



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월23일
(11) 등록번호 10-1003631
(24) 등록일자 2010년12월16일

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/04 (2006.01)

A61B 5/07 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7007915

(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년09월04일

심사청구일자 2009년04월17일

(85) 번역문제출일자 2009년04월17일

(65) 공개번호 10-2009-0059160

(43) 공개일자 2009년06월10일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/067208

(87) 국제공개번호 WO 2008/053634

국제공개일자 2008년05월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-298092 2006년11월01일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006513670 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

올림푸스 가부시기가이샤

일본국 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43번 2고

(72) 발명자

미나이, 데즈오

일본 151-0072 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43-2 올림푸스 가부시기가이샤 내

다무라, 가즈아끼

일본 151-0072 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43-2 올림푸스 가부시기가이샤 내

오하라, 진

일본 151-0072 도쿄도 시부야구 하타가야 2초메 43-2 올림푸스 가부시기가이샤 내

(74) 대리인

이중희, 장수길

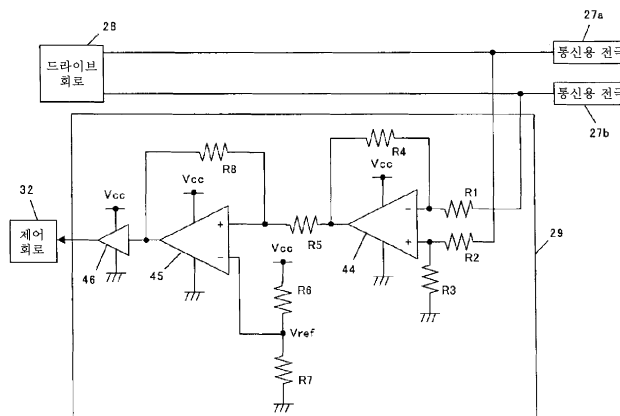
심사관 : 최차희

(54) 캡슐형 의료 장치

(57) 요약

본 발명의 캡슐형 의료 장치는, 피검체의 내부에 배치되고, 상기 피검체의 내부의 정보를 취득하는 캡슐형 의료 장치로서, 상기 캡슐형 의료 장치의 표면에 배치되고, 상기 캡슐형 의료 장치가 취득한 상기 정보를 상기 피검체의 외부에 대하여 출력하기 위한 통신이 가능한 복수의 통신용 전극과, 상기 복수의 통신용 전극간의 상태에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 있는 상태인지의 여부를 판정하는 판정부와, 상기 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 없는 상태인 경우에, 상기 캡슐형 의료 장치가 갖는 각 부 중, 적어도 일부의 동작을 정지시키는 제어부를 갖는다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

피검체의 내부에 배치되고, 상기 피검체의 내부의 정보를 취득하는 캡슐형 의료 장치로서,

상기 캡슐형 의료 장치의 표면에 배치되고, 상기 캡슐형 의료 장치가 취득한 상기 정보를 상기 피검체의 외부에 대하여 출력하기 위한 통신이 가능한 복수의 통신용 전극과,

상기 복수의 통신용 전극간(電極間)의 상태에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행하는 것이 가능한 상태인지의 여부를 판정하는 판정부와,

상기 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행하는 것이 불가능한 상태인 경우에, 상기 캡슐형 의료 장치가 갖는 각 부 중, 적어도 일부의 동작을 정지시키는 제어부

를 갖는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 판정부는, 상기 복수의 통신용 전극간의 상태에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극간이 비개방 상태인 경우에, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행하는 것이 가능한 상태라고 판정함과 함께, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태인 경우에, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행하는 것이 불가능한 상태라고 판정하는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 판정부는, 상기 복수의 통신용 전극간의 임피던스 또는 전압값의 차에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태 또는 비개방 상태 중 어느 것인지를 판정하는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 캡슐형 의료 장치는, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태에서 보관되는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 캡슐형 의료 장치는, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태에서 보관되는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 피검체의 내부에 존재하는 피사체를 조명하는 조명부와, 상기 조명부에 의해 조명된 상기 피사체의 상을 촬상하는 촬상부를 더 갖고,

