



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월26일
(11) 등록번호 10-1443117
(24) 등록일자 2014년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0087002
(22) 출원일자 2013년07월23일
심사청구일자 2013년07월23일
(56) 선행기술조사문헌
US5920827 A
US6055480 A

(73) 특허권자
진양공업주식회사
경기도 안성시 일죽면 죽양대로 498-60
(72) 발명자
한경동
서울특별시 금천구 독산로10길 96 건영아파트
103동 202호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 황철규

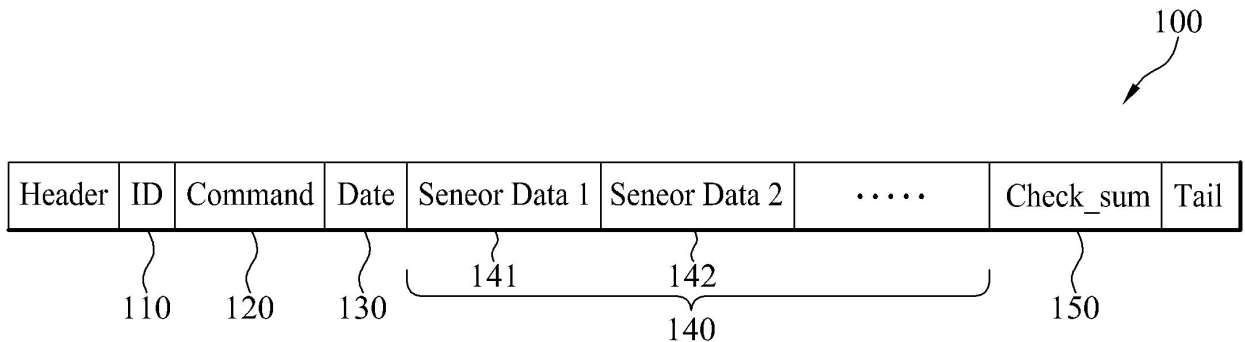
(54) 발명의 명칭 **센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법**

(57) 요약

본 발명은 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 데이터 로저(Data Logger)에서 호스트(Host)로 전송되는 기상 데이터의 데이터 구조로서, 상기 데이터 로저의 정보를 갖는 ID 필드; 상기 데이터 로저가 수신한 커맨드에 대한

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



정보를 갖는 커맨드(Command) 필드; 상기 기상 데이터의 관측 일시 정보를 갖는 데이트(Date) 필드; 및 상기 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하며, 상기 센서 데이터 필드는, 상기 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적인 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에 따르면, 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하도록 기상 데이터의 데이터 구조를 구성하되, 센서 데이터 필드가 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적이 되도록 구성함으로써, 센서의 수가 늘어나더라도 새로운 프로토콜의 개정이 불필요하고, 필요한 센서 데이터를 전송하는데 필요한 전체 데이터량을 줄일 수 있으므로 기상 데이터의 송수신 비용을 절감할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

데이터 로저(Data Logger)에서 호스트(Host)로 전송되는 기상 데이터의 데이터 구조를 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체에 있어서,

상기 데이터 로저의 정보를 갖는 ID 필드;

상기 데이터 로저가 수신한 커맨드에 대한 정보를 갖는 커맨드(Command) 필드;

상기 기상 데이터의 관측 일시 정보를 갖는 데이트(Date) 필드; 및

장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하며,

상기 센서 데이터 필드는, 상기 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적인 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 ID 필드, 커맨드 필드, 데이트 필드 및 센서 데이터 필드에 대한 검사용 합계 정보를 가진 체크섬(Check_sum) 필드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 센서 데이터의 구조는,

상기 센서에서 수집하는 기상 정보에 따라 부여된 코드 정보를 갖는 센서 코드 필드;

상기 센서에 부여된 ID 정보를 갖는 센서 ID 필드; 및

상기 센서에서 수집한 기상 정보인 평균 자료, 특수 자료, 최저 자료 및 최고 자료를 포함하는 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 자료를 갖는 기상 자료 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체.

