



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0139611
(43) 공개일자 2019년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) G08B 21/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0066288
(22) 출원일자 2018년06월08일
심사청구일자 2018년06월08일

(71) 출원인
(주)한위드정보기술
서울특별시 금천구 벚꽃로 254, 408호(가산동, 월드메르디앙1차)
(72) 발명자
김창환
경기도 광명시 하안로 364, 906동 1303호 (하안동, 고층주공아파트)
권충호
서울특별시 영등포구 선유로 207 현대6차아파트 608동 2301호
(74) 대리인
박재홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

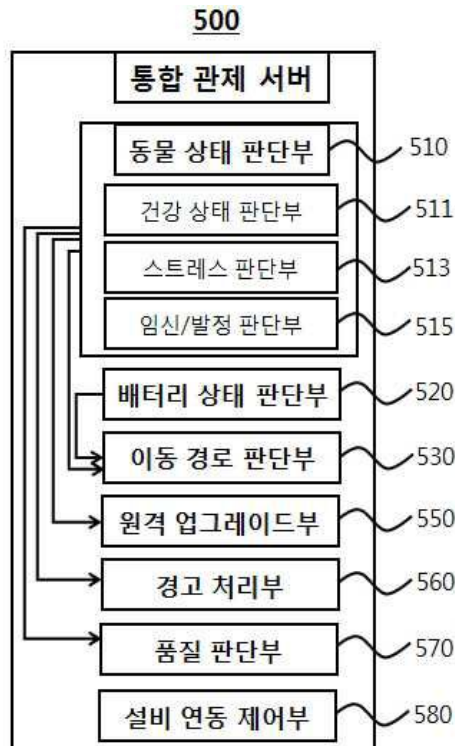
(54) 발명의 명칭 **동물 상태 감시 및 분석 시스템**

(57) 요약

본 발명은 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 관한 것으로, 특히 각 동물의 신체에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치로부터 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 동물의 상태정보와 전원 상태정보 및/또는 GPS 정보를 원격의 통합 관제 서버가 전송받아 분석할 수 있도록 구성함으로써, 동물의 건강 상태, 동물

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



의 스트레스 정도, 동물의 임신 또는 발정 여부, 배터리 상태, 동물의 이동 경로를 원격에서 통합적으로 판단하여 적절한 대응이 신속하고 정확하게 수행될 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 관한 것이다.

본 발명인 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 이루는 구성수단은 각 동물의 신체에 부착 배치되며, 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 포함하는 동물의 상태정보를 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 획득하고, 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 전원 상태정보 및 GPS 정보 중 적어도 하나의 정보와 상기 동물의 상태정보가 포함된 확장 전송 정보를 통신망을 통해 전송하는 동물 상태정보 획득 장치, 상기 동물 상태정보 획득 장치에 대응하는 상기 확장 전송 정보를 전송받아 저장 및 분석하고 관리하되, 상기 동물의 상태정보를 분석하여 동물의 다양한 상태를 판단하고, 상기 전원 상태정보가 전송된 경우 배터리 상태를 판단하며, 상기 GPS 정보가 전송된 경우 동물의 위치 상태를 판단하는 통합 관제 서버를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/11 (2013.01)

A61B 5/4318 (2013.01)

A61B 5/4884 (2013.01)

G08B 21/0211 (2013.01)

G08B 21/023 (2013.01)

G08B 21/0269 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각 동물의 신체에 부착 배치되며, 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 포함하는 동물의 상태정보를 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 획득하고, 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 전원 상태정보 및 GPS 정보 중 적어도 하나의 정보와 상기 동물의 상태정보가 포함된 확장 전송 정보를 통신망을 통해 전송하는 동물 상태정보 획득 장치;

상기 동물 상태정보 획득 장치에 대응하는 상기 확장 전송 정보를 전송받아 저장 및 분석하고 관리하되, 상기 동물의 상태정보를 분석하여 동물의 다양한 상태를 판단하고, 상기 전원 상태정보가 전송된 경우 배터리 상태를 판단하며, 상기 GPS 정보가 전송된 경우 동물의 위치 상태를 판단하는 통합 관제 서버를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 통합 관제 서버는 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 건강 상태를 판단하는 건강 상태 판단부, 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 스트레스 정도를 판단하는 스트레스 판단부 및 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 임신 여부와 발정 여부를 판단하는 임신/발정 판단부로 구성되는 동물 상태 판단부, 상기 전원 상태정보를 이용하여 배터리 교체 여부 및 교체 시기를 판단하는 배터리 상태 판단부 및 상기 GPS 정보를 이용하여 동물의 위치 및 이동 경로를 판단하는 이동 경로 판단부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 통합 관제 서버는 상기 동물 상태정보 획득 장치의 펌웨어를 업그레이드하고, 상기 동물 상태정보 획득 장치의 동물의 상태정보 획득에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부와 상기 확장 전송 정보의 전송에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부를 변경 또는 명령하는 원격 업그레이드부, 상기 동물 상태 판단부, 배터리 상태 판단부 및 이동 경로 판단부의 판단 결과에 따라 경고 여부를 결정하고 경고 동작을 수행하는 경고 처리부, 상기 스트레스 판단부의 판단 결과를 반영하여 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단하는 품질 판단부 및 상기 동물의 상태정보, 상기 동물 상태 판단부의 판단 결과 및 상기 이동 경로 판단부의 판단 결과를 반영하여 축사 설비 또는 방목 설비를 연동시켜 자동 제어하는 설비 연동 제어부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 동물 상태정보 획득 장치는 축사형 동물 또는 방목형 동물에 부착되고,

상기 이동 경로 판단부는 상기 배터리 상태 판단부가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치로부터 상기 GPS 정보가 전송되지 않는다면, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치에게 GPS 정보

요청을 명령하며,

상기 원격 업그레이드부는 상기 배터리 상태 판단부가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하면, 상기 동물 상태정보 획득 장치에게 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송에 관한 설정된 주기를 단축하거나, 설정된 시간 간격을 단축하도록 명령하고 또는 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송의 요청을 명령하는 것을 특징으로 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 관한 것으로, 특히 각 동물의 신체에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치로부터 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 동물의 상태정보와 전원 상태정보 및/또는 GPS 정보를 원격의 통합 관제 서버가 전송받아 분석할 수 있도록 구성함으로써, 동물의 건강 상태, 동물의 스트레스 정도, 동물의 임신 또는 발정 여부, 배터리 상태, 동물의 이동 경로를 원격에서 통합적으로 판단하여 적절한 대응이 신속하고 정확하게 수행될 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 소, 돼지, 양, 말 등을 포함한 동물들은 건강 상태가 지속적으로 확인될 필요가 있고, 이러한 동물들의 지속적인 건강 상태 확인을 통해 고기, 우유 등의 건강한 먹거리를 사람들에게 제공할 수 있게 된다. 또한, 동물들의 임신 여부를 파악하고 안전하게 키우기 위하여 지속적인 감시 및 관리가 필요하다.

[0004] 이에 관련하여, 대한민국 공개특허 10-2016-0036801호(이하, "선행기술문헌"이라 함)는 반려동물의 몸에 고정되도록 하는 고정부와; 반려동물의 건강 및 의료에 관한 정보를 저장하는 저장부와; 다른 장치와의 정보 송수신이 가능하도록 하는 통신부와; 전체적인 작동을 제어하는 제어부;를 포함하여 저장부에 반려동물의 운동량, 사료섭취량, 수면시간, 맥박정보, 체온정보 등의 건강정보와 병원진료기록 등의 의료정보가 저장되도록 함으로써 반려동물의 지속적인 건강관리가 가능하고, 병원에서의 진료가 용이하며, 반려동물의 양도, 분실 등의 경우에도 저장부에 저장된 정보를 이용하여 지속적인 건강관리가 가능하도록 하는 건강 모니터링 장치와, 건강 모니터링 장치; 건강 모니터링 장치와 정보를 송수신하는 휴대용 단말기; 휴대용 단말기와 정보를 송수신하며, 휴대용 단말기가 요청한 정보를 제공하는 서버;를 포함하여, 반려동물의 주인이 휴대용 단말기를 통해 반려동물의 건강상태 등을 확인할 수 있고, 건강 모니터링 장치의 위치신호를 바탕으로 반려동물과 가까운 동물병원을 찾을 수 있도록 하며, 반려동물의 종에 맞는 최신의료정보를 제공받을 수 있는 반려동물 건강 모니터링 시스템을 제공하고 있다.

[0005] 이와 같은 선행기술문헌은 엄밀히 말하면 반려동물의 건강을 모니터링하는 시스템에 관한 것일 뿐, 인간들에게 고기, 우유 등 먹거리를 제공하는 동물의 건강 상태, 임신 여부를 파악하기 위한 상태 정보를 획득하는 장치에 해당하지 않는다. 더 나아가 상기 선행기술문헌은 건강 모니터링 장치의 절전 사용 방안에 대해서는 전혀 제시하지 못하고 있기 때문에, 장시간 안정적인 사용이 불가능하고, 특히 방목형 가축 동물에 적용하기에는 한계가 있는 단점이 있다.

[0006] 또한, 동물의 상태정보를 전송하는 거리가 원거리인 경우, 동물에 부착되는 단말기와 원격의 게이트웨이, 서버 등과의 통신 상태가 불량한 경우에는 모니터링 대상에 대한 원격 모니터링이 원활하지 않을 수도 있다. 특히, 상기 동물에 부착되는 단말기가 전파 송수신에 장애가 되는 산간, 계곡 등의 다양한 방목 장소에 배치되는 경우에는 통신이 원활하지 않을 수 있다. 그러나, 상기 선행기술문헌은 이러한 통신 장애에 따른 문제점을 해소하는 방안에 대해서는 전혀 제시하지 못하고 있다.

[0007] 또한, 상기 선행기술문헌은 동물의 단순한 건강 정보만을 판단할 수 있을 뿐, 구체적으로 동물의 구체적인 건강 상태, 동물의 스트레스 정도, 동물의 임신/발정 여부를 알 수도 없고, 동물 개별 또는 무리의 이동 경로, 동물의 육질 및 우유의 품질 등을 판단할 수도 없으며, 원격에서 동물 착용 단말기에 대한 펌웨어 업그레이드 및 동물 착용 단말기의 동작에 관한 설정 조건 변경 또는 명령을 수행할 수도 없고, 더 나아가 판단 결과를 반영하여

측사 설비 또는 방목 설비를 연동하여 자동 제어할 수 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2016-0036801호(공개일자 : 2016년 04월 05일, 발명의 명칭 : 반려동물 건강 모니터링 장치 및 이를 이용한 건강 모니터링 시스템)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 각 동물의 신체에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치로부터 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 동물의 상태정보와 진원 상태정보 및/또는 GPS 정보를 원격의 통합 관제 서버가 전송받아 분석할 수 있도록 구성함으로써, 동물의 건강 상태, 동물의 스트레스 정도, 동물의 임신 또는 발정 여부, 배터리 상태, 동물의 이동 경로를 원격에서 통합적으로 판단하여 적절한 대응이 신속하고 정확하게 수행될 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 원격에서 동물 상태정보 획득 장치의 펌웨어를 업그레이드할 수 있고 동물 상태정보 획득 장치의 동작에 관한 설정 조건을 변경할 수 있도록 구성함으로써, 동물 상태정보 획득 장치를 상황에 따라 최적 조건으로 동작시킬 수 있는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 동물 상태 판단부, 배터리 상태 판단부 및 이동 경로 판단부의 판단 결과에 따라 경고 여부를 결정하고 경고 동작을 수행할 수 있도록 하고, 동물의 상태정보, 동물 상태 판단부의 판단 결과 및 이동 경로 판단부의 판단 결과를 반영하여 측사 설비 또는 방목 설비를 연동시켜 자동 제어할 수 있도록 구성함으로써, 동물 관리를 위한 시간, 노력 및 비용을 최소화할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 스트레스 판단부가 동물의 스트레스 정도를 판단하도록 하고, 이 판단 결과를 반영하여 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단할 수 있도록 구성함으로써, 추후 품질 분류를 위한 근거 자료로 활용할 수 있고, 품질이 향상되는 동물의 관리 방안을 모색할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 배터리 교체가 필요한 것으로 판단되거나, 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단되거나, 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단됨에도 불구하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치로부터 상기 GPS 정보가 전송되지 않는다면, 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치에게 GPS 정보 요청을 명령하여 GPS 정보를 전송받아 분석될 수 있도록 구성함으로써, 배터리 교체 등이 필요한 동물의 위치 및 이동 경로를 지속적으로 파악하여 좀 더 적극적인 관리를 수행할 수 있고 필요에 따라 신속한 조치 및 처리를 수행할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 배터리 교체가 필요한 것으로 판단되거나, 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단되거나, 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단되면, 동물 상태정보 획득 장치에게 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송에 관한 설정된 주기를 단축하거나, 설정된 시간 간격을 단축하도록 명령하고 또는 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송의 요청을 명령할 수 있도록 구성함으로써, 배터리 교체 등이 필요한 동물의 상태 파악 및 동물 상태정보 획득 장치에 대한 상태 파악을 더 자주 수행하여 좀 더 적극적인 관리를 수행할 수 있고 필요에 따라 신속한 조치 및 처리를 수행할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 게이트웨이에 직접 연결할 수 있는 동물 상태정보 획득 장치는 직접 게이트웨이 및 통합 관제 서버와 데이터 통신을 수행하고, 게이트웨이에 직접 연결할 수 없는 동물 상태정보 획득 장치는 중계기를 통해

간접적으로 게이트웨이 및 통합 관제 서버와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성함으로써, 동물 상태정보 획득 장치의 부착, 설치 환경에 따른 게이트웨이 및 통합 관제 서버 연결의 확실성과 탄력성을 보장할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명은 게이트웨이(또는 중계기)가 연결된 각각의 동물 상태정보 획득 장치에게 데이터 통신을 수행할 수 있는 타임 슬롯을 할당하여 스케줄링하고, 각각의 동물 상태정보 획득 장치는 슬립 상태를 유지하다가 자신의 타임 슬롯에서만 깨어나서 게이트웨이(또는 중계기)와 데이터 통신을 수행하며, 상기 게이트웨이(또는 중계기)는 할당되지 않고 비어있는 타임 슬롯에서 슬립 상태를 유지하도록 구성됨으로써, 동물 상태정보 획득 장치 및 게이트웨이(또는 중계기)의 전력 소모를 최소화할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 상태 정보를 검출할 수 있도록 구성함으로써, 동물의 건강 상태 및 임신 여부 등을 판단하기 위한 유익한 상태 정보를 획득하여 활용될 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 블루투스 통신부 및 로라 통신부 중, 적어도 하나를 통해 게이트웨이(또는 중계기)와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성함으로써, 축사형 동물 및 방목형 동물 중, 적어도 하나에 적용될 수 있도록 함과 동시에 해당 동물의 상태정보가 선택적으로 획득되어 게이트웨이(또는 중계기)로 전송될 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 슬립 상태를 유지하다가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이의 요청이 있는 경우에 깨어나서, 제어부의 제어에 따라 동물의 상태정보가 검출 획득되거나 전송될 수 있도록 구성함으로써, 배터리로 구성되는 전원부의 전력 소모를 최소화할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 제어부의 제어에 따라 검출되는 동물의 상태정보의 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하지 못한(벗어난) 경우에는 표시부를 통해 알림 또는 경고가 표시되도록 구성함으로써, 관리자 또는 감시자가 현장에서 신속한 대처 또는 대응을 수행할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0022] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 배터리로 구성되는 전원부의 상태정보(배터리 잔량)도 게이트웨이(또는 중계기와 게이트웨이)를 통해 통합 관제 서버로 전송될 수 있도록 구성함으로써, 원격에서 관리자 또는 감시자가 배터리 교체 등의 적절한 대응을 적시에 수행할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 부가적으로 동물의 GPS 정보가 게이트웨이(또는 중계기와 게이트웨이)를 통해 원격의 통합 관제 서버로 전송될 수 있도록 구성함으로써, 방목형 동물의 이동 경로 파악 및 관리가 용이하도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0024] 또한, 본 발명은 동물 상태정보 획득 장치가 동물의 상태정보가 검출될 때마다, 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭한 검출시간-상태정보 데이터가 순서대로 메모리부에 저장될 수 있도록 구성하고, 전송시에는 메모리부에 저장되어 있는 각각의 검출시간-상태정보 데이터에 장치 ID 정보, 전원부의 상태정보, GPS 정보(GPS 부 적용시)가 더해져서 순서대로 전송될 수 있도록 구성하며, 전송된 검출시간-상태정보 데이터는 상기 메모리부에서 모두 삭제되도록 구성함으로써, 다양한 정보를 포함한 데이터의 전송 효율 및 안정성을 향상시킬 수 있고 적은 용량의 메모리부를 적용할 수 있도록 하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0026] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여 제안된 본 발명인 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 이루는 구성수단은 각 동물의 신체에 부착 배치되며, 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 포함하는 동물의 상태정보를 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 획득하고, 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 요청시마다 전원 상태정보 및 GPS 정보 중 적어도 하나의 정보와 상기 동물의 상태정보가 포함된 확장 전송 정보를 통신망을 통해 전송하는 동물 상태정보 획득 장치, 상기 동물 상태정보 획득 장치에 대응하는 상기 확장 전송 정보를 전송받아 저장 및 분석하고 관리하되, 상기 동물의 상태정보를 분석하여 동물

