

**OZET****Hidrolik akışkanlı mekanizmalar için titreşim önleyici sistem**

Buluş, hidrolik akışkan gücü ile çalışan mekanizmalarda hidrolik pompa ünitesinden kaynaklanan ses ve titreşimlerin önlenmesini sağlayan titreşim önleyici sistem (10) ile ilgilidir. Sistem, uç kısmına irtibatlanan ve ses ve titreşime sebebiyet veren havanın basınç hattından (80) dışarı atılmasını sağlayan hava alma valfine (70) sahip, ses ve titreşimi engelleyen titreşim önleyici hortum (60), titreşim önleyici hortumun (60) hidrolik pompa (40) ve direksiyon kutusu (30) arasındaki basınç hattına (80) bağlanmasını sağlayan bağlantı elemanı (50) içerir.

10

(Şekil - 1)

## İSTEMLER

### 1.

- Hidrolik yağın depolanmasını sağlayan yağ tankı (20),
- hidrolik yağ basıncını oluşturan hidrolik pompa (40),
- 5 • hidrolik pompadan (40) gelen basınçlı yağın aracı veya makineyi tahrik etmesini sağlayan direksiyon kutusu (30),
- yağ tankında (20) depolanan yağın hidrolik pompaya (40) aktarılmasını sağlayan emiş hattı (90)
- hidrolik pompadan (40) çıkan basınçlı yağı direksiyon kutusuna (30) aktaran basınç hattı (80),
- 10 • direksiyon kutusu (30) içinde devir daimini tamamlayan yağın yağ tankına (20) geri dönmesini sağlayan geri besleme hattı (100)

içeren, hidrolik akışkan gücü ile çalışan araç ve makinelerde, hidrolik pompa (40) ünitesinden kaynaklanan ses ve titreşimleri önleyen titreşim önleyici sistem (10) olup, özelliği;

- uç kısmına irtibatlanan ve ses ve titreşime sebebiyet veren havanın basınç hattından (80) dışarı atılmasını sağlayan hava alma valfine (70) sahip, ses ve titreşimi engelleyen titreşim önleyici hortum (60),
- titreşim önleyici hortumun (60) hidrolik pompa (40) ve direksiyon kutusu (30) arasındaki basınç hattına (80) bağlanmasını sağlayan bağlantı elemanı (50)

içermesidir.

2. İstem 1'e göre titreşim önleyici sistem (10) olup, özelliği; bahsedilen bağlantı elemanının (50) T rakor olmasıdır.

3. İstem 1'e göre titreşim önleyici sistem (10) olup, özelliği; hidrolik pompanın (40) dönüş hızı ve dişli sayısı dikkate alınarak yapılan frekans değerine göre basınç hattı (80) üzerine bağlantılanan bahsedilen titreşim önleyici hortumu (60) içermesidir.

## TARİFNAME

### Hidrolik akışkanlı mekanizmalar için titreşim önleyici sistem

#### Teknik Alan

Buluş, hidrolik akışkan gücü ile çalışan araç ve makinalarda, bu gücün üretildiği pompa ünitesinden dolayı oluşan titreşimlerin ve buna bağlı olarak gürültünün önlenmesini sağlayan titreşim önleyici sistem ile ilgilidir.

#### Önceki Teknik

Günümüzde hidrolik pompalar yapıları bakımından dişli, pistonlu, vidalı ve paletli olmak üzere dört ana gruba ayrılır. Dişli pompaları kolay bulunabilirlik, ekonomik olması ve değişik alanlarda kullanılabilmesinden dolayı en çok tercih edilen hidrolik pompa türüdür. Ancak dişli hidrolik pompaların en büyük dezavantajlarından birisi gürültülü olmalarıdır. Mevcut teknikte, hidrolik pompa ünitesinden çıkan hat direkt araca veya makinalara bağlandığından dolayı pompada oluşan titreşim ve ses, araç veya makinalara da aktarılmaktadır. Oluşan bu durum araç çalışırken ve seyir halinde iken araç içinde yolcu konforu olumsuz etkilenmekte, müşteri memnuniyetsizliği meydana gelmektedir. Bu durum özellikle toplu taşıma araçlarında yolcu konforunu olumsuz yönde etkilemektedir

