

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
B05B 5/16

(45) 공고일자 2005년04월14일
 (11) 등록번호 10-0482930
 (24) 등록일자 2005년04월04일

(21) 출원번호	10-2002-7002094	(65) 공개번호	10-2002-0025980
(22) 출원일자	2002년02월18일	(43) 공개일자	2002년04월04일
번역문 제출일자	2002년02월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/022546	(87) 국제공개번호	WO 2001/12336
국제출원일자	2000년08월17일	국제공개일자	2001년02월22일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그鲁지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬랜드, 일본, 캐냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베아리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니아드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 캐냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 09/377,333 1999년08월18일 미국(US)

(73) 특허권자 더 프록터 앤드 캠블 캄파니
미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 캠블 플라자 1

(72) 발명자 가우친토벤자민
미국45244오하이오주신시내티레지스코트2264

후양초우-치
미국45069오하이오주웨스트체스터글렌讥지코트8138

칸애유브이브라힘
미국45249오하이오주신시내티버치바크8705

레플라제프리케이쓰
미국21212메릴랜드주발티모어업노어로드106

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 이동원

(54) 핸드-헬드 정전 분무장치

요약

정전 분무 장치는 1 회용 카트리지 (31) 와 함께, 휴대용, 핸드-헬드, 자급식, 및 배터리 (15) 로 작동되도록 구성된다. 정전 분무 장치는 기본적으로 뿌려지는 제품의 유량을 정확하고 일정하게 공급하도록 구성되어, 제품 사용을 균일하고 쉽게 제공하며, 제품 사용을 일정하게 유지한다.

내포도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은, 정전 분무 장치에 관한 것으로서, 더 구체적으로는, 화장품용 정전 분무 장치에 사용되는 정전 분무 장치에 관한 것이다.

배경기술

종래에는, 예컨대 로션, 향수, 및 메이크업(makeup)과 같은 대부분의 피부관리 용품 또는 화장품은, 한정된 가지 수의 방법을 통하여 바르거나 뿌려져 왔다. 예컨대, 사용자가 손을 이용하여 바르는 흔한 경우에 있어서, 사용자는, 손가락이나 바르는 패드를 이용하여 그러한 제품을 피부에 바르거나 문지른다. 또한, 그러한 제품은, 펌프 스프레이이나 일정압력으로 미리 조절된 에어로졸 용기에 담겨서 판매되는 경우가 흔한데, 그러한 것들은, 추진제 가스의 도움으로 그 제품을 분무화시켜서 분무하게 되어 있다.

더 최근에는, 피부관리 용품 및 화장품과 같은 개인 보호 제품을 바르거나 뿌리기 위한 정전 분무 장치가 개발되어 왔다. 그러나, 그러한 최신 장치들 중의 많은 것들은, 부피가 크거나 및/또는 작업대(bench top equipment) 및 외부 배선을 필요로 하기 때문에, 사용하기 까다롭거나 어려울 수 있다.

일반적으로, 종래의 뿌리거나 바르는 방법 및 장치는 여러 가지의 단점을 갖고 있다. 예컨대, 그러한 종래의 방법 및 장치를 사용하는 경우, 대상 제품의 원하는 유량을 정밀하고 정확하게 전달할 수 없어, 불균일하게 뿌려지거나 발라짐으로써 제품이 낭비되는 경우가 흔하다. 그러한 단점은, 예컨대 파운데이션(foundation)과 같은 화장품을 바를 때 특히 문제가 될 수 있다. 너무 많은 파운데이션을 불균일하게 바르면, 고가(高價)일 수도 있는 화장품이 지나치게 낭비되는 결과를 초래함은 물론, 그 파운데이션이 발라지는 피부의 모습을 불만족스럽고 매력 없어 보이게 만들 수 있다. 예컨대, 피부가 완전히 덮여서 피부의 자연스런 색조가 보일 수 없게 되면, 사용자는 마스크를 쓰고 있는 듯한 느낌을 받을 수 있다. 따라서, 종래의 뿌리거나 바르는 방법 및 제품은, 피부의 결함을 적당히 가려주면서도 자연스러운 모습으로 장시간 유지되는 세련된 "외모"를 제공하기 어려운 경우가 흔하다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 사용이 용이한 자급식(self-contained) 핸드헬드 정전 분무 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은, 제품 사용량이 절약됨은 물론, 균일하게 뿌려지면서도 쉽게 뿌려지도록, 기본적으로 일정한 제품 유량을 정확하게 제공하는 정전 분무 장치를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

본 발명은, 정전 분무 장치에 사용되는 1 회용 카트리지로서, 정전 분무용으로 적당한 공급 제품을 수용하기 위한 형태로 구성되며, 사용하기에 쉽고 편리한 카트리지를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

본 발명은, 기초화장품을 바른 사람에게 원하는 용모 또는 "외모"를 제공하기 위하여, 기초화장품에 의해서 피부 결함이 가려지면서도 자연스럽게 보이도록, 실질적으로 균일하게 분포된 액적의 형태로 기초화장품을 뿌려주는 정전 분무 장치를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

본 발명은, 작업대(bench top equipment) 및 외부 배선을 필요로 하지 않아 사용이 용이한 자급식 핸드헬드 정전 분무 장치를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

상기 열거된 본 발명의 목적은, 자급식(self-contained) 핸드헬드 정전 분무 장치로서, 배터리로 구동되고 1 회용 카트리지를 갖는 정전 분무 장치에 의해서 달성될 수 있다.

상기 정전 분무 장치는, 사용자의 손에 의해 파지될 수 있게 된 하우징, 화장품과 같은 제품의 공급물을 수용하게 된 1회용 카트리지, 및 그러한 제품을 대상자의 피부에 분무하기 위한 노즐을 포함할 수 있다. 또한, 그러한 제품을 정전기적으로 하전시키기 위한 전극을 배치하여, 그러한 제품이 분무되기 전에 그 제품을 하전시킬 수 있다. 또한, 상기 장치는, 공급 제품로부터 전극을 거쳐서 분무 지점까지 제품을 이동시키도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 하우징내에 전력 공급 수단이 내장되어, 상기 분무 장치에 전력을 공급할 수 있다.

정전 분무 장치는, 사용자가 쉽게 손에 쥐고 조작할 수 있을 정도의 크기와 중량을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 상기 장치는, 공급 제품 및 전력 공급 수단과 같은 모든 필수 구성부가 그 장치의 하우징내에 기본적으로 내장되는 자급식(self-contained)인 것이 바람직하다. 따라서, 다루기 힘들거나 거추장스러운, 장치 외적인 공급 제품 및 전력 공급 수단을 필요로 하지 않는 것이 바람직하다. 정전 분무 장치가, 상기와 같이 필수 구성부가 모두 내장된 자급식으로 이루어지면, 그 정전 분무 장치를 사실상 어느 곳에서나 사용할 수 있게 되고, 사용자는 이를 갖고 쉽게 이동할 수 있으므로, 그 정전 분무 장치는 휴대용이 될 수 있다.

상기 정전 분무 장치의 하우징은, 실질적으로 사용자의 손 모양에 맞는 윤곽으로 된 파지부(把持部)를 포함할 수 있는데, 이 파지부는, 사용자가 제품을 직접 본인에게 뿌리면서 사용하거나, 예컨대 미용실에서처럼 사용자가 제품을 다른 사람에게 뿌리면서 사용하기 쉬운 형상을 가질 수 있다.

적어도 본 발명의 바람직한 일 실시예에 있어서는, 1회용 카트리지가, 정전 분무될 공급 제품을 수용하기 위한 형상으로 된 저장조를 포함할 수 있다. 상기 1회용 카트리지는, 그 카트리지의 안에 들어 있던 제품이 고갈되면, 사용자가 그 정전 분무장치로부터 그 카트리지를 분리하고 이를 버린 다음, 새로운 카트리지를 그 정전 분무 장치내에 삽입함으로써 공급 제품을 재보충하도록 구성될 수 있다.

본 발명의 일 실시예에 있어서는, 제품의 토출구인 노즐도 1회용 카트리지의 일 부분이 될 수 있다. 노즐이 1회용 카트리지의 일 부분이 되면, 카트리지 교환시마다 새로운 노즐이 제공되므로, 노즐의 막힘이 덜 발생되며, 따라서, 사용자가 노즐을 청소할 필요가 별로 없거나 아예 없어진다. 제품을 하전시키는 전극도, 1회용 카트리지의 일 부분이 될 수 있다.

또한, 1회용 카트리지는, 공급 제품을 정전하로부터 절연시키는 절연체를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서는, 노즐, 전극, 및 절연체가 일체화되어 단일 부품을 형성할 수 있다. 그러한 단일 부품은, 예컨대 투쇼트 성형법(two shot molding)으로 제작될 수 있다.

또한, 정전 분무 장치는, 1.1~6.6 RPM의 속도를 갖는 모터 배열을 가질 수 있다. 정전 분무 장치의 일 실시예에 있어서는, 예컨대, 약 0.05~약 0.3 mm의 제품/분에 이르는 제품 분무 속도를 제공하면서 2단계로 분무 속도를 조절할 수 있는 정전 분무 장치가 제공된다.

본 발명의 일 실시예에 있어서는, 공급 제품로부터 토출 지점까지 제품을 이동시키는 장치가, 1회용 카트리지상에서 액튜에이터와 맞물릴 수 있는 형상으로 된 구동기(driver)와 함께 모터 및 기어박스를 포함할 수 있다. 상기 카트리지는, 그 카트리지의 케이싱내에 미끄럼가능하게 장착되면서 상기 액튜에이터에 연결되는 피스톤 배열을 가질 수 있는데, 이 피스톤은, 상기 모터의 작동이 시작되면, 상기 케이싱내에 있는 제품에 일정 압력을 가함으로써, 그 제품을 그 케이싱으로부터 노즐로 이동시켜, 전극을 거쳐 정전 분무 장치 밖으로 분사한다. 본 발명의 일 실시예에 있어서는, 상기 피스톤이 피스톤 로드에 연결될 수 있는데, 그 피스톤 로드는 약 0.016~약 0.025 인치의 나사 피치(pitch thread)를 갖는 나사부를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 바람직한 실시예에 대하여, 첨부된 도면을 참조하면서 하기에 설명하고자 한다.

도 1 은, 정전 분무 장치의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.

도 1A 는, 도 1에 도시된 실시예에 대한 분할 정면도이다.

도 2A 는, 도 1에 도시된 실시예의 외부 형상을 보여주는 사시도이다.

도 2B 는, 도 2A에 있어서, 하우징에 캡을 조립한 상태를 보여준다.

도 3A 는, 카트리지 및 모터/기어박스 부품의 일 실시예를 보여주는 분해 사시도이다.

도 3B 는, 도 3B의 실시예에 있어서, 도 3a와 다른 각도에서 본 사시도이다.

도 4 는, 고전압 공급 장치의 제어기 회로 배열에 대한 가능 예를 보여주는 개략도이다.

도 5 는, 분무 장치의 회로 배열에 대한 가능 예를 보여주는 개략도이다.

도 6 은, 카트리지의 일 실시예를 보여주는 단면도이다.

도 7 은, 카트리지의 일 실시예에 있어서, 노즐측 단부를 보여주는 단면도이다.

도 8 은, 정전 분무 장치의 또 다른 일 실시예를 보여주는 단면도이다.

도 9 는, 정전 분무 장치의 회로 배열에 대한 또 다른 가능 예를 보여주는 개략도이다.

도 10 은, 도 8 에 도시된 실시예의 외곽 형상을 보여주는 사시도이다.

도 11 은, 정전 분무 장치의 적어도 일실시예에 대한 회로 배열의 가능 예를 보여주는 개략도이다.

도 12A 는, 절연체의 일 실시예를 보여주는 평면도이다.

도 12B 및 12C 는, 각각, 도 12A 의 실시예를 보여주는 단면도이다.

도 12D 는, 도 12A 에 도시된 절연체의 실시예를 보여주는 사시도이다.

도 13A 는, 절연체의 또 다른 일 실시예를 보여주는 평면도이다.

도 13B 는, 도 13A 의 실시예를 보여주는 단면도이다.

