



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0015510  
(43) 공개일자 2010년02월12일

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-7021263

(22) 출원일자 2008년04월11일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년10월12일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2008/054405

(87) 국제공개번호 WO 2008/125614

국제공개일자 2008년10월23일

(30) 우선권주장

10 2007 016 804.9 2007년04월12일 독일(DE)

10 2007 056 318.5 2007년11월22일 독일(DE)

(71) 출원인

디어 앤드 캄파니

미국합중국 일리노이 61265 몰린 원 존 디어 플  
레이스

(72) 발명자

타라진스키, 니콜라이

독일 67227 프랑켄탈, 고트힐프-잘츠만-슈트라쎈  
60

프리트츠, 노르베르트

독일 68199 만하임, 운터 덴 바이덴 9

벨크, 다니엘

독일 67227 프랑켄탈, 존넨슈트라쎈 76

(74) 대리인

장훈

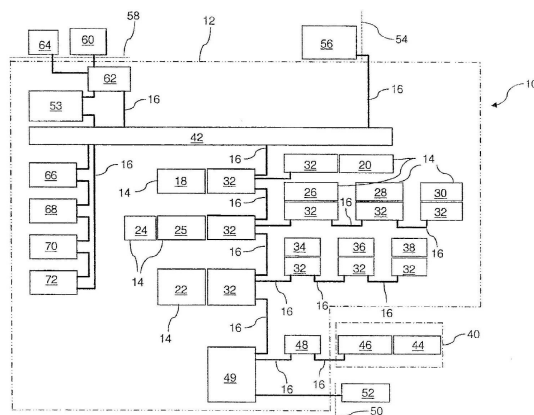
전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 차량의 통신 시스템 및 통신 시스템 작동 방법

(57) 요약

본 발명은 차량(12), 특히 산업용 또는 농업용 상용차의 통신 시스템(10)에 관한 것이다. 통신 시스템(10)은 적어도 2개의 메인 작동 컴포넌트(14)와 하나의 네트워크(16)를 포함한다. 차량(12) 및 적어도 하나의 작동 기능은 메인 작동 컴포넌트들(14)에 의해 작동될 수 있다. 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)는 인터페이스 유닛(32)과 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛에 의해 메인 작동 컴포넌트(14)가 작동 또는 조절될 수 있다. 데이터는 네트워크(16)를 통해 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로 전달될 수 있다. 또한, 본 발명은 통신 시스템(10) 작동 방법에 관한 것이다. 간단한 아키텍처 및/또는 통신 시스템에 더 큰 대역폭을 제공하기 위해, 인터페이스 유닛(32)을 연결하는 네트워크(16)는 이더넷 데이터 네트워크를 포함한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

차량, 특히 산업용 또는 농업용 상용차의 통신 시스템으로서, 적어도 2개의 메인 작동 컴포넌트들(14) 및 하나의 네트워크(16)를 포함하고, 상기 차량(12)은 상기 메인 작동 컴포넌트들(14)로 작동 가능하고, 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)는 하나의 인터페이스 유닛(32) 및 경우에 따라서 상기 메인 작동 컴포넌트(14)를 작동 및/또는 조절할 수 있는 제어 유닛을 포함하고, 데이터는 상기 네트워크(16)를 통해 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로 전송될 수 있는 차량의 통신 시스템에 있어서,

상기 인터페이스 유닛들(32)을 연결하는 상기 네트워크(16)는 이더넷 데이터 네트워크를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 통신 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 메인 작동 컴포넌트(14)는 내연기관(18), 트랜스미션(20), 유압 펌프, 동력 인출 샤프트, 전기 기계 작동을 위한 컨버터(30), 파워 전자장치, 전기 기계, 제너레이터(24), 전기 모터, 컴프레서 및/또는 액티브 작동식 차량 서스펜션 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 메인 작동 컴포넌트들(14)의 개별 인터페이스 유닛들(32)을 운영하는 통신 시스템 서버(42)가 제공되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이더넷 데이터 네트워크는 실시간 호환 데이터 전송이 이루어지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 적어도 2개의 인터페이스 유닛들(32) 사이의 데이터 전송이 사전 설정 가능한 시간 주기 내에서 이루어지는 경우에 실시간 호환 데이터 전송이 이루어지고, 상기 사전 설정 가능한 시간 주기는 10  $\mu$ s 내지 10 ms인 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 사전 설정된 시간에 특히 개별 데이터 패킷 형태로 데이터 전송이 각각 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 하나의 인터페이스 유닛(32)이 적어도 하나의 다른 인터페이스 유닛(32)을 위해 정해진 데이터를 송신하고, 이와 관련하여 최대 시간 주기가 사전 설정되고, 수신중인 인터페이스 유닛(32)으로부터 상기 시간 주기 내에 성공적인 데이터 전송에 대한 응답이 수신되는 경우에 실시간 호환 데이터 전송이 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 8

제 6 항에 있어서, 하나의 인터페이스 유닛(32)이 적어도 하나의 다른 인터페이스 유닛(32)을 위해 정해진 데이터를 송신하고 송신된 데이터가 수신기에서 실제로도 수신되는 경우에, 실시간 호환 데이터 전송이 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이더넷 데이터 네트워크는 IEEE 802.3, IEC SC5C, IEEE

802.11 또는 플렉스레이에 따른 사양을 완전히 또는 대부분 충족시키는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 인터페이스 유닛들(32)은 클라이언트 및/또는 서버로서 상기 네트워크(16)를 통해 서로 통신하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 네트워크는 하나의 마스터 및 적어도 하나의 슬레이브를 포함하고, 상기 마스터는 사전 설정 가능한 시점에 요청 데이터 패킷을 상기 네트워크(16)를 통해 적어도 하나의 슬레이브 및/또는 전체 인터페이스 유닛(32)에 전달하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 인터페이스 유닛들(32)은 마스터 슬레이브 프로토콜에 따라 상기 네트워크(16)를 통해 서로 통신하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)를 통해 전송된 프레임의 프레임 크기는 사전 설정 가능하고 및/또는 가변적이고, 바람직하게 상기 프레임 크기는 전송될 정보에 따라 및/또는 시간에 따른 전송 밀도에 따라 가변적으로 정해질 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)는 적어도 10 MBit/s의 데이터 전송률을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 2개의 인터페이스 유닛들(32)은 라인 토폴로지 형태로 서로 접속되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 2개의 인터페이스 유닛들(32)은 링 토폴로지 형태로 서로 접속되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 3개의 인터페이스 유닛들(32)은 트리 및/또는 성형 토폴로지 형태로 서로 접속되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)의 한 섹션만이 실시간 호환 데이터 전송을 갖는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 19

