(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월07일
(11) 등록번호 10-1178509
(24) 등록일자 2012년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/22 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2011-0032910
(22) 출원일자 2011년04월08일
심사청구일자 2011년04월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100102450 A*
KR1020100139144 A*
KR1020080021531 A*
KR1020110017078 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 넷블루
대구광역시 북구 경대로17길 47, 아이티융합산업빌딩 8층 808호 (복현동)
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
박기현
대구광역시 달서구 도원로 45, 강산타운 410동 1103호 (도원동)
김학병
대구광역시 북구 경대로17길 47, IT 융합빌딩 808호 (복현동)
(74) 대리인
김일환

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 윤용희

(54) 발명의 명칭 **의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템에 관한 것으로, 사용자의 모션을 측정하는 센서부와, 사용자의 위치를 측정하는 GPS와, 상기 측정된 모션 또는 위치 정보를 이용하여 상기 사용자의 운동정보를 생성하고, 상기 운동정보로부터 생체정보를 산출하는 마이크로 콘트롤러 유닛과, 상기 마이크로 콘트롤러 유닛으로부터 생성된 운동정보 및 생체정보를 소형 윈도우에 표시하는 디스플레이와, 상기 운동정보 및 생체정보를 외부로 송수신하는 통신모듈을 포함하는 운동량 측정장치; 상기 통신모듈로부터 근거리 통신망을 이용하여 상기 운동정보 및 생체정보를 수신하고, 상기 운동량 측정장치의 프로그램 및 데이터를 관리하는 개인 모니터링 모바일 기기; 상기 모바일 기기로부터 네트워크를 통해 상기 운동정보 및 생체정보를 송수신하여 상기 측정장치 및 상기 측정장치에 제공되는 프로그램과 데이터를 제어하고 관리하는 관리 서버를 포함한다.

이와 같은 본 발명을 제공하면, 개인 건강 관리 기기(PHD)에 대한 국제 표준을 지원하여 국제 경쟁력을 확보할 수 있고, 사용자의 개입 없이 원격으로 관리할 수 있으며, 운동량 모니터 기기의 고장이나 오류들도 보고될 수 있기 때문에 사용자에게 사용의 불편함을 완화시키고, 운동량 모니터기기의 신뢰성을 높일 수 있는 운동량계 시스템을 제공할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

사용자의 모션을 측정하는 센서부와, 사용자의 위치를 측정하는 GPS와, 상기 측정된 모션 또는 위치 정보를 이용하여 상기 사용자의 운동정보를 생성하고, 상기 운동정보로부터 생체정보를 산출하는 마이크로 콘트롤러 유닛과, 상기 마이크로 콘트롤러 유닛으로부터 생성된 운동정보 및 생체정보를 소형 윈도우에 표시하는 디스플레이와, 상기 운동정보 및 생체정보를 외부로 송수신하는 통신모듈을 포함하는 운동량 측정장치;

상기 통신모듈로부터 근거리 통신망을 이용하여 상기 운동정보 및 생체정보를 수신하고, 상기 운동량 측정장치의 프로그램 및 데이터를 관리하는 개인 모니터링 모바일 기기;

상기 모바일 기기로부터 개방형 모바일 연동(OMA:Open Mobile Alliance) 기기 관리(DM:Device Management) 프로토콜이 적용되는 무선 네트워크를 통해 상기 운동정보 및 생체정보를 송수신하여 상기 측정장치 및 상기 측정장치에 제공되는 프로그램과 데이터를 제어하고 관리하는 관리 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 근거리 통신망은 블루투스 또는 지그비(zigbee) 통신망인 것을 특징으로 하는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 센서부는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 운동정보는 기기의 시간에 따른 모션량을 측정하여 산출된 스텝, 운동거리, 운동시간 및 운동강도를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 생체정보는 상기 운동정보에 의한 상기 사용자의 칼로리 소모량 및 기초대사량을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 운동량계 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 국제 표준을 지원하는 시스템을 제공하고, 사용자의 개입 없이 원격으로 관리할 수 있으며, 사용자의 편리성 및 신뢰성을 증대할 수 있는 의료 개인건강 기기를 기반으로 하는 지능형 유비쿼터스 운동량계 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 운동부족과 음식 섭취의 증가할 수 있는 경제적 상황의 변화에 따라 사람들의 생활방식은 급속히 변화에 왔다. 이러한 변화들은 비만, 당료, 고혈압 및 심혈관 질환의 원인이 되고 있다. 이와 같은 질병들 공통적인 특징이 하나는 심각한 합병증을 유발한다는 것이다. 이러한 질병들을 예방하기 위해서, 규칙적인 육체적 운동이 요구된다.

[0003] 이러한 추세를 반영하기 위해서 종래의 운동량 모니터들은 종일 운동량 측정에 노출시켜 왔다. 즉, 운동량 모니터는 개인 건강 기기(PHD; Personal Health Devices)의 한 예이고, 개인의 움직임, 이동거리, 활동 시간 및 걸음수 등을 측정한다. 게다가 어떤 운동량 모니터는 개인의 운동량 데이터를 분석하기 위해 모니터링 서버를 추가하여 구성된다.

[0004] 또한, 최근 개인 운동량 측정을 어떻게 정확하게 측정할 것인가 또는 운동량 데이터를 어떻게 표시하고 소통할 것인가인 반면에, 본 논문에서는 개인의 운동량 모니터를 어떻게 더 스마트하게 할 것인가에 초점이 맞추어져 있다. 왜냐하면 편리한 운동량 모니터 기기에 대한 요구가 개인 컴퓨터, 모바일 기기의 성능이 올라가면서 더욱 증가했기 때문이다.

