고착시키기 위한 장치, 각각의 열변위 유니트의 열팽창 및 수축에 대응하여 각각의 유연성있는 립을 구부리게 하기 위한 장치, 볼트 부재의 일단부를 열변위 유니트의 타단부에 확고하게 연결하기 위한 장치가 제공되어 지는 것을 특징으로 하는 용융수지의 박판을 압출시키기에 적합한 열변위식 다이가 제공된다. 수정된 실시예에 따르는 볼트부재는 공기로 냉각된다.

본 발명의 바람직한 실시예가 제1도를 참조함으로서 기술되어 질것이다. 제1도에 도시된 다이는 용융수지의 압출을 위한 립간격(15)을 형성하는 유연성있는 립(13) 및 고정립(14)이 각각의 외부 단부에 구비된 상부 다이 블록(11) 및 하부다이 블록(12)을 구비하고 있다. 립간격(15)의 가로 방향으로 나란히 놓여있는 복수의 열변위 유니트(16)의 일단부는 유연성있는 립(13)상부에 위치하기 위하여

상부다이블록(11)으로부터 왼쪽으로 돌출해있는 돌출부(20)내에 나사가 나있다.

각각의 열변위 유니트(16)는 볼트(17)를 수용하기 위하여 중앙 관통구멍을 구비하며 형성되어 있다. 각각의 볼트(17)의 상단부는 하단부가 유연성있는 립(13)의 상부표면과 접촉하게 하기 위하여 열변위 유니트(16)의 상단부와 나사로 결합되어 있다.

써어모스탯(18)은 각각의 열변위 유니트내에 둘러싸여 있으며, 전기 히터(19)가 열변위 유니트(16)를 둘러싸기 위하여 제공된다.

유니트(16) 및 볼트(17)의 열팽창계수$\alpha_1 \alpha_2 \alpha_1 \alpha_2$

작동에 있어서, 열변위 유니트(16)가 히터(19)에 의하여 가열되는 것과 같이 볼트(17) 또한 가열된다. 열변위 유니트(16)가 가열됨에 따라 상부 단부는 상부를 향하여 뻗게 된다. 열변위 유니트(16)의 열팽창계수가 볼트(17)의 열팽창 계수보다 크게 선택되는 점에서, 열변위 유니트(16)는 볼트(17)의 팽창 양보다 큰 양으로 팽창한다. 열변위 유니트(16)의 상단부는 볼트(17)의 상단부와 나사로 결합되어 있기 때문에, 볼트(17)는 유연성있는 립(13)으로부터 분리되어 나가는 경향으로 상부로 당겨지게 된다.

결과적으로 유연성있는 립(13)은 상부로 구부러지게 된다. 열변위 유니트(16) 및 볼트(17)의 열팽창계수가 같을지라도, 유니트(16)가 히터(19)에 더욱 가깝게 위치하여 있기 때문에 열변위 유니트(16)의 팽창양은 볼트(17)의 팽창양보다 크게 되어 볼트(17)가 상부로 당겨지게 된다.

결과적으로, 립간격(15)은 용융수지의 흐름양을 증가시키기 위하여 넓혀진다. 동시에 유연성있는 립(13)의 온도는 볼트(17)를 통하여 전달된 열로 인하여 증가하게 된다. 이러한 온도상승은 용융수지의 점성을 감소시키고 또한 흐름양을 증가시킨다.

히터(19)의 열량 감소에 따라 열변위 유니트(16)는 냉각되고 수축되어 진다. 열변위 유니트(16)의 열팽창 계수가 볼트(17)의 열팽창 계수보다 크게 선택되는 점에서, 유니트(16)는 볼트(17)의 수축양보다 크게 수축되고 그리하여 유연성있는 립(13)은 볼트(17)에 의해 아래쪽으로 눌려지게 되고 아래쪽으로 굽혀지게 된다.

열변위 유니트(16) 및 볼트(I7)의 열팽창 계수가 동일하게 선택되어 졌을지라도 유니트(16)가 볼트(17)의 바깥쪽에 위치되어 있기 때문에 유니트(16)의 온도가 볼트(17)의 온도보다 더욱 크게 감소되므로, 유연성있는 립(13)이 볼트(17)에 의해 하방으로 압축되는 결과로서 유니트(16)는 크게 수축된다.