도 14A 는, 고전압 접촉의 일 실시예를 보여주는 평면도이다.

도 14B 및 14C 는, 각각, 도 14A 의 실시예를 보여주는 단면도이다.

도 14D 는, 도 14A 의 실시예를 보여주는 사시도이다.

도 15 는, 정전 분무 장치의 일 실시예에 있어서의 배선 상태를 보여주는 개략도이다.

도 16A 는, 정전 분무 장치용 스탠드(stand)로서, 그 정전 분무 장치에 내장되는 스탠드의 가능한 일 실시예를 보여주는 측면도이다.

도 16B 는, 도 16A 의 실시예에 대하여, 다른 각도에서 본 사시도이다.

도 17A 는, 전극의 또 다른 일 실시예로서, 환형 접촉을 하는 전극을 보여주는 측면도이다.

도 17B 는, 도 17A 의 실시예를 보여주는 정면도이다.

도 17C 는, 도 17A 의 실시예를 보여주는 평면도이다.

도 17D 는, 도 17A 의 실시예를 보여주는 사시도이다.

도 18A 는, 도 8 에 도시된 본 발명의 일 실시예와 기본적으로 동일한 실시예를 보여주며, 도 18B 는, 도 18A 의 실시예에 있어 접촉 영역을 보여주는 확대도이다.

도 19A 는, 도 18B 에 도시된 접촉 영역과 동일하거나 유사한 접촉 영역을 보여주기 위한 사시도이다.

도 19B 는, 도 19A 에 도시된 접촉 영역을 단순화하여 보여준다.

실시예

도 1 과 도 1A 에서는 정전 분무 장치의 바람직한 실시형태를 도시하였다. 상기 실시형태에서, 정전 분무 장치는, 1 회용 카트리지를 갖는 자급식 핸드헬드 분무 장치로 구성된다.

도 1 에서는, 좌측 하우징 또는 제 1 하우징에 고정될 수 있는 기어박스/모터 구성요소 (14) 가 간단하게 도시되어 있다. 상기 구성요소는 기어박스 (14b)에 연결된 정밀 모터 (14a)를 포함하는 것이 바람직하다. 모터/기어박스 (14)는 기계적 수단이나 접착수단에 의해서 위치 고정될 수 있다. 모터/기어박스 (14)의 하부에는, 전력공급 수단, 예컨대 배터리 (15)가 위치될 수 있다. 또한, 좌측 하우징 (17)에는, 고전압 접점 (2)을 통하여 전극 (3)을 하전시키는데 사용되는 고전압 전력 공급 수단 (1)과, 고전압 전력공급 수단 제어회로 수단 (18)이 고정된다. 또한, 도 1 에서는, 실질적으로 장치의 상단부에 배치된 "ON-OFF" 스위치 또는 어플라이 스위치 (8), 및 그에 인접한 모터속도 선택 스위치 (9)를 도시하였다. 1 회용 카트리지 (31)가 정전 분무 장치로 삽입되면, 카트리지 (31)의 액츄에이터 (11)는 모터/기어박스 구성요소 (14)에 부착된 드라이버 (13)에 결합된다. 도시된 구성요소에 대한 상세한 부연 설명은 이후에 설명될 것이다. 도 1 에는, 좌측 하우징 (17)에 부착된 내부 구성요소가 도시되어 있지만, 상기 구성요소가 제 2 하우징 또는 우측 하우징 (20)에 부착될 수도 있다.

도 2A 과 도 2B 에서는, 본 발명의 장치의 하우징에 대하여 가능한 일실시형태를 도시하였다. 도시된 바와 같이, 상기 장치는, 전술한 바와 같은 제 2 또는 우측 하우징(20), 제 1 또는 좌측 하우징(17), 및 캡부분(5)를 포함하는 3개의 부분으로 된 하우징을 가질 수 있는데, 그 3 개의 부분은 각각 사출성형될 수 있다. 상기 하우징은, 내부 구성요소를 기본적으로 수직으로 제 2 하우징(17)에 조립하는 것이 용이하도록 구성된다. 그 후, 제 1 하우징(20)은 바람직하게는 플라스틱으로 된 3 개의 스크류(41)로 제 2 하우징(17)에 고정될 수 있다. 상기와 같이, 하우징을 구성하는 2개의 반절체(半切體) (17, 20)가 조립되면, 그에 의해, 사용자가 1 회용 카트리지(31)를 쉽게 삽입할 수 있게 해주는 삽입-채널(22)이 형성된다. 카트리지(31)가 제 위치에 배치되면, 캡(5)은, 하우징의 나머지 부분에 끼워진다. 또한, 하우징을 구성하는 2 개의 반절체(17, 20)는, 노즐(4) 텁(tip), "ON-OFF" 또는 어플라이 스위치(8), 및 속도선택 스위치(9)(도 1 참조)의 각각에 대한 개구부(40)가 형성되도록 구성된다. 상기 어플라이 스위치 또는 버튼(8)은, 그 버튼 또는 스위치(8)가 작동되었음을 표시하는 LED 표시기를 포함할 수 있다. 스위치(8)의 일실시에는, 예컨대, 놀림에 의해서 작동될 수 있다. 더욱이, 사용자가 어플라이 스위치(8)를 조작하기 위하여 하우징을 파지했을 때, 그 사용자가 접지되도록, 접지회로가 그 어플라이 스위치에 부착되거나 그 어플라이 스위치에 인접하게 부착된다.

캡(5)을 하우징의 나머지 부분에 끼워맞추기 위해서, 1차적으로, 캡(5)에 있는 둥글거나 굽은 형태로 된 혹(hook) (23)을, 좌측 하우징(17)에 있는 홈(24)에 약 10~20°의 각도로 결합시킨다. 그런 다음, 그 캡(5)을 하방으로 회전시켜서, 반동스냅(25)이, 내측방향으로 치우쳐서 하우징상에 있는 대응하는 결합 기둥부(mating post) (26)를 지나친 다음 원위치로 돌아오게 한다. 상기와 같이 스냅-기둥부의 배열 방식으로 결합시키면, 캡(5)이 하우징에 견고하게 고정된다. 또한, 캡(5)의 수직 리브(rib) 상에는 전면(全面) (27)이 형성되어 있는데, 캡(5)이 하우징에 배치되면 안전 스위치(7)가 그 전면(27)에 놀리게 되어 있는 바, 그로 인하여 장치의 작동에 필요한 전기회로가 완성된다. 따라서, 캡(5)이 분리되면 전기 회로가 단절되므로, 캡(5)이 분리되었을 때 사용자에 대한 감전 사고의 발생을 실질적으로 방지해준다. 압력을 받았을 때 캡(5)이 분리되어 나오거나 미끄러져 나오는 것을 기본적으로 방지하기 위해서, 캡(5)이 조립되면, 그와 동시에, 상기 수직 리브의 후면(後面) (28)이, 하우징상의 돌출부(29)에 대하여 놀리도록 배치된다. 더욱이, 캡(5)은, 장치의 작동 중에 1 회용 카트리지(31)를 놀려 고정시키는 기능을 수행하는 수평 리브(30)를 가질 수도 있다.

하우징은, 조립되었을 때 사용자의 손에 쉽게 파지될 수 있도록 인간공학적으로 설계된다. 도 2A 와 도 2B 에서 도시된 일실시형태는, 실질적으로 사용자의 손에 파지될 수 있게 중심부(80)가 좁은 "슈형상(shoe-shaped)"으로 되어 있다. 상기 파지부(把持部)는, 사용자가 그 장치의 중앙부를 파지하여, 엄지나 검지를 쉽고 편리하게 어플라이 스위치(8)에 올려 놓을 수 있도록, 기본적으로 상방으로 그 장치의 둘레에 연장된다. 하우징은, 장치 사용자로 하여금 다양한 방식으로 편안하게 장치를 잡을 수 있도록 구성되어서, 사용자가 제품을 자신이나 다른 사람에게 뿌릴 수 있게 해준다. 따라서, 본 발명의 정전 분무 장치는 가정이나 미용실에서 쉽게 사용될 수 있다. 예컨대, 장치를 파지하는 한 방법에 따르면, 엄지를 어플라이 스위치(8)에 두면서, 손가락을 하방으로 향하게 장치의 중앙부를 파지하고, 바닥부를 감싼다. 상기와 같이 파지되면, 사용자는 제품을 자신이나 다른 사람에게 쉽게 분무할 수 있다. 사용자 자신에게 분무하기 위해서는, 노즐(4)이 사용자 자신을 향하고, 사용자의 엄지가 파지부(80)의 바닥부를 감싸며, 사용자 손의 나머지 부분은 장치의 상단부에 놓이고, 손가락 하나가 어플라이 버튼(8) 위에 올려 놓이도록 그 장치를 파지할 수 있다. 본 장치는, 가볍고 균형이 잡혀 있기 때문에, 상기와 다른 방식으로 파지될 수도 있다. 또한, 파지부(80)가, 사용자의 손을 노즐(4)로부터 실질적으로 멀리 떨어지게 하는 역할을 수행함으로써, 하전된 제품이, 소망하는 영역, 즉 접지 상태의 대상자의 피부에는 뿌려지지 않으면서 사용자의 손에 끌어당겨지는 것이, 실질적으로 감소되거나 방지될 수 있게 된다. 그것을 달성하기 위하여, 파지부(80)가 노즐(4)로부터 실질적으로 멀리 떨어지게 되어 있음은 물론, 사용자의 손이 장치의 전방부에 의해 노즐(4)로부터 더 잘 가려지도록, 파지부가 장치의 바닥부에서 움푹 들어가게 만든다.

도 3A 와 도 3B 에서는, 모터/기어박스(14) (즉, 모터(14a) 와 기어박스(14b))의 일실시형태와 1 회용 카트리지(31)의 일실시형태를 도시하였다. 도 3A 에서는 도 3B 의 분해 사시도를 도시하였다. 모터/기어박스 구성요소(14)의 모터(14a) 측 단부에는, 양의 단자 및 음의 단자를 포함하는 전기 접촉자(67)가 구비되며, 그와 반대측 단부에는, 드라이버(13)가 예컨대 세트 스크류(set screw) (12) (도 1 참조)로 기어박스(14b)의 축(34)에 고정된다. 드라이버(13)는, 다수의, 예컨대 3 개의 돌출 평거(32)를 구비하는 데, 이 돌출 평거는 액츄에이터(11)의 후면부(33)에 있는 요부(凹部)에 끼워맞춰지며, 그 액츄에이터(11)는 교환 가능한 1 회용 카트리지(31)의 일부분으로서 만들어질 수도 있다. 액츄에이터(11)는, 나사산이 난 축(21)의 일측 단부가 통과되는 내부 나사부(37) 와, 카트리지(31)의 케이싱 또는 배럴(10)의 개방 단부에 물려 들어가는 스냅 비드(16)를 구비한다. 나사산이 난 축(21)에 있어서, 상기 내부 나사부(37) 측 단부의 반대측 단부에는 피스톤(6)이 부착될 수 있다. 그렇게 되어, 상기 나사산이 난 축(21)이, 피스톤(6)을 액츄에이터(11)에 연결 시킴으로써, 모터/기어박스(4)에 의해 액츄에이터(11)가 회전하면, 피스톤(6)이, 카트리지(31)의 노즐(4) 측으로 케이싱(10)의 내면을 따라서 습동할 수 있게 된다. 따라서, 상기와 같은 작용을 통하여, 피스톤(6)이 카트리지(31)로부터 제품을 이동시킬 수 있다. 적어도 일실시형태에 있어서, 상기 제품의 용적식(positive displacement) 이동은, 약 0.016 인치 내지 약 0.025 인치의 나사 퍼치를 갖는 나사산이 난 축(21)에 의해 구동될 수 있다. 정밀 모터(14a) 와 기어박스(14b)는, 약 1024 : 1 의 감속비와 약 1.1~6.6 RPM 의 회전 속도를 가질 수 있다. 적어도 일실시형태에 있어서, 나사산이 난 축(21)은 사출성형법으로 만들어질 수 있다.

