



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월07일
 (11) 등록번호 10-0783127
 (24) 등록일자 2007년11월30일

(51) Int. Cl.
B03C 3/41 (2006.01) *B01D 53/24* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2001-0077095
 (22) 출원일자 2001년12월06일
 심사청구일자 2006년06월21일
 (65) 공개번호 10-2002-0046175
 (43) 공개일자 2002년06월20일
 (30) 우선권주장
 60/254,206 2000년12월08일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 FR2085510 A
 US5973905 A
 US5055963 A
 GB1305382 A

(73) 특허권자
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
 미국, 일리노이즈 60026-1215 글렌뷰, 웨스트 레이크 애비뉴 3600
 (72) 발명자
고르크지카 존
 미국, 펜실베이니아19446, 랜드세일, 트럼바우어로드2041
제이콥스마이클
 미국, 펜실베이니아19446, 랜드세일, 세컨드플로어, 이스트메인스트리트606
밀러킹케이
 미국, 펜실베이니아19128, 필라델피아, 키리스트리트703
 (74) 대리인
문경진

전체 청구항 수 : 총 14 항

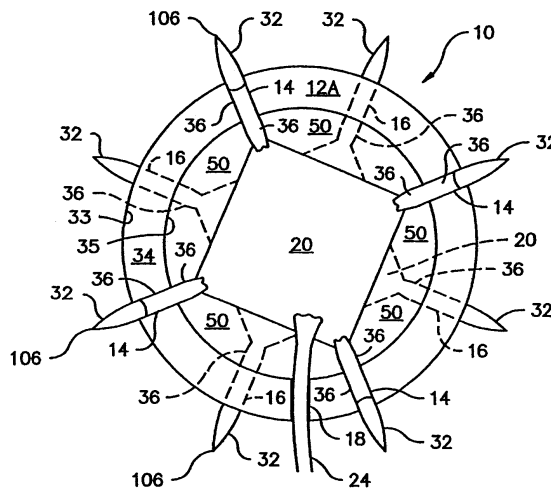
심사관 : 민병오

(54) 방출기 조립체 및 이온 공기 송풍기

(57) 요약

환형 조립체 링(annular assembly ring)으로부터 방사상 외향으로 뻗어있는 이온화 핀(ionizing pin)을 지지하는 본원 장치는 바람직하게는 이온 공기 송풍기의 일부로서 사용되고 바람직하게는 이온 공기 송풍기 하우징의 내부에 포함된다. 또한 이온 공기 송풍기 하우징에 에워싸인 것은 이온화 핀에 걸쳐 공기를 추진하는데 사용되는 팬이다. 이온화 핀은, 환형 조립체 링의 외부표면으로부터 뻗어있는데, 이 이온화 핀 선단부는 팬 블레이드에 의해 발생하는 가장 빠른 공기 유동 지점에 근접하게 공기 가이드에 위치된다. 이는 추진된 공기에 의해 이온화 핀의 단부로부터 이온을 떼어내는 것을 용이하게 한다. 부가적으로, 이온화 핀의 외향으로의 방향설정으로 인해, 가장 빠른 공기 유동쪽 외향으로 이온이 인도되고 본 발명의 방출기를 사용하여 이온 공기 송풍기의 증가된 소형화가 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

방출기 조립체에 있어서,

(a) 환형 조립체 링(annular assembly ring)과,

(b) 상기 환형 조립체 링에 의해 지지되고 상기 환형 조립체 링으로부터 방사상 외향으로 뻗어있는 하나 이상의 이온화 핀으로서, 이 이온화 핀은 작업공간에 있는 전하(charge)를 중화시키기 위해 양 이온 또는 음 이온을 발생시키는데 사용되는, 하나 이상의 이온화 핀

을 포함하는, 방출기 조립체.

청구항 2

방출기 조립체에 있어서,

(a) 환형 조립체 링(annular assembly ring)과,

(b) 상기 환형 조립체 링에 의해 지지되고 상기 환형 조립체 링으로부터 방사상 외향으로 뻗어있는 하나 이상의 이온화 핀으로서, 이 이온화 핀은 작업공간에 있는 전하(charge)를 중화시키기 위해 양 이온과 음 이온을 발생시키는데 사용되는, 하나 이상의 이온화 핀

을 포함하는, 방출기 조립체.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

(c) 상기 이온화 핀을 수용하기 위해 직접 부착된 소켓을 구비하고 전력이 전력 도관(power conduit)을 경유하여 전력이 공급되는 상기 환형 조립체 링에 배치된 상기 이온화 핀에 전력을 공급하기 위한 하나 이상의 전기 커넥터를 더 포함하는, 방출기 조립체.

청구항 4

제 3항에 있어서, 핀의 제 1 세트를 양 전압으로 작동되게 하고 핀의 제 2 세트를 음 전압으로 작동되게 하여 양 이온 및 음 이온을 발생시키는, DC 전압과 연계하여 사용되는 두 개의 전기 커넥터가 존재하는, 방출기 조립체.

청구항 5

제 4항에 있어서, 교대로 놓여있는 이온화 핀의 세트에 전력을 공급하는데 사용되는 상기 두 개의 전기 커넥터는 상기 방출기 조립체의 소음을 줄이는 커패시터(capacitor)를 형성하는, 방출기 조립체.

청구항 6

제 3항에 있어서, 양 이온 및 음 이온 모두를 발생시키기 위해 AC 전압과 연계하여 사용되는 단일의 전기 커넥터가 존재하는, 방출기 조립체.

청구항 7

제 3항에 있어서, 상기 전기 커넥터는 인쇄 회로 기판 조립체인, 방출기 조립체.

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 환형 조립체 링 주위에 복수의 이온화 핀이 존재하는, 방출기 조립체.

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 환형 조립체 링은 대체로 원통형상을 가진, 방출기 조립체.

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 환형 조립체 링은 주형 재료(molded material)로 형성되는, 방출기 조립체.

청구항 11

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 이온화 핀은 기계가공된 텅스텐으로 형성된, 방출기 조립체.

청구항 12

이온 공기 송풍기에 있어서,

(a) 방출기 조립체로서, (i) 환형 조립체 링(annular assembly ring)과, (ii) 상기 환형 조립체 링에 의해 지지되고 상기 환형 조립체 링으로부터 방사상 외향으로 뻗어있는 하나 이상의 이온화 핀을 포함하는, 방출기 조립체와,

(b) 공기 유동을 가이드 할 수 있는하우징

을 포함하는, 이온 공기 송풍기.

청구항 13

제 12항에 있어서,

(c) 상기 이온 공기 송풍기를 통한 공기 유동에 대해 상기 방출기 조립체로부터 하류에 위치한 팬을 더 포함하는, 이온 공기 송풍기.

청구항 14

제 12항에 있어서,

(d) 상기 이온 공기 송풍기를 통한 공기 유동에 대해, 상기 방출기 조립체로부터 상류에 위치한 팬을 더 포함하는, 이온 공기 송풍기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15> (관련출원에 대한 참고문원)

<16> 본 출원은 "방출기 조립체"를 발명의 명칭으로 하여 2000년 12월 8일에 출원된 미국 가출원 제 60/254,206 호를 우선권 주장하였다.

