



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월03일
(11) 등록번호 10-0843528
(24) 등록일자 2008년06월27일

(51) Int. Cl.

F42B 5/24 (2006.01) *F42B 8/00* (2006.01)
F42B 12/00 (2006.01) *H01T 23/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7006773

(22) 출원일자 2006년04월07일

심사청구일자 2006년05월10일

번역문제출일자 2006년04월07일

(65) 공개번호 10-2006-0085666

(43) 공개일자 2006년07월27일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/032981

국제출원일자 2004년10월07일

(87) 국제공개번호 WO 2005/084173

국제공개일자 2005년09월15일

(30) 우선권주장

10/714,572 2003년11월13일 미국(US)

60/509,577 2003년10월07일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

US5698815A

전체 청구항 수 : 총 56 항

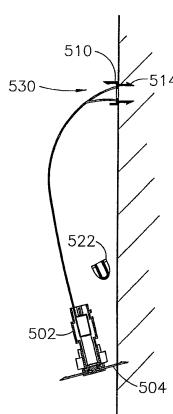
심사관 : 김재철

(54) 대전된 발사체를 이용하는 시스템 및 방법

(57) 요 약

타겟을 고정화하는 장치는 장치와 타겟 사이에 접촉이 일어난 후에 배치되는 전극을 포함한다. 배치된 전극의 간격을 두는 것은 고정화하는 자극 신호의 더 효과적인 전달을 위해 더 정확하고 및/또는 더 반복가능할 수도 있다.

대표도 - 도6b



특허청구의 범위

청구항 1

타겟을 고정화하는 방법으로서,

제 1 전극, 제 2 전극, 파형 생성기, 및 제 2 전극을 배치하는 전극 배치 장치를 구비하는 디바이스를 제공하는 단계;

상기 제 1 전극에 대하여 상기 제 2 전극의 움직임을 제지하는 단계;

상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉하는 곳으로부터 거리를 두고 상기 타겟과 접촉하게 하기 위해, 상기 제 2 전극이 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지도록, 상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉한 후에 상기 제 1 전극에 대한 상기 제 2 전극의 제지를 제거하는 단계; 및

상기 파형 생성기, 상기 제 1 전극, 및 상기 제 2 전극을 통해 자극 신호를 제공하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스는, 케이스 및 플러그를 더 구비하고,

상기 플러그는 제 1 부분에서 상기 제 1 전극에 대한 움직임으로부터 상기 케이스 내의 상기 제 2 전극을 제지하고,

상기 제거 단계는 상기 제 1 부분으로부터 떨어져 상기 플러그를 밀어내는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 단계는, 상기 제 1 부분으로부터 떨어져 상기 플러그를 밀어내도록, 상기 케이스에 대해 병진하는 병진소자를 제공하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제거 단계는 패스너 (fastener) 를 파괴하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 패스너를 파괴하는 단계는 분리 텁을 파괴하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 단계는 케이스 및 상기 케이스에 대해 병진하는 병진소자를 제공하는 단계를 더 포함하고,

상기 제거 단계는 상기 병진소자에 의해 병진하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 병진 단계는 제지를 제거하도록 래치를 해방시키는, 타겟 고정화 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제거 단계는 상기 제 1 전극으로부터 떨어져 상기 제 2 전극을 추진하는 단계를 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 추진 단계는 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지는 방향으로 상기 제 2 전극을 추진시키는, 타겟 고정화 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 단계는 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극을 기계적으로 결합시키는 테더를 제공하는 단계를 더 포함하고,

상기 테더는 상기 제 2 전극과 상기 타겟의 강력한 충돌을 이루기 위해 탄성을 나타내는, 타겟 고정화 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 제 1 방향으로 향하는 제 1 미늘, 제 2 방향으로 향하는 제 2 미늘, 및 제 3 방향으로 향하는 제 3 미늘을 구비하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 방향, 상기 제 2 방향, 및 상기 제 3 방향은 서로 직교하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극에 대하여 상기 제 2 전극의 움직임을 제지하는 단계는 상기 제 1 전극에 대한 파형 생성기의 움직임을 더 제지하고;

상기 제지를 제거하는 단계는 상기 제 2 전극 및 상기 파형 생성기의 적어도 일부분이 상기 제 1 전극에 대해 움직이도록 허락하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 전극 및 상기 파형 생성기의 상기 일부분의 질량은 상기 디바이스의 총 질량의 반을 초과하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 파형 생성기의 상기 일부분은 전원을 구비하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제거 단계는 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌 에너지를 이용하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 제거 단계는 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌의 운동량을 상기 제 2 전극의 움직임으로 다시 향하게 하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 단계는 발사체로서 사용되는 패키지된 상기 디바이스를 더 제공하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 19

타겟을 고정화하는 디바이스로서,

제 1 전극;

제 2 전극;

상기 제 1 전극으로부터 떨어져 상기 제 2 전극을 배치하는 수단; 및

상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극을 구비하는 회로에서 자극 신호를 생성하는 수단을 포함하고,

상기 제 2 전극을 배치하는 수단은,

상기 제 1 전극에 대한 상기 제 2 전극의 움직임을 제지하는 수단; 및

상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉하는 곳으로부터 거리를 두고 상기 타겟과 접촉하게 하기 위해, 상기 제 2 전극이 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지도록, 상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉한 후에 상기 제 1 전극에 대한 상기 제 2 전극의 제지를 제거하는 수단을 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 20

타겟을 고정화하는 디바이스로서,

타겟과 접촉하는 제 1 전극을 구비하는 제 1 부분;

상기 타겟과 접촉하는 제 2 전극 및 테더 (tether)를 구비하는 제 2 부분으로서, 상기 테더는 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이의 전기적 통신을 유지하는, 제 2 부분;

상기 타겟을 고정화하기 위해 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극을 통해 자극 신호를 제공하는 파형 생성기; 및

상기 고정화 디바이스를 일 유닛으로서 수송하기 위해 상기 제 1 부분을 상기 제 2 부분에 접속시키고, 상기 제 1 전극으로부터 떨어진 거리에 상기 제 2 전극을 배치하기 위해, 상기 제 2 부분이 상기 타겟으로부터 떨어지도록, 상기 제 1 부분이 상기 타겟과 접촉한 후에, 상기 제 1 부분으로부터 상기 제 2 부분을 해방시키는, 커플링을 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 커플링은,

케이스, 및

상기 제 1 부분으로부터 상기 제 2 부분을 해방시키기 위해, 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌에 응답하여 상기 케이스에 대해 움직이는 병진소자를 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 제 1 부분으로부터 상기 제 2 부분을 해방시키기 위해, 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌에 응답하여 파괴되는 패스너를 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,
상기 패스너는, 분리 텁을 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 24

제 20 항에 있어서,
상기 커플링은, 상기 제 1 부분으로부터 상기 제 2 부분을 해방시키기 위해, 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌에 응답하여 해방되는 래치를 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 25

제 20 항에 있어서,
상기 커플링은, 상기 제 1 전극으로부터 떨어져 상기 제 2 전극을 추진시키는 추진체를 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 26

제 25 항에 있어서,
상기 추진체는, 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지는 방향으로 상기 제 2 전극을 추진시키는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 27

제 20 항에 있어서,
상기 테더는, 상기 제 2 전극과 상기 타겟의 강력한 충돌을 이루기 위해, 탄성을 나타내는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 28

제 20 항에 있어서,
상기 제 2 전극은, 제 1 방향으로 향하는 제 1 미늘, 제 2 방향으로 향하는 제 2 미늘, 및 제 3 방향으로 향하는 제 3 미늘을 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 29

제 28 항에 있어서,
상기 제 1 방향, 상기 제 2 방향, 및 상기 제 3 방향은 서로 직교하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 30

제 20 항에 있어서,
상기 제 2 부분은 상기 파형 생성기의 일부분을 더 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 31

제 30 항에 있어서,
상기 제 2 부분의 총 질량은 상기 제 1 부분의 총 질량을 초과하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 32

제 30 항에 있어서,
상기 파형 생성기의 상기 일부분은 전원을 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 33

제 20 항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 제 1 부분으로부터 상기 제 2 부분을 해방시키기 위해, 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌 에너지를 이용하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 34

제 20 항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌의 운동량을 상기 제 1 부분으로부터 떨어지는 상기 제 2 부분의 움직임으로 다시 향하게 하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 35

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 부분은, 상기 타겟의 움직임의 결과로서 상기 타겟과 접촉하는 제 3 전극을 더 구비하는, 타겟 고정화 디바이스.

청구항 36

제 20 항에 기재된 고정화 디바이스를 구비하는 발사체.

청구항 37

제 36 항에 기재된 발사체를 구비하는 카트리지.

청구항 38

제 36 항에 기재된 발사체; 및

타겟을 향해 상기 발사체를 추진하는 수단을 구비하는, 타겟 고정화 시스템.

청구항 39

타겟을 고정화하는 방법으로서,

제 1 전극, 제 2 전극, 파형 생성기, 및 제 2 전극을 배치하는 전극 배치 장치를 구비하는 디바이스를 제공하고;

상기 제 1 전극에 대하여 상기 제 2 전극의 움직임을 제지하고;

상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉하는 곳으로부터 거리를 두고 상기 타겟과 접촉하게 하기 위해, 상기 제 2 전극이 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지도록, 상기 제 1 전극이 상기 타겟과 접촉한 후에 상기 제 1 전극에 대한 상기 제 2 전극의 제지를 제거하고; 및

상기 파형 생성기, 상기 제 1 전극, 및 상기 제 2 전극을 통해 자극 신호를 제공하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 디바이스는, 케이스 및 플러그를 더 구비하고,

상기 플러그는 제 1 부분에서 상기 제 1 전극에 대한 움직임으로부터 상기 케이스 내의 상기 제 2 전극을 제지하고,

상기 제거는 상기 제 1 부분으로부터 떨어져 상기 플러그를 밀어내는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 전극 배치 장치는, 상기 제 1 부분으로부터 떨어져 상기 플러그를 밀어내도록, 상기 케이스에 대해 병진하는 병진소자를 구비하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 42

제 39 항에 있어서,

제거하는 것은 패스너를 파괴하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 패스너를 파괴하는 것은 분리 탭을 파괴하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 44

제 39 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 것은 케이스 및 상기 케이스에 대해 병진하는 병진소자를 제공하는 것을 더 포함하고,

상기 제거하는 것은 상기 병진소자에 의해 병진하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 병진하는 것은 제지를 제거하도록 래치를 해방시키는, 타겟 고정화 방법.

