

ÖZET**Dıştan Dişli Pompalarda Yenilik**

- 5 Buluş, hidrolik sistemlerde kullanılan dıştan dişli pompaların (A) deformasyona uğramadan uzun ömürlü ve yüksek verimde çalışmasını sağlayan, akışkanın pompanın tüm gövdesine homojen olarak dağılarak, eşit basınç yapmasına olanak sağlayan, ana gövde (3) üzerinde yer alan, akışkanın giriş yaptığı giriş/emme ağzının (1) akışı düzgün hale getirebilmek için dairesel kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel form-a (4), ana gövdesi (3) üzerinde
- 10 yer alan, akışkanın çıkış yaptığı çıkış/basma ağzının (2) dikdörtgen kesitten dairesel kesite geçiş yapan eğrisel form-b (5) sahip dıştan dişli pompa (A) ile ilgilidir.

İSTEMLER

- 5 1. Buluş, ana gövdesi (3) üzerinde bir akışkan girişi (1) ile bir akışkan çıkışı (2) bulunan, tahrik motoruna bağlı çeviren dişli ve diğer çevrilen dişliden oluşan, hidrolik sistemlerde kullanılan dıştan dişli pompa (A) olup, özelliği;
- 10 • Bahsedilen dıştan dişli pompanın (A) ana gövdesi (3) üzerinde yer alan, akışkanın giriş yaptığı giriş/emme ağzının (1) akışı düzgün hale getirebilmek için akış yönüne göre dairesel kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel form-a (4),
- 15 • Bahsedilen dıştan dişli pompanın (A) ana gövdesi (3) üzerinde yer alan, akışkanın çıkış yaptığı çıkış/basma ağzının (2) akış yönüne göre dikdörtgen kesitten dairesel kesite geçiş yapan eğrisel form-b) (5)
- İçermesidir.
- 20 2. İstem 1' e uygun bir dıştan dişli pompa (A) olup, özelliği; bahsedilen giriş/emme ağzının (1) akışı düzgün hale getirebilmek için iki adet dairesel kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel form-a (4), dikdörtgen kesitin uzun kenarının dişli eksenine (X) ile paralel, kısa kenarının ise dişli eksenine (X) dik olmasıdır.
- 25 3. İstem 1' e uygun bir dıştan dişli pompa (A) olup, özelliği; bahsedilen çıkış/basma ağzının (2) akışı düzgün hale getirebilmek için iki adet dikdörtgen kesitten dairesel kesite geçiş yapan eğrisel form-b (5), dikdörtgen kesitin uzun kenarının dişli eksenine (X) ile paralel, kısa kenarının ise dişli eksenine (X) dik olmasıdır.
- 30 4. İstem 1' e uygun bir dıştan dişli pompa (A) olup, özelliği bahsedilen dairesel kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel form-a (4), kesit alanının, çıkış hattında bulunan dikdörtgen kesitten dairesel kesite geçiş yapan eğrisel formun-b (5) kesit alanından büyük olmasıdır.
- 35 5. İstem 1' e uygun bir dıştan dişli pompa (A) olup, özelliği ana gövde (3) üzerinde bulunan ve yüzey alanını artırarak, ısı dağılımı artıran çizgisel formlar (3.1) içermesidir.

TARİFNAME

Dıştan Dişli Pompalarda Yenilik

5 TEKNİK ALAN

Buluş, gövdesi üzerinde bir akışkan girişi ile bir akışkan çıkışı bulunan, tahrik elemanına (elektrik motoru, içten yanmalı motor, güç aktarma organları) bağlı çeviren dişli ve diğer çevrilen dişliden oluşan, hidrolik sistemlerde kullanılan dıştan dişli pompalar ile ilgilidir.

10

Buluş özellikle, bahsedilen dıştan dişli pompaların deformasyona uğramadan uzun ömürlü ve yüksek verimde çalışmasını sağlayan, akışkanın pompanın tüm gövdesine homojen olarak dağıtılarak, eşit basınç yapmasına olanak sağlayan, giriş ve çıkış ağzına verilen form ile ilgilidir.

