



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0032413
(43) 공개일자 2010년03월25일

- (51) Int. Cl.
A61B 5/1473 (2006.01) **A61B 5/1486** (2006.01)
A61B 5/151 (2006.01) **A61B 5/157** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-7000349
(22) 출원일자 2008년07월18일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2010년01월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/001939
(87) 국제공개번호 WO 2009/011137
국제공개일자 2009년01월22일
- (30) 우선권주장
JP-P-2007-186636 2007년07월18일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
파나소닉 주식회사
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 반치
- (72) 발명자
타카시마, 테츠야
일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1 파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나이
- 후지와라, 마사키**
일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1 파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나이
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인필엔은지

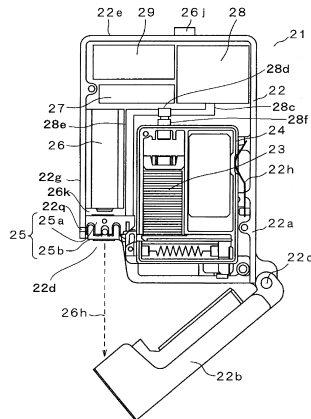
전체 청구항 수 : 총 77 항

(54) 혈액 검사 장치

(57) 요약

본 발명은 환자가 피부를 천자(穿刺)하고 나서 혈액 검사가 완료할 때까지 손가락이 혈액 검사 장치로부터 빠질 우려가 거의 없고, 혈액이 다른 장소에 부착되는 일도 없으며, 측정도 확실히 행할 수 있는 혈액 검사 장치(21)에 관한 것이다. 이 혈액 검사 장치(21)에는 피부로부터 스며 나온 혈액을 저장하는 센서(23)를 적층 수납하는 카트리지(24)와, 한 장의 센서(23)를 카트리지(24) 내부로부터 밖으로 반송하는 반송 유니트와, 반송 후의 센서(23)를 지지하는 지지부(25)와, 센서(23)가 지지부(25)에 지지된 상태에서 피부를 천자하는 레이저 발사 장치(26)와, 지지부(25) 내 및 카트리지(24) 내를 부압(負壓)으로 하는 펌프(28)가 구비된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

니시다, 타케시

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

아마노, 요시노리

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

마츠모토, 토시키

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

하마나카, 켄이치

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

마쓰무라, 케이스케

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

하시모토, 요헤이

일본국 791-0395 에히메 토온시 미나미가타 2131-1
파나소닉 시코쿠 일렉트로닉스 컴패니 리미티드 나
이

(30) 우선권주장

JP-P-2007-186637 2007년07월18일 일본(JP)

JP-P-2007-186638 2007년07월18일 일본(JP)

JP-P-2007-186639 2007년07월18일 일본(JP)

JP-P-2007-186642 2007년07월18일 일본(JP)

JP-P-2008-006588 2008년01월16일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

피부를 천자(穿刺)하고 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치로서,
 상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서;
 제1 위치로부터 상기 혈액을 저장하는 제2 위치로 상기 혈액 센서를 반송하는 반송 유니트;
 상기 혈액 센서를 상기 제2 위치에서 지지하는 지지 유니트; 및
 상기 제2 위치에 상기 혈액 센서가 지지된 상태에서, 상기 피부를 천자하는 천자 유니트를 구비하는 혈액 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 천자 유니트를 내부에 지지하는 케이스; 및
 상기 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실을 가지고, 상기 케이스에 탈착 가능하도록 장착되는 카트리지를 구비하고;
 상기 반송 유니트는, 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 상기 케이스 내의 제2 위치로 상기 혈액 센서를 반송하는 혈액 검사 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 카트리는, 상기 케이스 내부에 수납되는 혈액 검사 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 케이스는, 개구부를 갖는 본체부와, 상기 본체부의 개구부를 개폐하는 덮개를 가지며,
 상기 덮개는 상기 본체부의 개구부를 닫을 때에 상기 카트리를 밀폐하는 혈액 검사 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 카트리는, 상기 적층 수납한 혈액 센서를 반출하기 위한 센서 출구를 개폐하는 셔터를 가지고,
 상기 덮개는, 상기 본체부의 개구면을 닫을 때에, 상기 셔터를 가동시켜 상기 카트리의 센서 출구를 닫는 혈액 검사 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 카트리는, 슬릿홀을 가지고,
 상기 반송 유니트는, 상기 카트리에 적층 수납된 혈액 센서 중의 한 장을 분리하여 반송하는 슬라이더 플레이트와, 상기 슬라이더 플레이트에 고착되고 상기 카트리에 마련된 슬릿홀으로부터 돌출하는 아암부를 가지고,
 상기 덮개는, 상기 본체부의 개구면을 닫을 때에, 상기 카트리의 슬릿홀을 막는 혈액 검사 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 덮개는, 상기 본체부의 개구면 단을 때에, 상기 반송 유니트의 아암부에 결합하는 결합부를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 덮개는, 상기 본체부에 회동 가능하게 장착되고, 적어도 2개의 개방각 위치에서 정지하는 혈액 검사 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 덮개의 상기 개방각의 위치 각도를 검지하는 각도 검지 수단을 더 구비하는 혈액 검사 장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

부압을 공급하는 부압 유니트를 더 구비하고,

상기 카트리지는, 상기 부압 유니트의 부압을 상기 센서실의 내부에 공급하는 부압구를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 카트리지는, 상기 적층 수납된 혈액 센서를 누르는 가압부를 가지며,

상기 가압부는, 상기 혈액 센서의 저장부와 연통하는 관통공을 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 카트리지는, 건조제를 구비하는 건조실을 가지고, 상기 건조실은 상기 센서실과 연통하는 혈액 검사 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 카트리지는, 내부의 기압을 검지하는 압력 센서를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 14

제2항에 있어서,

상기 부압 유니트는, 상기 센서실의 내부 및 상기 지지 유니트의 내부에 부압을 공급하는 혈액 검사 장치.

청구항 15

제2항에 있어서,

상기 카트리지는, 상기 케이스의 외부에 부착되는 혈액 검사 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 천자 유니트는, 레이저광을 상기 피부를 천자하는 레이저 발사 장치인 혈액 검사 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 혈액 센서의 저장부는, 관통공을 가지며,

상기 천자 유니트는, 상기 레이저광을 상기 저장부의 관통공을 통과시켜 상기 피부를 천자하는 혈액 검사 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 혈액 센서 상면에, 상기 저장부의 관통공을 덮는 투명한 필름을 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 지지 유니트에는, 상기 혈액 센서가 상기 제2 위치에 지지된 상태에서 상기 저장부의 관통공과 대향하는 위치에 천자 가능한 크기의 관통공을 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 천자 유니트와 상기 지지 유니트 사이에, 상기 레이저광을 투과시키는 재료로 형성된 렌즈 보호 부재를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 천자 유니트는, 천자침을 상기 피부에 천자하는 침 천자 장치인 혈액 검사 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 혈액 센서의 저장부는, 관통공을 가지며,

상기 천자 유니트는, 상기 천자침을 상기 저장부의 관통공을 통과시켜 상기 피부를 천자하는 혈액 검사 장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 지지 유니트에는, 상기 혈액 센서가 상기 제2 위치에 지지된 상태에서 상기 저장부의 관통공과 대향하는 위치에 천자 가능한 크기의 관통공을 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 24

제1항에 있어서,

상기 지지 유니트의 상기 피부가 맞닿는 면을, 상기 천자 유니트로부터 일정한 거리를 유지하도록 형성된 혈액 검사 장치.

청구항 25

제1항에 있어서,

상기 지지 유니트는, 상기 혈액 센서에 마련된 전극에 접속하는 커넥터를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 26

제1항에 있어서,

상기 지지 유니트는, 제1 홀더와 제2 홀더를 가지며, 상기 제2 위치에 있어서, 상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더에 의해 상기 혈액 센서가 협지되는 혈액 검사 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 지지 유니트는, 탄성 부재를 구비하며, 상기 탄성 부재의 탄성력에 의해 상기 제2 홀더를 상기 제1 홀더측으로 바이어스하여, 상기 혈액 센서를 지지하는 혈액 검사 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더에 의한 상기 혈액 센서의 협지면은, 상기 반송 유니트에 의한 상기 혈액 센서의 반송 궤도상에 위치하는 혈액 검사 장치.

청구항 29

제26항에 있어서,

상기 반송 유니트는, 상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더 사이에 상기 혈액 센서를 삽입하는 혈액 검사 장치.

청구항 30

제26항에 있어서,

상기 지지 유니트는, 상기 제1 홀더 혹은 상기 제2 홀더의 어느 한쪽에, 상기 혈액 센서의 수평 방향의 움직임을 규제하는 위치 결정부를 갖는 혈액 검사 장치.

청구항 31

제1항에 있어서,

상기 혈액 센서가 상기 지지 유니트에 지지된 것을, 상기 혈액 센서에 마련된 전극의 전기적 특성을 이용하여 검지하는 센서 검지 수단을 구비하는 혈액 검사 장치.

청구항 32

제1항에 있어서,

상기 피부가 상기 지지 유니트에 맞닿은 것을 검지하는 피부 검지 수단을 구비하는 혈액 검사 장치.

청구항 33

천자 유니트가 피부에 천자하여 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에 수납되는 카트리지로써,

혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실;

상기 천자 유니트가 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 한 장을, 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유니트; 및

상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 지지하는 지지 유니트를 구비하는 카트리지.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 센서실의 내부에, 상기 혈액 검사 장치의 부압 유니트의 부압을 공급하는 부압구를 갖는 카트리지.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 적층 수납된 혈액 센서를 누르는 가압부를 가지고,

상기 가압부는, 상기 혈액 센서의 저장부와 대향하는 천자가능한 크기의 관통공을 갖는 카트리지.

청구항 36

제34항에 있어서,
상기 카트리지는, 건조제를 구비하는 건조실을 가지며, 상기 건조실은 상기 센서실과 연통하는 카트리지.

청구항 37

제34항에 있어서,
내부의 기압을 검지하는 압력 센서를 갖는 카트리지.

청구항 38

제34항에 있어서,
상기 부압 유니트에 의해, 상기 지지 유니트의 내부를 부압으로 하기 위한 부압 통로를 구비하는 카트리지.

청구항 39

제38항에 있어서,
상기 부압 통로 내에 필터를 장착하는 카트리지.

청구항 40

제38항에 있어서,
상기 부압 통로에 항균 처리가 실시되는 카트리지.

청구항 41

제38항에 있어서,
상기 부압 통로 내에 냄새 제거 부재를 갖는 카트리지.

청구항 42

제41항에 있어서,
상기 냄새 제거 부재는 광촉매이며,
상기 센서실은 채광창을 갖는 카트리지.

청구항 43

제38항에 있어서,
상기 부압 통로 내에, 전위차가 주어지는 복수 개의 전극을 갖는 카트리지.

청구항 44

제33항에 있어서,
상기 천자 유니트는, 레이저광을 상기 피부에 천자하는 레이저 발사 장치이며,
상기 지지 유니트의 상기 천자 유니트에 근접하는 면에, 상기 레이저광을 투과시키는 재료로 형성된 렌즈 보호 부재를 갖는 카트리지.

청구항 45

제33항에 있어서,
상기 혈액 검사 장치에 수납되었을 때에, 상기 지지 유니트의 상기 피부가 맞닿는 면을, 상기 천자 유니트로부터 일정한 거리를 유지하도록 형성된 카트리지.

청구항 46

제33항에 있어서,
상기 지지 유니트는, 상기 혈액 센서에 마련된 전극에 접속하는 커넥터를 갖는 카트리지.

청구항 47

제33항에 있어서,
상기 혈액 센서의 저장부는, 관통공을 가지며,
상기 지지 유니트는, 상기 혈액 센서가 상기 저장 위치에 지지된 상태에서 상기 저장부의 관통공과 대향하는 위치에 천자 가능한 크기의 관통공을 갖는 카트리지.

청구항 48

제33항에 있어서,
상기 지지 유니트는, 제1 홀더와 제2 홀더를 가지며,
상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더에 의해 상기 혈액 센서를 협지함으로써, 상기 혈액 센서를 상기 천자 위치에서 지지하는 카트리지.

청구항 49

제33항에 있어서,
상기 지지 유니트는, 탄성 부재를 구비하고, 상기 탄성 부재의 탄성력에 의해 상기 제2 홀더를 상기 제1 홀더 측으로 바이어스하여, 상기 혈액 센서를 지지하는 카트리지.

청구항 50

제33항에 있어서,
상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더에 의한 상기 혈액 센서의 협지면은, 상기 반송 유니트에 의한 상기 혈액 센서의 반송 궤도상에 위치하는 카트리지.

청구항 51

제33항에 있어서,
상기 반송 유니트는, 상기 제1 홀더와 상기 제2 홀더 사이에 상기 혈액 센서를 삽입하는 카트리지.

청구항 52

제33항에 있어서,
상기 지지 유니트는, 상기 제1 홀더 혹은 상기 제2 홀더의 어느 한 쪽에, 상기 혈액 센서의 수평 방향의 움직임을 규제하는 위치 결정부를 갖는 카트리지.

청구항 53

제33항에 있어서,
상기 혈액 센서가 상기 지지 유니트에 지지된 것을, 상기 혈액 센서에 마련된 전극의 전기적 특성을 이용하여 검지하는 센서 검지 수단을 구비하는 카트리지.

청구항 54

제33항에 있어서,
상기 피부가 상기 지지 유니트에 맞닿은 것을 검지하는 피부 검지 수단을 구비하는 카트리지.

청구항 55

천자 유니트가 피부를 천자하고 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에, 수납되는 카트리지로써,

상기 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실;

상기 천자 유니트가 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 한 장을, 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유니트; 및

상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서의 사용 상황, 사용 이력 및 혈액 센서의 특징 정보를 외부로부터 검지 가능하게 하는 피검지 수단을 구비하는 카트리지.

청구항 56

제55항에 있어서,

상기 피검지 수단은 기구적인 형상의 변화가 검지되는 카트리지.

청구항 57

제55항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실과 일체적으로 형성됨과 동시에 상기 센서실로부터 노출되어 마련된 설편(舌片)과, 이 설편과 상기 센서실의 접합부에 형성된 절단부를 갖는 카트리지.

청구항 58

제55항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 전기 신호가 검지되는 카트리지.

청구항 59

제58항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실 내의 제일 가장자리에 수납되는 첫 번째의 혈액 센서에만 식별 전극이 마련되는 카트리지.

청구항 60

제59항에 있어서,

상기 첫 번째의 혈액 센서에는, 상기 적층 수납된 혈액 센서의 특징 정보가 저장되는 카트리지.

청구항 61

제58항에 있어서,

상기 피검지 수단에 무선 기능을 구비하는 전자 회로부를 구비하는 카트리지.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 피검지 수단은, RF-ID를 갖는 카트리지.

청구항 63

제58항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실의 외부에 장착된 자기 테이프인 카트리지.

청구항 64

제55항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실의 외부로부터 육안으로 확인이 가능한 부재로 형성되는 카트리지.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실의 외부에 필기 가능한 기록 장소가 마련된 카트리지.

청구항 66

제64항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실에 형성된 슬릿 형상의 창인 카트리지.

청구항 67

제64항에 있어서,

상기 피검지 수단은, 상기 센서실에 형성된, 자외선을 차단함과 동시에 가시광선을 통과시키는 부재인 카트리지.

청구항 68

천자 유닛이 피부를 천자하고 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에, 수납되는 카트리지로서,

혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실;

상기 천자 유닛이 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 한 장을, 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유닛; 및

상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 올려놓음과 동시에, 상기 피부에 맞닿는 제2 홀더를 구비하는 카트리지.

청구항 69

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 상기 혈액 검사 장치에 마련된 제1 홀더에 의해, 상기 혈액 센서를 협지하는 카트리지.

청구항 70

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 접기 가능하도록 마련된 카트리지.

청구항 71

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 상기 혈액 검사 장치에 장착되기 전에는 상기 센서실에 내장됨과 동시에, 상기 혈액 검사 장치에 장착될 때는 상기 센서실로부터 돌출하는 카트리지.

청구항 72

제68항에 있어서,

상기 센서실로부터 독립된 홀더 유닛을 가지며,

상기 제2 홀더는, 상기 홀더 유닛에 슬라이딩 가능하게 장착되는 카트리지.

청구항 73

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 분리할 수 있도록 마련되는 카트리지.

청구항 74

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 상기 혈액 센서의 개구공과 대향하는 위치에 구멍이 마련되는 카트리지.

청구항 75

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더와 상기 센서실이 일체적으로 형성되는 카트리지.

청구항 76

제68항에 있어서,

상기 제2 홀더는, 상기 반송 유니트에 의해 상기 혈액 센서가 반송되는 방향의 연장선상에 배치되는 카트리지.

청구항 77

피부를 천자하는 천자 유니트와, 상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 카트리지를 가지는, 혈액 검사 장치의 검사 방법이며,

상기 카트리지의 내부에 수납된 혈액 센서 중의 한 장을, 상기 카트리지 내부의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 단계와,

상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 지지한 상태에서 상기 천자 유니트가 상기 피부를 천자하는 단계와,

상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 상기 혈액 센서의 저장부에 저장하는 단계와,

상기 혈액 센서의 혈액의 성분을 분석하는 단계를 구비하는 혈액 검사 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 혈액의 성질 등을 검사하는 혈액 검사 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 당뇨병 환자는 정기적으로 혈당치를 측정하고, 측정한 혈당치에 기초하여 인슐린을 주사해 혈당치를 정상적으로 유지할 필요가 있다. 혈당치를 정상적으로 유지하기 위해 혈당치를 항상 측정할 필요가 있으며, 이를 위해 환자는 혈액 검사 장치를 이용해 손가락끝 등의 피부를 천자(穿刺)하여 피부로부터 스며 나온 소량의 혈액을 채취하고, 채취한 혈액으로부터 혈당치 등의 성분을 분석한다.

[0003] 종래의 혈액 검사 장치로서 특허 문헌 1에 개시된 것이 알려져 있다. 이하, 특허 문헌 1에 개시된 혈액 검사 장치를 이용한 혈액 검사의 절차에 대해 설명한다.

[0004] 우선, 환자는 혈액 검사 장치에 한쪽 손가락(예를 들면 왼손의 집게 손가락)을 맞대고, 다른 쪽 손(예를 들면 오른손)으로 혈액 검사 장치의 천자 버튼을 눌러 란셋(lancet)으로부터 천자침을 발사시킴으로써 피부를 천자하여, 해당 피부의 표면에 혈액 방울을 형성시킨다. 다음으로, 환자는 혈액 검사 장치의 내부에 마련된 카트리지에 적층 수납된 혈액 센서의 하나를 수동으로 해당 천자 위치 근방까지 반송하여 혈액과 접촉시킴으로써, 혈액 검사 장치는 혈액 센서에 채취된 혈액의 성분을 분석한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본특허공표2004-519302호공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 이와 같은 종래의 혈액 검사 장치를 이용해서 혈액 검사를 행하는 경우, 환자는 천자를 행하고 나서 혈액 센서를 반송해야만 하기 때문에, 천자 후 잠시 동안 피부로부터 혈액이 스며 나온 손가락을 혈액 검사 장치에 맞댄 상태를 유지해야만 한다.

[0007] 그리고, 혈액 검사 장치에 손가락을 맞댄 상태에서는 그 손으로 혈액 검사 장치를 지지할 수 없기 때문에, 불안정한 상태에서 혈액 센서를 반송하는 작업을 행하게 되어, 그 작업 중에 손가락이 혈액 검사 장치로부터 떨어져 버릴 염려가 높다.

[0008] 이와 같은 점에서 올바른 측정을 할 수 없게 된다고 하는 문제가 일어난다.

[0009] 본 발명의 목적은, 환자가 피부를 천자한 후 혈액 검사가 완료할 때까지 손가락이 혈액 검사 장치로부터 떨어질 우려가 거의 없고, 혈액이 다른 장소에 부착되지도 않으며, 측정도 확실하게 행할 수 있는 혈액 검사 장치 및 이를 이용한 혈액 검사 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 혈액 검사 장치는, 피부를 천자하여 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치로서, 상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서와, 상기 혈액 센서를 제1 위치로부터 상기 혈액을 저장시키는 제2 위치로 반송하는 반송 유니트와, 상기 혈액 센서를 상기 제2 위치에서 지지하는 지지 유니트와, 상기 제2 위치에 상기 혈액 센서가 지지된 상태에서 상기 피부를 천자하는 천자 유니트를 구비한다.

[0011] 본 발명의 카트리지는, 천자 유니트가 피부를 천자하여 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에 수납되는 카트리지로써, 상기 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실과, 상기 천자 유니트가 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 하나를 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유니트와, 상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 지지하는 지지 유니트를 구비한다.

[0012] 본 발명의 카트리지는, 천자 유니트가 피부를 천자하여 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에 수납되는 카트리지로써, 상기 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실과, 상기 천자 유니트가 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 하나를 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유니트와, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서의 사용 상황, 사용 이력, 및 혈액 센서의 특징 정보를 외부로부터 검지 가능하게 하는 피검지 수단을 구비한다.

[0013] 본 발명의 카트리지는, 천자 유니트가 피부를 천자하여 상기 피부로부터 스며 나온 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에 수납되는 카트리지로써, 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 센서실과, 상기 천자 유니트가 천자를 행하기 전에, 상기 센서실에 적층 수납된 혈액 센서 중의 하나를 상기 센서실 내의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 반송 유니트와, 상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 올려놓음과 동시에 상기 피부에 맞닿는 제2 홀더를 구비한다.

