

ÖZET

SIKILMA DÜZEYİNİ GÖSTEREN MAKİNE ELEMANI

5 Buluş, makine elemanının montaj esnasında sıkarken artan tork seviyesine bağlı olarak sıkma düzeyinin makine elemanını sıkın kişi tarafından renk değişimine bağlı olarak gözlenebilmesini sağlayan yeni makine elemanıyla ilgilidir. Buluşumuzla birlikte üretim aşamasında yaşanan montaj zorluğu ve süresinin uzamasına ilişkin teknik sorunlar çözülmektedir. Makine elemanının montaj süreci 10 sonrası kullanıma kadar geçen sürede oluşabilecek teknik sorunlar çözülmektedir. En önemlisi de her saha koşulunda makine elemanının sıkılma kalibrasyonuna uygun düzeyde sıkılıp sıkılmadığının kontrolü basitçe sağlanmaktadır. Makine elemanını sıkın kişi tarafından kontrolü sağlandığı gibi daha sonrasında yapılacak kontrollerde fonksiyonunu yitirmeden işlev görmektedir.

15

20

25

30

İSTEMLER

- 5 1. Sıkılma düzeyini gösteren akıllı cıvata olup, özelliği; baş (1) ve gövde (2) bölümlerinden meydana gelen cıvataya entegre, opak gövde (3.1), alt gövde (3.2), mil (3.3), mil kılıfı (3.4), o-ring (3.5), renkli sıvı (3.6), yansıtıcı (3.7) parça ve bölümlerinden oluşan sıkılma düzeyi göstergesi (3) içermesiyle karakterizedir.
- 10 2. İstem 1’de bahsedilen sıkılma düzeyi göstergesi (3) olup, özelliği; opak gövde (3.1) ile alt gövde (3.2) arasına yerleştirilmiş yansıtıcı (3.7), yansıtıcı (3.7) ile o-ring (3.5) arasında bulunan renkli sıvı (3.6), renkli sıvının (3.6) yansıtıcı (3.7) ile o-ring (3.5) arasında tutulmasını alt gövde (3.2) ile arasına yerleştirilmiş o-ringle (3.5) birlikte mil kılıfı (3.4) ve bu mil kılıfına (3.4) baskı yapan mil (3.3) parçalarından oluşmasıyla karakterizedir.
- 15 3. İstem 1’de bahsedilen sıkılma düzeyi göstergesi (3) olup, özelliği; opak gövde (3.1), alt gövde (3.2), mil (3.3), mil kılıfı (3.4), o-ring (3.5), renkli sıvı (3.6), yansıtıcı (3.7) parçalarının birbirine bağlantılı kanallı yapıda olmasıyla karakterizedir.
- 20 4. İstem 2’de bahsedilen opak gövde (3.1), alt gövde (3.2), yansıtıcı (3.7) olup, özelliği; hammadesinin plastik, kompozit ve Polyamid GF30 malzemelerden en az birinden olmasıyla karakterizedir.
- 25 5. İstem 2’de bahsedilen opak gövde (3.1), alt gövde (3.2), yansıtıcı (3.7) olup, özelliği; şeffaf olmalarıyla karakterizedir.
- 30 6. İstem 2’de bahsedilen o-ring (3.5) olup, özelliği; kauçuk (EPDM) malzemeden olmasıyla karakterizedir.
- 35 7. İstem 2’de bahsedilen o-ring (3.5) olup, özelliği; cıvatanın kullanılmadığı veya gevşek durumda olduğunu gösteren rengi gösteren parça olmasıyla karakterizedir.

8. İstem 2’de bahsedilen mil kılıfı (3.4) olup, özelliği; mil (3.3) yardımıyla o-ring (3.5) üzerinde baskı oluşturarak sızdırmazlığı sağlayan parça olmasıyla karakterizedir.

5 **9.** İstem 2’de bahsedilen mil kılıfı (3.4) olup, özelliği; milin (3.3) kauçuk (EPDM) malzemeden o-ringe (3.5) zarar vermesini önleyen parça olmasıyla karakterizedir.

10

15

20

25

30

TARİFNAME

SIKILMA DÜZEYİNİ GÖSTEREN MAKİNE ELEMANI

TEKNİK ALAN

- 5 Buluş, makine elemanının montaj esnasında sıkarken artan tork seviyesine bağlı olarak sıkma düzeyinin makine elemanını sıkın kişi tarafından renk değişimine bağlı olarak gözlenebilmesini sağlayan yeni makine elemanıdır.

