



Amortisörleri Atın; Karbon Fiber Akslar Geliyor

Karbon fiberin kullanım alanı gün geçtikçe genişliyor. Bükülme özelliği nedeniyle doğal bir süspansiyon görevi görmesi, onu hafifliğin gerektiği yerlerde öne çıkarıyor. Örneğin, olimpiyatlarda karbon fiberden yapılmış bir bisiklet kullanıldı ve bunun dağ bisikleti tipinin ticari olarak üretimine başlandı.

Sekiz yıl önce, Ford firması, ürettiği 7.5 tonluk kamyonların süspansiyonlarını ve akslarını karbon fiber olanlarla değiştirerek, aracın aks başına 40 kilogram kadar hafiflemesini sağladı. Leyland ve DAF firmaları ise, minibüslerinde bu tip akslarla denemeler yaptı. Ancak bunların hiç birinde akslar süspansiyon olarak denenmedi.

Plymouth Üniversitesi ile birlikte çalışan İngiliz bilimadamı Tim Roper, bu sistemi binek otolara uygulamayı düşünüyor. Metal aksların yerine karbon fiber akslar kullanılmasıyla elde edilecek hafiflemenin, elektrikle çalışan araçlar için çok büyük kazançlar sağlayacağını iddia ediyor. Roper'ın tasarımındaki akslar oval bir yapıya sahip. Bu sayede aks yukarı-aşağı bükülebiliyor, ama yanlara doğru bir hareket yapamıyor. Bu bükülme aynı süspansiyon mekanizmalarına gerek bırakmıyor. Güç uygulanmayan tekerlekler giden bir aks yeterli oluyor. Güç aktarılan tekerleklerde ise, buna ek olarak bir shaft gerekiyor.

Bunların hafifliğine karşın, hacim olarak çok yer kaplamaları bir sorun yaratabiliyor. Karbon fiber kullanımıyla ağırlıkta yüzde elliye varan tasarruf sağlanabilirken, hacimde olacak artış tasarımcıları bir yol ağzına getirdi. Bir Ford Fiesta'nın aksının çapı 1.6 cm iken, karbon fiberden yapılmış olanı 5 cm'ye varıyor. Bu noktada, yeni otomobillerin küçük olmasının ağırlığından daha önemli olduğunu savunan Ford tasarımcıları, karbon fiber kullanımına karşı çıkıyorlar. Ama, Tim Roper, hafifliğin daha

küçük motorların kullanımını olası kılacağını ve bunun daha önemli olduğunu söylüyor. Bu konuya Ford tasarımcılarının profesyonel bir yaklaşım yaptıklarını düşünmemek elde değil. Çevre konusunda hassas olduğunu düşünen biri, ilk bakışta kocaman ve hantal görünümlü karbon fiber arabayı mı, yoksa minik ve daha ağır metal arabayı mı tercih eder? Seçim olanaklarının gün geçtikçe artıyor olması, bu kişilerin bazı şeyleri reddetmeden önce daha detaylı bir araştırma yapmalarını gerekiyor.

Daha Küçük, Daha Sıkışık

IBM'in satışları her ne kadar eskisi kadar iyi gitmese de, teknoloji konusunda en ileri olmakta kararlı gözüküyor. IBM bilimadamlarınca geliştirilen yeni tip bir detektör, normal sabit disklerinkinden 20 kat daha sıkışık yazılmış bilgiyi okuyabiliyor. Bu sayede, bilgisayarlarda büyük yer kaplayan video gibi uygulamaların saklanması ve iletimi kolaylaşacak.

Şu an kullanımda olan sabit disklerde kayıtlı bilgilerin okunması için indüksiyon kafaları bulunuyor. Kayıtlı bilgiyi betimleyen manyetik alan, alıcıdaki tel sargısında bir akım yaratıyor. Diskteki bilgi ne kadar sıkıştırsa, bitleri temsil eden yüzeyler ve bu yüzeylerin manyetik alanları o kadar küçülüyor. Ancak, indüksiyon kafalarında ölçülebilir bir akım yaratacak yüzeyin büyüklüğünün bir alt sınırı var. Bu nedenle, indüksiyon teknolojisi kullanan sabit diskler günümüzdekenden pek daha fazla küçük olamayacak.

Yeni alıcı, büyük manyeto direnç etkisi (Giant Magnetoresistisi ve Effect: GMR) olarak adlandırılan ve 1983'te keşfedilmiş olan bir etkiyi kullanıyor. GMR'a göre, çok katlı yapılar bir manyetik alana konduğunda, elektrik direncinin bir kısmını kaybediyor. Bu tip katlardan yapılan alıcı, sabit diskin manyetik tabakasının üzerinde kayıtlı bilgi bitlerinin üzerinden geçirildiğinde, elektrik direnci, bilgiyi yinelenen bir şekilde azalıyor artıyor.