[0014] 본 발명의 혈액 검사 방법은, 피부를 천자하는 천자 유니트와, 상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 저장하는 저장부를 갖는 혈액 센서를 적층 수납하는 카트리지를 갖는 혈액 검사 장치의 검사 방법으로서, 상기 카트리지의 내부에 수납된 혈액 센서 중의 하나를 상기 카트리지 내부의 제1 위치로부터 제2 위치로 반송하는 단계와, 상기 제2 위치에 상기 혈액 센서를 지지한 상태에서 상기 천자 유니트가 상기 피부를 천자하는 단계와, 상기 피부로부터 스며 나온 혈액을 상기 혈액 센서의 저장부에 저장하는 단계와, 상기 혈액 센서의 혈액의 성분을 분석하는 단계를 구비한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은, 환자가 피부를 천자한 후 혈액 검사가 완료할 때까지, 혈액 센서의 반송 등의 작업을 행할 필요가

없기 때문에, 천자, 채혈, 측정의 일련의 혈액 검사 작업의 효율을 큰 폭으로 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 확실성도 큰 폭으로 향상시킬 수 있다.

[0016] 또한, 환자가 피부를 천자한 후 혈액 검사가 완료할 때까지, 손가락이 혈액 검사 장치로부터 떨어질 우려가 거의 없기 때문에, 혈액이 다른 장소에 부착되지 않으며, 측정도 확실하게 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치를 배면에서 본 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 카트리지를 하측으로부터 본 사시도이다.
- 도 7은 시간 경과에 따른 습도 변화(상대치)를 나타내는 특성도이다.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부의 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부의 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부의 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부의 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 단면도이다.
- 도 14a는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 평면도이다.
- 도 14b는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 평면도이다.
- 도 15a는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 사시도이다.
- 도 15b는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 사시도이다.
- 도 15c는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 센서의 사시도이다.
- 도 16은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 측면도이다.
- 도 17a는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 외관 사시도이다.
- 도 17b는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 외관 사시도이다.
- 도 18은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 측면도이다.
- 도 19a는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 사시도이다.
- 도 19b는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 제1 홀더의 사시도이다.
- 도 20은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 지지부와 그 근방의 주요부 단면도이다.
- 도 21은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 레이저 발사 장치의 단면도이다.
- 도 22는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 전기 회로부와 그 주변의 블록도이다.
- 도 23은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 검사 방법의 동작 흐름도이다.
- 도 24는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 25는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 26은 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 지지부 일체형 카트리지의 외관 사시도이다.

- 도 27은 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 지지부 일체형 카트리지의 단면도이다.
- 도 28은 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 29a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 센서의 반송 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 29b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 센서의 반송 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 29c는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 센서의 반송 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 30a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 30b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 31a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 31b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 31c는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 32는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 33a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 33b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 34a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 34b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 34c는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 35a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 35b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 35c는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 36a는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 36b는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 36c는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 카트리지의 단면도이다.
- 도 37은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 사시도이다.
- 도 38은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 사시도이다.
- 도 39는 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 40은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치의 단면도이다.
- 도 41은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지의 외관 사시도이다.
- 도 42a는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지가 삽입되는 혈액 검사 장치의 상태도이다.
- 도 42b는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지가 삽입되는 혈액 검사 장치의 상태도이다.
- 도 42c는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지가 삽입되는 혈액 검사 장치의 상태도이다.
- 도 43은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 센서의 외관 사시도이다.
- 도 44는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 센서의 외관 사시도이다.
- 도 45는 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지의 외관 사시도이다.
- 도 46은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지의 외관 사시도이다.
- 도 47은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 카트리지의 외관 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해서 도면에 기초하여 설명한다. 한편, 이하의 각 실시 형태의 설명에서는 혈액 검사 장치의 사용시를 기준으로 상하 등의 방향을 결정해서 설명한다.
- [0019] (제1 실시 형태)
- [0020] 도 1 및 도 2는 본 실시 형태에 있어서의 혈액 검사 장치(21)의 단면도이다. 한편, 도 1 및 도 2에서는 혈액 검사 장치(21)가 사용시의 방향으로 도시되어 있으며, 도 1 및 도 2의 상방이 사용시의 상방을 의미한다. 도 3은 본 실시 형태에 있어서의 혈액 검사 장치(21)의 사시도이다. 도 4는 혈액 검사 장치(21)를 배면에서 본 사시도이다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 혈액 검사 장치(21)는 케이스(22)의 내부에 카트리지(24)와, 지지부(25)와, 레이저 발사 장치(26)와, 전기 회로부(27)와, 펌프(28)와, 전지(29)를 갖는다.
- [0022] 케이스(22)는 수지 등으로 형성되고 거의 직육면체 형상을 하며 개구부(22d)를 갖는 본체부(22a)와, 개구부(22d)를 덮기 위한 덮개(22b)로 구성된다. 덮개(22b)는 받침축(22c)을 중심으로 본체부(22a)와 회동 가능하게 연결된다. 덮개(22b)는 케이스(22)가 닫힌 상태, 즉 덮개(22b)가 개구부(22d)를 덮은 상태에서 정지한다. 또한, 덮개(22b)는 본체부(22a)와 덮개(22b)와의 개폐 각도가 약 30도의 개방각인 제1 정지 위치, 및 본체부(22a)와 덮개(22b)와의 개폐 각도가 약 90도의 개방각인 제2 정지 위치에서 정지한다. 도 1 및 도 4는 케이스(22)가 닫힌 상태를 나타내며, 도 2는 덮개(22b)가 제1 정지 위치에서 정지하고 케이스(22)가 열린 상태를 나타낸다. 또한, 도 3은 덮개(22b)가 제2 정지 위치에서 정지하고 케이스(22)가 열린 상태를 나타낸다.
- [0023] 카트리지(24)는 본체부(22a)에 탈착 가능하게 장착되고, 센서(23)를 적층 수납한다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 덮개(22b)를 개방각 약 90도인 제2 정지 위치에 정지시켜 뒹으로써 카트리지(24)의 교환을 쉽게 행할 수 있다. 또한, 카트리지(24) 내에 적층 수납되어 있는 센서(23)는 한 장씩 분리되어, 반송 유니트에 의해 지지부(25)로 반송된다. 카트리지(24) 내부 구성의 상세에 대해서는 후술한다.
- [0024] 지지부(25)는 상측에 마련된 제1 홀더(25a)와 하측에 마련된 제2 홀더(25b)에 의해 구성된다. 그리고, 지지부(25)는 카트리지(24)로부터 분리 반출된 한 장의 센서(23)를 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b)를 이용해 협지함으로써 지지한다.
- [0025] 천자 수단의 하나인 레이저 발사 장치(26)는, 지지부(25)의 안쪽 위치(도 3에서 상방 위치)에 고정되고, 레이저 광(26h)을 발사함으로써 지지부(25)의 제2 홀더(25b)에 맞닿은 환자의 피부를 천자한다. 한편, 레이저 발사 장치(26)의 선단 부분에는 집광용 렌즈(26g)(도 21 참조)가 배치되고, 상기 렌즈(26g)와 제1 홀더(25a) 사이에는 렌즈 보호 부재인 쉴드(shield)(26k)가 교환 가능하게 장착된다. 쉴드(26k)는 레이저광을 투과시키는 유리나 플라스틱 등의 재료로 형성되며, 레이저 천자시의 증산물로부터 레이저 발사 장치(26) 및 렌즈(26g)를 보호한다.
- [0026] 레이저광(26h)을 발사할 때, 도 2에 나타내는 바와 같이, 덮개(22b)를 개방각 약 30도인 제1 정지 위치에 정지 시킴으로써, 레이저광(26h)이 덮개(22b)의 일부에 닿게 되어 외부로 새지 않고 안전성이 유지된다.
- [0027] 전기 회로부(27)는 센서(23), 천자 버튼(26j), 레이저 발사 장치(26), 및 펌프(28)와 전기적으로 접속되어 있다. 그리고, 천자 버튼(26j)이 눌러졌음을 나타내는 전기 신호에 의해, 전기 회로부(27)는 레이저 발사 장치(26)로부터 레이저광(26h)을 발사시킨다. 또한, 전기 회로부(27)는 센서(23)에 채취된 혈액의 성분을 분석한다. 또한, 전기 회로부(27)는 소정의 타이밍으로 부압(負壓) 수단인 펌프(28)를 이용하여 부압을 발생시킨다.
- [0028] 펌프(28)를 이용하여 지지부(25) 내 및 카트리지(24) 내를 부압으로 한다. 펌프(28)는 제1 부압 경로(통로(28c), 밸브(28d), 통로(28e))를 경유하여 지지부(25)의 제1 홀더(25a)와 연통한다. 또한, 펌프(28)는 제2 부압 경로(통로(28c), 밸브(28d), 통로(28f))를 경유하여 카트리지(24)와 연통한다. 밸브(28d)는 제1 부압 경로와 제2 부압 경로를 전환하는 기능을 갖는다.
- [0029] 지지부(25) 내를 부압하는 타이밍으로는, 지지부(25)에 피부(10)를 접촉시킨 시점에서 개시, 측정 완료에서 정지한다. 카트리지(24) 내에 부압을 가하는 타이밍으로 덮개(22b)를 닫은 시점에서 개시하고, 일정 시간이 경과한 후 정지한다. 또한, 타이머에 의해 소정 시간에 정기적으로 카트리지(24) 내에 부압을 가하여도 무방하다.
- [0030] 전지(29)는 레이저 발사 장치(26), 전기 회로부(27), 및 펌프(28)에 전력을 공급한다.
- [0031] 케이스(22)의 상면(22e)에는 천자 버튼(26j)이 마련된다. 환자에 의해 천자 버튼(26j)이 눌러지면, 압하에 의해

발생한 전기 신호는 전기 회로부(27)로 출력된다.

- [0032] 또한, 케이스(22)의 측면(22g)에는 측정 종료한 센서(23)를 배출하기 위한 배출구(22q)가 마련된다.
- [0033] 또한, 케이스(22)의 내부에는 위치 결정 블록부(22h)가 마련된다. 블록부(22h)는 판 스프링으로 형성되고, 카트리지(24)와 결합하여 카트리지(24)의 위치 결정을 행한다.
- [0034] 또한, 케이스(22)의 전면(22n)에는 표시부(55) 및 조작 버튼(56)(도 3 참조)이 마련된다. 표시부(55)는 혈액의 성질(예를 들면, 혈당치) 등의 검사 결과를 나타내는 수치를 표시하거나, 현재 상태 또는 경고 등을 통지하기 위한 메시지를 표시한다. 조작 버튼(56)은 표시부(55)의 표시 전환이나 등록 데이터 또는 천자 강도 등의 설정 및 확인을 위한 조작을 행한다.
- [0035] 또한, 케이스(22)의 배면(22p)에는 조작 레버(22f) 및 슬릿홀(22m)이 마련된다. 조작 레버(22f)는 본체부(22a)의 하부에 마련된 슬릿홀(22m)에 슬라이딩 가능하게 걸린다. 환자는 조작 레버(22f)를 슬라이드함으로써 한 장의 센서(23)를 카트리지(24)로부터 지지부(25)로 반송할 수 있다. 한편, 도 4와 같이 케이스(22)가 닫힌 상태에서는 조작 레버(22f)가 고정(lock)된다.
- [0036] 다음으로, 카트리지의 내부 구성에 대해 도면을 이용하여 상세히 설명한다. 도 5는 카트리지(24)의 단면도이다. 도 6은 하방에서 본 카트리지(24)의 사시도이다.
- [0037] 케이스(24b)는 수지 등으로 형성되고, 거의 직육면체 형상을 한다. 케이스(24b)의 측면에는 위치 결정 블록부(24t)가 마련된다. 본체부(22a)에 카트리지(24)가 삽입되었을 때, 위치 결정 블록부(24t)와 본체부(22a)의 위치 결정 블록부(22h)(도 1 참조)가 끼워짐으로써 카트리지(24)의 위치가 결정된다.
- [0038] 케이스(24b) 내에는 센서실(24c) 및 건조실(24d)이 마련된다. 센서실(24c)에는 센서(23)가 적층 수납된다. 건조실(24d) 내에는 건조제(50)가 수납된다. 센서실(24c) 및 건조실(24d)은 통로(24e)를 통해 연결되어 있다. 또한, 센서실(24c)과 건조실(24d)이 접하는 면에 통기공(24x)을 마련해도 된다. 이에 의해, 통로(24e) 또는 통기공(24x)을 통해 센서(23)를 적층 수납한 센서실(24c)을 건조시킬 수 있으므로 각 센서(23)의 성능을 유지시킬 수 있다.
- [0039] 센서실(24c)의 상방에 형성되는 부압구(24f)는 원통 형상을 갖고, 제2 부압 경로인 통로(28f)와 연결되어 센서실(24c) 내를 부압으로 한다. 가압부(押壓部)를 구성하는 스프링(24j)은, 마찬가지로 가압부를 구성하는 누름판(24g)을 통해 적층 수납된 센서(23)를 하부로 바이어스한다. 누름판(24g)의 거의 중앙에는 센서(23)의 저장부(34)와 연통하는 관통공(24h)이 마련된다.
- [0040] 따라서, 부압구(24f)로부터 센서실(24c) 내로 도입되는 부압은, 이 관통공(24h)을 통해 센서(23)의 습기를 저감시켜 센서(23)의 성능을 유지시킬 수 있다.
- [0041] 도 7은 시간 경과에 따른 습도 변화(상대치)를 나타내는 특성도이다. 가로축은 시간(단위는 분)이고, 세로축은 센서실(24c) 내의 습도의 상대비를 나타내는 지표(상대치)이며, 직선(51)은 건조제 및 부압이 모두 없는 경우의 습도를 "1"이라고 했을 경우를 나타낸다. 곡선(52)은 건조제가 없고 부압만 가했을 경우의 습도와 건조제 및 부압이 모두 없는 경우의 습도의 상대치를 나타내며, 곡선(53)은 건조제가 있고 부압이 없는 경우의 습도와 건조제 및 부압이 모두 없는 경우의 습도의 상대치를 나타낸다. 한편, 곡선(52)의 경우에서, 부압을 일정 시간 한 번만 가하고 그 이후는 방치하였다. 또한, 센서실(24c)의 용적은 센서(23)를 50장 적층했을 경우의 용적이다.
- [0042] 도 7로부터 분명한 바와 같이, 건조제만의 경우와 부압만의 경우 모두, 같은 경향의 효과를 갖는다. 즉, 종래처럼 건조제(50) 대신에 부압을 이용해도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0043] 이와 같이, 부압을 이용하여 습기를 저감함으로써, 건조제(50)의 양을 종래에 비해 훨씬 작게 할 수 있기 때문에, 카트리지(24) 및 혈액 검사 장치(21)를 소형화, 저가격화할 수 있어, 휴대하기 적합한 것으로 할 수 있다.
- [0044] 한편, 건조제(50)가 수납된 사용 전의 카트리지(24)는 슬릿홀(24q), 부압구(24f), 및 센서 출구(24a)를 씰링해 두면, 외부의 습기에 의한 영향을 방지할 수 있다. 또는, 사용 전의 카트리지(24) 전체를 밀폐된 용기에 수납해도 동일한 효과를 얻을 수 있다. 또한, 통로(28f)에 외경이 부압구(24f)의 내경보다 작은 원통형의 관을 부압구(24f)에 대향하도록 마련함으로써, 카트리지(24)를 본체부(22a)에 장착하는 것만으로 부압구(24f)에 붙여진 씰을 뚫어 찢을 수 있다.
- [0045] 또한, 건조실(24d)에는 압력 센서(24y)가 장착된다. 압력 센서(24y)는 건조실(24d) 내의 부압의 정도를 측정한다. 압력 센서(24y)의 측정 결과에 기초하여, 적정 부압구(24f)를 경유하여 센서실(24c) 및 건조실(24d)의 부압

을 미리 결정된 값 이하로 제어할 수 있어, 센서(23)를 건조한 상태로 유지할 수 있다.

- [0046] 또한, 센서실(24c)의 하방에는 슬라이더 플레이트(24k), 아암부(24m), 및 스프링(24p)으로 이루어지는 반송 유니트가 형성된다. 슬라이더 플레이트(24k)는 평판상으로 형성되고, 한 장의 센서(23)를 반송하기 위한 노치 단차(24u)가 마련된다. 아암부(24m)는 슬라이더 플레이트(24k)에 고착되고, 카트리지(24)의 하면(24v)에 형성된 슬릿홀(24q)으로부터 돌출한다. 또한, 아암부(24m)는 본체부(22a)에 마련된 조작 레버(22f)(도 4 참조)에 연결된 프레스 플레이트(22k)(도 10 참조)에 맞닿는다. 아암부(24m)가 슬릿홀(24q)을 슬라이딩함으로써, 슬라이더 플레이트(24k) 및 아암부(24m)는 이동한다. 스프링(24p)은 슬라이더 플레이트(24k) 및 아암부(24m)를 센서 출구(24a)의 반대 방향으로 바이어스한다.
- [0047] 또한, 카트리지(24)에는 센서 출구(24a)를 개폐하기 위한 셔터(24n)가 마련된다. 셔터(24n)의 핀(24z)이 케이스(24b)에 마련된 리브(24r)의 가이드홀(24s)을 슬라이딩함으로써 셔터(24n)는 상하로 이동한다. 셔터(24n)가 상단에 있으면 센서 출구(24a)는 닫히고, 셔터(24n)가 하단에 있으면 센서 출구(24a)는 열린다.
- [0048] 도 8, 도 9, 도 10, 및 도 11은 지지부(25)와 그 근방 주요부의 단면도이다. 도 12는 지지부(25)와 그 근방 주요부의 사시도이다. 도 8은 케이스(22)를 닫은 상태에서 덮개(22b)를 제1 정지 위치로 이동시키는 도중의 상태를 나타내는 도면이다. 도 9는 케이스(22)를 닫은 상태를 나타내는 도면이다. 도 10, 도 11, 및 도 12는 덮개(22b)가 제1 정지 위치에 있는 상태를 나타내는 도면이다. 또한, 도 10 및 도 12는 센서(23)가 지지부(25)에 삽입되기 전 상태를 나타내는 도면이고, 도 11은 센서(23)가 지지부(25)에 삽입된 시점의 상태를 나타내는 도면이다.
- [0049] 제1 홀더(25a)는 케이스(22)에 고정되고, 제2 홀더(25b)는 제1 홀더와 일단에서 걸쳐 판 스프링(25c)으로 제1 홀더(25a)측으로 바이어스되어 있다. 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b)의 경계선에는 개구부(25d)가 형성된다. 개구부(25d)는 센서 출구(24a)에 대항하는 위치에 형성된다. 즉, 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b)에 의한 센서(23)의 협지면은, 슬라이더 플레이트(24k)에 의한 센서(23)의 반송 궤도상에 위치한다. 한편, 본 발명에서는, 제2 홀더(25b)를 케이스에 고정시키고, 제1 홀더(25a)를 가동하게 해도 무방하다. 이 경우, 제1 홀더(25a)를 판 스프링(25c)으로 제2 홀더(25b)측으로 바이어스하게 된다.
- [0050] 카트리지(24)의 센서 출구(24a)는 덮개(22b)의 회전에 연동하여 개폐한다. 즉, 도 8에 나타내는 바와 같이, 덮개(22b)를 회전시켜 케이스(22)를 열면, 셔터(24n)가 중력에 의해 내려가 센서 출구(24a)가 열린다. 이 상태에서, 환자가 조작 레버(22f)를 지지부(25) 방향으로 슬라이딩시키면, 도 10, 도 11 및 도 12에 나타내는 바와 같이, 슬라이더 플레이트(24k) 및 아암부(24m)는 프레스 플레이트(22k)에 밀려 센서 출구(24a)방향으로 이동한다. 그때, 슬라이더 플레이트(24k)에 실려있는 적층 수납된 센서(23) 중 맨 밑의 한 장이 센서 출구(24a)로부터 지지부(25)에 반송된다.
- [0051] 카트리지(24)의 센서 출구(24a)로부터 반출된 센서(23)는, 판 스프링(25c)의 탄성력에 저항하여 지지부(25)의 개구부(25d)로부터 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b) 사이에 삽입되고, 판 스프링(25c)의 탄성에 의한 가압력으로 센서(23)는 고정된다. 한편, 사용이 끝난 센서(23)는 새롭게 삽입된 미사용 센서(23)에 밀려, 본체부(22a)에 마련된 배출구(22q)로부터 배출된다.
- [0052] 센서(23)는 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b) 사이에 끼어서 고정되기 때문에, 레이저 발사 장치(26)와 제2 홀더(25b) 하변 사이의 거리는 일정하게 된다. 따라서, 레이저광(26h)이 피부 표면 근방의 일정한 위치에서 항상 초점을 맺도록 하는 것이 가능하게 된다.
- [0053] 또한, 환자가 조작 레버(22f)로부터 손을 떼면, 스프링(24p)의 바이어스에 의해 슬라이더 플레이트(24k)는 자동적으로 케이스(24b) 내로 되돌아온다. 따라서, 전지(29)를 소모시키지 않는다. 한편, 모터 등을 이용함으로써 반송 작업을 전동으로 행할 수도 있다.
- [0054] 또한, 도 9 및 도 12에 나타내는 바와 같이, 덮개(22b)를 회전시켜 케이스(22)를 닫으면, 셔터(24n)가 덮개(22b)에 마련된 가압면(22u)(도 8 참조)에 의해 밀어올려져 센서 출구(24a)가 닫힌다. 이에 의해, 카트리지(24)로부터 지지부(25)로 센서(23)를 반송하는 것이 불가능하게 된다. 또한, 덮개(22b)를 닫으면, 덮개(22b)에 마련된 가압부(22j)에 의해 슬릿홀(24q)이 밀폐된다. 그 결과, 카트리지(24) 내가 밀폐 상태가 된다. 한편, 상기 밀폐 상태는 가압부(22j)의 적어도 슬릿홀(24q)과의 맞닿면에 탄성체를 붙여 돕으로써 실현된다.
- [0055] 또한, 케이스(22)를 닫으면, 프레스 플레이트(22k) 및 아암부(24m)는 가압부(22j)에 마련된 결합공(22m)에 끼워 넣어진다. 그 결과, 조작 레버(22f)(도 4 참조), 프레스 플레이트(22k), 슬라이더 플레이트(24k), 및 아암부

(24m)는 고정(lock)된다.

