

ÖZET**BİR KOMPAKT VALFE SAHİP BİR YÜKSEK BASINÇLI YAKIT POMPASI**

- 5 Mevcut buluş, bir piston (60), pistonun (60) yakıt sıkıştırması için hareket ettiği bir basınçlandırma haznesi (61), bir çıkış valfi (2) için ve bir yakıt geçiş yoluna yönelik bir açıklığa (481) ve yakıt akışına yönelik açıklık (481) ile kombine bir basınçlandırma kanalına (62) sahip bir çıkış valfi karşı çubuğu (48) için bir ana yakıt haznesi ve yakıt beslemesi sağlanmasına yönelik bir ray çıkış kenarında (O) bir OV açıklığını (402) içeren
- 10 yüksek basınçlı bir yakıt besleme pompası ile ilgili olup, çıkış valfi fonksiyonuna yönelik iki yakıt akış yoluna ve yalnızca bir yakıt akış yolu tahliye valfi fonksiyonuna sahip bir kompakt uygulamada bir basınç valfi mekanizması ve bir çıkış valfi mekanizmasına sahip bir kompakt valfi (4) içermektedir.

- 15 Şekil 1

ABSTRACT**5 A HIGH PRESSURE FUEL PUMP HAVING A COMPACT VALVE**

The present invention relates to a high pressure fuel supply pump comprising a piston (60), a Pressurising chamber (61) in which the piston (60) moves for fuel compression, a main fuel chamber for an outlet valve (49) and an outlet valve counter bar (48) having an opening (481) for a fuel passage path and a pressurising channel (62) combining with the opening (481) for fuel flow; and an opening (402) at a rail outlet side (O) for providing fuel supply comprising a compact valve (4) has an outlet valve mechanism and a pressure valve mechanism in one compact embodiment having two fuel flow ways for outlet valve function and only one fuel flow way relief valve function.

15 **Figure 1**

İSTEMLER

1. Bir piston (60), pistonun (60) yakıt sıkıştırması için içinde hareket ettiği bir basınçlandırma haznesi (61), bir çıkış valfi (2) için ve bir yakıt geçiş yoluna yönelik bir açıklığa (481) ve yakıt akışına yönelik açıklık (481) ile kombine bir basınçlandırma kanalına (411) sahip bir çıkış valfi karşı çubuğu (48) için bir ana yakıt haznesi ve yakıt beslemesi sağlanmasına yönelik bir ray çıkış kenarındaki (O) bir OV açıklığını (402) içeren yüksek basınçlı bir yakıt besleme pompası olup, özelliği bir çıkış valfi mahfazası (40) ve bir valf plakasının (41) çıkış valfi mahfazasında (40) karşılıklı olarak hareket edebileceği ve bir kapalı pozisyonda bir çıkış valfi karşı çubuğunun (48) bir temas yüzüne (482) dayanacak şekilde en azından kısmen OV mahfazasından (40) dışarıya doğru uzanan ve bir OV yayının (46) bir çıkış valfi açıklığını (402) ve kompakt valfin (4) çıkış valfi mekanizmasını açmak veya kapatmak üzere valf plakasının (41) karşılıklı hareketinin sağlanması için çıkış valfi mahfazasının (40) bir mahfaza duvarı (401) ve valf plakası (41) arasında konumlandırılacağı ve bir yakıt beslemesi sırasında yakıt geçiş yoluna yönelik bir yardımcı deliğin (403) çıkış valfi fonksiyonuna yönelik oluşturulacağı şekilde bir kompakt uygulamada bir basınç valfi mekanizması ve bir çıkış valfi mekanizmasına sahip olan; ve bir ray çıkış kenarına (O) yakın olan ve yakıt geçişine yönelik bir deliğe (452) sahip olan valf plakasında (41) sabitlenen bir PRV gövdesine (45), kapalı pozisyonda deliği (452) bloke eden bir bilyeye (43), basınç tahliye valfi fonksiyonuna yönelik oluşturulan yakıt haznesi kenarına (P) pompalama yapmak üzere ray çıkış kenarından (O) itibaren valf plakasının (41) bir kanalı (411) yoluyla yardımcı delikten (403) yakıt geçişine olanak sağlanan şekilde yay tutucu (44) ve bir plaka duvarı (412) arasında düzenlenen bir PRV yayını (42) sıkıştırmak üzere valf plakası (41) içerisinde hareket edebilen bir yay tutucuya (44) sahip olan bir kompakt valfi (4) içermesidir.
2. İstem 1'e göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, kompakt valfin (4) basınçlandırma haznesi (61) ile OV açıklığının (402) en azından kısmen içi arasında düzenlenmiş olmasıdır.
3. İstem 1 veya 2'ye göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, kompakt valfin (4) bir yakıt akış yoluna (y) sahip kompakt valf (4) ile akışkan iletişimi içinde

olacak şekilde OV'ye yönelik ana yakıt haznesinin (49) en azından kısmen içerisinde düzenlenmiş olmasıdır.

4. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, bilyenin (43) sızdırmazlık sağlayacak şekilde oturtulması için PRV gövdesinin (45) bir yivli parçaya (451) sahip olmasıdır.
5. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, yay tutucunun (44) bilyeye (43) karşılık gelen bir oturma parçasına (442) sahip olmasıdır.
6. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, PRV yayının (42) yayılan bir ucu için yay tutucunun (44) bir çıkıntıya (441) sahip olmasıdır.
7. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, L şeklinin bir uzun kenarının OV mahfazasının (40) içinde karşılıklı olarak hareket edebildiği ve OV mahfazasına (40) paralel olarak konumlandırıldığı ve L şeklinin bir kısa kenarının bir plaka duvarını (412) oluşturduğu şekilde valf plakasının (41) "L" şeklinde bir kesite sahip olmasıdır.
8. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği bir yakıt akış yolu (y) olarak OV mahfazası (40) ve valf plakası (41) arasında bir boşluk oluşturulmuş olması ve bir diğer yakıt akış yolunun (y) çıkış valfi fonksiyonu için OV mahfazası (40) üzerinde oluşturulmuş olmasıdır.

5

9. Önceki istemlerden herhangi birine göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, PRV gövdesi (45), bilye (43), yay tutucu (44) ve PRV yayının (42) bir tahliye valfi fonksiyonu sağlanması için valf plakasında (41) oluşturulmuş PRV'ye yönelik bir hazne (47) içerisinde eş merkezli olarak konumlandırılmış olmasıdır.
10. İstem 9'a göre yüksek basınçlı bir yakıt pompası olup, özelliği, kompakt valfin (4) tahliye valfi fonksiyonu için yalnızca bir yakıt akış yoluna (y) sahip olmasıdır.

