



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월29일
 (11) 등록번호 10-1195067
 (24) 등록일자 2012년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F16L 9/21 (2006.01) F16L 9/14 (2006.01)
 F16L 55/033 (2006.01) F16L 43/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0068793
 (22) 출원일자 2010년07월16일
 심사청구일자 2010년07월16일
 (65) 공개번호 10-2012-0008128
 (43) 공개일자 2012년01월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007321891 A
 KR1020060082996 A

(73) 특허권자
이종태
 서울특별시 송파구 올림픽로 435, 310동 504호 (신천동, 파크리오)
 (72) 발명자
이종태
 서울특별시 송파구 올림픽로 435, 310동 504호 (신천동, 파크리오)
 (74) 대리인
우광제

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 하정균

(54) 발명의 명칭 **소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관**

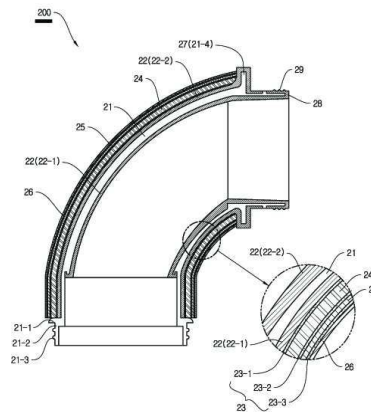
(57) 요약

본 발명은, 각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는데 사용되는 파이프 이음관에 있어서, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하는 차단수단과 소음을 흡음하는 흡음수단을 형성(구비)하고, 가장 외면에는 방염수단을 형성(구비)하여서 된 에 따른 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관이다.

본 발명은, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에 형성된 차단수단과 흡음수단에 의해 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하고 흡음(흡수)하여 유체가 이송될 때에 발생하는 소음과 진동을 감소(차단 및 흡음)시킬 수 있고, 외부에서 전이되는 진동과 소음을 차단할 수 있으며, 가장 외면에 형성된 방염수단에 의해서는 불꽃이 닿았을 때에 소각(燒却, incineration)되지 않고 자연히 꺼지도록 하여 화재에도 강화시킬 수 있다.

또 본 발명은 우수한 소음효과를 획득하면서도 배수능력은 감소시키지 않도록 하여 배수가 원활하게 이루어지도록 하며, 소음 감소효과에 비례하여 두께를 자유롭게 변화시킬 수 있으며, 더불어 결로 현상 등도 예방할 수 있다.

대표도 - 도6b



특허청구의 범위

청구항 1

각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는 파이프이음관에 있어서,

상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 형성되는 차음층은 광물질 차음층인 것과;

상기 광물질 차음층의 외측에 굵기가 0.1 μm ~ 20 μm 인 초극세사 흡음층이 형성되어 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 흡음하는 흡음수단과;

상기 흡음수단 외측에 형성되어 소음을 차단하는 차단수단과;

상기 차단수단의 외면에는 방염수단을 형성(구비)한 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 형성되는 광물질 차음층은;

제오라이트·펠라이트·황토·응암석·화산암·부석·경석 중에서 어느 하나 또는 이들 제오라이트·펠라이트·황토·응암석·화산암·부석·경석 중에서 2이상의 혼합물로 이루어지는 것(그룹)으로부터 선택되는 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서, 광물질 차음층의 외측에 형성되는 차음수단은;

특수아스팔트 차음층인 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 차단수단의 외면에 형성되는 방염수단은 방염페드인 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 4에 있어서, 특수아스팔트 차음층은;

스트레이트 아스팔트(straight asphalt) 또는 블론 아스팔트(blown asphalt)인 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 8

청구항 4에 있어서, 특수아스팔트 차음층에는 탄산칼슘을 추가시킨 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

청구항 9

청구항 4에 있어서, 특수아스팔트 차음층은;

두께가 1mm ~ 20mm인 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 상수 및 하수와 같은 각종 유체를 이송하는데 사용되는 파이프 및 파이프이음관의 외면에 소음차단 및 흡수수단과 방염 수단을 형성하여 소음 및 흡음기능과 방염기능을 향상시킨 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관에 관한 것이다.

[0002] 이를 더욱 상세하게 설명하면, 각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는데 사용되는 파이프이음관에 있어서, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하는 차단수단과 소음을 흡음하는 흡음수단을 다중으로 형성(구비)하여 유체가 이송될 때에 발생하는 소음을 차단 및 흡음하여 소음을 감소시킬 수 있고, 가장 외면에는 불꽃이 닿았을 때에 타지않고 자연히 꺼지도록 하는 방염수단을 형성(구비)하여 화재에도 강화시킬 수 있도록 된 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관을 제공하려는 것이다.

