



Bu bir MMO yayınıdır

BASINÇLI HAVA İLE VAKUM ÜRETİLEN SİSTEMLERDE MALİYET DÜŞÜREN ÜRÜNLER VE STANDART ÜRÜNLER İLE TUTULAMAYAN YÜZEYLERİN TUTULMASI

Tunay SEVİNÇ¹

¹HİD-TEK LTD. ŞTİ.



BASINÇLI HAVA İLE VAKUM ÜRETİLEN SİSTEMLERDE MALİYET DÜŞÜREN ÜRÜNLER VE STANDART ÜRÜNLER İLE TUTULAMAYAN YÜZEYLERİN TUTULMASI

Tunay SEVİNÇ

HİD-TEK LTD. ŞTİ.

Üç Evler Mah. Ünalp Sk. No: 1/A Nilüfer / Bursa / Türkiye

Tel: +90 (224) 443 16 20 Faks: +90 (224) 443 16 37 tunay.sevinc@hid-tek.com.tr

ÖZET

Endüstriyel ve robotik uygulamaların her safhasında vakum sistemleri kullanılmaktadır. Özellikle oto motiv sektörü ve ambalaj paketlenme makinelerinde basınçlı hava ile sağlanan vakum sistemleri hızı ve kullanım kolaylığından dolayı çok yaygındır. Fabrika ve firmalar artan rekabet koşullarıyla beraber bakım maliyetlerinin düşürülmesi için bir takım çalışmalar yapmaktadırlar. Bu taleplere istinaden çabuk sökülüp takılabilen vakum pedleri ve sadece taşınacak parçaya temas eden malzemenin değiştirilebilmesi bu konudaki ihtiyaca cevap vermektedir. Ayrıca standart vakum pedleri ile taşınamayan ambalaj malzemeleri gibi ince film tabakası şeklindeki ürünlerde yeni teknoloji ile üretilmiş vakum pedleriyle çok kolay yakalanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Vakum, ped

1. GİRİŞ

Günümüzde, işletmeler üretimlerine başladıkları andan itibaren üretecekleri ürünle ilgili maliyet hesaplarını yapmış durumda olmaktadır. Daha sonra firmalar ürettikleri ürünleri daha az maliyetle daha hızlı üretmenin derdine düşerler. Bunun sebebi de yıl sonundaki kar marjlarının daha fazla olmasını istemeleridir. Bunun da yolu otomasyon sistemlerinden geçmektedir. Otomasyon sistemlerinin bir parçası olan vakum ürünlerini işletmelerdeki robot sistemlerinin olmazsa olmazı gibi düşünebiliriz.

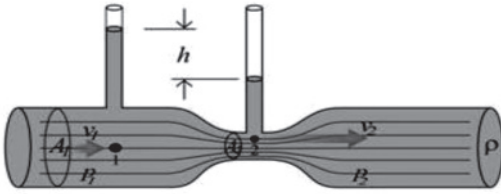
Vakum ürünleri, bilhassa otomotiv, ağaç işleme makinası imalatçıları, gıda, ilaç, cam ve ambalajlama sektörlerinde otomasyon uygulamalarında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Tutma ve taşıma ele-

manı olan vakum ürünleri sistemlerde ürünle temas halinde yegane parçalardır. Bu temasdan dolayı ürünler zamanla aşınarak iş görmez hale gelmektedir. İşletmeler için ne kadar otomasyon sistemleri kurulmuş olsada mevcut sistemlerden dahi tasarruf sağlayabilen ürünler gün geçtikçe endüstride yerini almaktadır.

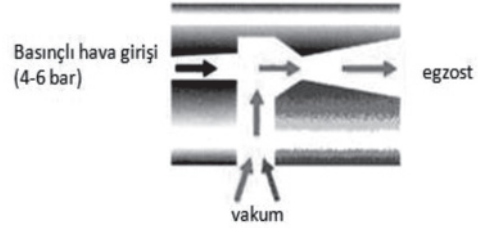
Endüstride çeşitlilik fazla olduğundan bazı ürünleri tutmak ve taşımak mümkün olmayabilir, teknolojinin ilerlemesi, malzeme biliminin gelişmesiyle vakum ürünleride bu ilerlemeden nasibini almaktadır. Sırandan bir pedle tutmadığınız bir ürünü sadece o ürün için üretilen ped ile tutlabilir hale gelmiştir.