상기에 기술된 바와 같이 열변위 유니트(16)가 냉각되어 질때, 립간격(15)은 용융수지의 흐름양을 감소시키기 위하여 좁혀지게 된다. 동시에 용융수지의 냉각에 따라서 점성이 증가하게 되므로 용융수지의 흐름양은 감소하게 된다.

제2도는 본 발명의 다른 실시예를 도시하고 있다. 본 수정에 있어서, 열변위 유니트(21)의 하단부는 볼트(22)부재에 의하여 상부 다이블록(11)의 돌출부(20)에 고착되어 있다. 볼트(23)는 열변위 유니트(21)를 통하여 뻗어 있다. 볼트(23)의 하단부는 플랜지(24) 및 스크류(도시되어 있지 않음)를 통하여 열변위 유니트(21)의 상단부에 고착되어 있다. 전기 히터(25) 및 써어모커플(도시되어 있지 않음)은 열변위 유니트(21)내에 삽입되어 있다. 참조번호(11 내지 15)는 제1도의 동일부재를 나타낸다. 본 수정은 제1실시예에서와같이 동일한 방법으로 작동한다.

제4도 및 제5도는 제1도 및 제2도에 도시된 동일 또는 대응부재에 동일번호를 부여함으로서 본 발명의 또다른 실시예를 도시하고 있다. 제4도에 도시된 바와 같이 복수의 열변위 유니트(I6)는 유니트(16) 및 상부 다이블록(11)사이에 배치된 열절연박판(117)을 구비하여 나란히 놓여진다.

각각의 유니트(16)의 하단부는 볼트(118)로 돌출부(20)에 고착되어지고 그리고 끼움쇠(Shim)(119)가 열절연 박판(117)의 총두께 차를 보상하기 위하여 유니트(16)의 하단부 및 돌출부(20)사이에 끼워지게 된다.

전기히터(120) 및 써어모커플(121)은 열변위 유니트(16)내에 삽입되어지고 유연성있는 립(13)의 상부 표면에 나사로 고정된 볼트(122)는 유니트(16)의 구멍을 통하여 뻗어 있다. 볼트(I22)는 스크류(131) 및 크램핑부재(132)를 통하여 열변위 유니트(16)의 상부에 고착되어 있다.

제5도에 도시된 바와 같이 일단부는 막혀있고 타단부는 공기 공급원(도시되어 있지 않음)에 연결되어 있는 공기공급파이프(124)가 나란히 놓여진 열변위 유니트(16)를 통하여 삽입되어진다. 공기공급파이프(124)는 볼트(I22)를 향하고 있는 부분에 구멍(125)을 구비하고 있으며, 구멍(125)은 볼트(122)의 축방향으로 뻗어 있는 구멍(129)에 연결된 공기공급구멍(126)과 교차하고 있다.

각각의 볼트(122)의 하단부는 밀봉부재(127)로 둘러싸여 있으며, 볼트(122)의 상단부는 크램핑부재(132)로 밀봉되어진다. 공기공급구멍(126)과 마주보고 있는 위치에 세로방향구멍(129)과 통하여 있는 수평구멍(128)이 형성되어 있다.

결과적으로 공기공급파이프(I24)에 공급된 공기는 구멍(125) 및 공기공급구멍(126)을 통하여 각각의 볼트(122)의 주위로 흐르게 되며 수평방향구멍(128) 및 세로방향구멍(129)을 통하여 외부로 방출된다.

열변위 유니트(16)는 히터(120)에 의하여 가열되어졌을때 위쪽으로 팽창하게 된다. 이때에 비록 볼트(122) 역시 히터(120)에 의하여 가열되어지더라도, 유니트의 주위 및 세로방향 구멍은 공기에 의하여 냉각되므로 유니트(16)의 열팽창 양은 볼트(122)의 열팽창양보다 작게된다. 결과적으로 각각의 볼트(122)의 상단부는 유니트(16)에 의해 위쪽으로 당겨지며 립간격(15)을 넓게하고 용융수지의 흐름양을 증가시키기 위하여 유연성있는 립(13)은 상부쪽으로 구부려지게 된다.

