

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ C02F 1/50	(45) 공고일자 2005년10월13일 (11) 등록번호 20-0398386 (24) 등록일자 2005년10월06일
---	--

(21) 출원번호	20-2005-0013872(이중출원)		
(22) 출원일자	2005년05월17일		
(62) 원출원	특허10-2005-0041270		
	원출원일자 : 2005년05월17일	심사청구일자	2005년05월17일

(73) 실용신안권자 양원동
서울시 관악구 신림동 1694 신림현대아파트 112-1201

(72) 고안자 양원동
서울시 관악구 신림동 1694 신림현대아파트 112-1201

기초적요건 심사관 : 홍순철

(54)은 섬유 살균장치

요약

본 고안은 물에 포함된 입자상의 이물질과 세균과 같은 유해물질을 제거할 수 있도록 하는 은 섬유(20)를 투입시킨 내부 또는 외부 하우징(10, 40)에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 순도 99.99%의 은을 0.1 내지 100 마이크로 (μ m)미터의 굵기로 섬유화하여 물속의 잔류염소제거와 항 살균과 은 이온 원적외선 방사의 기능을 갖는 기능성 수처리용 은 섬유(20)에 관한 것이다.

대표도

도 5

색인어

은, 정수, 살균, 실버, 항균, 제균

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 은 섬유 살균장치 내부 하우징의 사시도.

도 2는 본 고안의 은 섬유 살균장치 외부 하우징의 사시도.

도 3은 본 고안의 은 섬유 살균장치의 샤워기의 사시도.

도 4는 본 고안의 은 섬유 살균장치 부착형 하우징의 사시도.

도 5는 본 고안의 은 섬유 살균장치 용기 투입의 사시도.

도 6은 본 고안의 은 섬유 살균장치의 블록도.

도 7은 본 고안의 은 섬유 살균장치가 투입된 균주의 항균력 시험사진.

도 8은 본 고안의 은 섬유 살균장치 투입된 황색 포도상 구균, 폐렴균, 박테리아.

MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균) 균 항균도 시험사진.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10: 은 섬유 외부 수납 하우징 20: 은 섬유

40: 내부 카트리지 하우징 60: 하우징캡

80: 패킹 100: 결합 너트 부

120: 결합 볼트 부 140: 거름망

160: 유입구 180: 유출 구

200: 통공 220: 용통

240: 가열 260: 연화

280: 용융 300: 용출

320: 카트리지 투입 340: 카트리지 밀봉

360: 서냉 380: 권취

400: 완성

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 은 섬유(20)로 만들어져 물을 살균하는 살균장치에 관한 것으로서,

더욱 상세하게는 예로부터 항 살균 물질인 은을 0.1 내지 100 마이크로 (μ m)미터의 굵기로 섬유화하여 물속의 잔류염소 제거와 항 살균과 은 이온 원적외선 방사의 기능을 갖는 살균장치로서 물과 은 미립자로 이루어진 은 섬유(20)의 접촉면적을 최대한 확대시킴으로써 물속에 존재하는 유해물질과 세균을 제거할 수 있는 은 섬유(20)로 이루어진 물 살균 정화장치에 관한 것이다.

은 섬유(20)는 인체나 동물에 무해한 자연계 소재이고 염소계열보다 수십 배 강력한 살균력과 항균력이 있다.

그렇다면, 은 섬유(20)의 특징점을 살펴보면

1: 은을 나노 화 시키면 항균, 살균, 방취, 기능이 어떠한 살균제보다 우수하여 수도수의 염소와 악취를 신속하게 제거하여준다.

2: 주변환경의 오염도에 따라 민감하게 변화되는 반응을 보이며

세균의 SH, COOH, OH 등과 강하게 결합하여 세균의 세포막을 파괴 혹은 세포의 기능을 교란하여 지속적인 항 살균 작용을 나타낸다.

최근 연구 결과에 의하면 650종의 세균과 바이러스를 멸균할 수 있으며 유해균, 곰팡이균, 살모넬라균, 알레르기균 등에 번식 억제 및 항 살균기능이 탁월하여 문제가 되고 있는 오염원으로부터 사람에게 2차 감염을 방지하고 은이 촉매작용을 하여 산소가 활성산소로 전환되어 살균 작용과 사람에게서 분비되는 체액, 타액, 또는 분비물이나 음식물에 의해 번식하는 세균이나 바이러스 기생충의 증식을 원천적으로 막아 준다.

3: 제전기능이 있다. 은 섬유(20)는 뛰어난 전기 도전성을 가지며 정전기 발생 방지와 유해 전자파 차단과 아토피, 피부병, 가려움증을 예방하는데 큰 역할을 하고 심신을 안정시키는 기능이 있다.

4: 은 섬유(20)는 물질과의 코팅이나 배합, 투 입 등이 매우 쉽고 천이나 금속제, 실리콘, 플라스틱 수지 제나 섬유와도 잘 융합이 된다.