[0005] 종래의 개인정보 모니터링 시스템이 획일화된 운동 프로그램을 제공하고, 관리하기 때문에 운동측정 및 이를 통한 건강 관리의 효율성이 낮아지는 문제점이 있다. 또한, 개인건강기기의 사용자가 대부분 고령자임을 생각하면, 사용의 편의를 위해 사용자를 대신하여 기기를 원격에서 자동을 관리해야할 필요성이 있고, 기기가 세계적인 경쟁력을 가지기 위해서는 다양한 시스템들과의 원활한 통신이 필수적이어서, 가능한 세계표준을 지원할 수 있는 기기의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 과제는 개인 건강 관리 기기(PHD)에 대한 국제 표준을 지원하는 u-운동량계 및 관련 시스템을 제공하고, 개인 운동량 데이터 또는 다양한 형태의 파라미터와 운동량 모니터의 어플리케이션을 사용자의 개입 없이 원격으로 관리할 수 있고, 운동량 모니터 기기의 고장이나 오류들도 보고될 수 있는 시스템을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 사용자에게 사용의 불편함을 완화시키고, 운동량 모니터기기의 신뢰성을 높일 수 있는 운동량계 시스템

을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 제1 특징은 사용자의 모션을 측정하는 센서부와, 사용자의 위치를 측정하는 GPS와, 상기 측정된 모션 또는 위치 정보를 이용하여 상기 사용자의 운동정보를 생성하고, 상기 운동정보로부터 생체정보를 산출하는 마이크로 콘트롤러 유닛과, 상기 마이크로 콘트롤러 유닛으로부터 생성된 운동정보 및 생체정보를 표시하는 디스플레이 장치와, 상기 운동정보 및 생체정보를 외부로 송수신하는 통신모듈을 포함하는 운동량 측정장치; 및 상기 무선 네트워크를 통해 상기 통신모듈과 신호를 송수신하여 상기 측정장치 및 상기 측정장치에 제공되는 프로그램과 데이터를 관리하는 관리 서버를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 네트워크를 통한 통신은 개방형 모바일 연동(OMA:Open Mobile Alliance) 기기 관리(DM:Device Management) 프로토콜이 적용되는 것이 바람직하고, 상기 센서부는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 바람직하게는 상기 운동정보는 기기의 시간에 따른 모션량을 측정하여 산출된 스텝, 운동거리, 운동시간 및 운동강도를 포함하는 것일 수 있고, 상기 생체정보는 상기 운동정보에 의한 상기 사용자의 칼로리 소모량 및 기초 대사량을 포함하는 것일 수 있다.

[0011] 그리고, 본 발명의 제2 특징은 사용자의 모션을 측정하는 센서부와, 사용자의 위치를 측정하는 GPS와, 상기 측정된 모션 또는 위치 정보를 이용하여 상기 사용자의 운동정보를 생성하고, 상기 운동정보로부터 생체정보를 산출하는 마이크로 콘트롤러 유닛과, 상기 마이크로 콘트롤러 유닛으로부터 생성된 운동정보 및 생체정보를 소형 윈도우에 표시하는 디스플레이와, 상기 운동정보 및 생체정보를 외부로 송수신하는 통신모듈을 포함하는 운동량 측정장치; 상기 통신모듈로부터 근거리 통신망을 이용하여 상기 운동정보 및 생체정보를 수신하고, 상기 운동량 측정장치의 프로그램 및 데이터를 관리하는 개인 모니터링 모바일 기기; 상기 모바일 기기로부터 네트워크를 통해 상기 운동정보 및 생체정보를 송수신하여 상기 측정장치 및 상기 측정장치에 제공되는 프로그램과 데이터를 제어하고 관리하는 관리 서버를 포함한다.

[0012] 여기서, 상기 네트워크를 통한 통신은 개방형 모바일 연동(OMA:Open Mobile Alliance) 기기 관리(DM:Device Management) 프로토콜이 적용되는 것이 바람직하고, 상기 근거리 통신망은 블루투스 또는 지그비(zigbee) 통신망인 것이 바람직하다.

[0013] 더하여, 바람직하게는 상기 센서부는 지자기 센서, 가속도 센서 및 자이로 센서 중 어느 하나인 것일 수 있고, 상기 운동정보는 기기의 시간에 따른 모션량을 측정하여 산출된 스텝, 운동거리, 운동시간 및 운동강도를 포함하는 것일 수 있으며, 상기 생체정보는 상기 운동정보에 의한 상기 사용자의 칼로리 소모량 및 기초대사량을 포함하는 것일 수 있다.

발명의 효과

[0014] 이와 같은 본 발명을 제공하면, 개인 건강 관리 기기(PHD)에 대한 국제 표준을 지원하는 u-운동량계 및 관련 시스템을 제공할 수 있어서 국제 경쟁력을 확보할 수 있고, 개인 운동량 데이터 또는 다양한 형태의 파라미터와 운동량 모니터의 어플리케이션을 사용자의 개입 없이 원격으로 관리할 수 있으며, 운동량 모니터 기기의 고장이나 오류들도 보고될 수 있기 때문에 사용자에게 사용의 불편함을 완화시키고, 운동량 모니터기기의 신뢰성을 높일 수 있는 운동량계 시스템을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에 적용되는 운동량 측정장치의 블럭 구성을 나타낸 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템의 구성을 나타낸 도면이고,

도 3은 본 발명에 따른 스마트 U 운동량 모니터링 시스템에서 운동량 측정장치와 관리서버와의 관리 프로세스 트리 구조를 나타낸 도면이고,

도 4는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에서 정보의 교환 프로세스를 나타내는 모식도이고,

도 5는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에서 생성된 데이터의 예를 나타낸 도면이고,

도 6은 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템의 모바일 기기에 적용되는 기기관리 프로그램의 구성(도 6의 (a)) 및 실행화면(도 6의 (b))을 나타내고,

도 7은 관리 서버에 적용되는 기기관리 프로그램의 구성(도 7의 (a)) 및 실행화면(도 7의 (b))을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에 적용되는 운동량 측정장치의 블럭 구성을 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.

