

ÖZET

BİR AYARLANABİLİR SÖNÜMLEYİCİ

Bu buluş, sönümlenme etkisi kontrol edilebilen, sızdırmazlık özelliği sayesinde
5 sönümlenme aralığı değişmeyen ve farklı mafsal geometrilerine ayarlanabilen ve
ayrıca gövdeye (2) yerleştirilen ve viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin
zamana bağlı olarak viskozite yoğunluğunun değiştirilebilmesini sağlayan en az bir
kontrol elemanı (3), viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin muhafaza edildiği
en az bir hazne (4), hazneye (4) tercih edilen değerde baskı oluşturan en az bir baskı
10 elemanı (5) ve merkez ekseni etrafında dönme özelliğine sahip olan en az bir döner
elemana (6) sahip olan bir ayarlanabilir sönümleyici (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Sönümlenme etkisi kontrol edilebilen, sızdırmazlık özelliği sayesinde sönümlenme aralığı değişmeyen ve farklı mafsallara geometriyelerine uyarlanabilen, en temel halinde,
 - viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin zamana bağlı olarak viskozite yoğunluğunun değiştirilebilmesini sağlayan en az bir kontrol elemanı (3),
 - yalıtkan malzemenin kontrol elemanı (3) olmayan diğer yüzeyinde yer alan ve viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin muhafaza edildiği en az bir hazne (4),
 - bağlı olduğu döner elemana (6) tahrik verilmesi sonrasında hazneye (4) ve içerisindeki malzemeye tercih edilen bir yönde hareket ederek baskı oluşturan en az bir baskı elemanı (5),
 - merkez eksenini etrafında dönme özelliğine sahip olan en az bir döner eleman (6) **ile karakterize edilen** ayarlanabilir sönümleyici (1).
2. Dönme hareketine bağlı olarak dairesel bir geometriye sahip olan gövde (2) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
3. Etkin seviyede manyetik alan oluşturabilecek bir özelliğe sahip olup tercih edildiği zaman tercih edilen yoğunlukta manyetik alan oluşturabilen kontrol elemanı (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
4. Manyetik alan oluşturma şiddeti hassas bir şekilde ayarlanabilen ve böylece tercih edilen şiddetlerdeki manyetik alanı oluşturabilen kontrol elemanı (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
5. Hazneye (4) temas eden bölgesinde ihtiyaca bağlı bir yalıtkan malzeme konumlandırılabilen kontrol elemanı (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).

- 5 6. Tercihen esnek bir malzemedan imal edilen ve ayrıca tercih edilmesi durumunda malzeme özellikleri kontrol edilebilen bir malzemedan de imal edilebilir olup içi boş olan hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
- 10 7. İçerisinde tercihen manyetoreolojik bir malzeme muhafaza edilen ve içerisinden bu malzeme hiçbir şekilde sızmayan hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
- 15 8. İçerisindeki akıllı malzemenin akabilmesi için içerisindeki kanalı kapalı çevrim bir yapıda olan hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
- 20 9. Tercihen tek parça ve değiştirilebilir bir sistem bileşeni olan, kullanıma bağlı oluşabilecek teknik etkinin azalması durumlarında değiştirilebilen hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
- 25 10. Baskı elemanı (5) ile en az bir bölgeden elastik deformasyona uğratılan hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
- 30 11. Yapısının esnek olması sayesinde herhangi bir kuvvet uygulanması durumunda geçici bir elastik deformasyon oluşan ve bu kuvvet kaldırıldığında ise eski formunu alabilen hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
12. Tercihen döner elemana (6) yerleştirilen ve hazne (4) üzerinde oluşturulan baskıyı gerçekleştiren baskı elemanı (5) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).
13. Döner elemanın (6) hareketine bağlı olarak tercih edilen eksenlerde (yunuslama, sapma, yuvarlanma) ve tercih edilen açıda, devirde

döndürülebilir baskı elemanı (5) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).

5 **14.** İçerisindeki reolojik özellikleri kontrol elemanı (3) ile kontrol edilebilen akıllı malzeme bulunduran hazne (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).

10 **15.** Hareketin tercih edildiği oranda sönümlenmesinin istenmesi durumunda devreye sokulan ve oluşturulan etki ile hazne (4) içerisinde yer alan akıllı malzemenin reolojik özellikleri belirli bir değere getirilmesini sağlayan kontrol elemanı (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir ayarlanabilir sönümleyici (1).

TARİFNAME

BİR AYARLANABİLİR SÖNÜMLEYİCİ

5 Teknik Alan

Bu buluş, sönümlenme etkisi kontrol edilebilen, sızdırmazlık özelliği sayesinde sönümlenme aralığı değişmeyen ve farklı mafsallara geometrilerine uyarlanabilen bir ayarlanabilir sönümleyici ile ilgilidir.

