

GEÇİŞLİ GÖZENEKLİ İMPLANT

5 Bu buluş, mühendislik bilimleri ve sağlık bilimleri alanlarında her türlü insan uygulamalarında ve hayvan uygulamalarında kullanılabilen geçişli gözenekli implant ile ilgili olup, özelliği; üzerinde her boyutta mikro gözenekli olan yarım küresel/eliptik/silindirik gözenekler (1.1) bulunan bir dış yüzey (1), dış yüzeyden (1) merkeze (6) doğru gidildikçe büyüyen gözenek yapısından oluşan iç bölge (3),
10 hücrelerin dışarıdan içeriye doğru büyümesine aracılık eden hücre gelişim bölgesi (2) ve dış yüzeydeki (1) yarım küresel/eliptik gözeneklerdeki (1.1) hücre gelişim bölgesi (2) başlangıcı ile iç bölgeye (3) (merkeze doğru gittikçe gözeneklerin büyüdüğü bölge) gidildikçe hücrelerin gelişmesini sağlayan hücre gelişim kanalından (4) oluşmasıdır.

15

20

TARİFNAME**GEÇİŞLİ GÖZENEKLI İMPLANT****5 Teknolojik Alan:**

Bu buluş, mühendislik ve sağlık bilimleri alanlarında her türlü insan ve hayvan uygulamalarında kullanılabilen geçişli gözenekli implant ile ilgilidir.

10 Tekniğin Bilinen Durumu:

İmplant; insan vücudu içerisine yerleştirilen, bir doku veya organın işlevini yerine getiren yapay cisimlere denir. Doğuştan gelen hastalıklar, kanser, travma, kaza v.b. sebeplerle hastalarda meydana gelen kemik yapısı bozukluklarını tedavi etmek için kullanılan yapay malzemelerdir.

Piyasadaki mevcut implantlar tam dolu malzemeden yapılmaktadır. Takıldıkları yerlerde tutunması için (osseointegrasyon) dış yüzeyine pürüzlülük kazandıracak işlemler uygulanmaktadır. Bu işlemler kontrolsüz geometri içermektedir (oluşan mikro gözenekler keskin köşeli, hücre gelişim yüzeyi az vb.). İmplantın imalatından sonra, implantın bazı bölgelerine pürüzlülük kazandırıldığı için ekstra maliyet gerekmektedir. Ayrıca mevcut implantın kemik yoğunluğundan çok daha fazla olmasından dolayı dinamik insan hareketlerinin ani davranışları, implantların takılı olduğu yerlerde ivmelenmeden dolayı aşırı yük bindirmektedir. Ani yüklenmeler kemik implant entegrasyonuna zarar vermektedir. Ayrıca osteentegrasyon denilen kemik implant bütünleşmesi konusunda hücreler implantın içine doğru gelişemedikleri için sadece dış yüzeyde osteintegrasyon söz konusudur. İmplant kullanım süresi ve kullanım şartlarına bağlı olarak zayıf osteentegrasyon yüzünden revizyon süresi azalmaktadır.

Yapılan implant, canlıdaki belirli bir bölgeye takılan implantı değil, canlıda ihtiyaç duyulan tüm implant ihtiyaçlarında (kafatası, kalça, diz, çene, diş vb.) kullanılabilir. İmplant imalatında genellikle paslanmaz çelik, kobalt-krom alaşımı,

plastik veya titanyum alaşımlı malzemeler kullanılmaktadır. Titanyum paslanmaz çelikten daha pahalı olmasına rağmen, yüksek mukavemeti, düşük ağırlık oranı, korozyon direncinin yüksek olması gibi üstün karakteristik özelliklerinin yanında uzun ömürlü olması sebebi ile implantlar genellikle titanyumdan yapılmaktadır.

5

Mevcut çalışmalardaki kişiye özel implant uygulamalarında; hastanın anatomik yapısına tam uygun, gözenekli olarak yapılmış ve kemiğe çok yakın iyi mekanik özellikleri olan, dış bölgesi ile iç yapısının gözeneklilik boyutlandırması farklı olan bir çalışma **bulunmamaktadır**. Ayrıca, implantlardaki gözeneklerin geometrileri kontrol altına alınmamıştır. Yani gözeneklerin geometrik yapısındaki keskin köşeler implanta doğru büyüyen dokuların yıpranmasına hatta kesilmesine sebebiyet vermektedir

10

Sonuç olarak yukarıda bahsedilen dezavantajların üstesinden gelebilen dış kısımdan içeriye doğru (kemik geometrik yapısına uygun olarak) gittikçe büyüyen geçişli gözenekli şekilde olması sağlanan, esnek olan, yeterli mukavemette olması kaydı ile kemik esnekliğine en yakın biçimde implantın imal edilmesini sağlayan, dış kısmı mikro düzeyde özel geometride gözenekli dış bölgelerden (yarım küresel, eliptik, silindirik vb. diğer geometriler) oluşan, hafif bir yapıya sahip, maliyeti az yeni bir teknolojiye ihtiyaç duyulmaktadır.