ÖNCEKİ TEKNİK

- 10 Cıvata, birbirine bağlanmak istenen parçaların üzerine delik ağılarak ucuna somun takılarak sıkıştırılan bir bağlantı elemanıdır. Cıvatalar, demir, çelik, pirinç, bronz, titanyum, bakır, alüminyum gibi maddelerden yapılmakta olup, makine ve inşaat sektöründe en çok demir - çelik alaşımı tipleri kullanılmaktadır. Cıvatanın uzunluğu ile yük değeri arasındaki uygunluk üretim esnasında planlanarak kalibre edilmiştir. Cıvata, baş ve gövde olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Baş bölümünden alyan, tork anahtarı ve benzeri bir alet yardımıyla montaj yapılacak unsurları birleştirecek şekilde çevrilerek sıkılmaktadır. Bu süreçte cıvata üzerindeki dişler somun veya montajı yapılan parça üzerindeki diş adımlarının uyumlu olması gereklidir. Montaj esnasında cıvata anahtar yardımıyla baş bölümünden
- 15 döndürölerek sıkıldıkça baş bölümüyle somun veya diş ağılmış diğer montaj yüzeyi arasında sıkıştırılır. Sıkılma esnasında tork arttıkça gövde bölümü ve dişler üzerindeki stres/gerilim artar. Eğer çok fazla sıkıştırılırsa dişlerde sıyrılma, gövdede mikro çatlaklar oluşma riski söz konusudur. Bu durum montaj yapılan parçaların güvenli bir şekilde bir arada tutulmaya devamı için risk oluşturmaktadır.
- 20
- 25 Bilinen teknikteki uygulamalar dâhilinde ortaya konan akıllı cıvatalar için iddialar incelendiğinde akıllı cıvataların montajı sonrasında titreşim ve diş etkenler dolayısıyla oluşan gevşemelere odaklandığı görölmektedir. İlk montaj esnasında aşırı sıkma yüküne maruz kalması sonucunda cıvatanın yapısında meydana gelen deformasyonlar veya gereği kadar sıkılmaması durumunda oluşabilecek risklerin
- 30 etraflıca ele alınmadığı görölmektedir. Mevcut çözümler kapsamında sensörler yardımıyla ölçüm yapılması gibi önerilere sıkça rastlanmasına karşın cıvataların kullanım alanlarının tamamında sensör kullanmanın mümkün olmaması ve gelişmiş teknoloji kullanımının işgücü niteliğini ciddi oranda artırmasından dolayı uygulama alanı bulmakta zorlanılmaktadır.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Buluş, bilinen teknikte yaşanan teknik sorunların cıvatanın sıkılma şiddetinin, uzmanlık gereksinimi olmadan elektronik ve kimyasal ekipmanlara ihtiyaç duymadan operatör tarafından buluşa konu akıllı cıvatanın baş kısmında oluşturulan renk değişimiyle anlaşılabilirdiği yeni sıkılma düzeyini gösteren akıllı cıvatayla ilgilidir. Söz konusu buluş sayesinde cıvata anahtar yardımıyla uzunluğu ile yük değeri arasındaki kalibre edilen sınıra kadar sıkıldığında, cıvatanın üst kısmındaki görsel açıklıktan (şeffaf kısım) görünen renk değişecek, koyu renkli bir sıvı merkeze doğru akacak ve cıvata kafasının orta kısmını kaplayarak operatörün cıvatanın uygun düzeyde sıkıldığını görsel olarak anlaması sağlanmaktadır.

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1. Akıllı Cıvata Genel Görünümü
- Şekil 2. Akıllı Cıvata A-A Kesit Görünümü
- 15 Şekil 3. Akıllı Cıvata A Detay Görünümü
- Şekil 4. Opak Gövde Üstten Görünüm
- Şekil 5. Opak Gövde Yandan Görünüm
- Şekil 6. Opak Gövde B-B Kesit Görünümü
- Şekil 7. Alt Gövde Perspektif Görünümü
- 20 Şekil 8. Alt Gövde Yandan Görünüm
- Şekil 9. Alt Gövde C-C Kesit Görünümü
- Şekil 10. Mil Kılıfı Yandan Görünüm
- Şekil 11. Mil Kılıfı D-D Kesit Görünümü
- Şekil 12. O-ring Üstten Görünüm
- 25 Şekil 13. O-ring Yandan Görünüm
- Şekil 14. O-ring E-E Kesit Görünümü
- Şekil 15. Renkli Sıvı Üstten Görünüm
- Şekil 16. Renkli Sıvı Yandan Görünüm
- Şekil 17. Renkli Sıvı F-F Kesit Görünümü
- 30 Şekil 18. Yansıtıcı Üstten Görünüm
- Şekil 19. Yansıtıcı Sıvı Yandan Görünüm
- Şekil 20. Yansıtıcı Sıvı F-F Kesit Görünümü

Şekillerde Gösterilen Numaraların Karşılıkları

	1. Baş
	2. Gövde
	3. Sıkılma Düzeyi Göstergesi
5	3.1. Opak Gövde
	3.2. Alt Gövde
	3.3. Mil
	3.4. Mil Kılıfı
	3.5. O-ring
10	3.6. Renkli Sıvı
	3.7. Yansıtıcı

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

15 Buluş; baş (1) ve gövde (2) bölümlerinden meydana gelen cıvataya entegre edilen sıkılma düzeyi göstergesiyle (3) karakterize edilmektedir. Buluşu karakterize eden sıkılma düzeyi göstergesi (3); opak gövde (3.1), alt gövde (3.2), mil (3.3), mil kılıfı (3.4), o-ring (3.5), renkli sıvı (3.6), yansıtıcı (3.7) parça ve bölümlerinden oluşmaktadır.

