



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0069311  
(43) 공개일자 2008년07월28일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/>H01J 9/385 (2006.01) H01J 9/26 (2006.01)<br/>H01J 9/40 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0006857<br/>(22) 출원일자 2007년01월23일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>삼성코닝 주식회사<br/>경기도 수원시 영통구 이의동 906-10</p> <p>(72) 발명자<br/>송무섭<br/>경기 수원시 영통구 영통동 황골마을 2단지 203동 1102호<br/>김종화<br/>경북 구미시 구평동 부영아파트 706동 1003호<br/>김준범<br/>경기 수원시 영통구 영통동 살구골 현대아파트 722동 1501호</p> <p>(74) 대리인<br/>김선민, 이익배</p> |
|--|--|

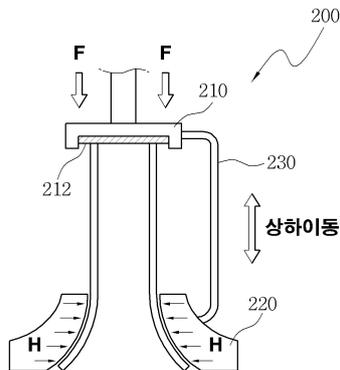
전체 청구항 수 : 총 10 항

**(54) 배기팁 실링 장치 및 방법**

**(57) 요약**

배기팁의 상단에 압력을 가하는 가압 헤드와, 배기팁의 하단 접합 부위에 국부적으로 열을 가하는 가열부를 포함하는 배기팁의 실링 장치를 제공한다. 또한, 배기팁의 하단 접합 부위를 국부적으로 가열하는 단계와, 상기 배기팁을 기관의 접합 부위에 부착하는 단계와, 상기 배기팁에 압력을 가하면서 기관과 접합하는 단계를 포함하는 배기팁의 실링 방법을 제공한다. 본 발명에 따르면, 프릿과 같은 이종의 접합재를 사용하지 않고 배기팁 자체의 용착을 통해 직접 기관에 접합함으로써 배기팁 실링 이후의 고온 공정에서 열팽창계수 차이에 따른 높은 수준의 잔류 응력을 최소화할 수 있고, 배기팁 주위에서 발생하는 크랙에 의한 제품 불량을 근본적으로 해결할 수 있다. 또한, 배기 공정에서 높은 진공압을 유지할 수 있다.

대표도 - 도8



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

배기팁의 상단에 압력을 가하는 가압 헤드와,  
배기팁의 하단 접합 부위에 국부적으로 열을 가하는 가열부를 포함하는  
배기팁의 실링 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 가열부는 히터가 내장되어 있는 배기팁의 실링 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 가열부는 고주파 가열 수단을 포함하는 배기팁의 실링 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 가압 헤드 및 가열부를 상하로 이동시키는 구동부를 더 포함하는 배기팁의 실링 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 가압 헤드 내부에 탄성 패드를 더 포함하는 배기팁의 실링 장치.

**청구항 6**

배기팁의 하단 접합 부위를 국부적으로 가열하는 단계와,  
상기 배기팁을 기관의 접합 부위에 부착하는 단계와,  
상기 배기팁에 압력을 가하면서 기관과 접합하는 단계를 포함하는  
배기팁의 실링 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 가열 단계는 배기팁의 연화점 부근의 온도로 가열하는 것을 특징으로 하는 배기팁의 실링 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서, 상기 배기팁에 히터로 직접 가열하는 것을 특징으로 하는 배기팁의 실링 방법.

**청구항 9**

제6항에 있어서, 상기 배기팁에 고주파 가열에 의하여 간접 가열하는 것을 특징으로 하는 배기팁의 실링 방법.

**청구항 10**

제6항에 있어서, 기관을 예열하는 단계를 추가로 포함하는 배기팁의 실링 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<13> 본 발명은 배기팁 실링 장치 및 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 먼광원 장치 등의 방진 공간을 갖는 제품의 배기 공정에 이용되는 배기팁의 직접 접합 방법 및 이를 위한 실링 장치에 관한 것이다.