20

Buluşun Tanımı:

Bu buluş, yukarıda bahsedilen dezavantajların üstesinden gelebilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; dış kısımdan içeriye doğru (kemik geometrik yapısına uygun olarak) gittikçe büyüyen geçişli gözenekli şekilde olması sağlanan, esnek olan, yeterli mukavemeti sağlaması kaydı ile kemik esnekliğine en yakın biçimde implantın imal edilmesini sağlayan, dış kısmı mikro düzeyde gözenekli dış bölgelerden (yarım küresel, eliptik, silindirik vb. diğer geometriler) oluşan, hafif bir yapıya sahip, maliyeti az bir sistemdir.

30

Buluş ile insan ve hayvanlarda kullanılacak implantların kemik dokusuna benzer geometriye sahip olacak şekilde tasarlanıp imal edilmesi amaçlanmıştır. Buluş konusu

üründe, dış yüzey yarım küresel veya eliptik geometriye sahip küçük boşluklar oluşturulmuştur. İç bölge, dış yüzeye yakın bölgeden merkeze doğru gittikçe büyüyen gözenek (boşluk) yapısı oluşturulmuştur.

- 5 Bu yapının amacı dış yüzeydeki yarım küresel/eliptik boşluklara hücrelerin implantta doğru gelişim başlangıç yeri fonksiyonu görevi yapmaktadır. Yarım küresel/eliptik bölgede gelişen hücreler, hücre gelişim kanalından geçerek implantın iç bölgesindeki boşluklara (merkeze doğru gittikçe büyüyen boşluklu yapı) hücrelerin gelişimini imkan sağlayacaktır. İmplant içindeki ve çevresindeki hücreler sürekli canlı olduklarından
- 10 dolayı güçlü bir implant-kemik entegrasyonu oluşturmaktadır.

Özel geometrili boşluk yapı sayesinde implant hafifletilmiştir. Özel geometrili boşluklu yapı ile kemik-implant ara yüzünde güçlü bir bağ kurulması sağlanmıştır. Ayrıca bütün bunlar canlıya takılan implantın revize (revize ameliyat) süresini uzatacaktır. Bu tür

15 geçişli gözenekli implantlar eklemeli imalat yöntemi dışında başka bir yöntemle imalatı yapılamamaktadır. Hızla gelişim gösteren eklemeli imalat yöntemi bu tür karmaşık yapıları tasarımı ile imal edilebilirliğini kolaylaştırmaktadır.

Buluş ile birlikte çözülmüş problemler şu şekildedir; kemik dokusuna uygun geometride

20 metal implant imalatı yapıldığı için vücut-implant uyumunun güçlendirilmesi sağlanmıştır. Hasarlı bölgeye uygun bir geometride implant imal edileceğinden ve implant-kemik birleşim yerinde hücre gelişimi kısa sürede tamamlanacağından hastanın çabuk iyileşmesi sağlanmıştır. Eklemeli imalat yöntemi ile imalat edilebilirliği kolaylaşan karmaşık geometriye sahip (kemik dokusuna uygun) implant imal edilerek

25 implantlar hafifletilmiştir. Bu durumda vücudun hasarlı bölgesinde fazla yük oluşumuna engel olunmaktadır.

İmplant ile kemik arasındaki esneklik katsayılarının farklı olmasından dolayı meydana gelen gerilme kalkını kusurlarını (olumsuzlukları) azaltmak için kullanılacak implant

30 esnekliğinin yeterli mukavemeti sağlaması kaydıyla kemik esnekliğine en yakın biçimde implantın imal edilmesi sağlanmıştır. Gerçek kemiğe en yakın mekanik özelliklerin elde edilmesi ile mukavemetli ve esnek bir yapı oluşmuş olup, uygun

olmayan mekanik özellikler sebebiyle sonradan oluşacak hasarlar önlenmektedir. Kişiye özel geometrik yapıya uygun geçişli gözenekli implant imal edilerek operasyon bölgesine uygun, hem geometrik uyumun (estetik görünüm) iyileştirilmesi hem de implant-kemik hücre entegrasyonunu hızlandırmaktadır.