상기 제어부는, 상기 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행하는 것이 불가능한 상태인 경우에, 상기 캡슐형 의료 장치가 갖는 각 부 중, 적어도, 상기 조명부 및 상기 촬상부의 동작을 정지시키는 것을 특징으로 하는 캡슐형 의료 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 캡슐형 의료 장치에 관한 것으로, 특히, 피검체의 내부에 배치되고, 그 피검체의 내부의 정보를 취득하는 캡슐형 의료 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내시경은, 의료 분야 등에서 종래 널리 이용되고 있다. 특히, 의료 분야에서의 내시경은, 생체 내의 관찰 등의 용도에서 주로 이용되고 있다. 그리고, 전술한 내시경의 종류 중 하나로서, 피검자가 연하함으로써 체강 내에 배치되고, 연동 운동에 수반하여 그 체강 내를 이동하면서 피사체의 상을 촬상하고, 촬상한 그 피사체의 상을 촬상 신호로서 외부에 송신 가능한 캡슐형 내시경이 최근 제안되어 있다.

[0003] 전술한 캡슐형 내시경과 대략 마찬가지로의 기능을 갖는 장치로서는, 예를 들면, 일본 특허 공표 2003-526268호 공보의 인비보 촬상을 위한 장치가 있다.

[0004] 일본 특허 공표 2003-526268호 공보에는, 장치 외부로부터 공급되는 자장에 의해 장치 각 부의 전원을 온/오프 가능한 스위치를 내장하는 장치의 구성이 개시되어 있다. 구체적으로는, 일본 특허 공표 2003-526268호 공보의 장치는, 예를 들면, 자석을 갖는 패키지 내에 보관되어 있는(미사용시의) 상태에서는 전술한 스위치가 오프되고, 또한, 자석을 갖는 패키지 내로부터 취출된(사용시의) 상태에서 비로소 전술한 스위치가 온된다고 하는 구성을 갖고 있다.

[0005] 그러나, 일본 특허 공표 2003-526268호 공보의 장치는, 전술한, 장치 외부로부터 공급되는 자장에 의해 장치 각 부를 온/오프 가능한 스위치를 갖고 있음으로써, 장치 본체가 대형화하게 된다고 하는 과제를 갖고 있다.

[0006] 또한, 연동 운동에 수반하여 체강 내를 이동하면서 피사체의 상을 촬상하고, 촬상한 그 피사체의 상을 촬상 신호로서 외부에 송신한다고 하는 캡슐형 내시경이 갖는 기능을 효율적으로 실현하기 위하여, 미사용시에서의 캡슐형 내시경의 소비 전력을 억제 가능한 구성도 또한 필요해지고 있다.

[0007] 본 발명은, 전술한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 소형화 가능성과 함께, 미사용시에서의 소비 전력을 억제할 수 있는 캡슐형 의료 장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 상세한 설명

[0008] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 피검체의 내부에 배치되고, 상기 피검체의 내부의 정보를 취득하는 캡슐형 의료 장치로서, 상기 캡슐형 의료 장치의 표면에 배치되고, 상기 캡슐형 의료 장치가 취득한 상기 정보를 상기 피검체의 외부에 대하여 출력하기 위한 통신이 가능한 복수의 통신용 전극과, 상기 복수의 통신용 전극간(電極間)의 상태에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 있는 상태인지의 여부를 판정하는 판정부와, 상기 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 없는 상태인 경우에, 상기 캡슐형 의료 장치가 갖는 각 부 중, 적어도 일부의 동작을 정지시키는 제어부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 바람직하게는, 상기 판정부는, 상기 복수의 통신용 전극간의 상태에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극간이 비개방 상태인 경우에, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 있는 상태라고 판정함과 함께, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태인 경우에, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 없는 상태라고 판정하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 바람직하게는, 상기 판정부는, 상기 복수의 통신용 전극간의 임피던스 또는 전압값의 차에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태 또는 비개방 상태 중 어느 것인지를 판정하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 바람직하게는, 상기 캡슐형 의료 장치는, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태에서 보관되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 바람직하게는, 상기 캡슐형 의료 장치는, 상기 복수의 통신용 전극간이 개방 상태에서 보관되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에서의 캡슐형 의료 장치는, 바람직하게는, 상기 피검체의 내부에 존재하는 피사체를 조명하는 조명부와, 상기 조명부에 의해 조명된 상기 피사체의 상을 촬상하는 촬상부를 더 갖고, 상기 제어부는, 상기 판정부의 판정 결과에 기초하여, 상기 복수의 통신용 전극에서 상기 통신을 행할 수 없는 상태인 경우에, 상기 캡슐형 의료 장치가 갖는 각 부 중, 적어도, 상기 조명부 및 상기 촬상부의 동작을 정지시키는 것을 특징으로 한