- <14> 액정표시장치는 액정의 전기적 특성 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 디스플레이한다. 액정표시장치는 음극선관(cathode ray tube; CRT)등에 비하여 부피가 매우 작고 무게가 가벼운 장점을 갖고, 이 결과 휴대용 컴퓨터, 통신 기기, 액정 텔레비전(liquid crystal television receiver) 및 우주 항공 산업 등에 널리 사용되고 있다.
- <15> 액정표시장치는 액정을 제어하는 액정 제어부 및 액정에 광을 공급하는 후면 광원을 포함한다. 액정 제어부는 제1 기판에 배치된 화소전극(pixel electrode), 제2 기판에 배치된 공통전극(common electrode) 및 화소전극과 공통전극의 사이에 개재된 액정을 포함한다. 화소전극은 해상도에 대응하여 다수개로 이루어지고, 공통전극은 화소전극과 대향하며 1개로 이루어진다. 각 화소전극에는 서로 다른 레벨을 갖는 화소전압(pixel voltage)을 인가하기 위해 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT)가 연결되고, 공통전극에는 동일한 레벨의 레퍼런스 전압(reference voltage)이 인가된다. 화소 전극 및 공통전극은 도전성을 갖는 투명한 물질로 이루어진다.
- <16> 후면 광원에서 공급되는 빛은 화소전극, 액정 및 공통전극을 순차적으로 통과한다. 이때, 액정을 통과한 영상의 표시 품질은 후면 광원의 휘도 및 휘도 균일성에 의하여 크게 좌우된다. 일반적으로 휘도 및 휘도 균일성이 높을수록 표시 품질은 양호해진다.
- <17> 종래 액정표시장치의 후면 광원은 막대 형상을 갖는 냉음극선관 방식 램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL) 또는 도트 형상을 갖는 발광 다이오드(light emitting diode; LED)가 주로 사용되었다. 냉음극선관 방식 램프는 휘도가 높고 수명이 길으며, 백열등에 비하여 매우 발열량이 매우 작은 장점이 있다. 한편, 발광 다이오드는 소비 전력이 높으나 휘도가 우수한 장점이 있다. 그러나 냉음극선관 방식 램프 또는 발광 다이오드는 휘도 균일성이 취약하다. 따라서, 냉음극선관 방식 램프 또는 발광 다이오드를 광원으로 갖는 후면 광원은 휘도 균일성을 증가시키기 위해 도광판(light guide panel; LGP), 확산 부재(diffusion member) 및 프리즘 시트(prism sheet) 등과 같은 광학 부재(optical member)를 필요로 한다. 이로 인해 냉음극선관 방식 램프 또는 발광 다이오드를 사용하는 액정표시장치는 광학 부재에 의한 부피 및 무게가 크게 증가되는 문제점을 갖는다.
- <18> 액정표시장치용 후면 광원으로서 평판 형태의 면광원 장치(flat fluorescent lamp : FFL)가 제안된 바 있다. 면광원 장치는 복수의 방전 채널이 일체적으로 형성된 광원 몸체를 포함하며, 방전 채널 내부에는 진공 상태에서 방전 가스가 주입된다. 방전 가스 주입을 위해서는 방전 공간 내부의 진공 배기 및 가스 주입이 필요하며, 이를 위하여 상판과 하판을 접합시킨 후 프릿 계열의 접합재를 사용하여 배기팁(tip)을 부착시키고, 내부 방전공간을 진공으로 만든 후 배기팁을 절단, 밀봉하였다.
- <19> 그러나 이와 같이 프릿 계열의 접합 부재를 사용하는 경우 기판인 유리와의 열팽창계수 차이로 인하여 높은 수준의 잔류 응력이 접합부에서 형성되고, 잔류 응력은 후속 공정시 크랙 발생의 원인으로 작용한다. 또한 프릿 등의 접합 부재를 경화시키기 위한 고온의 열공정이 반드시 수반되어야 하는데, 이러한 열공정 동안 접합 부재의 바인더 성분인 불순물 가스가 분출되어 방전 공간의 내부 진공도를 저하시키는 원인으로 작용한다.
- <20> 면광원 장치는 매우 고정밀도로 내부 방전 상태가 유지되어야 하는데 기존의 제조 공정에서는 고정밀도의 방전 상태를 유지하기 어려운 문제점이 많았다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <21> 본 발명은 이와 같은 기술적 배경하에서 안출된 것으로서, 면광원 장치의 배기팁 형성시 이중 접합 부재를 사용하지 않는 방법을 제공하는 것이다.
- <22> 또한, 본 발명의 다른 목적은 배기팁 접합 내지 실링을 위한 고속 자동화 장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <23> 본 발명은 내부 방전 공간을 가지는 평판형 면광원 장치의 제조시 상부 기판과 하부 기판을 봉착한 후 방전 공간을 진공 배기하기 위하여 진공 펌프 라인 연결용 배기팁을 실링하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 소정의 작업 온도 영역에 상판과 하판이 봉착된 광원 몸체를 준비한 후, 배기팁을 국부적으로 용융시켜 기판의 배기공에 직접 접합시키는 것을 특징으로 한다.
- <24> 구체적으로 본 발명은 배기팁의 상단에 압력을 가하는 가압 헤드와, 배기팁의 하단 접합 부위에 국부적으로 열을 가하는 가열부를 포함하는 배기팁의 실링 장치를 제공한다.
- <25> 상기 가열부는 히터가 내장되어 배기팁을 직접 가열하거나, 외부의 고주파 가열 수단에 의하여 간접적으로 가열할 수 있다.

