



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년01월27일

(11) 등록번호 10-1589232

(24) 등록일자 2016년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) G01D 11/30 (2006.01)

H04B 7/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7023023

(22) 출원일자(국제) 2009년04월16일

심사청구일자 2014년03월14일

(85) 번역문제출일자 2010년10월14일

(65) 공개번호 10-2010-0139024

(43) 공개일자 2010년12월31일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2009/005264

(87) 국제공개번호 WO 2009/127954

국제공개일자 2009년10월22일

(30) 우선권주장

PI2008A000032 2008년04월18일 이탈리아(IT)

(56) 선행기술조사문헌

US20060009697 A1

(73) 특허권자

더블유.아이.엔.-와이어리스 인터그레이티드 네트워크 에스.알.엘.

이탈리아 아이-56025 폰테데라 32 비알레 리날도 피아지오

(72) 발명자

마쎬오, 안토니오

이탈리아 56125-피사 76 비알레 보나이니

미수리, 알레시오

이탈리아 56123-피사 68 비아 콘텐사 마틸레

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 15 항

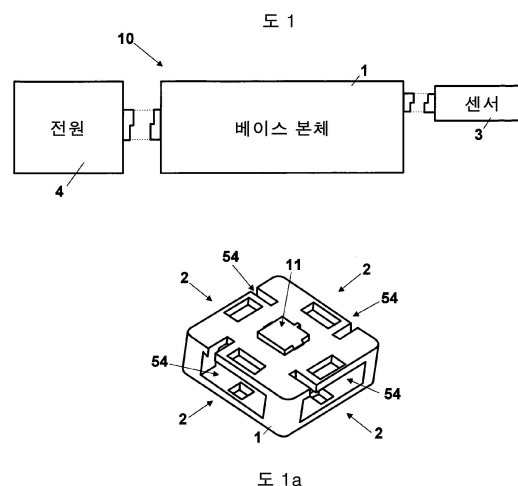
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 **센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스**

(57) 요약

센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 노드 소자 또는 엔드 디바이스(10)의 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스는, 센서 및/또는 액추에이터 모듈 또는 블록(3)이 장착되는 복수의 면들(2)을 갖는 베이스 본체 또는 베이스 모듈(1)과, 전기 서플라이 블록/모듈(4)을 포함한다. 베이스 본체(1)의 주요 특징은 노드 소자(10)에 부가적인 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 뿐만 아니라, 어댑터 소자(40), 브릿지 인터페이스 소자들(60) 또는 확장 모듈들(50)을 추가할 가능성이다. 베이스 본체(1)는 상술된 모듈들을 조립하도록 하는 포지티브 계합 수단(54)을 갖는 복수의 연결 면들을 가질 수 있다. 포지티브 계합 수단(54)은 많은 모듈들 사이의 전기기계적 연결을 보장하고, 더욱이, 사용자를 위한 용이하고 직관적인 접근성을 돕는다.

대표도



(72) 발명자

펜사베네, 비르지니아

이탈리아 57127-리보르노 1 피아짜 빌라 차예스

스카펠라토, 세르지오

이탈리아 40068-산 라자로 (비오) 62 비아 칼린드
리

발다스트리, 피에트로

이탈리아 57125-리보르노 18 피아짜 XX 세템브레

바테로니, 모니카

이탈리아 38040-트렌토 3 비아 텔라 크로사라

명세서

청구범위

청구항 1

감지 또는 액추에이팅 노드들의 네트워크의 노드 소자의 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스(10)로서,

- 복수의 면들(2)을 가지며, 적어도 하나의 센서 또는 액추에이터(3) 및 전기 서플라이 블록(electrical supply block)(4)이 적용 가능한 베이스 본체(base body)(1);
- 상기 베이스 본체(1)를 지지 표면에 고정시키는 고정 수단(80, 100);
- 마이크로프로세서 또는 마이크로제어를 포함하는 상기 베이스 본체(1) 내의 제어 유닛(5);
- 상기 제어 유닛(5)과 통신하고 복수의 구성 파라미터들, 펌웨어 및 데이터를 저장하도록 구성되는 상기 베이스 본체(1) 내의 저장 유닛(6);
- 무선 센서 네트워크(20)가 상기 마이크로프로세서를 원격 유닛들과 통신하게 하도록 구성되는 무선 통신 수단으로서, 상기 원격 유닛들이 다른 베이스 본체들을 포함하고, 상기 다른 베이스 본체들(1)은 각각의 센서들 또는 액추에이터들(3)과, 상기 베이스 본체(1)와 신호들을 교환하는데 적어도 하나의 데이터 제어 유닛(30)을 가지는, 무선 통신 수단(7)을 포함하고,

상기 베이스 본체(1)의 적어도 2개의 면들(2)이 각각의 센서들 또는 액추에이터들(3)의 연결 면들(2)이고,

상기 베이스 본체(1)는,

- 상기 베이스 본체(1)의 상기 연결 면들(2)에 의해, 상기 센서들 또는 액추에이터들(3) 사이의 포지티브 계합(positive engagement)을 구성하는 포지티브 계합 수단(54);
- 상기 센서들 또는 액추에이터들(3) 및 상기 제어 유닛(5) 사이에 인터페이스를 구성하는 상기 포지티브 계합 수단(54)에서의 인터페이스 수단(2, 11);
- 상기 포지티브 계합 수단(54) 및 인터페이스 수단(2, 11)에 의해 상기 베이스 본체(1)에 연결되는 미리 결정된 센서 또는 액추에이터(3)를 식별하는 식별 수단(45, 85)을 포함하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 무선 통신 수단(7)은 상기 베이스 본체(1) 내에 배열되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 베이스 본체(1)는 4개의 실질적으로 직사각형의 긴 연결 면들(2)을 갖는 평평한 형상, 평행육면체 형상을 가지며, 상기 센서들 또는 액추에이터들(3) 사이의 포지티브 계합을 구성하는 상기 포지티브 계합 수단(54) 중 적어도 하나는 상기 직사각형 연결 면들(2) 중 하나에서 제공되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 포지티브 계합 수단(54)에 의해 상기 연결 면들(2) 상에 고정될 수 있는 어댑터 소자 또는 "프론트 엔드(Front End)" 소자(40)가 제공되고, 상기 프론트 엔드 소자(40)는 적어도 하나의 대응하는 센서 또는 액추에이

터(3)와의 포지티브 계합 연결을 제공하고,

상기 어댑터 소자(40)는,

- 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기(41)를 포함하는 제어 유닛;
- 신호 조정 장치(42);
- 아날로그/디지털 또는 디지털/아날로그 변환기(43);
- 상기 베이스 본체(1)와의 인터페이스(44);
- 식별 디바이스(45);
- 상기 센서 또는 액추에이터(3)와의 인터페이스(46) 중 하나 또는 이들의 조합을 포함하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 작용가능한 지지 디바이스.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 연결 면들(2)의 수 및 이에 따라, 연결될 수 있는 상기 센서들 또는 액추에이터들(3)의 수를 증가시키기 위하여, 적어도 2개의 베이스 본체들(1)을 서로 각각 연결시키는 브릿지 인터페이스 소자(60)가 제공되고,

상기 브릿지 인터페이스 소자(60)는,

- 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기(81)를 포함하는 제어 유닛;
- 제 1 베이스 본체(1)와의 제 1 인터페이스(84);
- 식별 디바이스(85);
- 제 2 베이스 본체(1)와의 제 2 인터페이스(84) 중 하나 또는 이들의 조합을 포함하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 작용가능한 지지 디바이스.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 베이스 본체(1)는, 상기 센서들에 의해 측정되었던 파라미터들을 디스플레이하는 디스플레이 또는 메모리 확장 디바이스들과 같은 보조적인 외부 디바이스들을 상기 베이스 본체(1)에 연결하도록 구성되는 적어도 하나의 하드웨어 입력 포트(11)를 포함하고, 상기 하드웨어 입력 포트(11)는 상기 베이스 본체(1)의 상부 면 또는 하부 면에서 제공되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 작용가능한 지지 디바이스.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 연결 면들(2) 중 하나와 계합 가능한 적어도 하나의 배터리 소자(4)는 상기 베이스 본체(1) 상에 제공되고, 상기 배터리 소자(4)는 각각의 센서들 또는 액추에이터들(3)을 갖는 상기 베이스 본체(1), 임의의 프론트 엔드 소자들(40), 임의의 브릿지 인터페이스 소자들(60), 및 임의의 보조적인 외부 디바이스들에 전기 서플라이를 제공하도록 구성되고, 상기 베이스 본체(1)의 상부 면 또는 하부 면 상에서 상기 배터리 소자(4)를 계합하기 위한 수단(16)이 제공되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 작용가능한 지지 디바이스.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 포지티브 계합 수단(54)은 유저에 의한 잘못된 계합을 방해하기 위하여 특정한 기하학적 형상을 가지는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 작용가능한 지지 디바이스.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 식별 수단(45, 85)은,

- 물리적 양들을 측정할 수 있는 아날로그 식별 수단;
- 디지털 식별 수단으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 식별 수단(45, 85)은, 상기 센서 또는 액추에이터(3), 프론트 엔드 소자(40), 브릿지 인터페이스 소자(60), 보조적인 외부 디바이스로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 디바이스가 상기 베이스 본체(1)에 플러그인(plug in)되었는지를 식별하고, 미리 결정된 아날로그 또는 디지털 다이얼로그 프로세스를 시작하기 위하여, 상기 제어 유닛(5) 내에 시동 수단을 제공하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 아날로그 식별 수단은, 상기 베이스 본체(1)에 연결되는 상기 센서 또는 액추에이터(3), 또는 어댑터 소자(40), 또는 브릿지 인터페이스 소자(60)를 분명하게 식별하기 위하여, 콘덴서(65)의 미리 결정된 용량, 또는 수동 회로 소자의 다른 물리적 특징을 측정하고, 상기 용량 또는 다른 물리적 파라미터를 미리 결정된 값들과 비교하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 베이스 본체(1)를 지지 표면에 고정시키는 상기 고정 수단(80, 100)은 상기 베이스 본체 상부(1), 상기 센서들 또는 액추에이터들(3) 내부, 어댑터 소자(40) 내부, 브릿지 인터페이스 소자(60) 내부로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 위치에 통합되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 고정 수단(80, 100)은 의료 분야에서,

- 손목(90)에서 환자(21)의 팔에 고정될 수 있는 팔찌(80);
- 환자(21)의 몸통에 고정될 수 있는 벨트(100)로 이루어진 그룹으로부터 선택되고,

상기 팔찌(80) 또는 상기 벨트(100)의 일부는 상기 포지티브 계합 수단(54)에 의해 하나 이상의 연결 면들(2)에서 상기 베이스 본체(1)에 연결되는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 팔찌(80)는 센서의 기능을 가지며, 상기 베이스 본체(1)의 연결 면들(2) 중 하나와 포지티브(positive)로 계합하는 형상을 갖는 연결 부분(81)을 포함하고, 상기 팔찌(80)는 환자(21)의 "심장 박동", 또는 더 일반적으로 혈압을 검출하도록 구성되는 혈압 센서를 포함하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

청구항 15

청구항 13에 있어서,

상기 벨트(100)는 센서의 기능을 가지며, 상기 베이스 본체(1)와의 연결 부분(105)을 포함하고, 상기 벨트(100)는 환자의 신체의 임피던스를 측정하기 위하여 상기 연결 부분(105)으로부터 시작하여 확장되는 적어도 한 쌍의 검출 전극들(102, 104)을 포함하는, 센서들 또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 센서들 및/또는 액추에이터들의 무선 네트워크를 모니터링(monitors) 및 제어하는 디바이스에 관한 것이다. 특히, 이 디바이스는 환자에 의해 착용 가능한 센서들 및/또는 액추에이터들에 의해 생리적 파라미터(physiological parameter)들을 모니터링하기 위하여, 무선 인체 영역 네트워크(WBAN : Wireless Body Area Network) 또는 무선 인체 센서 네트워크(WBSN : Wireless Body Sensors Network)와 관련된 생체의료 분야에서 적용 가능하다.

배경 기술

[0002] 환자들을 위한 종래의 모니터링 장치 중에서, 각각의 기록된 파라미터를 각각의 전용 디바이스에 제공하는 부피가 크고 고가의 시스템들이 공지되어 있다. 이 때문에, 모니터링 또는 감지 절차들이 병원들 또는 보건소들에 의해서만 수행될 수 있다.

[0003] 이와 같은 유형들의 모니터링 장치에서, 데이터를 저장 및 송신하도록 구성되는 휴대용 디바이스와, 생리적 파라미터들을 검출하도록 구성되는 센서들 사이의 연결은 통상적으로 유선 연결이다. 특히, 환자의 피부와 접촉되는 이와 같은 센서들은 배선(wiring)이 환자의 움직임들을 제한하기 때문에, 환자를 불편하게 한다.

[0004] 무선 통신을 사용하는 것과, 낮은 소비 전력의 전자 기술들에 의해 유선 연결들을 제거하는 것이 공지되어 있다. 특히, 자신의 배터리 소자(battery element)를 각각 가지며, 환자의 인체 상에 각각 배열되고, 상이한 생리적 파라미터들을 감지할 수 있고, 상기 파라미터들을 저장할 수 있고, 및/또는, 상기 파라미터들을 기록할 수 있고 및/또는 원격 중앙 동작 유닛에 전달할 수 있는 더 강력한 디바이스에 상기 파라미터들을 무선 방식으로 전달할 수 있는 감지 노드(sensed node)들의 네트워크가 공지되어 있다.

[0005] 이와 같은 디바이스들은 특히, "무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network)"(WSN)라고 통칭되는 시스템에 의해 생리적 파라미터들을 모니터링할 때 사용된다.

[0006] 무선 센서 네트워크(WSN)는 센서를 하우징(housing)할 수 있고, 각각의 노드 상에서 어떤 계산 단계들을 수행할 수 있고, 적절한 네트워크 프로토콜들을 통하여 서로 통신할 수 있는 작은 노드들을 포함하는 네트워크이다. 이와 같은 센서 네트워크들은 전형적으로 노드들에 의해 검출되는 데이터의 특성에 전용되는 응용들을 위해 개발되었다. 생체의료 분야에서는, 예를 들어, 온도, 압력, ECG 신호들, 움직임, 위치, 혈압, 등과 같은 여러 데이터가 측정된다. WSN 플랫폼(platform)들은 다양한 유형들의 응용들에 적합한 복수의 특징들 때문에 관심을 받는다. 이러한 네트워크들의 주요 특징들은 다음과 같다:

[0007] - 상기 네트워크들을 구성하는 노드들의 강성(stiffness): 노드들은 특정 응용에 따라 용이한 포지셔닝(positioning)을 허용하는 감소된 크기를 갖는다;

[0008] - 전용 기반구조를 가질 필요 없이 네트워크를 생성함;

[0009] - 몇 년 지속되어야 하는 배터리들이 사용될 수 있는 방식으로 네트워크를 동작시키는데 필요한 낮은 에너지;

[0010] - 노드들 및 커넥터(connector)들의 이질성;

[0011] - 낮은 계산 용량 및 단일 노드의 통신.