5: 또한 사람의 몸에 좋은 은 이온과 원적외선이 발생하며 사람의 건강 상태에 따라 변색하는 빠른 색 반응을 나타냄으로 사람의 건강체크 포인트가 되며 특히 음식물의 특성에는 즉시 변색현상이 나타나게 된다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기하였듯이 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 고안은 은을 순도 99.99%로 섬유화하여 섬유, 플라스틱, 합성수지, 고무, 금속, 실리콘 소재중 어느 하나의 소재로 이루어진 은 섬유 케이스인 내부 카트리지가 안에 주입하고 형성된 외부 하우징(10)에 투입하여 물을 통과시키거나 물통에 침적하여 식수 또는 생활수를 깨끗하게 살균하고 탈취효과와 물이 활성화되어 용존 산소량이 증대되고 인체의 신진대사 활동을 원활히 해주는 역할과 은 이온 방사기능을 갖는 기능성 은 섬유(20)를 제조하여 건강하고 청결한 생활을 하는데 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

본 고안은 상기한 바와 같은 은(AG)이 지니고 있는 탁월한 살균력과 은 이온과 방사가 되는 은 섬유(20)에 관한 것으로서 이해를 돕기 위하여 본원 고안의 구성 물질인 은에 대하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

은(銀)은 금과 같이 고대로부터 가치가 높은 귀금속으로 인정되어 채취의 대상이 되어 왔고 화폐로서의 가치뿐만 아니라 현대 산업에서는 중요한 산업재료로 각광받고 있고 은의 생산은 금의 생산과 여러 면에서 비례되고 있다. 은은 일찍이 유럽의 지중해 연안 지역에서 채광되었는데, 미주 발견 이전에는 잉카와 아즈텍으로부터 은이 생산되었고, 이후 페루, 볼리비아로부터 생산된 은이 유럽으로 유입되었으며 이러한 은의 유출량은 1520년 이래 1800년까지 꾸준한 증가세를 보였으나, 19세기 초 미국서부에서 많은 양의 은광이 발견된 이래로 감소하게 되었다.

현재 세계의 주요 은 생산국은 러시아(13.8%), 캐나다(13.5%), 멕시코(13%), 페루(13%), 미국(11%), 호주(8%), 폴란드(6%) 이고 우리나라의 은의 매장량은 1천7백만 톤이며, 가채량은 약 9백2십만 톤에 이르고 있으며 2002년 기준, 우리나라에서 생산된 은은 약 5천kg이며, 이는 국내 총 수요량의 1.2%에 달하는 매우 미미한 양이다.

은의 특성: 은의 색상은 우아한 회백색의 금속이나 분말의 경우에는 회색을 띠우며 비중은 10~12, 모스 경도는 2.5~3 이고 용융점은 960.5℃이다.

특히 은의 용융(80)점은 고 온도계의 온도 보정에 매우 중요한 것으로서 과학, 공업상 온도의 기준이 되고 있고 은은 금속 중 최고의 전도체로, 접점 및 그 밖의 전자용에 포괄적으로 사용된다. 광학적으로는 가시광선에 대한 반사율이 90%

로 금속 중 백금처럼 가장 우수한 편에 속하며 순은의 경우 대기 중에 방치하든가 또는 가열하여도 녹이 생기지 않으나, 다만 유황과 유화수소에는 반응하여 유화 은을 만들어서 검게 변하므로 카메라의 필름 등은 특히 주의해야 한다.

또한, 은에 함유되어 있는 불순물(O_2) 등의 양에 따라 기계적 성질이 변하게 되고 열 풀림 처리한 고 순도의 은의 경도는 브리넬 경도HBS(10/500) 25~27, 인장 강도 12~16kgf/mm²이며, 주조한 것의 인장 강도는 약 29kgf/mm²까지 되고 재결정 온도는 150℃이다.

특히 순은의 경우 가공 경화된 것은 일반 상온에서도 다시 재결정하여 부드럽게 연화되는 것이 특징이며 전연성과 유연성은 금 다음으로 풍부하여 얇은 은 판인 은박의 경우 0.2μm의 두께까지 얇게 펴 수 있다.

은의 효능은 (silver)은 고대로부터 몸에 착용하고 있으면 신체의 컨디션에 따라 광택이나 컬러가 변하여 자신이 느끼지 못하는 신체의 불균형을 검사할 수 있는 도구로 사용되기도 하였고 (은 반지의 광택이 탁해지면 몸이 피로하거나, 생체 리듬이 낮은 경우에 해당함), 동의보감에서는 간질과 경기 등 정신질환과 부인병의 예방과 치료에 효험이 있다고 하고 은을 분말 화하여 복용하는 한약재로서 역할도 하였고, 은은 몸에 지니고 있으면 오장(五臟)이 편안하고 심신(心身)이 안정되며, 사기(邪氣)를 내 쫓고 몸을 가볍게 하여 명을 길게 한다고 본초강목에서 기록하고 있다.

또한, 중세에 흑사병이 만연했을 때는 은 식기나 은 집기류를 많이 갖고 있었던 귀족이나 왕족들에게는 흑사병이 걸리지 않았는데 이는 은에서 발생하는 음이온이 흑사병 균을 살균할 정도로 방출되어 전염병으로부터 상대적으로 안전할 수 있었다고 하며 왕실이나 국빈을 모시는 자리에는 빠짐없이 은제품이 애용되고 있었다고 한다.

은의 원자량은 107.87 amu 이고 은(Ag)이 살균력을 지녔다는 건 동서고금을 막론하고 이미 오래전부터 알려져 왔다. 은은 전통적인 항생 물질과는 달리 세균이 내성을 갖지 못한다는 것이며 은 첨유(20)는 현재까지의 실험결과 지상의 거의 모든 단세포 균을 짧은 시간에 살균하는 것으로 확인되었다.