의 다양한 상태를 판단하고, 상기 전원 상태정보가 전송된 경우 배터리 상태를 판단하며, 상기 GPS 정보가 전송된 경우 동물의 위치 상태를 판단하는 통합 관제 서버를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0027] 여기서, 상기 통합 관제 서버는 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 건강 상태를 판단하는 건강 상태 판단부, 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 스트레스 정도를 판단하는 스트레스 판단부 및 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 임신 여부와 발정 여부를 판단하는 임신/발정 판단부로 구성되는 동물 상태 판단부, 상기 전원 상태정보를 이용하여 배터리 교체 여부 및 교체 시기를 판단하는 배터리 상태 판단부 및 상기 GPS 정보를 이용하여 동물의 위치 및 이동 경로를 판단하는 이동 경로 판단부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 여기서, 상기 통합 관제 서버는 상기 동물 상태정보 획득 장치의 펌웨어를 업그레이드하고, 상기 동물 상태정보 획득 장치의 동물의 상태정보 획득에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부와 상기 확장 전송 정보의 전송에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부를 변경 또는 명령하는 원격 업그레이드부, 상기 동물 상태 판단부, 배터리 상태 판단부 및 이동 경로 판단부의 판단 결과에 따라 경고 여부를 결정하고 경고 동작을 수행하는 경고 처리부, 상기 스트레스 판단부의 판단 결과를 반영하여 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단하는 품질 판단부 및 상기 동물의 상태정보, 상기 동물 상태 판단부의 판단 결과 및 상기 이동 경로 판단부의 판단 결과를 반영하여 축사 설비 또는 방목 설비를 연동시켜 자동 제어하는 설비 연동 제어부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 여기서, 상기 동물 상태정보 획득 장치는 축사형 동물 또는 방목형 동물에 부착되고, 상기 이동 경로 판단부는 상기 배터리 상태 판단부가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치로부터 상기 GPS 정보가 전송되지 않는다면, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치에게 GPS 정보 요청을 명령하며, 상기 원격 업그레이드부는 상기 배터리 상태 판단부가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하면, 상기 동물 상태정보 획득 장치에게 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송에 관한 설정된 주기를 단축하거나, 설정된 시간 간격을 단축하도록 명령하고 또는 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송의 요청을 명령하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 상기와 같은 기술적 과제 및 해결 수단을 가지는 본 발명인 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 의하면, 각 동물의 신체에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치로부터 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 동물의 상태정보와 전원 상태정보 및/또는 GPS 정보를 원격의 통합 관제 서버가 전송받아 분석할 수 있도록 구성하기 때문에, 동물의 건강 상태, 동물의 스트레스 정도, 동물의 임신 또는 발정 여부, 배터리 상태, 동물의 이동 경로를 원격에서 통합적으로 판단하여 적절한 대응이 신속하고 정확하게 수행될 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0032] 또한, 본 발명에 의하면, 원격에서 동물 상태정보 획득 장치의 펌웨어를 업그레이드할 수 있고 동물 상태정보 획득 장치의 동작에 관한 설정 조건을 변경할 수 있도록 구성하기 때문에, 동물 상태정보 획득 장치를 상황에 따라 최적 조건으로 동작시킬 수 있는 장점이 발생된다.

[0033] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태 판단부, 배터리 상태 판단부 및 이동 경로 판단부의 판단 결과에 따라 경고 여부를 결정하고 경고 동작을 수행할 수 있도록 하고, 동물의 상태정보, 동물 상태 판단부의 판단 결과 및 이동 경로 판단부의 판단 결과를 반영하여 축사 설비 또는 방목 설비를 연동시켜 자동 제어할 수 있도록 구성하기 때문에, 동물 관리를 위한 시간, 노력 및 비용을 최소화할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.

[0034] 또한, 본 발명에 의하면, 스트레스 판단부가 동물의 스트레스 정도를 판단하도록 하고, 이 판단 결과를 반영하여 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단할 수 있도록 구성하기 때문에, 추후 품질 분류를 위한 근거 자료로 활용할 수 있고, 품질이 향상되는 동물의 관리 방안을 모색할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0035] 또한, 본 발명에 의하면, 배터리 교체가 필요한 것으로 판단되거나, 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단되거나,

질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단되에도 불구하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치로부터 상기 GPS 정보가 전송되지 않는다면, 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치에게 GPS 정보 요청을 명령하여 GPS 정보를 전송받아 분석될 수 있도록 구성하기 때문에, 배터리 교체 등이 필요한 동물의 위치 및 이동 경로를 지속적으로 파악하여 좀 더 적극적인 관리를 수행할 수 있고 필요에 따라 신속한 조치 및 처리를 수행할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0036] 또한, 본 발명에 의하면, 배터리 교체가 필요한 것으로 판단되거나, 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단되거나, 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단되면, 동물 상태정보 획득 장치에게 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송에 관한 설정된 주기를 단축하거나, 설정된 시간 간격을 단축하도록 명령하고 또는 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송의 요청을 명령할 수 있도록 구성하기 때문에, 배터리 교체 등이 필요한 동물의 상태 파악 및 동물 상태정보 획득 장치에 대한 상태 파악을 더 자주 수행하여 좀 더 적극적인 관리를 수행할 수 있고 필요에 따라 신속한 조치 및 처리를 수행할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.

[0037] 또한, 본 발명에 의하면, 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 동물의 상태정보를 획득하고 전송할 수 있도록 구성하기 때문에, 원격에서 동물의 건강 상태 및 임신 여부 등을 판단하고 신속한 대응을 진행할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0038] 또한, 본 발명에 의하면, 동물의 상태정보 이외에 전원 상태정보 및 GPS 정보가 추가된 확장 전송 정보가 원격의 통합 관제 서버로 전송될 수 있도록 구성하기 때문에, 더 구체적인 동물 상태와 동물 상태정보 획득 장치의 상태를 원격에서 모니터링할 수 있고 적절한 조치를 신속하게 취할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0039] 또한, 본 발명에 의하면, 축사형 동물과 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치가 각각 별도의 근거리 무선 통신과 원격 무선 통신을 통해 별도의 게이트웨이와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성하기 때문에, 축사형 동물 및 방목형 동물 중 적어도 하나의 유형에 해당하는 동물의 상태를 원격에서 통합적으로 모니터링할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0040] 또한, 본 발명에 의하면, 게이트웨이에 직접 연결할 수 있는 동물 상태정보 획득 장치는 직접 게이트웨이 및 통합 관제 서버와 데이터 통신을 수행하고, 게이트웨이에 직접 연결할 수 없는 동물 상태정보 획득 장치는 중계기를 통해 간접적으로 게이트웨이 및 통합 관제 서버와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성하기 때문에, 동물 상태정보 획득 장치의 부착, 설치 환경에 따른 게이트웨이 및 통합 관제 서버 연결의 확실성과 탄력성을 보장할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.

[0041] 또한, 본 발명에 의하면, 게이트웨이(또는 중계기)가 연결된 각각의 동물 상태정보 획득 장치에게 데이터 통신을 수행할 수 있는 타임 슬롯을 할당하여 스케줄링하고, 각각의 동물 상태정보 획득 장치는 슬립 상태를 유지하다가 자신의 타임 슬롯에서만 깨어나서 게이트웨이(또는 중계기)와 데이터 통신을 수행하며, 상기 게이트웨이(또는 중계기)는 할당되지 않고 비어있는 타임 슬롯에서 슬립 상태를 유지하도록 구성되기 때문에, 동물 상태정보 획득 장치 및 게이트웨이(또는 중계기)의 전력 소모를 최소화할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.

[0042] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 동물의 피부 온도 및 습도뿐만 아니라 동물의 움직임에 대한 상태정보를 검출할 수 있도록 구성하기 때문에, 동물의 건강 상태 및 임신 여부 등을 판단하기 위한 유익한 상태 정보를 획득하여 활용될 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0043] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 블루투스 통신부 및 로라 통신부 중, 적어도 하나를 통해 게이트웨이(또는 중계기)와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성하기 때문에, 축사형 동물 및 방목형 동물 중, 적어도 하나에 적용될 수 있도록 함과 동시에 해당 동물의 상태정보가 선택적으로 획득되어 게이트웨이(또는 중계기)로 전송될 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

[0044] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 슬립 상태를 유지하다가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이의 요청이 있는 경우에 깨어나서, 제어부의 제어에 따라 동물의 상태정보가 검출 획득되거나 전송될 수 있도록 구성하기 때문에, 배터리로 구성되는 전원부의 전력 소모를 최소화할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.

[0045] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 제어부의 제어에 따라 검출되는 동물의 상태정보의 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하지 못한(벗어난) 경우에는 표시부를 통해 알람 또는 경고가 표시되도록 구성하기 때문에, 관리자 또는 감시자가 현장에서 신속한 대처 또는 대응을 수행할 수 있도록 하는 장점이

발생된다.

- [0046] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 배터리로 구성되는 전원부의 상태정보(배터리 잔량)도 게이트웨이(또는 중계기와 게이트웨이)를 통해 통합 관제 서버로 전송될 수 있도록 구성하기 때문에, 원격에서 관리자 또는 감시자가 배터리 교체 등의 적절한 대응을 적시에 수행할 수 있도록 하는 장점이 발생된다.
- [0047] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 부가적으로 동물의 GPS 정보가 게이트웨이(또는 중계기와 게이트웨이)를 통해 원격의 통합 관제 서버로 전송될 수 있도록 구성하기 때문에, 방목형 동물의 이동 경로 파악 및 관리가 용이하도록 하는 효과가 발생한다.
- [0048] 또한, 본 발명에 의하면, 동물 상태정보 획득 장치가 동물의 상태정보가 검출될 때마다, 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭한 검출시간-상태정보 데이터가 순서대로 메모리부에 저장될 수 있도록 구성하고, 전송시에는 메모리부에 저장되어 있는 각각의 검출시간-상태정보 데이터에 장치 ID 정보, 전원부의 상태정보, GPS 정보(GPS부 적용시)가 더해져서 순서대로 전송될 수 있도록 구성하며, 전송된 검출시간-상태정보 데이터는 상기 메모리부에서 모두 삭제되도록 구성하기 때문에, 다양한 정보를 포함한 데이터의 전송 효율 및 안정성을 향상시킬 수 있고 적은 용량의 메모리부를 적용할 수 있도록 하는 효과가 발생한다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 구성 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 구성하는 통합 관제 서버의 구성 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 구체적인 일 구성 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 일부 동작을 설명하기 위한 플로차트이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 구성하는 동물 상태정보 획득 장치의 세부 구성 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템을 구성하는 동물 상태정보 획득 장치의 동작에 관한 플로차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 상기와 같은 과제, 해결 수단 및 효과를 가지는 본 발명인 동물 상태 감시 및 분석 시스템에 관한 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0052] 이하에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다.
- [0053] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 각 동물의 신체에 부착 배치되는 복수의 동물 상태정보 획득 장치(100) 및 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하는 각 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송받아 저장 및 분석하고 통합 관리하는 통합 관제 서버(500)를 포함하여 구성된다.
- [0054] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 각 동물의 신체에 부착 배치되며, 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 포함하는 동물의 상태정보를 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 통합 관제 서버(500)의 요청시마다 획득하고, 더 나아가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 통합 관제 서버(500)의 요청시마다 전원 상태정보 및 GPS 정보 중 적어도 하나의 정보와 상기 동물의 상태정보가 포함된 확장 전송 정보를 통신망을 통해 전송하는 동작을 수행한다.
- [0055] 즉, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 통합 관제 서버(500)(또는 통합 관제 서버의 명령을 받은 게이트웨이(300) 또는 중계기(200), 이들에 대해서는 후술함)의 요

청시마다 자신이 부착되는 동물의 상태정보를 검출 획득하는 동작을 수행하고, 더 나아가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 통합 관제 서버(500)(또는 통합 관제 서버의 명령을 받은 게이트웨이(300) 또는 중계기(200), 이들에 대해서는 후술함)의 요청시마다 상기 획득된 상기 동물의 상태정보와 부가 정보가 더해진 확장 전송 정보를 통신망을 통해 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하는 동작을 수행한다.

[0056] 여기서 상기 동물의 상태정보는 동물의 건강 상태, 스트레스 정도 및 임신/발정 여부를 판단할 수 있는 정보로서, 본 발명에서는 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수에 대한 정보를 포함한다. 따라서, 상기 통합 관제 서버(500)는 이러한 상기 동물의 상태정보 중, 적어도 하나 이상을 이용하여 동물의 상태, 즉 건강 상태, 스트레스 정도 및 임신/발정 여부를 판단할 수 있다.

[0057] 또한, 상기 동물의 상태정보에 더해져서 확장 전송 정보를 구성하는 상기 부가 정보는 전원 상태정보 또는 GPS 정보 또는 전원 상태정보와 GPS 정보에 해당된다. 따라서 상기 각 동물의 신체에 부착 배치되는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 전원부를 구비하고 상기 전원부의 전원 상태정보, 즉 배터리 잔량 정보를 획득하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송할 수 있다. 그리고 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 필요에 따라 자신의 위치 정보를 확인할 수 있도록 하는 GPS부를 구비하고(특히 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치에는 필수적으로 구비되는 것이 바람직함), 필요에 따라 GPS 정보를 획득하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송할 수 있다.

[0058] 본 발명에 따른 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 통신망(후술하는 게이트웨이(300)와, 경우에 따라서는 상기 중계기(200)를 포함하는 통신망)을 통해 상기 통합 관제 서버(500)와 데이터 통신이 가능하고, 동물의 신체에 부착되는 단말 장치, 구체적으로 IoT 단말 장치에 해당된다. 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 소 등의 동물의 신체(예를 들어, 목) 부위에 안정적으로 부착될 수 있는 구조로 형성된다.

[0059] 구체적으로, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 다양한 구성요소, 부품들이 케이스 내에 장착되고, 이 케이스가 동물의 신체에 부착되어 접촉될 수 있으며, 상기 케이스가 밴드로 연결되어 동물의 목 등의 신체 부위에 안정적으로 부착될 수 있도록 구성된다.

[0060] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 동물에게 알려지 등의 피부 트러블을 주지 않는 재질 및 형태로 구성될 필요성이 있다. 따라서, 상기 케이스 및 밴드는 동물들의 피부에 악영향과 알려지 등의 트러블을 주지 않는 재질 및 형태로 제작될 필요성이 있다. 또한, 상기 동물 상태 정보 획득 장치(100)는 외부 환경에 의하여 영향을 받지 않도록, 단단하고, 안정적이며 기밀이 유지될 수 있도록 형성되고, 방수 및 방습을 담보할 수 있는 기밀 또는 밀폐 구조를 가지는 것이 바람직하다.

[0061] 한편, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 인간에게 고기, 우유 등의 먹거리를 제공할 수 있는 동물의 신체에 부착되어 동물의 상태정보를 획득하여 동물의 건강, 임신 유무 등이 판단될 수 있도록 하는 동작을 수행한다. 따라서, 본 발명에서 적용되는 동물은 특히, 소, 말, 양, 돼지 등 사람들에게 고기, 우유 등의 먹거리를 제공할 수 있는 동물에 해당하고, 특히 축사형 동물과 방목형 동물 중, 적어도 하나의 유형에 속하는 동물인 것이 바람직하다.

[0062] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)가 부착되는 동물은 상기와 같이 다양한 동물에 해당될 수 있고, 특히 축사 내에서 갇힌 상태로 키워지는 동물에 해당하는 축사형 동물과 야산이나 광범위하고 험한 방목지에서 자유롭게 풀어진 상태로 키워지는 동물에 해당하는 방목형 동물에 해당할 수 있다.

[0063] 결국, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 축사형 동물 또는 방목형 동물에 부착된 상태로, 상기 통합 관제 서버(500)와 통신망(게이트웨이(300)와, 경우에 따라서는 상기 중계기(200)를 포함하는 통신망)을 통해 데이터 통신을 수행하여, 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 통신망을 통해 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하거나 또는 상기 통합 관제 서버(500)로부터 통신망을 통해 동물의 상태정보의 획득 또는 확장 전송 정보의 전송 요청 명령, 동물의 상태정보 획득 주기, 확장 전송 정보의 전송 주기, 타임 슬롯 정보, 펌웨어 업그레이드 정보 등의 설정 정보에 해당하는 제어 정보를 전송받을 수 있다.

[0064] 이와 같이, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상기 동물의 상태정보를 상기 통신망을 통해 상기 통합 관제 서버(500)로 전송할 때, 단지 획득한 동물의 상태정보만 전송하는 것이 아니라, 동물 상태정보 획득 장치를 식별하는 장치 ID 정보, 배터리 잔량 정보에 해당하는 전원 상태정보 및 동물의 위치, 즉 동물 상태정보 획득 장치(100)의 위치를 확인하기 위한 GPS 정보를 더 포함하는 상기 확장 전송 정보를 통신망을 통해 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하는 동작을 수행한다.

[0065] 본 발명에 따른 통합 관제 서버(500)는 상기 각 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송받은 각 동물 상태정

보 획득 장치(100)에 대한 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 저장 및 분석하고 관리하는 동작을 수행하고, 분석을 통해 다양한 판단, 즉 동물의 상태, 배터리 상태, 동물의 위치 상태 등의 다양한 판단을 수행한다.