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)는 상기 차량(12)에 적용될 수 있는 작업 장치(40)로, 특히 케이블 링크 및/또는 무선 링크를 통해 연장되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 작업 장치(40)는 인터페이스 유닛(46)을 가진 메인 작동 컴포넌트(44)를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 21

제 1 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)를 통해 장치 데이터가 전송될 수 있고, 상기 데이터는 특히 네트워크(16) 상에 등록을 위한 데이터, 인터페이스 유닛(32)의 식별자, 특성 데이터, 프리세팅된 파라미터 및/또는 상태 데이터인 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 22

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)를 통해 프로세스 데이터가 전송될 수 있고, 상기 프로세스 데이터는 특히 전기 기계들 사이의 전기 출력 흐름과 관련한 조절 데이터, 메인 작동 컴포넌트(14)에 대한 명령 데이터, 메인 작동 컴포넌트의 입력 데이터 및/또는 메인 작동 컴포넌트(14)의 파라미터인 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 23

제 1 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)를 통해 에러 메시지가 전송될 수 있고, 상기 에러 메시지는 특히 에러 시점, 에러 종류, 에러 원인 및/또는 메인 작동 컴포넌트(14)의 상태를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 24

제 1 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)를 통해 진단 데이터가 전송될 수 있고, 상기 진단 데이터는 특히 메인 작동 컴포넌트(14)의 작동 상태 및/또는 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 25

제 1 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터페이스 유닛(32)은 단일 칩 기술에 기초하고, 특히 메인 작동 컴포넌트(14)의 작동 및 네트워크 통신은 하나의 반도체 칩에 통합되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 26

제 1 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항에 있어서, 인터페이스 유닛(32)은 네트워크 작동 중에 추가될 수 있거나 또는 제거될 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 27

제 1 항 내지 제 26 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)에 대한 인증되지 않은 액세스를 차단할 수 있는 적어도 하나의 조치(76)가 제공되고, 상기 조치는 방화벽, 프로그램 루틴, 패스워드 체크, 사용자 권한 관리 및/또는 암호화 방법을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 28

제 1 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크(16)의 개별 컴포넌트들을 파일 시스템에 맵핑할 수 있는 수단이 제공되고, 상기 수단은 특히 루틴 또는 NFS, FPT, SFTP, RSH, SSH, Telnet, Rlogin 및/또는 X-Windows와 같은 시스템 컴포넌트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 29

제 28 항에 있어서, 통신 시스템 서버(42)를 통해 신규 및/또는 변형된 소프트웨어가 로딩될 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 30

제 1 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서, 개별 인터페이스 유닛(32) 및/또는 통신 시스템 서버(42)용 운영 시스템으로 유닉스 또는 유닉스 파생 시스템 또는 마이크로소프트 윈도우즈 또는 마이크로소프트 윈도우즈 파생 시스템이 제공되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

#### 청구항 31

제 1 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서, 차량 조작자에게는 그래픽 및/또는 멀티미디어 유저 인터페이스

스(48)가 제공될 수 있고, 그래픽 유저 인터페이스(48)는 바람직하게 확장된, 상이하게 형성된 유저 구조, 예컨대 마이크로소프트 윈도우즈, KDE, GNOME 또는 Apple-OS에 적응될 수 있는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 32

제 1 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 다른 네트워크 및/또는 부문 소프트웨어 및/또는 산업용 또는 농업용 상용차의 관리를 위한 소프트웨어에 대한 인터페이스(50, 54, 58)가 제공되는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 33

제 32 항에 있어서, 상기 네트워크는 IEE 802.15.1, IEEE 802.15.4, IEEE 802.1, GPRS, USB, UMTS 또는 GSM에 따른 사양을 완전히 또는 대부분 충족시키는 것을 특징으로 하는 통신 시스템.

### 청구항 34

제 1 항 내지 제 33 항 중 어느 한 항에 따른 차량의 통신 시스템의 작동 방법으로서, 통신 시스템(10)은 적어도 2개의 메인 작동 컴포넌트들(14) 및 하나의 네트워크(16)를 포함하고, 차량(12)은 상기 메인 작동 컴포넌트들(14)로 작동하고, 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)는 하나의 인터페이스 유닛(32) 및 경우에 따라서 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛에 의해 상기 메인 작동 컴포넌트(14)가 작동 및/또는 조절되고, 데이터는 상기 네트워크(16)를 통해 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로 전송되는 통신 시스템의 작동 방법에 있어서,

상기 인터페이스 유닛들(32)을 연결하는 상기 네트워크(16)는 이더넷 데이터 네트워크를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템의 작동 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 차량, 특히 산업용 또는 농업용 상용차의 통신 시스템에 관한 것이다. 통신 시스템은 적어도 2개의 메인 작동 컴포넌트들 및 하나의 네트워크를 포함한다. 차량 및 바람직하게 적어도 하나의 작동 기능은 메인 작동 컴포넌트들에 의해 작동될 수 있다. 하나의 메인 작동 컴포넌트는 인터페이스 유닛과 경우에 따라서 제어 유닛을 포함하고, 메인 작동 컴포넌트는 상기 제어 유닛에 의해 제어 또는 조절될 수 있다. 데이터 또는 정보는 네트워크를 통해 하나의 메인 작동 컴포넌트의 인터페이스 유닛으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트의 인터페이스 유닛으로 전달될 수 있다. 또한 본 발명은 통신 시스템 작동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 수년 전부터 농업 기계 분야에서 전자장치 및 전자 제어부와 조절부의 사용이 점차 중요해지고 있다. 전자 제어장치들은 수동 조작시 가능한 것보다 더 많은 프로세서를 정확하게 신속하게 처리할 수 있기 때문에, 다수의 어플리케이션들이 간단해지고, 더 효율적이고 양호하게 이용될 수 있다.

[0003] 다양한 제어장치들이 프로세서들을 서로 조정하여 동기화하고 필요한 데이터를 교환할 수 있도록, 제어장치들은 CAN을 통해 통신한다. 이것은 자동차 및 자동화 산업에서 수년 전부터 널리 사용되어 온 직렬 버스 시스템이다. CAN-버스는 바람직한 조건에서 최대 1 MBit/s까지의 데이터 전송률을 갖는다. 일반적인 데이터 전송률은 125 kBit/s, 250 kBit/s 또는 500 kBit/s이다.