5

Geometrik uyumdan dolayı operasyon bölgesinde gereksiz gerilmelerin oluşmasına engel olması, ayrıca elde edilen geçişli gözenekli yapı sayesinde implant-kemik hücre arasında güçlü bir bağ kurması nedeniyle implant revizyon süresinin uzaması dolayısıyla sağlıklı bir implant kullanımından dolayı hastanın konforlu bir yaşam sürmesi sağlanmıştır. Ameliyat öncesinde hasarlı bölgenin Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekimlerinden elde edilen 3 boyutlu veriler sanal ortama aktarılıp eklemeli imalat yöntemi ile prototip üretilecektir. Bu durum cerrahların ameliyat öncesinde operasyon planlaması yapmasını kolaylaştırır ve bu sayede operasyon süresi azaltılmış olup ameliyat başarı oranı artırmış olacaktır.

15

Buluşun avantajları şu şekildedir; dış yüzey yarım küresel, eliptik, silindirik vb. diğer geometriler özel gözeneklerden oluşmaktadır. Bu özellik operasyon bölgesi ile implant arasında güçlü bir bağ oluşmasını sağlamaktadır. Dış yüzeydeki yarım küresel/eliptik boşluklar implant içerisine büyüyen hücrelerin (gelişen hücrelerin) kesilmesine ya da deforme olmasına engel olmaktadır. Dış yüzeyde özel geometriye sahip her boşluk iç bölgedeki kademeli büyüyen gözeneklere, hücre gelişim kanalları sayesinde bağlantı kurmaktadır. Özel geometrik olarak tasarlanmış buluşun, dış kısımdan içeriye doğru (kemik geometrik yapısına uygun olarak) gittikçe büyüyen geçişli gözenekli şekilde olması sağlanmaktadır. Bu sayede implant tam dolu katı haldeki implantlara göre daha hafif olacaktır.

Buluşun, esnek olması, yeterli mukavemeti sağlaması kaydıyla kemik esnekliğine en yakın biçimde implantın imal edilmesi ile gerçekleşecektir. Buluşun, dış kısmı mikro düzeyde gözenekli dış bölgelerden (yarım küresel, eliptik, silindirik vb. diğer geometriler) oluşmaktadır. Bu özel geometrik şeklin yüzeyi pürüzlendirilmiş olup bu sayede implant ile kemik dokusunun arasında güçlü bir bağ kurması nedeniyle implantın revize süresinin uzun olması sağlanacaktır. Ameliyat öncesinde hasarlı

- bölgenin Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekimlerinden elde edilen 3 boyutlu veriler sanal ortama aktarılıp eklemeli imalat yöntemi ile prototip üretilecektir. Hasarlı bölgenin geometrisine tam uygun olarak geometrik tasarım ve imalat olacağından cerrahların ameliyat öncesinde operasyon planlaması yapmasını kolaylaştırır ve bu sayede operasyon süresi azaltılmış olup ameliyat başarısını arttırmış olacaktır. Kişiye özel implant eklemeli imalat yöntemi ile imal edileceğinden dolayı geçişli gözenekli yapı sayesinde implant-kemik hücre arasında güçlü bir bağ kurması nedeniyle sağlıklı bir implant kullanımından dolayı hastanın konforlu bir yaşam sürmesi sağlanacaktır.
- 10 Buluş yekpare tek parçadan oluşmakla beraber, özel gözeneklendirilmiş (yarım küresel veya eliptik geometride) dış yüzey, hücre gelişim kanallarının bulunduğu ara bölge ve gözenek yapısı merkeze doğru gittikçe büyüyen iç bölgeden oluşmaktadır. Her üç bölge birbirine bağlı olacak şekilde tasarlanıp imal edildiğinden implant bütün bir yapıya sahiptir. Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ile tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır.

Şekillerin Açıklanması:

- 20 Buluş, ilişikteki şekillere atıfta bulunularak anlatılacaktır, böylece buluşun özellikleri daha açıkça anlaşılacak ve takdir edilecektir, fakat bunun amacı buluşu bu belli düzenlemeler ile sınırlamak değildir. Tam tersine, buluşun ilişikteki istemler tarafından tanımlandığı alanı içine dahil edilebilecek bütün alternatifleri, değişiklikleri ve denkliklerinin kapsanması amaçlanmıştır. Gösterilen ayrıntılar, sadece mevcut buluşun tercih edilen düzenlemelerinin anlatımı amacıyla gösterildiği ve hem yöntemlerin şekillendirilmesinin, hem de buluşun kuralları ve kavramsal özelliklerinin en kullanışlı ve kolay anlaşılır tanımını sağlamak amacıyla sunuldukları anlaşılmalıdır. Bu çizimlerde;
- 30 Şekil 1 Sistemin özelliklerini gösteren perspektif görünümüdür.
 Şekil 2 Buluşun önden kesit görünümüdür.
 Şekil 3 Sistemin dış görünümüdür.