Önceki tekniğe ait araştırma sonucunda 2010/08563 numaralı başvuruya rastlanılmıştır. Buluş, hidrolik sıvı giriş bağlantısına ve çıkış bağlantısına sahip bir direksiyon kutusu ve pompayla birlikte çalışan bir tanktan hidrolik sıvıyı çekebilen ve bunu bir besleme borusu vasıtasıyla direksiyon kutusunun giriş bağlantısına pompalayan bir pompa ihtiva eden bir hidrolik destek devresi ve direksiyon kutusunun çıkış bağlantısı ile tank arasında bağlı olan bir geri dönüş borusu ihtiva eden ve bu geri dönüş borusuna takılan akış kısıtlayıcı cihaz içeren bir direksiyon sistemi ile ilgilidir. Dokümanda bahsedilen direksiyon sistemi, meydana gelecek gürültü ve titreşimleri ortadan kaldıramamaktadır. Buluş sadece sistem içerisindeki geri dönüş borusunda meydana gelen hidrolik sıvı titreşimlerini ortadan kaldırmayı amaçlar.

Önceki tekniğe ait araştırma sonucunda 2011/01024 numaralı başka bir başvuruya rastlanılmıştır. Bu buluş ise, bir yağlama borusu ve bir yağ basınç darbesi sönmüleme cihazını içermektedir. Bahsedilen cihaz bir birinci ve bir ikinci bağlantı vasıtasıyla bahsedilen boruya paralel olarak bağlandığı bir odayı bahsedilen odada hareketli olan sabit bir elemanı bahsedilen sabit elemanı odanın içindeki geçidin oluşturduğu sızıntı

vasıtasıyla birbirlerine açılan bir birinci ve bir ikinci bölme oluşturacak şekilde bir ara konumda tutmak için bahsedilen sabit elemana etki eden esnek araçları oluşturan hidrolik bir direksiyon sistemi ile ilgilidir. Bu buluş ise hidrolik direksiyon sistemlerinde kullanılan yağın basıncından dolayı oluşan basınç darbelerini sönmülemeye yönelik bir çalışmadır. Ancak direksiyon sisteminin çalışması esnasında sistemde oluşan gürültü ve titreşimleri ortadan kaldırmak gibi bir işlevi bulunmamaktadır.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

### **Buluşun Açıklanması**

Buluş, mevcut durumlardan esinlenerek oluşturulup yukarıda belirtilen olumsuzlukları çözmeyi amaçlamaktadır.

Buluşun öncelikli amacı; hidrolik pompa ünitesinden dolayı oluşan ses ve buna bağlı oluşan titreşimin araç veya makineye aktarılmasını engellemektir. Bunun için hidrolik pompa basınç hattına T rakor ile bir ucu kapalı olan ve iç hacmi hesaplanarak tespit edilmiş hidrolik bir hortum ilave edilmektedir. Hortumun uç kısmında bir adet hava alma purjörü bulunmaktadır. Sistem çalıştırıldığında hortum ucunda bulunan hava alma purjöründen hortum içindeki hava atılarak, hortumun tamamen yağ ile dolması sağlanır. Böylece hidrolik pompa yapısından kaynaklı titreşim ve ses bu hortum sayesinde sönmümlenerek giderilmiş olur.

Buluşun bir diğer önemli amacı; sistemde oluşan ses ve gürültünün önlenmesini sağlayarak yolcu konforunun ve müşteri memnuniyetinin artmasını sağlamasıdır.