2. BASINÇLI HAVA İLE VAKUM ÜRETME MANTIĞI (VENTURİ YÖNTEMİ)

Venturi prensibi; akışkanın geçtiği kesitin daraltılarak, akışkan hızının artırılması ve bu hız artışından ötürü basınç düşümü yaratılmasıdır. Bu basınç farkı, aşağıdaki şekilde de gösterildiği gibi 2 noktada vakum elde etmemizi sağlar.



Şekil 1. Bernoulli Prensibi



Şekil 2. Venturi vakum mantığı

1 ve 2 noktaları arası için Bernoulli Denklemine yazarsak;

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 + p_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + p_2$$

ρ : Akışkan Yoğunluğu

v : Akışkan Hızı

p : Akışkan Basıncı

3. VAKUM PEDİ HESABI

$$D: 113 \times \sqrt{\frac{m \times n}{U \times s}}$$

D: Vakum Padi Çapı (mm)

m: Taşınacak Kütle (kg)

u: Vakum Seviyesi (-kpa)

n: Emniyet Faktörü (2 veya 3)

s: Ped Adedi

3.1. DİKEY VE PARALEL TAŞIMA İÇİN KALDIRMA KUVVETİ HESABI

Taşıma Formülü;

$$W: P \times S \times 0.1 \times \frac{1}{n}$$

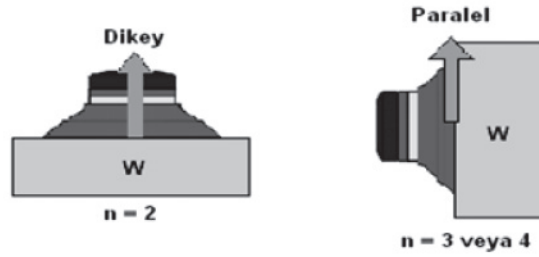
W: Taşıma Kuvveti (N)

P: Vakum Seviyesi (-kpa)

S: Vakum Padi Alanı (cm²)

