



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월31일
 (11) 등록번호 10-1892464
 (24) 등록일자 2018년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/02 (2006.01) *A61B 5/024* (2006.01)
G08B 21/10 (2014.01) *G08B 25/01* (2006.01)
G08B 25/14 (2006.01) *G08B 27/00* (2006.01)
H01L 41/113 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G08B 21/0205 (2013.01)
A61B 5/024 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0013762
 (22) 출원일자 2017년01월31일
 심사청구일자 2017년01월31일
 (65) 공개번호 10-2018-0089101
 (43) 공개일자 2018년08월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101458356 B1*
 KR1020050113349 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)서남아이에스
 서울특별시 금천구 디지털로 130, 9층 912호(가산동, 남성프라자)
 (72) 발명자
이희용
 부산광역시 남구 오륙도로 85, 105동 402호(용호동, 오륙도 에스케이뷰 아파트)
 (74) 대리인
박윤호

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김대일

(54) 발명의 명칭 **웨어러블 구멍장치 및 이를 이용한 구멍시스템**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 웨어러블 구멍장치 및 이를 이용한 구멍시스템에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 위치 정보 전송이 가능한 웨어러블 구멍장치와 해당 장치에 설치된 구조용 어플리케이션을 통하여 바다낚시, 수상 오토바이, 레저 보트 등의 해양 레저 활동을 즐기는 해양 레저 인구의 위치 감시 및 구조를 원활하게

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하는데 있다.

이를 위해 본 발명의 일 실시예는 사용자의 신체 일부에 착용가능한 웨어러블 형태의 프레임 모듈과, 상기 프레임 모듈에 구비되는 구멍 모듈을 포함하고, 상기 구멍 모듈은, 적어도 하나의 외부 기기와 직접적으로 연결되어 위치 정보 신호 또는 알람 신호를 송수신하기 위한 제1 통신부; 및 구멍용 어플리케이션이 설치되고, 상기 구멍용 어플리케이션의 실행에 의하여 상기 외부 기기와 연결되며, 상기 외부 기기로 미리 설정된 주기마다 현재 위치 정보를 송신하며, 상기 외부 기기로부터 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 수신하여 외부로 출력하는 제어부를 포함하는 웨어러블 구멍장치를 개시한다.

(52) CPC특허분류

- G08B 21/0211* (2013.01)
 - G08B 21/10* (2013.01)
 - G08B 25/016* (2013.01)
 - G08B 25/14* (2013.01)
 - G08B 27/001* (2013.01)
 - H01L 41/1132* (2013.01)
 - A61B 2562/0247* (2013.01)
-

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 신체 일부에 착용가능한 웨어러블 형태의 프레임 모듈과, 상기 프레임 모듈에 구비되는 구멍 모듈을 포함하고,

상기 구멍 모듈은,

적어도 하나의 외부 기기와 직접적으로 연결되어 위치 정보 신호 또는 알람 신호를 송수신하기 위한 제1 통신부; 및

구멍용 어플리케이션이 설치되고, 상기 구멍용 어플리케이션의 실행에 의하여 상기 외부 기기와 연결되며, 상기 외부 기기로 미리 설정된 주기마다 현재 위치 정보를 송신하며, 상기 외부 기기로부터 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 수신하여 외부로 출력하는 제어부를 포함하고,

상기 구멍용 어플리케이션은 Ajax(Asynchronous JavaScript and XML) 어플리케이션이고,

상기 구멍 모듈은 상기 제어부의 제어에 의하여 상기 알람 신호를 출력하는 신호 출력부;

사용자의 신체 일부에 밀착되어 심장 박동을 감지하는 압전센서;

상기 압전센서가 사용자의 신체 일부 쪽에 밀착되도록 미는 힘을 제공하는 판스프링(중앙이 돌출된 종 모양의 단면을 가지고, 그 중앙부에 압전센서가 설치되며, 하부에는 압전센서가 밀착 조립됨)을 구비하는 푸싱수단; 및

상기 심장 박동을 기초로 한 사용자의 상태 정보를 외부 기기로 송신하는 제2 통신부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 압전센서에 의해 감지된 심장 박동을 연산하여 사용자의 상태 정보를 상기 제2 통신부를 통하여 외부 기기로 송신하도록 제어하고,

상기 압전센서의 하부에는 제어부가 장착되는 PCB가 내장되는 전장용품용기가 설치되고, 그 용기 내부에 PCB 및 배터리의 전장부품들이 설치되되, 배터리의 충전 시간을 단축(급속 충전)하면서도 배터리 열화 현상 및 수명 단축 현상을 억제하기 위하여, 배터리의 표면에 설치되어, 충전 제어부의 제어에 따라 주변 환경 온도에 따라 배터리의 온도를 증가시키거나 감소시키는 열전 소자와; 직류-직류 컨버터와 배터리의 사이에 설치되어, 충전 제어부에 따라 배터리에 공급되는 씨-레이트를 조절하는 전류 조절부와; 사용자에게 의해 급속 충전 모드 또는 완속 충전 모드를 선택받는 충전 모드 선택부와; 사용자에게 의해 선택받은 충전 모드에 대응하는 충전 시간당 또는 충전 용량당 배터리의 온도 또는 씨-레이트의 프로파일을 로딩하여, 그 프로파일대로 배터리의 온도 또는 씨-레이트를 제어하여 배터리를 충전시키는 충전 제어부와; 충전 제어부의 동작 알고리즘 및 충전 모드에 따른 충전 시간당 또는 충전 용량당 배터리의 온도 또는 씨-레이트의 프로파일을 저장하는 저장부가 더 설치되고,

상기 압전센서에서, 발생하는 생체신호인 심장박동수에 따른 전류량은 증폭기를 통하여 증폭되고, 증폭기에서 증폭된 신호는 대역통과필터에 의해 심장박동수에 대한 신호만이 통과되며, 이 신호를 제어부가 받아 사용자의 생사 여부를 판단하게 되되, 압전센서에서 감지된 신호를 필터링하고 그 신호가 일정시간 동안 연속적으로 감지된다면 제어부는 사용자가 살아 있다고 판단하고,

상기 구멍 모듈은 금속재로 이루어지되, 이러한 금속재의 구멍 모듈에는 부식방지 및 내오염성 향상용 피복 조성물로 이루어진 부식방지도포층이 도포되고, 이러한 피복 조성물은 레조르시놀 디글리시딜 에테르(Resorcinol diglycidyl ether) 80 중량% 및 프로판올아민 (Propanol amine) 20 중량%를 혼합하여 제조한 수용해성 수지 조성물 100 중량부에 대해, 헥사메틸레이티드-헥사메틸롤 멜라민(Hexamethylated-hexamethylol melamine) 1~10중량부로 구성되고,

