

OZET

BİR KULLANIM APARATI İÇİN KORUMA USULÜ VE KORUMA AYGITI

Buluş imalat, nakliye, denetim veya hizmet robotları ve bunların manipölatörleri gibi sabit veya otomatik olarak hareket eden kullanım aparatlarının önündeki kişilerin ve sabit veya otomatik olarak hareket eden engellerin kendi çalışma alanları içerisindeki çarpışmalardan ortam doldurulmuş koruyucu kaplamalar içindeki basınç sensörleri tarafından, ortamın her bir münferit koruyucu öğeye (1) dışarıdan, koruyucu öğelerin iç kısmından besleneceği bir tarzda korunması için bir usul ve bir aygıtla ilişkin olup, bir basınç sensörüne (4) ilaveten bir basınç arttırıcı aygıt da (7) içermekte, söz konusu basınç arttırıcı aygıt ortamı, tercihen çevre havasını emmekte ve koruyucu öğenin içerisinde bir kumanda aygıtından (8) kumanda edilebilecek bir basınç üretmektedir.

İSTEMLER

1. İmalat, nakliye, denetim veya hizmet robotları ve bunların manipülatörleri gibi sabit veya otomatik olarak hareket eden kullanım aparatlarının önündeki kişilerin ve sabit veya otomatik olarak hareket eden engellerin, kendi çalışma alanları içerisinde çarpışmalardan bir veya birkaç dahili basınç sensörü içeren koruyucu kaplamalar yoluyla korunması için bir usul olup, **özelliği** her bir münferit koruyucu öğeye (1) ortamın basınç altında dışarıdan beslenmemesi, fazlalık basıncın koruyucu öğenin iç kısmında üretilmesi, ve bir veya birkaç basınç sensörüne (4) ek olarak bir dahili basınç arttırıcı aygıtın (7) içerilmesidir.
2. İstem 1'e göre bir usul olup, **özelliği** ortamın tercihen çevre havası olması ve emme kanalları vasıtasıyla içeri çekilmesi, ve ortamın koruyucu öğenin iç kısmında, basıncı ayarlanabilen bir kumanda aygıtı (8) tarafından üretilmesidir.
3. İstem 1 ve 2'ye göre bir usul olup, **özelliği** entegre basınç arttırıcı aygıtın (7) güç beslemesinin, koruyucu öğelerin (1) dışında düzenlenmiş bir kumanda aygıtı (8) yoluyla, talep üzerine elektrik gücü tarafından gerçekleştirilmesidir.
4. İstem 2 ve 3'ün herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** söz konusu kumanda aygıtının (8) bir analog kumanda aygıtı olarak tasarlanmış olmasıdır.
5. İstem 2 ve 3'ün herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** söz konusu kumanda aygıtının (8) bir dijital kumanda aygıtı olarak tasarlanmış olmasıdır.
6. İstem 4 ilâ 5'in herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** söz konusu kumanda aygıtının (8) basınç arttırıcı aygıtları (7) münferit olarak veya gruplar halinde harekete geçirmesidir.
7. İstem 2 ilâ 6'nın herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** basınç arttırıcı aygıtlara (7) kumanda aygıtı (8) tarafından, genel bir basınç profiline göre, ayrıca darbeli bir tarzda kumanda edilmesidir.
8. İstem 2 ilâ 7'nin herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** basınç arttırıcı aygıtı (7) koruyucu öğelerin her biri için harekete geçirme algoritmalarının münferit kombinasyonu yoluyla kumanda edilmesidir.
9. İstem 1 ilâ 8'in herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** kapasitif yakınlık sensörleri ile kombinasyon halinde yalnızca ilgili koruyucu öğenin bir çarpışma

riskinde daha kuvvetli şişmesi, dolayısıyla koruyucu etkiyi arttırmasıdır.