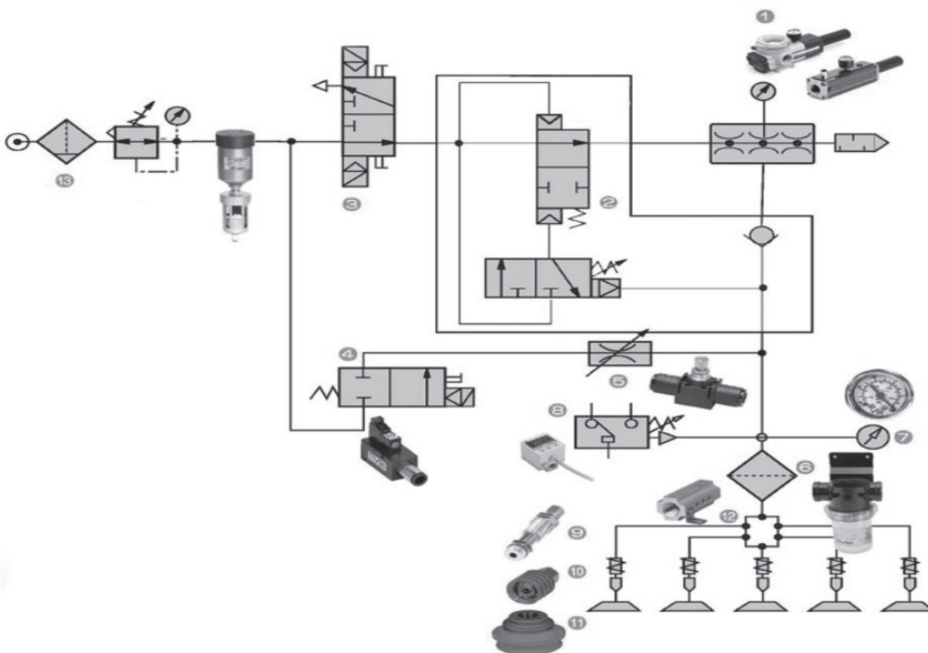
n: Emniyet Faktörü Dikey: 2 ya da 3

Paralel: 3 ya da 4



Şekil 3. Vakum Hesabı

4. BİR VAKUM SİSTEMİNDE OLMASI GEREKENLER KOMPONENTLER

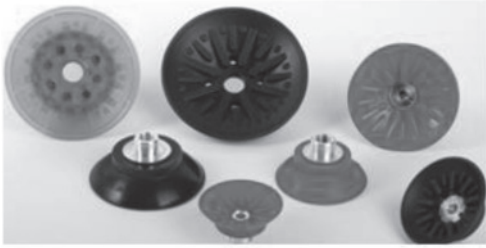
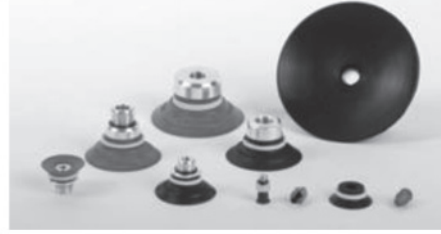
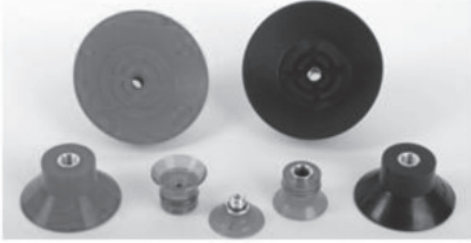


- 1) Vakum Pompası
- 2) Hava Tasarruf Kiti
- 3) Vakum Aç /Kapa Kontrol Valfi
- 4) Vakum Bıraktırma Kontrol Valfi
- 5) Bıraktırma Hız Ayar Valfi
- 6) Vakum Filtresi
- 7) Vakummetre
- 8) Vakum Anahtarı
- 9) Seviye Yay
- 10) Küresel Mafsallı Vakum Padi
- 11) Hava-Vakum Manifoldu
- 12) Filtre Regülatör

Şekil 4. Vakum Sistemi

5. KLASİK VAKUM PEDLERİ

Klasik vakum pedleri düz, geçirgen olmayan tabaka, biraz pürüzlü, az yağlı yüzeylerde gayet başarılıdır. Bu tip sistemlerde ihtiyaçlarımızı karşılamaktadırlar.



Şekil 5. Klasik Vakum Pedleri

6. YENİ ENDÜSTRİYEL VAKUM ÇÖZÜMLERİ

Endüstride kullanılan klasik vakum pedleri kompleks işlerde yetersiz kalması ve devamlılığında maliyetli olmaları kullanıcıları daha esnek (ihtiyaca yönelik), maliyetleri düşük ürünlere kullanmaya zorlamaktadır. Bu tür taleplerde imalatçıları sürekli arge yapmaya teşvik etmektedir.

7. SMART VAKUM SİSTEMİ

Smart vakum sistemleri bilhassa otomotiv sektörü için üretilmiş olup mevcut sistemlerin yetersiz olduğu durumlarda, alandan tasarruf sağlanılmak istenilen yerlerde, açılı taşınma mecburiyetinin olduğu, seviye farklarının olduğu yerlerde, yedek parça maliyetinin düşük olması sebebiyle tercih sebebidir.