[0018] 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템은 사용자의 모션을 측정하는 센서부와, 사용자의 위치를 측정하는 GPS와, 상기 측정된 모션 또는 위치 정보를 이용하여 상기 사용자의 운동정보를 생성하고, 상기 운동정보로부터 생체정보를 산출하는 마이크로 콘트롤러 유닛과, 상기 마이크로 콘트롤러 유닛으로부터 생성된 운동정보 및 생체정보를 소형 윈도우에 표시하는 디스플레이와, 상기 운동정보 및 생체정보를 외부로 송수신하는 통신모듈을 포함하는 운동량 측정장치; 상기 통신모듈로부터 근거리 통신망을 이용하여 상기 운동정보 및 생체정보를 수신하고, 상기 운동량 측정장치의 프로그램 및 데이터를 관리하는 개인 모니터링 모바일 기기; 상기 모바일 기기로부터 네트워크를 통해 상기 운동정보 및 생체정보를 송수신하여 상기 측정장치 및 상기 측정장치에 제공되는 프로그램과 데이터를 제어하고 관리하는 관리 서버를 포함한다.

[0019] 여기서, 센서부는 사용자의 모션량 또는 움직임을 측정하여 운동량을 측정하기 위해, 가속도센서, 기울기 센서 또는 자이로 센서 등으로 구성되는 것이 바람직하다.

[0020] 사람들이 운동을 하는 경우, 착용하거나 소지한 운동량 측정장치도 같이 모션을 취하게 되고, 움직임을 유발하게 되는데, 상기 모션량 또는 움직임 정도는 측정장치 내부에 설치된 가속도 센서, 기울기 센서 또는 자이로 센서에 의해 측정되게 된다.

[0021] 이동하는 물체의 가속도나 충격의 세기를 측정하는 센서로서, 가속도센서는 출력신호를 처리하여 물체의 가속도, 진동, 충격 등의 동적 힘을 측정하는 것이다. 물체의 운동상태를 상세하게 감지할 수 있으므로 활용 분야가 아주 넓고, 갖가지 용도로 사용되고 있다. 자동차, 기차, 선박, 비행기 등 각종 수송수단, 공장자동화 및 로봇 등의 제어시스템에 있어서는 필수적인 센서이다.

[0022] 기울기 센서는 기울어진 각을 측정하는 센서로, 원리는 서보가속계 원리로써워치감지기의 자기장내에 한개의 진자가 놓여있고, 이는 중력의 작용을 받은면 상기 중력 방향의 반대 방향으로 기울어지게 되어 전류가 변화되어 들어오게 된다. 이때 진자는 처음 변하려는 중력과 전자기력을 반대 방향으로 가지게 되므로 평형이 이루어져 움직이지 않는다. 그리고, 감지기(probe)는 경사계관의 홈을 따라 이동하며 이때 감지기의 기울기는 진자를 평형으로 유지하려는 힘과 정비례하므로 연직축으로부터의 기울기는 측정된 전압에 비례 상수를 곱하여 구할 수 있다.

[0023] 이와 같이, 상기 가속도 센서와 기울기 센서 또는 자이로 센서를 이용하여 상기 측정장치를 휴대하는 사용자의 모션 또는 움직임을 감지하여 운동량을 측정할 수 있게 된다.

[0024] 그리고, 측정장치 내에 설치된 GPS를 이용하여, 상기 사용자의 위치를 파악하게 되고, 이와 같이 상기 모션 또는 움직임 정보와 위치정보를 이용하여, 주 처리장치 또는 마이크로 콘트롤러 유닛은 사용자의 위치, 시간, 이동거리, 걸음수 활동 칼로리 소모량, 전체 칼로리 소모량, 운동강도, 기초대사량 등의 다양한 운동정보 및 생체정보를 산출하거나 생성할 수 있게 된다.

[0025] 또한 이와 같은 운동 정보 또는 생체 정보는 측정장치에 설치된 LCD와 같은 소형 디스플레이 장치를 통해 표시함으로써, 사용자가 용이하게 자신의 운동량 정보 또는 생체 정보 등을 모니터할 수 있게 된다. 이러한 운동량 측정기기는 간편하게 휴대할 수 있으며, 용이하게 다양한 운동 및 생체 정보를 언제든지 모니터 할 수 있다는 점에서 큰 장점이 있다.

[0026] 더하여, 자신의 운동량 정보 또는 생체 정보를 외부의 모니터 기기 또는 관리 서버로 송수신할 수 있는 통신 모듈을 구비하여, 원격으로 종합적인 관리 서비스를 제공받을 수 있는 장점이 있다.

[0027] 즉, 본 발명에 따른 U 운동량 측정장치에 의해 측정된 정보들은 사용자가 직접 현장에서 상기 기기에 의해 모니터할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 측정장치에 내장된 통신모듈을 통하여, 도 2에 나타낸 바와 같이, 개인 모니터링 모바일 기기에 의해 모니터할 수 있다.

[0028] 상기 운동량 측정장치와 모바일 기기의 통신은 근거리 무선 통신을 사용하는 것이 바람직하다. 근거리 무선 통신망으로 블루투스 또는 지그비(Zigbee) 통신망을 사용하는 것이 가능하다. 즉, 측정장치의 통신모듈에 블루투스 장치 또는 그 밖의 CDMA와 같은 통신모듈을 더 구비하여, 외부의 모바일 기기와 통신이 가능하다.

[0029] 그리고, 상기 모바일 기기를 통해 개인 모니터링을 할 수 있을 뿐만 아니라, 모바일 기기와 인터넷 망과 같은 무선 네트워크 망을 이용하여 관리 서버와 통신하여 원격으로 상기 운동량 측정장치에서 생성된 데이터와 이를 표시하기 위해 제공되는 프로그램을 관리 제어할 수 있다.