[0012] 더욱이, 일부의 노드들이 파괴될지라도, 또는 노드들의 수가 변화되는 경우, 또는 배터리가 부족한 경우, 또는 노드들이 변위되는 경우에, 네트워크와 관련된 문제점들이 존재하지 않기 때문에, 이 유형의 네트워크들은 동적이다.

[0013] "무선 인체 영역 네트워크"(WBAN) 또는 "무선 인체 센서 네트워크"(WBSN)의 표준 아키텍처(standard architecture)는 인체 중앙 유닛(BCU : Body Central Unit)이라고 칭해지며 환자에 의해 착용되거나 부근에 위치될 수 있는, 중앙 유닛에 무선 방식으로 연결되는 "인체 센서 유닛(Body Sensor Unit)"(BSU)(엔드 디바이스(End Device)라고도 칭해짐)이라고 각각 칭해지는, 상이한 센서화되고 소형화된 노드들을 제공한다.

[0014] 구체적으로, 엔드 디바이스들은 환자의 인체와 접촉하거나 주위 환경에 위치되는 네트워크의 엔드 노드들이고, 환자를 모니터링하는 기능들 및/또는 환자와의 능동적인 상호작용(active interaction)의 기능들을 수행하기 위한 적절한 센서 및/또는 액추에이터가 구비되는 네트워크의 엔드 노드들이다.

- [0015] 많은 BSU들에 의해 획득되는 데이터는 WLAN, GPRS, UMTS, 등과 같은 상이한 기술들에 의해 성취될 수 있는 인터넷 환경과 BCU 사이의 연결에 의해 온라인으로 액세스 가능하다.
- [0016] 이러한 방식으로, WBAN에 의해 모니터링되는 환자는 가능한 합병증들을 방지하기 위하여 연속적인 방식으로 의사 또는 병원 직원에 의해 원격으로 검사받을 수 있다. 데이터는 전용 서버에 주기적으로 저장될 수 있고, 의사는 임의의 희망하는 순간에 완전한 검진(check-up)을 실행할 수 있다. 비상시에, 환자 자신에 의해 활성화될 수 있는 알람(alarm)으로 인해, 그리고 생리적 파라미터들의 임의의 불규칙성에 응답하는 모니터링 시스템으로 인해, 적절한 조치들이 짧은 시간에 취해질 수 있다.
- [0017] 엔드 디바이스, 그리고 일반적으로 시장에서 현재 입수 가능한 생체의료 WBAN 제품들의 한계들/문제점들은 다음과 같을 수 있다:
- [0018] - 의사, 간호사 또는 환자 자신과 같은 유저(user)가 시스템 구조를 변경할 수 없는 "폐쇄된" 시스템들이 현재 이용 가능하다;
- [0019] - 제조자/제공자/공급자 또는 고도의 자격을 가진 운영자들의 도움을 받지 않는 한, 유저에 의해 변화될 수 없는 기능에 따라 엔드 디바이스들이 설계 및 제조되었다;
- [0020] - 엔드 디바이스가 특정한 측정 및/또는 운영 기능(예를 들어, 측정할 파라미터의 유형)을 추가 또는 변화할 가능성이 없이, 이 엔드 디바이스 상에 장착되는 특정한 센서/액추에이터에 의존하는 단일 기능으로 정의 및 설계된다;
- [0021] - 센서/액추에이터, 및/또는 배터리는 유저에 의해 다소 용이하게, 그러나, 매우 유사한 즉, 동일한 기능을 갖는 디바이스들만으로 교체될 수 있는 유일한 블록이다.
- [0022] 결정된 생리적 파라미터를 측정하기 위하여 제조되는 엔드 디바이스가 또 다른 파라미터를 측정하기 위하여 유저에 의해 변화될 수 없기 때문에, 이러한 문제점들은 유연성에 대한 한계들을 포함한다. 이것은 또한, 일단 시스템이 자신의 기능들을 완료하거나 파라미터가 더 이상 관심을 받지 않는다면, 전체 디바이스가 그 효용성(utility)을 완전히 잃고 다른 기능들을 수행하도록 변경될 수 없기 때문에, 디바이스를 불량하게 이용하도록 한다.
- 미국 출원 공개 제2005/265269호는 배선에 의해 공통 센서들에 연결되고 센서들의 데이터를 원격 호스트 컴퓨터에 무선으로 전송하는 신호 전송 장치를 개시하고 있다. 상기 전송 장치는 기계(machine) 상에서 배열되는 온도계(thermometer), 유량계(flow meter) 등과 같이, 배선에 의해 상기 전송 장치에 연결된 센서들을 위한 지지 디바이스가 아니다. 상기 전송 장치는 센서들에 이르는 배선들에 의해 기계 근처의 적당한 위치에 배열되고, 개인 용도가 아니라 산업적인 용도로 구성된다.
- 미국 출원 공개 제2006/122466호에는, 진단, 식별 및 시청각 통신 기능 모듈들을 연결시키는 모듈식 원격 의료 시스템이 개시되어 있다.
- 미국 출원 공개 제2002/084904호에는, 손목 전자 식별 장치가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 그러므로, 본 발명의 특징은 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있고, 복수의 감지 및/또는 액추에이팅 구성요소들을 단일 노드 내에 통합할 가능성을 제공하는, 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 특징은 환자에 의해 착용 가능한 센서들 및/또는 액추에이터들에 의하여 생리적 파라미터들을 모니터링하기 위한 무선 인체 영역 네트워크(WBAN) 또는 무선 인체 센서 네트워크(WBSN)의 콘텍스트(context)의 일부일 수 있고, 복수의 센서들 및/또는 액추에이터들을 지지하도록 구성됨과 동시에, 접촉 수단 또는 다른 연결 시스템들에 의해 인체에 용이하게 고정될 수 있는, 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 이와 같은 지지 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0025] 또한, 본 발명의 특징은 가정 또는 산업 환경들에서 사용될 수 있는 복수의 센서들 및/또는 액추에이터들을 단일 포인트 내에 통합할 가능성을 제공하는 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/

또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.

- [0026] 또한, 본 발명의 특징은 구성요소들에 관해 모듈화할 수 있고 재구성 가능한 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0027] 본 발명의 부가적인 특징은, 경험이 없는 사용자가 환자에 대한 제어들 또는 이전 검출들의 결과들로부터 또는 환자의 경우로부터 유도되는 맞춤형 요구(customized need)들에 따라 디바이스의 감지 및/또는 액추에이터 구성요소들을 선택 및 조립할 수 있는, 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징은 디바이스의 감지 구성요소들만이 환자에 대해 최소로 침윤(invasive)하도록 개발되고 유저에게 친밀한 방식으로 용이하고 평이한 연결들과 인터페이싱할 수 있는, 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.
- [0029] 또한, 본 발명의 특징은, 디바이스의 장기간 비용들이 낮아서, 엔드 유저가 동일한 주 프레임워크(framework)를 유지하면서, 각각의 낡고 및/또는 사용되지 않은 블록을 교체할 뿐만 아니라, 다른 블록의 도입으로 새로운 기능들을 추가하기 위하여 필요한 감지 구성요소들을 상이한 시간에 구매할 수 있는, 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크의 일부일 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0030] 이러한 목적들 및 다른 목적들은 감지 및/또는 액추에이팅 노드들의 네트워크의 노드 소자의 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 착용가능한 지지 디바이스에 의해 달성되고, 상기 지지 디바이스는,
- [0031] - 복수의 면들을 가지며, 적어도 하나의 센서 및/또는 액추에이터 및 전기 서플라이 블록(electrical supply block)이 적용 가능한 베이스 본체(base body);
- [0032] - 상기 베이스 본체를 지지 표면에 고정시키는 고정 수단;
- [0033] - 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기를 포함하는 상기 베이스 본체 내의 제어 유닛;
- [0034] - 상기 제어 유닛과 통신하고 복수의 구성 파라미터(configuration parameter)들, 펌웨어(firmware) 및 데이터를 저장하도록 구성되는 상기 베이스 본체 내의 저장 유닛;
- [0035] - 무선 센서 네트워크가 상기 마이크로프로세서를 원격 유닛들과 통신하게 하도록 구성되는 무선 통신 수단으로서, 상기 원격 유닛들이 다른 베이스 본체들을 포함하고, 상기 다른 베이스 본체들은 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들과, 상기 베이스 본체와 신호들을 교환하는데 적합한 적어도 하나의 데이터 제어 유닛을 가지는, 무선 통신 수단을 포함하고,
- [0036] 그 주요 특징은,
- [0037] 상기 베이스 본체의 적어도 2개의 면들이 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들의 연결 면들이고,
- [0038] 상기 베이스 본체는,
- [0039] - 상기 베이스 본체의 상기 연결 면들에 의해, 상기 센서들 및/또는 액추에이터들 사이의 포지티브 결합(positive engagement)을 구성하는 포지티브 결합 수단;
- [0040] - 상기 센서들 및/또는 액추에이터들 및 상기 제어 유닛 사이에 인터페이스를 구성하는 상기 포지티브 결합 수단에서의 인터페이스 수단;
- [0041] - 상기 포지티브 결합 수단 및 인터페이스 수단에 의해 상기 베이스 본체에 연결되는 미리 결정된 센서 및/또는 액추에이터를 식별하는 식별 수단을 포함한다.
- [0042] 특히, 상기 무선 통신 수단은 상기 베이스 본체 내에 배열된다.
- [0043] 바람직하게는, 감지 및/또는 액추에이팅 노드들의 상기 네트워크의 상기 노드 소자는 센티미터 범위(centimeter range)의 감소된 크기를 갖는다. 그러나, 그 스케일링(scaling) 가능한 아키텍처는 노드 소자의 부가적인 소형화를 가능하게 한다.
- [0044] 유리하게는, 상기 베이스 본체는 4개의 실질적으로 직사각형의 긴 연결 면들을 갖는 평평한 형상, 특히 평행육면체 형상을 가지며, 상기 센서들 및/또는 액추에이터들 사이의 포지티브 결합을 구성하는 상기 포지티브 결합

수단 중 적어도 하나는 상기 직사각형 연결 면들에 있다.

- [0045] 유리하게는, 상기 연결 면들 상에 고정될 수 있는 어댑터 소자(adapter element) 또는 "프론트 엔드(Front End)" 소자가 제공되며, 상기 프론트 엔드 소자는 적어도 하나의 대응하는 센서 및/또는 액추에이터와의 포지티브 계합 연결을 제공하고, 상기 어댑터 소자는,
- [0046] - 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기를 포함하는 제어 유닛;
- [0047] - 신호 조정 장치;
- [0048] - 아날로그/디지털 및/또는 디지털/아날로그 변환기;
- [0049] - 상기 베이스 본체와의 인터페이스;
- [0050] - 식별 디바이스;
- [0051] - 상기 센서 및/또는 액추에이터와의 인터페이스 중 하나 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0052] 바람직하게는, 적어도 2개의 베이스 본체들을 각각 연결시키는 브릿지 인터페이스 소자(bridge interface element)가 제공되고, 상기 브릿지 인터페이스 소자는,
- [0053] - 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기를 포함하는 제어 유닛;
- [0054] - 제 1 베이스 본체와의 제 1 인터페이스;
- [0055] - 식별 디바이스;
- [0056] - 제 2 베이스 본체와의 제 2 인터페이스 중 하나 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0057] 이러한 방식으로, 브릿지 인터페이스 소자에 의해, 연결 면들의 수를 증가시키는 것이 가능하므로, 연결될 수 있는 센서들 및/또는 액추에이터들의 수를 증가시키는 것이 가능하다. 더욱이, 네트워크 노드 소자의 전력 및/또는 기능을 증가시키는 것이 가능하다.
- [0058] 바람직하게는, 상기 베이스 본체는 예를 들어, 상기 센서들에 의해 측정되었던 파라미터들을 디스플레이하는 디스플레이, 또는 메모리 확장 디바이스들 등과 같은 보조적인 외부 디바이스들을 연결하도록 구성되는 적어도 하나의 하드웨어 입력 포트(hardware input port)를 포함한다. 이러한 방식으로, 디스플레이에 의하여, 예를 들어, 압력, 온도 등과 같은 수치 값들이 디스플레이될 수 있지만, 이미지들 또한 디스플레이될 수 있다. 그 대신에, 메모리 확장 디바이스는 베이스 본체의 메모리 또는 계산력을 증강시킬 뿐만 아니라, 장기간 데이터, 예를 들어, 24/48 시간의 환자의 데이터를 저장하고, 모니터링 단계들의 끝에서 이들을 궁극적으로 업로딩하기 위하여 필요할 수 있다.
- [0059] 유리하게는, 상기 연결 면들 중 하나와 계합 가능한 적어도 하나의 배터리 소자가 상기 베이스 본체 상에 제공되고, 상기 배터리 소자는 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들을 갖는 상기 베이스 본체, 임의의 프론트 엔드 소자들, 임의의 브릿지 인터페이스 소자들, 및 임의의 보조적인 외부 디바이스들에 전기 서플라이(electrical supply)를 제공하도록 구성된다.
- [0060] 특히, 상기 하드웨어 입력 포트는 상기 베이스 본체의 상부 면 및/또는 하부 면에 배열된다.
- [0061] 유리하게는, 상기 베이스 본체의 상기 상부 면 및/또는 상기 하부 면 상에서 상기 배터리 소자를 계합하기 위한 수단이 제공된다.
- [0062] 특히, 상기 포지티브 계합 수단은 유저에 의한 잘못된 계합을 방해하기 위하여 특정한 기하학적 형상을 갖는다.
- [0063] 유리하게는, 상기 식별 수단은,
- [0064] - 물리적 양들을 측정할 수 있는 아날로그 식별 수단;
- [0065] - (디지털 데이터 교환을 기반으로 한) 디지털 식별 수단으로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.
- [0066] 유리하게는, 상기 식별 수단은 상기 센서 및/또는 액추에이터, 상기 프론트 엔드 소자, 상기 브릿지 인터페이스 소자, 보조적인 외부 디바이스로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 디바이스가 상기 베이스 본체에 플러그인(plug in)되었는지를 식별하고, 미리 결정된 아날로그 및/또는 디지털 다이얼로그 프로세스(analog and/or digital dialog process)를 시작하기 위하여 상기 제어 유닛 내에 시동 수단(start up means)을 제공한다.