20 Buluşu karakterize eden sıkılma düzeyi göstergesi (3); opak gövde (3.1) ile alt gövde (3.2) arasına yerleştirilmiş yansıtıcı (3.7), o-ring (3.5) ve yansıtıcı (3.7) arasında bulunan renkli sıvı (3.6), renkli sıvının (3.6) yansıtıcı (3.7) altında tutulmasını alt gövde (3.2) ile arasına yerleştirilmiş o-ringle (3.5) birlikte mil kılıfı (3.4) ve bu mil kılıfına (3.4) baskı yapan mil (3.3) ile oluşturulmuştur. Renkli sıvı (3.6) yansıtıcı (3.7) altında serbest olarak bulunmaktadır. Herhangi bir ambalaj
25 gereksinimi yoktur. Cıvata anahtar yardımıyla sıkılmaya başladığında gövde (2) bölümü üzerinde gelen yük arttıkça uzamaya başlamaktadır. Gövde (2) içindeki kanala yerleştirilmiş olan ve mil kılıfına (3.4) baskı yaparak renkli sıvının (3.6) yansıtıcı (3.7) ile o-ring (3.5) arasında tutulmasını sağlayan mil (3.3), gövdedeki (2) uzama dolayısıyla gövdenin (2) alt kısmına doğru hareket ederek mil kılıfı (3.4)
30 üzerindeki baskısı azalmaktadır. Mil kılıfı (3.4) üzerindeki baskının azalmasıyla o-ring (3.5) gevşeyerek aşağıya hareket edecek, açılan boşluktan o-ringin (3.5) sağ ve sol tarafında sabit duran renkli sıvı (3.6) o-ringin (3.5) ortasına doğru hareket edecektir. Cıvata kalibre edilen sıkma düzeyine geldiğinde renkli sıvı (3.6) opak gövde (3.1) alt yüzeyini tamamen kaplamakta ve makine elemanını sıkı tutan kişinin

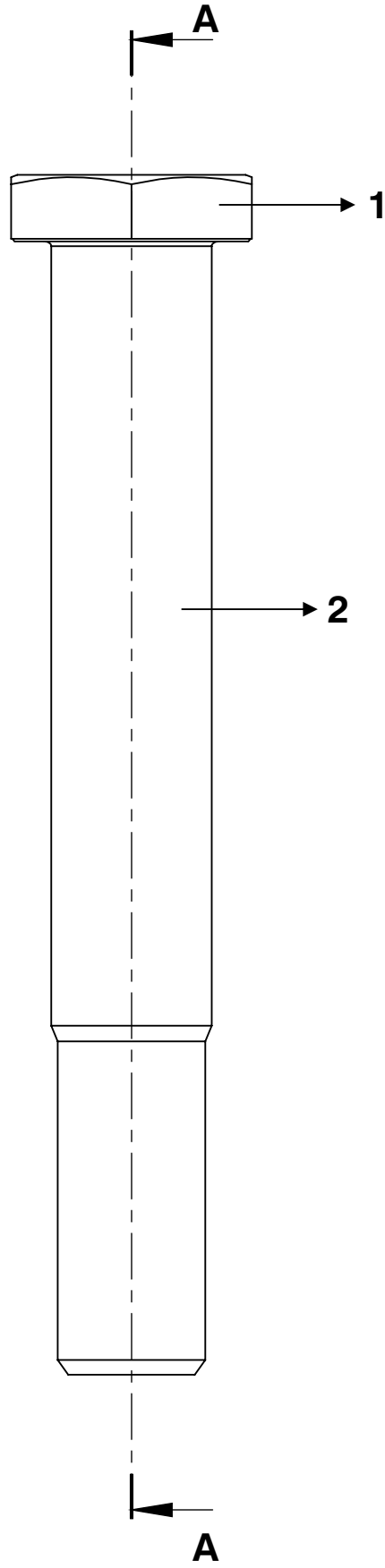
makine elemanını yeterince sıkıldığını anlaması sağlanmaktadır. Böylece üretimi ve kullanımı üst düzey uzmanlık gerektirmeyen, kullanımı kolay, pil, batarya, kimyasalların saklama koşulları, elektronik donanım gerektirmeyen her türlü koşulda kullanılabilen bir akıllı cıvata ortaya konmuştur.