[0004] 현대식 차량 시스템의 작동 범위와 함께 증가하는 데이터 볼륨을 전달하여 처리할 수 있기 위해, 다수의 버스들 또는 버스 시스템들은 나란히 작동될 수 있고, 이들은 게이트웨이를 통해 서로 연결될 수 있다. 이로 인해 문제를 인식하고 해결하는 것이 점점 어려워질 수 있는 복잡해진 시스템이 나타난다.

[0005] 농업 기계 기술에서 CAN-통신의 응용 영역은 제어 명령을 교환하기 위한 장치와 트랙터 사이의 통신이다. 이 경우 사업자 간 국제 표준(ISO 11783 또는 ISOBUS)이 제공되고, 상기 표준은 다양한 제조업체의 장치들과 트랙터들이 서로 통신할 수 있는 것을 보장하고, 어떤 방식으로 또는 어떤 형태로 이것이 이루어지는지를 알 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

- [0006] 따라서 본 발명의 목적은 전술한 문제를 극복할 수 있는 상기 통신 시스템을 제공하고 개선하는 것이다. 특히, 간단해진 아키텍처 및/또는 더 큰 대역폭을 가진 통신 시스템이 제공되어야 한다.
- [0007] 상기 목적은 본 발명에 따라 청구범위 제 1 항의 특징에 의해 달성된다. 다른 바람직한 실시예 및 개선에는 종속 청구항에 제시된다.
- [0008] 본 발명에 따라 상기 통신 시스템은 인터페이스 유닛들을 연결하는 네트워크가 이더넷 데이터 네트워크를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 기본적으로 모든 메인 작동 컴포넌트들 사이에 이더넷 데이터 네트워크가 제공될 수 있다. 대안으로서 이더넷 데이터 네트워크는 차량의 선택된 메인 작동 컴포넌트들 사이에만 제공될 수 있다.
- [0010] 현 ISO 표준에 기초한 CAN-버스의 용량은 ISO 버스의 가능성이 완전히 사용되는 경우에 최대로 이용될 수 있다는 사실이 알려져 왔다. ISO 버스를 통해 작동하는 조절 루프는 어플리케이션과 똑같이 작업 프로세스들의 자동화를 위해 차량과 상기 차량에 매칭될 수 있는 작업 장치 사이의 상호 작용시 상기 ISO 버스의 성능을 증가한다. 또한, 소수의 어플리케이션에서 당시 CAN-버스로 구현될 수 있는 것보다 더 짧은 응답 시간을 필요로 한다. 또한 CAN-버스는 보장된 응답 시간을 갖지 않는다. 다른 문제점은 ISO 버스의 범위인데, 그 이유는 다수의 부수 설비들이 물리적인 이유로 버스가 허용하는 것보다 더 크게 설계되기 때문이다.
- [0011] 특히, 산업 자동화로 인해 수년 전 공지된, 산업용 생산 설비의 제조자 및 작동자가 사용하는 산업용 이더넷 데이터 네트워크를 차량의 메인 작동 컴포넌트들 사이의 통신을 위한 인프라스트럭처 또는 플랫폼으로 사용하는 것이 제안된다.
- [0012] 더 큰 대역폭(100 MBit/s 또는 1GBit/s) 및 더 큰 범위(동선을 이용한 연결시 100 m까지)로 인해 더 많은 데이터 볼륨도 문제없이 전송될 수 있다. 복합 조절 루프가 실시간으로 작동될 수 있도록, 현재의 짧은 사이클 타임에서도 많은 요구에 부합하는 산업용 이더넷 데이터 네트워크에 기초한 다수의 상이한 실시간 솔루션이 제공된다. 또한, 산업용 이더넷 데이터 네트워크는 사무실 및 관리부서에 대한 더 간단한 차량 접속을 가능하게 한다. 모바일 이용의 특수성은 시스템에 대한 증가된 요구 및 특히 오프로드 영역에서 기술 도전에 있다. 실시간 호환 네트워크의 구현을 위해 예컨대 시간 동기화 프로토콜(PPT; IEEE 1588)이 사용될 수 있다.
- [0013] 본 발명에서 하기 차량 부품들이 메인 작동 컴포넌트들로 간주된다.
- [0014] - 내연기관
- [0015] - 트랜스미션
- [0016] - 유압 펌프
- [0017] - 동력 인출 샤프트
- [0018] - 전기 기계 작동 컨버터
- [0019] - 파워 전자장치
- [0020] - 전기 기계
- [0021] - 제너레이터
- [0022] - 전기 모터
- [0023] - 컴프레서
- [0024] - 특히 액티브 작동식 차량 서스펜션 시스템
- [0025] 다시 말해서 메인 작동 컴포넌트들은 작동 기능의 실시 및 이동과 같은 차량의 실질적인 기능의 실행을 위해 일반적으로 더 많은 파워를 수용 또는 출력하는 더 큰 유닛 또는 어셈블리이다.
- [0026] 통신 시스템의 바람직한 실시예에 따라, 전기 제너레이터의 컨버터는 인터페이스 유닛을 통해 네트워크에 통합된다. 또한 전기 모터의 컨버터도 인터페이스 유닛을 통해 네트워크에 통합된다. 적어도 2개의 인터페이스 유닛들 사이에 네트워크는 특히 실시간 호환 이더넷 데이터 네트워크로 형성되므로, 제너레이터 및 모터는 차례로 작동될 수 있다.
- [0027] 통신 시스템의 다른 바람직한 실시예에서 메인 작동 컴포넌트들의 개별 인터페이스 유닛들을 작동시키는 통신

시스템 서버가 제공된다. 개별 인터페이스 유닛들의 작동은 통신 시스템 서버를 통해 중앙 집중식으로 이루어질 수 있고, 이것은 반드시 성형 네트워크 토폴로지를 필요로 하지 않는다.