10

Önceki Teknik

Manyetoreolojik malzemeler, reolojik özellikleri manyetik alan etkisi altında değişen akıllı malzemelerdir. Manyetik alan yokken sıvı davranışı sergileyen bu malzemeler etkin bir elektromanyetik alan karşısında ise viskoelastik katı hale dönüşebilmektedir. Manyetoreolojik malzemelerin reolojik özellikleri uygulanan elektromanyetik alanı değiştirmek suretiyle hassas bir şekilde kontrol edilebilmektedir.

15

20 Manyetoreolojik malzemeler ile birçok alanda çalışılmaktadır. Bu malzemeler ile çalışılan en yaygın alanlardan bir tanesi de hareket sönümlenmesi ve/veya frenleme alanıdır. Mevcut durumda bu alandaki uygulamalarda manyetoreolojik malzeme sistemin içerisine enjekte edilmekte ve sistemin dış veya iç kısmında bir manyetik alan oluşturulması ile malzemenin reolojik özellikleri değiştirilmektedir. Manyetik alanın artması ile manyetoreolojik malzemenin akışkanlığı azalmakta ve içerisinde bulunduğu sistemin hareketini zorlaştırmaktadır. Manyetik alanın yeteri kadar artırılması durumunda ise manyetoreolojik malzeme tamamen viskoelastik katı hale gelmekte ve bunun sonucunda içerisinde bulunduğu sistemin tamamen durmasına sebep olabilmektedir. Mevcutta kullanılan bu sistemlerde yer alan manyetoreolojik malzeme, sistemde manyetik alan etkisinin olmadığı durumlarda harekete en düşük değerde tepki vermektedir. Sistemlerde hareket sırasında sızıntı olmaması için

30

sızdırmazlık elemanı veya elemanları kullanılması gerekmektedir. Sızdırmazlık elemanları sistemde arzu edilmeyen sürtünme kuvvetleri oluşturmaktadır. Ayrıca sistemde her ne kadar sızdırmazlık elemanı olsa dahi bir müddet sonra sızıntı meydana gelmekte ve manyetoreolojik malzemenin eksilmesine (sızmasına) bağlı olarak aynı manyetik alan etkisi altında beklenenden farklı veya arzu edilmeyen reolojik özellikler oluşmakta ve buna bağlı olarak istenilen sönümlenme karakteristiğinin hangi elektromanyetik alan altında oluşacağı bilgisi değişmektedir. Başka bir ifade ile sızıntı olması halinde sisteme uygulanan elektromanyetik şiddet aynı olmasına rağmen manyetoreolojik malzemenin sistemdeki reolojik etkisi değişmektedir. Bu durum ise sistemin arzu edildiği gibi kontrol edilememesine sebep olmaktadır. Ayrıca sızıntıya bağlı olarak sistemde ve çevresinde yağlanma ve kirlenme gibi istenmeyen etkiler oluşabilmektedir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2004107784 numaralı Birleşik Devletler patent dokümanında, manyetoreolojik sıvı kullanılarak kontrol edilen bir sistemden bahsedilmektedir.

Buluşun Amacı

20 Bu buluşun amacı, sızdırmazlığın tam olarak sağlandığı bir ayarlanabilir sönümleyici gerçekleştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı, sönümlenme değerinin hassas ve yüksek tekrarlanabilirlik ile kontrol edilebildiği bir ayarlanabilir sönümleyici gerçekleştirilmesidir.

Bu buluşun bir diğer amacı, akıllı malzemenin esnek ve tek parça olan kapalı bir hazne içerisinde muhafaza edildiği bir ayarlanabilir sönümleyici gerçekleştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı, akıllı malzemenin herhangi bir hareketli elemana doğrudan temas etmeyecek şekilde muhafazasını sağlayan ayarlanabilir sönümleyici gerçekleştirmektir.

- 5 Bu buluşun bir diğer amacı, akıllı malzemenin peristaltik hareket ile taşınmasını gerçekleştirmektir.

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

- 10 Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen sönümleyici, ekli şekillerde gösterilmiş olup, buluş sönümleme amacı ile kullanılacak farklı kinematiğe (doğrusal, dönme vb.), elemanlara ve geometriye sahip sistemlere uygulanmasını kapsamaktadır;

- 15 **Şekil 1.** Sönümleyicinin yandan kesit görünüşüdür.

Şekil 2. Sönümleyicinin perspektif kesit görünüşüdür.