- <26> 상기 가압 헤드 및 가열부를 상하로 이동시키는 구동부를 더 포함할 수 있으며, 상기 가압 헤드 내부에 탄성 패드를 더 포함할 수 있다.
- <27> 본 발명은 또한, 배기팁의 하단 접합 부위를 국부적으로 가열하는 단계와, 상기 배기팁을 기관의 접합 부위에 부착하는 단계와, 상기 배기팁에 압력을 가하면서 기관과 접합하는 단계를 포함하는 배기팁의 실링 방법을 제공한다.
- <28> 본 발명에 따르면, 프릿과 같은 이종의 접합재를 사용하지 않고 배기팁 자체의 용착을 통해 직접 기관에 접합함으로써 배기팁 실링 이후의 고온 공정에서 열팽창계수 차이에 따른 높은 수준의 잔류 응력을 최소화할 수 있고, 배기팁 주위에서 발생하는 크랙에 의한 제품 불량을 근본적으로 해결할 수 있다. 또한, 이종 접합 부재를 사용하지 않기 때문에 이종 접합 부재의 경화를 위한 봉착 공정이 필요없고, 배기팁 실링 후의 고온 공정에서 접합 부재에 의한 가스 발생을 최소화하여 면광원 장치의 방전 공간의 높은 진공압을 유지할 수 있다.
- <29> 이해를 돕기 위하여 도 1 및 도 2에 복수의 방전 채널을 구비하는 면광원 장치(100)의 일례를 도시하였다. 상기 면광원 장치(100)는 광원 몸체(110)와, 광원 몸체(110)의 양측 가장자리 외면에 구비된 전극부(160)를 포함한다.
- <30> 상기 광원 몸체(110)는 소정 간격을 두고 대향 배치된 제1기관(112) 및 제2 기관(114)을 포함한다. 다수의 격벽부(140)들이 제1기관 및 제2기관 사이에 배치되어, 제1기관과 제2기관 사이의 공간을 복수의 방전 채널(120)로 구획한다. 상기 방전 채널(120) 및 격벽부(140)는 예를 들어 제1기관(112)을 성형하여 형성할 수 있으며, 제1기관 대신 혹은 추가적으로 제2기관을 성형하여 형성할 수도 있을 것이다.
- <31> 제1기관(112) 및 제2기관(114)의 가장자리 사이에는 밀봉 부재(130)가 배치되어 상기 방전 채널(120)들을 외부와 격리시킨다. 이와 달리, 제1기관과 제2기관을 직접 용착에 의하여 밀봉시킬 수도 있을 것이다.
- <32> 상기 방전 채널(120) 내부의 방전 공간(150)에는 방전 가스가 주입된다. 도시되지 않았지만 방전 채널(120) 내부에는 형광층과 보호층 등이 더 포함될 수 있으며, 제1기관과 제2기관 중 어느 하나에 반사층이 형성될 수도 있다.
- <33> 방전 가스의 주입을 위해서는 배기 공정과 가스 주입 공정이 필요하며, 이를 위하여 예를 들어 도 3에 도시한 바와 같이 제2기관(114)의 일측에 배기구(116)를 형성하고, 여기에 진공 펌프 라인 연결용 배기팁(170)을 부착한다.
- <34> 배기팁(117)은 통상적으로 원통형 구조물로서 몸통에 해당하는 스템부(172)와 접합 부위에 해당하는 확장부인 플레어(flare)부(174)를 포함하며, 플레어부는 기관의 배기공 보다 직경이 크게 형성된다. 일반적으로 배기팁의 플레어부와 기관의 배기공 주변에 접합 부재(180)를 매개로 하여 배기팁이 접합된다(도 4 참조).
- <35> 반면, 본 발명에서는 접합 부재 없이 도 5에 도시한 바와 같이 배기팁을 직접 기관에 접합시켜 이종 접합 부재의 사용과 관련된 공정상의 문제점과 면광원 장치의 제품 성능 저하를 방지한다.
- <36> 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 배기팁 접합 내지 실링 공정의 순서를 도시한 것으로서, 배기 공정을 위한 기관(또는 광원 몸체)를 소정 온도로 예열하여 준비한다(단계 S1). 기관 자체는 용착의 필요가 없으나 소정 온도로 가열되는 경우 배기팁과의 직접 용착이 용이할 수 있다.
- <37> 기관에 접합하고자 하는 배기팁은 기관과의 접합 부위에 해당하는 플레어부만을 국부적으로 가열한다(단계 S2). 배기팁의 국부적 가열에는 후술하는 바와 같이 다양한 방식이 사용될 수 있다. 플레어부의 가열 온도는 배기팁의 연화점 부근의 온도가 적당하며 급속 가열 및 가압 접합을 실시하는 경우 예를 들어 약 700 ~ 1000℃ 온도로 가열할 수 있다.
- <38> 가열된 배기팁을 접합을 원하는 기관 부위에 부착한다(단계 S3). 그 다음 배기팁의 접합 부위가 국부적으로 가열된 상태에서 배기팁에 압력을 가하여(단계 S4) 기관과 순간적으로 접합시킨다(단계 S5). 단계 S3 내지 S5는 매우 빠른 시간안에 이루어지므로 실제로는 하나의 공정으로 수행되는 경우가 대부분일 것이다.
- <39> 국부적으로 가열되어 있는 배기팁의 플레어부는 이미 예열된 기관의 배기공 부분에 순간적으로 용착되어 매우 견고한 접합 상태를 유지한다. 이종 접합 부재를 사용하지 않음으로써 배기팁 접합과 관련한 크랙 등의 결함 발생의 근본적인 해결이 가능하고, 접합 부재의 경화를 위한 추가적인 열공정이 필요없게 된다.
- <40> 도 7은 본 발명의 배기팁 실링 개념을 보인 모식도로서 배기팁의 플레어부(174)만의 국부적 가열(H)과 더불어 배기팁의 가압(F)에 의하여 짧은 시간에 배기팁과 기관의 견고한 접합을 가능케 한다. 이를 위하여 본 발명에서

