

**ÖZET****DEĞİŞKEN VERİ HIZI KUMANDA PROTOKOLÜ**

En azından veri yolu çekişme periyodu boyunca iletim için, mevcut ağ bant genişliği sınırlamalarını kullanabilen bir protokol açıklanmıştır; bu çekişme periyodundan sonra verilerin geriye kalan kısmı için çarpışma olmamalı, ama faydalı yük verilerinin iletilmesi için bu veri yolu çekişme periyodundan sonra çerçeve içinde sinyalleşme hızı için bir seçime olanak vermelidir, böylece bir çerçevenin kısımlarında farklı bir veri hızının kullanımına olanak sağlanır. Ek olarak, bir çerçeve iletiminin farklı kısımlarında kullanılabilir olan, ama aksi durumda kullanılmayan ağ bant genişliği yeteneğinden, bu protokol geliştirmesi, mevcut kurulu cihazlar ve ilişkilendirilmiş kumanda edilebilir düzenekler ile uyumlu olacak şekilde en uygun biçimde faydalanılarak kazanılan olası avantajlar açıklanmıştır.

## İSTEMLER

1. Bir paket anahtarlamalı taban bant sinyalleşme iletişim ağında veri iletmek için bir usul olup, ağ, birden fazla cihaza (14, 16, 18, 20) sahiptir; burada her cihaz, faydalı yük verilerini içeren çerçeveleri bir birinci veri hızında iletebilen ve alabilen en az bir veri vericisini ve bir veri alıcısını içerir; usul, aşağıdaki aşamaları içerir:
- 5
- çerçevede daha sonra iletilecek faydalı yük verilerinin (36), birinci veri hızından daha yüksek bir veri hızında iletileceğini belirten bir çerçeve kısmında, verilerin (25), birden fazla cihazdan bir cihazın bir vericisi vasıtasıyla bir birinci veri hızında iletilmesi;
- 10
- usulün özelliği
- faydalı yük verilerinin (36) yüksek veri hızında iletimi sırasında, birden fazla cihazın diğer cihazlarına ağı kullanımda olduğunu belirten bir ortamı-meşgul-tut sinyalinin, cihazın vericisi tarafından birinci veri hızında iletilmesidir.
- 15
2. İstem 1'e göre bir usul olup, burada çerçeve, bir çerçeve bilgi kısmını (34) içerir; usul, ayrıca aşağıdakini içerir:
- bir veya birden fazla başka cihazın bir vericisinden, ilgili bir cihazın alıcısının alabileceği en yüksek veri hızının bir göstergesinin, cihazın bir alıcısında alınması; burada bu gösterge, çerçevenin çerçeve bilgi kısmının (34) en
- 20
- azından bir kısmının alınmasına yanıt olarak cihazın alıcısına geri iletilen alındı bildirimine dahil edilir.
3. İstem 2'ye göre bir usul olup, aşağıdaki ek aşamayı içerir
- alınmış bir veya birden fazla alındı bildiriminden, faydalı yük verileri (36) iletilirken kullanılacak yüksek veri hızının belirlenmesi.
- 25
4. İstem 1'e göre bir usul olup, aşağıdaki ek aşamaları içerir:
- faydalı yük verilerini (36) yüksek veri hızında iletmek için bir hız kullanılması ve
- faydalı yük verilerinin (36) yüksek veri hızında iletiminden önce, çerçevede hızın bir gösteriminin tespit edilmesi.
- 30
5. İstem 1'e göre bir usul olup, aşağıdaki ek aşamaları içerir:

faydalı yük verilerini (36) yüksek veri hızında iletmek için bir hata tespit kodunun kullanılması ve faydalı yük verilerinin (36) yüksek veri hızında iletiminden önce, çerçevede hata tespit kodunun bir gösteriminin tespit edilmesi.

- 5 **6.** İstem 1'e göre bir usul olup, aşağıdaki ek aşamayı içerir:
- faydalı yük verilerini (36) yüksek veri hızında iletmek için bir kodlama şemasının kullanılması ve faydalı yük verilerinin (36) yüksek veri hızında iletiminden önce, çerçevede kodlama şemasının bir gösteriminin tespit edilmesi.
- 10 **7.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada cihazlar, bir Taşıyıcı Duyarlı, Çoklu Erişim/Çarpışma Algılama protokolünü kullanan ağ cihazlarını kullanır.
- 8.** İstem 7'ye göre bir usul olup, burada Taşıyıcı Duyarlı, Çoklu Erişim/Çarpışma Algılama protokolünde Çarpışmadan Kaçınma da kullanılır.
- 15 **9.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada faydalı yük verilerinin (36) yüksek veri hızında iletiminde Manchester kodlaması kullanılır.
- 10.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada verilerin yüksek veri hızında iletiminde 8B/10B kodlaması kullanılır.
- 11.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada yüksek veri hızında veri iletimi, cihaz güncellemeleri için donanım yazılımı; ağdaki cihazlar için konfigürasyon
- 20 parametreleri; yığınsal veriler, ses veya video bilgilerinden oluşun gruptan birinin veya birden fazlasının iletimi için kullanılır.
- 12.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada yüksek veri hızında veri iletimi sırasında, ağ tarafından başvuru tek bir senkronizasyon saati vasıtasıyla senkronize edilen her cihaz için zaman dilimlerine sahip bir zaman bölmeli çoklama uygulanan iletişim
- 25 periyodu mevcuttur.
- 13.** İstem 1'e göre bir usul olup, burada ortamı-meşgul-tut sinyali, yüksek veri hızlı verilerin bir kısmından veya tümünden önce iletilir ve bu zaman diliminden geri kalanın bir kısmı veya tümü için, verici ve alıcı cihazlar tarafından yüksek veri hızlı verilerin alınmasında bir senkronizasyon sinyali olarak kullanılır.
- 30 **14.** İstem 1'e göre bir usul olup, aşağıdaki ek aşamayı içerir:

bir cihazın bir alıcısında, çerçeve bilgi kısmında (34) belirtilen yüksek veri hızında iletilmiş faydalı yük verilerinin (36) kodunun, yüksek veri hızında gönderilmiş verilerden elde edilen bir saat sinyali kullanılarak çözülmesi.

## TARİFNAME

### DEĞİŞKEN VERİ HIZI KUMANDA PROTOKOLÜ

#### **Buluşun Açıklaması**

Bu tarifname, bir paket anahtarlama taban bant sinyalleşmeli iletişim ağında iletimlerin etkin bant genişliğini değiştirebilen bir protokole ilişkindir. Bağımsız istemin giriş bölümünün özellikleri, EP 2 712 123 A1 sayılı belge sayesinde bilinmektedir.

#### **Buluşla İlgili Bilinen Hususlar**

Ev ve bina tesisatı için tipik bir elektrik kumanda sistemi, elektrik anahtarları ve soketleri; çeşitli tiplerde elektrik yükleri (örneğin aydınlatma, ısıtma, soğutma ve çeşitli motorlu cihazlar) ve koruyucu cihazlar, örneğin minyatür devre kesiciler, kaçak akım şalterleri, sigortalar gibi kumanda edilecek şekilde dizayn edilmiş belirli bir miktarda elektrikli ve/veya elektrik kumandalı cihazı içerir.

Böyle bir tesisattaki bir kumanda sistemi, yukarıda belirtilen elektrikli cihazların bir veya birden fazlası ile ilişkilendirilmiş alıcı-verici cihazlar dahil bir veya birden fazla cihazı içerir; alıcı-vericiler, tipik olarak, bir iletişim ortamı vasıtasıyla paralel bağlanır. Basitlik ve maliyet açısından, iletişim ortamının, iki telli bir yayın datagram (sinyal) aracını içermesi tipiktir. Güç de bu iki tel üzerinden iletebilir veya ayrı olarak sağlanabilir. İki telli araç, korumalı veya korumasız çift bükümlü olarak sağlanabilir. Bu iletişim ortamıyla bara, yıldız, halka, örgü gibi çeşitli topolojiler ve/veya yukarıdaki topolojilerin bir karışımı kullanılabilir.

Ağdaki her cihaz, veri sinyallerinin alınması ve iletilmesi için bir alıcı-vericiyi, kayıtlı programlara bağlı olarak, kendi iradesiyle veri almak ve veri göndermek için bir bilgisayar cihazını ve çeşitli verileri (örneğin ağdaki diğer cihazların durumunu) saklamak için depolama araçları ve ilişkilendirilmiş elektrikli cihazlara (örneğin lambalar, anahtarlar, güç yükleri) kumanda etmek için kumanda devresi araçlarını içerir. Ağdaki her cihaz, iletişim ortamı. bir örnekte iki telli araç vasıtasıyla veri sinyallerini değiş tokuş etmek üzere uyarlanmış ve düzenlenmiştir.

Çeşitli cihazları birbirlerine bağlanması vasıtasıyla, her birine birbirinden bağımsız olarak kumanda edilen her cihaz ile ilişkilendirilmiş çeşitli aygıtlara kumanda edilmesi ve yönetilmesi mümkündür. Cihazlar arasında bilgi alışverişi, ağdaki cihazlara kumanda

edilmesinde önemli bir unsurdur ve kumandayı kolaylaştırmak ve yönetmek için bilgi alışverişinin dijital formda yapılması tipiktir.

Dijital sinyal iletiminin, bilgi alışverişi hatalarını minimize etmek üzere bunu yapmak için en uygun veri hızında dizayn edilmesi istenmektedir. Ancak iletişim ortamı, herhangi bir  
5 zamanda makul bir güvenilirlik ile taşıyabileceği dijital bilgi miktarı için bir içkin üst bant genişliğine sahiptir. Dolayısıyla iletişim ortamının kullanılabilir bant genişliğinin ağ boyunca dağıtılmış çok sayıda ve çeşitli tiplerde cihazlar arasında paylaşılmasında kullanılabilen birkaç dijital iletim tekniği ve protokolü mevcuttur.

Bu ağlarda kullanılan bir dijital veri iletim tekniği, Çarpışma Algılamalı Taşıyıcı Duyarlı  
10 Çoklu Erişim (CSMA/CD) olarak bilinmektedir ve verilerin, bir fiziksel ağ boyunca dağıtılmış birçok cihazdan biri arasında iletiildiği her yerde, en yaygın olarak kullanılan tekniktir. CSMA/CD şemasına ilişkin bir ek geliştirme, Çarpışmadan Kaçınmanın (CA) bir biçiminin dahil edilmesidir, böylece dijital veri çerçevelerinin kaçınılmaz çarpışması, ne kullanılabilir iletim zamanının kaybı ne veri kaybı ile sonuçlanır.

15 CSMA/CD CA, herhangi bir merkezi koordinasyonu gerektirmez, dolayısıyla yukarıda açıklananlar gibi dağıtılmış akıllı cihazlar arasında bilgi iletimi için bir sabit dijital veri alışveriş hızı kullanılan bir ev elektrik kumanda sistemine çok uygundur. Ancak örneğin yukarıda açıklanan tipte iki telli ortamı kullanan bir bant genişliği sınırlı ağda, CSMA/CD, bir veri çerçevesinin tüm iletim süresi boyunca kullanılabilir iletim bant genişliğinin en iyi  
20 kullanımı için mutlaka optimal biçimde konfigüre edilmiş değildir.

Dijital bilgiyi cihazlar arasında taşımak için iletişim ortamının kullanılabilir bant genişliği, kullanılan sinyalleşme şeması, cihazlarda kullanılabilir sinyal işleme gücü gibi çeşitli faktörlere ve toplam uzunluk, bağlı cihazların sayısı, kabloların tipi ve empedansları ve cihazların ağdaki yükleri gibi ağ topolojisi faktörlerine bağlıdır. Tüm bu faktörlerin ve  
25 başkalarının limitleri üzerindeki kısıtlamaların seçimi, seçilen sinyalleşme hızının tanımlanmasında kullanılabilir.

CSMA iletişim ortamında kullanılan Çarpışma Algılama ve Çarpışmadan Kaçınma şeması, bir en kötü durum ağ topolojisi için bir yayın algılamada, güvenilir Çarpışma Algılaması ve Çarpışmadan Kaçınma sağlamak için seçilen sinyalleşme hızının, ağdaki iki cihaz  
30 arasında mevcut fiili tek noktaya yayın bant genişliğinden az olmasını gerektirebilir.