- [0056] 또한, 상기의 설명에서는, 카트리지(24)의 센서 출구(24a)가 덮개(22b)의 회전에 연동하여 개폐하는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않으며, 덮개(22b)의 회전과는 관계없이 카트리지(24)의 센서 출구(24a)가 슬라이더 플레이트(24k)에 밀려 열리고, 슬라이더 플레이트(24k)가 케이스(24b) 내로 되돌아오면 스프링의 바이어스 등에 의해 자동적으로 닫히도록 해도 무방하다.
- [0057] 도 13은 카트리지(24)에 적층 수납되는 센서(23)의 단면도이다. 센서(23)는 평판 직사각 형상을 하며, 기관(31)과, 이 기관(31)의 상면에 붙여진 스페이서(32)와, 이 스페이서(32)의 상면에 붙여진 커버(33)에 의해 구성된다.
- [0058] 센서(23)에는 혈액을 저장하기 위한 저장부(34)가, 센서(23)가 지지부(25) 내에 장착되었을 때에 레이저광(26h)이 통과하는 위치에 마련된다. 저장부(34)는 기관(31)에 형성된 기관공(31a), 스페이서(32)에 형성된 스페이서공(32a), 및 커버(33)에 형성된 커버공(33a)으로 구성되는 공간이다.
- [0059] 혈액(11)의 공급로(35)는 저장부(34)에 일단이 연결되어, 저장부(34)에 고인 혈액(11)을 모세관 현상으로 검출부(37)로 유도한다. 또한, 공급로(35)의 타단은 공기 구멍(38)과 연결되어 있다. 저장부(34)의 용적은 약 1 μ L이며, 공급로(35)의 용적은 약 0.15 μ L로 되어 있다. 이와 같이, 소량의 혈액(11)으로 검사하는 것을 가능하게 함으로써, 환자의 부담을 경감할 수 있다.
- [0060] 위치 결정공(36)은 센서(23)를 관통하여 형성되어, 센서(23)의 장착 위치를 결정한다. 검출부(37)는 혈액(11)의 혈당치 등을 측정한다.
- [0061] 시약(40)은 검출부(37) 상에 올려지고, 0.01 내지 2.0 wt% CMC 수용액에 PQQ-GDH를 0.1 내지 5.0 U/센서, 페리시안화칼륨(potassium ferricyanide)을 10 내지 200 mM, 말티톨(maltitol)을 1 내지 50 mM, 타우린을 20 내지 200 mM 첨가하고 용해시켜 시약 용액을 조제하여, 이것을 기관(31)에 형성된 검출부(37) 상에 적하하고 건조시킴으로써 형성한다. 이 시약(40)은 습기를 빨아들이면 성능의 열화가 진행된다.
- [0062] 여기에서, 기관(31)의 표면에는 금, 백금, 팔라듐 등을 재료로 하여 스퍼터링법 혹은 증착법에 의해 도전층이 형성된다. 도전층을 레이저 가공함으로써 검출 전극(41 내지 45)(도 14a, 도 14b 참조)과 이 검출 전극(41 내지 45)으로부터 각각 도출된 접속 전극(41a 내지 45a)과 식별 전극(47a)(도 14b의 경우)이 일체적으로 형성된다. 또한, 기관(31), 스페이서(32), 커버(33)의 재료로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)가 이용된다. 재료의 공용화를 도모함으로써, 관리 비용의 저감을 도모할 수 있다.
- [0063] 도 14는 센서(23)의 평면도이고, 도 15는 센서(23)의 사시도이다. 도 14a 및 도 15a는 5 전극이며 식별 전극(47a)을 포함하지 않는 경우를 나타내고, 도 14b 및 도 15b는 식별 전극(47a)을 포함하는 6 전극의 경우를 나타낸다. 또한, 도 15c는 도 15a, 도 15b와는 위치 결정부(36)의 형상이 다른 예를 나타낸다.
- [0064] 이하, 센서(23)에 대해, 도 14b 및 도 15b의 6 전극의 경우를 이용하여 설명한다.
- [0065] 센서(23)의 관체의 거의 중앙에는 저장부(34)가 형성되고, 일단에는 접속 전극(41a 내지 45a)과 식별 전극(47a)이 형성되고, 타단 근방에는 위치 결정부(36)가 형성된다. 위치 결정부(36)는 구멍 형상으로 저장부(34)측이 좁아진 사다리꼴 형상을 한다. 이 위치 결정부(36)와 저장부(34) 사이에 공기 구멍(38)이 형성된다.
- [0066] 공급로(35) 상에는 저장부(34)에서부터 차례로 검출 전극(44), 검출 전극(45), 다시 검출 전극(44), 검출 전극(43), 검출 전극(41), 다시 검출 전극(43), 검출 전극(42)이 마련된다. 또한, 검출 전극(41, 43) 상에는, 시약(40)(도 13 참조)이 올려진다. 검출 전극(43)과 식별 전극(47a) 사이에 도전체 패턴으로 형성된 식별부(47)가 형성된다.
- [0067] 혈액 검사 장치(21)(도 2 참조)는 접속 전극(43a)과 식별 전극(47a) 사이의 전기적인 도통이 있는지의 여부를 검지하여, 센서(23)가 지지부(25)에 장착되었는지의 여부를 식별할 수 있다. 또한, 혈액 검사 장치(21)는 센서(23)를 지지부(25)에 반송했을 때, 전기적인 도통이 없으면, 센서(23)가 지지부(25)에 장착되어 있지 않다는 취지의 경고를 표시부(55)(도 22 참조)에 표시할 수 있다.
- [0068] 또한, 식별부(47)의 전기 저항값을 바꿈으로써 사용하는 검량선의 정보를 저장하거나 제조 정보를 저장할 수 있다. 따라서, 이들 정보를 이용하여 보다 정밀한 혈액 검사를 행할 수 있다.
- [0069] 또한, 도 14a는 5 전극이며 식별 전극(47a)이 없고 전부 검출 전극인 경우를 나타내고 있는데, 어느 하나의 검출 전극 대신에 식별 전극을 할당하여 5극으로 할 수도 있다. 이 경우에는, 도 14b의 6 전극의 경우와 마찬가지로

로 전극의 자동 식별을 행할 수 있다.

- [0070] 또한, 도 14, 도 15의 센서(23)는 직사각형 판체로 형성되어 있지만, 본 발명에서는 센서(23)의 형상에 대해 한정하지 않으며, 센서(23)의 형상은 정사각형이어도 되고, 사각형 이외의 다각형 또는 반원 형상 등이라도 무방하다.
- [0071] 또한, 본 발명에서는 위치 결정부(36)의 형상에 대해 한정하지 않으며, 위치 결정부(36)의 형상은 사각형, 사각형 이외의 다각형, 반원 형상, 원형 형상 또는 타원 형상의 구멍이라도 무방하다. 또한, 도 15c에 예시하는 바와 같이, 위치 결정부(36)가 구멍이 아니라 오목부 형상이라도 된다.
- [0072] 도 16은 지지부(25)를 구성하는 제1 홀더(25a)의 측면도이고, 도 17은 그것을 하면(25e)측으로부터 본 제1 홀더(25a)의 외관 사시도이다.
- [0073] 도 17a는 5 전극용의 경우를 나타내고, 도 17b는 6 전극의 경우를 나타낸다. 도 17a와 도 17b는 커넥터(49)의 극수가 다른 것 외에는 공통이다. 이하, 제1 홀더(25a)에 대해, 도 16, 도 17b의 6 전극의 경우를 이용하여 설명한다.
- [0074] 제1 홀더(25a)에는 상면(25f)으로부터 하면(25e)으로 관통하는 구멍(25g)이 천자용 레이저광(26h)(도 2 참조)이 통과하는 위치에 형성된다. 또한, 레이저 발사 장치(26) 대신에 침(針) 천자 장치를 이용하는 경우에는, 이 구멍(25g)을 천자침이 통과한다.
- [0075] 또한, 구멍(25g)의 하부에는 센서(23)에 형성된 공급로(35)의 모세관 현상 효과를 확실하게 하기 위해, 노치부(25h)가 마련된다. 또한, 이 구멍(25g)을 경유하여 부압이 공급된다. 한편, 이 구멍(25g)에 연통하는 구멍(25m)이 제2 홀더(25b)에도 마련된다.
- [0076] 또한, 이 구멍(25g)의 측면에는 레이저광(26h)의 천자에 의해 발생한 증산물을 펌프(28)(도 2 참조)의 작용에 의해 배출하기 위한 가로공(25n)이 마련된다.
- [0077] 개구부(25d)와 구멍(25g) 사이에는 돌기(25j)가 형성된다. 돌기(25j)는 센서(23)에 마련된 위치 결정부(36)와 결합한다. 돌기(25j)는 구멍(25g) 방향을 향해 좁아진 사다리꼴 형상을 한다. 또한, 돌기(25j)는 개구부(25d) 방향에서 구멍(25g)을 향해 서서히 두꺼워진다. 따라서, 센서(23)는 지지부(25)에 삽입되면 쉽게 고정된다.
- [0078] 제1 홀더(25a)의 양측이며 구멍(25g)의 바로 옆 위치에는 2개의 볼록부(25k)가 마련되어 있으며, 그 2개의 볼록부(25k)끼리의 내면 거리는 센서(23)의 폭 보다 약간 넓어지도록 형성되어 있다. 또한, 개구부(25d)의 반대측의 위치에는, 커넥터(49)가 마련된다. 커넥터(49)는 센서(23)의 접속 전극(41a 내지 45a) 및 식별 전극(47a)과 접촉하고, 전기 회로부(27)에 접속된다. 한편, 돌기(25j), 볼록부(25k)를 제2 홀더(25b)(도 8 등 참조)에 마련해도 된다.
- [0079] 도 18은 센서(23)가 장착된 상태에서의 제1 홀더(25a)의 측면도를 나타내고 있다. 또한, 도 19는 센서(23)가 장착된 상태에서의 제1 홀더(25a)의 하부로부터 본 사시도를 나타내며, 도 19a는 위치 결정부(36)가 구멍 형상인 센서(23)(도 15a, 도 15b 참조)를 제1 홀더(25a)에 장착한 경우이며, 도 19b는 위치 결정부(36)가 오목부 형상인 센서(23b)(도 15c 참조)를 제1 홀더(25a)에 장착한 경우를 나타낸다.
- [0080] 도 18, 도 19에 나타내는 바와 같이, 센서(23)는 위치 결정부(36)가 돌기(25j)와 결합하는 것 및 볼록부(25k)로 규제됨으로써 수평 방향의 위치가 결정된다. 이 상태에서, 센서(23)에 형성된 저장부(34)는 구멍(25g)(도 17a, 도 17b 참조)과 연통한다. 또한, 이때, 커넥터(49)는 센서(23)에 형성된 접속 전극(41a 내지 45a), 식별 전극(47a)과 접촉한다.
- [0081] 도 20은 혈액 검사 장치(21)를 이용한 측정 동작 실시시의 지지부(25)와 그 근방의 주요부 단면도이다. 도 20에 나타내는 바와 같이, 제2 홀더(25b)의 하면에는 피부(10)와 함께 부압실(28a)이 형성된다. 부압실(28a)은 제2 홀더(25b)에 형성된 구멍(25m), 저장부(34), 및 제1 홀더(25a)의 구멍(25g), 가로공(25n), 통로(28e)를 경유하여 펌프(28)(도 1 참조)에 접속된다. 부압실(28a)의 주위를 형성하는 볼록부에는 피부 감지 센서(28b)가 마련된다. 피부 감지 센서(28b)는 제2 홀더(25b)의 하면에 피부(10)가 맞닿아 있는지의 여부를 검출한다.
- [0082] 레이저 발사 장치(26)로부터 발사된 레이저광(26h)은 제1 홀더(25a)의 구멍(25g), 센서(23)의 저장부(34), 및 제2 홀더(25b)의 구멍(25m)을 일직선상으로 관통하여 피부(10)를 천자한다. 피부(10)가 천자되면, 피부(10)로부터는 혈액(11)이 스며 나와, 혈액 방울(11a)이 형성된다.
- [0083] 또한, 레이저광(26h)의 천자에 의해 발생한 증산물은, 펌프(28)의 작용에 의해 가로공(25n), 부압용 통로(28e)

를 경유하여 배출된다. 따라서, 구멍(25g)의 상부에 마련된 렌즈 보호 부재(26k)에 부착하는 오염이나 이물질은 극히 적게 된다.

[0084] 도 21은 레이저 발사 장치(26)의 단면도이다. 레이저 발사 장치(26)는 발진 튜브(26a)와, 이 발진 튜브(26a)에 연결된 통체(26b)로 구성된다. 발진 튜브(26a) 내에는, Er:YAG(이트륨·알루미늄·가넷) 레이저 결정(26c)과 광원(26d)이 수납된다. 발진 튜브(26a)의 일단에는 투과율 3% 내지 15%의 부분 투과경(26e)이 장착되고, 타단에는 투과율 0.5% 이하의 전반사경(26f)이 장착된다. 부분 투과경(26e) 전방의 통체(26b) 내에는 볼록 렌즈(26g)가 장착되고, 레이저광(26h)이 환자의 피부 표면에 가까운 피부(10) 밑의 위치에 초점을 맺도록 배치되어 있다.

[0085] 다음으로, 레이저 발사 장치(26)의 동작에 대해 설명한다. 환자가 천자 버튼(26j)(도 2 내지 도 4, 및 도 22 참조)을 누르면, 고전압 발생 회로(27h)(도 22 참조)가 기동되어 여기용 광원(26d)이 여기한다. 이 광원(26d)으로부터 발사된 빛은 Er:YAG 레이저 결정(26c) 내로 들어가, 여기에서 전반사경(26f)과 YAG 레이저 결정(26c)과 부분 투과경(26e)의 사이를 연속적으로 반사되어 증폭된다. 증폭된 레이저광의 일부는 유도 방출에 의해 부분 투과경(26e)을 통과한다. 부분 투과경(26e)을 통과한 레이저광(26h)은 렌즈(26g)를 통과하여 발사되어 피부(10) 표면 근방의 위치에서 초점을 맺는다. 천자하는 깊이는 피부(10)의 표면으로부터 0.6mm 내지 1.5mm의 깊이가 적합하며, 본 실시 형태에서는 0.8mm로 하고 있다. 또한, 레이저광의 지름은 초점 위치에서 0.1mm 내지 1.0mm가 적합하지만, 본 실시 형태에서는 0.2mm 내지 0.3mm로 하고 있다.

[0086] 본 실시 형태에서는, 환자의 피부(10)에 비접촉으로 천자할 수 있는 레이저 발사 장치(26)를 이용하고 있으므로, 바늘 방식 천자 수단에서의 사용이 끝난 바늘의 폐기나 교환시의 위험성이 없어 대단히 위생적이다. 또한, 레이저 발사 장치(26)는 가동 부품이 없어 고장이 적다. 또한, 레이저광(26h)에서의 천자 전압을 약 350V로 한다면 환자에게 주는 고통이 적다.

[0087] 도 22는, 전기 회로부(27)와 그 주변의 블록도이다. 도 22에서, 센서(23)의 접속 전극(41a 내지 45a), 식별 전극(47a)(도 14 참조)은 커넥터(49a 내지 49f)를 경유하여 전환 회로(27a)에 접속된다. 전환 회로(27a)의 출력은, 전류/전압 변환기(27b)에 입력된다. 그리고, 그 출력은 아날로그/디지털 변환기(이후, A/D 변환기라고 함)(27c)를 경유하여 연산부(27d)에 입력된다. 연산부(27d)의 출력은 액정으로 형성된 표시부(55)와 통신부(27e)에 입력된다. 또한, 전환 회로(27a)에는 기준 전압원(27f)이 접속된다. 또한, 기준 전압원(27f)은 접지 전위이라도 된다.

[0088] 제어부(27g)는 본 발명의 검사 장치의 전체 동작을 제어한다. 이 제어부(27g)의 출력은 레이저 발사 장치(26)에 접속된 고전압 발생 회로(27h)와, 전환 회로(27a)의 제어 단자와, 연산부(27d)와, 통신부(27e)와, 펌프(28)에 입력된다. 또한, 천자 버튼(26j)과, 피부 감지 센서(28b)와, 타이머(27k)와, 연산부(27d)는 제어부(27g)에 입력된다.

[0089] 다음으로, 전기 회로부(27)의 동작의 개략을 설명한다. 먼저, 피부(10)를 제2 홀더(25b)의 하면에 맞대면, 피부 감지 센서(28b)에 의해 피부가 맞닿은 것을 감지하여 부압 유니트인 펌프(28)의 동작을 온(ON) 시켜 피부를 흡인한다.

[0090] 그 후, 천자 버튼(26j)을 눌러, 레이저 발사 장치(26)로 피부(10)를 천자한다. 그리고, 천자에 의해 스며 나온 혈액(11)을 센서(23) 내부로 채취하여, 센서 내부의 시약과의 반응인 산화 환원 반응을 전기 화학적으로 검출하고, 그 검출 신호를 전기적으로 계측함으로써 혈액의 성질 등을 측정한다. 측정 동작에서는, 전환 회로(27a)를 전환하여 커넥터(49)를 경유하여 검출 전극(41)(도 14 참조)과 전류/전압 변환기(27b)가 전기적으로 접속된다.

[0091] 또한, 혈액(11)의 유입을 감지하기 위한 감지극이 되는 검출 전극(42)(도 14 참조)은 커넥터(49)를 경유하여 기준 전압원(27f)과 전기적으로 접속된다. 그리고, 검출 전극(41) 및 검출 전극(42) 사이에 일정한 전압을 인가한다. 이 상태에서, 혈액(11)이 유입되면 검출 전극(41, 42) 사이에 전류가 흐른다. 이 전류는 전류/전압 변환기(27b)에 의해 전압으로 변환되고, 그 전압치는 A/D 변환기(27c)에 의해 디지털값으로 변환된다. 연산부(27d)는 그 디지털값에 기초하여 혈액(11)이 충분히 유입했는지의 여부를 검출하고, 혈액(11)이 충분히 유입된 것을 검출한 경우에는 그러한 취지를 나타내는 정보를 제어부(27g)에 출력한다.

[0092] 한편, 이 시점에서 제어부(27g)로부터의 지령으로, 펌프(28)의 동작을 오프(OFF)로 한다. 다음으로, 혈액 성분인 글루코오스의 측정이 행해진다. 글루코오스 성분량의 측정은, 먼저, 제어부(27g)의 지령에 의해 전환 회로(27a)를 전환하여, 글루코오스 성분량의 측정을 위한 작용극이 되는 검출 전극(41)을 전류/전압 변환기(27b)에 접속한다. 또한, 글루코오스 성분량의 측정을 위한 대극(對極)이 되는 검출 전극(43)을 기준 전압원(27f)에 접속한다.

