ÖZET

TİTREŞİM VE SÜRTÜNME KAYNAKLI SESLERİ ÖNLEYEN BİR EMİCİ KATMAN

Buluş, özellikle metal dedektörler (10) gibi boru esaslı gövde (11) yapısına sahip cihazlarda, kullanım sırasında boru esaslı gövde (11) ile üzerine monte edilen fonksiyonel parçalar (13) arasında zamanla oluşabilecek boşluk, titreşim ve sürtünmeden kaynaklı ses gibi problemleri azaltmaya yönelik bir emici katman (12) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Bir boru esaslı gövde ile bunun üzerinde monte edilen fonksiyonel parça arasındaki boşluk, titreşim ve sürtünmeden kaynaklı ses problemlerin giderilmesine yönelik;
boru esaslı gövdenin dış yüzeyinin en azından bir kısmını saran,
üzerinde fonksiyonel parçaların ise boru esaslı gövdeye montajlanmasını sağlayan irtibat noktaları bulunan,
bileşenlerin altında konumlanarak yük taşımayan ve
elastik özelliğe sahip termoplastik esaslı bir emici katman.

2. İstem 1'e uygun bir emici katman olup özelliği; termoplastik poliüretan, termoplastik elastomer, silikon elastomer, kauçuk, kompozit elastomer grubundan en az birinin olmasıdır.

3. İstem 2'ye uygun bir emici katman olup özelliği; termoplastik poliüretan olmasıdır.

4. Önceki istemlerden birine uygun bir emici katman olup özelliği; sertliğinin Shore A ölçeğinde 30 ile 85 arasında bir değerde olmasıdır.

5. Önceki istemlerden birine uygun bir emici katman olup özelliği; boru esaslı gövdenin dış yüzeyinin düz veya eğimli olmasına uyum sağlayabilecek şekilde konumlandırılabilir olmasıdır.

6. Önceki istemlerden birine uygun bir emici katmanın, boru esaslı gövde yüzeyine overmold yöntemiyle uygulanıyor olmasıdır.

7. İstem 6'ya uygun bir yöntem olup özelliği; boru esaslı gövde yüzeyine kimyasal veya fiziksel yapışmayı artıran yüzey işlemlerinin uygulanmasıdır.

8. Metal dedektörlerinde (10) yer alan bir boru esaslı şaft gövde (11) ile bu şaft gövde (11) üzerine monte edilen fonksiyonel parçalar (13) arasındaki boşluk, titreşim ve sürtünmeden kaynaklı ses problemlerin giderilmesine yönelik;
boru esaslı şaft gövdenin (11) dış yüzeyinin en azından bir kısmını saran,
üzerinde fonksiyonel parçaların (13) ise boru esaslı şaft gövdeye (11) montajlanmasını sağlayan irtibat noktaları bulunan,

fonksiyonel parçalar (13) altında konumlanarak yük taşımayan ve elastik özelliğe sahip termoplastik esaslı bir emici katman (12).

9. İstem 8’e uygun bir emici katman (12) olup özelliği; termoplastik poliüretan, termoplastik elastomer, silikon elastomer, kauçuk, kompozit elastomer grubundan en az birinin olmasıdır.

10. İstem 8 veya 9’a uygun bir emici katman (12) olup özelliği; termoplastik poliüretan olmasıdır.

11. İstem 8-10’dan uygun bir emici katman (12) olup özelliği; sertliğinin Shore A ölçeğinde 30 ile 85 arasında bir değerde olmasıdır.

12. Önceki istemlerden birine uygun bir emici katman (12) olup özelliği; boru esaslı şaft gövdenin (11) dış yüzeyinin düz veya eğimli olmasına uyum sağlayabilecek şekilde konumlandırılabilir olmasıdır.