Bir CSMA iletişim ortamının yayın bant genişliği, Çarpışma Algılaması ve Çarpışmadan Kaçınma olmaksızın seçilen ağ topolojisi kısıtlamaları dikkate alındığında, tüm cihazlar için iyi alış güvenilirliği sağlanabilen iletim sinyalleşme hızı olarak tanımlanabilir.

5 Ağdaki bir cihazdan ağdaki başka bir cihaza (noktadan noktaya) sağlanan fiili tek noktaya yayın bant genişliği, yayın bant genişliği ile aynı veya ondan çok daha yüksek olabilir. Ek olarak, bu fiili bant genişliği simetrik olmayabilir, yani ağın fiziksel özellikleri ve iki iletişim cihazının nispi konumları gibi faktörlerden ve başka faktörlerden dolayı, bir yönde diğerinden daha hızlı olabilir.

10 Ağlar, ağın neresinde olurlarsa olsunlar tüm cihazların, diğer tüm cihazlarla iletişim kurabilmesini sağlayan önceden belirlenmiş bir veri hızını kullanır ve bu nedenle, ağı oluşturan fiziksel sistemde değiştirilemez kısıtlamalar olarak kabul edilenlere uyum sağlamak için daha yüksek veri hızları kullanma olasılığını yok sayar.

#### Buluşun Özet Açıklaması

15 Bu buluş, atıf yapılması gereken ilişikteki bağımsız istemde tanımlanmıştır. Avantajlı özellikler, ilişikteki bağımlı istemlerde ortaya konulmuştur. En azından veri yolu çekişme periyodu boyunca iletim için, mevcut ağ bant genişliği sınırlamalarını kullanabilen bir protokol olması için düzenleme yapılması önerilmiştir (burada veri yolu çekişme periyodu teriminin, Çarpışma Algılama ve Çarpışmadan Kaçınma şemasının aktif olduğu bir zaman periyodunu belirttiği dikkate alınmalıdır); bundan sonra verilerin geriye kalan kısmı

20 çarpışma içermemeli, ama faydalı yük verilerinin iletilmesi için bu veri yolu çekişme periyodundan sonra çerçeve içinde sinyalleşme hızı için bir seçime olanak vermelidir, böylece bir çerçevenin kısımlarında farklı bir veri hızının kullanımına olanak sağlanır.

Bir çerçeve iletiminin farklı kısımlarında kullanılabilir, ama aksi durumda kullanılmayan ağ bant genişliği yeteneğinden en iyi şekilde faydalanılarak kazanılan olası avantajlara ek

25 olarak, herhangi bir protokol geliştirmesi, mevcut kurulu cihazlar ve ilişkilendirilmiş kumanda edilebilir düzenekler ile uyumlu olmak zorundadır, böylece mevcut tüm cihazların veya ilişkilendirilmiş kumanda edilebilir düzeneklerin değiştirilmesiyle veya yükseltilmesiyle bağlantılı bir maliyet yükü olmaksızın, ağın sahibi için uygun şekilde, hem orijinal standart (tipik olarak daha düşük) veri hızlı hem yeni (tipik olarak daha

30 yüksek) veri hızlı iletimleri iletebilen ve alabilen bir veya birden fazla cihazın ve ilişkilendirilmiş kumanda edilebilir düzeneğin ilave edilmesi vasıtasıyla, bir ağda mevcut bir sistem, bir üst seviyeye yükseltilebilir.

Bu tarifname ve takip eden istemler boyunca, içeriği aksi durumu talep etmedikçe, "içermek" ve "kapsamak" kelimeleri ve "içerir" veya "kapsar" ve gibi varyasyonları, belirtilen bir bütünün veya bütün grubunun dahil olması anlamına gelir, ancak başka herhangi bir bütünün veya bütün grubunun hariç tutulması anlamına gelmez.

- 5 Bu tarifnamede, herhangi bir arka plana veya bilinen tekniğe yapılan atıf, bu arka planın veya bilinen tekniğin ortak genel bilginin bir kısmını oluşturduğunun onayı veya buna ilişkin herhangi bir öneri olarak alınmamalıdır.

Başka düzenlemelerin önerileri ve açıklamaları, tarifnameye dahil edilebilir, ama bunlar ilişikteki şekillerde gösterilmeyebilir veya alternatif olarak, tarifnamenin özellikleri, 10 şekillerde gösterilebilir, ama tarifnamede açıklanmayabilir.

Burada açıklanan düzenlemeler ile bağlantılı olarak tarif edilen bir usulün veya algoritmanın aşamaları, doğrudan donanımda, bir işlemci tarafından yürütülen bir yazılım modülünde veya ikisinin bir kombinasyonunda düzenlenebilir. Bir donanım uygulaması için, işlemler, bir veya birden fazla uygulamaya özgü entegre devrede (ASIC'ler), dijital 15 sinyal işlemcilerinde (DSP'ler), dijital sinyal işleme cihazlarında (DSPD'ler), programlanabilir mantık cihazlarında (PLD'ler), alanda programlanabilir kapı dizilerinde (FPGA'lar), işlemcilerde, kumanda birimlerinde, mikro-kumanda birimlerinde, mikro işlemcilerde, burada açıklanan fonksiyonları yürütmek üzere dizayn edilmiş başka elektronik birimlerde veya bunların bir kombinasyonunda uygulanabilir. Bilgisayar 20 programları, bilgisayar kodları veya komutları olarak da bilinen yazılım modülleri, birkaç kaynak kodu veya nesne kodu bölümünü veya komutunu içerebilir ve bir RAM bellek, flaş bellek, ROM bellek, EPROM bellek, kütükler, sabit disk, bir çıkarılabilir disk, bir CD-ROM, bir DVD-ROM veya başka herhangi bir formda bilgisayar tarafından okunabilir ortamda bulunabilir. Alternatif olarak, bilgisayar tarafından okunabilir ortam işlemci ile 25 tümleşik olabilir. İşlemci ve bilgisayar tarafından okunabilir ortam, bir ASIC'te veya ilişkili cihazda bulunabilir. Yazılım kodları, bir bellek biriminde kayıtlı olabilir ve bir işlemci tarafından yürütülebilir. Bellek birimi, işlemcinin içinde veya işlemcinin dışında düzenlenebilir; sonuncu durumda, işlemciye teknikte bilindiği üzere çeşitli araçlar vasıtasıyla iletişim kurabilecek şekilde bağlanabilir.

- 30 Teknikte uzman kişiler, düzenlemelerin kullanımının açıklanan özel uygulama ile kısıtlı olmadığını anlayacaktır. Sunulan düzenlemeler, burada açıklanan veya betimlenen özel elemanlar ve/veya özellikler ile ilgili olarak, tercih edilen düzenlemelerinde de

kısıtlanmamıştır. Açıklanan prensiplerden uzaklaşmaksızın çeşitli değişikliklerin yapılabileceği anlaşılacaktır. Dolayısıyla düzenlemelerin, kapsamaları içinde tüm bu değişiklikleri içerdiği anlaşılmalıdır.

### Şekillere Yönelik Özet Açıklama

- 5 Şekil 1, bir ağ olarak düzenlenmiş ve bir çift tel ile birbirlerine bağlanmış çok sayıda cihazın temel bir düzenini betimlemektedir;
- Şekil 2, alındı bildirimini dahil bir CSMA/CD CA dijital veri çerçevesini betimlemektedir;
- 10 Şekil 3, bir düzenlemeye göre alındı bildirimlerini içeren bir değişken veri hızlı (yüksek hızlı) çerçeveyi betimlemektedir;
- Şekil 4, bir düzenlemeye göre değişken veri hızlı (yüksek hızlı) çerçeve için değişken veri hızlı (yüksek hızlı) kurulum blokunun detaylarını betimlemektedir;
- 15 Şekil 5, bir düzenlemeye göre değişken veri hızlı (yüksek hızlı) çerçeve için değişken veri hızlı (yüksek hızlı) faydalı yük blokunun detaylarını betimlemektedir;
- Şekil 6, bir düzenlemeye göre, iletilen değişken hızlı (yüksek hızlı) verileri içeren bir zaman diliminin zamanlama diyagramını betimlemektedir;
- 20 diyagram, ortamı meşgul tut sinyali olarak işlev görmek üzere standart veri hızında (düşük hızda) iletilen verilerin ve veri yolu çekişme periyodu boyunca kullanılan veri hızına kıyasla daha yüksek veri hızında iletilen faydalı yük verilerinin zaman dilimine ilave edilmesini göstermektedir;
- Şekil 7, bir Yüksek Hızlı Kumanda Blokunun bir örneğini betimlemektedir ve
- Şekil 8, bir Negatif Alındı Bildirimi Blokunun bir örneğini betimlemektedir;
- 25 Şekil 9, bir cihazdan bir iletim yapan cihaza Negatif Alındı Bildiriminin bildirilmesinin bir örneğini betimlemektedir ve
- Şekil 10, bu örnekte, en iyi ihtimalle faydalı yükün iletimi için standart veri hızının 24 katının ve başka bir örnekte standart veri hızının 8 katının mümkün olduğunu gösteren olası NACK yanıtlarından birinin alınmasının sonucunun
- 30 bir örneğini betimlemektedir.

### Düzenlemelerin Detaylı Açıklaması

Değişen taleplerden dolayı veri artışı ihtiyacı ortaya çıktığından, ağdaki yeni veya bir üst seviyeye yükseltilmiş cihazlar arasında veri alışverişinin veri hızında bir artışa olanak sağlamak amacıyla, cihazların, seçime bağlı olarak, ağın çalışması açısından minimum maliyet ve güçlkle değiştirilebilmesi veya bir üst seviyeye yükseltilebilmesi yararlıdır.

Bir veya birden fazla cihaz tarafından kullanılan donanım yazılımının ve/veya konfigürasyonunun bir üst seviyeye yükseltilmesi faydalıdır veya büyük öneme sahiptir veya birçok başka nedenden veya ihtiyaçtan dolayı, bant dışı arayüzler kullanılmıyor olabileceğinden veya uygun olmayabileceğinden, güncellenmenin mevcut ağ üzerinden gönderilmesi gereklidir veya istenmektedir. Bir örnekte, bir ev ve bina ağındaki bir cihazın donanım yazılımının, cihazın güvenliğini arttırmak için kaçınılmaz olarak güncellenmesi gerekecektir ve başka bir örnekte, ağ üzerinden kumanda edilen bir cihazın, örneğin yeni bir fonksiyonu yürütmek için güncellenmesi gereklidir veya cihazın konfigürasyon parametrelerinin değiştirilmesi gereklidir. Güncellemeyi içeren verilerin, tipik olarak bir cihaz ile ilişkilendirilmiş ve bu cihazlara kumanda etmekte kullanılan cihaz kumanda fonksiyonları için uygun olan normal sinyalleşme hızında ağ üzerinden gönderilmesi gerekecektir. Böyle ev ve bina ağları için veri hızları, (çoğu bilgisayardan bilgisayara özel iletişim veri hızına veya hatta kablosuz veri iletişim hızına kıyasla) genellikle düşüktür ve genellikle verilerin yüksek seviyesinden veya güvenliğinden dolayı veri hızına göre doğruluğa ağırlık verilerek cihazlar arasında düşük miktarda veri transfer ederler. Ancak, bunlar, bir donanım yazılımı güncellemesi yapmak için gerekli veri miktarına kıyasla çok düşük miktarlarda verilerdir ve sonuç olarak, ağdaki bir veya birden fazla cihazın güncellenmesi işlemi, kabul edilemez uzunlukta bir güncelleme süresi ve/veya kabul edilemez kadar çok ağ kullanımı ile sonuçlanacaktır; bu, potansiyel olarak donanım yazılımı güncellemesi boyunca ağdaki diğer cihazların kullanımında kayba yol açacaktır. Büyük miktarda verinin kabul edilebilir daha yüksek bir veri hızıyla iletilmesi mümkün olduğunda, ağın, ses, video, yığınsal veri gibi daha önce tasarlanmamış birçok amaç için kullanılması mümkün olur.