<17> (배경기술)

<18> 본 발명은 이온 발생기에 관한 것이고 더 자세하게는 외향으로 뻗어있는 이온화 핀(ionizing pin)을 구비한 방출기 조립체에 관한 것이다. 이들 이온 발생기는 정전기 방전을 위한 전위를 최소화하기 위해 작업 공간에 있는 정전기 전하를 중화하는 장치의 분야와 일반적으로 관련되어 있다.

<19> 많은 제조 및 공정 환경에서, 작업 공간 내에 전하(charge)를 축적하는 것을 방지하는 것이 바람직하다. 전하 축적을 방지하기 위해, 양 이온과 음 이온 둘 모두를 작업 공간 내로 가이드하여 축적될 수 있는 임의의 전하를 중화시킨다. 생산 구역에서 전하의 축적을 반드시 회피해야만 하는 산업의 일례는 높은 제조수율(high manufacturing yield)을 유지하는 것이 중요한 디스크 드라이브 산업이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 도 1에는 이온 공기 송풍기에 공통으로 사용되는 타입의 방출기 조립체(10')가 도시되어 있다. 방출기 조립체(10')는, 환형 링(22')으로 형성된 공기 가이드(30')를 통하여 공기가 추진되거나 끌어당겨지도록 장착되어 있

다. 이온을 이온화 핀(32')으로부터 내뿜거나 빠져나오게 하여 방출기 조립체(10')를 수용하는 이온 공기 송풍기(미 도시됨) 외부로 나가게 하기 위해, 이온화 핀의 선단부가 공기 유동에 위치되도록 이온화 핀(32')은 환형 링(22')으로부터 대체로 방사상 내향으로 뺀어 있다.

- <21> 공기 가이드(30')를 통하여 공기를 불어 보내거나 끌어당기는데 팬(미 도시됨)을 사용하는 것이 일반적이다. 팬 조립체의 팬 블레이드에 의해 일소된(sweep out) 구역의 직경은 환형 링(22')의 내부 직경에 거의 동일하다. 팬 블레이드의 외부 에지에 근접한 이온화 핀(32')의 선단부의 위치 때문에, 방출기 조립체로부터의 이온은 팬에 의해 발생된 공기유동중 속도가 보다 낮은 부분으로 방출된다.
- <22> 종래의 방출기 조립체(10')는 전력(power)을 이온화 핀(32')에 제공하기 위해 비교적 복잡한 포인트 대 포인트(point to point)식 와이어링(26')을 사용한다. 방출기 조립체(10')를 에워싸는 이온 공기 송풍기 하우징(미 도시됨)의 소형화는 방출기 조립체(10')의 공기 가이드(30')의 크기에 의해 제한된다. 와이어링(26')을 통하여 이온화 핀(32')에 전달된 고 전압 때문에, 이온 공기 송풍기의 하우징을 공기 가이드(30')의 외부로부터 최소거리로 이격하여 핀(32')이나 와이어링(26')중 어느 하나로부터 이온 공기 송풍기 하우징(전기 차폐를 위해 금속 하우징이 바람직함)으로 아크가 발생하거나 다른 전기 누설을 방지하는 것이 필요하다.
- <23> 환형 링(22')의 크기는 방출기 조립체(10')와 함께 사용되도록 팬의 크기에 의해서도 제한된다. 환형 링(22')의 직경이 팬의 직경 보다 작다면, 공기 가이드(30')을 통해 추진되는 공기 양이 감소되고 이온 공기 송풍기의 효율이 낮아진다.
- <24> 방출기 조립체(10')는 이온화 핀(32')의 장착과 와이어링(26')을 수용하기 위해 비교적 복잡한 몰딩, 공구 세공(tooling) 및 환형 링(22')의 조립을 요구한다. 이온화 핀(32')을 환형 링(22')에 적절하게 장착하기 위해, 환형 링(22')의 몸체 내에 배치된 이온화 핀(32') 수용용 소켓(미 도시됨)을 제조하는 것이 필요하다. 복잡한 포인트 대 포인트식 와이어링 및 방출기 조립체(10')와 연관된 크기 제한뿐만 아니라 비교적 복잡한 환형 링(22')을 형성하기 위해 필요한 공구 세공(tooling)으로 인해 방출기 조립체(10')를 사용하는 장치를 설계하는 데 있어 몇 가지 설계한계가 유발된다.
- <25> 종래 기술에 의해 지금까지 제공되지 않았지만 이제 필요한 것은, 방출기 조립체를 병합하는 이온 공기 송풍기를 방출기 조립체에서 전기적인 아크 발생의 위험 없이 소형화 되게 하고, 방출기 조립체를 에워싸는 이온 공기 송풍기 하우징을 이온 공기 송풍기의 팬에 의해 사용되는 하우징의 크기에 필적하는 크기로 소형화되게 하고, 팬에 의해 발생된 공기유동중 비교적 보다 빠른 부분에 이온화 핀의 선단부를 배치함으로써 이온화 핀으로부터 이온 제거를 용이하게 하는, 제조하기 쉬운 방출기 조립체이다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 본 발명은 외향으로 뺀어있는 이온화 핀을 구비한 방출기 조립체이다. 본 발명의 방출기 조립체는 환형 조립체 링으로부터 대체로 방사상 외향으로 뺀어있는 이온화 핀을 지지한다. 종래기술에서도 링 구조에 의해 지지되는 이온화 핀의 사용을 인지하고 있었지만, 핀을 내향으로 향하게 하는 것은 조립체의 크기를 감소시키기 위한 바람직하지 않은 인자일 수 있다는 점은 종래기술에서는 인지하지 못했다.
- <27> 본 발명의 방출기 조립체는 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 이온 공기 송풍기의 일부로서 사용되고 그리고 바람직하게는 이온 공기 송풍기 하우징의 내부에 포함된다. 또한 이온 공기 송풍기 하우징내에 에워싸인 것은 이온화 핀에 걸쳐 공기를 추진하거나 끌어당기는데 사용되는 팬이다. 이온화 핀은 환형 조립체 링의 외부 표면으로부터 뺀어있는데, 이 이온화 핀 선단부는 팬 블레이드에 의해 발생하는 가장 빠른 공기 유동 지점에 근접하게 공기 가이드에 위치된다. 이는 추진되거나 끌어 당겨진 공기에 의해 이온화 핀의 단부로부터 이온을 떼어내는 것을 용이하게 한다. 부가적으로, 대체로 외향으로의 이온화 핀의 방향설정은 방출기를 사용하는 이온 공기 송풍기의 증가된 최소화를 고려한 것이다.
- <28> 본 발명의 방출기 조립체는 또한 간단한 제조 및 조립을 고려한 것이다. 설계(layout)의 감소된 복잡성과 기하학적 형상 때문에, 제조를 위한 비교적 간단한 주형을 사용하는 것을 용이하게 한다. 또한, 조립체의 중앙부가 개방될 필요가 없으므로 본 발명의 실시에는 와이어 배치(routing)의 복잡성을 감소시킨다. 다른 실시에는 이온화 핀을 전원장치에 연결하기 위해 인쇄 회로 기판 같은 미리 제작된 커넥터를 활용함으로써 종래의 와이어링을 완전히 제거한다.
- <29> 상기 본 발명의 개략적인 설명뿐만 아니라 본 발명의 바람직한 실시예의 이하 상세한 설명은, 첨부된 도면을 참조하여 관독될 때 보다 잘 이해될 것이다. 본 발명의 예시를 위하여 현재 바람직한 실시예가 도면에 도시되어

있다. 그러나 본 발명은 여기에 도시된 바로 그 장치 및 수단에 국한되는 것은 아니다.