현재 분말과 용액으로 이루어져 있는 은을 기반으로 하는 다양한 제품군이 수없이 고안되고 실생활에 제품화되어 생산되고 있다.

예로부터 은은 동서양을 막론하고 세균을 막아줄 뿐 아니라 소독하는 물질로 인정받아 왔으며 현재 사용되고 있는 은의 추출방법은 증류수에 은(Ag 99.9%)을 투입하고 저온에서 저 전류를 발생시켜 은이 포함된 화합물을 전기 분해하여 각 분자가 가지고 있는 +, - 극을 이용한 전기영동을 실시한 후 은(Ag 99.9%)을 모을 수 있으며 그 밖에도 액상 환원법, 그라인딩(grinding)등의 물리적인 방법으로 제조할 수 있으며 안정적인 은을 얻기 위해서는 상기의 전기 분해법을 많이 사용하고 있다.

일반 살균개념의 기계나 살균제 등에도 은이 쓰이고 현재 쓰이고 있는 모든 은제품은 분해해서 얻은 은이며, 은의 살균력은 상품에 따라 차이를 보이지만 최대 99% 정도는 얻을 수 있다.

본원 고안의 은 첨유(20)는 유해 균에 직접 작용하여, 유해 균의 세포막을 직접 녹이고, 유해 균의 전자 전달계를 방해해서 세균을 하므로 확실하고 탁월한 항균/제균 역(=99.9%)을 가지고 있다.

은의 주요 항균 메커니즘은 유해 균의 세포막을 녹여서 세포 내의 효소와 작용하여 영양 물질의 대사기능 즉 영양물질유입 및 배출을 차단하고 유해 균의 호흡기능과 생성을 막아 유해 균의 생육정지 및 재생 능력을 파괴하여 유해 균을 사멸한다.

또한, 은 첨유(20)는 미립자로부터 지속적으로 항균력을 방출시켜 유해 균을 제어하므로 항균/제균 기능의 지속력이 뛰어나다.

따라서 은 첨유(20)에는 내성이 생기지 않고 표면 반응을 하여야 효과가 있으며 모든 균을 99%다 죽일 수 있으며, 특히 일반 대장균이나 식중독 균등에 효과가 있다.

지금까지 실험한 자료들을 검토하여 볼 때 대장균, 황색 포도상구균, 살모넬라균, 비브리오 균, 이질균, 폐렴균, 장티푸스균 및 내성이 가장 강한

MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균)까지 99.9% 항균 및 살균을 할 수 있다.

은(Ag)이 이온 상태 또는 메탈 상태로 존재를 하여도 그것이 용매에 의해 콜로이드 상태로 존재하면 콜로이달 실버(Colloidal Silver)라고 지칭할 수 있다.

은에서도 은 입자의 표면 적을 최대화한 은 섬유(20)가 항균력이 가장 좋다.

본원 고안의 은 섬유(20) 살균 장치는 용통(220)에 순도 99.9%의 은을 투입하고 이를 고온(960.5℃ 내지 1200℃)가열(240)하여 용융(280) 하여 연화(260)한 후 0.1 내지 100 마이크로(μm)미터의 굵기로 섬유화하여 용출(300)하고 이를 서냉(360)후 권취(380)하고 완성(400)된 은 섬유(20)를 상기 내부 카트리지 하우징(40)에 투입(320)하고 카트리지를 밀봉(340)하고 상기 은 섬유 살균장치는 외부 수납 하우징(10)과 은 섬유(20)와 상기 은 섬유(20)를 담는 카트리지(40)와 수도관 또는 정수관과 연결되는 하우징 캡(60)과 상기 하우징캡(60)의 누수를 방지하는 패킹(80)과 외부의 배관의 말단의 볼트와 연결 작용을 하는 결합 너트부(100)과 외부의 너트와 연결 작용을 하는 결합 볼트부(120)와 물이 들어오는 유입구(160)와 상기 은 섬유(20)와 접촉 후 살균된 물이 빠져나가는 유출 구(180)와 유입구(160) 입수 전 큰 이물질물을 잡아주는 거름망(140)이 삽입된다.

또한, 은 섬유(20)를 삽입하는 케이스는 섬유, 금속, 플라스틱, 합성수지, 실리콘, 재질 중 어느 하나의 소재로 이루어지고 상기 은 섬유 (20) 살균장치의 내부 또는 외부 하우징(10, 40)은 원통형, 원추형, 다각형, 통공형, 접시 형, 부착형 중 어느 하나의 형태의 하우징이 구비되고 은 섬유 살균장치는 수도 수 배관 또는 정수관에 부착된 것이 특징으로 하거나 샤워기 내부에 삽입되거나 또는 물탱크나 욕조 물통에 정수기, 냉온수기 내부에 부착되게 되는 것이다.

상기 은 섬유 살균장치(20)의 침적용 외부 하우징(10)의 몸체는 다수개의 통공(200)이 형성된 것이 특징으로 한다.

이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 고안의 가장 바람직한 일 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

우선 각 도면을 설명함에 있어 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 도시되더라도 동일한 참조부호를 사용하도록 한다.

