



Teknoloji Ödülü

1997 yılının Temmuz ayında TÜBİTAK, TTKGV VE TÜSİAD, ülkemizdeki yenilikçi ürün geliştirme çabalarını destekleme ve Türk sanayi ürünlerinin dünya pazarlarına açılma, rekabet gücünü artırma çabalarına katkı sağlama amacıyla Teknoloji Ödülü vereceklerini açıklamışlardı. Büyüklüğüne bakılmaksızın bütün sanayi kuruluşlarına verilecek olan bir adet Teknoloji Büyük Ödül'üne ve yalnızca küçük ve orta büyüklükteki işletmelere (KOBİ) verilecek olan en fazla üç adet Teknoloji Ödülleri için ülke çapında birçok şirket başvurdu. Başvuran şirketler birkaç ay önce açıklanmıştı. Geçtiğimiz günlerde de her iki dalda finale kalan firmalar ve ürünleri açıklandı. 12 Mayıs 1998 tarihinde yapılacak kongreyle, hangi şirketlerin ödül almaya hak kazandığı açıklanacak. Bu sayımızda Teknoloji Ödülleri dalında finale kalan şirketler ve ürünlerini tanıtıyoruz.

TEKNOPLAZMA A.Ş.

ATEK Kaplama

İleri malzeme çalışmaları, yeni malzemeler üreterek yepyeni ürünlerin ya da çok daha üstün özellikli ürünlerin ortaya çıkmasında en önde gelen teknolojilerden biridir. Teknoplazma A.Ş. tarafından geliştirilen, "Amorf Tıpkı Elmas Karbon (ATEK) Kaplama" aşınma ve sürtünmeye açık uygulamalarda son derece yararlı özellikler içeren kaplamalardır.

ATEK kaplamalar, doğadaki en önemli elementlerden biri olan karbonun allotroplarından olan elmas ve grafitin birtakım ortak özelliklerini taşırlar. Elektron ve x-ışınları kırınımı yöntemleriyle incelendiklerinde amorf yapıya sahip oldukları anlaşılır. Ancak daha ayrıntılı çalışmalar, ATEK malzemelerin, grafit yapısındaki çok küçük (ortalama 1-2 mm çapında) taneceklerin birbirleriyle, elmasta görü-

len kimyasal bağla (sp³) bağlanması sonucu oluştuklarını göstermektedir. Bu yapı nedeniyle, elmas benzeri fiziksel özellikler taşımakta, mükemmel aşınma direnci göstermektedirler.

ATEK kaplamalar, çok sert olmaları (3500-4000 kg/mm²), hiçbir asit, tuz veya alkali maddeden etkilenmemeleri, sürtünme katsayılarının çok düşük olması (0,1-0,2) gibi niteliklerinden ötürü kapladıkları parçaları her türlü aşınmaya karşı dirençli hale getirmektedir. Ayrıca, insan yapısıyla biyolojik uyumluluk göstermeleri medikal protezlerde kullanıma olasılıklarını da gündeme getirmiştir. ATEK'in en önemli özelliklerinden biri de kaplama sırasında kaplanan parçaların sıcaklıklarının 200°C gibi çok düşük seviyelerde kalmasıdır. Bu sayede sadece yüksek alaşımli özel çelikler değil, aynı zamanda düşük alaşımli çelikler de yumuşamadan kaplanabilir. Kaplama kalınlıklarının 1-3 mikrometre arasın-

da olması, kaplanan parçaların da toleranslarında değişikliğe neden olmaktadır.

Bu kaplamalar sayesinde aşınmanın önlenmesi ya da en aza indirilmesiyle, malzeme, işletme ve enerji kayıpları azaltılacak bunun yanında doğanın kirletilmesine karşı verilen teknolojik çalışmalar önemli ölçüde hız kazanacaktır.

UNIMEDYA A.Ş.

