ÖZET

ELEKTRONİK VE ELEKTRİKLİ BİLEŞENLERİN VHF/FM RDS İLE HABERLEŞME YÖNTEMİ VE MODÜLÜ

Bu buluş Yöntemi (300) Alıcı (90) ve Verici (80) olarak çalışmaktadır. Verici(80) sistem elektronik ve elektrikli bileşenlerden (100) aldığı analog-dijital (160) verileri yazılım-donanım (110) cihazında VHF/FM RDS (120) sinyallerine çevirerek bir anten (130) aracılığı ile uzaktaki yazılım tanımlı radyo sunucusuna (140) aktarır ve bu bilgiler işlenerek veri tabanına kayıt edilir. İstenilen her türlü yazılım ile elektronik ve elektrikli bileşenlerin (100) haberleşmesine çalışmasına olanak verir. Sistem alıcı (90) olarak çalıştığında ise herhangi bir yazılımdan iletilen veri yazılım tanımlı radyo sunucusundan (140) anten (130) aracılığı ile VHF/FM RDS (120) tarafından alınır ve yazılım-donanım(110) cihazında analiz edilerek veri tipine göre elektronik ve elektrikli bileşenin (100) çalışması sağlanır. alıcı-verici modülün (200) üzerinde programlama ve senaryo için SD-Kart (170) ve ekstra haberleşme olarak Ethernet, evrensel veri yolu (USB) (150), SPI, I2C, UART, RS-232, RS-485, DAC, ADC, GPIO analog-dijital (160) otomasyon sistemlerindeki standartları bulundurarak tek modülde (200) tüm ihtiyaçları gidermektedir.

İSTEMLER

1. Elektronik ve elektrikli bileşenlerin VHF/FM RDS ile haberleşme yöntemi ve modülü olup özelliği;
   - Bu yöntem (300) VHF/FM RDS (120) 64.0MHz ile 108.0MHz aralığındaki tüm frekansları içermesidir;
   - VHF/FM RDS (120) üzerinde taşınan; AF (alternatif frekanslar listesi), CT (saat, saat ve tarih), EON (gelişmiş diğer ağ bilgileri), PI (program tanımlama), PS (program hizmeti adı), PTY (program tipi), REG (bölgesel), RT (metin), RT+ (gelişmiş metin), TA TP (trafik duyurusu, trafik programı) ve TMC (trafik mesaj kanalı) verilerini içerir.
   - Yazılım-donanım (110) mikro kontrolcü veya mikro işlemcide verileri karakterize eder.
   - Veriler elektronik ve elektrikli bileşenlere (100) alıcı(80) veya verici(90) aracılıyla aktarılmasını ya da alınmasını içerir.

2. İstem 1'e bağlı VHF/FM RDS (120) üzerinde taşınan bayt ve bitleri kullanarak yazılım/donanım (110) cihazında karakter ve veri setlerine dönüştürür; adresleme, güvenlik anahtarı, grup kodu, cihaz tipi, çalışma frekansı ve alınan ya da iletilen veri tiplerine çevirmesini içerir.

3.İstem 1'e ve istem 2'e bağlı yazılım tanımlı radyo sunucusu (140) ile iletilen ya da alınan VHF/FM RDS (120) verileri veri tabanına işlenmesini içerir.

4.İstem 2'e bağlı çoklu bağlantı standartları ile SPI, I2C, UART, RS-232, RS-485, DAC, ADC, GPIO; analog ve dijital (160) tüm bağlantı standartlarının tek bir modül (200) üzerinde kontrolünü içerir.

5.İstem 4'e bağlı uzaktan haberleşmenin gerekmediği yerlerde SD-KART (170) aracılığı ile programlandığı senaryoya göre kontrol kartı olarak modül (200) üzerinden çalışmasını içerir.

TARİFNAME

ELEKTRONİK VE ELEKTRİKLİ BİLEŞENLERİN VHF/FM RDS İLE HABERLEŞME YÖNTEMİ VE MODÜLÜ

TEKNİK ALAN

Bu buluş otomasyon ve kontrol sistemlerinde alt yapı maliyetlerini %90 oranında azaltmak ayrıca diğer kablosuz sistemlerin nesnelerin interneti (IOT) gibi menzili maksimum 10KM olan haberleşme menzilini yüzlerce kilometreye çıkarmaktır. Sistem yapısı sayesinde mevcut sistemlerde yer alan ara kontrol sistemlerini ortadan kaldırarak elektronik ve elektrikli bileşenlerin direk bilgisayar kontrollü yazılımla iletişim kurmasını sağlamaktır.