- [0093] 한편, 예를 들면 혈액 중의 글루코오스와 그 산화 환원 효소를 일정 시간 반응시키는 동안은, 전류/전압 변환기(27b) 및 기준 전압원(27f)을 오프로 해 둔다. 그리고, 일정 시간(1 내지 10초) 경과 후에 제어부(27g)의 지령에 의해 검출 전극(41)과 검출 전극(43) 사이에 일정한 전압(0.2 내지 0.5V)을 인가한다. 그러면, 검출 전극(41, 43) 간에 전류가 흐른다. 이 전류는 전류/전압 변환기(27b)에 의해 전압으로 변환되고, 그 전압치는 A/D 변환기(27c)에 의해 디지털값으로 변환되어, 연산부(27d)를 향해 출력된다. 연산부(27d)는 그 디지털값을 기초로 글루코오스 성분량으로 환산한다.
- [0094] 다음으로, 글루코오스 성분량의 측정 후, Hct 값의 측정이 행해진다. Hct 값을 측정하기 위해서는, 우선, 제어부(27g)로부터의 지령에 의해 전환 회로(27a)를 전환한다. 그리고, Hct 값의 측정을 위한 작용극이 되는 검출 전극(45)을 전류/전압 변환기(27b)에 접속한다. 또한, Hct 값의 측정을 위한 반대극이 되는 검출 전극(41)을 기준 전압원(27f)에 접속한다.
- [0095] 다음으로, 제어부(27g)의 지령에 의해, 전류/전압 변환기(27b) 및 기준 전압원(27f)으로부터 검출 전극(45)과 검출 전극(41) 사이에 일정한 전압(2V 내지 3V)을 인가한다. 검출 전극(45)과 검출 전극(41) 사이에 흐르는 전류는, 전류/전압 변환기(27b)에 의해 전압으로 변환되고, 그 전압치는 A/D 변환기(27c)에 의해 디지털값으로 변환된다. 그리고 연산부(27d)를 향해 출력된다. 연산부(27d)는 그 디지털값에 기초하여 Hct 값으로 환산한다.
- [0096] 이 측정으로 얻어진 Hct 값과 글루코오스 성분량을 이용하여, 미리 구해 둔 검량선 또는 검량선 테이블을 참조하여 글루코오스 성분량을 Hct 값으로 보정하고, 그 보정된 결과를 표시부(55)에 표시한다. 검량선 또는 검량선 테이블은, 센서(23) 내의 식별부(47)에 기초하여 결정한다. 또한, 검량선 또는 검량선 테이블로 보정된 결과를 통신부(27e)로부터 인출된을 주사하는 주사 장치를 향해 송신한다. 이 송신은 전파를 이용할 수도 있지만, 의료 기구에 대한 방해가 없는 광통신으로 송신하는 것이 바람직하다.
- [0097] 이와 같이 보정된 측정 데이터를 통신부(27e)로부터 송신함으로써, 인출된의 투여량이 주사 장치에 자동적으로 설정되도록 하면, 환자가 투여할 인출된의 양을 주사 장치로 설정하는 작업이 필요 없어 설정의 번거로움이나 설정ミス 등 인적ミス는 없어진다. 또한, 이 통신부(27e)를 경유하고 외부의 PC나 통신 기기의 인터페이스를 경유하여, 소프트웨어의 버전 업이나 설정 데이터의 갱신을 위한 수신이나 외부 기기로 측정 데이터 등을 송신하는 것도 가능하다.
- [0098] 이상, 글루코오스의 측정을 예로 들어 설명하였지만, 센서(23)의 시약(40)을 교환하여 글루코오스의 측정 외에 유산치나 콜레스테롤의 혈액 성분 측정에도 적용할 수 있다.
- [0099] 다음으로, 혈액 검사 장치(21)(도 1 외 참조)의 검사 방법에 대해, 도 23의 동작 흐름도를 이용해 설명한다.
- [0100] 우선, 단계 61에서 환자가 혈액 검사 장치(21)의 덮개(22b)를 연다. 덮개(22b)가 열리면, 이와 연동하여 카트리지(24)에 마련된 센서 출구(24a)의 셔터(24n)가 열린다(도 8 내지 도 11 참조).
- [0101] 덮개(22b)가 열린면(단계 61에서 예), 단계 62에서 환자가 슬라이더 플레이트(24k)를 센서 출구(24a) 방향으로 이동시킨다. 이에 의해, 적층 수납된 센서(23) 중 맨 밑의 센서(23)가 한 장만 분리되어 센서 출구(24a)로부터 지지부(25)로 반송된다. 센서(23)의 반송 완료 확인은 센서(23)의 접속 전극(43a)과 식별 전극(47a)의 도통을 감지함으로써 행할 수 있다. 그 후, 슬라이더 플레이트(24k)는 스프링(24p)의 반발력으로 대기 상태로 되돌아와, 다음 센서(23)를 반송할 준비가 갖추어진다(도 8 내지 도 11 참조).
- [0102] 센서(23) 반송이 완료하면(단계 62에서 예), 단계 63에서 환자가 혈액 검사 장치(21)에 피부(10)를 맞댄다. 혈액 검사 장치(21)에 피부(10)가 맞닿아 있는지의 여부는 피부 감지 센서(28b)의 출력으로 확인할 수 있다(도 20 참조).
- [0103] 혈액 검사 장치(21)에 피부(10)를 맞대면(단계 63에서 예), 단계 64에서 펌프(28)를 동작시켜 지지부(25)와 피부(10)로 형성되는 부압실(28a) 내에 부압을 가한다. 부압을 가함으로써 피부(10)의 표면은 부풀어 오른다. 한편, 부압을 가하는 시간은 4 내지 5초로 충분하다(도 20 참조).
- [0104] 펌프(28)의 동작에 수반되는 전류의 변화를 감지하거나 또는 타이머(27k)에 의해 미리 정해진 시간이 경과하면, 혈액 검사 장치(21)는 저장부(34) 내의 피부(10)의 표면이 부압에 의해 충분히 부풀어 올랐다고 판단하고, 단계 65로 이행한다.
- [0105] 단계 65에서, 혈액 검사 장치(21)는 표시부(55)에 "천자 가능"이라는 취지의 표시를 행하고 천자 버튼(26j)이 눌러지기를 기다린다.

- [0106] 그리고, 환자가 천자 버튼(26j)을 누르면, 단계 66에서 혈액 검사 장치(21)는 내장된 천자 수단을 이용하여 피부(10)를 천자한다. 한편, 천자 버튼(26j)의 압하에 의하지 않고, 미리 결정된 시간과, 부압 동작에 수반되는 전류 변화의 검지, 및 피부 검지 센서에 의해 피부가 떨어져 있지 않음을 확인하는 것 등의 조건을 모두 만족시켰을 경우에 혈액 검사 장치(21)가 자동적으로 천자하도록 해도 된다.
- [0107] 천자가 완료하면(단계 66에서 예), 단계 67에서 혈액 검사 장치(21)가 단계 65에서 행한 표시를 일단 오프시킨다. 다음으로, 단계 68에서 혈액 검사 장치(21)의 검출부(37)가 피부(10)의 천자에 의해 스며 나온 혈액(11)의 혈당치 등을 측정한다. 한편, 측정에 필요한 시간은 3 내지 5초 정도이다.
- [0108] 다음으로, 혈액 검사 장치(21)는, 단계 69에서 펌프(28)를 오프로 하고, 단계 70에서 혈당치 등을 표시부(55)에 표시한다. 이것으로, 혈액(11)의 측정은 종료한다. 또한, 측정 결과가 표시될 무렵에는, 부압 동작은 완료되어 펌프(28)는 오프가 된다. 또한, 혈액 검사 장치(21)는 혈액(11)이 검출 전극(42)에 도달한 시점에서 펌프(28)를 오프로 해도 된다.
- [0109] 다음으로, 단계 71에서, 환자가 혈액 검사 장치(21)의 덮개(22b)를 닫는다. 덮개(22b)을 닫는 동작에 수반하여 카트리지(24)의 셔터(24n)가 연동해서 닫히고, 센서 출구(24a)가 닫힌다.
- [0110] 덮개(22b)가 닫히면(단계 71에서 예), 단계 72에서 펌프(28)를 미리 정해진 시간동안 동작시켜 카트리지(24) 내의 부압을 미리 정해진 기압으로 한다.
- [0111] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 의하면, 센서를 반송한 후에 천자가 행해지므로 천자, 채혈, 측정의 일련의 혈액 검사의 작업 효율을 큰 폭으로 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 확실성도 큰 폭으로 향상시킬 수 있다.
- [0112] 또한, 환자가 피부를 천자한 후 혈액 검사가 완료할 때까지, 손가락이 혈액 검사 장치로부터 떨어질 우려가 거의 없기 때문에, 혈액이 다른 장소에 부착되지 않아 측정도 확실하게 행할 수 있다.
- [0113] 또한, 천자에 의해 스며 나온 혈액(11)은 저장부(34)에 모이므로, 혈액(11)을 이용하여 확실하게 혈당치를 측정할 수 있어, 환자에게 미치는 부담을 최소로 할 수 있다.
- [0114] 또한, 혈액 검사 장치(21)에 덮개(22b)가 열려 있는지 닫혀 있는지를 검지하는 센서를 마련하여, 덮개(22b)가 열려 있는 것을 검지하고 나서 소정 시간 경과한 후에, 버저(buzzer)나 LED 점멸 등으로 환자에게 경고하도록 해도 된다.
- [0115] 또한, 덮개(22b)의 개폐 각도를 검지하는 센서를 별도로 마련하여, 덮개(22b)가 제1 정지 위치보다 넓게 열린 상태에서는, 천자를 금지하도록 구성해도 된다. 이에 의해, 환자 등이 잘못하여 천자 버튼(26j)을 눌렀다 하더라도 레이저광(26h)이 외부로 발사되는 일이 없어 안전성이 유지된다.
- [0116] 그리고, 또 덮개(22b)에는 테이블 위에 놓여질 때 하면이 되는 쪽에 완충재를 배치하여, 충격을 완화시켜 장치를 보호하도록 해도 된다. 또한, 덮개 자신을 완충재로 구성해도 된다.
- [0117] 또한, 본 실시 형태에서는 천자 수단으로서 레이저 발사 장치(26)를 이용하는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않으며, 도 24에 나타내는 바와 같이, 천자 수단으로서 천자침에 의해 천자를 행하는 침(針) 천자 장치(86)를 이용할 수도 있다. 침 천자 장치(86)를 이용함으로써 전지(29)의 소모를 억제할 수 있다.
- [0118] (제2 실시 형태)
- [0119] 제1 실시 형태에서는, 지지부가 케이스에 고정되는 타입의 혈액 검사 장치에 대해서 설명하였지만, 본 실시 형태에서는 지지부가 카트리지와 일체로 되어 있는 타입의 혈액 검사 장치에 대해 설명한다. 한편, 본 실시 형태에서 제1 실시 형태와 동일한 구성 부분에 관해서는 동일 부호를 부여하고 자세한 설명을 생략한다.
- [0120] 도 25는 본 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치(91)의 단면도이다. 도 26은 지지부 일체형 카트리지(94)의 외관 사시도이다. 도 27은 지지부 일체형 카트리지(94)의 단면도이다. 도 27의 방향은 도 26과 반대이다.
- [0121] 또한, 도 25에서는, 도 1과 달리, 덮개(22b)가 센서(23)를 반출하는 슬라이더 플레이트(24k)와 연동하지 않는 경우를 나타낸다. 또한, 도 25에서는 도면을 보기 쉽게 하기 위해 덮개(22b)의 도면 표시를 생략한다.
- [0122] 도 26에 나타내는 바와 같이, 카트리지(94)는 케이스(24b)와, 지지부(25)와, 커넥터(49)와, 센서 배출구(52)와, 피부 검지 센서(28b)와, 렌즈 보호 부재(26k)와, 통로(98)를 가진다.

- [0123] 통로(98)의 벽면에 향균 처리를 행함으로써 증산물의 탄화 냄새를 경감할 수 있다. 또한, 향균 처리 외에 광촉매를 장착하여 탈취할 수도 있다. 이 경우는, 케이스(24b)에 채광창을 마련하여 외부로부터의 빛(자외선)을 광촉매에 조사하도록 한다.
- [0124] 여기서, 광촉매의 탈취 원리를 설명한다. 광촉매가 조사되면 그 표면으로부터 전자가 나온다. 전자가 나오면 거기에 정공(正孔)이 발생한다. 이 정공은 강한 산화력을 가져, 공기 중의 수분에 있는 수산화 이온으로부터 전자를 빼앗는다. 전자를 빼앗긴 수산화 이온은 매우 불안정한 상태의 OH 라디칼이 된다. OH 라디칼은 강력한 산화력을 갖기 때문에 근처의 유기물로부터 전자를 빼앗아, 자기 자신의 안정을 피하려고 한다. 이와 같이 하여 전자를 빼앗긴 유기물은 결합이 분단되고, 최종적으로는 무취의 이산화탄소나 물이 되어 대기 중에 발산한다. 또한, 증산물을 흡인하는 활성탄 등의 냄새 제거 부재를 통로(98) 내에 장착하여 증산물을 제거할 수도 있다.
- [0125] 또한, 통로(98) 내에 복수 개의 전극을 배치하여, 이들 복수 개의 전극에 전압을 인가(전위차를 줌)함으로써 집진(集塵)하도록 해도 된다. 전압을 인가함으로써 미립자를 포함한 증산물은 대전된 복수 개의 전극에 의해 포착되므로, 냄새 없는 깨끗한 공기로 할 수 있다.
- [0126] 또한, 통로(98)의 내부에는 필터(99)(도 27 참조)를 탑재할 수도 있다. 필터(99)를 탑재함으로써 천자에 의한 증산물이, 카트리지(94)의 케이스(24b) 내로 들어가는 것을 방지할 수 있다. 또한, 필터(99)는 밸브(28d)에 가까운 위치보다 지지부(25)에 가까운 위치에 마련하는 것이 좋다.
- [0127] 혈액 검사 장치(91)에 카트리지(94)가 장착되었을 때에, 지지부(25)를 형성하는 제1 홀더(25a)에 마련된 커넥터(49)와 케이스(22)에 마련된 콘택트부(미도시)가 접촉하여 전기적으로 접속한다. 이에 의해, 센서(23)의 신호를 전기 회로부(27)에 보낼 수 있다.
- [0128] 렌즈 보호 부재(26k)(도 26 참조)는 지지부(25)의 상면부에 장착된다. 상기 제1 실시 형태에서 설명한 바와 같이, 레이저광(26h)의 천자에 의해 발생한 증산물은, 펌프(28)의 작용에 의해, 제1 홀더(25a) 내의 가로공(25n), 부압용 통로(98)를 경유하여 배출된다. 따라서, 보호부(25)의 상면에 마련된 렌즈 보호 부재(26k)에 부착되는 오염이나 먼지는 지극히 적어, 증산물이 렌즈 보호 부재(26k)에 도달하는 일은 거의 없다. 따라서, 렌즈 보호 부재(26k)의 오염이 경감되어, 렌즈 보호 부재(26k)의 광 투과 능력이 열화되지 않는다.
- [0129] 이와 같이, 센서(23)를 협지하는 지지부(25)를 카트리지(94)와 일체화하여 형성함으로써, 센서(23)와 지지부(25)의 위치 관계가 어긋나지 않아 위치 결정 정확도가 안정되고, 센서(23) 장착의 확실성이 매우 높아진다.
- [0130] 또한, 카트리지(94)는 적층 수납된 센서(23)를 다 사용하면 교환되므로, 렌즈 보호 부재(26k)도 동시에 교환되게 된다. 따라서, 렌즈 보호 부재(26k)만을 독립적으로 교체하는 수고가 불필요하게 된다.
- [0131] 또한, 본 실시 형태에서는, 통로(98)가 하나인 경우를 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않으며, 통로가 복수 개 있어도 무방하다. 또한, 본 발명에서는 제1 홀더(25a)에 복수 개의 가로공(25n)을 마련하여, 통로(98)와는 별도로 펌프(28)와 제1 홀더(25a)를 연결하는 경로를 마련하여, 복수 경로로부터 제1 홀더(25a)에 부압을 가하도록 해도 된다.
- [0132] (제3 실시 형태)
- [0133] 제1 실시 형태에서는, 지지부가 케이스에 고정되는 타입의 혈액 검사 장치에 대해 설명하였지만, 본 실시 형태에서는 지지부의 제2 홀더가 카트리지와 일체가 되어 있는 타입의 혈액 검사 장치에 대해 설명한다. 한편, 본 실시 형태에서, 제1, 제2 실시 형태와 동일한 구성 부분에 관해서는 동일 부호를 부여하고 자세한 설명을 생략한다.
- [0134] (제3-1 실시 형태)
- [0135] 도 28은 본 실시 형태에 따른 카트리지(221)의 단면도이다. 도 28에 나타내는 바와 같이, 카트리지(221)에는 제2 홀더(225b)가 장착된다. 제2 홀더(225b)에는, 센서(23)가 세팅되었을 때 센서(23)의 저장부(34)와 대향하는 위치에 연통한 구멍(228a)이 마련된다.
- [0136] 다음으로, 본 실시 형태에 따른 센서(23)의 반송 동작에 대해, 도 29를 이용해 설명한다. 도 29a는 센서(23)의 반송 전 상태(초기 상태)이다. 이때 슬라이드 플레이트(227a)는 스프링(227b)의 힘으로 화살표(229) 방향으로 바이어스된다.
- [0137] 다음으로, 센서(23)를 제2 홀더(225b) 상으로 반송해야 하기 때문에, 도 29b에 나타내는 바와 같이, 슬라이드 플레이트(227a)를 스프링(227b)력에 저항하여 출구(24a) 방향(화살표(229)와 반대 방향)으로 이동시킨다. 이때,

슬라이드 플레이트(227a)에 실려있는 적층 수납된 센서(23) 중에서 맨 밑의 한 장이 센서 출구(24a)로부터 지지부(225)로 반송되게 된다. 센서(23)의 이동이 완료하여, 도 29c에 나타내는 바와 같이, 센서(23)가 제2 홀더(225b) 상에 세팅된 뒤, 슬라이드 플레이트(227a)는 스프링(227b)의 힘에 의해 원래의 위치(초기 상태)로 되돌아온다.

- [0138] 이와 같이, 본 실시 형태에 의하면, 직접 피부에 맞는 제2 홀더(225b)가 카트리지(221)와 일체적으로 마련되므로 카트리지(221)의 교환마다 제2 홀더(225b)도 교환되게 된다. 따라서, 제2 홀더(225b)를 정기적으로 청소 등을 하여 유지 보수할 필요가 없어, 유지 보수의 번거로움을 현저하게 경감시킬 수 있다.
- [0139] (제3-2 실시 형태)
- [0140] 본 실시 형태에 있어서, 도 30에 나타내는 바와 같이, 카트리지(231)의 제2 홀더(235b)를 받침점(232c)을 중심으로 회동 가능하게 붙이는 구성으로 할 수도 있다. 이 회동에 의해 제2 홀더(235b)를 접을 수 있다.
- [0141] 도 30a는 제2 홀더(235b)를 케이스(222)의 센서 수납실(224)측(도 30a에서 좌측)의 외측면(222a)으로 접은 상태이다. 이 상태에서, 고리(232b)를 바닥면(222b)쪽으로 누르면, 제2 홀더(235b)는 받침점(232c)을 중심으로 화살표(233) 방향으로 90도 좌회전한다. 그리고, 도 30b에 나타내는 바와 같이, 제2 홀더(235b)는 출구(24a)와 연결되어 슬라이드 플레이트(227a)의 연장선상, 즉 슬라이드 플레이트(227a)와 동일하게 수평 방향으로 배치된다. 이때, 제2 홀더(235b)의 고리(232b)는 케이스(222)의 바닥면(222b)에 걸려 고정된다.
- [0142] 한편, 카트리지(231)를 혈액 검사 장치에 삽입할 때에, 제2 홀더(235b)를 자동으로 회전시키도 된다. 또한, 미리 손으로 고리(232b)를 90도 회전시키고, 그 후에 카트리지(231)를 혈액 검사 장치에 삽입해도 된다.
- [0143] 이와 같이, 혈액 검사 장치에 삽입하기 전 상태에서, 카트리지(231)의 제2 홀더(235b)를 측면(222a)에 접어 덮으로써, 여분의 볼록부가 없기 때문에 취급이 용이하게 된다.
- [0144] (제3-3 실시 형태)
- [0145] 본 실시 형태에 있어서, 도 31에 나타내는 바와 같이, 제2 홀더(245b)를 카트리지(241)의 케이스(222) 내에 수납하는 구성으로 할 수도 있다.
- [0146] 도 31a는 카트리지(241)가 미사용 상태이며, 제2 홀더(245b)가 케이스(222) 내에 수납되어 있다. 따라서, 미사용 상태에서는, 카트리지(241)가 소형이 되어 취급이 용이하게 된다. 걸림용 고리(242a)는 제2 홀더(245b)의 후단에 장착된다.
- [0147] 도 31b는 케이스(222) 내에 수납된 제2 홀더(245b)를 제2 홀더(245b)의 출구(242b) 방향으로 밀어내는 도중 상태의 단면도이다. 슬라이드 플레이트(227a)의 선단으로 갈고리(242a)를 밀어냄으로써, 제2 홀더(245b)는 출구(242b)로부터 밀려나온다.
- [0148] 도 31c는 제2 홀더(245b)의 밀어내기가 완료한 상태의 단면도이다. 이때, 일단 슬라이드 플레이트(227a)는 원래의 위치로 돌아오고, 제2 홀더(245b)는 밀려나온 위치에서 고정된다. 또한, 제2 홀더(245b)를 카트리지(241)에 삽입한다. 또한, 카트리지(241)에 삽입한 후, 제2 홀더(245b)를 다시 밀어내어도 된다.
- [0149] 또한, 제2 홀더(245b)의 밀어내기는, 카트리지(241)를 혈액 검사 장치에 삽입할 때에, 혈액 검사 장치에 마련된 밀어내기 기구에 의해 삽입과 연동하여 제2 홀더(245b)를 케이스 밖으로 자동적으로 밀어내도록 해도 된다.
- [0150] (제3-4 실시 형태)
- [0151] 본 실시 형태에 있어서, 도 32에 나타내는 바와 같이, 카트리지(251)의 본체부(252)에 대해 연결부(253)를 사이에 두고 탈착이 가능한 홀더 유니트(254)를 갖는 구성으로 할 수도 있다. 이 홀더 유니트(254)는 카트리지(251)의 본체부(252)로부터 탈착이 가능하기 때문에 독립적으로 여러 차례 사용할 수 있다.
- [0152] 홀더 유니트(254)는 제2 홀더(255b)와, 제2 홀더(255b)에 연결된 홀더 지지부(256)와, 홀더 지지부(256)를 슬라이딩시키는 슬라이드 가이드(257)와, 케이스(258)로 주로 구성된다.
- [0153] 도 33a는 제2 홀더(255b)가 케이스(258) 내에 수납되어 있는 상태를 나타낸다. 슬라이드 가이드(257)를 화살표(110) 방향으로 회전시킴으로써, 홀더 지지부(256)가 화살표(111) 방향으로 이동한다. 홀더 지지부(256)가 이동하면, 이 홀더 지지부(256)에 연결된 제2 홀더(255b)도 동일 방향으로 이동하여, 제2 홀더(255b)는 케이스(258) 내에 수납된다. 따라서, 홀더 유니트(254)를 사용하지 않을 때에는 소형이 되어 취급이 용이해진다.
- [0154] 도 33b는 제2 홀더(255b)가 케이스(258)로부터 압출된 상태를 나타내며, 홀더 유니트(254)는 이 상태로 사용된

다. 슬라이드 가이드(257)를 화살표(112) 방향으로 회전시킴으로써, 홀더 지지부(256)가 화살표(113) 방향으로 이동한다. 홀더 지지부(256)가 이동하면, 이 홀더 지지부(256)에 연결된 제2 홀더(255b)도 동일 방향으로 이동하여, 제2 홀더(255b)는 케이스(258)로부터 밀려 나와 사용 가능 상태가 된다. 또한, 혈액 검사 장치에 삽입할 때에, 슬라이드 가이드(257)를 화살표(112) 방향으로 회전시켜 제2 홀더(255b)를 돌출시켜도 된다.