는 도 8에 도시한 바와 같은 실링 장치를 제안한다.

- <41> 상기 실링 장치(200)는 상부의 가압 헤드(210)와 하부의 가열부(220)를 포함한다. 가압 헤드(210)는 배기팁의 상단에 위치하여 하방으로 압력을 가하며, 가압시 배기팁에 무리한 충격을 주지않도록 탄성 패드(212)가 내장될 수 있다.
- <42> 상부 기관과 하부 기관의 합본 후 봉착 공정이 완료된 평판형 광원 물체를 가열로 내에서 배기팁 용착이 가능한 온도 대역까지 승온시킴과 동시에 혹은 별도로, 배기팁을 상기 실링 장치의 가열부(220)를 통해 국부적으로 가열한다. 그 후, 배기팁을 광원 물체(또는 기관)의 접합 부위에 위치시키고 가압 헤드(210)로부터 압력을 가하여 순간적인 접합을 완료한다. 이와 같은 일련의 과정을 연속적으로 수행하여 배기팁 형성 공정의 자동화를 피하기 위해 상기 가압 헤드(210)와 가열부(220)는 하나의 구동부에 의하여 상하 위치 이동이 가능한 것이 바람직하다.
- <43> 예를 들어 국부적 가열 후, 배기팁의 부착과 가압시에는 실링 장치를 하방으로 이동시켜 배기팁이 기관 표면에 닿도록 하고, 용착이 완료된 후에는 실링 장치를 상방으로 이동시켜 배기팁으로부터 이탈시킬 수 있을 것이다. 도면의 식별 번호 230은 이와 같이 가압 헤드와 가열부의 동시 이동을 위한 연결부에 해당한다.
- <44> 이와 같이, 배기팁 플레어부의 국부 가열과 가압 수단 및 수직 이송 장치를 하나의 시스템으로 구성하면, 기관에 빠른 속도로 배기팁을 형성할 수 있어 전체 공정을 단축시킬 수 있고, 대량 생산이 가능하다.
- <45> 본 발명에 있어서, 실링 장치의 가열부는 도 9에 도시한 바와 같이 다수의 히터(22)를 내장할 수 있다. 가열부의 형태는 배기팁의 플레어부에 열전달이 용이하도록 플레어부와 유사하게 나팔 형태가 바람직하다. 한편, 가열부는 히터 대신 외부의 고주파 발생 수단에 의하여 유도 가열 내지 유전 가열 등의 간접 가열도 가능하다. 이 경우 가열부는 플레어부에 최종적으로 열을 전달하는 가열 금형에 해당할 수 있을 것이다.
- <46> 본 발명의 배기팁 실링 장치 및 실링 방법은 대면적의 면광원 장치 제조에 적합하며, 기타 평판형 디스플레이 장치에도 용이하게 적용될 수 있을 것이다.
- <47> 이상에서, 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