[0030] 이와 같은 관리 서버와의 통신은 국제 표준에 적합한 통신 규약을 사용하여 개인 건강 관리 기기의 국제 경쟁력을 확보하고, 다양한 기기에 적용할 수 있는 호환성을 높일 수 있게 된다.

[0031] 도 3은 본 발명에 따른 스마트 U 운동량 모니터링 시스템에서 운동량 측정장치와 관리서버와의 관리 프로세스 트리 구조를 나타낸 도면이다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 무선 네트워크를 통해 운동량 측정장치와 관리서버가 연결된 실시예의 경우, DM 클라이언트는 운동량 측정장치가 되고, DM 서버는 관리서버가 된다. 또한, 개인 모니터링 시스템인 모바일기기를 통해 연결된 경우 모바일 기기가 DM 클라이언트가 된다.

[0032] 도 3에 나타낸 바와 같이, 개방형 모바일 연동 기기 관리(OMA DM: Open Mobile Alliance Device Management)는 DM 서버(관리 서버)와 DM 클라이언트(모바일 기기) 사이에서 XML 베이스에서 DM 정보를 교환하게 된다. 1) 서버 알림(Server Alert)은 관리 세션을 시작하라고 DM 에이전트에 알리는 프로세스이다. 이러한 관리 세션은 보통 DM 클라이언트 요청에 의해 시작된다.(즉, 모바일 기기에서 관리 서버로 요청)

[0033] 2) DM 클라이언트(모바일 기기)는 이 과정 동안 관리 세션을 착수하고, DM 클라이언트는 상기 클라이언트 정보를 DM 서버에게 보낸다. 3) DM 서버는 DM 클라이언트로부터 수신받은 클라이언트 정보를 분석하고 요청되는 관리작업을 수행한다. 관리작업은 관리 명령(MC:Management Command)과 관리 대상(MO:Management Object)로 구성된다. 4) DM 클라이언트는 DM 서버로부터 수신받은 관리작업을 수행하고 나서 관리 작업의 결과를 DM 서버로 회신하게 된다.

[0034] 상기와 같이, 관리작업은 관리명령들(MCs)과 와 관리대상들(MOs)로 구성된다. 개방형 모바일 연동 기기 관리(OMA DM)는 ADD, DELETE, REPLACE, GET, EXEC, RESULT 등과 같은 여러 가지 관리명령들(MCs)을 구체화 한다. 관리 대상들(MOs)은 설정 파라미터, 어플리케이션 또는 사용자 데이터들이고, 그들은 소위 DM 트리로 불리우는 계층적 트리 구조로 구성된다. 본 발명에서는 설정 파라미터들, 운동량 데이터 및 운동량 측정장치의 어플리케이션들은 관리명령들(MOs)로서 결정되고, DM 트리에서 지정된다.

[0035] 도 4는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에서 정보의 교환 프로세스를 나타내는 모식도이다. 도 4에 나타낸 바와 같이, 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템은(SPAMS: Smart Personal Activity Monitoring system)은 운동량 측정 장치(Activity monitor), 상기 운동량 장치에 대한 모바일 디바이스의 클라이언트 에이전트(Client Agent) 및 관리서버에 대한 서버 에이전트(Sever Agent)로 구성된다.

[0036] 여기서 에이전트란 장면에 따라서 의도를 이해하고 자립적인 판단에 의해 처리를 실행하는 기능을 말한다. 즉, 목적하는 웹 페이지를 찾아내면 특정 목적을 실행하는 프로그램으로 에이전트는 차세대 인간?컴퓨터 간 인터페이스로 제안되고 있는 개념이며, 인터넷에서도 다양한 서비스를 효과적으로 이용하기 위한 기술로 제안된다. 네트워크상의 서비스를 분산 배치된 에이전트로 포착해서 더욱 고도화된 서비스를 제공하는 것이 이 기술의 목적으로 한다.

[0037] 도 4에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에서 운동량 측정장치는 개인 운동량 데이터(예, 스텝, 이동시간 및 거리 등)를 측정한다. 그리고 나서, 측정된 데이터를 직접적으로 관리서버에 보내지 않고, 사용자의 모바일 디바이스에 전송한다. 왜냐하면, 운동량 측정장치는 보통 네트워크 밴드폭에 의핸 제한되기 때문이다. 관리 서버(Sever Agent)는 개인 운동량 데이터 및 시스템 상태정보를 분석한

다. 더하여, 분석결과를 사용자, 시스템 관리자 및 의료진에게 표시한다.

[0038] 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템(SPAMS)의 주요 부분은 클라이언트 에이전트 및 서버 에이전트이다. 그들은 OMA DM 기반으로 메시지를 교환한다. 모바일 디바이스에 장착된 클라이언트 에이전트는 운동량 측정장치 대신에 복잡한 작업을 수행한다. 측정된 데이터를 모니터링 서버에로 상기 데이터를 전송하고, 관리작업을 수행한다. 관리 서버에 장착된 서버 에이전트는 시스템 관리자(또는 의료진)에서 클라이언트 에이전트로 관리작업(또는 지시)을 전송한다.

[0039] 여기서, 이와 같은 작업을 위해, 본 발명에 따른 유비쿼터스 운동량계 시스템은 관리 대상(MO) 및 OMA 관리 명령(MC)를 정의한다.

[0040] A) 관리 대상(MO; Management Object)

[0041] 개방형 모바일 연동 관리 기기(OMA DM)에서, 관리된다고 가정하는 모든 대상은 MO로 정의되어야 하고, 관리 대상들(MOs)은 DM 트리로 불리우는 계층적 트리구조에 의해 조직된다. 관리 서버는 DM 트리 기반에 클라이언트를 관리한다. 요청된 관리 대상들(MOs)은 기능(functions)에 따라 추출되고 정의된다. 정의된 관리 대상들(MOs)는 DM 서버로부터 관리 명령(MC)을 통하여 관리한다. 각 관리 대상(MO)은 DM 트리의 노드(node)로 나타낸다.