- [0066] 구체적으로, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하는 상기 확장 전송 정보를 전송받아 저장 및 분석하고 관리하되, 상기 동물의 상태정보를 분석하여 동물의 다양한 상태를 판단하고, 상기 전원 상태정보가 전송된 경우 배터리 상태를 판단하며, 상기 GPS 정보가 전송된 경우 동물의 위치 상태를 판단하는 동작을 수행한다.
- [0067] 상기 통합 관제 서버(500)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 반드시 전송되는 동물의 상태정보를 분석하여 동물의 다양한 상태를 판단하고 파악한다. 또한, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전원 상태정보가 전송되면 배터리 잔량 정보를 바탕으로 배터리 상태를 판단하고 파악하며, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 동물의 GPS 정보 즉, 동물에 부착되는 해당 동물 상태정보 획득 장치의 GPS 정보가 전송되면 동물(부착되는 해당 동물 상태정보 획득 장치)의 위치 정보를 바탕으로 위치 또는 이동 경로를 판단하고 파악하는 동작을 수행한다.
- [0068] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 배터리 소모를 최소화하기 위하여 GPS부를 제한적으로 구비하고, GPS부를 구비하더라도 필요한 경우에만 동작시키는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 통합 관제 서버(500)는 모든 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 GPS 정보를 전송받을 수 있는 것이 아니라, GPS부가 구비되고 동작 상태에 있는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송받을 수 있다.
- [0069] 상기 통합 관제 서버(500)는 상기 전송된 확장 전송 정보를 각 동물 또는 각 동물에 대응한 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하여 저장하고, 이 확장 전송 정보를 분석한 분석 결과 역시 각 동물 또는 각 동물에 대응한 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하여 저장하고 표시한다. 상기 분석 결과는 각 동물의 건강 상태, 임신 여부, 이동 경로, 배터리 잔량, 배터리 교체 시기, 통신 상태 등을 포함한다.
- [0070] 이와 같이 상기 통합 관제 서버(500)는 다양한 분석을 수행할 수 있고, 이 분석 결과를 반영하여 추가적인 분석 및 판단을 수행하고 적절한 조치를 수행할 수 있으며, 유익한 분석 결과를 제공할 수 있다.
- [0071] 이를 위한, 본 발명에 따른 통합 관제 서버(500)는 도 2에 도시된 바와 같이, 기본적으로 동물 상태 판단부(510) 및 배터리 상태 판단부(520)를 반드시 구비하고, 이동 경로 판단부(530)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 다만, 방목형 동물은 위치 파악과 이동 경로 파악이 필요하다고 볼 수 있기 때문에, 방목형 동물의 효과적인 관제를 위하여 상기 이동 경로 판단부(530) 역시 필수적으로 구비하는 것이 바람직하다.
- [0072] 상기 동물 상태 판단부(510)는 상기 동물의 상태정보를 분석 이용하여 다양한 동물의 상태를 판단하는 동작을 수행한다. 이를 위하여, 상기 동물 상태 판단부(510)는 세부적으로 건강 상태 판단부(511), 스트레스 판단부(513), 임신/발정 판단부(515)를 포함하여 구성된다.
- [0073] 상기 건강 상태 판단부(511)는 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 건강 상태를 판단하는 동작을 수행한다. 상기 건강 상태 판단부(511)는 기본적으로 동물의 피부 습도와 동물의 피부 온도에 이상변화가 있고, 움직임이 거의 없는 동물은 질병 발생 또는 감염 발생 가능성이 있는 동물로 판단할 수 있고, 이를 통해 질병 또는 감염이 실제 발생하기 전에 또는 질병 또는 감염이 퍼지기 전에 사전 파악하여 도살, 격리, 약물 투여 등의 조치를 신속하게 대처할 수 있도록 한다.
- [0074] 상기 건강 상태 판단부(511)는 각 질병 유형 및 각 감염 유형마다 동물의 피부 온도, 동물의 피부 온도 및 동물의 움직임 횟수의 판단 범위를 저장하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 건강 상태 판단부(511)는 상기 각 질병 유형 또는 각 감염 유형에 해당하는 것으로 판단하기 위한 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수의 설정 한계값 또는 설정 범위 값을 저장하고, 이 저장 데이터와 전송받은 동물의 상태정보를 비교하여 각 동물의 건강 상태, 즉 특정 질병 또는 감염 발생 가능성 또는 여부를 판단할 수 있다.
- [0075] 상기 스트레스 판단부(513)는 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 스트레스 정도를 판단하는 동작을 수행한다. 상기 스트레스 판단부(513)는 기본적으로 상기 동물의 피부 습도를 우선적으로 적용하여 동물의 스트레스 정도를 파악하고 부가적으로 동물의 피부 온도 및 동물의 움직임 횟수를 적용하여 동물의 스트레스 정도를 좀 더 정밀하게 판단할 수 있다.
- [0076] 상기 스트레스 판단부(513)는 사전에 수집된 다양한 유형의 동물의 상태정보를 스트레스 정도와의 관계를 정의하고, 여기에 딥 러닝(deep learning)과 분석 알고리즘을 적용하여 각 유형의 동물마다 각 동물의 상태정보가 반영된 스트레스 정도를 판단할 수 있다. 상기 스트레스 판단부(513)는 다양한 종류의 분석 알고리즘 중 어느

하나를 적용하여 동물의 상태정보가 반영된 동물의 스트레스 정도를 분석할 수 있다.

- [0077] 상기 임신/발정 판단부(515)는 상기 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 통해 동물의 임신 여부와 발정 여부를 판단하는 동작을 수행한다. 상기 임신/발정 판단부(515)는 기본적으로 상기 동물의 움직임 횟수를 우선적으로 적용하여 동물의 임신 가능성 또는 여부와 동물의 발정 가능성 또는 여부를 파악하고 부가적으로 동물의 피부 온도 및 동물의 피부 습도를 적용하여 동물의 임신/발정 가능성 및 여부를 좀 더 정밀하게 판단할 수 있다.
- [0078] 상기 임신/발정 판단부(515)는 사전에 수집된 다양한 유형의 동물의 상태정보를 임신 및(또는) 발정 가능성 또는 여부와 관계로 정의하고, 여기에 딥 러닝(deep learning)과 분석 알고리즘을 적용하여 각 유형의 동물마다 각 동물의 상태정보가 반영된 임신 및(또는) 발정 가능성 및 여부를 판단할 수 있다. 상기 임신/발정 판단부(515)는 다양한 종류의 분석 알고리즘 중 어느 하나를 적용하여 동물의 상태정보가 반영된 동물의 임신 및(또는) 발정 가능성 및 여부를 분석할 수 있다.
- [0079] 상기 배터리 상태 판단부(520)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송되는 확장 전송 정보에 포함되는 전원 상태정보, 즉 배터리 잔량 정보를 이용하여 배터리 교체 여부 및 교체 시기를 판단하는 동작을 수행한다. 상기 배터리 상태 판단부(520)는 사전에 배터리 잔량과 교체 시기(예를 들어, 현재부터 사용 예상 시간) 및 당장 교체 필요성 여부(예를 들어, 교체 필요성 있음 또는 교체 필요성 없음)를 매칭하여 저장한 데이터 테이블을 구비한다. 상기 배터리 상태 판단부(520)는 상기 저장된 데이터 테이블과 상기 전송받은 전원 상태정보를 비교하여 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)의 배터리 교체 여부 및 교체 시기를 판단할 수 있다.
- [0080] 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송되는 확장 전송 정보에 포함되는 동물의 위치 정보, 즉 동물의 GPS 정보를 이용하여 동물의 위치 및 이동 경로를 판단하는 동작을 수행한다. 상기 이동 경로 판단부(530)는 사전에 축사 또는 방목지를 반영하는 맵, 특히 방목지 맵을 구비하고, 상기 방목지 맵에 상기 GPS 정보가 반영된 상기 동물의 위치 정보(즉 해당 동물 상태정보 획득 장치의 위치 정보)를 표시할 수 있고, 시간에 따른 각 위치 정보를 연결하여 이동 경로를 표시할 수도 있다.
- [0081] 상기 이동 경로 판단부(530)는 축사형 동물 및 방목형 동물의 위치 및 이동 경로를 판단하여 표시하는 동작을 수행할 수 있지만, 실제 동물의 위치 상태와 이동 경로를 파악할 필요가 있는 경우는 방목형 동물에 해당하고 의미가 있기 때문에, 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 위치와 이동 경로를 판단하고 표출하는 것이 바람직하다.
- [0082] 물론, 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 GPS부를 구비함과 동시에 동작 상태에 있는 경우에만, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 해당 동물의 GPS 정보를 전송받아 위치 및 이동 경로를 판단하고 표출할 수 있다.
- [0083] 상기 이동 경로 판단부(530)의 동작에 따라 관리자 또는 운영자는 방목형 동물의 현재 위치 및 이동 경로를 용이하게 파악할 수 있다. 따라서, 상기 방목형 동물에 긴급 상황이 발생하거나 상기 방목형 동물에 접근하여 필요한 조치를 취할 필요가 있는 경우에도 용이하게 해당 방목형 동물에 접근하여 적절한 조치를 취할 수 있다.
- [0084] 이상과 같은 세부 구성요소와 동작을 가지는 본 발명인 통합 관제 서버(500)는 필요에 따라 부가적인 동작을 수행할 수 있도록 구성하여 동물의 관리를 더욱더 원활하게 하고, 관리를 위한 시간, 노력 및 비용을 감소시킬 수 있으며, 다양한 유익한 정보를 창출하여 제공할 수 있다.
- [0085] 이를 위하여, 본 발명에 적용되는 통합 관제 서버(500)는 도 2에 도시된 바와 같이, 원격 업그레이드부(550), 경고 처리부(560), 품질 판단부(570) 및 설비 연동 제어부(580)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0086] 상기 원격 업그레이드부(550)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)의 펌웨어를 업그레이드하고, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)의 동물의 상태정보 획득에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부와 상기 확장 전송 정보의 전송에 관한 설정된 주기 또는 설정된 시간별 또는 요청 여부를 변경 또는 명령하는 동작을 수행한다.
- [0087] 구체적으로, 상기 원격 업그레이드부(550)는 주기적으로 또는 필요에 따라 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)의 펌웨어를 업그레이드하는 동작을 수행한다. 이를 위하여, 상기 원격 업그레이드부(550)는 설정된 주기마다 또는 관리자 등의 업그레이드 명령이 있는 경우에, 펌웨어 업그레이드 명령과 함께 업그레이드할 펌웨어를 통신망을 통해 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)에 전송하여 상기 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)의 펌웨어를 업그레이드할 수 있다.

- [0088] 또한, 상기 원격 업그레이드부(550)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에 설정된 동물의 상태정보 획득을 위한 설정된 주기 또는 설정된 시간을 사전에 설정되어 있는 변경 또는 업그레이드 정책에 따라 변경하거나 관리자 등의 변경 명령이 있는 경우에 설정 주기 등을 변경할 수 있다. 이를 위하여 상기 원격 업그레이드부(550)는 설정 주기 등의 변경 명령과 신규 설정 주기 등을 통신망을 통해 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)에 전송하여 상기 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)의 동물의 상태정보 획득에 대한 설정조건을 변경 또는 업그레이드할 수 있다.
- [0089] 또한, 유사하게 상기 원격 업그레이드부(550)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에 설정된 확장 전송 정보의 전송을 위한 설정된 주기 또는 설정된 시간을 사전에 설정되어 있는 변경 또는 업그레이드 정책에 따라 변경하거나 관리자 등의 변경 명령이 있는 경우에 설정 주기 등을 변경할 수 있다. 이를 위하여 상기 원격 업그레이드부(550)는 설정 주기 등의 변경 명령과 신규 설정 주기 등을 통신망을 통해 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)에 전송하여 상기 해당 동물 상태정보 획득 장치(100)의 확장 전송 정보의 전송에 대한 설정조건을 변경 또는 업그레이드할 수 있다.
- [0090] 한편, 상기 경고 처리부(560)는 상기 동물 상태 판단부(510), 상기 배터리 상태 판단부(520) 및 상기 이동 경로 판단부(530)의 판단 결과에 따라 경고 여부를 결정하고 경고 동작을 수행한다. 즉, 상기 경고 처리부(560)는 사전에 설정된 정책에 따라 상기 건강 상태 판단부(511), 상기 스트레스 판단부(513), 임신/발정 판단부(515)의 판단 결과를 반영하여 경고 여부를 결정하고 다양한 방법으로 경고 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 경고 처리부(560)는 상기 배터리 상태 판단부(520)의 판단 결과, 즉 배터리의 교체 여부 및 교체 시기에 대한 판단 결과를 반영하여 경고 여부를 결정하고 다양한 방법으로 경고 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 경고 처리부(560)는 상기 이동 경로 판단부(530)의 판단 결과, 즉 방목지 이탈 여부, 위험 지역 출입 등의 판단 결과를 반영하여 경고 여부를 결정하고 다양한 방법으로 경고 동작을 수행할 수 있다.
- [0091] 상기 품질 판단부(570)는 상기 스트레스 판단부(513)의 판단 결과를 반영하여 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단하는 동작을 수행한다. 동물의 육질 및 우유의 품질은 다양한 원인에 의하여 달라질 수 있지만, 동물의 스트레스 정도에 따라 크게 달라지게 된다. 따라서, 상기 품질 판단부(570)는 상기 스트레스 판단부(513)에 연동하여 판단된 스트레스 정도를 반영하여 해당 동물의 육질 및 우유의 품질을 판단하는 동작을 수행한다.
- [0092] 상기 품질 판단부(570)는 사전에 수집된 스트레스 정도와 육질 및 우유 품질의 상관관계를 정의하고, 여기에 딥러닝(deep learning)과 분석 알고리즘을 적용하여 각 유형의 동물마다 각 동물의 스트레스 정도에 관한 정보가 반영된 육질 및 우유의 품질을 판단할 수 있다. 상기 품질 판단부(570)는 다양한 종류의 분석 알고리즘 중 어느 하나를 적용하여 동물의 스트레스 정도에 관한 정보가 반영된 동물의 육질 및 우유의 품질을 분석할 수 있다.
- [0093] 상기 설비 연동 제어부(580)는 상기 동물의 상태정보, 상기 동물 상태 판단부(510)의 판단 결과 및 상기 이동 경로 판단부(530)의 판단 결과를 반영하여 축사 설비 또는 방목 설비를 연동시켜 자동 제어하는 동작을 수행한다. 상기 설비 연동 제어부(580)는 축사형 동물의 피부 온도, 피부 습도 및 움직임 횟수를 고려하여 축사의 냉난방 기기의 동작을 제어할 수 있고, 상기 동물 상태 판단부(510)의 판단 결과를 고려하여 축사 또는 방목지의 등화관제 설비의 동작을 제어할 수 있으며, 상기 이동 경로 판단부(530)의 판단 결과를 반영하여 방목형 동물의 이동 차단 또는 안내를 위한 차단 또는 안내 설비의 동작을 제어할 수 있다.
- [0094] 한편, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상술한 바와 같이, 축사에서 키워지는 축사형 동물 또는 방목지에서 키워지는 방목형 동물에 부착된다. 일반적으로 상기 통합 관제 서버(500)는 상기 방목형 동물 대한 위치 및 이동 경로를 파악할 필요가 있다. 즉, 방목형 동물은 광범위한 방목지에서 키워지기 때문에, 긴급을 요하는 동물을 찾아서 접근하기가 쉽지 않기 때문에, 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 방목형 동물에 대한 위치 파악 및 이동 경로 파악이 필요하다.
- [0095] 따라서, 상기 통합 관제 서버(500)의 이동 경로 판단부(530)는 상기 방목형 동물에 대한 위치 및 이동 경로를 지속적으로 파악하고 판단하는 것이 바람직하다. 그런데, 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)가 GPS 정보를 전송하는 경우에만 상기 방목형 동물의 위치 및 이동 경로를 파악하고 표출할 수 있다. 따라서, 방목형 동물의 상태가 긴급을 요하고 필요한 경우 신속하게 접근할 수 있는 상황임에도 불구하고 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 GPS 정보가 전송되지 않는 경우에는 방목형 동물의 위치 파악이 안되고 이동 경로를 알 수가 없어서 관리가 용이하지 않는 단점이 있다.
- [0096] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 배터리 상태 판단부(520)가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부(515)가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나,

상기 건강 상태 판단부(511)가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 상기 GPS 정보가 전송되지 않는다면, 상기 방목형 동물에 부착되는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 GPS 정보 요청을 명령하는 동작을 수행한다. 그러면, 상기 이동 경로 판단부(530)는 상기 배터리 교체 등이 필요한 상태에 해당하는 긴급 대기 상황에 있는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 방목형 동물의 위치 및 이동 경로를 파악할 수 있고, 이로 인하여 필요한 경우 용이하고 신속하게 접근하여 해당 조치를 취할 수 있다.

[0097] 상기 배터리 상태 판단부(520)가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부(515)가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부(511)가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단한 경우에는 긴급 상황이거나 긴급 상황이 발생할 수 있기 때문에, 관리자 또는 관련자가 해당 방목형 동물 또는 이에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 용이하고 신속하게 접근할 수 있는 상황으로 준비하고 있을 필요가 있다.

[0098] 한편, 본 발명에 따른 통합 관제 서버(500)는 상기 축사형 동물 또는 방목형 동물 또는 이들에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 긴급 상황이 발생하거나 긴급 상황 발생 염려가 있는 경우에는 긴급 상태 판단을 좀 더 빈번하게 판단하고 진행 경과를 파악할 필요가 있다.

[0099] 이를 위하여, 본 발명에 따른 통합 관제 서버(500)의 상기 원격 업그레이드부(550)는 상기 배터리 상태 판단부(520)가 배터리 교체가 필요한 것으로 판단하거나, 상기 임신/발정 판단부(515)가 임신 또는 발정 상태인 것으로 판단하거나, 상기 건강 상태 판단부(511)가 질병 발생 또는 감염 발생 또는 건강 상태 불량 상태인 것으로 판단하면, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송에 관한 설정된 주기를 단축하거나, 설정된 시간 간격을 단축하도록 명령하고 또는 상기 동물의 상태정보 획득 및 확장 전송 정보 전송의 요청을 명령하는 동작을 수행한다. 그러면, 상기 배터리 교체 등이 필요한 상태에 해당하는 긴급 대기 상황에 있는 상기 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 더 빈번하게 동물의 상태 정보를 획득하고, 이를 포함한 확장 전송 정보를 더 빈번하게 전송할 수 있고, 결과적으로 상기 통합 관제 서버(500)의 상기 배터리 상태 판단부(520), 상기 임신/발정 판단부(515), 상기 건강 상태 판단부(511) 및 이동 경로 판단부(530)는 더 빈번하게 판단할 수 있게 되고, 이로 인하여 긴급 상황이 발생하거나 긴급 상황 발생 염려가 있는 축사형 동물 또는 방목형 동물 또는 이들에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대한 상태 판단을 좀 더 빈번하게 판단하고 진행 경과를 파악할 필요가 있다.