<30> (실시예)

<31> I. 본 발명의 개요.

<32> 도 2a, 도 2b 및 도 3에는 본 발명에 따른 방출기 조립체(10)가 도시되어 있다. 방출기 조립체(10)는 환형 조립체 링(34)에 의해 지지되고 환형 조립체 링(34)으로부터 방사상 외향으로 뻗어있는 적어도 하나의 이온화 핀(32)과, 환형 조립체 링(34)을 포함하고 여기에서 적어도 하나의 이온화 핀(32)은 작업 공간(미 도시됨)에서 전하를 중화시키기 위해 양 이온 또는 음 이온(미 도시됨)중 적어도 어느 하나를 발생시키는데 사용된다.

<33> 방출기 조립체(10)는 환형 조립체 링(34) 주위에 위치한 복수의 이온화 핀(32)도 포함한다. 방출기 조립체(10)는 대체로 원통 형상인 환형 조립체 링(34)도 포함할 수 있다. 방출기 조립체(10)는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌("ABS":Acrylonitrile Butadiene Styrene), 폴리비닐 클로라이드("PVC":polyvinyl chloride) 또는 폴리프로필렌(polypropylene)과 같은 주형 재료(molded material)로 형성된 환형 조립체 링(34)도 포함할 수 있다. 방출기 조립체(10)는 기계가공된 텅스텐으로 형성된 이온화 핀(32)을 포함할 수 있다.

<34> 방출기 조립체(10)는 전압 전원장치(voltage power supply)를 포함할 수 있는데, 전압 전원장치에는 약 50 헤르츠(50Hz)와 약 60헤르츠(60Hz) 사이에서 약 70볼트(70V) AC와 약 240볼트(240V) AC 사이 조건으로 설정된 전력(electrical power)이 제공된다. 전압 전원장치는 약 50 헤르츠(50Hz)와 약 60 헤르츠(60Hz) 사이에서 약 5천 볼트(5KV)AC와 약 만 볼트(10KV) AC 사이 전압으로 높일 수 있는 변압기 같은 회로를 포함할 수 있다. 대안적으로, 전압 전원장치는 양극과 음극 둘 모두의 약 5천 볼트(5KV)DC와 약 만 볼트(10KV)DC 사이로 전압을 증가시킬 수 있는 다이오드와 축전기(capacitor) 장치를 포함하는 정류기 같은 회로를 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 방출기 조립체(10)는 약 24볼트(24V)DC로 조건이 설정된 전력을 제공받는 전압 전원장치를 포함할 수 있다. 이러한 전압 전원장치는, 변압기를 구동하는 AC 전원(source)으로 사용되는 프리 스탠드 오실레이터(free standing oscillator) 같은 회로를 포함할 수 있는데 여기서 변압기의 출력이 정류되며 양극과 음극 둘 모두의 약 5천 볼트(5KV)DC와 약 만 볼트(10KV)DC 사이로 전압을 조건설정할 수 있다.

<35> 특히 도 3을 더 참조하면, 방출기 조립체(10)는, 이온화 핀(32)을 수용하기 위해 직접 부착된 소켓(36)을 구비하며 전력 도관(power conduit)(24)을 경유하여 전력이 공급되는 환형 조립체 링(34)에 배치된 이온화 핀(32)에 전력을 공급하기 위한 적어도 하나의 전기 커넥터(20)를 포함할 수 있다. 방출기 조립체(10)는 양 이온 및 음 이온(미 도시됨) 둘 모두를 발생시키기 위해 AC 전압과 연계하여 사용되는 단일 전기 커넥터(20)를 포함할 수 있다. 방출기 조립체(10)는, 양 이온 및 음 이온(미 도시됨)을 발생시키기 위해 핀(32)의 제 1 세트를 양 전압으로 작동되게 하고 핀(32)의 제 2 세트를 음 전압으로 작동되게 하는, DC 전압과 연계하여 사용되는 두 개의 전기 커넥터(20)도 포함할 수 있다. 방출기 조립체(10)는 와이어 배치를 단순화하기 위해 제작된 인쇄 회로 기판(미 도시됨)인 전기 커넥터(20)를 포함할 수 있다.

<36> 방출기 조립체(10)는 방출기 조립체(10)의 소음을 감소시키고 출력 안정성을 증가시키는 커패시터(capacitor)(미 도시됨)를 형성하는 교대로 놓여있는 이온화 핀(32)의 세트에 전력을 공급하는데 사용되는 두 개의 전기 커넥터(20)도 포함할 수 있다.

<37> 도 4 내지 도 8에는 본 발명을 병합하는 이온 공기 송풍기(118)의 여러 부품이 도시되어 있다. 이온 공기 송풍기(118)는 공기(116)의 유동을 가이드 할 수 있는 하우징(120)과, 방출기 조립체(10)를 포함한다. 방출기 조립체(10)는, 환형 조립체 링(34)에 의해 지지되고 환형 조립체 링(34)으로부터 방사상 외향으로 뻗어 있는 적어도 하나의 이온화 핀(32)과, 환형 조립체 링(34)을 포함한다. 이온 공기 송풍기(118)는 이온 공기 송풍기(118)를 통하는 공기(116) 유동에 대하여 방출기 조립체(10)로부터 상류 또는 하류에 위치한 팬(39)도 포함한다.

<38> II. 상세한 설명.

<39> 한정하기 위해서가 아니라 오직 편의를 위해서 이하 상세한 설명에서 특정 용어가 사용된다. 단어 "우측", "좌측", "하부" 및 "상부"는 참조되는 도면에서 방향을 나타낸다. 단어 "내향으로" 및 "외향으로"는 방출기 조립체(10)의 기하학적 중심과 방출기 조립체의 표시된 부분 쪽으로의 방향과 이들로부터 멀어지는 방향을 각각 나타낸다. 이 용어는 상기 특정적으로 언급된 용어, 그 용어의 파생어 및 유사한 의미의 단어를 포함한다. 부가적으로, 청구항과 그리고 명세서에서 이에 상응하는 부분에 단수로 사용된 구성요소는 "적어도 하나"의 구성요소를 의미한다.

<40> 도면을 자세히 참조하면, 동일 참조번호는 전 도면을 통하여 동일 구성요소를 나타내고, 전체적으로 참조번호

10으로 표시된 방출기 조립체의 바람직한 실시예가 도 2a 내지 도 5에 도시되어 있다. 간략히 말해 도 3을 참조하면 본 발명의 방출기 조립체(10)는 환형 조립체 링(34)으로부터 대체로 방사상 외향으로 뻗어있는 이온화 핀(32)을 지지한다. 하기에 보다 상세히 설명될 바와 같이, 이온화 핀(32)의 대체로 외향으로의 배향은 방출기 조립체(10)를 사용하는 이온 공기 송풍기의 증진된 소형화를 고려한 것이다. 부가적으로 환형 조립체 링(34)의 구조는 최소량의 공구 세공 단계 및 처리 단계를 이용하여 용이하게 생산 가능하다.