[0042] 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템의 DM 트리는 4개의 주요 관리 ㄷ대상들(MOs)로 구성된다.(사용자 정보, 개인 운동량 데이터, 목표 운동량 데이터 및 시스템 정보) 관리 대상들(MOs)은 각각은 자신의 가지 노드(children node)를 가진다. 사용자 노드는 5개의 가지 노드(children node)를 가지고, 이러한 노드들은 사용자 메뉴로 들어간다. 예를 들어, 사용자 이름, 나이, 성별, 체중, 키 등과 같은 메뉴로 구성된다.

[0043] 데이터 노드는 운동량 측정장치로부터 개인 운동량 데이터를 나타낸다. 5개의 가지 노드들을 가지며, 이 노드들의 가치는 측정된 운동량 데이터를 통해 설정된다. 예를 들어, 스텝, 운동 시간, 거리, 운동 강도, 소비 칼로리 등으로 나타낼 수 있다.

[0044] 목적 노드는 2개의 가지 노드를 가지며, 이 노드들은 모니터링 서버쪽의 의료진에 의해 설정된다. 칼로리; 칼로리 소비 목표, 강도; 운동 강도 목표 등으로 나타낼 수 있다.

[0045] 시스템 노드는 6개의 자식 가지 노드를 가지며, 이 노드들은 시스템 관리에 사용된다. 예를 들어, Trans_Freq: 운동량 데이터의 전송에 대한 싸이클 또는 주파수, SW_Ver: 설치된 소프트웨어 버전, Downloaded_Url: 다운로드 되는 소프트웨어의 최신 버전의 URL, Downloaded_SW: 다운로드된 소프트웨어의 실행 파일의 위치, Err_Part: 에러 발생 부분, Err_Content: 에러의 컨테츠 등으로 나타낼 수 있다.

[0046] B) 관리 명령(MC)

[0047] 정의된 관리 대상들(MOs)은 관리 명령(MC)에 의해 관리된다. 이러한 관리 ㅁ명령들(MCs)은 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템(SPAMS)에서 개인 운동량 데이터를 전송하고 운동량 측정 장치의 관리에 사용된다. 이하에서 본 발명에서 적용되는 관리 명령(MCs)의 예를 살펴보면 다음과 같다.

[0048] ●알림(Alert): OMA DM에서 , 이 MC는 클라이언트에게 관리세션을 요청하는 서버에 의해 사용된다. 시스템 관리자가(또는 의료진) 운동량 측정장치의 상태 또는 운동량 데이터를 알기를 원할 때, 이 MC가 사용된다.

[0049] ●대체(Replace): 이 MC는 존재하는 MO의 값에 겹쳐 쓴다. 이 MC의 사용을 위해, 클라이언트 에이전트는 노드에서 끝나는 보통 인터벌(regular interval)에서 서버 에이전트에게 운동량 데이터를 전송한다.(/Sys/Trans_Freq.) 예를 들어, 운동 거리 정보가 <Replace 메시지에 의해 전송된다.(/Data/Distance, 200>.) 메시지는 운동하는 동안 전체 거리가 200km 이내라는 것을 의미한다.

[0050] ●Get: 이 관리 명령(MC)은 구체적 MO의 값 또는 DM 트리에서 재설정된 관리 대상들(MOs)의 리스트를 되찾는다. 시스템 관리자 또는 의료진은 MC를 사용하여 시스템 정보 또는 운동량 데이터를 얻을 수 있다.

[0051] ●Result: 이 관리 명령(MC)은 MO 또는 서버에 의해 요구되는 MO의 값을 리턴한다. 이 관리 명령(MC)의 사용에 있어서, 클라이언트 에이전트는 시스템 파라미터를 전송할 수 있다. 클라이언트 에이전트는 메시지에 대

한 결과로서 <Result, 5hours>이라는 메시지를 보낼 것이다.

[0052] ●Exec: Exec 관리 명령(MC)은 새로운 프로세스를 소환한다. 이 관리 명령(MC)의 사용에 있어서, 서버 에이전트는 모바일 디바이스에서 구체적 소프트웨어를 설치할 수 있다.

[0053] C) 관리 작업

[0054] DM 명령에 기반한 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템(SPAMS) 프로세스와 DM 트리는 상술한 바와 같다. 본 발명에서는 4개의 관리 작업이 설계된다.(운동량 데이터의 전송, 파라미터 설정, 소프트웨어 관리 및 에러 보고)

[0055] 이와 같은 관리 작업을 위해, DM 에이전트와 DM 서버는 관리 세션 동안 여러 가지 DM 패키지를 교환한다. 이 작업은 보통 보통 인터벌(regular interval)에서 관리 세션이 시작되거나 사건이 일어나면 언제나 시작된다.

[0056] ● 운동량 데이터 전송

[0057] 운동량 데이터는 레귤러 인터벌에서 전송된다. 클라이언트 에이전트는 노드 및 운동량 데이터를 포함하는 상기 노드의 가지 노드를 대체(Replace) 명령을 사용하는 서버 에이전트로 전송한다. 게다가, 서버 에이전트가 운동량 데이터를 되찾기를 원할 때, 서버 에이전트는 GET 명령을 클라이언트 에이전트로 보내고, 클라이언트 에이전트는 일치하는 노드의 값을 가지는 요청에 반응하게 된다.

[0058] ● 파라미터 설정(parameter configuration)

[0059] DM 트리에는 2종류의 파라미터가 있다.(목표 파라미터와 시스템 파라미터) 이 파라미터들은 주기적으로 전송되는 것이 아니라 서버의 요청에 의해 전송된다. 파라미터들을 설정하기 위해, DM 서버는 목표 노드나 Get 명령을 사용하는 노드의 리스트를 되찾는다. 클라이언트 에이전트는 요청되는 노드 또는 Result 명령을 사용하는 서버 에이전트에 대한 리스트를 리턴한다.