- 5
10. İstem 1 ilâ 8'in herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** bir çarpışma objesinin veya bir kişinin yüzey biçiminin dijital, üç boyutlu sezimi ile kombinasyon halinde yalnızca ilgili koruyucu öğenin bir çarpışma riskinde daha kuvvetli şişmesi, dolayısıyla koruyucu etkiyi arttırmasıdır.
- 10
11. İstem 1 ilâ 8'in herhangi birine göre bir usul olup, **özelliği** bir çarpışma objesinin veya bir kişinin yüzey biçiminin dijital, üç boyutlu sezimi ile kombinasyon halinde, kumanda aygıtının (8) robotun ve/veya manipülatörün hareketlerine, robotun ve/veya manipülatörün yaklaşım hızının güvenli bir mesafeye indirileceği bir tarzda kumanda edilmesidir.
- 15
12. İmalat, nakliye, denetim veya hizmet robotları ve bunların manipülatörleri gibi sabit veya otomatik olarak hareket eden kullanım aparatlarının önündeki kişilerin ve sabit veya otomatik olarak hareket eden engellerin kendi çalışma alanları içerisinde, dahili basınç sensörleri içeren koruyucu kaplamalar tarafından korunması için bir aygıtla ilişkin olup, **özelliği** her bir münferit koruyucu öğeye (1) ortamın basınç altında dışarıdan beslenmemesi, fazlalık basıncın koruyucu öğenin iç kısmında üretilmesi, ve bir veya birkaç basınç sensörüne (4) ek olarak bir dahili basınç arttırıcı aygıtın (7) içerilmesidir.
- 20
13. İstem 12'ye göre bir aygıt olup, **özelliği** koruyucu öğelerin (1) iç dolgusunun (9) açık gözenekli bir köpükten oluşmasıdır.
14. İstem 12 veya 13'ün herhangi birine göre bir aygıt olup, **özelliği** hava girişinin ve kablo geçiş kanalının (13) hava hazneleri (2) tarafından açık tutulmasıdır.
- 25
15. İstem 12 veya 13'ün herhangi birine göre bir aygıt olup, **özelliği** basınç arttırıcı aygıtın (7), dahili basınç sensörünün (sensörlerinin) (4), ve isteğe bağlı harici basınç sensörünün (sensörlerinin) (6) basılı bir devre kartı olarak tasarlanmış ortak bir taban plakası olarak tasarlanmış bir montaj plakası (3) üzerine monte edilmesidir.
- 30
16. İstem 13 ilâ 15'ün herhangi birine göre bir aygıt olup, **özelliği** köpük dolgunun (9) kürlenmiş sıvı plastikten mamul bir dış kaplama (11) tarafından gaz geçirmez biçimde kaplanmış olması, söz konusu kaplamanın boyama, püskürtme veya daldırılmalı kaplama yoluyla uygulanmasıdır.

17. İstem 13 ilâ 15'ün herhangi birine göre bir aygıt olup, **özelliği** köpük dolgunun (8) gaz geçirmez bir iç yapısı bulunan bir gaz geçirmez dış katman oluşturan bir malzemeden yapılmasıdır.
18. İstem 16 veya 17'ye göre bir aygıt olup, **özelliği** gaz geçirmez kaplamanın (11) yüksek sıcaklığa dirençli veya antibakteriyel bir kaplamadan oluşmasıdır.
19. İstem 12 ilâ 18'in herhangi birine göre bir aygıt olup, **özelliği** anahtarlama işlemleri için küresel, mantar buton veya uzun konfigürasyonlu bir buton olarak kullanılmasıdır.

5

TARİFNAME

BİR KULLANIM APARATI İÇİN KORUMA USULÜ VE KORUMA AYGITI

Buluş imalat, nakliye, denetim veya hizmet robotları ve bunların manipülatörleri gibi sabit veya otomatik olarak hareket eden kullanım aparatlarının önündeki kişilerin ve sabit
5 veya otomatik olarak hareket eden engellerin kendi çalışma alanları içerisindeki çarpışmalardan korunması için, dahili basınç sensörleri ve entegre bir basınç arttırma ve basınç sürdürme aygıtı içeren bir usule ve bir aygıtla ilişkindir.

DE 10 2007 062 245 A1'den, esnek malzemedен yapılmış saklama ortamları bulunan kullanım aparatının hareketli öğelerini çevreleyen bir çarpışma sezimi aygıtı bilinmektedir.
10 Saklama ortamları çarpışma üzerine bir basınç artışı gösteren ve koruyucu devreleri tetiklemek üzere kullanılabilir basınç sensörleri ile donatılmıştır.