청구항 4

데이터 로저(Data Logger)에서 호스트(Host)로 기상 데이터를 전송하는 방법으로서, 상기 데이터 로저가,

(1) 상기 호스트로부터 센서 개수 커맨드를 입력받아, 장비가 구비한 센서의 수 정보인 센서 개수 데이터를 상기 호스트에 전송하는 단계;

(2) 상기 호스트로부터 자료 요청 커맨드를 입력받는 단계; 및

(3) 상기 자료 요청 커맨드에 대응하여, 상기 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터 필드를 포함하는 기상 데이터를 상기 호스트에 전송하는 단계를 포함하며,

상기 기상 데이터의 센서 데이터 필드는, 상기 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적인 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 단계 (1)과 단계 (2) 사이에는,

(a) 상기 데이터 로저가, 시각 및 ID를 포함하는 동기 정보 중 적어도 하나 이상을 동기화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 단계 (a)에서는,

상기 데이터 로저가, 상기 호스트로부터 동기화 커맨드를 입력받아 동기화를 하는 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 단계 (3)에서는,

상기 자료 요청 커맨드에 대응하는 기상 자료의 검색에 실패하면, 미리 정해진 횟수만큼 반복하여 검색을 실행하고, 검색된 기상 자료를 기상 데이터로 변형하여 상기 호스트에 전송하는 것을 특징으로 하는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 기상 데이터의 데이터 구조 및 전송 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 센서에서 수집한 기상 데이터는 데이터 로저에서 호스트로 전송되어, 각종 분석 등에 사용된다. 이때, 데이터 로저와 호스트 사이에서 기상 데이터를 원활하게 주고받기 위해 표준화된 규약(protocol)에 따른 데이터의 구조를 이용하여 기상 데이터를 주고받게 된다.

[0003] 기상청에서는 2007년 기상 표준화 법을 통해 기상 표준 프로토콜을 개정하였는데, 이때 개정된 프로토콜은 최대 109바이트의 응답이 가능한 것으로서 44개의 센서 데이터를 전송할 수 있는 구조를 갖고 있다. 그러나 2012년 현재 44개의 센서 데이터 할당 부분이 포화 상태에 이르렀다. 특히, 해마다 꾸준히 센서가 늘어남에 따라 예비 필드가 2개밖에 남지 않아, 기상 데이터의 효율적인 전송에 어려움이 있는 상황이다.

[0004] 한편, 사이트의 용도에 따라 관측 센서가 상이하게 설치되고, 센서 데이터에 할당된 부분은 포화 상태에 이름에 따라, 종관용 자동 기상 관측 장비(ASOS) 또는 농관용 자동 기상 관측 장비(AAOS) 등 각 사이트에 따라서, 기상 데이터의 동일한 부분에 서로 상이한 관측 데이터가 할당되어 전송되고 있다. 예를 들어 기상 데이터의 특정 부분에 대해서, 종관용은 시정 데이터를 전송하지만, 농관용에서는 대기 온도 4.0m 데이터를 전송한다. 따라서 호스트에서는 동일한 데이터 구조의 기상 데이터를 장비의 성질별로 나누어 분석하고 표출해야 하는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하도록 기상 데이터의 데이터 구조를 구성하되, 센서 데이터 필드가 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적이 되도록 구성함으로써, 센서의 수가

늘어나더라도 새로운 프로토콜의 개정이 불필요하고, 필요한 센서 데이터를 전송하는데 필요한 전체 데이터량을 줄일 수 있으므로 기상 데이터의 송수신 비용을 절감할 수 있는, 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조는,
- [0007] 데이터 로저(Data Logger)에서 호스트(Host)로 전송되는 기상 데이터의 데이터 구조로서,
- [0008] 상기 데이터 로저의 정보를 갖는 ID 필드;
- [0009] 상기 데이터 로저가 수신한 커맨드에 대한 정보를 갖는 커맨드(Command) 필드;
- [0010] 상기 기상 데이터의 관측 일시 정보를 갖는 데이트(Date) 필드; 및
- [0011] 상기 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하며,
- [0012] 상기 센서 데이터 필드는, 상기 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적인 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0013] 바람직하게는,
- [0014] 상기 ID 필드, 커맨드 필드, 데이트 필드 및 센서 데이터 필드에 대한 검사용 합계 정보를 가진 체크섬(Check_sum) 필드를 더 포함할 수 있다.

