

ÖZET

BİR SENSÖRLÜ KABLO SİSTEMİ

- 5 Bu buluş, kalça kemiğine yerleştirilen ve kalça kemiğini sararak gerekli kuvveti gerçekleştiren implantların kalça kemiği üzerinde oluşturduğu kuvvetin ölçülmesini sağlayan, ayrıca kalça kemiğinin dayanabileceği implant kuvvetinin ve aynı zamanda implantın verimli şekilde kullanılabilmesi için gerekli olan sarma kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren ve implant üzerine entegre edilmiş bir
- 10 sensörlü kablo sistemi (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Kalça kemiğine yerleştirilen ve kalça kemiğini sararak gerekli kuvveti gerçekleştiren implantların kalça kemiği üzerinde oluşturduğu kuvvetin
5 ölçülmesini sağlayan, ayrıca kalça kemiğinin dayanabileceği implant kuvvetinin ve aynı zamanda implantın verimli şekilde kullanılabilmesi için gerekli olan sarma kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren ve implant üzerine entegre edilmiş ve en temel halinde,
 - en az bir ana gövde (2),
 - 10 - ana gövde (2) boyunca uzanan ve implantın kemik etrafına sarılmasını sağlayan en az bir sıkma kablosu (3),
 - ana gövde (2) üzerinde bulunan ve sıkma kablosunun (3) kemik etrafında istenilen kuvvette sarılmasını sağlayan en az bir ayar deliği (4),
 - sıkma kablosuna (3) konumlandırılan ve sıkma kablosuna (3) uygulanan
15 kuvvet, kuvvet yönü, yer değiştirme, yer değiştirme yönü, şekil değiştirme, şekil değiştirme yönü ve bunlara benzer tüm verileri ölçen en az bir sensör (5)
ile karakterize edilen bir sensörlü kablo sistemi (1).
2. Sensörün (5) içerisinde yer alan ve sensörün (5) ölçtüğü bilgileri vücut
20 içerisinde dış ortama aktaran en az bir iletici (6) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
3. İletici (6) aracılığıyla sağlanan bilgilerin alınmasını sağlayan en az bir alıcı (7)
25 **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
4. Alıcı (7) tarafından elde edilen bilgilerin görüntülenmesini ve analiz edilmesini sağlayan en az bir görüntüleyici (8) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 30 5. Ana gövdenin (2) devamında bulunan ve ihtiva ettiği içbükey geometri sayesinde ana gövdenin (2) kemiğe tutunmasına yardımcı olan en az bir üst

- gövde (9) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 5 6. Üst gövde (9) üzerinde bulunan ve kemiğe yerleşmeyi sağlayan en az bir kemik tutucu (10) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 10 7. Ana gövde (2) boyunca ilerlemekte ve implantın kemiğe tam olarak tutunmasını sağlayan sıkma kablosu (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 15 8. Kemiğin zarar görmesini engelleyen ve implantın verimli şekilde kullanılması sağlayan sıkma kablosu (3) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 20 9. Tercihen sıkma kablosunun (3) geçtiği yol boyunca yerleştirilen ve bu sayede istenilen seviyede sıkma işlemi gerçekleştirilebilmesini sağlayan ayar deliği (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 25 10. Sıkma kablosunun (3) kemik üzerine istenilen kuvveti uygulamasını sağlayan ayar deliği (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 30 11. İstenilen bir aparata uygun olarak oluşturulan ayar deliği (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
12. Sıkma kablosunun (3) istenilen hassaslıkta ayarlayabilmesini sağlayan ayar deliği (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
13. İstenilen hassaslık sağlayan ve bu sayede kemiğin zarar görmesi engelleyen sensör (5) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).

14. İmplantın istenilen kuvvet yoğunluğuna sahip bir şekilde kemiğe yerleştirilebilmesini sağlayan sensör (5) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 5
15. İstenilen protokolü ve haberleşme yapısını kullanabilen iletici (6) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 10
16. Ana gövdenin (2) devamında bulunan ve ihtiva ettiği içbükey geometri sayesinde ana gövdenin (2) kemiğe tutunmasına yardımcı olan üst gövde (9) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 15
17. Sahip olduğu kavise uygun olarak şekillendirilebilen ve bu sayede implantın kemiğe tam olarak yerleşmesini sağlayan üst gövde (9) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
- 20
18. Üst gövde (9) devamında yer alan ve implantla kemik arasında tam olarak bir tutunum sağlayan kemik tutucu (10) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).
19. Bilgileri doğrudan gönderebilen sensör (5) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sensörlü kablo sistemi (1).