TARİFNAME

TİTREŞİM VE SÜRTÜNME KAYNAKLI SESLERİ ÖNLEYEN BİR EMİCİ KATMAN

TEKNİK ALAN

Buluş, özellikle metal dedektörler gibi boru esaslı gövde yapısına sahip cihazlarda, kullanım sırasında boru ile üzerine monte edilen parçalar arasında zamanla oluşabilecek boşluk, titreşim ve sürtünmeden kaynaklı ses gibi problemleri azaltmaya yönelik bir emici katman ile ilgilidir. Diğer yandan benzer yapısal konfigürasyona sahip spor ekipmanları, taşınabilir elektronik cihazlar, ölçüm sistemleri ve endüstriyel araçlarda da kullanıma uygun olan ve ilgili birleşim noktalarında mekanik konfor, ses yalıtımı ve yapısal stabilite sağlamak üzere konfigüre edilmiş bir emici katman ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

Boru esaslı gövde yapıları, taşıyıcı iskelet olarak görev yapan ve genellikle silindirik, içi boş profillerden oluşan sistemlerdir. Bu tür yapılar, çeşitli taşınabilir cihazlarda hem ağırlık azaltıcı hem de yapısal destekleyici işlev görmeleri nedeniyle yaygın şekilde tercih edilir. Özellikle metal dedektörleri, tripod sistemleri, spor ekipmanları (örneğin teleskopik yürüyüş batonları), el aletleri, kamera kolları ve benzeri cihazlarda, ana taşıyıcı eleman genellikle karbon fiber, alüminyum ya da çelikten mamul boru şeklindedir.

Bu borular, modüler sistemlerin bir parçası olarak çoğunlukla üzerine farklı parçaların monte edileceği bir gövde omurgası işlevi görmektedir. Bu borulara elcek, sabitleme dirsekleri, kontrol panelleri, sensör bağlantı ayakları gibi yapısal veya işlevsel bileşenler de entegre edilmektedir. Bu ek parçalar ya doğrudan borunun dış yüzeyine oturtulmaktadır ya da ara bileşenler aracılığıyla sabitlenmektedir.

Söz konusu boru gövdeler ile üzerine yerleştirilen parçalar arasında yapısal bağlantı çoğunlukla sıkı geçme (press-fit), kelepçeleme, vidalama, kilitleme mekanizmaları veya elastik gerilim prensibine dayanan yöntemlerle sağlanmaktadır. Bu parçaların boruya

güvenli şekilde tutunabilmesi, cihazın sağlamlığı ve kullanıcı güvenliği açısından önemlidir.

Ancak bağlantı yüzeyleri arasında imalat toleranslarından, malzeme genleşmesinden, tekrarlı mekanik zorlamalardan veya uzun süreli kullanımdan kaynaklı olarak zamanla mikro düzeyde boşluklar oluşabilmektedir. Bu boşluklar, kullanım sırasında parça ile boru arasında istenmeyen mikrosal hareketlere ve mekanik sürtünmeye neden olmaktadır.

Boru esaslı gövdelere monte edilen parçalar ile boru yüzeyi arasında zamanla oluşan mikro boşluklar, çeşitli mekanik sorunlara yol açmaktadır. Bu durum özellikle sık montaj-demontaj yapılan veya hareketli kullanım senaryolarına sahip cihazlarda daha belirgindir.

En yaygın sorunlar arasında, bağlantı parçalarının gevşemesi, parçalar arasında mikro düzeyde titreşim oluşması ve bu titreşime bağlı olarak sürtünme kaynaklı sesler (özellikle gıcırtı şeklinde) yer almaktadır. Bu sesler, özellikle cihazın el ile tutulan bölgelerinde meydana geldiğinde kullanıcı konforunu olumsuz etkiler ve cihazın algılanan kalitesini düşürmektedir.

Bu tür yapısal gevşemeler, cihazın belirli aralıklarla bakım görmesini gerektirmektedir. Parçaların yeniden sabitlenmesi ya da ses önleyici geçici çözümler uygulanması hem zaman hem maliyet açısından dezavantaj oluşturmaktadır.