EP 1 810 795 A1'den bir güvenlik aygıtı bilinmekte olup, söz konusu aygıt içinde elastik, sızdırmaz biçimde kapatılmış, gazla doldurulmuş koruyucu kaplamalar bir robotun manipülatörlerini çevrelemekte, söz konusu kaplamalar koruyucu devrelerin tetiklenmesi için
15 bir referans sensörü ile birlikte kullanılacak bir veya birkaç basınç sensörü ile donatılmış bulunmaktadır.

DE 10 2006 044 071 B4'den bir robot koruma aygıtı bilinmekte olup, söz konusu aygıt içinde elastik koruyucu kaplamalar darbeleri sönmek üzere manipülatörü (manipülatörleri) benzer biçimde çevrelemekte, ve çarpışma durumunda söz konusu koruyucu
20 kaplamaların basıncındaki bir değişim basınç sensörleri tarafından algılanmaktadır.

Bu yaklaşımların tümünün ortak noktası, koruyucu kaplamaların bir gaz veya akışkan ile doldurulması için bir harici besleme kaynağı gerektirmeleri, dolayısıyla özellikle çok sayıda kaplaması bulunan manipülatörlerin devingenliğini kısıtlayan karmaşık hortum sistemleri kapsamalarıdır. Bu nedenle, münferit koruyucu kaplamaların üstesinden
25 gelinebilecek adedi sınırlıdır ve dolayısıyla otomatik olarak hareket eden robotlarda bunların kullanımını kısıtlıdır.

Büyük hacimli koruyucu kaplamalara kıyasla daha küçük hacimleri bulunan koruyucu kaplamalarda çarpışma üzerine bir basınç artışı daha dikkat çekici olduğundan, koruyucu kaplama içindeki ortamın ideal besleme basıncının yüksekliği de kaplamanın boyutuna bağlı
30 olacaktır.

Dolayısıyla, birkaç büyük hacimli kaplama yerine çok sayıda küçük koruyucu öğenin

sağlanmasının avantajlı olduğu kanıtlanmıştır. Bu durum bunların biçimlerinin robotun ve manipülatörlerinin yüzey biçimine uyarlanabilmesi ilave avantajını sunar. Ayrıca özellikle otomatik robotlar durumunda, fazlasıyla çarpışma tehlikesi arz eden bölgelerinin korunması daha iyi gerçekleştirilebilir.

5 Koruyucu kaplamaların boyutu, biçimleri ve iç kısımlarında hüküm süren basınç da bunların boyutsal stabilitesini tanımlar.

Koruyucu öğelerinin biçiminin bile bunlardaki ortamın ideal besleme basıncı yüksekliği üzerinde açık bir etkisi bulunduğundan, koruyucu kaplamaların daha küçük koruyucu öğelere bölünmesi uygulamada yalnızca koruyucu kaplamaların her birine kendi
10 biçim ve boyutu için ideal olan bir basınç tahsis edildiği takdirde elverişli olacaktır.

Buluş ektteki çizimlere göre bir örneksel düzenleme yoluyla daha detaylı biçimde açıklanacak olup, burada:

Şekil 1 koruyucu öğeleri kendi taban kabukları ile, köpük dolgular olmaksızın betimler;

15 Şekil 2 köpük dolgular ile direkt olarak monte edilmiş koruyucu öğeleri kesit olarak betimler;

Şekil 3 bir köpük dolgusu ve yanlamasına düzenlenmiş sensör ve basınç arttırıcı aygıtı bulunan direkt olarak monte edilmiş bir koruyucu öğeyi kesit olarak betimler; ve

20 Şekil 4 bir köpük dolgusu ve sensörün birleşik yanlamasına düzenlemesi ve basınç arttırıcı aygıtı bulunan direkt olarak monte edilmiş bir koruyucu öğeyi kesit olarak betimler.

Buluşa göre, Şekil 1'de kesit olarak resmedildiği şekliyle amaca, ortamın her bir koruyucu öğeye hariçten değil, koruyucu öğelerin (1) iç kısımlarından beslenmesi, bunların en az bir basınç sensörüne (4) ek olarak, her birinin ayrıca bir basınç arttırıcı aygıt (7) içermesi,
25 söz konusu aygıtın tercihen çevre havası olan ortamı içine çekmesi, ve bir kumanda aygıtı (8) tarafından ayarlanabilen koruyucu öğenin iç kısmında bir basınç oluşturması yönüyle ulaşılmaktadır.