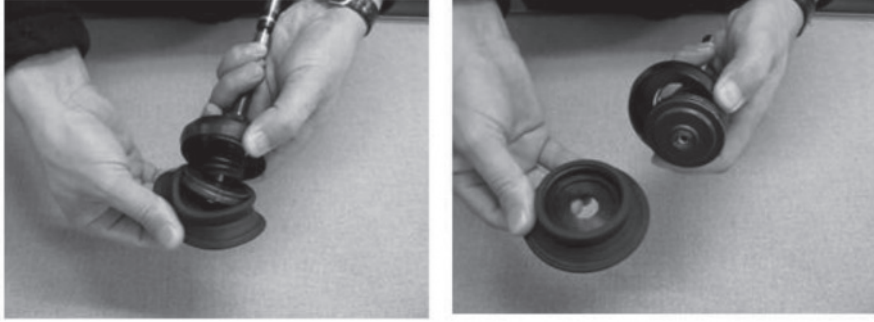
Önceden vantuzları konumlandırmada zorlanılan yerler için Smart sistemler kalıcı çözüm sunmuştur. Kompakt yapısıyla sadece kaba parçaları taşıma için değil, vakum pedi ölçüsü olarak Ø25 mm kadar küçük ölçülerde vakum pedine sahiptir.



Şekil 6. Smart Vakum sistemi

7.1 SMART VAKUM SİSTEMİNDE YEDEK PARÇA

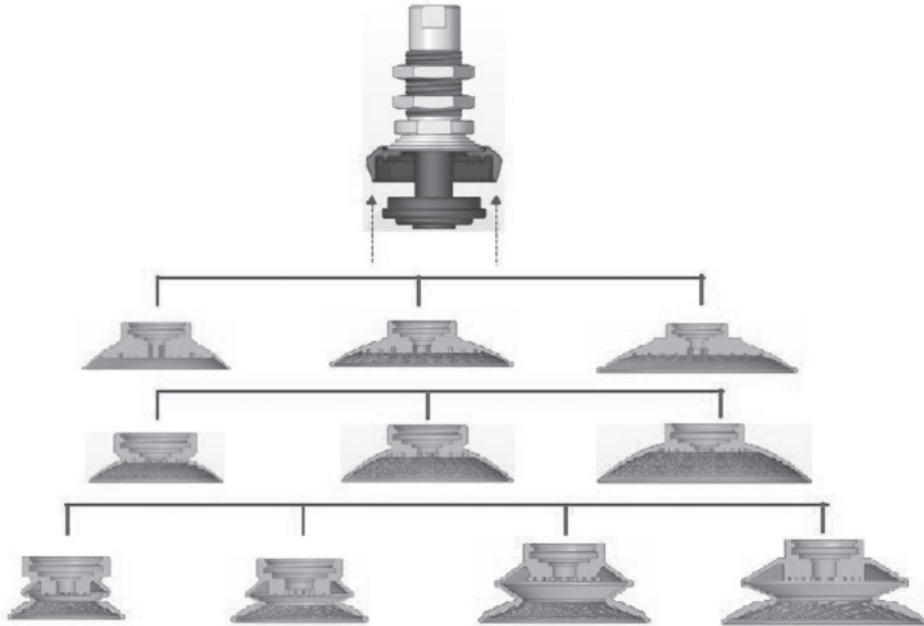
Elle sökülebilir yapısıyla herhangi bir ara elemana gerek kalmadan hızlı ve basit bir şekilde yıpranmış vantuzun değişimi yapılabilir.