Yukarıda anlatılan amaçları yerine getirmek üzere buluş, hidrolik akışkan gücü ile çalışan mekanizmalarda hidrolik pompa ünitesinden kaynaklanan ses ve titreşimlerin önlenmesini sağlayan titreşim önleyici sistemdir. Titreşim önleyici sistem;

- Hidrolik yağın depolanmasını sağlayan yağ tankı,
- hidrolik yağ basıncını oluşturan hidrolik pompa,
- hidrolik pompadan gelen basınçlı yağın aracı veya makineyi tahrik etmesini sağlayan direksiyon kutusu,

- hidrolik pompadan çıkan basınçlı yağı direksiyon kutusuna aktaran basınç hattı,
  - uç kısmına irtibatlanan ve ses ve titreşime sebebiyet veren havanın basınç hattından dışarı atılmasını sağlayan boşaltma elemanına (purjör/hava alma valfine) sahip, ses ve titreşimi engelleyen titreşim önleyici hortum,
- 5 • titreşim önleyici hortumun hidrolik pompa ve direksiyon kutusu arasındaki basınç hattına bağlanmasını sağlayan bağlantı elemanı

içerir.

- Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak
- 10 anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

### **Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller**

Şekil-1, buluşa konu olan titreşim önleyici sistemin şematik görünümüdür.

- 15 Şekil-2, buluşa konu olan titreşim önleyici sistemin genel perspektif görünümüdür.

### **Parça Numaraları**

10. Titreşim önleyici sistem
20. Yağ tankı
- 20 30. Direksiyon kutusu
40. Hidrolik pompa
50. Bağlantı elemanı
60. Titreşim önleyici hortum
70. Hava alma valfi
- 25 80. Basınç hattı
90. Emiş hattı
100. Geri besleme hattı

### Buluşun Detaylı Açıklanması

Bu detaylı açıklamada, buluşun tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

5 Hidrolik akışkan gücü ile çalışan mekanizmalarda hidrolik pompa (40) ünitesinden kaynaklanan ses ve titreşimlerin önlenmesini sağlayan titreşim önleyici sistem (10) ile ilgilidir. Titreşim önleyici sistem (10) temel olarak;

- Hidrolik yağın depolanmasını sağlayan yağ tankı (20),
- hidrolik yağ basıncını oluşturan hidrolik pompa (40),
- 10 • hidrolik pompadan (40) gelen basınçlı yağın aracı veya makineyi tahrik etmesini sağlayan direksiyon kutusu (30),
- hidrolik pompadan (40) çıkan basınçlı yağı direksiyon kutusuna (30) aktaran basınç hattı (80)
- uç kısmına irtibatlanan ve ses ve titreşime sebebiyet veren havanın basınç hattından (80) dışarı atılmasını sağlayan hava alma valfine (70) sahip, ses ve titreşimi engelleyen titreşim önleyici hortum (60),
- 15 • titreşim önleyici hortumun (60) hidrolik pompa (40) ve direksiyon kutusu (30) arasındaki basınç hattına (80) bağlanmasını sağlayan bağlantı elemanı (50)

içerir.

20 Ayrıca titreşim önleyici sistem (10), direksiyon kutusu (30) içinde devir daimini tamamlayan yağın tekrar yağ tankına (20) geri dönmesini sağlayan geri besleme hattı (100), titreşim önleyici sistemde (10) kullanılacak yağ tankında (20) depolanan yağın hidrolik pompaya (40) aktarılmasını sağlayan emiş hattı (90) ihtiva etmektedir.