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

20

1. Ayarlanabilir sönümleyici

2. Gövde

3. Kontrol elemanı

4. Hazne

25 5. Baskı elemanı

6. Döner eleman

Sönümleme etkisi kontrol edilebilen, sızdırmazlık özelliği sayesinde sönümleme aralığı değişmeyen ve farklı mafsal geometrilerine uyarlanabilen ayarlanabilir sönümleyici (1) en temel halinde,

30

- en az bir gövde (2),

- gövdeye (2) yerleştirilen ve viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin zamana bağlı olarak viskozite yoğunluğunun değiştirilebilmesini sağlayan en az bir kontrol elemanı (3),
- viskozitesi değiştirilebilen bir malzemenin muhafaza edildiği en az bir hazne (4),
- hazneye (4) tercih edilen değerde baskı oluşturan en az bir baskı elemanı (5),
- merkez eksenini etrafında dönme özelliğine sahip olan en az bir döner eleman (6) içermektedir.

10 Buluşun bir uygulamasında yer alan ayarlanabilir sönümleyicide (1) dönme hareketine bağlı olarak dairesel bir geometriye sahip olan gövde (2) yer almaktadır. Kontrol elemanı (3) tercihen etkin seviyede manyetik alan oluşturabilecek bir özelliğe sahiptir. Bu sayede kontrol elemanı (3), tercih edildiği zaman tercih edilen yoğunlukta manyetik alan oluşturabilmektedir. Kontrol elemanının (3) manyetik alan oluşturma şiddeti hassas bir şekilde ayarlanabilmekte ve böylece tercih edilen şiddetlerdeki manyetik alan bu kontrol elemanı (3) aracılığıyla oluşturulabilmektedir. Kontrol elemanının (3) hazneye (4) temas eden bölgesinde ihtiyaca bağlı bir yalıtkan malzeme konumlandırılabilir. Bu belirtilen yalıtkan malzeme hazne (4) ile kontrol elemanı (3) arasında arzu edilmeyen etkilerin önlenmesi amacıyla yalıtım görevini yerine getirmektedir. Yalıtkan malzemenin kontrol elemanı (3) olmayan diğer yüzeyinde ise hazne (4) yer alabilmektedir. Hazne (4) tercihen esnek bir malzemedir imal edilmiştir. Ayrıca tercih edilmesi durumunda malzeme özellikleri kontrol edilebilen bir malzemedir de imal edilebilir olup, içi boştur. Hazne (4) içerisinde tercihen manyetoreolojik bir malzeme muhafaza edilmektedir. Haznenin (4) içerisinde bu malzeme hiçbir şekilde sızmamaktadır. Hazne (4) içerisindeki akıllı malzemenin akabilmesi için haznenin (4) içerisindeki kanal kapalı çevrim bir yapıdadır. Hazne (4) tercihen tek parçadır ve değiştirilebilir bir sistem bileşeni olduğundan, kullanıma bağlı oluşabilecek teknik etkinin azalması durumlarında değiştirilebilmekte ve ayarlanabilir sönümleyicinin (1) başarımındaki olumsuzluklar en aza indirilebilmektedir. Hazne (4) baskı elemanı (5) ile en az bir bölgeden elastik

deformasyona uğratılmaktadır. Haznenin (4) yapısının esnek olması sayesinde hazneye (4) herhangi bir kuvvet uygulanması durumunda haznedeki (4) geçici bir elastik deformasyon oluşmakta ve bu kuvvet kaldırıldığında ise hazne (4) eski formunu alabilmektedir. Hazne (4) üzerinde oluşturulan baskı ise baskı elemanı (5) aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Baskı elemanı (5) tercihen döner elemana (6) yerleştirilmektedir. Farklı uygulamalar için döner elemanın (6) bir merkez etrafında dönmesi ve baskı elemanın (5) sabit olması tercih edilebilir. Haznenin (4) baskı elemanına (5) temas eden yüzeyinde bir elastik deformasyon oluşmakta ve baskı elemanı (5) haznenin (4) yüzeyinin bir başka kısmına temas etmesi durumunda ise ilk temas ettiği kısımdaki elastik deformasyon kalkmakta ve bu baskı elemanının (5) temas ettiği kısımda bir elastik deformasyon oluşmaktadır. Baskı elemanı (5), döner elemanın (6) hareketine bağlı olarak tercih edilen eksenlerde (yunuslama, sapma, yuvarlanma) ve tercih edilen açıda, devirde döndürülebilmektedir. Ayarlanabilir sönümleyicide (1) bir tek noktadan baskı uygulayan baskı elemanı (5) kullanılabileceği gibi daha fazla noktadan baskı uygulayabilecek baskı elemanı (5) veya baskı elemanları (5) kullanılabilmektedir. Birden fazla baskı elemanı (5) kullanılmasının arzu edilmesi halinde farklı geometriler ve/veya bağlantı elemanları da ayarlanabilir sönümleyiciye (1) dâhil edilebilmektedir.