Şekil 7. Smart Sistem Yedek Parça

7.2 SMART SİSTEME FARKLI ÇEŞİT VANTUZUN BAĞLANABİLMESİ

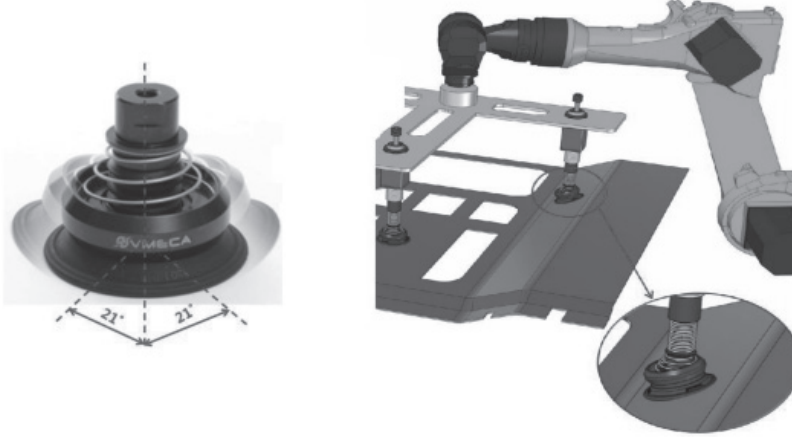
Mevcutta kullanılan smart sisteminizi yeri geldiğinde farklı bir sistemde ideal vantuzu seçerek farklı bir vantuzla çalışma imkanı sunmaktadır.



Şekil 8. Smart Farklı Vantuz Uygulaması

7.3 SMART AÇILI TAŞIMA SİSTEMİ

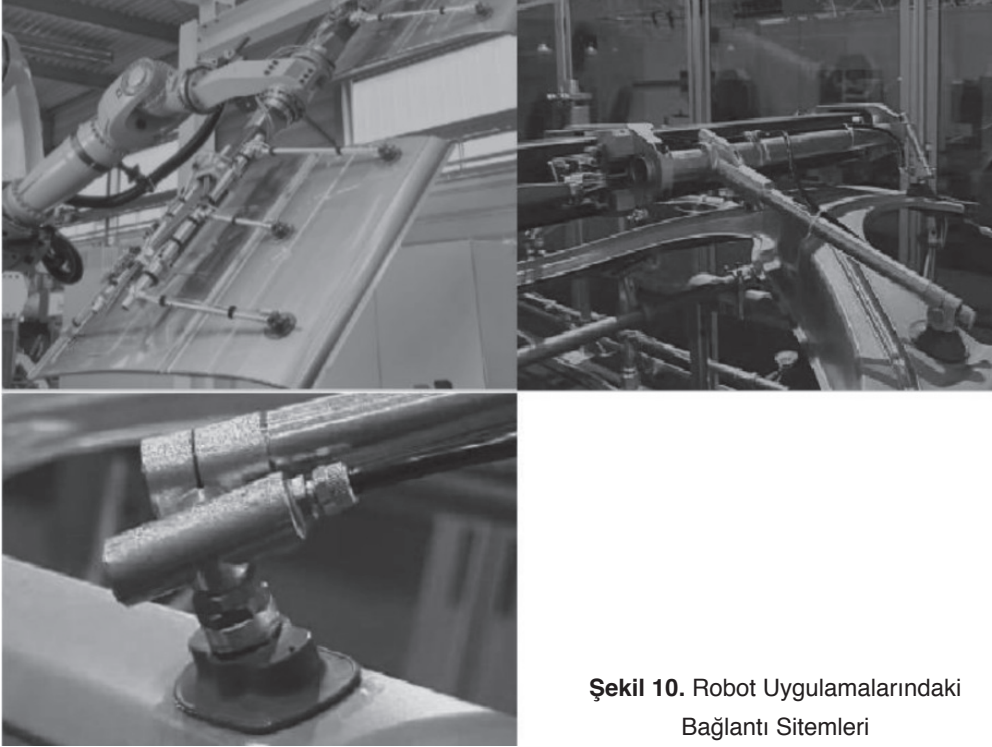
Sağa ve sola gibi düşünecek olursa $\pm 21^\circ$ açılı olara ürünü tutabilmektedir.