- [0067] 특히, 상기 아날로그 식별 수단은 상기 베이스 본체에 연결되는 상기 센서 및/또는 액추에이터, 또는 상기 어댑터 소자 또는 상기 브릿지 인터페이스 소자를 분명하게 식별하기 위하여 콘텐서의 미리 결정된 용량, 또는 수동 회로 소자의 다른 물리적 특징을 측정하고, 상기 용량 또는 다른 물리적 파라미터를 미리 결정된 값들과 비교한다.
- [0068] 유리하게는, 상기 원격 유닛들은 모바일 전화(mobile phone), 개인용 디지털 보조장치, 컴퓨터, 가정 자동화 시스템 또는 서버 컴퓨터(server computer)로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.
- [0069] 바람직하게는, 상기 베이스 본체를 지지 표면에 고정시키는 상기 고정 수단이 상기 본체 상에, 또는 상기 센서들 및/또는 액추에이터들 내에, 또는 상기 어댑터 소자 내에, 또는 상기 브릿지 인터페이스 소자 내에 통합될 수 있다.
- [0070] 특히, 의료 분야에서, 상기 고정 수단들은,
- [0071] - 특히 손목에서 환자의 팔에 고정될 수 있는 팔찌;
- [0072] - 특히 환자의 몸통에 고정될 수 있는 벨트(belt)로 이루어진 그룹으로부터 선택되고,
- [0073] 상기 팔찌 및/또는 상기 벨트의 일부는 상기 포지티브 결합 수단에 의해 하나 이상의 연결 면들에서 상기 베이스 본체에 연결된다. 예를 들어, 팔찌 또는 벨트는 자신들의 평면과 직각의 방향에서 연결 면으로의 연결 부분을 가질 수 있거나, 또는 2개의 대향하는 연결 면들로의 2개의 연결 종단 부분들을 가지는 2개의 종단들을 가질 수 있다.
- [0074] 유리하게는, 상기 팔찌는 센서의 기능을 가지며, 상기 베이스 본체의 연결 면들 중 하나와 포지티브(positive)로 결합되는 형상을 갖는 연결 부분을 포함한다. 이러한 방식으로, 팔찌는 차례로 베이스 본체가 자신의 연결 포트 표면을 중 하나를 통해 연결되는 모니터링 센서이며, 이 목적을 위하여, 팔찌는 하나 이상의 포지티브 결합 부분들, 예를 들어, 베이스 본체의 각각의 연결 포트와의 연결을 위한 플러그/소켓 클릭 결합 부분(plug/socket click engagement portion)들을 포함할 수 있다.
- [0075] 특히, 상기 팔찌는 환자의 "심장 박동", 또는 더 일반적으로 혈압을 검출하도록 구성되는 혈압 센서(tonometric sensor)를 포함한다. 특히, 상기 센서는 팔찌 형상의 연결 부분으로부터 시작하여 확장되는 검출 표면을 포함한다.
- [0076] 유사하게, 상기 벨트는 센서의 기능을 가지며, 상기 베이스 본체와의 연결 부분을 포함한다. 특히, 상기 벨트는 환자의 신체의 임피던스(impedance)를 측정하기 위하여 상기 연결 부분으로부터 시작하여 확장되는 적어도 한 쌍의 검출 전극들을 포함한다.
- [0077] 유리하게는, 상기 벨트 및 상기 팔찌는 길이가 조정 가능하고, 벨트/팔찌를 환자에게 고정하는 것 이외에, 통합된 센서의 동작을 활성화하는 상기 연결 부분 상에 만들어지는 하우징과 결합 부분에 의해 연결될 수 있다.
- [0078] 대안적으로, 상기 팔찌 및/또는 상기 벨트는 고속으로 해제 가능한 고정 수단에 의하여 서로 연결되는 2개의 부분들을 포함한다. 이러한 방식으로, 상기 팔찌 및/또는 상기 벨트는 환자의 움직임들을 방해함이 없이, 용이하고 빠르게 조정 및 적용될 수 있다.

발명의 효과

- [0079] 본 발명에 의하면, 센서들/액추에이터들의 일부일 수 있고, 복수의 감지 및/또는 액추에이팅 구성요소들을 단일 노드 내에 통합할 가능성을 제공하는, 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0080] 본 발명은 첨부 도면들을 참조하여, 한정이 아니라 예시를 위한 본 발명의 예시적 실시예의 다음의 설명에 의해 더 명백해질 것이다.

도 1은 본 발명에 따라, 센서들을 위한 지지 디바이스를 포함하는, 감지 및/또는 액추에이팅 노드들 또는 엔드 디바이스들의 네트워크의 노드 소자의 기본적인 구성을 도시한다;

도 1a는 본 발명에 따라, 연결 모듈 소자의, 도 1의 감지 및/또는 액추에이팅 노드들 또는 엔드 디바이스들의 네트워크의 노드 소자의 베이스 본체를 도시한다;

- 도 2는 베이스 본체 내에 존재하는 필수적인 구성요소들의 블록도를 도시한다;
- 도 3은 예를 들어, 생리적 파라미터들을 모니터링하기 위하여 환자에게 적용되는, 도 1의 기본적 구성을 모두가지는 노드 소자들의 네트워크를 도시한다;
- 도 4 및 도 5와, 각각의 부분적인 확대도들인 도 4b, 도 4c 및 5a는 본 발명에 따라, 센서들 및/또는 액추에이터들을 연결하도록 구성되는 포지티브 계합 수단을 도시하고, 도 4a의 확대도는 추가적인 확장 공급 모듈들을 연결하기 위한 하드웨어 유형 연결을 도시한다;
- 도 6은 지지 디바이스, 측방향으로 장착되는 센서 및/또는 액추에이터와, 그 하부에 적용되는 배터리 소자를 포함하는 엔드 디바이스의 측면 입면도를 도시한다;
- 도 7은 서플라이 배터리가 관찰될 수 없는 도 6의 디바이스의 분해 사시도를 도시한다;
- 도 7a는 조립된 구성의 도 7의 디바이스의 사시도를 도시한다;
- 도 8은 도 1의 도면에 대하여 센서 및 베이스 본체 사이에 배열되는 어댑터 소자 또는 프론트 엔드 소자를 포함하는 간소화된 개략도를 도시한다;
- 도 9는 서플라이 배터리가 도시되는 도 8의 디바이스의 측면 입면도를 도시한다;
- 도 10은 서플라이 배터리가 도시되지 않은 점이 상이한, 도 8 및 도 9의 디바이스의 분해 사시도를 도시한다;
- 도 11은 도 10의 디바이스의 조립도를 도시한다;
- 도 12는 도 9에 도시된 것에 대하여 추가적인 확장 소자를 갖는 통합된 지지 디바이스를 도시한다;
- 도 13은 사용시에 베이스 본체 및 센서 및/또는 액추에이터 사이에 위치되는 어댑터 또는 프론트 엔드 소자의 필수적인 구성요소들의 블록도를 도시한다;
- 도 14 및 도 14a는 센서 및/또는 액추에이터의 내부의 구조적인 부분들의 블록도를 도시한다;
- 도 15는 사용시에 2개의 각각의 베이스 본체들 사이에 위치되는 브릿지 인터페이스 소자의 필수적인 구성요소들의 블록도를 도시한다;
- 도 16 및 도 16a는 본 발명에 따라, 2개의 각각의 베이스 본체들 사이의 연결 브릿지의 조립도 및 분해도를 각각 도시하는 반면, 도 16b는 연결 브릿지를 적층된 형태로 도시한다;
- 도 17은 도 16의 연결 브릿지를 통해 통합되는 2개의 베이스 본체들의 가능한 구성의 블록도를 도시한다;
- 도 18은 턴온(turn on)될 때 베이스 본체의 자가-구성 단계(self-configuration step)들의 블록도를 도시한다;
- 도 19는 베이스 본체가 모듈의 연결을 어떻게 식별할 수 있는지에 대한 동작의 도식도를 도시한다;
- 도 20은 센서 및/또는 액추에이터, 인터페이스 소자 또는 브릿지 연결 소자로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 모듈과 베이스 본체 사이에 배열되는 아날로그 유형 식별 수단의 예시적 실시예의 전기적 방식을 도시한다;
- 도 21은 모듈의 발생된 연결의 식별이 베이스 본체 및 센서 및/또는 액추에이터 사이에 배열되는 인터페이스 어댑터 소자 또는 프론트 엔드 소자를 포함하는 경우로 확장되는 도 19의 예시적 실시예를 도시한다;
- 도 22는 아날로그 식별 수단에 의해 수행되는 논리적 단계 시퀀스를 기술하는 흐름도를 도시한다;
- 도 23은 디지털 식별 수단에 의해 수행되는 논리적 단계 시퀀스의 각각의 흐름도를 도시한다;
- 도 24는 도 23의 흐름도의 블록들 중 하나의 소위 핸드셰이크 절차(handshake procedure)의 간소화된 도식도를 도시한다;
- 도 25는 2개의 각각의 베이스 본체들 사이에 연결 브릿지를 포함하는 추가적인 구성의 예를 도시한다;
- 도 26은 연결 브릿지의 경우에 이행되는, 도 25의 도면의 블록들 중 하나의 핸드셰이크 절차의 간소화된 도식도를 도시한다;
- 도 27은 인터페이스 소자를 갖거나 갖지 않는, 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들이 연결 면들 상에 구비되는 지지 디바이스를 도시한다;
- 도 28 및 도 28a는 환자의 손목에 고정될 수 있는 혈압을 측정하기 위한 센서화된 팔찌를 도시하며, 특히, 베이

스 본체와의 연결을 도시한다;

도 29는 환자의 "심장 박동(heart beat)"을 측정하기 위한 도 28의 팔찌의 가능한 응용을 도시한다;

도 30은 베이스 본체를 위한 지지 벨트 및 상대적인 전극 센서들을 도시한다;

도 31은 베이스 본체에 대한 연결이 도시되는 도 30의 특정한 도면을 도시한다;

도 32는 임피던스 검출을 위해 환자의 몸통(torso)에 적용되는 도 30의 벨트의 가능한 응용을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0081] 도 1 및 도 1a를 참조하면, 가능한 실시예에서 (도 3에서 관찰 가능한) 센서들/액추에이터들의 무선 네트워크(20)의 노드 소자 또는 엔드 디바이스(10)로서, 센서들 및/또는 액추에이터들을 위한 지지 디바이스가 도시되어 있다. 특히, 엔드 디바이스(10)의 구조적인 아키텍처는 복수의 면들(2)을 가지는, 도 1a에 상세하게 도시된 바와 같은 베이스 본체 또는 베이스 모듈(base module)(1)을 포함하는 특이한 특징을 가지며, 상기 본체 또는 베이스 모듈에는, 센서 및/또는 액추에이터 블록/모듈(3) 및 전기 서플라이 블록/모듈(4)이 장착된다. 베이스 본체(1)의 주요 특징은 부가적인 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 뿐만 아니라, 다른 전기 서플라이 모듈(4) 또는 도면들에 도시된 바와 같은 확장 모듈들을 추가함으로써 노드 소자(10)를 통합할 수 있다는 것이다.
- [0082] 도 1a는 각각의 직사각형 연결 면(2)에서 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 사이에 포지티브 계합 표면(positive engagement surface)을 제공하는 4개의 실질적으로 직사각형의 긴 연결 면들(2)을 갖는 베이스 본체(1)의 바람직한 평행육면체의 평평한 형상을 도시한다.
- [0083] 더욱이, 어댑터 소자들(40), 또는 센서 및/또는 액추에이터(3) 및 본체(1) 사이에 배열되는 프론트 엔드 모듈들, 디스플레이, LED 소자, 메모리 확장부들, 등과 같은 (도 12에서 관찰 가능한) 확장 모듈(50) 뿐만 아니라, 2개의 베이스 본체들(1)을 서로 연결할 수 있는 (도 15에서 관찰 가능한) 브릿지 인터페이스(bridge interface) 소자 또는 브릿지 모듈(bridge module)(60)과 같은 보조적인 모듈들이 제공된다.
- [0084] 더욱이, 베이스 본체(1)는 연결 표면들을 제공하는 임의의 면들(2)에서, 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 또는 어댑터 소자들(40) 또는 브릿지 인터페이스 소자들(60)을 수용하도록 구성되는 포지티브 계합 수단(54)을 포함한다. 바람직한 예시적 실시예에서, 포지티브 계합 수단(54)은 많은 블록들 사이의 전기기계적 연결을 보장하고, 더욱이, 유저를 위해 직관적이고 용이한 접근성을 허용하도록 만들어진 것이다. 후자의 상세한 설명이 이하에 제공된다.
- [0085] 게다가, 각각의 단일 센서 및/또는 액추에이터 모듈 또는 블록(3)은 사용이 용이하고 외관이 콤팩트(compact)하여, 엔드 유저(end user)는 희망하는 특징들 및 기능을 갖는 최종적인 디바이스를 획득하기 위하여 어려움 없이 상기 모듈 또는 블록을 조립할 수 있다.
- [0086] 더욱이, 예를 들어, 전체 디바이스(10)를 완전히 밀봉하여 전체 디바이스(10)가 센서 및/또는 액추에이터 모듈들(3)에서만 (도 3에서 관찰 가능한) 환자(21)의 신체와 접촉할 수 있도록 위하여, 전체 디바이스(10)의 가능한 커버(cover)가 제공될 수 있다.
- [0087] 도 2를 참조하면, 엔드 디바이스(10)의 기능 및 건전성(soundness)에 필요하고 베이스 본체(1)의 일부일 수 있는 내부 소자들이 도시되어 있다. 특히, 이와 같은 소자들은 (도시되지 않은) 마이크로프로세서를 포함하는 제어 유닛(5), 제어 유닛(5)과 통신하고 복수의 구성 파라미터들, 펌웨어(firmware), 데이터를 저장하는 저장 유닛(6) 뿐만 아니라, (도 3에 도시된) 무선 센서 네트워크가 마이크로프로세서를 원격 유닛들과 통신하게 하도록 구성되는 무선 통신 수단(7)을 포함한다.
- [0088] 더욱이, 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 또는 어댑터 소자들(40)의 연결 수단(54) 뿐만 아니라, 브릿지 인터페이스 소자들(60)의 연결 수단(54) 및 (도 12에 도시된) 확장 소자들(50)을 갖는 하드웨어 연결부(11)와의 포지티브 계합을 각각 허용하는 인터페이스 포트 표면들(2, 11)이 제공된다.
- [0089] 무선 센서 네트워크(20)를 참조하면, 도 3에 도시된 원격 유닛들은 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 및 상대적인 전기 서플라이 블록(4)을 갖는 다른 베이스 본체들(1) 뿐만 아니라, 베이스 본체(1)와 신호들을 교환하는데 적합한 적어도 하나의 데이터 제어 유닛(30)을 포함한다.
- [0090] 특히, 베이스 본체(1)는 이 베이스 본체(1)를 지지 표면, 예를 들어, 생리적 파라미터들이 모니터링되어야 하는 (도 3에서 관찰 가능한) 환자(21), 또는 가정에서, 온도, 압력 등을 측정하기 위하여 집 표면(household

surface)에 고정시키는 (도시되지 않은) 고정 수단을 제공한다.