청구항 46

제 39 항에 있어서,

상기 제거하는 것은 상기 제 1 전극으로부터 떨어져 상기 제 2 전극을 추진하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 추진하는 것은 처음으로 상기 타겟으로부터 떨어지는 방향으로 상기 제 2 전극을 추진시키는, 타겟 고정화 방법.

청구항 48

제 39 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 것은 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극을 기계적으로 결합시키는 테더를 제공하는 것을 더 포함하고,

상기 테더는 상기 제 2 전극과 상기 타겟의 강력한 충돌을 이루기 위해 탄성을 나타내는, 타겟 고정화 방법.

청구항 49

제 39 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 제 1 방향으로 향하는 제 1 미늘, 제 2 방향으로 향하는 제 2 미늘, 및 제 3 방향으로 향하는 제 3 미늘을 구비하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 제 1 방향, 상기 제 2 방향, 및 상기 제 3 방향은 서로 직교하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 51

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 전극에 대하여 상기 제 2 전극의 움직임을 제지하는 것은 상기 제 1 전극에 대한 과형 생성기의 움직임을 더 제지하고;

상기 제지를 제거하는 것은 상기 제 2 전극 및 상기 과형 생성기의 적어도 일부분이 상기 제 1 전극에 대해 움직이도록 허락하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

상기 제 2 전극 및 상기 과형 생성기의 상기 일부분의 질량은 상기 디바이스의 총 질량의 반을 초과하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 53

제 51 항에 있어서,

상기 과형 생성기의 상기 일부분은 전원을 구비하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 54

제 39 항에 있어서,

상기 제거하는 것은 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌 에너지를 이용하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 55

제 39 항에 있어서,

상기 제거하는 것은 상기 디바이스와 상기 타겟의 충돌의 운동량을 상기 제 2 전극의 움직임으로 다시 향하게 하는 것을 포함하는, 타겟 고정화 방법.

청구항 56

제 39 항에 있어서,

상기 디바이스를 제공하는 것은 발사체로서 사용되는 패키지된 상기 디바이스를 더 제공하는, 타겟 고정화 방법.

명세서

<1>

관련 출원의 상호 참조

<2>

본 출원은 Patrick W. Smith 등에 의해 2003년 10월 7일에 출원되어 계류중인 미국 특허 출원 제 60/509,577 호에 대해 미국 특허법 § 119(e)에 의한 우선권을 주장한다.

<3>

정부 라이센스 권리

<4>

본 발명은 부분적으로 미국 정부 지원 연구와 관련하여 이루어졌다. 따라서, 미국 정부는 특허 소유자로 하여금 Naval Research 관청에 의해 부여된 제 N00014-02-C-0059 호 계약 조건에 의해 제공되는 정당한 조건상에서 타인에게 본 발명을 사용할 권리를 허용하도록 요구하는 제한된 상황에서의 권리 및 납입 라이센스를 갖는다.

<5>

배경기술

<6>

일반적으로, 본 발명의 실시형태는 인간 또는 동물의 이동을 감소시키기 위해, 대전된 발사체를 이용하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

- <7> 대전된 발사체를 전달하는 무기는, 발사체에 의해 공격되는 타겟이 인간 또는 동물인 경우, 자기 방어 및 법 집행에 이용된다. 이러한 무기의 종래의 일 분류는, 미국 특허 제 3,803,463 호 및 제 4,253,132 호에 커버로 설명된 타입의 전도 에너지 무기를 포함한다. 일반적으로 전도 에너지 무기는 소형 디바이스로부터 타겟에 자극 신호를 전달하기 위해 약 15 피트의 범위로 2 개의 발사체를 발포한다. 이 발사체는 2 개의 가늘고 절연된 와이어에 의해 소형 디바이스의 파워 서플라이에 구속되어있다. 또한, 구속된 발사체는 다크라 불린다.
- <8> 일련의 상대적으로 고전압 펄스를 포함하는 자극 신호는 와이어를 통해 타겟으로 전달되어, 타겟에 고통을 야기한다. 자극 신호가 전달된 그 순간, 고 임피던스 캡 (예를 들어, 공기 또는 의류) 은 발사체의 전극과 타겟의 전도 조직 사이에 존재할 수도 있다. 종래 자극 신호는 2 인치까지의 이러한 캡을 가로지르는 경로를 이온화하는 상대적으로 고 전압 (예를 들어, 약 50,000 V) 을 포함한다. 따라서, 자극 신호는 조직으로의 발사체의 관통없이 타겟의 조직을 통해 전도될 수도 있다. 커버에 의해 설명된 타입의 자극 신호의 효율성은 제한된다. 예를 들어, 테스트는 발사체로 공격되고 상대적으로 고 전압이 인가되는 동안 또는 그 후에 (예를 들어, 무기를 갖는 사람에 대항하여 싸움), 수행할 육체적 운동근육 일이 주어진 대부분 인간 타겟은 그 일을 완수할 수 있다는 것을 보여준다.
- <9> 화약 추진체를 이용하는 종래 전도 에너지 무기는 제한된 애플리케이션을 갖는다. 이러한 무기들은 화기로 분류되고, 미국에서 가혹하게 제한되어, 그들의 시장성을 심하게 제한한다.
- <10> 스텐 총으로서 알려진 다른 종래의 에너지 무기는 추진체를 생략하고, 타겟이 무기에 가까이 근접하여 위치할 때, 타겟에 본질적으로 동일한 자극 신호를 전달한다. 가까운 근접은 무기를 갖는 사람의 안전을 감소시키기 때문에, 이러한 무기는 제한된 애플리케이션을 갖는다.
- <11> 화기로서 분류되지 않는 다른 종래의 전도 에너지 무기는, 예를 들어 커버로 미국 특허 제 5,078,117 호에 설명된 발사체를 추진하는 압축 가스를 사용한다. 이 추진 시스템은 무기의 전기 전하에 의해 폭발되는 상대적으로 작은 프라이머 (primer) 를 사용한다. 이 폭발은 무기의 밖으로 발사체를 추진시키는 다량의 압축 질소를 방출하기 위해 평처링 디바이스 상에 질소와 같은 압축 가스의 실린더를 밀어넣는다.
- <12> 더 최근에, 상대적으로 고 에너지 파형은 상술한 전도 에너지 무기에 이용된다. 이 파형은 마취된 돼지를 이용하여, 에너지 무기의 자극을 받는 포유류의 근육 반응을 측정하는 연구로부터 발전되었다. 고 에너지 파형을 이용하는 디바이스는 전기 근육 분열 (Electro-muscular Disruption; EMD) 디바이스라 불리고, 여기서 참조로서 포함되는 2001년 12월 12일 출원되고 Patrick Smith 의 미국 특허 출원 제 10/016,082 호에 일반적으로 개시된 타입이다. 일반적으로 동물의 골격근에 인가되는 EMD 파형은 골격근을 심하게 수축하게 한다. 명백히, EMD 파형은 타겟의 신경 시스템의 근육 제어를 지배하여, 비수의 골격근의 고정을 야기하고, 타겟의 고정화를 완료하는 결과를 초래할 수도 있다. 불행히도, 상대적으로 더 높은 에너지 EMD 파형은 더 높은 전력 에너지원으로부터 일반적으로 생성된다. 예를 들어, 이 타입의 무기는 8AA 사이즈 1.5 V 배터리, 큰 전기 용량 커패시터, 및 구속된 발사체 (예를 들어, 다크) 에 26 와트 EMD 출력을 생성하는 변압기를 포함할 수도 있다.
- <13> 2003년 2월 11일에 출원되었으며, Magne Nerheim 에 의한 미국 특허 출원 제 10/447,447 호에 개시된 타입의 2 개의 펄스 파형은 (타겟을 자극하는) 상대적으로 저 전압, 고 전류량 펄스가 후속하는, (상술한 캡을 통해 아크 (arc) 를 형성하는) 상대적으로 고 전압, 저 전류량 펄스를 제공한다. 골격근의 효과는 상술한 EMD 파형보다 80% 낮은 전력으로 성취될 수도 있다.
- <14> 종래 전도 에너지 무기는 전극 사이를 지나는 전기 전류에 의해 타겟을 자극하도록, 2 개의 전극의 효과적인 분리를 이루는 제한된 범위를 갖는다. 종래의 일 무기에서, 각각이 전극을 갖는 2 개의 발사체는 8 도 각도로 떨어져서 동일한 카트리지로부터 발사된다. 상위 발사체는 무기로부터 조준선 (line of sight) 을 따라 발사된다. 하위 발사체는 8 도 아래 방향으로 발사된다. 이 각도는 비행 도중에, 전극을 분리시킨다. 21 피트의 범위에서, 하부 전극은 상위 전극의 컨택트 포인트의 약 3 피트 아래에서 타겟과 접촉할 것이다.
- <15> 소형 디바이스로부터 타겟까지의 거리에 상관없는 일정한 전극 분리는 McNulty 로 미국 특허 번호 제 6,575,073 호에 개시된 시스템에서 제공된다. 거기에, 제 1 전극을 나르는 큰 발사체는 범위 센서를 포함한다. 타겟으로부터의 감지된 거리에서, 큰 발사체는 제 2 전극을 나르는 작은 발사체를 발사한다. 비용이 더 많이 들고, 신뢰도가 떨어지는 결과가 생긴다. 예를 들어, 타겟이 너무 가까워 효과적으로 제 2 전극을 배치할 수 없을 때까지, 범위 센서가 타겟을 효과적으로 감지할 수 없는 이러한 경사진 각도에서, 예를 들어, 디바이스가

타겟과 충돌할 수 있는, 좁은 시야를 가짐으로써 범위 센싱 시스템은 오동작할 수 있다. 다른 방법으로, 발사체가 타겟으로 이동하는 동안에 방해물 옆으로 가까이 지나야하는 방향으로 디바이스가 발사된 경우, 범위 센서는 탄도 옆의 물체를 검출하고, 제 2 전극을 조급하게 발사하여, 제 2 전극이 타겟을 놓치게 된다.