CLAIMS

1. A high pressure fuel supply pump comprising a piston (60), a Pressurising chamber (61) in which the piston (60) moves for fuel compression, a main fuel chamber for an outlet valve (49) and an outlet valve counter bar (48) having an opening (481) for a fuel passage path and a pressurising channel (411) combining with the opening (481) for fuel flow; and an ov opening (402) at a Rail outlet side (O) for providing fuel supply **characterized in that** comprising a compact valve (4) has an outlet valve mechanism and a pressure valve mechanism in one compact embodiment such as; an outlet valve housing (40) and a valve plate (41) movable reciprocally in the outlet valve housing (40) and at least partly extending outward from the ov housing (40) as abutting to a contact face (482) of an outlet valve counter bar (48) in a closed position and an ov spring (46) positioned between the valve plate (41) and a housing wall (401) of the outlet valve housing (40) for providing reciprocal movement of the valve plate (41) to open or close the outlet valve mechanism of the compact valve (4) and an outlet valve opening (402) and a subsidiary hole (403) for fuel passage path during a fuel supply, formed for outlet valve function and; has a PRV body (45) fixed in the valve plate (41) close to a rail outlet side (O) and having a hole (452) for fuel passage, a ball (43) blocking the hole (452) in the closed position, a spring holder (44) movable inside the valve plate (41) to compress a PRV spring (42) arranged between a plate wall (412) and the spring holder (44) as letting fuel passage from the subsidiary hole (403) through a channel (411) of the valve plate (41) as from rail outlet side (O) to pump fuel chamber side (P) formed for the pressure relief valve function.
2. A high pressure fuel pump according to claim 1, wherein the compact valve (4) is arranged between the Pressurising chamber (61) and at least partially inside the ov opening (402).
3. A high pressure fuel pump according to claim 1 or 2, wherein the compact valve (4) is arranged at least partially inside the main fuel chamber for OV (49) such as in fluid connection with the compact valve (4) as having a fuel flow way (y).
4. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein the PRV body (45) has a chamfered part (451) for seating the ball (43) as providing sealing.
5. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein the spring holder (44) has a seating part (442) corresponding to the ball (43).

6. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein the spring holder (44) has a protrusion (441) for overspreading one end of the PRV spring (42).
 7. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein the valve plate (41) has an "L" like shaped cross section such that a long edge of the L shape reciprocally movable in the OV housing (40) and positioned parallel to the OV housing (40) and short edge of the L shape forms a plate wall (412).
 8. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein a gap is formed between the valve plate (41) and the ov housing (40) as one fuel flow way (y) and another fuel flow way (y) is formed above the ov housing (40) for outlet valve function.
 9. A high pressure fuel pump according to any of the preceding claims, wherein the PRV body (45), the ball (43), the spring holder (44) and the PRV spring (42) are positioned coaxially in a chamber for PRV (47) formed in the valve plate (41) for providing a relief valve function.
- 5
10. A high pressure fuel pump according to claim 9, wherein compact valve (4) has only one fuel flow way (y) for relief valve function.

TARİFNAME**BİR KOMPAKT VALFE SAHİP BİR YÜKSEK BASINÇLI YAKIT POMPASI****5 TEKNİK ALAN**

Mevcut buluş, ihtiyaç duyulan yakıtın ray ve yakıt enjektörlerine belirli basınçlarda beslenmesine yönelik kullanılan yakıt akışı kontrol valflerine sahip yüksek basınçlı bir yakıt enjektör pompası ile ilgilidir.

10

ÖNCEKİ TEKNİK

Bir yakıt doldurma düzeneği (FCA), yüksek basınçlı bir pompa, bir ray ve bir yakıt enjektöründen oluşmaktadır. Benzinli yüksek basınçlı pompalar gereken yakıtı ray ve yakıt enjektörlerine belirlenen basınçlarda beslemek üzere kullanılmaktadır. Yüksek basınçlı bir pompada basınç kontrolü ve yakıt dağıtımdan sorumlu iki temel farklı mekanizma vardır. Bunlardan biri Çıkış Valfi (OV) ve diğeri ise basınç tahliye valfidir (PRV).

20 Yakıt enjektör pompasının çalışması sırasında, piston bir üst ölü noktaya (tdc) ulaştığında ve basınçlı yakıt, yakıt rayı kenarından aktığında Çıkış Valfi (OV) açılır. Ray basıncı tanımlanmış sistem basıncının üzerine çıktığında, FCA sistemindeki aşırı basıncı önlemek üzere basınç tahliye Valfi (PRV) açılmaktadır.

25 Çıkış valfi ve basınç tahliye valfi mekanizmaları yüksek basınçlı pompada katı hacmin önemli bir miktarına sahiptir. Bu katı hacmi pompanın bir pistonunun bir üst ölü merkezine ve mümkün olduğu kadar yüksek olması istenen bir yakıt haznesindeki akışkan hacmine yönelik bir kısıtlamadır.

30 Tekniğin bilinen durumuna ait bir uygulama WO 2014/139698 sayılı belgede verilmektedir. Başvuru bir taşıma haznesi ve bir çıkış arasında düzenlenen bir çıkış valfine ve çıkış ve taşıma haznesi arasında düzenlenen bir basınç kısıtlama valfine sahip yüksek basınçlı bir pompa ile ilgilidir. Buluşa göre söz konusu çıkış valfi ve basınç kısıtlama valfi ortak bir valf yuva gövdesine sahiptir.

35

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluşun amacı, pompanın toplam katı hacminin düşürülmesi ile yüksek basınçlı pompadaki yakıt hacmini arttırmak, böylelikle yüksek basınçlı pompanın gürültüsünü, titreşimini ve sertliğini ortadan kaldırmaktır.

Yukarıda bahsedilen amaç ve aşağıdaki detaylı açıklamadan çıkarılacak amaçların tamamını elde etmek üzere mevcut buluş, bir piston, yakıt sıkıştırılması için pistonun içinde hareket ettiği bir basınçlandırma haznesi, bir çıkış valfi için ve bir yakıt geçiş yoluna yönelik bir açıklığa ve yakıt akışına yönelik açıklık ile kombine bir basınçlandırma kanalına sahip bir çıkış valfi karşı çubuğu için bir ana yakıt haznesi ve yakıt beslemesi sağlanmasına yönelik bir ray çıkış kenarındaki bir OV açıklığını içeren yüksek basınçlı bir yakıt besleme pompası ile ilgilidir.