- [0155] 도 34는 제2 홀더(255b)를 돌출시키는 과정을 설명하는 단면도이다. 도 34는 본체부(252)에 홀더 유니트(254)가 연결부(253)로 연결되어 있는 상태를 나타낸다.
- [0156] 도 34a는 제2 홀더(255b)가 케이스(258) 내에 수납되어 있는 상태를 나타낸다. 혈액 검사 장치에 삽입하기 전 상태에서, 카트리지(251)는 제2 홀더(255b)를 케이스(258) 내에 수납해 둘 수 있으므로, 여분의 블록부가 없어 취급이 용이해진다.
- [0157] 도 34b는 제2 홀더(255b)를 케이스(258)의 밖으로 내는 도중 상태를 나타낸다. 슬라이드 가이드(257)를 화살표(112) 방향으로 회전시킴으로써, 홀더 지지부(256)가 화살표(113) 방향으로 이동하여, 홀더 지지부(256)에 연결된 제2 홀더(255b)가 출구(258a)로부터 돌출한다.
- [0158] 도 34c는 제2 홀더(255b)가 케이스(258)로부터 밀려나온 상태를 나타낸다. 다시 슬라이드 가이드(257)를 화살표(112) 방향으로 회전시켜, 제2 홀더(255b)를 완전히 출구(258a)로부터 돌출시킴으로써, 카트리지(251)가 사용 가능한 상태가 된다.
- [0159] 도 35는 카트리지(251)를 혈액 검사 장치에 삽입한 후, 센서(23)를 반송하는 과정을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0160] 도 35a는 슬라이드 플레이트(115a)로 센서(23)를 제2 홀더(255b) 방향으로 반송하는 도중의 단면도이다.
- [0161] 카트리지(251)가 홀더 유니트(254)를 갖는 구성의 경우, 본체부(252)와 홀더 유니트(254) 사이에는, 각각의 케이스가 갖는 두께가 개재된다. 그 때문에, 제1 홀더(114)에는 센서(23)를 제2 홀더(255b)쪽으로 유도하는 가이드(114a)가 마련된다. 커넥터(114b)는 센서(23)에 형성된 단자에 맞닿는다.
- [0162] 도 35b는 슬라이드 플레이트(115a)로 센서(23)를 끝까지 밀어낸 상태의 단면도이다. 센서(23)는 가이드(114a)를 따라 제2 홀더(255b)로 유도된다.
- [0163] 다음으로, 도 35c에 나타내는 바와 같이, 슬라이드 플레이트(115a)를 화살표(119) 방향으로 되돌림으로써 센서(23)는 제2 홀더(255b) 상에 세팅된다.
- [0164] 도 36은 홀더 유니트(254)로부터 제2 홀더(255b)의 분리를 설명하는 단면도이다.
- [0165] 도 36a에서, 제2 홀더(255b)를 화살표(116) 방향으로 굽힘으로써, 제2 홀더(255b)를 홀더 지지부(256)로부터 분리할 수 있다. 분리된 제2 홀더(255b)는 그대로 폐기할 수 있다. 따라서, 혈액 등으로 더러워진 제2 홀더(255b)가 홀더 유니트(254)나 혈액 검사 장치를 더럽히지 않는다. 또한, 제2 홀더(255b)는 횡수를 거듭해서 사용하면 오염이 심해지므로, 이와 같이 분리하여 새로운 제2 홀더(255b)와 교환할 수도 있다.
- [0166] 제2 홀더(255b)는, 도 36b에 나타내는 바와 같이, 홀더 지지부(256)에 연결된 지지부(256a)의 오목부(256b)와 결합하여 지지되어 있다. 제2 홀더(255b)를 분리하면, 이 상태에서 제2 홀더(255b)에 화살표(117) 방향의 힘을 가한다. 즉, 도 36a에 있어서, 화살표(116) 방향으로 굽힌다.
- [0167] 그러면, 도 36c에 나타내는 바와 같이, 제2 홀더(255b)가 회전한다. 이 회전에 의해, 제2 홀더(255b)의 양측에 마련된 블록부(255c)에서 지지부(256a)를 화살표(118) 방향으로 뺀다. 지지부(256a)가 화살표(118) 방향으로 넓혀지면, 블록부(255c)와 오목부(256b)의 결합이 해제되어 제2 홀더(255b)를 홀더 지지부(256)로부터 분리하여 그대로 폐기할 수 있다. 또한, 반대 조작을 하여, 새로운 제2 홀더(255b)를 지지부(256a)에 장착할 수도 있다. 이와 같이, 본 실시 형태에 의하면, 자원의 유효 활용을 도모할 수 있다.
- [0168] (제4 실시 형태)
- [0169] 상기 제1 내지 제3 실시 형태에서는, 카트리지를 케이스의 내부에 수납하는 타입의 혈액 검사 장치에 대해 설명하였지만, 본 실시 형태에서는 카트리지를 케이스의 외부에 부착하는 타입의 혈액 검사 장치에 대해 설명한다. 한편, 본 실시 형태에서, 제1 내지 제3 실시 형태와 동일한 구성 부분에 관해서는 동일 부호를 부여하고 자세한 설명을 생략한다.
- [0170] 도 37 및 도 38은 본 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치(321)의 사시도이다. 또한, 도 39 및 도 40은 본 실시 형태에 따른 혈액 검사 장치(321)의 단면도이다. 도 37은 카트리지(324)가 케이스(322)와 분리되어 있는 상태를

나타내고, 도 38, 도 39, 및 도 40은 카트리지(324)가 케이스(322)의 외부에 부착되어 있는 상태를 나타낸다. 도 37, 도 38, 및 도 39는 케이스(322)를 닫은 상태를 나타내는 도면이다. 도 40은 케이스(322)를 열어 센서(23)가 지지부(25)에 삽입된 시점의 상태를 나타내는 도면이다.

- [0171] 도 37에 나타내는 바와 같이, 케이스(322)의 본체부(322a)에는 결합 오목부(322p)가 마련되고, 카트리지(324)에는 결합 볼록부(324w)가 마련된다. 결합 오목부(322p)와 결합 볼록부(324w)를 결합시킴으로써, 도 38에 나타내는 바와 같이, 카트리지(324)는 케이스(322)의 외부에 부착 고정된다.
- [0172] 또한, 혈액 검사 장치(321)를 사용할 경우에는, 도 39의 상태(미사용 상태)에서, 도 40에 나타내는 바와 같이, 우선 환자는 덮개(322b)를 연다. 이에 의해, 카트리지(324)의 센서 출구(324a)가 열린다. 다음으로, 환자는 조작 레버(322f)를 지지부(25)의 방향으로 슬라이딩시킨다. 이에 의해, 적층된 센서(23) 중에서 맨 밑의 한 장을 분리하여 슬라이더 플레이트(324k)에 실린 센서(23)를 센서 출구(324a)로부터 지지부(25)로 반송할 수 있다.
- [0173] 카트리지(324)의 센서 출구(324a)로부터 반출된 센서(23)는 제1 홀더(25a)와 제2 홀더(25b) 사이에 삽입된다.
- [0174] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 의하면, 카트리지를 케이스의 외부에 부착하는 타입의 혈액 검사 장치에서도 제1 실시 형태와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0175] (제5 실시 형태)
- [0176] 본 실시 형태에서는, 혈액 검사 장치에 삽입되는 카트리지가 신품인지의 여부를 식별하는 경우에 대해 설명한다. 한편, 본 실시 형태에서, 상기 제1 내지 제4 실시 형태와 동일한 구성 부분에 관해서는 동일 부호를 부여하고 자세한 설명을 생략한다.
- [0177] (제5-1 실시 형태)
- [0178] 도 41은 본 실시 형태에 따른 카트리지(511)의 외관 사시도이다. 케이스(512)의 상방 모퉁이에는 오목부(514)가 형성되어 있고, 오목부(514)의 상단을 막듯이 설편(舌片)(515)이 케이스(512)와 일체적으로 형성된다. 설편(515)이 피검지 수단으로서 이용된다. 설편(515)의 절단부(515a)는 두께 등을 얇게 하여, 분리 가능한 접속부에서 케이스(512)와 연결되어 있다.
- [0179] 다음으로, 도 42를 이용하여 설편(515)의 피검지 수단으로서의 동작을 설명한다. 도 42는 이 카트리지(511)가 삽입되는 혈액 검사 장치(518)의 상태도이다. 혈액 검사 장치(518)의 하방으로부터 카트리지(511)가 탈착 가능하게 장착된다. 카트리지(511)에 형성된 천자부(516)에 대향하여 레이저 발사 장치(519)가 마련된다.
- [0180] 카트리지(511)를 혈액 검사 장치(518)에 삽입하면, 도 42a에 나타내는 바와 같이, 고리(521)가 카트리지(511)의 상방에 형성된 오목부(514)에 삽입됨과 동시에 설편(515)의 하측에 맞닿도록 삽입된다. 이 고리(521)는 혈액 검사 장치(518)의 케이스(517)에 회동 가능하게 마련되어 있다. 또한, 케이스(517)에 마련된 검지 센서(520)가 설편(515)에 맞닿는다.
- [0181] 다음으로, 카트리지(511)를 케이스(517)로부터 빼내려고 하면, 도 42b에 나타내는 바와 같이, 고리(521)의 작용에 의해 설편(515)은 절단부(515a)에서 절곡되어 절단된다. 따라서, 설편(515)이 절단된 카트리지(511)는 한번 사용된 것임을 알 수 있다. 그리고, 설편(515)이 절단된 카트리지(511)를 다시 혈액 검사 장치(518)에 삽입했다 하더라도, 도 42c에 나타내는 바와 같이, 설편(515)이 제거되어 있으므로, 검지 센서(520)는 오목부(514)의 바닥면을 검지하게 된다.
- [0182] 즉, 삽입된 카트리지(511)는 신품이 아니라 한번 삽입되어 사용된 것임을 혈액 검사 장치(518)측에서 검지할 수 있다. 또한, 검지 센서(520)는 본 실시 형태와 같이 기구적인 스위치로 구성해도 되고, 광학 센서를 이용해도 된다.
- [0183] 이와 같이, 케이스(512)에 수납된 센서(23)의 사용 상황이 검지되는 설편(515)이 마련되어 있으므로, 카트리지(511)가 신품인지의 여부를 쉽게 식별할 수 있다.
- [0184] (제5-2 실시 형태)
- [0185] 본 실시 형태는 카트리지에 적층 수납되는 센서를 2 종류 준비하고, 이 센서의 차이를 전기적으로 검지함으로써 카트리지의 신품 여부를 검지하는 경우에 대해서 설명한다.
- [0186] 도 43, 도 44는 본 실시 형태에 따른 센서(526a, 526b)의 외관 사시도이다. 도 43에 나타내는 센서(526a)는 맨 밑에 수납되고, 도 44에 나타내는 센서(526b)는, 2번째 이후에 수납된다. 센서(526a)는 식별 전극(527)을 가지

고 있는데 비해, 센서(526b)는 식별 전극(527)을 가지지 않았다.

- [0187] 혈액 검사 장치는 카트리지가 삽입된 후에 반송된 센서에 대해, 접속 전극과 식별 전극(527) 사이의 전기적인 도통이 있는지의 여부를 조사한다. 그리고, 혈액 검사 장치는, 도통이 있으면, 반송된 센서가 1매째의 센서(526a)이고, 삽입된 카트리지가 신제품이라고 검지한다. 한편, 혈액 검사 장치는, 도통이 없으면, 반송된 센서가 2매째 이후의 센서(526b)이고, 삽입된 카트리지가 신제품이 아니라고 검지한다.
- [0188] 이와 같이, 혈액 검사 장치는, 반송된 센서에 대해 식별 전극(527)의 유무를 조사함으로써, 센서(526a)와 센서(526b)를 식별할 수 있어, 삽입된 카트리지의 신제품 여부를 검지할 수 있다.
- [0189] 또한, 식별 전극(527)의 전기 저항값을 바꿈으로써, 사용하는 검량선의 정보를 저장하거나 제조 정보를 저장할 수도 있다. 또한, 복수 종류가 있는 센서에서는, 센서의 종별을 판별하는 것이나 판별하여 검량선을 선정하는 것 등도 가능하게 된다. 따라서, 이들 정보를 이용하여 보다 정밀한 혈액 검사를 행할 수 있다.
- [0190] 또한, 본 실시 형태에 있어서의 센서(526a, 526b)는, 기관(31)과 스페이서(32)와 커버(33)를 동일한 재료로 형성할 수 있다. 따라서, 동일 재료, 동일 금형으로 제조할 수 있으므로, 저가격화를 실현할 수 있다.
- [0191] (제5-3 실시 형태)
- [0192] 본 실시 형태에서는, 도 45에 나타내는 바와 같이, 카트리지(550)를 구성하는 케이스(551)의 외측에 RF-ID(미소(微小)한 무선 칩) 또는 자기 테이프(552)를 장착(접착)하여고 이 기록 데이터에 기초하여 카트리지의 신제품 여부를 검지하는 경우에 대해 설명한다.
- [0193] 이 경우, 혈액 검사 장치는 카트리지(550) 삽입시에 미리 RF-ID 또는 자기 테이프(552)에 기록되어 있는 센서(23)의 제품 정보 등의 특징 정보를 판독하는 동작을 행한다. 또한, 혈액 검사 장치는 센서(23)가 분리 배출되는 시점에서 RF-ID 또는 자기 테이프(552)에 기입을 행한다. 따라서, 판독, 기입을 용이하게 할 수 있도록, 케이스(551)의 측면에 상하 방향으로 자기 테이프(552)를 장착하면 된다. 또한, RF-ID에서는 장소는 상관없다. RF-ID의 전기 정보 또는 자기 테이프(552)의 자기 정보는, RF-ID의 무선 기능 또는 자기 테이프의 기록 재생 기능을 갖는 혈액 검사 장치의 표시부에 표시된다.
- [0194] 본 실시 형태에 있어서, 전기 정보 또는 자기 정보로서 기록할 수 있으므로, 카트리지(550)가 신제품인지의 여부를 검지함과 동시에 사용 일이나 카트리지(550)를 사용하기 시작한 후의 시간도 기록할 수 있다. 이에 의해, 카트리지(550) 내의 센서(23)의 열화 상황 등도 파악할 수 있다.
- [0195] 또한, 도 46에 나타내는 바와 같이, 카트리지(553)를 구성하는 케이스(554)의 외측에 필기 가능한 라벨(555)을 붙여, 라벨(555)에 삽입 일시, 분리 일시, 센서(23)의 사용 매수 등을 기록함으로써, 환자 자신이 이 기록에 기초하여 카트리지(553)의 이력을 관리할 수도 있다. 이 경우, 환자는 라벨(555)의 기록을 육안으로 확인함으로써, 카트리지(553)의 신제품 여부 정보를 비롯하여 카트리지(553)의 사용 이력도 알 수 있다. 또한, 라벨(555)에는 카트리지(553)에 적층 수납되어 있는 센서(23)에 관한 생산 관리 정보(제조 번호, 제조 연월일이나 로트 번호 등)가 문자 또는 바코드로 인쇄되어 있는 것이 바람직하다.
- [0196] 또한, 도 47에 나타내는 바와 같이, 카트리지(556)를 구성하는 케이스(557)에 적층 수납된 센서(23)를 볼 수 있도록 슬릿 형상으로, 내부를 볼 수 있도록, 투명 또는 반투명한 창(558)을 마련함으로써, 환자가 카트리지(553)의 신제품 여부를 직접·시각적으로 인식할 수 있다. 또한, 슬릿 모양의 창(558) 근방에, 센서(23)의 매수를 나타내는 눈금(558a)을 마련함으로써, 환자는 센서(23)의 남은 매수를 용이하게 알 수 있다. 또한, 10매 마다 색이 다른 눈금을 마련하고, 특히, 남은 매수가 적은 위치에 붉은 색 계통의 눈금을 마련하여 시각적으로 교환의 준비를 재촉하도록 하면 보다 바람직하다.
- [0197] 또한, 상술한 카트리지(511, 550, 553 또는 556)를 구성하는 각각의 케이스(512, 551, 554 또는 557)는 자외선을 차단함과 동시에, 가시광선을 통과시키는 특성을 갖는 다이크로익 필터(dichroic filter)로 형성해도 된다. 케이스(512, 551, 554 또는 557)가 자외선을 차단함으로써, 내부에 적층 수납된 센서(23)의 열화를 방지할 수 있음과 동시에, 가시광선을 투과시킴으로써, 센서(23)의 사용 상황을 외부로부터 육안으로 쉽게 확인할 수 있다.
- [0198] 2007년 7월 18일에 출원한 일본 특허출원 2007-186636, 2007년 7월 18일에 출원한 일본 특허출원 2007-186637, 2007년 7월 18일에 출원한 일본 특허출원 2007-186638, 2007년 7월 18일에 출원한 일본 특허출원 2007-186639, 2007년 7월 18일에 출원한 일본 특허출원 2007-186642, 및 2008년 1월 16일에 출원한 일본 특허출원 2008-

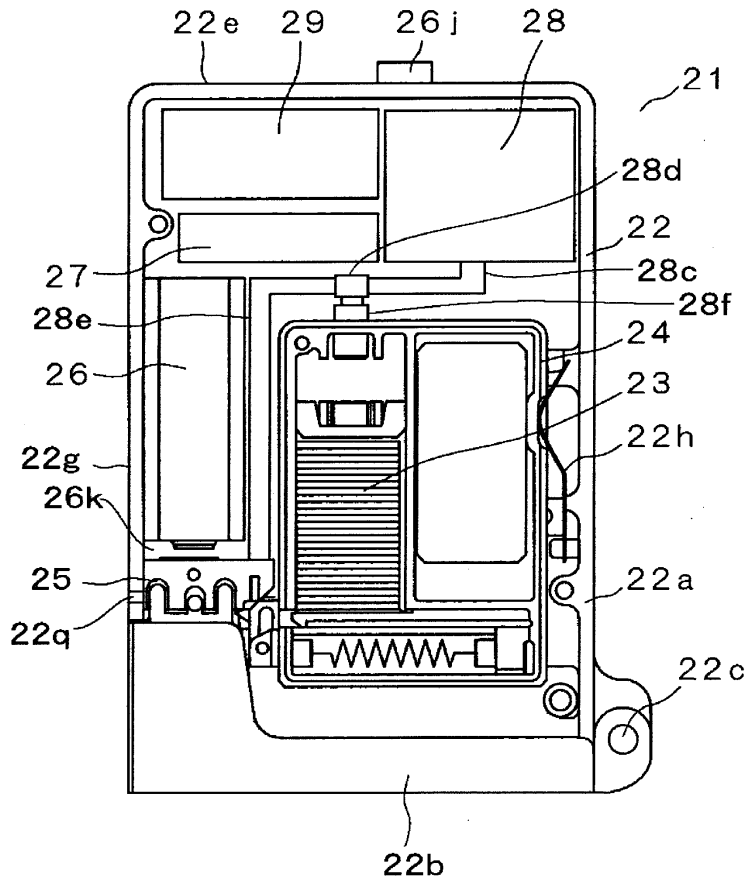
006588에 포함되는 명세서, 도면 및 요약서의 개시 내용은, 모두 본 원에 원용된다.

[0199] <산업상의 이용 가능성>

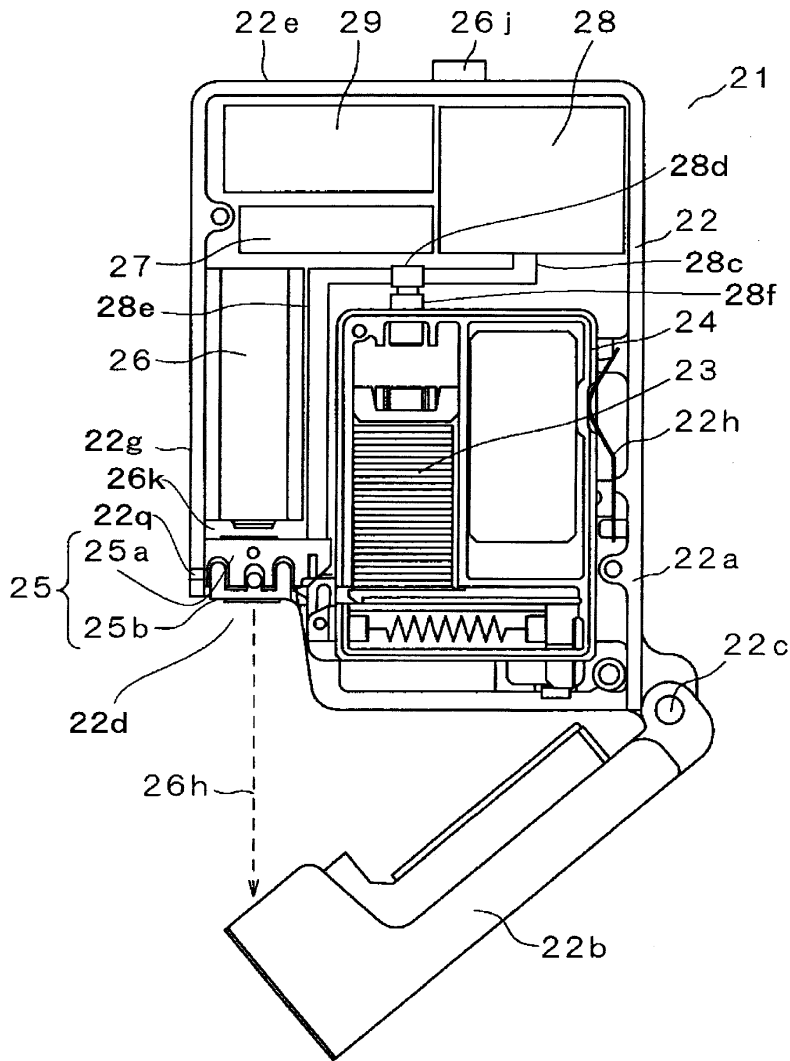
[0200] 본 발명은 레이저 발사 장치 등의 천자 수단을 이용하여 피부를 천자하고 피부로부터 스며 나온 혈액을 채취하여 혈액의 성분을 분석하는 혈액 검사 장치에 적용할 수 있다.

