

ÖZET

KURU SÜRTÜNMELİ AMORTİSÖR İÇEREN ÇAMAŞIR YIKAYICI- KURUTUCU

5

Bu buluş, içine çamaşırların yerleştirildiği bir tambur (2), içinde dönen tamburun (2) etkisiyle çalışma esnasında salınım hareketi yapan bir kazan (3) ve kazanın (3) titreşim hareketlerini sönümleyen, bir ucundan kazana (3) bağlanan bir silindire 10 (4) ve silindirin (4) içinde doğrusal olarak hareket eden, bir ucu tabana bağlı olan bir piston (5) sahip en az bir amortisör (6) içeren bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

- 1 - İçine çamaşırların yerleştirildiği bir tambur (2), içinde dönen tamburun (2) etkisiyle çalışma esnasında titreşim hareketi yapan bir kazan (3) ve kazanın (3) 5 titreşim hareketlerini sönümleyen, bir silindir (4) ile silindirin (4) içinde doğrusal olarak hareket eden bir pistona (5) sahip bir amortisör (6) **içeren**,
- silindirin (4) dış yüzeyine sarılan, bir güç kaynağı (7) ile elektrik akımı verildiğinde silindirin (4) iç bölgesine manyetik alan uygulayan bir bobin (8),
 - bobinin (8) uyguladığı manyetik alan etkisiyle radyal yönde kutuplanan en az bir 10 ferromanyetik çekirdek (9),
 - silindirin (4) iç yüzeyine sabitlenen ve pistona (5) çepeçevre temas eden dairesel halka formunda bir sürtünme elemanı (10) ve
 - bobin (8) ve çekirdek (9) iç içe ve eş merkezli olarak çepeçevre sürtünme elemanının (10) etrafına yerleştirilen, radyal yönde kutuplanan ve çekirdek (9) ile 15 aynı kutupları birbirine bakan, bobinden (8) geçirilen akım ve çekirdek (9) tarafından uygulanan manyetik alan şiddetine göre sürtünme elemanını (10) dıştan içe doğru radyal yönde iterek pistona (5) baskı uygulamasını sağlayan en az bir mıknatıs (11) içeren amortisör (6) ile **karakterize edilen** bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).
- 20
- 2 - Silindirin (4) çevresinde bobinin (8) iç tarafına çepeçevre eşit aralıklarla dizilen, her biri bobin (8) tarafından radyal yönde kutuplanan çubuk formunda birden fazla sayıda çekirdek (9) ve sürtünme elemanının (10) çevresine eşit aralıklarla ve çekirdeklerle (9) karşılıklı olarak dizilen çubuk formunda birden 25 fazla sayıda mıknatıs (11) içeren amortisör (6) ile **karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).
- 3 - Bobinin (8) iç tarafında, silindir (4) gövdesini çevreleyen halka formunda bir çekirdek (9) ve çekirdek (9) iç içe ve eş merkezli olarak sürtünme elemanını 30 (10) çevreleyen halka formunda bir mıknatıs (11) içeren amortisör (6) ile **karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).

4 - Silindirin (4) dış yüzeyine sarılmış olan bobinin (8) etrafına geçirilen bir plastik koruyucu (12) içeren amortisör (6) ile **karakterize edilen** İstem 1 ila 3'ten herhangi birindeki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).

5

5 - Kazanın (3) titreşim genliğini ölçen ve titreşim genliği önceden belirlenen bir üst kritik değeri aştığı takdirde güç kaynağı (7) vasıtasıyla bobine (8) akım uygulanmasını ve mıknatısların (11) sürtünme elemanını (10) radyal yönde dıştan içe doğru iterek pistonu (5) baskı uygulamasını sağlayan bir kontrol ünitesi (13) ile **karakterize edilen** İstem 1 ila 3'ten herhangi birindeki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).