도 1은 본 고안의 은 섬유 살균장치 내부 하우징(40)의 사시 도로서 내부 하우징의 몸체는 섬유, 금속, 플라스틱, 합성수지, 실리콘, 고무의 소재중 어느 하나의 소재로 이루어지고 내부 하우징 몸체에 은 섬유(20)를 주입하고 하우징의 몸체가 섬유인 경우에는 이를 방직이나 접착 또는 실링하고 상기 내부 하우징(40)몸체가 플라스틱이나 금속, 합성수지인 경우에는 하우징캡(60)등으로 밀봉 후 완성하는 은 섬유(20)가 삽입된 내부 하우징(40)을 사시도 그림으로 나타낸 것이다.

도 2는 본 고안의 은 섬유 살균장치 외부 하우징(10)의 사시 도로서

상기에서 완성된 은 섬유(20)가 수용된 내부 카트리지(40)하우징을 삽입하는 외부 수납 하우징(10)은 금속, 플라스틱, 고무, 실리콘 소재중 어느 하나의 소재로 이루어지고 상기 외부 하우징(10)은 수도관이나 정수관과 연결되는 하우징캡(60)과 상기 하우징캡(60)의 누수와 밀착성을 유지하는 패킹(80)과 외부의 배관의 말단의 볼트와 연결 작용을 하는 결합 너트부(100)와 외부의 너트와 연결 작용을 하는 결합 볼트부(120)와 물이 들어오는 유입구(160)와 상기 내장된 은 섬유(20)와 만나서 항 살균된 물이 살균 후 빠져나가는 유출 구(180)와 수도수의 큰 이물질과 은 섬유에서 유출되는 은 분말을 잡아주는 양방향의 거름망(140)이 삽입된 은 섬유(20)가 삽입된 외부 하우징을 사시 도로 나타낸 것이다.

도 3은 본 고안의 은 섬유 (20) 살균장치의 샤워기의 사시 도로서 샤워기 내부에 은 섬유(20)가 수용된 내부 하우징(40)이 삽입되거나 또는 샤워기와 (미도시) 배관 연결부에 부착된 샤워기 부착형태의 은 섬유(20) 하우징을 사시 도로 나타낸 것이다.

도 4는 본 고안의 은 섬유 (20) 살균 장치 부착형 외부 하우징(10)의 사시 도로서 물탱크나 욕조 물통에 부착 또는 투입되는 원반형, 또는 다각형의 은 섬유(20) 살균장치의 사시 도를 그림으로 나타낸 것이다.

도 5는 본 고안의 은 섬유 살균장치 용기 투입의 사시 도로서 물탱크나 물통 또는 정수기, 냉온수기 내부에 침적하는 다수 개의 통공(200)이 형성된 은 섬유(20)가 내장된 외부 하우징(10)을 사시도 그림으로 나타낸 것이다.

도 6은 본 고안의 은 섬유 (20) 살균장치의 블록도로서 은 섬유를 내장하는 원통형, 원추형, 다각형, 통공형, 접시 형, 부착형과 같은 다양한 형태의 내외부 하우징(10,40)을 구비하고 은 섬유(20)를 제조하기 위해서는 용통(220)에 순도 99.9%의 은을 투입하고 이를 고온(960.5℃에서 1200℃)가열(240)하여 완전히 용융(280) 하여 연화(260)한 후 용출기 에 투입하여 높은 압력을 가하여 0.1 내지 100 마이크로

(μm)미터의 굵기로 섬유화하여 용출(300) 하고 이를 서냉(360)후 권취(380) (Roll) 작업 후 완성(400)된 은 섬유(20)를 일정 크기 모양으로 상기 금속, 섬유, 플라스틱, 합성수지 중 어느 하나의 소재로 이루어진 내부 카트리지 하우징(40)에 투입(320)하고 카트리지를 밀봉(340)하여 투입된 은 섬유(20)가 빠져나오지 않게 하여 완성(400)하게 되는 과정을 사시 도로 나타낸 것이며 완성된 은 섬유(20)가 내장된 합성수지 또는 플라스틱 내부 카트리지(40)를 상기의 다양한 용도의 외부 수납 하우징(10)에 삽입하여 사용하게 되는 것이다.

다음은 본원 고안의 은의 항균력 테스트하여 촬영한 사진을 본원 고안의 이해를 위하여 도면에 그림으로 나타내었다.

도 7은 본 고안의 은 섬유 살균장치가 투입된 균주의 항균력 시험사진.

도 8은 본 고안의 은 섬유 살균장치 투입된 황색 포도상 구균, 폐렴균, 박테리아.

MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균) 균 항균도 시험사진이다.

[실시 예1]

출원인 은 이를 실험하기 위하여 은 섬유(20)의 개략적인 공정은 알 수 있었고 이를 실험하기 위하여 주)나노 씨엔 씨의 은 의로 제조된 은 섬유(20)를 내부 하우징(40)인 부직포에 약 100g 을 투입하고 이를 밀봉하여 통공된 원통형 플라스틱 외부 하우징(10)에 투입하여 완성한 후 세균의 기준치가 높은 장기간 실온에서 이 주일간 개방하여 보관된 20L의 시중의 냉온수기용 생수통에 이를 60분간 투입 경과 전 후 공인 기관에서 은 섬유(20) 투입 처리 전후를 황색 포도상 구균, 폐렴균, 박테리아,MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균) 균 수를 측정하여 평균적으로 얻은 값을 아래 분석표로 간략하게 나타내었으며 출원인이 기대하는 좋은 결과치 와 산업상으로 충분히 적용할 수 있음을 확인하고 본원 고안을 완성하기에 이르렀다.