상기 프레임 모듈에는 방향제 물질이 코팅되되, 상기 방향제 물질에는 기능성 오일이 혼합될 수 있으며, 그 혼합비율은 방향제 95~97중량%에 기능성 오일 3~5중량%가 혼합되며, 기능성 오일은, 헬리크라이섬 오일(Helichrysum oil) 50중량%, 패치올리 오일(Patchouli oil) 50중량%로 이루어지는 것을 특징으로 하는 웨어러블 구멍장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 기재된 웨어러블 구명장치; 및

상기 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 접속된 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 수신된 현재 위치 정보를 기초로 사용자가 미리 설정된 위험 지역에 대하여 소정 반경 내에 진입하거나, 해당 위치에 기상 이벤트가 발생하는 경우, 상기 웨어러블 구명장치로 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 전송하는 해상 통신 서버를 포함하고,

상기 해상 통신 서버는 상기 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보가 미리 설정된 기준 시간동안 수신되지 않을 경우 또는 사용자의 상태 정보를 기초로 사용자가 긴급 상태로 판단되는 경우에, 사용자에게 대한 조난 신호를 생성하여 외부로 출력하고,

상기 해상 통신 서버와 유무선 통신망으로 연결된 긴급 구조 서버를 더 포함하고,

상기 해상 통신 서버는 상기 생성된 사용자에게 대한 조난 신호를 상기 긴급 구조 서버에 전송하는 것을 특징으로 하는 구명시스템.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 웨어러블 구명장치 및 이를 이용한 구명시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무더운 여름이 시작되면 사람들은 더위를 식히고자 들이나 산으로 여행을 떠나고 회사에서는 여름 휴가가 시작되어 가족과 함께 나들이를 나서게 된다.

[0004] 한꺼번에 많은 인파가 바다나 강에 몰리게 되고 각 지역마다 안전 요원이 배치되어 불시에 발생할 수 있는 사고에 대비하지만 때늦은 사고 인지로 인해 돌이킬 수 없는 사고가 발생할 수 있다.

[0005] 또한, 사용자가 외딴 곳의 바다나 강에서 해수욕, 바다낚시, 수상 오토바이, 레저보트, 스킨스쿠버를 즐기면서 여가를 보내는 중 예기치 못한 사고로 인해 익사할 상황에 놓이게 될 때 주변에 도와줄 사람이 없으면 위험한 상황이 발생할 수 있다.

[0006] 따라서, 사용자가 위험한 상황에 놓이면 자동으로 구조 신호를 구조업체에 송출할 필요성이 있다.

[0007] 또한, 최근 들어 어선의 확대와 각종 해양레저 활동 및 관광수요로 인해 해상사고의 위험도가 증가추세에 있다.

[0008] 현재 300톤 이상의 선박에는 침몰시 자동으로 부상하여 위성을 통하여 조난 사실과 조난 위치를 전송하는 비상용 위치표시 무선장치(EPIRB)가 의무화되어 있으나, 소형 선박 또는 레저용으로 개인에 대해서는 비상시 대처가

어려운 실정이다.

- [0009] 국내 기술은 위치발신기가 부착된 구명동의를 개발하여 상용화가 진행중이나 이는 어선원을 위한 안전조업을 목적으로 상품화되어 레저활동에는 부적합하다는 문제점이 있었다.
- [0010] 또한, 해양 레저 인구에 대한 위치 추적이 불가하여 구조 활동에 어려움이 있고, 해양 인명 사고의 발생은 발생 빈도의 변화폭이 크고, 예방효과가 미비한 실정이라 조난 사고 발생시 신속한 조난상황 인지 및 조난자 위치의 정확한 추적을 통하여 인명 구조율을 향상시킬 필요가 있다

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2015-0085871호 '긴급구조요청 모바일 앱'

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명의 일 실시예는 위치 정보 전송이 가능한 웨어러블 구명장치와 해당 장치에 설치된 구조용 어플리케이션을 통하여 바다낚시, 수상 오토바이, 레저 보트 등의 해양 레저 활동을 즐기는 해양 레저 인구의 위치 감시 및 구조를 원활하게 하는 웨어러블 구명장치 및 이를 이용한 구명시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 의한 웨어러블 구명장치는 사용자의 신체 일부에 착용가능한 웨어러블 형태의 프레임 모듈과, 상기 프레임 모듈에 구비되는 구명 모듈을 포함하고, 상기 구명 모듈은, 적어도 하나의 외부 기기와 직접적으로 연결되어 위치 정보 신호 또는 알람 신호를 송수신하기 위한 제1 통신부; 및 구명용 어플리케이션이 설치되고, 상기 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 상기 외부 기기와 연결되며, 상기 외부 기기로 미리 설정된 주기마다 현재 위치 정보를 송신하며, 상기 외부 기기로부터 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 수신하여 외부로 출력하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 구명용 어플리케이션은 Ajax(Asynchronous JavaScript and XML) 어플리케이션이고, 상기 구명 모듈은 상기 제어부의 제어에 의하여 상기 외부 신호를 출력하는 신호 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 구명 모듈은 사용자의 신체 일부에 밀착되어 심장 박동을 감지하는 압전센서; 상기 압전센서가 사용자의 신체 일부 쪽에 밀착되도록 미는 힘을 제공하는 푸싱수단; 및 상기 심장 박동을 기초로 한 사용자의 상태 정보를 외부 기기로 송신하는 제2 통신부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 압전센서에 의해 감지된 심장 박동을 연산하여 사용자의 상태 정보를 상기 제2 통신부를 통하여 외부 기기로 송신하도록 제어할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의한 구명시스템은 웨어러블 구명장치; 및 상기 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 접속된 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 수신된 현재 위치 정보를 기초로 사용자가 미리 설정된 위험 지역에 대하여 소정 반경 내에 진입하거나, 해당 위치에 기상 이벤트가 발생하는 경우, 상기 웨어러블 구명장치로 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 전송하는 해상 통신 서버를 포함하고, 상기 해상 통신 서버는 상기 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보가 미리 설정된 기준 시간동안 수신되지 않을 경우 사용자에게 대한 조난 신호를 생성하여 외부로 출력할 수 있다.
- [0019] 상기 해상 통신 서버와 유무선 통신망으로 연결된 긴급 구조 서버를 더 포함하고, 상기 해상 통신 서버는 상기 생성된 사용자에게 대한 조난 신호를 상기 긴급 구조 서버에 전송할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 구명시스템은 웨어러블 구명장치; 및 상기 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 접속된 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 수신된 현재 위치 정보를 기초로 사용자가 미리 설정된 위험 지역에 대하여 소정 반경 내에 진입하거나, 해당 위치에 기상 이벤트가 발생하는 경우, 상기 웨어러블 구명장치로 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 전송하는 해상 통신 서버를 포함하고, 상기 해상 통신 서버는 상기 웨어러블 구명장치로부터 현재 위치 정보가 미리 설정된 기준 시간동안 수신되지 않을 경우 또는 사용자의 상태 정보를 기초로 사용자가 긴급 상태로 판단되는 경우에,