10

6 - Kazanın (3) titreşim genliği önceden belirlenen bir alt kritik değerden daha az olduğu takdirde, güç kaynağından (7) bobine (8) uygulanan akımın kesilmesini ve sürtünme elemanının (10) pistonu (5) herhangi bir baskı uygulamamasını sağlayan kontrol ünitesi (13) ile **karakterize edilen** İstem 5'teki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).

15

7 - Alt kritik değer ile üst kritik değer arasında titreşim genlikleri tespit ettiği takdirde güç kaynağının (7) bobine (8), farklı titreşim genliklerine karşılık gelen farklı değerlerde akım uygulamasını sağlayan kontrol ünitesi (13) ile **karakterize edilen** İstem 5 veya 6'daki gibi bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1).

20

25

30

TARİFNAME

**KURU SÜRTÜNMELİ AMORTİSÖR İÇEREN ÇAMAŞIR YIKAYICI-
KURUTUCU**

- 5 Bu buluş, kazanın titreşim hareketlerini sönümleyen amortisörler içeren bir çamaşır yıkayıcı-kurutucu ile ilgilidir.

Çamaşır yıkayıcı-kurutucularda, içinde dönen tambura çamaşırların yüklendiği kazan, çalışma esnasında yük durumu ve devir sayısına bağlı olarak salınım ve titreşim hareketleri yapmaktadır. Kazan, genellikle alt tarafından amortisörler ile tabana bağlanmakta ve amortisörler, kazanın titreşimlerini sönümleyerek gövdeye geçmesini azaltma görevi yaparken aynı zamanda titreşimleri gövdeye ulaştıran bir enerji iletim yolu olarak davranmaktadır. Amortisörler, çamaşır makinasının yıkama adımından sıkma adımına geçişinde, kazan ve tahrik grubu, rezonans frekansı bölgesinde maksimum genlikli titreşim hareketleri yapmaktadır. Amortisörler, yüksek genlikli titreşimleri sönümleyerek kazanın gövdeye çarpmasını engellemektedir. Sıkma devrine ulaşıldığında ise titreşim genliği azalmakta ve tek etkili amortisör kullanılıyor ise yüksek genlikteki titreşimlere göre sürtünme kuvvetleri ayarlanan amortisör, düşük genlikli titreşimleri genellikle sönümlemeden gövdeye iletmektedir. Tek etkili kuru sürtünmeli amortisörler, tüm titreşim genliklerinde diğer bir ifadeyle amortisör silindirinin pistonu göre tüm deplasmanlarında aynı etkiyi göstermektedir. Özellikle yıkama devrinden sıkma devrine geçişlerde ve sıkma devrinden yıkama devrine geçişlerde yani rezonans bölgesinde, tahrik grubu ve kazanın kinetik enerjisinin hemen hemen tamamı gövdeye aktarılmakta ve kullanıcıyı rahatsız eden gürültüler oluşmaktadır. Hem yüksek hem de düşük genlikli titreşimleri sönümlemek ve daha yüksek kapasitede çamaşır yıkamak için her gün giderek artan kullanıcı talepleri nedeniyle, daha çok enerjiyi sönümleyecek amortisörlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için çift etkili, elektronik veya hidrolik amortisörler kullanılmaktadır ancak bunların maliyeti yüksektir.

7.2401 (ARC2016P00311)

US2006010935 (A1) ve US2005188472 (A1) sayılı patent başvuruları, manyetik kuvvetlerin kullanıldığı bir amortisör ve bu amortisöre sahip bir çamaşır makinası ile ilgilidir.

- 5 Bu buluşun amacı, kazanın düşük ve yüksek genlikli titreşim hareketlerini sönümleyen ve manyetik kuvvetlerin kullanıldığı amortisörler içeren bir çamaşır yıkayıcı-kurutucunun gerçekleştirilmesidir.

10 Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen çamaşır yıkayıcı-kurutucuda, kazanın titreşim hareketlerini sönümlemek için kullanılan amortisör, silindirin dış yüzeyine sarılan, bir güç kaynağı vasıtasıyla elektrik akımı verildiğinde silindirin iç bölgesine manyetik alan uygulayan bir bobin ve uygulanan manyetik alan etkisiyle radyal yönde kutuplanarak elektromıknatıs görevi yapan bir çekirdek içermektedir.