Yüksek basınçlı yakıt besleme pompası, bir çıkış valfi mahfazası ve bir valf plakasının çıkış valfi mahfazasında karşılıklı olarak hareket edebildiği ve bir kapalı pozisyonda bir çıkış valfi karşı çubuğunun bir temas yüzüne dayanan şekilde en azından kısmen OV mahfazasından dışarıya doğru uzanan ve bir OV yayının bir çıkış valfi açıklığını ve kompakt valfin çıkış valfi mekanizmasını açmak veya kapatmak üzere valf plakasının karşılıklı hareketinin sağlanması için çıkış valfi mahfazasının bir mahfaza duvarı ve valf plakası arasında konumlandırılacağı ve bir yakıt beslemesi sırasında çıkış valfi fonksiyonuna yönelik olarak oluşturulmuş yakıt geçiş yolu için bir yardımcı delik gibi kompakt bir uygulamada bir basınç valfi mekanizması ve bir çıkış valfi mekanizmasına sahip olan; ve bir ray çıkış kenarına yakın olan ve yakıt geçişine yönelik bir deliğe sahip olan valf plakasında sabitlenen bir PRV gövdesine, kapalı pozisyonda deliği bloke eden bir bilyeye, basınç tahliye valfi fonksiyonuna yönelik oluşturulan yakıt haznesi kenarına pompalama yapmak üzere ray çıkış kenarından itibaren valf plakasının bir kanalı yoluyla yardımcı delikten yakıt geçişine olanak sağlanan şekilde yay tutucu ve bir plaka duvarı arasında düzenlenen bir yayı sıkıştırmak üzere valf plakası içerisinde hareketli olan bir yay tutucuya sahip olan bir kompakt valfi içermektedir. Dolayısıyla pompanın ağırlığı azaltılmaktadır. Pompanın boyutu değiştirilebilmektedir, daha küçük veya aynı boyutta olabilmektedir. Mevcut buluş kompakt valfi ile genel hacim sabit tutulurken pistonu yönelik daha geniş darbe ve OV'ye yönelik daha geniş ana yakıt haznesi yüksek basınçlı pompadaki azalan katı hacmi ile mümkündür. Bu nedenle, mevcut buluş kompakt valfi ile yüksek basınçlı pompanın gürültüsünü, titreşimini ve sertliğini ortadan kaldırmak

üzere pompanın azalan toplam katı hacmi ile yüksek basınçlı pompada bir yakıt hacmi sağlanmaktadır.

5 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, kompakt valf basınçlandırma haznesi ve OV açıklığının en azından kısmen içi arasında düzenlenmektedir. Dolayısıyla kompakt valf pompanın küçük bir alanında sağlanmaktadır. Ayrıca pistona yönelik daha geniş darbe alanı sağlanmaktadır.

10 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, kompakt valf bir yakıt akış yoluna sahip şekilde kompakt valf ile akışkan iletişimi gibi OV'ye yönelik ana yakıt haznesinin en azından kısmen içerisinde düzenlenmektedir. Dolayısıyla OV için ana yakıt haznesinde bir yakıt yolu oluşturulmaktadır.

15 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, PRV gövdesi bilyenin sızdırmazlık sağlayan şekilde oturtulmasına yönelik bir yivli parçaya sahiptir. Dolayısıyla sızdırmazlık basınç tahliye valfinin kapalı bir pozisyonunda sağlanmaktadır.

20 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, yay tutucu, bilyeye karşılık gelen bir oturma parçasına sahiptir. Dolayısıyla, yakıt basıncı ile, bilye ve ayrıca yay tutucu pompa yakıt haznesi kenarında herhangi bir eksen sapması olmadan eksenel olarak hareket etmektedir.

25 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, yay tutucu PRV yayının bir ucunun yayılması için bir çıkıntıya sahiptir. Dolayısıyla PRV yayı sıkıştırılabilir ve herhangi bir eksenel sapma olmaz.

30 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, valf plakası "L" şeklinde bir kesite sahiptir, bu sayede L şeklinin bir uzun kenarı OV mahfazasında karşılıklı olarak hareket edebilir ve OV mahfazasına paralel olarak konumlandırılır ve L şeklinin bir kısa kenarının bir plaka duvarı oluşturur. Dolayısıyla uzun kenar OV mahfazasında düzgün bir şekilde karşılıklı hareketi sağlamaktadır ve kısa kenar PRV yayını durduran ve sınırlayan şekilde PRV yayı için bir plaka duvarını sağlamaktadır.

Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, bir yakıt akış yolu olarak valf plakası ve OV mahfazası arasında bir boşluk oluşturulmuştur ve çıkış valfi fonksiyonuna yönelik OV mahfazası üzerinde bir diğer yakıt akış yolu oluşturulmuştur.

- 5 Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, PRV gövdesi, bilye, yay tutucu ve yay bir tahliye valfi fonksiyonu sağlanması için valf plakasında oluşturulan bir hazne içerisinde eş merkezli olarak konumlandırılmaktadır. Dolayısıyla basınç tahliye valfi mekanizması doğru bir şekilde, düzgün bir şekilde ve herhangi bir eksen sapması olmadan çalışmaktadır.

10

Mevcut buluşun olası bir uygulamasında, kompakt valf tahliye valfi fonksiyonuna yönelik yalnızca bir yakıt akış yoluna sahiptir. Dolayısıyla bir kompakt ve basit PRV mekanizması sağlanmaktadır.

15 **ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI**

Şekil 1’de mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin iki boyutlu temsili bir görünüşü verilmektedir.

Şekil 2’de önceki tekniğe ait yüksek basınçlı bir pompanın bir valf grubunun iki boyutlu

- 20 bir görünüşü verilmektedir.

Şekil 3’te kompakt valfin bir birinci pozisyonu olarak açıklanacak olan tamamen kapalı bir pozisyonda, mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin temsili bir perspektif görünüşü verilmektedir.

- 25 Şekil 3-1’de mevcut buluşa göre tamamen kapalı pozisyondaki yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin iki boyutlu temsili bir görünüşü verilmektedir.

Şekil 4’te kompakt valfin bir ikinci pozisyonu olarak açıklanacak olan bir çıkış valfinin açılmış olduğu pozisyonda, mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin temsili bir perspektif görünüşü verilmektedir.

- 30 Şekil 4-1’de bir ikinci pozisyondaki mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin bir temsili iki boyutlu görünüşü verilmektedir.

Şekil 5’te kompakt valfin bir üçüncü pozisyonu olarak açıklanacak olan bir basınç tahliye valfinin açılmış olduğu pozisyonda, mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin temsili bir perspektif görünüşü verilmektedir.

- 35 Şekil 5-1’de bir üçüncü pozisyonda mevcut buluşa göre yüksek basınçlı bir pompanın bir kompakt valfinin temsili bir iki boyutlu görünüşü verilmektedir.