도면

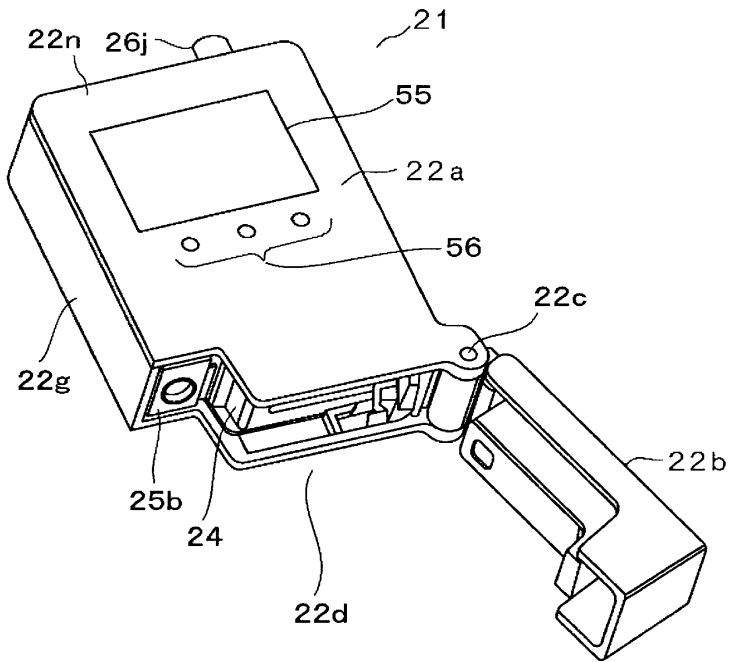
도면1



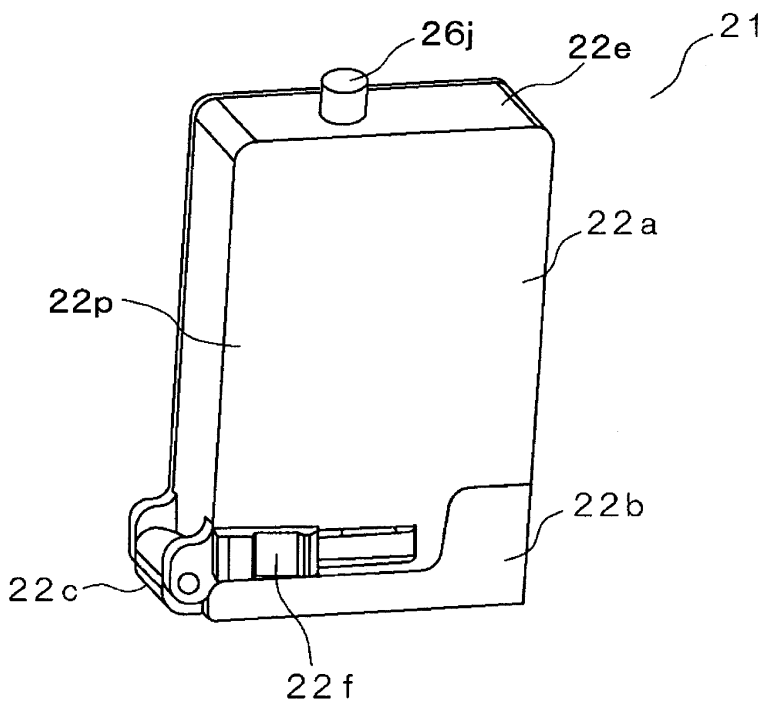
도면2



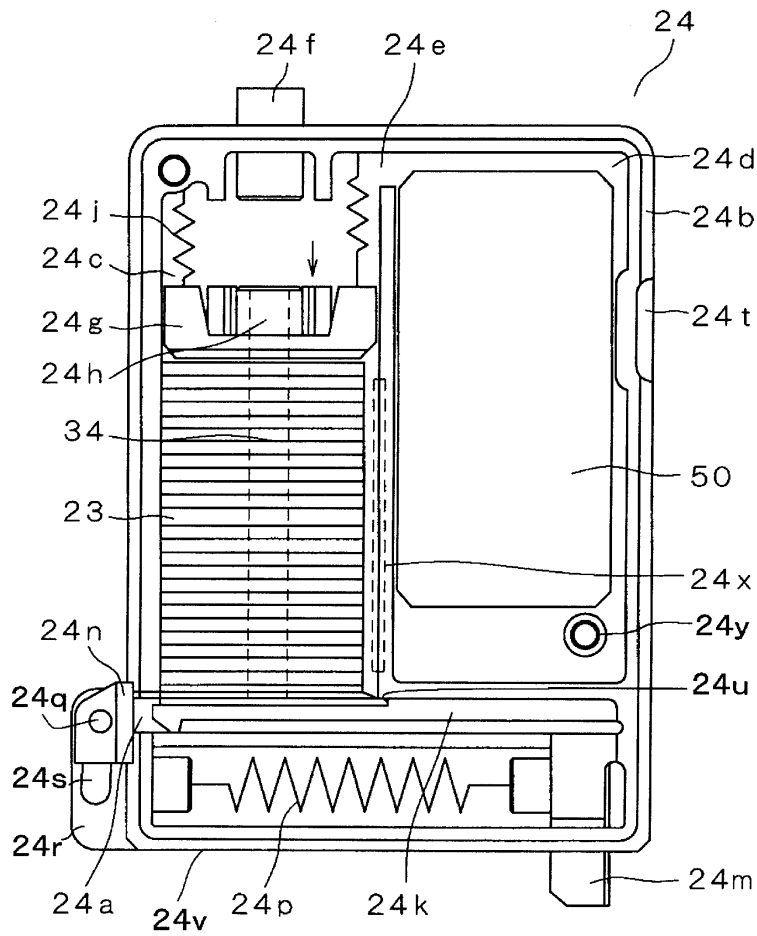
도면3



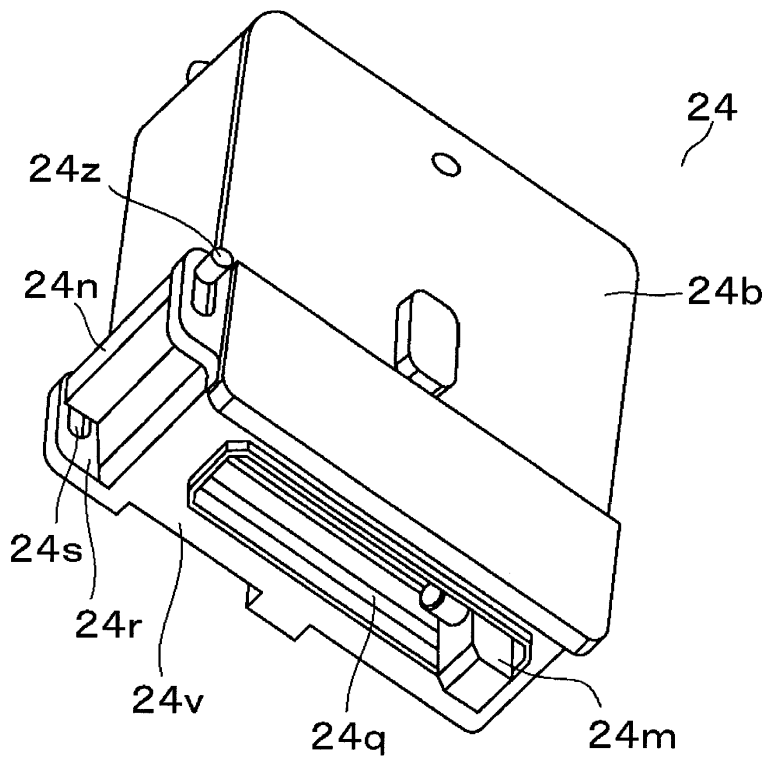
도면4



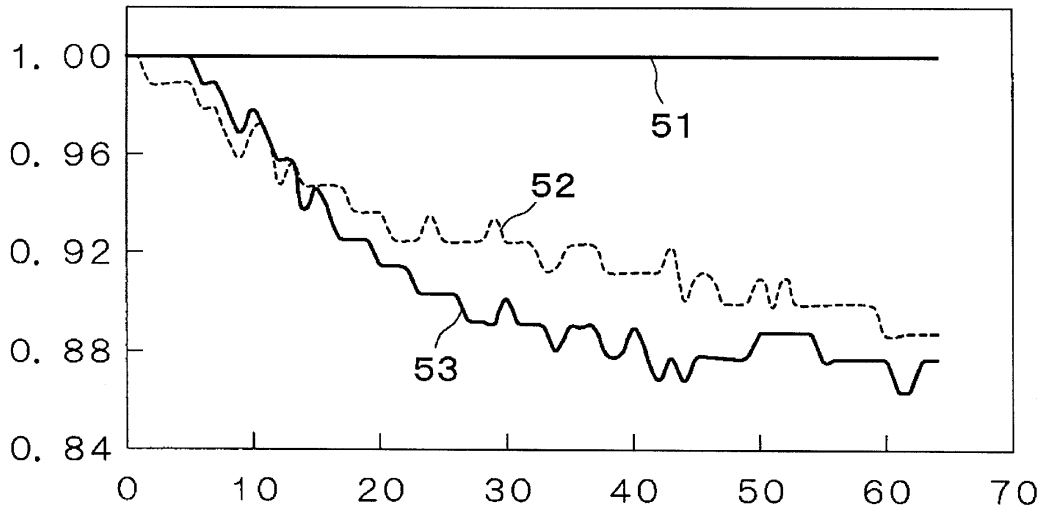
도면5



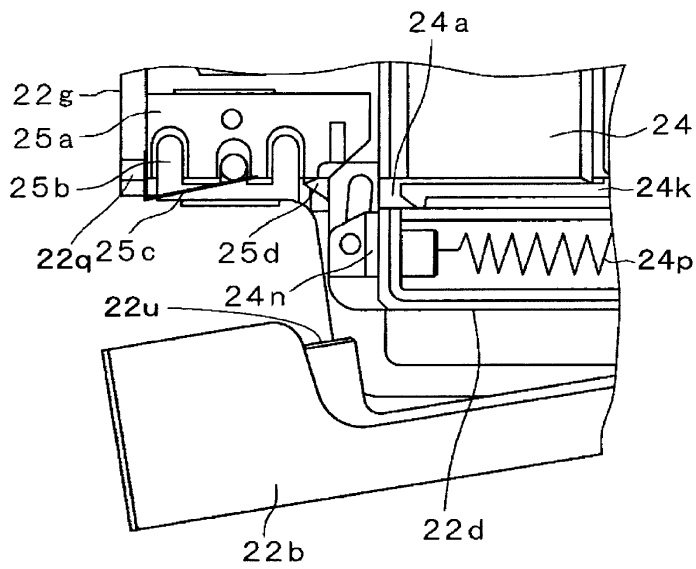
도면6



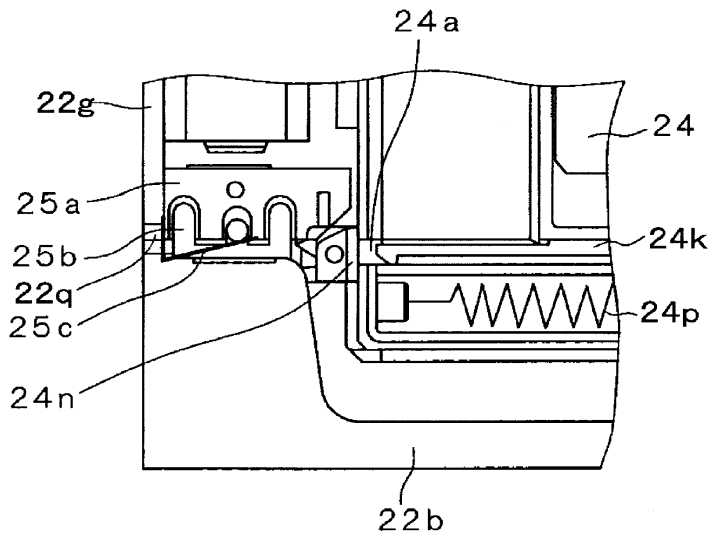
도면7



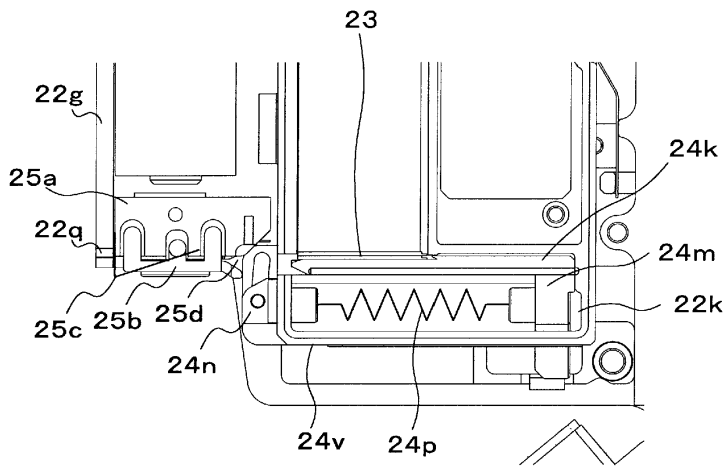
도면8



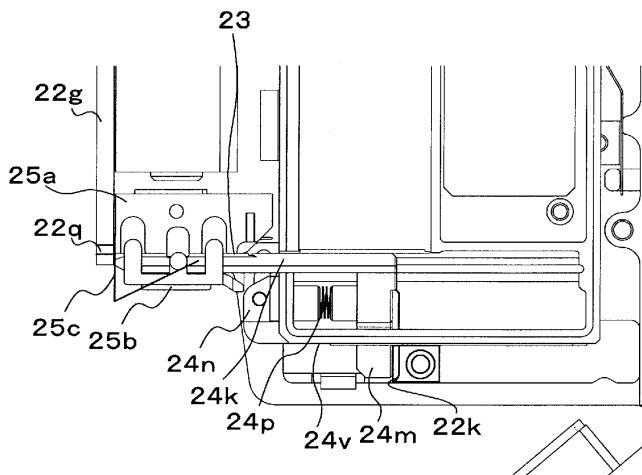
도면9



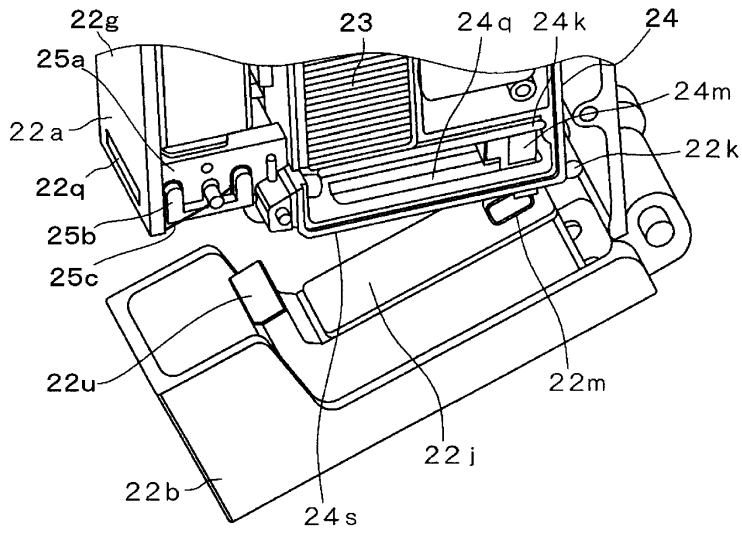
도면10



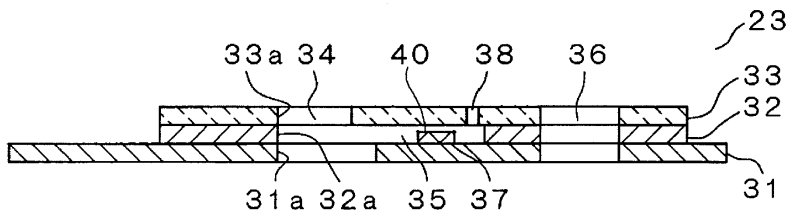
도면11



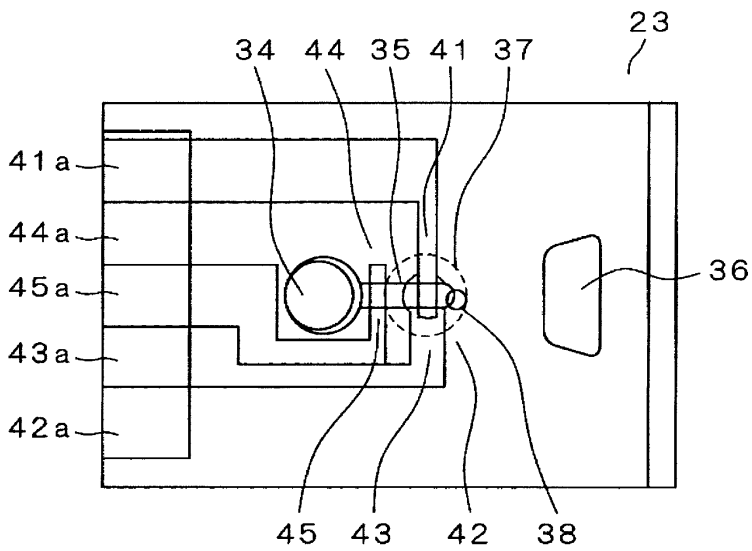
도면12



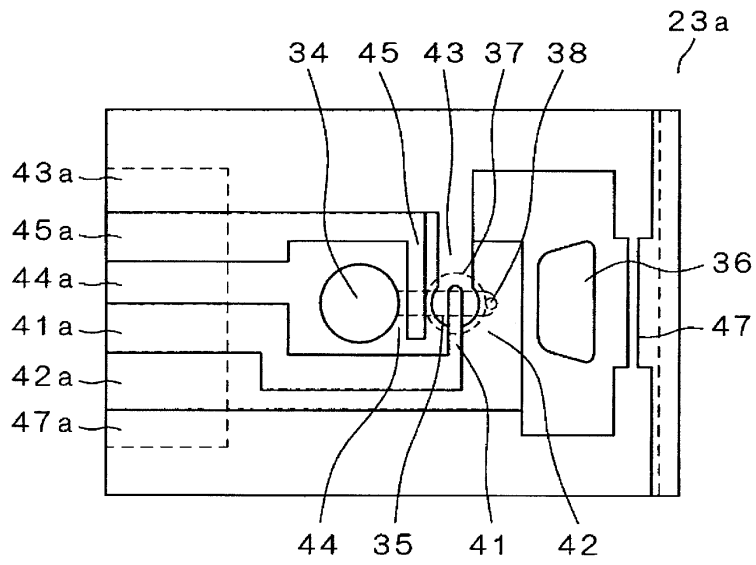
도면13



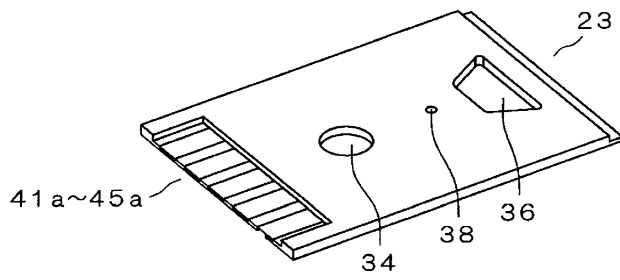
도면14a



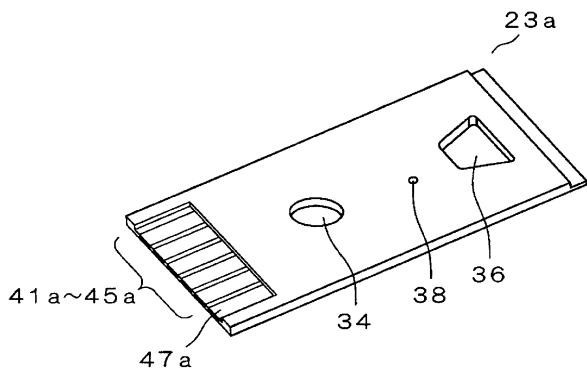
도면14b



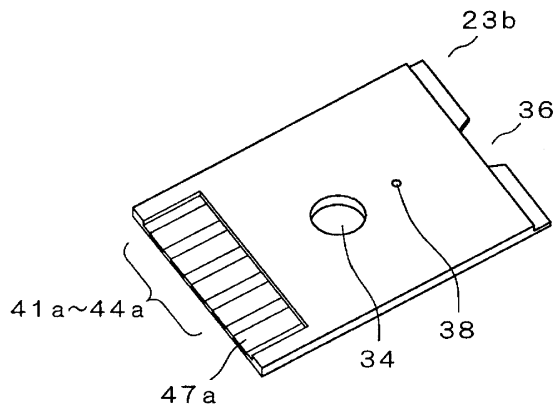
도면15a



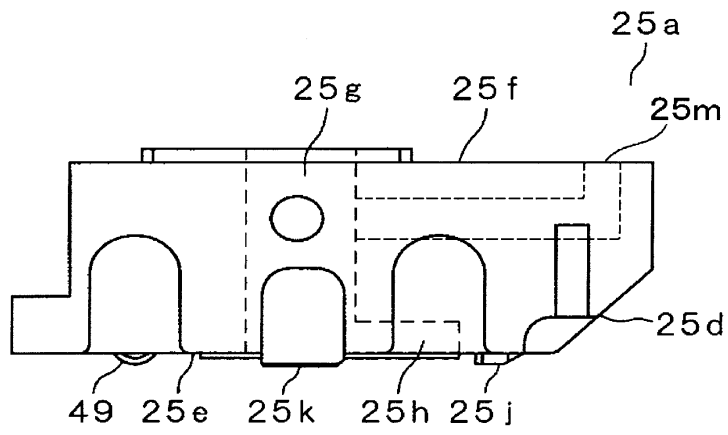
도면15b



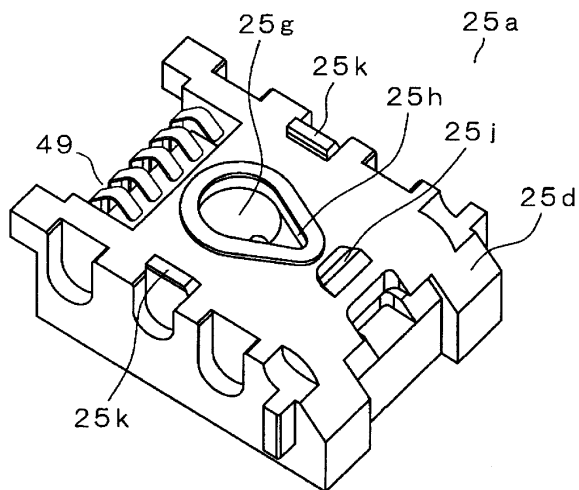
도면15c



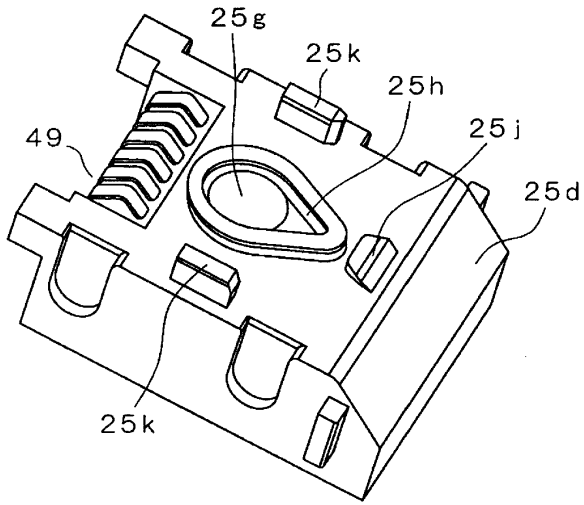
도면16



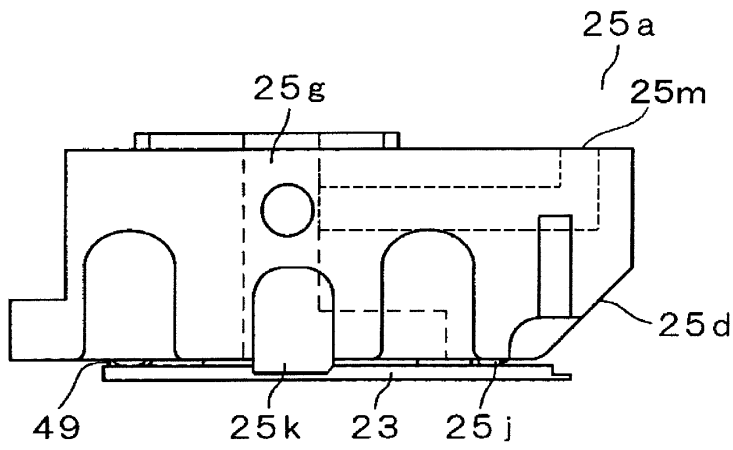
도면17a



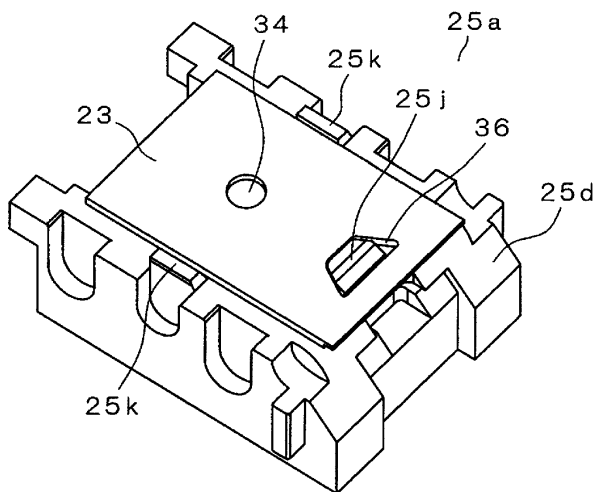
도면17b