- [0028] 조절 루프의 몇 개의 메인 작동 컴포넌트들 또는 적어도 하나의 메인 작동 컴포넌트가 작동되는 경우에, 네트워크를 통해 전송될 데이터율은 수 MBit/s 범위인 것으로 예상된다. 또한 상기 조절 루프는 매우 짧은 응답 시간을 필요로 할 수 있다. 따라서 통신 시스템의 바람직한 실시예에서 이더넷 데이터 네트워크는 실시간 호환 데이터 전송을 구현할 수 있도록 형성된다.
- [0029] 특히 사전 설정된 시간 주기, 즉 10  $\mu$ s 내지 10 ms 내에서 적어도 2개의 인터페이스 유닛들 사이의 데이터 전송이 이루어지는 경우에 실시간 데이터 전송이 유효할 수 있다.
- [0030] 실시간 호환 데이터 전송은 소위 중요한 데이터 전송 범위에서도 구현될 수 있다. 이 경우 사전 설정된 시간에 각각의 데이터 전송이 이루어진다. 이는 개별 데이터 패킷의 형태로 제공될 수 있다. 전형적인 사이클 타임은 약 200  $\mu$ s이지만, 현저히 단축될 수 있다. 상기 사이클 타임 내에서 네트워크 가입자들 간의 데이터 전송은 차단된다.
- [0031] 추가로 또는 대안으로서 실시간 호환 데이터 전송은 하나의 인터페이스 유닛이 적어도 하나의 다른 인터페이스 유닛을 위해 정해진 데이터를 송신하는 경우에 이루어질 수 있다. 이 경우 최대 시간 주기는 전송중인 인터페이스 유닛에 의해 사전 설정될 수 있다. 대안으로서 최대 시간 주기는 다른 방식으로 사전 설정될 수 있다. 이러한 최대 시간 주기 내에서 성공적인 데이터 수신에 대한 응답 또는 확인이 수신중인 인터페이스 유닛으로부터 수신되어야 한다.
- [0032] 실시간 호환 데이터 전송은, 하나의 인터페이스 유닛이 적어도 하나의 다른 인터페이스 유닛을 위해 정해진 데이터를 송신하고 예컨대 사이클 타임 후에 전송된 데이터를 수신자가 실제로도 수신한 경우에 이루어질 수 있다. 실시간 데이터 전송의 이러한 개념은 스테틱 어플리케이션에 대한 선행기술의 여러 실시예에 공지되어 있다. 상기 개념은 여기에 소개된 이용을 위해 실질적으로 변형되지 않고 채택되거나 또는 이러한 용도에 특수하게 조정될 수 있다.
- [0033] 통신 시스템의 바람직한 실시예에 따라 네트워크는 하기 이더넷 표준의 사양에 완전히 또는 대부분 상응하게 형성될 수 있다.
- [0034] - IEEE 802.3(이더넷)
- [0035] - IEC SC5C(실시간 이더넷)
- [0036] - IEEE 802.11(WLAN)
- [0037] - 플렉스레이
- [0038] 특히 이더넷 데이터 네트워크가 IEC SC5C(실시간 이더넷)에 따라 형성되는 경우에 바람직하게 안전성 중점 어플리케이션에 대해 이미 인증된 표준이 사용될 수 있다.
- [0039] 클라이언트 및/또는 서버로서 인터페이스 유닛들은 네트워크를 통해 서로 통신할 수 있다. 추가로 또는 대안으로서 네트워크는 마스터 및 적어도 하나의 슬레이브를 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 마스터는 특히 사전 설정된 시점에 네트워크를 통해 적어도 하나의 슬레이브 및/또는 모든 인터페이스 유닛에 요청 데이터 패킷을 전송할 수 있다. 이와 관련하여 네트워크에서 데이터 전송의 공지된 또는 입증된 개념들이 사용될 수 있고, 이러한 개념에 따라 본 이용예가 바람직한 것으로 간주된다.
- [0040] 이와 관련하여 네트워크를 통해 전송된 프레임의 데이터 패킷의 크기 또는 프레임 크기는 사전 설정될 수 있고 및/또는 가변적으로 형성될 수 있다. 바람직하게 프레임 크기는 전송될 정보에 따라 및/또는 시간에 따른 전송 밀도에 따라 가변적으로 정해질 수 있다.
- [0041] 통신 시스템의 바람직한 실시예에 따라 인터페이스 유닛들은 마스터-슬레이브-프로토콜에 기초한 네트워크를 통해 서로 통신한다. 특히 메인 작동 컴포넌트들의 개별 인터페이스 유닛들을 중앙 집중적으로 작동시키는 통신 시스템 서버가 제공되면, 이 통신 시스템 서버를 마스터로 그리고 메인 작동 컴포넌트들의 인터페이스 유닛들은 슬레이브로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0042] 바람직하게 네트워크는 1MBit/s, 바람직하게 10 MBit/s 이상의 데이터 전송률을 갖도록 형성된다.
- [0043] 개별 인터페이스 유닛들은 상이한 방식으로 네트워크에서 서로 접속될 수 있다. 이 경우 상이한 토폴로지가 바



람직할 수 있고, 적어도 2개의 인터페이스 유닛들 또는 3개 이상의 인터페이스 유닛들이 적어도 부분적으로 각각의 토폴로지에서 서로 접속되는 것이 전제된다. 특히 바람직하게 적어도 2개의 인터페이스 유닛들이 라인 토폴로지 형태로 서로 접속된다. 추가로 또는 대안으로서 적어도 2개의 인터페이스 유닛들은 링 토폴로지, 트리 토폴로지 및/또는 스타 토폴로지의 형태로 서로 접속될 수 있다. 링 토폴로지가 특히 바람직한데, 그 이유는 네트워크가 차단되면 어떤 지점에서 데이터 전송은 기존의 관련 부분을 통해 가능하기 때문이다.

[0044] 모든 메인 작동 컴포넌트들 또는 그것의 인터페이스 유닛 및/또는 제어 유닛들의 상호 실시간 통신이 필요없는 경우에, 네트워크의 한 섹션만 실시간 호환 데이터 전송을 포함할 수 있다. 또한, 개별 네트워크 섹션들의 최대 데이터 전송률은 상이한 값들을 가질 수 있다. 즉 해당 인터페이스 유닛들 사이의 일반적으로 예상되는 데이터 트래픽에 따라 상이한 값들을 가질 수 있다.

[0045] 통신 시스템의 바람직한 실시예에 따라 네트워크는 차량에 적응될 수 있는 작업 장치로 연장된다. 차량이 농업용 상용차 형태 그리고 특히 농업용 트랙터의 형태로 형성된 경우에, 작업 장치로서 예컨대 쟁기, 원형 베일러, 스프레이, 씨레, 소위 및/또는 모위가 고려된다. 따라서, 본 발명에서 작업 장치는 특히 작업을 실시하고 차량에 가역적으로 적응될 수 있는 장치이다. 차량과 작업 장치 사이의 네트워크 접속은 케이블 링크 및/또는 무선 링크를 통해 구현될 수 있다. 작업 장치가 인터페이스 유닛을 가진 메인 작동 컴포넌트를 포함하는 경우에 차량의 온보드 네트워크가 차량에 맞게 가역적으로 적응될 수 있는 작업 장치로 연장되는 것이 특히 바람직하다. 작업 장치의 메인 작동 컴포넌트는 예컨대 전기 모터 또는 상기 전기 모터를 작동시키는 컨버터일 수 있고, 전기 모터는 예컨대 사료 배합 트럭의 믹싱 스크루를 구동할 수 있다. 전기 모터는 공급 라인을 통해 전류를 공급받을 수 있고, 상기 전류는 차량에 배치된 전기 제너레이터에 의해 발생되어 사료 배합 트럭에 제공된다. 사료 배합 트럭의 전기 모터는 차량 속도, 배출된 사료, 사료 배합 트럭의 컨테이너의 충전 상태 등에 따라 작동 또는 조절될 수 있다. 작업 장치 및/또는 차량에 있는 센서의 센서 데이터도 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