15 Amortisör, kuru sürtünmeli tipte olup, silindirin iç yüzeyine sabitlenen ve pistonu çepeçevre temas eden bir sürtünme elemanı ve çepeçevre sürtünme elemanının etrafına yerleştirilen, radyal yönde kutuplanan ve aynı kutupları birbirine bakacak şekilde ile radyal yönde çekirdeğin iç tarafına yerleştirilen, bobinden geçirilen
20 akım ve çekirdek tarafından uygulanan manyetik alan şiddetine göre radyal yönde sürtünme elemanını iterek pistonu sıkmasını (throttle) sağlayan sürekli mıknatıslar içermektedir.

Çamaşır yıkayıcı-kurutucu ayıca çalışma esnasında kazanın titreşim genliğini
25 tespit eden ve titreşim genliği önceden belirlenen bir üst kritik değeri aştığı takdirde güç kaynağı vasıtasıyla bobine akım uygulanmasını ve mıknatısların sürtünme elemanını radyal yönde dıştan içe doğru iterek pistonu baskı uygulamasını sağlayan bir kontrol ünitesi içermektedir.

30 Buluş konusu çamaşır yıkayıcı-kurutucunun çalışması sırasında yıkama devrinden sıkma devrine veya sıkma devrinden yıkama devrine geçiş periyotlarında,

7.2401 (ARC2016P00311)

amortisörün sönümleme etkisi arttırılmaktadır. Daimi haldeki sıkma devrinde kazanın salınım genlikleri azalmakta ve amortisörün sönümleme etkisi azaltılmaktadır. Buluş konusu amortisörde sönümleme etkisi güç kaynağının bobine uyguladığı akım ile değiştirilebilmekte, birbirinden farklı her salınım genliğine uyumlu olarak farklı sönümleme etkileri uygulanmaktadır. Sürtünme kuvvetini arttırıp azaltmak için eksenel yönde manyetik kuvvetlerin uygulandığı bilinen titreşim sönümleyicilerden farklı olarak, mıknatıslar, sürtünme elemanına radyal yönde baskı uygulamakta, sönümleme etkisi arttırıldığında sürtünme elemanı daralarak pistonu çepeçevre sıkmakta, kompakt bir amortisör yapısı elde edilmektedir.

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen çamaşır yıkayıcı-kurutucu ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekillerden;

- Şekil 1 - Bir çamaşır yıkayıcı-kurutucunun şematik görünüşüdür.
- Şekil 2 - Bir kuru sürtünmeli amortisörün önden görünüşüdür.
- Şekil 3 - Şekil 2'deki A-A kesitinin görünüşüdür.
- Şekil 4 - Şekil 3'teki C detayının görünüşüdür.
- Şekil 5 - Şekil 2'deki B-B kesitinin görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

- 1. Çamaşır yıkayıcı-kurutucu
- 2. Tambur
- 3. Kazan
- 4. Silindir
- 5. Piston
- 6. Amortisör
- 7. Güç kaynağı
- 8. Bobin

- 9. Çekirdek
- 10. Sürtünme elemanı
- 11. Mıknatıs
- 12. Plastik koruyucu
- 5 13. Kontrol ünitesi
- N-S: Mıknatıs kutupları

Çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1), içine çamaşırların yerleştirildiği bir tambur (2), içinde dönen tamburun (2) etkisiyle çalışma esnasında titreşim (veya salınım) hareketi yapan bir kazan (3) ve kazanın (3) titreşim hareketlerini sönümleyen, bir ucundan kazana (3) bağlanan bir silindire (4) ve silindirin (4) içinde doğrusal olarak hareket eden, bir ucu tabana bağlı olan bir piston (5) sahip en az bir amortisör (6) içermektedir.