5 Opak gövde (3.1), alt gövde (3.2) ve yansıtıcı (3.7) plastik, kompozit ve Polyamid GF30 malzemelerden en az biri kullanım alanındaki ihtiyaçlara göre seçilebilmektedir. Bu sayede sıkılma düzeyi göstergesi (3) uzun süre fonksiyonunu kaybetmeden kullanılmaya hazır olacaktır. Yansıtıcı (3.7) şeffaftır. Bundan dolayı cıvatanın baş (1) kısmından bakıldığı zaman direk olarak renk değişimi
10 gözlenebilmektedir. Kullanım alanına göre cıvatanın gevşek veya sıkılmış olduğunu gösterir renkler farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle yansıtıcının (3.7) içindeki haznede bulunan renkli sıvının (3.6) rengi üretim aşamasında planlanarak kullanıma sunulmaktadır. Cıvatanın kullanılmamış veya gevşek haldeki durumda cıvatanın baş (1) kısmından bakıldığında o-ring (3.5)'in rengi görüldüğünden ve o-ring (3.5)
15 istenilen her renkte üretilebilir olduğundan sistemde ikinci bir renkli sıvıya ihtiyaç duyulmamaktadır.

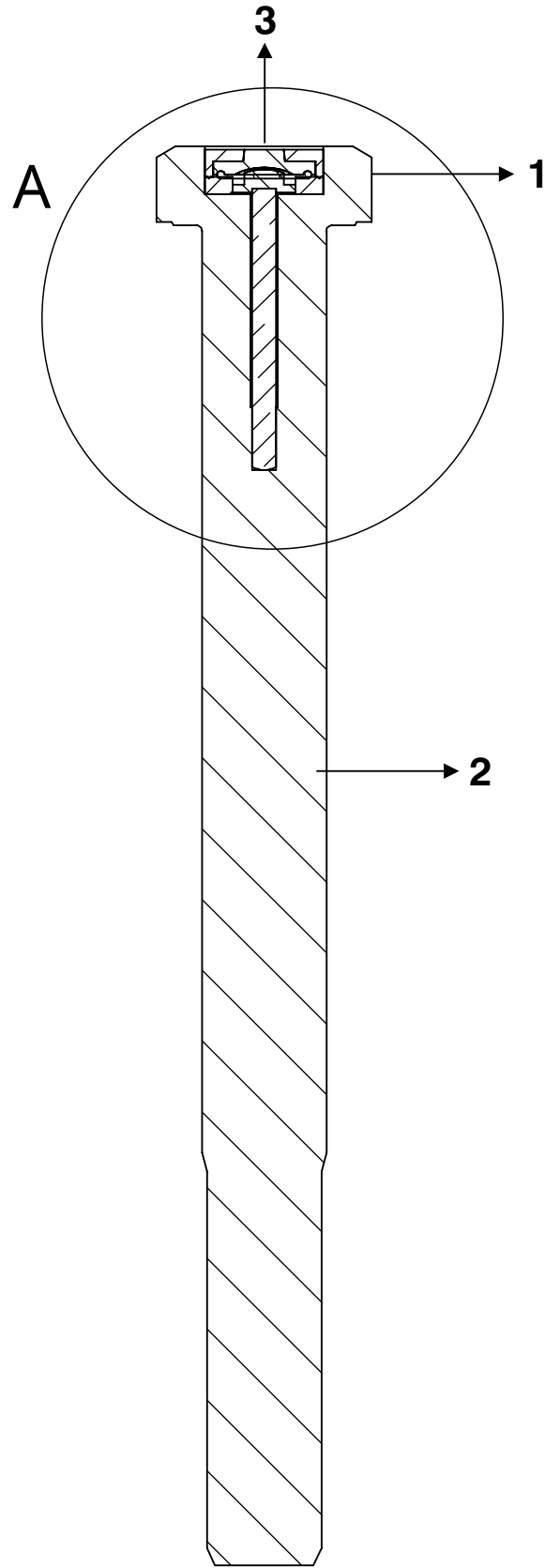
 O-ring (3.5) sızdırmazlık sağlayan parça olması dolayısıyla kauçuk (EPDM) malzemedendir. Mil kılıfı (3.4); mil (3.3) yardımıyla o-ring (3.5) üzerinde baskı oluşturarak sızdırmazlığı sağlarken aynı zamanda da kauçuk (EPDM) malzemede
20 o-ringin (3.5) zarar görmesini engellemektedir. Böylece cıvata kalibre edilen düzeyde sıkılana kadar kullanıma hazır halde uzun süreler bekleyebilmektedir.

 Sıkılma düzeyi göstergesini (3) oluşturan tüm parçalar birbirine bağlantılı kanallı yapıda olmasından dolayı montaj kolaylığı sağlamaktadır.