- [0015] 바람직하게는, 상기 센서 데이터의 구조는,
- [0016] 상기 센서에서 수집하는 기상 정보에 따라 부여된 코드 정보를 갖는 센서 코드 필드;
- [0017] 상기 센서에 부여된 ID 정보를 갖는 센서 ID 필드; 및
- [0018] 상기 센서에서 수집한 기상 정보인 평균 자료, 특수 자료, 최저 자료 및 최고 자료를 포함하는 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 자료를 갖는 기상 자료 필드를 포함할 수 있다.

- [0019] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법은,
- [0020] 데이터 로저(Data Logger)에서 호스트(Host)로 기상 데이터를 전송하는 방법으로서, 상기 데이터 로저가,
- [0021] (1) 상기 호스트로부터 센서 개수 커맨드를 입력받아, 장비가 구비한 센서의 수 정보인 센서 개수 데이터를 상기 호스트에 전송하는 단계;
- [0022] (2) 상기 호스트로부터 자료 요청 커맨드를 입력받는 단계; 및
- [0023] (3) 상기 자료 요청 커맨드에 대응하여, 상기 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터 필드를 포함하는 기상 데이터를 상기 호스트에 전송하는 단계를 포함하며,
- [0024] 상기 기상 데이터의 센서 데이터 필드는, 상기 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적인 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0025] 바람직하게는, 상기 단계 (1)과 단계 (2) 사이에는,
- [0026] (a) 상기 데이터 로저가, 시각 및 ID를 포함하는 동기 정보 중 적어도 하나 이상을 동기화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0027] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (a)에서는,

[0028] 상기 데이터 로저가, 상기 호스트로부터 동기화 커맨드를 입력받아 동기화할 수 있다.

[0029] 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,

[0030] 상기 자료 요청 커맨드에 대응하는 기상 자료의 검색에 실패하면, 미리 정해진 횟수만큼 반복하여 검색을 실행하고, 검색된 기상 자료를 기상 데이터로 변형하여 상기 호스트에 전송할 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에서 제안하고 있는 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조 및 이를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에 따르면, 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터를 갖는 센서 데이터(Sensor Data) 필드를 포함하도록 기상 데이터의 데이터 구조를 구성하되, 센서 데이터 필드가 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적이 되도록 구성함으로써, 센서의 수가 늘어나더라도 새로운 프로토콜의 개정이 불필요하고, 필요한 센서 데이터를 전송하는데 필요한 전체 데이터량을 줄일 수 있으므로 기상 데이터의 송수신 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 종래 기상 데이터의 데이터 구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조에서, 센서 데이터의 구조를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법의 흐름을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서 데이터 로저와 호스트 간의 데이터의 흐름을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서, 커맨드의 구조를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서, 센서 개수 데이터의 구조를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0034] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’ 되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’ 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’ 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’ 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0035] 도 1은 종래 기상 데이터의 데이터 구조(10)를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 데이터 구조(10)는 센서 데이터 필드(14) 및 센서 상태자료 필드를 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 데이터 로저에서 호스트로 기상 데이터를 전송할 때, 센서 데이터 필드(14)와 센서 상태자료를 전송할 수 있다.