Özellikle metal dedektörler gibi hareketli ve taşınabilir cihazlarda, kullanım sırasında oluşan sarkaç hareketleri, ağırlık merkezi değişimleri ve çevresel etmenler (sıcaklık değişimleri gibi) bu sorunların daha erken ve yoğun şekilde ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

İlgili teknik alan için yapılan çalışmalardan biri US11953642 B1 yayın numaralı patent başvurusudur. Bu patent, elde taşınabilir bir metal dedektörünün gövde yapısına ve bu yapıya doğrudan enjeksiyonla kalıplanmış bağlantı elemanları ile ilgilidir. Geleneksel bağlantı yöntemlerinin (vidalama, sıkıştırma, kare kesitli borular) zamanla gevşemesi, kayma yapması veya fazla ağırlık getirmesi gibi dezavantajlarını gidermek üzere; hafif, sağlam ve titreşimle gevşemeye karşı dayanıklı bir yapı geliştirilmiştir. Bu amaçla, fiber takviyeli kompozit veya alüminyum alaşımlı dairesel kesitli boruların üzerine, termoplastik

polimerden üretilmiş ve doğrudan enjeksiyonla kalıplanmış ray, tırnak, delik gibi bağlantı yapıları entegre edilmiştir. Bu yöntem sayesinde, kullanıcıya daha hafif ve ergonomik bir cihaz sunulurken, üretimde daha az parça, daha kısa montaj süresi ve güçlü yapısal bütünlük sağlanmaktadır.

Sonuç olarak, boru esaslı gövde yapılar ile bu gövdeler üzerine monte edilen parçalar arasında zamanla oluşan gevşeme, titreşim ve sürtünmeye bağlı ses problemleri; hem ürün performansı hem de kullanıcı deneyimi açısından önemli teknik sınırlılıklar oluşturmaktadır. Bu sınırlılıkların geleneksel çözümlerle yeterli düzeyde giderilememesi, ilgili teknik alanda yeni ve etkili bir iyileştirme yapılmasını zorunlu kılmıştır.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Boru esaslı gövde yapılar ile bu yapılara monte edilen fonksiyonel parçalar arasında zamanla oluşan mikro boşluklar, başta gevşeme, titreşim ve sürtünmeye bağlı sesler olmak üzere çeşitli mekanik sorunlara neden olmaktadır. Özellikle taşınabilir ve hareketli cihazlarda, bu problemler cihazın kullanım konforunu ve yapısal bütünlüğünü olumsuz etkilemekte; sık bakım ihtiyacı, algılanan kalite kaybı ve kullanıcı şikayetleri gibi sonuçlara yol açmaktadır.

Bahsedilen teknik problemlere çözüm olarak mevcut buluş bir emici katman ile ilgilidir. Bu emici katman, boru esaslı gövdelerin dış yüzeyine uygulanmak üzere konfigüre edilmiştir. Bu emici katmanın, yük taşıma amacı bulunmamaktadır; üzerine monte edilen parçalar ile boru arasındaki boşluğu ortadan kaldırarak temas yüzeylerinde oluşabilecek istenmeyen sürtünme, titreşim ve sesleri sönümlendirme amacı bulunmaktadır.

Buna göre mevcut buluşun esas amacı, boru ile monte edilen parçalar arasındaki mikro hareketleri sönümleyen bir emici katman ortaya koymaktır. Bu sayede titreşim ve sürtünme kaynaklı ses oluşumu engellenmektedir.

Buluşun bir diğer amacı, deformasyona uğramayan elastomerik yapısıyla parçalar arasında gevşeme riskinin azaltıldığı bir emici katman ortaya koymaktır. Bu sayede parçalar arasındaki gevşeme riski azaltılmakta ve bakım gerektirmeden uzun ömürlü olmasının sağlanması mümkün olmaktadır.

Buluşun bir diğer amacı, farklı boru çaplarına ve malzeme türlerine uyum sağlayabilecek şekilde üretilebilen ve montaj toleransına sahip bir emici katman ortaya koymaktır.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1’ de, buluşta konu edilen metal dedektörünün, fonksiyonel parça, emici katman ve boru esaslı şaft gövde unsurlarıyla birlikte temsili görünümü verilmektedir.

Şekil 2’de, buluşta konu edilen emici katmanın, boru esaslı şaft gövde üzerindeki konumunun temsili görünümü verilmektedir.

REFERANSLARIN KISA AÇIKLAMASI

10 Metal Dedektör

11 Boru esaslı şaft gövde

12 Emici katman

13 Fonksiyonel parça

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

Bu detaylı açıklamada buluş konusu, boru esaslı gövde yapılar üzerinde kullanıma uygun bir emici katman ile ilgilidir, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.