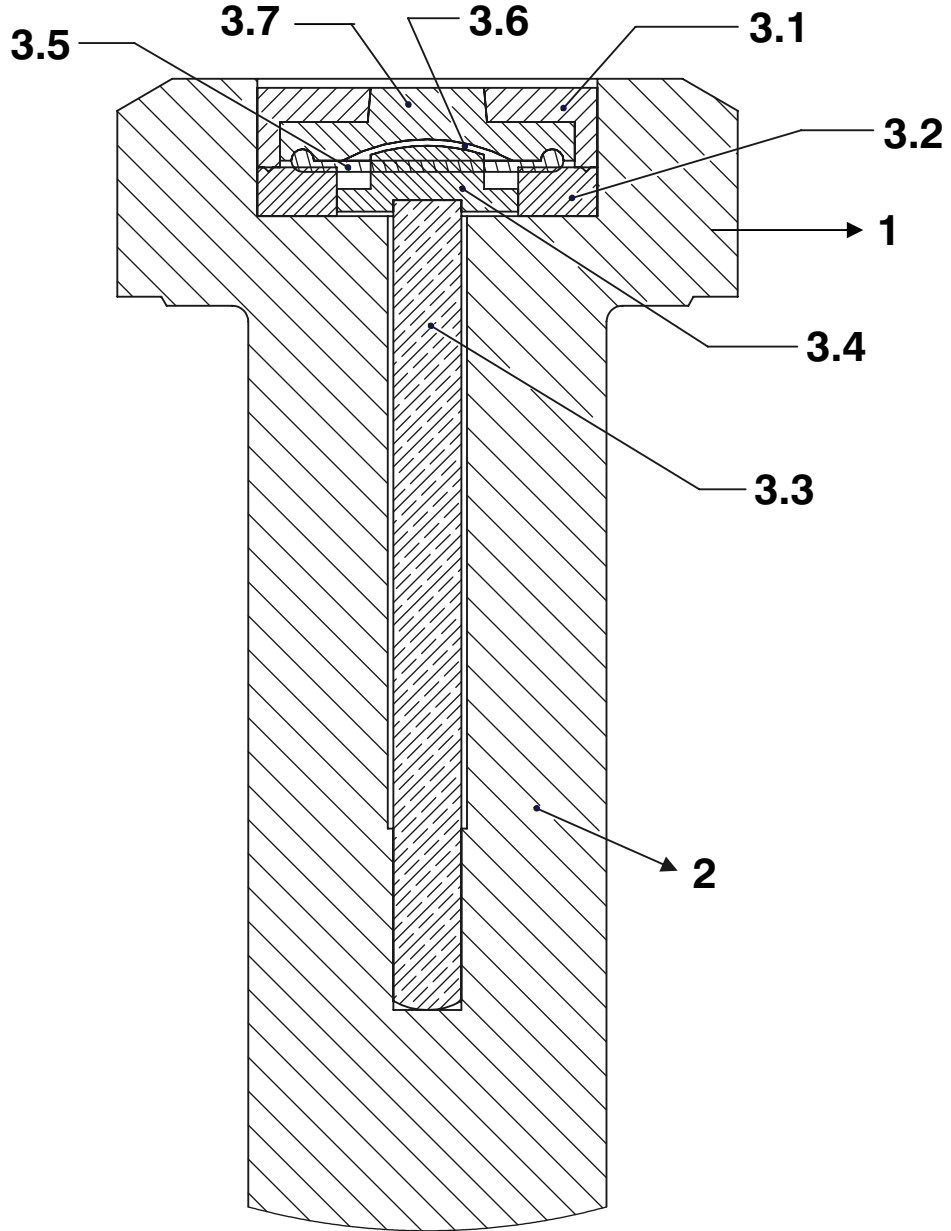
 Buluşumuzla birlikte üretim aşamasında yaşanan montaj zorluğu ve
25 süresinin uzamasına ilişkin teknik sorunlar çözülmektedir. Akıllı cıvatanın montaj süreci sonrası kullanıma kadar geçen sürede oluşabilecek teknik sorunlar çözülmektedir. En önemlisi de her saha koşulunda cıvatanın sıkılma kalibrasyonuna uygun düzeyde sıkılıp sıkılmadığının kontrolü basitçe sağlanmaktadır. Operatörün kontrolü sağlandığı gibi daha sonrasında yapılacak kontrollerde fonksiyonunu
30 yitirmeden işlev görmektedir.