[0060] 서버쪽의 의료진이나 시스템 관리자는 리턴 된 노드를 분석한다. 만약, 어떤 노드들이나 파라미터들이 설정이 요청되는 경우, DM 서버는 Replace 명령을 사용하여 새로운 파라미터 값을 보낸다. DM 에이전트는 노드들과 일치하는 값으로 변환하고, DM 서버의 상태코드를 리턴한다.

[0061] ●소프트웨어 관리 작업

[0062] 운동량 측정장치에 설치되는 소프트웨어를 업데이트 하기 위해, 서버 에이전트는 첫 번째 소프트웨어가 설치된 버전을 되찾는다. 이를 위해, 서버 에이전트는 Get 명령을 보낸다(e.g., Get, ./System/SW_Ver). 되찾은 버전이 최신 버전이 아닌 경우, DM 서버는 최신 버전으로 업데이트 한다. 소프트웨어를 업데이트 하기전에, 서버 에이전트는 새로운 버전의 소프트웨어의 URL을 보고한다(e.g.,Replace, ./System/Download_Url, 210.125.31.78/SW). 클라이언트 에이전트는 새로운 소프트웨어를 다운로드하고, 노드에 다운로드된 소프트웨어의 위치를 기록한다.

[0063] 클라이언트 에이전트가 다운로드를 끝낸 후, 서버 에이전트는 클라이언트 에이전트에게 다운로드 되어 설치된 소프트웨어를 실행하라고 지시한다. 만약, 소프트웨어가 성공적으로 설치되면 클라이언트 에이전트는 DM서버 상태코드를 리턴한다.

[0064] ●에러 보고(Error reporting)

[0065] 운동량 측정장치가 작업하는 동안 에러가 발생하는 경우, 노드 ./System/Err_Part와 ./System/Err_Content는 활발하게 발생한다. 관리 세션은 사건이 발생 할때는 언제나 시작된다. 관리 세션이 시작될 때, 클라이언트 에이전트는 상기 노드들을 서버 에이전트로 보낸다. DM 서버의 관리자는 명령을 분석하고 불 필요한 데이터를 제거하는 것으로 적정한 액션을 취한다. 만약, 에러가 소프트웨어 문제에 의해 발생 된 경우, 관리자는 클라이언트 에이전트에게 소프트웨어를 재 설치하라고 지시한다. 이와 같이, 본 발명에서는 스마트 유비쿼터스 운동량계 모니터링 시스템(SPAMS)은 OMA DM 시스템과 호환 가능한 모바일 기기에 대한 국제표준인 OMA DM에 따라 설계된다.

[0066] 도 5는 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템에서 생성된 데이터의 예를 나타낸 도면이다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 시스템에서 생성되는 데이터의 기본 구조는, 사용자 정보, 측정 설정 값, 분

석 데이터, 소프트웨어 정보 및 시스템 오류 정보를 포함하여 구성된다. 사용자 정보는 이름, 성별, 체중 및 키를 포함할 수 있고, 측정 설정 값은 권장 칼로리 소모량, 권장 운동량, 측정 값 전송 주기 및 운동량계 고유 코드 등을 포함할 수 있다.

[0067] 또한, 분석 데이터는 운동시간, 걸음시간, 이동 거리, 활동칼로리 소모량, 전체 칼로리 소모량, 운동 강도 및 기초 대사량을 포함하고, 소프트 웨어 정보는 버전 및 아운로드 URL을 포함한다. 또한 시스템 오류 정보는 오류코드 및 오류내용을 포함할 수 있다.

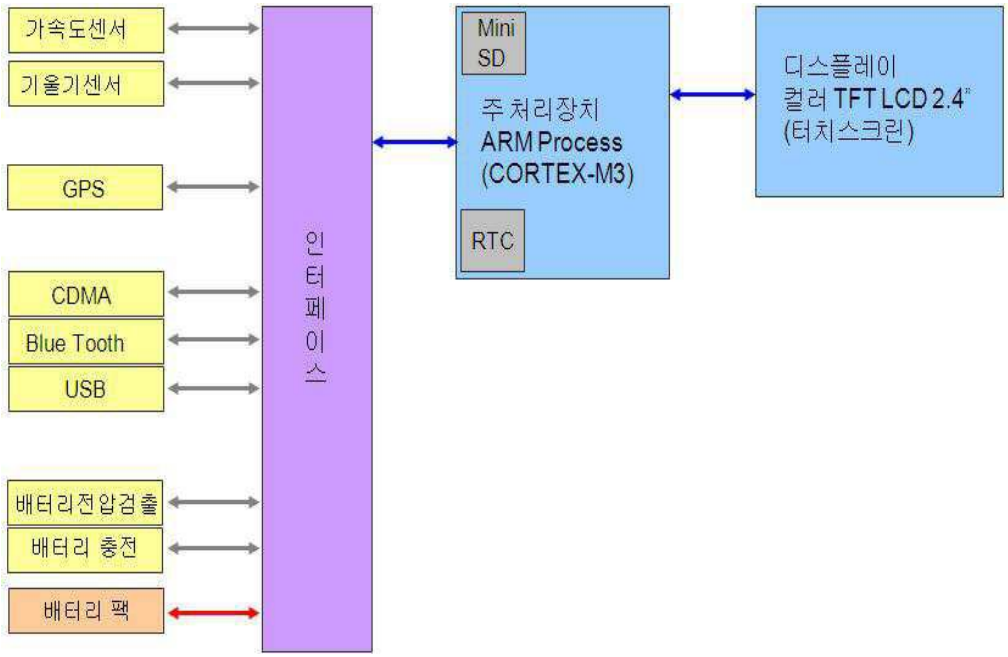
[0068] 도 6은 본 발명에 따른 스마트 유비쿼터스 운동량계 시스템의 모바일 기기에 적용되는 기기관리 프로그램의 구성(도 6의 (a)) 및 실행화면(도 6의 (b))을 나타내고, 도 7은 관리 서버에 적용되는 기기관리 프로그램의 구성(도 7의 (a)) 및 실행화면(도 7의 (b))을 나타낸다. 도 6 및 7에 나타낸 바와 같이, 개인 모니터링 모바일 기기 및 관리 서버는 운동량 측정장치를 근거리 또는 원격에서 관리하는 것이 가능한데, 근거리 통신망 및 인터넷 통신망 등을 이용한 관리 방법은 기기 관리 에이전트 또는 프로그램에 의해 관리된다.