모터(14a)의 바람직한 일실시형태는, "캐나다 94010, Burlingame, 838 Mitten Road" 소재(所在)의 "Maxon Precision Motors, Inc." 사(社)로부터 구입[Maxon DC motor RE Ø10 mm, 귀금속 부러시(brush), 1.5 와트, 모델번호 118399, (416)697-9614] 할 수 있다. 그와 마찬가지로, 기어헤드 또는 기어박스(14b)의 바람직한 실시형태도, "Maxon Precision Motors, Inc." 사로부터 구입[Ø10 mm, 0.1 Nm 최대 토크, 1024:1 감속비, 모델번호 110312] 할 수 있다.

상기의 용적식 이동 배열은, 제품의 균일한 유량이, 장치를 통하여 대상자에게 매우 정확하게 유동되게 함으로써, 제품이 실질적으로 균일하게 뿌려질 수 있게 해주며, 또한, 소망하는 결과를 달성하는 데 필요한 제품양을 감소시킬 수 있게 해준다. 예컨대, 적어도 일실시형태에 있어서는, 한 번 뿌리는 데 0.5 그램 미만의 제품양이 소모된다. 더욱이, 속도선택 스위치(9) (이후에 상세히 설명)에 의해 적어도 2 개의 일정 유량을 선택할 수 있게 되어 있다. 유량은, 약 제품 0.05 ml/분 으로부터 약 0.5 ml/분 까지 가능한 것이 바람직하다. 더욱이, 적어도 일실시형태에 있어서, 모터(14a) 및 기어박스(14b)에 의해 액츄에이터(11)로 전달되는 토크는, 카트리지(31)로부터 제품을 토출시키기 위해 필요한 실제 토크의 약 5 배일 수 있다. 상기 임여 토크는, 카트리지(31)로부터 제품이 뿌려지는 동안 내내, 어떠한 공차의 변동에도 관계없이, 기본적으로 일정한 정상(定常) 유량을 보장해준다.

보다 자세하게는, 도 3A 에 도시된 바와 같이, 케이싱 (10) 에는 분무된 제품을 수용하기 위한 내부 제품 챔버 또는 저장조 (38) 가 구비된다. 적어도 일실시형태에 있어서, 각각의 1 회용 카트리지 저장조 (38) 는, 약 2 ml 또는 3 ml 의 제품을 수용할 수 있다. 피스톤 (6) 이 이동되면 저장조 (38) 가 가압되어, 액츄에이터 (11)로부터, 1 회용 카트리지 (31) 에 있어서 그 액튜에이터와 반대측 단부에 배치된 노즐 (4) 로 제품이 전달된다. 본 발명의 카트리지 (31) 는, 직접 구동모터에 결합되어 그 직접 구동모터에 의해 구동되는 새로운 주입기 형태로 되어 있으므로, 개시된 용적식 이동 기구는, 목표 유량이 상당히 정확하고 정밀하게 전달될 수 있게 해준다.

도 3A 에 도시된 바와 같이, 전극 (3) 은 노즐 (4) 에 인접하게 배치될 수 있다. 적어도 일실시형태에 있어서, 상기 전극 (3) 은, 40% 의 탄소섬유가 충진된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) 부품으로서 사출성형될 수 있다. 상기 40% 의 탄소섬유가 충진된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) 은, "미네소타주 55987, Winona, 580 East Front Street" 소재의 "RTP" 사 [RTP 687, 40% 탄소섬유 PAN 이 보강된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) : (800)433-4787]로부터 구입할 수 있다. 적어도 일실시형태에 있어서, 탄소섬유는, 전극을 통한 전류의 흐름 방향이 실질적으로 길이 방향이 되도록 배치될 수 있다.

전극 (3) 은, 케이싱 (10) 에 대한 밀봉부 및 노즐 (4) 에 대한 다른 밀봉부가 되는 2 개의 플러그 시일(seal) (35)(이 시일 (35) 에 대해서는 후술함) 을 포함하거나 그 시일을 형성한다. 또한, 전극 (3) 은 분무장치 (17) 의 좌측 하우징 (17) 상의 대응하는 요부 또는 수용부 (receptacle) 에 끼워맞춰지도록 구성된 1 개 이상의 연장 레그(leg) (36) 를 구비할 수 있는 데, 그렇게 됨으로써, 작동중에 1 회용 카트리지 (31) 가 회전하는 것이 연장 레그 (36) 에 의해 방지될 수 있게 된다. 전극 (3) 의 연장 레그 (36) 는 고전압 접촉자 (2) 와 접촉할 수 있는데, 이 고전압 접촉자는 고전압 전력 공급 수단 (1) 에 의해 전극이 전기적으로 충전되도록 좌측 하우징 (17) 상에 위치할 수 있다. 본 발명의 적어도 일실시형태에 있어서, 연장 레그 (36) 가 탭 (도면 참조) 형태일 수 있으며, 또 다른 실시형태에 있어서는, 연장 레그 (36) 가, 케이싱 (10) 의 외면 둘레를 따라 위치하는 환형 테두리 (36a) (도 17A-17D) 형태일 수도 있다.

고전압 접촉자 (2) 는, 다양한 재료, 예컨대 동과 같은 도전성 금속 또는 플라스틱으로부터 제조될 수 있다. 적어도 일실시형태에 있어서, 상기 고전압 접촉자 (2) 는, 40% 의 탄소섬유가 충진된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) 의 사출물일 수 있다. 상기 탄소섬유는, 접촉자내에서의 전류의 흐름 방향이 실질적으로 길이방향이 되도록 배치될 수 있다. 상기 40% 의 탄소섬유가 충진된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) 은, "미네소타주 55987, Winona, 580 East Front Street" 소재의 "RTP" 사로부터 구입 [RTP 687, 40% 탄소섬유 PAN 이 보강된 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 (ABS) : (800)433-4787] 할 수 있다.

노즐 (4) 은, 제품의 흐름을 안내하기 위한 제품용 오리피스 (39) 를 구비한다. 전극 (3) 은, 저장조 (38) 로부터 오리피스 (39) 로 이동된 제품을 하전시키도록 배치된다. 하전된 제품이 오리피스 (39) 를 빠져나가면, 하전된 유체가 분산됨에 따라 정전기적인 척력에 의해 액적이 형성된다.

도 4 에서는, 전극 (3) 을 충전하기 위한 고전압 전력 공급 수단 (1) 용 제어 회로 (18) (도 1 참조) 의 가능한 일실시형태를 개략적으로 도시하였다. 고전압 전력 공급 수단 (1) 은, 변압기, 고전압 어셈블리 및 제어 회로 (18) 를 포함할 수 있다. 제어 회로 (18) 는, 기본적으로, 전력 공급 수단 (1) 의 나머지 부분과 분리되도록 구성될 수 있다. 상기 제어기 (18) 는, 피크 대 피크 (peak to peak) 값이 약 200 볼트로 제어될 수 있는 파형의 교류를 발생시킬 수 있는데, 그러한 신호 값은, 변압기에 대해서 약 8,000 볼트로 높여진 후, 고전압 어셈블리내에서 거의 2 배로 높여질 수 있다. 회로의 위상은 플라이백 변압기 (flyback transformer) 의 위상일 수 있는데, 그러한 유형의 회로는 저비용으로 고전압 전력을 공급하기 위하여 사용되는 바, 그 기본 원리는, 고전압 펄스를 발생시키기 위해 전류 방향이 유도자내에서 바뀔 때 발생하는 유도 스파이크를 이용하는 것이다.

회로 (18) 의 제 2 부분은, 플라이백 변압기와 고전압 정류기/2배기를 포함할 수 있다. 변압기는, 약 200 볼트의 입력 전압을 약 8,000 볼트로 상승시킬 수 있다. 변압기는, 예컨대 40 회 감진 1 차 코일과 2,500 회 감진 2 차 코일을 갖는다. 고전압 구조체는 다이오드 (D2, D3) 를 가질 수 있으며, 축전기 (C4) 는, AC 입력 전압을 거의 배가시켜 약 14 KV 의 출력 전압을 발생시키는 전하 펌프(charge pump)로서 구성될 수 있다.

적어도 일실시형태에 있어서, 누전 및 코로나(corona)를 최소화시키기 위해서, 변압기와 고전압 구조체를 예폭시로 감쌀 수 있다. 더욱이, 적어도 일실시형태에 있어서는, 최종 전압 출력의 조절을 가능하게 하고, 서브-노미날(sub-nominal 배터리의 보상을 가능하게 하기 위하여, 저항기 (R3) 대신에 전위차계가 사용될 수 있다. 출력 전류를 제한하기 위해서 추가 저항기가 부가되는 데, 예컨대 출력 전류를 약 10 μ A 으로 제한하기 위해서 1 G Ω (1 억 Ω) 저항기가 사용될 수 있다.

도 5 와 도 9 에서는, 본 발명의 정전 분무 장치의 적어도 일실시형태에 사용될 수 있는 또 다른 회로에 대한 회로도를 도시하였다. 도시된 전력 공급 수단 (15) 은 배터리이다. 적어도 바람직한 일실시형태에 있어서는, 상기 전력 공급 수단이, 사용자가 교환 장착할 수 있는 단수 또는 복수의 배터리, 예컨대 표준형 "9V" 배터리일 수 있다. 상기 전력 공급 수단은, 본 발명의 범위내에서, 예컨대 사용자에 의해 재충전가능한 전지, 비(非)사용자의 서비스(service)에 의해 재충전가능한 전력 팩, 또는 외부 전원 장치 (즉, 전선에 의한 전원 장치) 일 수 있다.

적어도 일실시형태에 있어서, 전력 공급 수단 (15) 은 "ON" 스위치 (47) 에 의해 회로의 나머지 부분과 분리될 수 있다. 상기 스위치 (47) 는, "ON" 스위치 (47) 가 접속되었을 때에만 회로의 나머지 부분에 전압을 공급하므로, 배터리와 같은 자급식 전력 공급 수단 (15) 의 작동 수명을 연장시킴을 물론, 전선에 의한 전원 장치에 대해서는 잠재적으로 안전성을 다소 증대시켜주는 장점을 제공한다. 스위치 (47) 의 일실시형태는, 다음 작동시까지 설정이 유지되는 토클식 구조(toggle design)로 된 것이 바람직하다.

전술한 바와 같이, 캡 (5) 이 하우징상에 위치될 때 작동되는 안전 스위치 (7) 가 포함될 수 있는데 (도 5 와 도 2A 참조), 이 스위치 (7) 는, 장치 사용자가 고전압 접촉자 (2) 와 접촉하여 감전되는 것을 방지하도록 구성된다. 상기 스위치는, 비(非)작동시에는 정상적인 개방 위치를 유지하다가 작동시에는 회로가 폐쇄되는 방식의 "순간 작동 방식 (momentary type)" 으로 되어 있다.

도 5에 있어서, 사용되는 스위치의 종류에 따라서 사용자에 의해 눌리거나 방향전환되어 "ON" 위치로 조작되는 "ON-OFF" 또는 어플라이 스위치(8)는, 구동 모터(14a) 분기, 고전압 전력 공급 수단(1) 분기, 및 지시기(48) 상의 전력 분기에 전력을 공급하면서 전력 공급 회로를 완성한다. 각 분기는 서로 평행할 수 있다. 전원-ON 표시기(48)는, 가시적인 EM(전자기) 스펙트럼에 있어서의 청색 범위의 광선을 방출하는 LED일 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 표시기(48)는, 제품이 전극에 의해서 하전 되는 것 및/또는 모터(14a)에 의해서 분배되는 것을 모두 표시하는 기능을 수행할 수 있다.

도 9에 있어서는, 상기 도 5의 회로 배열과 상이한 회로 배열이 도시되어 있는데, 어플라이 스위치(8)가 작동되고 또한 회로가 완성되면, 표시기(48)가, "ON" 스위치(47)가 작동되는 때를 표시하여, 다른 분기로 전력이 보내질 수 있음을 표시한다. 도시된 전원-ON 표시기(48)는 LED이기 때문에, 약 560 오옴의 바람직한 전류값을 갖는 임피던스(impedance)(49)가 전류 제한 장치로서 사용된다. 상기 임피던스(49)는, LED 램프 어셈블리와는 별개의 구성요소이거나 LED 램프 어셈블리에 일체화된 부품일 수 있으며, 임피던스를 필요로 하지 않는 다른 유형의 전원-ON 표시기(48)가 사용되는 경우에는 아예 사용되지 않을 수도 있다.