<16> 함께 구속된 전극의 배열은 Ragnar 로 미국 특허 제 5,698,815 호에 개시된다. 비행 중일 때, 이러한 배열은 본래부터 공기역학적으로 불안전하다. 이러한 배열로 타겟을 명중시키는 정확성은 상술한 다른 기술로 타겟을 명중시키는 정확성보다 낮다.

<17> 본 발명의 시스템 및 방법 없이는, 전도 에너지 무기에 대해 비용, 신뢰도, 범위, 및 효과성에 있어서의 추가적인 향상이 실현될 수 없다. 에너지 무기에 대한 애플리케이션은, 제한적이며, 법 실행을 방해하는 것으로 남을 것이고, 개인에게 향상된 자기 방어를 제공하는 것에 대한 실패를 남길 것이다.

18. 요약

<19> 본 발명의 다양한 형태에 따르면, 타겟을 고정화하는 장치는, 장치와 타겟 사이에 접촉이 발생한 후에 배치되는 전극을 포함한다. 배치되는 전극에 간격을 두는 것은 고정화하는 자극 신호의 더 효과적인 전달을 위해 더 정확 및/또는 더 반복가능할 수도 있다.

<20> 다른 구현에서, 타겟을 고정하는 시스템은 발사 디바이스 및 발사체를 포함한다. 발사체는 발사 디바이스에 구속되지 않는다. 발사체가 타겟과 접촉한 후에 발사체는 전극을 배치한다. 접촉 후 전극을 배치함으로써, 전극 사이의 거리는 발사 디바이스와 타겟 사이의 범위에 덜 의존한다. 따라서, 다양한 범위에서 타겟은 더 일정한 자극을 수신한다. 저 단가, 저 복잡성, 고 신뢰도, 큰 범위 및 정확성, 및 이 구현에 따르는 다양한 결합에서 향상된 효과성을 포함하는 다양한 형태 때문에, 에너지 무기에 대한 다수의 애플리케이션은 본 발명의 발사체, 방법, 및 시스템으로 만족될 수도 있다.

<21> 본 발명의 다양한 형태에 따라서, 타겟을 고정화하는 방법은 임의의 순서로 (a) 제 1 전극, 제 2 전극, 파형 생성기, 및 제 2 전극을 배치하는 전극 배치 장치를 제공하는 단계, (b) 제 1 전극에 대하여 제 2 전극의 이동을 제지하는 단계, (c) 제 1 전극이 타겟과 접촉한 곳으로부터 떨어진 거리에서 제 2 전극이 타겟과 접촉하게 하기 위해, 제 2 전극이 타겟으로부터 떨어져서 초기에 움직이게 하도록, 제 1 전극이 타겟과 접촉한 후에 제 1 전극에 대한 제 2 전극의 제지를 제거하는 단계, (d) 파형 생성기, 제 1 전극, 및 제 2 전극을 통해 자극 신호를 제공하는 단계를 포함한다.

일 실시형태에서, 제 2 전극은 제 1 방향으로 향하는 제 1 미늘, 제 2 방향으로 향하는 제 2 미늘, 및 제 3 방향으로 향하는 제 3 미늘을 구비할 수도 있다. 또한, 제 1 방향, 제 2 방향, 및 제 3 방향은 서로 직교할 수도 있다.

<22> 본 발명의 다양한 형태에 따라서, 타겟을 고정화하는 디바이스는 제 1 부분 및 제 2 부분을 포함한다. 제 1 부분은 타겟과 접촉하는 제 1 전극을 포함한다. 제 2 부분은 타겟과 접촉하는 제 2 전극, 및 제 1 부분과 제 2 부분 사이의 전기적 통신을 유지하는 테더 (tether)를 포함한다. 이 디바이스는, 타겟을 고정하기 위해 제 1 전극 및 제 2 전극을 통해 자극 신호를 제공하는 파형 생성기, 및 유닛으로서 고정화 디바이스를 수송하기 위해 제 1 부분과 제 2 부분을 결합시키고, 제 1 전극으로부터 떨어진 거리에 제 2 전극을 배치하기 위해 제 2 부분을 타겟으로부터 떨어지도록, 제 1 부분이 타겟과 접촉한 후에 제 1 부분으로부터 제 2 부분을 떼어내는 커플링을 더 포함한다. 일 실시형태로서, 커플링은 패스너 또는 래치를 포함할 수 있다.

19. 도면의 간단한 설명

<24> 본 발명의 실시형태는 도면을 참조하여 더 설명되며, 동일한 명칭은 동일한 요소를 나타낸다.

<25> 도 1 은 본 발명의 다양한 형태에 따르는 대전된 발사체를 이용하는 시스템의 기능 블록도이다.

도 2a 는 도 1 의 시스템에 이용되는 스토우 (stowed) 구성의 발사체의 측단면도이다.

<27> 도 2b 는 도 2a 에 표시된 면 A-A 에서의 도 2a 의 발사체의 단면도이다.

도 2c 는 인 플라이트 (in flight) 구성의 도 2a 의 발사체의 후방 말단을 나타내는 도면이다.

<29> 도 2d 는 도 2c 의 발사체의 측단면도이다.

도 3 은 도 2 의 발사체에서 운반되는 전극의 투시도이다.

- <31> 도 4a 는 타겟과 접촉하는 도 2 의 발사체의 단면도이다.
- <32> 도 4b 는 전극의 배치 후의 도 2 의 발사체의 단면도이다.
- <33> 도 5a 는 도 1 의 시스템에 이용되는 스토우 구성의 발사체의 측단면도이다.
- <34> 도 5b 는 도 5a 의 발사체의 핀 탑재 경첩 (hinge) 의 평면도이다.
- <35> 도 5c 는 인 플라이트 구성에서의 도 5a 의 발사체의 후방 말단을 나타내는 도면이다.
- <36> 도 5d 는 도 5d 의 발사체의 측단면도이다.
- <37> 도 6a 는 타겟과 접촉하는 도 5 의 발사체의 측단면도이다.
- <38> 도 6b 는 전극의 배치 후의 도 5 의 발사체의 측단면도이다.
- <39> 도 7a 는 도 1 의 시스템에 이용되는 인 플라이트 구성의 발사체의 후방 말단을 나타내는 도면이다.
- <40> 도 7b 는 도 7a 의 발사체의 측단면도이다.
- <41> 도 7c 는 도 7b 에 표시된 면 B-B 에서의 도 7a 의 발사체의 단면도이다.
- <42> 도 8 은 전극의 배치 후의 도 7 의 발사체의 측단면도이다.
- <43> 도 9a 는 본 발명의 다양한 양태에 따라서, 발사체 전극의 충돌 및 배치 후, 타겟 상의 포인트의 평면도이다.
- <44> 도 9b 는 본 발명의 다양한 양태에 따라서, 발사체 전극의 충돌 및 배치 후, 타겟 상의 포인트의 평면도이다.
- <45> 당업자는 도면의 부분이 설명의 명료함을 위해 일정하지 않은 비율로 도시된 것을 인지할 것이다.
- <46> **발명의 상세한 설명**
- <47> 본 발명의 다양한 양태에 따르는 시스템은, 동물 (예를 들어, 인간) 에 자극 신호를 전달하여, 동물을 고정한다. 예를 들어, 위험으로부터 동물을 제거하기 위해, 또는 이동에 더 오랜 제지를 가하기 위한 것과 같이 동물의 행동을 방해하기 위해, 고정화는 적절하게 임시적이다. 전극은, 동물 자신의 행동 (예를 들어, 전극을 향하는 동물의 움직임)에 의해, 동물을 향해 전극을 추진시킴에 의해 (예를 들어, 전도 발사체의 일부가 된 전극에 의해), 메커니즘의 전개에 의해, 및/또는 중력에 의해 동물에 접촉될 수도 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 9 의 시스템 (100) 은 발사 디바이스 (102 ; launch device) 및 카트리지 (104) 를 포함한다. 발사 디바이스 (102) 는 파워 서플라이 (112), 표적 장치 (114), 및 추진 장치 (116) 를 포함한다. 추진 장치 (116) 는 추진 활성체 (118) 및 추진체 (120) 를 포함한다. 다른 구현에서, 추진체 (120) 는 카트리지 (104) 의 일부이다.
- <48> 임의의 종래 재료 및 기술은 발사 디바이스 (102) 의 제조 및 동작에서 사용될 수도 있다. 예를 들어, 파워 서플라이 (112) 는 하나 이상의 재충전 가능한 배터리를 포함할 수도 있고, 표적 장치 (114) 는 레이저 견 조준 기를 포함할 수도 있고, 추진 활성체 (118) 는 권총의 방아쇠와 일부에 대해서 유사한 기계적 방아쇠를 포함할 수도 있으며, 추진체 (120) 는 압축된 질소 가스를 포함할 수도 있다. 동작에서, 카트리지 (104) 는 발사 디바이스 (102) 상에 또는 안에 탑재되고, 사람에 의한 수동 동작은 전극을 포함하는 발사체가 발사 디바이스 (102) 로부터 떨어져 타겟 (예를 들어, 인간과 같은 동물) 을 향해 추진되도록 하고, 전극이 타겟에 전기적으로 결합된 후, 자극 신호가 타겟 조직의 일부를 통해 전달된다. 일 구현에서, 발사 디바이스는 종래 권총과 유사한 방식으로 동작가능하고 소형이다.
- <49> 카트리지 (104) 는 전원 (134), 파형 생성기 (136), 및 전극 배치 장치 (138) 를 갖는 발사체 (132) 를 포함한다. 전극 배치 장치 (138) 는 배치 활성체 (140) 및 하나 이상의 전극 (142) 을 포함한다. 전원 (134) 은 부피에 대한 상대적으로 높은 에너지 용량 비율을 위해 선택되는 종래의 임의의 배터리를 포함할 수도 있다. 파형 생성기 (136) 는 전원 (134) 으로부터 전력을 공급받고, 종래 회로를 이용하여 종래 자극 신호를 생성한다.
- <50> 자극 신호는 전극을 거쳐 타겟을 통하는 경로에 의해 완료되는 회로로 전달된다. 전원 (134), 파형 생성기 (136), 및 전극 (142) 은 배치 활성체 (140) 에 의해 배치되지 않는 (예를 들어, 발사체 (132) 의 충돌에 의해 배치되는) 하나 이상의 추가적인 전극을 더 포함할 수도 있는 자극 신호 전달 회로를 형성하도록 상호작용한다.
- <51> 전원 (134), 파형 생성기 (136) 에 대한 회로 어셈블리, 및 전극 배치 장치 (138) 를 탑재하기 위해, 발사체