- [0036] 이때, 종래의 데이터 구조(10)에서 센서 데이터 필드(14)는 기온, 풍향, 풍속 등 11개의 필수 관측 필드 및 10개의 예비 필드를 포함하는 필수 관측 요소와, 일사, 일조, 지면 온도, 지중 온도 등 13개의 선택 관측 필드와 10개의 예비 필드를 포함하는 선택 관측 요소를 포함하고 있다. 그러나 센서가 많아짐에 따라 필수 관측 요소와 선택 관측 요소에 각각 할당된 예비 필드도 포화 상태에 있다. 이와 같이 포화 상태에 이르러 있기 때문에, 선택 관측 요소에 할당된 S-2 필드의 경우, 종관용 자동 기상 관측 장비에서는 시정 데이터를, 농관용 자동 기상 관측 장비에서는 대기온도 4.0m 데이터를 할당하여 사용하고 있는 상황이다. 뿐만 아니라, 센서 상태자료 필드의 경우에는, 센서의 수가 늘어남에 따라 모든 센서의 상태자료를 나타낼 수가 없어 무용지물이 되고 있는 실정이다. 따라서 전술한 바와 같은 문제를 해결할 수 있도록, 센서의 수에 따라 확장이 가능한 가변형 데이터 구조의 기상 데이터 구조가 필요한 실정이다.
- [0037] 도 2는 전술한 바와 같은 문제를 해결할 수 있는, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)는, ID 필드(110), 커맨드 필드(120), 데이트 필드(130) 및 센서 데이터 필드(140)를 포함하여 구성될 수 있으며, 체크섬 필드(150)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0038] ID 필드(110)는, 데이터 로저의 정보를 가질 수 있다. 즉, ID 필드(110)는 데이터 로저의 ID 정보를 갖고, 기상 데이터를 전송하는 데이터 로저를 호스트가 구분하도록 할 수 있다. 이때, ID 필드(110)는 2바이트로 구성할 수 있다.
- [0039] 커맨드 필드(120)는, 데이터 로저가 수신한 커맨드에 대한 정보를 가질 수 있다. 즉, 커맨드 필드(120)는, 데이터 로저가 전송하는 기상 데이터가, 호스트가 입력한 어떠한 커맨드에 대응한 응답인지에 대한 정보를 가질 수 있으며, 1바이트로 구성할 수 있다. 예를 들어, 커맨드 필드(120)는 순간 자료 요구 명령인 'I' 커맨드에 대한 응답일 경우 'M', 과거 자료 요구 명령인 'A' 커맨드에 대한 응답일 경우 'A' 값을 각각 가질 수 있으며, 요청받은 날짜의 자료가 없는 경우에는 'X' 값을 가질 수 있다.
- [0040] 데이트 필드(130)는, 기상 데이터의 관측 일시 정보를 가질 수 있다. 이때, 데이트 필드(130)는, 년, 월, 일, 시, 분, 초에 대하여 각각 1바이트 씩 총 6바이트로 구성될 수 있다. 데이트 필드(130)는 현재 또는 과거의 일시 정보를 가질 수 있으나, 호스트로부터 요청받은 시간의 자료가 없을 때에는 '0xCC' 와 같이 미리 정해진 식별기호를 가질 수도 있다.
- [0041] 센서 데이터 필드(140)는, 장비가 구비한 센서의 수만큼의 센서 데이터(Sensor Data)(141, 142)를 가질 수 있다. 센서 데이터 필드(140)는 센서에서 관측된 관측 자료를 갖는 구성으로서, 센서 데이터 필드(140)는, 복수의 센서 데이터(141, 142)를 가질 수 있으며, 센서의 수가 변경됨에 따라 그 크기가 가변적일 수 있다. 예를 들어, 센서 데이터(141, 142)는 각각 12바이트로 구성될 수 있으며, 센서가 하나 늘어나면 센서 데이터(141, 142)로 늘어나게 되므로, 센서 데이터 필드(140)는 12바이트만큼씩 확장될 수 있다. 센서 데이터(141, 142)의 세부적인 구조에 대해서는 추후 도 3을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0042] 체크섬 필드(150)는, ID 필드(110), 커맨드 필드(120), 데이트 필드(130) 및 센서 데이터 필드(140)에 대한 검사용 합계 정보를 가질 수 있다. 즉, 체크섬 필드(150)는, ID 필드(110), 커맨드 필드(120), 데이트 필드(130), 센서 데이터 필드(140) 등에 대한 체크를 하기 위한 구성으로서, 배타적논리합(XOR)이나 합계(ADD) 등에 따른 값으로 구성될 수 있다. 체크섬 필드(150)는 2바이트로 구성될 수 있다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)에서,