25 Aracın hidrolik yağ tankında (20) bulunan yağ, direksiyon/hidrolik pompasından (40) aldığı basınç ile tahrik/direksiyon kutusunda (30) kumanda etmek üzere hazır bekler. Bu süre zarfında basınçlı yağ direksiyon kutusu (30) içinde bulunan bir sistem ile kendi içinde devir daim yaparak basınçlı yağ tankına (20) geri döner. Araç sürücüsünün direksiyona dönme hareketini iletmesi ile direksiyon kutusu (30) tahrik edilir. Böylece basınçlı yağın gücünden faydalanılarak araç teker direksiyon rod kollarına hareket

30 iletilerek tekerler daha az bir kuvvet ile döndürülmüş olur. Hidrolik pompaların (40) basınç

ve debi değişimi, akışkanın büyük hacimden kk hacme sıkıştırılması ve basınç darbeleri gibi nedenlerin yanında, dişli pompaların yapısından dolayı en büyük dezavantajları titreşim ve gürültüye neden olmasındır.

Söz konusu titreşim önleyici sistemin (10) alışma şekli genel olarak şöyledir. Sistemde  
5 kullanılan yağın basınlandırılmasında kullanılan hidrolik pompa (40) araç motorundan bir dişli vasıtası ile tahrik edilir. Motordan alınan dönme hareketi, hidrolik pompası (40) içindeki basınç üretici sistemleri harekete geçirmekte ve yağ basınlandırılmaktadır. Basınlanan yağ direksiyon kutusunu (30) kumanda etmek üzere hazır bekler. Bu süre zarfında direksiyon kutusu (30) içindeki basınçlı yağ devir daimini tamamlayarak geri  
10 besleme hattı (100) vasıtasıyla yağ tankına (20) geri döner. Araç sürücüsünün direksiyona dönme hareketini iletmesi ile direksiyon kutusu (30) tahrik edilir. Böylece basınçlı yağın gücünden faydalanılarak araç teker rot kollarına hareket iletilerek tekerler daha az bir kuvvet ile döndürülmektedir. Bahsi geçen bu mekanizmanın çalışması esnasında, hidrolik pompanın (40) yapısı itibariyle ve basınçlı yağın büyük hacimden  
15 kk hacme sıkıştırılmasından dolayı ses ve titreşim meydana gelmektedir.