- Şekil 4 A-A kesitinin görünümüdür.
- Şekil 5 B bakışının görünümüdür (mikro gözenek ve hücre gelişim kanalı).
- Şekil 6 Sistemin dış kısmının perspektif görünümüdür.
- Şekil 7 Geçişli gözenekli yapının kesit görünüşüdür.

5

Bu buluşun anlaşılmasına yardımcı olacak şekiller ekli resimde belirtildiği gibi numaralandırılmış olup isimleri ile beraber aşağıda verilmiştir.

Referansların Açıklanması:

10

1. Dış yüzey
 - 1.1 Yarım küresel/eliptik gözenek
2. Hücre gelişim bölgesi
3. İç bölge
- 15 4. Hücre gelişim kanalı
5. Boşluk
6. Merkez

Buluşun Açıklanması:

20

Buluş, üzerinde her boyutta mikro gözenekli olan yarım küresel/eliptik gözenekler (1.1) bulunan bir dış yüzey (1), dış yüzeyden (1) merkeze (6) doğru gidildikçe büyüyen gözenek yapısından oluşan iç bölge (3), hücrelerin dışarıdan içeriye doğru büyümesine aracılık eden hücre gelişim bölgesi (2) ve dış yüzeydeki (1) yarım küresel/eliptik gözeneklerdeki (1.1) hücre gelişim bölgesi (2) başlangıcı ile iç bölgeye (3) (merkeze doğru gittikçe gözeneklerin büyüdüğü bölge) gidildikçe hücrelerin gelişmesini sağlayan hücre gelişim kanalından (4) oluşmaktadır (Şekil-1, Şekil-2).

25

Buluş, hücrelerin içeride rahatça canlı kalmasını ve implantta esneklik kazandıran iç bölgeye (3) sahiptir (Şekil-1). Buluş, operasyon bölgesindeki hücrelere doğrudan temas eden dış yüzeye (1) sahip olmaktadır (Şekil-1). Buluş konusu üründe, dış yüzeyde (1) mikro yarım küresel/eliptik boşluklar (5) bulunmaktadır (Şekil-2). Buluş, mikro

30

boşluklarda (5) gelişmeye başlayan hücrelerin daha sonra hücre gelişim kanalları (4) tarafından iç bölgedeki (3) daha geniş boşluklara (5) doğru gelişmesini sağlamaktadır (Şekil-1, Şekil-2).

5 Buluş, hücre gelişim kanalına (4) yaklaştıkça daralan yarım küresel/eliptik gözenekleri (1.1) içeren dış yüzeye (1) sahip olmaktadır. Buluşun geometrik yapısı implantın takılacağı yere uygun geometriye sahip olacaktır. Buluşun geometrik yapısı kafatasına takılacaksa kafatasına uygun geometride, çeneye takılacaksa çeneye uygun geometride, kalça, diş vb. (canlının takılacağı yere göre) yerlerin geometrisine uygun olarak imal edilebilecektir. Buluş, geometrik yapısının implantın takılacağı yere uygun geometrik yapıda olmaktadır. Buluş, tüm implant türleri için kafatası, çene, diz, kalça, diş gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Buluş, dış yüzeyi (1) özel geometrili, iç bölgesi (3) geçişli geometrili implantların titanyum, krom-kobalt, kompozit veya plastikten yapılmaktadır.

15

Buluşun Detaylı Açıklanması:

Buluş konusu implant dış yüzey (1), hücre gelişim bölgesi (2) ve iç bölgeden (3) oluşmaktadır. Her üç bölge birbirine bağlı olacak şekilde tek parça olarak tasarlanmıştır (Şekil-1, Şekil-2). Dış yüzeyde (1) mikro düzeyde yarım küresel/eliptik gözenekler (1.1) oluşturulmuştur (Şekil-1). Mikro gözenekler içerisinde gelişen hücreler ikinci bölge olan hücre gelişim kanalları (4) aracılığı ile iç bölgeye (3) doğru gelişim göstermektedir (Şekil-2). İç bölgede (3) ise hücre gelişim kanallarından (4) içeriye doğru gelişim gösteren hücrelerin rahatça canlı yaşamını sağlayacak şekilde gözeneklilik sağlanmıştır (Şekil-1, Şekil-2).