- [0091] 도 3은 보건 현장 또는 가정에서 생리적 파라미터들 및 다른 파라미터들을 측정하도록 구성되는 노드 소자들의 네트워크(20)의 예를 도시한다. 특히, 네트워크(20)는 기본적인 구성에서, 한 명 이상의 환자들(21)의 결정된 모니터링 포인트들에 따라 배열되는 복수의 디바이스들(10)을 포함한다.
- [0092] 각각의 엔드 디바이스(10)는 전기 서플라이 블록(4)과, 도 1의 도식도에 따라 베이스 본체 상에 장착되고 온도, 압력, 심장 박동, 호흡 등과 같은 대응하는 파라미터가 검출되는 적어도 하나의 센서 및/또는 액추에이터(3)를 포함한다. 압력 검출의 특정한 경우가 도 28, 도 28a 및 도 29를 참조하여 설명된다.
- [0093] 베이스 본체(1)가 구성될 수 있는 가능한 방식들은, 매우 유연하고 특히 생리적 파라미터들을 모니터링하는 분야에서 여러 응용들로 구현될 수 있는 노드 소자를 획득하도록 한다. 실제로, 베이스 본체(1)에 대하여 상이한 기능들을 갖는 센서들 및/또는 액추에이터들(3)을 교체 또는 통합하는 특징 뿐만 아니라, 복수의 베이스 본체들(1)을 서로 연결시킬 가능성은 광범위한 분야의 해결책들을 개발하도록 한다.
- [0094] 더욱이, 각각의 베이스 본체(1)는 휴대용 디바이스(30')로서, 환자(21)에 의해 착용될 수도 있는 데이터 제어 유닛 또는 BCU(30)에 무선 방식으로 연결된다.
- [0095] 데이터 제어 유닛(30)은 또한 다른 제어 유닛들, 예를 들어, 휴대용 디바이스(30')에 무선 방식으로 연결될 수 있어서, 데이터 교환 네트워크(31)를 얻을 수 있다.
- [0096] 오직 BCU(30)에 관하여, BCU는 베이스 본체(1)와 동일한 구성요소들을 포함할 수 있고, 일반적으로, 연결(37)에 의해 원격 서버(35)에 직접적으로 연결되는 개인용 디지털 보조장치(33), 모바일 전화(32) 또는 개인용 컴퓨터(34)와 같은 더 강력한 전자 디바이스로의 유선 또는 무선 유형의 연결(36)을 가질 수 있다. 전형적으로, BCU(30)는 종래의 케이블 전기 서플라이가 제공되지 않는다면, 더 강력한 전기 서플라이 모듈(4)을 하우징하기 위하여 베이스 본체(1)보다 더 큰 크기를 가질 수 있다.
- [0097] 네트워크(20)의 각각의 단일 베이스 본체(1)의 동작에 따르면, 베이스 본체(1)는 네트워크의 각각의 단일 노드 소자가 송신해야 하는 데이터의 적합성(pertinence)에 응답하는 가능한 우선순위 인덱스(priority index)를 물리적으로 자신에 연결되는 다른 베이스 본체들(1) 또는 데이터 제어 유닛(30)에 전달한다.
- [0098] 예를 들어, 의료 분야에서, 베이스 본체(1)는 온도 센서를 가지는 베이스 본체보다 더 높은 우선순위를 가지는 ECG 센서를 포함할 수 있고, 이 우선순위는 궁극적으로 모니터링되는 병상(pathology)에 따를 수 있다.
- [0099] 반대로, 통신 모듈들의 부재(absence)는 베이스 본체(1)의 문제점의 존재 또는 단순히 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3)의 제거를 나타낸다. 이 경우에, 데이터 제어 유닛(30)은 상태 변화가 아마도 베이스 본체(1) 자신에 의해 시그널링(signaling)되고 새로운 초기화 단계가 시작될 때까지, 관독할 데이터의 목록으로부터 이 베이스 본체(1)를 제거하도록 시그널링받는다.
- [0100] 도 4 및 5를 참조하면, 각각 상부 및 하부로부터의 사시도에 따른 베이스 본체(1)의 도면이 도시되어 있다.
- [0101] 도 4a를 참조하면, 베이스 모듈(1)을 (도 12에 도시된) 확장 블록들(50)과 통합하도록 구성되거나, 베이스 블록(1)을 도 16b에 도시된 바와 같은 또 다른 베이스 블록(1)과 연결하기 위한 하드웨어 연결부(11)가 도시되어 있다. 특히, 이 하드웨어 연결부(11)는 베이스 본체(1)의 상부 면에 위치되고, (도 12에서 도식적으로 관찰 가능한) 확장 모듈(50) 또는 (도 5에서 관찰 가능한) 또 다른 베이스 본체(1) 상에 대응 포트(corresponding port)(14)를 갖는다. 이러한 방식으로, 계합 부분(11') 및 (도 5에 도시된) 각각의 협동 부분(cooperating portion)(14')이 연결부를 분명하게 식별한다. 더욱이, 베이스 본체(1)의 하부의 포트(14)는 하나 이상의 전기 서플라이 블록들(4)을 연결하는 전기 서플라이 콘택(electrical supply contact)들(16)을 갖는다.
- [0102] 도 4b, 도 4c 및 도 5a는 모듈들의 조립 단계를 돕고 장착 에러들을 피하는데 사용되는 포지티브 계합 수단(54)을 도시한, 베이스 본체(1)의 면들(2) 상에 만들어지는 결정된 연결 구역(connection zone)들의 확대도를 도시한다.
- [0103] 특히, 포지티브 계합 수단(54)은 (도 7에서 관찰 가능한) 각각의 고정 투쓰(fastening tooth)(8)가 계합되는 도 4b에 도시된 리세스(recess)(12)를 제공한다. 이러한 방식으로, 유저는 베이스 본체(1) 내에 이전에 삽입되었던 센서 및/또는 액추에이터(3)를 제거하기 위하여 고정 투쓰(8)를 서서히 누른다. 이 예시적 실시예에는 또한 센서 및/또는 액추에이터(3') 및 (도 10에서 관찰 가능한) 프론트 엔드(40) 사이의 연결, 또는 베이스 본체(1) 및 프론트 엔드(40) 사이의 연결, 또는 (도 16에서 관찰 가능한) 브릿지 소자(60)와 2개의 베이스 본체들(1)과의 연

결에 사용된다.

- [0104] 더욱이, 포지티브 계합 수단(54)은 연결을 유일하게 하고 사용자가 센서 및/또는 액추에이터(3)를 장착하는 것을 돕는 확대도 도 4c에 도시된 바와 같은 그루브(groove)(12')를 제공한다.
- [0105] 도 5a는 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 또는 어댑터 소자(40) 또는 브릿지 모듈(60)의 본체(1)로의 연결을 유일하게 하는 추가적인 소자(12'')를 도시한다. 특히, 소자들 사이의 구별은 베이스 블록(1)의 모서리에서, 연결되어야 하는 모듈의 유형에 응답하여 인터페이스 포트(2)의 에지로부터의 거리가 상이해진다는 것이다.
- [0106] 더 명확하게는, 특정 센서들 및/또는 액추에이터들과 계합하고 나서, 미리결정된 폭을 가지는 포트들과 계합하도록 구성되는 유형의 베이스 본체들(1)이 제공될 수 있고, 다른 유형들의 센서들 및/또는 액추에이터들과 계합되고 나서, 상이한 폭을 가지는 포트들과 계합하도록 구성되는 유형의 다른 베이스 본체들이 제공될 수 있다. 따라서, 전자의 베이스 본체 유형의 센서들 및/또는 액추에이터들은 다른 베이스 본체 유형에 끼워 맞추어질 수 없어서, 유일한 연결을 보장한다.
- [0107] 포지티브 계합 수단(54)은 자동적인 식별 및 디지털 및/또는 아날로그 유형의 양방향 데이터 통신을 위하여 전기 서플라이 모듈/블록에 대해 각각 다수의 연결 핀(connection pin)들을 제공할 수 있다.
- [0108] 또한, 하드웨어 입력 포트(11)는 바람직하게는, 동기 직렬 유형의 디지털 통신을 가능하게 하고, 연결된 블록의 베이스 본체(1)에 의한 자동적인 식별을 허용할 뿐만 아니라, 전용 통신 프로토콜들에 의해 데이터의 양방향 통신을 실행하기 위하여 전기 서플라이 모듈에 대해 각각 다수의 연결 핀들을 포함한다.
- [0109] 도 6은 배터리 소자(4) 및 센서 및/또는 액추에이터(3)가 각각 연결되는 베이스 본체(1)를 포함하는, 도 1에 도식적으로 도시된 바와 같은 디바이스의 측면 입면도를 도시한다.
- [0110] 도 7 및 7a는 전기 서플라이 모듈(4)을 도시함이 없이, 각각 분해 및 조립된 디바이스의 대응하는 사시도들을 도시한다. 이 구성에서, 센서 및/또는 액추에이터(3)는 베이스 본체(1)의 면들(2) 상에 존재하는 포지티브 계합 수단(54)을 끼워 맞추는 계합 부분(48)을 갖는다. 더욱이, 센서 및/또는 액추에이터(3)는 고정 투쓰(8)를 갖는다. 이러한 방식으로, 연결이 유저에게 매우 용이하고 직관적이어서, 센서 및/또는 액추에이터(3'), 어댑터 소자(40)가 도 10에 도시된 바와 같은 경우에, 각각의 포지티브 계합 수단(54) 및 계합 부분(48)이 서로 끼워 맞추어지지 않을 것이기 때문에 연결이 오류에 의해 발생하지 않을 수 있다.
- [0111] 도 8은 어댑터 소자(40)가 구비되는 엔드 디바이스(10')의 도식도를 도시한다. 특히, 도 9 및 도 10의 분해도에 도시된 바와 같이, 엔드 디바이스(10')는 각각 베이스 본체(1), 프론트 엔드 모듈(40), 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3') 및 전기 서플라이 블록(4)을 제공한다.
- [0112] 도 9는 도 8에 도식적으로 도시되어 있는 디바이스의 예시적 실시예를 측면 입면도에 의해 도시한다. 특히, 전기 서플라이 블록(4)은 베이스 본체(1) 아래에서, 각각의 서플라이 콘택 핀들(16')에 의하여 적용되는 것과 같이 여기서 관찰 가능한 반면, 도 10의 사시도에서는, 베이스 본체(1), 어댑터 소자(40) 및 센서 및/또는 액추에이터(3')가 도시되어 있다. 이 예시적 실시예에서, 센서 및/또는 액추에이터(3')는 프론트 엔드 모듈(40)의 플러그(plug) 계합 부분(46)과 계합할 수 있는 소켓(socket) 계합 부분(48)을 갖는다.
- [0113] 이러한 방식으로, 경험이 없는 유저라도 센서 및/또는 액추에이터(3')를 오류에 의해 베이스 본체(1)에 직접 연결할 수 없고, 그 대신에 인터페이스 소자(40)를 필요로 한다.
- [0114] 도 11은 도 3의 모니터링 네트워크(20)에 대한 노드 소자의 추가적인 구성인 단일 엔드 디바이스(10')에 조립되는 상술된 디바이스를 도시한다. 도 10 및 도 11에서, 전기 서플라이 블록이 도시되어 있지 않다.
- [0115] 도 12는 도 9의 것 이외에, 하드웨어 커넥터(11)에 의해 연결되는 확장 모듈(50) 및 (도 5에서 상세하게 관찰 가능한) 대응 포트(14)를 포함하는 엔드 디바이스(10')의 측면 입면도를 도시한다. 특히, 확장 모듈(50)은 디스플레이, 타이머, 카운터 모듈, 직렬 통신 모듈, 배터리 상태 모니터링 블록, 메모리 확장 블록 등으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다.
- [0116] 도 13은 센서들 및/또는 액추에이터들(3') 및 베이스 본체(1) 사이의 포지티브 계합 수단(54)에서 베이스 본체(1)에 고정될 수 있는 어댑터 수단(40) 또는 프론트 엔드 모듈을 도시한다.
- [0117] 프론트 엔드 모듈(40)에서, 적어도 다음의 하드웨어 구성요소들: 마이크로제어기(41), 신호 조정 블록(42), 아날로그/디지털 및/또는 디지털/아날로그 변환기(43), 프론트 엔드 소자의 식별 수단(45), 베이스 본체(1)와의 입력/출력 인터페이스 포트(44) 및 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3')과의 적어도 하나의 인터페이스 포트(46)

또는 입력/출력 계합 부분이 존재해야 한다.