센서 데이터(141, 142)의 구조를 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)에서 센서 데이터(141, 142)의 구조는, 센서 코드 필드, 센서 ID 필드 및 기상 자료 필드를 포함하여 구성될 수 있으며, 자료 구분 필드 및 상태자료 필드를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0044] 즉, 센서 데이터 필드(140)에는 센서 코드 필드, 센서 ID 필드 및 기상 자료 필드 등을 포함하는 센서 데이터(141, 142)의 구조가 센서의 수만큼 반복되게 되어, 센서가 늘어남 또는 축소됨에 따라 효율적으로 신축이 가능한 가변의 기상 데이터로 구성할 수 있다. 이하에서는, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)에서, 센서 데이터(141, 142)의 구조를 상세히 설명하도록 한다.

[0045] 자료 구분 필드는, 데이터 로저가 수신한 커맨드에 대한 정보를 가질 수 있다. 즉, 자료 구분 필드는, 추후 상세히 설명할 기상 자료 필드가 어떠한 자료인지에 대한 정보를 가질 수 있으며, 1바이트로 구성할 수 있다. 이때, 자료 구분 필드는, 전술한 커맨드 필드(120)와 마찬가지로, 'M', 'A', 'X' 값을 가질 수 있다.

[0046] 상태자료 필드는, 센서의 상태에 대한 필드로서, 종래의 기상 데이터 구조(100)의 센서 상태자료 필드에서 다루는 정보를 가질 수 있으며, 1바이트로 구성될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같은, 기상 데이터의 종래의 데이터 구조(10)에서는, 센서의 수가 많아짐에 따라 센서 상태자료 필드에서 각 센서의 상태를 충분히 나타낼 수 없어, 무용지물이 되는 문제가 있었다. 그러나 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)에서는, 센서의 수에 따라 추가 또는 삭제되는 각 센서 데이터(141, 142)의 구조에 상태자료 필드를 포함하여 해당 센서에 대한 상태 정보를 가질 수 있으므로, 효과적으로 센서의 상태에 대한 정보를 호스트에 제공할 수 있다.

[0047] 센서 코드 필드는, 센서에서 수집하는 기상 정보에 따라 부여된 코드 정보를 가질 수 있으며, 1바이트로 구성될 수 있다. 센서에서 수집하는 기상 정보에 따라 각 센서에는 미리 코드가 부여되어 있을 수 있는데, 센서 코드 정보를 이용하여 기상 자료의 종류 등을 파악할 수 있다. 예를 들어, 코드 '0'은 풍향, 코드 '1'은 풍속, 코드 '2'는 온도, 코드 '3'은 강우, 코드 '4'는 강우감지, 코드 '5'는 기압 등으로 부여될 수 있으며, 센서가 새로 추가됨에 따라 새로운 코드가 추가 또는 변경될 수도 있다.

[0048] 센서 ID 필드는, 센서에 부여된 ID 정보를 가질 수 있으며, 1바이트로 구성될 수 있다. 하나의 장비에 구비된 센서는 복수일 수 있으므로, 각 센서를 구분하기 위하여 센서 ID가 부여될 수 있는데, 센서 ID 필드가 부여된 센서 ID 정보를 갖도록 함으로써, 어느 센서에서 관측된 기상 자료인지를 파악할 수 있다.