<41> 본 발명의 방출기 조립체(10)는 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 이온 공기 송풍기(118)의 일부로서 사용되고 바람직하게는 이온 공기 송풍기 하우징(120)의 내부에 포함된다. 도 4를 참조하면, 또한 이온 공기 송풍기 하우징(120)에 예외적인 것은 이온화 핀(32)에 걸쳐 공기를 추진하거나 끌어당기는데 사용되는 팬(39)이다. 팬(39)은 이온 송풍기 하우징(120)내에 고정된 분리형 하우징 즉 장착 유닛(미 도시됨)을 구비한다. 팬(39)은, 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 팬 허브(38)의 중심이 정렬축선 "A"로 도시된 바와 같이 방출기 조립체(10)내 대체로 중심 위치와 축방향으로 정렬되도록 장착된다. 방출기 조립체(10)와 함께 사용되는 팬(39)의 특정 타입은 본 발명에 중요한 것은 아니므로 팬(39)에 관한 보다 상세한 설명은 자세히 열거하지 않을 것이고 필요하지도 않다. 이온 공기 송풍기의 특정 타입 내에 방출기 조립체(10)를 위치시키기 위해 방출기 조립체(10)가 장착 플레이트(28)(이하 더 설명될 것임)에 부착되는 상태로 설명되지만, 본 발명의 방출기 조립체(10)는 여기에 설명되는 특정 장착 플레이트(28)로부터 독립적이고 이온 공기 송풍기의 여러 형태 또는 다양한 적용에 사용될 수 있다.

<42> 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 환형 조립체 링(34)은, 환형 조립체 링(34)의 대향 단부에 제 1 및 제 2 주요 표면(12A, 12B)을 가진 대체로 원통 형상을 가진다. 환형 조립체 링(34)은 각각의 단부에 형성된 공동(51)을 구비한다. 제 1 및 제 2 주요 표면(12A, 12B)의 각각에 대체로 평행한 조립체 링(34)의 중심부(50)는 공동(51)을 구획한다. 공동(51) 각각은 바람직하게는 대체로 원통형상을 가진다.

<43> 제 1 주요 표면(12A)은 이온화 핀 소켓(36)(도 3에 도시됨)을 지지하기 위해 제 1 주요 표면(12A)에 위치한 소켓 홈(14)의 제 1 세트를 갖는다. 소켓 홈(14)의 제 1 세트 각각은, 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 대체로 U 형상의 단면적을 가진다. 본 발명은 직사각형, 삼각형, 다각형 등의 단면적을 갖는 소켓 홈(14)의 제 1 세트를 포함한다. 소켓 홈(14)의 제 1 세트는 제 1 주요 표면(12A)을 따라 대체로 등거리로 이격된 4개의 홈으로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 그러나 본 발명은 제 1 주요 표면(12A)을 따라 2, 6, 7개 또는 그 이상의 홈(14)을 사용하는 단계를 포함한다.

<44> 제 2 주요 표면(12B)은 필수적인 것은 아니지만 바람직하게는 제 2 주요 표면(12B)을 따라 대체로 등거리로 이격된 소켓 홈(16)의 제 2 세트를 구비한다. 본 발명은 제 2 주요 표면(12B)을 따라 위치한 2, 6개 또는 그 이상의 홈을 구비한 소켓 홈(16)의 제 2 세트를 포함한다. 모든 이온화 핀(32)이 환형 조립체 링(34)으로부터 대체로 외향으로 뻗어 있으며 환형 조립체 링(34) 주위에 대체로 등거리로 이격되도록 소켓 홈(16)의 제 2 세트가 소켓 홈(14)의 제 1 세트로부터 오프셋되는 것은 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 본 발명은 환형 조립체 링(34) 주위에 등거리로 위치되지 않는 소켓 홈(14, 16)의 사용을 포함한다. 소켓 홈(16)의 제 2 세트의 형상은 바람직하게는 소켓 홈(14)의 제 1 세트의 형상과 동일하다. 소켓 홈(14, 16) 각각은 바람직하게는 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33)으로부터 각각의 공동(51)의 내부 표면(35)을 통하여 뻗어 있다.

<45> 환형 조립체 링(34)의 제 1 및 제 2 주요 표면(12A, 12B)의 각각을 따라 하나의 도관 홈(18)이 뻗어있는 것은 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 도관 홈(18)은 상하관계로(one over the other) 위치한 도관 홈(18)과 대체로 수직으로 정렬되는 것(도 2a에서 보았을 때)이 바람직하다. 도관 홈(18)은, 전력 도관(power conduit)(24)이 환형 조립체 링(34)을 횡단하게 하는데 사용된다.

<46> 환형 조립체 링(34)은 제 1 또는 제 2 주요 표면(12A, 12B)들 중 어느 하나와 대체로 수직방향에서 보았을 때, 대체로 원형상을 갖는 것이 바람직하고, 당업자라면 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 환형 조립체 링(34)의 형상이 가변될 수 있다는 것을 인지할 것이다. 예를 들면, 환형 조립체(34) 링은 본 발명의 범주에 벗어남이 없이 대체로 직사각형, 삼각형, 다각형 형상 등을 가질 수 있다. 그러나 이하, 보다 명백해지는 바와 같이, 환형 조립체 링(34)의 대체로 원형상은 대체로 원형 허브(hub)(38)를 갖는 팬(39)과 함께 사용하는 데 있어 이상적이다.

<47> 도 3을 간단히 참조하면, 이온화 핀(32)은 환형 조립체 링(34)으로부터 대체로 방사상 외향으로 뻗어있다. 도 4 및 도 5를 참조하면, 환형 조립체 링(34)은 바람직하게는 대체로 직사각형 형상의 장착 플레이트(28)를 사용하는 이온 공기 송풍기 하우징에 장착된다. 장착 플레이트(28)는 바람직하게는 대체로 원형 절결부(cutout)(48)를 가지고 있는데 이 원형 절결부(48)를 통하여 공기가 이온 공기 송풍기를 통하여 전달된다. 대체

로 원형 절결부(48)의 주변부를 따라 대체로 후방으로 뺀어 있는 것은 공기 가이드(30)이다. 공기 가이드(30)는 바람직하게는 환형 링(22)을 형성하는 대체로 원통형 관 형상을 갖는다. 본 발명은 다른 모양 및 기하학적 형상을 가진 공기 가이드(30)를 포함한다.