Şekil 9. Smart Açılı Taşıma Sistemi

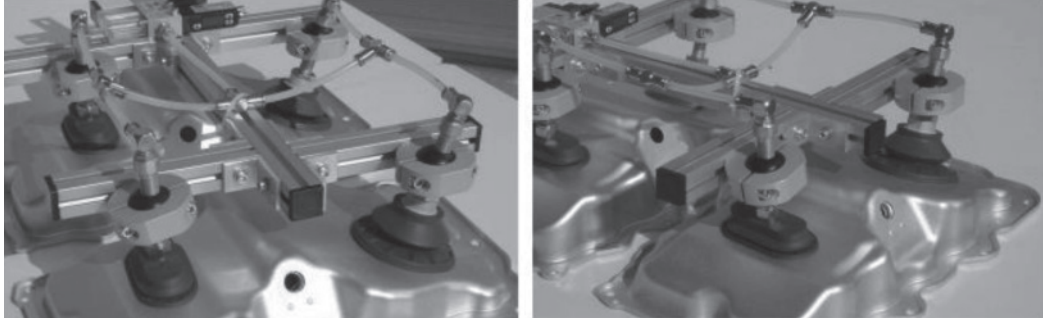
7.4 GENELDE KULLANILAN SİSTEMLER

Otomotiv sektöründe pres hatlarındaki robotlarda metal parçaları taşımak için sert alüminyumdan yapılan karkas (tooling) sistemleri kullanılmaktadır. Aşağıdaki fotoğraflarda da bunun örnekleri yer almaktadır.



Şekil 10. Robot Uygulamalarındaki Bağlantı Sistemleri

7.5 SMART SİSTEM İLE MEVCUT SİSTEMLERİN KARŞILAŞTIRMASI



Şekil 11. Klasik Tip Bağlantı



Şekil 12. Smart Tip Bağlantı

8. MAGIC VAKUM ÜRÜNLERİ

Endüstride birçok alanda vantuzların temas ettikleri parçalarda iz bırakmaması, buruşturmaması istenmektedir, bazı yerlerde ise ince film gibi poşet gibi yüzeylerinde tutulması istenmektedir. Bu tip durumlar için geliştirilen ürünler hem işlemleri kolaylaştırmakta hem de kullanıcı maliyetlerini aşağıya çekmektedir. Bazı durumlarda bir vantuzun kendisinin onun bağlantı rekorundan daha ucuz olduğu durumlar mevcuttur. Yeni çıkan ürünler rekor gibi bu tür maliyetleri kısa vade olmayacak şekilde kullanıcının maliyetlerini daha ileri bir zamana taşımaktadır.



Şekil 13. Magic Vakum Ürünleri

8.1 TEMAS EDİLECEK YÜZEYE GÖRE VANTUZ BELİRLEME

Öncelikle bağlantı yerine uygun rekor seçimi yapılır daha sonra sistemde kod farkı varsa bu kod farkı ilave körükler yardımıyla giderilir. Temas edilecek parçanın durumuna göre (örneğin ince film tabaka, ince poşet, sert plastik malzeme, düz metal vs.) stoper seçimi yapılır. En son olarak tutacağımız parçaya göre vantuz ucu seçimi yapılır.

Klasik vantuzlarda uzun süreli de kullanılmak istenen ürünler uçlarının yıpranmasıyla rekoruyla birlikte atılmak zorunda kalmaktadır. Sökülebilir ürünün bize sağladığı fayda, sadece yıpranan kısmın değiştirilmesiyle maliyetlerin ve israfın önüne geçilmiş olunur.