[0100] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 구성도이다. 구체적으로, 도 3은 구체적인 통신망의 구성을 포함하는 동물 상태 감시 및 분석 시스템의 구성도이다.

[0101] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 상기 복수의 동물 상태정보 획득 장치(100)와 근거리 또는 원거리 통신 방식을 통해 동물 모니터링 및 분석에 필요한 정보를 수집하는 복수의 게이트웨이(300)를 포함한다. 또한, 본 발명에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 상기 통합 관제 서버(500)에 언제 어디서나 접속하여 동물 상태정보 및 이들의 분석 정보를 확인할 수 있도록 하는 관리자 접속 단말(700)을 부가하여 구성할 수 있고, 특히 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)가 원거리 통신 방식으로 데이터 송수신을 수행할 수 있도록 구성된 경우, 데이터 통신 장애의 문제점을 해결하기 위하여 동물 상태정보 획득 장치(100)와 게이트웨이(300, 구체적으로 원거리 게이트웨이(310)) 사이에서 데이터 통신을 중계하는 중계기(200)를 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0102] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 각 동물의 신체에 부착 배치되며, 동물의 상태정보를 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300) 또는 중계기(200)의 요청시마다 획득하고 전송하는 동작을 수행한다. 즉, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)(또는 경우에 따라 중계기(200))의 요청시마다 자신이 부착되는 동물의 상태정보를 검출 획득하는 동작을 수행하고, 더 나아가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)(또는 경우에 따라 중계기(200))의 요청시마다 획득된 상기 동물의 상태정보와 부가 정보가 더해진 확장 전송 정보를 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기)로 전송하는 동작을 수행한다.

[0103] 결국, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 축사형 동물 또는 방목형 동물에 부착된 상태로, 상기 게이트웨이(300)와, 경우에 따라서는 상기 중계기(200)와 데이터 통신을 수행하여, 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200))에 전송하거나 또는 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200))로부터 상태정보 획득 또는 전송 요청 명령, 상태정보 획득 주기, 상태정보 전송 주기, 타임 슬롯 정보, 펌웨어 업그레이드 정보 등의 설정 정보에 해당하는 제어 정보를 전송받을 수 있다.

- [0104] 상기와 같은 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상술한 바와 같이, 상기 게이트웨이(300)에 자신이 부착된 각 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송한다. 그러면, 상기 게이트웨이(300)는 상기 확장 전송 정보를 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다. 즉, 상기 게이트웨이(300)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)에서 전송된 각 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하는 동작을 수행한다.
- [0105] 그런데, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상기 동물의 상태정보를 상기 게이트웨이(300)로 전송할 때, 단지 획득한 동물의 상태정보만 전송하는 것이 아니라, 동물 상태정보 획득 장치를 식별하는 장치 ID 정보, 배터리 정보에 해당하는 전원의 상태정보 및 동물의 위치, 즉 동물 상태정보 획득 장치(100)의 위치를 확인하기 위한 GPS 정보를 더 포함하는 상기 확장 전송 정보를 상기 게이트웨이(300)로 전송하는 동작을 수행한다.
- [0106] 따라서, 본 발명에 따른 게이트웨이(300)는 상기 동물 상태정보 획득 장치에서 전송된 각 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하는 동작을 수행한다. 그러면, 상기 통합 관제 서버(500)는 각 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하여 각 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 저장하고, 이들을 분석하여 대응하는 동물의 건강 상태, 임신 여부, 이동 경로 등을 판단 및 모니터링할 수 있으며, 더 나아가 대응하는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 상태, 구체적으로 배터리 교체 필요성 여부, 배터리 교체 시기 등을 판단하고 모니터링할 수 있다.
- [0107] 상기 게이트웨이(300)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)와 무선 데이터 통신을 수행하여 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다. 상기 게이트웨이(300)는 상기 축사형 동물 및 방목형 동물에 부착 배치되는 모든 동물 상태정보 획득 장치(100)와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 배치할 수도 있다. 그러나 이 경우, 서로 다른 무선 통신 방식을 하나의 게이트웨이로 구현하기 위한 시간, 노력 및 비용이 불필요하게 소요될 수도 있고, 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 원거리 무선 통신을 위한 게이트웨이(300)와 통신 연결하는 것은 합리적인지 못하며, 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 근거리 무선 통신을 위한 게이트웨이(300)와 통신 연결하는 것은 너무 많은 수의 게이트웨이(300)를 구축해야 하는 문제점이 발생한다.
- [0108] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 게이트웨이(300)는 근거리 무선 통신을 통해 데이터 통신을 수행하는 것이 더욱더 유익하고 합리적인 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하는 근거리 게이트웨이(310)와 원거리 무선 통신을 통해 데이터 통신을 수행하는 것이 더욱더 유익하고 합리적인 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하는 원거리 게이트웨이(330)로 분리되어 구성된다.
- [0109] 상기 축사형 동물은 정해진 좁은 범위에서 활동하고 갇힌 형태의 축사 내에서 키워지기 때문에, 결국 상기 축사형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 역시 일정한 좁은 범위 내에서만 위치한다. 따라서, 상기 축사형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 인근에 배치되는 근거리 게이트웨이(310)와 근거리 무선 통신 방식을 통해 데이터 통신을 수행하여 확장 전송 정보를 전송할 수 있다.
- [0110] 이와 반대로, 상기 방목형 동물은 일정하지 않는 넓고 광범위한 범위에서 활동하고 자유롭고 풀어진 형태의 방목지 내에서 키워지기 때문에, 결국 상기 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 역시 일정하지 않는 넓고 광범위한 방목지에 위치한다. 따라서, 상기 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 인근에 배치되는 한두 개의 근거리 게이트웨이(310)와 근거리 무선 통신 방식을 통해 데이터 통신을 수행하여 확장 전송 정보를 전송할 수 없고, 원거리 통신이 가능한 원거리 게이트웨이(330)를 통해 데이터 통신을 수행하여 확장 전송 정보를 전송할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0111] 이와 같이, 본 발명에 따른 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 축사형 동물 또는 방목형 동물에 부착되고, 본 발명에 따른 상기 게이트웨이(300)는 상기 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송된 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하는 근거리 게이트웨이(310) 및 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 전송된 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하는 원거리 게이트웨이(330)로 구성된다.
- [0112] 상기 근거리 게이트웨이(310)는 축사 내외 인근에 배치되어 축사 내에서 키워지는 축사형 동물에 부착 배치되는 각각의 동물 상태정보 획득 장치(100)와 근거리 무선 통신 방식인 블루투스 통신 방식으로 데이터 통신을 수행하여, 상기 축사형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다. 이와 별개로, 상기 원거리 게이트웨이(330)는 방목지 인근 특정 위치 또는 원거리에 배치되어 광범위한 방목지에서 키워지는 방목형 동물에 부착 배치되는 각각

의 동물 상태정보 획득 장치(100)와 원거리 무선 통신 방식인 로라(LoRa) 통신 방식으로 데이터 통신을 수행하여, 상기 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다.

[0113] 상기 근거리 게이트웨이(310)는 축사형 동물에 부착 배치되는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 블루투스 통신 방식으로 전송된 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송하고, 상기 원거리 게이트웨이(330)는 방목형 동물에 부착 배치되는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 로라(LoRa) 통신 방식으로 전송된 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수집하여 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다.

[0114] 이와 같이, 상기 근거리 게이트웨이(310)와 원거리 게이트웨이(330)로 구성되는 게이트웨이(300)로부터 상기 각 동물 상태정보 획득 장치에 관한 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송받은 상기 통합 관제 서버(500)는 각각의 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응한 확장 전송 정보를 저장하고, 이들을 각각 분석하여 대응하는 동물의 건강 상태, 임신 여부, 이동 경로, 배터리 잔량 정보를 통한 배터리 교체 시기 등을 판단하며, 이 판단 결과를 통해 대응하는 동물과 동물 상태정보 획득 장치(100)를 관리한다. 즉, 본 발명에 따른 통합 관제 서버(500)는 상기 게이트웨이(300)를 구성하는 근거리 게이트웨이(310)와 원거리 게이트웨이(330)로부터 전송받은 각 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대한 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 저장 및 분석하고 관리하는 동작을 수행한다.

[0115] 상기 통합 관제 서버(500)는 상기 전송된 확장 전송 정보를 각 동물 또는 각 동물에 대응한 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하여 저장하고, 이 확장 전송 정보를 분석한 분석 결과 역시 각 동물 또는 각 동물에 대응한 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대응하여 저장하고 표시한다. 상기 분석 결과는 각 동물의 건강 상태, 임신 여부, 이동 경로, 배터리 잔량, 배터리 교체 시기, 통신 상태 등을 포함한다.

[0116] 상기 통합 관제 서버(500)에 저장되는 확장 전송 정보 및 분석 결과는 서버 관리자, 운영자 등에 의해서 직접 확인되고, 적절한 조치가 취해질 수 있지만, 원격에 있는 다양한 관련자에 의해서도 접속 확인될 수 있다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 상기 통합 관제 서버(500)에 접속하여 상기 다양한 정보를 확인하고 원격에서 다양한 조치를 취할 수 있는 관리자 접속 단말(700)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0117] 상기 관리자 접속 단말(700)은 다양한 관련자, 예를 들어 각 축사형 동물의 소유자 또는 관리자, 각 방목형 동물의 소유자 또는 관리자, 통합 관제 서버(500)의 관리자 등이 언제 어디서나 사용하여 상기 통합 관제 서버(500)에 접속할 수 있으면 다양하게 구성할 수 있다.

[0118] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 원거리 통신에 의한 데이터 통신, 즉 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 원거리 게이트웨이(330) 사이의 원거리 통신에 해당하는 로라 통신에서 발생할 수 있는 문제점, 즉 다양한 환경에 의한 통신 장애, 통신 불량 등의 문제점을 해결 또는 보완하기 위하여 중계기(200)를 더 포함하여 구성된다.

[0119] 본 발명에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(100)을 구성하는 동물 상태정보 획득 장치(100)들 중, 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 기본적으로 또는 원칙적으로, 가장 안정적이고, 간단하며 정상적인 연결 방식으로, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결하여 상기 원거리 게이트웨이(330) 및 통합 관제 서버(500)와 직접적으로 데이터 통신을 수행한다. 그러나, 주변 환경 등의 원인으로 통신 장애가 발생하거나 통신 불량이 발생하면, 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 원거리 게이트웨이(330) 사이에서 확장 전송 정보의 전송 및 제어 정보의 전송이 정상적으로 이루어지지 않거나 불량할 수 있다. 이와 같은 상황을 대처하거나 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 상기 원거리 게이트웨이(330) 사이에서 데이터 통신을 중계하는 중계기(200)를 더 포함한다.

[0120] 즉, 본 발명에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 수신받아 상기 원거리 게이트웨이(330)로 전송하는 중계기(200)를 더 포함하여 구성된다. 좀 더 구체적으로, 본 발명에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 하방향 연결 데이터 통신을 수행하고, 원거리 게이트웨이(330)와 상방향 연결 데이터 통신을 수행하는 중계기(200)가 추가 구성되는 것이 바람직하다.

- [0121] 이로 인하여 본 발명에서는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 원거리 게이트웨이(330)에 로라(LoRa) 원거리 통신 방식을 이용하여 직접 연결할 수도 있지만, 직접 연결이 불가능한 경우에, 상기 중계기(200)를 매개하여 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결될 수도 있다. 즉, 본 발명은 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 설치 환경에 따른 원거리 게이트웨이(330) 및 통합 관제 서버(500)의 연결의 탄력성이 보장되는 장점이 있다.
- [0122] 구체적으로, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되어 상기 확장 전송 정보를 전송하거나, 또는 상기 중계기(200)를 통해 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되어 상기 확장 전송 정보를 전송한다. 원칙적으로 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 로라 통신 방식을 통해 원거리 게이트웨이와 단일 홉을 통해 데이터 통신을 수행하지만, 본 발명에서는 단일 홉을 통해 데이터 통신이 불가능한 경우에는 상기 중계기(200)를 통해 실질적으로 2 홉을 통해 원거리 게이트웨이(330)와 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [0123] 상기 중계기(200)는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결할 수 없는 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 연결되어 상기 확장 전송 정보를 수신받는다. 그리고, 상기 중계기(200)는 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 상기 원거리 게이트웨이(330)에 전송한다.
- [0124] 한편, 상기 중계기(200)는 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송하는 과정에서 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와의 통신 상태에 관한 정보, 즉 통신 상태 정보를 함께 더 포함하여 상기 원거리 게이트웨이(330)를 통해 상기 통합 관제 서버(5000)로 전송될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 중계기(200)를 이용하지 않는 경우에도, 즉 상기 근거리 게이트웨이(310) 및 원거리 게이트웨이(330)는 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송하는 과정에서 상기 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와의 통신 상태에 관한 정보, 즉 통신 상태 정보를 함께 더 포함하여 상기 통합 관제 서버(5000)로 전송될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0125] 그러면, 상기 통합 관제 서버(500)는 상기 확장 전송 정보와 함께 전송되는 상기 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310), 원거리 게이트웨이(330)) 간의 통신 상태 정보를 확인할 수 있고, 이를 통하여 상기 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310), 원거리 게이트웨이(330)) 간의 통신 상태의 고장 진단 또는 정상 여부를 판단할 수 있으며, 이를 통해 해당 상황에 대한 신속한 대응이 가능하다는 장점을 발생시킨다.
- [0126] 이상과 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)은 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 근거리 게이트웨이(310)에 연결하여 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송하는 데이터 통신을 수행할 수 있도록 하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들 일부는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결하여 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송하는 데이터 통신을 수행할 수 있고, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 다른 일부 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 상기 중계기(200)를 통해 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결하여 상기 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보를 전송하는 데이터 통신을 수행할 수 있도록 한다.
- [0127] 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 1차적으로 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결을 시도하며, 연결 시도 결과 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결되면 상기 원거리 게이트웨이(330)를 통해 직접적으로 상기 통합 관제 서버(500)와 데이터 통신을 수행하고, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결되지 않으면 2차적으로 상기 중계기(200)에 연결하고 상기 중계기(200)를 통해 간접적으로 상기 원거리 게이트웨이(330) 및 통합 관제 서버(500)와 데이터 통신을 수행하는 동작을 수행한다.
- [0128] 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 설치자 또는 관리자의 조작에 따라 명령을 통해 2차적으로 상기 중계기(2000)와 통신을 연결하여 수행한다.
- [0129] 한편, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 1차적으로 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결을 시도한 결과, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결이 이루어지지 않으면, 상기와 같이 설치자 또는 관리자의 조작에 따른 명령을 통해 상기 중계기(200)에 연결하는 것이 아니라, 스스로 자동으로 상기 중계기(200)에 연결될 수도 있다. 즉, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 경우, 사전 모드 설정에 따라, 외부 명령에 따라 수동으로 상기 중계기

(200)에 연결될 수도 있고, 자동으로 상기 중계기(200)에 연결될 수도 있다. 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 대한 관리자 등의 접근이 항상 용이한 상황이 아니기 때문에, 후자 즉, 자동으로 상기 중계기(200)에 연결되는 모드가 더 바람직하다.

- [0130] 이와 같은 방식으로 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 각각은 상기 확장 전송 정보를 상기 중계기(200)에 전송한다. 그러면, 상기 중계기(200)는 하방향 연결을 통해 들어오는 상기 확장 전송 정보를 상방향 연결로 상기 원거리 게이트웨이(330)를 통해 상기 통합 관제 서버(500)로 전송한다.
- [0131] 상기 중계기(200)는 듀얼 밴드 중계기로서, 서로 독립적인 무선 통신 모듈을 구비하여 하방향 연결 통신과 상방향 연결 통신이 독립적으로 진행될 수 있도록 한다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 상기 중계기(200)는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결할 수 없는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들과 데이터 통신을 수행하기 위한 하방향 연결용 무선 통신 모듈 및 상기 하방향 연결용 무선 통신 모듈과 별도로 상기 원거리 게이트웨이(330)와 데이터 통신을 수행하기 위한 상방향 연결용 무선 통신 모듈을 구비하여 구성된다.
- [0132] 이상에서 설명한 바와 같이, 상기 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들 일부(축사형 동물에 부착되는 것들)는 근거리 게이트웨이(310)와 데이터 통신을 수행하고, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 일부는 원거리 게이트웨이(330)와 직접적으로 연결되어 데이터 통신을 수행하며, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 또 다른 일부는 원거리 게이트웨이(330)와 간접적으로 연결되어 데이터 통신을 수행한다.
- [0133] 상기 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 연결되는 상기 근거리 게이트웨이(310) 또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 직접적으로 연결되는 상기 원거리 게이트웨이(330)는 각각 복수의 동물 상태정보 획득 장치(100)들을 관리하고, 이들 각각과 확장 전송 정보 및 제어 정보를 효율적으로 송수신할 수 있도록 하기 위하여, 하방향 연결 노드 수, 즉 연결된 동물 상태정보 획득 장치(100)들 수에 따라 타임 슬롯을 할당하여 탄력적인 스케줄링을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0134] 역시, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결시키는 상기 중계기(200)는 복수의 동물 상태정보 획득 장치(100)들을 관리하고, 이들 각각과 확장 전송 정보 및 제어 정보를 효율적으로 송수신할 수 있도록 하기 위하여, 하방향 연결 노드 수, 즉 연결된 동물 상태정보 획득 장치(100)들 수에 따라 타임 슬롯을 할당하여 탄력적인 스케줄링을 수행하는 것이 바람직하다.
- [0135] 또한, 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 상기 중계기(200)와(또는 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 상기 근거리 게이트웨이(310)와 또는 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 상기 원거리 게이트웨이(330)와) 데이터 송수신, 즉 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보 송수신을 수행할 수 있는 시간에 해당하는 자신의 타임 슬롯을 할당받고, 이 할당된 타임 슬롯에서만 깨어나서 상기 중계기(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))와 데이터 통신, 즉 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보 송수신을 수행하고 나머지 시간에는 슬립(sleep) 상태를 유지되며, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330)) 역시 상기 할당된 타임 슬롯 이외의 타임 슬롯, 즉 할당되지 않는 비어있는 타임 슬롯에서는 슬립 상태를 유지할 수 있도록 관리될 수 있도록 한다.
- [0136] 구체적으로, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 자신과 데이터 통신을 수행하는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)) 각각에게 타임 슬롯을 할당하여 스케줄링하고, 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))은 할당된 자신의 타임 슬롯에서만 깨어나서 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))와 데이터 통신을 수행하며, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장

치(100))에 할당된 타임 슬롯마다 깨어나서 데이터 통신을 수행하고 비어 있는 타임 슬롯에서는 슬립(sleep) 상태를 유지한다. 결과적으로, 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들 및 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 데이터 통신, 즉 확장 전송 정보 및 제어 정보 송수신을 수행할 때에만 깨어나서 데이터 통신을 수행하고, 나머지 시간에는 슬립 상태를 유지함으로써, 전력 소모를 최소화할 수 있다.