- 15 Buluş konusu amortisör (6),
 - elektriksel iletken telden üretilen, silindirin (4) dış yüzeyine sarılan, bir güç kaynağı (7) ile elektrik akımı verildiğinde tamburun (2) iç bölgesine manyetik alan uygulayan bir bobin (8)
 - bobinin (8) uyguladığı manyetik alan etkisiyle radyal yönde kutuplanarak (N - S ve S - N) elektromıknatıs özelliği kazanan en az bir ferromanyetik çekirdek (core) (9),
 - silindirin (4) iç yüzeyine sabitlenen ve piston (5) çepeçevre temas eden dairesel halka formunda tercihan elastomer malzemeden üretilen bir sürtünme elemanı (friction member) (10) örneğin bir keçe ve
 - 25 - bobin (8) ve çekirdek (9) iç içe ve eş merkezli olarak çepeçevre sürtünme elemanının (10) etrafına yerleştirilen, radyal yönde kutuplanan (S - N veya N - S) ve çekirdek (9) ile aynı kutupları birbirine bakan, bobinden (8) geçirilen akım ve çekirdek (9) tarafından uygulanan manyetik alan şiddetine göre sürtünme elemanını (10) çepeçevre dıştan içe doğru radyal yönde iterek piston (5) baskı
 - 30 uygulamasını sağlayan, sürtünme elemanı (10) ile piston (5) arasındaki sürtünme

7.2401 (ARC2016P00311)

kuvvetinin ve dolayısıyla amortisörün (6) sönümlleme etkisinin değiştirilmesini sağlayan sürekli (permanent) tipte en az bir mıknatıs (11) içermektedir.

5 Buluşun bir uygulamasında amortisör (6), silindirin (4) çevresinde bobinin (8) iç tarafına çepeçevre eşit aralıklarla dizilen, her biri bobin (8) tarafından radyal yönde kutuplanan çubuk (bar) formunda birden fazla sayıda çekirdek (9) ve sürtünme elemanının (10) çevresine eşit aralıklarla ve çekirdeklerle (9) karşılıklı olarak dizilen çubuk (bar) formunda birden fazla sayıda mıknatıs (11) içermektedir.

10

Buluşun bir başka uygulamasında amortisör (6), bobinin (8) iç tarafında, silindir (4) gövdesini çevreleyen halka formunda bir çekirdek (9) ve çekirdekle (9) iç içe ve eş merkezli olarak sürtünme elemanını (10) çevreleyen halka formunda bir mıknatıs (11) içermektedir. Amortisör (6) ayrıca silindirin (4) dış yüzeyine sarılmış olan bobinin (8) etrafına geçirilen bir plastik koruyucu (12) içermektedir.

15

Buluşun bir uygulamasında çamaşır yıkayıcı-kurutucu (1), deplasman sensörleriyle diğer herhangi bir yöntemle kazanın (3) titreşim genliğini ölçen ve titreşim genliği önceden belirlenen bir üst kritik değeri aştığı takdirde güç kaynağı (7) vasıtasıyla bobine (8) akım uygulanmasını ve mıknatısların (11) sürtünme elemanını (10) radyal yönde dıştan içe doğru iterek pistonu (5) baskı uygulamasını, sürtünme elemanı (10) ile piston (5) arasındaki sürtünme kuvvetinin ve dolayısıyla amortisörün (6) sönümlleme etkisinin artırılmasını sağlayan bir kontrol ünitesi (13) içermektedir.