Bir paket anahtarlamalı taban bant sinyalleşme iletişim ağında verilerin iletimi, ağdaki tüm cihazlara bilinen bir veri hızında gerçekleştirilir. Bir ağ birçok cihaza sahip olacaktır; her cihaz, diğer tüm cihazlar için (bazen veri çerçeveleri veya blokları veya mesajları olarak adlandırılan) verileri iletebilen ve alabilen en az bir vericiyi ve bir alıcıyı içerir; burada

verileri iletmek için taban bant sinyalleşmesi, bir iletim yapan cihazdan yayınlanan bir ortamı-meşgul-tut sinyali içerir. Ortamı- meşgul-tut sinyali, birçok biçim alabilir ve birincil amacı, ağın yalnızca bir iletim yapan cihaz tarafından kullanıldığını diğer cihazlara bildirmektir; bura iletim yapan cihaz, bu verileri bir veya birden fazla başka cihaz

5 tarafından alınmak üzere bilinen veri hızında iletir.

CSMA/CD (taşıyıcı duyarlı çoklu erişim/çarpışma algılama), ağdaki ağ cihazlarının verileri bir mesajda nasıl ilettiğinin ve bir çarpışma durumunda nasıl yanıt verdiklerinin belirlenmesi için yaygın olarak kullanılan bir protokoldür (örneğin kurallar kümesidir). Bir ağdaki iki veya ikiden fazla cihaz, tek bir fiziksel ortam (örneğin bir çift bükümlü bakır

10 telli kablo veya bir fiber optik kablo) üzerinden eş zamanlı olarak iletim yapma girişiminde bulunduğunda bir çarpışma meydana gelir. Bu ortama bağlanmış tüm katılan cihazlar tarafından algılanır ve her cihaz için bir kısa, rastgele ve farklı zaman aralığı (bazen bir geri çekilme gecikmesi veya bir çekişme gecikmesi olarak adlandırılır) geçtikten sonra, cihazlar yeniden iletim yapmaya çalışır. Başka bir çarpışma meydana gelirse, rastgele

15 bekleme sürelerinin içinden seçildiği zaman aralıkları, üstel geri çekilme olarak adlandırılan bir işlemde, iletim yapması gereken cihazlardan biri en sonunda bir çarpışmasız iletim yapabilene kadar adım adım arttırılır.

CSMA/CD, salt CSMA'nın bir modifikasyonudur. Taşıyıcı duyarlı, bir iletim yapan cihazın, iletim yapmaya girişmeden önce bir taşıyıcı dalgasını (yani bir sinyali veya

20 sinyalleri taşıyan bir dalga biçimi) dinlemesi olgusuna atıf yapmaktadır. Yani önce başka bir cihazdan gelen bir kodlanmış sinyalin mevcudiyetini algılamaya çalışır. Eğer bir taşıyıcı algılanırsa, cihaz, kendi iletimini başlatmadan önce devam etmekte olan iletimin bitmesini bekler.

Çoklu erişim, birden fazla cihazın fiziksel ortam üzerinden gönderim veya alış yaptığını

25 açıklamaktadır. Bir cihazın iletimleri, genellikle diğer tüm cihazlar tarafından bu fiziksel ortam kullanılarak bir yayın şeklinde alınır.

Çarpışma algılama, bir çarpışma algılanır algılanmaz bir cihazın yaptığı iletimin sonlandırılması ve bir sonraki denemede bir ikinci çarpışma olasılığının azaltılması vasıtasıyla CSMA performansının geliştirilmesinde kullanılır. Çarpışmaların algılanması

30 için kullanılan teknikler, fiziksel ortamın tipine bağlıdır: örneğin elektrik telleri durumunda, çarpışmalar, iletilmiş verilerin alınmış veriler ile karşılaştırılması vasıtasıyla algılanır.

CSMA/CD, bilgisayar ağlarıyla olarak tanımları standardize etmek ve basitleştirmek için kullanılan OSI modelinde taban seviye olan fiziksel katmanda çalışır. Bu katman, ağ ile arayüz oluşturmak üzere kullanılan cihazlar için tüm fiziksel ve elektriksel spesifikasyonları tanımlar ve yalnızca çerçeveler veya mesaj formatları (farklı formatlar mevcut olabilir)

5 halinde biçimlendirilmiş ham bitler açısından veriler ile ilgilenir.

CSMA/CD'nin ana özelliği, uygulanmasının basit olmasıdır. Bu, bir uluslararası standart ve LAN'lar (yerel alan ağları) için tercih edilen, ama ev ve bina otomasyonu ve fabrika ortamları gibi kapalı ağlarda da yaygın olarak kullanılan mimari olan Ethernet sistemlerinin önemli bir parçası olmasına yardımcı olmuştur.

10 CANbus protokolü gibi bazı ağlar, farklı veri hızlarında çalışabilir, ama bu ağ, ağa bağlı tüm cihazların iletişimi garanti etmek için aynı veri hızında çalışmasını gerektirir. Ağ veri hızı, tesisata uyacak şekilde seçilir ve seçildikten sonra değişmesi olası değildir. CANbus sistemleri, otomobillerde kullanımı açısından iyi bilinmektedir, ama ayrıca ev ve bina otomasyonunda ve fabrika ortamlarında kullanım yeri vardır.

15 Burada, tüm cihazlar arasında aksi durumda daha düşük ve genellikle (bazen burada standart veri hızı olarak adlandırılan) sabit veri hızında çalışan bir cihaz ağındaki bir cihazdan iletilmiş özel bir çerçeve (veya mesaj) için, seçime bağlı nispeten yüksek veri hızında transfere olanak sağlayan bir protokole kullanılabilen bazı aşamaları içeren bir usul açıklanmıştır. Burada düşük veri hızı terimi nispidir ve okuyucuyu, bir gün yaygın

20 biçimde düşük veya yüksek veri hızı olarak anlaşılacaklar arasında bir fark olduğuna ilişkin bilgilendirmeyi amaçlamaktadır. Bir zamanlar en yüksek olan veri hızı, gelecekte cihazlar arasında kullanılabilir en düşük standart veri hızı haline gelebilir. Ayrıca, bir cihaz ve başka bir cihaz arasında kullanılan veri hızının, bir çerçeveden bir sonrakine farklı olması söz konusu olabilir ve bir cihazdan diğerine gönderilen verilerin, diğer cihazın

25 karşılık olarak yaptığı iletiminkinden farklı bir hızda iletim yapması söz konusu olabilir.

Aşamalar, çeşitli çerçeve (mesaj) formatlarında birleştirilebilir. Ancak, bir ortamı-meşgul-tut sinyali ve bir boş ortam belirleme işlemi ve ilişkilendirilmiş periyot dahil bazı ortak yönler mevcut olacaktır.

Nispeten düşük veri hızlı bir taban bant iletişim sisteminde, seri veri akımlarının iletimi, bit sürelerini sabit periyotların bir kümesine göre tanımlayan bir kodlamadan faydalanır.

30 İletişim, bir ağın tüm üyeleri bit sürelerini kabul edebiliyorsa ve tüm sistemler genellikle çeşitli farklı bit sürelerinde çalışabiliyorsa mümkündür, ancak bu bit süreleri, genellikle bir

iletişim ağı boyunca eşittir; burada bir bit süresi, özel bir bit sinyali kodlama şeması kullanılarak veri biti oluşumu ve iletiminde kullanılan atomik periyottur (bir dijital verinin içinde iletiildiği minimum periyot).

Çok sayıda bilgi, kumanda ve yönetim sistemi, bazıları iki telle güç alan paket anahtarlamalı iletişim ağlarını kullanmaktadır ve eşit ölçüde çok sayıda uygulama için iletişim ortamları kullanılmaktadır. Özellikle, Ağ Erişimi, Veri Bağlantısı ve Fiziksel katmanların üstünde bir seviyede çalışan paket anahtarlamalı ağlar, bina kumandası yönetim sistemlerini desteklemek için konut, iş hanı ve endüstriyel yapı inşaat endüstrisinde daha sık kullanılmaktadır. İletişim ortamının, monte edilmesi uygun ve nispeten ucuz bir formu kullanılır, bina ve endüstriyel ortamlarda fiziksel taşıma mekanizmasıdır ve ortak formlardan biri. elektrik iletkeni çiftlerini, bazen aynı mahfaza içinde birden fazla çifti içerir ve tipik olarak, birden fazla çiftin olduğu gibi her çift bükümlüdür. Bu kip kablolar tipik olarak sertifikalıdır (CAT 5, CAT5e, CAT 6, vb.) ve dolayısıyla belirtilen iletişim özelliklerine sahiptir. Bu telli ortamlar, yeni ve mevcut binalar için bağlantı ve yönlendirme kolaylığı sağlar ve bazı konfigürasyonlarda, Şekil 1'de çizim halinde betimlendiği gibi basit soketli hat bağlantıları, iletken çifti boyunca herhangi bir noktaya bağlanabilir.

Şekil 1, sinyallerin cihazlara (14, 16, 18 ve 20) iletilmesi için bir ortam sağlayan telleri (10 ve 12) içeren bir fiziksel ağın bir düzenlemesini göstermektedir; cihazlar, tellerin (10 ve 12) uzunluğu boyunca gerektiği gibi dağıtılmıştır. Güç de bu ortam üzerinden veya ayrı olarak sağlanabilir.

Aşağıdaki bilgiler, bu tarifnamede kullanılan terimlerden bazılarının okuyucu tarafından anlaşılmasına yardımcı olmak için verilmiştir. Bilginin kesin olması amaçlanmamıştır, ancak şartnamede verilen açıklamayı oluşturan bilgiyi sınıflandırmak ve uygulamak için teknikte uzman okuyucuya yardımcı olmalıdır.

Zaman dilimi: bir atomik iletimin gerçekleşebileceği zaman periyodu. Bayta dayalı protokollerde, bu, normalde bir veya belki daha fazla bayt veriyi, artı hata tespit için eşlik gibi herhangi bir sinyalleşme bilgisini içerecektir. Örnek bir C-Bus™ (Schneider Electric (Australia) Pty Ltd, 33 Port Wakefield Road, Gepps Cross, South Australia) sisteminde, bir zaman dilimi, 1 bayt (8 bit) veriyi ve tek eşlik için 1 eşlik bitini içerir.

Çerçeve: geçerli iletimleri veya işlevsiz (aşağıdaki yorumları dikkate alınız) zaman dilimlerini içeren ve bir mesajı ve sıfır veya daha fazla alındı bildirimini blokunu içeren ardışık zaman dilimlerinin bir dizisi.

5 Saat: yeni bir zaman diliminin başlangıcının bildirilmesi vasıtasıyla iletişimi senkronize etmek için, tipik olarak ağdaki bir cihaz tarafından düzenli aralıklarla üretilen bir sinyal. Örnek C-Bus sisteminde, bir saat sinyali mevcuttur ve her 2 ms'de 1 hızında üretilir. Bir saatin mevcut olması uygun, ancak şart değildir ve bu şartnamede açıklanan usul ve düzenek için şart değildir.

İşlevsiz zaman dilimi: Veri iletimi içermeyen boş bir zaman dilimi.

10 İşlevsiz blok: Bir veya birden fazla ardışık işlevsiz zaman dilimi. Örnek C-Bus sisteminde işlevsiz bloklar, bilgi sağlamak için kullanılabilir; örneğin tek bir işlevsiz zaman dilimini içeren bir işlevsiz blok, bir çerçevenin farklı bölümlerini ayırmak için kullanılabilir.

Ortamı Meşgul Tut Sinyali: bir geçerli iletimin bir boş veri yolundan ayırt edilebilmesini sağlamak için bir şema. Örnek C-Bus sisteminde, bir boş veri yolu, bir "0" baytın bir 15 iletiminden her zaman diliminde bir tek eşliğin kullanımı vasıtasıyla ayırt edilebilir; bu, herhangi bir geçerli iletim için zaman diliminde her zaman en az 1 geçerli "1" olduğu anlamına gelir. Bunun dışında "1" eşliği kullanılarak, yani her zaman iletimdeki tanımlı bir noktada bir "1" biti iletilerek elde edilebilirdi, ama tek eşlik düzenlemesinin yaptığı faydalı hata tespit bilgisini sağlamadığından, bu daha az kullanışlıdır. Başka protokollerde, bir 20 meşgul tut sinyalinin üretilebileceği başka yollar mevcuttur.