- <48> 스템(stem)(42)은 바람직하게는 공기 가이드(30)의 내부 표면으로부터 대체로 방사상 내향으로 뺀어있어서 원형 절결부(48)에 대하여 대체로 중심으로 정렬된 위치에 있는 환형 조립체 링(34)을 지지한다. 따라서, 방출기 조립체(10)의 환형 조립체 링(34)은 바람직하게는 공기 가이드(30)내에 대체로 동심의 관계로 위치되어 있다. 스템(stem)(42)은, 바람직하게는 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33)에 연결하기 하기 위해 대체로 방사상 내향으로 공기 가이드(30)의 내부 표면으로부터 뺀어 있고 대체로 사다리꼴 형상을 갖고 있다. 스템(42)은 바람직하게는 스템(42)을 따라 대체로 수직으로 뺀어있는 한 쌍의 도관 슬롯(44)을 구비한다. 도관 슬롯(44)은 바람직하게는 전력 도관(24)을 수용하기 위한 대체로 직사각형 형상을 갖는다. 도관 슬롯(44)은 바람직하게는 환형 조립체 링(34)에 있는 도관 홈(18)과 일렬로 정렬하여 방출기 조립체(10)내에 배치된 전기 커넥터(들)(20)(이하 설명될 것임)를 통하여 뺀어있는 전력 도관(24)용 채널을 제공한다.
- <49> 환형 조립체 링(34), 스템(42), 공기 가이드(30) 및 장착 플레이트(28)는 상기 분리형 구성요소로서 언급되지만, 본 발명은 인젝션 몰딩(injection molding) 등을 사용하여 일체로 형성된 다양한 구성요소를 포함한다. 본 발명은 다양한 구성요소가 개개로 조립될 때 분리형 재료로 형성되거나 단일 재료로 형성되는 다양한 구성요소를 포함한다. 구획부(46)가 장착 플레이트(28)의 하부 에지를 따라 형성되는 것은 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 구획부(46)는 바람직하게는 전압 전원장치(미 도시됨) 수용용이다.
- <50> 공기 가이드(30)는 팬(39)의 팬 블레이드(40)에 의해 일소된(swept out) 구역의 직경과 대략 동일한 내부 직경을 갖는 것이 바람직하다. 이 결과 공기 가이드(30)를 통하여 공기가 가장 효과적으로 전달된다. 환형 조립체 링(34)은, 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33)이 팬 허브(38)의 외부 에지(37)와 대체로 정렬하도록 크기가 정해져 있다는 것 또한, 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 따라서 공기 슈트(chute)(30)를 통하여 공기를 추진하기 위한 팬 블레이드(40)에 의해 일소된 전체 면적은 공기 가이드(30)의 내부 표면과 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33) 사이의 면적과 대체로 동일하다.
- <51> 도 3에 가장 잘 도시된 바와 같이, 환형 조립체 링(34)내에 포함된 전기 커넥터(20)에 직접 부착된 소켓(36)을 사용하여 방출기 조립체(10)의 와이어링이 성취된다. 이러한 와이어링 구조는 종래 기술(도 1에 도시됨)의 구조보다 훨씬 단순하고 이온 공기 송풍기의 하우징이 팬 하우징(미 도시됨)의 크기와 동일한 전체 크기로 소형화 되게 한다. 공기 가이드(30)와 방출기 조립체(10)사이의 간격은, 바람직하게는 방출기 조립체(10)의 와이어링 및 이온화 핀(32)과 이온 공기 송풍기 하우징(120)과의 사이에 아크를 발생하는 것을 방지하는데 충분하다.
- <52> 두 개의 전기 커넥터(20)가 환형 조립체 링(34)내에 위치되는 것은 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 각각의 전기 커넥터는, 바람직하게는 각각의 공동(51)의 바닥을 형성하는 환형 조립체 링(34)의 중앙부(50)에 위치된다. 각각의 전기 커넥터(20)는, 바람직하게는 이온화 핀(32)을 수용하기 위해 직접 부착된 소켓(36)을 갖는다. 전기 커넥터(20)는 전력 도관(24)을 통하여 전력을 수용하고 이 전력을, 소켓(36)을 경유하여 이온화 핀(32)으로 전달하여 이온(미 도시됨)을 발생시킨다. 소켓(36)이 바람직하게는 전기 커넥터(20)에 대체로 강성적으로 부착되므로, 전기 커넥터(20)는 소켓(36)을 소켓 홈(14, 16)의 세트와 정렬시킴으로써 공동(51)내에 용이하게 삽입된다.
- <53> 각각의 소켓(36)은 바람직하게는 이로부터 대체로 방사상 외향으로 뺀어있는 이온화 핀(32)을 수용한다. 상기한 바와 같이, 전력 도관(24)은 도관 홈(18)을 통하여 뺀어있어서 전기 커넥터(20)를 경유하여 전력을 이온화 핀(32)에 제공한다. 제 2 전기 커넥터(20)는 바람직하게는 나머지 공동(51)에 있는 환형 조립체 링(34)의 중앙부(50)의 대향측에 위치된다. 제 2 전기 커넥터(20)는 제 2 전기 커넥터(20)에 직접 부착된 소켓(36)을 사용하여 이온화 핀(32)에 유사하게 연결된다.
- <54> DC 전압을 사용하여 방출기 조립체(10)를 작동할 때, 두개의 분리형 전기 커넥터(20)를 사용하는 것은 필수적인 것은 아니지만 바람직하다. 두 개의 전기 커넥터(20)의 사용으로 인해 핀(32)의 제 1 세트가 음 전압으로 작동되게 되고 핀의 제 2 세트가 양 전압으로 작동되게 된다. 이는 이온화 핀(32)의 선단부에서 양 이온 및 음 이온(미 도시됨) 둘 모두가 발생하는 것을 요구한다. 대안적으로, AC 전압은 두 개의 전기 커넥터(20)와 함께 사용되어 모든 이온화 핀(32)이 양 및 음 이온(미 도시됨)을 교대로 방출하게 할 수 있다. 본 발명은 AC 전력과 연계하여 단일의 전기 커넥터(20)를 사용함으로써 양 이온 및 음 이온(미 도시됨) 둘 모두를 발생시킬 수 있다.
- <55> 원형 플레이트(미 도시됨)를 환형 조립체 링(34)의 각각의 단부에 걸쳐 위치시키고 이 플레이트를 상기 각각의

단부에 고정시킴으로써 소켓이 각각의 홈(14, 16)에 유지되는 것이 바람직하다. 일단 플레이트(미 도시됨)가 제 위치에 있으면, 소켓(36)은 제 위치에 단단하게 유지된다. 본 발명은 추가적인 ABS 재료, 에폭시 등으로 제 위치에서 각각의 소켓을 밀봉하는 것 같이 각각의 홈에 소켓(36)을 고정하는 다른 방법을 포함한다.