[0046] 네트워크를 통해 장치 데이터가 전송될 수 있고, 이것은 특히 네트워크상에서 개별 인터페이스 유닛들의 등록과 관련된 데이터이다. 또한, 인터페이스 유닛의 식별 또는 인터페이스 유닛 또는 메인 작동 컴포넌트들의 특성 데이터 또는 미리 세팅된 파라미터 및/또는 상기 부품들의 상태 데이터에 해당하는 데이터가 고려된다.

[0047] 대안으로써 또는 추가로 네트워크를 통해 프로세스 데이터가 전송될 수 있다. 프로세스 데이터는 특히 메인 작동 컴포넌트들에 대한 명령 데이터, 메인 작동 컴포넌트들의 입력 데이터, 메인 작동 컴포넌트들의 파라미터 및/또는 센서 데이터일 수 있다. 특히 바람직하게 전기 제너레이터와 전기 모터 사이의 전기 출력 흐름과 관련한 조절 데이터일 수 있고, 상기 데이터는 제너레이터의 컨버터와 전기 모터의 컨버터 사이에 전달될 수 있다. 이 경우 제너레이터 및 전기 모터는 차량에 배치될 수 있다. 대안으로서 또는 추가로 차량에 제너레이터를 배치하고 차량에 적응된 작업 장치에 전기 모터를 배치하는 것을 고려할 수 있다.

[0048] 에러 메세지도 네트워크를 통해 전송될 수 있다. 이는 특히 에러 발생 시점, 에러 종류, 에러 이유 및/또는 메인 작동 컴포넌트의 상태를 포함할 수 있다.

[0049] 특히 네트워크를 통해 진단 데이터가 전송될 수 있고, 진단 데이터는 특히 작동 상태 및/또는 메인 작동 컴포넌트의 파라미터를 포함한다.

[0050] 통신 시스템의 특히 바람직한 실시예에 따라 인터페이스 유닛은 단일 칩 기술에 기초한다. 이 경우 특히 네트워크 통신 및 메인 작동 컴포넌트의 작동부가 반도체 칩에 통합된다. 이는 한편으로는 콤팩트한 구조를 가능하게 하고 다른 한편으로는 거의 에러 없는 안정적인 네트워크 작동을 가능하게 하는데, 그 이유는 소수의 부품들만 사용되어도 되기 때문이다.

[0051] 바람직하게 인터페이스 유닛은 네트워크의 작동 중에 추가 또는 제거될 수 있다. "핫 플러그(Hot Plug)"라고 하는 네트워크의 특성은, 작업 장치가 차량에 적응될 때 그리고 네트워크가 작업 장치로 연장될 때 특히 바람직하다. 이러한 경우에 작업 장치의 메인 작동 컴포넌트의 인터페이스 유닛은 네트워크의 작동 중에 차량 네트워크에 등록될 수 있고 계속해서 네트워크를 통해 작동될 수 있다. 특히 농업용 작업 장치 또는 트랙터에서 작업 장치가 자주 교체되므로, 다른 인터페이스 유닛이 네트워크에 접속하고 그동안에 차량의 제한된 기능만 이용 가능하도록 예컨대 네트워크의 출력을 내리지 않아도 된다.

[0052] 바람직하게 네트워크에 권한이 없는 액세스를 저지할 수 있는 적어도 하나의 조치가 제공된다. 상기 조치는 방화벽, 프로그램 루틴, 패스워드 체크, 사용자 권한 관리 및/또는 암호화 방법을 포함할 수 있다. 이와 관련하여 기존의 매커니즘 또는 표준이 사용될 수 있다.

[0053] 특히 바람직하게 네트워크의 개별 컴포넌트들을 데이터 시스템에 맵핑하는 수단이 제공된다. 상기 수단은 특히



루틴 또는 예컨대 NFS, EPT, SFTP, ESH, SSH, Telnet, Rlogin 및/또는 X-윈도우즈와 같은 시스템 컴포넌트를 포함할 수 있다. 따라서 예컨대 통신 시스템 전체는 외견상 간단한 파일 시스템 형태일 수 있다. 이러한 컨셉은 차량의 "버추얼 서버"라고 할 수 있다.

[0054] 이와 관련하여 예컨대 신규 및/또는 변형된 소프트웨어는 통신 시스템 서버를 통해 중앙 집중식으로 로딩될 수 있다. 이것은 개별 인터페이스 유닛 또는 메인 작동 컴포넌트들의 새로운 펌웨어에도 유효하다. 이 경우 개별 데이터 또는 파일들의 실제 물리적 저장 위치를 인식할 필요가 없는데, 그 이유는 상기 저장 위치는 예컨대 통신 시스템 서버에 의해 코디네이트 되기 때문이다. 적절한 어드레스 지정이 전제될 수 있다.

[0055] 또한, 이로 인해 이더넷 데이터 네트워크의 모든 서비스와 기능도 기본적으로 구현될 수 있거나 또는 이용될 수 있다. 오프로드 영역용 네트워크의 구현과 관련하여 이더넷 데이터 네트워크는 안전하고 견고한 네트워크라는 특성으로 인해, 바람직하게 적절한 인터페이스 유닛을 통한 차량의 개별 메인 작동 컴포넌트들의 통신을 위한 본 이용예에 적합하다.

[0056] 개별 인터페이스 유닛 및/또는 통신 시스템 서버용 운영 시스템으로서 유닉스(Unix) 또는 유닉스 파생 시스템이 제공될 수 있다. 이 경우 멀티 테스킹 운영 시스템으로서, 상기 시스템도 실시간 기능이 장착될 수 있다. 대안으로서 개별 인터페이스 유닛들 및/또는 통신 시스템 서버를 위해 운영 시스템으로서 마이크로소프트 윈도우즈 또는 적절한 파생 시스템이 제공될 수 있다.

