

**OZET****HİDROLİK ARMATÜRLERİN POZİSYONLARININ  
GÖSTERİLMESİNE YONELİK YONTEM VE DÜZENEK**

5

Buluş; armatürün (1.1) çalıştırılması için bir ayar silindiri (1.2) içinde bulunan ve iki hidrolik hattı (2,3) vasıtasıyla basınçlı besleme ile basınçsız geri dönüş arasındaki hidrolik hatları arasında anahtarlama yapılmasını sağlayan bir anahtarlama valfine (7) bağlı olan bir piston

10 (1.21) içeren bir hidrolik armatürün pozisyonunun gösterilmesine yönelik bir yöntem ile ilgili olup, burada hidrolik hatlarından bir tanesinden geçen hidrolik sıvısının akışı, her biri hidrolik sıvısının önceden belirlenmiş olan bir hacim birimine tekabül eden çok sayıda impulsa dönüştürülmektedir, anahtarlama valfi (7) başka armatürlerin

15 (In) çalıştırılması için başka anahtarlama valflerinin de bağlı bulunduğu besleme hatlarına (P, T) bağlanmıştır, anahtarlama valfleri (7) bir saptırma hattı (T1) vasıtasıyla tüm armatürler için müşterek olan bir geri dönüş hattına (T) bağlıdır ve burada geri dönüş hattına (T) ait saptırma hattındaki (T1) her bir anahtarlama valfinde (7)

20 müşterek geri dönüş hattındaki (T) basınçtan daha yüksek olan bir öngerilme basıncı muhafaza edilmektedir. Ayrıca, akış sensörünün impulslarını işleyen bir program da bir öğrenme çevrimi uygulamaktadır.

## İSTEMLER

1. Armatürün (1.1) çalıştırılması için bir ayar silindiri (1.2) içinde bulunan ve iki hidrolik hattı (2, 3) vasıtasıyla basınçlı besleme ile  
5 basınçsız geri dönüş arasındaki hidrolik hatları arasında anahtarlama yapılmasını sağlayan bir anahtarlama valfine (7) bağlı olan bir piston (1.21) içeren bir hidrolik armatürün pozisyonunun gösterilmesine yarayan,  
hidrolik hatlarından bir tanesinden geçen hidrolik sıvısının  
10 akışının, her biri hidrolik sıvısının önceden belirlenmiş olan bir hacim birimine tekabül eden çok sayıda impulsa dönüştürüldüğü, anahtarlama valfinin (7) başka armatürlerin (1.n) çalıştırılması için başka anahtarlama valflerinin de bağlı bulunduğu besleme hatlarına (P, T) bağlı olduğu, ve  
15 anahtarlama valflerinin (7) bir saptırma hattı (T1) vasıtasıyla tüm armatürler (1.1 ila 1.n) için müşterek olan bir geri dönüş hattına (T) bağlı oldukları yöntem olup, **ayırt edici özelliği**, geri dönüş hattına (T) ait saptırma hattındaki (T1) her bir anahtarlama valfinden (7) müşterek geri dönüş hattındaki (T) basınçtan daha  
20 büyük olan bir öngerilme basıncının muhafaza edilmesidir.
2. İstem 1'deki yöntem olup, iki besleme hattına (P,T) bağlı bulunan bir hidrolik tertibat (8) vasıtasıyla, saptırma hatlarına (T1) bağlı olan ve tüm anahtarlama valflerinin (7) bağlandığı bir hat  
25 bölümünde (Tv) öngerilme basıncı muhafaza edilmektedir.

3. İstem 1 veya 2'deki yöntem olup, anahtarlama valflerinde (7) global olarak yaklaşık 3-5 bar'lık bir öngerilme basıncı muhafaza edilmektedir.
- 5 4. Birden fazla sayıda hidrolik armatürün (1.1 ila 1.n) pozisyonunun gösterilmesine yarayan, ilgili armatürün çalıştırılması için ayar silindiri (1.2), hidrolik hatları (2, 3), besleme hatları (P, T) ve anahtarlama valfleri (7) ihtiva eden, her bir ayar silindirinin (1.2) iki hidrolik hattı (2, 3) vasıtasıyla bir anahtarlama valfine (7) bağlı  
10 olduğu, basınçlı besleme ile basınçsız geri dönüş hidrolik hatları arasında anahtarlama valfi vasıtasıyla geçiş yapılabildiği, iki hidrolik hattından bir tanesinde hidrolik hattından geçen hidrolik sıvısının akışını her biri hidrolik sıvısının önceden belirlenmiş olan bir hacim birimine tekabül eden bir dizi elektrik impulsuna  
15 dönüştüren bir basınçlı madde sensörünün (5) öngörölmüş bulunduğu, anahtarlama valflerinin (7) besleme hatlarına (P,T) bağlı olduğu, anahtarlama valflerinin (7) bir saptırma hattı (T1) üzerinden tüm armatürler (1.1-1.n) için müşterek olan bir geri dönüş hattına (T) bağlı buldukları düzenek olup, **ayirt edici özelliği**, besleme  
20 hatlarına (P, T) bir adet hidrolik tertibatın (8) bağlı bulunması, burada hidrolik tertibatın (8) ilgili saptırma hatları (T1) üzerinden tüm anahtarlama valflerinin (7) bağlı buldukları bir hat bölümünde (Tv), müşterek geri dönüş hattındaki (T) basınca karşı  
25 bir öngerilme basıncını muhafaza etmesidir.
5. İstem 4'teki düzenek olup, hidrolik tertibat (8), bir adet basınç sınırlandırma valfi (8.1) ve basınç sınırlandırma valfi ile besleme

hatları (P, T) arasında geri tepme valfleri (8.2, 8.3) ihtiva etmektedir

5

10

15

20

25

30

35

24404

## TARİFNAME

**HİDROLİK ARMATÜRLERİN POZİSYONLARININ**  
**GÖSTERİLMESİNE YONELİK YÖNTEM VE DÜZENEK**

5

Buluş hidrolik hatları üzerinden merkezi bir kumanda noktasından ayarlanan hidrolik armatürlerin pozisyonlarının kaydedilmesine yönelik bir yöntem ve bir düzenek ile ilgilidir.