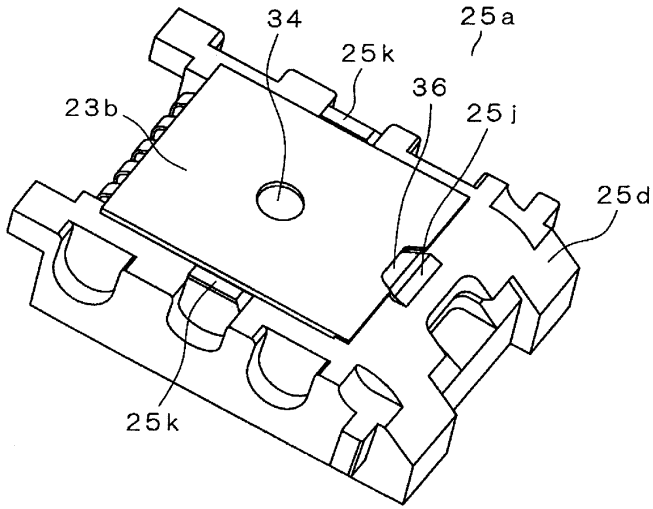
도면18



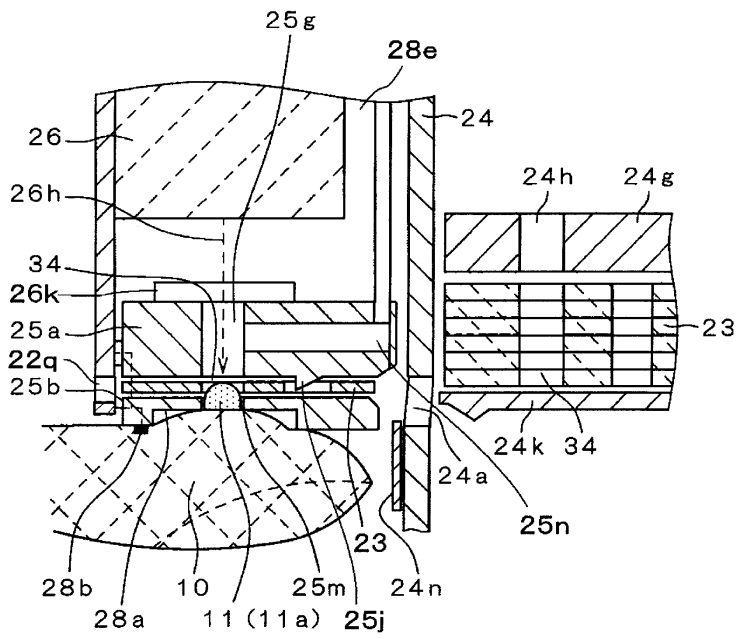
도면19a



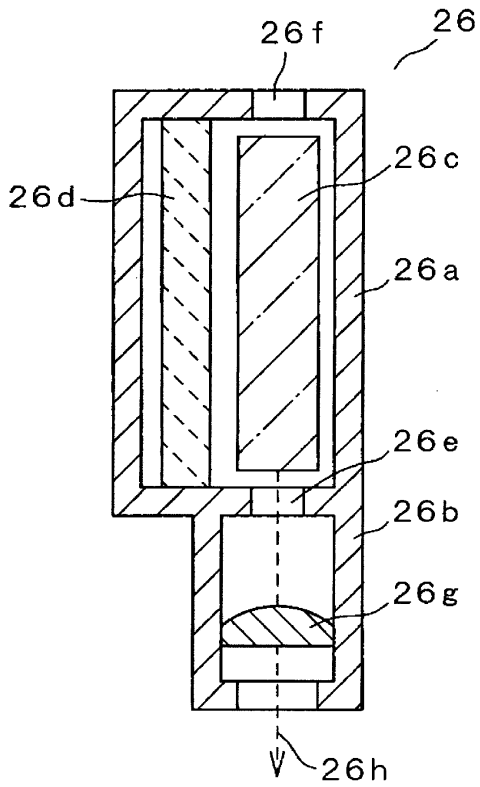
도면19b



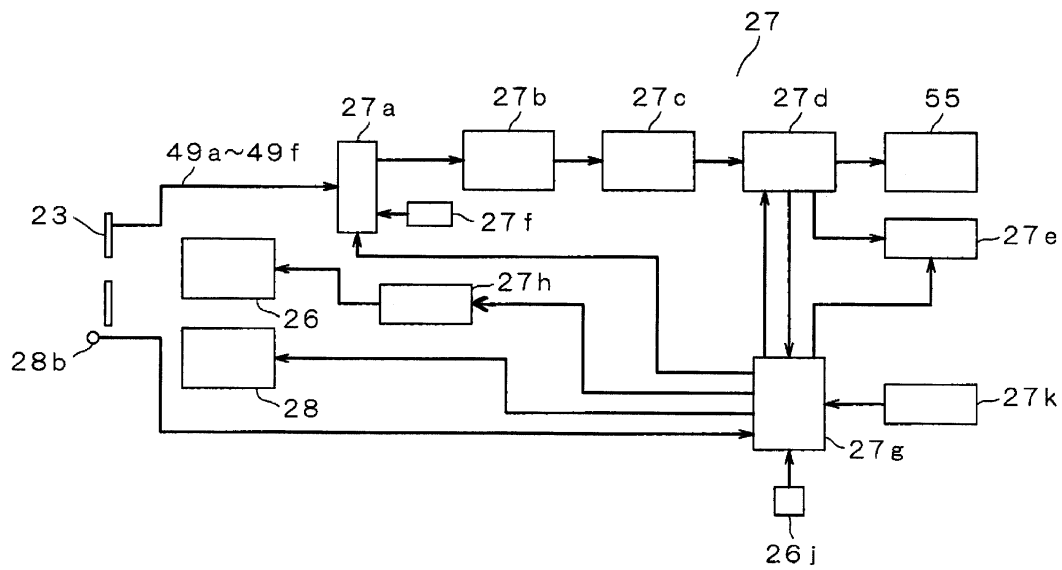
도면20



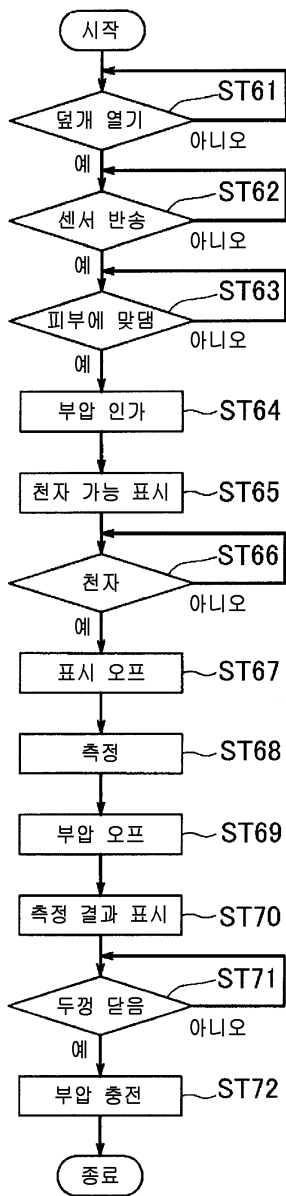
도면21



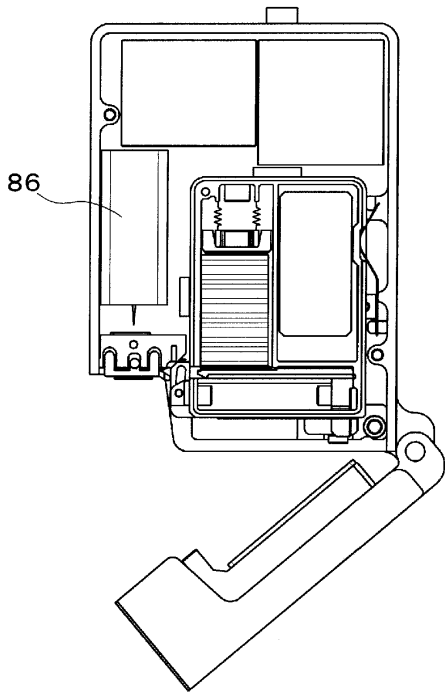
도면22



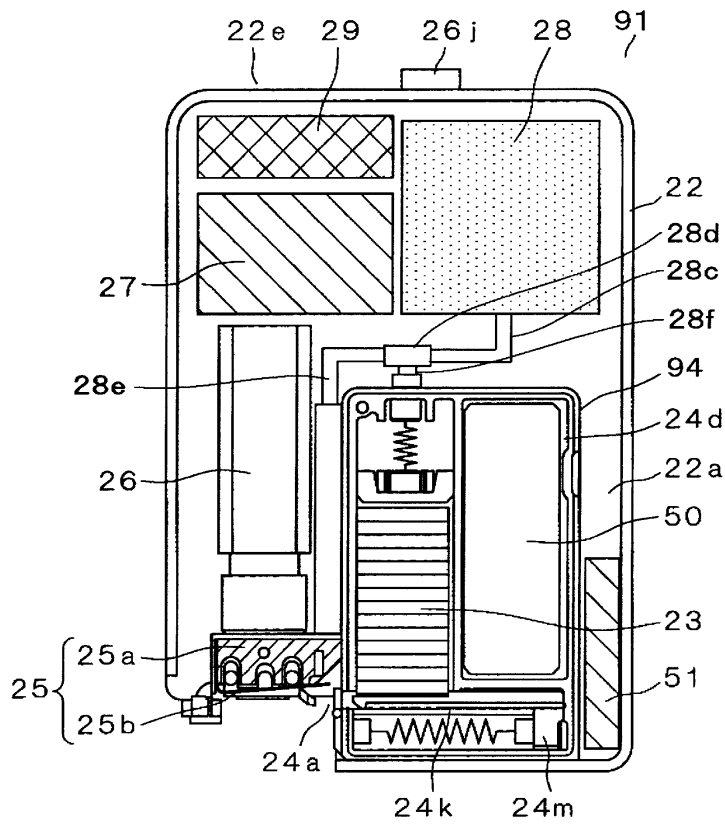
도면23



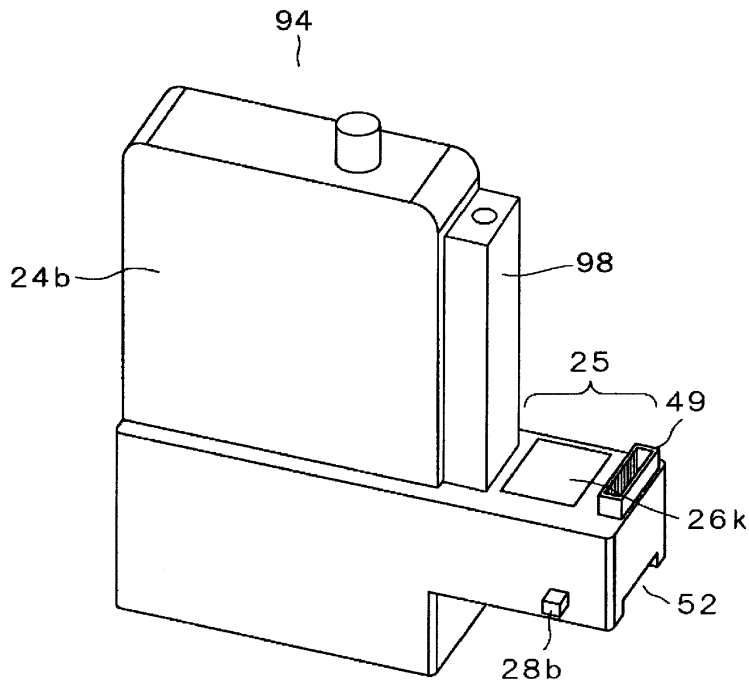
도면24



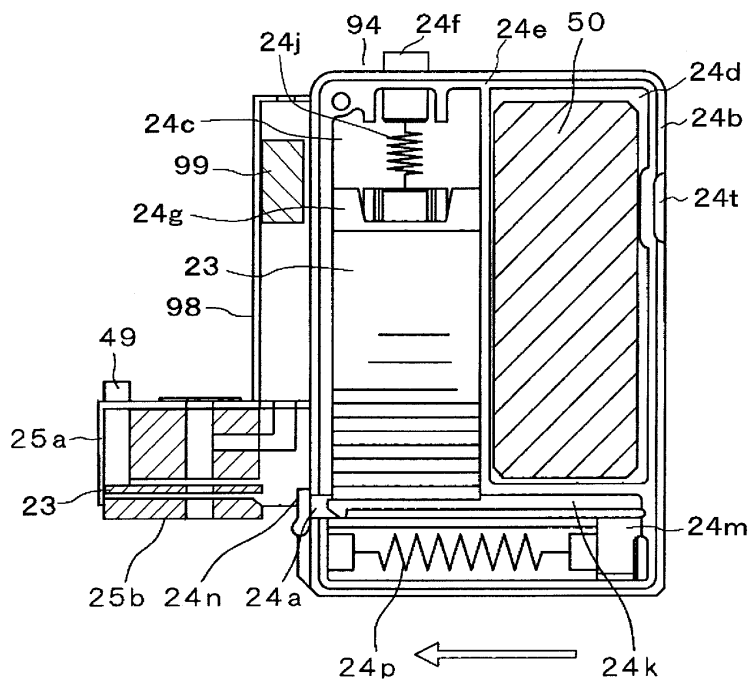
도면25



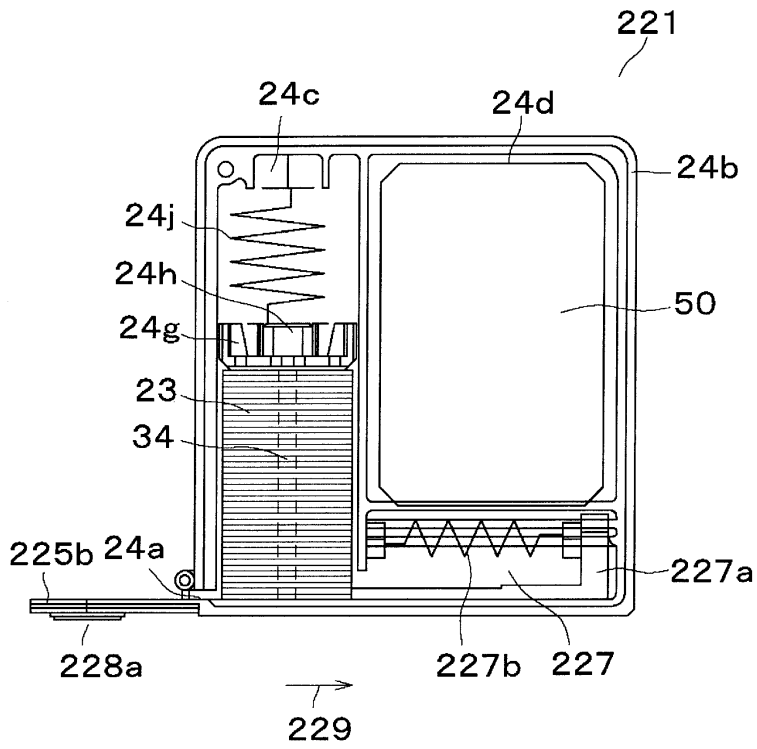
도면26



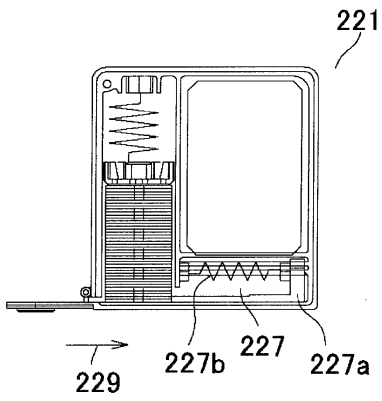
도면27



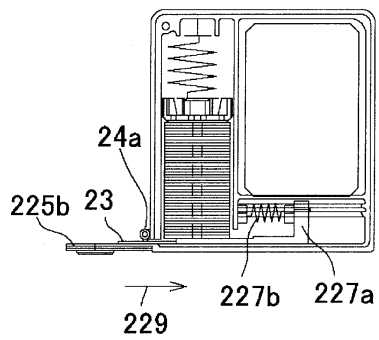
도면28



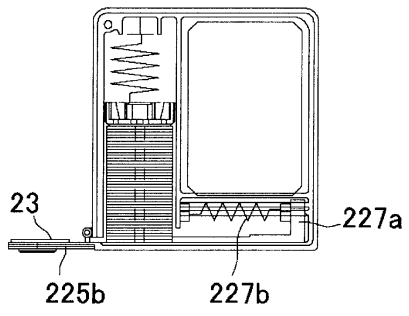
도면29a



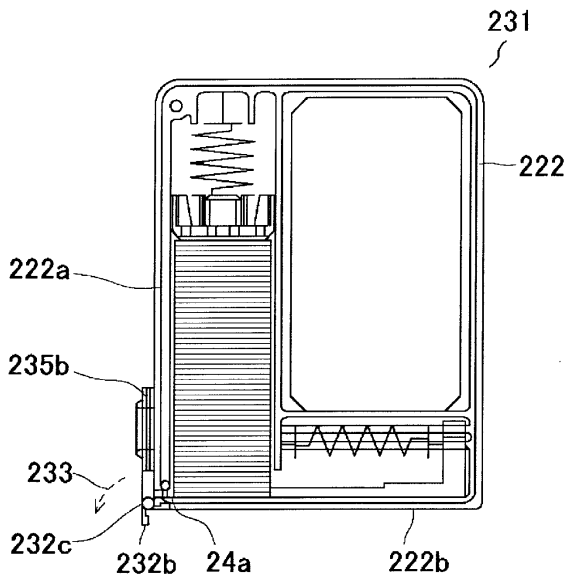
도면29b



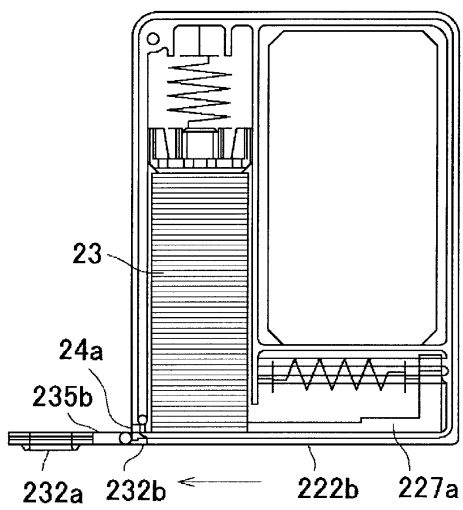
도면29c



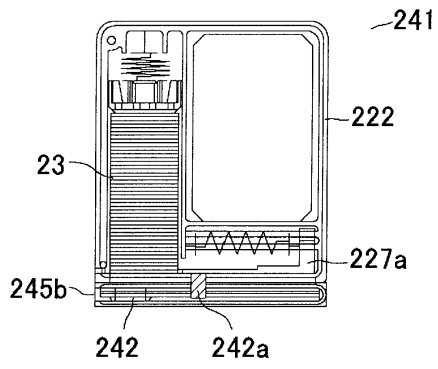
도면30a



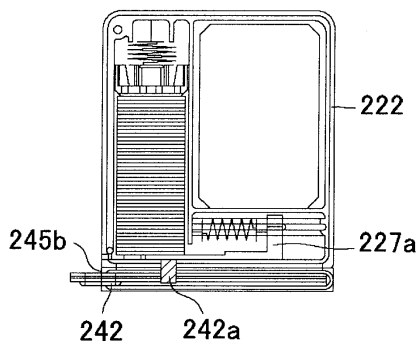
도면30b



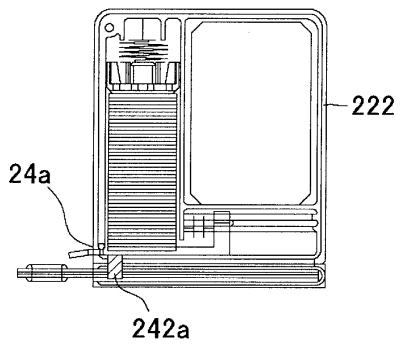
도면31a



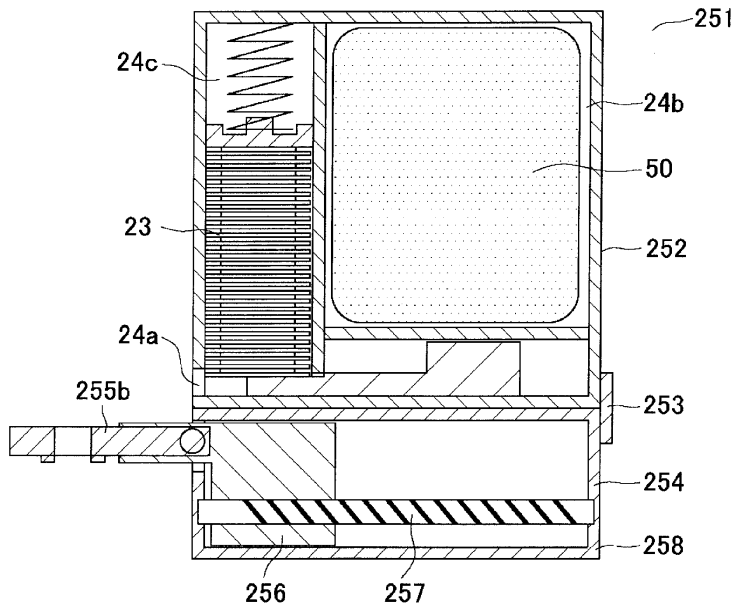
도면31b



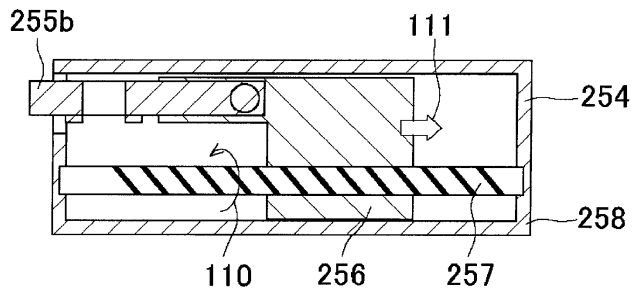
도면31c



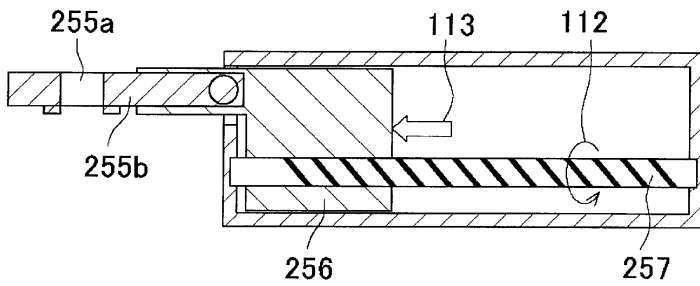
도면32