볼트(122)의 열은 유연성있는 립(13)을 통하여 용융수지로 전달된다. 각각의 열변위 유니트(16)의 열은 용융수지의 점성을 감소시켜 흐름양을 증가시키기 위하여 열절연박판(117) 및 상부다이블록(11)을 통하

여 용융수지로 전달된다.

히터(120)의 작동이 감소되면, 열변위 유니트(16) 및 볼트(122)는 수축하게 된다. 볼트(122)는 공기에 의해 냉각되어지므로, 볼트의 수축양은 유니트(16)의 수축양보다 적게된다. 그러나 유연성있는 립(13)은 볼트(122)에 의하여 아래쪽으로 구부려지게 되고, 그것에 의하여 립간격(15)을 통하여 압출된 용융수지의 흐름양은 감소하게 된다. 반면에 볼트(122)는 가열되지 않기 때문에 유연성있는 립(13)의 온도는 열변위 유니트(16)가 가열되었을때 보다 낮게 되어 용융수지의 점성은 흐름양을 감소시킬 정도로 증가된다.

제6도는 본 발명의 또다른 실시예로서 제4도에 도시된 부재와 대응하는 부재에 대하여 동일 부호를 부여함으로서 도시되어 있다.

복수의 나란히 놓여 있는 열변위 유니트(51)의 각각의 하단부는 상부다이블록(11)의 돌출부(20)내에 나사로 결합되어 있다. 각각의 볼트(52)의 하단부는 유연성있는 립(13)의 상부 표면과 맞물리게 되며, 상단부는 열변위 유니트(51)의 상단부내에 나사로 결합되어 있다.

밀봉부재(53)는 볼트(52) 및 열변위 유니트(51)의 하부단부 사이에 삽입된다. 써어모커플을 구비한 전기히터(54)는 유니트(51)를 둘러싸기 위하여 제공된다.

지지플레이트(55)를 통하여 상부 다이블록에 고착되어 있는 공기공급파이프(56)는 파이프(57)를 통하여 열변위 유니트(51)내의 공기공급구멍(58)에 연결되며, 공기공급구멍(58)은 수평방향구멍(60)을 거쳐 볼트(52)를 통하여 세로 방향구멍(59)과 통하여 있다.

본 실시예는 열변위 유니트(51)가 가열되어 유연성있는 립(13)이 상부방향으로 굽혀지게 될때 열팽창 차이로 인하여 볼트(52)가 상부방향으로 당겨지는 것을 제외하고는 제4도에 도시된 실시예와 동일한 방법으로 작동된다.

제1도 및 제2도에 도시된 두개의 실시예에 있어서, 열변위 유니트의 일단부는 상부다이블록에 고착되어지고, 유연성있는 립에 맞물려 있거나 혹은 고착되어 있는 볼트는 열변위 유니트와 평행하게 배치되고 그리고 볼트의 대향단부는 열변위 유니트에 고착되어진다.

결과적으로 열변위 유니트가 가열됨에 따라서 볼트는 용융수지의 흐름양을 증가시키기 위하여 립간격을 넓게 하려고 위로 당겨지게 된다.

동시에, 유연성있는 립의 온도는 볼트를 통하여 전달된 열로 인하여 증가하게 되며 용융수지의 점성은 감소하게 되고 흐름양은 증가하게 된다.

종래 기술의 다이에 비하여, 본 발명에 따르면 흐름양의 변화에 대한 립간격의 영향 및 흐름양의 변화에 대한 점성 변화의 영향은 누가적으로 서로 서로 협력하게 되어서 압출된 필름의 두께 조절은 쉽고 정확하게 해결될 수 있으며, 그렇게 하여 형성된 수지필름은 동일한 두께 및 매끄러운 표면을 구비하게 된다.

예를 들어, 적외선 측정기가 압출된 박판의 두께를 측정하기 위하여 제공되어지고, 열변위 유니트용으로 제공된 히터가 상기 측정기의 출력으로 제어되어질때에 완전 자동제어가 실현되어 질수 있다.