Şekil 1'de resmedildiği gibi, koruyucu öğeler (1) içeren aygıtın buluşa göre tercih edilen bir konfigürasyonu tipik olarak, plastikten yapılmış taban kabukları (12); hava
30 hazneleri (2) tarafından açık tutulan bir hava girişi ve kablo geçiş kanalı (13); basınç arttırıcı aygıtlar (7); en az bir adet olan, referans sensörü (6) bulunan ya da bulunmayan basınç

sensörleri (4); ve koruyucu öğeler için elastik kaplamalar (11) içermektedir. Şekil 1’de resmedilenler gibi koruyucu öğeler (1) içeren, örneğin piezoelektrik, basınç arttırıcı aygıtın (7) buluşa göre tercihli bir başka konfigürasyonunda, en az bir adet olan basınç sensörü (4) ve isteğe bağlı olarak en az bir adet harici basınç sensörü (6) basılı bir devre kartı olarak tasarlanmış ve taban kabuğunun üzerine yapıştırılmış bir montaj plakası (3) üzerine monte edilmiştir.

Dahili basınç arttırıcı aygıt (7) ayrıca, koruyucu öğenin (1) elastik koruyucu kaplamasının zedelenmesine karşı, elastik koruyucu kaplamadaki (11) küçük zedelenmelerin veya sızıntıların otomatik olarak telafisi yoluyla bir miktar koruma sunar.

Basınç arttırıcı pompanın ve basınç sensörlerinin güç besleme kablosu ve veri hatları (5), toplayıcı bir kanal yoluyla, taban plakasının aşağısındaki oluklar (13) içinde kumanda aygıtına (8) sevk edilir.

Entegre basınç arttırıcı aygıtın (7) güç beslemesi tercihen, koruyucu öğelerin (1) dışında düzenlenmiş bir kumanda aygıtı (8) yoluyla, talep üzerine beslenen elektrik gücü tarafından gerçekleştirilir.

Söz konusu kumanda aygıtı (8) bir analog kumanda aygıtı olarak veya bir dijital kumanda aygıtı olarak tasarlanabilir. Uygun görüldüğü takdirde, basınç arttırıcı aygıtların (7) harekete geçirilmesi münferit olarak veya gruplar halinde gerçekleştirilebilir. Koruyucu öğelerin her biri için harekete geçirme algoritmalarının münferit kombinasyonu da mümkündür.

Dahili basınç arttırıcı aygıtlar (7) içeren koruyucu öğelerin (1) buluşa göre konfigürasyonuna kumanda aygıtı (8) tarafından, bir olağan basınç profiline göre veya ayrıca bir darbeli basınç artımı yoluyla kumanda edilebilir.

Basınç arttırıcı aygıt (7) tercihen bir piezoelektrik pompa olarak tasarlanmıştır.

Şekil 2’de resmedildiği gibi, bir başka tercihli konfigürasyondaki koruyucu öğelerin (1) iç dolguları (9) boyutsal stabiliteyi ve hafifletme etkisini geliştirmek üzere açık gözenekli köpük dolgular (9) ile takviye edilebilir, böylelikle bir çarpışmada koruyucu öğelere (1) için bir esneklik sağlar.

Koruyucu öğeler (1) içeren aygıtın konfigürasyonunun bir diğer varyantı, köpük dolgunun (9) kürlenmiş sıvı plastikten bir dış kaplama (11) tarafından gaz geçirmez biçimde kaplanmış bulunmasına bağlı olup, söz konusu kaplama boyama, püskürtme veya daldırılmalı

kaplama yoluyla uygulanmaktadır. Bir önceki bölümde açıklanmış olan, basılı bir devre kartı olarak tasarlanmış montaj plakası (3), söz konusu dış kaplama (11) içine piezoelektrik basınç arttırıcı aygıt (7), dahili basınç sensörü (4), ve isteğe bağlı olarak harici basınç sensörü (6) ile birlikte bilahare yapıştırılır.

5 Gaz geçirmez kaplama (11) ilgili uygulamaya uyarlanmış farklı özellikleri bulunan, örneğin yüksek sıcaklık dirençli, ateşe dayanıklı, antibakteriyel kaplamalı olan, veya hatta ayırım, alarm veya tasarım amaçlarıyla farklı renklerdeki elastik malzemelerden yapılabilir. Katman kalınlığı değişken olup, tipik olarak 20 µm ile 2 mm arasında değişir.