REFERANS NUMARALARI

2 Çıkış valfi

3 Basınç tahliye valfi

4 Kompakt valf

40 Çıkış valfi mahfazası

401 Mahfaza duvarı

402 OV açıklığı

403 Yardımcı delik

404 Ana boşluk

41 Valf Plakası

411 Kanal

412 Plaka duvarı

413 Temas yüzü

42 PRV Yayı

43 Bilye

44 Yay tutucu

441 Çıkıntı

442 Oturma parçası

45 PRV Gövdesi

451 Yivli parça

452 Delik

46 OV Yayı

47 PRV'ye yönelik Hazne

48 Çıkış Valfi Karşı Çubuğu

481 Açıklık

482 Temas yüzü

49 OV (Çıkış Valfi) için ana yakıt haznesi

60 Piston

61 Basınçlandırma haznesi

62 Basınçlandırma kanalı

a: Kapanma yönü

b: Açılma yönü

y: Yakıt akış yolu

P: Pompa yakıt haznesi kenarı

O: Ray çıkış kenarı

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

Mevcut buluş, bir "basınç tahliye valfi" olarak da adlandırılan bir emniyet valfi ve bir çıkış valfini içeren bir kompakt valfe (4) sahip yüksek basınçlı bir yakıt besleme pompası ile ilgilidir. Buluşun amaçlarına göre bu iyileştirme sayesinde, buluş ile ilgili bir basınç tahliye valfi uygulamaları ve bir çıkış valfi uygulamaları ile bir kompakt valf (4) oluşturulmaktadır. Bu nedenle, kompakt valf (4) yapısı içerisinde bir çıkış valfi ve bir basınç tahliye valfi mekanizmalarının fonksiyonelliklerini birlikte gerçekleştirmektedir. Yüksek basınçlı yakıt pompası, bir yakıt besleme rayı aracılığıyla bir yakıt enjektörüne belirlenen basınçlarda yüksek basınçlı yakıt beslenmesine yönelik, özellikle benzinli yakıt enjektörlerine yönelik kullanılmaktadır.

Önceki teknikte, yüksek basınçlı yakıt pompası tasarımlarında, çıkış valfi (2) ve basınç tahliye valfi (3) mekanizmaları pompanın iç hacminin çoğunu kaplayacak şekilde pompa içerisinde ayrı olarak (Şekil 2'deki gibi) konumlandırılmaktadır. Bir yakıt akümülatörü içeren yüksek basınçlı yakıt borularındaki basınç veya boşaltılan yakıtın basıncı anormal bir şekilde yüksek olmaya başladığında, basınç tahliye valfi (3) açılmakta ve yakıtı bir basınçlandırma haznesine (61) geri döndürmektedir.

Şekil 1'den görülebileceği gibi yüksek basınçlı pompanın kompakt valfi (4), çıkış valfi fonksiyonu ve basınç tahliye valfi fonksiyonu olarak her iki fonksiyonelliğe yönelik tasarlanan bir mahfaza içinde uygulamalara sahiptir.

Kompakt valf (4), değişimli olarak ileri ve geri ve çıkış valfi mahfazasında (40) lineer olarak hareket etmek üzere bir karşılıklı hareket gerçekleştirir şekilde düzenlenen bir çıkış valfi mahfazasını (40) ve bir valf plakasını (41), valf plakasına (41) karşılık gelen çıkış valfi mahfazasındaki (40) bir boşlukta (404) düzenlenen ve bir ucundan valf plakasına (41) dayanan ve diğer ucundan bir mahfaza duvarına (401) dayanan bir çıkış valfi yayını (46) içermektedir.

30

Kompakt valf (4) ayrıca, bir bilyeye (43) yönelik bir yivli parça (451) olarak bir yuvaya ve PRV gövdesi (45) üzerinde oluşturulan bir deliğe (452) sahip bir PRV gövdesini (45), bir ray çıkış kenarından (O) veya aksindeki bir pompa yakıt haznesi kenarından (P) akan yakıt geçişine yönelik çıkış valfi mahfazasında (40) oluşturulan bir yardımcı deliği (403), bir eksensel yöndeki bilyeye (43) karşılık gelen ve bilye (43) için bir

35

oturma parçasına (442) sahip olan ve bir PRV yayının (42) bir ucuna entegre edilmek üzere bir çıkıntıya (441) sahip olan bir yay tutucuyu (44), basınç tahliye valfi mekanizmasına yönelik yakıt geçişi için bir kanalı (411) ve valf plakasında (41) oluşturulan basınç tahliye valfi fonksiyonuna yönelik yakıt geçişi için bir hazneyi (47) içermektedir.

OV mahfazası (40), pompa hazne kenarındaki (P) OV açıklığı (402) ve ray çıkış kenarındaki (O) yardımcı delik (403) ile yakıt pompası içinde bir silindir şeklinde gövde olarak oluşturulmaktadır. Buluşun alternatif bir uygulamasında, OV mahfazasının (40) şekli silindirden farklı şekillerde olabilmektedir. Ayrıca valf plakası (41), OV mahfazası (40) içine yerleştirilebilen bir silindir şeklinde gövde olarak oluşturulmaktadır. Valf plakası (41) bir L şeklinde kesite sahiptir. Bu nedenle, L şeklinin kısa kenarı bir plaka duvarı (412) oluşturmakta ve L şeklinin uzun kenarı, OV mahfazası (40) nedeniyle karşılıklı hareket sağlayan ve OV mahfazasına (40) paralel olarak oluşturulan valf plakasının (41) bir uygulamasını oluşturmaktadır. OV mahfazası (40) ve valf plakası (41) arasında basınç farklılıkları nedeniyle yakıt akışını sağlayan şekilde oluşturulmuş boşluklar vardır.

Kompakt valf (4) çıkış valfine yönelik bir ana yakıt haznesinde (49) ve tercihen bir OV açıklığında (402) oluşturulmaktadır. Bu nedenle valf plakası (41), çıkış valfi uygulamasının bir kapalı pozisyonunda bir OV karşı çubuğunun (48) bir temas yüzüne (482) dayanacak olan pompa hazne kenarına (P) bakan bir temas yüzüne (413) sahiptir. OV karşı çubuğu (48) yakıt akışına yönelik bir açıklığa (481) sahiptir.