속도 선택 스위치(9)는, 사용자가, 모터(14a)에 의한 제품의 토출에 대하여 "high"(고속)와 "low"(저속)의 사이에서 선택하게 해준다. 고속에서는, 예컨대, 약 6.6 RPM의 모터 속도 및 약 0.5 ml/min의 제품 유량을 제공할 수 있다. 저속에서는, 예컨대, 약 1.1 RPM의 모터 속도 및 약 0.05 ml/min의 제품 유량을 제공할 수 있다.

전압 조절기(19)는, 모터(14a)로의 입력 전압을 제어한다. 전압 조절기로부터의 공정 출력 전압은 약 3.3 볼트인 것이 바람직하다. 고속에 도달하기 위해서는, 속도 선택 스위치(9)가, 상기 전압 전체를 직접 모터에 전달한다. 저속에 도달하기 위해서는, 속도 선택 스위치가, 전압 감소장치(50), 예컨대 제너 다이오드를 통하여 상기 전압을 전달하는데, 그러한 전압 감소장치는, 모터에 공급되는 전압을 약 2.6 볼트로 감소시키는 것이 바람직하다. 상기 속도 선택 스위치(9)는 다양한 형태로 될 수 있는 데, 예컨대 토클식 스위치(toggle-type switch)일 수 있다.

도 5에 도시된 배열에 있어서는, 전류를 일방향으로만 흐르게 하기 위하여, 정류 다이오드(51)가 포함되는 데, 이 정류 다이오드(51)는, 잘못된 방향으로 가해진 전압으로 인해 고전압 전력 공급 수단이 손상되는 것을 방지해 주고, 부가적으로, 고전압 전력 공급 수단(1)이 전류를 구동 모터(14a)에 잘못된 방향으로 전달하는 것을 방지해 준다. 이런 현상은, 고전압 공급 수단(1)이, 전하를 저장한 후 회로를 통하여 그 충전된 전하를 역으로 방출함으로써 구동 모터(14)를 역방향으로 회전시키는 축전기를 구비할 때 발생할 수 있는데, 상기 유형의 불리한 상황의 발생 가능성이 다른 방법을 통하여 제거된다면, 정류 다이오드(51)는 불필요하다.

고전압 전력 공급 수단(1)으로부터의 출력 전류는 다양한 기구에 의해서 제한될 수 있다. 예컨대, 고전압 전력 공급 수단이 자체적으로 출력 전류를 제한하거나, 도 5와 도 9에 도시된 바와 같이, 전력 공급 수단(1) 출력과 직렬이 되게 저항기(52)를 배치할 수 있다. 저항기(52)는 1,000,000,000 Ω(1 GΩ)을 갖는 것이 바람직하다.

사용자의 정전기적인 감전을 방지하고 제품의 분배를 보조하기 위해서, 접지 접촉자(53)에 의해 장치 회로와 사용자 사이에 접지가 형성되게 할 수 있다. 상기와 같이 접지시키면, 장치 사용자에게 정전기 감전을 유발시킬 수 있는 사용자와 장치간의 전위(電位) 축적을 방지할 수 있다. 또한, 하전된 입자가 사용자의 얼굴에 누적됨에 따라 사용자의 피부에 전하가 축적되어, 상기 피부상에 있는 하전된 입자가, 그 입자 자신이 있는 영역에 제품이 발라지지 못하도록 뿐만 아니라 제품을 밀어내는데, 상기와 같이 접지시키면, 그러한 현상이 방지된다. 따라서, 미용실에서의 상황과 같이, 장치 사용자가 제품이 발라지는 대상자가 아닌 경우, 대상자가, 지속적 또는 간헐적으로 장치 사용자와의 접촉을 유지하는 것이 유리할 수 있다. 바람직하게는, 상기 접지 접촉자(53)가, 어플라이 스위치(8)와 일체형으로 구성되거나 및/또는 실질적으로 어플라이 스위치에 인접하게 구성되고, 사용자가 자신을 장치에 접지시키지 않고는, 그 사용자는 고전압 전력 공급 수단을 통전시킬 수 없다. 어플라이 스위치(8)는 금속으로 제조될 수 있고, 및/또는 도전성 접촉자 또는 접지 전극이, 예컨대 그 어플라이 스위치(8)에 인접하게 배치될 수 있다.

도 6에서는 본 발명의 1회용 카트리지(31)의 일실시형태를 도시하였다. 상기 카트리지(31)는, 다수 회 뿐만 아니라 제품 양을 수용하며, 카트리지의 공급 제품이 실질적으로 고갈되거나 더 이상 필요치 않게 되면, 칭치로부터 쉽게 분리되어 사용자에 의해 폐기되도록 구성된다. 그런 다음, 동일 제품 또는 다른 제품이 들어있는 새로운 카트리지(31)가 사용자에 의해 상기 장치내로 쉽게 삽입될 수 있다. 더욱이 본 발명의 유형의 1회용 카트리지(31)는, 분무 장치의 일부분으로서의 분무 노즐이 아닌, 카트리지(31)의 구성품으로서의 분무 노즐(4)을 구비한다는 장점을 가지고 있다. 그러한 장점으로 인해, 새로운 카트리지(31)가 장치에 장착될 때마다, 청결하며 막힌 테가 없는 새로운 노즐(4)이 제공되므로, 사용자가 장치를 정비해야 할 필요성이 줄어든다. 그러나, 노즐이 카트리지(31)의 일부분이 아니라, 장치의 일부분으로서 구성되거나 장치와 별개의 부품으로서 구성되는 것도 본 발명의 범위에 포함된다. 그와 마찬가지로, 전극(3)도, 카트리지(31)의 일부분이 아니라, 장치의 일부분으로서 구성되거나 장치와 별개의 부품으로서 구성될 수 있다. 더욱이, 카트리지(31)가 1회용이 아닌 리필(refill)형으로 구성될 수도 있다.

도 6과 도 7에 도시된 바와 같이, 적어도 일실시형태에 있어서, 절연체(60)가 노즐(4) 내에 배치될 수 있으며, 그 노즐(4)은 텁(tip)(4a) (도 7 참조)을 구비할 수 있다. 상기 절연체(6)는, 실질적으로 원통형의 형상을 가질 수 있으며, 이 때, 그 절연체(60)에 있어서 노즐 텁에 가장 가까운 일측 단부가 원추형 텁 부분(61)을 가질 수 있다. 상기 절연체에 있어서, 노즐 텁 측 단부와 반대측의 단부는 실질적인 원통형 부분(62)을 구비할 수 있고, 실질적으로 그 보다 좁은 원통형 부분(66)이 상기 양(兩) 단부의 사이에 배치되어, 상기 2 개의 실질적인 원통형 부분(62, 66)의 사이에 환형 레지(ledge)(63)가 형성된다. 상기 레지(63) 상에서, 실질적으로 환형 본체부(3a)를 갖는 전극(3)이 절연체(60)의 외면 둘레로 배치될 수 있고, 전극의 연장 레그(36)가 그 전극으로부터 연장된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 절연체(60)에 있어서 다음 테이퍼진 넓은 측 단부(62) 및 전극 본체부(3a)의 일부분은, 1회용 카트리지(31) 케이싱(10) 칼라(collar)부(10a)에 삽입될 수 있다. 넓은 측 단부(62)의 외면은, 상기 칼라부(10a)와 플러그 시일(62a)을 형성하면서 플러그로서 기능할 수 있다. 전극(3) 상의 환형 림 및 그 환형 림으로부터 연장되는 2 개의 실질적인 환형 부분은 2 개의 플러그 시일(35)로서 기능하는데, 한 쪽은 케이싱 칼라부(10a)의 일부분에 대하여 밀봉하는 제 2 플러그 시일(35)을 형성하고, 다른 한 쪽은 노즐(4)의 일부분에 대하여 밀봉하는 제 2 플러그 시일(35)을 형성한다.

매우 좁은 제품 유동로(流動路) 또는 채널(64) 이, 절연체(60)의 중심을 통하여 연장된다. 상기 채널(64)은, 저장조(38)에 가장 가까운 단부상에 더 넓은 채널 부분(64a)을 가진다. 상기 더 넓은 채널 부분(64a)은, 그 더 넓은 채널 부분을 채널(64)에 연결시키는 넥다운("neckdown") 부분(64b)을 가짐으로써, 제품이 더 넓은 채널부(64a)에서 채널(64)로 통과할 때, 그 넥다운 부분에서 제품에 난류가 발생하게 되는 것이 바람직하다. 채널(64)은, 제품의 유동을 더 한정하는 기능을 수행한다. 또 다른 채널 또는 개구부(65)는, 절연체(60)를 통하여 실질적으로 채널(64)을 가로지르도록 배치된다. 상기 개구부(65)는, 제품이 노즐(4)로부터 분사되기 전에, 제품이 그 개구부(65)를 통과할 때, 전하가 전극(3)으로부터 그 개구부(65)를 통하여 제품으로 접속되게 하여, 그 제품을 정전기적으로 하전시키는 기능을 수행한다. 상기 개구부(65)는, 절연체(60) 내에서, 저장조(38) 내에 있는 공급 제품보다는 노즐(4)의 텁(4a)에 실질적으로 더 가까이 위치한다. 상기와 같은 방식에 의해, 즉, 채널(64)을 통하여 제품의 흐름을 제한하고, 개구부(65)를 노즐 텁(3a)에 더 근접하게 배치시킴으로써, 전하가, 전극(3)으로부터 저장조(38) 내에 있는 공급 제품로 역이동하는 것이 최소화될 수 있다.

적어도 일실시형태에 있어서, 절연체(60) 및 노즐(4)은, "델라웨어주 19898, Wilmington, 1007 Market Street" 소재의 "E.I. du Pont de Nemours and Company(Dupont)" 사로부터 구입할 수 있는 덜린(Deling) [Delrin 500P (NC010, 중간 점도의 아세탈); (800)-441-7515] 으로부터 제조될 수 있다. 피스톤(6)은, "미시간주, Midland" 소재의 "Dow Chemical Company" 사로부터 구입할 수 있는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) [플루오린 처리된 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 30460M, 800-232-2436], 또는 볼소 처리된 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)과 같은 다양한 재료로 부터 제조될 수 있다. 액츄에이터(11)는, 예컨대, 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), 또는 "오하이오주 44114, Cleveland, 1000 Lakeside Avenue" 소재의 "Ferro Corporation" 사로부터 구입할 수 있는 20% 칼슘 충진된 폴리프로필렌(PP) [20% 칼슘 충진된 폴리프로필렌(PP), 고광택, GPP20YJ3395DK;(216) 641-8580] 으로부터 제조될 수 있다.

케이싱(10)은, "오하이오주 44120, Cleveland, 440 Warrensville Center Road" 소재의 "BP Chemicals, Inc." 사로부터 구입할 수 있는 "Barex 210" [Barex 210 사출물, 충격에 의해 성형된 아클리로니트릴-메틸 아크릴레이트 공중합체; (216) 586-5847] 으로부터 제조될 수 있다. 하우징(17, 20) 및 캡(5)은, "미시간주, Midland" 소재의 "Dow Chemical Company" 사로부터 구입할 수 있는 "매그넘(Magnum) 545" 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS)로부터 제조되는 것이 바람직하다.

일실시형태에 있어서는, 노즐, 전극, 및 절연체가, 일체화된 단일체로 형성되거나, 예컨대 투쇼트 성형법(two shot molding)으로 제조될 수 있다. 성형되는 1 차 플라스틱 재료는 백색 덜린(Delin)이고, 2 차 플라스틱 재료는 도전성 ABS인 것이 바람직하다. 공지된 멀티쇼트 사출 성형법(multi-shot injection molding)은, 여러 가지 색상 및/또는 재료가, 단일한 연속 공정을 통하여 순차적으로 사출되는 것을 가능하게 하여, 조업 속도를 높여주고, 제조 및 조립 공정을 최소화시켜준다. 또한, 멀티쇼트 사출 성형법은, 예컨대 기계, 노동력, 및 설비와 같은 측면에서, 비용 절감 및 다양한 장점을 제공할 수 있다.

