

Giriş

FireWire olarak da bilinen IEEE1394, Apple Computer Inc. tarafından 1980'lerde piyasaya sürülmüştür. FireWire, mevcut paralel veri yollarına ucuz bir alternatif olacak şekilde tasarlanmıştır. FireWire'in endüstriye girmesiyle birlikte, bir komite bu teknolojiyi standart bir arabirim haline getirmek için çalışmaya başlamıştır. 1995'te IEEE, komitenin önerisini kabul etmiş ve IEEE1394-1995 doğmuştur.

Yıllarca piyasada bulunmasına rağmen IEEE1394-1995 aygıtları hala popülerlik kazanamamıştır, çünkü IEEE1394-1995'in içinde bazı belirsizlikler bulunmaktadır. Dolayısıyla, spesifikasyondaki farklı tanımlamalar yüzünden, bir IEEE1394-1995 aygıtı, bir diğeriyle mükemmel bir uyum içinde çalışmayabilir. 1394a taslağı (IEEE1394-1995'e bir ek), olumsuzlukları ortadan kaldırmak, problemleri düzeltmek ve performansı arttırmak için ortaya atılmıştır. 1394a'nın IEEE1394-1995'i geliştirmek için barındırdıklarının listesini aşağıda bulabilirsiniz:

- 4-pin kablo ve bağlantı biçimleri.
- PHY bağlantı arabiriminin standartlaştırılması.
- PHY katman performansının artırılması.
- Eş süreli veri paketinin yeniden tanımlanması.
- Kablo gücünün uyulması zorunlu biçimde tanımlanması ve elektriksel izolasyon gereksinimlerinin açıklanması.
- IEEE1394-1995'e birtakım ufak değişiklikler.

1394a'nın bu yeniliklerinden sonra, dijital video kayıt cihazları, yüksek çözünürlüklü dijital kameralar, sabit disk sürücüler, DVD-ROM sürücüler ve yazıcılar gibi 1394 yeteneğine sahip birçok elektronik aygıt popüler olmaya başladı. Aksi belirtilmediği takdirde, "1394" terimi, "1394a ekinin değişikliklerini barındıran IEEE1394-1995" anlamına gelir.

Sonradan, 800Mbps, 1.6Gbps veya 3.2Gbps çıkış sağlayabilen, 1394.b adlı bir ek daha üretilmiştir.

1394 Arabiriminin Özellikleri

Yeni bir arabirimi daha iyi anlamanın yolu, özelliklerini anlatmaktan geçer. 1394 arabiriminin özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir. Her özelliğin kısa bir açıklaması da verilmiştir.

- Anında Takma/Çıkarma, PnP: 1394 aygıtları, aygıt takma/çıkarma işlemlerini tespit edebilir ve konfigürasyonunu otomatik olarak yapar.
- Seri Veri Yolu: Veri aktarımı için iki farklı sinyal çifti kullanılmaktadır.
- Eş süreli Aktarım: Kamera gibi video uygulamalarında, sabit bit oranına yakın aktarım gereklidir. Eş süreli aktarım, veri kesinliği yerine ayrılmış aktarım oranı sözü verir.
- Direk Aktarım: Aynı 1394 veri yolunda bulunan aygıtların birbirleri ile iletişim kurmaları için sunucu sistemi etkilememe şansları vardır.
- Kablo Gücü: Kendi elektriğini sağlayamayan aygıtlar için, kablo gücü, 1394'ün altı pinlik kablosu aracılığıyla mümkündür.
- Arka Yüzey ve Kablo Ortamları: 1394 sadece harici bağlantılar için değil, dahili PC aygıtları için de tasarlanmıştır.
- Ölçeklenebilir Performans: 1394 aygıtlarının aktarım hızı, 1394a'ya göre azami 100Mbps, 200Mbps veya 400Mbps olabilir.