[0069] 기기 관리 에이전트는 세션모듈, 인증모듈을 통해 등록되고 인증된 클라이언트만이 접속하고 모니터링 할 수 있도록 하는 인증 및 보안에 관련한 모듈이고, 단말기 관리 엔진은 메시지 모듈, 메시지 해석 모듈, 설정 값 관리 모듈, S/W 관리 모듈, 오류 보고 모듈 및 트리 관리 모듈로 구성되어 운동량 측정장치의 데이터 및 시스템을 제어 및 관리하게 된다.

[0070] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능 하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

도면

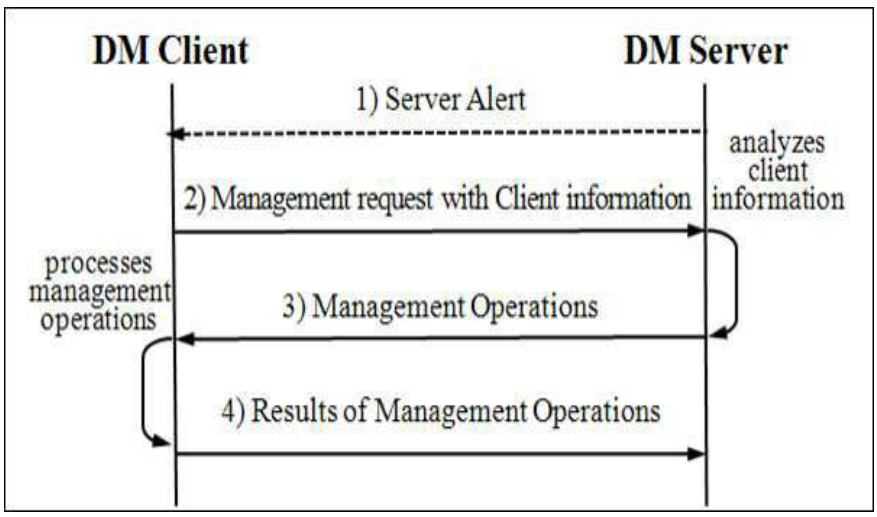
도면1



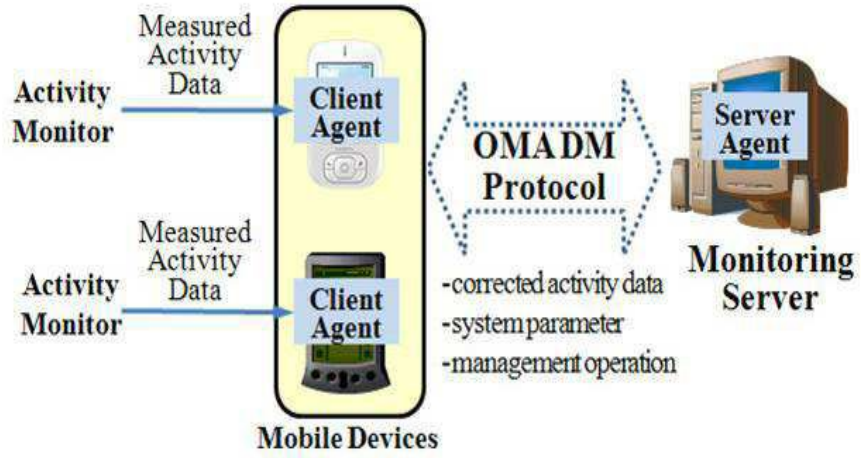
도면2


지능형 u-운동량계
측정값
블루투스
개인정보모니터링시스템
(PDA, 스마트폰 등)
운동량, 설정 값, 관리 명령 교환
OMA DM, ISO/IEEE 11073 프로토콜
관리 서버

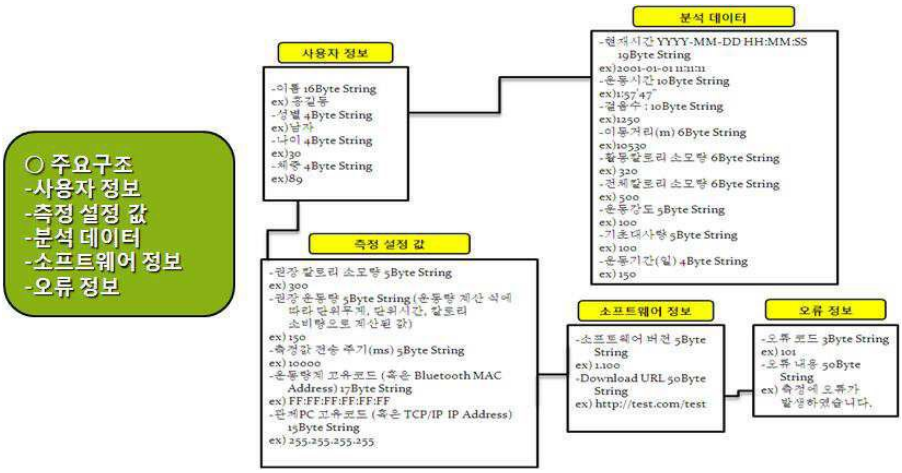
도면3


DM Client
DM Server
1) Server Alert
analyzes client information
2) Management request with Client information
processes management operations
3) Management Operations
4) Results of Management Operations