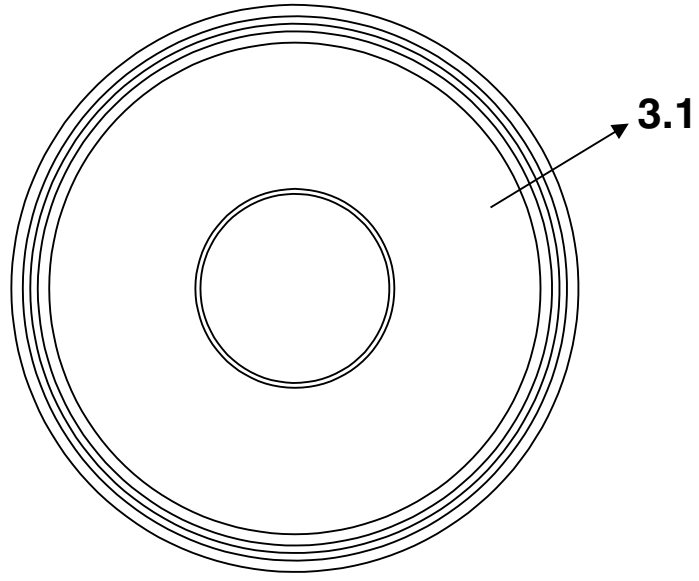
ŞEKİL 1



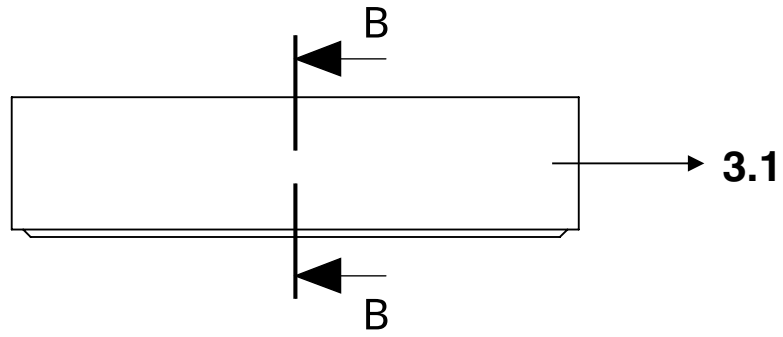
ŞEKİL 2



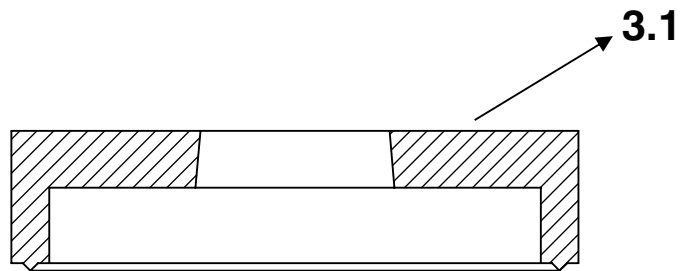
ŞEKİL 3



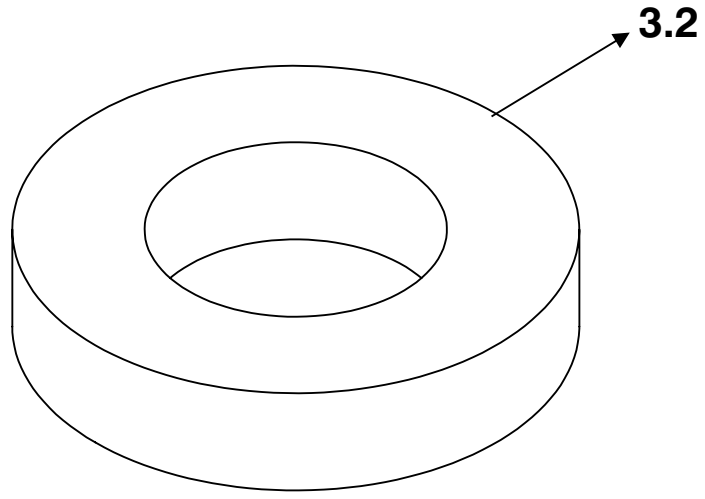
ŞEKİL 4



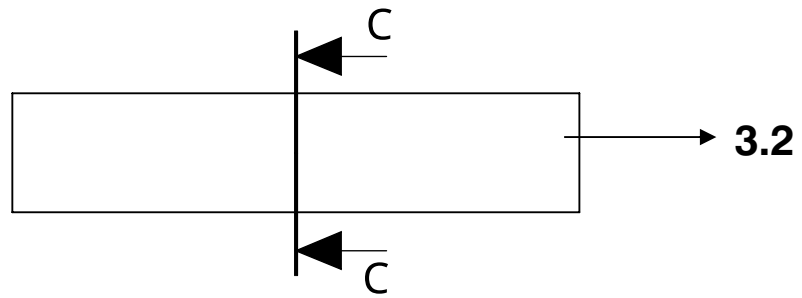
ŞEKİL 5



ŞEKİL 6



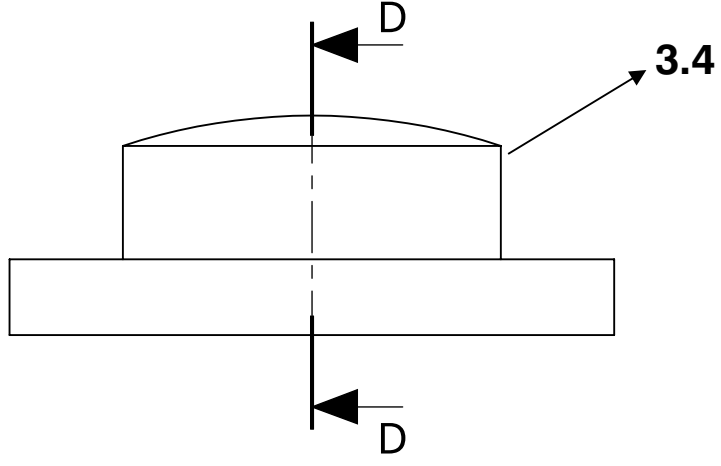