Boş Ortam Belirleme Periyodu: veri yolunun boş gibi görüldüğü bir zaman periyodu; konvansiyonel olarak bu periyottan sonra veri yolunun fiilen boş olduğu varsayılır. Örnek C-Bus sisteminde, Boş Ortam Belirleme Periyodu, 2 veya daha fazla ardışık işlevsiz zaman dilimini içeren bir işlevsiz blok olarak tanımlanmıştır.

25 Veri Yolu Çekişme Periyodu: Bir CSMA/CD CA ağındaki bir veya birden fazla cihazın eş zamanlı iletim yapıyor olabileceği zaman periyodu. Örnek C-Bus sisteminde, Çarpışma Algılama mekanizması, her iletim yapan cihazın, veri yolundaki sinyali iletim yaparken gerçek zamanda izlemesi vasıtasıyla elde edilir. Herhangi bir noktada, iletim yapan cihazın bir "0" ilettiği veri yolunda bir "1" durumu mevcutsa, bu durumda çarpışma tespit edilir.

30 Çarpışmadan Kaçınma mekanizması, çarpışmayı tespit eden iletim yapan cihazın iletimi kesmesi için olup, bu noktada bir "1" iletmekte olan diğer cihazın (cihazların) egemen

olmasına ve iletme hatasız devam etmesine olanak sağlar. Bir çarpışma tespit etmeyen son iletim yapan cihazın, kazandığı veya kazanan cihaz olduğu söylenir ve bu cihazın mesajı, ağ üzerinden gönderilecektir.

Bir düzenlemede, dijital veri alışveriş protokolü, tercihen CSMA/CD CA tipidir; Şekil 2, 5 bir veri yükünü içeren bir mesaj olan bir çerçeveyi betimlemektedir; burada bu örnekte, çerçevenin (çerçeve bilgi kısmındaki (34)) kumanda bloku (26), bir göstergesi (örneğin "0"a ayarlanmış bir değeri) içerir; bu, bu çerçevenin, diğer cihazlara, çerçeveyi ileten cihazın ağda iletim yapacağını ve bu çerçevenin en azından devam süresi boyunca (başka cihaz da iletim yapmayacağından) kontrole sahip olduğunu ve veri yükünün standart veri 10 hızı ile aynı veri hızında iletileceğini bildirdiği anlamına gelir.

Ancak, gerektiğinde ve önerilen protokolün bir parçası olarak, Şekil 3, 4 ve 5'te betimlendiği gibi çerçevenin kumanda bloğunun (25) farklı bir göstergesi içerdiği (örneğin bir değer "0"a eşit olarak ayarlanmamıştır, ama örneğin "1"e ayarlanmıştır) ve kumanda bloku (25) boyunca başlatan cihaz tarafından iletilen ve ağdaki herhangi bir cihaz ve tüm 15 cihazlar tarafından alınan başka tipte bir çerçeve olabilir; burada gösterge, çerçevenin (veri yükünün) bir kısmının yeni veri hızında olacağını belirtmek içindir; burada yeni veri hızı, veri yükünün iletiminin başlangıcından önce bu çerçevede kullanılan hızdan daha yüksektir.

Yeni veri hızı konvansiyonel olarak tespit edilebilir veya çerçevenin kumanda bloku içinde 20 belirtilebilir veya veri hızının kodu, kullanılan kodlama şemasının bilgisi ve saat geri kazanımı kullanılarak çözülebilir veya yeni hız, ağdaki önceki veri iletişimi vasıtasıyla belirlenmiş olabilir. Veri hızının belirlenmesi ve kullanımıyla ilgili aktüel usullere ilişkin daha fazla bilgi için, düzenlemeyi içeren bir protokol, tarifnamede daha ileride açıklanacaktır.

Şekil 2, üst bilgi blokundan (22), adres blokundan (24), (göstergesi (50) içeren) kumanda 25 blokundan (26), veri blokundan (27) ve sağlama toplamı blokundan (28) oluşan ve iletilen mesaj olan bloku (34), bunu izleyen bir işlevsiz bloku (30) ve ardından son olarak bir alındı bildirimli blokunu (32) içeren bir çerçeveyi betimlemektedir; bunları tümü, bir standart veri hızlı iletimi kullanan bir tam alındı bildirimli iletişim çerçevesini (35) 30 oluşturur.

Bir çerçevedeki her blok, sıfır veya daha fazla zaman dilimini içerebilir ve farklı protokollerde farklı sırada görünebilir. Bir çerçeve içindeki blokların düzenlemesinin varyasyonları mevcut olabilir.

Alındı bildirimini bloklarının, mesajın başarıyla alındığını ve işlendiğini belirtmek üzere pozitif olduğu veya bir tür hataya işaret etmek ve potansiyel olarak hatanın nedenini gösteren verileri içermek üzere negatif olduğu söylenebilir.

Yalnızca örnek olması amacıyla ve hakları talep edilen buluşun kapsamının sınırlanması amaçlanmadan, Şekil 2'de betimlenen çerçeve, C-Bus ağ iletişim düzenlemesi için tipiktir, esasen çünkü bir dizi bloğun sonunun bir belirteci olarak tek bir işlevsiz zaman dilimini içeren, ama başka ağ iletişim düzenlemelerinde veya protokollerinde mutlaka kullanılmayan bir işlevsiz blok kullanmaktadır ve ayrıca bir çerçeveden önce veya sonra iki ardışık işlevsiz zaman dilimi geldiğinde, ağ, yeniden çalışmaya başlayacaktır; burada birden fazla cihaz, ağın kontrolü için rekabet etmeye başlayacaktır. Esas itibarıyla iki ardışık işlevsiz bloku içeren bir işlevsiz bloğun zamanlanmış uzunluğu, tercih edilen bir protokole uyan ve kullanan cihazlar arasında karşılaştırıldığı gibi boş ortam belirleme periyoduna eşittir; bu periyot, tüm cihazların tüm alıcılarının ortamın (ağın) meşgul olup olmadığını belirlemek için ağı izledikleri zaman periyodudur. İki ardışık işlevsiz zaman diliminin süresi boyunca ağda aktivite olmadığından, tüm cihazların tüm alıcıları, ortamın yalnızca meşgul olmadığını değil, ağdaki bir veya birden fazla cihaza yönelik bir veri yükünü içeren bir çerçeveyi iletmek üzere bir veya birden fazla cihazın bir veya birden fazla vericisinden iletim için kullanılabilir olduğunu da bilecektir.

Cihazlardan birinin, iletim yapmak üzere ağın kontrolü için rekabet etme şekli, protokollerin çoğunda ortaktır. Bu nedenle, ağda iletim yapan yalnızca bir vericinin, yani kazanan cihazın mevcut olduğunu belirlemek için kullanılan, yalnızca özel bir protokol kullanıldığında değil, ama farklı bir protokol kullanıldığında da farklı çekişme periyotları mevcut olacaktır; çünkü iletim yapmak isteyen diğer tüm cihazlar da kendi alıcılarıyla alış yapmıştır ve iletim yaparlarken bir sinyal aldıklarını belirlemiştir. Önceki açıklama, bir veya birden fazla farklı protokolda kullanılan çeşitli veri yolu çekişme metodolojilerinden biridir.

Dolayısıyla Şekil 2, bu aynı standart veri hızında iletilen bir veri yükünü içeren bir standart veri hızlı mesajı kullanan iletilen tam çerçevenin göstergesidir. Bilgi iletimi sırasında C-Bus'ta bir standart veri hızı, 5405 bauddur, ama standart terimi ile tüm ağ iletişim

sistemlerinin (C-Bus olmayan diğer ağlar) bu özel veri hızında iletim ve alış yaptıklarının belirtilmesi amaçlanmamıştır. Bir ağ tarafından kullanılabilen yalnızca bir veri hızının mevcut olduğunun belirtilmesi de amaçlanmamıştır, çünkü yalnızca eğer tüm cihazlar bu birden fazla veri hızından birini aynı anda kullanıyorsa birden fazla veri hızını kullanma yeteneğine sahip olan ağlar mevcuttur ve eğer veri hızı değiştirilecekse tüm cihazların bunu yapmak üzere koordine edilmeleri gereklidir. Bu tarifnamede açıklanan düzenlemelerin anlaşılması amacıyla, tüm cihazlar için ortak olan veri hızını temsil etmesi için standart veya birinci veri hızı terimi kullanılmıştır.

Bu düzenlemenin Şekil 4'ünün yüksek hızlı kurulum blokuna (37) bir kumanda bloku (25) dahil edilmiştir ve bu blokun içinde, en azından bu düzenlemede, bu tip kumanda blokuna sahip mesajın veya çerçevenin geri kalanının, verilerin, standart veri hızı veya mesajın yukarıda belirtilen kısmında kullanılan daha yüksek bir veri hızı olan bir hızda iletildiği bir kısmı içereceğine ilişkin bir gösterge (51) mevcuttur. Bu gösterge, Şekil 4'teki kontrol lokunun (25) içinde bulunan ve bu çerçeveyi, Şekil 2'de betimlenen bir standart düşük hızlı çerçeveden ayıran, Şekil 3'teki yüksek hızlı kurulum blokunun (37) içine dahil edilmiş bir '1' biti (51) biçimini alır; burada kumanda bloku (26), çerçevenin aynı noktasında bir "0" bitini içermektedir.

Şekil 3'te, yüksek hızlı kurulum bloku (37), Şekil 4'te betimlendiği şekliyle üst bilgi blokunun (22), adres blokunun (24), (göstergeyi (51) içeren) kumanda blokunun (25) ve sağlama toplamı blokunun (28) kombinasyonunu temsil etmek üzere kullanılmıştır. Şekil 3, yüksek hızlı kurulum blokundan (37) sonra işlevsiz bloku (30) da içermektedir; onu alındı bildirim bloku (32) takip etmektedir; bunların her ikisi, Şekil 2'de betimlenen işlevsiz blok (30) ve blok (32) ile amaç açısından eşdeğerdir.

Şekil 3, blokun (32) sonrasına ilave edilmiş iki bloku (36 ve 38) da betimlemektedir ve şekil, blok (34) ve (32) arasında, blok (32) ve blok (36) arasında ve blok (36) ve blok (38) arasında toplam üç "işlevsiz bloku" (30) içerir.

Bu düzenlemede, işlevsiz blok (30), sonraki bölüm başlamadan önce çerçevenin önceki bir bölümünün sonunun belirtilmesinde kullanılan bir boş zaman dilimidir (veri içermez). Bazı protokollerde bu işlevsiz blokların kullanımı gereksiz olabilir. Örnek C-Bus ağında, boş ortam belirleme periyodu, 2 veya daha fazla ardışık işlevsiz bloktan oluşan bir işlevsiz bloktur ve C-Bus düzenlemesinin özel bir özelliğidir. Ancak boş ortam belirleme periyodu, başka protokollerde farklı olabilir, ama her zaman çerçevenin son bloku iletdikten ve alıcı

tarafından alındıktan sonra, yani böyle bir alındı bildirimini blokuna sahip protokoller için bloktan (32) sonra kullanılacaktır. Ardından ağdaki cihazlar ortamın boş olduğunu belirledikten sonra veri yolu çekişme periyodu başlar, çünkü birden fazla cihaz, iletim yapmaya başlayabilir ve sonuçta bunlardan biri kazanacaktır. Yani veri yolu çekişme periyodu, fonksiyon bakımından çok farklıdır ve boş ortam belirleme süresine kadar geçen gerçek zaman açısından çok farklı olabilir.

Bazı protokollerde, üst bilgi blokunda veya ondan önce bir başlangıç bloku (şekilde gösterilmemiştir) mevcut olabilir, ama başlangıç bölümü, genellikle herhangi bir bilgi taşımaz, ama bunun yerine şunları gerçekleştirmek ve çerçevenin başlangıç bölümünden sonra gelen geri kalan kısmını almak üzere hazır olan saat geri kazanım devrelerini hazırlamak için kullanılabilir: saat geri kazanımı; örneğin bir öncelik belirleme bitinin veya baytının dahil edilmesi vasıtasıyla birden fazla cihaz arasında çekişme çözümüne yardımcı olmakla ilgili bir fonksiyon.

Üst bilgi bloku (22), mevcut olabilir veya olmayabilir ve izleyen çerçevenin tipine ilişkin bilgi içermesi sağlanır ve ayrıca mesaja ilişkin öncelik bilgilerini ve ağdaki cihazlar tarafından nasıl işlenmesi gerektiğine veya çerçevenin durumuna ilişkin bilgileri sağlayabilir.