- [0118] 특히, 식별 수단(45)은 물리적 양들을 측정할 수 있는 아날로그 수단 또는 예를 들어, 전용 통신 프로토콜들과 함께 동작하는 디지털 수단으로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.
- [0119] 이러한 방식으로, 마이크로제어기(41)는 어댑터 소자(40)에 연결되는 가능한 센서 및/또는 액추에이터 모듈들(3')로부터 나오거나 상기 센서 및/또는 액추에이터 모듈들(3')로 보내지는 신호들을 구동시킬 수 있다. 더욱이, 마이크로제어기(41)는 모듈 식별 부분 뿐만 아니라, 베이스 본체(1)와의 통신을 구동시킨다.
- [0120] 신호 조정 블록(42)은 프런트 엔드(40)에 연결되는 가능한 센서 및/또는 액추에이터 모듈들(3')로부터 나오는 신호들을 조정하도록 구성된다. 이와 같은 모듈들은 예를 들어, 증폭기, 멀티플렉서(multiplexer), 스위치, 디지털 전위차계 회로 기기(digital potentiometer circuit appliance)들 등을 포함할 수 있다.
- [0121] 프런트 엔드 모듈(40)의 식별 메커니즘(45)에 관하여, 상기 식별 메커니즘은 베이스 본체(1)가 인터페이스 포트(44)에 의해 자신에 연결된 임의의 어댑터 소자(40)를 분명하게 식별하도록 상기 모듈 내에 있는 것이 바람직하다.
- [0122] 동일한 절차가 프런트 엔드(40)가 연결될 수 있는 센서 및/또는 액추에이터(3')의 프런트 엔드(40)에 의한 식별을 위해 실행될 수 있다.
- [0123] 도 14 및 도 14a는 특히, 센서 및/또는 액추에이터(47)와, 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3')을 프런트 엔드 모듈(40)과 연결시키고, 그리고 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3)을 직접적으로 베이스 본체(1)와 각각 연결시키는 전기기계적 부분인 입력/출력 인터페이스 포트(48 또는 38')와, 이전 경우에서와 같이, 모듈이 인터페이스 포트(48)에서 연결되었던 센서 및/또는 액추에이터(3')의 유형을 유일한 방식으로 식별할 수 있도록 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3')을 식별하기 위한 식별 메커니즘(49)을 포함하는 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3') 및 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3)을 각각 도시한다. 특히, 인터페이스(48 및 48')의 연결 포트 표면들은 프런트 엔드 모듈(40)이 필요한지에 따라 서로 상이하다. 사용시의 구조적인 차이들이 도 7 및 도 10에 도시되어 있다.
- [0124] 도 15는 다음과 같은 브릿지 인터페이스 소자 또는 브릿지 모듈(60)의 하드웨어 구성요소들, 즉, 마이크로제어기(81a), 브릿지 모듈의 식별 수단(85) 및 2개의 베이스 본체들(1)과의 입력/출력 인터페이스(84)를 위한 2개의 대응하는 연결 포트 표면들을 도시한다. 도 16 및 도 16a에서 관찰 가능한 바와 같이, 부가적인 연결 가능성은 2개의 본체들을 각각의 인터페이스(84)를 통해 각각 연결시키는 (도 15에서 관찰 가능한) 브릿지 인터페이스 소자(60)를 제공한다. 이러한 방식으로, 연결 면들(2)의 수를 증가시키는 것이 가능하므로, 연결 가능한 센서들 및/또는 액추에이터들(3)의 수를 증가시키는 것이 가능하다. 더욱이, 네트워크(20)의 각각의 단일 노드 소자의 전력 및/또는 기능을 증가시키는 것이 가능하다.
- [0125] 브릿지 모듈(60) 및 프런트 엔드 모듈(40) 사이의 주요 차이들은 한편으로는, 도 13 및 도 15에 설명된 바와 같은 상이한 구성요소들에 있고, 다른 한편으로는, 도 10에 도시된 바와 같이 프런트 엔드(40)의 동일한 측면 상에 있는 각각의 부분들(13')이 2개의 베이스 본체들(1)의 연결을 허용하기 위하여 브릿지 모듈(60)에서 반대 측면들에서 배열되기 때문에, 이들의 구조적인 형태에 있다. 대안적으로, 도 16b에 도시된 바와 같이, 2개의 베이스 본체들(1) 사이의 연결은 하드웨어 연결부(11) 특히, (도 5에서 관찰 가능한) 베이스 본체(1)의 하부 상에 만들어지는 포트(14)로의 결합 포트(14)를 사용함으로써 행해질 수 있다.
- [0126] 도 17은 브릿지 소자(60)에 의한 2개의 베이스 본체들(1) 사이의 가능한 연결 구성들의 블록도를 도시한다.
- [0127] 특히, 각각의 엔드 디바이스(10)는 통상적으로 블록도로 도시된 다음의 모듈들에 의해 구성된다:
- [0128] - 베이스 모듈(1);
- [0129] - 신호들을 조정하기 위한 어댑터 소자(40)를 가지거나 가지지 않을 수 있는 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3 또는 3');
- [0130] - 신호를 조정하기 위한 프런트 엔드 모듈 또는 어댑터 소자(40);
- [0131] - 전기 서플라이 모듈(4)(도면에서, 전원이라고 칭해짐);
- [0132] - 2개의 베이스 본체들(1)을 연결시킬 수 있는 브릿지 모듈(60);
- [0133] - 베이스 본체(1)에 기능들(메모리의 확장, 디스플레이 등)을 추가할 수 있는 가능한 확장 모듈들(50).
- [0134] (도 4 및 도 5에 도시된) 전술된 블록들 사이의 연결 및 전기기계적 커넥터들(54)은 유저를 위한 "플러그 앤드

플레이(Plug & Play)" 직관적 절차 및 용이한 접근성을 보장하기 위하여 만들어진다.

- [0135] 특히, 베이스 본체(1)로의 많은 모듈들의 연결은 우선 적어도 하나의 전기 서플라이 모듈(4)을 연결하고 나서, 특정 순서 없이 다른 모듈들을 연결함으로써 성취된다. 유일한 연결은 많은 유형들의 연결된 센서들 및/또는 액추에이터들 사이를 구별하도록 하는 (도 4 및 도 5에 상세히 도시된) 키-록 유형(key-lock type)의 기계적 인터페이스에 의해 보장된다. 상기 연결에서, 시스템은 작은 키 스위치에 의해 턴온(turned on)되거나 또는 제 1 배터리가 플러그인 될 때 자동적으로 턴온될 수 있다.
- [0136] 도 18은 턴온된 이후에 베이스 본체(1)에 의해 수행되는 논리 단계들을 기술하는 흐름도를 도시한다.
- [0137] 특히, 베이스 본체(1)에 존재하는 마이크로제어기(5)는 단일 노드(10) 및 많은 단일 노드들로 구성되는 (도 3에서 관찰 가능한) 전체 네트워크(20) 둘 모두의 전체 시스템의 완전한 구성가능성(configurability) 및 엔드 유저에 의한 매우 용이한 사용을 보장하는 코드(펌웨어)로 프로그래밍된다. 구체적으로, 전자가 턴 온될 때 트리거(trigger)되는 무선 네트워크 내의 단일 베이스 본체(1)의 자가-구성 시스템이 제공될 뿐만 아니라, 베이스 본체(1)에 연결된 블록들의 자가-구성 시스템이 제공된다.
- [0138] 상기 프로그램의 흐름도는 도 18에 도식적으로 도시된 바와 같이 다음 단계들을 제공한다:
- [0139] 1. 제 1 전원 모듈(4)을 턴 온, 즉, 연결하거나, 또는 베이스 본체(1) 상에 위치한 스위치를 교환하는 단계;
- [0140] 2. 무선 네트워크의 존재를 제어하고 아마도 이에 연결하는 단계;
- [0141] 3. 베이스 본체(1)로의 다른 연결된 모듈들의 존재를 제어하고, 이하에 설명된 절차를 수행하는 단계;
- [0142] 4. (네트워크 및 연결된 모듈들의) 상태를 네트워크 조정기에 송신하는 단계;
- [0143] 5. 상기 조정기로부터 명령을 대기하는 단계;
- [0144] 6. 상기 명령을 수신하는 경우에, 상기 명령을 실행하는 단계;
- [0145] 7. 슬립 모드(sleep mode), 즉, 저 전력 소비 모드를 실행하고, 일정 시간 이후에 단계 25로 복귀하는 단계.
- [0146] 네트워크 상태 및 베이스 본체에 연결된 모듈의 구성 상태의 변화는 전용 인터럽트 서브루틴(dedicated interruption subroutine)들을 포함하고, 전술된 목록의 포인트들 2 또는 3으로부터 프로그램의 재시작을 트리거한다.
- [0147] 시스템을 턴온(turn on)할 때, 베이스 본체(1)는 자신이 연결된 단일 모듈들 및 이들의 기능들을 식별하는 시동 절차를 시작한다.
- [0148] 이와 같은 시동 절차는 기판(board) 상에 제공되는 제어기의 기본적인 파라미터들을 간단하게 정의하기 때문에 마이크로프로세서 시스템에 대한 표준으로 간주될 수 있다. 그 후, 미리 결정된 전용 프로토콜들을 기반으로 하여 무선 파라미터들의 시동에 전용되는 단계가 수행된다.
- [0149] 시동 단계의 끝에서 무선 네트워크에 대한 데이터 갱신 단계가 제공된다; 이 단계 동안, 네트워크(20)의 각각의 단일 베이스 본체(1)는 어느 모듈들이 자신에게 연결되는지 및 네트워크의 각각의 단일 노드 소자가 송신해야 하는 데이터의 유형에 따른 우선순위의 가능한 인덱스를 다른 베이스 본체들(1) 또는 데이터 제어 유닛(30)에 전달한다.
- [0150] 도 19는 베이스 본체(1)가 선택적으로 미지의 유형의 모듈이 인터페이스들(2 또는 11 또는 14)의 면 상에 존재한다는 것을 습득하는 바람직한 메커니즘을 도시한다. 이 이벤트(event)는 도 22의 도면의 단계(26)에 대응한다. 특히, 부분(64)은 베이스 본체(1)의 에지(edge)로부터 2개의 연결 핀들(64' 및 64'')을 나타내는 반면, 부분(63)은 포트(2)에 의한 베이스 본체(1)로의 연결을 위해 센서 및/또는 액추에이터 모듈(3), 또는 프론트 엔드 모듈(40) 또는 브릿지 모듈(60) 상에 존재하거나, 포트(11 또는 14)에 의한 베이스 본체(1)로의 연결을 위해 확장 모듈(50)에 존재하는 2개의 단락 핀들(63' 및 63'')을 나타낸다. 더 명확하게는, 포트(64)는 인터페이스 포트(2, 11 및 14)의 서브시스템인 반면, 63은 확장 모듈(50)의 인터페이스 포트(14) 또는 브릿지 모듈(60)의 인터페이스 포트(44) 또는 인터페이스(44 또는 48)의 연결 포트 표면들의 서브시스템이다. 연결(70)은 핀(64')이 다른 측면 상에서 커넥터(63)를 통하여 접지에 단락되기 때문에, 베이스 측면 상의 커넥터의 부분(64)에 의해 정의된다. 그 다음으로, 아날로그 유형 연결 식별(70)을 필요로 하는 모듈들 및 디지털 유형 연결 식별(70')을 필요로 하는 모듈들 사이의 차이에 따라, 2개의 상이한 식별 절차들이 제공된다. 특히, 그 구별은 콘덴서(condenser)(65)의 용량을 통하여, 또는 포트(2) 대신에 연결 포트 표면들(11 또는 14)을 통하여 평가된

다.

- [0151] 연결 포트 표면들(2)에서 연결되는 모든 모듈들은 콘텐츠(65)의 용량의 상이한 값들을 기반으로 하는, 도 22 및 도 25에서 설명된 바와 같은 제 1 아날로그 식별 단계를 실행한다. 도 23 및 도 24에 도시된 디지털 식별 메커니즘을 필요로 하는 확장 모듈들(50)과 같은 더 복잡한 모듈들은 포트(11 또는 14)에서만 연결될 수 있고, 그 다음으로, 베이스 본체(1)의 (도 2에서 관찰 가능한) 5 내부의 마이크로프로세서가 실행할 아날로그 또는 디지털 식별 절차를 습득하기 위해 콘텐츠(65)를 필요로 하지 않는다.
- [0152] 도 20은 베이스 모듈(1)의 핀에 의해 활성화되는, 연결이 계속될 때의 콘텐츠(65)의 자동 충전 및 방전의 프로세스를 통해 실행되는 바와 같은 모듈들(10)의 아날로그 식별 단계(70)를 도시한다. 방전 프로세스는 콘텐츠(65) 상의 전압이 베이스 모듈(1)의 입력 핀(61)을 통해 특정 임계값 미만으로 떨어지는 것이 필요한 시간으로서 검출 및 측정된다. 동일한 종류의 연결(70)에 속하는 2개의 상이한 모듈들 사이를 구별하는 능력은 이것이 상이한 모듈들 상에 장착될 때 콘텐츠(65)의 상이한 용량 값에 의해 성취된다.
- [0153] 도 21은 베이스 블록(1)에 존재하는 마이크로제어기(5)와, 프론트 엔드 모듈(40)에 존재하는 마이크로프로세서(41) 둘 모두가 인터페이스들(46 및 48)을 통해 센서 및/또는 액추에이터(3') 및 프론트 엔드 모듈(40) 사이의 "연결 상태"의 발생을 최소 수의 전기 연결들을 사용하여 어떻게 동시에 인식할 수 있는지를 도시한다. 일단 이것이 식별되었다면, 마이크로제어기(41)는 도 20에 도시된 절차와 유사한 절차를 구동시키지만, 콘텐츠(65)는 이 경우에, 프론트 엔드 모듈(40)에 연결되는 센서 모듈(3')의 기관 상에 있고, 콘텐츠(65)의 충전 및 방전은 프론트 엔드 모듈(40)에 존재하는 마이크로제어기(41)에 의해 동작된다. 일단 식별을 시행하면, 마이크로제어기(41)는 연결된 센서 및/또는 액추에이터(3')의 특성을 마이크로제어기(5)에 디지털로 전달한다. 이 경우에, 베이스 모듈(1)은 베이스 본체(1)의 핀(64)을 통해 동작되는 (도시되지 않은) 콘텐츠의 충전에 의해, 프론트 엔드 모듈(40)의 기관 상에 삽입되는 마이크로제어기(41)에 의해 동작되는 구성 단계를 시작하도록 프론트 엔드 모듈(40)에 시그널링한다. 일단 구성 시작 신호를 식별하면(콘텐츠가 충전되면), 마이크로제어기(41)는 연결된 센서 및/또는 액추에이터에 대하여 유사한 충전 및 방전 절차를 시작하도록 진행한다.
- [0154] 프론트 엔드 모듈(40)에 연결된 센서 및/또는 액추에이터(3')의 부재는 도 21에 도시된 바와 같이 구성된 적절한 디지털 라인을 통해 베이스 본체(1)에 시그널링되는 에러 조건을 나타내며, 이 라인의 상태의 변화는 에러 조건이 해결되었다는 것을 베이스 본체(1)에 시그널링한다.
- [0155] 도 22는 많은 센서들 및/또는 액추에이터들(3) 뿐만 아니라, 프론트 엔드 모듈(40)의 상술된 바와 같은 아날로그 식별 절차를 위해 채택되는 논리적 단계들의 시퀀스(sequence)의 흐름도를 도시한다.
- [0156] 도 23은 확장 모듈들(60)의 베이스 본체(1) 또는 상기 베이스 본체의 연결 포트 표면들(11 및/또는 14)에서 연결되는 다른 베이스 본체들(1)에 의해 동작되는 바와 같은 디지털 식별 절차를 위해 채택되는 논리적 단계들의 시퀀스의 흐름도를 도시한다. 상술된 흐름도에서 도시되어 있는 해결책은 2개의 모듈들 사이의 디지털 식별에 전용되는 단일 와이어 상에서 실행되는 소위 핸드셰이크 단계(handshake step)를 제공한다. 특히, 베이스 본체(1)는 연결되었던 모듈들의 유형을 식별하는 비트 연속(bit succession)에 의해 응답하기 이전에, 자신이 신호를 수신하였던 핀을 출력 핀으로 변환하는 확장 모듈(50) 또는 "하드웨어" 모듈의 입력으로 구성된 핀에 연결되며 출력으로서 구성되는 핀을 활성화한다. 유사하게, 베이스 본체(1)는 미리 결정된 시간 이후에 메시지를 수신하기 위하여 자신의 출력 핀을 입력 핀으로 변환한다. 이후의 핀의 변환은 베이스 본체(1)가 부가적인 임펄스(impulse)를 갖는 메시지의 정확한 수신을 확인하도록 한다. 전체의 통신 프로세스는 베이스 본체(1)에 의해 발생되고 id가 인터페이스 포트(11 또는 14) 상에 연결된 모듈들(50)에 전용되는 핀에 의해 송신되는 클록 신호를 통해 동기화된다.
- [0157] 도 24는 베이스 본체(1)의 연결 포트 표면들(11 또는 14)과 결합되는 다른 베이스 본체들(1) 또는 확장 모듈들(50)을 식별하기 위한 도 23에 표시된 바와 같은 소위 핸드셰이크 단계의 상술된 데이터 흐름을 도식적으로 도시한다. 이 경우에, 이전의 경우에서와 같이, 아날로그 식별은 충분하지 않은데, 그 이유는 이들이 본체(1)와 통신하는데 복잡한 통신 프로토콜들을 필요로 할 수 있는 디스플레이, 외부 메모리, 많은 종류들의 인터페이스 소자들 등과 같은 많은 상이한 종류들의 디바이스들이기 때문이다.
- [0158] 도 25를 참조하면, 브릿지 블록/모듈(60)의 식별 단계들을 나타내는 흐름도가 도시되어 있다.
- [0159] 도 26은 도 25의 흐름도에 나타난 소위 핸드셰이크 단계 동안의 디지털 데이터 흐름을 상세히 도시한다. 이 경우에, 브릿지 모듈(60)은 도 16에 또한 도시된 인터페이스(2)의 각각의 연결 포트 표면들을 통해 2개의 베이스 본체들(1)을 연결시킨다. 도 25에 나타난 바와 같이, 일단 브릿지 블록(60)이 자신이 연결되는 2개의 베이스 본