TARİFNAME

BİR SENSÖRLÜ KABLO SİSTEMİ

5 Teknik Alan

10 Bu buluş, kalça kemiğine yerleştirilen ve kalça kemiğini sararak gerekli kuvveti gerçekleştiren implantların kalça kemiği üzerinde oluşturduğu kuvvetin ölçülmesini sağlayan, ayrıca kalça kemiğinin dayanabileceği implant kuvvetinin ve aynı zamanda implantın verimli şekilde kullanılabilmesi için gerekli olan sarma kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren ve implant üzerine entegre edilmiş bir sensörlü kablo sistemi ile ilgilidir.

Önceki Teknik

15

Kalça, vücudumuzdaki en büyük yük taşıyıcı eklemlerden biridir. Kalça eklemi, uyluk kemiğinin yuvarlak başının, leğen kemiği ile birleşmesinden oluşur. Birleşen yüzeyler kıkırdakla kaplıdır ve hareket gücünü güçlü kaslardan alır. Bu kemiklerde oluşması muhtemel hasarlara karşın farklı protez çeşitleri kullanılmakta, kalça kemiğinin güçlendirilmesi ve günlük yaşamı etkilemeyecek hale getirilmesi hedeflenmektedir. Fakat protezler kemiğe sabitlenirken istenilen hassaslığın ayarlanmasında sorun yaşanmakta, implantın yerleştiği kemik zarar görebilmektedir. Protez çeşitlerinden biri olan kablolu ek protez çeşidinde kablunun çok sıkılması kemiğe zarar vermekte hatta kırılmasına veya çatlamasına 20 neden olmaktadır. Diğer taraftan kablo yeteri kadar sıkılmazsa protez gerekli görevi yerine getirememekte ve revizyon ameliyatları gerekmektedir.

Buluşun Amaçları

5 Bu buluşun amacı, kalça kemiğine yerleştirilen ve kalça kemiğini sararak gerekli kuvveti gerçekleştiren implantların kalça kemiği üzerinde oluşturduğu kuvvetin ölçülmesini sağlayan bir sensörlü kablo sistemi gerçekleştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı, kalça kemiğinin dayanabileceği implant kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren bir sensörlü kablo sistemi gerçekleştirmektir.

10 Bu buluşun bir diğer amacı, implantın verimli şekilde kullanılabilmesi için gerekli olan sarma kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren bir sensörlü kablo sistemi gerçekleştirmektir.

15 Bu buluşun bir diğer amacı, implant üzerine entegre edilmiş bir sensörlü kablo sistemi gerçekleştirmektir.

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

20 Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen sensörlü kablo sistemi, ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

Şekil 1. Sensörlü kablo sisteminin şematik perspektif görünüşüdür.

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

1. Sensörlü kablo sistemi
2. Ana gövde
3. Sıkma kablosu
- 30 4. Ayar deliği
5. Sensör

6. İletici
7. Alıcı
8. Görüntüleyici
9. Üst gövde
- 5 10. Kemik tutucu

- Kalça kemiğine yerleştirilen ve kalça kemiğini sararak gerekli kuvveti gerçekleştiren implantların kalça kemiği üzerinde oluşturduğu kuvvetin ölçülmesini sağlayan, ayrıca kalça kemiğinin dayanabileceği implant kuvvetinin ve aynı zamanda implantın verimli şekilde kullanılabilmesi için gerekli olan sarma kuvvetinin ölçümünü gerçekleştiren ve implant üzerine entegre edilmiş bir sensörlü kablo sistemi (1) en temel halinde,
- en az bir ana gövde (2),
 - ana gövde (2) boyunca uzanan ve implantın kemik etrafına sarılmasını sağlayan en az bir sıkma kablosu (3),
 - ana gövde (2) üzerinde bulunan ve sıkma kablosunun (3) kemik etrafında istenilen kuvvette sarılmasını sağlayan en az bir ayar deliği (4),
 - sıkma kablosuna (3) konumlandırılan ve sıkma kablosuna (3) uygulanan kuvvet, kuvvet yönü, yer değiştirme, yer değiştirme yönü, şekil değiştirme, şekil değiştirme yönü ve bunlara benzer tüm verileri ölçen en az bir sensör (5),
 - sensörün (5) içerisinde yer alan ve sensörün (5) ölçtüğü bilgileri vücut içerisinde dış ortama aktaran en az bir iletici (6),
 - iletici (6) aracılığıyla sağlanan bilgilerin alınmasını sağlayan en az bir alıcı (7),
 - alıcı (7) tarafından elde edilen bilgilerin görüntülenmesini ve analiz edilmesini sağlayan en az bir görüntüleyici (8),
 - ana gövdenin (2) devamında bulunan ve ihtiva ettiği içbükey geometri sayesinde ana gövdenin (2) kemiğe tutunmasına yardımcı olan en az bir üst gövde (9),
 - üst gövde (9) üzerinde bulunan ve kemiğe yerleşmeyi sağlayan en az bir kemik tutucu (10) içermektedir.