(132) 는 컴파트먼트 또는 다른 구조물을 갖는 바디를 포함할 수도 있다. 바디는 탄도학에 대한 종래 형태 (예를 들어, 습식 공기역학 형상 (wetted aerodynamic form)로 형성될 수도 있다.

<52> 전극 배치 장치는 전극을 스토우 (stowed) 구성에서 배치된 구성으로 이동시키는 임의의 메커니즘을 포함한다. 예를 들어, 전극 (142) 이 공기를 통해 타겟으로 추진하는 발사체의 일부인 구현에서, 스토우 구성은 발사체의 정확한 진행에 대해 공기역학의 안정성을 제공한다. 배치된 구성은 조직을 찌르는 것을 통해 직접적으로 또는 조직으로의 아크를 통해 간접적으로, 자극 신호 전달 회로를 완료한다. 약 7 인치의 분리는 약 1.5 인치의 분리보다 더 효과적임이 발견되고, 또한, 더 긴 분리는 대퇴의 전극 및 손의 다른 전극과 같이 적절할 수도 있다. 전극이 더 멀어지면, 자극 신호는 더 많은 조직을 통해 분명히 통과해서, 더 효과적인 자극을 형성한다.

<53> 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 발사체 (132) 및 타겟에 의해 접촉이 이루어진 후에 전극의 배치가 활성화된다. 접촉은 배치 활성체의 정위의 변화, 추진체 바디에 대한 배치 활성체의 위치의 변화, 배치 활성체의 방향, 속도, 또는 가속도에서의 변화, 및/또는 전극 (예를 들어, 142 또는 발사체와 타겟의 충돌에 의해 배치된 전극) 사이의 전도성의 변화에 의해 결정될 수도 있다. 기계적 특징에 의한 충돌을 검출하고, 기계적 에너지의 방출 또는 재방향 (redirection)에 의해 전극을 배치하는 배치 활성체 (140)는 저가 발사체에 바람직하다.

<54> 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 전극의 배치는 타겟의 행동에 의해 촉진될 수도 있다. 예를 들어, 발사체 앞의 하나 이상의 근접 간격 전극은 타겟을 공격하여, 타겟에 고통의 반응을 일으킬 수도 있다. 하나 이상의 전극은 노출되고, (예를 들어, 타겟으로부터 떨어져서) 적절하게 지시될 수도 있다. 노출은 비행 동안에, 또는 충돌 후에 있을 수 있다. 타겟의 살에 찍힌 전극의 미늘 (barb)에 의해, 또는 2 개의 근접 간격 전극이 존재한다면, 근접 간격 전극 사이의 자극 신호 전달에 의해, 타겟에서의 고통이 야기될 수도 있다. 적절한 고정화를 위해, 이 전극들이 매우 근접하여 함께 있는 동안, 자극 신호는 충분한 고통 및 혼미함을 생성할 수도 있다. 고통에 대한 전형적인 반응 행동은, 전극을 제거하기 위해, 고통의 감지된 원인을 손 (또는, 동물의 경우에는 입)으로 부여잡는 것이다. 따라서, 소위 "핸드 트랩"은 하나 이상의 노출된 전극을 타겟의 손 (또는 입)에 박는 전형적인 반응 행동을 이용한다. 발사체를 부여잡음으로써, 하나 이상의 노출된 전극은 타겟의 손 (또는 입)을 찌른다. 일반적으로 타겟의 손 (또는 입)의 노출된 전극은 다른 전극으로부터 떨어져 놓여져서, 다른 전극과 노출된 전극 사이의 자극이 적절한 고정화를 허용하게 할 수도 있다.

<55> 인간 테스팅에서, 손의 매우 높은 신경 밀도로 인해, 타겟의 손은 자극에 대해 특히 효과적인 위치임이 밝혀졌다. 이 신경 밀도는 노출된 전극 주변의 최대 전하 밀도에 가까이 다수의 신경 섬유를 위치시켜, 전체 신경 자극 효과를 증대시킨다.

<56> 다른 시스템 구현에서, 발사 디바이스 (102), 카트리지 (104), 및 발사체 (132)는 생략되고, 전원 (134), 과형 생성기 (136), 및 전극 배치 장치 (138)는 타겟의 근처, 또는 타겟 상에 다른 일반적인 배치 형태를 위해 구성된 고정화 디바이스 (150)로서, 형성된다. 또 다른 구현에서, 배치 장치 (138)는 생략되고, 전극 (142)은 타겟의 행동, 및/또는 종력에 의해 배치된다. 고정화 디바이스 (150)는 개인 안전 (예를 들어, 장래 활동을 위해, 인간 타겟의 의류 또는 동물의 가죽을 찌르는 것), 설비 안전 (예를 들어, 감시 카메라, 설비 정지, 또는 비상 사태 반응), 및 군사 용도 (예를 들어, 지뢰)를 위한 종래의 기술을 이용하여 폐기지될 수도 있다.

<57> 발사체 (132)는 치명적일 수도, 치명적이지 않을 수도 있다. 다른 구현에서, 발사체 (132)는 치명적인 힘을 인가하는 임의의 종래 기술을 포함한다.

<58> 여기서 설명하는 고정화는 타겟에 의한 자발적인 움직임의 임의의 제지를 포함한다. 예를 들어, 고정화는 고통을 야기하거나, 평균 근육 기능을 방해하는 것을 포함할 수도 있다. 고정화는 타겟의 모든 움직임 또는 모든 근육을 포함할 필요는 없다. 바람직하게, 불수의 근 기능 (예를 들어, 순환 또는 호흡)은 방해되지 않는다. 전극의 배치가 지연적인 변형에서는, 하나 이상의 골격근의 기능 손상을 적절한 고정화를 성취한다. 다른 구현에서, 적절한 강도의 고통은 운동 근육의 일을 수행하는 타겟의 능력을 방해하고, 그에 의해 타겟은 무능력해지고, 손상된다.

<59> 발사 디바이스 (102)의 다른 구현은 종래의 이용가능한 무기 (예를 들어, 화기, 유탄 발사기, 포가 장착된 운송수단)를 포함할 수도 있고 또는 대신할 수도 있다. 발사체 (132)는 폭발성의 전하 (120 ; 예를 들어 화약, 흑색 화약)를 통해 전달될 수도 있다. 또한, 발사체 (132)는 압축 가스 (예를 들어, 질소 또는 이산화탄소)의 발사, 및/또는 압력 (예를 들어, 탄성력 또는 자동차 에어백 배치에 사용되는 타입의 반응과 같은

화학 반응에 의해 생성되는 힘)의 빠른 배출을 통해 추진될 수도 있다.