1 회용 카트리지(31)의 일실시형태에 있어서, 공급 제품과 개구부(65) 중심간의 거리는 약 0.5 인치이고, 개구부(65) 중심으로부터 노즐(4) 텁(4a)까지의 거리는 약 0.25 인치이며, 따라서 그 두 거리 간의 비는 약 2:1이다. 개구부(65) 중심과 절연체(60)의 원추형 부분(61)의 텁 선단 사이의 거리는 약 0.170 인치이다.

도 8에서는 정전 분무 장치의 또 다른 실시형태에 대한 단면도를 도시하였다. 도 1의 구성품과 동일 또는 유사한 구성품은, 도 1에서와 동일한 도면번호로 표시되었다.

도 10에서는, 도 8에 도시된 정전 분무 장치의 외관 형상에 대한 사시도를 도시하였다. 도 10의 하우징은 전술한 실시형태에 비해 더 깔끔한(sleeker) 디자인으로 구성되었다. 도 10의 실시형태의 장치에는, 부가적인 구성품(5a)인 커버(cover)가 끼워져 있는 바, 그 커버를 떼어내면, 단수 또는 복수의 배터리(15)에 쉽게 접근할 수 있게 되어 있다. 상기 실시형태에 있어서, 캡(5)은, 카트리지의 삽입을 위하여 하우징의 전방부에 부착되고, 그 캡의 분리를 용이하게 하기 위한 릴리스 버튼(77)을 구비한다. 그 외에, 별도의 전원-ON 표시기(48)가 장치의 후면에 배치된다. 속도 선택 스위치(9)는, 3 개의 위치, 예컨대 고속 위치, 저속 위치, 및 전원 꺼짐 위치를 가질 수 있다.

도 11에서는, 모터 전력 공급 수단과 고전압 전력 공급 수단용 전기 회로를 포함하여, 정전 분무 장치의 적어도 일실시형태에 사용될 수 있는 또 다른 회로 배열을 개략적으로 도시하였다.

도 12A에서는, 절연체(60)에 대한 가능한 일실시형태의 평면도를 도시하였다. 도 12B와 도 12C에서는, 도 12A에서 도시한 실시형태의 단면도를 도시하였다. 상기 실시형태에서, 채널(64)은 약 0.03 인치의 직경을 가진다. 채널(64)은, 약 0.020 내지 0.030 인치의 직경을 가지는 것이 바람직하다. 흠 또는 좁은 통로부(78)가 절연체(60)의 선단에 형성됨으로써, 제품이 노즐 텁(4a)으로 분산되기 전에, 전극(3)으로부터 상기 흠(78)을 통하여 제품에 전하를 접속시킬 수 있다. 추가로, 상기 실시형태에 있어서, 더 넓은 채널부(64a)는, 액츄에이터(60)의 더 넓은 실질적인 원통형 단부(62)에 있어서, 실질적으로 더 넓은 부분을 둘러싼다. 도 12D에서는, 상기 실시형태에 대한 사시도를 도시하였다.

도 13A에서는, 절연체(60)의 또 다른 가능한 실시형태에 대한 평면도를 도시하였고, 도 13B에서는 그에 대한 단면도를 도시하였다. 상기 실시형태에 있어서, 절연체(60)는, 전술한 바와 같이 제품이 개구부(65)를 통과하는 동안에 전극(3)으로부터 제품으로 전하를 접속시키는 기능을 수행하는 개구부(65)를 포함한다. 개구부(65)는 약 0.020 내지 약 0.030 인치의 직경을 가지는 것이 바람직하다.

도 14A에서는, 고전압 접촉자(2)의 가능한 일실시형태의 평면도를 도시하였는 바, 상기 접촉자(2)는, 전술한 바와 같이 전극(3)에 전하를 제공한다. 선단 접촉부(72)는 전극(3)과 전기적으로 접촉하고, 전기 연결부(71)가 접촉자(2)를 고전압 전력 공급 수단(1)에 연결시킨다. 상기 전기 연결부(71)는 예컨대 스퍼레이드 연결부(spade connection) 형태일 수 있다. 도 14B와 도 14C에서는, 상기 실시형태에 대한 단면도를 도시하였고, 도 14D에서는, 접촉자(2)에 대한 상기 실시형태의 사시도를 도시하였다.

도 15 에서는, 정전 분무 장치의 일실시형태의 배선도를 개략적으로 도시하였다.

도 16A 와 도 16B 에 도시한 바와 같이 스텐드 (70) 를 제공할 수 있다. 상기 스텐드 (70) 는, 플라스틱으로 제조되는 것이 바람직하며, 장치의 노즐 단부가 스텐드 (70) 의 수용부 또는 목부 (73) - 금속 삽입물 (도시 생략) 이 있는 부위 - 를 통과하여 바닥부 (74) 에 삽입될 수 있도록 구성된다. 상기 바닥부 (74) 는, 단일 표면상에 놓이도록 구성될 수 있다. 상기 목부 (73) 는, 장치의 바닥 가장자리 또는 표면 (75) 을 지지하도록 구성될 수 있다. 상기 스텐드는, 편리한 장치반침대 또는 장치 보관대로서 기능할 수 있으며, 장치 및/또는 그 장치내의 제품에 축적된 임의의 잔류 전하가 그 스텐드를 통하여 분산되게 해준다.

도 17A 에서는, 전극 (3) 에 대한 또 다른 가능한 실시형태의 측면도를 도시하였다. 전극에 대한 상기 실시형태에서, 접촉자 또는 연장 레그는 환형 림 또는 돌출부 (36a) 의 형태일 수 있다. 상기 환형 접촉자 (36a) 는, 케이싱 (10) 외면을 둘러싸도록 구성될 수 있다. 상기 전극 (3) 의 나머지 부분은, 연장 레그 (36) 형태의 접촉자를 갖는 전술한 전극의 실시형태와 실질적으로 동일하거나 유사하게 구성될 수 있다. 도 17B-17D 에서는, 상기 전극 (3) 의 실시형태를 다른 각도에서 본 모습을 도시하였는 바, 도 17B 는 상기 전극 (3) 의 정면도이고, 도 17C 는 상기 전극 (3) 의 평면도이며, 도 17D 는 상기 전극 (3) 의 사시도이다.

도 18A 와 도 18B 에서는, 도 8 에서 도시한 본 발명의 실시형태와 기본적으로 동일한 실시형태를 도시하였는데, 도 18B 는, 고전압 접촉자 (2) 의 선단 접촉부 (72) 와 전극 (3) 의 연장 레그 (36) 사이의 접촉 영역을 확대하여 보여주고 있다.

도 19A 에서는, 전극 (3) 과 고전압 접촉자 (2) 사이의 접촉 영역에 대한 또 다른 사시도를 도시하였다. 도 19B 에서는, 상기 영역을 단순화하여 도시하였고, 카트리지로부터 연장하여 고전압 접촉자 (2) 의 접촉부 (72) 와 접촉하는 연장 레그 (36) 를 가진 카트리지 (31) 를 도시하였다.

본 발명의 장치는, 화장품, 향수, 의료용품, 및 방취제 등과 같은 각종 개인 관리 용품을 포함하는 다양한 제품을 분무하는데 사용될 수 있으며, 국부적인 용도의 제품, 특히 파운데이션 화장품을 대상자의 피부에 뿌리는 데 매우 적합하다.

화장품으로서는, 액체 파운데이션이 바람직하며, 본 발명의 정전 분무 장치로 대상자의 피부에 분무될 수 있는 다상(多相) (예밀전) 조성물이 더 바람직하다. 본 발명을 이용하여 정전 분무하면, 분무되는 대상 표면에 파운데이션이 불연속적인 점 형태로 부착되어, 제품 소모량이 적고, 작은 입자 형태로 분무되는 장점이 제공된다. 즉, 정전기적으로 제품을 하전시킴으로써, 기본적으로 동일한 전하를 가진 파운데이션의 작은 액적이 형성된다. 상기 액적끼리는, 동일한 전하를 가지므로 서로 척력을 발휘하여 밀어내어, 결국 액적이 분산되어 바람직하게도 대상자의 피부에 불연속적인 점의 형태로 분무되는 데, 이 때, 약 150 μm 미만의 평균 크기를 갖는 불연속적인 점의 형태로 분무되는 것이 바람직하며, 약 100 μm 미만의 평균크기를 갖는 불연속적인 점의 형태로 분무되는 것이 더 바람직하고, 약 80 μm 미만 (예컨대, 약 30 미크론미만) 의 평균크기를 갖는 불연속적인 점의 형태로 부착되므로, 피부 결함을 위장시켜 주면서도 자연스러운 피부 색조가 드러나게 해준다. 더욱이, 파운데이션 제품은 다상(多相) 포뮬라 (formula) 파운데이션일 수 있으므로, 그 여러 상 중의 하나는, 그 특정 상 자신이 부착된 피부 영역에서 대상자 피부의 자연 색조가 드러나도록 해주는 포뮬라를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 장치를 이용하면 불연속적인 점의 형태로 제품이 분산되기 때문에, 피부상에 하나의 막으로 합체되거나 막 형태로 뿌려지거나 발라지는, 비하전식(非荷電式) 분무 제품 또는 손으로 바르는 제품과 같은 종래의 방식에 비해, 제품이 덜 소모된다.

다상(多相)으로 되어 정전 분무가 가능한 국부적인 용도의 조성물로는, 토마스 이 라브 (Thomas E Rabe) 등이 공동으로 1999년 8월 18 일에 동시 출원한, 미국 특허출원 제 60/149,566 호 (발명의 명칭 : "Electrostatically Sprayable Topical Compositions Having Insulating External Phase and Conductive Internal Phase", Attorney's Docket No. 7730P), 미국 특허출원 제 60/149,586 호 (발명의 명칭 : "Discontinuous Films From Skin Care Compositons" , Attorney's Docket No. 7729P), 및 미국 특허출원 제 60/149,585 호 (발명의 명칭 : "Wear Resistant Topical Compositions Having Improved Feel", Attorney's Docket No. 7732P) 에 개시된 것이 바람직하다. 상기 미국 특허출원 제 60/149,566 호, 60/149,586 호, 및 60/149,585 호에 개시된 것들은, 본 발명에 참조로서 인용된다.

예컨대, 또 다른 적당한 방법 및 제품의 정전기적인 분무에 관한 세부 사항은, 미국 특허 제 4,549,243 호 (발명의 명칭 : "분무 노즐에 액체를 공급하는 모세관 공급체를 갖는 정전 분무 장치", 1985년 10월 22일 허여), 미국 특허 제 4,561,037 호 (발명의 명칭 : "정전 분무", 1985년 12월 24일 허여), 미국 특허 제 4,663,639 호 (발명의 명칭 : "프린터", 1987년 12월 5일 허여), 미국 특허 제 5,121,884 호 (발명의 명칭 : "일반적으로 에어로졸 분무에 의해 분산되는 물질을 분사하는데 사용되는 정전 분무 장치", 1999년 12월 16일 허여), 및 미국 특허 제 5,932,011 호 (발명의 명칭 : "위험 상태 경보 시스템을 구비한 정전 분무 장치", 1999년 8월 3일 허여) 에 개시되어 있는 데, 본 발명에서는 이를 참조로서 인용하였다.

상기에 인용된 모든 특허, 특허출원, 및 특허 공보는, 본 발명에 참조로서 인용되어 있다.

