

KÖŞELERİ DÖNEN IŞIK

Martin DENGEL

Daha birkaç yıl önce bulunmuş olmasına rağmen ışığı, kabloların aracılığı ile bir taraftan öteki tarafa ileten lifli optik sistemleri, daha şimdiden bilim ve teknik ve tıp alanında devamlı surette kullanılmaktadır. İlk zamanlar bu iletim kablolarının uzunluğu 36 metreyi geçmiyordu ve o yüzden de kullanılış alanları pek sınırlı kalıyordu. Gerçi birkaç ışık iletim parçası birbirine eklenebiliyordu, fakat meydana gelen yüksek kayıplar yüzünden bunun da bir sınırı vardı. Faydalanılabilen en son kablo uzunluğu yuvarlak 14 metreyi geçemiyordu.

Bu gibi ışık iletim kabloları çok ince cam liflerinden oluşan demetlerden meydana gelmektedir ki, her lifin kalınlığı 70 binde bir milimetre kadardır. Lifler yüksek derecede ışığı kırma yeteneği olan ve mümkün olduğu kadar düz ve arı yüzeyli bir özden meydana gelmekte ve bunun etrafında da ışığı daha az kıran camdan bir kabuk bulunmaktadır. Işık kablunun bir ucundan (alın tarafından) içeriye, cam öze girer girmez, tüm yansıma meydana gelir. Optik yoğunluğu çok bir camdan optik yoğunluğu az ince bir cama girer ışık ışını içeriye doğru kırılarak, tamamıyla geriye atılır, yani yansır. Bu ışık yansıma, ışının zikzaklar yaparak cam liflerinin bütün özünü ta öteki uca geçinceye kadar, tekekkür eder. Ve ışık iletim demetinin bütün liflerinde aynı şey oluşunca, görüntü bütün ayrıntılarıyla, açık ve koyu noktalarıyla, kablunun bir ucundan öteki ucuna geçmiş ve orada görünmüş olur, tabii liflerin sıralanış düzeni bu esnada bozulmamış ise.

Şimdiye kadar cam liflerini teker teker bir hortum şeklinde çekmek ve onları metal zarflar içinde birbirleriyle yapıştırmak çok büyük çaba ve paraya mal oldu. Bir Alman fabrikası tarafından bulunan bir işlem sayesinde bu prosedür çok kolaylaşmıştır: ışık lifleri istenilen sayıda beraberce cam fırınından çekilmekte, birkaç binde bir milimetre kalınlığında plastik bir yaprakla sarılmakta, demetlenmekte ve sonunda siyah bir

kablo kabuğu ile herhangi şekilde bir hasara uğraması önlenmektedir. Bu sayede devamlı bir ışık akış işlemiyle, uzunlukları 1000 metreden fazla olan bu camdan ışık iletim kabloları bir silindirin üzerine sarılabilir. Sonra bunlar istenilen boyda kesilir, uçlar temizlenir ve ışık iletim fazları birbirleriyle yapıştırılır.

Bu metod üretimi yalnız ucuzlatmakla kalmaz, aynı zamanda daha başka faydalanma imkânları sağlar. Örneğin otomobillerin arka ışıklarının, fren, pırıldak ve başka lambalarının yanıp yanmadığı bu ışık iletim kabloları sayesinde kontrol edilebilir. Şoför şimdiye kadar önündeki kontrol tablosuna bakarak ilgili akım devrelerinin tamam olup olmadığını anlayabiliyordu, fakat ışıkların gerçekten yanıp yanmadığını kontrol edemezdi, bu sayede o otomobilin arkasında veya içinde neler olduğunu kendi gözleriyle görebilecekti. Bunun için artık elektrik kablusunun yerine bir ışın iletim kablusu uzatmak kâfidir.

Buna ek olarak son zamanlarda mikroskopik cisimlerle ilgili başka bir faydalanma alanından da söz edilmektedir. Bir ısı koruma filtresinden geçmek şartıyla 40 watt'lık bir lamba bir ışık iletim kablusunu aydınlatır, o da o şekilde tespit edilir ki cisim üzerinde optimal ışık koşulları hakim olsun. Bu durumda cismin mikroskopa incelenmesinde ne özel bir kondensatör sistemine, ne de bir ventilatöre lüzum kalmaz, çünkü lambadan artık cisim üzerine ısı gelmemektedir.

Yeni bir buluş da kuarz liflerinden ultraviyole ışınları için yapılan ışık iletim kablolarıdır. Bunlarla ilgilenenler arasında başta tıp gelir, çünkü bundan floresans ışık sağan ilaçlarla yapılan teşhislerde faydalanılır, bilindiği gibi bu ilaçlar hasta hücrelerle toplanır ve üzerlerine ultraviyole ışınları gelince pırıldarlar. Örneğin mesane aynası gibi cihazlar, ki bunlara Endoskop denir, vücudun içerisine sokulduğu zaman böyle bir ışık iletilen kabloyla bağlandığı takdirde, bu floresans etkisi gözlemlenebilir ve bu hususta bir hükme varılabılır.

Ön kapaktaki resim cam liflerinden yapılmış bir hortumu ve nasıl işlediğini göstermektedir. Resim, Science et Vie'den.