- <60> 발사체 (132)는 발사 디바이스 (102)에 구속될 수도 있고, 발사 디바이스 (102 ; 미도시)의 적절한 회로는 대용의 또는 보조의 전력을 전원 (134)으로 제공하고; 발사하거나, 재발사하거나, 또는 과형 생성기 (136)를 제어하고; 활성화시키거나, 재활성화시키거나, 또는 배치를 제어하고; 및/또는 발사체 (132 ; 미도시)의 기구와 협력하여 전극 (142)으로부터 제공되는 발사 디바이스 (102)에서 신호를 수신하는 목적을 위해, 종래 기술을 이용한다.
- <61> 시스템 (100)에 이용되는 발사체 (132)는 하나 이상의 몇몇 구현일 수 있다. 각 구현에서, 후술되는 배치 활성체 및 전극은 상술한 시스템 (100)의 하나 이상의 목적에 적절한 발사체를 생산하기 위해 임의의 방식으로 결합될 수도 있다. 후술하는 다양한 구현의 배치 활성 기술과 전극 기계적 특징을 결합함으로써, 고정화를 위해 서로로부터 떨어진 충분한 거리에서 2개의 전극을 위치시키는, 성공 가능성성이 증가된다.
- <62> 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 발사체와 타겟의 충돌 후에, 발사체는 발사체의 후부로부터 전극을 배치한다. 예를 들어, 도 2 내지 도 4의 발사체 (200)는 4개의 구성, 즉 (1) 핀과 전극이 저장 위치 및 오리엔테이션에 있는 스토우 구성 (도 2a), (2) 인 플라이트 구성 (도 2c), (3) 타겟과 접촉 후의 충돌 구성 (도 4a), 및 (4) 전극 배치 구성 (도 4b)를 갖는다. 발사체 (200)는 바디 (204)에 부착된 플러그 (202)를 포함한다. 플러그 (202)에 대항하는 전방 힘은 발사체 (200)를 앞으로 추진시킨다. 바디 (204)는 케이스 (206), 전극 패드 (210), 병진 소자 (222), 배터리 (224), 및 회로 어셈블리 (230)를 포함한다.
- <63> 플러그 (202)는 추진체 (120) (예를 들어, 30 그램 발사체에 대해 화약 3내지 4개)를 포함할 수도 있다. 다른 구현에서, 발사 디바이스 (102) 또는 발사체 (132)의 추진체 (120)는 40mm 수류탄을 포함한다. 발사체 (200)는 스펜지 고무 등과 같이 기계적 충격 흡수 팁 (미도시)을 포함할 수도 있다. 또 다른 구현에서, 플러그 (202) 및 발사 디바이스 (102)는 가압된 가스가 방출될 때, 발사체 (200)를 추진하는 자급식의 가압된 가스 전하를 포함한다. 후술하는 바와 같이, 추진체는 플러그 (202)로부터 생략되고 발사 디바이스 (102)에 포함된다.
- <64> 케이스 (206)는 발사체 (200)의 구성 성분을 위한 공기역학의 하우징을 제공하고, 병진 소자 (222)와 상호작용한다. 케이스는 그것의 비행 특성을 향상시키기 위해 하나 이상의 핀 (262)을 지지할 수도 있다. 다른 구현은 원가 절감을 위해 핀 (262)을 생략한다. 일 구현에서, 케이스 (206)는 NORYL[®] 또는 ABS 플라스틱과 같은 중합체로 제작되고, 원하는 발사 디바이스에 의해 전달되도록 적절한 방식에서 형상화되고, 및/또는 치수가 정해진다. 또한, 핀 (262)은 플라스틱으로 제작되고, 구리 또는 강철 스프링을 포함할 수도 있고, 및/또는 핀은 이동을 야기하거나 또는 배치된 위치를 유지한다. 핀은 비행의 안정화를 위해 드래그를 구비할 수도 있다.
- <65> 플러그 (202)가 케이스 (206)로부터 분리되고 타겟과 발사체 (200)의 충돌 중에, 바디 (204)로부터 떨어져 날아가도록, 병진 소자 (222)는 케이스 (206) 내에서 미끄러져 움직인다. 충돌 중에, 병진 소자 (222)는 발사체 (200)의 앞쪽 끝을 향해 이동되고, 발사체 (200)의 뒤쪽 끝을 향해 다시 바운딩될 수도 있다. 병진은 플러그 (202)를 방출할 수도 있고, 바람직하게 후방으로 병진한다. 케이스 (206)로부터 플러그 (202)의 분리에 의해, 전극 패드 (210)는 전극 (212)을 배치하기 위해 활성화된다.
- <66> 전극 패드 (210)는 전극 (212), 테더 (214 ; 예를 들어, 실패형, 공형, 또는 포장된 절연 와이어), 및 스프링 (216)을 포함한다. 테더 (214 ; tether)는 상술한 바와 같이 자극 신호 전달 회로에서의 상호작용을 위해 전극 (212)과 전기적으로 결합한다. 배치 동안에, 테더 (214)는 패드 (210)에 보관된 곳으로부터, 배치 가능한 전극 (212)과 전극 (236) 사이의 적절한 전극 공간을 보장하는 길이 (예를 들어, 약 5 내지 18 인치)까지 연장한다. 테더는 전극 (212)과 타겟 사이의 충돌의 힘을 향상시키는 위해, 탄성 재료를 포함할 수도 있다. 스프링 (216)은 패드 (210)로 압축되고, 발사체 (200)의 어셈블리 상의 플러그 (202)와 기계적 통신한다. 플러그 (202)가 케이스 (206)로부터 분리될 때, 스프링 (216)은 전극 (212) 및 테더 (214)를 밀어내어 케이스 (206) 밖에 배치하고, 전극 (236)으로부터의 떨어져서, 포인트에서 타겟과 충돌한다.
- <67> 배터리 (224)는 회로 어셈블리 (230)를 위해 전원 (134)을 제공한다. 다른 구현에서, 배터리 (224)는 발사 디바이스 (102)의 파워 서플라이 (112)에 의해, 또는 카트리지 (104)의 파워 서플라이 (미도시)에 의해 유지되는 전하를 갖는 커패시터와 교체된다. 배터리 (224)는 하나 이상의 종래 셀을 포함할 수도 있다. 일 구현에서, 배터리 (224)는 AAA 표준 사이즈 패키지의 종래 1.5 V (공칭) 셀 일 수도 있다. 배터리 (224)는 임의의 종래 방법으로, 케이스 (206)에 고정되거나, 병진 소자 (222)에 고정될 수도 있다. 병진

소자 (222)에 고정될 때, 배터리의 질량은, 케이스 (206)로부터 플러그 (202)의 더 효과적인 분리를 위해 병진 소자 (222)의 관성을 더해준다.

<68> 회로 어셈블리 (230)는 배터리 (224)의 주위를 감싸는 고정가능한 회로 어셈블리일 수도 있다. 회로 어셈블리 (230)는 과형 생성기 (136)를 구현하고, 전극 (236)을 지지한다. 회로 어셈블리 (230)는 임의의 종래 방법으로 배터리 (224)에 결합된다. 전극 (236)은 스테인레스 강철로 제작될 수도 있고, 타겟과 접촉 후에 타겟에서 유지되기 위한 미늘을 포함한다. 충돌 후에 전진 방향으로의 병진 소자 (222)의 이동은 전극 (236)을 앞쪽으로 밀어내서, 타겟에 전극 (236)을 찔러 넣는 것을 보장한다.

<69> 본 발명의 다양한 양태에 따르면, 배치 가능한 전극은 구속된 구조로 개조되고, 상술한 바와 같이 타겟과 충돌 한다. 전극 (212)은 임의의 종래 방식으로 스테인레스 강철로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 도 3의 전극 (212)은 3개의 서로 직교하는 축 상에, 6개의 스파이크를 포함한다. 스파이크는 직물 및 조직의 관통을 위한 날카로운 텁, 및 타겟으로부터 제거되는 것을 막기 위해 후방을 향하는 미늘을 갖는다.

<70> 발사체 (200)는 카트리지 (104)에 있는 동안 스토우 구성을 유지한다. 발사 디바이스 (102)에서 적절하게 떨어져, 핀 (262)은 케이스 (206)로부터 이동하여, 발사체 (200)를 인 플라이트 구성으로 만든다. 병진 소자 (222)는 비행 도중에 후방으로 힘을 받는다. 타겟과의 충돌 (도 4a)은 발사체 (200)가 충돌 구성을 따르도록 하며, 여기서 전극 (236)은 타겟으로 배치되고, 병진 소자 (222)는 플러그 (202)를 제거시키도록 뒤로 바운딩된다. 플러그 (202)가 케이스 (206)로부터 분리된 후, 전극 (212)은 테더 (214) 상에서 산만하게 진동 및/또는 바운딩한다. 전극 (212)이 타겟과 접촉한 후, 발사체 (200)는 충분히 배치된 구성 (도 4b)에 있고, 자극 신호의 전달이 시작될 수도 있다.

<71> 제 2 실시예에서와 같이, 본 발명의 다양한 양태에 따르는 발사체는 타겟에 대항하는 발사체의 충돌 힘에 의해 적어도 하나의 전극을 부착하고, 전체 발사체 질량의 상당한 부분에 의해 수반되는 제 2 전극을 방출함으로써, 적어도 제 2 전극을 부착한다. 예를 들어, 도 5 내지 도 6의 발사체 (500)는 4개의 구성, 즉 (1) 핀과 전극이 저장 위치 및 오리엔테이션에 있는 스토우 구성 (도 5a 및 도 5b), (2) 인 플라이트 구성 (도 5c 및 도 5d), (3) 타겟과 접촉 후의 충돌 구성 (도 6a), 및 (4) 전극 배치 구성 (도 6b)을 갖는다. 발사체 (500)는 케이스 (502), 4개의 후방 전극 (504), 4개의 핀 (506), 배터리 (508), 후면 전극 (510 ; rear facing electrode), 회로 어셈블리 (512), 전방 전극 (514), 전극 테더 (516), 캡 방출장치 (518), 및 캡 (522)을 구비한다.

<72> 케이스 (502)는 발사체 (500)의 구성 성분에 대한 공기역학의 하우징을 제공한다. 케이스 (502)는 그것의 비행 특성을 향상시키기 위해 하나 이상의 핀 (506)을 지지할 수도 있다. 다른 구현은 원가 절감을 위해 핀 (506)을 생략한다. 일 구현에서, 케이스 (502)는 NORYL[®] 또는 ABS 플라스틱과 같은 중합체로 제작되고, 원하는 발사 디바이스에 의해 전달되도록 적절한 방식에서 형상화되고, 및/또는 치수가 정해진다. 또한, 핀 (506)은 플라스틱으로 제작되고, 구리 또는 강철 스프링을 포함할 수도 있고, 및/또는 핀은 이동을 야기하거나 또는 배치된 위치를 유지한다. 핀은 비행의 안정화를 위해 드래그를 제공할 수도 있다.

<73> 후방 전극 (504)은 탄성력에 의해 비행중에 케이스 (502)로부터 떨어져 위치된다.