- <56> 부착된 소켓(36)을 가진 전기 커넥터(20)는 환형 조립체 링(34)으로부터 분리형으로 제작될 수 있고 환형 조립체 링(34)과 용이하게 조립되어 제작을 간단하게 한다. 따라서 본 발명의 바람직한 실시예는 쉽게 조립되고 환형 조립체 링(34)의 내부에 모든 와이어링이 위치설정되어 이온 공기 송풍기(118)의 소형화를 용이하게 한다.
- <57> 대안적으로, 전기 커넥터(들)(20)는 억지 마찰 끼워 맞춤(interference friction fit)을 만들어 내기 위해 환형 조립체 링(34)내로 삽입되는 비 전도성 재료 박판(미 도시됨)에 제조될 수 있다. 본 발명은 전기 커넥터(20)를 소켓(36)에 부착하기 위해 대체로 강성의 전도성 와이어링을 사용하는 단계를 또한 포함한다.
- <58> 도 2a 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 방출기 조립체(10)는 다음과 같이 작동한다. 방출기 조립체(10)는 장착 플레이트(28)에 의해 이온 공기 송풍기(118)내측에 위치된다. 바람직하게 대체로 직사각형 형상으로된 장착 플레이트(28)는 하우징(120) 내부에 고정되고 하우징 내에 대체로 원형 절결부(48)를 구비한다. 대체로 원형 절결부(48)의 주변부 주위에 대체로 후방으로 뻗어있는 것은 공기 가이드(30)이다. 공기 가이드(30)는 바람직하게는 대체로 원통형 튜브형상을 갖는다. 팬(39)은 공기 가이드(30)에 근접하게 위치되어 공기 가이드(30)를 통하여 공기를 불어 보내거나 끌어당긴다.
- <59> 스템(42)은 공기 가이드(30)의 내부 표면으로부터 대체로 방사상 내향으로 뻗어 있어서 원형 절결부(48)와 대체로 중심으로 정렬된 위치에 있는 환형 조립체 링(34)을 지지한다. 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33)의 사이즈는 바람직하게는 팬(39)의 허브(38)의 사이즈와 대체로 동일하다. 이온화 핀(32)은 환형 조립체 링(34)의 외부 표면(33)으로부터 뻗어있는데, 이 이온화 핀 선단부(106)는 팬 블레이드(40)에 의해 발생하는 가장 빠른 공기 유동 지점에 근접하게 공기 가이드(30)에 위치된다. 이는 추진된 공기 또는 끌어당겨진 공기에 의해 이온화 핀(32)의 단부로부터 이온(미 도시됨)을 떼어 내는 것을 용이하게 한다.
- <60> 이온화 핀(32) 각각은 소켓 홈(14, 16)의 제 1 및 제 2 세트 중 하나에 위치한 소켓(36) 내에 고정된다. 각각의 소켓(36)은 바람직하게는 자체의 각각의 홈(14, 16)에 의해 지지되고 방출기 조립체(10)내에 대체로 중심으로 위치한 전기 커넥터(20)에 직접 부착된다. 전력은 전력 도판(들)(24)을 경유하여 전기 커넥터(20)에 제공되고 나서 소켓(36)을 경유하여 개개의 이온화 핀(32)으로 전달된다. 핀에 제공된 전압은 코로나(corona)가 개시되게 하고 이온은 이온화 핀(32)의 선단부(106)에 발생된다. 공기는 이온을 공기로 전달하는 것을 용이하게 하는 이온화 핀(32)에 걸쳐 팬(39)에 의해 불어 내어지거나 끌어당겨진다. 바람직하게 균형잡힌 양 이온 및 음이온(미 도시됨)은 그 다음 이온 공기 송풍기(118)에 의해 배출되어 소정의 영역 또는 무균실(clean room)(미 도시됨)에서 전하가 축적하는 것을 방지한다.
- <61> 바람직하게, 센서(미 도시됨)는 공기에 있는 이온(미 도시됨)의 레벨을 검출하기 위해 팬(39)으로부터 대향하는 측면에서 방출기 조립체(10)에 인접하게 이온 공기 송풍기(118)에 위치된다. 피드백 회로(미 도시됨)는 바람직하게는 이온화 핀(32)에 전달된 전력을 자동으로 조정하는데 사용되어 이온 공기 송풍기(118)로부터 배출된 공기에 포함된 이온(미 도시됨)의 레벨을 조정한다.
- <62> 본 발명의 방출기 조립체(10)는 이온 공기 송풍기(118)의 임의의 하우징(120)의 사이즈를 팬(39)의 하우징의 사이즈로 감소시키도록 고려한 것인 한편, 이온화 핀(32)이나 와이어링(26)과 이온 공기 송풍기(118)의 외부 하우징과의 사이에 임의의 아크 발생을 제거한다. 부가적으로 본 발명의 방출기 조립체(10)에는 바람직하게는 이온화 핀(32)의 선단부(106)가 공기 가이드(30)에서의 공기(116)의 유동 중 가장 빠른 부분에 위치되어 있다. 부가적으로, 두 개의 전기 커넥터(20)가 교대로 놓여있는 이온화 핀(32)의 세트에 전력을 공급하는데 사용될 때, 전기 커넥터(20)는 바람직하게는 방출기 조립체(10)의 소음을 감소시키는 커패시터(미 도시됨)를 형성한다. 부가적으로, 종래 기술(도 1에 도시됨)의 방출기 조립체에 비해 방출기 조립체(10)의 제조가 상당히 용이해진다.
- <63> 본 발명의 넓은 진보적인 개념으로부터 벗어나지 않고 본 발명의 상기 실시예를 개변할 수 있다는 것은 당업자에 의해 인지된다. 따라서 본 발명은 개시된 특정 실시예에 국한되지 않고 첨부된 청구항에 의해 한정된 본 발명의 기술사상 및 범주 내에 있는 모든 변형을 커버하도록 의도되어 있다.

발명의 효과

- <64> 상기한 바와 같이, 본 발명은 방출기 조립체를 병합하는 이온 공기 송풍기를 방출기 조립체에서 전기적인 아크 발생의 위험 없이 최소화 되게 하고, 방출기 조립체를 에워싸는 이온 공기 송풍기 하우징을 이온 공기 송풍기의

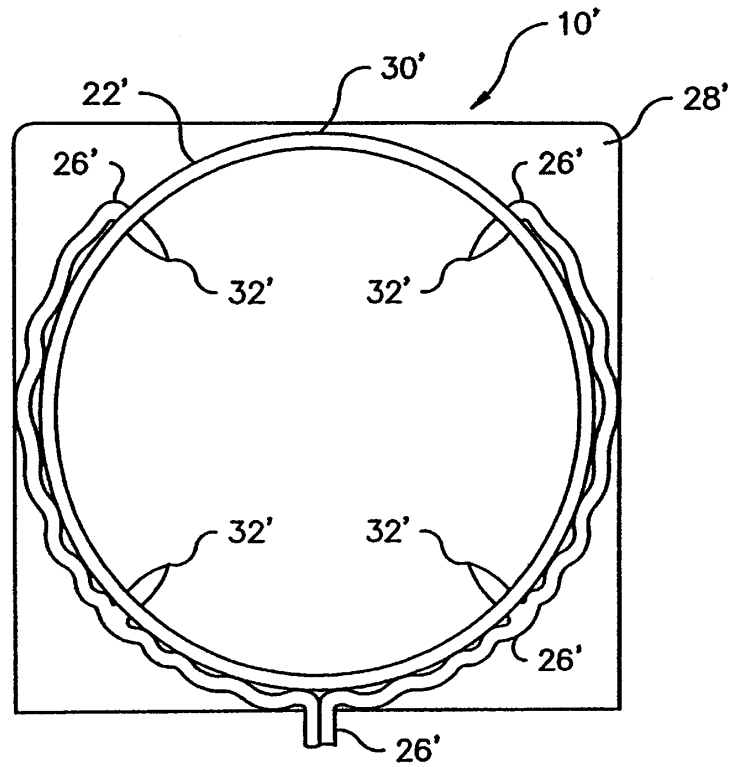
팬에 의해 사용되는 하우징의 크기에 필적하는 크기로 최소화되게 하고, 팬에 의해 발생된 공기유동중 비교적 보다 빠른 부분에 이온화 핀의 선단부를 배치함으로써 이온화 핀으로부터 이온 제거를 용이하게 하는 등의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 방출기 조립체의 배면도.
- <2> 도 2a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 방출기 조립체의 환형 조립체 링의 사시도.
- <3> 도 2b는 도 2a의 선 2B-2B를 따라 취해진, 도 2a의 환형 조립체 링의 횡단면도.
- <4> 도 3은 본 발명의 방출기 조립체의 배면도.
- <5> 도 4는 방출기 조립체를 팬과 대체로 중심으로 정렬하기 위해 장착 플레이트 상에 장착된 도 2a의 환형 링의 배면 사시도.
- <6> 도 5는 도 4의 환형 링 및 장착 플레이트의 배면도.
- <7> 도 6은 본 발명의 공기 배플을 가진 실시예를 포함하도록 변경된 도 3의 방출기 조립체의 배면도.
- <8> 도 7은 본 발명을 포함할 수 있는 이온 공기 송풍기의 사시도.
- <9> 도 8은 공기 배플의 적절한 배치가 이온화 핀의 선단부(tip)에 근접한 난류 공기유동(turbulent airflow)을 어떻게 발생시키는지를 예시하는 도 6의 공기 배플의 부분 측면도.
- <10> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <11> 10 : 방출기 조립체 20 : 전기 커넥터
- <12> 32 : 이온화 핀 34 : 환형 조립체 링
- <13> 39 : 팬 106 : 이온화 핀의 선단부
- <14> 118 : 이온 공기 송풍기