ŞEKİL 7



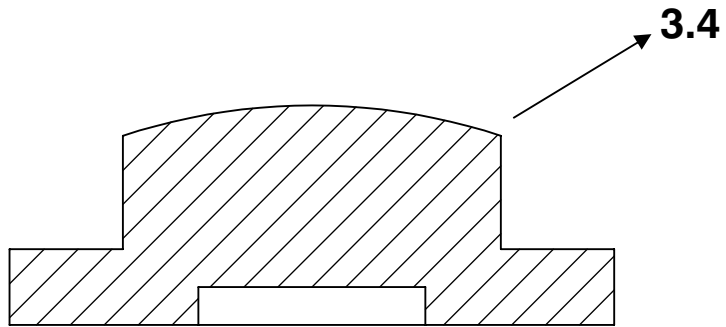
ŞEKİL 8



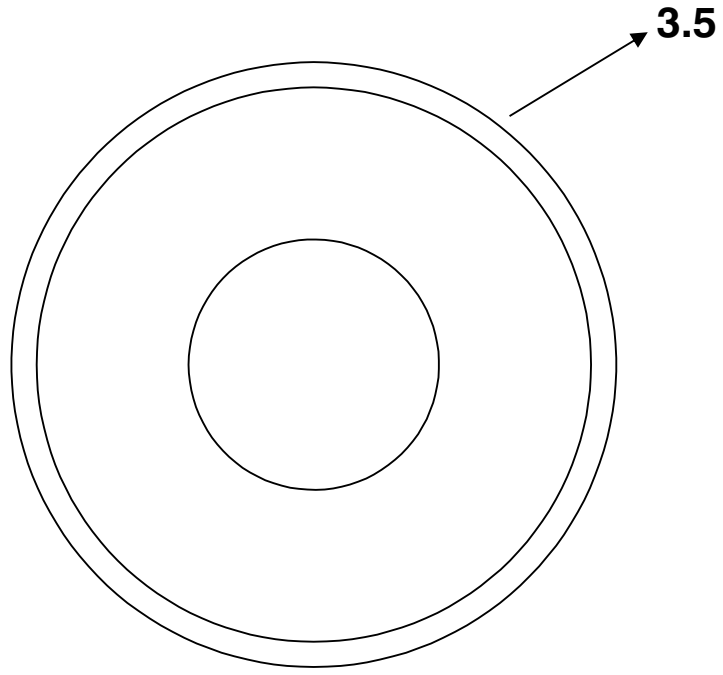
ŞEKİL 9



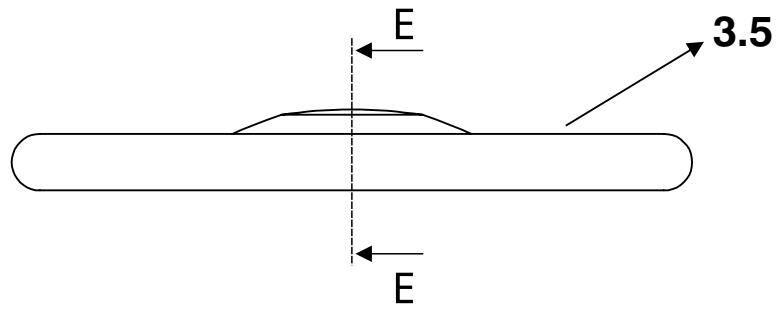
ŞEKİL 10



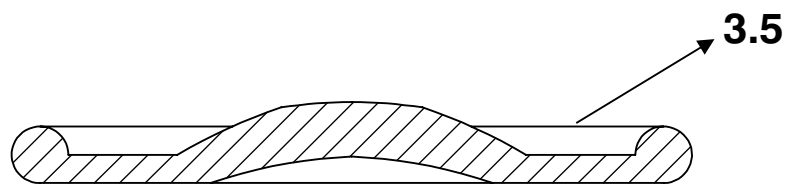
ŞEKİL 11



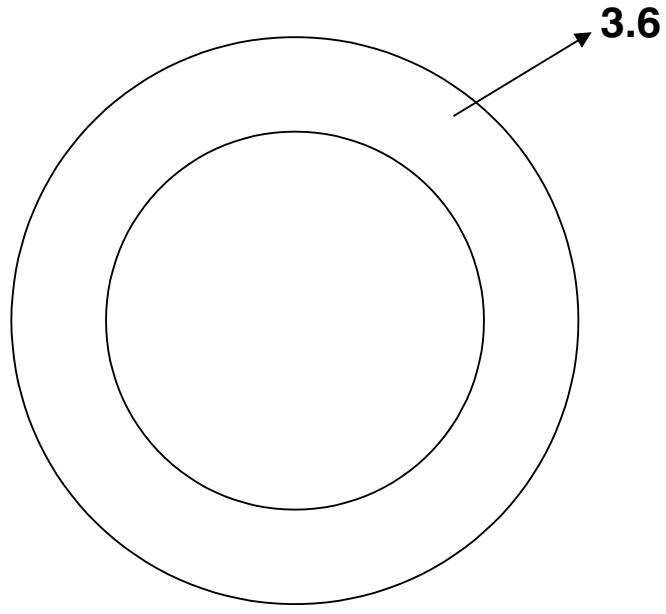
ŞEKİL 12