[0137] 이를 위하여, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들이 연결되면, 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들과의 데이터 통신을 수행하기 위하여, 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들에게 타임 슬롯을 할당하고, 저장 관리한다. 그리고, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 상기 연결되는 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))에게 연결 확인에 해당하는 ack 메시지와 함께 시간 동기화를 위한 자신의(중계기(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))의) 현재시간 정보와 상기 할당된 타임 슬롯 정보를 전송한다.

[0138] 그러면, 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))는 상기 수신된 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))의 현재시간을 자신의 현재시간으로 설정하여 시간 동기화를 지속적으로 유지하고, 상기 할당된 타임 슬롯의 정보를 저장 관리한다. 이후, 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))는 자신에게 할당된 타임 슬롯에서만 깨어나서 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))와 데이터 통신, 즉 동물의 상태정보를 포함하는 확장 전송 정보 또는 제어 정보 송수신을 수행하고, 데이터 송수신이 완료되면, 다음 자신의 타임 슬롯이 도달할 때까지 다시 슬립 상태를 유지한다.

[0139] 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들에 할당된 타임 슬롯들을 저장 관리하여 스케줄링하기 때문에, 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들이 자신의 타임 슬롯에서 깨어날 때, 이와 동시에 깨어나서 상기 해당 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))와 데이터 통신을 송수신을 수행할 수 있고, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330)) 역시 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들과 데이터 송수신을 완료하면, 다음, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는

는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에 할당된 타임 슬롯에 도달할 때까지 슬립 상태를 유지한다.

[0140] 즉, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 할당된 모든 타임 슬롯에서는 깨어나서 해당 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))와 데이터 통신을 수행하고, 나머지 타임 슬롯 즉, 할당되지 않고 비어있는 타임 슬롯에서는 슬립 상태를 유지한다. 결과적으로, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들 및 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 전력 소모를 최소화시킬 수 있다.

[0141] 다만, 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))는 초기 셋업 기간에는 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))들을 연동시켜야 하기 때문에, 상기 통합 관제 서버(500)에서 보낸 저전력 스케줄 명령이 수신되기 전까지는 슬립 모드로 전환하지 않고 지속적으로 전송되는 신규한 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))의 데이터를 처리하고 등록할 수 있다.

[0142] 상기 각각의 할당된 타임 슬롯에서 깨어난 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)(또는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 또는 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100))가 전송한 확장 전송 정보는 상기 중계기(200)(또는 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330))가 상위 노드, 즉 원거리 게이트웨이(330)(또는 통합 관제 서버(500))로 전송한다.

[0143] 상기 중계기(200)에서 상기 원거리 게이트웨이(330)로의 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보 전송 방법을 대표적으로 설명한다. 이 전송 방법은 두 가지 방법, 즉 부분 전송 방법과 일괄 전송 방법 중 하나로 진행될 수 있다.

[0144] 상기 부분 전송 방법은 상기 중계기(200)가 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 상기 확장 전송 정보를 수신하자마자 바로 상위 노드인 상기 원거리 게이트웨이(330)로 전송하는 방법이다. 이 경우, 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 할당된 타임 슬롯은 상기 중계기(200)가 전송한 확장 전송 정보가 상기 원거리 게이트웨이(330)로 수신 완료되는 시간까지 포함한다.

[0145] 상기 부분 전송 방법은 상기 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에서 전송한 확장 전송 정보를 수신한 상기 중계기(200)가 ack 메시지를 보내지 않고, 바로 상기 확장 전송 정보를 상기 원거리 게이트웨이(330)로 전송하며, 상기 원거리 게이트웨이(330)가 ack 메시지를 전송하면 상기 중계기(200)를 거쳐 상기 해당 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로 수신되는 방법으로 데이터 송수신이 이루어지기 때문에, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에서는 상기 중계기(200)가 상기 원거리 게이트웨이(330)로부터 받아서 전달해 주는 ack 메시지를 기다려야 한다. 따라서, 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 할당되는 타임 슬롯은 상기 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 상기 원거리 게이트웨이(330)에 의하여 전송된 ack 메시지를 수신 완료하는 시간까지 포함한다.

[0146] 한편, 상기 일괄 전송 방법 상기 중계기(200)가 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 확장 전송 정보를 연속적으로 수신하여 저장한 후, 특정의 비어있는 타임 슬롯에서 상기 저장된 확장 전송 정보들을 한 번에 상기 원거리 게이트웨이

(330)로 전송하는 방법이다.

- [0147] 즉, 상기 일괄 전송 방법은 상기 중계기(200) 내부에 구비되는 큐를 이용하여 상기 각각의 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 수신되는 확장 전송 정보를 연속적으로 상기 큐에 저장하고, 사전에 설정된 비어있는 타임 슬롯이 나타나면 이때 한꺼번에 지금까지 큐에 저장된 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들의 확장 전송 정보들을 전송하는 방식이다. 이 방식에서 상기 중계기(200)는 상기 각 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 확장 전송 정보를 수신받으면, ack 메시지를 해당 상기 원거리 게이트웨이(330)에 간접적으로 연결되는 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 전송한다.
- [0148] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)의 동작을 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- [0149] 먼저, 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 블루투스 통신 방식의 근거리 통신 방식으로 근거리 게이트웨이(310)에 연결하여 데이터 통신을 수행한다. 즉 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 상기 근거리 게이트웨이(310)에 연결하여 직접적으로 데이터 송수신을 수행한다. 이 경우 상기 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 상기 근거리 게이트웨이(310)는 도 4에 도시된 단계 S140 ~ S160과 대동소이하게 동작된다. 즉, 이 경우 상기 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 슬립 상태를 유지하면서 자신의 타임 슬롯인지 지속적으로 확인하고, 자신의 타임 슬롯에 도달하면 깨어나서 근거리 게이트웨이(310)와 데이터 통신을 수행하고, 이 근거리 게이트웨이(310)는 통합 관제 서버(500)로 데이터를 전송하며, 데이터 송수신이 완료되면 상기 축사형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 및 근거리 게이트웨이(310)는 각각 슬립 상태로 전환된다.
- [0150] 도 4를 참조하여 방목형 동물에 부착 배치되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 통합 관제 서버(500) 사이의 데이터 통신 과정에 대해서 살펴보면 다음과 같다.
- [0151] 일단, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들이 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결을 시도한다(S110). 즉, 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 각각 1차적으로 직접적으로 상기 원거리 게이트웨이(330)에 연결을 시도한다.
- [0152] 이후, 직접 연결이 완료되는지를 판단한다(S120). 판단 결과, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결이 완료되면, 상기 원거리 게이트웨이(330)와 직접적으로 데이터 송수신을 수행한다(S121). 이 경우 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 상기 원거리 게이트웨이(330)는 이하에서 설명할 단계 S140 ~ S160과 대동소이하게 동작된다. 즉, 이 경우 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 슬립 상태를 유지하면서 자신의 타임 슬롯인지 지속적으로 확인하고, 자신의 타임 슬롯에 도달하면 깨어나서 원거리 게이트웨이(330)와 데이터 통신을 수행하고, 이 원거리 게이트웨이(330)는 통합 관제 서버(500)로 데이터를 전송하며, 데이터 송수신이 완료되면 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100) 및 원거리 게이트웨이(330)는 각각 슬립 상태로 전환된다.
- [0153] 반면, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접적으로 연결을 할 수 없는 경우에는, 2차적으로 중계기(200)에 연결된다. 즉, 상기 원거리 게이트웨이(330)에 직접 연결되지 못한 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들이 상기 중계기(200)에 연결되어 저장 관리되고, 슬립 상태를 유지한다(S130). 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들의 연결 방법, 상기 중계기(200)가 상기 연결된 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들을 관리하고 타임 슬롯을 할당하는 방법은 상술한 내용을 따른다.
- [0154] 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 자신이 데이터 통신을 수행할 수 있는 시간인 타임 슬롯을 할당받는다. 따라서, 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들은 자신의 타임 슬롯인지 지속적으로 확인한다(S140).
- [0155] 상기 확인 결과, 자신의 타임 슬롯에 도달하면, 각 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 자신의 타임 슬롯에서 깨어나서 중계기와 데이터 통신을 수행하고 중계기(200)가 각 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)로부터 수신받은 데이터를 상방향으로, 즉 원거리 게이트웨이(330)로 연결하여 전송한다(S150). 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 중계기(200) 사이 및 중계기(200)와 원거리 게이트웨이(330) 사이의 데이터 송수신 방법에 대해서는 전술한 바에 따른다. 즉, 중계기(200)를 기준으로 하방향 연결 및 상방향 연결에 관한 데이터 통신은 이미 설명한 방법에 의한다.

- [0156] 상기와 같이 데이터 송수신이 완료되면, 각각의 관련 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)와 중계기(200)는 슬립 상태를 전환한다(S160). 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 자신의 다음 타임 슬롯이 도달할 때까지 슬립 상태를 유지하고, 상기 중계기(200)는 다른 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 할당된 다른 타임 슬롯이 도달할 때까지 슬립 상태를 유지한다. 즉, 상기 중계기(200)는 각각의 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)에게 할당된 타임 슬롯 이외의 비어있는 타임 슬롯에서 슬립 상태를 유지한다. 결과적으로 상기 방목형 동물에 부착되는 동물 상태정보 획득 장치(100)들과 중계기는 전력 소모를 최소화할 수 있다.
- [0157] 다음은, 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)을 구성하는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 구성 및 동작에 대해 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0158] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 동물 상태 감시 및 분석 시스템(1000)을 구성하는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 구성 블록도이다.
- [0159] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 게이트웨이(300)와 무선 통신이 가능하고, 동물의 신체에 부착되는 단말 장치, 구체적으로 IoT 단말 장치에 해당된다. 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 소 등의 동물의 신체(예를 들어, 목) 부위에 안정적으로 부착될 수 있는 구조로 형성된다.
- [0160] 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(10), 상태정보 검출 센서부(20), 메모리부(30), 통신부(50), 전원부(70)를 반드시 포함하여 구성되고, 부가적으로 표시부(60)와 GPS부(80)를 선택적으로 포함하여 구성될 수도 있다. 또한, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 단순히 소 등의 동물 상태정보를 획득하는 동작만을 수행하는 것에 그치지 않고, 획득한 동물 상태정보를 게이트웨이(300)(또는 중계기(200))를 통해 게이트웨이(300)에 전송하고, 게이트웨이(300)로부터(또는 게이트웨이를 거쳐 중계기(200)로부터) 다양한 환경 설정에 관한 제어 메시지를 전송받는 동작을 수행할 수 있도록 구성된다.
- [0161] 상기 제어부(10)는 기본적으로 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)를 구성하는 상태정보 검출 센서부(20), 메모리부(30), 통신부(50), 전원부(70), 표시부(60) 및 GPS부(80)의 동작을 제어하고, 이들로부터 설정 조건에 따라 관련 정보를 획득하며, 상위 구성요소인 게이트웨이(300)(또는 중계기(200))를 통해 게이트웨이(300)와 통신부(50)를 통해 데이터 송수신이 이루어지도록 제어하는 동작을 수행한다.
- [0162] 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 상태정보 검출 센서부(20)는 자신이 접촉 부착되는 동물의 상태정보를 검출하는 동작을 수행한다. 즉, 상태정보 검출 센서부(20)는 동물의 신체에 부착되되, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 동물의 상태정보를 검출한다.
- [0163] 본 발명에 적용되는 동물은 다양한 동물에 해당할 수 있고, 더 나아가 독거 노인 등도 포함되는 개념일 수 있다. 다만, 본 발명에 적용되는 동물은 고기 및 우유를 사람들에게 제공할 수 있고, 축사형뿐만 아니라 방목형으로 키워질 수 있는 소가 가장 바람직하다.
- [0164] 이와 같은, 소에 해당하는 동물은 축사에서 키워지는 축사형 동물일 수 있고, 방목을 통해 키워지는 방목형 동물일 수도 있으며, 축사형 동물과 방목형 동물을 모두 포함하는 동물일 수도 있다. 이러한 축사형 동물 또는(및) 방목형 동물은 사람들에게 고기 및 우유를 제공하기 때문에, 건강 상태가 지속적으로 관리될 필요가 있고, 번식을 통하여 인간들에게 경제적 이익을 제공할 수 있기 때문에, 임신 여부가 지속적으로 확인될 필요가 있다.
- [0165] 따라서, 상기 상태정보 검출 센서부(20)는 해당 동물의 신체에 부착되어, 해당 동물의 건강 상태 및 임신 여부를 분석 또는 판단하기 위하여 필요하는 다양한 상태정보를 검출하는 동작을 수행한다. 상기 상태정보 검출 센서부(20)는 동물의 피부 온도, 동물의 피부 습도 및 동물의 움직임 횟수를 검출할 수 있도록 구성한다.
- [0166] 구체적으로, 상기 상태정보 검출 센서부(20)는 동물의 피부에 접촉 배치되어 동물의 피부 온도를 검출하는 피부 온도 검출 센서(21) 동물의 피부에 접촉 배치되어 동물의 피부 습도를 검출하는 피부 습도 검출 센서(23) 동물의 신체에 부착되어 상기 동물의 움직임 횟수를 검출하는 움직임 검출 센서(25)로 구성된다.
- [0167] 상기 피부 온도 검출 센서(21)는 케이스에 기밀이 유지될 수 있도록 내장 또는 장착되되, 동물의 피부에 접촉되도록 배치되어 동물의 피부 온도를 검출하는 동작을 수행한다. 다만, 상기 피부 온도 검출 센서(21)는 지속적으로 동물의 피부 온도를 검출하는 것이 아니라, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 검출 동작이 요청되는 경우에만 동물의 피부 온도를 검출하여 상기 제어부(10)에 전달한다. 따라서, 상기 피부 온도 검출 센서(21)의 불필요한

동작(상태정보 검출 및 전송 동작) 또는 지속적인 동작(상태정보 검출 및 전송 동작)에 따른 전력 소모를 최소화할 수 있다.

[0168] 상기 피부 습도 검출 센서(23)는 케이스에 기밀이 유지될 수 있도록 내장 또는 장착되되, 동물의 피부에 접촉되도록 배치되어 동물의 피부 습도를 검출하는 동작을 수행한다. 다만, 상기 피부 습도 검출 센서(23)는 지속적으로 동물의 피부 습도를 검출하는 것이 아니라, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 검출 동작이 요청되는 경우(검출 명령이 있는 경우)에만 동물의 피부 습도를 검출하여 상기 제어부(10)에 전달한다. 따라서, 상기 피부 습도 검출 센서(21)의 불필요한 동작(상태정보 검출 및 전송 동작) 또는 지속적인 동작(상태정보 검출 및 전송 동작)에 따른 전력 소모를 최소화할 수 있다.

[0169] 한편, 상기 움직임 검출 센서(25)는 역시 케이스에 기밀이 유지될 수 있는 상태로 내장 또는 장착되지만 반드시 동물의 피부에 접촉 배치될 필요는 없고 동물의 움직임을 효과적으로 검출할 수 있도록 배치되어 동물의 움직임, 예를 들어 땀, 걸음 등의 움직임의 횟수를 검출하는 동작을 수행한다. 상기 움직임 검출 센서(25)는 상기 피부 온도 검출 센서(21) 및 상기 피부 습도 검출 센서(23)와 달리, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 검출 동작이 요청되는 경우(검출 명령이 있는 경우)에만 동물의 움직임을 검출하는 것이 아니라, 지속적으로 동물의 땀 또는 걸음 등의 움직임을 검출한다. 따라서, 상기 움직임 검출 센서(25)는 동물의 움직임 횟수에 해당하는 상태 정보를 기록할 수 있다. 다만, 상기 움직임 검출 센서(25)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 움직임 횟수 전송 동작이 요청되는 경우(전송 명령이 있는 경우)에만 현재 기록하고 있는 움직임 횟수에 해당하는 상태정보를 독출하여 상기 제어부(10)에 전달한다. 따라서, 상기 움직임 검출 센서(25)의 불필요한 동작(상태정보 전송 동작) 또는 지속적인 동작(상태정보 전송 동작)에 따른 전력 소모를 최소화할 수 있다.