사용자에 대한 조난 신호를 생성하여 외부로 출력할 수 있다.

[0021] 상기 해상 통신 서버와 유무선 통신망으로 연결된 긴급 구조 서버를 더 포함하고, 상기 해상 통신 서버는 상기 생성된 사용자에게 대한 조난 신호를 상기 긴급 구조 서버에 전송할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치 및 이를 이용한 구명시스템은 해상에서의 현 위치정보를 지속적으로 알려주고 위험 지역으로 이동시 알람을 제공하며, 위치 알람이 없는 경우 조난으로 간주하여 긴급 구조 절차를 원활하게 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 도 1의 구명 모듈을 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 3은 도 1의 구명 모듈에 구비되는 구명용 어플리케이션을 나타내는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구명시스템을 나타내는 도면이다.
 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨어러블 구명장치 중 급속/완속 충전을 위한 구성을 도시한 블럭도이다.
 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨어러블 구명장치의 동작중 급속/완속 충전 순서를 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0027] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0028] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0029] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치를 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1의 구명 모듈을 개략적으로 나타내는 도면이며, 도 3은 도 1의 구명 모듈에 구비되는 구명용 어플리케이션을 나타내는 도면이다.

[0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치(10)는 사용자의 신체 일부에 착용가능한 웨어러블 형태의 프레임 모듈(12)과, 프레임 모듈에 구비되는 구명 모듈(11)을 포함한다.

[0033] 상기 프레임 모듈(12)은 사용자의 손목에 착용가능한 경량화, 소형화된 손목시계형 프레임으로 제작될 수 있다.

[0034] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치(10)는 사용자의 손목에 착용가능한 경량화, 소형화된 손목시계형 위치 발신 장치로 제작될 수 있다.

[0035] 다만, 본 발명에서는 웨어러블 구명장치(10)의 형태를 한정하는 것은 아니고, Ajax(Asynchronous JavaScript and XML) 어플리케이션 등의 앱 구동이 가능하고, 실시간 데이터 송수신이 가능한 스마트 기기도 적용가능하다

할 것이다.

- [0036] 이러한 웨어러블 구명장치(10)는 Ajax 어플리케이션 등과 같은 앱 구동을 통하여 해상 통신 서버와 접속된다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치의 구명 모듈(11)은 제1 통신부(111), 제어부(112), 신호 출력부(113), 제2 통신부(114), 압전 센서(115) 및 푸싱 수단(116)을 포함한다.
- [0038] 도시되어 있지는 않지만, 본 구명 모듈(11)은 GPS 위성신호를 수신하여 사용자(즉, 구명 모듈)의 현재 위치를 파악하여 출력하는 GPS 수신부를 더 포함한다. 이러한 GPS 수신부는 GPS 위성신호를 수신하여 위치좌표를 산출하기 위하여, GPS 위성신호를 수신하는 GPS 수신안테나와 수신된 신호로부터 위치좌표를 산출하는 GPS 모듈을 포함하여 이루어져 있다. 본 발명에서 GPS 수신부는 메모리(미도시)에 저장된 최신 위치좌표를 기준으로 GPS 위성으로 신호를 전송하여 GPS 위성으로부터 위성신호를 수신함으로써 보다 신속하게 위치좌표를 찾을 수 있게 된다.
- [0039] 상기 제1 통신부(111)는 적어도 하나의 외부 기기(예를 들면, 해상 통신 서버)와 직접적으로 연결되어 위치 정보 신호 또는 알람 신호를 송수신하기 위한 인터페이스 장치이다.
- [0040] 상기 제어부(112)는 구명용 어플리케이션이 설치되고, 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 외부 기기와 연결되며, 외부 기기로부터 미리 설정된 주기마다 현재 위치 정보를 송신하며, 외부 기기로부터 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 수신하여 외부로 출력한다. 이때, 상기 알람 신호는 사용자의 현재 위치를 나타내는 정보를 포함하여 사고 지역이 어느 위치인지를 외부 기기에 알리고, 외부 기기를 통하여 긴급 구조 서버에 사용자가 위험에 처했음을 알리는 메시지를 전달하도록 한다.
- [0041] 상기 구명용 어플리케이션은 바다낚시, 수상 오토바이, 레저보트 등 해양 레저 인구의 위치 감시 및 구조에 활용하기 위하여 위치전송이 가능한 웨어러블 구명장치에서 동작하는 앱으로서, 도 3에 도시된 바와 같이 타이젠, 안드로이드 운영체제에서 동작하는 Ajax(Asynchronous JavaScript and XML) 어플리케이션일 수 있다. 이를 위하여, 상기 구명용 어플리케이션은 위치 정보를 해양 통신 서버로 송신하는 기능과, 안전정보를 해양 통신 서버로부터 수신하는 기능을 구비한다.
- [0042] 한편, Ajax(Asynchronous JavaScript and XML, 에이잭스)는 대화식 웹 애플리케이션의 제작을 위해, 표현 정보를 위한 HTML (또는 XHTML) 과 CSS, 동적인 화면 출력 및 표시 정보와의 상호작용을 위한 DOM, 자바스크립트, 웹 서버와 비동기적으로 데이터를 교환하고 조작하기 위한 XML, XSLT, XMLHttpRequest 등의 조합을 이용하는 웹 개발 기법을 의미한다.
- [0043] Ajax 애플리케이션은 실행을 위한 플랫폼으로 위에서 열거한 기술들을 지원하는 웹 브라우저를 이용한다. 이것을 지원하는 브라우저로는 모질라 파이어폭스, 인터넷 익스플로러, 오페라, 사파리, 구글 크롬 등이 있다. 단, 오페라는 현재 XSL 포매팅 객체와 XSLT 변환을 지원하지 않는다.
- [0044] 기존의 웹 애플리케이션은 브라우저에서 폼을 채우고 이를 웹 서버로 제출을 하면 하나의 요청으로 웹 서버는 요청된 내용에 따라서 데이터를 가공하여 새로운 웹 페이지를 작성하고 응답으로 되돌려준다. 이때 최초로 폼을 가지고 있던 페이지와 사용자가 이 폼을 채워 결과물로서 되돌려 받은 페이지는 일반적으로 유사한 내용을 가지고 있는 경우가 많다. 결과적으로 중복되는 HTML 코드를 다시 한번 전송을 받음으로써 많은 대역폭을 낭비하게 된다. 대역폭의 낭비는 금전적 손실을 야기할 수 있으며 사용자와 대화(상호 반응)하는 서비스를 만들기 어렵게도 한다.
- [0045] 반면에, Ajax 애플리케이션은 필요한 데이터만을 웹 서버에 요청해서 받은 후 클라이언트에서 데이터에 대한 처리를 할 수 있다. 일반적으로 SOAP이나 XML 기반의 웹 서비스 프로토콜이 사용되며, 웹 서버의 응답을 처리하기 위해 클라이언트 쪽에서는 자바스크립트를 쓴다. 웹 서버에서 전적으로 처리되던 데이터 처리의 일부분이 클라이언트 쪽에서 처리되므로, 웹 브라우저와 웹 서버 사이에 교환되는 데이터량과 웹서버의 데이터 처리량도 줄어들기 때문에 애플리케이션의 응답성이 좋아진다. 또한, 웹서버의 데이터 처리에 대한 부하를 줄여주는 일이 요청을 주는 수많은 컴퓨터에 대해서 일어나기 때문에 전체적인 웹 서버 처리량도 줄어들게 된다.
- [0046] 상기 신호 출력부(113)는 제어부(112)의 제어에 의하여 외부 신호를 출력하는 장치로서, 마이크나 스피커 등의 신호 출력 수단이 적용될 수 있다.
- [0047] 상기 압전 센서(115)는 사용자의 신체 일부에 밀착되어 심장 박동을 감지하는 장치이다.
- [0048] 상기 푸싱 수단(116)은 압전센서(115)가 사용자의 신체 일부 쪽에 밀착되도록 미는 힘을 제공하는 장치이다.