Adres bloku (24), bu çerçeve için ağdaki amaçlanan hedef cihazı veya cihazları tanımlamak için kullanılır. Adres bloku, iletim yapan cihaza bir yanıt verilebilmesi için iletim yapan cihazın kimliği hakkında bilgiler de sağlayabilir.

Kumanda bloku (26), Şekil 2'de gösterilen çerçevede betimlenmiştir ve kumanda bloku (25) Şekil 4'te betimlenmiştir. Kumanda bloku, hedef cihaza ve/veya tüm cihazlara ve bu çerçevenin nasıl yorumlanacağıyla ilgili ilişkilendirilmiş cihaz düzenlemelerine yönelik bilgileri içerir. Bu blok, bir usulün bir aşamasının sonucunu içerir; burada protokol, bir gösterge gibi ekstra bilgileri içerebilir; bir düzenlemede gösterge, bu çerçevenin takip eden bir kısmında yüksek veri hızlı verilerin veya standart veri hızlı verilerin mevcudiyetinin göstergesidir. Gösterge veya başka göstergeler, bu değişken veri hızlı çerçevenin yüksek veri hızlı veri kısmı için alternatif kodlama usullerini, alternatif sağlama usullerini ve/veya uzunluğu belirtebilir.

Veri bloku (27), mesajın faydalı yükünü içerir. Şekil 2'de veri bloku (27), iletilen mesajın (34) bir parçasıdır. Şekil 4'te olduğu gibi kumanda bloku (25), Şekil 3'te

betimlendiği şekliyle takip edilecek bir yüksek veri hızlı veri bloku (36) (faydalı yük) olacağına ilişkin bir göstergeyi içerir.

Şekil 2 ve 4'ün her ikisindeki sağlama toplamı bloku (28), hedef cihazın veya cihazların yararına dahil edilmiştir ve iletilmekte olan çerçevenin ilgili kısmı için hata tespit kodunu sağlar. Bu kod için algoritma, basit bir toplam veya bir karma sağlama veya uygun bit uzunluğunda bir döngüsel artıklık denetimi kodu veya başka herhangi bir hata tespit kodu olabilir.

Şekil 2'de betimlenen tek düşük hızlı mesaj bloku (34) ve Şekil 3 ve 4'te betimlenen ve 37 ile belirtilen yüksek hızlı kurulum bloku, blokların (22, 24, 25/26, 27 (yalnızca Şekil 2 durumunda) ve 28) bir kombinasyonunu temsil etmek üzere kullanılır ve kurulum (bilgi) çerçeve kısmının (37), izlenecek yüksek veri hızlı faydalı yük verilerinin mevcudiyetini belirten (51) bir kumanda blokunu (25) içerdiği Şekil 4'te, bu düzenlemedeki kurulum çerçeve kısmı, daha evrensel adıyla çerçeve bilgileri kısmının içinde bir Yüksek Veri Hızlı Kurulum blokunu içerir.

Bir C-Bus ağında, alındı bildirim bloku (32) (Şekil 2 veya 3), bir tahsis edilmiş zaman periyodunu içerir; bu periyotta bir veya birden fazla alıcı cihaz, çerçeve bilgi kısmını (37) hatalı veya hatasız aldıklarını belirten bir kodu iletebilir ve daha sonra açıklanacağı gibi ilgili alıcının özel bir veri hızında veri alma yeteneğiyle ilgili ek verileri içeren bir negatif olmayan alındı bildirimini (NAK) iletebilir.

Bir CSMA/CD ağında, çerçevenin iletimi sırasında, ağda güncel iletimle ilgili olanın dışındaki tüm cihazlar, bekleyen herhangi bir iletimi bu çerçevenin güncel iletiminin sonundan sonraki bir zamana kadar erteler; bu zaman, en azından boş ortam belirleme süresi kadardır (bu süre, daha önce açıklandığı gibi iki işlevsiz blokun periyodundan daha kısa bir zaman periyodudur) ve ardından daha önce açıklandığı gibi Veri Yolu Çekişme periyodu başlar.

Yüksek veri hızlı kurulum bloku (37) ve alındı bildirim bloku (32) tamamlanana kadar, Veri Yolu Çekişme Periyodu sona erer ve CA kullanılan bir CSMA/CD'de Çarpışmadan Kaçınma yükümlülükleri yerine getirilmek zorundadır, böylece ağ, yüksek veri hızlı kısmın iletimi için CA-bazlı zamanlama kısıtlamalarından kurtulur ve (bir yayın mesajı için) yayın ağı bant genişliğine veya (noktadan noktaya olgusunun cihazdan cihaza olduğu bir noktadan noktaya mesaj için) noktadan noktaya ağ bant genişliğine daha yakın olan daha yüksek bir sinyalleşme hızının kullanılmasına olanak sağlar.

İletimle ilgili olmayan cihazlar, mesajın kodunu çözemez veya çözmeleri gerekli değildir (muhtemelen daha yüksek bir veri hızında iletim yapılmakta olması hariç veya yalnızca standart veri hızını alabilen alıcılar durumunda, ağda hiçbir iletim yok gibi görünebilir) ve iletimin sonunu belirlemek için iletimin ilerleme durumunu takip edebilirler. İletimi almayı amaçlayan cihazlar, bir standart (düşük) hızlı iletim durumunda, uygun bir alındı bildirimini veri blokunu (32) ve ek daha yüksek veri hızlı veri bloklarından sonra verilerin uygun bir alındı bildirimini veri blokunu (38) (32'den farklıdır) gönderir ve alır. Ancak, iletimle ilgili olmayan cihazlar, (daha yüksek veri hızında gönderilen verileri tespit edemediklerinden) çerçevenin kodunu çözemiyorsa, bu tarifnamede açıklananlar gibi başka araçlar vasıtasıyla iletişim ortamının meşgul durumunu belirlemeye devam ederler. Bir durumda, iletişim protokolü tarafından bir tek eşlik veya bir belirtilen eşlik biti uygulanırsa, ağda iletim mevcudiyeti, CANbus protokolünde olduğu gibi çerçeve içinde dolgu bitleri kullanılarak, herhangi bir veri "1" bitinin mevcudiyetiyle tespit edilebilir. Dolayısıyla tüm cihazların ağın meşgul olduğunu bilmesi için bir sinyalin standart veri hızında iletilmesi aşaması, bu tarifnamede açıklanan usulün bir parçasıdır.

Manchester kodlaması kullanılabilir, ama bu, doğru akım (dc) dengesinin korunması veya kullanılmakta olan ağ için önemli böyle başka ölçütler bazında seçilen, teknikte uzman kişilerce bilinen kullanılabilir birçok kodlama şemasından biridir. Yüksek veri hızlı veri kodlaması için bir 7B/9B veya bir 8B/10B kodlama şeması tercih edilir ve ortam meşguliyeti, iletişim ortamında bu ve muhtemelen başka şemalar kullanılarak kodlamak için kullanılan sinyallerin geçişlerinin gözlemlenmesi vasıtasıyla tespit edilebilir; ancak yüksek veri hızı eski ("standart" olarak da adlandırılmaktadır) veri hızından yeteri kadar hızlıysa, teknikte uzman olan tasarımcılar tarafından tipik olarak kullanıldığı gibi bir cihazın eski alıcı devrelerinde alçak geçiren filtreleme, yüksek veri hızlı verileri tespit edilemez veya gürültüden ayırt edilemez kılabilir. Bir "1" bitinin standart (düşük) iletim hızında iletilmesi, tüm eski cihazların sinyali tespit etmesini ve veri yolunun boş olmayan bir ortam olduğu sonucunu çıkarmasını sağlar; bundan sonra yeni yüksek veri hızlı veriler, bu eski cihazlar tarafından başka bit tespiti yapılması gereği olmaksızın iletilebilir.

Şekil 5, C-Bus ağ düzenlemesi için uygulanabilen bir düzenlemeyi betimlemektedir; burada yüksek veri hızlı faydalı yük (36) (Şekil 3), birden fazla zaman dilimi halinde, ama ağdaki tüm cihazları ve diğerlerini ortamın boş olmadığı ve meşgul olduğu ve bilgi iletmekte olan bir cihazın kontrolü altında olduğu hakkında standart veri hızında uyarmak

üzere her zaman dilimine standart veri hızında iletilen bir "1" değerli bit dahil edilmesi şartıyla iletilir. Şekil 5, YH Zaman Dilimi 0, YH Zaman Dilimi 1, YH Zaman Dilimi 2, ... YH Zaman Dilimi n dahil çok sayıda Yüksek Veri Hızlı (HDR) zaman dilimini betimlemektedir; burada son zaman dilimi, yüksek hızlı faydalı yük verilerine ilişkin bir hata tespit kodunu (örneğin sağlama toplamını) içerir.

Açıklandığı gibi meşgul bir iletişim ortamının algılanması, usulün aşamalarının bir parçasıdır ve mevcut iletişime katılmayan tüm cihazların boş kalmasına ve kullanılabilir iletişim ortamındaki iletişime müdahale etmemesine olanak sağlar.

Çerçevenin yüksek veri hızlı bölümü boyunca bir boş iletişim ortamının eski cihazlar tarafından yanlış algılanmasını önleme yönelik ölçütler -örneğin C-Bus'ta olduğu gibi eski sinyalleşme hızında görünür işlevsiz zaman dilimi olmaması ve senkronizasyon saatinin mevcut olması- belirli bir protokol için karşılandığında veya karşılandıktan sonra, bir çerçevede iletişimin diğer tüm özellikleri, artırılmış performans elde etmek için serbestçe değiştirilebilir.

Yüksek veri hızına (HDR) ulaşmaya yönelik bir düzenlemede, her HDR zaman diliminde tek bir bite bir protokolün sıkı zamanlama kurallarına göre ulaşıldıktan sonra, kodlama, yüksek veri hızlı sinyalleri almak üzere uyarlanmış aynı ağdaki eski veri alıcı cihazlar için ve ilişkili cihaz düzenlemeleri için donanımın elektriksel sınırlamalarını aşmadığı sürece, her senkronizasyon periyodunda geriye kalan zaman, fiziksel ortamın kısıtlamaları ile uyumlu herhangi bir şekilde serbestçe kullanılabilir ve kodlanabilir.

Şekil 6, bir protokolda kullanılabilir bir olası kodlama usulünü betimlemektedir; "48" sayısının hemen üstündeki palsın negatif giden kısmının, tek bir "1" biti için veri simgesi olması ile gösterildiği gibi tek bir "1" biti için veri simgesi (48), "46" sayısının hemen üstündeki palsın negatif giden kısmının saat simgesi ve ilişkilendirilmiş geçişi olmasıyla gösterildiği gibi senkronizasyon saat simgesinden (46) sonra konumlandırılmıştır. Böylece veri simgesi (48), cihazlar arasında iletişim komutu ve kumanda verileri için kullanılan ve sonraki yüksek hızlı veriler için kullanılmayan "birinci" hız (standart hız olarak da adlandırılmaktadır) kullanılarak gönderilen ortam meşgul sinyalidir.

Dolayısıyla standart veri hızlı zaman aralığında (42) (bu durumda senkronizasyon sinyali) geriye kalan zaman (40), standart veri hızlı cihaz iletişimi için kullanılan daha yüksek bir veri hızında uygun bir veri kodlama usulü için kullanılabilir. Bu ardışık senkronizasyon

sinyallerinin birden fazla ve çerçevenin dahil edilmiş daha yüksek veri hızlı kısımları, Şekil 5'te betimlendiği gibi iletilebilir.

Bir cihazın bir alıcısında, çerçeve bilgi kısmında belirtilen daha yüksek veri hızında iletilmiş faydalı yük verilerinin kodunun, daha yüksek veri hızında gönderilmiş verilerden elde edilen bir saat sinyali kullanılarak çözülmesi de mümkün olabilir.