10 Tercih edilen bir başka konfigürasyon varyantında, koruyucu kaplamayı (11) içeren kısımlar ve köpük dolgu (9) üretim esnasında, bir mikro gözenekli kauçuk veya entegre köpük gibi gaz geçirmez bir iç yapının bulunduğu bir gaz geçirmez dış katman oluşturan bir malzemedен yapılmıştır.

15 Koruyucu öğeler (1) içeren aygıtın bir başka tercihli konfigürasyonu, korunacak robot veya manipülatörün (10) yüzeyine uyarlanmış bir biçimin kullanılmasına bağlıdır. Bu konfigürasyon örneğin düzlemsel veya hafifçe kavisli düz yastıklar, silindirik veya konik boru kısımlarının giydirilmesi için yarım kabuklar, ve yuvarlak manipülatör öğeleri gibi ilgili yüzeyler için kullanılabilir. Koruyucu öğelerin plastikten mamul taban kabuklarına bağlanması yapıştırma, manyetik bağlama veya bağlama vidaları için bağlama halkaları yoluyla gerçekleştirilir.

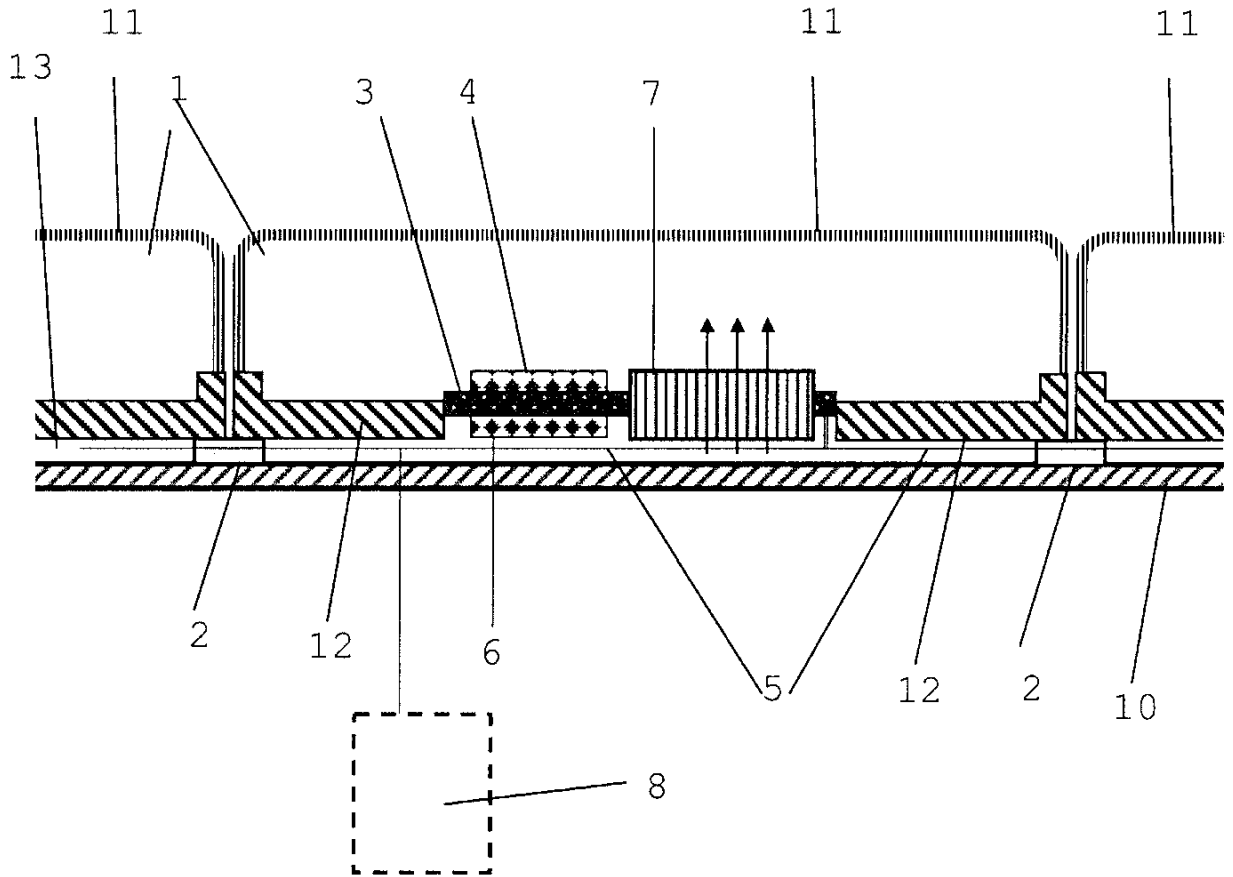
20 Koruyucu öğelerin (1) tasarımı Şekil 3 ve 4’de kesit olarak resmedildiği gibi de gerçekleştirilebilir. Burada, dahili basınç sensörleri (4), harici basınç sensörleri (6) ve basınç arttırıcı aygıt (7) koruyucu öğelerin üzerinde yanlamasına düzenlenmiştir. Bu, koruyucu öğelerin (1) herhangi bir tarafı üzerinde, ayrı olarak ve Şekil 4’de kesit olarak resmedildiği gibi, tercihen basılı bir devre kartı olarak tasarlanmış ortak bir taban plakası üzerinde
25 yapılabilir.