10

Bu tür döner tahrik ve doğrusal tahrik gibi hidrolik armatürlerin pozisyonunun veya konumunun gösterimi,armatürün ilgili sevk hacmi vasıtasıyla yapılmaktadır; örneğin bir akaryakıt gemisinde bir armatür merkezi kumanda noktasındaki anahtarlama valfine 300 m'ye kadar bir mesafede yerleştirilmiş olabilmektedir. Bu tür uzun hatlarda hidrolik sıvısının hatların içinde sıkıştırılabilirliği küçük armatürlerde kısmen armatürün sevk hacmi ile aynıdır. Bu nedenle, ilgili armatürle ilgili olarak boru hattı sistemi içindeki hidrolik sıvısının sıkıştırılabilirliği dengelenmeden tam doğru bir pozisyon gösterimi mümkün olmamaktadır.

15

20

WO 2009/033553 A1'den, hidrolik sıvısının hidrolik hattından akışının, bir akış sensörü vasıtasıyla her bir impulsun hidrolik sıvısına ait önceden belirlenmiş bir hacim birimine tekabül ettiği çok sayıda elektrik impulsuna dönüştürüldüğü bir yöntem bilinmektedir. Hidrolik sıvısının sıkıştırılabilirliği armatürün pozisyonunun gösterimi ile ilgili olarak hidrolik sıvısının sıkıştırma hacminin, bir gösterim ünitesinde armatürün pozisyon gösteriminde dikkate alınacak şekilde işlenen çok

25

sayıda elektrik impulsuna dönüştürülmesi vasıtasıyla dengelenmektedir.

Bir akaryakıt gemisinde merkezi kumanda noktasında ilgili armatür sayısından daha fazla sayıda anahtarlama valfi bulunmakta olup, bunların tümü müşterek besleme hatlarına bağlıdırlar. Besleme hattı ile geri dönüş hattı arasındaki bir anahtarlama valfinde armatürün ayarının değiştirilmesi amacıyla bir anahtarlama yapıldığında, besleme hatlarının içinde, komşu anahtarlama valflerinin ve bununla birlikte bunlara bağlı olan armatürlerin pozisyon gösterimi üzerinde olumsuz etki yapabilen basınç impulsları ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca, pozisyon göstergesinin anahtarlama valfinde çok sayıda anahtarlama işleminden sonra da her zaman armatürün pozisyonunu hassas bir şekilde ve uzunca bir süre göstermesi gerekmektedir.

Buluşun görevi, impulsların sayılmasına dayalı bilinen pozisyon gösterimini, bu sorunlar aşılacak ve pozisyon gösterimi daha hassas olacak şekilde iyileştirmektir.

Buluşa ilişkin bir görüşe göre anahtarlama valfinde her bir münferit armatüre ait geri dönüş hattı, basınçlı besleme hattından önemli ölçüde “basınçsız” olan geri dönüş hattına anahtarlandığında veya besleme hattındaki gerilme bertaraf edildiğinde, önceden belirlenmiş bir öngerilme basıncı altında tutulmaktadır.

Bunun sonucunda, bir veya birden fazla sayıda anahtarlama valfindeki anahtarlama işlemleri sonucunda meydana gelen basınç impulsları armatüre bağlı olan geri dönüş hattındaki öngerilme basıncı tarafından dengelenmekte ya da bu basınç impulsları diğer ayar ünitelerindeki impuls sayaçlarına diğer armatürlerin pozisyon gösterimi ile ilgili olarak olumsuz etki etmeyecek şekilde sönümlenmektedir.

Buluşa göre, armatürün çalıştırılması için bir ayar silindiri içinde iki hidrolik hattı üzerinden bir anahtarlama valfine bağlı olan bir piston ihtiva eden hidrolik bir armatürün pozisyonunun gösterilmesine yönelik olan ve hidrolik hatlarının basınçlı besleme ile 5 basınçsız geri dönüş arasında anahtarlanabildiği bir yöntemde, hidrolik hatlarından birinin içinden akan hidrolik sıvısı her biri önceden belirlenmiş bulunan hidrolik sıvısı hacim birimine tekabül eden çok sayıda elektrik impulsuna dönüşmekte olup, burada anahtarlama valfi, başka armatürlerinde çalıştırılmasına yarayan diğer 10 anahtarlama valflerinin bağlı buldukları besleme hatlarına bağlıdırlar ve anahtarlama valfleri bir saptırma hattı vasıtasıyla tüm armatürler için müşterek olan bir geri dönüş hattına bağlıdırlar ve geri dönüş hattına ait saptırma hattındaki her anahtarlama valfinde müşterek geri dönüş hattındaki basınçtan daha büyük olan bir 15 öngerilme basıncı muhafaza edilmektedir.

Bunun sonucunda, anahtarlama valflerinden bir tanesinde anahtarlama yapıldığında basınç impulsları diğer komşu anahtarlama valflerini olumsuzluk yaratacak şekilde etkileyememektedirler.

Amaca uygun olarak, iki besleme hattına bağlı bulunan hidrolik 20 tertibatlardan bir tanesi vasıtasıyla, tüm anahtarlama valflerinin bağlı bulunduğu bir hat bölümü içindeki öngerilme basıncı muhafaza edilmektedir.

Öngerilme basıncı amaca uygun olarak anahtarlama valflerine giden hat bölümü içinde yaklaşık 3-5 bar'a ayarlanabilmektedir.

25 Armatürün çalıştırılması için her biri iki hidrolik hattı vasıtasıyla bir anahtarlama valfine bağlı olan bir adet ayar silindiri ihtiva eden çok sayıda hidrolik armatürün pozisyonunun gösterilmesine yarayan ve hidrolik hatlarının basınçlı besleme ile

basınçsız geri dönüş arasında anahtarlanabildiği ve iki hidrolik hattından bir tanesinde hidrolik sıvısının hidrolik hattından akışını her biri hidrolik sıvısının önceden belirlenmiş olan bir hacim birimine tekabül eden çok sayıda elektrik impulsuna dönüştüren bir sensörün

5 öngörülmüş olduğu bir düzenekte, buluş uyarınca bir hidrolik tertibatı tüm anahtarlama valfleri için müşterek olan sıvı besleme hatlarına bağlıdır ve özel bir hat bölümünde müşterek geri dönüş hattındaki basınca karşı bir öngerilme basıncı korunmakta olup, tüm anahtarlama valfleri tüm anahtarlama valflerine öngerilme basıncı uygulanacak

10 şekilde bu hat bölümüne bağlıdır.

Hidrolik tertibatı amaca uygun olarak bir adet basınç sınırlandırma valfine ve basınç sınırlandırma valfi ile besleme hatları arasında bir adet geri tepme valfine sahiptir.