[0170] 이와 같이, 상기 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 검출 획득 명령이 있는 경우에만 상기 전원부(70)로부터 전원을 공급받아 해당 상태정보를 검출하여 상기 제어부(10)에 전송하는 동작을 수행하고, 상기 움직임 검출 센서(25)는 상기 전원부(70)의 전원을 공급받아 해당 상태정보(움직임 횟수)를 검출하는 동작을 지속적으로 수행하지만, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상태정보 전송 명령이 있는 경우에만 지속적으로 검출하여 기록하고 있는 현재의 움직임 횟수에 해당하는 상태정보를 독출하여 상기 제어부(10)에 전송하는 동작을 수행한다. 따라서, 상기 전원부(70)의 전력 소모를 가능한 최소로 하여 장기간 사용할 수 있도록 하고, 배터리로 구성되는 전원부(70)의 유지 관리를 위한 시간, 노력 및 비용을 최소화할 수 있도록 한다.

[0171] 상기와 같이 구성되는 상태정보 검출 센서부(20)에서 검출되어 전송되는 해당 상태정보는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 메모리부(30)에 저장된다. 즉, 상기 메모리부(30)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 검출 획득한 동물의 상태정보를 저장한다. 후술하겠지만, 상기 메모리부(30)에 저장되는 다양한 상태정보에 관한 데이터는 추후 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 통신부(50)를 통해 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이(300))로 전송된 후 삭제된다. 따라서, 상기 메모리부(30)의 용량을 최소화시킬 수 있고, 이로 인하여 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치(100)의 소형화를 달성할 수 있고, 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0172] 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)에서 검출한 상태정보를 전달받아 상기 메모리부(30)에 저장되도록 제어한다. 구체적으로, 상기 제어부(10)는 동물의 상태정보를 검출 획득하여 상기 메모리부(30)에 저장할 때마다, 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭하여 검출시간 순서대로 상기 메모리부(30)에 저장한다. 좀 더 구체적으로, 상기 제어부(10)는 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭한 데이터에 해당하는 검출시간-상태정보 데이터를 검출시간 순서대로 상기 메모리부(30)에 저장될 수 있도록 제어한다.

[0173] 예를 들면, 상기 제어부(10)가 1시간 주기마다 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 동작시켜 해당 상태정보를 전달받아 상기 메모리부(30)에 저장하는 것으로 설정되면, 상기 메모리부(30)에는 검출시간[1시]-상태정보[35℃(피부 온도), 20%(피부 습도), 200(움직임 횟수)], 검출시간[2시]-상태정보[34.8℃(피부 온도), 21%(피부 습도), 350(움직임 횟수)], 검출시간[3시]-상태정보[35.1℃(피부 온도), 20.5%(피부 습도), 398(움직임 횟수)], 등의 형태로 검출시간-상태정보 데이터가 검출시간 순서대로 저장된다.

[0174] 상기와 같이 메모리부(30)에 저장된 동물의 상태정보에 관한 데이터는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 통신부(50)를 통해 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이(300))로 전송된다. 즉, 상기 통신부(50)는 상기 메모리부(30)에 저장한 동물의 상태정보를 상기 제어부(10)의 제어에 따라 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이(300))로 전송하는 동작을 수행한다.

- [0175] 상기 통신부(50)는 게이트웨이(300)와 무선 통신, 구체적으로 블루투스 통신 및 로라(LoRa) 통신 중, 적어도 하나의 통신 방식을 통해 데이터 송수신을 수행한다. 따라서, 상기 통신부(50)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 메모리부(30)에 저장되어 있는 검출시간-상태정보 데이터들을 블루투스 통신 및 로라(LoRa) 통신 중, 적어도 하나의 통신 방식을 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이(300))로 전송할 수 있고, 상기 게이트웨이(300)(또는 게이트웨이(300)를 거쳐 중계기(200))로부터 설정 조건에 관련된 제어 데이터를 전송받아 상기 제어부(10)로 전달하는 동작을 수행한다.
- [0176] 이와 같이, 상기 통신부(50)는 블루투스 통신 및 로라(LoRa) 통신 중, 적어도 하나의 통신 방식을 통해 상기 게이트웨이(300)와 무선 데이터 통신을 수행한다. 따라서, 본 발명에 따른 상기 통신부(50)는 블루투스 통신부(51)만을 구성하여 블루투스 통신 방식으로 게이트웨이(300)와 데이터 통신을 수행할 수도 있고, 로라 통신부(53)만을 구성하여 로라(LoRa) 통신 방식으로 게이트웨이(300)와 데이터 통신을 수행할 수도 있으며, 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53)를 함께 구성하여 상기 제어부(10)에 의하여 선택된 통신 방식으로 게이트웨이(300)와 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0177] 구체적으로, 본 발명에 적용되는 게이트웨이(300)는 상술한 바와 같이, 블루투스 통신과 같은 근거리 무선 통신 방식으로 데이터 통신을 수행하는 근거리 게이트웨이(310)와 로라 통신과 같은 원거리 무선 통신 방식으로 데이터 통신을 수행하는 원거리 게이트웨이(330)로 구성된다. 따라서, 상기 통신부(50)의 블루투스 통신부(51)는 상기 근거리 게이트웨이(310)와 데이터 통신을 수행하고, 상기 통신부(50)의 로라 통신부(53)는 상기 원거리 게이트웨이(330)(또는 중계기(200)를 통해 원거리 게이트웨이(330))와 데이터 통신을 수행한다.
- [0178] 정리하면, 상기 통신부(50)는 블루투스 통신부(51) 및 로라 통신부(53) 중, 적어도 하나를 포함하여 구성되고, 상기 통신부(50)가 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 블루투스 통신부(51) 및 로라 통신부(53)로 구성되는 경우, 상기 제어부(10)의 제어에 따라 선택되는 블루투스 통신부(51) 또는 로라 통신부(53)가 상기 동물의 상태정보를 상기 근거리 게이트웨이(310) 또는 원거리 게이트웨이(330)(또는 중계기(200)를 통해 원거리 게이트웨이(330))로 전송한다.
- [0179] 상기 통신부(50)가 상기 블루투스 통신부(51) 및 로라 통신부(53)로 함께 구성되는 경우, 근거리 통신 환경이 필요한 경우와 원거리 통신 환경이 필요한 경우 모두에 선택적으로 적용할 수 있다는 장점이 있다.
- [0180] 구체적으로, 동물들이 가까운 축사에서 관리되는 축사형 동물들에 해당하는 경우, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)와 데이터 통신을 수행하는 게이트웨이(300)(구체적으로 근거리 게이트웨이(310))는 가까운 근거리에 배치 구성되어도 무방하기 때문에, 상기 제어부(10)는 상기 통신부(50)를 구성하는 상기 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53) 중, 상기 블루투스 통신부(51)를 선택하여 활성화시켜 상기 근거리 게이트웨이(310)와 블루투스 통신 방식을 통해 데이터 통신이 이루어질 수 있도록 제어한다.
- [0181] 반면, 동물들이 광범위하고 원거리에 있는 목장, 야산에서 관리되는 방목형 동물들에 해당하는 경우, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)와 데이터 통신을 수행하는 게이트웨이(300)(구체적으로 원거리 게이트웨이(330))는 넓은 범위를 관할하고 원거리에 배치 구성되어야 하기 때문에, 상기 제어부(10)는 상기 통신부(50)를 구성하는 상기 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53) 중, 상기 로라 통신부(53)를 선택하여 활성화시켜 상기 원거리 게이트웨이(330)와 원거리 통신 가능한 로라(LoRa) 통신 방식을 통해 데이터 통신이 이루어질 수 있도록 제어한다.
- [0182] 이와 같이, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 블루투스 통신부(51) 및 로라 통신부(53) 중, 적어도 하나를 통해 게이트웨이(300)와 데이터 통신을 수행할 수 있도록 구성함으로써, 축사형 동물 및 방목형 동물 중, 적어도 하나에 적용될 수 있도록 함과 동시에 해당 동물(축사형 동물 또는 방목형 동물)의 상태정보가 선택적으로 획득되어 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 할 수 있다. 결과적으로, 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치는 통신 방식의 선택에 따라 축사형 동물과 방목형 동물 모두에 적용될 수 있기 때문에, 각각 별도의 통신 방식만으로 적용하는 동물 상태정보 획득 장치에 비하여 활용도 측면에서 유익하다고 볼 수 있다.
- [0183] 이와 같이 구성될 수 있는 상기 통신부(50)는 상기 게이트웨이(300)(특히 통합 관제 서버(500)로부터 설정 제어 정보를 전송받는 게이트웨이)로부터 상기 제어부(10)의 제어 설정 조건에 관련된 제어 데이터를 전송받아 상기 제어부(10)에 전달하는 동작을 수행한다. 즉, 상기 게이트웨이(300)는 상기 제어부(10)의 제어 설정 조건을 변경 또는 갱신하고자 하는 경우, 상기 통신부(50)를 통해 제어 설정 조건에 관련된 제어 데이터를 전송할 수 있다. 상기 게이트웨이가 전송하는 설정 조건에 관련된 제어 데이터는 상기 통합 관제 서버(500)가 전송하는 제어 데이터에 해당한다.

- [0184] 이상에서 설명한 바와 같이, 상기 제어부(10)는 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)를 구성요소들의 동작을 전체적으로 제어하고, 상기 게이트웨이(300)의 제어를 받는다.
- [0185] 상기 제어부(10)의 구체적인 제어 동작에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0186] 상기 제어부(10)는 기본적으로 상기 전원부(70)의 전력 소모를 최소화하면서 동물의 상태정보를 검출 획득하고, 검출된 동물의 상태정보가 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송될 수 있도록 제어하는 동작을 수행한다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 통해 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 요청이 있는 경우 상기 동물의 상태정보가 검출 획득될 수 있도록 제어하고, 상기 통신부(50)가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 요청이 있는 경우 상기 동물의 상태정보(구체적으로 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보)를 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)에 전송할 수 있도록 제어하는 동작을 수행한다.
- [0187] 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 구성하는 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)를 통해 동물의 피부 온도 및 습도를 획득하고자 하는 경우에만, 좀 더 구체적으로 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 검출 획득 및 전송 요청이 있는 경우에만 상기 전원부(70)이 전원이 상기 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)로 공급될 수 있도록 제어하여 해당 상태정보를 획득하는 동작을 수행한다. 그러면, 상기 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)는 상기 제어부(10)의 상태 정보 검출 명령에 따라 각각 동물의 피부 온도와 동물의 피부 습도를 검출할 수 있고, 상기 제어부(10)의 상태정보 전송 명령에 따라 각각 동물의 피부 온도와 동물의 피부 습도를 상기 제어부(10)로 전송하는 동작을 수행할 수 있다. 이와 같은 동작을 통하여 상기 제어부(10)는 상기 동물의 피부 온도 및 습도에 해당하는 상태정보를 획득하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0188] 이와 같이, 상기 제어부(10)는 사전에 설정된 주기마다(예를 들어, 10분마다) 또는 사전에 설정된 시간별로(예를 들어, 1시, 2시, 3시, ...) 또는 게이트웨이(300)의 요청이 있는 경우에, 상기 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)가 전원을 공급받아 동작될 수 있도록 함과 동시에 해당 상태정보를 검출 획득하여 전송할 수 있도록 제어하고, 이를 통해 동물의 피부 온도 및 습도에 해당하는 상태정보를 획득하는 동작을 수행할 수 있다. 이와 같은 해당 상태정보 검출 및 전송 동작을 통한 동물의 피부 온도 및 습도에 해당하는 상태정보 획득이 끝나면, 상기 제어부(10)는 상기 전원부(70)에 의해 상기 피부 온도 검출 센서(21)와 상기 피부 습도 검출 센서(23)로 전원이 공급되는 것을 차단될 수 있도록 제어한다.
- [0189] 한편, 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 구성하는 움직임 검출 센서(25)를 통해 동물의 움직임 횟수를 획득하고자 하는 경우에만, 좀 더 구체적으로 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 움직임 횟수에 해당하는 상태 정보 전송 요청이 있는 경우에만 상기 움직임 검출 센서(25)가 상태정보를 전송할 수 있도록 제어한다. 그러면, 상기 움직임 검출 센서(25)는 상기 제어부(10)의 상태정보 전송 명령에 따라, 상태정보 전송 명령을 받을 때까지 기록된 동물의 움직임 횟수를 전송하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0190] 이와 같이, 상기 제어부(10)는 평상시에도 상기 전원부(70)의 전원이 상기 움직임 검출 센서(25)로 공급되도록 제어한다. 그러면, 상기 움직임 검출 센서(25)는 지속적으로 발생할 수 있는 동물의 움직임을 검출할 수 있다. 다만, 상기 제어부(10)는 사전에 설정된 주기마다(예를 들어, 10분마다) 또는 사전에 설정된 시간별로(예를 들어, 1시, 2시, 3시, ...) 또는 게이트웨이(300)의 요청이 있는 경우에, 상기 움직임 검출 센서(25)가 해당 검출된 상태정보(움직임 횟수)를 전송할 수 있도록 제어하여 동물의 움직임 횟수에 해당하는 상태정보를 획득할 수 있도록 동작한다.
- [0191] 이와 같이, 본 발명에 따른 제어부(10)는 슬립 상태를 유지하다가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 요청이 있는 경우에 깨어나서, 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 통해 상기 동물의 상태정보가 획득될 수 있도록 제어한다. 결과적으로, 배터리로 구성되는 상기 전원부(70)의 전력 소모를 최소화할 수 있다.
- [0192] 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 통해 동물의 상태정보가 검출되어 획득될 수 있도록 제어하고, 이렇게 검출되어 획득된 동물의 상태정보는 상기 메모리부(30)에 저장된다.
- [0193] 상기 메모리부(30)에 저장된 동물의 상태정보는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송된다. 즉, 상기 제어부(10)는 상기 통신부(50)가 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 게이트웨이(300)의 상태정보 요청이 있는 경우, 상기 메모리부(30)에 저장되어 있는 동물의 상태정보(구체적으로 동물의 상태정보를 포함한 확장 전송 정보)를 상기 게이트웨이

(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송할 수 있도록 제어한다.

- [0194] 이와 같이, 상기 제어부(10)는 사전에 설정된 주기마다(예를 들어, 1시간마다) 또는 사전에 설정된 시간별로(예를 들어, 1시, 3시, 6시, ...) 또는 게이트웨이(300)(구체적으로 통합 관제 서버(500))의 요청이 있는 경우에, 상기 메모리부(30)에 검출시간 순서대로 저장되어 있는 동물의 상태정보를 장치의 식별정보에 해당하는 장치(동물 상태정보 획득 장치) ID 정보와 함께 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)로 전송하는 동작을 수행한다.
- [0195] 상기 제어부(10)는 상기 통신부(50)가 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53)로 구성되는 경우, 사용자의 조작에 따라 블루투스 통신부(51) 또는 로라 통신부(53)를 선택하고, 선택한 블루투스 통신부(51) 또는 로라 통신부(53)를 통해 상기 메모리부(30)에 저장되어 있는 검출시간-상태정보 데이터를 장치 ID 정보와 함께 상기 게이트웨이(300)로 전송한다.
- [0196] 사용자는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 부착하여 사용할 동물들이 축사형 동물인지 또는 방목형 동물인지에 따라 상기 통신부(50)를 블루투스 통신부(51) 또는 로라 통신부(53)를 선택하여 사용할 수 있다.
- [0197] 구체적으로, 사용자는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 축사형 동물에 부착하여 사용하는 경우에는 근거리 통신을 통해 데이터를 송수신할 수 있기 때문에 블루투스 통신부(51)가 설정될 수 있도록 조작한다. 그러면, 상기 제어부(10)는 상기 사용자의 조작에 따라 상기 통신부(50)를 구성하는 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53) 중, 블루투스 통신부(51)를 선택하여 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터를 순서대로 블루투스 통신 방식으로 상기 게이트웨이(300)(구체적으로 근거리 게이트웨이(310))로 전송할 수 있도록 제어한다.
- [0198] 또한, 사용자는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 방목형 동물에 부착하여 사용하는 경우에는 원거리 통신을 통해 데이터를 송수신할 수 있기 때문에 로라 통신부(53)가 설정될 수 있도록 조작한다. 그러면, 상기 제어부(10)는 상기 사용자의 조작에 따라 상기 통신부(50)를 구성하는 블루투스 통신부(51)와 로라 통신부(53) 중, 로라 통신부(53)를 선택하여 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터를 순서대로 로라(LoRa) 통신 방식으로 상기 게이트웨이(300)(구체적으로 원거리 게이트웨이(330))로 전송할 수 있도록 제어한다.
- [0199] 상기 설정된 주기 또는 설정된 시간은 사전에 설정되지만, 상기 게이트웨이(300)의 제어 데이터 즉, 설정 조건 갱신 또는 설정 조건 변경에 관한 제어 데이터를 통해 갱신 또는 변경되어 새롭게 적용될 수 있다. 한편, 상기 제어부(10)는 설정된 주기마다(예를 들어 10분마다) 또는 설정된 시간별로(예를 들어, 1시, 2시, 4시, ...) 상기 상태정보 검출 센서부(20)를 통해 상태 정보가 획득될 수 있도록 제어하고 상기 검출 획득된 동물의 상태정보가 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 제어한다. 한편, 상기 제어부(10)는 상기 설정된 주기 또는 설정된 시간에 해당하지 않더라도 상기 게이트웨이(300)로부터 동물의 상태정보 전송 명령이 전송되면, 역시 동일한 동작을 수행하도록 제어한다.
- [0200] 상술한 바와 같이, 상기 제어부(10)는 상기 상태정보 검출 센서부(20)에서 검출하여 획득한 동물의 상태정보를 상기 메모리부(30)에 검출시간과 함께 매칭하여 저장하는데, 이와 같은 저장에 관련된 제어 동작과 별도로 상기 제어부(10)는 상기 검출되어 획득되는 동물의 상태정보의 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하는지를 판단하는 동작을 수행한다.
- [0201] 구체적으로, 상기 제어부(10)는 동물의 피부 온도에 관한 정상 상태의 설정 범위(예를 들어, 35℃ ~ 38℃), 동물의 피부 습도에 관한 정상 상태의 설정 범위(예를 들어, 20% ~ 40%) 및 동물의 움직임에 관한 정상 상태의 설정 범위(예를 들어, 150 ~ 300)를 저장 관리한다. 이와 같이 상기 제어부(10)에 각각 저장 관리되는 정상 상태의 설정 범위는 상기 게이트웨이(300)의 제어에 따라 갱신 또는 변경될 수 있다.
- [0202] 상기 제어부(10)는 상기 획득된 동물의 상태정보 값이 상기 저장 관리되는 정상 상태의 설정 범위를 만족하지 못한 경우(벗어난 경우)에는 긴급한 상황을 시각적 또는 청각적으로 표출하기 위하여 표시부(60)를 통해 표시될 수 있도록 제어한다. 이를 통해 관리자 또는 감시자는 동물의 긴급 상황을 인지하여 신속한 대처 또는 대응을 수행할 수 있다.
- [0203] 이와 같이, 본 발명은 상기 제어부(10)의 제어에 따라 검출되는 동물의 상태정보의 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하지 못한(벗어난) 경우에는 상기 표시부(60)를 통해 알림 또는 경고가 표시되도록 구성함으로써, 관리자 또는 감시자가 신속한 대처 또는 대응을 수행할 수 있도록 한다. 상기 검출된 동물의 상태정보 값이 상기 설정된 설정 범위를 만족하지 못한 경우에는 추후에 게이트웨이(300)에 의한 상기 동물의 상태정보에 대한 구체적인 분석과 관계없이 긴급한 상황으로 분류되어 현장에서 동물들을 관리 또는 감시하는 자가 바로 신속하게 대

치할 수 있도록 상기 표시부(60)를 통해 알람 또는 경고가 시각적으로 또는 청각적으로 표시될 수 있도록 한다.