- <48> 본 발명에 따르면, 이종의 접합 부재를 사용하지 않고 배기팁 자체의 용착을 통해 직접 기관에 접합함으로써 배기팁 실링 이 후의 고온 공정에서 열팽창계수 차이에 따른 높은 수준의 잔류 응력을 최소화할 수 있고, 배기팁 주위에서 발생하는 크랙에 의한 제품 불량을 근본적으로 해결할 수 있다. 또한, 이종 접합 부재의 경화를 위한 봉착 공정이 필요없고, 배기팁 실링 후의 고온 공정에서 접합 부재에 의한 가스 발생을 최소화하여 면광원 장치의 방전 공간의 높은 진공압을 유지할 수 있다. 이러한 배기팁 접합 방법은 면광원 뿐만 아니라 제조 과정에서 내부에 진공을 요구하는 각종 디스플레이 제품 및 기타 관련 분야에 효과적으로 적용될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 면광원 장치의 일례를 보인 사시도.
- <2> 도 2는 도 1의 X-X'선 단면도.
- <3> 도 3은 기관에 접합되는 배기팁을 보인 모식도.
- <4> 도 4는 접합 부재를 이용한 배기팁과 기관의 접합을 보인 모식도.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 배기팁과 기관의 접합을 보인 모식도.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 배기팁 실링 공정을 보인 순서도.
- <7> 도 7은 본 발명의 배기팁 접합 개념을 보인 모식도.
- <8> 도 8은 본 발명에 따른 배기팁 실링 장치를 보인 단면도.
- <9> 도 9는 도 8의 실링 장치의 가열부를 보인 단면도.
- <10> \*\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