Buluş örnek olarak çizimler yardımıyla detaylı şekilde

15 açıklanmaktadır. Şekiller şunları göstermektedir:

- Şekil 1 Tek bir armatürdeki elektronik kumanda modüllü devre yapısı;
- Şekil 2 Tek bir merkezi kumanda noktasında yan yana bulunan birden fazla sayıda anahtarlama valfinin hidrolik bağlantısının şematik gösterimi;
- 20 Şekil 3 Bir armatürün ayar silindiri içindeki piston şematik olarak gösterilmek suretiyle, bir öğrenme çevrimindeki yöntem aşamalarının akışı ve
- Şekil 4 Bir kumanda modülüne ait blok şeklinde bir yapı
- 25 şeklinden bir görünüş.

Şekil 1'de 1 ile, örneğin gösterilmemiş bulunan bir boru hattında konumlandırılmış olan ve örneğin bir ayar silindiri (1.2) içinde bulunan ve karşı taraflarda hidrolik hatlarına veya basınçlı

madde hatlarına (2 ve 3) bağlı olan bir piston (1.21) tarafından bir dişli çubuk vasıtasıyla ayarlanan bir döner klape (1.1) ihtiva eden bir armatür ünitesi gösterilmiştir. Armatür ünitesinde (1) pistonun (1.21) ayar silindirini (1.2) ayarlanmış bir konumda tutmaya yarayan geri tepme valfleri (1.3) ve bilinen şekilde bağlantıya sahip olan basınç sınırlandırma valfleri (1.4) bulunmaktadır.

4 ile şekil 1’de bir kumanda ünitesi şematik olarak gösterilmiş olup, kumanda ünitesi kumanda noktasından (40) ok uzakta bulunabilen armatür ünitesine (1) kumanda edilen merkezi bir kumanda noktasında (40) konumlandırılmıştır. Gösterimin basitleştirilmesi amacıyla şekil 1’de kumanda ünitesine (4) sahip olan tek bir armatür ünitesi (1) gösterilmiştir. şekil 2’de gorulduğu üzere, merkezi kumanda noktasında (40) örneğin bir tankerin kumanda masasında çok sayıda armatüre kumanda edilmesi amacıyla birden fazla sayıda kumanda ünitesi (4.1’den 4.n’e kadar) bulunmaktadır.

Her bir kumanda ünitesinde (4) bilinen türde bir adet ayar valfi veya anahtarlama valfi (7) bulunmakta, bunlar tarafından ayar silindirindeki (1.2) pistonun (1.21) bir veya diğer yanına hidrolik basınç uygulanırken, diğer hidrolik hattı (2 veya 3) geri dönüş hattı olarak devreye girmektedir. Anahtarlama valfi (7) besleme hatlarına (P ve T) bağlıdır. P ile, gösterilmemiş ve mutad olarak bir pompa olan bir basınç kaynağına bağlı bulunan bir basınçlı besleme hattı gösterilmiştir, T ile ise gösterilmemiş olan bir hidrolik akışkanı veya hidrolik sıvısı tankına veya deposuna giden basınçsız bir geri dönüş hattı gösterilmiştir. Anahtarlama valfi (7) bir saptırma hattı (T1) vasıtasıyla basınçsız geri dönüş hattına (T) ve bir saptırma hattı (P1) vasıtasıyla da basınçlı besleme hattına (P) bağlıdır.

Tercihen kumanda noktası (40) alanında veya anahtarlama valfinin (7) yakınında, iki hidrolik hattının (2 veya 3) birinde dijital bir hacim ölçme cihazı ya da hattın içinden akan sıvının akışını bir dizi elektrik impulsuna dönüştüren bir akış sensörü (5) bulunmaktadır.

5 Akış sensörü (5) örneğin sıvı akışı ile çalışan ve Hall sensörleri vasıtasıyla temassız bir şekilde elektrik impulsları üreten bir çark içerebilmektedir. Bu tür akış sensörleri ya da akış ölçerler (5) bilinmektedir. Akış ölçer (5) tarafından verilen sinyaller örneğin Şekil 1'deki 5a'da gösterilmiş olduğu gibi dikdörtgen sinyaller olabilmekte  
10 ve burada bir impuls sıvının önceden belirlenmiş olan bir hacim birimine tekabül etmektedir. Burada bir impuls örneğin hattın içinden akan sıvının 0,05 cm<sup>3</sup>'lük bir hacim birimine tekabül edebilmektedir.

6'da kumanda ünitesinin (4) içindeki bir kumanda modülü şematik olarak gösterilmiş olup, kumanda modülü birinci elektrik  
15 hatları (6.1a ve 6.1b) vasıtasıyla a'da ve b'de 3 yollu valf olarak yapılandırılmış bulunan ve her seferinde a veya b'de konumlardan birine veya diğerine anahtarlama yapan anahtarlama valfinin (7) karşılıklı taraflarına bağlıdır. Kumanda modülü (6) ikinci bir elektrik hattı (6.2) üzerinden, hidrolik sıvısının akış yönüne uygun olarak  
20 farklı elektrik impulslarını kumanda modülüne (6) veya bunun içinde öngörülmüş bulunan ve sinyallerin veya impuls sayılarının işlendiği bir programa ileten dijital bir hacim ölçme cihazına (5) bağlıdır.

Dijital kumanda modülü (6) armatüre analog konum geri bildirimini ile kumanda edilmesine yaramaktadır. Dijital akış ölçer (5)  
25 90° faz ötelemeli, ikili sayım sinyalleri içermekte olup, tercihen armatürü (1.1) açmak için kullanılan hidrolik hattının içine yerleştirilmektedir.

Birbirine göre 90° ötemeli iki impuls sinyalinin kullanılmasıyla, impuls dizileri yardımıyla hidrolik sıvısının akış yönü belirlenebilmektedir. Kumanda modülünün (6) programında bir yön lojjiği yardımıyla sıvının akış yönü açma veya kapama hareketi olarak algılanmaktadır. Hidrolik hattı (2) içindeki ileri/geri hareket arasındaki fark başlıca akış sensörünün (5) içindeki çarkın dönme yönü ile ya da impuls vericideki sağa veya sola dönme yönü algısı ile anlaşılmaktadır.