TEKNİĞİN BİLİNEN DURUMU

VHF/FM Radyo Veri Sistemi 87.5 MHZ ve 108 MHz frekansları arasında 1980'lerin başında Avrupa Yayın Birliği (EBU) tarafından geliştirilen ve FM radyo sinyallerine gömülü dijital veri aktarmayı sağlayan bir iletişim IEC 62106 ve EN 50067 standardıdır.

RDS, 1984 yılında EBU tarafından standart hale çevrilmiş ve o zamandan beri dünya çapında yaygın olarak kullanılmaktadır. RDS, 57 kHz bant genişliğinde, ana FM radyo sinyalinin üzerine bindirilen bir alt taşıyıcı kullanarak çalışır. Bu alt taşıyıcı, istasyon kimliği, program bilgileri, trafik bilgileri ve hava durumu gibi çeşitli metin tabanlı verileri iletmek için kullanılır.

Elektronik ve elektrikle çalışan bileşenler, sensörler, kontrol cihazları, aktüatörler, bobin ve röle gibi farklı cihazlardan oluşur. Sanayide genellikle kablolu olarak kullanılırlar iş süreçlerini otomatikleştirmek için kullanılan karmaşık sistemlerdir. PLC'ler (Programlanabilir Mantık Denetleyiciler) ve SCADA (Gözetleme ve Veri Toplama Sistemleri) en yaygın kontrol cihazı türleridir. Farklı iletişim protokolün uygulanması ile oluşturulur.

Sensörler, ölçmek istedikleri fiziksel veya kimyasal büyüklükleri ölçer ve bu bilgileri elektrik sinyallerine dönüştürür. Elektrik sinyalleri, veri aktarım cihazları aracılığıyla kontrol cihazlarına iletilir. Kontrol cihazları, sensörlerden gelen sinyalleri işleyerek gerekli komutları üretir. Üretilen komutlar, veri aktarım cihazları aracılığıyla aktüatörlere rölelere iletilir. Aktüatörler, röleler aldıkları komutlara göre mekanik hareketleri ve ya elektrik kontaklarını gerçekleştirir ve istenen işlemleri tamamlar.

Otomasyon sistemleri, farklı sektörlerde ve farklı uygulamalarda farklı konfigürasyonlarda kullanılabilir. Basit bir otomasyon sistemi sadece birkaç sensör, kontrol cihazı ve aktüatörden rölelerden oluşurken, karmaşık bir otomasyon sistemi yüzlerce veya binlerce cihazdan oluşabilir.

Otomasyon ve kontrol sistemlerin kullanımı, iş süreçlerini optimize etmeye, üretim verimliliğini artırmaya, hata oranını düşürmeye ve insan güvenliğini sağlamaya yardımcı olur. Ekipmanlar için özel odalara ve özel elektrik alt yapısına teknik bakım ve teknik kadroya ihtiyaç duyarlar.

Nesnelerin interneti (IOT) teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte elektronik ve elektrik bileşenleri bilgisayar tabanlı yazılımlarla çalışmaya başlamıştır. Çözüm noktasında birçok eksiklikleri vardır. Farklı üreticilerin cihazları birbiri ile uyum sağlamakta zorluk çıkarmaktadır. Siber güvenlik açısından birçok eksik noktası mevcuttur. Menzili sadece 10MT ile 10KM arasındadır.

GSM teknolojisini kullanarak elektronik ve elektrikli bileşenlerin haberleşmesi sağlanabilir ama aylık donanım başına ücret veya kapsama alanı gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

Wi-Fi teknolojileri elektronik ve elektrikli bileşenlerin haberleşmesi sağlanabilir ama menzil açısından 100mt ile kısıtlıdır.

Tüm otomasyon sistemlerinde kullanılan elektronik ve elektrikli bileşenlerin markalara bağlı farklı protokoller kullanması nedeniyle haberleşmede zorluklar yaşanmakta ve bu durum, sistemin kurulumu ve işleyişi için yüksek teknik bilgi gerektirmektedir.

BULUŞUN AMACI

Geleneksel Nesnelerin İnterneti (IoT) ve kablosuz haberleşme sistemleri, menzil, karmaşıklık ve maliyet gibi sınırlamalarla karşı karşıyadır. Bu buluş sınırlamaları aşarak 100 km'nin üzerinde menzile sahip, kablosuz bağlantı ve gelişmiş otomasyon imkanı sunan yenilikçi bir Yöntem (300) sunmaktadır.

Bu modül (200) ile birlikte otomasyon sistemlerinde kontrol ekipmanlarının kullanılmasına gerek kalmadan elektronik ve elektrikli bileşenlerin (100) aracısız olarak bilgisayar yazılımları ile çalışmasına olanak sağlar.