Şekil 3, standart veri hızında iletilen, çerçeve bilgi kısmını (37) (yüksek hızlı kurulum blokunu), işlevsiz blok (30) ve alındı bildirim blokunu (32) içeren bir yüksek hızlı iletişim çerçevesini betimlemektedir, ama bu kez çerçeve bilgi kısmının (37) içindeki kumanda blokundaki (25) kumanda bilgilerine yanıt olarak, çerçeveye bir ek işlevsiz blok (30) ve (birinci hızdan (standart hızdan) daha yüksek) yüksek hızlı veri bloku (36) ilave edilmiştir. Yüksek veri hızlı bir blokun, yeni yüksek veri hızında iletilmekte olduğu bir çerçeve kısmı olan yüksek hızlı faydalı yük veri bloku (36), çeşitli şekillerde kodlanabilir ve bu kodlama, çerçeve bilgi kısmının (37) kumanda blokunun (25) içine dahil edilmiş verilerden bazıları veya tümü ile tarif edilebilir.

Yüksek veri hızlı veri bloku (36), eski protokolün şartlarına uygun olarak meşgul ortam kurallarını (yukarıda örnek mahiyetinde açıklandığı gibi Şekil 6'da gösterildiği şekliyle periyot (42) içinde bir "1" bitinin (48) kullanımı) karşılamak için bileşenleri içerir ve ayrıca, çerçeve bilgi kısmındaki (kendisinden önce gelen yüksek hızlı kurulum blokundaki (37)) kumanda mesajı ile tanımlandığı şekilde çerçevenin esti protokol kullanılarak iletilen kısmına ek olan verileri kodlamak için zaman sağlar. Yüksek hızlı faydalı yük veri bloku (36), faydalı yük veri blokunda (36) iletilen hataların tespit edilmesine yardımcı olmak üzere Şekil 5'te betimlendiği gibi bir hata tespit kodunun (örneğin bir sağlama toplamı veya döngüsel artıklık denetimi (CRC)) kullanımını da içerebilir ve bu bloku, başka bir işlevsiz blok (30) ve bir ikinci alındı bildirim blok (38) takip edebilir. Blok (32), takip eden blok (36) verilerinin mevcut olması durumunda blok (37) iletim işlemini tamamlamak için bir birinci alındı bildirim blok (32) olduğu veya takip eden bloklar (36, 30 ve 38) olmaması durumunda bir negatif alındı bildirim blok (32) olduğu dikkate alınmalıdır. Alındı bildirim (32) pozitif ise ve blok (36) takip edecekse, bu durumda blok (38) bir ikinci alındı bildirim bloktur, ama yalnızca blok (36) alındı bildirim içindir ve birinci alındı bildirim blokundan (32) farklı bir formata ve farklı bir anlama sahiptir. Yukarıdaki açıklama, yüksek hızlı verilerin nasıl iletilebileceğinin bir

örneğidir, çünkü cihazlar arasında veri iletimini yönetmekte kullanılabilen birçok farklı tipte alındı bildirim (pozitif ve negatif) mevcuttur.

Bir çerçevede nispeten yüksek veri hızlı bir iletişim periyodu boyunca tüm uyumlu cihazlar, tercihen bu özel çerçeve vasıtasıyla ve/veya bunun yanı sıra her zaman iletişim ortamında mevcut olan bir senkronizasyon saati vasıtasıyla senkronize edilebilir.

Senkronizasyon saati, yalnızca bir zamanlama referansı sağlar ve dolayısıyla ağda herhangi bir yerde bulunan bir "akıllı olmayan" saat cihazı vasıtasıyla üretilebilir.

Akıllı olmayan saat, standart veri hızlı iletişim için senkronizasyon sağlamak için yeterliyken ve ağdaki başka bir cihaz tarafından sağlanması olasıyken, bu, örneğin fiziksel uzaklığından, sinyal yayılma gecikmeleri, vb. gibi veri hızı etkilerinden dolayı çerçevenin yüksek veri hızlı kısmı için senkronizasyon sağlamak üzere yeterince hassas olmayabilir.

Dolayısıyla yüksek veri hızlı kısım için daha iyi bir senkronizasyon aracı, yüksek veri hızlı çerçeveyi iletmekte olan aynı cihaz tarafından üretilen ve alıcıda, çerçevenin geriye kalan yüksek veri hızlı veri kısmıyla aynı ağ yayılma gecikmesine sahip olacak olan

"1" bitinin (48) sinyali olabilir.

Bir yüksek veri hızlı kurulum blokunu kullanan CSMA/CD ve/veya CA'lı bir iletişim protokolünün dizaynı için, topolojisinin kuralları, kablolama, ağ ve cihaz empedansları, vb. bazında, ağın belirli fiziksel özelliklerinin, örneğin yalnızca elektriksel olarak birbirinden en uzak cihazlar arasında değil, ama elektriksel olarak birbirine yakın cihazlar arasında da iki telli iletişim ortamının bilinen maksimum fiziksel uzunluğu içinde maksimum bant genişliğinin dikkate alınması tercih edilir. İlgili bu ve diğer özelliklerin önceden

belirlenmesi ve kullanılması, ya aşılması ya da bilinmemesi durumunda ortaya çıkabilen zamanlama hataları olasılığını ve/veya görülme sıklığını azaltır. Bundan başka, cihazın bir değişken veri hızlı (nispeten yüksek veri hızlı) protokol çerçevesi talep eden yüksek veri hızlı kumanda blokunun (25), Şekil 7'de betimlendiği gibi alıcı cihazların uygun bilgileri uygun bir veri bit hızında ve mesaj uzunluğunda kabul etmesine olanak sağlamak üzere yeterli bilgi içermesi tercih edilir; şekil, yüksek veri hızıyla kullanılacak mesaj sınıfını (70), yüksek veri hızı göstergesini (51) içeren mesaj tipini (71), kumanda bloku uzunluğunu (72), yüksek hızlı veri hızını (73), yüksek hızlı veri kodlama tipini (74),

yüksek veri hızlı blokun/blokların uzunluğunu (75) ve hata tespit kodunu (sağlama toplamı) usulünü (76) içeren blokları da betimlemektedir. Yüksek veri hızı göstergesi (51) dışında, yüksek hızlı kumanda blokundaki (25) diğer bilgilerden bazıları veya tümü,

konvansiyonel olarak isteğe bağlı biçimde sabitlenebilir; bu durumda belirlenmesine gerek yoktur ve dolayısıyla atlanabilir. Dahil edilirse bu alanların, açıklananla aynı sırada ortaya çıkmasına gerek yoktur, ama eski (düşük hızlı) cihazlar ile uyumluluk korunduğu sürece protokol tasarımcısının ihtiyaçlarına göre serbestçe sıralanabilir.

- 5 Yüksek veri hızı, mutlaka önceden belirlenmiş sabit bir veri hızı değildir, çünkü cihaz iki veya ikiden fazla veri hızını alabilir / iletebilir, dolayısıyla başlatan cihaz, ileteceği veri hızının (73) göstergesi verileri içerebilir. Bazı cihazlar, alınmış herhangi bir veri hızını otomatik olarak algılama ve uyarılama yeteneğine sahip olabilir. Dolayısıyla veri hızının değişken olduğu söylenmektedir, ama genellikle bir çerçeve içinde değişmez, ama
- 10 çerçeveden çerçeveye değişebilir, ama esas itibarıyla özel çerçeve için belirlenebilir.

Yüksek veri hızlı kurulum bloku, önerilen yüksek veri hızlı iletim hakkında bilgi içerdiğinde, alıcı cihaz (cihazlar), pozitif olan bir alındı bildirim (32) ile yanıt verebilir veya bir veya birden fazla birkaç tip negatif alındı bildirim ile yanıt verebilir; bu negatif alındı onayları, sayılanlarla sınırlı olmamak kaydıyla "yüksek veri hızı

15 desteklenmemektedir", "yüksek veri hızı desteklenmektedir, ama belirtilen yüksek hızlı kurulum bloku kadar yüksek değildir", "yüksek veri hızı desteklenmektedir, ama belirtilen kurulum bloku kadar yüksek değildir, özel bir maksimum veri hızı söz konusudur", vb. anlamına gelen negatif alındı bildirimlerini içerir.

Bir düzenlemede, değişken veri hızlı (nispeten yüksek veri hızlı) blok periyodu, yalnızca

20 çerçevenin normal veri hızlı kısmı sırasında alıcılar olarak adreslenen cihazlar tarafından kullanılır.

Şekil 8, bir düzenlemede Şekil 3'ün negatif olan bir alındı bildirim blokunun (32) bir analizini betimlemektedir; bu düzenlemede (standart hızdan) daha yüksek hızda iletilen verileri alabilen cihazlar, (82) sayılı kısımda "yanıt veren cihazın yüksek hızda iletim

25 yapılmakta olduğunu anladığını, ama cihazın bu özel veri hızında iletişim yapamadığını" belirten kodu içerir. Şekil 8'de betimlendiği gibi Bit N 84 ila Bit 2 86, Bit 1 88 ve son olarak Bit 0 90, Şekil 9'da gösterildiği gibi ilgili bir cihazın iletişim kurabileceği veri hızını belirtmeye yönelik kodlarıdır; bu şekil, eğer cihaz gönderilmiş özel veri hızında alış yapamıyorsa, her cihazın, desteklediği maksimum yüksek hızlı veri hızı bazında, koda,

30 çoklu erişim şeklinde "1" bitleri katkısı yaptığını göstermektedir. Veri yolunda "1" bitleri baskın olduğunda, veri yolunda iletilen sonuç kod, yüksek hızlı mesajın gönderilebileceği ve başarıyla alınabileceği maksimum hızı temsil etmektedir. Örneğin, Şekil 10, böyle

verilerin örnek bir kütüğünün göstergesi bir tabloyu betimlemektedir; bu kütük, iletim yapan cihazın, negatif alındı bildirimindeki kodu kontrol ederek, aynı çerçevede bir faydalı yükün iletimine bir ACK veya bir NAK ile yanıt vermiş tüm cihazlar için kabul edilebilir maksimum veri hızının ne olduğunu belirlemesine olanak sağlar. Dolayısıyla Şekil 9'da

5 betimlendiği gibi "000001" alınması, tüm cihazlar bu hızda veri alabileceğinden örneğin standart veri hızının 24 katının kullanılabileceği anlamına gelirken, "000011" alınması, iletim için maksimum veri hızının, standart veri hızının 20 katı olduğu anlamına gelir; sonunda "111111" alınması, blokta (37) adreslenmiş tüm cihazlar tarafından alınabilecek maksimum veri hızının standart veri hızının 8 katı olduğu anlamına gelir. Bu bilgi,

10 adreslenmiş alıcı cihazların tümünün, negatif alındı bildiriminin içeriğini de okudukları varsayılarak, iletim yapan cihaz tarafından, sadece yüksek hızlı veri faydalı yük blokunun (36) gönderilmesinde kullanılabilir veya negatif alındı bildirim blokunda belirtilmiş hızdaki yüksek hızlı veri hızının bir göstergesiyle birlikte yüksek hızlı kurulum blokunu, ardından eğer alındı bildirim bloku (32) beklendiği gibi pozitifse bu hızda

15 yüksek hızlı veri yükünü (36) salt göndermek için kullanılabilir.

Çerçevenin bir değişken veri hızlı (nispeten yüksek veri hızlı) iletişim bloku boyunca sağlanabilen verilerin tipi, sayılanlarla sınırlı olmamak kaydıyla işletim verileri, bir veya birden fazla cihazın ve ilişkilendirilmiş aygıtın donanım yazılımı güncellemesi ve

20 konfigürasyon verileri, yığınsal veri transferleri veya özel bir cihaza yönelik veya ondan gelen ses veya video gibi yükleme bant genişliği tüketen bilgiler dahil faydalı herhangi bir veri tipini içerebilir.

Ağdaki nispeten düşük veri hızlı iletişimin iletişim şartlarının karşılanması ve aynı zamanda bilgilerin yüksek bir hızda kodlanması da mümkündür, böylece yüksek veri hızı yetenekli cihazlar, yüksek veri hızlı verileri alabilir ve kabul edebilirken, diğer cihazlar,

25 kendi nispeten düşük veri hızlarında çalışırlar, böylece aynı ağ içinde iki tip cihaz bir arada bulunabilir.