Bu buluşta konu edilen ‘’boru esaslı gövde’’ derken, cihazın ana taşıyıcı iskeletini oluşturan, dış yüzeyi boyunca diğer fonksiyonel parçaların monte edilebildiği ve içi boş profilden oluşan yapı elemanları kastedilmektedir. Bu borular genellikle silindirik kesitlidir, ancak farklı geometrik formlarda da (eliptik veya çokgen) olabilmektedir. Boru esaslı gövde, cihazın hem yapısal dayanıklılığını sağlayan hem de ergonomik kullanım için gerekli bir iskelet yapısıdır.

Bu buluşta boru esaslı gövde olarak karbon fiber kompozit, cam elyaf takviyeli plastik, alüminyum veya alaşımları, çelik, bakır, titanyum, polimer grubundan imal edilen

malzemeler kullanılabilmektedir. Bu buluşun koruma kapsamı, boru esaslı gövdenin hangi malzemeden imal edildiği ile sınırlandırılmamaktadır.

Boru esaslı gövde üzerine elcek, dirseklik, bağlantı elemanları, kontrol kutusu, batarya yuvası, kablo klipsleri, sabitleme elamanları gibi fonksiyonel parçalar gelmektedir. Bu fonksiyonel parçalar, mevcut teknikte genellikle doğrudan sert montaj şeklinde boru esaslı gövdelere uygulanmaktadır. Akabinde bunlar arasında vida, somun, mandal veya sıkıştırma halkası gibi mekanik bağlantı elemanlarıyla montaj sağlanmaktadır. Ama zamanda bu şekildeki imalat, tolerans düzgünsüzlüğü, kullanım sırasındaki deformasyonlar veya mekanik mukavemet azaltılmasıyla zamanla bağlantılar gevşemektedir.

İşte bu teknik problemin giderilmesine yönelik boru esaslı gövde ve bahsedilen fonksiyonel parçalar arasında emici katman ortaya konarak hedeflendiği şekliyle titreşim, sürtünme ve seslerin önlenmesi sağlanmaktadır. Bu emici katman, yük taşımayan, yani cihazın mekanik ağırlığını veya dış kuvvetleri doğrudan üzerine almayan, ancak temas yüzeylerinde oluşan mikro hareketleri sönümleyen, elastomerik yapıda bir malzemedir.

Bu buluşa konu emici katman, en tercih edilen uygulamada elastomer yapıda termoplastik malzemelerden imal edilmiştir. Bu malzeme grubunun esnekliği, dayanıklılığı ve kalıplama uygunluğu, emici katmanın borunun yüzeyine enjeksiyon kalıplama (overmold) yöntemiyle doğrudan uygulanabilmesini sağlamaktadır. Bu sayede emici katman, boru ile fonksiyonel parçaları arasında sürekli ve homojen bir temas yüzeyi oluşturmaktadır. Emici katmanın üretiminde kullanılan elastomerik malzeme, mekanik esneklik ve uzun ömürlü performans açısından kritik önem taşımaktadır.

Bahsedilen teknik avantajları sağlamak üzere emici katman, termoplastik poliüretan, termoplastik elastomer, silicon elastomer, kauçuk, kompozit elastomer grubundan en az biri ile imal edilebilmektedir.

En tercih edilen uygulamada emici katman, termoplastik poliüretan malzemeden imal edilmektedir. Çünkü bu malzemeler, aşınmaya karşı dayanıklı, yüksek yırtılma mukavemetine sahip ve elastikiyetini uzun süre koruyabilen malzemelerdir.

Bu buluştaki emici katman, borunun yüzeyince ince bir ilave tabaka oluşturmaktadır. Teknikte uygulaması bilinen sert plastikler gibi yük taşıyan malzemelerden farklı olarak bu katman, üzerindeki dış absorme etmek, mikro düzeydeki titreşimleri ve sürtünme hareketlerini yumuşak bir şekilde emmektedir.