Bir tahliye valfi fonksiyonu sağlamak için PRV gövdesi (45), bilye (43), yay tutucu (44) ve PRV yayı (42) valf plakasında (41) oluşturulan hazne (47) içerisinde eş merkezli olarak konumlandırılmaktadır. Bilye (43) valf plakasında (41) basınç tahliye fonksiyonuna yönelik yakıt akış yolunu (y) kapatmakta veya açmaktadır. Bu nedenle PRV gövdesindeki (45) yivli parça (451), bu oturma parçasında oturma sağlamak üzere bilyenin (43) şekline karşılık gelen şekilde oluşturulmaktadır. Ayrıca kapalı pozisyonda bilye (43), bu akış yolunda sızdırmazlık sağlamak üzere yay tutucunun (44) bir oturma parçasına (442) oturmaktadır. Yay tutucunun (44) oturma parçası (442), bilyenin (43) şekline karşılık gelen şekilde oluşturulmaktadır. PRV gövdesi (45) OV mahfazasının (40) ana boşluğuna (404) bakan valf plakasının (41) bir ucunda valf plakasına (41) sabitlenmektedir. Bilye (43), yay tutucu (44) ve PRV yayı (42), önceden belirlenen yakıt

basıncı aralıklarındaki basınç değişikliklerine bağlı olarak valf plakası (41) içerisinde hareketlidir. Bilye (43), delik (452) içinden yakıt geçişine olanak sağlayan şekilde PRV yayının (42) pozisyonu nedeniyle yay tutucu (44) ve PRV gövdesi (45) arasında hareketlidir. PRV yayı (42), yay tutucunun (44) pozisyonuna bağlı olarak PRV' ye yönelik hazne (47) içinde sıkıştırılmakta veya serbest bırakılmakta ve bir plaka duvarına (412) dayanmaktadır. Yay tutucu (44), yakıt basıncı önceden belirlenen bir basınç değerini aştığında ve PRV yayının (42) bir yay sıkıştırma katsayısı nedeniyle PRV yayını (42) sıkıştırdığında hareket etmektedir.

- 10 Buluşun ayrıntılı bir açıklamasında, kompakt valf (4) kompakt valfin (4) fonksiyonlarına göre üç pozisyona sahiptir. Normal olarak, yüksek basınçlı pompa çıkış valfi aracılığıyla yakıt enjektörünün rayına yakıt beslemektedir. Mevcut buluşun kompakt valfinin (4) çıkış valfi fonksiyonu birinci ve ikinci pozisyonlar aracılığıyla sağlanmakta ve basınç tahliye valfi fonksiyonu, pompalama sistemini sabitlemek üzere kompakt valfin (4) bir
- 15 üçüncü pozisyonu ile sağlamakta ve ray veya enjektörden pompaya yakıtın geri akışını sağlamaktadır.

Kompakt valfin (4) birinci pozisyonu Şekil 3 ve 3-1'de gösterilmektedir. Kompakt valfin (4) birinci pozisyonunda yakıt akışı gerçekleştirilmemektedir. Yüksek basınçlı pompanın bir örnek çalışma durumunda, çıkış valfi ve ayrıca basınç tahliye valfi kapatılmakta ve pompa hazne kenarındaki (P) yakıt basıncı 20 MPa'dır ve ray çıkış kenarındaki (O) yakıt basıncı 25 MPa'dır. Bu nedenle 20 MPa'lık basınç OV yayının (46) yay kuvvetinin üstesinden gelmemektedir ve ayrıca ray çıkış kenarında (O) olan 25 MPa'lık basınç PRV yayının (42) yay kuvvetinin üstesinden gelmemektedir. Dolayısıyla çıkış valfi uygulamaları ve basınç tahliye valfi uygulamaları kapalı kalmakta ve yakıt rayı ve dolayısıyla enjektörlerden hiçbir yakıt geçişi gerçekleşmemektedir. Kompakt valfin (4) bu birinci pozisyon durumunda, OV yayı (46) kuvveti aracılığıyla Çıkış valfi karşı çubuğu (48) yoluyla çıkış valfi mahfazasından (40) dışarıya doğru uzanan şekilde konumlandırılan bir çift valf plakası (41) ve valf plakasının (41) temas yüzü (413) OV karşı çubuğunun (48) temas yüzüne (413) temas etmektedir. Bu nedenle OV ana yakıt haznesinin (49) boşluğu kapatılmakta ve çıkış valfine yönelik ana yakıt haznesi (49) ve çıkış valfi karşı çubuğu (48) arasında hiçbir yakıt akışı sağlanmamaktadır. Ayrıca basınç tahliye valfi (3), ray çıkış kenarındaki (O) yakıt basıncının PRV yayı (42) kuvvetinin üstesinden gelmemesinden dolayı kapatılmakta ve bilye (43) PRV gövdesinin (45) deliğini (452) kapatarak raydan pompaya yakıt geçişini engellemektedir.

Kompakt valfin (4) ikinci pozisyonu Şekil 4 ve 4-1'de gösterilmektedir. Kompakt valfin (4) ikinci pozisyonunda yakıt akışı çıkış valfi fonksiyonu ile gerçekleştirilmekte ve basınç tahliye valfi kapatılmaktadır. Pompanın çalışma durumunda, pompanın bir pistonu (60) özellikle ray çıkış kenarı (O) yoluyla olmak üzere bir basınçlandırma kanalı (62) yoluyla bir basınçlandırma haznesinden (61) yakıt pompalamaktadır. Basınçlandırma kanalından (62) gelen yakıt, çıkış valfi karşı çubuğunun (48) bir açıklığından (481) geçmekte ve OV' ye yönelik ana yakıt haznesine (49) ve ayrıca ana çıkışa ve OV mahfazası (40) üzerinden akarak OV açıklığına (402) ulaşmaktadır. Bu ikinci pozisyonda, pompa hazne kenarındaki (P) yakıt basıncı 25 MPa'dır ve ray çıkış kenarındaki (O) yakıt basıncı 22 MPa'dır. Bu nedenle 25 MPa'lık basınç OV yayının (46) yay kuvvetinin üstesinden gelmektedir. Dolayısıyla, valf plakası (41) OV mahfazası (40) içine tamamen itilmektedir. PRV bu ikinci pozisyonda çalışmamaktadır, böylece kompakt valf (4) birinci pozisyondaki gibi kapatılmaktadır.

15

Kompakt valfin (4) üçüncü pozisyonu Şekil 5 ve 5-1'de gösterilmektedir. Kompakt valfin (4) üçüncü pozisyonunda yakıt akışı, yüksek çalışan yakıt basınçları nedeniyle basınç tahliye valfi aracılığıyla gerçekleştirilmekte ve çıkış valfi birinci pozisyondaki gibi kapatılmaktadır. Bu üçüncü pozisyonda, bir örnek yakıt pompasında, pompa hazne kenarındaki (P) yakıt basıncı 20 MPa'dır ve ray çıkış kenarındaki (O) yakıt basıncı 30 MPa'dır. Bu nedenle 30 MPa'ya sahip basınç PRV yayının (42) yay kuvvetinin üstesinden gelmekte ve bilyenin (43) yivli parçadan (451) hareket ettirilmesi sayesinde PRV gövdesinin (45) deliğini (452) açmaktadır. PRV yayı (42) basınç tahliye fonksiyonuna yönelik önceden belirlenen basınç değerlerine göre yüksek basınçlı yakıt nedeniyle sıkıştırılmaktadır. Yüksek basınçlı yakıt, sırasıyla OV açıklığı (402), boşluk (404), delik (452), PRV'ye yönelik hazne (47) ve valf plakasının (41) kanalı (411) içinden geçerek ray çıkış kenarından (O) akmakta ve basınçlandırma haznesine (61) ulaşmaktadır. Bu, kompakt valfin (4) basınç tahliye fonksiyonuna yönelik bir akış yoludur.

