

CAN CONTROLLER AREA NETWORK

Abdullah MEMİŞOĞLU

ÖZET

CAN, Bosch tarafından bulunan ve otomotiv endüstrisi için tasarlanmış bir seri ağ teknolojisidir. Sonrasında endüstriyel otomasyonda ve birçok alanda popüler bir veri yolu haline gelmiştir. CAN veri yolu başlarda gömülü sistemlerde kullanıldı. CAN geliştirilerek mikrodenetleyiciler arasında gerçek zamanlı gereksinimlere kadar hızlı iletişim sağlayan ve Dual-Ported RAM teknolojisine olan ihtiyacı ortadan kaldıran bir ağ teknolojisi haline gelmiştir. Böylece düşük maliyet ile yüksek hızlı veri iletimi sağlayabilmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

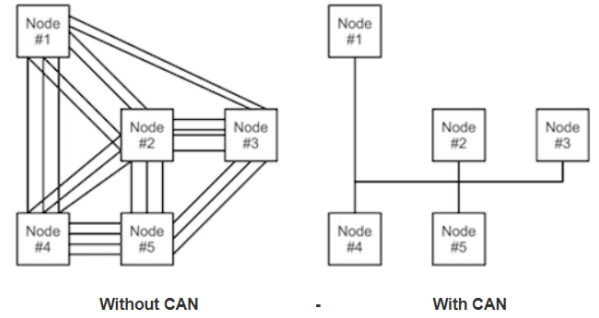
CAN, Haberleşme Protokolü, Seri Ağ Teknolojisi, Veri Yolu.

1. GİRİŞ

CAN, işlevselliği ve güvenilirliği açısından RS232 gibi bilinen seri ağ teknolojilerinden çok daha üstün ve düşük maliyetlere sahip bir ağ teknolojisidir. CAN iki kablolu*, yarı dupleks** yüksek hızlı bir ağ sistemidir. CAN ağ teknolojisinin en önemli avantajları; düşük maliyeti, yayın iletişimi sağlaması, öncelik oluşturulabilmesi ve hata onarım yeteneğidir.

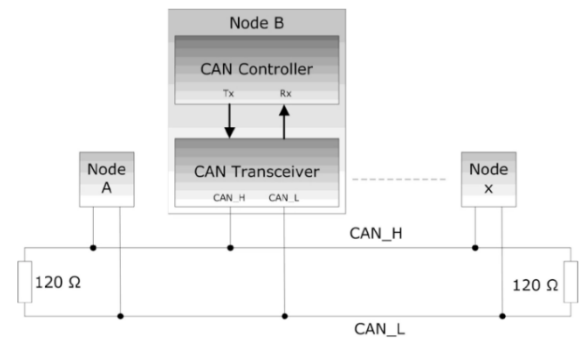
2.CAN TEKNOLOJİSİ

TCP/IP büyük veri miktarlarının taşınması için tasarlanırken, CAN gerçek zamanlı gereksinimler için tasarlanmıştır. Kısa tepki süreleri, hızlı hata onarma özelliği sayesinde 1 MBit/s veri akış hızı ile aktarım yaparken 100 MBit/s veri akış hızı sağlayan TCP/IP bağlantısını geçebilmektedir. Haberleşme için güvenliğin önemli olduğu alanlarda CAN teknolojisi tercih edilmektedir. CAN teknolojisinin sağladığı en büyük avantaj ise mesaj çakışmalarını en verimli kablolama ile çözebilmesidir. Bu avantajı gösteren ilgili örnek Şekil 1'deki gibidir.