전술한 본 발명의 바람직한 실시형태는, 본 발명의 범위를 그것만으로 한정하기 위한 것들이 아니며, 본 발명의 사상과 범주를 벗어나지 않는 범위내에서, 전술한 실시형태에 대한 수정예 및 변형예를 달성할 수 있음에 유의해야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

공급기로부터 토출 지점으로 제품을 정전기적으로 하전하고 분사하도록 배치되는 형태의 정전 분무 장치로서, 이 정전 분무 장치는,

공급 제품을 수용하기 위한 형태로 된 저장조,

토출 지점에 배치되어 제품을 분무시키기 위한 노즐,

전력 공급기로부터 전력을 공급받아서 제품에 전력을 전달해주기 위한 전극,

상기 저장조와 노즐 사이에 배치되는 채널로서, 당해 채널 안의 이동하는 제품의 하전에 의해 상기 저장조에 대한 전기적 오염이 최소화되도록 하기 위해, 당해 채널 내부에서의 제품의 이동시에 그 제품의 정전기적인 하전을 허용하는 채널, 및

상기 제품을 실질적으로 정상 유량 상태로 전달하기 위해, 상기 제품을 공급 지점으로부터 토출 지점으로 이동시키도록 형성된 연속적인 용적식 이동기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 2.

[삭제]

청구항 3.

[삭제]

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 절연체를 더 포함하고, 상기 채널이 그 절연체내에 배치되는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 절연체내에 개구가 더 포함되고, 그 개구는, 상기 제품이 정전기적으로 하전되게 해주는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 6.

[삭제]

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 전극의 일 부분이, 상기 저장조와 노즐의 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 전극의 상기 일 부분이, 상기 저장조보다 상기 노즐에 더 가까이 배치되는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 전극이 정전 분무 장치에 대한 연결 지점으로부터 외측방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 10.

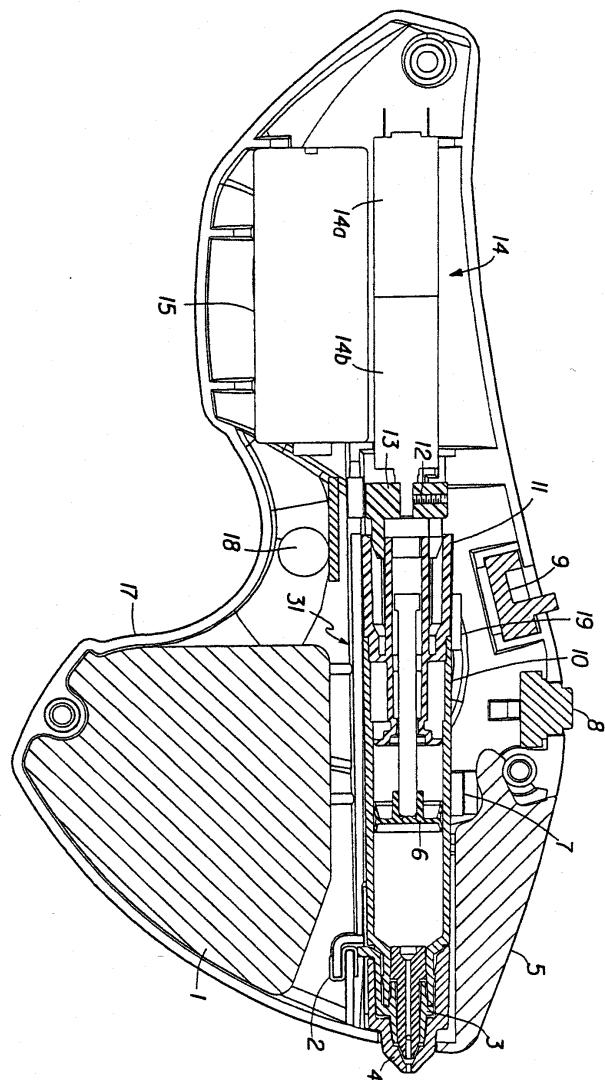
제 4 항에 있어서, 상기 노즐, 상기 전극, 및 상기 절연체가, 일체화되어 단일 부품을 형성하는 것을 특징으로 하는 정전 분무 장치.

청구항 11.

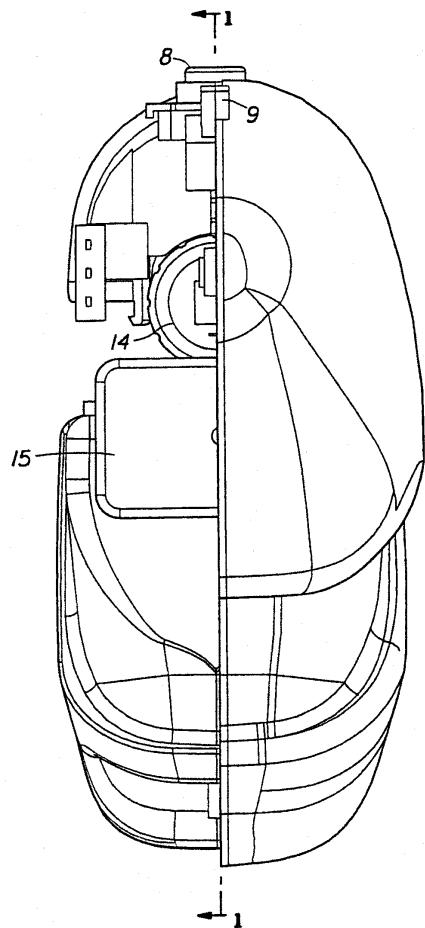
[삭제]