15

TEKNİĞİN BİLİNER DURUMU

Hidrolik depoda bulunan akışkanı istenen basınç ve debide sisteme gönderen devre elemanlarına hidrolik pompa adı verilmektedir. Pompalar, mekanik enerjiyi hidrolik enerjiye dönüştürür. Motor (İlk hareket ettirici) tarafından tahrik edildiğinde, pompa temelde iki görevi yerine getirir. Öncelikle, pompa giriş bölümünde kısmî bir vakum oluşturur. Bu vakum, atmosferik basıncın akışkanı haznedan (depodan) pompaya doğru göndermesini sağlar. İkinci olarak, pompanın mekanik hareketi, bu akışkanı pompalama boşluklarında hapsederek pompa içinden geçirip hidrolik sisteme basar.

25

Hidrolik pompalar çalışma prensiplerine, kapasitelerine, basınç ölçülerine ve debilerine göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Depodan aldığı akışkana hiç değişmeksizin sabit debide basınç yaptırarak çalışan pompalar sabit debili, değişken debide çalışanlar ise değişken debili pompalardır. Sabit debili pompalar da kendi arasında çalışma sistemlerine göre dişli/çarklı ve pistonlu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

30

Dişli pompalar gövdesi üzerinde bir akışkan girişi ile bir akışkan çıkışı bulunan, tahrik motoruna bağlı çeviren dişli ve diğer çevrilen dişliden oluşan pompalardır. Bir başka deyişle bir dişli (tahrik dişlisi), hareket ettirici (motor) ile irtibat halindeki tahrik mili sayesinde tahrik edilirken, diğer dişli (İzleyici dişli) ise, temas halindeki dişleri sayesinde, tahrik dişlisi tarafından hareket ettirilir. İki dişlinin dişleri birbirinden ayrıldığında, pompa girişinden gelen akışkan, döner dişli boşlukları ile pompa gövde duvarı arasında hapsedilmiş olur. Motor

35

çeviren dişliyi döndürdüğünde, diğerini de alarak diş boşlukları ile gövde arasına giren akışkan, her iki taraftan taşınarak basma bölgesinde toplanır. Yağı sisteme basarlar. Dişler her iki dişlinin dışında, dış yüzeyleri birbirine temas ederek çalışanlara dıştan dişli pompa, bir dış dişli ve onun içerisine konumlanmış bir avare iç dişli olan ve iç içe çalışanlara ise içten dişli pompa adı verilmektedir.

Dıştan dişli pompalarda pompanın emme ağzında (giriş) atmosfer basıncının altında bir basınç, basma ağzında (çıkış) ise sistem basıncı vardır. Bu basınç farkı ise pompa gövdesinin, yatakların ve dişlilerin büyük eksenel ve radyal kuvvetlere maruz kalmasına neden olmaktadır. Dıştan dişli tip pompalarda gövde, tüm sistemi muhafaza eden kısımdır. Pompanın çalışması sırasında akışkanın temasta olduğu pompa gövdesinin iç yüzeylerine etki eden basınç kuvveti ve dişli yataklarının gövde içerisinde bulunduğu durumlarda, giriş ve çıkıştaki basınç farkından dolayı dişlilerin yataklara uyguladığı yatak kuvvetleri pompa gövdesinin deformasyonuna sebep olur.

Yukarıda izah edilen teknik problemlerin varlığı ve bu sorunlara getirilen çözümlerin yetersizliği, dıştan dişli pompaların tasarımında geliştirme yapma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Buluşun ana amacı dıştan dişli pompaların giriş ve çıkış ağızlarına verilen form ile akışkanın pompanın tüm gövdesine homojen olarak dağılarak, eşit basınç yapmasını ve pompanın deformasyona uğramadan uzun ömürlü ve yüksek verimde çalışmasını sağlamaktır.

Buluşun amacı, dıştan dişli pompaların kullanım ömrünü artırarak, kullanıldığı hidrolik sistemin zamanla oluşan bakım ve onarım maliyetini minimize etmektir.

Buluşun diğer amacı, dıştan dişli pompaların gövdenin tüm kısımlarına ve içerisinde bulunan dişlilere eşit basınç yapmasını sağlayarak, kullanıldığı hidrolik sistemin verimini artırmaktır.

Buluşun bir diğer amacı da dıştan dişli pompaların bakım-onarım maliyetlerini minimize etmektir.

Buluşun bir diğer amacı da dıştan dişli pompaların yüzey alanının artırılmasıyla ısı dağılımını artırarak, sistemde dolaşan akışkanın sıcaklığını minimize etmektir.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil – 1; Buluşa konu, dıştan dişli pompanın farklı açılardan genel perspektif görünümleridir.