배경기술

- [0003] 일반적으로 파이프는 상수 및 하수와 같은 각종 유체를 이송하는데 사용된다.
- [0004] 상기와 같이 유체를 이송시키는데 사용되는 파이프는 경질의 PVC 또는 금속재질을 이용하여 제조되며, 근자에는 주로 경질의 PVC를 사용하여 제조되는 것이 보편화된 추세이다.
- [0005] 도 1은 경질의 PVC를 이용하여 소정의 두께를 갖는 원통형으로 형성된 파이프(1) 즉, PVC파이프(5)를 보인 것이고, 도 2a 내지 도 2e는 상기와 같이 형성된 파이프(1)를 서로 연통되게 연결할 때에 사용되는 파이프이음관(2) 즉, PVC파이프이음관(6)을 보인 것이다.
- [0006] 도 2a 내지 도 2e에 예시된 파이프이음관(2)은, 도 2a에 예시된 바와 같은 직각절곡형 파이프이음관(2-1)·45도절곡형 파이프이음관(2-2)·45도분기형 파이프이음관(2-3)·직각분기형 파이프이음관(2-4)·직선접속형 파이프이음관(2-5) 등과 같이 다양한 형상 및 모양으로 형성(성형)된다.
- [0007] 상기와 같은 종래의 파이프(1) 또는 파이프이음관(2)은 그 용도상 이송되는 유체가 파이프(1) 및 파이프이음관(2)의 벽면과 충돌하면서 소음이 발생하게 되고, 이와 같이 발생하는 소음과 충돌에 따른 진동(충격파)으로 인해 파이프의 내부에서 발생하는 공진 현상에 의해 소음의 진폭이 증가하고, 그로 인해 공진 되어 발생하는 소음(공명음)이 더욱 커지면서 크게 발생하며, 뿐만 아니라 공진 현상에 의해 발생하는 진동에 의해 파이프(1) 또는 파이프이음관(2)은 피로도가 증가하여 파이프(1) 또는 파이프이음관(2)이 파괴(클랙과 같은)되는 현상도 발생하게 된다.
- [0008] 유체가 이송되는 배관에서의 소음은 파이프(1) 및 상기 파이프(1)를 서로 연결시켜 주는 파이프이음관(2)에서 심하게 발생하는 것으로 알려져 있다.
- [0009] 특히 여러 종류(형상 모양)의 파이프이음관(2) 중에서도 파이프(1)를 일직선으로 연결시키는 직선접속형 파이프이음관(2-5) 보다, 유체의 흐름을 전환시키는 직각절곡형 파이프이음관(2-1)·45도절곡형 파이프이음관(2-2)·45도분기형 파이프이음관(2-3)·직각분기형 파이프이음관(2-4)에서 소음이 크게 발생하며, 이송되는 유체가 낙하하여 유체의 낙하충격이 빈번하게 발생하는 굴곡 부위에서 극심하게 발생하는 것으로 알려져 있다.
- [0010] 상기와 같은 발생하는 소음은, 일상생활에서 청취방해·수면방해·불쾌감·스트레스 유발·혈압상승·소화기능장애·백혈구의 증가와 같은 각종 악영향을 초래하여 인체(신체 및 정신적)에 직접적 또는 간접적으로 악 영향을 주는 것으로 알려져 있다.
- [0011] 더욱이 근자에는, 산업이 발달하면서 안락한 생활을 추구하려는 정서로 인해 사람들은 소음에 대하여 보다 많은 관심을 갖게 되고, 그로 인해 소음의 심각성이 크게 대두 되고 있다.
- [0012] 상기와 같은 소음에 대한 높아지는 관심과 심각성에 기인하여 공장 및 공동주택(아파트)을 건설(건축)하는 각

건설업계에서는, 유체를 이송시킬 때에 발생하는 소음을 줄이기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