VHF/FM RDS (120) ile sensör, kontrol cihazı ve aktüatörlerle rölelerle birlikte çalışabilir. Çoklu bağlantı standartları ile SPI, I2C, UART, RS-232, RS-485, DAC, ADC, GPIO, analog ve dijital (160) USB, Ethernet (150) tüm bağlantı standartlarının tek bir modül (200) üzerinde çalışmasını, sistem karmaşasından kurtararak tek bir çatı altında hepsinin kontrolünü sağlamaktır. Radyo veri sistemini yeniden düzenleyerek uzun mesafelerden veri toplamak ve verici (90) alıcı (80) için bayt ve bitleri yeniden düzenler. Tek bir frekans üzerinde adresleme yöntemi sayesinde trilyonlarca elektronik ve elektrikli bileşenleri (100) kontrol edebilir.

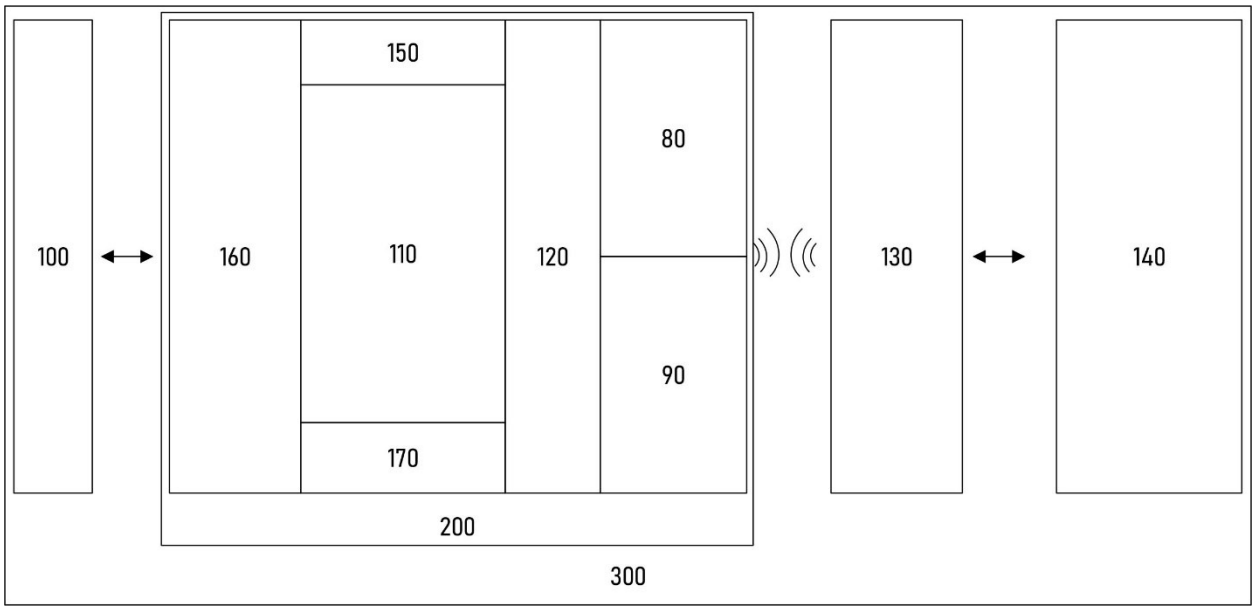
Tak çalıştır yapısı kablolama gerektirmeden teknik bir bilgiye ihtiyaç duymadan çalıştırılmasına imkan sağlar. Kablosuz bağlantı anteni (130) ve entegre tasarım kurulum süresini ve maliyetini önemli ölçüde azaltır.

Yazılım tanımlı radyo sunucusu (140) ile alınan ve iletilen verilerin bir veri tabanı üzerinden çalışmasından dolayı tüm SCADA (Gözetleme ve Veri Toplama Sistemleri), MES (Üretim Yürütme Sistemi) ve ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) yazılımlarını desteklemektedir ayrıca tüm kayıtlar log olarak tutulmasını sağlamaktadır.

SD-Kart (170) girişi ile yazılım-donanım (110) sayesinde programlandığı senaryoya göre tek başına PLC'ler (Programlanabilir Mantık Denetleyiciler) gibi davranarak ekstra kontrol ekipmanına gerek kalmadan çalışmaktadır.

ŞEKİL 1'DE VERİLEN REFERANS NUMARALARI

- 300 Yöntem
  - 200 Modül
    - 80 ALICI
    - 90 VERİCİ
    - 110 YAZILIM-DONANIM
    - 120 VHF/FM RDS
    - 150 USB-ETHERNET
    - 160 ANALOG-DİJİTAL
    - 170 SD-KART
  - 130 ANTEN
  - 140 YAZILIM TANIMLI RADYO SUNUCUSU
  - 100 ELEKTRONİK VE ELEKTRİKLİ BİLEŞEN



ŞEKİL 1