<74> 배터리 (508)는 회로 어셈블리 (512)를 위해 전원 (134)을 제공한다. 배터리 (508)는 하나 이상의 종래 셀들을 포함할 수도 있다. 일 구현에서, 배터리 (508)는 AAAA 표준 사이즈 패키지의 종래 1.5 V (공칭) 셀이다. 배터리 (508)는 임의의 종래 방법으로, 케이스 (502)에 고정될 수도 있다. 배터리 (508)의 질량은, 타겟과의 후방 전극의 더 효과적인 충돌을 위해 케이스 (502)의 관성을 더해준다.

<75> 전방 전극 어셈블리 (530)는 후면 전극 (510), 전방 전극 (514), 및 분리 텁 (520)을 구비한다. 발사체 (500)가 카트리지 (104)에 탑재된 때, 전방 전극 어셈블리 (530)는 케이스 (502)에 고정되고, 타겟과 발사체 (500)의 충돌 후에 해제된다. 일 구현에서, 분리 텁 (520)은 어셈블리 (530)를 케이스 (502)에 고정 시킨다. 예를 들어, 타겟과의 접촉으로부터 전방 전극 (514)을 제거하려고 하는 것과 같이, 타겟이 전방 전극 어셈블리 (530)를 향해 다가올 때, 후면 전극 (510)은 타겟의 손을 찌르려고 한다.

<76> 회로 어셈블리 (512)는 상술한 회로 어셈블리 (230)와 유사한 기능을 수행한다.

<77> 전극 테더 (516)는 상술한 바와 같이, 자극 신호 전달 회로와 상호작용하기 위해, 전방 전극 (514)과 후면 전극 (510)을 전기적으로 결합시킨다. 테더 (516)의 2개 이상의 도선은 회로 어셈블리 (512)의 과형 생성기 (136)로부터, (a) 전방 전극, 및/또는 (b) 후면 전극 (510)으로, 자극 신호를 공급한다. 배치 동안에,

테더 (516) 는 케이스 (502) 의 저장 장소로부터, 배치가능한 후방 전극 (504) 과 전방 전극 (514) 사이의 적절한 전극 공간을 보장하는 길이 (예를 들어, 약 5 내지 18 인치) 까지 연장한다. 테더 (516) 는 후방 전극 (504) 과 타겟 사이의 충돌의 힘을 향상시키는 위해, 탄성 재료를 포함할 수도 있다.

<78> 캡 방출 장치는 충돌로 부서질 때, 전방 전극 어셈블리와 발사체의 나머지 사이의 분리력을 부여하는 변형 가능한 (예를 들어, 고무) 소재이다. 예를 들어, 충돌 중에, 캡 방출 장치 (518) 는 축 (501) 을 따라서 압축하여, 전방 전극 어셈블리 (530) 로부터 케이스 (502) 를 방출하도록 한다. 일 구현에서, 케이스 (502), 및/또는 배터리 (508) 의 관성은 캡 방출 장치 (518), 및/또는 캡 (522) 이 분리 텁 (520) 을 파괴하도록 한다.

캡 방출 장치 (518) 및/또는 캡 (522) 은 후에 방출하는 압축 에너지를 케이스 (502) 로 저장하여, 케이스 (502) 를 전방 전극 어셈블리 (530) 으로부터 밀어내고, 테더 (516) 를 케이스 (502) 의 밖으로 배치한다. 그 후, 적어도 하나의 후방 전극 (504) 은 전방 전극 (514) 으로부터 떨어진 거리에서 포인트로 타겟과 접촉한다.

<79> 발사체 (500) 의 다른 구현은 병진 링을 구비한다. 충돌 중에, 병진 링은 케이스 (502) 안쪽으로, 축 (501) 을 따라서 미끄러지고, 충돌 후까지 스토우를 유지하는 후방 전극 (504) 의 배치에 힘을 가한다. 이러한 병진 링은 전방 전극을 타겟으로 밀어낸다.

<80> 테더 (214 및 513) 의 동작에서, 구속된 (tethered) 물체 (212 또는 502) 는 중력에 의해 추락할 수도 있고, 그리고/또는 리바운드 에너지에 의해 타겟으로부터 떨어져 움직일 수도 있다. 물체가 테더의 끝에 다다르면, 진자와 매우 유사하게 타겟을 향해 뒤로 추락할 수도 있다. 탄성의 테더는 타겟으로의 물체의 접근을 더 강화시킨다. 탄성의 테더는 늘어날 때 에너지를 저장하여, 수축할 때 그 에너지를 물체로 보내고, 타겟을 향하는 물체를 가속시켜, 타겟의 의류 및/또는 피부의 효과적인 관통 가능성을 증가시킨다. 12 내지 24 인치의 전방 전극과 후방 전극 사이의 거리가 바람직하다.

<81> 발사체 (200 또는 500) 의 다른 구현에서, 제 2 의 추진체 또는 메커니즘은 구속된 물체를 타겟과 충돌할 때까지 탄성적으로 추진시킨다. 제 2 의 추진체 또는 메커니즘은 작은 로켓 모터를 구비할 수도 있다.

<82> 제 3 실시예로서, 본 발명의 다양한 양태에 따르는 발사체는 각각 하나 이상의 미늘을 갖는 하나 이상의 배치 가능한 전극 무기를 포함한다. 동작에서, 타겟과 발사체의 충돌 중에, 이 무기는 발사체의 바디로부터 떨어져 튀어오른다. 예를 들어, 도 7 내지 도 8 의 발사체 (700) 는 4 개의 구성, 즉 (1) 핀과 전극이 저장 위치 및 오리엔테이션에 있는 스토우 구성 (도 7b 및 도 7c), (2) 인 플라이트 구성 (도 7a 및 도 7c), (3) 타겟과 접촉 후의 충돌 구성 (도 4a 와 유사), 및 (4) 전극 배치 구성 (도 8) 을 갖는다. 발사체 (700) 는 케이스 (702), 4 개의 전방 전극 (704), 4 개의 핀 (706), 배터리 (708), 회로 어셈블리 (712), 및 방출 장치 (710) 를 구비한다.

<83> 케이스 (702) 는 발사체 (700) 의 구성 성분에 대한 공기역학의 하우징을 제공한다. 케이스 (702) 는 그것의 비행 특성을 향상시키기 위해 하나 이상의 핀 (706) 을 지지할 수도 있다. 다른 구현은 원가 절감을 위해 핀 (706) 을 생략한다. 일 구현에서, 케이스 (702) 는 NORYL® 또는 ABS 플라스틱과 같은 중합체로 제작되고, 원하는 발사 디바이스에 의해 전달되도록 적절한 방식에서 형상화되고, 및/또는 치수가 정해진다. 또한, 핀 (706) 은 플라스틱으로 제작될 수도 있고, 이동을 야기하거나 또는 배치된 위치를 유지하기 위한 구리 또는 강철 스프링, 및/또는 핀을 포함할 수도 있다. 핀은 비행의 안정화를 위해 드래그를 제공할 수도 있다.

<84> 배터리 (708) 및 회로 어셈블리 (712) 는 상술한 배터리 (508) 및 회로 어셈블리 (512) 와 유사한 방식으로 동작한다.

<85> 방출 장치 (710) 에 의해 방출될 때, 4 개의 전방 전극 (704) 은 충돌 후에 배치된다. 발사체 (700) 와 타겟의 충돌 후에, 방출 장치 (710) 는 각 전극 (704) 상에 텁 (미도시) 을 방출한다. 일 구현에서, 방출 장치 (710) 는 발사체 (700) 의 갑작스러운 감속으로 인해 앞쪽으로 미끄러지는 봉쇄 링 (미도시) 을 구비한다.

이 링의 병진은 각 텁을 풀어서, 각 전극이 축 (701) 으로부터 떨어져, 발사체 (700) 와 타겟 사이의 컨택트 포인트에서 또는 컨택트 포인트의 전방에서, 배치된 위치로 호를 그리며 따라가도록 한다 (포인트 주변의 표면의 형상에 의존).

<86> 각 전극 (704) 은 각 경첩 (713) 의 토션 스프링 (torsion spring) 에 의해 호를 따라서 밀릴 수도 있다. 전극 (704) 은 발사체 (700) 의 길이에 따라서 케이스 (702) 에 형성되는 홈에 구속될 수도 있다. 구속된 경우, 각 토션 스프링은 압축된다. 압축된 토션 스프링의 위치 에너지는 추진체를 제공하여, 추진체에 의해

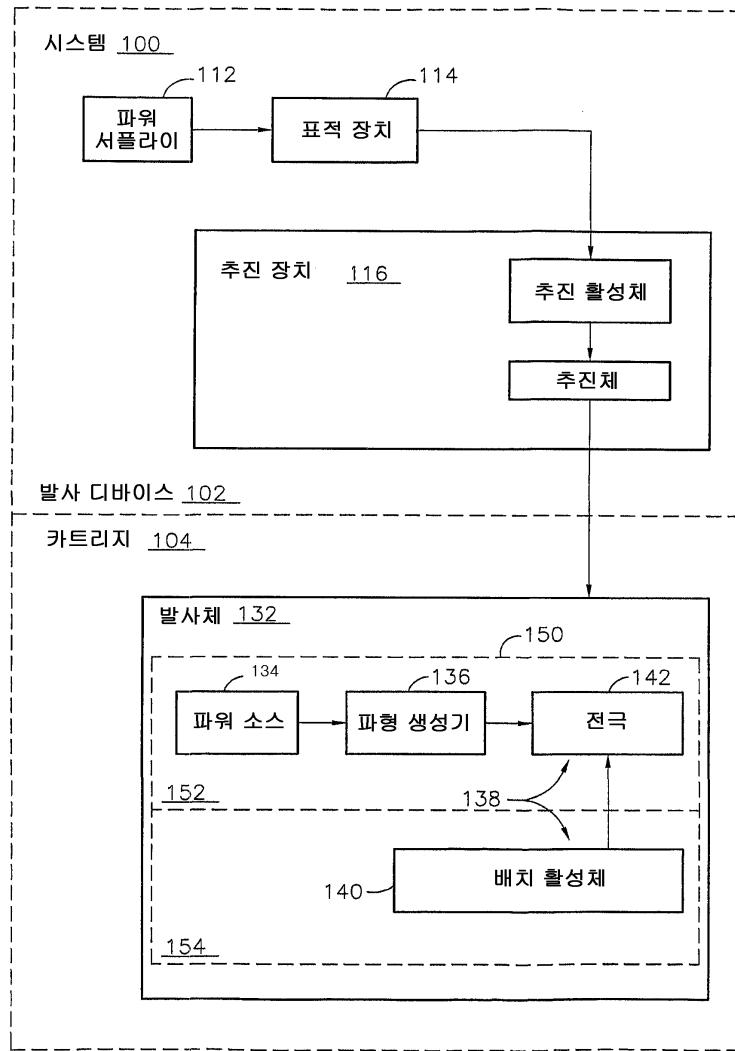
전극 (704) 은 홈 (726) 밖으로, 그리고 타겟의 안으로, 힘을 받는다.