다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치가 이용되는 피검체 정보 취득 시스템의 주요부의 구성의 일례를 나타내는 도면.
- [0015] 도 2는 도 1의 캡슐형 의료 장치의 내부 구성의 일례를 나타내는 블록도.
- [0016] 도 3은 도 2의 드라이브 회로의 상세한 구성의 일례를 나타내는 도면.
- [0017] 도 4는 도 2의 판정 회로의 상세한 구성의 일례를 나타내는 도면.
- [0018] 도 5는 도 1의 캡슐형 의료 장치의 미사용시의 상태의 일례를 나타내는 도면.
- [0019] <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>
- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태를 설명한다.
- [0021] 도 1 내지 도 5는, 본 발명의 실시 형태에 관한 것이다. 도 1은, 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치가 이용되는 피검체 정보 취득 시스템의 주요부의 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 2는, 도 1의 캡슐형 의료 장치의 내부 구성의 일례를 나타내는 블록도이다. 도 3은, 도 2의 드라이브 회로의 상세한 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 4는, 도 2의 판정 회로의 상세한 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 5는, 도 1의 캡슐형 의료 장치의 미사용시의 상태의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0022] 피검체 정보 취득 시스템(101)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 피검체(1)가 연하함으로써 체강 내에 배치됨과 함께, 그 체강 내에 존재하는 피사체의 상을 촬상하는 캡슐형 의료 장치(2)와, 피검체(1)의 외부 표면에 배치되고, 캡슐형 의료 장치(2)와의 사이에서의 통신이 가능한 통신 장치(3)와, 통신 장치(3)가 수신한 신호 등에 기초하는 처리를 행함과 함께, 상기 피사체의 상을 화상 표시하는 단말 장치(4)와, 통신 장치(3) 및 단말 장치(4)에 축적된 데이터 등의 입출력 및 기록이 가능한 휴대형 기억 매체(5)를 갖고 주요부가 구성되어 있다.
- [0023] 캡슐형 의료 장치(2)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 예를 들면 LED 등에 의해 구성되고, 피검체 내의 피사체를 조명하기 위한 조명광을 발하는 발광 소자(21)와, 발광 소자(21)의 구동 상태를 제어하는 발광 소자 구동 회로(22)와, 예를 들면 CCD(전하 결합 소자) 등에 의해 구성되고, 발광 소자(21)에 의해 조명된 피사체의 상을 촬상함과 함께, 그 피사체의 상을 촬상 신호로서 출력하는 촬상 소자(23)와, 촬상 소자(23)의 구동 상태를 제어하는 촬상 소자 구동 회로(24)와, 촬상 소자(23)로부터 출력되는 촬상 신호에 대하여 신호 처리를 실시하는 촬상 신호 처리 회로(25)와, 촬상 신호 처리 회로(25)에 의한 신호 처리가 실시된 촬상 신호를 변조하는 변조 회로(26)와, 캡슐형 의료 장치(2)의 케이스(2A)의 표면에 배치된 통신용 전극(27a 및 27b)을 갖고 있다. 또한, 본 실시 형태에서의 조명부는, 발광 소자(21) 및 발광 소자 구동 회로(22)를 갖고 구성되어 있는 것으로 한다. 또한, 본 실시 형태에서의 촬상부는, 촬상 소자(23) 및 촬상 소자 구동 회로(24)를 갖고 구성되어 있는 것으로 한다.
- [0024] 또한, 캡슐형 의료 장치(2)는, 변조 회로(26)로부터 출력되는 촬상 신호에 기초하여 통신용 전극(27a 및 27b)을 구동하는 드라이브 회로(28)와, 통신용 전극(27a 및 27b)이 개방(고임피던스) 상태 또는 비개방(저임피던스 혹은 단락) 상태 중 어느 것인지를 판정하는 판정 회로(29)와, 배터리(30)와, 배터리(30)에 축적된 전력에 기초하여 캡슐형 의료 장치(2)의 각 부를 동작시키기 위한 전원 전압 Vcc를 생성하는 전원 회로(31)와, 발광 소자 구동 회로(22), 촬상 소자 구동 회로(24), 촬상 신호 처리 회로(25), 변조 회로(26) 및 드라이브 회로(28)의 동작 제어를 주로 행하는 제어 회로(32)를 갖고 있다.
- [0025] 캡슐형 의료 장치(2)의 케이스(2A)는, 생체에 대하여 무해함과 함께, 외부로부터의 전기를 통과시키지 않는 절연 물질인, 예를 들면, 수지 등에 의해 형성되어 있다.
- [0026] 통신용 전극(27a 및 27b)은, 소화액 등에 대한 내부식성을 가짐과 함께, 생체에 대하여 무해한 도전 물질인, 예를 들면, SUS316L 또는 금 등에 의해 형성되어 있다. 또한, 통신용 전극(27a 및 27b)은, 드라이브 회로(28)에 의해 구동되면, 전압값이 높은 한쪽의 전극으로부터, 피검체(1)의 표면을 통하여, 전압값이 낮은 다른 쪽의 전극에 전류가 흐른다. 그리고, 이에 의해, 촬상 소자(23)로부터 출력되는 촬상 신호에 따른 전기 신호를, 피검체(1)의 외부 표면에 배치된 통신 장치(3)에 대하여 출력할 수 있다.
- [0027] 드라이브 회로(28)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 변조 회로(26)에 의해 변조된 촬상 신호에 기초하여, 통신용