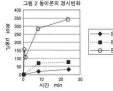
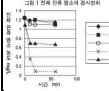
[실시 예2]

0-157 대장균 살균 실험.

공시 균액 400ml에 은 섬유 10g을 침 지한 균 수를 측정.

(도표 1)

은 섬유 10g을 침지 1회	$10^2 \times \text{CFU}/\text{mg}$		$10^3 \times \text{CFU}/\text{mg}$	
	은 섬유 투입	은 섬유 없음	은 섬유 투입	은 섬유 없음
침지직후	1.5×10^2	0	1.9×10^3	0
침지 5분 후	1.6×10^2	0	1.5×10^3	0
침지 60분 후	2.0×10^2	0	1.9×10^3	0
침지 5시간 후	1.5×10^2	0	1.3×10^3	0
[실시 예3] (도표 2) 레지오 벨라균 살균실험 은 섬유 10g을 침지1회	$10^4 \times \text{CFU}/\text{mg}$	$10^4 \times \text{CFU}/\text{mg}$	$10^4 \times \text{CFU}/\text{mg}$	

초기 발견균수	9.4×10^4	7.8×10^5	2.3×10^6	
8시간 후	0	0	2.3×10^6	
24시간 후	0	0	1.0×10^6	
[실시 예4] 은 섬유의 잔류염소 제거 효과에 관한 연구 [실험방법] 잔류염소 농도변화: 세 가지 형태의 은 (은 판, 은 분말, 은 섬유) 각각에 치아 염소산 나트륨용액을 첨가하여 잔류염소 농도의 경시 변화를 잔류 염소계를 이용하여 측정하였다. 은 이온 농도 변화: 초순수에 세 가지 형태의 은, (은 판, 은 분말, 은 섬유)을 각각 같은 양 넣어 은 이온 농도의 경시 변화를 이온 크로마 토 그래 피를 이용하여 측정하였다. [결과] (도표 3, 4는) 전체 잔류 염소의 경시 변화와 은 이온의 경시 변화.  [관찰] 상기 표는 형태의 차이에 따라 잔류염소의 제거 효과에 확실한 차이가 발생하고 은판, 은 분말에서는 미미하게 나타났었고 은 섬유는 20분 만에 대부분의 잔류염소가 제거되었다. 잔류염소의 경시 변화와 은의 경시 변화를 조합하여 보면 상관관계가 있는데 이는 은 섬유의 커다란 표면적이 잔류염소의 제거에 영향을 주고 있음도 생각할 수 있기 때문에 은 섬유 대신에 탈지면을 이용한 실험을 수행하였다. 탈지면으로도 잔류염소는 어느 정도 제거할 수 있기 때문에 흡착에 의한 효과도 영향을 미치지않는다고 관찰된다. 은 섬유(20)는 은 분말이나 은 판에 비하여 항 살균력이 크므로 살균효과와 염소제거 원 적외선 방사 음이온방출 제독 효과를 모두 갖추었기에 물의 정화와 항 살균에 아주 적합하다고 할 수 있다. [은 섬유의 살균 효과에 관한 연구] 살균 효과의 평가; 3개 형태의 은 (은 판, 은 분말, 은 섬유)을 각각 동일 중량 멸균 비커에 넣고 공시균액을 주입해 20℃에서 일정 시간 정치한 후, 공시균액을 계측 배양지에 혼석하여 배양한 후 발생한 집락수를 계측했다. 은 농도의 측정 초 순수 물에 3개 형태의 은(은판, 은 분말, 은 섬유)을 각각 동일 중량 넣고 은 농도의 경시 변화를 이온 크로마토그래피를 이용하여 측정했다. [결과] (도표 5) 살모넬라균에 대한 은 섬유의 살균 효과 비교, 정치 시간 (발생 집락수(/ml)) 시간/재료	0분	60분	8시간	24시간
은 섬유	6.5×10^5	3.0×10^4	0	0
은 분말	9.9×10^5	8.3×10^5	4.8×10^5	7.3×10^4
은 판	8.5×10^5	9.5×10^5	7.0×10^5	4.2×10^5
비교표	8.1×10^5	8.2×10^5	6.7×10^5	5.0×10^5
(도표 6) 황색 포도상구균에 대한 은의 살균 효과 비교, 정치 시간 (발생 집락수(/ml))	0분	60분	8시간	24시간
시간/재료				
은 섬유	6.9×10^5	2.3×10^5	0	0
은 분말	5.4×10^5	9.6×10^5	7.2×10^5	1.1×10^3