GMR detektörü, sandviç gibi üst üste yığılmış manyetik ve non-manyetik katmanlardan oluşuyor. Bu katmanların her biri beş ile on atom kalınlığında olabiliyor. Bir manyetik alana yaklaştığında, manyetik malzemeler, kendi alanlarını dış alana göre yönlendiriyorlar. Bu da detektörün direncini düşürerek, üzerinden elektrik akımının geçmesini kolaylaştırıyor.

IBM'in GMR alıcısı, 100 angstrom kalınlığında bir nikel-demir tabakası, 25 angstromluk bir bakır tabakası ve 22 angstromluk bir kobalt tabakasından oluşuyor. 1989'da bu aletle IBM, santimetrekarede 150 milyon bit okumayı başardı.

Bu projenin yöneticisi John Best, normal sabit disklerdeki indüksiyonlama sisteminin sınırlarının kolayca aşılabildiğini, 20 kat daha sıkışık bir şekilde bilgi depolanabileceğini söyledi. Ona göre, IBM yeni sabit disklerinin üretimine 2000 yılından önce başlayacak.

Minimikrofonlar

Optik bağlantıların yayılmaya başlamasıyla, bilgilerin ışık sinyalleri olarak aktarımı konusunda çalışmalar arttı. En son araştırmalardan biri de, bir silikon çip üzerinde yapılan, sesi doğrudan ışık sinyallerine çeviren bir mikrofon. Sinyal işlemci elektronik devresiyle birlikte çok ucuza üretilebilecek olan bu aygıt, optik iletimli telekomünikasyon sistemlerine kolayca uygulanabilir.

Yeni mikrofon, Almanya'daki Darmstadt Teknik Üniversitesi'nden Uwe Schneider ve Ralf Schellin'in ürünü. Mikrofondaki 1 milimetrekaare alanlı, 1 mikrometre kalınlığında membranın altında, 5 mikrometre derinliğinde bir kanal var. Kanalda ve membranın altında, ayna görevi gören ve ışık sinyallerini aletin üzerinde yönlendiren bir altın tabaka bulunuyor. Ses dalgaları çarpıldığında, membran titreşir ve bu titreşimler, altın tabakaların arasında geçen ışık sinyalinin fazını değiştirir. Işık sinyali, modüle edilmiş ışığın fazını modüle edilmiş olanla karşılaştıran bir interferometre aracılığıyla tekrar sese dönüştürülebilir.

Günümüzde kullanılan sistemlerde fiberoptik iletişim elde etmek için, ilk olarak gelen ses dalgalarını elektrik sinyaline çeviren bir mikrofon kullanılıyor; bu sinyal, ışığı modüle ediyor. Bu arada, ses kalitesinde düşmelere yol açan girişimler olabiliyor. Schneider, bu mikrofonların, özellikle motorlar gibi yüksek elektromanyetik alan-

ları olması sebebiyle normal mikrofonların kullanılmadığı yerlerde, gelen seslere göre arızanın türünün saptanması amacıyla kullanılabileceğini söylüyor.

Lazer Yazıcıların Parmak İzleri



Eski polisiye filmlere düşkün olanlar hatırlarlar: Zeki dedektif, şantajcının gönderdiği mektup-taki harflerden, kullanılan daktilonun markasını saptar. Daktilonun harflerindeki bazı küçük hatalardan yararlanarak kötü adamın hangi daktiloyu kullandığını tespit eder ve heyecanlı bir son kavgayı takiben kötü adam ölü veya diri ele geçer. Suç bilimiyle ilgilenen kişilerce, bu sistem hala kullanılıyor. Hatta, beş yıl kadar önce, bebek mamalarının içine cam koyduktan sonra fidyeye istenildiğinde, bu yöntem kullanılarak, bir kuşkulunun bunu yapan kişi olduğu kanıtlandı.

Günümüzde dijital sistemlerin kullanılmaya başlanması ile, kötü adamların kendilerini saklamalarının kolaylaştığı düşünülüyordu. Çünkü, dijital bilgiler tamamen kopya edilebiliyorlardı ve kendilerini kolayca belli edebilen daktiloların ve nokta matris yazıcıların yerini alan lazer yazıcılar (LP'ler), teknolojinin bu kişilere son hediye olarak düşünülüyorlardı. Yine de, kullanılan yazıcının kendini belli edecek bazı farklılıklarının olduğu keşfedildi.

Lazer yazıcıların içinde dönen, ışığa duyarlı bir silindir vardır; tambur. Bu silindir elektrikle yüklenebilir. Toner denilen mürekkekbimsi bir plastik, yük sebebiyle tambura yapışır ve şekli aktaran bir lazer ışını tarafından bulunduğu yerden ayrılabilir. Tambur üzerinde oluşan şekil, tambur dönerken altından geçen kağıda aktarılır. Lazer yazıcılardaki belirleyici izlerin kaynağı da tamburdur; çünkü tambur kolayca zedelenebilen bir yüzeye sahiptir.

En çok kullanılan lazer yazıcılar olan Hewlett-Packard ve Cannon'ların tamburlarının çapının 94 mm olmasına karşın, kağıdın uzunluğunun 297 mm olması, tambur üzerindeki bir hatanın baskı kağıdına üç kere aktarılması anlamına gelir.