25

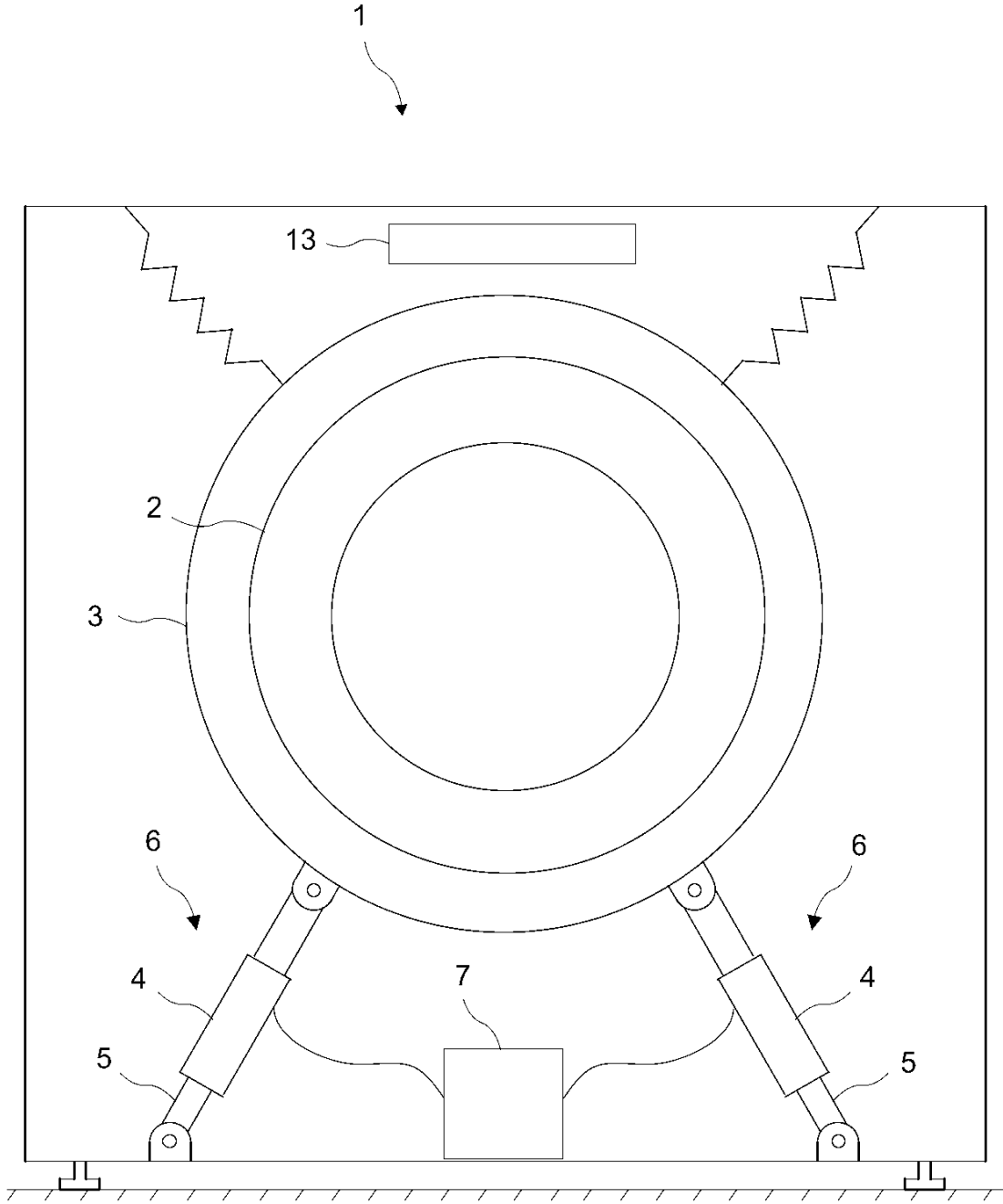
Kontrol ünitesi (13), kazanın (3) titreşim genliği önceden belirlenen bir alt kritik değerden daha az olduğu takdirde güç kaynağından (7) bobine (8) uygulanan akımın kesilmesini, çekirdeğin (9) ve dolayısıyla mıknatısın (11) devre dışı bırakılarak sürtünme elemanının (10) pistonu (5) herhangi bir baskı uygulamamasını sağlamaktadır.