Emici katman, teknikte sıklıkla uygulanan bir yöntem olan overmold yöntemiyle uygulanmaktadır. Overmold yöntemi, bilindiği üzere önceden üretilmiş boru yapısının kalıp içerisine yerleştirilmesi ve üzerine eritilmiş diğer malzemenin enjeksiyon yoluyla basılması işlemidir. Bu teknik, emici katmanın boru esalı gövde yüzeyine tam uyum sağlamasını ve üretim sürecinin tekrarlanabilirliğini mümkün kılmaktadır. Bu teknik, uygulanabilirliği ve düşük maliyeti açısından avantaj sağlamakta olup, boru esaslı gövde üzerindeki form yapısı, kapalı çevrim baskı yöntemi ve boruda oluşturulan yuvalar sayesinde emici katmanın konumunun sabitlenmesi mümkün olmaktadır. Böylece kullanım sırasında kayma, soyulma ve deformasyon riski minimuma indirilmektedir.

Buluş kapsamında emici katmanın kalınlığı, sertliği ve yüzey geometrisi farklı uygulama ihtiyaçlarına göre değiştirilebilmektedir. Örneğin, daha büyük titreşimlerin olduğu ya da daha fazla sönümleme gerektiren bölgelerde daha kalın veya farklı sertlikte emici katman kullanılabilmektedir. Ayrıca, farklı boru çaplarına ve malzemelerine (karbon fiber, alüminyum, plastik vb.) uyum sağlayacak şekilde üretim parametreleri optimize edilebilmektedir.

Emici katman, yalnızca düz boru esaslı gövde yüzeylerine uygulanmakla kalmamaktadır; gerektiğinde, farklı geometrik yapıya sahip özel profillere veya eğimli yüzeylere de adapte edilebilmektedir.

Üretim aşamasında, emici katman ile boru esaslı gövde yüzeyi arasındaki yapışmayı güçlendirmek amacıyla çeşitli yüzey işlemleri uygulanabilmektedir. Bu işlemler arasında kimyasal bağlayıcı kullanımı veya fiziksel yapışmayı artıran yöntemler yer alabilmektedir. Ayrıca, emici katmanın temas ettiği yüzeyin dokusu, kaymayı önleyecek şekilde özel olarak konfigüre edilebilmektedir.

Bu özellikleriyle emici katman, spor ekipmanları, taşınabilir ölçüm cihazları, el aletleri, profesyonel görüntüleme sistemleri, otomotiv iç mekan montajları, dronlar ve medikal cihazlar gibi alanlarda kullanılabilmektedir.

Buluş bir diğer yönüyle, bu emici katmanların (12) konumlandığı el metal dedektörleri (10) ile ilgilidir. Metal dedektörleri (10), özellikle yer altında veya karmaşık yüzeylerde hedef tespiti için kullanılan hassas ve taşınabilir elektronik cihazlardır. Bu cihazların en kritik yapısal unsurlarından biri, cihazın ergonomik ve mekanik olarak sağlam bir tutuş ve hareket kabiliyeti sağlayan şaft gövdesidir (11). Metal dedektörlerinin (10) bu şaft gövdesi (11), sıklıkla hem hafiflik hem de dayanıklılık açısından genellikle karbon fiber veya alüminyum gibi malzemelerden üretilmektedir. Kullanıcı, metal dedektörü (10) uzun süre elde tutarak cihazı hareket ettirdiğinden, bu boru esaslı şaft gövde (11) üzerindeki fonksiyonel parçaların (elcek, dirseklik, kontrol kutusu gibi) (13) montaj kalitesi ve sönümleme özellikleri cihazın kullanım konforu ve performansını doğrudan etkilemektedir.

Metal dedektörlerinde (10), şaft boru gövdenin (11) üzerine monte edilen fonksiyonel parçalar (13) genellikle sert plastik veya metalden imal edilmektedir ve bu fonksiyonel parçalar (13), boru esaslı gövde (11) ile doğrudan temas halindedir. Bu temas noktalarında, kullanım sırasında oluşan titreşimler ve mikro hareketler sebebiyle zamanla fonksiyonel parçalar (13) arasında boşluklar ve sürtünmeler meydana gelmektedir. Bu durum, metal dedektörün (10) el ile tutulduğu alanlarda rahatsız edici gıcırtı seslerine ve titreşim yayılımına yol açmaktadır. Böylelikle metal dedektörün (10) algılanan kalitesi düşer, kullanıcı konforu azalır ve sık bakım gereksinimi doğmaktadır.