[0057] 네트워크 컴포넌트에서 작동하는 운영 시스템과 무관하게 차량 조작자에게 그래픽 및/또는 멀티미디어 유저 인터페이스(GUI 또는 그래픽 유저 인터페이스)가 제공될 수 있다. 이러한 경우에 그래픽 유저 인터페이스는 널리 사용되는 유저 구조 "Look & Feel"의 상이한 형태에 매칭될 수 있다. 이에 대한 예들은 운영 시스템의 유저 인터페이스로는 마이크로소프트 윈도우즈 또는 애플이 공지되어 있다. 유닉스-운영 시스템과 특히 리눅스는 KDE 또는 CNAME라고 하는 유저 인터페이스 시스템으로 제공된다. 이러한 유저 인터페이스들은 개별적으로 구성될 수 있으므로, 예컨대 운영 시스템 마이크로소프트 윈도우즈의 "Look & Feel"도 포함할 수 있다.

[0058] 특히 바람직하게 통신 시스템은 적어도 하나의 다른 네트워크 및/또는 부문 소프트웨어 및/또는 산업용 또는 농업용 상용차의 관리 소프트웨어에 대한 하나의 인터페이스를 포함한다. 상기 다른 네트워크는 중앙 컴퓨터 시스템이 장착된, 예컨대 농업 운영의 기본 네트워크일 수 있다. 상기 컴퓨터 시스템에는 부문 프로그램이 설치될 수 있고, 상기 부문 프로그램은 산업용 운영 작업의 관리 및/또는 통계 분석에 사용된다. 특히 다른 네트워크에 대한 상기 인터페이스들을 통해 오피스 및 멀티미디어 어플리케이션이 차량의 네트워크에 통합될 수 있고 또는 통신할 수 있고 또는 데이터를 교환할 수 있다.

[0059] 다른 네트워크는 특히 하기 네트워크 사양들 중 하나를 모두 또는 대부분 충족할 수 있다.

[0060] - IEEE 802.15.1(블루투스)

[0061] - IEEE 802.15.4(ZigBee)

[0062] - IEEE 802.1(WiMax)

[0063] - USB

[0064] - UMTS 또는 GSM

[0065] 하기에서 본 발명에 따른 통신 시스템의 장점들이 요약된다. 본 발명에 따른 통신 시스템은 선행기술에 비해 - 유사한 적용 사례들과 관련해서 - 증가된 대역폭을 제공한다. 제어 유닛 및/또는 인터페이스 유닛 및/또는 메인 작동 컴포넌트용 제어 및 조절 프로그램은 더 간단하고 신속하게 개발될 수 있는데, 그 이유는 각각의 개별 제어 유닛의 경우에 상황에 따라서 특수한 인터페이스들에 확실하게 접속되지 않고도 간단하고 자동화된 글로벌 프로그래밍이 가능하기 때문이다. 통신 시스템에 직접 로그인하고 그곳으로부터 네트워크를 통해 서로 접속된 모든 컴포넌트들을 액세스하는 것이 가능하다.

[0066] 이와 관련하여 유저 권한 부여 및/또는 유저 권한 관리를 이용할 수 있다. 진단 옵션과 관련하여서도 선행기술에 공지된 시스템에 비해 개선될 수 있는데, 그 이유는 더 큰 진단 데이터율이 전송될 수 있기 때문이다. 통신 시스템은 컴포넌트, 네트워크 프로토콜 및 오래전에 공지되어 기술적으로 입증된 컨셉들로 구성될 수 있다. 이로 인해 특히 안정적이고 신속한 네트워크 통신이 가능하다. 이것은 이용 가능한 기술이고, 표준 컴포넌트들은 적은 재료 비용을 들여 대량 생산으로 이용할 수 있다. 특히 시간 결정적 및/또는 안전성 관련 어플리케이션을 위해 인증된 표준이 사용될 수 있다.

[0067] 방법과 관련하여 전술한 목적은 청구범위 제 34 항의 특징에 의해 달성된다. 따라서, 본 발명에 따른 방법은 차량의 통신 시스템의 작동에 이용된다. 통신 시스템은 특히 청구범위 제 1 항 내지 제 33 항에 따라 형성된다. 통신 시스템은 적어도 2개의 메인 작동 컴포넌트와 하나의 네트워크를 포함한다. 차량은 상기 메인 작동 컴포넌트에 의해 작동된다. 하나의 메인 작동 컴포넌트는 하나의 인터페이스 유닛과 경우에 따라서 하나의 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛에 의해 메인 작동 컴포넌트들이 작동 및/또는 조절된다. 데이터는 네트워크를 통해 하나의 메인 작동 컴포넌트의 인터페이스 유닛으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트의 인터페이스 유닛으로 전달된다. 인터페이스 유닛들을 연결하는 네트워크는 이더넷 데이터 네트워크를 포함한다.

[0068] 본 발명에 따른 방법은 청구범위 제 1 항 내지 제 34 항에 따른 차량의 통신 시스템의 작동에 적합하기 때문에, 이러한 분야에 종사하고 청구범위 제 1 항 내지 제 34 항 중 어느 한 항에 따른 통신 시스템에 정통한 당업자에게 본 발명에 따른 방법의 바람직한 실시예 및 개선예가 제시된다. 이러한 경우에 반복을 피하기 위해 상세한 설명의 전술한 부분이 참조된다.

[0069] 본 발명의 사상을 바람직하게 형성하고 개선하는 여러 가능성이 있다. 이를 위해 한편으로 독립 청구범위 및 다른 한편으로 도면을 참고로 한 본 발명의 바람직한 실시예의 하기 설명이 참조된다. 도면을 참고로 한 본 발명의 바람직한 실시예들의 설명과 관련하여 일반적으로 바람직한 실시예 및 개선예도 설명된다.

## 실시예

[0073] 도면에서 동일하거나 또는 유사한 부분들은 동일한 도면부호를 갖는다.

[0074] 도 1은 차량(12)의 통신 시스템(10)을 도시한다. 차량(12)은 트랙터, 즉 농업용 상용차 형태로 형성된다. 도 1에서 일점쇄선의 윤곽(12)은 어떤 컴포넌트들이 차량(12)에 할당되는지 도시한다. 통신 시스템(10)은 다수의 메인 작동 컴포넌트들(14)과 하나의 네트워크(16)를 포함한다. 차량은 메인 작동 컴포넌트들(14)로 작동될 수 있다.