30

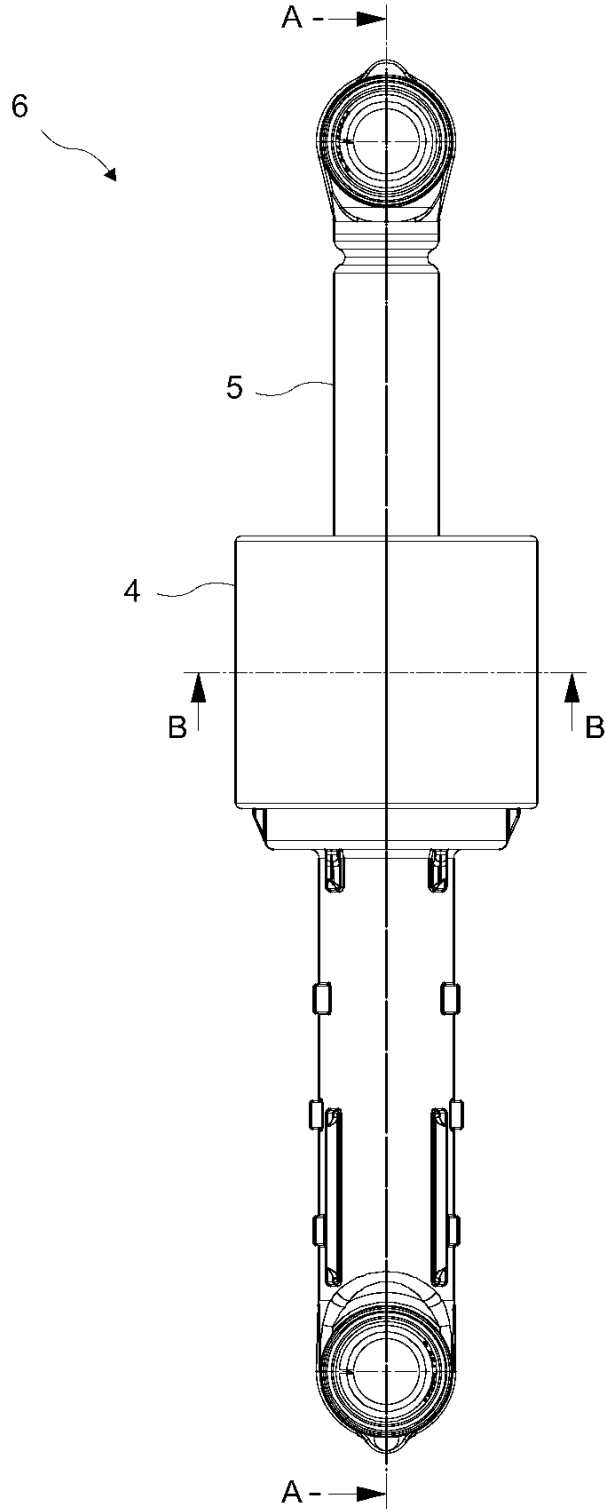
Kontrol ünitesi (13), önceden belirlenen alt kritik değer ile üst kritik değer arasında titreşim genlikleri tespit ettiği takdirde güç kaynağının (7) bobine (8) farklı titreşim genliklerine karşılık gelen farklı değerlerde akım uygulamasını, sürtünme elemanının (10) tespit edilen her titreşim genliğine uygun olarak pistonu
5 (5) baskı uygulamasını ve sönümleme etkisinin artırılmasını veya azaltılmasını sağlamaktadır.