- [0049] 여기서, 상기 푸싱수단(116)은 판스프링이다. 또한, 상기 판스프링은 중앙이 돌출된 중 모양의 단면을 가지고, 그 중앙부에 압전센서(115)가 설치되어 사용자의 신체 일부에 밀착된다.
- [0050] 상기 판스프링의 하부에는 판스프링에 밀착되어 압전센서(115)가 조립되어 있다.
- [0051] 상기 압전센서(115)는 물리적인 외력에 의해 전류를 발생하는 통상의 센서로서, 표면에 인장이나 압축과 같은 물리적인 힘이 가해지면 전하를 발생시켜 한쪽 면은 양전극판으로 대전되고, 반대편은 음대전판으로 대전되어 양쪽 면간에 전위차가 발생된다. 각 표면의 총 전하량은 전하이동변위에 비례하고, 이는 가해진 힘에 비례하되, 압력변화에 의하여 생성된 전하는 오래 유지되지 않고 곧 사라지므로 과도 변화의 계측에 이용된다.
- [0052] 아울러, 상기 압전센서(115)의 하부에는 제어부(112)가 장착되는 PCB가 내장되는 전장용품용기가 설치될 수 있고, 그 용기 내부에 PCB, 배터리 등의 전장부품들이 설치되어 있다.
- [0053] 이를 통하여, 상기 판스프링의 탄성력에 의해 판스프링 중앙부가 사용자의 신체 일부에 밀착되는 것뿐만 아니라 압박하게 된다. 그에 따라 압전센서(115)가 사용자의 신체 일부에서의 심장박동을 정확하게 감지할 수 있게 된다.
- [0054] 실제적으로는, 압전센서(115)에서, 발생하는 생체신호인 심장박동수에 따른 전류량은 증폭기를 통하여 증폭되고, 증폭기에서 증폭된 신호는 대역통과필터에 의해 심장박동수에 대한 신호만이 통과되며, 이 신호를 제어부가 받아 사용자의 생사 여부를 판단하게 된다. 압전센서(115)에서 감지된 신호를 필터링하고 그 신호가 일정시간 동안 연속적으로 감지된다면 사용자가 살아 있다고 판단할 수 있을 것이다. 이러한 제한적인 판단요소는 여러가지 사람의 상태를 상정하여 결정하는 것이 바람직하다.
- [0055] 상기 제2 통신부(114)는 심장 박동을 기초로 한 사용자의 상태 정보를 외부 기기로 송신하는 장치로서, 해당 신호를 외부로 무선 전송하고, 외부로부터 무선 신호를 수신한다.
- [0056] 상기 제어부(112)는 압전센서(115)에 의해 감지된 심장 박동을 연산하여 사용자의 상태 정보를 제2 통신부(114)를 통하여 외부 기기로 송신하도록 제어한다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구명시스템을 나타내는 도면이다.
- [0059] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 구명시스템은 해상에서의 현 위치를 지속적으로 알려 주고, 위험 지역으로 이동시 알람을 알려주며, 위치 알림이 없을 경우 조난으로 간주하여 긴급구조 절차를 진행하는 시스템으로서, 도 1 내지 도 3에 관한 설명부분에 기재된 웨어러블 구명장치(10), 해상 통신 서버(20) 및 긴급 구조 서버(30)를 포함한다.
- [0060] 상기 웨어러블 구명장치(10)는 상술한 바와 같이, 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 외부 기기와 연결되며, 외부 기기로 미리 설정된 주기마다 현재 위치 정보를 송신하며, 외부 기기로부터 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 수신하여 외부로 출력한다.
- [0061] 상기 해상 통신 서버(20)는 웨어러블 구명장치(10)로부터 현재 위치 정보를 수신하여, 이를 기초로 웨어러블 구명장치(10)의 사용자의 위험 여부를 판단하고, 판단 결과 위험 상태로 판단되는 경우 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 웨어러블 구명장치(10)로 전송한다.
- [0062] 또한, 해상 통신 서버(20)는 긴급 구조 서버(30)(예를 들면, 인근 파출소, 인근 선박, 해양 경찰 선박 등)에 사용자에게 대한 긴급 구조 요청을 전파하게 된다.
- [0063] 이를 위하여, 상기 해상 통신 서버(20)는, 도시되어 있지는 않지만, 위성 통신을 통해 육상 통신 서버와 통신을 수행하는 해상 위성 통신부와, 서버가 설치된 선박내 단말 간의 통신을 제어하는 내부 통신부와, 위성 통신을 제어하는 위성통신 제어부, 인접 선박과의 통신을 위한 인접 서버 통신부를 더 포함할 수도 있다. 이때, 본 실시예에서는 위성 통신과 육상 통신 서버를 통해 해상에 위치한 다수의 선박 내의 사용자간의 통신이 가능하지만, 이 경우 위성 통신을 사용하여야 하는 단점이 있으므로, 인접 서버 통신부를 통해 인접한 선박 내의 사용자간 별도의 과금없이 자유롭게 통신을 진행할 수 있다.
- [0064] 보다 구체적으로, 상기 해상 통신 서버(20)는 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 접속된 웨어러블 구명장치(10)로부터 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 수신된 현재 위치 정보를 기초로 사용자가 미리 설정된 위험 지역에 대하여 소정 반경 내에 진입하거나, 해당 위치에 기상 이벤트가 발생하는 경우, 웨어러블 구명장치(10)로 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 전송한다. 이때, 상기 해상 통신 서버(20)는 웨어러블 구명장치(10)로부터 현재 위치 정보가 미리 설정된 기준 시간동안 수신되지 않을 경우 사용자에게 대한 조난 신호