체들(1)에 의해 식별되면, 마스터(master)(72)로서의 기능들, 즉, 모든 데이터의 획득 및 무선을 통한 송신 뿐만 아니라, 슬레이브(slave)(71)로서의 기능들, 즉, 데이터의 획득 및 브릿지(60)에 의한 마스터(72)로의 송신이 브릿지 블록(60)에 의해 2개의 베이스 본체들(1)에 제공되는 핸드셰이크 절차가 시작된다.

[0160] 도 27은 모든 연결 면들(2) 상에서 각각의 센서들 및/또는 액추에이터들(3' 및 3)이 프론트 엔드(40)의 도움에 의해 또는 프론트 엔드(40)의 도움없이 각각 연결되는 베이스 본체(1)를 도시한다. 이 해결책은 베이스 본체(1)에 연결된 센서들 및/또는 액추에이터들(3)을 상이한 기능들을 갖는 다른 모듈들과 교체할 가능성, 뿐만 아니라, 의료 분야 및/또는 가정에서의 임의의 모니터링 및/또는 동작 기능을 위한 많은 다른 구성들을 제공할 가능성과 같은 여러 장점들을 갖는다.

[0161] 특히, 의료 분야에서, 환자의 손목(90)(도 29)에 고정될 수 있는 팔찌(80)(도 28 및 도 28a), 또는 환자(21)의 몸통(도 32)에 고정될 수 있는 벨트(100)(도 30 및 도 31)와 같은 고정 수단이 선택된다.

[0162] 2개의 유형들의 고정 수단들 모두는 환자의 생리적 파라미터들을 모니터링/측정하는데 사용된다.

[0163] 도 28 및 도 28a의 예에서, 팔찌(80)는 환자의 "심장 박동" 또는 더 일반적으로, 혈압을 검출하도록 구성되는 센서의 기능을 갖는다. 구조적으로, 팔찌는 내부 모니터링 센서(84)와, 연결 포트들(54)(도 28a) 중 하나를 통해 베이스 본체(1)가 연결되는 연결 부분(81)을 포함한다. 더 명확하게는, 베이스 본체(1)와의 연결을 위한 포지티브 계합 연결 부분(81)은 베이스 본체(1)의 연결 포트(54)와 계합되는 고정 투쓰(8)를 갖는다.

[0164] 더 상세하게는, 센서(84)는 연결 부분(81)으로부터 돌출되는 (상세히 도시되지 않은) 검출 평면(84')을 포함하며, 사용시에, 환자의 요골 동맥과 접촉한다. 이러한 방식으로, 센서(1) 및 다른 가능한 센서들 및/또는 액추에이터들의 베이스 본체로의 적용이 용이하고 효율적이며, 디바이스를 희망하는 대로 변경하도록 한다. 모듈성 이외에, 부가적인 장점은 공지된 디바이스들보다 크기가 더 콤팩트하여, 환자가 장시간 동안에도 팔찌를 용이하게 지닐 수 있다는 것이다.

[0165] 유사하게, 도 30에 도시된 바와 같이, 벨트(100)는 생리적 파라미터들을 검출하는 센서들, 및 팔찌(80)의 경우에서와 같이, 센서들을 본체에 전기적으로 연결하도록 구성되는, 도 31에 도시된 바와 같은 베이스 본체(1)와의 연결 부분(105)을 포함한다. 특히, 센서들은 도 32에서 관찰 가능한 바와 같이, 환자(21)의 인체의 임피던스를 측정하기 위해 각각의 배선들(101 및 103)에 의해 연결 부분(105)에 배선으로 형성되는 한 쌍의 검출 전극들(102 및 104)이다.

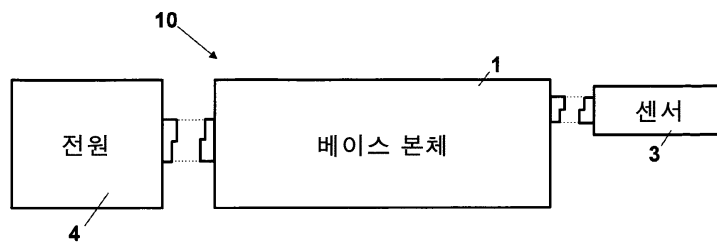
[0166] 가능한 실시예에서, 벨트(100) 및 팔찌(80)는 길이가 조정 가능할 수 있고, 벨트/팔찌를 환자에게 고정하는 것 이외에, 존재한다면, 센서를 동작시키는 각각의 연결 부분(80 및 105) 상에서 (도시되지 않은) 하우징과의 상호 결합이 제공될 수 있다.

[0167] 부가적인 예시적 실시예에서, 팔찌(80) 및 벨트(100)는 고속으로 해제 가능한 고정 수단에 의해 서로 연결되는 2개의 부분들로 이루어질 수 있다. 이 방식으로, 이들은 환자의 움직임들을 해방 또는 방해함이 없이 환자(21)의 손목(90) 또는 몸통에 용이하게 빠르게 구성하도록 조정될 수 있다.

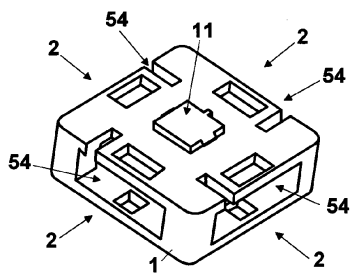
[0168] 특정 실시예의 상기의 설명은 개념적인 관점에 따라 본 발명을 충분히 드러내서, 다른 사람들이 부가적인 연구 없이, 그리고 본 발명으로부터 벗어남이 없이 이와 같은 실시예를 다양한 응용들에 대해 변경 및/또는 구성시킬 수 있을 것이므로, 이와 같은 구성들 및 변경들이 특정 실시예와 등가인 것으로 간주되어야 할 것이라는 점이 이해되어야 한다. 본원에 설명된 상이한 기능들을 실현하는 수단 및 물질들은 이 때문에, 본 발명의 분야를 벗어남이 없이 상이한 특징을 가질 수 있다. 본원에 사용된 어구 또는 용어가 제한이 아니라, 설명을 위한 것이라는 점이 이해되어야 한다.