Burada örnek olarak açıklanan, Schneider C-Bus protokolünün bir örnek olduğu protokol gibi bayta dayalı bir ağ protokolünün her baytı için, yüksek veri hızlı iletişim, her bayt başlangıç simgesini senkronize edebilirse ve her bayta bir geçerli düşük veri hızlı biti

30 katabilirse, bu bayt, eski cihazlar tarafından bir geçerli iletişim olarak kabul edilebilir ve ardından protokole göre bu cihazlar yüksek veri hızlı alışverişe katılamazlar ve ayrıca ve zorunlu olarak bu cihazlar, aslında eski cihazların hiçbiri iletim yapmazken eski ağın

meşgul olduğunu varsayar ve değişken veri hızını (nispeten yüksek veri hızını) kullanan cihazlar, ağa kesintisiz erişime sahiptir.

Şekil 6, Schneider C-Bus protokolü gibi bir bayta dayalı protokoldeki bir zaman dilimini betimlemektedir; şekil, bir düşük veri hızlı bayt süresi (42) için kullanılan saat

5 zamanlamasının, ağda kullanılan, bir senkronizasyon saat simgesini (46) içeren bir düşük veri hızlı iletişim tarafından kullanılanla aynı olduğunu göstermektedir. Bu buluşun bir düzenlemesinde, (ağdaki aynı veya farklı bir cihaz tarafından zaman diliminin geri kalanına iletilebilen) senkronizasyon saatini (46), ağdaki tüm cihazlar tarafından alınacak normal veri hızlı işleme uygun olarak iletim yapan cihaz tarafından iletilen tek bir veri

10 biti (48) takip eder ve ağdaki diğer tüm cihazlara bir ortamı-meşgul-tut sinyalinin göstermek için dahil edilir. Ayrıca bu düzenlemede, düşük hızlı veri bitini (48), yüksek veri hızında iletilen bir veri bloğunun (40), saat senkronizasyon sinyali periyodunun (42) geriye kalan süresine ilave edilmesi izler. İletişim yapan cihazların Çarpışmadan Kaçınma

15 yükümlülükleri, yüksek hızlı veri bloğunun veri yolunda iletilme zamanında tamamlanmış olduğundan, veri bitinin (48) kenar geçişleri daha keskin yapılabilir; bu, zaman diliminin geriye kalanında veriler için senkronizasyon sinyali olarak kullanılmasına izin verir. Zaman dilimindeki yüksek hızlı faydalı yük verilerinin sinyalleşme hızı, sayılanlarla sınırlı olmamak kaydıyla, iki tel gibi örneğin iletişim ortamının bilinen maksimum fiziksel

20 uzunluğu içinde çalışabilen bilinen bir maksimum bant genişliğine sahip iletişim ortamının fiili ağ fiziksel özellikleri dahil bir veya birçok faktöre göre belirlenebilir. Bu fonksiyonel sınırlamalar biliniyorsa, bir veya birden fazla yüksek veri hızından bir veri hızı, bir ağ protokolünde kullanım için önceden belirlenebilir; hem yayın iletimleri hem noktadan noktaya iletim verileri, kazanan cihaz tarafından yüksek veri hızında iletilebilir.

Bir iletim yapan cihaz ve alıcı cihaz arasındaki fiili ağ bant genişliği, önceki iletimlerin

25 başarı oranına karşı veri hızı bazında, (yüksek veri hızlı sinyalleşmenin her zaman başarılı olması gereken alt limiti veri alınarak) fiili yayın bant genişliğinin ve vericinin kullanmak üzere konfigüre edilmiş olduğu maksimum sinyalleşme hızının bilgisi kullanılarak, ardışık iletimler boyunca verici tarafından öğrenilebilir. Alıcının, alışın başarısız olduğuna ilişkin bir göstergıyla ilgili bir negatif alındı bildirimini gönderdiği, iletimde daha önce kendileri

30 hakkında bir "yüksek veri hızı destekleniyor" bildirimini alınmış yüksek veri hızlı iletimler, değişiklik yapılmadan veya daha düşük hızda tekrar denenebilir. Başarılı iletim ve alındı bildirimini alındıktan sonra, bu başarılı iletimin veri hızı, bu hızı hüküm süren ağ koşullarına

göre yukarı ve aşağı uyarlayacak bir öğrenme algoritmasıyla birlikte sonraki iletimler için temel olarak kullanılabilir.

Önerilen bir yüksek veri hızı, veri yolu çekişme periyodunun bir parçası olabilir, böylece daha önce açıklananların yanı sıra, önerilen yüksek veri hızı, kazanan vericiyi belirlemek için kullanılabilir, yani yüksek veri hızında alma yeteneğine sahip bir veya birden fazla alıcı için hızlı verici, yavaş vericiler karşısında kazanır. Böyle bir düzenlemede protokol, veri yolu çekişme periyodunda kazanan cihazın veri iletebileceği önerilen bir yüksek veri hızının göstergesi çerçeve verilerini içerebilir ve yalnızca en yüksek veri hızlı verileri alabilen alıcılar, bir alındı bildirimini sağlayacaktır.

- 10 Zaman dilimi içindeki zaman periyodu (40) boyunca bir cihazın vericisi, tek kısıtlama, ağda mevcut cihazlar arasındaki herhangi bir uyumluluk kuralı değil verici ve alıcı cihazlar arasındaki ağın fiziksel koşulları olmak üzere herhangi bir veri hızında iletişim gönderebilir.

Zaman periyodu (40) boyunca, Ethernet gibi başka seri iletim şemalarında kullanıldığı gibi uygun kod kitaplarını veya hat kodlamasının uygun başka herhangi bir formunu kullanan Manchester, 4B/5B, 8B/10B gibi bir kodlama standardı, bir yüksek veri hızına ulaşmak için kullanılabilir ve hala ağın doğru akım (dc) dengesi korunabilir. DC dengesinin önemli olmadığı başka durumlarda başka şemalar kullanılacaktır.

Bu tarifnamede sağlanan bilgiler, bu tür ağların tipik sabit, nispeten düşük veri hızına kıyasla veri hacminde önemli bir artış sağlamak için birçok paket anahtarlamalı taban bant sinyalleşme ağına uygulanabilir. Özellikle, burada açıklanan bilgilerin, Schneider C-Bus sistemine ve protokolüne uygulanmasıyla, bir küçük ağda veya büyük bir ağda bitişik cihazlar arasında normal veri hızının en az 6 katı ve tipik olarak 24 katı veya daha fazla bir hızda veri iletilebilir; burada kullanılan fiili hız, farklı cihazlara yönelik veya bu cihazlardan yapılan iletimlerde öngörölmüş ve gerçekleşen başarılarla göre değiştirilebilir.

Diğer tiplerde ağlar, yüksek veri hızlı çerçeve bölümlerinin mevcut olabileceği (burada tarif edilen düzenlemelerde açıklananlardan) farklı periyotlara sahip olabilir, ama çoğu durumda (bu tarifnameyi anladıktan sonra teknikte uzman bir kişinin kolayca tanımlayabileceği gibi), cihazlar arasında hangisinin tek başına iletişim ağına (veri yolu) erişebileceğinin belirlenmesi için bir çekişme periyodu da olan normal veri hızlı işlem periyodu geçtikten sonra, yalnızca tek bir vericinin iletim yapmakta olduğu garanti

edilebildiğinde, iletimi başlatan cihazdan ağdaki bir veya birden fazla başka cihaza nispeten yüksek hızlı veri iletişim uygulamak için bir fırsat mevcuttur.

Değişken veri hızlı ayar çerçevesine sahip bir zaman bölmeli çoklama uygulanan iletişim periyodunu kullanan bazı ağlarda ve veri iletimi yüksek bir veri hızında yapıldığında, ağ  
5 tarafından başvuru tek bir saat vasıtasıyla senkronize edilen her cihaz için zaman dilimlerine sahip bir zaman bölmeli çoklama uygulanan iletişim periyodu mevcuttur.

Protokolün, eski cihazların hala nispeten düşük bir veri hızında çalışırken veri yolu çekişme periyodunu kullanacak ve kabul edecek şekilde düzenlenmesi, tüm cihazların ağa katılmasını sağlarken, yalnızca uyumlu cihazlar ile kullanım için farklı bir iletişim hızının  
10 seçilmesini değil, ama ayrıca eski sistemin daha küçük mesajlar için kullanacağı süreyle aynı sürede daha büyük mesajların iletilmesine olanak vermek üzere, nispeten yüksek veri hızı periyodu boyunca daha güçlü hata tespit protokollerinin uygulanmasını mümkün kılar.

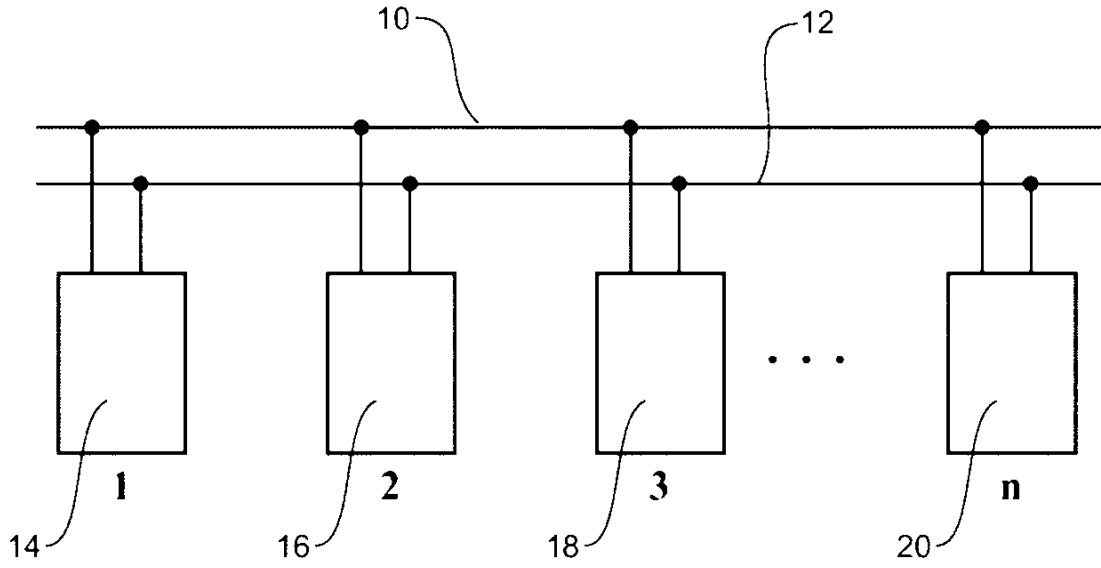
Çerçevenin daha yüksek veri hızlı bölümündeki kodlanmış verilerin, eğer mevcutsa senkronizasyon saat sinyali dahil ağdaki diğer geçerli sinyaller ile karıştırılmamasının  
15 sağlanmasının gerekebileceği teknikte uzman kişiler tarafından kolayca anlaşılacaktır. Dolayısıyla kodlama şeması (örneğin tercih edilen 8B/10B), sinyalin hatasız doğru akım (dc) dengesinin korunmasına ek olarak, seçilen bir minimum yüksek veri sinyalleşme hızıyla birlikte, yüksek veri hızlı veriler için hiçbir zaman bir senkronizasyon saat sinyaliyle karıştırılmayacak şekilde uygun geçiş hızlarını sağlayan bir kod kitabıyla  
20 uygulanmalıdır, böylece eski (düşük veri hızlı) cihazların, senkronizasyon saatinin konumu hakkında hiçbir zaman kafalarının karışmaması ve senkronizasyon dışı iletişimlerini başlatmaları sağlanır.

Ayrıca mevcut cihazların alıcı ve verici donanımının herhangi bir değişiklik gerektirmemesi, ama yüksek veri hızlı veri çerçevelerine sahip bir ağ ile uyumlu olması,  
25 ancak güncellenmedikçe bunların kodunu çözme zorunluluğunun olmaması veya güncellenmişlerse, yeni cihazların kodunu çözme ve/veya iletmeye yeteneğine sahip olduğu yüksek veri hızlı aralığındaki daha düşük veri hızlarının kodunu çözebilmeleri beklenmektedir.

Açıklanan protokol, Schneider C-Bus protokolü ve eski cihazları ve yeni yüksek veri hızlı cihazlar ile çalışabilir, ama bu ağ sistemi ile sınırlı değildir ve KNX, CANbus, DALI ve  
30 diğer ilgili ağ iletişim sistemleri protokollerinde uygulama yeri bulabilir.