를 생성하여 외부(즉, 해상 통신 서버와 유무선 통신망으로 연결된 긴급 구조 서버)로 출력할 수 있다.

- [0065] 또한, 상기 해상 통신 서버(20)는 다른 예로써 구명용 어플리케이션의 실행에 의하여 접속된 웨어러블 구명장치(10)로부터 현재 위치 정보를 수신하고, 상기 수신된 현재 위치 정보를 기초로 사용자가 미리 설정된 위험 지역에 대하여 소정 반경 내에 진입하거나, 해당 위치에 기상 이벤트가 발생하는 경우, 웨어러블 구명장치(10)로 위험 지역 인접 또는 기상 이벤트 발생에 대한 알람 신호를 전송한다. 이때, 상기 해상 통신 서버(20)는 웨어러블 구명장치(10)로부터 현재 위치 정보가 미리 설정된 기준 시간동안 수신되지 않을 경우 또는 사용자의 상태 정보를 기초로 사용자가 긴급 상태로 판단되는 경우에, 사용자에게 대한 조난 신호를 생성하여 외부(즉, 해상 통신 서버와 유무선 통신망으로 연결된 긴급 구조 서버)로 출력할 수 있다.
- [0066] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 구명장치 및 이를 이용한 구명시스템은 해상에서의 현 위치정보를 지속적으로 알려주고 위험 지역으로 이동시 알람을 제공하며, 위치 알람이 없는 경우 조난으로 간주하여 긴급 구조 절차를 원활하게 진행할 수 있다.
- [0068] 일반적으로, 리튬 이온 전지나 리튬 폴리머 전지와 같은 배터리에서, 충전 시간이 단축되도록 충전 씨-레이트가 증가하면, 음극 활물질 표면에서 리튬 이온이 석출(리튬 플레이팅)되고 또한 전해액 분해로 인해 배터리의 수명이 빠르게 단축되는 것으로 알려져 있다. 따라서, 본 발명에서는 웨어러블 구명장치에 구비된 배터리의 충전 시간을 단축(급속 충전)하면서도 배터리 열화 현상 및 수명 단축 현상을 억제할 수 있는 구성/방법에 대해 설명한다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨어러블 구명장치 중 급속/완속 충전을 위한 구성을 도시한 블록도이다.
- [0070] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨어러블 구명장치는 열전 소자(125), 전류 조절부(126), 충전 모드 선택부(127), 충전 제어부(128) 및 저장부(메모리)(129)를 더 포함할 수 있다.
- [0071] 열전 소자(125)는 배터리(124)의 표면에 설치되어, 충전 제어부(128)의 제어에 따라 주변 환경 온도에 따라 배터리(124)의 온도를 증가시키거나 감소시키는 역할을 한다. 이러한 열전 소자(125)는 전류의 흐름 방향에 따라 일면이 발열면이 되고 타면이 흡열면이 될 수 있음으로써, 전류의 흐름 방향 제어에 의해 간단하게 온열 소자로 동작하거나 또는 흡열 소자로 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0072] 전류 조절부(126)는 직류-직류 컨버터(123)와 배터리(124)의 사이에 설치되어, 충전 제어부(128)의 제어에 따라 배터리(124)에 공급되는 씨-레이트를 조절하는 역할을 한다. 이러한 전류 조절부(126)는 PWM(Pulse Width Modulation) 제어되는 IGBT(Insulated Gate Bipolar mode Transistor), FET(Field Effect Transistor) 또는 바이폴라 트랜지스터 등에 의해 구현될 수 있다.
- [0073] 충전 모드 선택부(127)는 사용자에게 의해 급속 충전 모드(예를 들면, 30분 급속 충전 모드) 또는 완속 충전 모드(예를 들면, 3시간 완속 충전 모드)를 선택받는 역할을 한다. 충전 모드 선택부(127)는, 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 사용자가 특별히 충전 모드를 선택하지 않으면 기본적으로 완속 충전 모드를 선택하여 제어부(128)에 전달한다. 더불어, 이러한 충전 모드 선택부(127)는 키 또는 버튼 구조에 의해 구현될 수 있다.
- [0074] 충전 제어부(128)는 사용자에게 의해 선택받은 충전 모드에 대응하는 충전 시간당 및/또는 충전 용량당 배터리(124)의 온도 및/또는 씨-레이트의 프로파일을 로딩하여, 그 프로파일대로 배터리(124)의 온도 및/또는 씨-레이트를 제어하며 배터리(124)를 충전하는 역할을 한다. 물론, 이를 위해 충전 제어부(128)는 열전 소자(125) 및 전류 조절부(126)를 직접 제어한다.
- [0075] 저장부(129)는 상술한 충전 제어부(128)의 동작 알고리즘(프로그램 또는 소프트웨어) 및 충전 모드에 따른 충전 시간당 및/또는 충전 용량당 배터리(124)의 온도 및/또는 씨-레이트의 프로파일을 저장한다. 이러한 배터리(124)의 온도 및/또는 씨-레이트의 프로파일은 배터리(124)의 제조 시 다수의 실험이나 시뮬레이션에 따라 미리 최적화된 값으로 저장된다.
- [0076] 이와 같이하여, 충전 제어부(128)는 사용자에게 의해 급속 충전 모드를 선택받았을 경우 충전 시간 경과에 따라 가장 높은 값으로부터 가장 낮은 값까지 배터리(124)의 온도 및 씨-레이트를 점차 감소시키도록 열전 소자(125) 및 전류 조절부(126)를 직접 제어함으로써, 충전 시간은 단축하면서도 배터리(124) 열화 현상 또는 수명 단축 현상을 최소화되도록 할 수 있다.
- [0077] 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 충전 제어부(128)는 전류 조절부(126)를 제어하여 씨-레이트를 계단 형태로 점차 감소시킬 수 있는데, 특히 레벨이 달라지는 지점 및/또는 레벨이 같은 지점에서 적어도 하나의 충전 휴