- [0204] 이와 같이, 상기 표시부(60)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 상기 검출된 동물의 상태정보 값이 사전에 설정된 정상 상태의 설정 범위를 벗어난 경우에 시각적으로 알람 또는 경고를 표시하거나 청각적으로 알람 또는 경고를 표시하는 동작을 수행한다. 따라서, 상기 표시부(60)는 시각적으로 경고를 표시하기 위한 LED 및 청각적으로 경고를 표시하기 위한 스피커 중, 적어도 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0205] 한편, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 동물 상태정보 획득 장치(100)는 배터리로 구성되는 전원부(70)를 포함하고, 이 전원부(70)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 동물 상태정보 획득 장치(100)의 구성요소 및 부품들에게 전원을 제공하는 동작을 수행한다. 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 단지 소형의 배터리로 구성되는 전원부(70)에서 공급되는 전력을 이용하여 동작될 수 있기 때문에, 상기 전원부(70)의 상태정보, 즉 배터리 잔량에 대한 확인이 필요하고, 배터리 잔량이 거의 남지 않는 경우에는 사전에 배터리 교체 또는 충전을 통해 지속적으로 동물 상태정보 획득 장치가 동작될 수 있도록 해야 한다.
- [0206] 이를 위하여, 상기 제어부(10)는 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량에 대한 정보를 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송될 수 있도록 한다. 이때 상기 제어부(10)는 역시 상기 전원부(70)의 전력 소모를 최소화하기 위하여, 상기 전원부(70)의 상태정보를 아무때나 임의적으로 전송하는 것이 아니라, 상기 메모리부(30)에 저장된 동물의 상태정보를 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송할 때에만 함께 일괄적으로 전송한다. 결국, 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보는 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터를 상기 게이트웨이(300)로 전송할 때, 구체적으로 자신의 타임 슬롯에 해당하는 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로, 또는 상기 게이트웨이(300)의 상태정보 전송 요청이 있는 경우에 상기 검출시간-상태정보 데이터와 함께 상기 게이트웨이(300)로 전송된다. 즉, 상기 제어부(10)는 자신의 타임 슬롯(설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로)에 깨어나서 또는 상위에서 요청이 있는 경우 확장 전송 정보를 게이트웨이(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송한다.
- [0207] 상기 게이트웨이(300)(구체적으로 통합 관제 서버(500))는 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보만을 전송 요청할 수 있다. 이 경우, 상기 제어부(10)는 상기 게이트웨이(300)로부터 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보만을 전송 요청받았기 때문에, 요청받을 당시의 상기 전원부(70)의 배터리 잔량 정보를 독출하여 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송할 수 있다.
- [0208] 이와 같이, 본 발명은 배터리로 구성되는 전원부의 상태정보(배터리 잔량)도 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 구성함으로써, 관리자 또는 감시자가 배터리 교체 등의 적절한 대응을 적시에 수행할 수 있도록 한다.
- [0209] 한편, 상기 전원부(10)는 상기 배터리 긴급 교체가 요청되는 배터리 잔량 최대 임계값(예를 들어, 10%)을 저장 관리하여 설정할 수 있다. 상기 배터리 긴급 교체가 요청되는 배터리 잔량 최대 임계값은 상기 게이트웨이(300)의 제어에 따라 갱신 또는 변경되어 새롭게 설정될 수도 있다.
- [0210] 상기 제어부(10)는 상기 전원부(10)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 값을 독출하여 전송하는 동작과 별개로, 상기 독출한 배터리 잔량 값이 상기 설정된 배터리 긴급 교체가 요청되는 배터리 잔량 최대 임계값 이하에 해당하면, 상기 표시부(60)를 통해 배터리 긴급 교체의 필요성이 시각적으로 또는 청각적으로 표시될 수 있도록 제어한다. 그러면, 현장에 있는 감시자 또는 관리자는 상기 표시부(60)를 통해 배터리 긴급 교체의 필요성을 인식하고 신속하게 배터리 교체를 위한 대처를 수행할 수 있다. 이때 상기 표시부(60)의 구성 및 동작은 상술한 설명(검출되는 동물의 상태정보의 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하지 못한(벗어난) 경우에 경고를 표시하기 위한 표시부의 구성(LED, 스피커) 및 동작에 관한 설명)과 동일하다.
- [0211] 상기 독출한 배터리 잔량 값이 상기 설정된 배터리 긴급 교체가 요청되는 배터리 잔량 최대 임계값 이하에 해당하면, 상기 독출한 배터리 잔량 값을 전송받은 상기 게이트웨이(300)의 분석 결과에 따라 배터리 긴급 교체를 관리자에게 통보하여 대처할 수도 있지만, 현장에서 바로 경고를 표시하여 가능한 현장에 있는 관리자 등에 의하여 바로 신속하게 배터리 교체가 이루어질 수 있도록 할 수 있다.
- [0212] 한편, 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 GPS부(80)를 부가적으로 선택적으로 포함하여 구성될 수 있다. 따라서, 상기 동물 상태 정보 획득 장치(100)는 동물의 GPS 정보를 획득하여 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)에 전송할 수 있다. 그러면, 상기 게이트웨이(구체적으로 게이트웨이로부터 GPS 정보를 전송받은 통합 관제 서버(500))는 상기 전송받은 동물의 GPS 정보를 분석하여 동물의 위치 및 이동 경로

를 파악하여 관리할 수 있다.

- [0213] 상기 동물의 이동 경로 파악은 기본적으로 이동 경로가 광범위한 경우에 특히 의미가 있다. 따라서, 상기 GPS부(80)를 포함하는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 방목형 동물에 부착하여 사용되는 것이 바람직하고, 만약 상기 GPS부(80)를 포함하는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 축사형 동물에 부착하여 사용되는 경우에, 상기 제어부(10)는 상기 GPS부(80)가 동작되지 않도록 제어하여 상기 전원부(70)의 불필요한 전력 소모를 방지한다.
- [0214] 이와 같이, 상기 GPS부(80)를 포함하는 동물 상태정보 획득 장치(100)가 방목형 동물에 부착되어 사용되는 경우, 상기 제어부(10)는 상기 방목형 동물의 GPS 정보를 상기 GPS부(80)로부터 전달받아 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 한다. 이때 상기 제어부(10)는 역시 상기 전원부(70)의 전력 소모를 최소화하기 위하여, 상기 GPS부(80)로부터 독출한 상기 동물의 GPS 정보를 아무때나 임의적으로 전송하는 것이 아니라, 상기 메모리부(30)에 저장된 동물의 상태정보를 상기 게이트웨이(300)로 전송할 때에만 함께 일괄적으로 전송한다. 결국, 상기 GPS부(80)로부터 독출한 상기 동물의 GPS 정보는 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터를 상기 게이트웨이(300)로 전송할 때, 구체적으로 설정된 주기마다 또는 설정된 시간별로 또는 상기 게이트웨이(300)의 동물의 GPS 정보 전송 요청이 있는 경우에 상기 검출시간-상태정보 데이터와 함께 상기 게이트웨이(300)로 전송된다.
- [0215] 상기 게이트웨이(300)(구체적으로 통합 관제 서버)는 상기 동물의 GPS 정보만을 전송 요청할 수 있다. 이 경우, 상기 제어부(10)는 상기 게이트웨이(300)로부터 상기 동물의 GPS 정보만을 전송 요청받았기 때문에, 요청받은 당시의 상기 GPS부(80)로부터 독출한 상기 동물의 GPS 정보를 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 전송할 수 있다.
- [0216] 이와 같이, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 부가적으로 동물의 GPS 정보가 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 구성함으로써, 방목형 동물의 이동 경로 파악 및 관리가 용이하도록 할 수 있다.
- [0217] 한편, 상술한 바와 같이, 상기 제어부(10)는 동물의 상태정보가 검출 획득 때마다, 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭한 검출시간-상태정보 데이터가 검출시간 순서대로 메모리부(30)에 저장될 수 있도록 제어한다.
- [0218] 그리고, 상기 제어부(10)는 상기 메모리부(30)에 저장된 상기 각각의 검출시간-상태정보 데이터를 자신이 타임슬롯에 해당하는 설정된 주기마다 또는 설정된 시간마다, 또는 상기 게이트웨이(300)의 상태정보 전송 요청이 있는 경우, 상기 통신부(50)를 통해 상기 게이트웨이(300)(또는 중계기(200)를 거쳐 게이트웨이)로 순차적으로 전송되도록 제어한다.
- [0219] 이때, 상기 제어부(10)는 상기 검출시간-상태정보 데이터를 순차적으로 전송할 때, 상기 게이트웨이(100)가 데이터를 전송한 동물 상태정보 획득 장치를 식별하기 위하여 자신의 식별 정보에 해당하는 장치 ID 정보를 각 검출시간-상태정보 데이터마다 함께 전송한다. 또한, 상기 제어부(10)는 추가적으로 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보를 상기 각 검출시간-상태정보 데이터마다 함께 전송한다. 또한, 상기 제어부(10)는 방목형 동물에 대해 적용하는 상기 GPS부(80)를 가동하는 경우, 방목형 동물의 GPS 정보를 상기 각 검출시간-상태정보 데이터마다 함께 전송한다. 즉, 상기 제어부(10)는 상기 동물의 상태정보를 포함하는 확장 전송 정보를 구성하여 상위로 전송되도록 한다.
- [0220] 결과적으로, 상기 제어부(10)는 상기 메모리부(30)에 순차적으로 저장되어 있는 상기 각 검출시간-상태정보 데이터를 순차적으로 전송할 때마다, 상기 장치 ID 정보와 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보를 함께 더해서 전송한다(이 경우에는 동물 상태정보 획득장치가 축사형 동물에 부착되어 사용되는 경우에 해당함). 만약, 동물 상태정보 획득장치가 방목형 동물에 부착되어 사용되는 경우에는 상기 각 검출시간-상태정보 데이터를 순차적으로 전송할 때마다, 상기 장치 ID 정보, 상기 전원부(70)의 상태정보에 해당하는 배터리 잔량 정보 및 방목형 동물의 GPS 정보를 함께 더해서 전송한다.
- [0221] 예를 들면, 상기 메모리부(30)에 검출시간1-상태정보 데이터, 검출시간2-상태정보 데이터, 검출시간3-상태정보 데이터가 순차적으로 저장된 상태에서 상기 게이트웨이(300)로 검출시간-상태정보 데이터들을 전송하고자 할 때, 상기 제어부(10)는 [장치 ID 정보, 검출시간1-상태정보 데이터, 배터리 잔량 정보, GPS 정보(방목형 동물에 적용되는 경우에만 포함)], [장치 ID 정보, 검출시간2-상태정보 데이터, 배터리 잔량 정보, GPS 정보(방목형 동물에 적용되는 경우에만 포함)], [장치 ID 정보, 검출시간3-상태정보 데이터, 배터리 잔량 정보, GPS 정보(방목형 동물에 적용되는 경우에만 포함)]를 순차적으로 전송할 수 있도록 제어한다. 이와 같은 방식으로 전송함에 따라, 다양한 상태정보, 배터리 잔량 정보 등이 모두 안정적으로 전송될 수 있다.

- [0222] 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터가 순차적으로 모두 전송되면, 상기 메모리부(30)는 상기 제어부(10)의 제어에 따라 클리어(clear)되어 삭제된다. 즉, 상기 제어부(10)는 상기 메모리부(30)에 저장된 검출시간-상태정보 데이터가 순차적으로 모두 전송 완료되면, 상기 전송 완료된 메모리부(30)에 저장되어 있는 검출시간-상태정보 데이터가 모두 삭제되도록 제어한다. 따라서, 상기 메모리부(30)는 다음 검출시간에 검출된 상태정보를 저장할 저장 공간을 안정적으로 확보할 수 있다. 이로 인하여 상기 메모리부(30)의 저장 공간을 최소화하고 소형으로 구성할 수 있다.
- [0223] 이와 같이, 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치(100)는 동물의 상태정보가 검출될 때마다, 검출시간 정보와 검출된 동물의 상태정보를 매칭한 검출시간-상태정보 데이터가 순서대로 메모리부(30)에 저장될 수 있도록 구성하고, 전송시에는 메모리부(30)에 저장되어 있는 각각의 검출시간-상태정보 데이터에 장치 ID 정보, 전원부(70)의 상태정보, GPS 정보(GPS부(80) 적용시)가 더해져서 순서대로 전송될 수 있도록 구성하며, 전송된 검출시간-상태정보 데이터는 상기 메모리부(30)에서 모두 삭제되도록 구성함으로써, 다양한 정보를 포함한 데이터의 전송 효율 및 안정성을 향상시킬 수 있고 적은 용량의 메모리부(30)를 적용할 수 있도록 한다.
- [0224] 이상에서 설명한 본 발명에 적용되는 동물 상태정보 획득 장치(100)를 통한 동물 상태정보 획득 및 전송 과정에 대해, 첨부된 도 6을 참조하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.
- [0225] 먼저, 상기 동물 상태정보 획득 장치(100)는 특별한 동작을 수행하지 않는 정상시에는 슬립 상태를 유지한다. 이후 제어부(10)는 사전에 설정된 설정 주기 또는 설정 시간, 즉 상태정보 검출 획득 시간 또는 주기에 해당하는지 또는 게이트웨이의 상태 정보 검출 획득 요청이 있는지를 판단한다(s10).
- [0226] 판단 결과, 상태 정보 검출 획득 시간 또는 주기 등에 해당하지 않으면 현재의 슬립 상태를 유지하고(s11), 반대로 상태 정보 검출 획득 시간 또는 주기 등에 해당하면, 상기 제어부(10)는 웨이크업하여 상술한 바와 같이 상태정보 검출 센서부(10)를 통해 동물의 상태정보를 획득한 후 상기 메모리부(30)에 저장하는 동작을 수행한다(s20).
- [0227] 이후, 상기 제어부(10)는 상기 획득된 상태 정보를 게이트웨이(300)로 전송할 자신의 타임 슬롯에 해당하는 상태정보 전송 시간 또는 주기에 해당하는지 또는 게이트웨이의 상태 정보 전송 요청이 있는지를 판단한다(s30).
- [0228] 판단 결과, 자신의 타임 슬롯에 해당하는 상태 정보 전송 시간 또는 주기 등에 해당하지 않으면 현재의 깨어있는 상태에서 다시 슬립 상태를 전환하고(s31), 반대로 상태 정보 전송 시간 또는 주기 등에 해당하면, 상기 제어부(10)는 상기 메모리부(30)에 저장되어 있는 상태정보가 상기 게이트웨이(300)로 전송될 수 있도록 제어하고 상기 메모리부(30)에 저장되어 있는 데이터가 전부 삭제될 수 있도록 제어하는 동작을 수행한다(s50).
- [0229] 한편, 상기 제어부(10)는 상기 s20 단계, 즉 깨어나서 상태정보가 획득되어 메모리부(30)에 저장될 수 있도록 제어한 후, 검출 획득되어 저장되는 상태정보 값이 사전에 설정된 설정 범위를 만족하는지를 판단한다(s60).
- [0230] 상기 판단 결과, 상기 상태 정보 값이 설정 범위를 만족하지 못한 것으로 판단되면, 상기 제어부는 표시부(60)를 통해 시각적으로 또는 청각적으로 경고가 표시될 수 있도록 제어한다(s61).
- [0231] 이상에서와 같이 본 발명은 특정의 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정하는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 단순한 설계변경이나 관용수단의 치환 등의 경우에도 본 발명의 보호범위에 속함을 분명히 한다.