Hidrolik hattının (2) basınçlı besleme hattı olarak bağlanmış olması ve hidrolik sıvısının armatür ünitesi (2) yönünde akması durumunda, hidrolik sıvısının sıkıştırılabilirliği nedeniyle, hidrolik hattı (1) geri dönüş hattı olarak basınçsız şekilde bağlandığında, besleme hattında pistonun (1.21) aynı yolu üzerinden geri akış sırasındakinden daha yüksek bir impuls sayısı elde edilmektedir. Bunun sonucunda, kumanda modülünün (6) içinde bulunan program vasıtasıyla farklı impuls sayısı yardımıyla hidrolik sıvısının sıkıştırılabilirliği ya da sıkıştırılma kapasitesi hesaplanabilmektedir.

Şekil 1'deki anahtarlama valfinin (7) bağlantı konumu orta konum olarak gösterilmiş olup, bu konumda her iki hidrolik hattı (2 ve 3) da depoya giden geri dönüş hattına (T) bağlıdır, yani basınçsız olarak bağlıdır. Şekil 1'de anahtarlama valfinin (7) şematik olarak gösterilen sağ pozisyonunda hidrolik hattı (3) basınçlı besleme hattına (P), hidrolik hattı (2) ise basınçsız geri dönüş hattına (T) bağlı iken, Şekil 1'de solda şematik olarak gösterilen pozisyonda hidrolik hattı (3) geri dönüş hattına (T) bağlıdır. Sıvı hatları (T ve P) tüm kumanda üniteleri (4'ten 4.n'e kadar) için müşterek sıvı besleme hatları olarak gösterilmiştir.

Şekil 2 bir hidrolik devresini şematik olarak göstermekte olup, burada kumanda noktasında (40) her biri bir anahtarlama valfi (7) ve bir kumanda modülü (6) içeren çok sayıda kumanda ünitesi (4-4.n) aynı sayıda armatür ünitesini (1-1.n) yönetmek üzere Şekil 1’de görüldüğü şekilde sıvı besleme hatlarına (P ve T) bağlıdır.

Tüm anahtarlama valfleri (7) için müşterek olan besleme hatlarına (P ve T) bir basınç sınırlandırma valfi (8.1) içeren hidrolik bir tertibat (8) geri tepme valfleri (8.2 ve 8.3) üzerinden bağlıdır. Giriş tarafında besleme hattına (P)) bir saptırma hattı (P2) üzerinden basınç sınırlandırma valfi (8.1) ve geri tepme valfi (8.2) bağlı olup, burada geri tepme valfi (8.2) besleme hattını (P) basınç sınırlandırma valfine (8.1) doğru serbest bırakmakta ve karşı yönde saptırma hattını (P2) kapatmaktadır. Ayrıca, basınç sınırlandırma valfi (8.1) giriş tarafında bir saptırma hattı (T2) ve geri tepme valfi (8.3) üzerinden basınçsız geri dönüş hattına (T) bağlı olup, burada geri tepme valfi (8.3) basınç sınırlandırma valfinin (8.1) basıncı ile açılmakta ve karşı yönde saptırma hattını (T2) kapatmaktadır. Çıkış tarafında basınç sınırlandırma valfi (8.1), içinde önceden belirlenmiş örneğin 4 bar’lık bir basıncın muhafaza edildiği ve geri dönüş hattındaki (T) anahtarlama valflerine (7) giden saptırma hatlarına (T1) bağlı olan bir hat bölümüne (Tv) bağlıdır (Şekil 1).

Basınç sınırlandırma valfi (8.1) hat bölümünde (Tv) önceden belirlenmiş olan ve örneğin gösterilmiş bir basınç göstergesi (8.4) ile denetlenebilen bir sıvı basıncını korumaktadır. Hat bölümü (Tv) her seferinde, örneğin 0,2 bar’lık bir açma basıncına ayarlanmış bulunan bir geri tepme valfi (7.1) vasıtasıyla, anahtarlama valfi (7) ile basınçsız geri dönüş hattı (T) arasındaki saptırma hattına (T1) bağlıdır. Saptırma hattında (T1), merkezi geri dönüş hattı (T) ile hat

bölümünün (Tv) bağlantı noktası arasında, örneğin 5,0 bar'lık bir açma basıncına ayarlanmış olabilen ve ilgili besleme hattındaki (2 veya 3) gerilme ortadan kalktığı anda anahtarlama valfi (7) ile geri dönüş hattı (T) arasındaki bağlantıyı öngerilme basıncına erişilene kadar serbest bırakan bir adet geri tepme valfi (7.2) bulunmaktadır.

Tertibat (8) sayesinde anahtarlama valfinden (7), valf iki hidrolik hattının (2 ve 3) "basınçsız" ya da "gerilmemiş" olarak bağlı oldukları gösterilen orta konumda iken, iki hidrolik hattında (2 ve 3) hat bölümünde (Tv) basınç sınırlandırma valfi (8.1) tarafından ayarlanan örneğin 4 bar'lık bir basınç öngerilme basıncı olarak muhafaza edilmektedir. Başka bir deyişle, iki hidrolik hattından (2 ve 3) biri veya her iki hidrolik hattı merkezi geri dönüş hattına (T) bağlı olduğunda ya da olduklarında, anahtarlama valfinden (7) her zaman örneğin 4 bar'lık bir öngerilme basıncı bulunmaktadır.

Hat bölümü (Tv) Şekil 2'de kumanda ünitelerindeki (4-4.n) tüm anahtarlama valflerine (7) bağlı olup, burada her bir bağlantı noktası aynı yapıya sahiptir ve Şekil 1 yardımıyla açıklandığı gibidir.

Bir veya iki hidrolik hattı (2, 3) basınçsız bağlı iken anahtarlama valfinden (7) örneğin 4 bar'lık bir öngerilme basıncının muhafaza edilmesi sayesinde, anahtarlama valfi (7) anahtarlendiğinde ortaya çıkan basınç impulsları müşterek geri dönüş hattından (T) ayrılmakta ya da bir komşu anahtarlama valfine (7) ve bununla birlikte komşu impuls sayacına (5) etki edemeyecek ve bununla birlikte tahsis edilmiş bulunan kumanda modülündeki (6) pozisyon gösterimini etkilemeyecek şekilde sönmelenmektedir. Bunun sonucunda, birden fazla sayıdaki kumanda ünitesi (4-4.n) paralel bağlı iken basınç impulslarının sayılmasına dayalı pozisyon gösteriminin doğruluğu artmaktadır.