도면

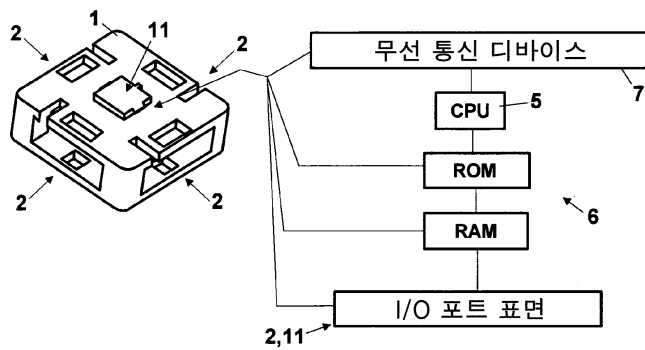
도면1



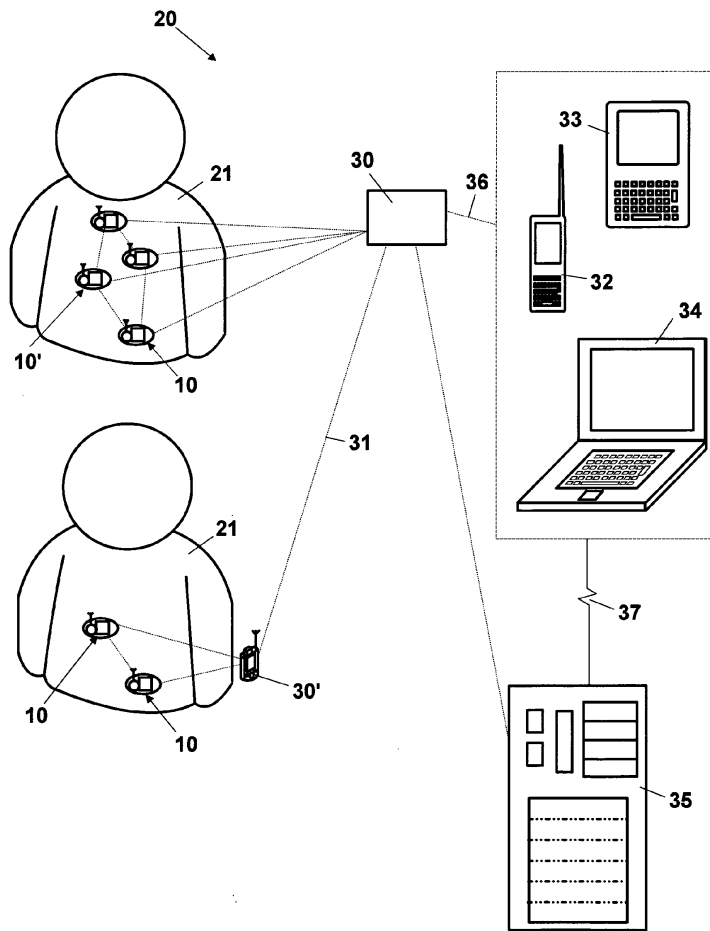
도면1a



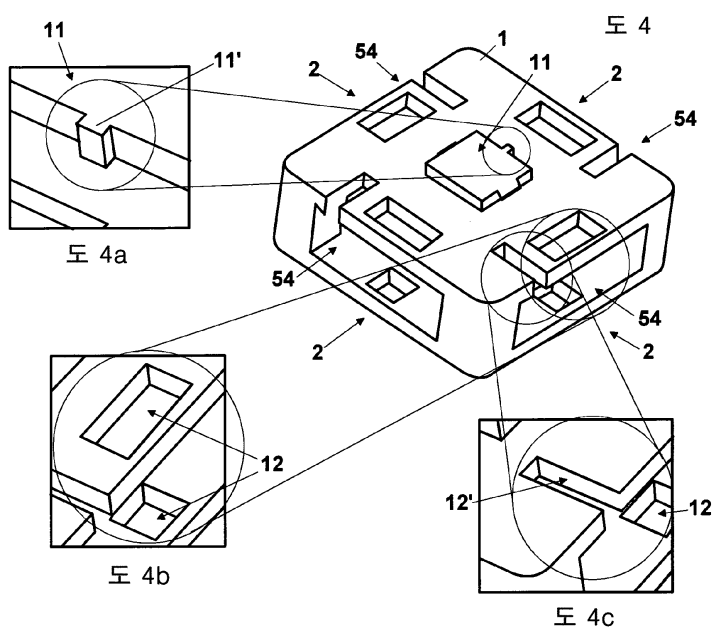
도면2



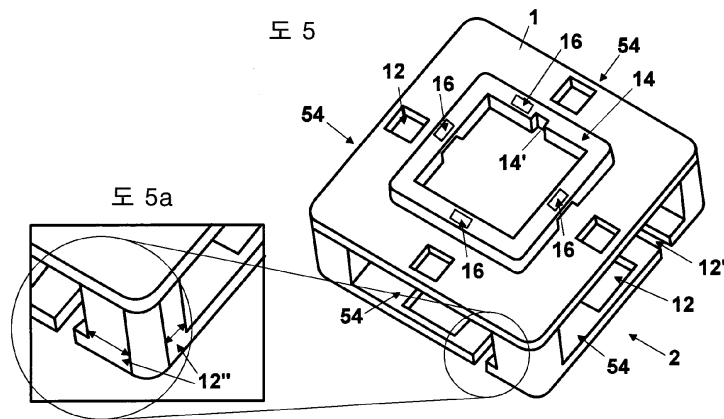
도면3



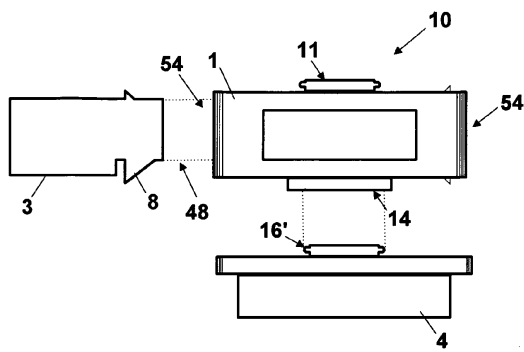
도면4



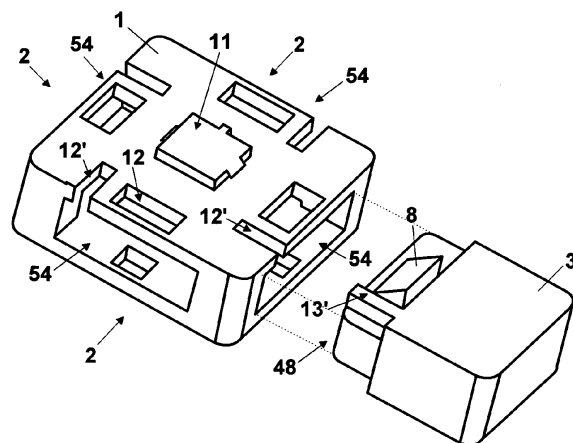
도면5



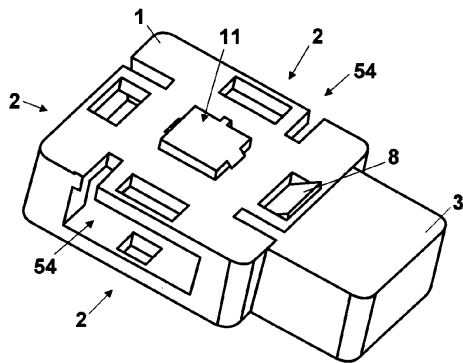
도면6



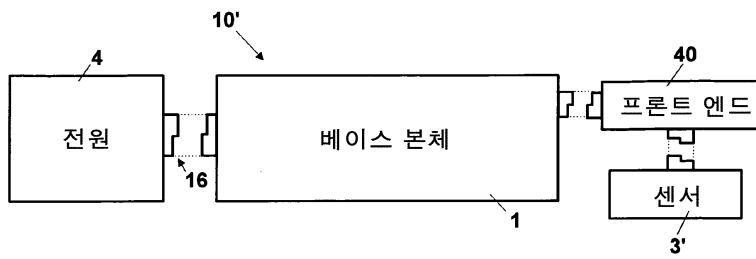
도면7



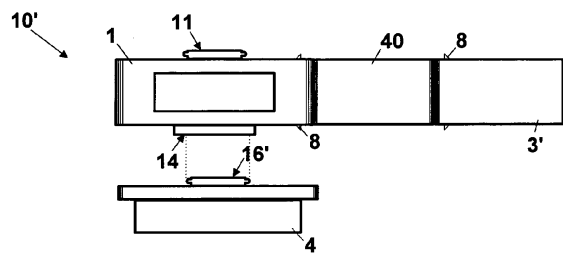
도면7a



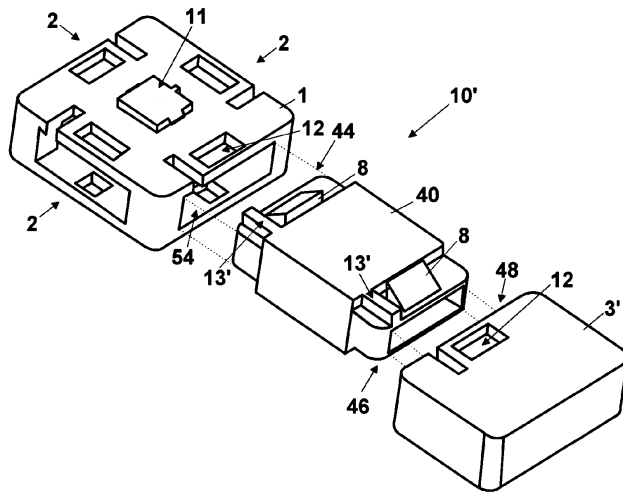
도면8



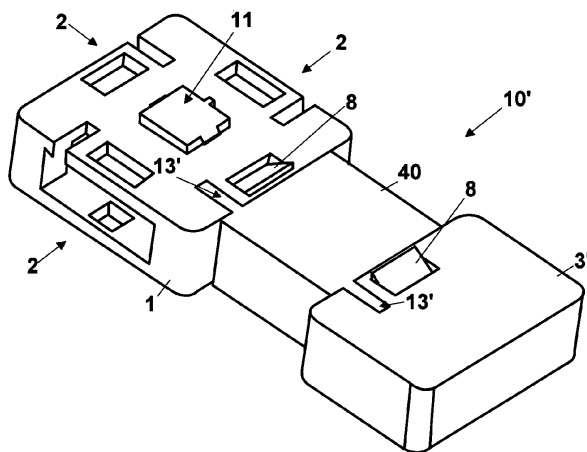
도면9



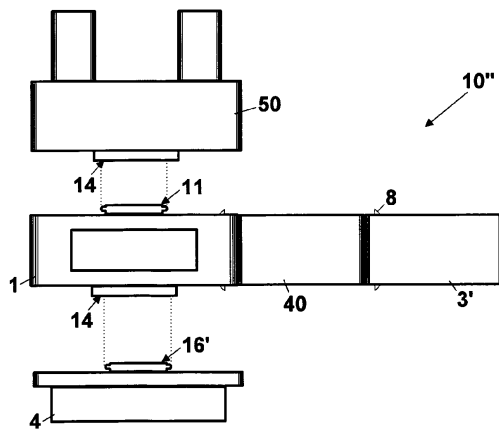
도면10



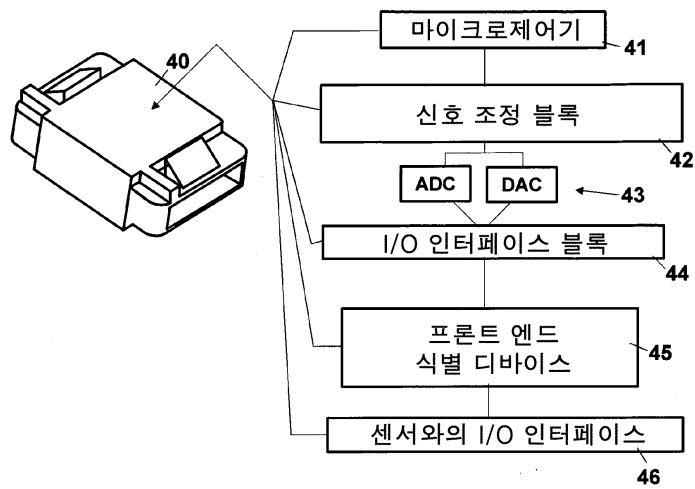
도면11



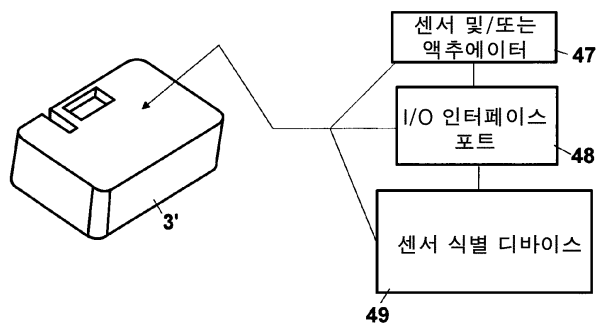
도면12



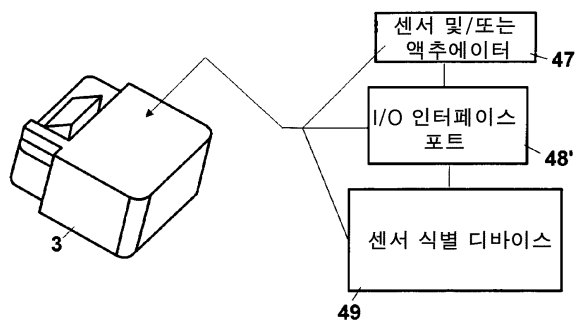
도면13



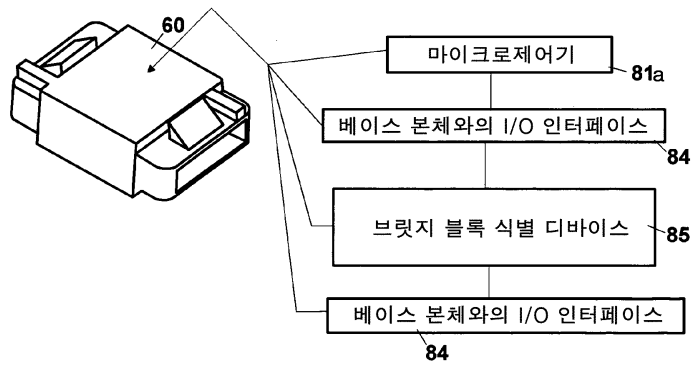
도면14



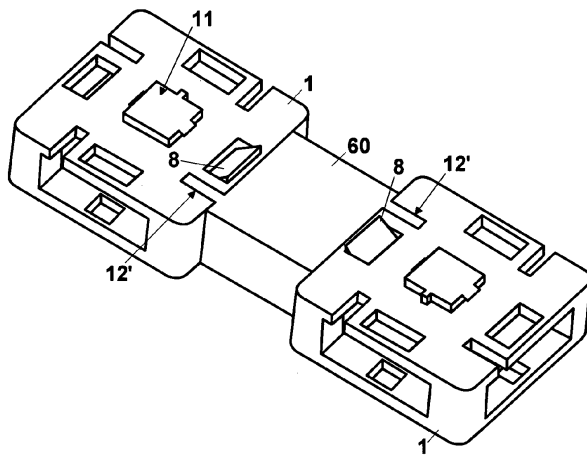
도면14a



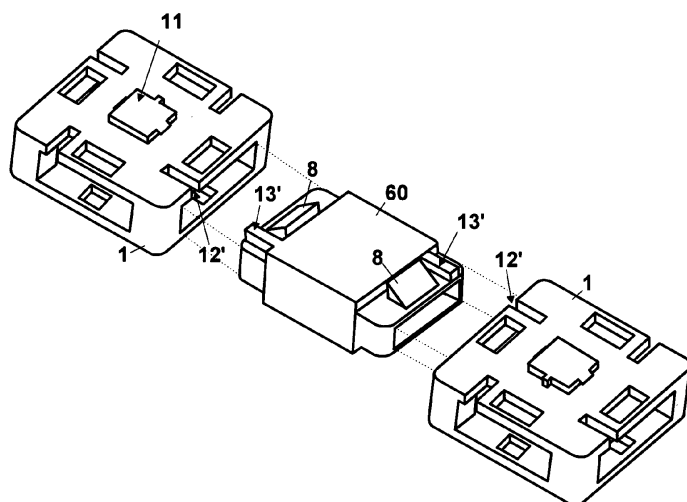
도면15



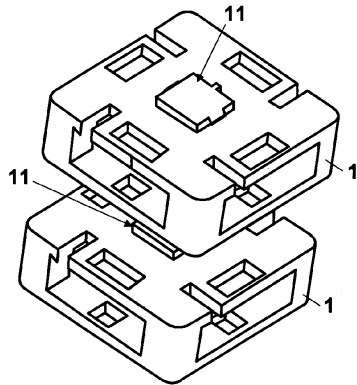
도면16



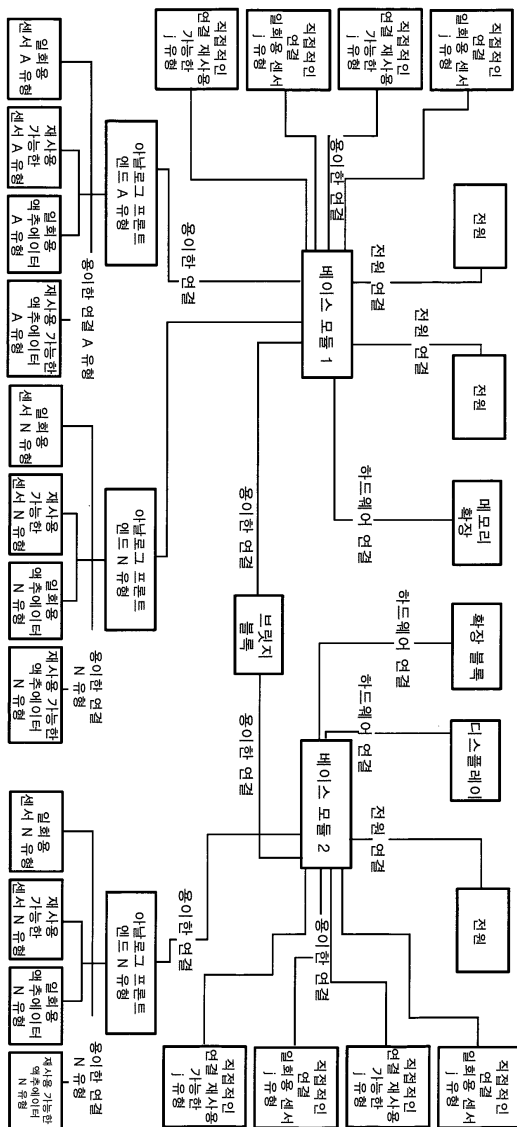
도면16a



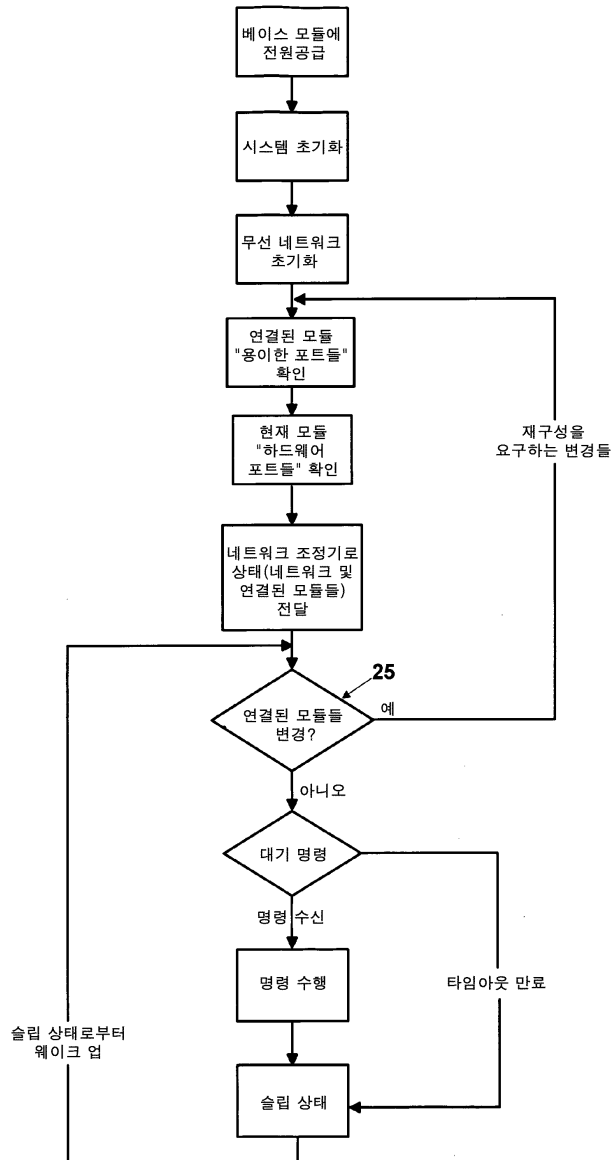
도면16b



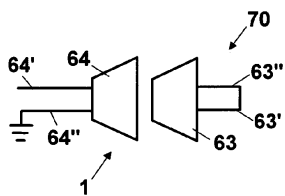
도면17



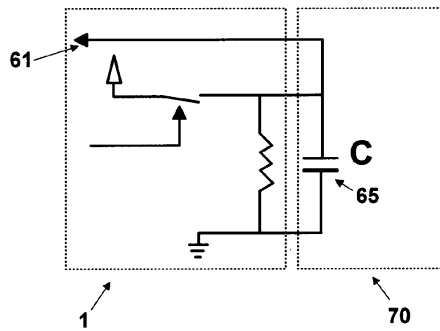
도면18



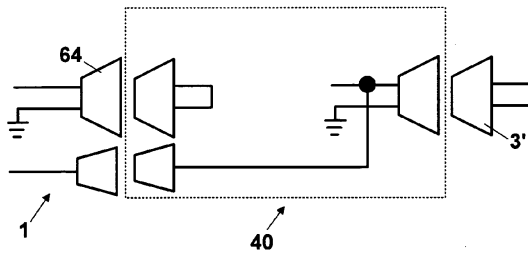
도면19



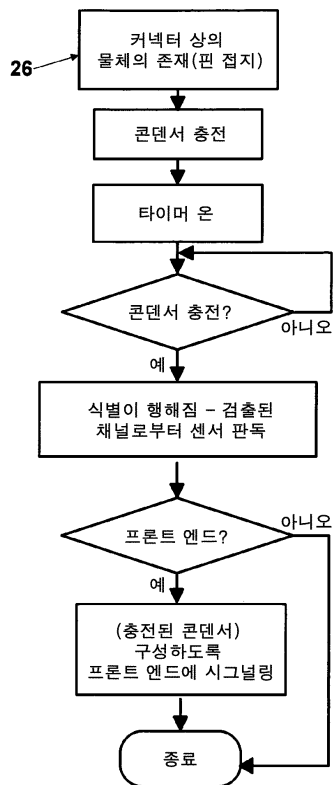
도면20



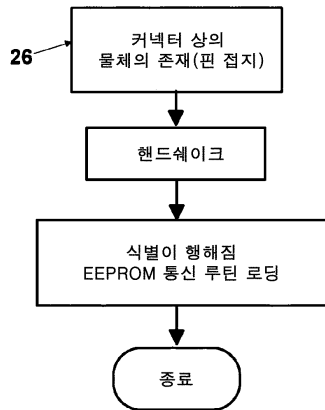
도면21



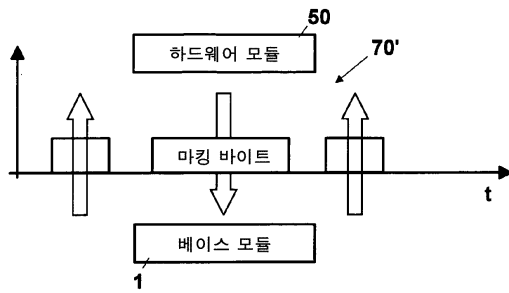
도면22



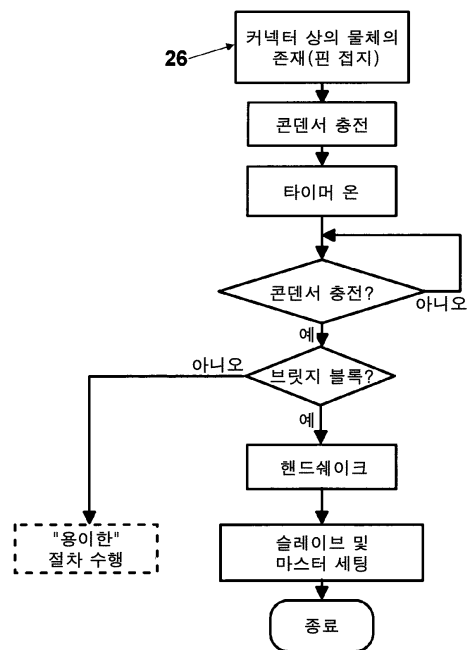
도면23



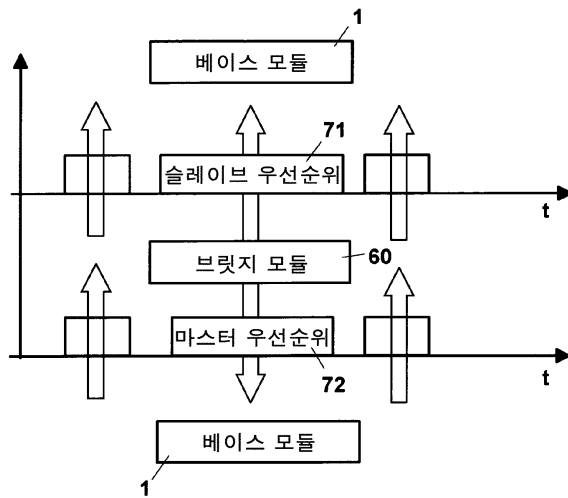