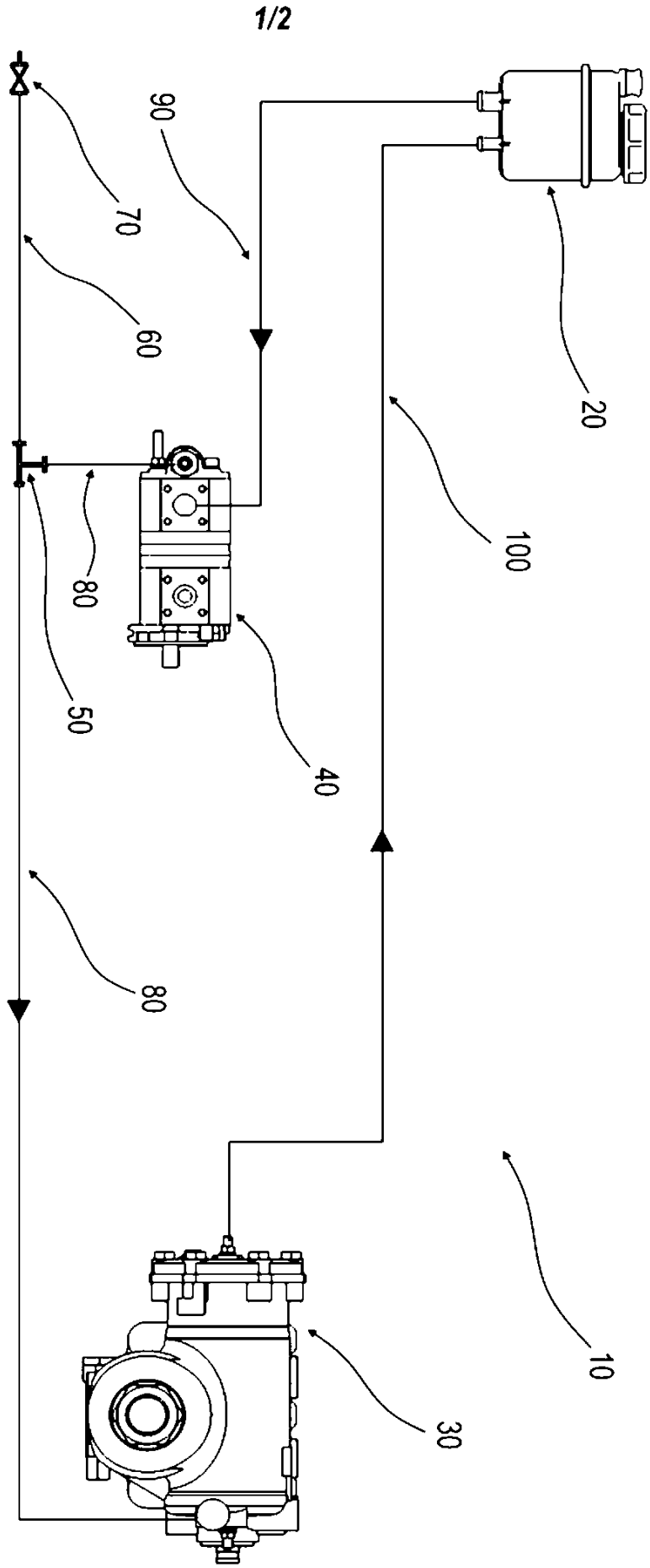
Araçlarda istenmeyen bir durum olan, yolcu konforunu etkileyen ve evre kirliliği oluşturan titreşim ve gürültünün önlenmesi çok önemlidir. Bunu önlemek amacıyla hidrolik pompadan (40) ıkan basınç hattına (80) te şekli bağlantı elemanı (50) ilave  
20 edilmektedir. Tercihen T rakor olan bağlantı elemanının (50) bir ucuna hidrolik pompasından (40) gelen basınç hattı (80) bir ucuna direksiyon kutusuna (30) giden basınç hattı (80), diğer ucuna ise titreşim önleyici hortum (60) monte edilmektedir. Hidrolik pompanın (40) dönüş hızı ve dişli sayısı dikkate alınarak yapılan frekans değerine göre basınç hattı (80) zerinde bir noktaya bağlantılan titreşim önleyici  
25 hortumun (60) apı ve boyu sistem verileri dikkate alınarak yapılan hesaplama sonucunda bulunur. Sistemin kullanılacağı bölge; sistem verileri (pompa dönüş hızı, pompa dişli sayısı) ve test sonuçları dikkate alınarak yapılan frekans hesabı sonucunda bulunur. Gürültü kaynağı ekipmanın direksiyon pompası olduğu belirlendikten sonra basınç hattı (80) zerinde hacim arttıracak farklı boylarda hortumlar temin edilerek testler  
30 tekrarlanır en iyi ve verimli çözüme ulaşılır. Titreşim nleyici hortumun (60) kullanılacağı bölge; sistem verileri (pompa dönüş hızı, pompa dişli sayısı) ve testler sonucu dikkate alınarak yapılan frekans hesabı sonucunda bulunur.

$$F = w * N$$

w: Pompa dönüş hızı (Hz)