- <87> 방출 장치 (710) 는 각 전극 상의 혹 (722) 및 케이스 (702) 안으로 축 (701) 을 따라 병진하는 홈이 있는 실린더 (724) 를 구비할 수도 있다. 각 혹 (722) 이 홈이 있는 실린더와 마찰 접촉할 때, 전극은 유지된다. 홈이 있는 실린더 (724) 는 발사 디바이스 (102) 로부터 발사체 발사의 관성에 의해 뒤쪽으로 힘을 받아, 혹 (722) 과 마찰 접촉을 보장한다. 타겟과 충돌 후에, 홈이 있는 실린더 (724) 는 앞쪽으로 미끄러지고, 각 혹 (722) 을 풀어서, 상술한 바와 같이 전극 (704) 을 배치한다.
- <88> 발사체 (700) 의 다른 구현에서, 4 개의 전극 (704) 중 2 개는 생략된다. 또 다른 구현에서, 4 개 이상의 전극이 축 (701) 의 주위에서 대칭적으로 구현된다. 또한, 236 및 514 를 참조하여 상술한 타입의 전방 전극은 고정된 설치 또는 발사체 앞의 스프링 탑재 설치를 갖는 다른 발사체에 포함된다.
- <89> 후면 전극은 발사체 (200), 발사체 (700), 및 상술한 각각의 대체 중에 어디든 부가될 수 있다.
- <90> 본 발명의 다양한 양태에 따른 배치는, 타겟과 접촉하는 전극을 추진시키는 추진체의 전방 운동량을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 일 구현에서, 제 1 발사체는 몇몇 제 2 의 발사체들을 운반한다. 제 2 발사체의 전방 운동량은, 타겟과의 충돌 후에, 제 2 의 발사체가 타겟으로 배치하도록 한다. 제 2 발사체는 제 1 발사체의 뒷부분에 위치될 수도 있고, 발사체 비행 축에 대한 각도 (예를 들어, 45 도) 에서 구멍에 하우징될 수도 있다. 구멍의 배치 및 전방 운동량 벡터는 각 제 2 발사체에 힘을 가해, 타겟을 향하는 각도에서 구멍에 배치한다. 임의의 방법으로 제 2 발사체로부터 배치된 전극은 제 1 발사체의 하나 이상의 전방 전극으로부터 떨어져 타겟과 접촉한다. 각 제 2 발사체 또는 전극은, 자극 신호를 전달하기 위해, 제 1 또는 제 2 발사체에 도전 와이어에 의해 구속될 수도 있다.
- <91> 또한, 추진체는 제 2 발사체 또는 전극을 그것들 각각의 구멍으로부터 추진하는데 이용된다. 예를 들어, 제 1 발사체는 타겟과 충돌 후에 활성화되는 압축된 가스 또는 폭발성 전하를 포함할 수도 있다. 추진체는 그것의 구속된 위치에서 타겟으로 제 2 발사체를 방출한다.
- <92> 타겟과 접촉하는 전극들 사이의 효과적인 전개를 증가시키는 방법은 하나 이상의 클러스터 또는 배열에 다수의 전극을 배치하는 것을 포함한다. 전기 전하를 보다 큰 표면 영역으로 지속적으로 전달하면서, 다수의 전극은 발사체의 충돌 포인트와 가까운 공간적 배치를 갖는다. 예를 들어, 도 9a 및 도 9b 에 도시된 바와 같이, 근육 축소는 2 개의 다른 전극 배치 (901 및 911) 로부터 측정된다. 전극 배치 (901) 에서, 전극 (902 및 906) 은 4 인치 떨어져서 위치된다. 전극 (902) 은 자극 파워 서플라이의 양의 단자에 결합된다. 전극 (906) 은 파워 서플라이의 음의 단자에 결합된다. 전극 배치 (911) 에서, 4 개의 전극이 사용된다. 전극 (912) 은 전극 (916) 으로부터 4 인치 떨어져 위치하고, 전극 (915) 은 전극 (917) 으로부터 4 인치 떨어져 위치한다. 전극 (912, 917, 916 및 915) 은 포인트 (914) 주위가 중심인 사각형으로 구성된다. 포인트 (904 및 914) 는 발사체의 충돌 포인트와 근접할 수도 있다. 다른 배치에서, 발사체의 충돌 포인트는 중요하지 않다. 테스트 결과는 전극 배치 (911) 가 전극 배치 (901) 보다 약 5% 덜 효과적 (약 5 % 덜 발생된 근육 수축) 임을 나타낸다. 더 낮은 효과는 더 낮은 전하 밀도의 결과를 가져온다. 더 많은 수의 전극은 더 넓은 전체 표면 영역으로 전하를 전달하는 반면, 각 전극의 전체 전하는 대충 반으로 줄어들고, 전극에서의 전하 밀도는 줄어들고, 바디를 통하는 다양한 전류 경로에서의 전하 밀도도 줄어든다. 이 더 낮은 전하 밀도는 더 적은 수의 신경이 자극되게 하고, 더 적은 신경 반응을 초래한다.
- <93> 상술한 임의의 배치된 전극 구성에서, 임의의 특정한 시간에 모든 전극이 활성화되는 것을 막기 위해, 자극 신호는 다양한 전극 사이에서 스위칭될 수도 있다. 따라서, 복수의 전극에 자극 신호를 인가하는 방법은 (a) 전극 쌍을 선택하는 단계, (b) 자극 신호를 선택된 쌍에 인가하는 단계, (c) 타겟으로 전달되는 전하를 모니터링하는 단계, (d) 전달되는 전하가 한계치보다 작다면, 선택된 전극의 적어도 하나가 자극 신호 전달 회로를 형성하는 타겟과 충분히 결합되지 않는다고 추단하는 단계, 및 (e) 소정 전체 전하가 전달될 때까지, 선택, 인가, 모니터링을 반복하는 단계를 임의의 순서로 포함한다. 이러한 방법을 실행하는 마이크로프로세서는, 전극을 선택하는 시간이 타겟에 의해 인지되지 않도록 1 밀리초 보다 적은 시간에 적절한 전극을 식별할 수도 있다.
- <94> "충돌 후" 라는 용어는 발사체와 타겟 사이의 초기의 물리적인 접촉 후 임의의 시간 찰나를 의미한다. 충돌 후 수행되는 행동은 타겟에 의해 인지되도록 충돌과 동시에 일어날 만큼 충돌 후 바로 수행된다.
- <95> 물리적인 가능성에 반대되지 않는다면, 발명자는 (i) 임의의 시퀀스 및/또는 결합으로 수행될 수도 있고, (ii) 각각의 실시형태의 구성 성분은 임의의 방식으로 결합되는, 여기에 설명한 방법 및 시스템을 계획한다.
- <96> 독창적인 본 발명의 바람직한 실시형태를 설명하였지만, 많은 변형과 수정이 가능하고, 여기에 설명한 실시형태

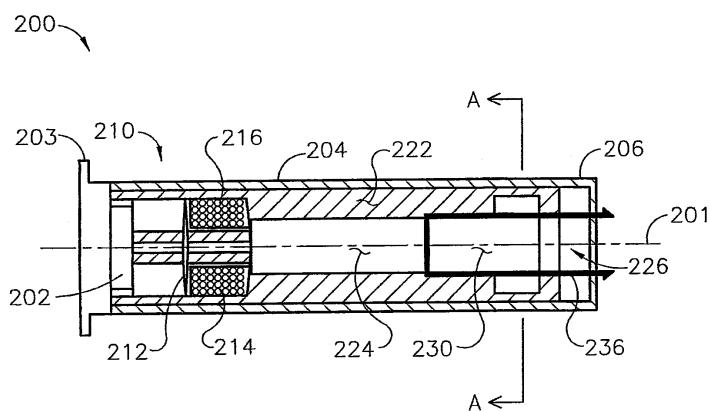
는 위의 특정한 명세서에 의해 제한되지 않으며, 첨부하는 청구범위에 의해서만 제한된다.