- [0013] 특히, 아파트와 오피스텔 및 빌라와 같은 각종 공동주택의 경우에는 층간소음이 크게 대두 되고 있으며, 이와 같이 발생하는 층간소음으로 인해 서로 간에 정신적 육체적인 스트레스를 받게 되고, 법정분쟁에 이르게 되기도 한다.
- [0014] 상기와 같이 발생하는 층간소음에서 공동주택(아파트)의 경우에 유체(정수, 오페수)가 이송되는 파이프와 파이프이음관의 층간 및 이웃 간 소음을 줄여 소음으로 인한 분쟁을 해소하려는 노력이 꾸준히 진행되고 있다.
- [0015] 예컨대, 종래에는 배수파이프에서 발생하는 소음을 줄이기 위하여 유리섬유 및 부직포와 같은 각종 차음재를 파이프의 외면에 감싸 소음이 외부로 새나가는 것을 억제하는 방법을 취해 왔다.
- [0016] 그러나 이러한 방법은 차음재의 사용에 따른 비용이 추가로 발생하여 시공비를 증가시키게 되고, 차음재는 부피를 많이 차지할 뿐만 아니라 시공시간이 많이 소요되어 작업성이 현저히 떨어진다.
- [0017] 이에 본인은 상기와 같은 문제와 폐단을 해소할 수 있도록 하기 위하여 출원번호 제20-1999-27489호의 '소음감소용 배수 파이프'를 제안하였으며, 이는 배수 파이프 또는 파이프이음관의 내부에 연결의 PVC 내지 고무를 접착하여 형성한 것이다.
- [0018] 그러나 앞서 출원된 소음 감소용 파이프의 경우는 종래 기술에 비하여 소음을 줄일 수 있고 시공도 용이하게 할 수 있으나, 소음을 감소시키는 층이 제품 내부에만 형성되어 있어 소음 감소능력이 다소 떨어지고, 내부에 흐르는 배수와 파이프의 외부온도 차이로 인해 파이프 외부에 결로현상이 발생할 수 있으며, 이로 인해 파이프가 설치된 건물 등의 내구성을 떨어뜨린다.
- [0019] 상기와 같은 문제를 해소할 수 있도록 하기 위하여 본인은 특허등록 제10-481673호의 '소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 파이프 및 파이프이음관'을 제안하였다.
- [0020] 이는 파이프 또는 파이프이음관의 외면에 소음감소기능을 가진 특수 수지층을 구비하여서 된 것으로서, 소음효과를 얻으면서도 배수능력을 감소시키지 않고, 소음효과에 비례하여 특수 수지층의 두께를 다양하게 할 수 있다.
- [0021] 그러나, 이는 파이프 또는 파이프이음관의 외면에 특수 수지층을 단층으로 형성하였으므로, 소음감소 기능과 결로 방지 기능이 떨어지고, 소음을 차단하는 효과(기능)를 전혀 기대할 수 없으며, 특히 방염기능이 형성되어 있지 않으므로 화재시에는 파이프 또는 파이프이음관이 쉽게 소각되어 기능을 상실하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은, 각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는데 사용되는 파이프이음관에 있어서, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하는 차단수단과 소음을 흡음하는 흡음수단을 형성(구비)하고, 가장 외면에는 방염수단을 형성(구비)하여서 된 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관을 제공하려는데 그 목적이 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 목적은, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에 형성된 차단수단과 흡음수단에 의해 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하고 흡음(흡수)하여 유체가 이송될 때에 발생하는 소음과 진동을 감소(차단 및 흡음)시킬 수 있고, 외부에서 전이되는 진동과 소음을 차단할 수 있으며, 가장 외면에 형성된 방염수단에 의해서는 불꽃이 닿았을 때에 타지않고 자연히 꺼지도록 하여 화재에도 강화시킬 수 있도록 된 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관을 제공하려는데 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은 우수한 소음효과를 획득하면서도 배수능력은 감소시키지 않도록 하여 배수가 원활하게 이루어지도록 하며, 소음 감소효과에 비례하여 두께를 자유롭게 변화시킬 수 있으며, 결로 현상도 예방할 수 있는 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프 이음관을 제공하려는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0025] 본 발명의 상기 및 기타 목적은,