전극(27a 및 27b)을 구동하기 위한 전극 구동 신호를 생성하여 출력하는 버퍼(40a 및 40b)와, 버퍼(40a 및 40b)를 보호하기 위한 보호 회로(41a 및 41b)를 갖고 있다.

[0028] 이러한 구성에 의해, 버퍼(40a)에 입력된 활상 신호에 기초하여 생성되는 전극 구동 신호는, 그 활상 신호에 대하여 위상이 변화하지 않고 보호 회로(41a)에 대하여 출력된다. 또한, 전술한 바와 같은 구성에 의해, 버퍼(40b)에 입력된 활상 신호에 기초하여 생성되는 전극 구동 신호는, 그 활상 신호에 대하여 위상이 180도 어긋나게 된 상태로서 보호 회로(41b)에 대하여 출력된다.

[0029] 보호 회로(41a 및 41b)는, 통신용 전극(27a와 27b)간이 단락된 경우에도 버퍼(40a 및 40b)를 보호하는 것이 가능하도록, 예를 들면, 수백Ω 정도의 저항값을 갖는 저항기, 및(또는) 커패시터를 구비하여 구성되어 있다.

[0030] 판정부로서의 판정 회로(29)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 드라이브 회로(28)로부터 출력되는 전극 구동 신호 각각의 전압값의 차를 검출하고, 저항기 R1, R2, R3 및 R4 각각의 저항값에 따른 전압 차분 신호를 출력하는 차동 앰프(44)와, 차동 앰프(44)로부터 출력된 전압 차분 신호의 전압값과, 저항기 R6 및 R7의 저항값에 따라서 정해지는 비교 전압 V_{ref} ($V_{ref} < V_{cc}$)의 값과의 비교를 행하고, 그 비교 결과와, 저항기 R5 및 R8의 저항값에 따른 전압값을 갖는 비교 결과 신호를 출력하는 비교기(45)와, 비교기(45)로부터 출력되는 비교 결과 신호를, 제어 회로(32)가 수취 가능한 로직값('0' 또는 '1' 중 어느 하나의 값)으로 변환하여 출력하는 버퍼(46)를 갖고 구성되어 있다.

[0031] 즉, 판정 회로(29)는, 차동 앰프(44)에서, 드라이브 회로(28)로부터 출력되는 전극 구동 신호 각각의 전압값의 차에 따른 전압 차분 신호를 생성하여 출력하고, 비교기(45)에서, 그 전압 차분 신호의 전압값이 비교 전압 V_{ref} 의 값에 비하여 큰지의 여부를 검출함으로써, 통신용 전극(27a와 27b)간이 개방 상태인지의 여부를 판정한다. 이에 의해, 판정 회로(29)는, 차동 앰프(44)로부터 출력되는 전압 차분 신호의 전압값이 비교 전압 V_{ref} 의 값보다도 큰 경우에는, 통신용 전극(27a와 27b)간이 개방 상태로 되어 있어, 통신용 전극(27a 및 27b)에서 통신을 행할 수 없는 상태라고 판정한다. 한편, 판정 회로(29)는, 차동 앰프(44)로부터 출력되는 전압 차분 신호의 전압값이 비교 전압 V_{ref} 의 값 이하인 경우에는, 통신용 전극(27a와 27b)간이 비개방 상태로 되어 있어, 통신용 전극(27a 및 27b)에서 통신을 행할 수 있는 상태라고 판정한다.