[0049] 기상 자료 필드는, 센서에서 수집한 기상 정보인 평균 자료, 특수 자료, 최저 자료 및 최고 자료를 포함하는 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 자료를 가질 수 있다. 즉, 기상 자료 필드는, 센서에서 수집한 관측 기상 정보를 갖는 구성으로서, 8비트로 구성될 수 있다. 이때, 기상 자료 필드는, 평균 자료, 각 센서에 맞는 특수한 알고리즘에 의해 처리된 특수 자료, 최저값을 필요로 하는 센서의 최저값인 최저 자료, 최고값을 필요로 하는 센서의 최고값 또는 누적값을 필요로 하는 센서의 일일 누적값인 최고 자료 등을 포함할 수 있으며, 각 자료는 2바이트로 구성될 수 있다.

[0050] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법의 흐름을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서 데이터 로저와 호스트 간의 데이터의 흐름을 도시한 도면이다. 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법은, 센서 개수 데이터를 호스트에 전송하는 단계(S100), 자료 요청 커맨드를 입력받는 단계(S200) 및 기

상 데이터를 호스트에 전송하는 단계(S300)를 포함하여 구현될 수 있으며, 동기화하는 단계(S150)를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[0051] 단계 S100에서는, 데이터 로저가 호스트로부터 센서 개수 커맨드를 입력받아, 장비가 구비한 센서의 수 정보인 센서 개수 데이터를 호스트에 전송할 수 있다. 즉, 본 발명에서는, 장비가 구비한 센서의 수에 따라 기상 데이터마다 센서 데이터(141, 142)의 수가 상이할 수 있으므로, 호스트는 먼저 단계 S100에서 센서 개수 커맨드('N' Command)를 이용하여 센서의 개수를 확인할 수 있다.

[0052] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서, 커맨드의 구조를 도시한 도면이다. 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법의 단계 S100에서는, 도 6에 도시된 바와 같은 구조의 커맨드가 호스트에서 데이터 로저로 입력될 수 있다. 커맨드는 호스트에서 데이터 로저로 전송하는 명령어로서, 도 6에 도시된 바와 같은 고정된 구조일 수 있으며, 17바이트 일 수 있다.

[0053] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서, 센서 개수 데이터의 구조(300)를 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 센서의 수에 따라 확장 가능한 기상 데이터의 가변 데이터 구조(100)를 이용한 기상 데이터의 전송 방법에서, 센서 개수 데이터는 장비의 고유 아이디 및 보드 아이디 정보를 갖는 ID 필드, 'N' 커맨드에 대한 응답임을 표시하는 커맨드(Command) 필드, 장비가 구비한 센서의 총 개수 정보를 갖는 총 센서 수(Total Sersor NO.) 필드, 각 센서의 정보를 갖는 센서 정보(Sensor Info.) 필드, 데이터 저장 주기와 관련된 정보를 갖는 데이터 저장 스케줄(Data Save Sche. 1, Data Save Sche. 2) 필드, 및 전송한 바와 같은 필드에 대한 검사용 합계 정보를 가진 체크섬(Check_sum) 필드를 포함할 수 있다. 이때, 센서 정보 필드는 센서 순서와 센서명 정보를 가질 수 있으며, 센서 개수 데이터는 총 212바이트로 구성될 수 있다.

[0054] 단계 S150에서는, 데이터 로저가 시각 및 ID를 포함하는 동기 정보 중 적어도 하나 이상을 동기화할 수 있다. 즉, 단계 S150에서는, 데이터 로저와 호스트 간에 동기 정보를 동기화를 할 수 있으며, 동기화가 되지 않았다면 데이터 로저가 호스트로부터 동기화 커맨드를 입력받아 동기화할 수 있다.

[0055] 단계 S200에서는, 데이터 로저가 호스트로부터 자료 요청 커맨드를 입력받을 수 있다. 자료 요청 커맨드는 도 6에 도시된 바와 같은 구조일 수 있으며, 순간 자료를 요구하는 'I' 커맨드와 과거 자료를 요구하는 'A' 커맨드 중 어느 하나일 수 있다.