Dolayısıyla mevcut buluş, yüksek basınçlı pompada alanın etkili kullanımı nedeniyle küçük bir hacim kaplayan ve birbirine yakın olarak birleştirilen veya birlikte konumlandırılan parçalara veya birimlere sahip şekilde bir kompakt gövdede oluşturulan güvenilir valf elemanları ile hem yakıt besleme hem de yakıt geri akış fonksiyonlarına yönelik önceden belirlenen basınç aralıkları ile güvenilir bir şekilde çalışan yüksek basınçlı bir pompayı sağlamaktadır. Ayrıca yüksek basınçlı pompadaki

35

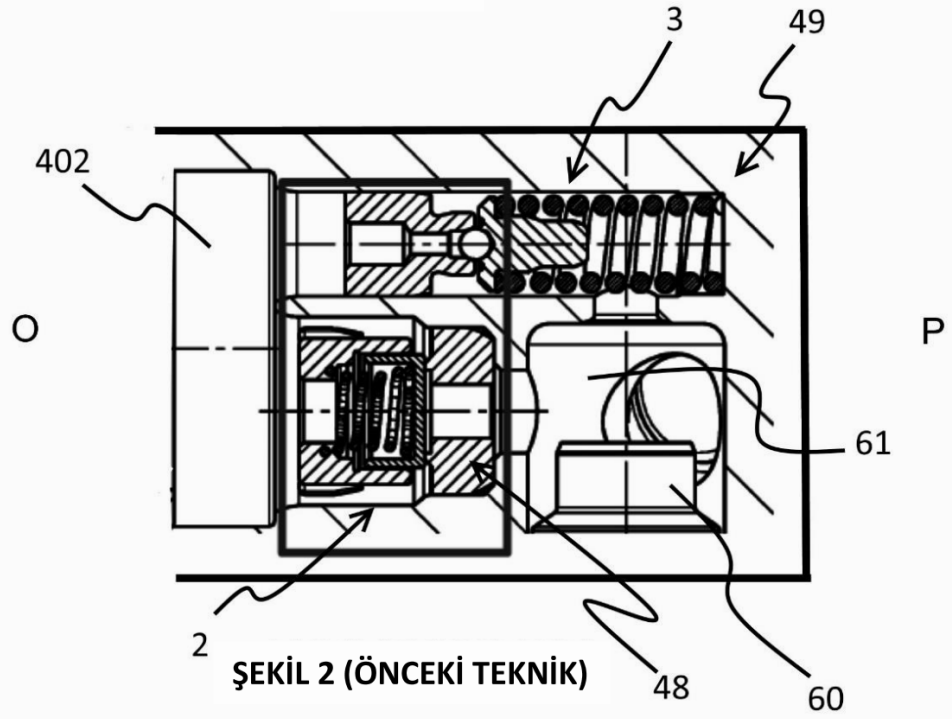
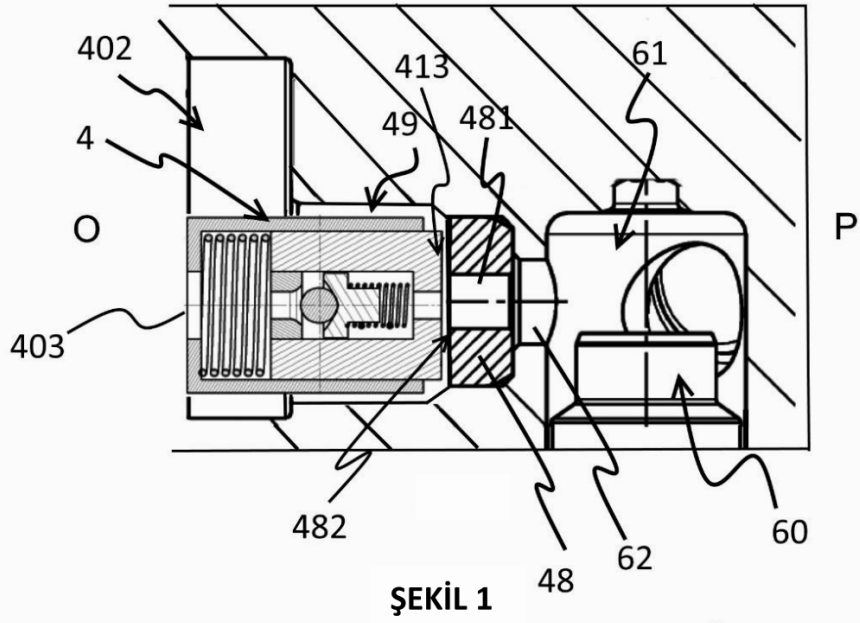
kompakt valfin (4) küçük hacmi pompanın ağırlığının azalmasını sağlamaktadır. Pompanın boyutu değiştirilebilmektedir, daha küçük veya aynı boyutta olabilmektedir. Mevcut buluş kompakt valfi (4) ile, genel hacim sabit tutulurken, pistonu (60) yönelik daha geniş darbe ve OV' ye yönelik daha geniş ana yakıt haznesi (49) Yüksek Basıncılı 5 Pompadaki azalan katı hacim ile mümkündür.