Bahsedilen teknik problemi gidermeye yönelik mevcut buluş, metal dedektörlerindeki (10) boru esaslı şaft gövde (11) yüzeyine uygulanan ve özellikle bu uygulamaya adapte edilmiş yük taşımayan, esnek ve dayanıklı bir emici katman (12) ortaya koymaktadır. Bu emici katman (12), metal dedektör (10) üzerindeki fonksiyonel parçalar (13) ile boru esaslı gövde (11) arasındaki temas yüzeylerini kaplayarak sürtünme kaynaklı sesleri ve titreşimleri önemli ölçüde azaltmakta, böylece metal dedektörün (10) çalışma sessizliğini ve kullanıcı konforunu artırmaktadır.

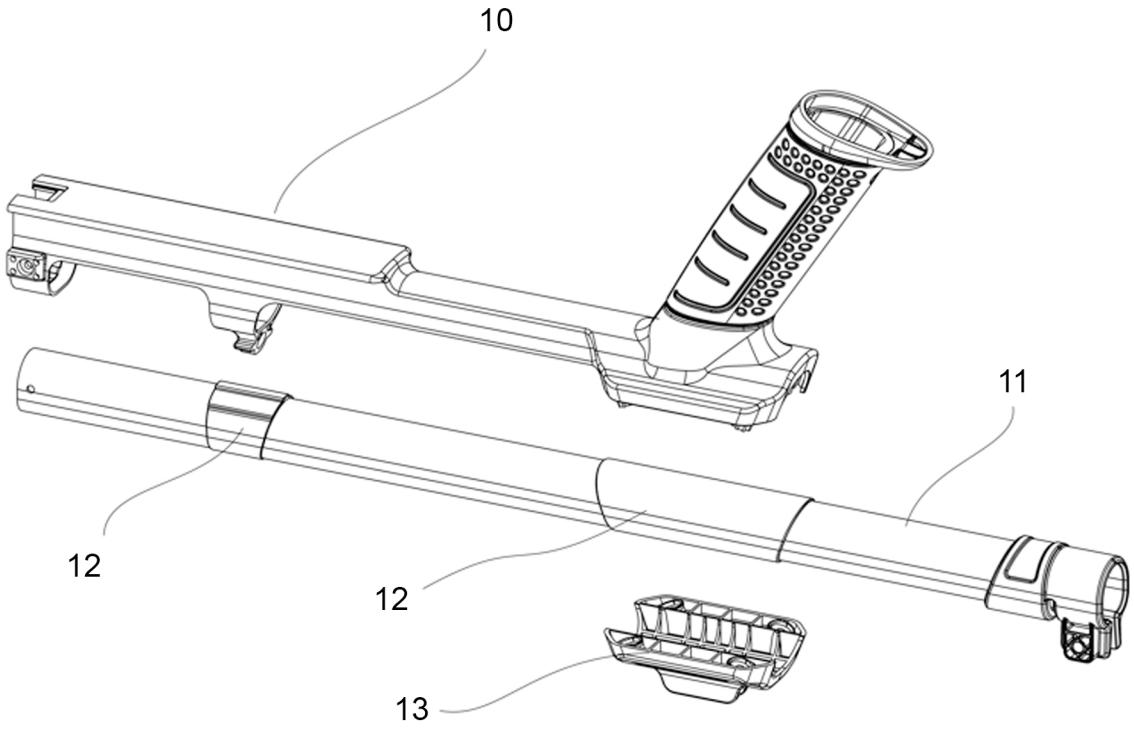
Şekil 1’de de gösterildiği üzere mevcut buluşa konu metal dedektör (10), temel olarak bir şaft gövdesi (11) içermekte olup, bu şaft gövdesine (11) birden fazla sayıda farklı fonksiyonel parça (13) montajlanabilmektedir. Söz konusu bu fonksiyonel parça (13) ve şaft