Koruyucu öğeler (1) içeren aygıtın bir başka tercihli konfigürasyonu, anahtarlama işlemleri için bir küresel ya da mantar buton, örneğin tipik olarak bir acil mantar butonu şeklinde, veya kenetleme şeritleri içindeki güvenlik devreleri için uzun bir şerit formunda kullanılmasına bağlıdır.

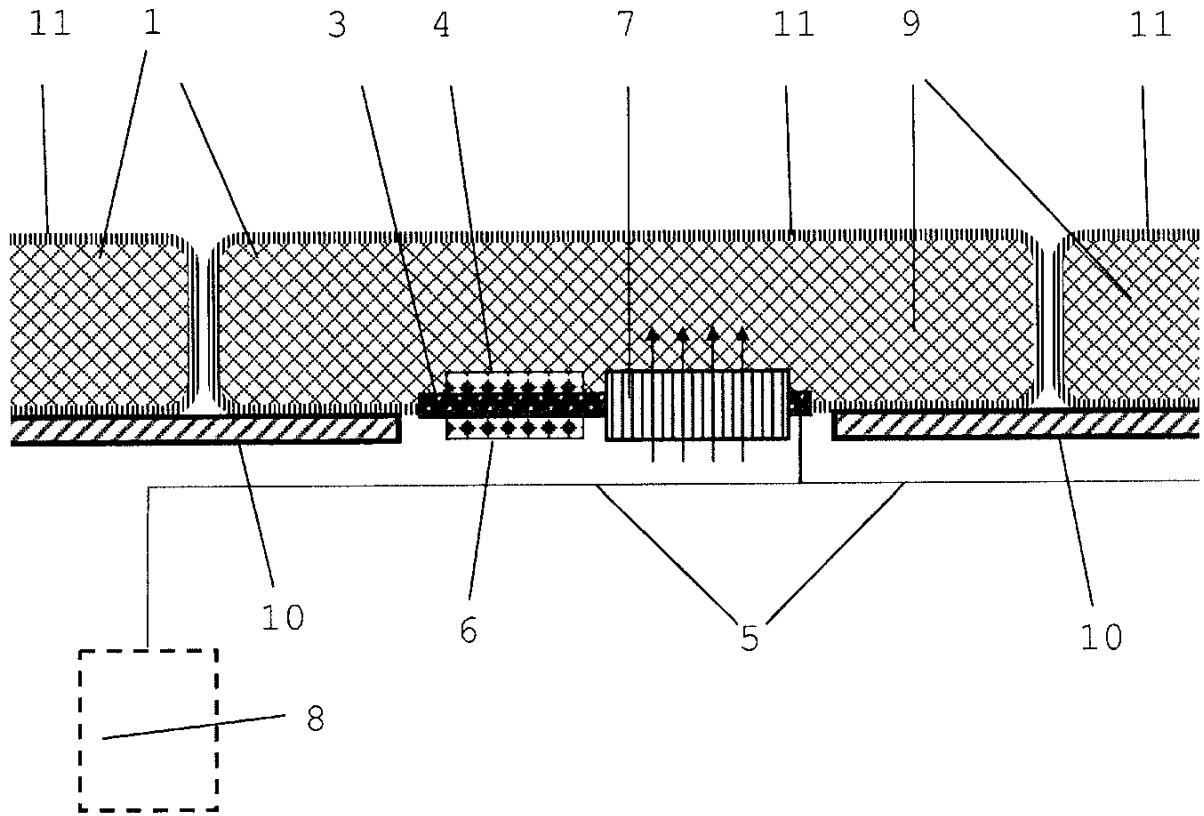
30 Aygıt, ve biçim ve boyut açısından kendi konfigürasyon varyantlarının kombinasyon seçenekleri, kumanda aygıtının (8) uygun biçimde programlanması yoluyla, bir çarpışma riskinde farklı karşı önlemlerin kumandasına imkan verir. Özellikle, bu durum tercihen ilgili