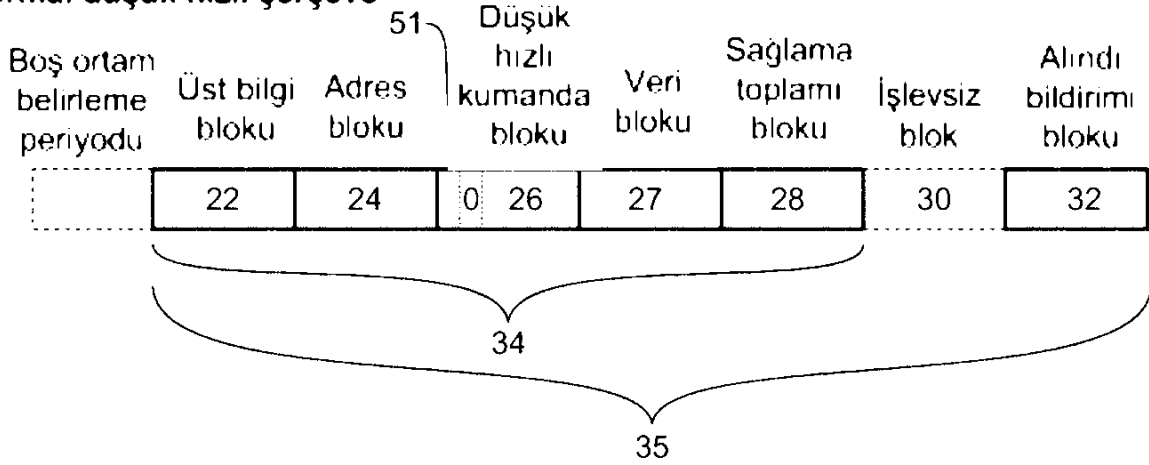
Örneğin, bir CANbus ağında, iletim yapmak isteyen bir cihaz, paylaşılan ortamı boş bir durumda bulursa, bir sonraki zaman dilimini bekler ve bir çerçeve başlangıcı biti yayınlamaya bir çekişme çözümü aşamasını başlatır. Bu noktada, iletilecek bir mesajı olan her cihaz (örneğin mesaj, TXObject adı verilen bir çevresel kütüğe yerleştirilebilir),  
5 her zaman dilimi için en anlamlısından başlayarak bir bit olmak üzere, çekişme çözümü zaman dilimlerinde mesajın tanımlayıcı (öncelik) bitlerini sırayla ileterek, paylaşılan ortama erişim sağlamak için yarışmaya başlayabilir. Tanımlayıcı bitler arasındaki çarpışmalar, mantıksal VE semantiği vasıtasıyla çözülür ve bir cihaz, ortamda öncelik bitlerini herhangi bir değişiklik olmadan okursa, çekişmenin galibi olduğunun farkına varır  
10 ve diğer cihazlar bir dinleme kipine geçerken mesajın geri kalanını iletmesi için cihaza erişim verilir. Aslında, ortamdan okurken bitlerden biri değişmişse bu, ortam için çekişen daha yüksek öncelikli bir bitin (hakim bit) mevcut olduğu anlamına gelir ve dolayısıyla mesaj geri çekilir. Böyle bir düzenlemede, cihaz tarafından sağlanan verilerin veri hızının göstergesi verilerin, cihazdan gönderilmiş bir çerçevenin içindeki bir konuma dahil  
15 edilmesi hala mümkündür; bu konum, çerçevenin başlangıcı ve verilerin yüksek veri hızında iletildiği çerçeve kısmı arasında ve örneğin birinci veri hızında iletilen ortamı-meşgul-tut sinyalinin sonradır; ama ortamı-meşgul-tut sinyali, faydalı yük verilerinin her blokuyla veya bir başka düzenlemede iletilebilir.

EP 3 035 605 B1



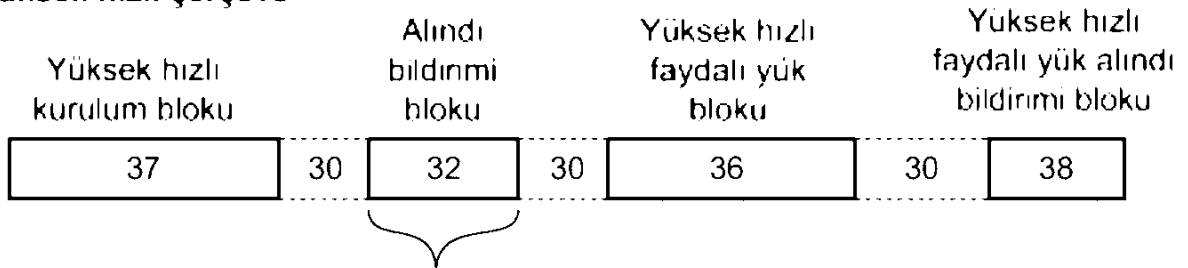
ŞEKİL 1

**Normal düşük hızlı çerçeve**



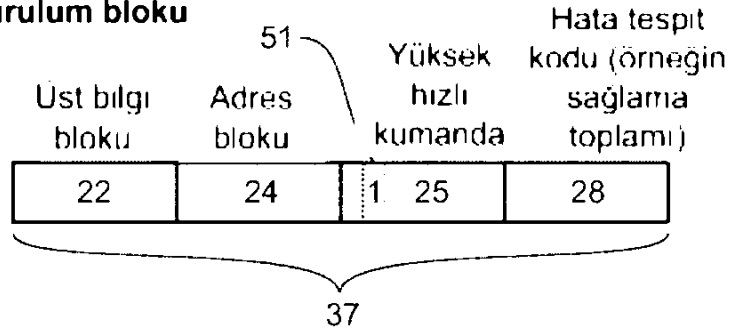
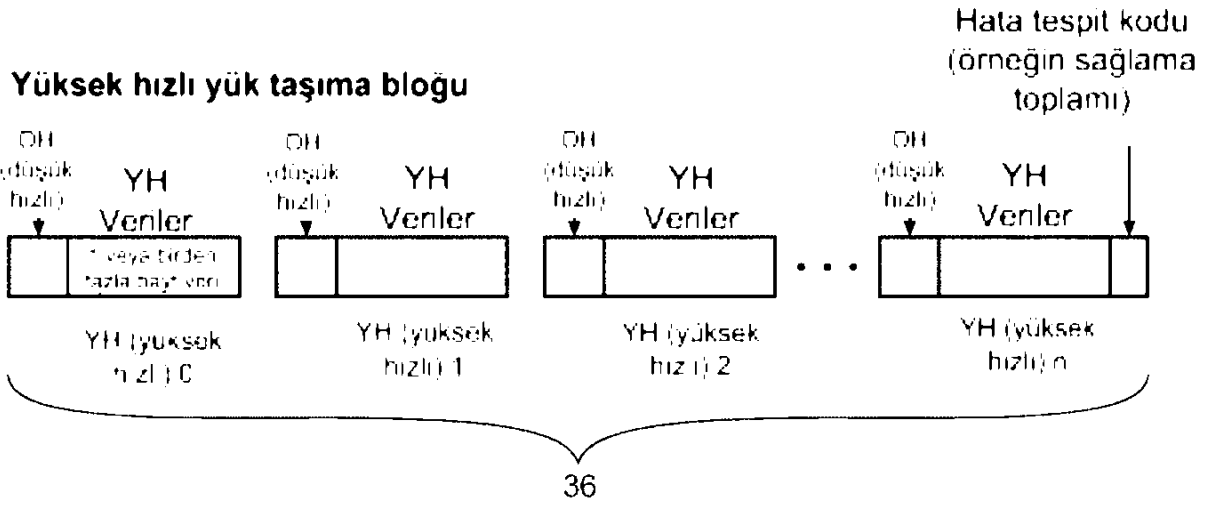
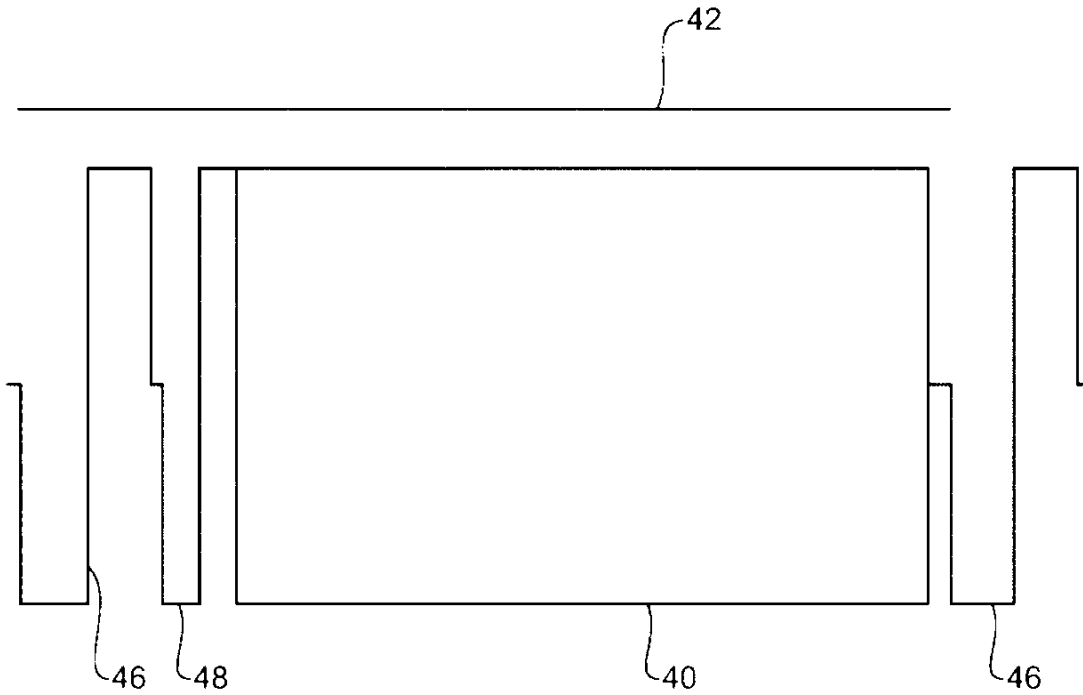
ŞEKİL 2

**Yüksek hızlı çerçeve**

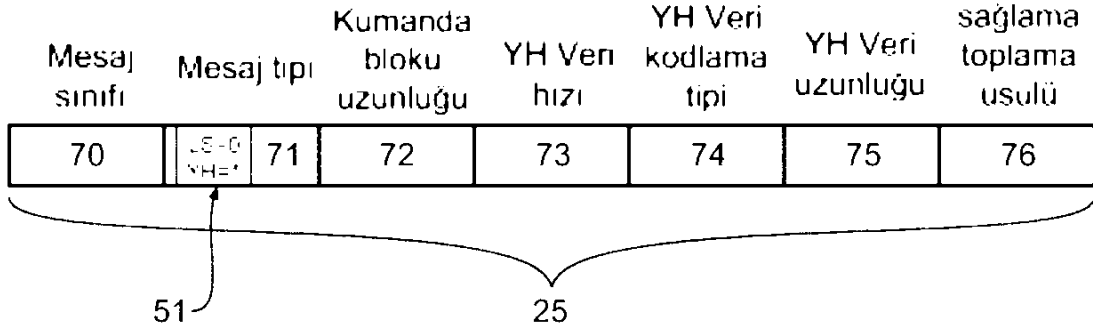


ŞEKİL 3

EP 3 035 605 B1

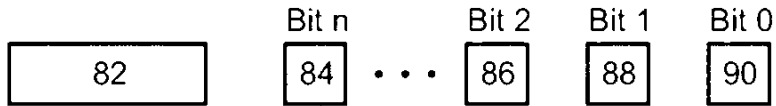
**Yüksek hızlı kurulum bloku****ŞEKİL 4****ŞEKİL 5****ŞEKİL 6**

**Yüksek hızlı kumanda bloku**



**ŞEKİL 7**

**Negatif alındı bildirimi bloku**



**ŞEKİL 8**

0... 0 0 1  
0... 0 1 1  
0... 1 1 1  
1... 1 1 1

**ŞEKİL 9**

000001 = 24x  
000011 = 20x  
000111 = 16x  
001111 = 12x  
011111 = 10x  
111111 = 8x

**ŞEKİL 10**