5 Şekil – 2; Buluşa konu, dıştan dişli pompanın önden ve karşıdan görünümüdür.

Şekil – 3; Buluşa konu dıştan dişli pompanın üstten ve kesit görünümüdür.

Şekil - 4; Buluşa konu dıştan dişli pompanın dişli ekseninin yer aldığı görünümüdür.

Şekil - 5; Mevcut teknikte üretilen dıştan dişli pompanın üstten ve kesit görünümüdür.

10

REFERANS NUMARALARI

A. Dıştan dişli pompa

1. Emme ağzı (giriş)

15 2. Basma ağzı (çıkış)

3. Ana gövde

3.1.Çizgisel form

4. Dairesel kesitten dikdörtgen kesite eğrisel form-a

5. Dikdörtgen kesitten dairesele kesite eğrisel form-b

20 X. Dişli eksen

Çizimlerin mutlaka ölçeklendirilmesi gerekmektedir ve mevcut buluşu anlamak için gerekli olmayan detaylar ihmal edilmiş olabilmektedir. Bundan başka, en azından büyük ölçüde özdeş olan veya en azından büyük ölçüde özdeş işlevleri olan elemanlar, aynı numara ile gösterilmektedir.

25

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

Yapılacak detaylı açıklamada, buluş konusu dıştan dişli pompanın (A) tercih edilen yapıları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

30

Şekil-1 ve şekil-2’de buluşa konu, dıştan dişli pompanın (A) farklı açılardan genel perspektif görünümü yer almaktadır. Dıştan dişli pompalar (A), ana gövde (3) üzerinde bir akışkan girişi/emme ağzı (1) ile bir akışkan çıkışı/basma ağzı (2) bulunan, bahsedilen ana gövde (3) iç kısmında tahrik motoruna bağlı çeviren dişli ve diğer çevrilen dişliden oluşmaktadır. Dıştan dişli pompalar (A) basit yapısı ve popüler pompalama prensibi ile çok kullanılan pompa

35

lardır. İş makinelerinde yüksek basınç gereken hidrolik aksamalarında, endüstriyel makinelerin yataklama ve rulman yağlamalarında, takım tezgahlarında yağlama pompası olarak kullanılmaktadırlar.

- 5 Dıştan dişli pompa (A); içinde gayet hassas olarak en az radyal ve aksenal boşluk oluşturacak şekilde çalışan, bir çift dişli ve bir pompa gövdesinden ibarettir. Bir dişli (Tahrik dişlisi) hareket ettirici (Motor) ile irtibat halindeki tahrik mili sayesinde tahrik edilir. Diğer dişli (İzleyici dişli) ise, temas halindeki dişleri sayesinde, tahrik dişlisi tarafından hareket ettirilir. İki dişlinin dişleri birbirinden ayrıldığında, pompa girişinden (1) gelen akışkan, döner dişli boşlukları ile pompanın ana gövde (3) duvarı arasında hapsedilmiş olur.

- Dıştan dişli pompada (A) akışkan iletimi; dönme boşlukları; akışkanı pompa gövdesinin duvarları etrafından, pompa çıkışına (2) nakleder, burada geçme halindeki dişliler, akışkanı çıkış (2) ağzından hidrolik sisteme geçmeye zorlar. Dişli dişleri arasındaki geçme, pompa giriş (1) ve çıkışı (2) arasındaki sızdırmazlığı mükemmele yakın hale getirir ve böylece akışkanın giriş (1) tarafına basınç uygulaması önlenmiş olur. Çıkış (2) akışının engellenmesi durumunda, pompa çıkış (2) odasındaki basınç hızla artar ve dişlileri diyagonal (dış çapraz) olarak pompa giriş (1) tarafına doğru zorlar. Böylece, sistem basıncının artması durumunda, bu basınç/kuvvet dengesizliği, daha da büyük oranda olur. Bu dengesizlik, mekanik sürtünmeyi ve iki dişlinin yataklarına binen yükleri artırır.