<11> 200: 실링 장치

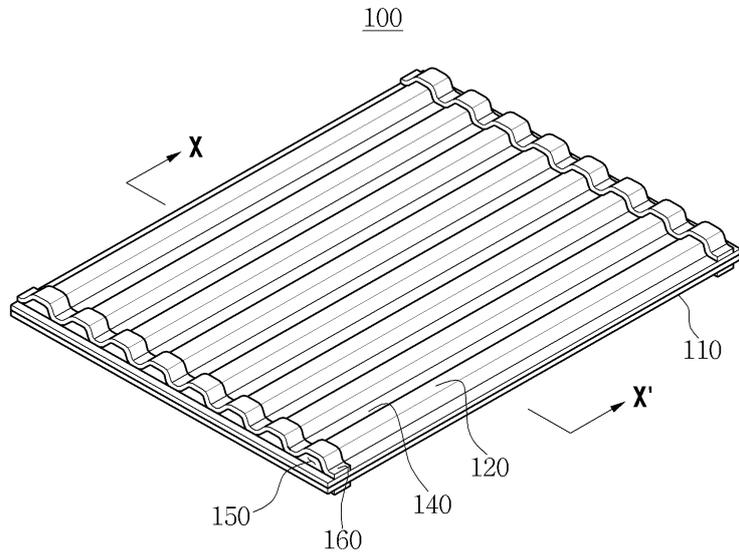
210: 가압 헤드

<12> 220: 가열부

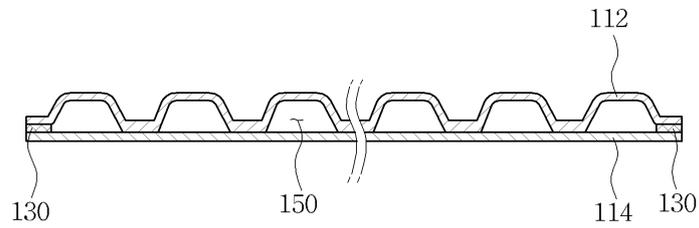
230: 연결부

도면

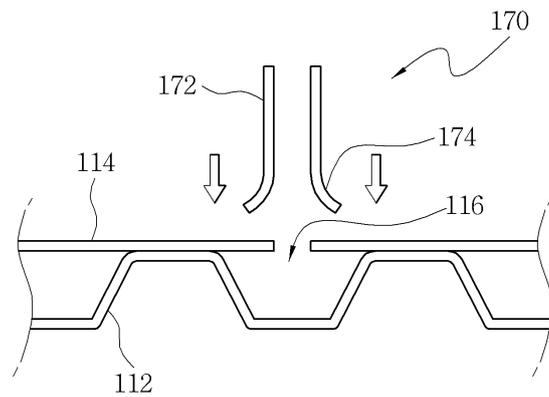
도면1



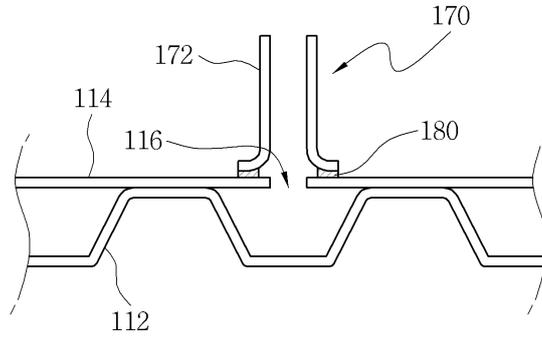
도면2



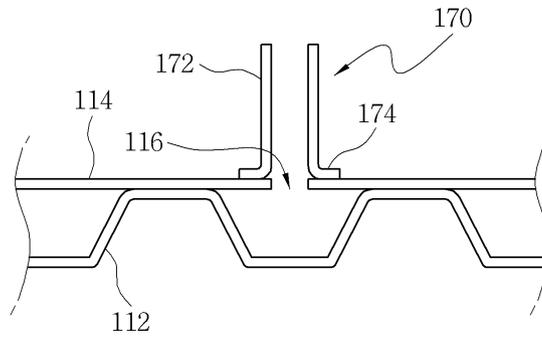
도면3



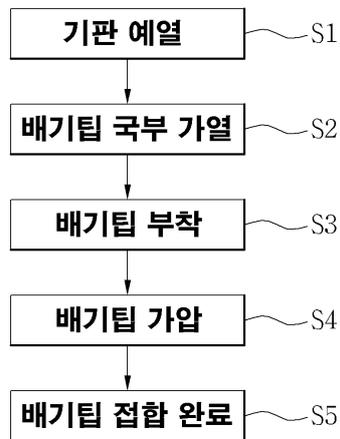
도면4



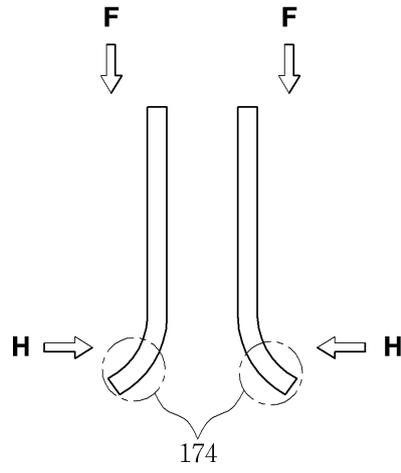
도면5



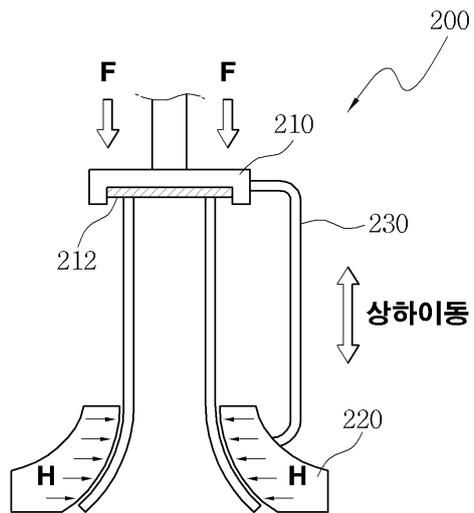
도면6



도면7



도면8



도면9