은 판	7.7×10^5	1.0×10^6	8.7×10^5	4.3×10^5
비교표	8.9×10^5	1.0×10^6	7.8×10^5	4.5×10^5
(표7) 병원성 대장균 0-157에 대한 은의 살균 효과 비교, 정치 시간 (발생 집락수(/ml)) 시간/재료	0분	60분	8시간	24시간
은 섬유	1.5×10^6	1.7×10^5	0	0
은 분말	1.8×10^5	2.2×10^5	1.3×10^5	7.9×10^4
은 판	2.1×10^5	1.9×10^5	1.2×10^5	4.6×10^4
비교표	1.8×10^5	2.0×10^5	1.3×10^5	1.2×10^5
(표8) 레지오넬라균에 대한 은의 살균 효과 비교, 정치 시간 (발생 집락수(/ml)) 시간/재료	0분	60분	8시간	24시간
은 섬유	7.4×10^4	1.1×10^4	0	0
은 분말	1.9×10^4	1.4×10^5	1.9×10^5	4.8×10^4
은 판	3.6×10^4	1.3×10^5	1.4×10^5	1.7×10^4
비교표	4.4×10^5	1.2×10^5	6.7×10^4	4.9×10^4

[고찰]

은 섬유(20)에서는 은 농도가 8시간 후 $282\mu\text{g/l}$ 이었음에 비해 은 판에서는 $15\mu\text{g/l}$, 은 분말에서는 $67\mu\text{g/l}$ 이며 은의 살균 효과는 은 농도와 상관이 있고 동일 중량에서도 은 판, 은 분말은 살균 효과가 크지 않았지만 은 섬유로는 확실한 살균 효과를 나타내어 섬유화하는 것이 은의 용출량을 증가시키는 것과 동시에 살균 효과를 증가시킬 수가 있었다.

고안의 효과

이상에서 상술한 바와 같이 본 고안은 상기의 많은 장점을 지닌 은 섬유(20)를 제조하여 세균이나 미생물이 서식하는 것을 방지하고 또한 안정적으로 항 살균 능력을 발휘할 수 있고 은 이온과 원적외선의 방출작용으로 인하여 물이 활성화되어 용존 산소량이 증대되고 인체의 신진대사 활동을 원활히 해주어 물 사용자의 건강을 한층 높일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

본 고안이 속하는 당업자는 아래의 실용신안등록청구 범위에 기재된 본 고안의 사상과 범위가 고안의 영역에서 멀어지지 않는 범위 내에서 본 고안을 다양하게 변형이나 수정시킬 수 있음이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

아래의 표는 상기의 실시 예인 황색 포도상 구균, 폐렴균, 박테리아, MRSA(메티실린 내성 황색포도상구균) 균이 배양된 20L의 물탱크에 은 섬유(20)를 100g로 투입하여 60분 후 상기 균이 사멸하는 도표를 일 실시 예로 나타낸 것으로 은 섬유(20)가 탁월한 살균력이 있음을 알 수 있었다.

(표8)

시험과목	단위	균주의 수	은 섬유 100g (60분 경과 후)
황색 포도상구균	CFU/ml	3.4×10^3	0

폐렴 균	CFU/ml	3.1×10^3	0
MRSA(메티실린 내성 황색 포도상구균)	CFU/ml	1.3×10^2	0
박테리아	CFU/ml	3.4×10^2	0

본 시험 성적서는 한국 화학시험연구원의 분석자료임

(57) 청구의 범위

청구항 1.

물을 살균하는 은 섬유(20) 살균 장치에 있어서,

용통(220)에 순도 99.9%의 은을 투입하고 이를 고온(960.5℃ 내지 1200℃)가열(240)하여 용융(260)하여 연화(260)한 후 0.1 내지 100 마이크로 (μ m)미터의 굵기로 섬유화하여 용출 기를 통하여 용출(300)하고 이를 서냉(360)후 권취(380)하고 완성(400)된 상기 은 섬유(20)를 내부 카트리지 하우징(40)에 수용하여 카트리지를 밀봉(340)한 후 외부 수납 하우징(10)에 삽입하여 물을 살균하는 것을 구성으로 하는 것을 특징으로 하는 은 섬유 살균장치.

청구항 2.

청구항 1항에 있어서,

상기 은 섬유 살균장치는 은 섬유(20) 외부 수납 하우징(10)과 은 섬유(20)를 담는 내부 카트리지(40)하우징 케이스와 수도관 또는 정수관과 연결되는 하우징 캡(60)과 상기 하우징캡(60)의 누수를 방지하는 패킹(80)과 외부의 배관의 말단의 볼트와 연결 작용을 하는 결합 너트부(100)와 외부의 너트와 연결 작용을 하는 결합 볼트부(120)와 물이 들어오는 유입구(160)와 상기 은 섬유(20)와 접촉 후 살균된 물이 빠져나가는 유출 구(180)와 유입구(160) 입수 전 후 이물질물을 잡아주는 거름망(140)이 삽입된 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

청구항 3.

청구항 제2항에 있어서,

은 섬유(20)를 삽입하는 내부 또는 외부 하우징(10, 40)은 섬유, 금속, 플라스틱, 합성수지, 고무, 실리콘, 재질 중 어느 하나의 소재로 이루어진 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

청구항 4.

청구항 제 1항 내지 3항 중 어느 한 항에 있어서,

은 섬유 (20) 살균장치의 내부 또는 외부 하우징(10, 40)은 원통형, 원추형, 접시 형, 다각형, 통공형, 중 어느 하나의 형태의 하우징이 구비된 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

청구항 5.

청구항 1 또는 2항 중 어느 한 항에 있어서,

은 섬유 살균 장치의 몸체는 수도 수 배관 또는 정수관에 부착된 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

청구항 6.

청구항 5항에 있어서.