- [0026] 각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는 파이프이음관에 있어서,
- [0027] 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 소음을 흡음하는 흡음수단 및 소음을 차단하는 차단수단을 형성(구비)한 것과;
- [0028] 상기 차단수단의 외면에는 방염수단을 형성(구비)한 것;을 특징으로 하는 소음과 방염기능이 향상된 소음방염 향상파이프(100) 및 소음방염향상파이프이음관(200)에 의해 달성된다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 파이프 및 파이프이음관은, 각종 유체를 이송하는데 사용하는 파이프 및 상기와 같은 파이프를 서로 연결하는데 사용되는 파이프이음관에 있어서, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에는 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하는 차단수단과 소음을 흡음하는 흡음수단을 형성(구비)하고, 가장 외면에는 방염수단을 형성(구비)하여서 된 것이다.
- [0030] 본 발명은, 상기 파이프 및 파이프이음관의 외면에 형성된 차단수단과 흡음수단에 의해 이송되는 유체에서 발생하는 소음을 차단하고 흡음(흡수)하여 유체가 이송될 때에 발생하는 소음과 진동을 감소(차단 및 흡음)시킬 수 있고, 외부에서 전이되는 진동과 소음을 차단할 수 있으며, 가장 외면에 형성된 방염수단에 의해서는 불꽃이 닿았을 때에 소각(燒却, incineration)되지 않고 자연히 꺼지도록 하여 화재에도 강화시킬 수 있다.
- [0031] 또 본 발명은 우수한 소음효과를 획득하면서도 배수능력은 감소시키지 않도록 하여 배수가 원활하게 이루어지도록 하며, 소음 감소효과에 비례하여 두께를 자유롭게 변화시킬 수 있으며, 더불어 결로 현상 등도 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래의 파이프를 보인 단면도.
- 도 2a 내지 도 2e는 종래의 여러 파이프이음관들을 보인 예시 단면도.
- 도 3은 종래의 다른 파이프를 보인 단면도.
- 도 4는 종래의 다른 파이프이음관을 보인 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 파이프를 보인 단면도.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 파이프이음관을 보인 사시도 및 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 상기 및 기타 목적과 특징은 첨부된 도면에 의거한 다음의 상세한 설명에 의해 더욱 명확하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0034] 첨부된 도면 5 내지 도 6b는 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100) 및 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)의 구체적인 실현 예를 보인 것으로서, 도 5는 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)의 단면도이고, 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)을 보인 사시도 및 단면도이다.
- [0035] 본인은 파이프 및 파이프이음관에서 발생하는 소음이 이들 파이프 및 파이프이음관의 두께와 밀접한 관계가 있음을 인지하였으며, 두께가 두꺼울수록 소음을 줄일 수 있음을 확인하였다.
- [0036] 따라서 본인은 상기와 같이 파이프 및 파이프이음관의 두께가 소음의 크기와 반비례하는 관계(효과)를 얻을 수 있도록 하기 위하여 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100) 및 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)의 두께를 두껍게 하되, 이들 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100) 및 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)을 성형하는 경질 PVC의 두께만을 두껍게 하지 않고 경질 PVC 외측에 다른 층(차음층과 흡음층 및 방염층)을 적층하여 소음을 줄이는 목적을 달성할