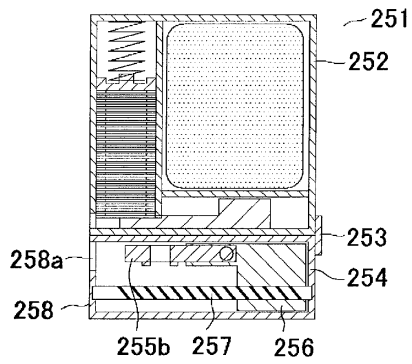
도면33a



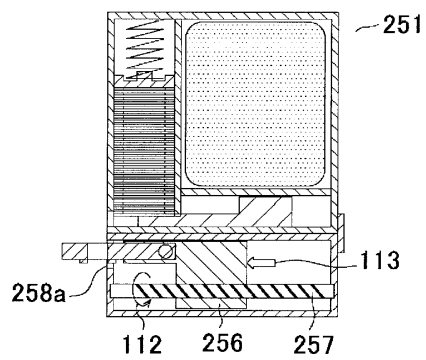
도면33b



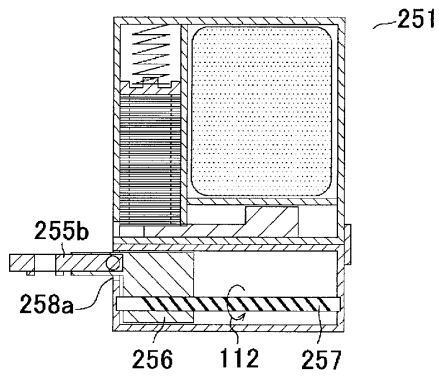
도면34a



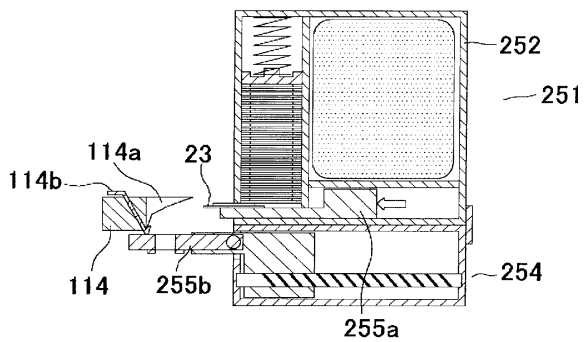
도면34b



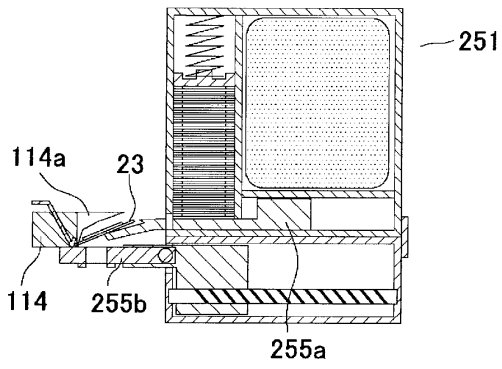
도면34c



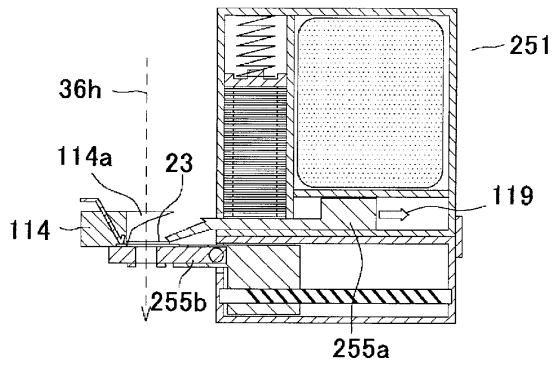
도면35a



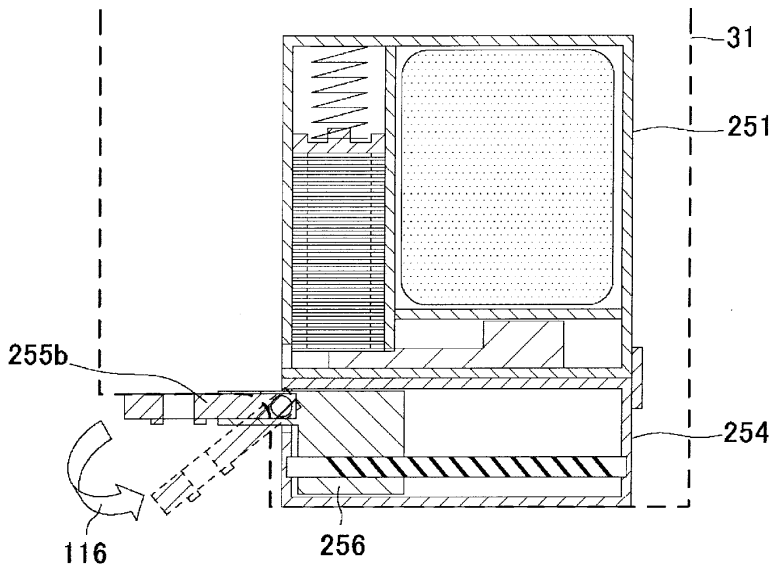
도면35b



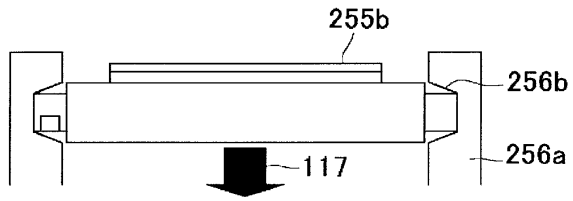
도면35c



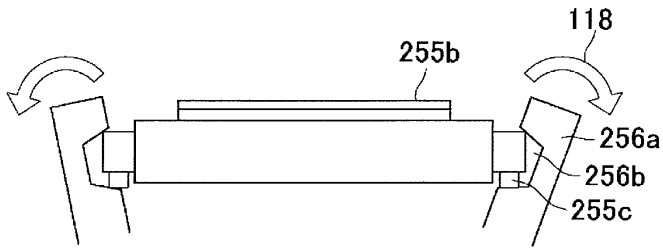
도면36a



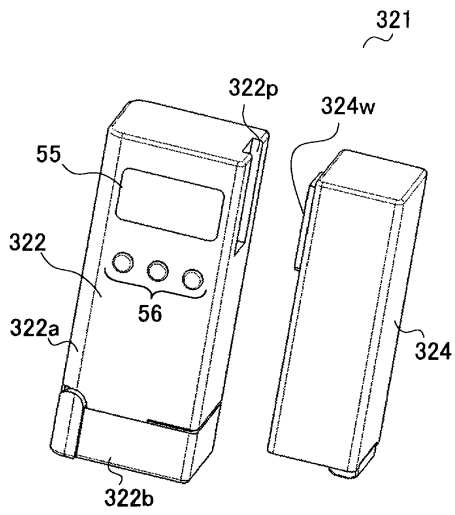
도면36b



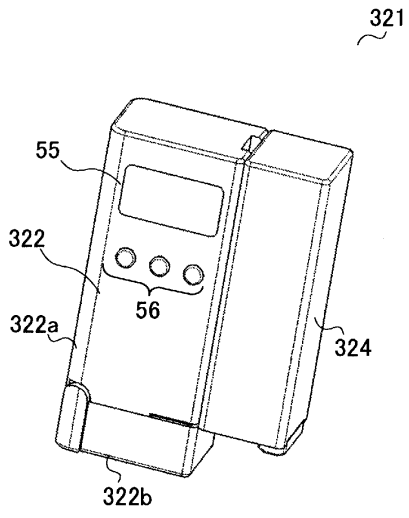
도면36c



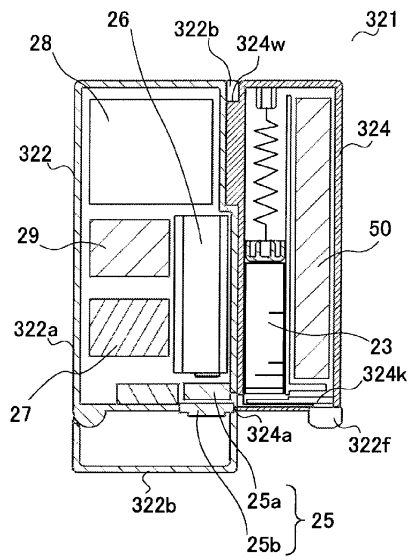
도면37



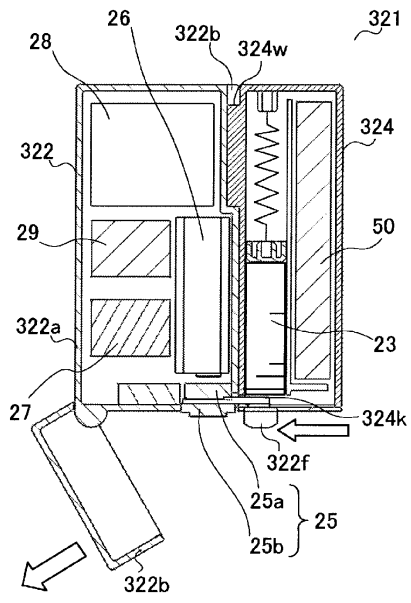
도면38



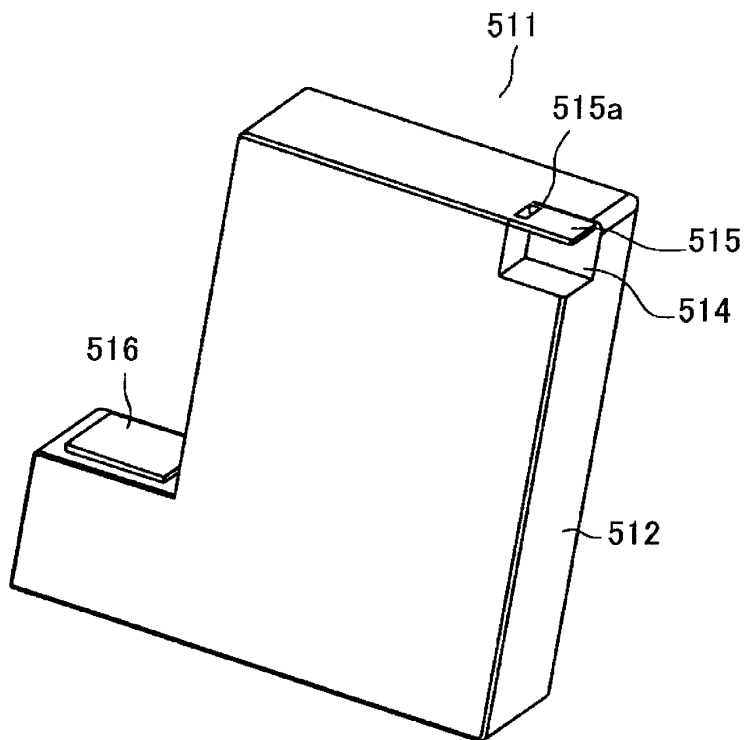
도면39



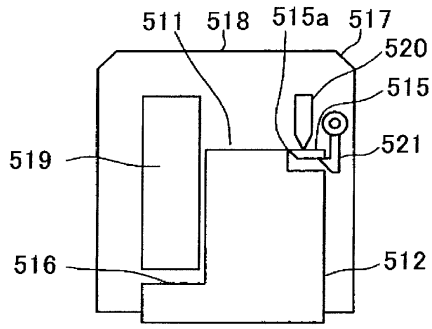
도면40



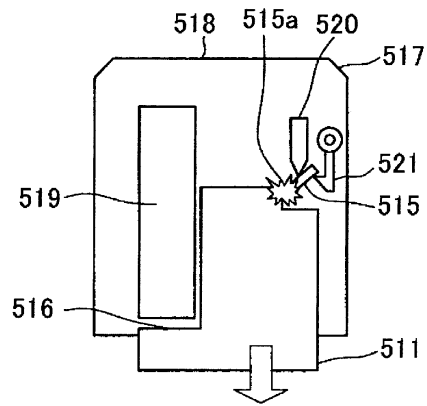
도면41



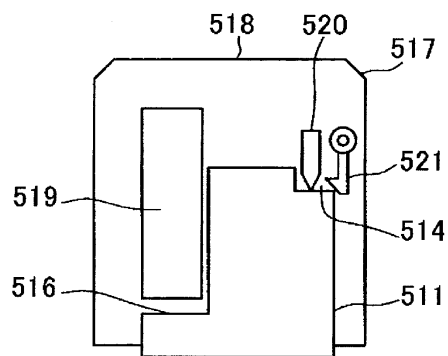
도면42a



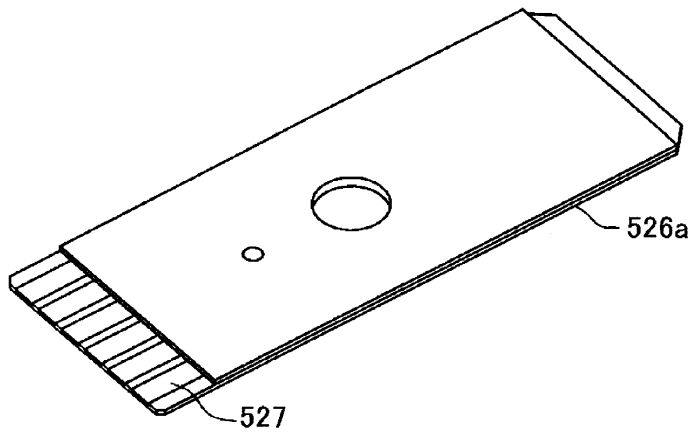
도면42b



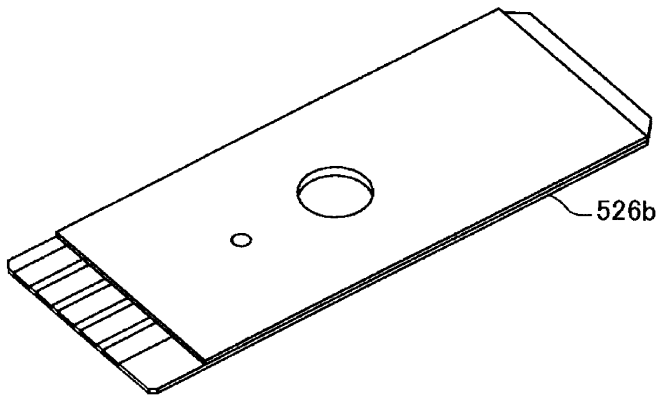
도면42c



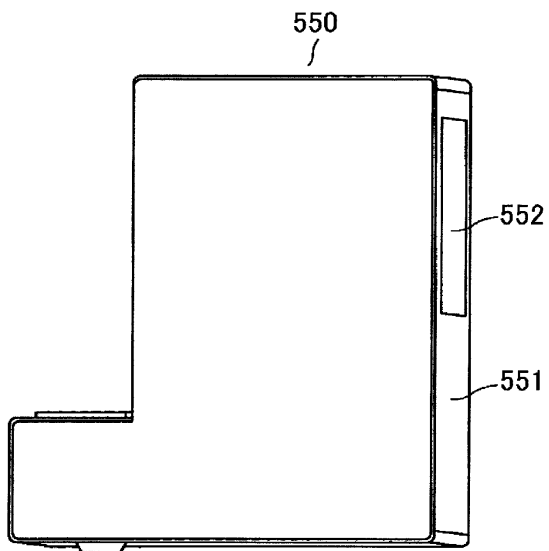
도면43



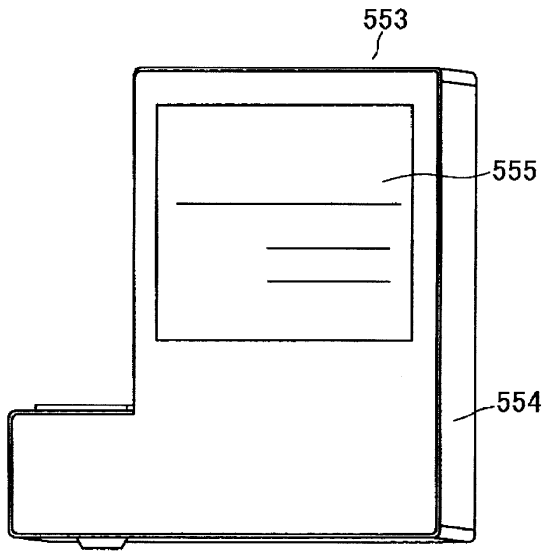
도면44



도면45



도면46



도면47