1394 Bağlantısı

İki 1394 aygıtını bağlayan kablonun iki tipi bulunmaktadır: 6 iletken içeren ve 4 iletken içeren. Altı pinlik bağlantı ve kablolar IEEE1394-1995 spesifikasyonlarında, dört pinlik sürüm ise 1394a ekinde

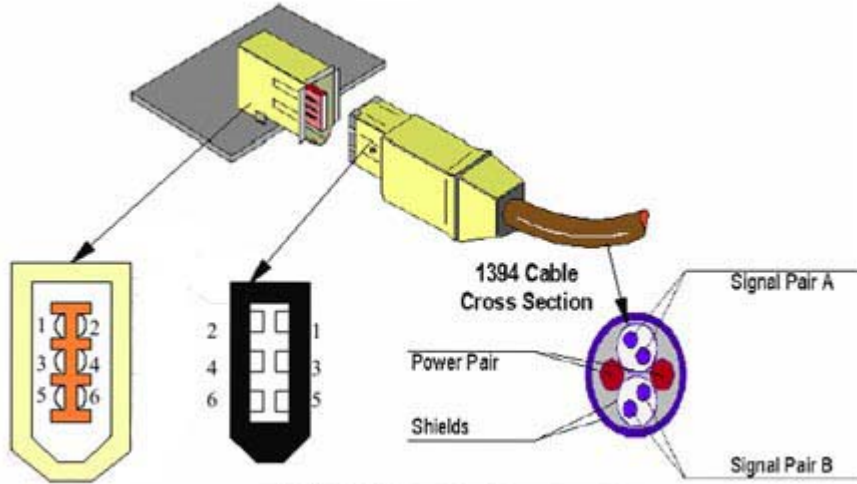
tanımlanmıştır. Altı pinlik 1394 kablo veya bağlantısı (Şekil 1'e bakınız), kablo gücü için iki iletken, sinyal aktarımı için ise iki çift iletken barındırır. Pin tanımları aşağıdaki gibidir:

Pin 1.VP: Kablo Gücü

Pin 2.VG: Kablo Toprağı

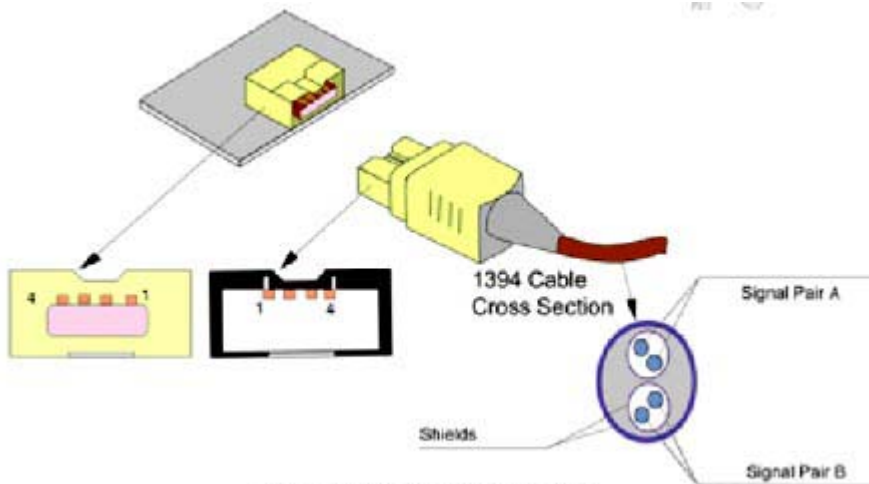
Pin 3 ve 4. TPB* ve TPB: Twisted Pair B. İletimde farklı veri.

Pin 5 ve 6. TPA* ve TPA: Twisted Pair A. Alımda farklı veri.