- Buluşumuzdaki yenilik Şekil-3 de görülen, dıştan dişli pompanın akış yönüne göre giriş/emme ağzı (1) ve çıkış/basma ağzına (2) verilen formlar ile ilgilidir. Dairesel kesitten dikdörtgen kesite eğrisel form-a (4), dişli pompanın (A) giriş (1) ağzının her dört köşesine de uygulanmıştır. Dikdörtgen kesitten dairesele kesite eğrisel form-b (5), dişli pompanın (A) çıkış (2) ağzının her dört köşesine de uygulanmıştır. Bahsedilen dairesele kesitten dikdörtgen kesite eğrisel form-a (4) ve dikdörtgen kesitten dairesele kesite eğrisel form-b (5) ile dıştan dişli pompaların (A) akışkanın pompanın tüm gövdesine homojen olarak dağılarak, eşit basınç yapmasını ve pompanın deformasyona uğramadan uzun ömürlü ve yüksek verimde çalışmasını sağlamaktır.

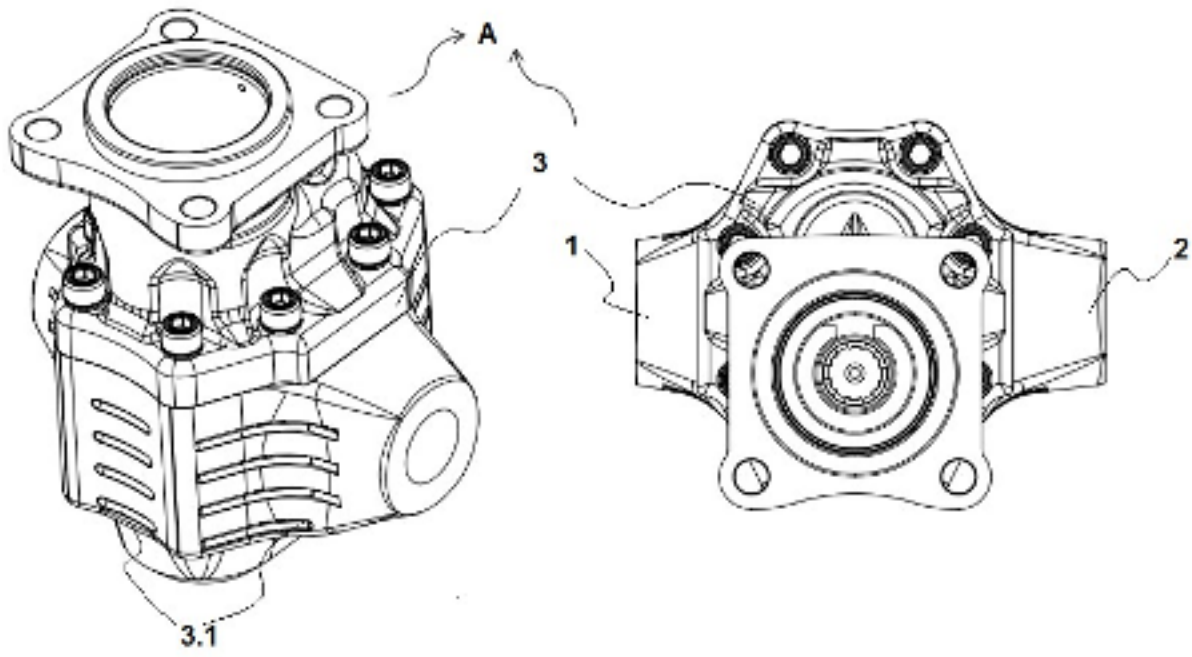
- Giriş/emme ağzının (1) akışı düzgün hale getirebilmek için dairesele kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel formun-a (4), dikdörtgen kesitin uzun kenarının dişli ekseni (X) ile paralel, kısa kenarı ise dişli eksenine (X) dik konumdadır. Benzer şekilde; çıkış/basma ağzının (2) akışı düzgün hale getirebilmek için dikdörtgen kesitten dairesele kesite geçiş yapan eğrisel formun-b (5), dikdörtgen kesitin uzun kenarının dişli ekseni (X) ile paralel, kısa kenarının ise dişli eksenine (X) dik konumdadır.

Giriş/emme ağzında (1) bulunan dairesel kesitten dikdörtgen kesite geçiş yapan eğrisel forma (4), kesit alanının, çıkış/basma ağzında (2) bulunan dikdörtgen kesitten dairesel kesite geçiş yapan eğrisel formun-b (5) kesit alanından büyük daha büyüktür.