상기 은 섬유 살균장치는 샤워기 내부에 삽입되거나 또는 물탱크, 욕조 물통, 정수기, 냉온수기, 물통 중 어느 하나의 내부에 투입된 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

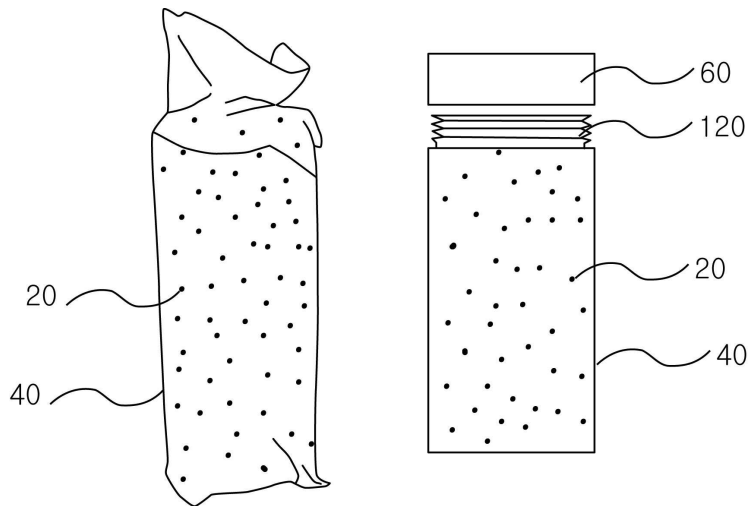
청구항 7.

청구항 6항에 있어서.

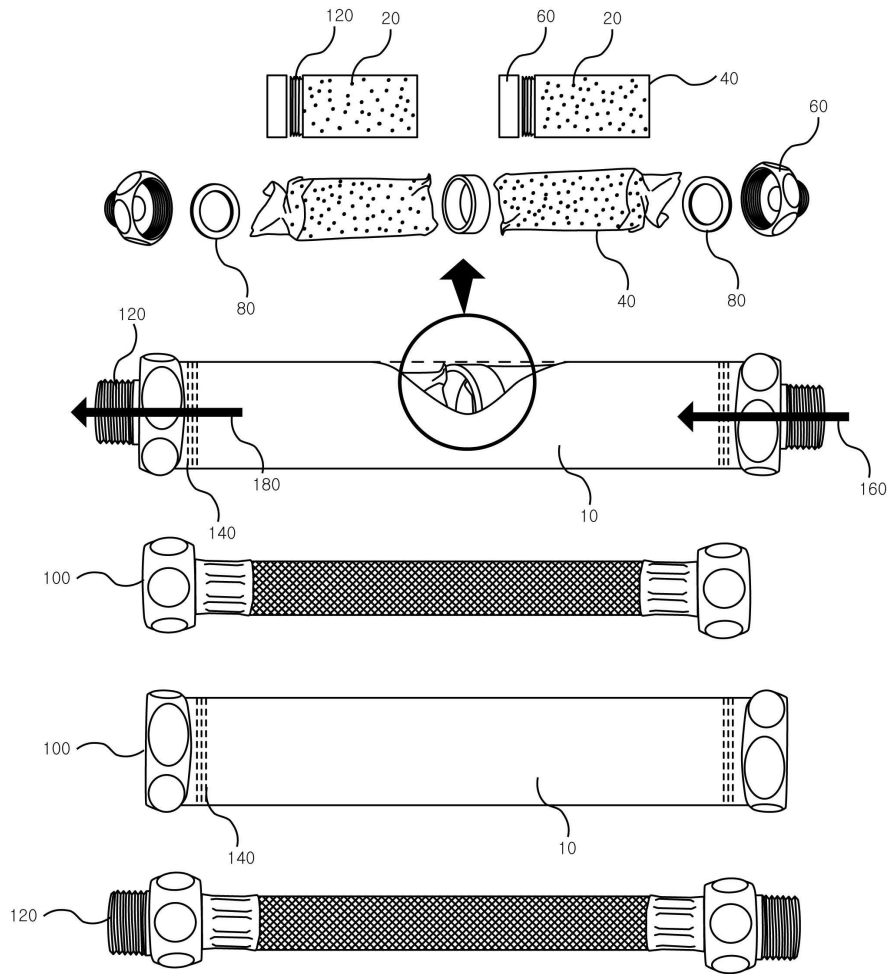
상기 은 섬유 살균장치(20)의 침적용 외부 하우징(10)의 몸체는 다수개의 통공(200)이 형성된 것이 특징인 은 섬유 살균장치.