koruyucu ögenin yaklaşmakta iken koruyucu etkiyi arttıracak şekilde daha kuvvetli şişmesi açısından, acil durdurmaları, basınç gradyanı yoluyla yakınlık kontrolünü, buluşa göre bir temas sensörü olarak koruyucu öge ile kombinasyon halindeki kapasitif yaklaşım sensörleri tarafından yakınlık kontrolünü kapsamaktadır.

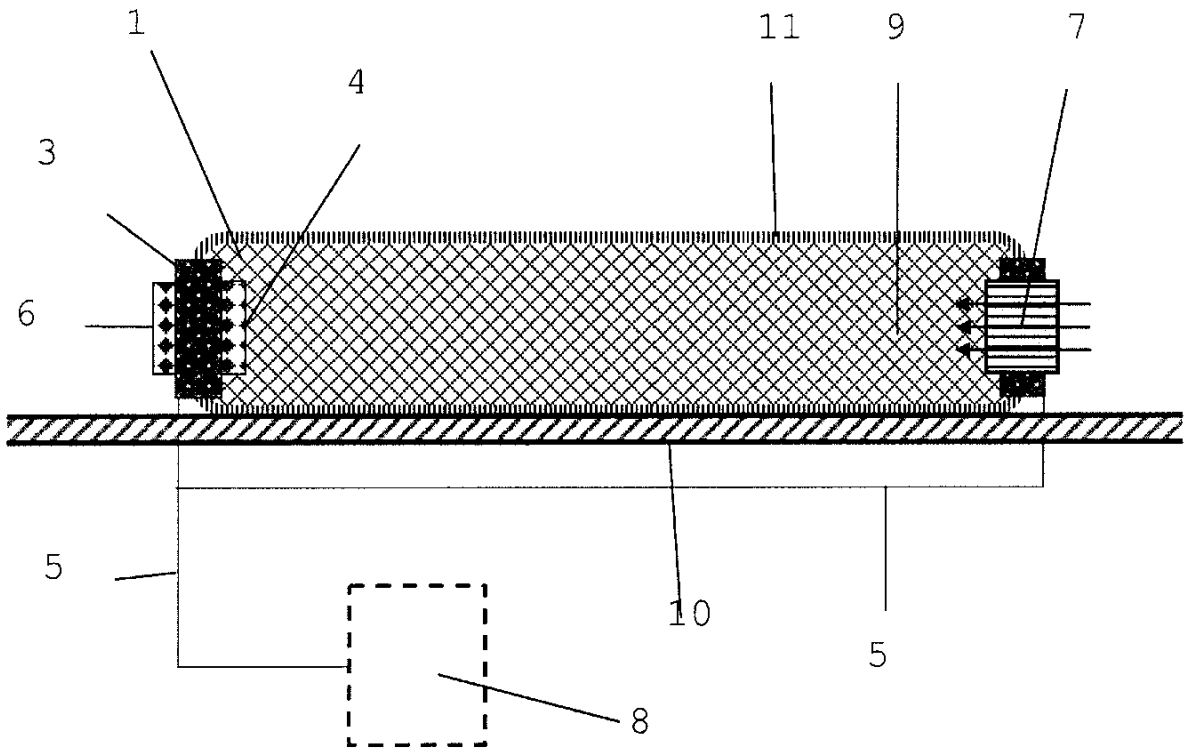
- 5 Benzer biçimde, buluşa göre koruyucu öğeler tarafından korunacak manipülatörün (10) yüzeyinin bir kontrol kombinasyonu, uzamsal imgeler oluşturan üç boyutlu bir kameranın bulunduğu bir temas sensörü olarak tasarlanır. Bu özellikle, manipülatörün üç boyutlu imgeler oluşturan bir kamera tarafından yakalanamayan veya zorlukla yakalanabilen yaklaşık 1 ilâ 3 cm'lik nihai yaklaşım mesafesinin korunması içindir, ve dolayısıyla
- 10 manipülatör tarafından kaplumbağa hızında kat edilmelidir.