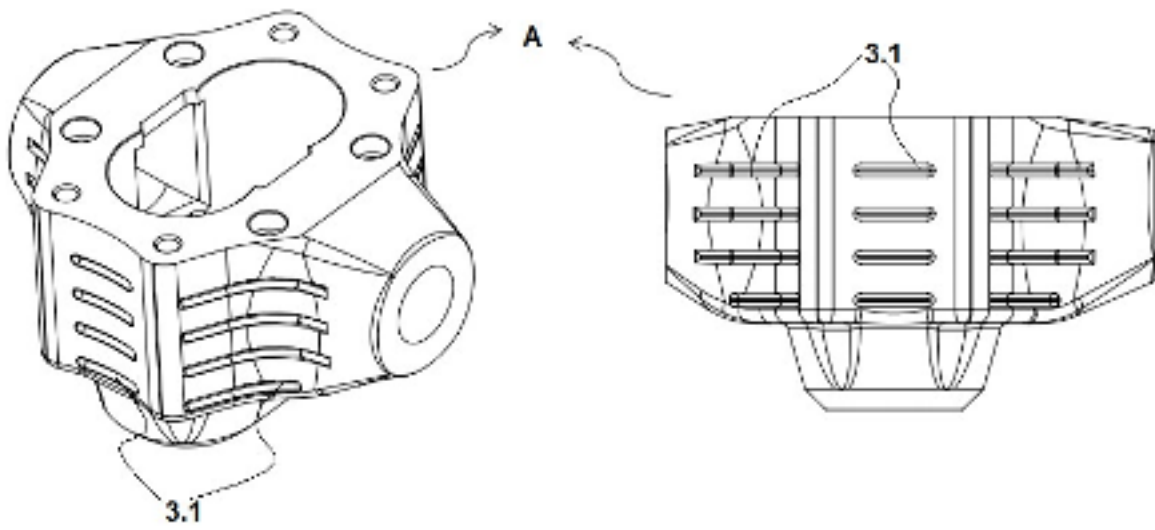
5

Ana gövde (3) üzerinde dıştan dişli pompanın (A) yüzey alanını artırarak, ısı dağılımını da buna paralel artıran çizgisel formlar (3.1) oluşturulmuştur. Bahsedilen çizgisel formlar (3.1) pompanın dış kısmında tüm yüzeylerinde bulunmaktadır.