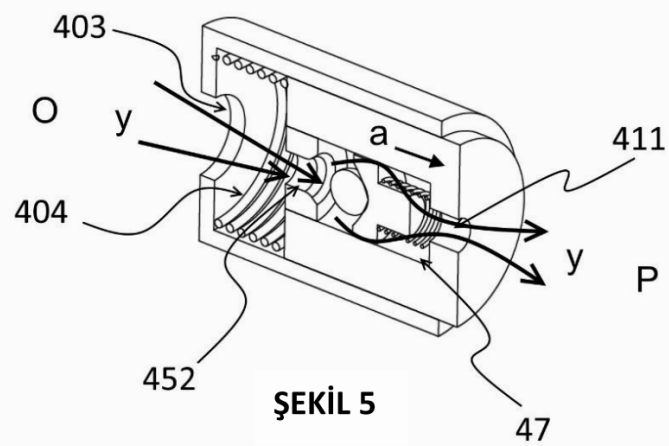
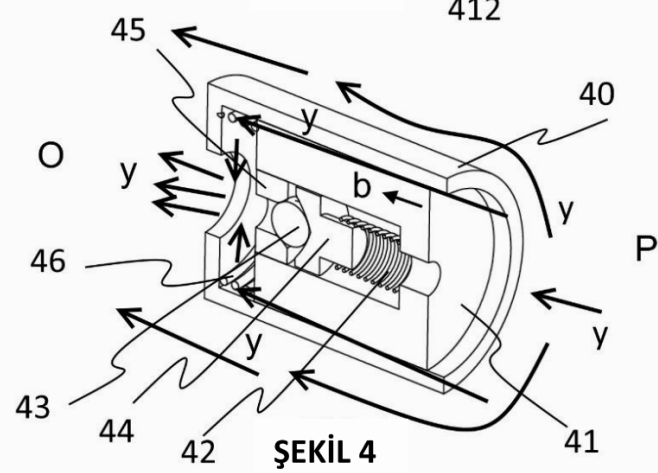
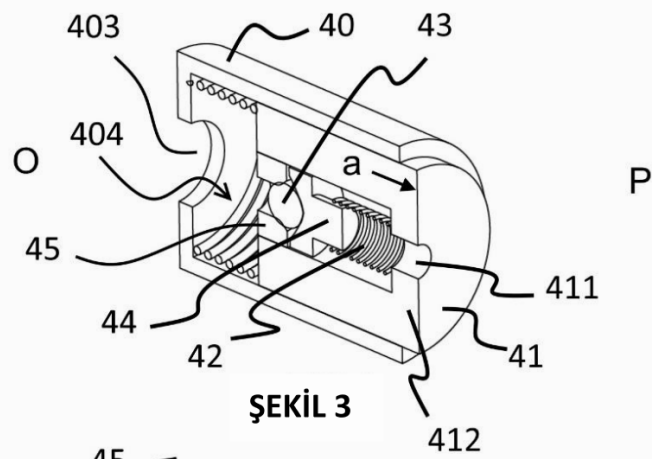
Bu nedenle, mevcut buluş kompakt valfi (4) ile, pompanın toplam katı hacminin azalması sayesinde yüksek basınçlı pompanın gürültüsünü, titreşimini ve sertliğinin ortadan kaldırıldığı, yüksek basınçlı pompadaki bir yakıt hacmi sağlanmaktadır.

10

Mevcut buluşun alternatif bir uygulamasında, PRV'ye yönelik haznenin (47) ve ana boşluğun (404) hacimleri arttırılabilmekte ve OV yayı (46) ve PRV yayı (42) kuvvetleri hazne (47) ve boşluğun (404) iç hacmine göre ayarlanabilmektedir.

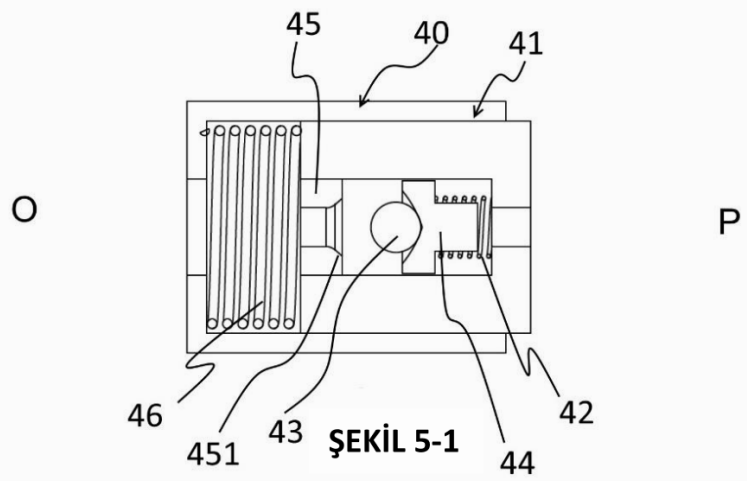
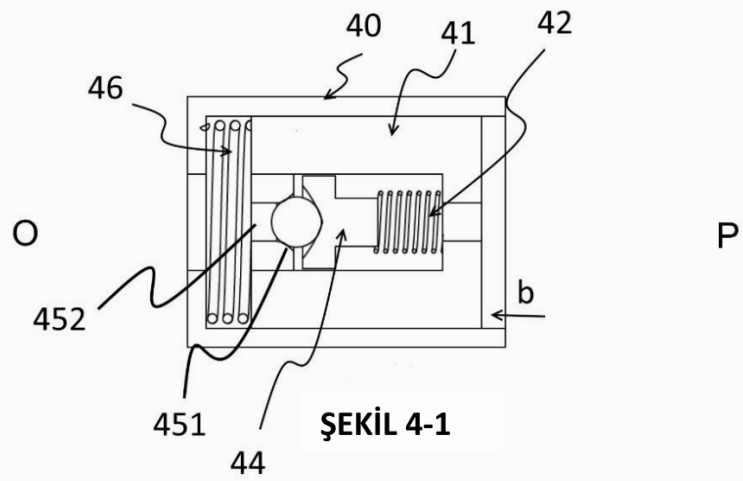
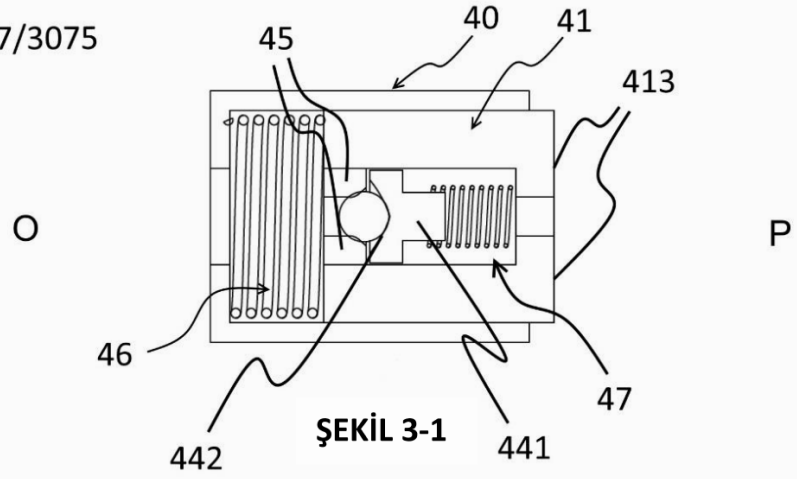
Mevcut buluşun alternatif bir uygulamasında OV mahfazasının (40) şekli, valf plakası (41), PRV gövdesi (45) ve yay tutucu (44) bir silindirden farklı olabilmektedir, ve birbirine uyan şekilde olmalıdırlar.