도면24



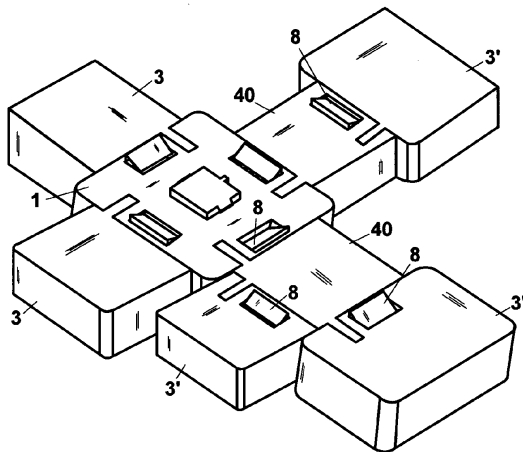
도면25



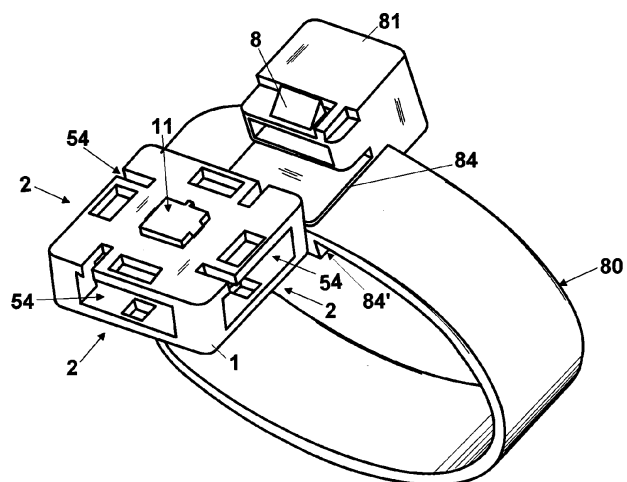
도면26



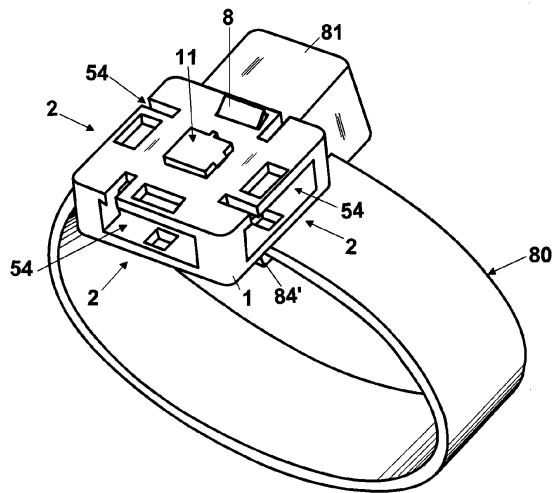
도면27



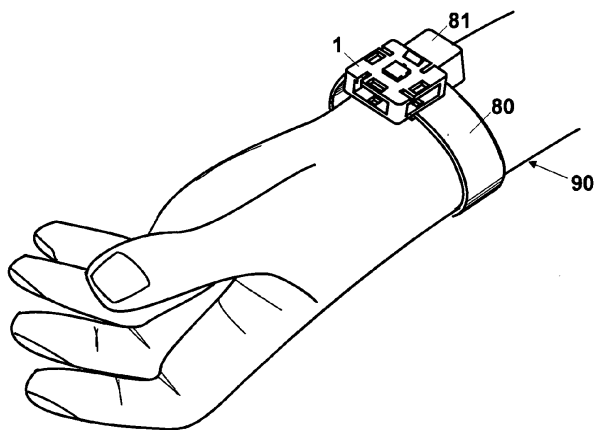
도면28



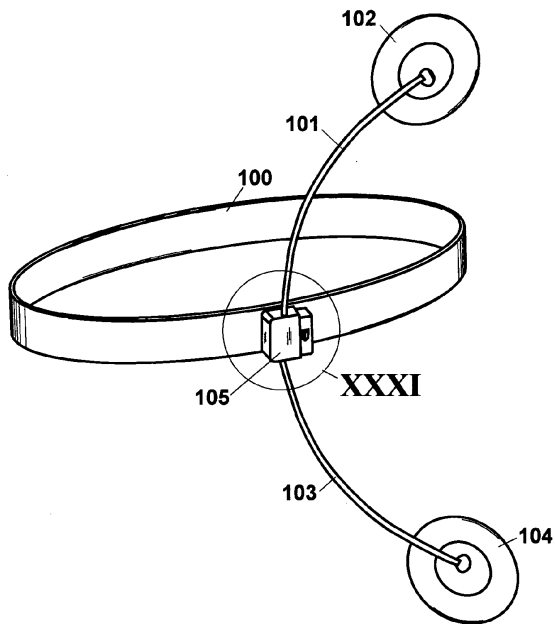
도면28a



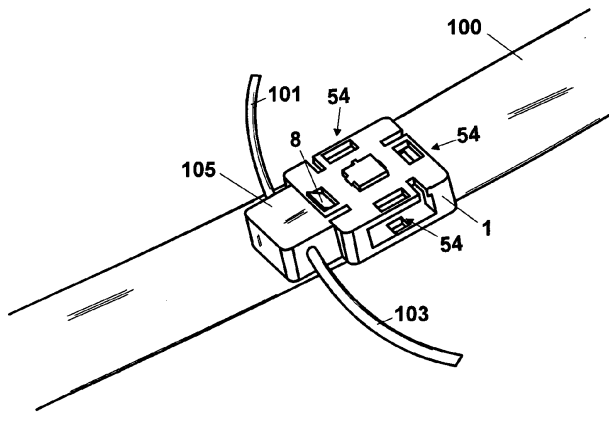
도면29



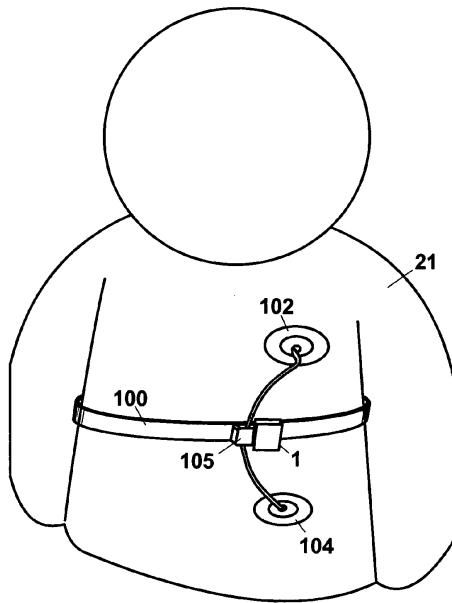
도면30



도면31



도면32



专利名称(译)	发明内容对于可以是传感器/致动器的无线网络的一部分的传感器和/或致动器		
公开(公告)号	KR101589232B1	公开(公告)日	2016-01-27
申请号	KR1020107023023	申请日	2009-04-16
[标]申请(专利权)人(译)	W I n无线一体化网络		
申请(专利权)人(译)	双...钢丝斯的灰色的网络上...		
当前申请(专利权)人(译)	双...钢丝斯的灰色的网络上...		
[标]发明人	MAZZEO ANTONIO 마쎬오안토니오 MISURI ALESSIO 미수리알레시오 PENSABENE VIRGINIA 펜사베네비르지니아 SCAPELLATO SERGIO 스카펠라토세르지오 VALDASTRİ PIETRO 발다스트리피에트로 VATTERONI MONICA 바테로니모니카		
发明人	마쎬오,안토니오 미수리,알레시오 펜사베네,비르지니아 스카펠라토,세르지오 발다스트리,피에트로 바테로니,모니카		
IPC分类号	A61B5/00 G01D11/30 H04B7/24		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/681 A61B5/6831 A61B2560/045 A61B2560/0475 A61B2562/08 G01D11/30		
优先权	102008901619840 2008-04-18 IT		
其他公开文献	KR1020100139024A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于传感器/致动器的无线网络的节点元件或终端设备 (10) 的传感器和/或致动器的支撑设备, 该支撑设备包括具有多个面 (2) 的基体或基础模块 (1), 传感器和/或执行器模块或模块 (3) 以及电源模块/模块 (4) 安装在该模块上。基体 (1) 的主要特征是可以节点元件 (10) 上增加其他传感器和/或执行器 (3) 以及适配器元件, 桥接接口元件 (60) 或扩展模块 (50)。基体 (1) 可以具有多个带有强制接合装置 (54) 的连接面 (2), 这些接合面允许组装上述模块。强制接合装置 (54) 确保了模块之间的机电连接, 此外, 还有助于用户轻松直观地进行操作。