Bunun dışında, pozisyon gösteriminin doğruluğunun artması için tercihen pozisyon göstergesinin her çalıştırılmasından önce bir öğrenme çevrimi gerçekleştirilmekte, burada her bir ayar işleminden önce pozisyon gösterimine ilişkin temel komponentler kaydedilmekte ve bu şekilde özellikle de bir ara konuma hareket ettirildiğinde armatürün bunu takip eden ayarı tam olarak gösterilebilmektedir. Kumanda modülünün (6) içinde öngörülmuş bulunan program tercihen pozisyon göstergesi her devreye sokulduğunda veya kumanda modülü devreye sokulduğunda bir öğrenme çevrimi başlatmaktadır.

10 Bu tür bir öğrenme çevrimi sayesinde pozisyon gösterimi için önemli olan örneğin hidrolik hatlarında basınçlı maddenin ya da hidrolik sıvısının sıkıştırılabilirliğini şiddetli bir şekilde etkileyen basınç veya hatta hidrolik sıvısının sıcaklığı gibi parametreler pozisyon gösteriminde dikkate alınmakta ya da bu parametrelerin etkisi devre dışı bırakılmaktadır.

Bu tür bir öğrenme çevrimi sayesinde kumanda modülü (6) aynı zamanda kalibre olmaktadır. Burada kumanda modülü (6) bağlı olan armatürün çalışma hacmini, çeşitli sıkıştırma hacimlerini ve ayar silindiri (1.2) içindeki pistonun çalışma süresini kaydetmektedir.

20 Kumanda modülünün (6) içinde öngörülen programla tercihen bir öğrenme çevrimi için aşağıda belirtilen yöntem aşamaları uygulanmaktadır. Şekil 3 öğrenme çevriminin aşağıda açıklanan aşamalarını şematik olarak göstermektedir.

25 Öğrenme çevrimine ait bir birinci aşamada (C1) armatür ya da ayar silindirindeki (1.2) piston (1.21) basınç uygulanmak suretiyle hidrolik hattı (3) içinde kapalı konuma getirilmektedir, bu konumda armatürde (1.1) öngörülmuş bulunan klape gösterilmemiş olan boru hattını kapalı konumda kapatmakta ve armatür gövdesinde hidrolik

hattı (2) içinde bir akış meydana gelmeyecek şekilde durdurma elemanı olarak görev yapmaktadır. Armatürdeki (1.1) bu durdurma pozisyonu, programda %0'lık bir referans değere karşılık gelen sayaç çalışma molası olarak kaydedilmektedir.

- 5 Burada, Şekil 3'te gösterildiği gibi, hidrolik hattına (3) basınç uygulanmakta ve içinde impuls sayacı olarak akış sensörü (5) bulunan hidrolik hattı (2) ayar silindiri içindeki piston (1.21) önce örneğin sağda gösterilen ve klapenin durdurma konumuna tekabül eden uç konuma hareket edecek şekilde geri dönüş hattına (T) ya da hat
- 10 bölümüne (Tv) bağlıdır.

Ancak burada akış sayacının (5) impulsları sayılmamaktadır.

- Birinci aşamada (C1) hidrolik hattı (3) besleme hattına (P) ve hidrolik hattı (2) da geri dönüş hattına (T) ya da saptırma hattına (T1) bağlandıktan sonra, ikinci bir aşamada (C2) her iki hidrolik hattının (2
- 15 ve 3), anahtarlama valfinin (7) her iki hidrolik hattının (2 ve 3) geri dönüş hattına (T) ait saptırma hattına (T1) bağlı oldukları orta konuma gelmesi sonucunda "basıncısız" olarak devreye girmektedir. Bu bağlantı durumu da dijital akış sayacından (5) başka impuls gelmemesiyle tescil edilmektedir. Anahtarlama valfinin (7) orta
- 20 konumunda bu, her iki hidrolik hattında (2 ve 3) aynı basınç durumunun ya da tertibat (8) tarafından örneğin 4 bar'a ayarlanmış olan aynı öngerilme basıncının hakim olduğu anlamına gelmektedir. Bu sırada armatürde (1.1) öngörülmuş bulunan klape çalışmamaktadır. Klape geri tepme valfi (1.3) tarafından mevcut pozisyonunda
- 25 tutulmaktadır.

Uçüncü bir aşamada (C3) armatür (1.1), basınçlı madde hattına (2) basınç uygulanmak ve basınçlı madde hattı (3) geri dönüş hattına (T) bağlanmak suretiyle tam açık konuma getirilmekte olup, burada

Şekil 3'te gösterilen ve pistonun (1.21) ayar silindirinin (1.2) sol ucuna yaslandığı açık konuma ulaşıldığı, akış sayacında (5) başkaca akışın kaydedilmemesi ya da başkaca impuls oluşmaması ile tescil edilmektedir.

- 5 Bu üçüncü aşamada (C3) akış sayacında (5) C2'deki kapalı konum ile C3'teki açık konum arasında meydana gelen impulslar ilk kez sayılmaktadır. Tam açık konum (C3) ile ilgili olarak armatürde (1.1) örneğin bir durdurma elemanı öngörölmüş olabilmektedir.

Bu üçüncü aşamada (C3) akış sayacı (5) tarafından kapalı  
 10 konumdan (%0) tam açık konuma erişildiği ana kadar verilen impulslar sayılmakta olup, burada açık konumdaki impuls sayısı %100'lük bir referans değere eşitlenmektedir. Tespit edilen impulsların sayısı, ayar silindirinde (1.2) açık konuma erişildiğinde buna götüren hidrolik hattında (2) sıkıştırılan hidrolik sıvısının  
 15 sıkıştırma hacmi de dahil armatürün (1.1) sevk hacmine ya da ayar silindiri (1.2) içindeki pistonun (1.21) silindir hacmine eşdeğerdir. Burada örneğin 110 bar'lık bir azami basınç ile hidrolik sıvısında azami sıkışma sağlanabilmektedir, çünkü armatürdeki (1.1) klapeye bir durdurma noktasında ayar silindirindeki (1.2) piston (1.21)  
 20 tarafından baskı yapılmaktadır.

Dördüncü bir aşamada (C4) anahtarlama valfi (7) yine orta konuma getirilmekte olup, bu konumda daha önce basınç bulunan hidrolik hattındaki (2) gerilim giderilmektedir. Burada hidrolik sıvısının gerilimi düşürülürken hidrolik hattında (2) meydana gelen ve  
 25 sayısı ayar silindirinde (1.2) ve hidrolik hattında (2) meydana gelen sıkıştırma hacmine eşdeğer olan impulslar sayılmaktadır. Akış sayacının (5) çalışma molasının güvenilir şekilde bulunması için,

tercihen örneğin önceden belirlenmiş yaklaşık 2 saniyelik bir bekleme süresi ayarlanmaktadır.