Buluştaki yer alan sönümleyici (1), en temel halinde bir döner elemandan (6), bir veya birden fazla baskı elemanından (5), içerisinde akıllı malzeme barındıran haznedeki (4) ve bir kontrol elemanından (3) oluşmaktadır. Bu bileşenler farklı hareket kinematiği ve geometrilerde tasarlanıp, imal edilebilecek özelliklere sahip bileşenlerdir. Buluşun bir uygulaması, içerisindeki reolojik özellikleri kontrol elemanı (3) ile kontrol edilebilen akıllı malzeme bulunduran hazne (4) ve baskı elemanı (5) şeklinde özetlenebilir. Bileşenlerin etkinliklerinin artırılması amacıyla parça sayısında artışa gidilebilir.

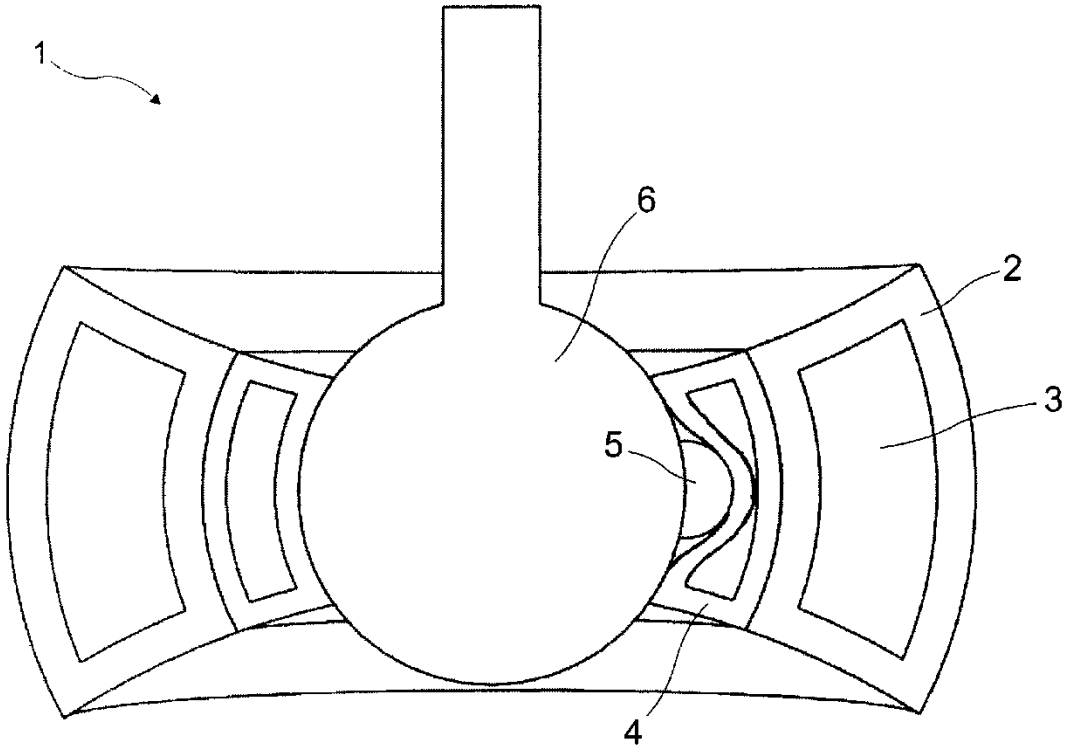
Ayarlanabilir sönümleyicinin (1) çalışması ise şu şekilde gerçekleştirilmektedir. Baskı elemanının (5) bağlı olduğu döner elemana (6) tahrik verilmekte ve bu tahrik ile baskı elemanı (5) hazneye (4) ve içerisindeki malzemeye tercih edilen bir yönde

hareket ederek baskı uygulamaktadır. Baskı elemanı (5) bu hareket sırasında hazne (4) üzerinde temas olunan yerlerde elastik deformasyon oluşturmaktadır. Bu hareketin tercih edildiği oranda sönümlenmesinin istenmesi durumunda kontrol elemanı (3) devreye sokulmakta ve oluşturulan etki ile hazne (4) içerisinde yer alan 5 akıllı malzemenin reolojik özellikleri belirli bir değere getirilmektedir. Bu durumda akıllı malzemenin hazne (4) üzerinden baskı elemanına (5) uyguladığı direnç kuvveti artmakta, bu durum ise hareketin daha yavaş gerçekleşmesi sonucunu doğurmaktadır. Baskı elemanına (5) uygulanacak momente ve manyetik alan şiddetine bağlı olarak dönme hareketinin tamamen engellenmesi de mümkündür.

10

Gerek olunması durumunda, ayarlanabilir sönümleyiciye (1) yalıtkan bileşenler, bir bağlantı elemanı ve güç aktarım bileşenleri gibi parçalar eklenebilir.

Şekil 1



Şekil 2