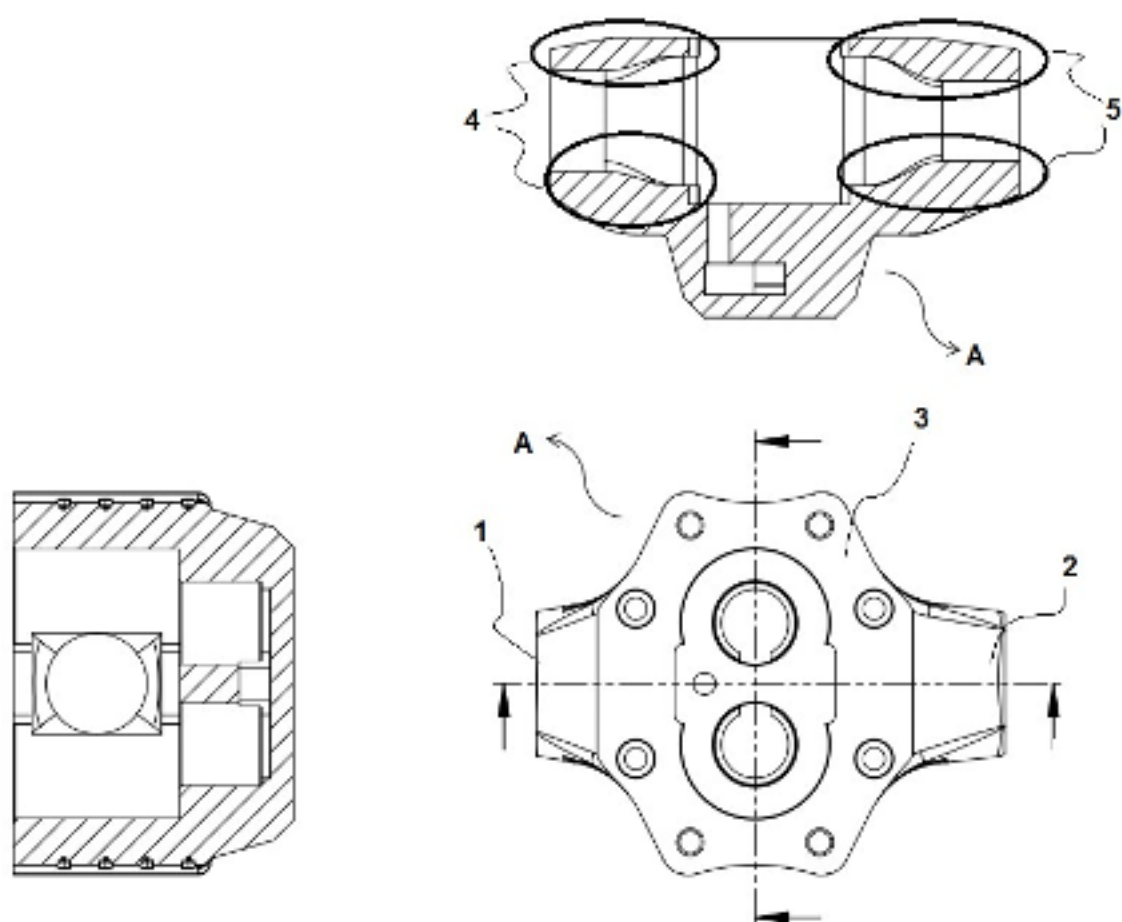
10



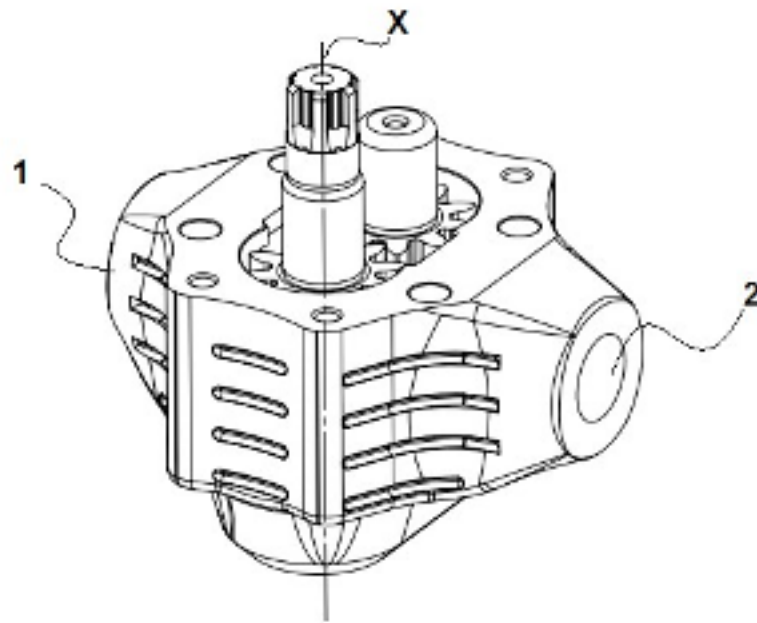
Şekil - 1



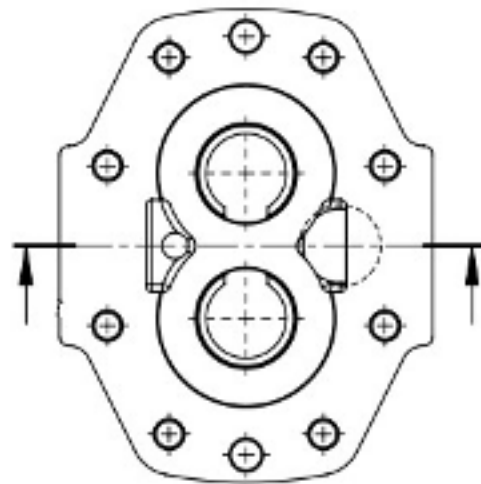
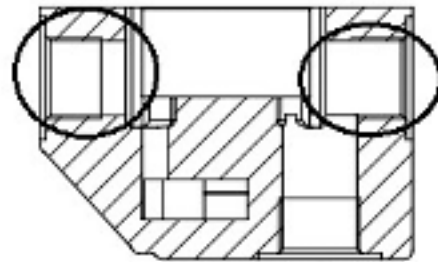
Şekil - 2



Şekil - 3



Şekil - 4



Şekil -5