지 시간을 더 제공하여, 충전 시간을 더욱 단축할 수 있다. 즉, 연속적으로 충전 전류를 공급하는 것보다는, 불 연속적으로 충전 전류를 공급하고, 또한 충전 전류량을 줄일 때, 배터리(124)의 내부 저항이 감소하고 안정화됨으로써, 충전 속도는 빨라지고 열화 현상은 작게 나타난다.

- [0078] 일례로, 한정하는 것은 아니지만, 충전 제어부(128)는 전류 조절부(126)를 제어하여 씨-레이트를 대략 5C로부터 1C까지 계단 형태로 점차 감소시키고, 이때 열전 소자(125)를 제어하여 온도를 50로부터 10까지 점차 감소시킬 수 있다. 여기서, 이러한 수치는 본 발명의 이해를 위한 일례에 불과하며, 이러한 수치 범위로 본 발명이 한정되지 않는다.
- [0079] 한편, 다른 예로, 한정하는 것은 아니지만, 충전 제어부(128)는 사용자에게 의해 완속 충전 모드가 선택되었을 경우 열전 소자(125)를 이용하여 배터리(124)의 온도를 대략 20~30℃로 유지시키고, 또한 전류 조절부(126)를 제어하여 씨-레이트를 대략 0.1C~0.5C로 유지시킬 수 있다. 즉, 이러한 온도 범위 및 씨-레이트에서 비록 충전 시간이 길어지지만 전지 열화율이나 수명 단축 현상이 가장 작게 나타나기 때문이다.
- [0080] 더불어, 비록 도면에 도시하지는 않았지만, 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 구멍장치의 배터리(124)의 온도를 센싱하기 위한 온도 센서와, 배터리(124)의 용량 추정을 위한 전압 센서 및/또는 전류 센서를 구비함은 당연하다.
- [0081] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 웨어러블 구멍장치의 동작중 급속/완속 충전 순서를 도시한 순서도이다.
- [0082] 도 6에 도시된 바와 같이, 급속/완속 충전 방법은 급속 충전 모드인지 판단하는 단계(S1), 급속 충전용 온도 및 씨-레이트 파일 로딩 단계(S2), 완속 충전 모드인지 판단하는 단계(S3), 완속 충전용 온도 및 씨-레이트 프로파일 로딩 단계(S4), 만충전인지 확인하는 단계(S5), 충전 정지 단계(S6)를 포함한다.
- [0083] 급속 충전 모드인지 판단하는 단계(S1)에서 충전 제어부(128)는, 충전 모드 선택부(127)를 통하여 사용자에게 의해 급속 충전 모드가 선택되었는지 판단한다. 급속 충전 모드가 선택되면 단계(S2)를 수행하고 그렇지 않으면 단계(S3)를 수행한다.
- [0084] 급속 충전용 온도 및 씨-레이트 프로파일 로딩 단계(S2)에서 충전 제어부(128)는, 저장부(129)에 저장된 충전 시간당 및/또는 충전 용량당 급속 충전용 온도 및 씨-레이트 프로파일을 로딩한다.
- [0085] 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 충전 제어부(128)는 열전 소자(125)를 제어하여 충전 초기에 주변 온도에 관계없이 배터리(124)의 온도가 대략 30 내지 50로 유지되도록 하고, 충전 시간이 경과 또는 충전 용량이 높아짐에 따라 열전 소자(125)를 제어하여 배터리(124)의 온도가 대략 20 내지 30로 유지되도록 하는 프로파일을 로딩한다. 더욱이, 충전 제어부(128)는 전류 조절부(126)를 제어하여 충전 초기에 배터리(124)의 씨-레이트가 대략 3C 내지 5C인 동시에 충전 휴지 시간을 갖는 펄스 형태로 전류가 배터리(124)에 공급되도록 하고, 충전 시간이 경과 또는 충전 용량이 높아짐에 따라 전류 조절부(126)를 제어하여 배터리(124)의 씨-레이트가 1C 내지 2C인 동시에 충전 휴지 시간을 갖는 펄스 형태로 전류가 배터리(124)에 공급되도록 하는 프로파일을 로딩한다.
- [0086] 한편, 완속 충전 모드인지 판단하는 단계(S3)에서 충전 제어부(128)는, 충전 모드 선택부(127)를 통하여 사용자에게 의해 완속 충전 모드가 선택되었는지 판단한다. 완속 충전 모드가 선택되면 단계(S4)를 수행한다.
- [0087] 완속 충전용 온도 및 씨-레이트 프로파일 로딩 단계(S4)에서 충전 제어부(128)는, 저장부(129)에 저장된 충전 시간당 및/또는 충전 용량당 완속 충전용 온도 및 씨-레이트 프로파일을 로딩한다.
- [0088] 예를 들면, 한정하는 것은 아니지만, 충전 제어부(128)는 열전 소자(125)를 제어하여 배터리(124)의 온도를 주변 온도에 관계없이 대략 20~30℃로 유지시키고, 또한 전류 조절부(126)를 제어하여 씨-레이트를 대략 0.1C~0.5C로 유지시키는 충전 프로파일을 로딩한다.
- [0089] 만충전인지 확인하는 단계(S5)에서 충전 제어부(128)는, 현재의 배터리(124) 충전량이 만충전 상태인지 여부를 판단한다. 이러한 배터리(124)의 만충전 여부 판단은 배터리(124) 전압을 SOC(State of Charge)로 환산하거나 또는 배터리(124)에 주입된 총 전하량을 계량하여 수행할 수 있다. 배터리(124)의 만충전 여부 판단 방법은 당업자에게 이미 주지된 내용이므로 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0090] 배터리(124)가 만충전된 것으로 확인되면, 단계(S6)를 수행하고, 그렇지 않으면 단계(S1)으로 복귀한다.
- [0091] 충전 정지 단계(S6)에서 충전 제어부(128)는, 전류 조절부(126)를 제어하여 배터리(124)에 더 이상 전류가 공급되지 않도록 차단함으로써, 배터리(124)의 충전이 완료되도록 한다.