[0075] 도 1에 따른 실시예에서, 메인 작동 컴포넌트(14)로서 내연 기관(18), 트랜스미션(20), 유압 장치(22), 할당된 컨버터(25)를 가진 제너레이터(24) 및 전기 모터 또는 제너레이터로 작동될 수 있는 다수의 전기 기계들이 제공된다. 구체적으로는 냉각 장치의 냉각기(도시되지 않음)용 팬(도시되지 않음)으로 구동되는 전기 기계(26)이다. 전기 기계(28)는 에어컨디셔닝의 컴프레서(도시되지 않음)를 구동한다. 컨버터(30)는 전기 인터페이스(도시되지 않음)를 통해 차량에 맞게 적응된 작업 장치(40)에 전기 에너지를 각각의 필요한 형태로 제공한다. 이 경우 직류 또는 교류 또는 사전 설정된 주파수를 가진 3상 전류일 수 있다. 따라서 네트워크(16)는 차량(12)에 적응될 수 있는 작업 장치(40)로 케이블 링크 및/또는 무선 링크를 통해 연장된다. 작업 장치(40)는 메인 작동 컴포넌트(44) 및 인터페이스 유닛(46)을 포함한다. 인터페이스 유닛(46)은 네트워크 작동 중에 네트워크(16)에 추가 또는 제거될 수 있다. 진단 시스템(52)도 네트워크 작동 중에 네트워크(16)에 접속될 수 있다. 진단 시스템(52)은 네트워크(16)에 접속된 컴포넌트들을 진단할 수 있다.

[0076] 전술한 메인 작동 컴포넌트들(14)은 각각 인터페이스 유닛(32)을 포함하고, 상기 인터페이스 유닛에 의해 각각의 메인 작동 컴포넌트(14)가 작동 및/또는 조절될 수 있다. 도 1에 도시된 통신 시스템(10)에서 데이터는 네트워크(16)를 통해 하나의 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로부터 다른 메인 작동 컴포넌트(14)의 인터페이스 유닛(32)으로 전달될 수 있다.

[0077] 또한, 네트워크(16)에 컴포넌트들이 접속되고, 상기 컴포넌트들은 이 실시예에서 메인 작동 컴포넌트로 간주되지 않지만 중요한 차량 기능 또는 작업 기능을 한다. 상세히는 전자기 작동식 유압 밸브(34), 개별 센서들(36) 및 개별 유압 액추에이터(38)이다. 이러한 컴포넌트들은 각각의 인터페이스 유닛(32)에 할당되고, 상기 인터페이스 유닛은 네트워크(16)를 통해 상기 컴포넌트들을 작동시키는데 이용될 수 있다.

[0078] 본 발명에 따라 인터페이스 유닛들(32)을 연결하는 네트워크(16)는 이더넷 데이터 네트워크를 포함한다.

[0079] 통신 시스템 서버(42)를 이용하여 메인 작동 컴포넌트들(14)의 개별 인터페이스 유닛들(32)이 작동된다. 통신 시스템 서버(42)는 - 네트워크(16)와의 대화가 관련되는 한 - 마스터로 형성된다. 인터페이스 유닛들(32)은 네트워크 작동과 관련하여 슬레이브로 형성된다. 따라서 통신 시스템 서버(42)와 인터페이스 유닛들(32) 사이에 마스터-슬레이브 프로토콜이 이용된다.

[0080] 컨버터(25)의 인터페이스 유닛(32), 전기 기계(26, 28) 및 컨버터(30) 사이에 연장된, 네트워크(16)의 적어도 일부는 실시간 호환 이더넷 데이터 네트워크의 형태로 IEC SC5C에 따른 사양에 상응하게 형성된다. 이로 인해 상기 인터페이스 유닛들(32)과 할당된 메인 작동 컴포넌트(25, 26, 28, 30) 사이에 실시간 호환 데이터 전송이

이루어질 수 있다. 네트워크(16)는 100 MBit/s 이상의 데이터 전송률을 갖는다.

- [0081] 차량 조작자에게는 모니터 및 조작 유닛(48) 상에 그래픽 및 멀티미디어 유저 인터페이스가 제공된다. 이 경우 조작자는 차량(12) 또는 차량의 메인 작동 컴포넌트(14)의 실제 상태 데이터를 관독할 수 있고 차량(12)의 개별 작동 모드를 활성화 및/또는 비활성화시킬 수 있다. 이를 위해 차량(12)의 통신 시스템 서버(42)에 대한 유저와의 상호 작용을 가능하게 하는 제어- 및 인터페이스 유닛(49)이 제공된다.
- [0082] 네트워크(16)는 다른 네트워크에 대한 다수의 인터페이스들을 갖는다. 인터페이스(50)는 진단 시스템(52)에 접속 가능하다. 인터페이스(50) 및 네트워크(16)를 통해 진단 데이터가 전송될 수 있고, 진단 데이터는 특히 작동 상태 및/또는 메인 작동 컴포넌트의 파라미터를 포함한다.
- [0083] 또한, 예컨대 판매자, 수리 서비스센터 및/또는 사용자의 기본 컴퓨터 시스템의 컴퓨터 시스템에 차량(12)을 접속하는데 이용될 수 있는 인터페이스(54)가 제공된다. 프로그램 루틴이 이루어지고 외부 컴퓨터 시스템과 통신을 위한 차량의 구체적인 데이터를 처리하는 차량측 컴퓨터 유닛은 도면부호 53으로 도시된다. 상기 외부 컴퓨터 및/또는 네트워크 시스템은 도면부호 56으로 개략적으로만 제시된다. 인터페이스(54)는 케이블 링크 및 종래의 이더넷 링크일 수 있다(차량은 차고에서 네트워크 케이블에 의해 접속된다). 인터페이스(54)는 무선 링크로도 형성될 수 있고, 상기 무선 링크는 IEEE 802.11(WLAN) 또는 IEEE 802.16(WiMax)에 따른 사양에 적합하게 형성된다.
- [0084] 차량(12)은 차량 네비게이션 시스템(62)을 포함하고, 상기 네비게이션 시스템은 인터페이스(58) 또는 무선 링크를 통해 적어도 하나의 위성(60)으로부터 GPS 위치 신호를 수신할 수 있다. 인터페이스(58)를 통해 차량 네비게이션 시스템(62)은 기지국(64)과도 통신할 수 있고, 상기 기지국도 마찬가지로 위치 신호를 전송하고 필드 가장자리에 위치설정될 수 있으므로, 필드 작업시 트랙터 형태로 형성된 차량(12)에 대해 정확한 위치 검출이 가능하다.
- [0085] 안전성 관련 제어 유닛은 도면부호 62 내지 72로 도시되고, 상기 제어 유닛에 의해 차량이 조종 또는 제동될 수 있다. 이와 관련된 네트워크(16) 섹션은 링 토폴로지에서 실시간 호환 이더넷 데이터 네트워크를 통해 통신 시스템 서버(42)에 접속되고, 상기 이더넷 데이터 네트워크는 안정성 중점 데이터 전송을 위한 사양, 예컨대 TTP(Time Triggered Protocol) 또는 플렉스레이(Flexray)를 따른다.
- [0086] 도 2a는 라인 토폴로지 형태로 서로 연결된 메인 작동 컴포넌트들(도 2a 내지 도 2b에 도시되지 않음)용 다수의 인터페이스 유닛들을 개략도로 도시한다. 도 2b는 트리 토폴로지 형태로 접속된 메인 작동 컴포넌트들용 다수의 인터페이스 유닛들(32)을 개략도로 도시한다. 부분적으로 개별 인터페이스 유닛들(32)은 라인 토폴로지로 서로 접속된다. 도 2c는 성형 토폴로지 형태로 접속된 메인 작동 컴포넌트용 인터페이스 유닛들(32)을 개략도에 도시한다. 도 2d는 링 토폴로지 형태로 접속된 메인 작동 컴포넌트용 인터페이스 유닛들(32)을 개략도에 도시한다. 바람직하게 차량(12)의 통신 시스템(10)을 위해 적어도 부분적으로 라인- 및/또는 링 토폴로지가 사용된다. 도 1 및 도 2a 내지 도 2d의 인터페이스 유닛들(21)은 단일 칩 기술에 기초한다.
- [0087] 도 3은 예컨대 도 1에 도시된 통신 시스템(10)에서 사용될 수 있는 것과 같은 서버 구조의 실시예를 개략적으로 도시한다. 이 경우 데이터 시스템의 각각의 사각형들(74)에는 개별 시스템 데이터 및/또는 프로그램 모듈이 저장된다. 데이터 시스템의 각각의 제어는 각각의 부분(74)에 예시적으로 제시된다.
- [0088] 도 3에 도시된 데이터 시스템의 실시예에 따라 통신 시스템 서버(42)를 통해 신규 및/또는 변형 소프트웨어가 중앙 집중식으로 로딩될 수 있다.
- [0089] 개별 인터페이스 유닛들(32) 및/또는 통신 시스템 서버(42)용 운영 시스템으로서 유닉스 파생 시스템, 즉 리눅스가 제공된다.
- [0090] 네트워크(16)에 인증되지 않은 액세스를 차단할 수 있는 조치(76)가 제공된다. 이러한 조치(76)는 각각의 방화벽 형태로 형성된다.
- [0091] 진술한 실시예들은 제안된 사상의 설명에만 이용되지만, 이러한 실시예들에 제한되는 것은 아니다.