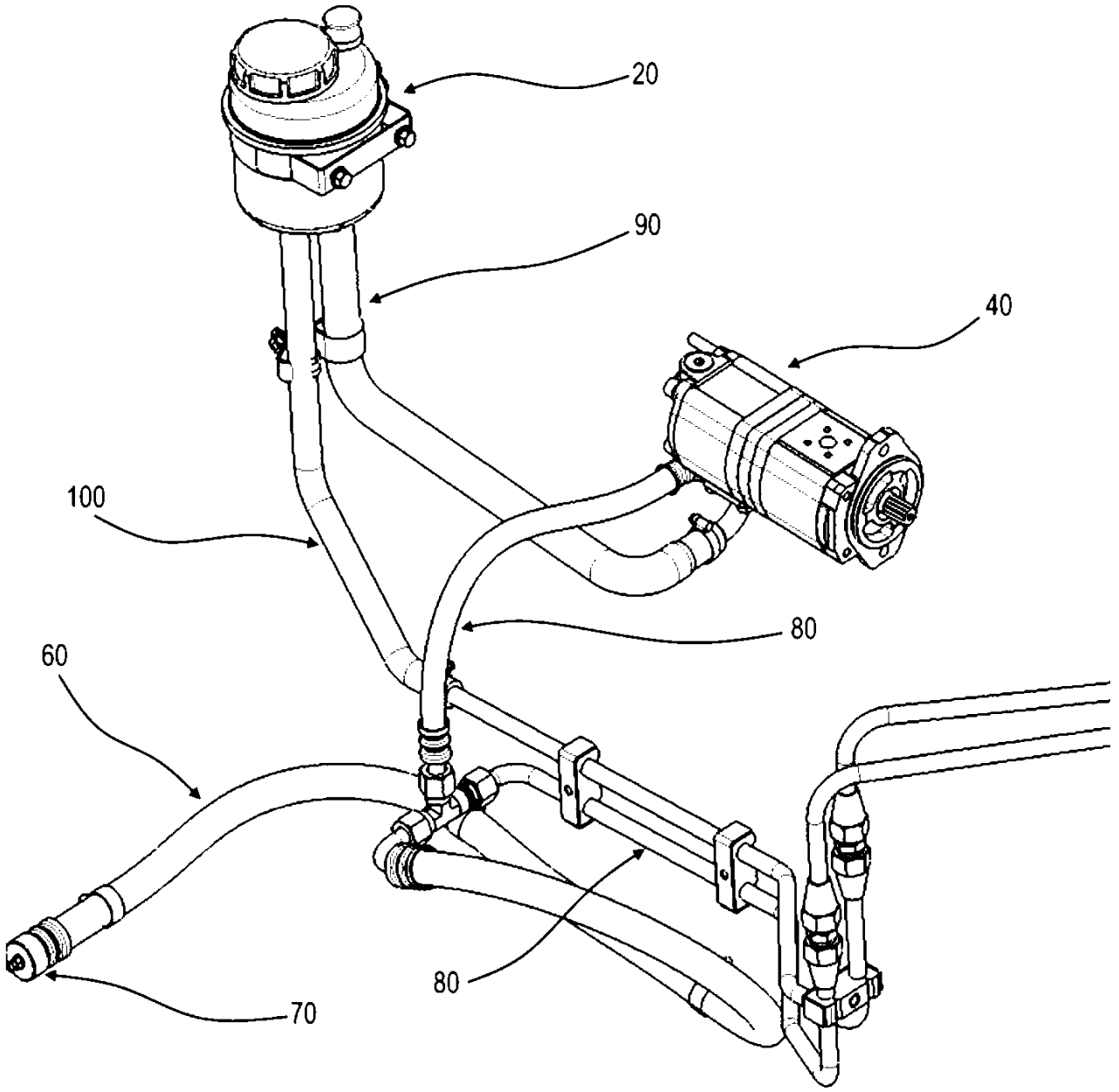
35 N: Pompadaki dişli sayısı

Ayrıca bu titreşim önleyici hortumunun (60) sonuna/ucuna, basınçlı yağın basılması esnasında titreşim önleyici hortum (60) içerisinde oluşan havanın atılmasını sağlayan hava alma valfine (70) monte edilmektedir. Bununla birlikte yağ tankına (20) yağ doldurulduktan sonra araç çalıştırılır. Bu esnada titreşim önleyici hortum (60) sonuna 5 takılmış hava alma valfi (purjör) (70) gevşetilerek, hava alma valfinden (70) devamlı yağ akana kadar havanın çıkması beklenir ve daha sonra hava alma valfi (70) sıkılır. Böylece sistemde oluşan titreşim ve ses giderilmiş olur.



Şekil - 1

2/2



Şekil - 2