- [0092] 이와 같이 하여, 본 발명의 실시예에서는 배터리(124)의 용량이 낮은 영역에서 상대적으로 높은 배터리(124)의 온도와 상대적으로 높은 펄스 충전 전류를 공급함으로써, 리튬 이온의 석출 현상이 없고 전해액 분해가 없는 상태에서 신속한 배터리(124) 충전이 가능하도록 한다. 여기서, 배터리(124)의 온도가 대략 0 이하인 상황에서 상대적으로 높은 펄스 충전 전류로 배터리(124)를 충전하게 되면 상술한 리튬 이온 석출 및 전해액 분해 현상이 발생하여 배터리(124)의 열화가 심하고 따라서 수명이 단축된다. 그러나, 본 발명에서와 같이 주변 온도에 관계 없이 배터리의 초기 충전 시 배터리의 온도를 높이고 고율 충전하고, 배터리의 말기 충전 시 배터리의 온도를 낮추고 저율 충전하게 되면, 배터리의 충전 시간을 단축하면서도 배터리의 열화나 수명 단축 현상을 줄일 수 있다.
- [0093] 한편, 상기 구멍 모듈(11)은 금속재로 이루어질 수 있고, 이러한 금속재의 구멍 모듈(11)에는 부식방지 및 내오염성 향상용 피복 조성물로 이루어진 부식방지도포층이 도포될 수 있다.
- [0094] 이러한 피복 조성물은 레조르시놀 디글리시딜에테르(Resorcinol diglycidyl ether) 80 중량% 및 프로판올아민(Propanol amine) 20 중량%를 혼합하여 제조한 수용해성 수지 조성물 100 중량부에 대해, 헥사메틸레이티드-헥사메틸롤 멜라민(Hexamethylated-hexamethylol melamine) 1~10중량부로 구성된다.
- [0095] 본 발명에서는 레조르시놀 디글리시딜에테르의 우수한 내화학적, 치수 안정성 등의 특성과 프로판올아민의 내부식성 등의 특성 및 멜라민 유도체의 우수한 윤활특성 등을 활용하여 보다 친환경적인 구멍 모듈(11)의 부식방지를 위한 피복을 형성할 수 있다.
- [0096] 이러한 부식 방지용 피복 조성물을 도포하는 방법은 구멍 모듈(11)의 표면에 건조 도막 두께가 10~30 μm 가 되도록 도포되는 것이 바람직하다.
- [0097] 건조 도막 두께가 10 μm 미만이면 수명이 짧아질 수 있고, 30 μm 를 초과하는 경우에는 기능상 문제점은 없으나, 경제적 이점이 감소한다.
- [0098] 또한, 부식 방지용 피복 조성물이 도포된 구멍 모듈(11)은 10~30분 동안 공기 건조시킨 후 100~200 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 150~180 $^{\circ}\text{C}$ 에서 10~50분 동안 경화하여 비점착성이고 광택이 우수한 도막을 얻는 것이 가능하다.
- [0100] 또한, 상기 프레임 모듈(12)에는 호흡기계 질환치료 등의 기능을 가진 방향제 물질이 코팅됨에 따라, 사용자의 피로회복, 건강증진 등에 효과를 나타낸다.
- [0101] 한편, 방향제 물질에는 기능성 오일이 혼합될 수 있으며, 그 혼합비율은 방향제 95~97중량%에 기능성 오일 3~5중량%가 혼합되며, 기능성 오일은, 헬리크라이섬 오일(Helichrysum oil) 50중량%, 패치올리 오일(Patchouli oil) 50중량%로 이루어진다.
- [0102] 여기서 기능성 오일은 방향제에 대해 3~5중량%가 혼합되는 것이 바람직하다. 기능성 오일의 혼합비율이 3중량% 미만이면, 그 효과가 미미하며, 기능성 오일의 혼합비율이 3~5중량%를 초과하면 그 기능이 크게 향상되지 않는 반면에 제조 단가는 크게 증가된다.
- [0103] 기능성 오일 중 헬리크라이섬 오일(helichrysum oil)은 주 화학요소로는 nerol, geraniol, linalol 등을 들 수 있으며 향균, 항박테리아, 방부, 항알러지, 항염 등에 좋은 효과가 있다.
- [0104] 패치올리 오일(Patchouli oil)오일은 주 화학성분으로는 patchoulene, eugenol, carvone 등을 들 수 있으며 살균, 방부, 항울, 피부 염증 치료 등에 작용효과가 우수하다.
- [0105] 이러한 기능성 오일이 프레임 모듈(12)에 코팅됨에 따라, 사용자의 피로회복, 건강증진 등에 기여하는 역할을 한다.
- [0107] 또한, 상기 압전센서(115)의 표면에는 오염물질의 부착방지 및 제거를 효과적으로 달성할 수 있도록 오염 방지도포용 조성물이 도포된 오염방지도포층이 형성된다. 상기 오염 방지 도포용 조성물은 붕산 및 탄산나트륨이 1:0.01 ~ 1:2 몰비로 포함되어 있고, 붕산 및 탄산나트륨의 총합량은 전체 수용액에 대해 1 ~ 10 중량%이다. 이에 더하여, 상기 오염방지도포층의 도포성을 향상시키는 물질로 탄산나트륨 또는 탄산칼슘이 이용될 수 있으나 바람직하게는 탄산나트륨이 이용될 수 있다.
- [0108] 상기 붕산 및 탄산나트륨은 몰비로서 1:0.01 ~ 1:2가 바람직한 바, 몰비가 상기 범위를 벗어나는 경우에는 기재의 도포성이 저하되거나 도포후 표면의 수분흡착이 증가하여 도포막이 제거되는 문제점이 있다.
- [0109] 상기 붕산 및 탄산나트륨은 전체 조성물 수용액중 1 ~ 10 중량%가 바람직한 바, 1 중량% 미만이면 기재의 도포

성이 저하되는 문제점이 있고, 10 중량%를 초과하면 도포막 두께의 증가로 인한 결정석출이 발생하기 쉽다.