Home ATM Cihazı

Etkileşimli sayısal aygıtlar, günlük yaşamımızda daha da fazla yer almaya başladı. UNIMEDYA A.Ş.'nin geliştirdiği "Home ATM Cihazı" da televizyon, bilgisayar ve iletişim teknolojilerini bünyesinde birleştiren evden bankacılık ve elektronik ticaret uygulamaları için tasarlanmış bir "TV set-top box." Kızılötesi kumandayla uzaktan kullanılan aygıt, TV seyrederken, istenildiği anda modem ve telefon hattı üzerinden bankayla bağlantı kurup, kullanıcıya tüm bankacılık işlemleri-



ATEK kaplamalarla yapılmış çeşitli ağır sanayi makine parçaları (solda ve ortada) ve kemik protezi (sağda) görülüyor.

ni yapma olanağı sunuyor. Bankanın yeni uygulamalarını kolay bir biçimde yapabildiğini sağlamak için uzaktan (bankanın hostundan) yazılım aktarma özelliği de var. Uygulama yazılımları bankaya bırakılacak biçimde esnek bir yapı oluşturulduğundan, müşteri odaklı uygulama tasarlama olanağı bulunuyor. Aygıt DES güvenlik algoritması ile donatılmıştır. Bankaya bağlantısı, telefon hattı üzerinden 2400 bps lik bir modemle gerçekleştirilmiştir.

Bütün bu özelliklerle donatılan aygıt, ATM makinelerinin tüm işlevlerini (nakit verme dışında) yerine getirmektedir. Bu nedenle aygıtta Home ATM adı verilmiştir.

PETAŞ-Kardiopet 500 Cihazı

Petaş, elektronik tıbbi aygıtlar konusunda çalışmalar yapmaktadır. Şirketin ürün yelpazesi; kardiyoji, yoğun bakım hasta monitörleri ve buna bağlı merkezi kontrol birimleri, elektrokoterler ve fizik tedavi aygıtlarından oluşur. Gerek tıp, gerek elektronik alanında ki en son bilim ve teknolojiler takip edilerek yapılan Ar-Ge çalışmaları Kardiopet 500 adlı aygıtı ortaya çıkarmıştır.

Üç kanallı bir EKG (elektrokardiografi) aygıtı olan Kardiopet 500, hastanelerde, polikliniklerde, muayenehanelerde ve diğer sağlık kuruluşlarında elektrokardiografi elde etmek amacıyla kullanılır. Batarya ile çalışabilmesi ve sadece 3,8 kg olması sayesinde kolayca taşınabilme özelliğine sahiptir. Özellikle elektrik kesilmelerinde ya da şehir cereyanına bağlantının zor olduğu durumlarda EKG izlenebilme ve kâğıda çıktı alınabilme olanakları sağlar.

Elektronik dünyasındaki gelişmelerin gerisinde kalmama ve bu gelişmelerden olabildiğince fayda sağlaya-



ETA'nın geliştirdiği Test Program Seti

bilme amacıyla geliştirilen aygıtta, renkli TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display) ekran, çözünürlüğü artırılmış ve boyutları küçültülmüş termal yazıcı kullanılmıştır. Ayrıca Frame Memory Entegre devresi kullanılarak, bir önceki modelde kullanılan CRT (Cathode Ray Tube) kontrol bölümü basite indirgenmiştir. Yüksek performanslı mikro işlemcilerin gelişmesi sayesinde daha kaliteli EKG sinyali işleme ve filtreleme olanağı da sağlanmıştır. Bunun için yüksek kapasiteli DSP (Digital Signal Processor) kullanılmıştır. Aygıt taşıma ve darbelere karşı dayanıklıdır. Ayrıca, yapılan geliştirmelerle çevre koşullarından daha az etkilenir olmasıyla taşınabilir bir EKG aygıtıdır. Bu özellikleri sayesinde acil servis ve ambulanslarda yaygın olarak kullanılabilir ve muayenelerde hastanın yanına kolayca taşınabilir.

ETA A.Ş.-Test Program Set (TPS)

ETA Elektronik'in geliştirdiği ürün, bilgisayar tabanlı üniversal bir test aygıtı kullanarak farklı bir elektronik ünite ya da devre kartının, fonksiyonel testinin ve ya eleman düzeyinde

arıza arama testlerinin otomatik olarak yapılmasını sağlıyor. Test edilmesi istenen her bir ünite veya elektronik devre kartı için ayrı bir TPS tasarlanması gereklidir. Bu anlamda her TPS yeni ve özgün bir üründür. Her TPS, bir test yazılım paketi, test aygıtıyla test edilecek ünite arasında bağlantıyı sağlayan bir ara devre adaptörü ve teknik doküman paketinden oluşur.

TPS tasarımında öncelikle, test edilmesi gereken faal ünite üzerinde devre analizi veya simülasyon yöntemiyle giriş çıkış vektörleri saptanarak, fonksiyonel test stratejisi belirlenir. Daha sonra, olası eleman arızalarından oluşan vektörü ve bunları birbirinden ayırdedici giriş çıkış vektörleri belirlenerek arıza teşhis stratejisi kurulur. Bu test stratejileri, kullanılacak üniversal test aygıtı ile test edilecek üniteyi bağlantılayarak, İTA üzerinden giriş vektörlerini oluşturup, çıktıları ölçüp değerlendirecek bir test programı haline getirilir.