Şekil 1. 1394 6-pin kablo ve konektör

Dört pinlik kablo veya bağlantı içinse, kablo gücü ve toprak kaldırılmıştır. Dört pinlik bir 1394 bağlantısı için TPB*, TPB, TPA* ve TPA'nin pin numaraları sırasıyla 1, 2, 3 ve 4 şeklindedir. Daha küçük dört pinlik kablo, bataryayla çalışan aygıtlar için uygundur. Şekil 2, dört pinlik 1394 kablosunu ve bağlantılarını göstermektedir.



Şekil 2. 1394 4-pin kablo ve konektör

Bir 1394 kablosu için, bir uçta 6 pinlik çıkış, bir ucunda ise 4 pinlik çıkış olması mümkündür. Tabii ki kablo gücü ve toprak için olan bağlantılar kaldırılmıştır. Dikkat edilmesi gereken nokta, spesifikasyonlara göre, bir 1394 kablosunun azami boyu 4.5 metredir.

Güç Dağıtımı

Bir 1394 aygıtı, kendi gücünü sağlıyor ya da gücü kablodan alıyor olabilir. Kablo gücü, bir 1394 güç üreticisi tarafından sağlanır. 1394'te tanımlı 8 (üç ikili rakam) güç sınıfı vardır. Bunlardan üçü (güç sınıfı 1'den güç sınıfı 3'e) 1394 sistemlerdeki ana kablo güç kaynaklarıdır. 0 haricindeki güç sınıfları, kendi kendilerine akış yönünde güç sunmazlar. Onun yerine, gelen gücü tekrar gönderirler. Güç

sınıfı 0 aygıtı ise, gelen gücü yok etmez, ama bu gücü de iletmez. Genel olarak, 1394a güç sunucuları aşağıdaki gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır:

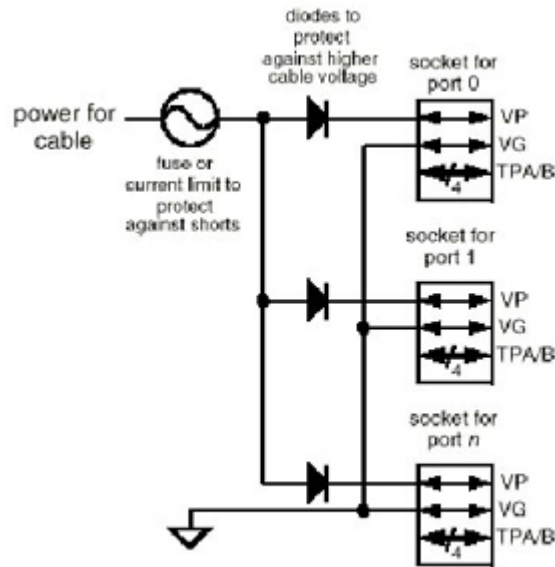
- Port başına azami çıkış akımı: 1.5A
- Azami çıkış voltajı: 30V (1394a 3.0'a göre)
- Azami çıkış dalgası: 100mV

Güç sınıfı 1 ile 3 arasındaki aygıtlar için olan gereksinimler, diğerlerinden daha sıkıdır. Güç sınıfı 1-3 olan aygıtlar için asgari çıkış voltajı 20V iken diğerleri için 8V'tur. Güç sınıfı 1-3 olan aygıtlar için, asgari güç dağıtma kapasitesi, sırasıyla 15W, 30W veya 45W'tır.

Farklı çıkış voltaj seviyeleriyle, güç sınıfı 1-3 olan aygıtlar, azami sıçrama ve azami akım tanımlamaları yönünden de farklıdır. Aşağıdaki tablo, buna özet olabilir:

Güç Sınıfı	Çıkış Voltajı (V)	Azami Bağlantı	Azami Akım
001 ₂ (15W)	20	19	0.750
	24		0.625
	26	23	0.577
	30		0.500
010 ₂ (30W)	20		1.500
	24		1.250
	26		1.150
011 ₂ (45W)	30		1.000
	30		1.500

1394 güç sağlama ortamlarında, farklı güç kaynakları için farklı çıkış voltajlarının bağlanması mümkündür. Az voltajlı güç sağlayıcılarını, yüksek voltajlıların yok etmesinden korumak için, izolasyon diyotu gereklidir. Şekil 3, 1394 düğümleri için bir koruma örneği göstermektedir.