İngiliz polisinin deneylerinde, tamburdaki bozuklukların 0.6 mm'ye kadar büyüklüklere sahip olabildikleri tespit edildi. Yani bir A4 sayfasında bir hatanın tespit edilme şansı 350'de bir. Üstüne üstlük, test edilen 16 tamburdan sadece 11'i hatalı çıktı. İngiliz hükümetinin bu konuda yürüttüğü araştırmaların yöneticisi Steve Day, tamburunda iki ya da daha fazla hata bulunan bir yazıcının kaynağının kesinlikle tespit edilebileceğini söylüyor.

Bir başka sorun ise, lazer yazıcıların tamburlarının toner kartuşunun bir parçası olması ve tonerle birlikte değiştirilmesi. Bir ofis toneri, yaklaşık üç ay kullanılıyor. Tonerin atılmasıyla birlikte, son deliller de yok oluyor. Tonerler genelde üretici fabrikaya geri gönderiliyor ve tekrar doldurulup kullanılıyor. Toner kartuşunu masum birinin satın alıp kullanması da bazı hatalara yol açabilir. ABD'nin "gizli programlarında" kullanılan tonerler, böyle bir tehlikeden korunulması için üretici fabrikaya geri gönderilmiyor. Ülkemiz suçluları için henüz böyle bir sorun söz konusu değil. Lazer yazıcıların ülkemizdeki fiyatları gözününe alındığında, suçlunun gazeteden kestiği harfleri kullanması daha kârlı olur, herhalde.

Joplin'in Ruhü Sokaklarda

Otomobil üreticileri, kirliliğe yol açmayan yeni arabaları çalıştırabilmek için ilginç piller veya aşırı yüksek hızla dönen volanlar üzerinde çalışırsunlar; ABD'nin Missouri eyaletinde bulunan Joplin'li araştırmacılar emisyonu olmayan, basınçlı hava

ile çalışan bir araba geliştirdiler. Pneumacom adlı şirketin başkanı Terry Miller, şirketle aynı ada sahip sistemin de tasarımcısı. Hükümet desteğinden yoksun şekilde devam eden çalışmaların sonucunda arabanın ortaya çıkması ise, gönüllülerin ve gerekli parçaların bir kısmını bağışlayanların yardımı ile olmuş. Prototip araç, motoru, benzin deposu ve şanzımanı sökülmüş 1988 model bir Chevrolet Spring.

Arabanın benzin deposunun yerinde üç tane basınçlı hava tüpü var. Bunlar fiberglas ve karbon fiberleri ile sarılı. İçerisindeki havanın basıncı 20 megapascal, yani atmosfer basıncının 200 katı. Buradaki basınçlı hava, bir hortum aracılığıyla, her biri ön tekerleklerden birini çeviren iki motora aktarılıyor. Soldaki motorda iki çift etkili silindir var. Biri 50 milimetre çapında ve 254 milimetre hareket ediyor. İkincisinin çapı ise 63 milimetre. Birinciye 3.5 megapascal'da giren hava, genişerek pistonu itiyor. Buradan bir ara bölmeye basılıyor ve daha geniş olan ikinci silindire aktarılıyor.

İkinci bir boru ile, soldaki motordan çıkan hava, sağdaki motorun 76 milimetre çapındaki ilk silindirine, buradan da 105 milimetre çaplı dördüncü silindire gidiyor. Bu silindirden çıkan havanın basıncı, atmosferik basınçtan sadece yüzde 25 daha yüksektir.

Motorların her birinde yer alan pistonlar, 20'li bir dişliyi çeviren 140'lı bir dişliyi döndürüyor. 7:1'de sabit olan dişli oranı, arabanın maksimum 60 kilometre hızla yol almasını sağlıyor.

Adı Joplin'in ruhu (Spirit of Joplin) olan bu arabayla, mart ayında şehir içinde yapılan 12 saatlik bir deneme turunda sadece sürücü değiştirmek ve depoları doldurmak için duruldu. Arabaların deposu yaklaşık olarak iki buçuk saat yeterli oluyordu ve doldurulmaları ise sadece 4 dakika sürüyordu. Yakıt istasyonu ise Pneumacom'un, hava basmak üzere hazırlanmış bir V8 motoruydu. Ama, "gerektiğinde basınçlı hava bulunması hiç de zor olmaz" diyor Pneumacom'un başkan yardımcısı Toby Butterfield. Ona göre, eğer hükümetten ya da endüstriden yardım gelirse, daha verimli çalışan, çok hızlı ve saatte 90 kilometre hıza ulaşabilen bir model yapmaları olası.

Gelecekte, V8 motorların yerine, nükleer reaktörler gibi temiz bir enerji kaynağından elde edilen, elektrikle çalışan kompresörlerle hava basılması, bu motorun çevreye yaptığı dolaylı etkiyi daha da düşürecek.