수 있도록 하였다.

- [0037] 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100) 및 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)은 다음과 같이 형성하였다.
- [0038] 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)와 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)은, 경질의 PVC로 성형되는 파이프(11)의 외면 또는 파이프PVC파이프이음관(21)의 내면 및 외면에 차음층으로서 광물질차음층(12: 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2))을 형성하고, 상기 광물질차음층(12: 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2))의 외측에 흡음층과 차음층 및 방염층을 적층하여 형성한 것이 주지적인 특징이다.
- [0039] 차음(sound insulation)이란 공기 중에 전파하는 음파를 벽체 등으로 차단하여 반대측으로 음에너지가 투과하지 못하도록 하는 것이고, 흡음(sound absorption)이란 실내의 표면에서 소리에너지가 반사되는 것을 감소시키는 것으로 소리의 질(Acoustic quality)을 결정하는 을 반복적으로 실행하도록 한 것이다.
- [0040] 본 발명은, 상기와 같은 차음(sound insulation)과 흡음(sound absorption)의 두 가지 성질을 동시에 실행할 수 있는 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)와 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)을 제공하려는 것이다.
- [0041] 상기 경질의 PVC로 성형되는 파이프(11)의 외면 또는 파이프PVC파이프이음관(21)의 내면 및 외면에 차음층으로 형성되는 광물질차음층(12)(22:내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2))은, 소음과 충격을 흡수/분산시키는 기능과 내부의 소음이 외부로 새나가지 않도록 하는 방음 기능도 함께 수행하게 된다.
- [0042] 상기 광물질차음층(12)(22:내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2))에 첨가되는 다공성 광물질을 포함하는 광물질로서는, 제올라이트·필라이트·황토·응암석·화산암·부석·경석 등을 들 수 있으며, 이들 광물질 중에서 어느 하나만을 선택하거나 또는 이들 중에서 2이상의 혼합물로 이루어지는 것(그룹)으로부터 선택될 수 있다.
- [0043] 상기 광물질들 이외에 다른 공지의 또는 새로이 개발될 수 있는 다른 광물질(다공성 광물질 포함)로 대체하여 사용될 수 있으며, 따라서 본 발명이 상기한 광물질(다공성 광물질 포함)로 제한되는 것을 의미하는 것이 아님은 당연히 이해될 것이다.
- [0044] 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100) 또는 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)에서 상기 광물질차음층(12)(22:내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2))의 외측에 적층되는 흡음층과 차음층 및 방염층으로는 다음과 같은 것을 들 수 있다.
- [0045] 상기 흡음층으로는 초극세사흡음층(24)을 들 수 있다.
- [0046] 상기 초극세사흡음층(24)은 0.1 μm ~ 20 μm 굵기의 초극세사에 의해 형성된 3차원 망상구조를 가지는 흡음(및 차음/완충)재로서 수지발포 패드(시트)로 형성하는 것을 들 수 있다.
- [0047] 상기 초극세사의 굵기는 0.1 μm ~ 20 μm 인 것이 바람직한데, 초극세사의 굵기가 0.1 μm 미만인(너무 얇은) 경우에는 기계적 물성이 떨어지고 복원 탄성력이 약하여 완충성 면에서 바람직하지 않으며, 20 μm 를 초과하는(너무 두꺼운) 경우에는 비체적이 작아져 양호한 흡음성을 갖지 못하게 되며, 바람직하게는 초극세사의 굵기는 사람 머리카락 굵기의 1/100 정도인 것이 요망된다.
- [0048] 상기 초극세사 수지발포 패드(시트)를 기재로 하여 상기 기재의 일면 또는 양면에는 별도의 기능성 부재 들을 접합시키는 다층 구조로 형성할 수 있으며, 별도의 기능성 부재로서는 방수시트와 같은 것을 들 수 있다.
- [0049] 상기 초극세사에 의해 형성되는 3차원적인 망상구조의 수지 발포 패드(시트)는 비체적(m^3/kg)이 넓은 것이 바람직하며, 이와 같이 형성하여 줌으로서 소음 전달 경로가 길어져 우수한 흡음성을 가지게 되며, 이와 동시에 단열성 및 완충성도 향상시킬 수 있게 된다.
- [0050] 구체적으로, 3차원적인 망상구조의 수지 발포 패드(시트)에 전달된 소음은 초극세사를 따라 긴 경로로 소성화(小聲化)됨과 동시에 넓은 공간으로 흡수 및 분산(소진) 되어 소멸 되고, 특히 충격에 의한 소음을 효과적으로 소진시킬 수 있게 되며, 또한 넓은 공간에 충분한 공기가 포집 되어 단열성 등이 향상되는 효과도 얻을 수 있게 된다.
- [0051] 상기 초극세사흡음층(24)의 외측에 형성(적층)되는 차음층으로는 제진 능력이 떨어지는 통상의 아스팔트를 개선