제4도 내지 제6도에 도시된 다른 수정에 있어서, 유연성있는 립을 작동시키는 볼트는 공기로 냉각되어서 볼트의 열팽창 양은 열변위 유니트의 팽창양보다 훨씬 적게 되고

그리고 본 유니트가 가열되어질 때에 볼트는 상부 방향으로 당겨지게 되어 립간격을 넓게함으로서 용융수지의 흐름양을 증가시키게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

박판의 가로 방향으로 놓여 있는 복수의 열변위 유니트는 상기 유니트의 열팽창 또는 수축을 볼트부재를 통하여 립간격을 형성하고 있는 유연성있는 립에 전달하기 위하여 열조절되며 그렇게 함으로서 상기 립간격을 조절하는 열변위식 다이에 있어서, 각각의 열변위 유니트의 일단부를 다이블록에 고착시키기 위한장치, 각각의 열변위 유니트의 열팽창 또는 수축에 감응하여 각각의 유연성있는 립을 구부리게 하기 위한장치, 및 상기 볼트 부재의 일단부를 상기 열변위 유니트의 타단부에 확고하게 연결시키기 위한 장치를 구비하여 상기 립간격은 상기 열변의 유니트가 팽창 또는 수축할때 넓혀지거나 좁혀지는 것을 특징으로 하는 용융수지의 박판을 압출시키기에 적합한 열변위식 다이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열변위 유니트 및 상기 볼트부재의 열팽창 계수 α_1 및 α_2는 $\alpha_1 \geq \alpha_2$의 공식을 만족시킬 수 있도록 선택되어 지는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 다이는 상부다이블록 및 하부다이블록에 의하여 구성되어지고 그리고 상기 유연성있는 립은 상기 볼트부재 아래의 상기 상부다이블록에 제공되어지는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 볼트부재의 일단부는 통상적으로 상기 유연성있는 립과 접촉하여 있는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 볼트부재의 일단부는 상기 유연성있는 립에 확고하게 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 열변위 유니트 및 상기 다이블록 사이에 삽입되어 있는 열절연부재를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 7

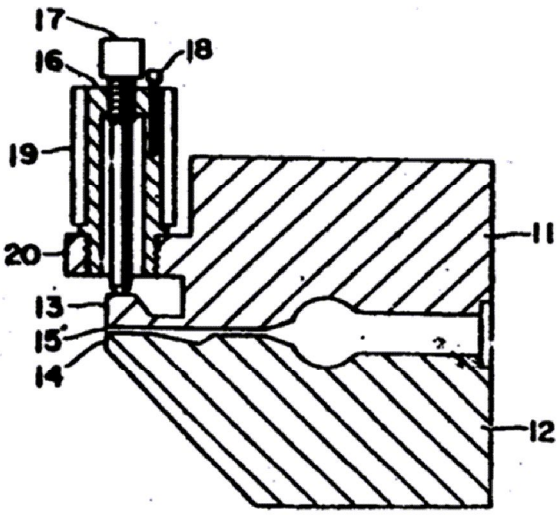
제1항에 있어서, 상기 볼트부재의 각각에는 세로방향의 냉각공기 통로가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

청구항 8

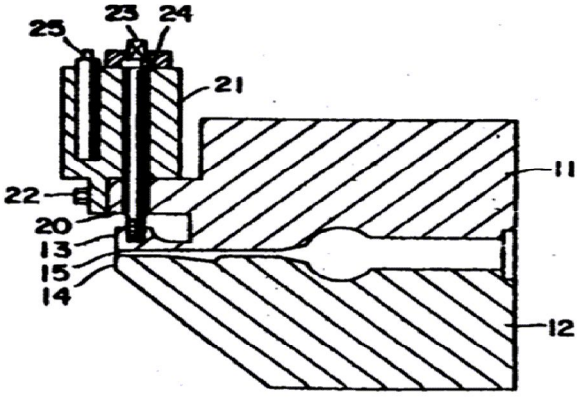
제7항에 있어서, 상기 볼트부재 및 상기 열변위 유니트 사이에 상기 냉각 공기 통로와 통하는 냉각공기 공간을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 열변위식 다이.