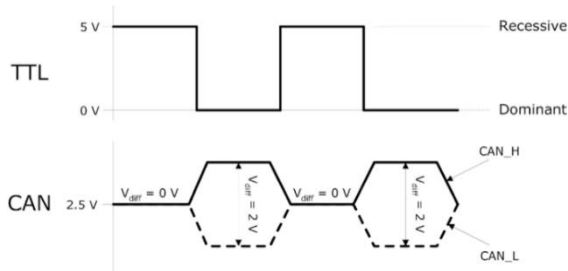
Şekil 1: CAN Haberleşme Ağı

CAN ağ teknolojisi sadece iki kablo ile tüm düğümlere veri iletimini sağlamaktadır. 1MBit/s hıza kadar veri iletimi sağlayabilmektedir. Mikroişlemciler UART, USB, ETHERNET, CAN gibi birçok arabirim sunmaktadır. Ancak mikroşlemciden gelen sinyallerin anlamlandırılması gerekmektedir. CAN için dönüştürme işlemini bir alıcı-verici*** yapmaktadır. Bu işlem CAN teknolojisinin güvenilirliğini arttırmaktadır. Veriyi anlamlandırma ve aktarma işlemi Şekil 2'deki gibidir.



Şekil 2: CAN Veri Anlamlandırma Yapısı

Mikroşlemciden gelen sinyalin CAN tarafından anlamlandırılmasına karşılık gelen sinyalleri görselleştirmek mümkündür. Mikroşlemciden gelen verinin değişim görseli Şekil 3'teki gibidir.



Şekil 3: Mikroişlemci ve CAN Veri Kıyaslaması

3.CAN TERMİNALOJİSİ

CAN ile haberleşmede, CAN ağı üzerinden ‘frame’ adı verilen paketlerin aktarımı sağlanır. Bu paketlerin yapısı Şekil 4’teki gibidir.

SOF	11-BIT ARBITRATION ID	IDE	18-BIT ARBITRATION ID	RTR	DLC	0...8 BYTES DATA	CRC	ACK	EOF
-----	-----------------------	-----	-----------------------	-----	-----	------------------	-----	-----	-----

Şekil 4: CAN Paket İçeriği

SOF: Lojik ‘0’ değer ataması yapılarak mesaj başlangıcına işaret eder.

Arbitration ID: Mesajı tanımlayan ve iletme önceliği bilgisini içeren 11 bitlik yapı.

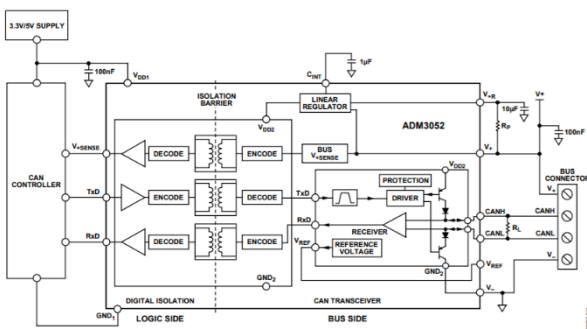
IDE: Standart veya genişletilmiş versiyon bilgisini veren bit.

DLC: Veri büyüklüğünü tutan bit.

ACK: Mesajı doğru bir şekilde alan bir kontrolör, mesajın sonunda bir ACK biti gönderir.

4.CAN ÖRNEK KOMPONENTİ

CAN ağları, alıcı-vericilerin mesajların kodunu çözmesini ve mesajları iletmek ve almak için bunları iki dijital sinyale ayırmasını gerektirir. Alıcı-vericiye bağlı cihaz daha sonra mesajların kodunu çözmek ve göndermek için gereken mantığı gerçekleştirebilir. Örnek bir CAN componenti ADM3052 verilebilir. ADM3052 ISO 11898 standardına uygun izole edilmiş bir CAN’dır. Bu komponentin tipik uygulama devresi Şekil 5’teki gibidir.



Şekil 5: CAN Örnek Komponenti

KAYNAKÇA

- 1) <https://copperhilltech.com/a-brief-introduction-to-controller-area-network/>
- 2) <https://resources.altium.com/p/can-bus-designing-can-bus-circuitry>
- 3) https://www.pcbway.com/project/ponsor/CAN_Bus_Transceiver.html
- 4) <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/ADM3052.pdf>
- 5) <https://www.csselectronics.com/pages/can-bus-simple-intro-tutorial>
- 6) <https://www.kvaser.com/can-protocol-tutorial/>
- 7) <https://dewesoft.com/daq/what-is-can-bus>