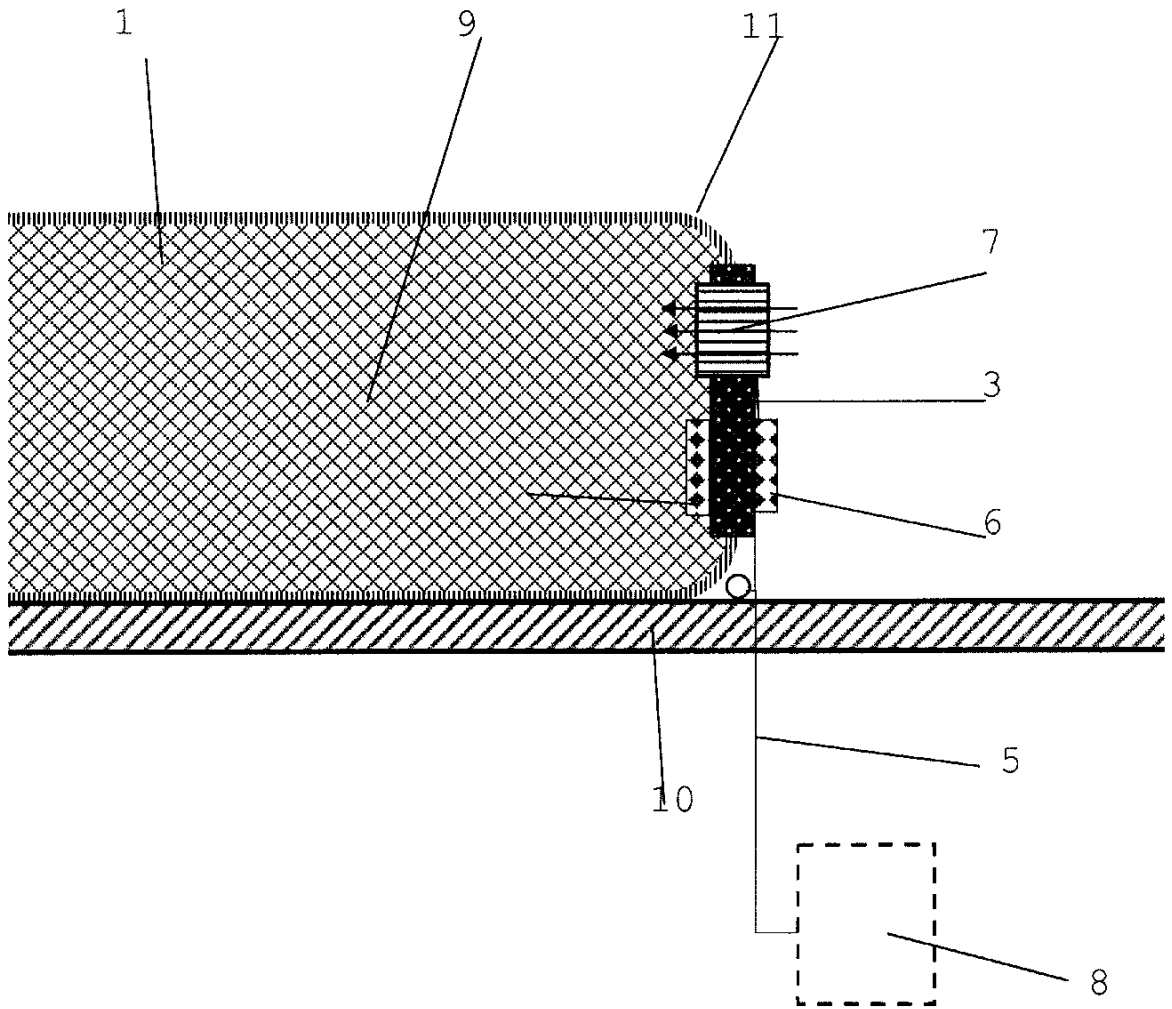
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4