도면

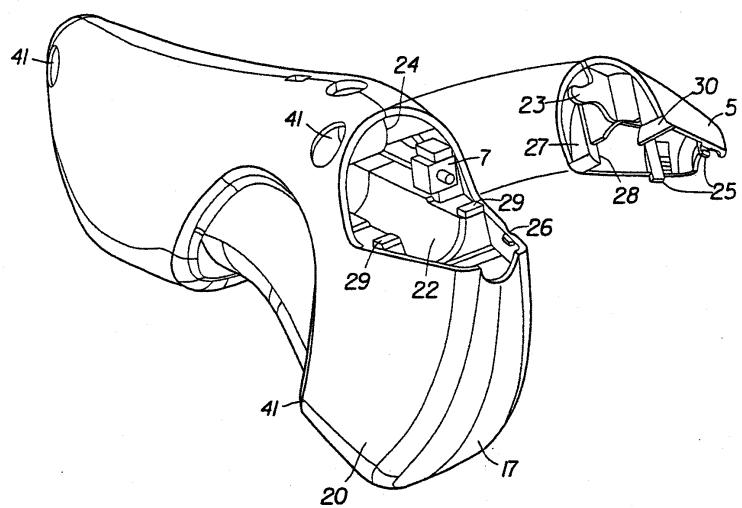
도면1



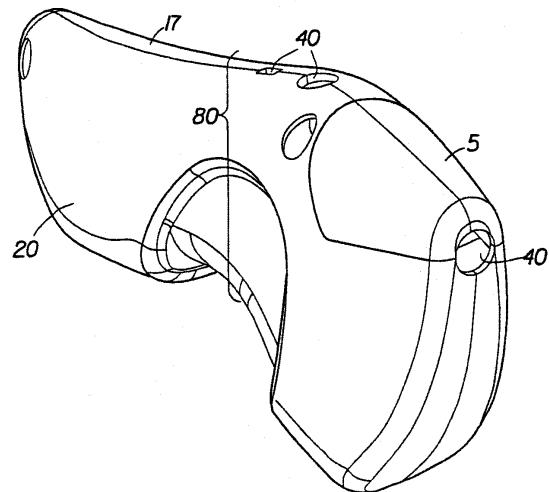
도면1a



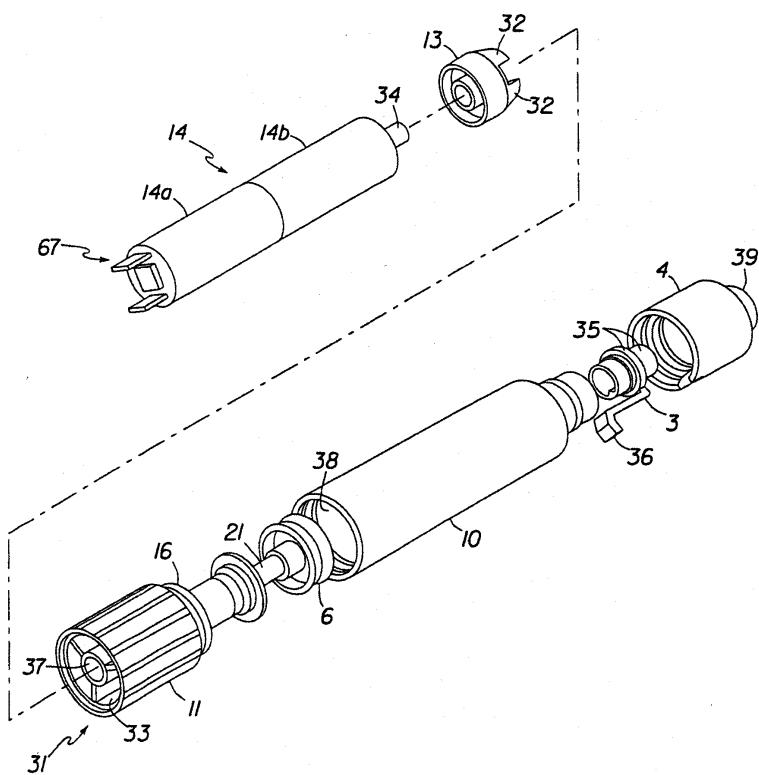
도면2a



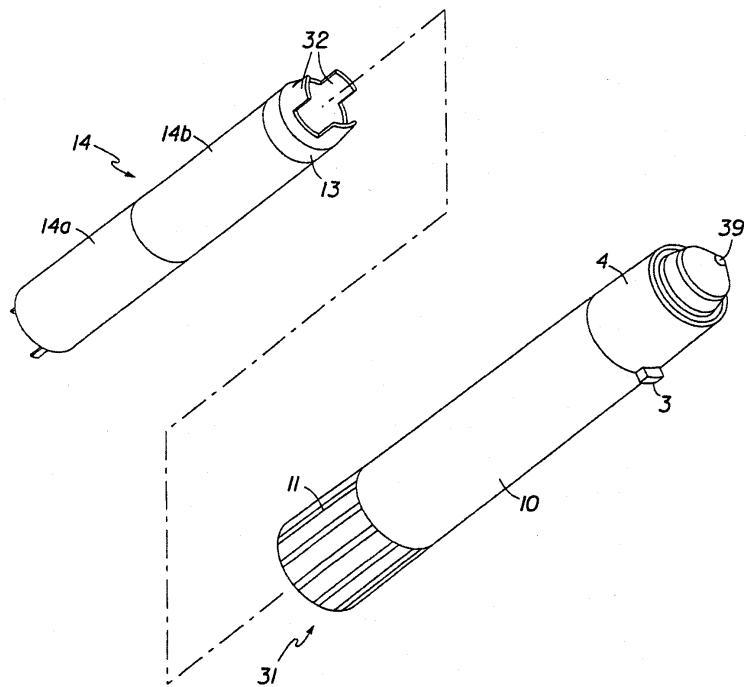
도면2b



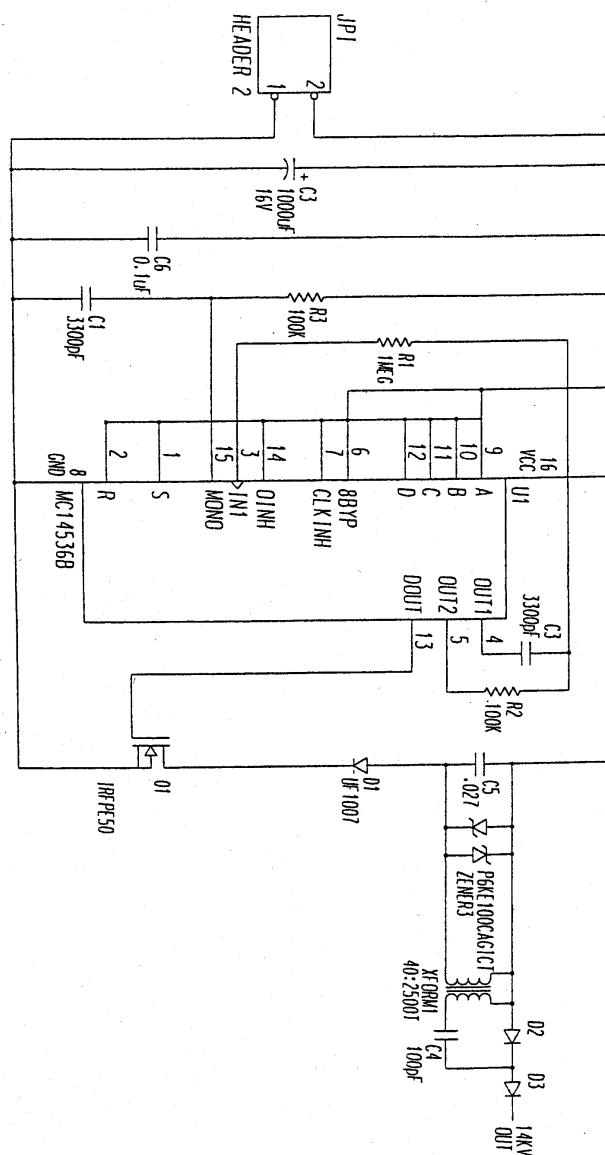
도면3a



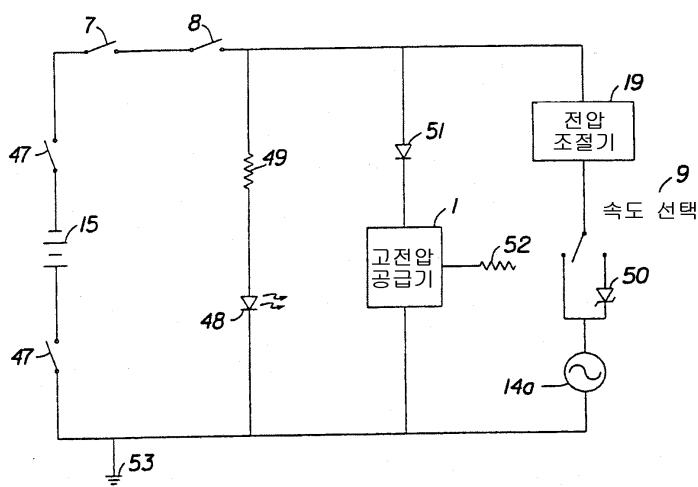
도면3b



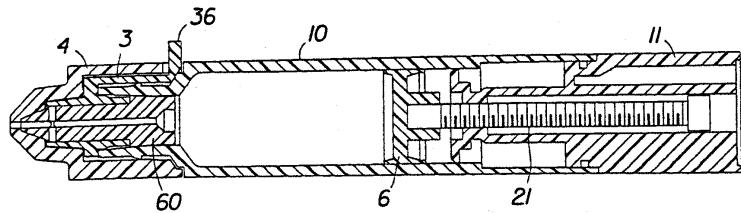
도면4



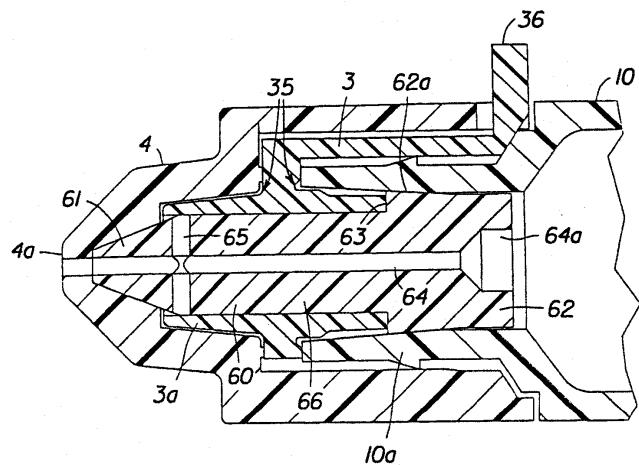
도면5



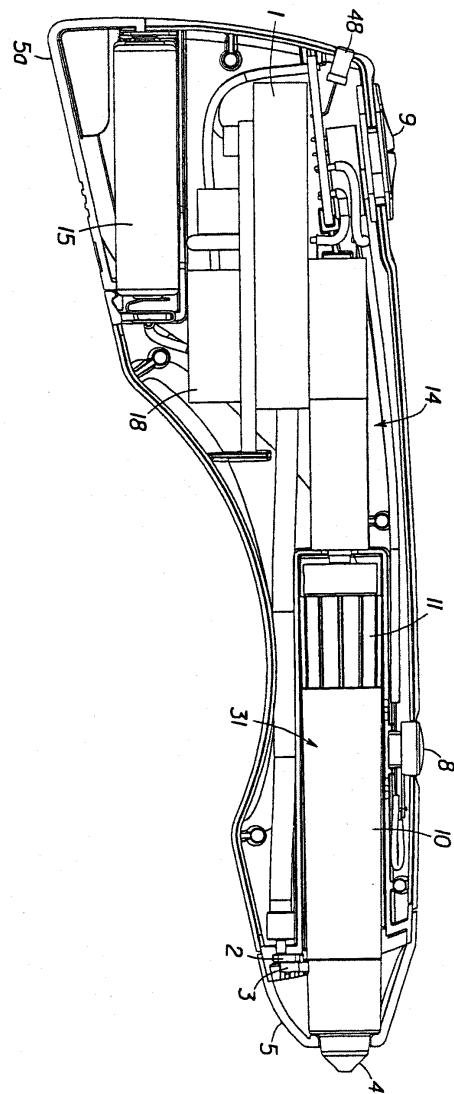
도면6



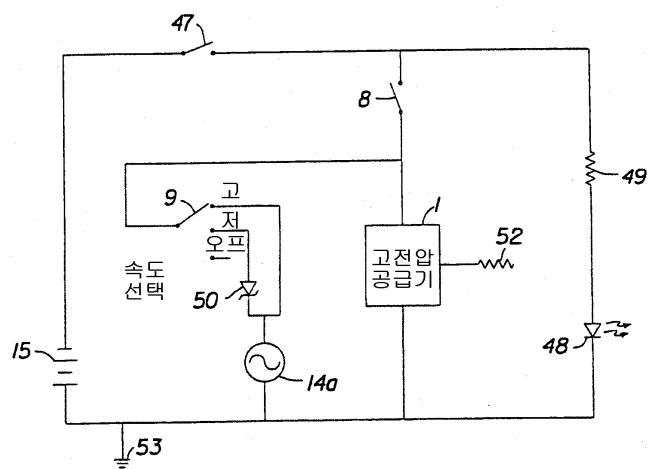
도면7



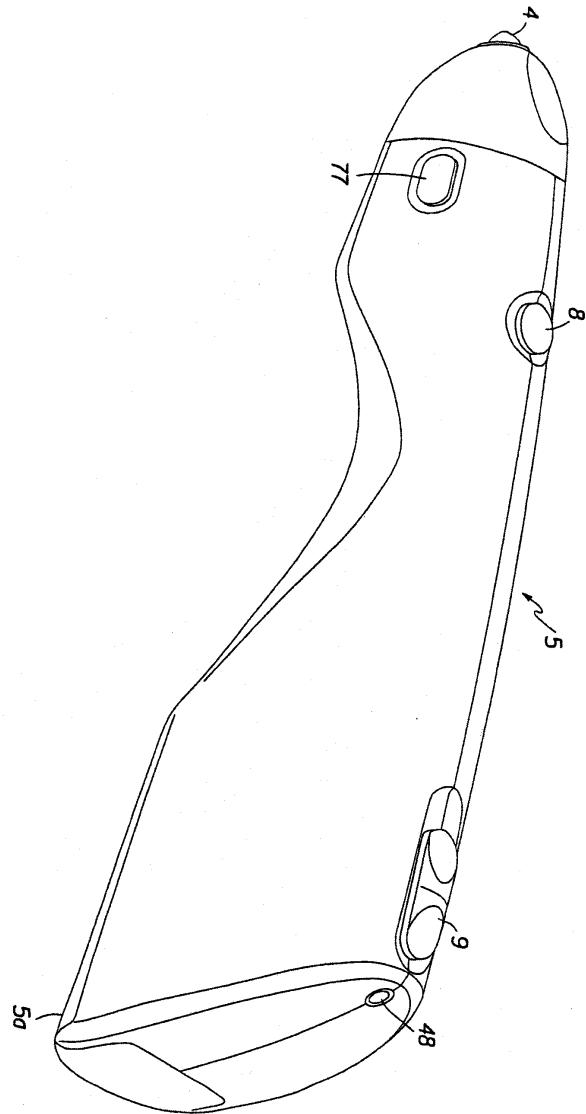
도면8



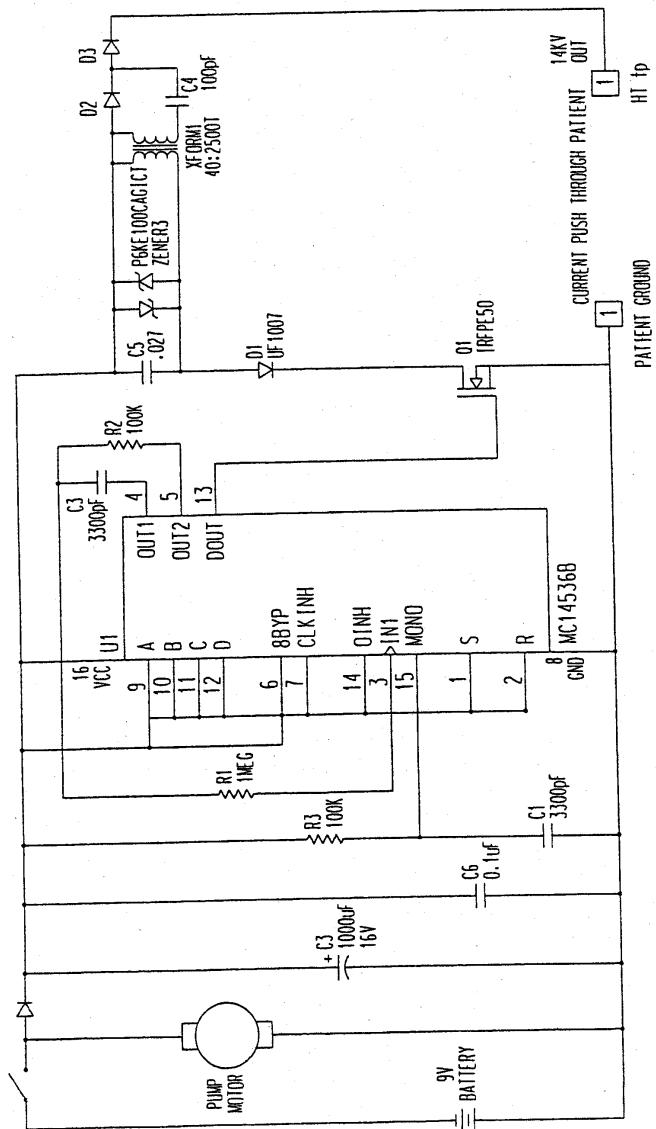
도면9



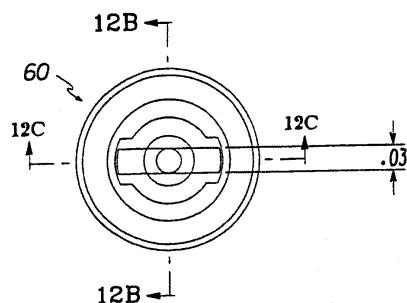
도면10



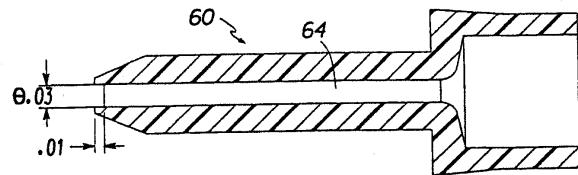
도면11



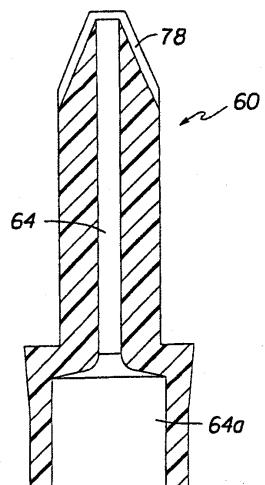
도면12a



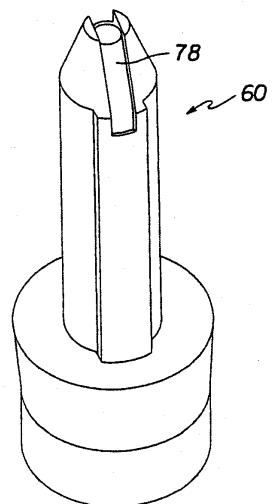
도면12b