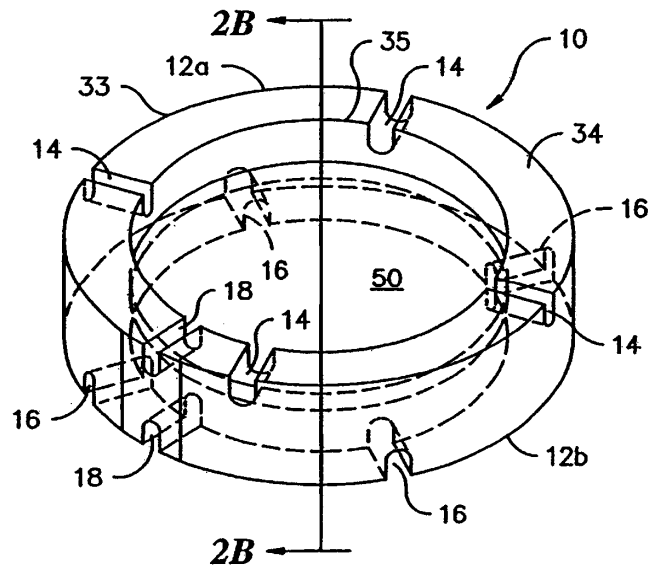
도면

도면1

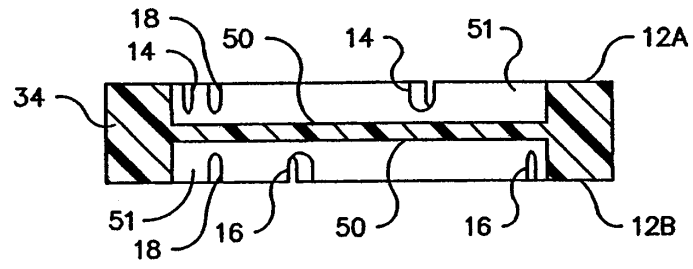


(종래기술)