[0032] 또한, 차동 앰프(44) 및 비교기(45)는, 아날로그 소자에 의해 구성되는 것에 한하지 않고, 마찬가지로의 기능을 갖고 있으면, 디지털 소자를 이용하여 구성되는 것이어도 된다.

[0033] 다음으로, 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치(2)가 이용되는 피검체 정보 취득 시스템(101)의 작용에 대하여 설명을 행한다.

[0034] 미사용시의 캡슐형 의료 장치(2)는, 예를 들면 도 5에 도시한 바와 같이, 덮개(53)가 닫혀진 상태로서, 패키지(51) 내부의 수납 오목부(52)에 수납되어 있다.

[0035] 패키지(51)는, 예를 들면, 방수성 또는 발수성을 갖는 절연 물질에 의해 형성되어 있음과 함께, 덮개(53)가 닫혀진 상태에서는, 수밀을 유지 가능하게 구성되어 있다. 그리고, 전술한 바와 같은 구성을 패키지(51)가 가짐으로써, 미사용시의 캡슐형 의료 장치(2)는, 절연 상태임과 함께, 액체가 직접 접촉하지 않는 상태로서 보관된다. 또한, 패키지(51) 내에서, 캡슐형 의료 장치(2)가 움직이지 않도록, 또는, 캡슐형 의료 장치(2)가 외부로부터의 압력을 직접 받지 않도록, 예를 들면, 완충재 또는 유지재에 의해 캡슐형 의료 장치(2)가 유지된 상태에서 수납되는 것이어도 된다. 그리고, 그 경우, 상기 완충재 또는 상기 유지재는, 절연 물질에 의해 형성되어 있으면 된다.

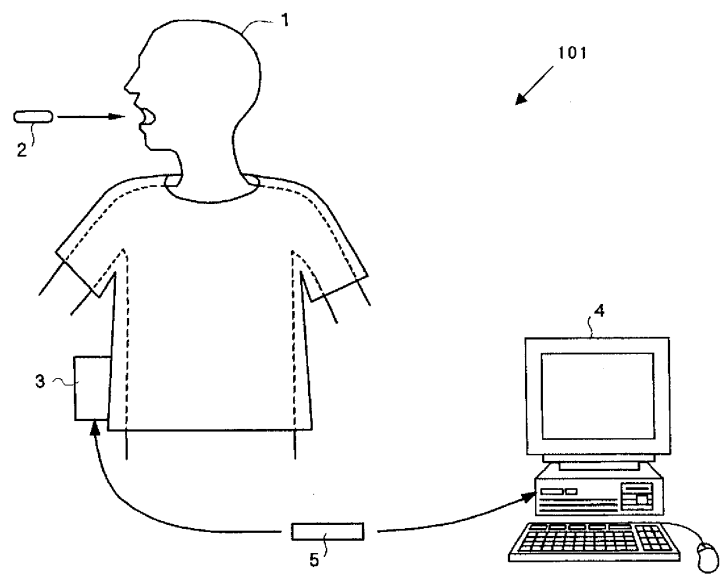
[0036] 한편, 통신용 전극(27a 및 27b)은, 캡슐형 의료 장치(2)가 패키지(51) 내에 수납되어 있는 경우에는, 개방 상태로 되어 있다. 그리고, 판정 회로(29)에 의해 통신용 전극(27a 및 27b)이 개방 상태(통신용 전극(27a 및 27b)에서 통신을 행할 수 없는 상태)라고 판정되면, 제어 회로(32)는, 그 판정 결과에 따라서, 발광 소자 구동 회로(22), 활상 소자 구동 회로(24), 활상 신호 처리 회로(25) 및 변조 회로(26)의 각 부의 동작을 정지시키기 위한 제어를 행한다. 이에 의해, 상기 각 부 외에, 발광 소자(21) 및 활상 소자(23)도 동작을 정지한다. 또한, 변조 회로(26)는, 동작 정지 기간에서, GND 레벨의 신호를 계속해서 출력한다.