gövdesi (11) arasında metal dedektörde (10), özellikle titreşim ve sürtünme kaynaklı sorunları önlemek amacıyla, elastik özellikte termoplastik bir malzemeden üretilmiş emici katman (12) yer almaktadır. Bu emici katman (12), şaft gövdesi (11) ile montajlanan diğer parçalar arasındaki temas yüzeylerinde mikro hareketleri sönümleyerek gıcırtı, gevşeme ve titreşim gibi mekanik problemlerin önüne geçmekte, böylece cihazın kullanım konforunu ve yapısal dayanıklılığını artırmaktadır. Bu yapı, metal dedektörün (10) ergonomik ve fonksiyonel tasarımına uyumlu şekilde, şaft gövdesine doğrudan overmold tekniğiyle uygulanmaktadır.

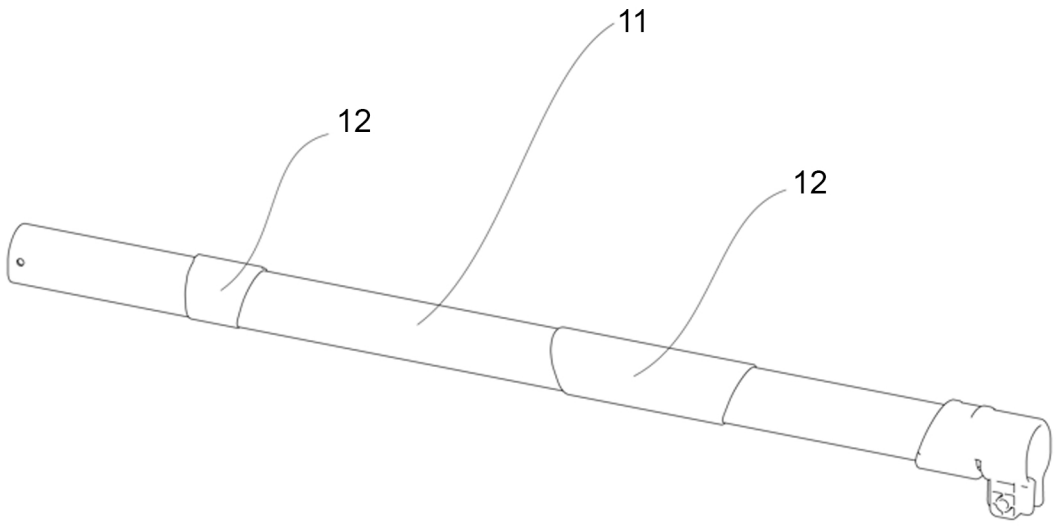
Emici katman (12), özellikle metal dedektörünün (10) dinamik kullanım koşulları göz önüne alınarak, elastomerik malzemeden üretilmekte ve overmold tekniği ile boru yüzeyine kalıplanmaktadır. Bu üretim yöntemi, emici katmanın (12) boru esaslı şaft gövde (11) ile sağlam bir montajın sağlamasını ve yerinden kaymasını önlerken, esnekliği sayesinde titreşimleri yumuşatarak gıcırtıların önüne geçer. Metal dedektörünün (10) ergonomik yapısını ve hafifliğini bozmadan, sönümleme işlevini yerine getirmektedir.

Şekil 2’de gösterildiği üzere metal dedektörde (10) bu emici katmanı (12) yük taşımayan bir ara katmandır. Bu özellik sayesinde emici katman (12) deformasyon veya mekanik yorgunluk riski en aza indirilmektedir. Ayrıca, farklı boru (11) çaplarına, malzeme türlerine ve montaj toleranslarına uyum sağlama esnekliği ile metal dedektörlerinde (10) geniş uygulama imkanları sunmaktadır.

Buluşun koruma kapsamı ekte verilen istemlerde belirtilmiş olup kesinlikle bu detaylı anlatımda örnekleme amacıyla anlatılanlarla sınırlı tutulamaz. Zira teknikte uzman bir kişinin, buluşun ana temasından ayrılmadan yukarıda anlatılanlar ışığında benzer yapılanmalar ortaya koyabileceği açıktır.



Şekil 1



Şekil 2