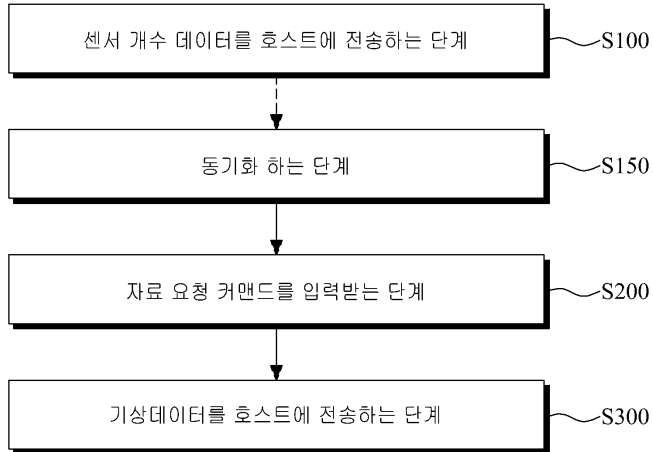
[0056] 단계 S300에서는, 데이터 로저가 자료 요청 커맨드에 대응하여, 센서의 수만큼의 센서 데이터(141, 142)를 갖는 센서 데이터 필드(140)를 포함하는 기상 데이터를 호스트에 전송할 수 있다. 즉, 단계 S200에서 'I' 커맨드를 입력받으면, 단계 S300에서는 데이터 로저가 검색한 순간 자료를 도 2에 도시된 바와 같은 가변적인 구조의 기상 데이터로 구성하여 호스트에 전송할 수 있으며, 'A' 커맨드를 입력받으면 검색한 과거 자료를 도 2에 도시된 바와 같은 구조의 기상 데이터로 호스트에 전송할 수 있다. 이때, 기상 데이터의 센서 데이터 필드(140)는, 센서의 수가 변경됨에 따라 가변적일 수 있으므로, 장비에 센서가 더 많아지더라도 유동적으로 대처하고 효과적으로 많은 양의 기상 데이터를 호스트로 전송할 수 있다.

[0057] 한편, 단계 S300에서는, 자료 요청 커맨드에 대응하는 기상 자료의 검색에 실패하면, 미리 정해진 횟수만큼 반복하여 검색을 실행하고, 검색된 기상 자료를 기상 데이터로 변형하여 호스트에 전송할 수 있다. 즉, 수집 대상 데이터가 없을 경우, 미리 정해진 횟수만큼 반복 시도를 하여 오류에 의해 데이터가 수집되지 않는 것을 방지할 수 있다.

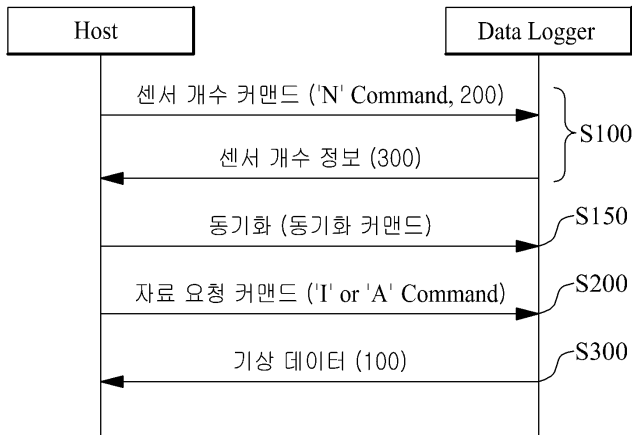
도면3



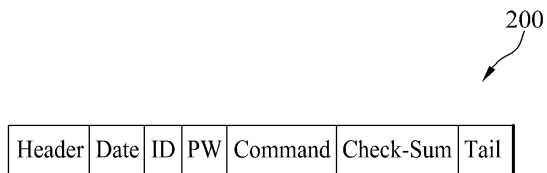
도면4



도면5



도면6



도면7

300
↙

Header	ID	Command	Total Sensor NO.	Sensor Info.	Data Save Sche.1	Data Save Sche.2	Check_sum	Tail
--------	----	---------	------------------	--------------	------------------	------------------	-----------	------