[0037] 드라이브 회로(28)는, 변조 회로(26)의 동작이 정지되어 있는 경우, 버퍼(40a) 및 보호 회로(41a)를 통하여, 전극 구동 신호로서 GND 레벨의 전압값을 갖는 신호를 출력한다. 또한, 드라이브 회로(28)는, 변조 회로(26)의 동작이 정지되어 있는 경우, 버퍼(40b) 및 보호 회로(41b)를 통하여, 전극 구동 신호로서 전원 전압 V_{cc} 의 전압값을 갖는 신호를 출력한다.

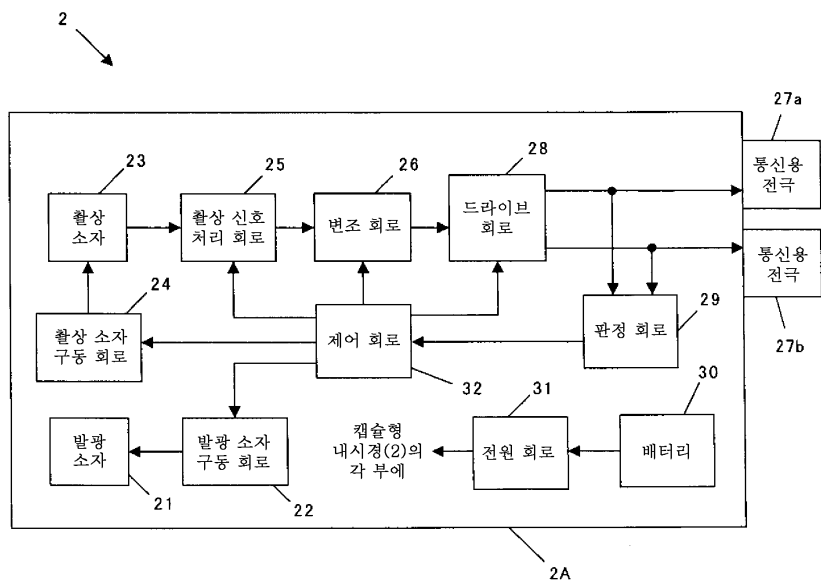
- [0038] 판정 회로(29)는, 차동 앰프(44) 및 비교기(45)에 의해, 전극 구동 신호 각각의 전압값의 차가 비교 전압 V_{ref} 의 값보다도 큰 것을 검출한 경우, 통신용 전극(27a 및 27b)이 개방 상태라는 판정 결과를, 버퍼(46)를 통하여 제어 회로(32)에 출력한다.
- [0039] 제어부로서의 제어 회로(32)는, 통신용 전극(27a 및 27b)이 개방 상태라는 판정 결과가 판정 회로(29)로부터 출력되고 있는 동안, 발광 소자 구동 회로(22), 활상 소자 구동 회로(24), 활상 신호 처리 회로(25) 및 변조 회로(26)의 각 부의 동작을 정지시키기 위한 제어를 계속해서 행한다. 이 때, 본 실시 형태의 조명부를 구성하는 발광 소자(21), 및, 본 실시 형태의 활상부를 구성하는 활상 소자(23)도 또한 동작을 정지한다. 그리고, 전술한 바와 같은 제어가 제어 회로(32)에서 행해짐으로써, 미사용시에서의 캡슐형 의료 장치(2)의 소비 전력이 억제된다.
- [0040] 또한, 캡슐형 의료 장치(2)는, 사용시에는, 패키지(51)로부터 취출된 후, 피검체(1)가 연하함으로써 체강 내에 배치된다.
- [0041] 캡슐형 의료 장치(2)가 피검체(1)의 체강 내에 배치되면, 통신용 전극(27a 및 27b)이 개방 상태에서부터 비개방 상태로 이행함으로써, GND 레벨이었던 전압값이 변동한다. 이에 의해, 드라이브 회로(28)로부터 출력되는 전극 구동 신호 각각의 전압값의 차가 감소한다.
- [0042] 판정 회로(29)는, 차동 앰프(44) 및 비교기(45)에 의해, 전극 구동 신호 각각의 전압값의 차가 비교 전압 V_{ref} 의 값 이하로 된 것을 검출하면, 통신용 전극(27a 및 27b)이 비개방 상태라는 판정 결과를, 버퍼(46)를 통하여 제어 회로(32)에 출력한다. 그리고, 판정 회로(29)에 의해 통신용 전극(27a 및 27b)이 비개방 상태(통신용 전극(27a 및 27b)에서 통신을 행할 수 있는 상태)라고 판정되면, 제어 회로(32)는, 그 판정 결과에 따라서, 발광 소자 구동 회로(22), 활상 소자 구동 회로(24), 활상 신호 처리 회로(25) 및 변조 회로(26)의 각 부를 동작시키기 위한 제어를 행한다. 이에 의해, 상기 각 부 외에, 발광 소자(21) 및 활상 소자(23)도 동작을 개시한다.
- [0043] 이상에 설명한 바와 같이, 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치(2)는, 장치를 동작 상태로 천이시키기 위한 전용의 스위치 등을 구비하지 않는 구성을 갖고 있다. 그 결과, 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치(2)는, 종래에 비하여 소형화 가능한 구성임과 함께, 미사용시에서의 소비 전력을 억제할 수 있다.
- [0044] 또한, 본 실시 형태의 캡슐형 의료 장치(2)는, 피검체(1)의 표면에 전류를 흘림으로써, 피검체(1)의 외부 표면에 배치된 통신 장치(3)와의 통신을 행하는 것에 한하지 않고, 예를 들면, 피검체(1)의 표면 방향에 대하여 전계 또는 자계를 발생시킴으로써, 상기 통신 장치(3)와의 통신을 행하는 것이어도 된다.
- [0045] 또한, 본 발명은, 전술한 실시 형태에 한정되는 것이 아니며, 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러가지의 변형이나 응용이 가능한 것은 물론이다.
- [0046] 본 출원은, 2006년 11월 1일에 일본에 출원된 일본 특허 출원 2006-298092호를 우선권 주장의 기초로서 출원하는 것이며, 상기의 개시 내용은, 본원 명세서, 청구의 범위, 도면에 인용된 것으로 한다.