한 특수아스팔트차음층(25)을 들 수 있다.

- [0052] 상기 특수아스팔트차음층(25)은 차음 성능을 극대화시키고 이 외에 흡음과 완충 성능도 동시에 극대화하기 위한 것으로서, 스트레이트 아스팔트(straight asphalt) 또는 블론 아스팔트(blown asphalt)를 시트(패드)로 형성시킨 제진시트(패드)를 부착하는 것과, 아스팔트를 경량화시킨 경량화 아스팔트 및 발포시킨 발포아스팔트 등을 들 수 있다.
- [0053] 상기 스트레이트 아스팔트(straight asphalt)는 신도(伸度)가 크고 점착성 및 방수성이 우수하다.
- [0054] 또 상기 블론 아스팔트(blown asphalt)는 내구성과 내열성 및 탄성이 크고 충격에 대한 저항력과 방수성·전기 절연성이 우수하지만, 신장성·방수성·점착성은 스트레이트 아스팔트보다 다소 약하며, 아스팔트 방수지의 원료가 되며 방수/방습재, 전기절연재, 방청도료, 배관피복재, 루핑접착제 등으로 쓰이는 특징이 있다.
- [0055] 상기 특수아스팔트차음층(25)은 아스팔트(asphalt)에 통상의 가소제를 첨가하여 성형(형성)할 수 있으며, 이와 같이 구성된 특수아스팔트차음층(25)은 다소의 탄력을 가지는 연질의 성질을 띠게 되며, 이러한 연질의 부드러움으로 소음을 효과적으로 차단할 수 있게 된다.
- [0056] 상기 가소제의 함량은 아스팔트(asphalt)를 100으로 하였을 때에 50중량% ~ 200중량%로 하는 것이 바람직한데, 가소제의 함량이 너무(이보다) 적은 경우는 소음의 감소효과를 떨어뜨려 소기의 목적을 충분히 달성하기가 어렵게 되고, 가소제의 함량이 너무(상기 상한선보다) 많은 경우에는 제품의 성형에 소요되는 시간이 길어서 생산성이 떨어지게 된다.
- [0057] 또한 상기 특수아스팔트차음층(25)은 탄산칼슘을 추가로 첨가시킬 수 있는데, 이와 같이 탄산칼슘을 추가함으로써 제품의 성형시킬 때의 흐름을 원활히 하고 제품의 성형을 원활하게 하여 생산성을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0058] 또한 상기와 같이 탄산칼슘을 추가시키게 되면, 탄산칼슘의 함유량에 따라 소음 저감 효과가 증가시킬 수 있게 되고, 제품의 기계적 물리적 강도가 증가하여 외부로부터의 충격에 대한 변형을 방지할 수 있으며, 혹한기에는 동파를 방지하고 여름철에는 결로 현상을 예방하는 효과를 동시에 얻을 수 있다.
- [0059] 그리고 위 탄산칼슘의 함량은 제품의 성형과 제조원가를 고려할 때 아스팔트(asphalt)와 가소제를 합친 양을 100으로 했을 때 200중량%까지 첨가할 수 있다.
- [0060] 기타 소음을 줄이기 위해서 인올게닉 필터(탈크, 마이카, 탄산마그네슘, 아연옥사이드 등)를 첨가할 수 있고, 난연성 기능을 향상시키기 위해서 칼슘카보네이트, 알루미늄트라이하이드레이트, 징크보레이트 등을 첨가할 수 있다.
- [0061] 그리고 상기와 같이 형성되는 특수아스팔트차음층(25)은 다양한 두께로 형성할 수 있는데, 소음의 제거라는 측면만을 생각한다면 두께를 두껍게 할수록 좋을 것이지만, 일정한 두께를 초과하게 되면 재료의 소모량에 비하여 실질적으로 그에 비례 되는 효과의 증가를 가져오지 못한다는 점과 제품의 부피가 너무 커지게 되고 생산단가가 상승하여 이용가능성 및 경제성에 미치는 영향이 있다.
- [0062] 따라서 특수아스팔트차음층(25)의 두께를 1mm ~ 20mm로 유지시켜 주는 것이 가장 바람직하다.
- [0063] 상기 방염층으로는 방염패드(26)를 들 수 있다.
- [0064] 방염(防炎: fire prevention)은 가연 물질을 붕산(H3B03), 염화칼슘(CaCl2) 등을 이용하여 화학적·물리적 처리를 함으로써 보통 환경조건에서 불꽃연소가 일어나지 않게 하는 것이다.
- [0065] 화재의 위험이 높고 가연성 물질(유기고분자물질)인 합성수지(PVC)로 성형된 파이프(11)와 PVC파이프이음관(21)의 외면에 방염을 처리된 패드 또는 시트로 형성된 방염패드(26)를 접착(적층)하여 불에 잘 타지 않게 하여 화재로부터 방어해 주는 것이다.
- [0066] 상기와 같이 가연성 물질로 성형된 파이프(11)와 PVC파이프이음관(21)의 외면에 방염제로 가공된 방염패드(26)를 접착(적층)하여 난연성을 부여하여 줌으로서 화재가 발생하였을 때에 화재로부터 지연해주거나 소각되지 않도록 하여 화재를 예방하고 소방하는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0067] 본 발명에서 상기 PVC로 성형된 파이프(11) 또는 PVC파이프이음관(21)의 외면에 초극세사흡음층(14)(24)과 특수아스팔트차음층(15)(25) 및 방염시트(16)(26)를 차례로 적층시켜 일체로 형성하여 주는 부착패드(13:13-1, 13-2, 13-3)(23:23-1, 23-2, 23-3)라 함은 고휘점착제·고온용접착제·열·초음파·양면 테이프와 같은 각종 결합수단으로서, 본 발명을 형성하는 구성요소 상호 간을 일체로 부착(접착)시키는 것이다.