도면

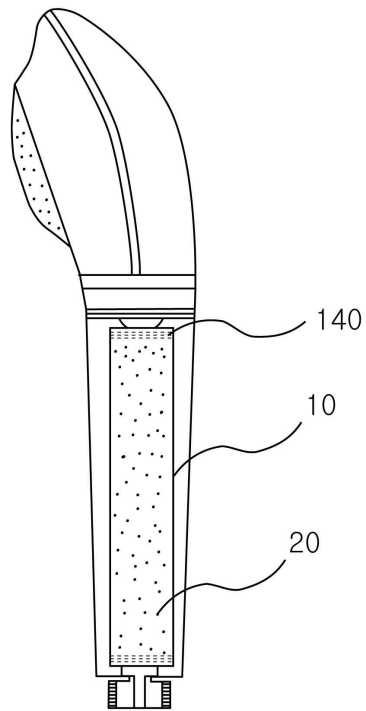
도면1



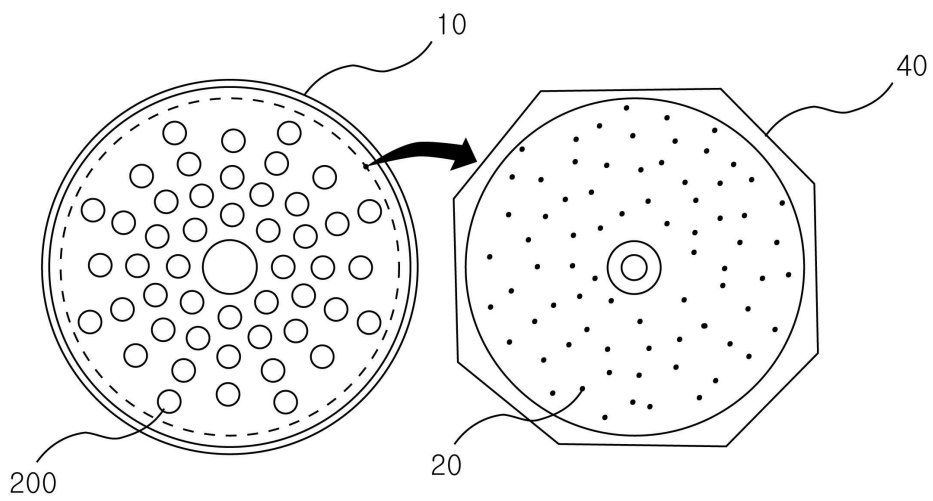
도면2



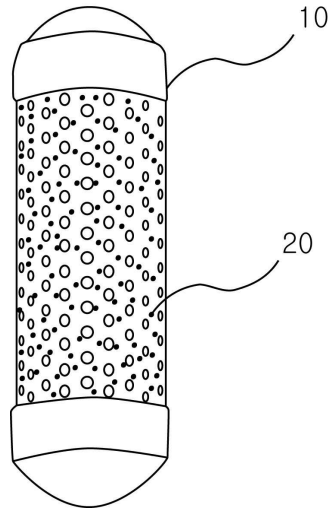
도면3



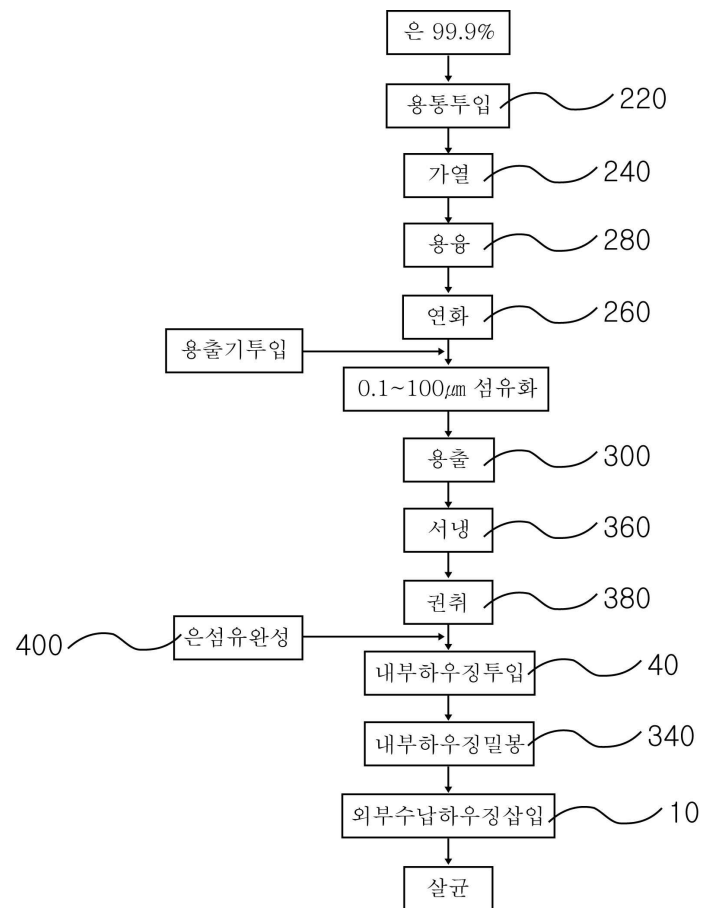
도면4



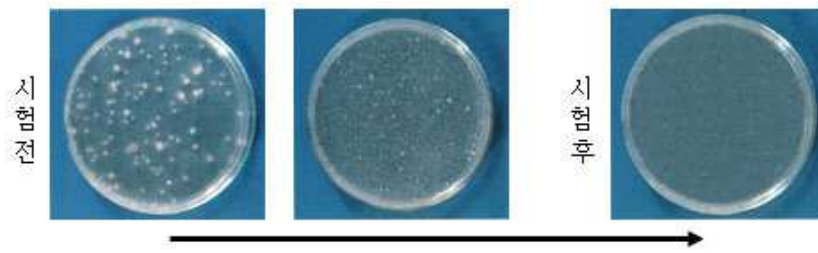
도면5



도면6



도면7



도면8