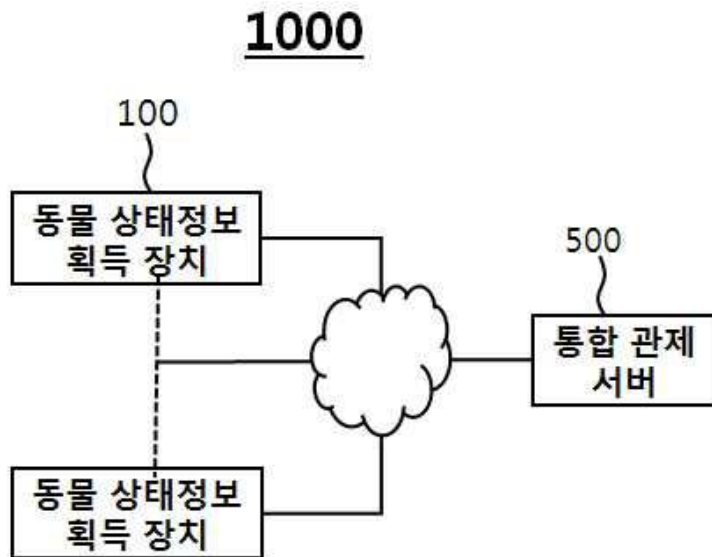
부호의 설명

- [0233] 10 : 제어부 20 : 상태정보 검출 센서부
- 21 : 피부 온도 검출 센서 23 : 피부 습도 검출 센서
- 25 : 움직임 검출 센서 30 : 메모리부
- 50 : 통신부 51 : 블루투스 통신부
- 53 : 로라 통신부 60 : 표시부
- 70 : 전원부 80 : GPS부

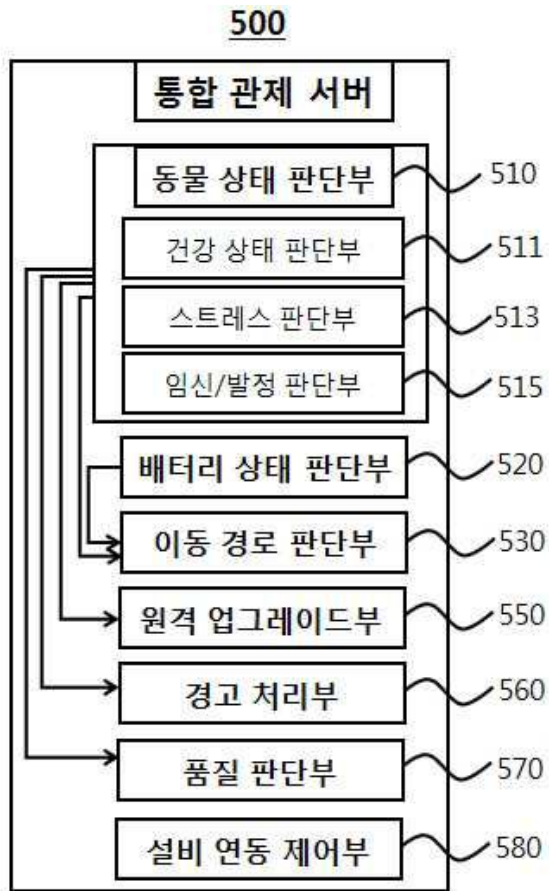
- 100 : 동물 상태정보 획득 장치 200 : 중계기
- 300 : 게이트웨이 310 : 근거리 게이트웨이
- 330 : 원거리 게이트웨이 500 : 통합 관제 서버
- 510 : 동물 상태 판단부 511 : 건강 상태 판단부
- 513 : 스트레스 판단부 515 : 임신/발정 판단부
- 520 : 배터리 상태 판단부 530 : 이동 경로 판단부
- 550 : 원격 업그레이드부 560 : 경고 처리부
- 570 : 품질 판단부 580 : 설비 연동 제어부
- 700 : 관리자 접속 단말
- 1000 : 동물 상태 감시 및 분석 시스템

도면

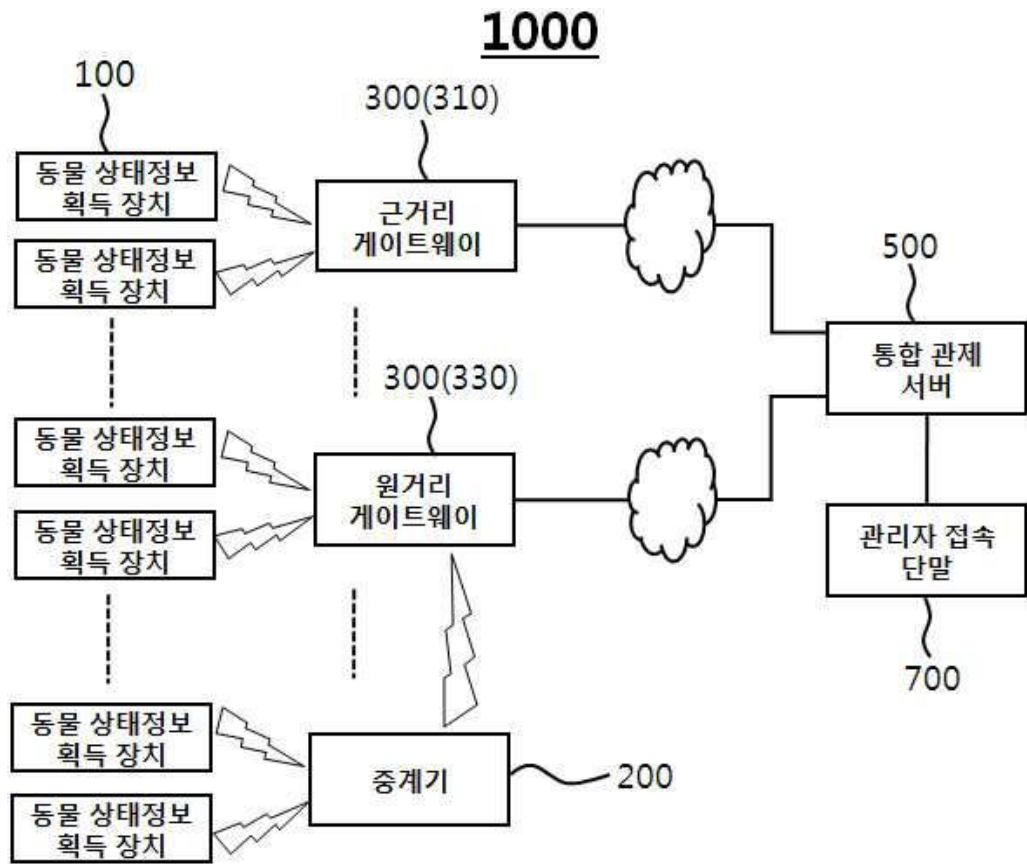
도면1



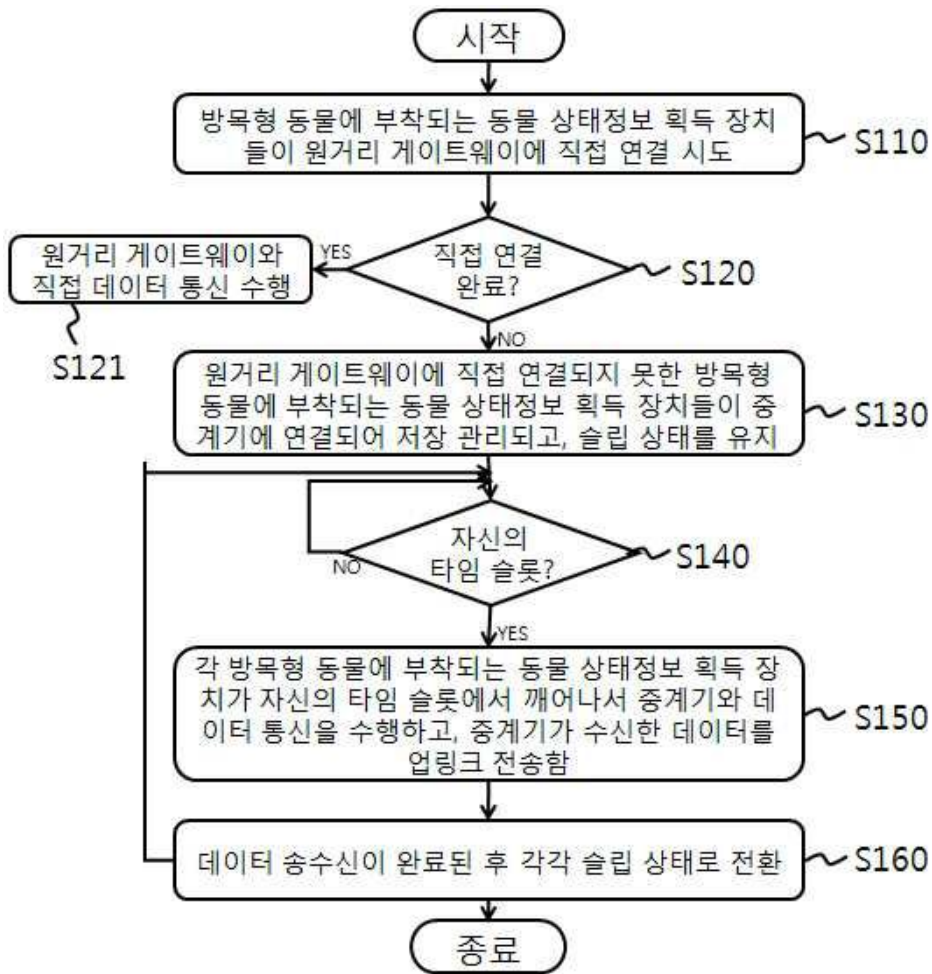
도면2



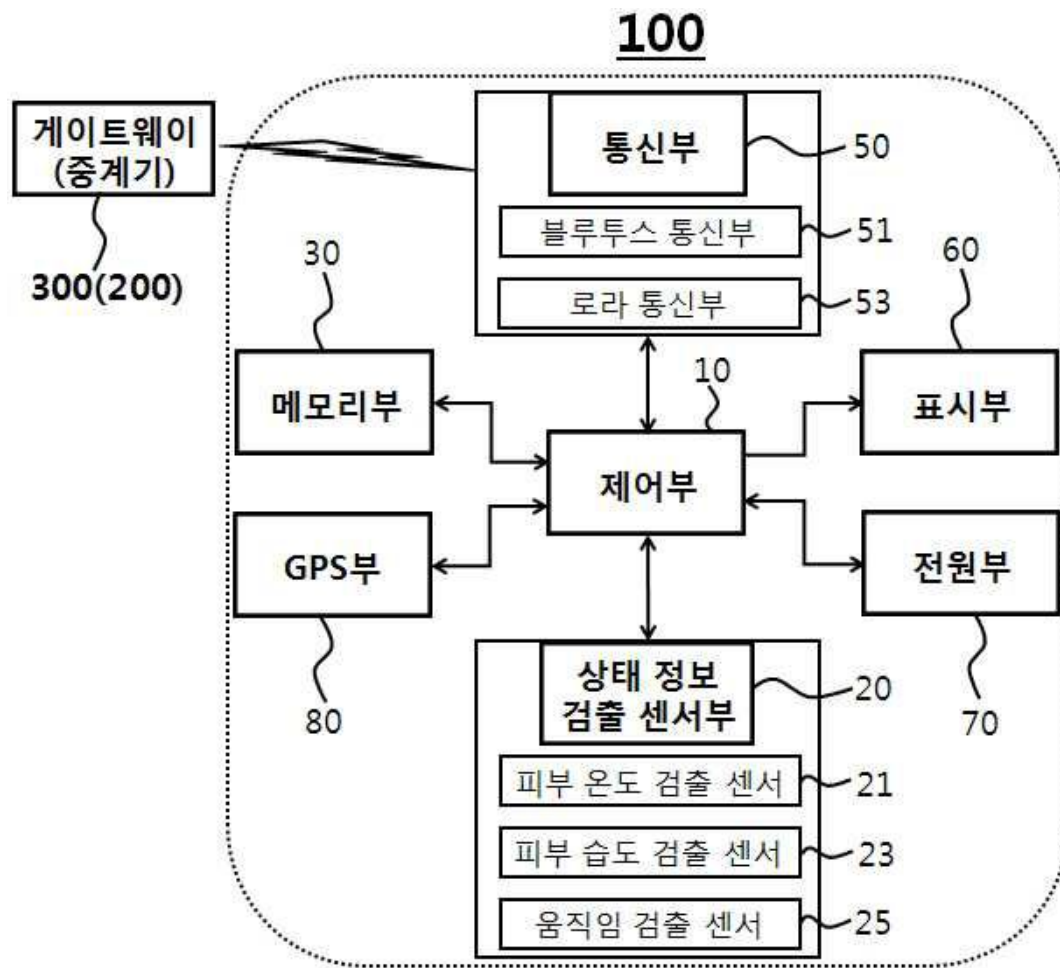
도면3



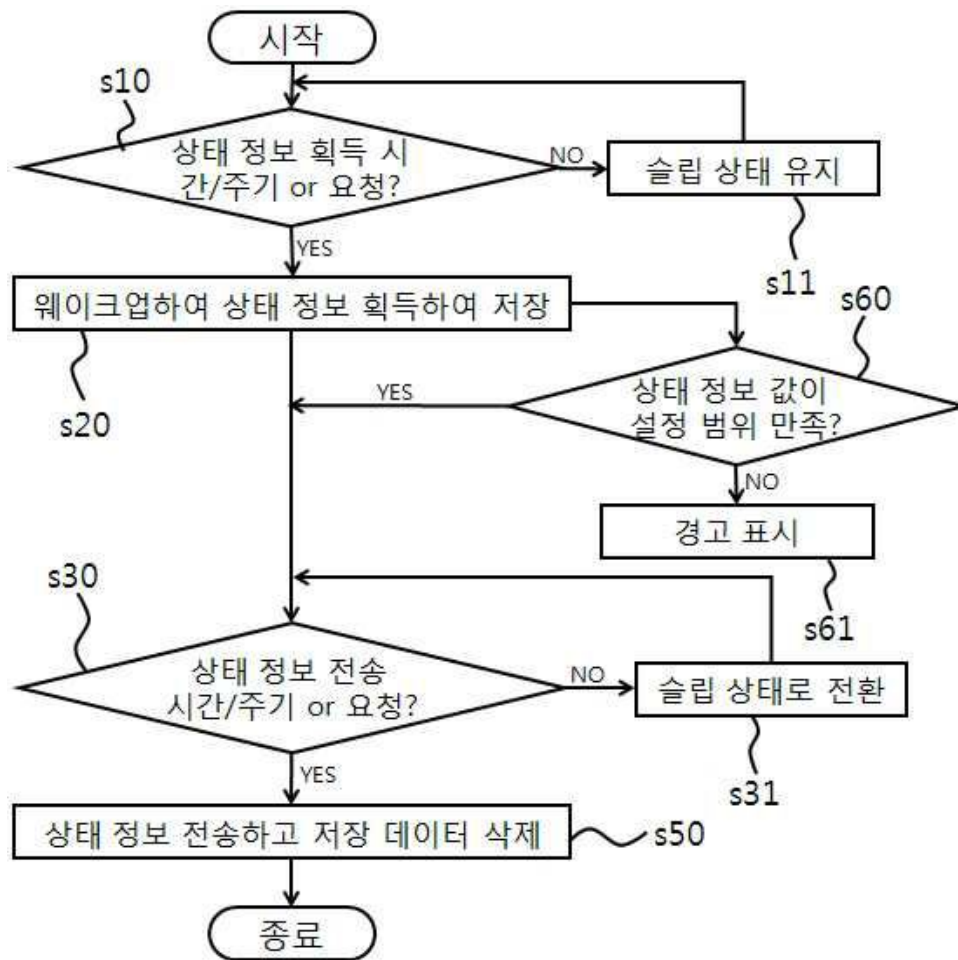
도면4



도면5



도면6



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 动物状况监测与分析系统 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020190139611A | 公开(公告)日 | 2019-12-18 |
| 申请号 | KR1020180066288 | 申请日 | 2018-06-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | HANWITH信息技术有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | (注) 杂草技术 | | |
| [标]发明人 | 김창환 권충호 | | |
| 发明人 | 김창환 권충호 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/01 A61B5/11 G08B21/02 | | |
| CPC分类号 | A61B5/0002 A61B5/01 A61B5/11 A61B5/4318 A61B5/4884 G08B21/0211 G08B21/023 G08B21/0269 | | |
| 代理人(译) | 宰香园 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及一种动物状况监测分析系统。特别地，该系统被配置为使得集成的远程控制服务器从附接到并布置在每只动物的身体上的动物状态信息获取设备接收动物的皮肤温度和湿度水平，并且还接收动物的状态。动物的运动信息和力量状态信息和/或GPS信息，并分析接收到的信息。因此，可以远程且共同地确定动物的健康状况，动物的压力程度，动物的妊娠或发情状态，电池状况以及动物的运动路径，从而可以快速地适当的响应。准确地。根据本发明，所述动物状况监测分析系统包括：所述动物状况信息获取装置，其附着并布置在每只动物的身体上，获取包括动物的皮肤温度，皮肤水分水平的动物状况信息。在每个设定时间，每个设定时间或应要求提供的动物的数量和运动量，并通过通信网络在以下位置发送扩展的传输信息，包括功率状态信息和GPS信息以及动物状态信息中的至少一个 每个设定的时间段或每次或根据要求；集成控制服务器，其接收，存储，分析和管理与动物状态信息获取设备相对应的扩展传输信息，通过分析其状态信息确定动物的状况，在发送电源状态信息时确定电池的状态，并在发送GPS信息时确定动物的位置状态。