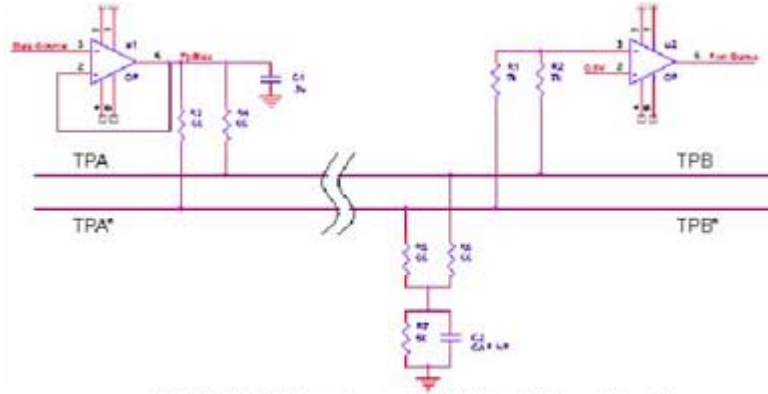


Şekil 3. 1'den 3'e güç sınıfları için bir güç düğüm arabirim örneği

Aygıt Takma/Çıkarma Tespiti

1394, anında takma/çıkarma özelliğini desteklediğinden, aygıt takma ve çıkarmayı tespit edebilen bir mekanizma gereklidir. Şekil 4, tespit mekanizmasını örnekler. İlk olarak, şeklin sağ tarafına bakınız; orada TPB ve TPB* çiftine bağlı devre bulunmaktadır. Sol taraftaki devrenin bulunmaması halinde (örneğin hiçbir aygıt yokken), U2 işletimsel yükseltcin çıkışındaki "Port_Status" düşecektir; çünkü

pozitif giriş terminali topraklanacaktır. Bir aygıt takıldığında ise (yani sol taraftaki devre uygulandığında), U2'nin pozitif girişindeki voltaj 0.8V'tan yüksek olacaktır. Bu nedenle, bir 1394 aygıtı takıldıktan sonra "Port_Status" daha yüksek bir voltaja ulaşacaktır.



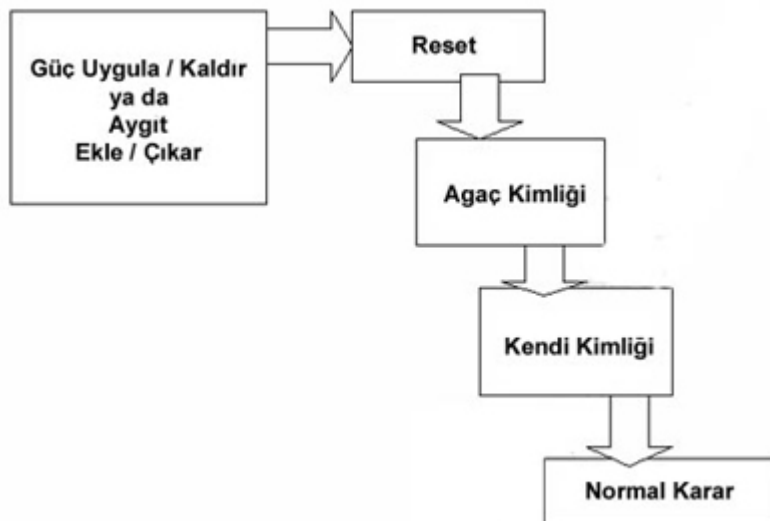
Şekil 4. Bir 1394 aygıtların ekle/kaldır tesbit devre örneği