도면

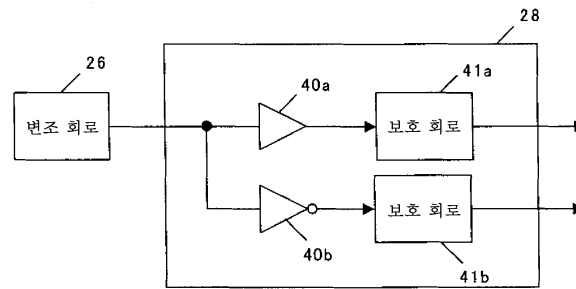
도면1



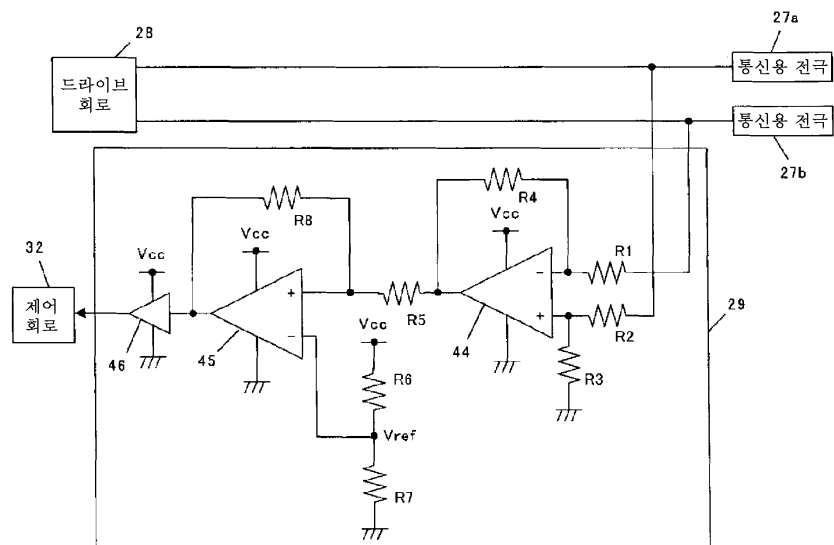
도면2



도면3



도면4



도면5