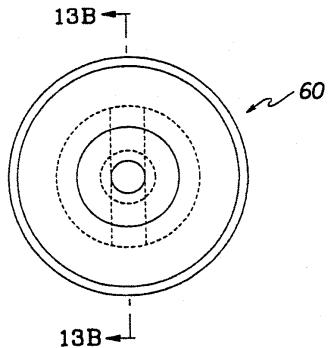
도면12c



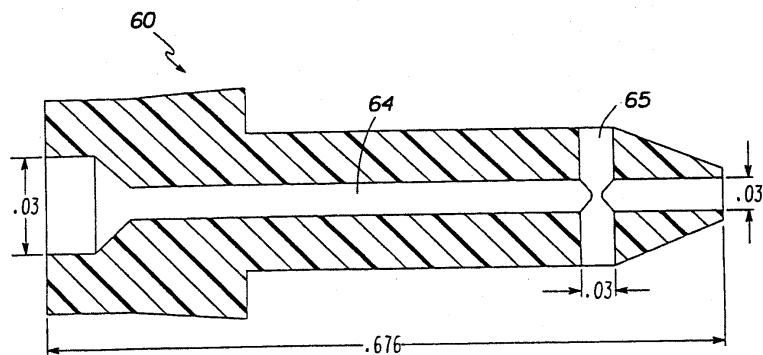
도면12d



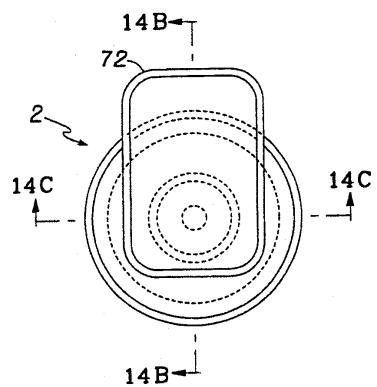
도면13a



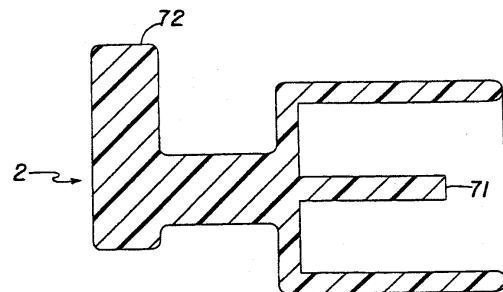
도면13b



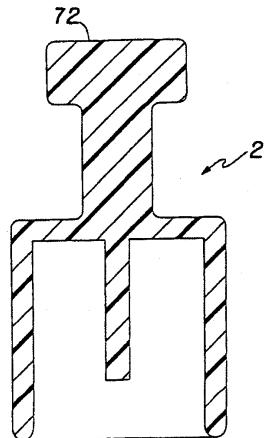
도면14a



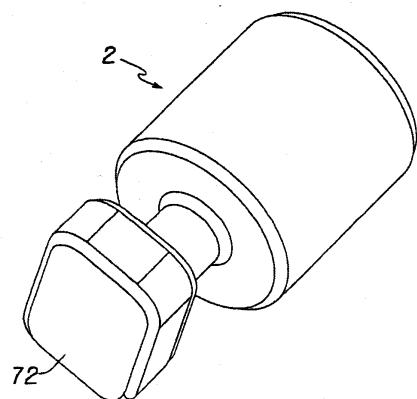
도면14b



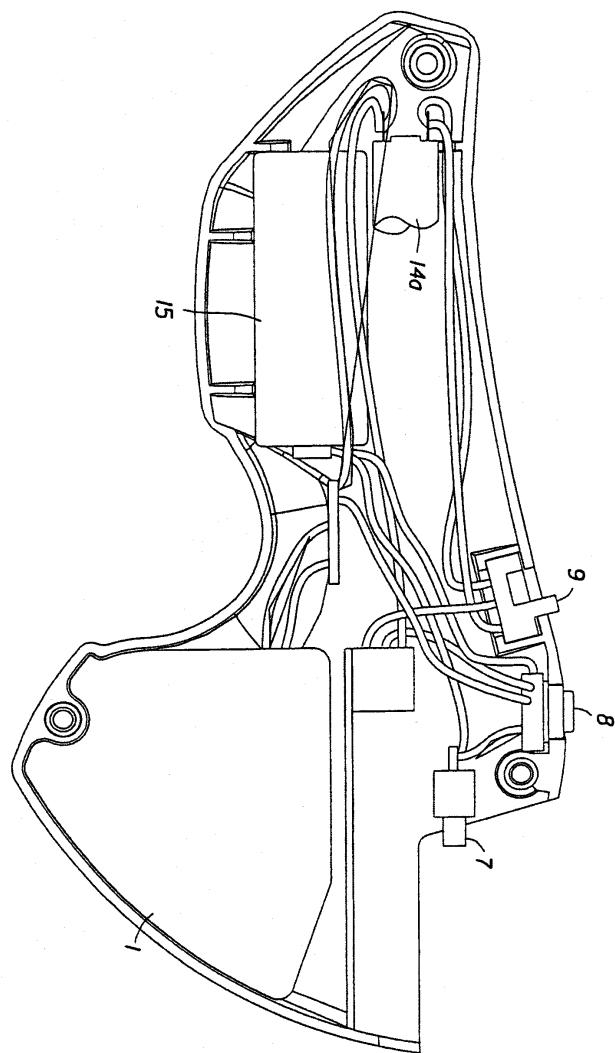
도면14c



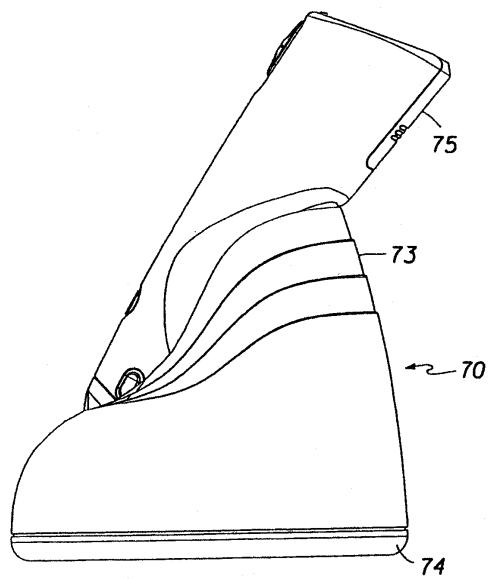
도면14d



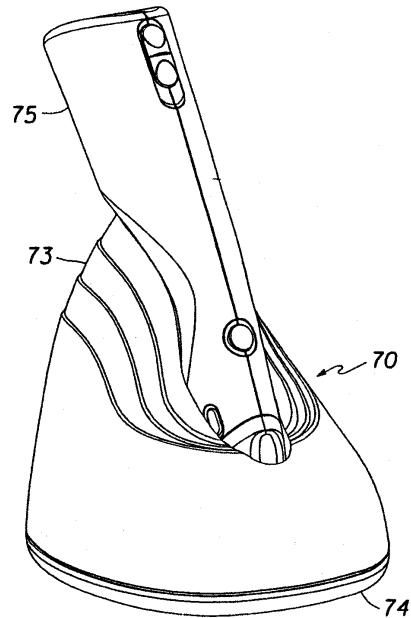
도면15



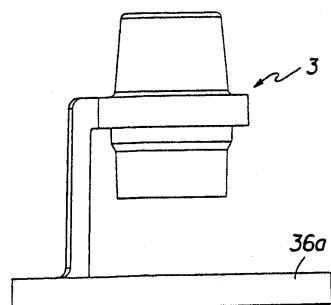
도면16a



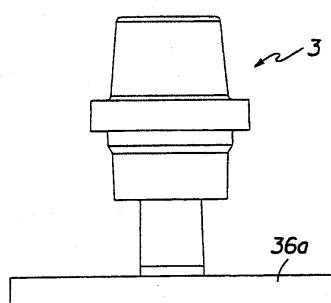
도면16b



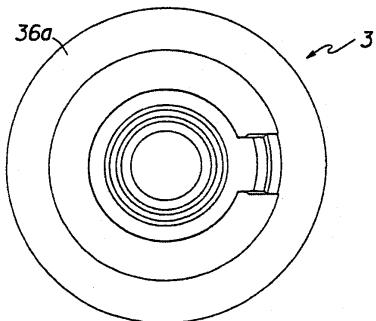
도면17a



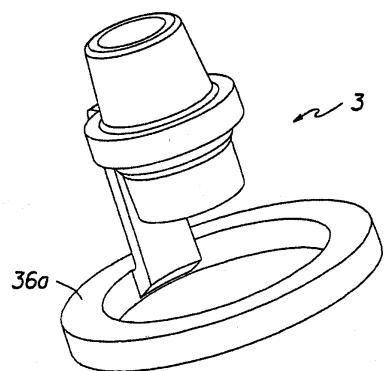
도면17b



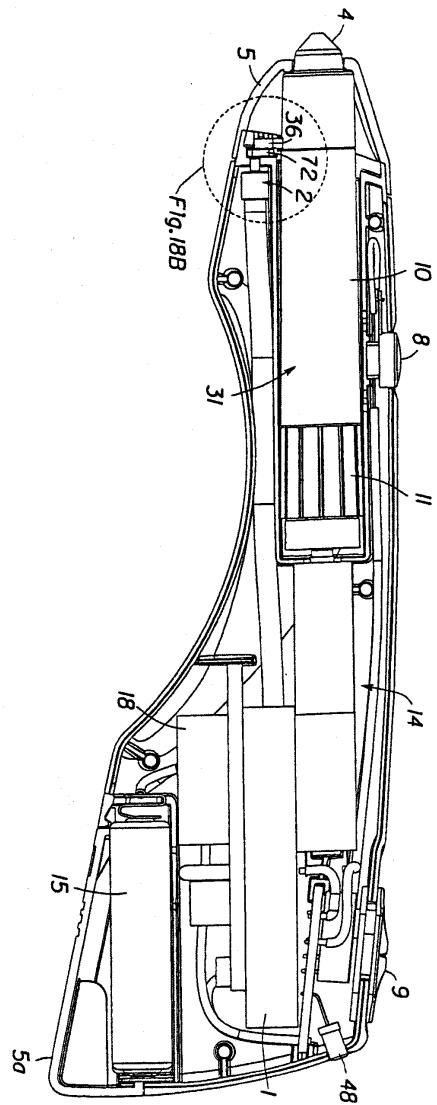
도면17c



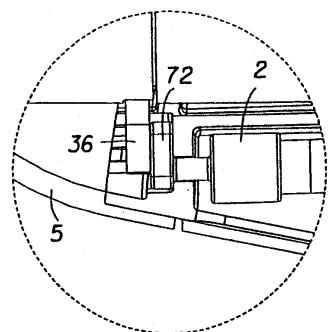
도면17d



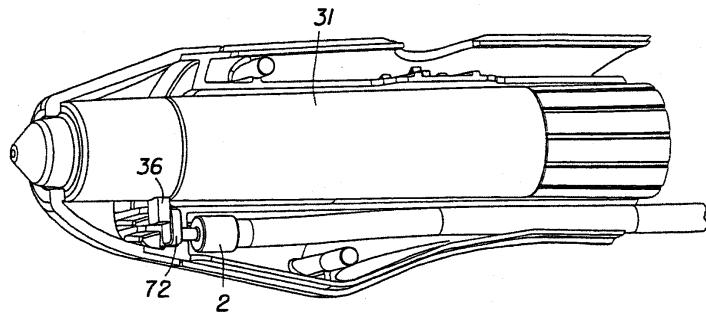
도면18a



도면18b



도면19a



도면19b