TPS, özellikle aviyonik ve askeri elektronik sistemlerin fonksiyonel testlerinin yapılmasında ve arıza teşhisinde, ayrı ayrı maliyeti yüksek özel amaçlı test aygıtları yerine, tek bir üniversal test aygıtı kullanılmasına olanak sağlar.

Anadolu Malt Biracılık Malt ve Gıda Sanayi A.Ş. , Efes-3 Arpa Çeşidi

Teknoloji Ödülü finaline kalan ürünlerden biri de tarım sektörüyle ilişkili yeni bir üründür. Anadolu Biracılık Malt ve Gıda Sanayi A.Ş. malt hammadde sorununa çözüm bulma amacıyla Efes-3 adlı bir arpa türü geliştirmiştir.

Genel olarak, malt üreticilerinin temel nitelikli ölçütleri; çeşit saflığı (yüksek enzim kapasitesi, homojenite), stabilite, düşük protein içeriği,



Home ATM Cihazı



Kardiopet 500 EKG Cihazı

dolgunluğun yüksek olması (iyi elek kalitesi) ve miktar yönünden yeterlilik, sürekliliktir. Efes-3 arpa türünün geliştirilmesinde bu temel kavramlar dikkate alınmıştır. Yurtiçi ve yurtdışından sağlanan yüzlerce örnek üzerinde, seleksiyon, uyum ve melezleme ıslah yöntemleri kullanılarak, tarla denemeleri sürmektedir.

Efes-3 seleksiyon ıslah yöntemiyle geliştirilmiş bir çeşittir. Seleksiyon ıslah çalışmaları 1982 ve 1983 yıllarında, dünya arpa gen merkezlerinden biri olarak kabul edilen Doğu Anadolu ve diğer bölgelerimizdeki arpa kalite özellikleri dikkate alınarak tek başakların seçimiyle başlanmıştır. Efes-3 türü, Ağrı yöresindeki köy popülasyonlarından, maltlık arpa kalite özellikleri dikkate alınarak tek başaktan gelmektedir. 22 değişik bölgeden amaca uygun toplam 1361 tek başak seçilip, materyal seleksiyon ıslahı sürecine uygun olarak, Afyon ve Konya'da denenmiştir. Her seleksiyon hattı ayrı ayrı ekip, gözlem ve analizleri yapılmıştır. Altı yıl süren testler sonucunda agronomik özellikleri ve kalitesi uygun görülen Efes-1, Efes-2 ve Efes-3 adlarıyla üretim izni verilen bu üç çeşit, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın ilgili kuruluşlarınca, Türkiye'nin birçok yöresinde 3 yıl boyunca denenmiştir. 12 değişik bölgede kurulan 26 deneme sonucunda, Efes-3 türü gerek veriminin yüksekliği ve kararlılığı gerekse malt kalitesi bakımından uygun bulunmuştur.

Efes-3 arpa türüne yenilikçi ürün niteliği kazandıran en önemli özellik, malt verimini, arpadan biraya kadar giden işlemlerde verim ve kaliteyi arttırmış olmasıdır. Verim yönünden ülkemizde yetiştirilen arpa çeşitleriyle kar-



Yeni geliştirilen Efes-3 arpa çeşidi

şılaştırıldığında yüksek verime sahip olduğu görülen Efes-3, gübreleme, ilaçlama ve sulama gibi girdiler yönünden de ekonomik üstünlüklere sahiptir.

HEMAKS A.Ş. Çift Şişli Yüksek Devirli Halı Dokuma Makinesi

Sanayi alanında gittikçe gelişen ülkemiz, üretim deneyimlerini kullanarak, Ar-Ge çalışmalarıyla gelecekte makine üreticisi konumuna gelebilecektir. Tekstilin çok önemli bir endüstri olması, rekabet gücünü yitirmemek ve her geçen gün artırmak için katma değeri yüksek ürünler geliştirmeyi zorunlu kılar. Bu düşüncelerle yola çıkan HEMAKS, ürettiği halı dokuma makinelerini geliştirerek yepyeni bir halı dokuma makinesi oluşturmuştur.