도면

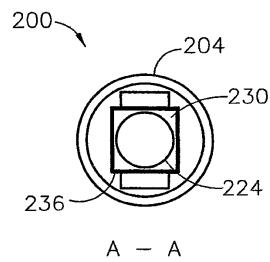
도면1



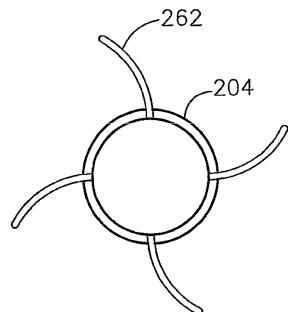
도면2a



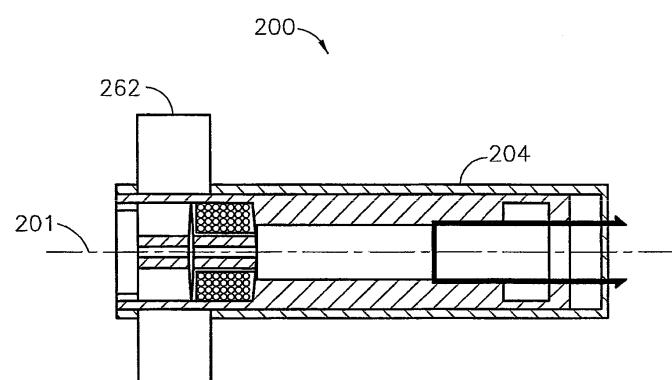
도면2b



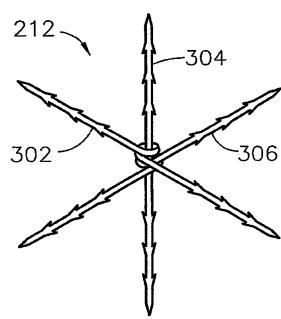
도면2c



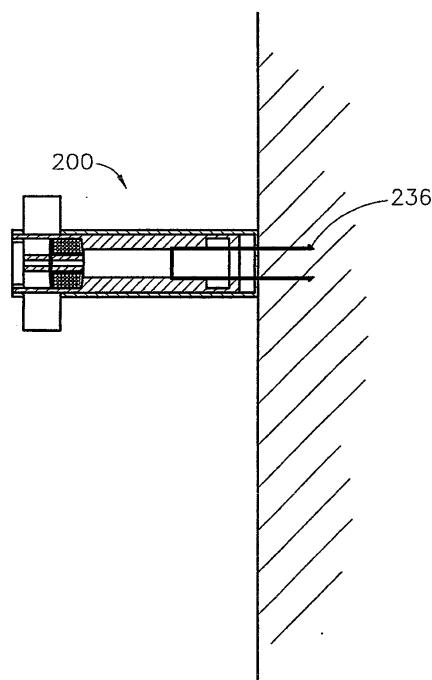
도면2d



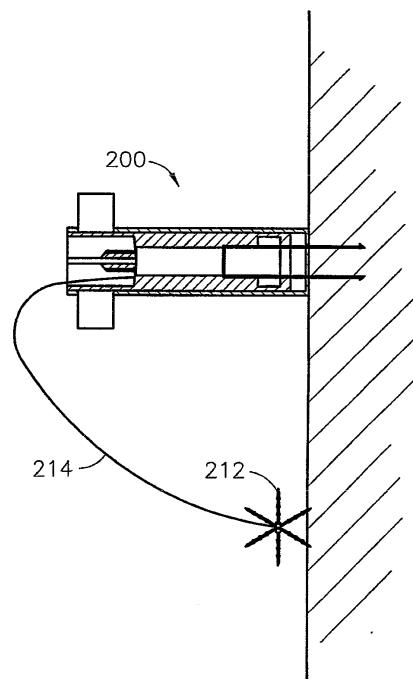
도면3



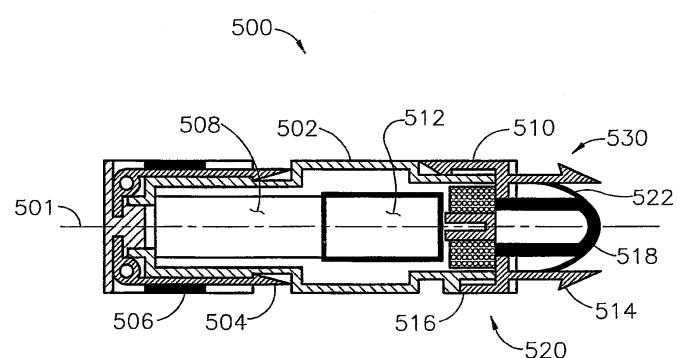
도면4a



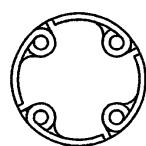
도면4b



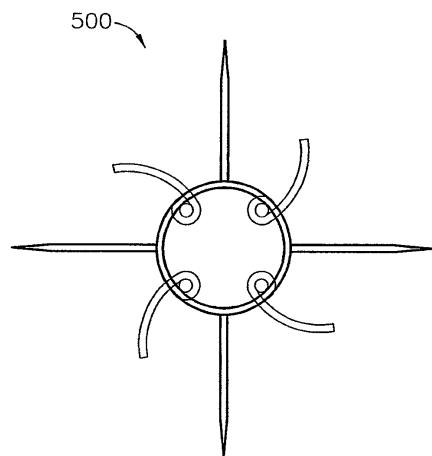
도면5a



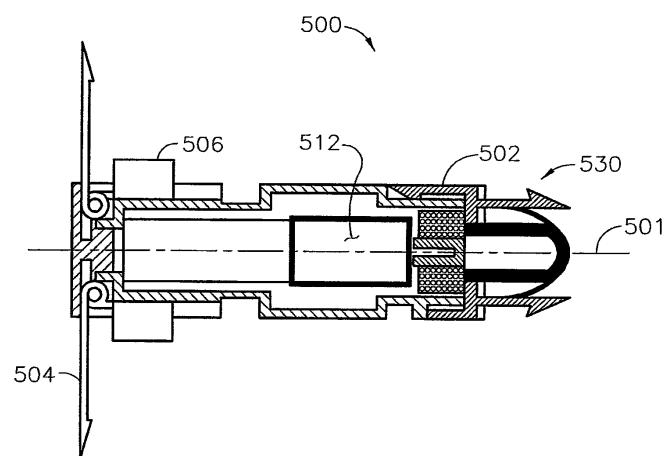
도면5b



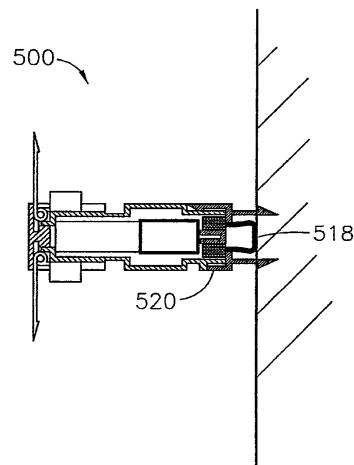
도면5c



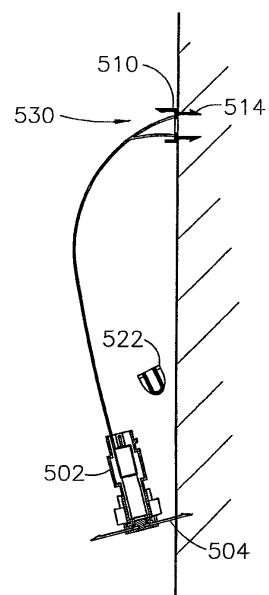
도면5d



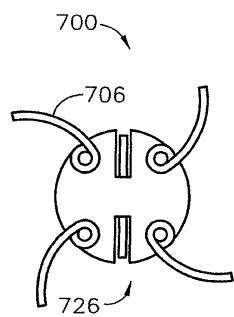
도면6a



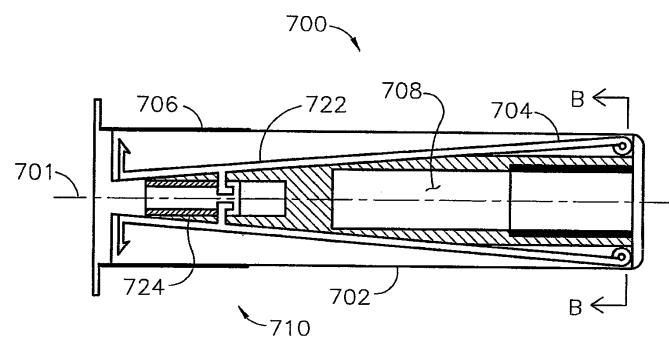
도면6b



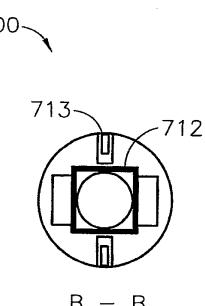
도면7a



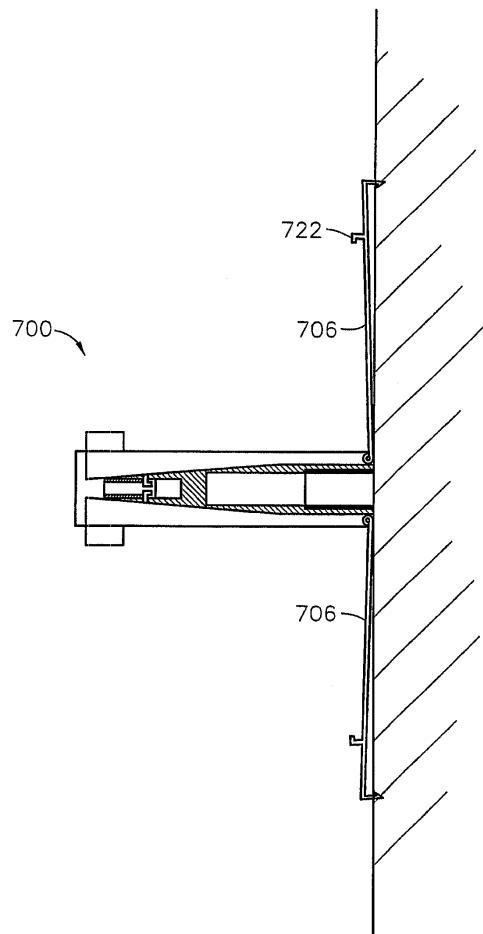
도면7b



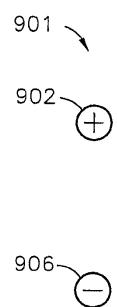
도면7c



도면8



도면9a



도면9b