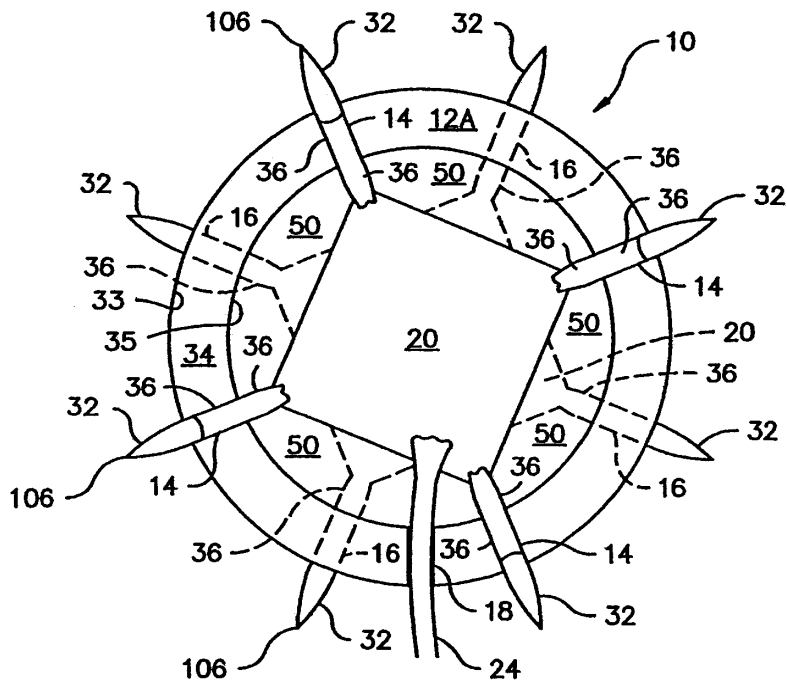
도면2a



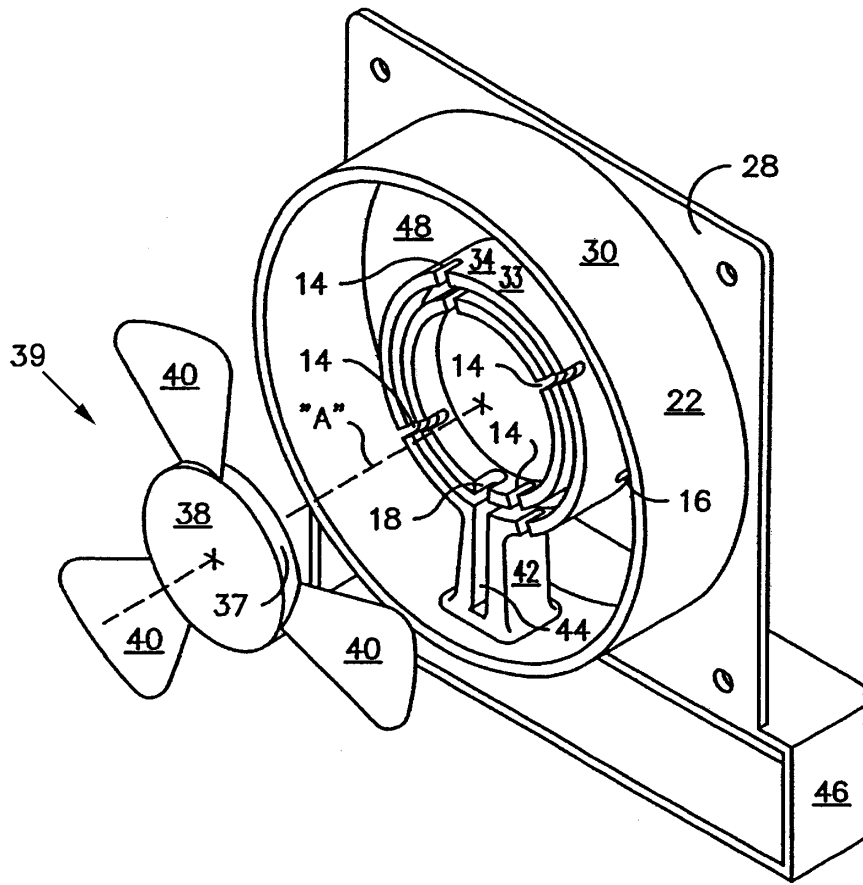
도면2b



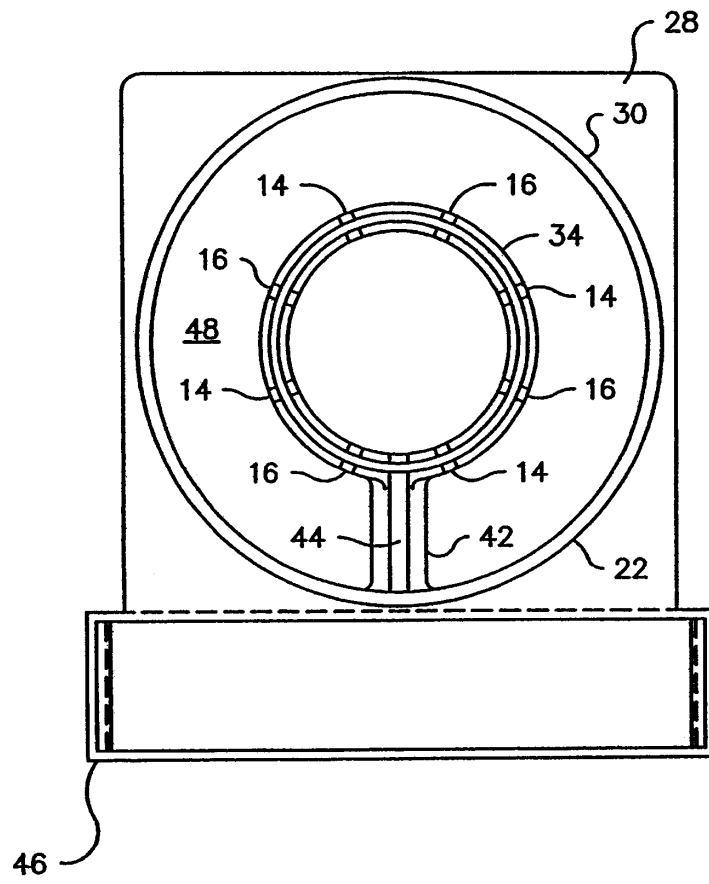
도면3



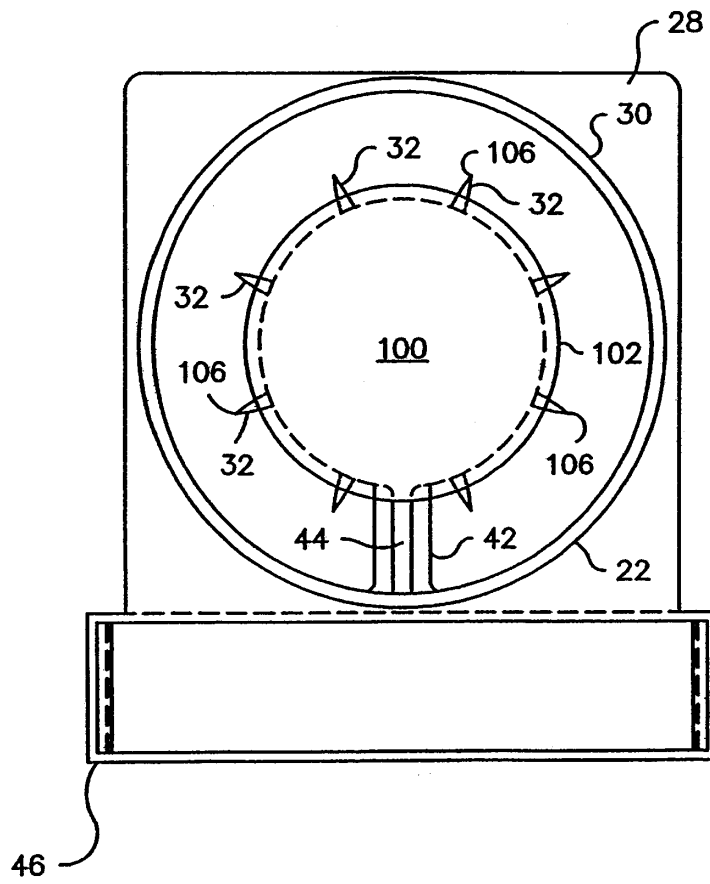
도면4



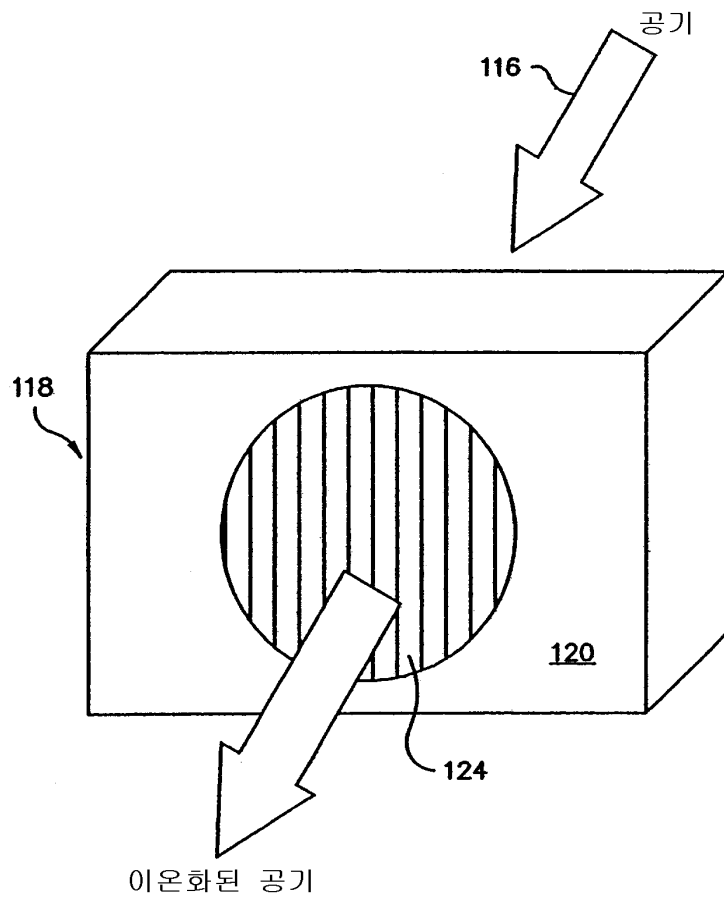
도면5



도면6



도면7



도면8