İyi kaliteli halı üretme maliyeti arttıkça, yüksek dokuma verimli (yüksek devir ve performanslı) halı dokuma makinelerine olan gereksinim daha da artmıştır. Halı dokumada, makinenin her devrinde "atki" olarak atılan iplik sayısı arttıkça, eni o makine için değişmeyen, dokunan halının metrekaresi artar. Bu çift şişli halı dokuma makinesi, makinenin her devrinde biri alt ha-

lıya, diğeri üst halıya olmak üzere iki atki birden atmaktadır. Bu, makineden alınacak üretimin iki katına çıkarılması demektir.

Önceki kuşak tek mekikli makinede dokunan alt halının sırtında, desen oluşturmada kullanılan renkli ipler kalmaktadır. Bu, hammadde kaybına ve ek işlem yapılmasına neden olur. Çift şişli makinenin dokuma tekniğinde artık olan renkli ipler alt halı sırtının iç kısmında tutulmakta, dokunan alt halı daha tok ve daha nitelikli olmaktadır.

Bu makineye Ar-Ge sistematiği ve kuralları uygulanarak tasarımı ve imalatı gerçekleştirilmiştir. Bazı standart hareket aktarma organları yeniden bilgisayar vasıtasıyla tasarlanarak, bilgisayar kontrollü tezgahlarda imal edilmiştir. Böylece elde edilen makine daha yüksek devirli ve daha az gürültülü özellikler kazanmıştır. Ayrıca tasarımında iş ve işçi güvenliğine de önem verilmiştir.

MEDİKAR A.Ş., Tıbbi Gaz Prizleri

İç mimaride, bazen estetiğin yanında kullanım rahatlığı da çok önem taşıyor ve yeni araçlara gereksinim duyuluyor. Bu amaçla Medikar, hastanelerin merkezi gaz dağıtım şebekesi için oksijen, azot protoksit, basınçlı hava, medikal vakum ve anestezi gazı emme girişleri için gaz prizleri geliştirmiştir.

Gaz prizleri hasta odalarına, amaliyathanelere, ameliyat sonrası yoğun bakım odalarına, acil servis ve kliniklere ve hastanenin tıbbi gaza gereksinim duyulan diğer yerlerine monte edilir. MEDİKAR tıbbi gaz prizleri, sıva üstü ve sıva içi, duvar ya da yatakbaşı ünitelerine monte edilebildiği gi-



HEMAKS'ın yeni halı dokuma makinesi



Raylı taşımacılık sistemi için üretilen çok amaçlı konverter (Euro-Konverter)



Merkezi gaz dağıtım şebekesi için geliştirilen farklı tıbbi gaz prizleri



Seçici yüzeyli güneş kolektörü

bi, ameliyathane gaz servis kolonlarında veya teleskopik başlıklarda da kullanılabilir.

Prizler uluslararası standartlara uygun olarak tasarlanmış, imal edilmiş ve test edilmiştir. Gaz prizleri gaza özel olup, yalnızca ait olduğu gazın abone fişi takılabilmektedir. Gaz prizleri parçaları kendi içlerinde gaza özelliği sağlayacak ve yalnızca ait olduğu gazın birbirine monte edilecek biçimde pimlerle endekslenmiş ve gaz adları silinmeyecek biçimde parçalar üzerine markalanmıştır. Kullanımı kolay olan bu prizler hem güvenlik hem de düzenlilik sağlıyor..

FENTEK A.Ş.

Seçici Yüzeyli Güneş Kolektörleri

Güneş, doğal ve temiz bir enerji kaynağıdır. Türkiye güneş enerjisi açısından şanslı bir ülkedir ve yılda ortalama 2640 saat güneş alır. Türkiye’de bu güne kadar üretilen güneş kolektörleri, su ısıtma amacı ile kullanılmaktadır. Bunlar alüminyum ya da bakır profillerin siyah mat boyayla boyanmasıyla hazırlanır. Ancak bu kolektörler düşük verimli kolektörlerdir. Projenin başlıca amacı, güneş kolektörleri için spektral olarak seçici yüzeylerin geliştirilmesi ve bu kolektörlerin emilimli soğutma sistemler ile entegre edilerek güneş enerjisinin soğutmada kullanılmasıdır. Burada “soğutmaya en çok ihtiyaç duyulan an güneşin en şiddetli olduğu andır” düşüncesinden hareket edilmiştir. Seçici yüzey alüminyum kolektörler, alüminyum üzerinde ince bir oksit tabakasının elektrokimyasal olarak oluşturulması ve daha sonra bu oksit tabakasının nikel ile yine elektrokimyasal yöntemlerle siyaha boyanmasıyla hazırlanır. Oluşan oksit tabakasının kalınlığı yüzeyin seçiciliğinde önemli bir rol