Beşinci aşamada (C5) armatür (1.1) hidrolik hattına (3) basınç uygulanarak, sayaç çalışma molasına ve bununla birlikte %0'luk referans değere erişilene kadar, tekrar kapalı konuma hareket ettirilmektedir. Burada sıvı akış sayacından (5) Şekil 3'te gösterildiği gibi C3 aşamasının karşı yönünde akmakta olup, burada bu sırada meydana gelen impulsların armatürün veya ayar silindirinin (1.2) sevk hacmine tekabül eden sayısı akış sayacı (5) tarafından sayılmaktadır.

10 Bu şekilde, impuls sayılarının farkından (C3-C5=C4), C4 aşamasında elde edilmiş olan sıkıştırma hacmi kontrol edilebilmektedir.

Altıncı bir aşamada (C6) ikinci aşamada (C2) olduğu gibi anahtarlama valfinde (7) orta konum ayarlanmakta ve akış sayacında 15 (5) impuls meydana gelmesi sona erene kadar, yani artık akış olmayana kadar beklenmektedir.

Yedinci bir aşamada (C7) armatür (1.1) klape %30 açık olacak şekilde bir ara konuma ya da yarı açık konuma getirilmekte olup, burada bu ara konuma gelmek için ayar silindirindeki (1.2) pistondaki 20 (1.21) besleme hattından (P) düşük bir basınç uygulanmaktadır, çünkü piston (1.21) görece düşük direnç durumunda sadece ötelenmekte, ama bir durdurma elemanına doğru bastırılmamaktadır. Akış sayacında (5) bu düşük basınçta ortaya çıkan impulslar sayılmaktadır. Basıncın düşük olması nedeniyle, hidrolik hattındaki (2) hidrolik 25 sıvısında daha düşük bir sıkışma meydana gelmekte, bu durumda bu %30 oranındaki açık ya da ara konumdaki impuls sayısı, armatürün veya ayar silindirinin (1.2) bu ara konumdaki sevk hacmi ve bu düşük basınçta sıkıştırma hacmini göstermektedir.

Sekizinci bir aşamada (C8) dördüncü aşamada (C4) olduğu gibi yine anahtarlama valfinin (7) orta konumuna gelinmekte olup, geri tepme valfleri (1.3) armatürde (1.1) klapenin döner konumunu %30'luk konumda tutmaktadırlar. Daha önce basınç altında olan 5 hidrolik hattındaki (2) gerilmenin giderilmesi sırasında oluşan ve C7 aşamasında daha düşük ayar basıncında gerçekleşen ve %30'luk açık konuma hareket sırasında sayısal değerler içinde kapsanan sıkıştırma hacmini gösteren impulsler sayılmaktadır.

Dokuzuncu bir aşamada (C9) armatür (1.1) beşinci aşamada 10 (C5) olduğu gibi tekrardan kapalı konuma getirilmekte iken, geri dönüş hattındaki (2) armatürün (1.1) %30'luk açık konumundaki sevk hacmine tekabül eden impuls sayısı elde edilmektedir.

Armatür arzu edilen konuma getirilmeden önce, onuncu bir aşamada (C10) anahtarlama valfi (7) orta konuma getirilmektedir. 15 Ardından, hidrolik hattına (2 veya 3) basınç uygulanarak, ayar silindiriindeki (1.2) piston (1.21) orta konumdan arzu edilen ve armatürün (1.1) nihai olarak getirilmesi gereken çalışma konumuna getirilmektedir.

C10 aşaması, öğrenme çevriminin uygulanmasını takiben 20 armatürün gerçek pozisyonu için bir başlangıç konumunu oluşturmaktadır. Armatürün örneğin %50 açık konuma getirilmesi gerekiyorsa, öğrenme çevriminin tamamlanmasını takiben C10 aşamasının ardından kumanda modülüne (6) %50 açık konum girilmekte, bunu takiben armatürün C5 aşamasından bilinen impuls 25 sayısının %50'si şeklindeki armatürün %50 toplam sevk hacmi artı C8 aşamasından bilinen ara konum sıkıştırma hacmi hesaplanmakta olup, burada impulsların C8 aşamasından bilinen sayısından, örneğin %10'luk ayar yolu için sıkıştırma hacminin ne büyüklükte olduğu

hesaplanabilmekte ve bu şekilde ayarlanacak olan bir %50 açık konum için  $5 \times \%10$ 'luk sıkıştırma hacmi C8 aşamasından hesaplanabilmektedir.

5 Bir ara konuma ayarlanırken bir direnç, örneğin piston (1.21) için bir durdurma noktası mevcut değil iken, C7'den C9'a kadar olan aşamalarda sıkıştırma hacmi, armatürün orta konuma getirilmesi sırasında besleme hattında meydana gelen düşük basınçta elde edilmektedir. C3 ve C4 aşamalarında azami basınç durumundaki sıkıştırma hacmi bulunmaktadır.

10 Bir yandan azami basınçtaki sıkıştırma hacminin (aşama C3 ve C4), diğer yandan bir ara konuma getirilirken ortaya çıkan düşük basınçta sıkıştırma hacminin (aşama C7 ve C8) bulunmasını sağlayan bu öğrenme çevrimi sayesinde her zaman armatürün ya da ayar silindiri (1.2) içindeki pistonun (1.21) tam pozisyonu gösterilmektedir.

15 Pozisyon gösterimi her devreye sokulduğunda öğrenme çevriminin uygulanmasıyla, armatür (1.1) belirli bir pozisyona ayarlanmadan önce, her zaman armatürün ne sıklıkta ve ne kadar süre çalıştırıldığından bağımsız olarak, pozisyon doğru olarak gösterilmektedir.

20 Öğrenme çevriminde tercihen ayar silindirindeki (1.2) piston (1.21) her basınç uygulaması öncesinde her iki hidrolik hattı (2, 3) anahtarlama valfinin (7) orta konumu ile basınçsız şekilde bağlanmakta veya gerilmesi giderilmekte olup, burada gerilme giderilirken meydana gelen impulslar sayılabilmektedir. Hidrolik

25 hatlarındaki (2, 3) gerilmenin ayar silindirindeki (1.2) her basınç uygulaması öncesinde giderilmesi sonucunda, takip eden bir aşamada impuls sayısında sapmaya neden olmayan nötr bir başlangıç pozisyonu yaratılmaktadır.