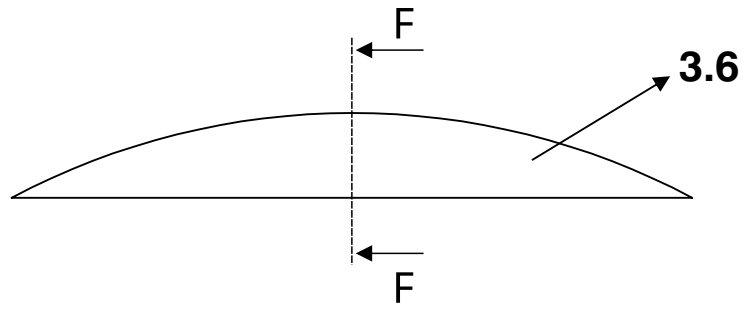
ŞEKİL 13



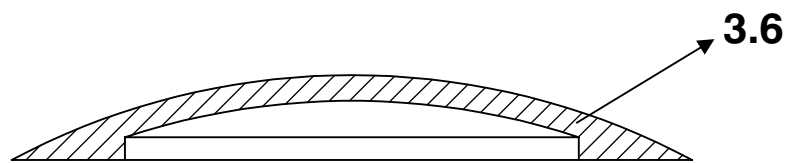
ŞEKİL 14



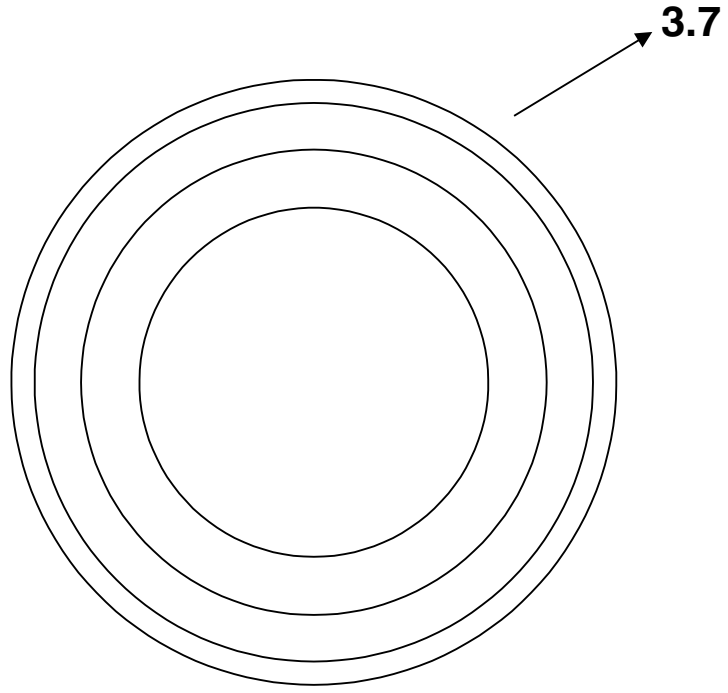
ŞEKİL 15



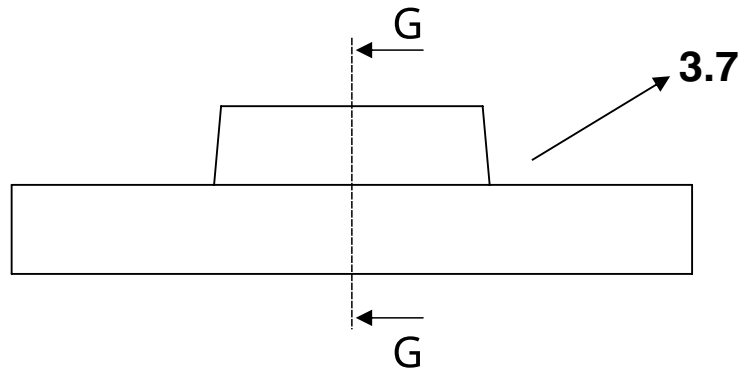
ŞEKİL 16



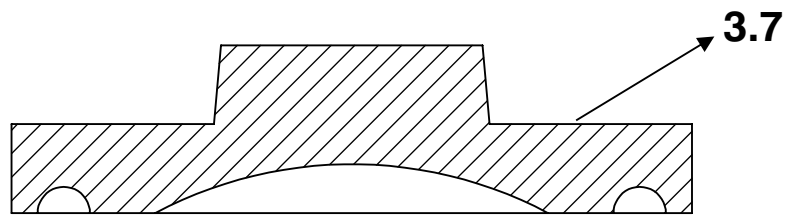
ŞEKİL 17



ŞEKİL 18



ŞEKİL 19



ŞEKİL 20