Buluşun tercih edilen bir uygulamasında, buluş konusu sensörlü kablo sistemi (1) bir ana gövde (2) ve bir üst gövde (9) içermektedir. Ana gövde üzerinde bulunan sıkma kablosu (3), ana gövde (2) boyunca ilerlemekte ve implantın kemiğe tam olarak tutunmasını sağlamaktadır. Ana gövde (2) üzerinde yer alan ayar delikleri (4) tercihen sıkma kablosunun (3) geçtiği yol boyunca yerleştirilmekte bu sayede istenilen seviyede sıkma işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Ayar delikleri (4) sayesinde sıkma kablosu (3) kemik üzerine istenilen kuvveti uygulamaktadır. Bu sayede hem kemiğin zarar görmesi engellenmekte hem de implantın verimli şekilde kullanılması sağlanmaktadır. Ayar delikleri (4) istenilen bir aparata uygun olarak oluşturulmakta ve istenilen hassaslıkta sıkma kablosunu (3) ayarlayabilmektedir. Sıkma kablosu (3) üzerinde, sıkma kablosuna (3) uygulanan kuvvet, kuvvet yönü, yer değiştirme, yer değiştirme yönü, şekil değiştirme, şekil değiştirme yönü ve bunlara benzer tüm verileri ölçen bir sensör (5) bulunmaktadır. Bu sensör (5) sayesinde istenilen hassaslık sağlanmakta ve bu sayede kemiğin zarar görmesi engellenmektedir. Okunan sensör (5) değerleri sayesinde implant istenilen kuvvet yoğunluğuna sahip bir şekilde kemiğe yerleştirilebilmektedir. Sensörün (5) üzerinde yer alan ve ölçülen bilgileri dış ortama ileten bir iletici (6) bulunmaktadır. İletici (6) tercihe bağlı olarak istenilen protokolü ve haberleşme yapısını kullanabilmektedir. İleticinin (6) ilettiği bilgileri dış ortamda alan bir alıcı (7) bulunmaktadır. Bu alıcı (7) aldığı bilgileri görüntüleyiciye (8) iletmektedir. Görüntüleyici (8) tercihe bağlı olarak bilgileri görüntüleyebilmekte, ayrıca analiz işlemini gerçekleştirerek kullanıcıya ihtiyacı olan bilgiliyi verebilmektedir. Bunların yanında ana gövdenin (2) devamında bulunan ve ihtiva ettiği içbükey geometri sayesinde ana gövdenin (2) kemiğe tutunmasına yardımcı olan bir üst gövde (9) bulunmaktadır. Üst gövde (9) yapısı sayesinde kemiğin sahip olduğu kavise uygun olarak şekillendirilebilmekte bu sayede implantın kemiğe tam olarak yerleşmesini sağlamaktadır. Ayrıca üst gövde (9) devamında yer alan kemik tutucu (10) sayesinde implantla kemik arasında tam olarak bir tutunum sağlanmakta ve implantın hareket etmesi engellenmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, buluş konusu sensörlü kablo sistemi (1) üzerinde bulunan sensör (5) belirtilen bilgileri iletici (6) aracılığıyla gönderebileceği gibi kendisi de doğrudan gönderebilmektedir.

- 5 Buluşun diğer bir uygulamasında, buluş konusu sensörlü kablo sistemi (1) sayesinde alınan kuvvet, kuvvet yönü, yer değiştirme, yer değiştirme yönü, şekil değiştirme, şekil değiştirme yönü ve bunlara benzer tüm veriler görüntüleyicide (8) hem görüntülenebilmekte hem de analiz edilebilmektedir. Analiz edilen bu bilgiler çıktı biçiminde de verilebilmektedir.

Şekil 1