Örneğin blok veya plaka şeklinde yapılandırılmış kumanda modülü (6) örneğin yaklaşık 3 x 10 x 10 cm boyutlarına sahip olabilmektedir. Şekil 4 daha önce tarif edilmiş olan öğrenme çevrimini uygulayan ve üzerinde gerekli ayarların yapılabildiği örneksel bir kumanda modülü (6) uygulama şeklinin önden görünüşünü göstermektedir.

Şekil 4 bir ekranı (6.1), örneğin birbiri üzerine yerleştirilmiş olan ve armatürün (1.1) veya ayar silindirinin (1.2) içindeki pistonun (1.21) anlık konumunu ve diğer durum bilgilerini gösteren 7 segmentli göstergeler şeklinde bir ekranı göstermektedir. Şalterler 6.2 ve 6.3 ile gösterilmiştir. 6.4 ile ise bir kalibrasyon işleminin başlatılabildiği bir ayar tuşu gösterilmiştir. Bu ayar tuşu (6.4) istem dışı çalışmaya karşı tercihen şeffaf bir kapak ile korunmuştur. Kumanda modülü (6) kurulduktan sonra kalibre edilmekte olup, burada Şekil 3'teki aşamalara uygun olarak bir kalibrasyon testi yapılarak kumanda modülü (6) tüm tahrike ve kuruluma bağlı parametreleri hesaplamakta ve bu parametreler bir bellekte daimi olarak saklanmaktadır.

6.5'te örneğin kırmızı,sarı ve yeşil LED ışıkları gösterilmiş olup, bunlar ayar silindirinin (1.2) ve kumanda modülünün (6) çalışma durumunu göstermektedir. İki adet harici LED pozisyon gösterimi için kullanılabilirken, ortadaki LED kumanda modülünün (6) çalışma durumunun gösterilmesine yarayabilmektedir.

6.6 ve 6.7 ile kumanda modülünün (6) karşılıklı taraflarındaki kışkaçlar gösterilmiş olup, bunlara diğerlerinin yanı sıra akış sayacı (5), buna ait akım beslemesi, anahtarlama valfine (7) ait solenoid valflerin (a, b) bağlantı noktaları ve benzerleri bağlanabilmektedir.

Öğrenme çevriminin uygulanmasına yönelik programı ihtiva eden bu kumanda modülü (6), kumanda modülünde (6) belirli bir

armatür için uyarlama veya hidrolik hatlarının belirli bir tipi için uyarlama yapılması gerekmeksizin, çeşitli büyüklükte armatürler ve çeşitli armatür sevk hacimleri için kullanılabilir.

5 Halen mevcut olan tesisatlar da pozisyon gösterimi için bu tür bir kumanda modülü (6) ile teçhiz edilebilir.

Açıklanan yöntemde çeşitli değişikliklerin ve modifikasyonların yapılması mümkündür, örneğin geri dönüş hacminin ya da armatürün ara konumundaki sevk hacminin meydana gelen impuls sayılmak suretiyle bulunduğu C9 aşamasında, örneğin ayar yolunun %10'unda 10 ayar silindiri (1.2) içindeki piston (1.21), besleme hattı ve geri dönüş hattı olarak kullanılan hidrolik hattındaki sıkıştırma hacminin bulunması amacıyla bir kez daha durdurulabilir. Bu durum bir hatanın düzeltilmesi ile ilgili olarak öngörülebilir.

Kumanda modülünün (6) içinde bulunan program sadece 15 armatür ünitesinin (1) ve kumanda tesisatının tüm parametrelerini kaydetmekle kalmayıp, sayısal değerlerle aynı zamanda çeşitli bağlantı durumlarında ayar silindirinin (1.2) sevk hacmini ve sıkıştırma hacmini de algıladığından, bu veriler ya da impuls sayıları çeşitli şekillerde değerlendirilebilmekte olup, burada Şekil 3'teki 20 öğrenme çevrimi tercih edilen bir örneği oluşturmaktadır.

Açıklanan yöntem ve açıklanan düzenek sadece tanker gemilerinde değil, aynı zamanda uzakta bulunan bir kumanda noktasından boru hatlarındaki çeşitli armatürlerin çalıştırılmalarının ya da yönetilmelerinin gerektiği rafineri ve benzerleri gibi endüstri 25 tesislerinde de kullanılabilir.

Buluş bu itibarla, hidrolik bir armatürün pozisyon gösteriminde sıkıştırma etkilerinin devre dışı bırakılması amacıyla çok yönlü olarak uygulanabilir.

**TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR**

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

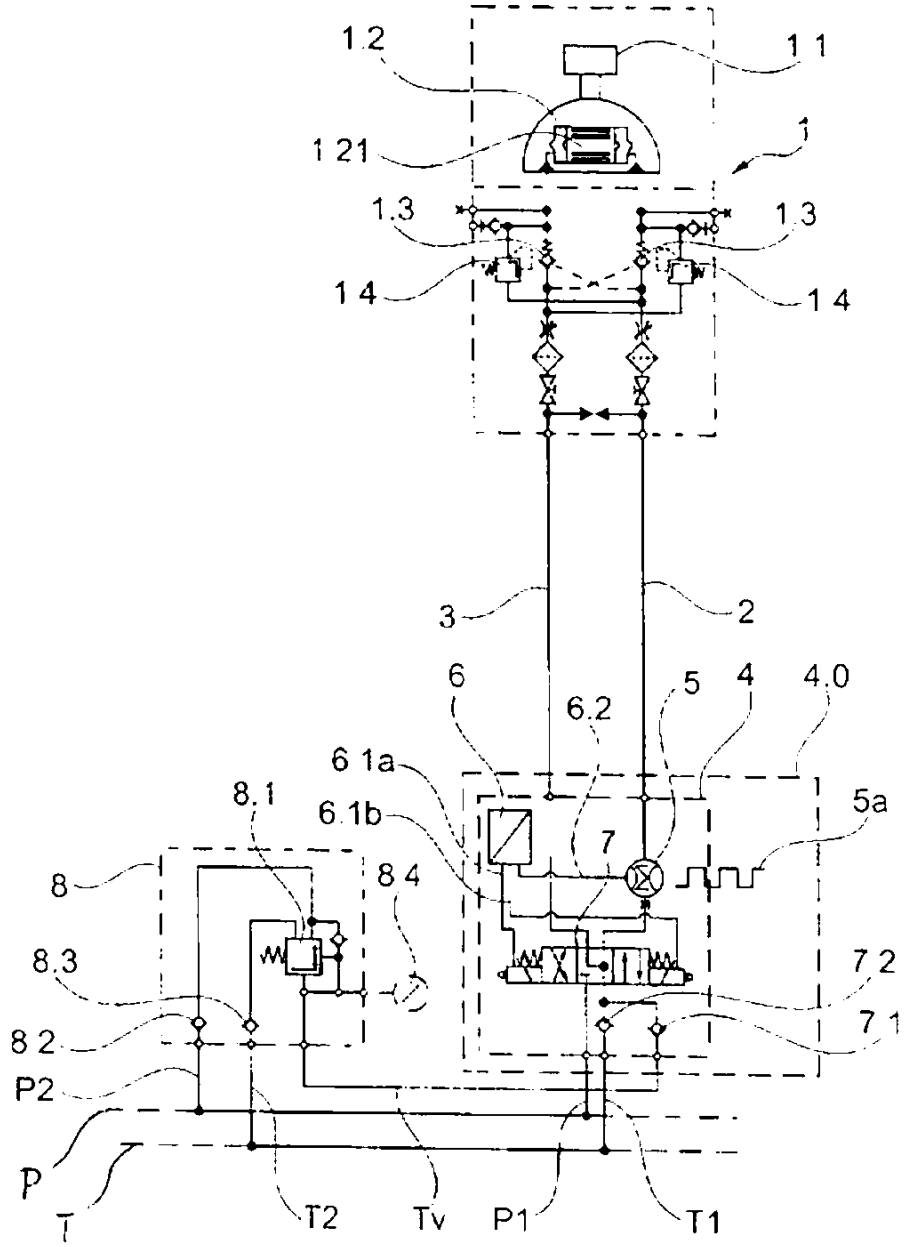
**Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:**

- WO 2009033553 A1 [0003]

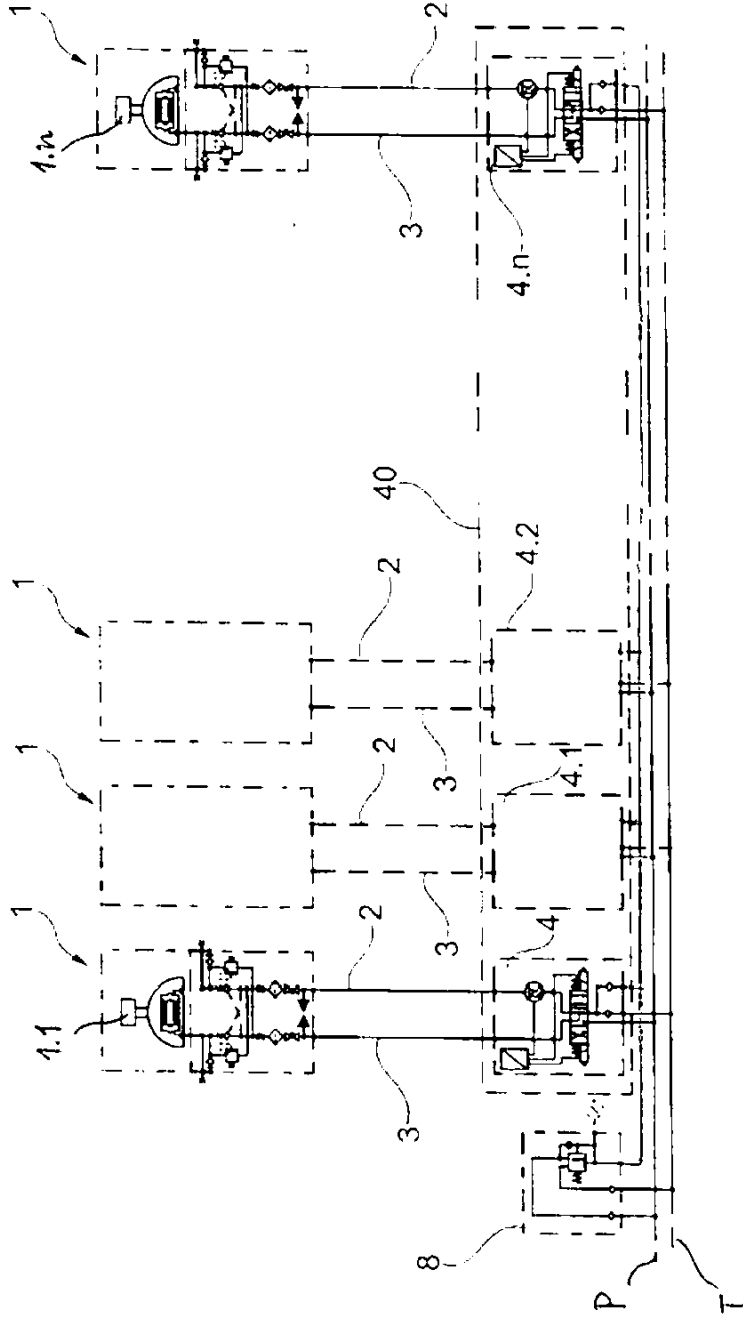
10

15

20

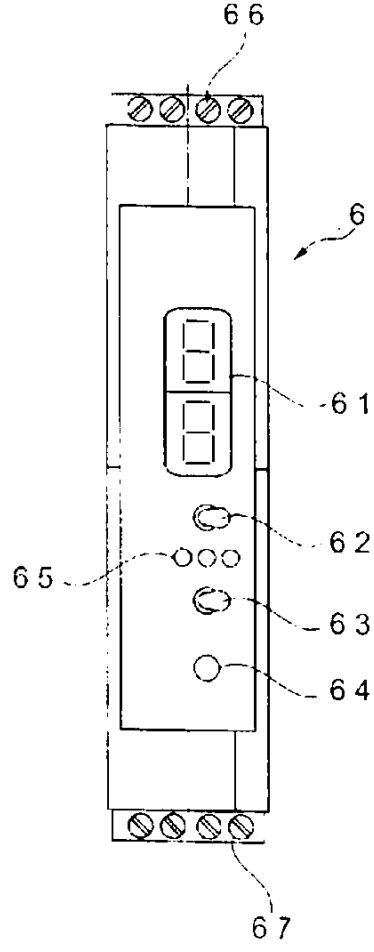


ŞEKİL 1



ŞEKİL 2





ŞEKİL 4