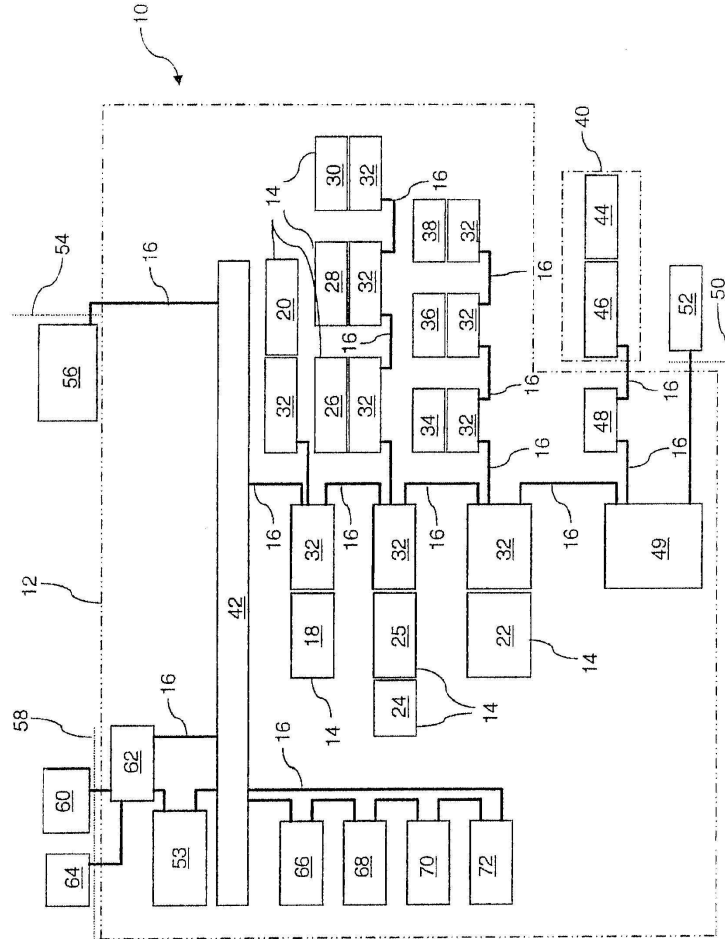
## 도면의 간단한 설명

- [0070] 도 1은 본 발명에 따른 통신 시스템의 제 1 실시예의 개략도.
- [0071] 도 2a 내지 도 2d는 상이한 네트워크 토폴로지의 개략도.

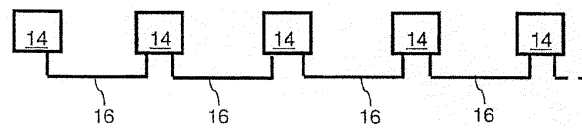
[0072] 도 3은 본 발명에 따른 통신 시스템의 가능한 서버 구조의 실시예의 개략도.

도면

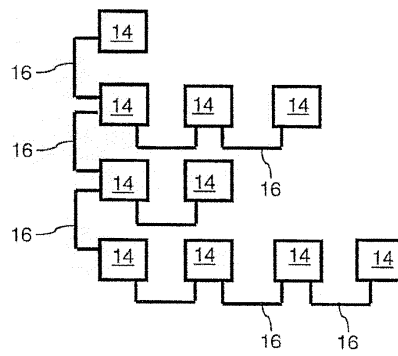
도면1



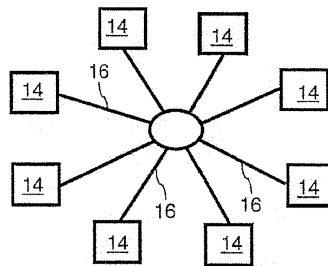
도면2a



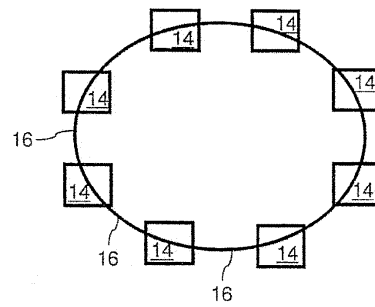
도면2b



도면2c



도면2d



도면3