- [0068] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0069] 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)는 도 5에 예시된 바와 같이, PVC를 이용하여 원통관의 향상으로 형성된 파이프(11)의 외면에는 부착패드(13:13-1, 13-2, 13-3)를 이용하여 초극세사흡음층(14)과 특수아스팔트차음층(15) 및 방염시트(16)를 차례로 적층하여 일체로 형성하였다.
- [0070] 또한 도 2a 내지 도 2e에 예시된 바와 같은 파이프이음관(2: 직선접속형 파이프이음관(2-5) · 직각절곡형 파이프이음관(2-1) · 45도절곡형 파이프이음관(2-2) · 45도분기형 파이프이음관(2-3) · 직각분기형 파이프이음관(2-4))을 도 6a 및 도 6b에 예시된 바와 같은 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)으로 성형(제조)함에 있어 다음과 같이 형성하였다.
- [0071] PVC를 이용하여 성형되는 PVC파이프이음관(21)의 내면과 외면에는 광물질차음층(22)으로서 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2)을 일체로 형성하되, 일측 플랜지(21-4)와 접속단부의 내/외면을 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2)으로 감싸(피복하여) 접속단부(28)를 형성하였고, 상기 접속단부(28)의 외면에 나사부(29)를 형성하였으며, 타측의 플랜지(21-1)와 접속단부(21-2) 및 나사부(21-3)는 PVC로 성형된 그대로가 외부에 노출되도록 하였다.
- [0072] 물론 상기 플랜지(21-1)와 접속단부(21-2) 및 나사부(21-3)의 내면과 외면을 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2)으로 피복시킬 수 있다.
- [0073] 상기와 같이 PVC파이프이음관(21)의 내면과 외면에 적층(피복)된 내면광물질차음층(22-1)과 외면광물질차음층(22-2)의 외측에는 부착패드(23:23-1, 23-2, 23-3)를 이용하여 초극세사흡음층(24)과 특수아스팔트차음층(25) 및 방염시트(26)를 차례로 적층하여 일체로 형성하였다.
- [0074] 상기와 같이 형성된 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)와 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프이음관(200)은 기존 제품의 배수기능을 거의 그대로 유지하면서 소음문제를 해결(효과)할 수 있도록 신개념 및 신재질을 도입하여 성형(제조)함으로써, 소음의 감소능력(효과)이 종래에 비하여 탁월한 효과가 있음을 표 1 내지 표 2에 의해 명확하게 확인할 수 있었다.
- [0075] 표 1 내지 표 2는 본 발명의 제품 즉, 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)와 소음방염향상파이프이음관(200)을 양변기에 설치하여 소음을 측정된 결과를 나타낸 것이다.

표 1

파이프와 파이프이음관을 설치한 양변기의 소음 테스트 결과(Leq:등가 평균값)(단위: dB)

구 분	실험횟수										평균
	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회	10회	
일반제품1	50.9	50.5	51.2	50.9	50.4	50.2	50.4	50.9	50.6	50.0	50.6
일반제품2	41.0	41.5	41.7	42.0	42.1	42.1	41.7	42.2	41.5	41.6	41.7
본 발명품	34.7	34.0	34.2	34.8	34.9	34.5	34.6	34.2	34.8	34.9	34.6

- [0077] 일반제품 1: VG2 나배관 라인
- [0078] 일반제품 2: 소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 관 라인
- [0079] 본 발명품: 소음과 방염기능이 향상된 관 라인

표 2

[0080]

파이프와 파이프이음관을 설치한 양변기의 소음 테스트 결과(Lmax:최대값)(단위: dB)

구 분	실험횟수										평균
	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회	10회	
일반 제품1	57.9	58.6	58.9	58.9	58.4	58.1	58.3	58.2	58.0	58.9	58.4
일반 제품2	50.0	50.5	50.7	50.9	50.4	50.3	50.1	50.0	50.6	50.5	50.4
본 발 명 품	42.5	42.9	43.5	43.2	42.4	42.7	42.8	43.2	43.3	42.9	42.9

[0081]

일반제품 1: VG2 나배관 라인

[0082]

일반제품 2: 소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 관 라인

[0083]

본 발명품: 소음과 방염기능이 향상된 관 라인

[0084]

상기 표 1에서 확인되는 바와 같이 파이프와 파이프이음관을 설치한 양변기의 소음 테스트 결과(Leq:등가 평균값)에서 확인되는 바와 같이, 일반제품 1(VG2 나배관 라인)과 일반제품 2(소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 관 라인)는 평균 소음이 50.6dB과 41.7dB로 소음이 높고, 반면에 본 발명품(소음과 방염기능이 향상된 관 라인)은 평균소음이 34.6dB로 현저히 낮아졌음을 확인할 수 있었다.

[0085]

또 표 2에서 확인되는 바와 같이 파이프와 파이프이음관을 설치한 양변기의 소음 테스트 결과(Lmax:최대값)에서 확인되는 바와 같이, 일반제품 1(VG2 나배관 라인)과 일반제품 2(소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 관 라인)은 평균 소음이 58.4dB과 50.4dB로 소음이 높고, 반면에 본 발명품(소음과 방염기능이 향상된 관 라인)은 평균소음이 42.9dB로 현저히 낮아졌음을 확인할 수 있었다.

[0086]

상기 표 1 내지 표 2에 확인되는 바와 같이, 소음(Leq:등가 평균값, Lmax:최대값, Lmin:최소값)을 비교 측정해 본 결과, 본 발명품(소음과 방염기능이 향상된 관 라인)의 배수 소음이 일반제품 1(VG2 나배관 라인) 및 일반제품 2(소음감소 기능을 가진 특수 수지층이 구비된 관 라인)의 배수소음이 보다 현저히 낮아졌음을 확인할 수 있다.