도면4


Measured Activity Data
Activity Monitor
Client Agent
OMA DM Protocol
Server Agent
Monitoring Server
-corrected activity data
-system parameter
-management operation
Mobile Devices

도면5


○ 주요구조
-사용자 정보
-측정 설정 값
-분석 데이터
-소프트웨어 정보
-오류 정보
사용자 정보
-이름 16Byte String
ex) 홍길동
-성별 4Byte String
ex)남자
-나이 4Byte String
ex)30
-체중 4Byte String
ex)89
분석 데이터
-현재시간 YYYY-MM-DD HH:MM:SS 19Byte String
ex)2001-01-01 11:11:11
-운동시간 10Byte String
ex)1:57'47"
-걸음수 : 10Byte String
ex)1250
-이동거리(m) 6Byte String
ex)10530
-활동칼로리 소모량 6Byte String
ex) 320
-전체칼로리 소모량 6Byte String
ex) 500
-운동강도 5Byte String
ex) 100
-기초대사량 5Byte String
ex) 100
-운동기간(일) 4Byte String
ex) 150
측정 설정 값
-권장 칼로리 소모량 5Byte String
ex) 300
-권장 운동량 5Byte String (운동량 계산 식에 따라 단위무게, 단위시간, 칼로리 소비량으로 계산된 값)
ex) 150
-측정값 전송 주기(ms) 5Byte String
ex) 10000
-운동량계 고유코드 (혹은 Bluetooth MAC Address) 17Byte String
ex) FF:FF:FF:FF:FF:FF
-관제PC 고유코드 (혹은 TCP/IP IP Address) 15Byte String
ex) 255.255.255.255
소프트웨어 정보
-소프트웨어 버전 5Byte String
ex) 1.100
-Download URL 50Byte String
ex) http://test.com/test
오류 정보
-오류 코드 3Byte String
ex) 101
-오류 내용 50Byte String
ex) 측정값 오류가 발생하였습니다.

도면6

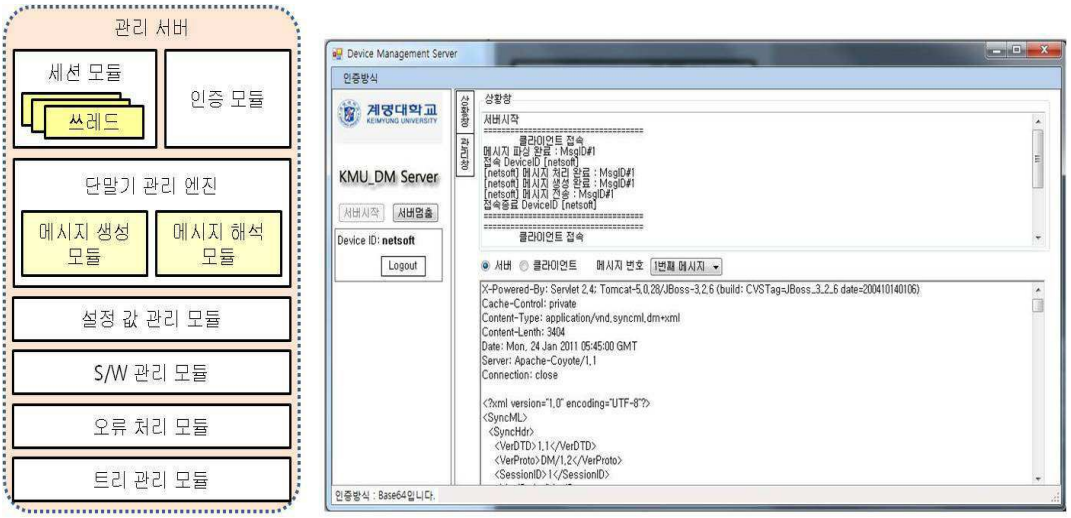

기기 관리 에이전트
세션 모듈
인증 모듈
단말기 관리 엔진
메시지 생성 모듈
메시지 해석 모듈
설정 값 관리 모듈
S/W 관리 모듈
오류 보고 모듈
트리 관리 모듈

(a)


5:32 AM
DM_Client
Session을 시작합니다.
Server IP :
210.125.31.76
Port Number :
1777
Base64
Session Start
5:45 AM
From Server Message
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SyncML>
<SyncHdr>
<VerDTD>1.1</VerDTD>
<VerProto>DM/1.2</VerProto>
<SessionID>1</SessionID>
<MsgID>2</MsgID>
<Target>
<LocURI>netsoft</LocURI>
</Target>
<Source>
확인

(b)

도면7


관리 서버
세션 모듈
쓰레드
인증 모듈
단말기 관리 엔진
메시지 생성 모듈
메시지 해석 모듈
설정 값 관리 모듈
S/W 관리 모듈
오류 처리 모듈
트리 관리 모듈
Device Management Server
인증방식
계명대학교
KMU_DM Server
서버시작
서버멈춤
Device ID: netsoft
Logout
상황창
서버시작
클라이언트 접속
메시지 파싱 완료 : MsgID#1
접속 DeviceID [netsoft]
[netsoft] 메시지 처리 완료 : MsgID#1
[netsoft] 메시지 생성 완료 : MsgID#1
[netsoft] 메시지 전송 : MsgID#1
접속종료 DeviceID [netsoft]
클라이언트 접속
서버
클라이언트
메시지 번호
1번째 메시지
X-Powered-By: Servlet 2.4; Tomcat-5.0.28/JBoss-3.2.6 (build: CVSTag=JBoss_3_2_6 date=20041014010
Cache-Control: private
Content-Type: application/vnd.syncml.dm+xml
Content-Lenth: 3404
Date: Mon, 24 Jan 2011 05:45:00 GMT
Server: Apache-Coyote/1.1
Connection: close
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SyncML>
<SyncHdr>
<VerDTD>1.1</VerDTD>
<VerProto>DM/1.2</VerProto>
<SessionID>1</SessionID>
인증방식 : Base64입니다.

(a) (b)