Çamaşır yıkayıcı-kurutucuda (1) özellikle tamburun (2) yıkama devrinden sıkma devrine geçişinde veya sıkma devrinden yıkama devrine geçişinde, kazan (3)
10 rezonans frekansı ile salınım yaptığı anda, amortisörün (6) sönümleme etkisi artırılmaktadır. Tamburun (2) daimi haldeki (steady state) sıkma devrinde kazanın (3) salınım genlikleri azaldığında ise amortisörün (6) sönümleme etkisi azaltılmaktadır. Buluş konusu amortisörde (6) sönümleme etkisi güç kaynağının (7) bobine (8) uyguladığı akım ile değiştirilebilmekte, birbirinden farklı her
15 salınım genliğine uyumlu olarak farklı sönümleme etkileri uygulanmaktadır. Birbirini takip eden farklı değerlerde salınım genlikleri tespit edildiğinde sönümleme etkisi kademeli olarak değil sürekli artacak veya azalacak şekilde değiştirilebilmekte, çamaşır yıkayıcı-kurutucunun (1) yıkama devrinden sıkma devrine veya sıkma devrinden yıkama devrine “yumuşak geçişleri”
20 sağlanmaktadır. Ayrıca tekniğin bilinen durumunda yer alan ve sürtünme kuvvetini artırıp azaltmak için “eksenel” yönde manyetik kuvvet uygulanan titreşim sönümleyicilerden farklı olarak, mıknatıslar (11), sürtünme elemanına (10) dıştan içe doğru “radyal” yönde baskı uygulamakta, sönümleme etkisi artırıldığında sürtünme elemanı (10) “daralarak” pistonu (5) çepeçevre sıkmakta
25 (throttle), daha az yer kaplayan, kompakt bir amortisör (6) yapısı elde edilmektedir.