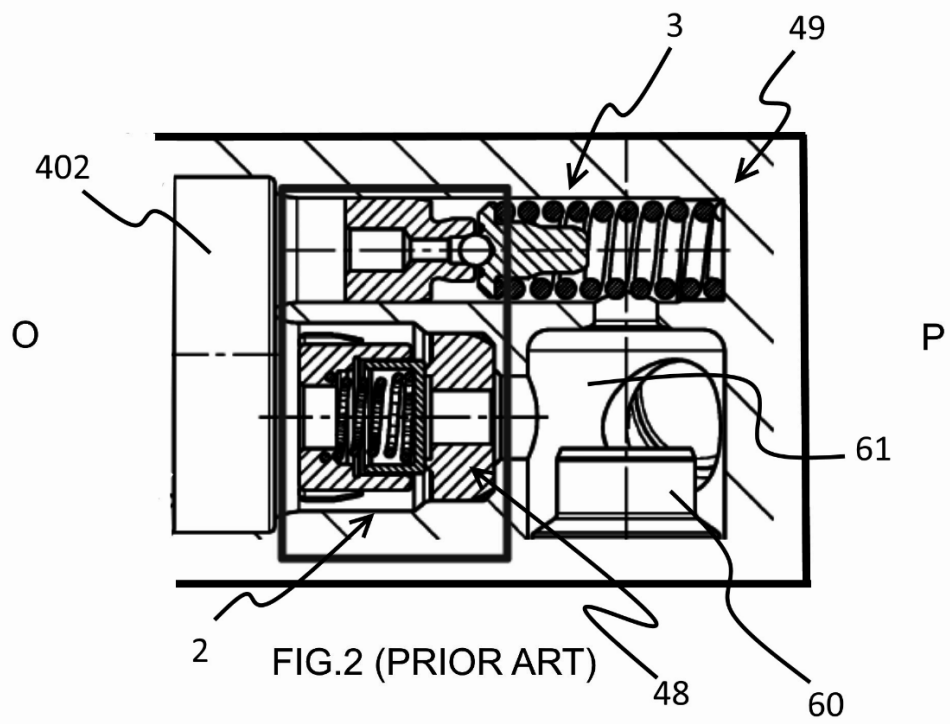
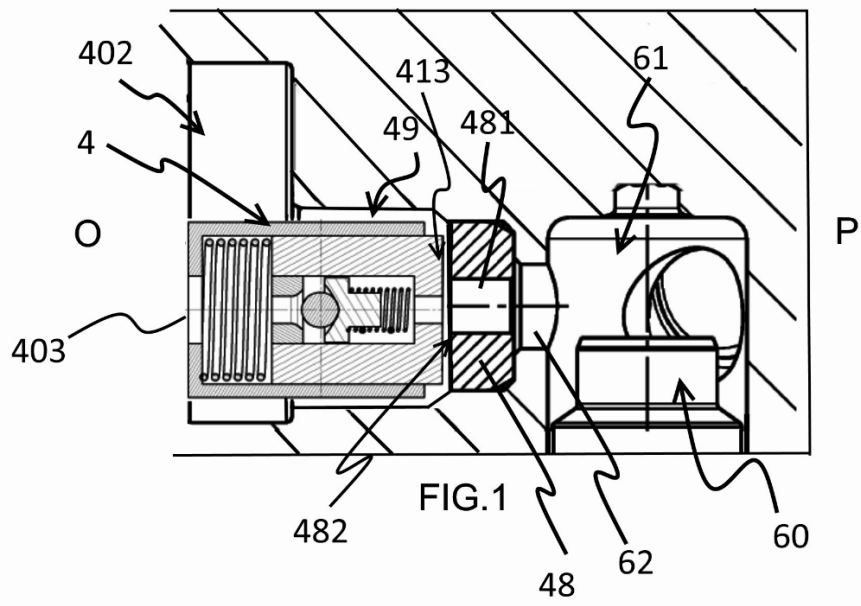


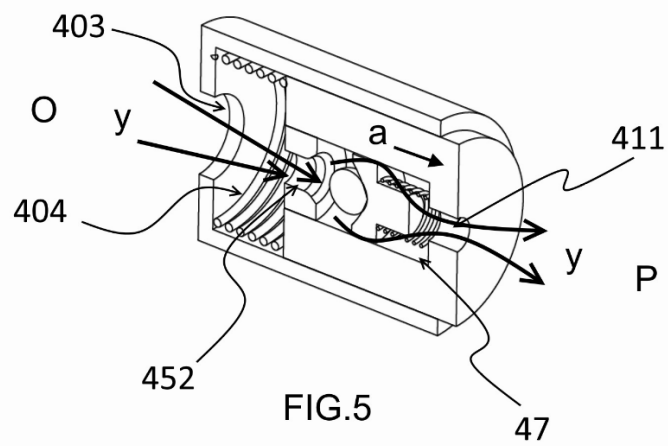
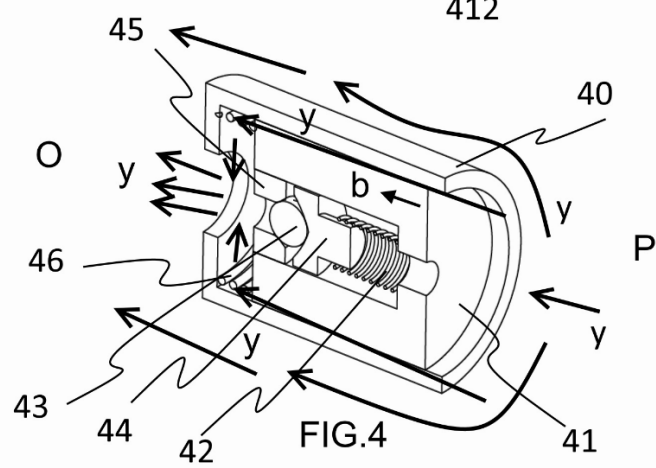
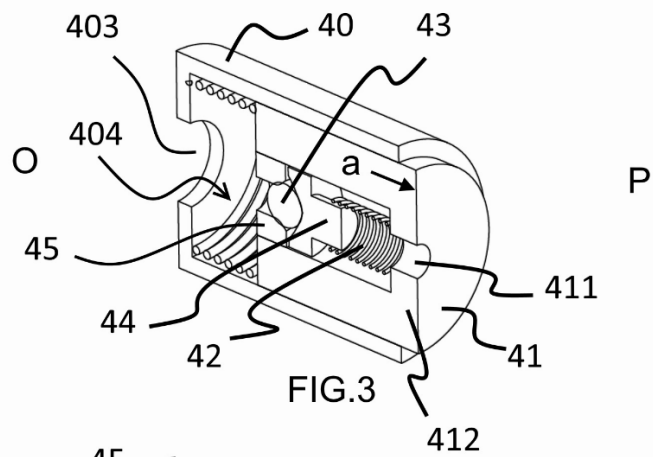


GS 2017/3075

3/3







3/3