1394 Konfigürasyon İşlemi

Sistemi her yeniden başlatışınızda ya da bir aygıt takıldığında/çıkartıldığında, 1394 veri yolu tekrar konfigüre edilmek zorundadır. Konfigürasyon işlemi Şekil 5'te gösterilmiştir. Aygıtın takıldığı/çıkartıldığı düğüm tarafından bir reset sinyali gönderilir ve diğer bütün düğümler bu sinyali kalan kablo parçalarına iletir. Aygıt takma/çıkarma tespit mekanizması bir önceki konuda anlatılmıştır. Reset sinyalinin gönderilmesinden sonra, her düğümün baba düğümünü ve çocuk düğümlerini belirlemesi için bir ağaç tanımlama işlemi gerçekleştirilir; son olarak da, kök düğüm belirlenir. Yani kendi kendini tanımlama, aşağıdaki işlemleri yapmak için başlatılır.

1. Her düğümün kendine ait bir Fiziksel ID'ye sahip olması.
2. Komşu düğümler arasında aktarım ve güç yeteneklerinin değiş tokuş edilmesi.
3. Topolojinin yayınlanması

Kendi kendini tanımlama, 1394 konfigürasyon işlemindeki son adımdır. Kendi kendini tanımlamadan hemen sonra, veri yolu normal duruma döner ve aktarımlar için hazır bekler.



Şekil 5. 1394 Konfigürasyon İşlemi

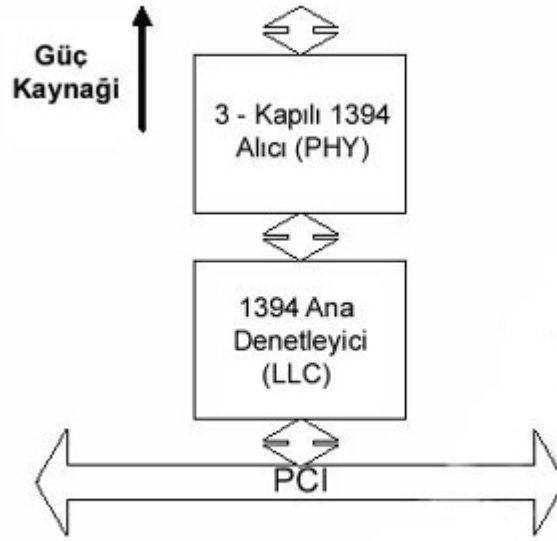
1394 Aktarım Tipleri

1394 veri yolunda iki tip aktarım mümkündür: Asenkron aktarım ve eş süreli aktarım. Eş süreli aktarım, sabit veri oranları gerektirirken, asenkron aktarım, veri iletişiminde belli düzeltmeler

gerektirir. Bir 1394 veri yolundaki bant genişliği kullanımı, 125µs'lik periyotlara bölünmüştür. Her dönüşte, yaklaşık %80 (100µs) eşsürelili aktarımlar için ayrılabilirken, asgari %20 (25µs) de asenkron aktarım için garanti edilebilir. Eş süreli aktarım özellikle dijital video ve ses uygulamaları için önemlidir.

Pratik Tanımlama

Donanımsal bakış açısında, 1394 düğümünün pratik olarak tanımlanması iki çipten oluşur: PHY (Physical Layer) ve LLC (Link Layer Controller). Şekil 6'da da gösterildiği gibi, PHY, harici 1394 aygıtları için bağlantılar sunar ve LLC de, sistemde PCI-1394 köprüsü görevine sahiptir. PHY, 1394 veri yolu başlatımı, NRZI kodlanması, kod çözülmesi ve veri senkronizasyonu içindir. LLC ise 1394 protokol yığınının bağlantı ve iletim katmanı olarak çalışır. Sonuç olarak, "okuma" ve "yazma" komutları, LLC'de alınır, paketlenir veya paketi açılır.



Bu makale www.cizgi.com.tr adresinden alınmıştır.