도면

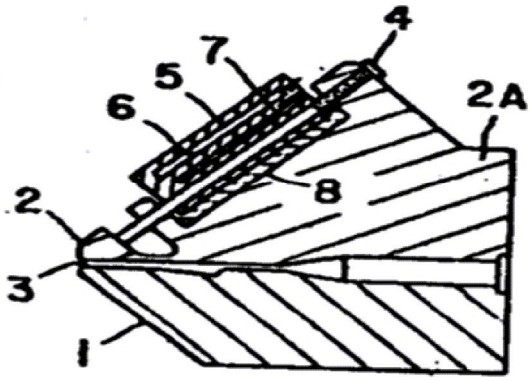
도면1



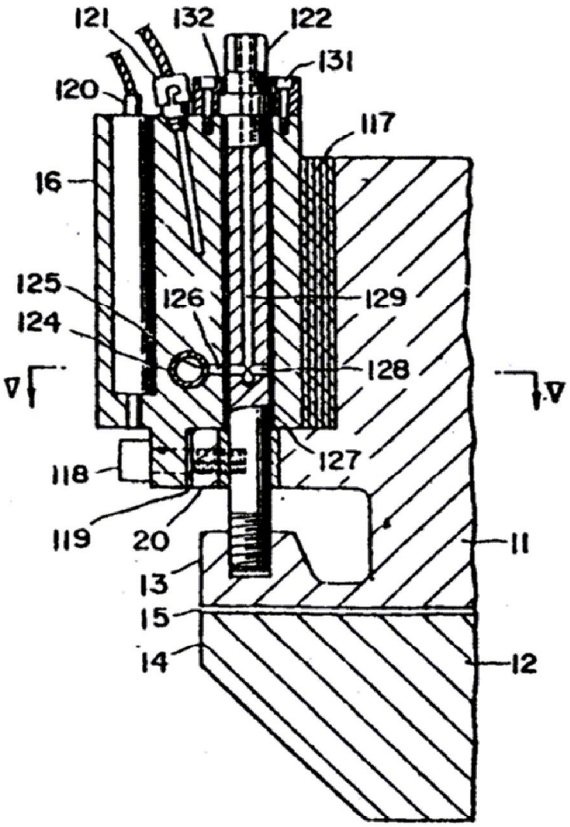
도면2



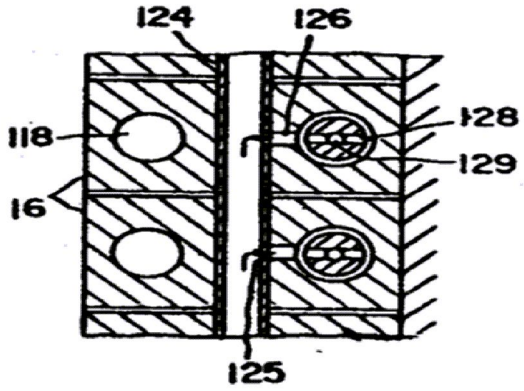
도면3


4
7
5
6
2A
8
2
3
1

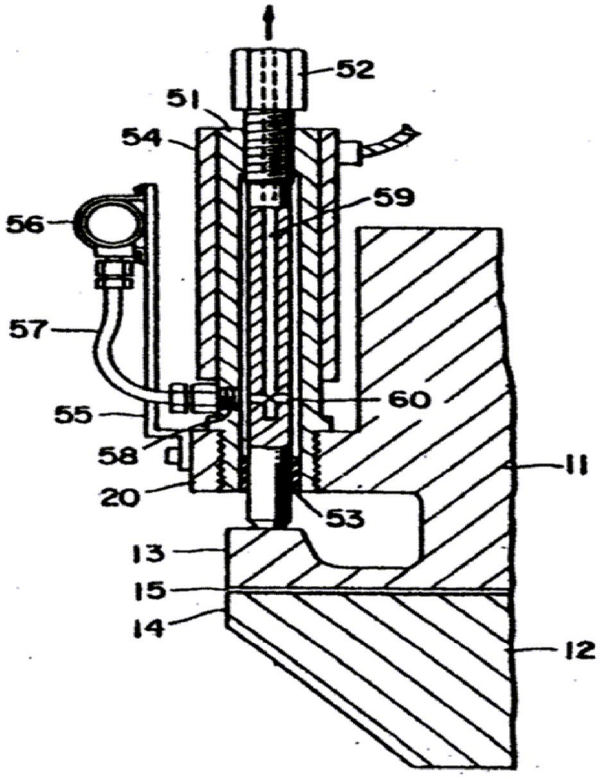
도면4


121
132
122
131
120
117
16
125
126
129
124
128
V
V
127
118
119
20
11
13
15
14
12

도면5


124
126
118
128
129
16
125

도면6


52
51
54
59
56
57
60
55
58
11
20
53
13
15
14
12