oynar ve elektrokimyasal hazırlama kriterlerine göre bu kalınlık değişir. Aynı biçimde, nikelleme süreci ve nikelin oksit tabakasının poröz yüzeyinin dibine yerleşmesi, elektrokimyasal hazırlama şartlarına bağlıdır. İyi bir seçici yüzey denilince üzerine gelen güneş ışınlarından en üst düzeyde yararlanan (kısa dalgaboyunda emilimi yüksek, fakat uzun dalgaboylarında emisyonu düşük olan) yüzeyler anlaşılır. Solartek kolektörlerinin yüzeylerinin absorpsiyonu büyük, emisyonu ise küçüktür. Elektrokimyasal ince film teknolojisinin geliştirilmesiyle ortaya çıkan bu verimli kolektörler, güneş enerjisinden maksimum oranda yararlanmayı sağlayacaktır.

EKA A.Ş., Raylı Taşımacılık Sistemi İçin Üretilen Çok Amaçlı Konverter

Raylı taşımacılıkta, ekonomik ve çevreci kaygılarla elektrik enerjisi ağırlıklı olarak kullanılır. Elektrik önceleri yalnızca hareketi sağlamak için kullanılırken, bu alandaki gelişmeler ve maliyetin düşmesi sonucu, ana makinelerin yanı sıra araçlardaki diğer görevleri üstlenecek aygıtların da aynı kaynaktan enerji almasını gündeme getirmiştir. Örneğin tren ve metro da, vagonların havalandırma ve aydınlatma gibi enerji gereksinimleri, ana elektrik kaynağından alınıp özel çeviricilerle gerilimi ayarlanan elektrikle karşılanır.

Elektrikli trenlerde enerji gereksinimi, kayan kontakt sistemi aracılığıyla hat boyunca döşenmiş hava hatlarından sağlanır. Hat gerilimleri standart olmadığından, İstanbul’dan kalkıp Avrupa’ya bir uçtan bir uca geçen bir tren, değişik ülkelerde değişik hat gerilimleriyle karşılaşmaktadır. Bu gerilim alternatif 750-4000 V arasında değişmekte, bazı ülkelerdeyse doğru akım

olabilmektedir. Alternatif akım frekansı da 50 Hz ve 16 Hz olabilmektedir. Öte yandan yolcu vagonlarının ısıtma, soğutma ve aydınlatma gibi gereksinimleri için 380 V alternatif gerilime, kontrol devreleri için 24 V doğru gerilime ihtiyaç bulunur.

Elektrikli treni besleyen ve 10 000 V’a kadar çıkabilen giriş geriliminin anahtarlanması mevcut yarı-iletken teknolojisinin sınırlarını aştığı için, bu düzende 7 adet IGBT seri olarak bağlanmıştır. Fiber optik sürücülerini gerektiren bu çalışma biçimi sayesinde, bir IGBT’nin gerilim sınırının 7 katı gerilimlerde çalıştırmak olanaklı hale getirilmiştir. Doğal soğutma için çok iyi bir ısı iletimi yanında 10 kV’luk bir yalıtımını zorunlu kılar. Bu da yeni yalıtım malzemelerinin ve tekniklerinin geliştirilmesini gerektirmiştir. Özel montaj teknikleri ve elektronik koruyucular sayesinde aygıt demiryollarındaki titreşim, sıcaklık vb. tüm ağır şartlar altında bile son derece güvenilir kılınmıştır.

Söküp takmanın kolay olması için modüler bir tasarım geliştirilmiştir. Arıza halinde ilgili ünite hemen değiştirilecek böylece vagon yoluna devam edebilecektir. Çeviricinin verimi yüzde 88 gibi yüksek bir değere sahip. Tüm sistemin mikroişlemci tarafından denetlenmesi ve gerekli bilgilerin ekran aracılığıyla bildirilmesi hem sistemin çok kolay izlenmesini hem de kullanılmasını sağlıyor.

Demiryolu taşımacılığının bütünleşen bir dünyada daha da önem kazanacağı tartışma götürmez. Bu durum göz önünde alındığında, bu çeviricinin birçok ray üstünde kullanım olanağı bulacağı açıktır.

Özgür Tek

Yasının hazırlanmasında Teknoloji ÖdülüFinaline kalan şirketlere sarıdamlarından dolayı teşekkür ederiz.