[0110] 한편, 본 오염 방지 도포용 조성물을 기재 상에 도포하는 방법으로는 스프레이법에 의해 도포하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 기재 상의 최종 도포막 두께는 500 ~ 2000 Å이 바람직하며, 보다 바람직하게는 1000 ~ 2000 Å이다. 상기 도포막의 두께가 500 Å미만이면 고온 열처리의 경우에 열화되는 문제점이 있고, 2000 Å을 초과하면 도포 표면의 결정석출이 발생하기 쉬운 단점이 있다.

[0111] 또한, 본 오염 방지 도포용 조성물은 붕산 0.1 몰 및 탄산나트륨 0.05 몰을 증류수 1000 ml에 첨가한 다음 교반하여 제조될 수 있다.

[0113] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 웨어러블 구멍장치 및 이를 이용한 구멍시스템을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

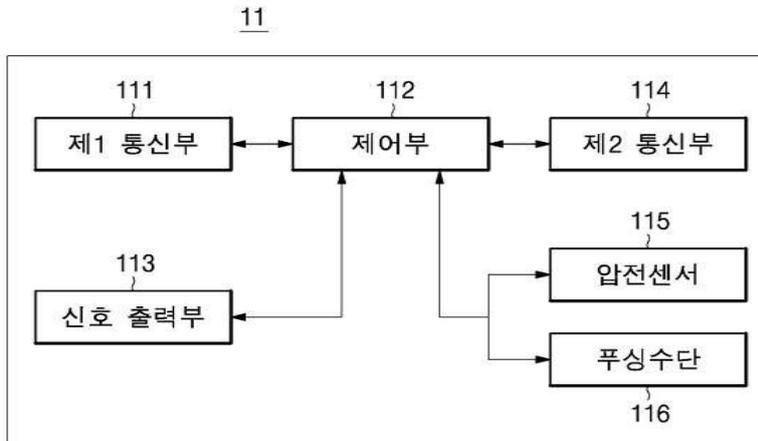
- [0115] 10: 웨어러블 구멍장치 11: 프레임 모듈
- 12: 구멍 모듈 20: 해양 통신 서버
- 30: 긴급 구조 서버 111: 제1 통신부
- 112: 제어부 113: 신호 출력부
- 114: 제2 통신부 115: 압전 센서
- 116: 푸싱수단

도면

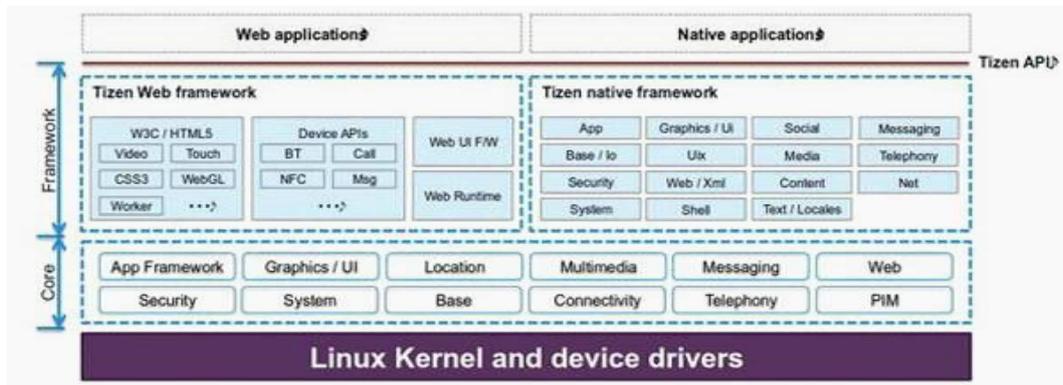
도면1



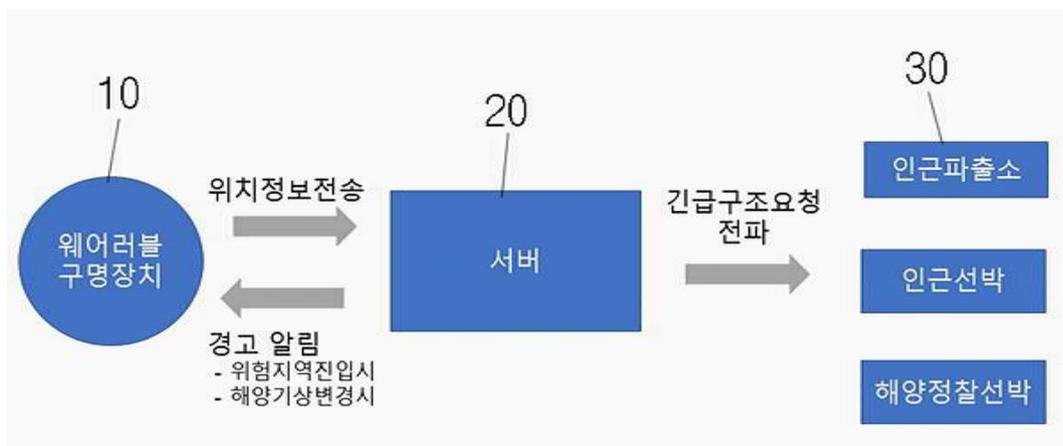
도면2



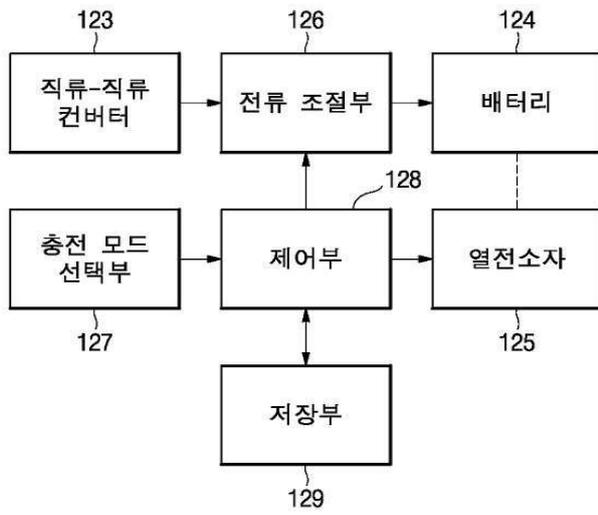
도면3



도면4



도면5



도면6