Şekil 14. Magic Vantuz Montaj Parçaları

8.2 AYNI VAKUM ÜRÜNÜNDE FARKLI UÇ KULLANABİLME



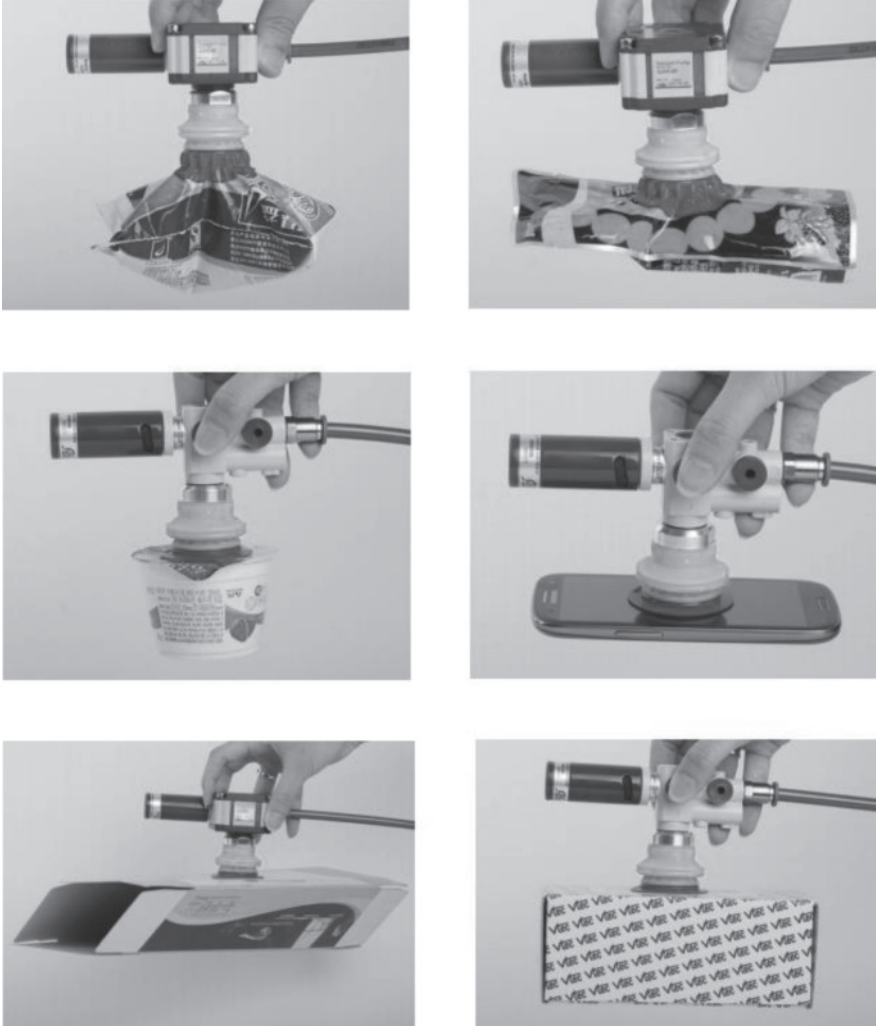
Şekil 15. X Tipi ve U Tipi Farklı Vantuz Ucu

8.3 MAGIC SİSTEM İLE KLASİK SİSTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI



Şekil 16. Magic Sistem ile Klasik Sistem

8.4 KULLANIM ALANLARINA ÖRNEK



Şekil 17. Kullanım Alanları

SONUÇ

Sektörel uygulamalarda günümüze kadar ürün yapılı, kullanacağımız sisteme uydurulmaya çalışılırdı. Günümüzde ise uygulama alanları ve sektör ihtiyaçları belirgin olduğu için işe göre malzeme üretimi yapıp ihtiyaçlar karşılanmaya başlanmıştır. Bu şekilde çalışma biçimi hem gereksiz üretimi engellemiş oluyor, hem de çözüm odaklı çalışmaya olanak sağlamıştır.

KAYNAKLAR

[1] VMECA Eğitim notları “SMART CUP ve MAGIC CUP” 2012-2013



- [2] Otomotiv sektöründe kullanılan bağlantı sistemleri (tooling systems).
[3] Ambalajlanmış malzemelerde kullanılan vakum sistemleri.

ÖZGEÇMİŞ

Tunay SEVİNÇ

1985 Bursa doğumludur. Bursa Cumhuriyet Lisesi mezunu olup Aksaray Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünü 2008 de bitirmiştir.2009-2010 yılları arasında Aybak Otomotiv yan sanayi firmasında Kalite Mühendisi olarak kısa süreli çalışmıştır.2010 yılından itibaren HİD-TEK firmasında otomotiv ve yan sanayileri sektöründe proje ve satış mühendisi olarak çalışmaktadır.Evlidir.