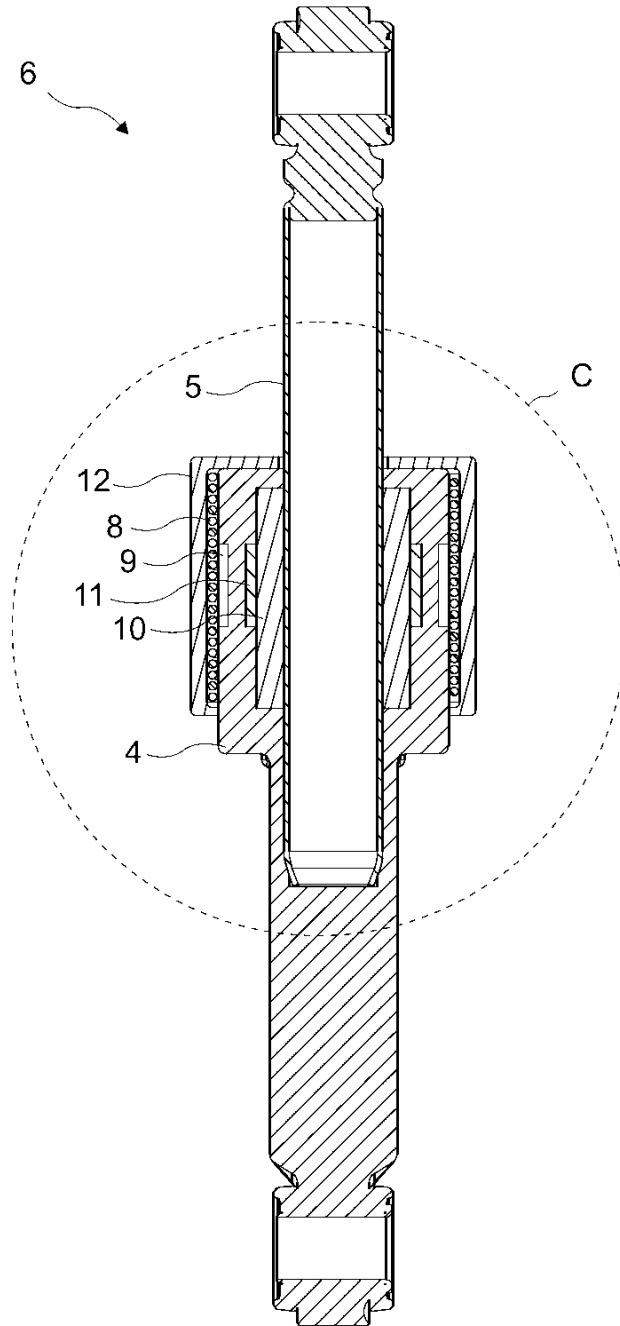
Şekil 1



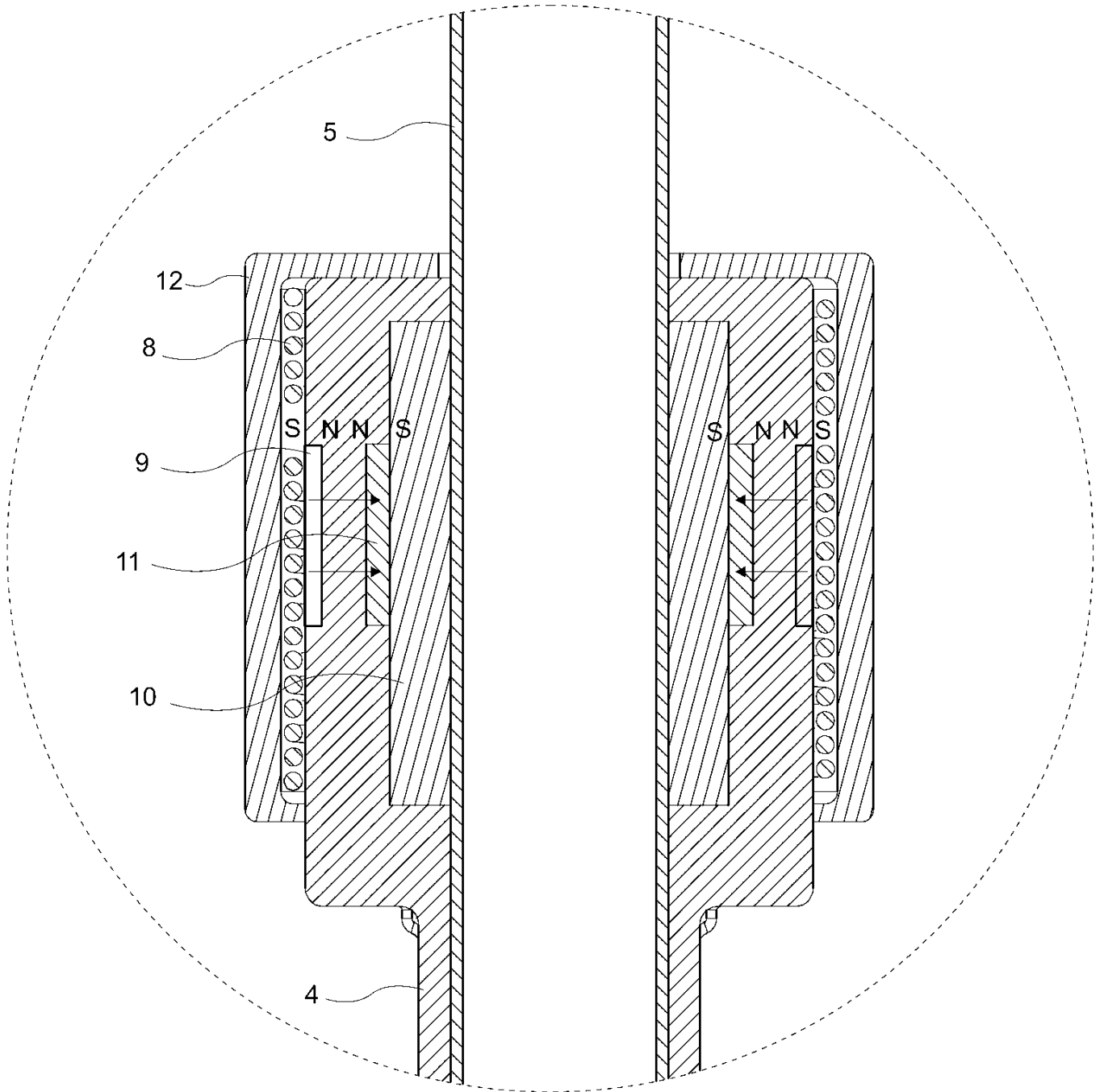
Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5