[0087]

이는, 본 발명에 따른 소음과 방염기능이 향상된 소음방염향상파이프(100)와 소음방염향상파이프이음관(200)의 소음이 종래의 제품에 비하여 현저히 감소하여 소음효과가 크게 향상되었음을 확인할 수 있는 것이다.

[0088]

본 발명은 기재된 구체적인 예에 대하여만 상세히 설명하였지만 본 발명의 기술사상범위 내에서 다양하게 변형 및 수정할 수 있음은 당업자에 있어서 당연하고 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 실용신안등록청구범위에 속함은 당연한 것이다.

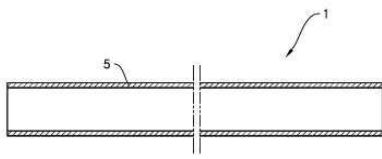
부호의 설명

[0089]

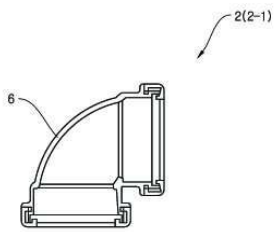
- 1: 파이프
- 2: 파이프이음관
- 5. 11. PVC파이프
- 6. 21: PVC파이프이음관
- 12. 22: 광물질차음층
- 13. 23: 부착패드
- 14. 24: 초극세사흡음층
- 15. 25: 특수아스팔트차음층
- 16. 26: 방염패드
- 100: 소음방염향상파이프
- 200: 소음방염향상파이프이음관

도면

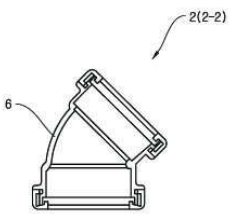
도면1



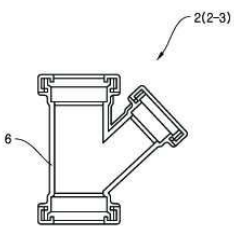
도면2a



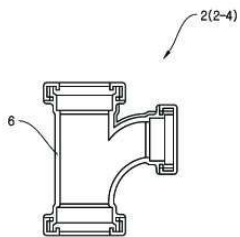
도면2b



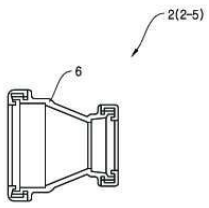
도면2c



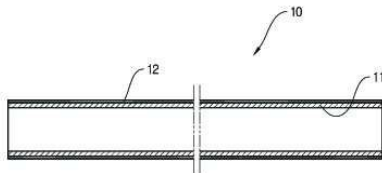
도면2d



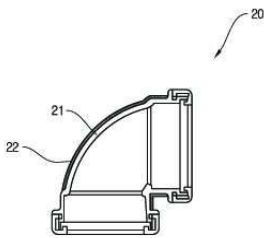
도면2e



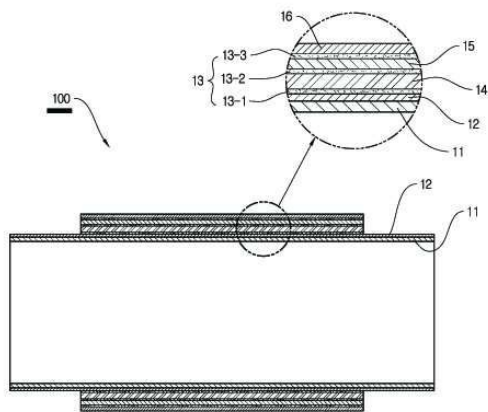
도면3



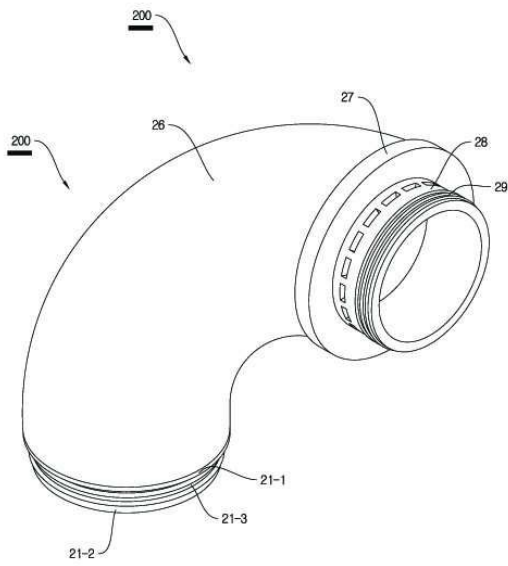
도면4



도면5



도면6a



도면6b