Üç bölgeden oluşan implantın dış yüzeyindeki (1) mikro gözenekli yapı implantın kemikle entegrasyonunu ve implant mukavemetinin yeterli düzeyde olmasını sağlar, hücre gelişim bölgesi (2) hücrelerin dışarıdan içeri büyümesine aracılık etmesini, iç bölge (3) ise hem hücrelerin içeride rahatça canlı kalmasını hem de implantta esneklik kazandırmasını sağlamaktadır (Şekil-1, Şekil-2).

Dış yüzeyi (1); implantın dış kısmı mikro düzeyde yarım küresel/eliptik gözenekli (1.1) özel gözeneklerden oluşmaktadır (Şekil-1). Bu mikro yarım küresel/eliptik gözenekler (1.1) implantın operasyon (ameliyat) bölgesiyle güçlü bağ yapısı oluşturmanın yanı sıra hücrelerin gelişim başlangıç alanını ve muhtemel sınırlı miktardaki implant esnemelerinde hücrelerin zarar görmemesini veya en az şekilde zarar görmesini sağlamaktadır (Şekil-1). Hücre gelişim kanalı (4); dış yüzeydeki (1) yarım küresel veya eliptik hücre gelişim bölgesi (2) başlangıcı ile iç bölgeye (3) (merkeze doğru gittikçe gözeneklerin büyüdüğü bölge) hücrelerin gelişmesini sağlayan bir fonksiyonu bulunmaktadır (Şekil-1, Şekil-7).

10

İç bölge (3); dışardan içeriye doğru gittikçe büyüyen gözenek yapısından oluşmaktadır (Şekil-2). Bu yapı kemik içyapısına benzetilmeye çalışılmıştır (Şekil-2). Bunun amacı hem dış yüzeyden (1) hücre gelişim kanalları (4) aracılığı ile hem içeri doğru gelişen hücrelerin implant içerisinde canlı olarak yaşamını sürdürebilmekte hem de implanta esneklik sağlamaktadır (Şekil-1). Bu gözeneklerin boyutları ise implantın dış yüzey (1) kalınlığına göre kendiliğinden belirlenmiştir (Şekil-1). Ayrıca geçişli gözenekli geometri sayesinde implant hafifletilmiş olmuştur. Hafif implant operasyon bölgesinde fazladan yük oluşmasına mani olmaktadır.

20

Buluşa konu olan implantın tasarımına, canlıdaki hasarlı bölgenin MR'ı çekilerek hem hasarlı bölgenin hasar geometrisine uygun implant geometrisi elde etmek, hem de imal edilecek implantın yapısal tasarım bilgileri elde edilerek başlanmaktadır. İmplant dış yüzey (1), hücre gelişim bölgesi (2) ve iç bölgeden (3) oluşmaktadır (Şekil-1, Şekil-2). İmplant dış yüzeyi (1) operasyon bölgesindeki hücrelerle doğrudan temas ettiği bölgedir (Şekil-1). Bu bölgede mikro düzeyde özel tasarlanmış yarım küresel/eliptik gözeneğe (1.1) sahip bir yapı oluşturulmuştur (Şekil-5). Dış yüzeydeki (1) mikro gözenekler pürüzlülük oluşturarak implantın takıldığı bölgedeki canlı kemik hücreleri ile güçlü entegrasyon (bütünleşme) oluşturmaktadır (Şekil-3). Ayrıca dış yüzeydeki (1) mikro yarım küresel/eliptik boşluklar (5) hücre gelişim bölgesi (2) olarak bir görev üstlenmektedir (Şekil-2). Bu mikro boşluklarda (5) gelişmeye başlayan hücreler daha sonra hücre gelişim kanalları (4) aracılığı ile iç bölgeye (3) doğru gelişim sağlayacaktır (Şekil-1, Şekil-2).

30

Dış yüzeyde (1) özel tasarlanmış yarım küresel/eliptik gözeneklerde (1.1) gelişen hücreler, implantın canlida kullanım anında kemikten farklı olarak oluşan sehimlerde ya hiç zarar görmemesine ya da en az olacak şekilde zarar görmesini sağlamaktadır (Şekil-4, Şekil-5). Bu durum implantın revizyon (kullanım) süresini uzatmaktadır. Bu avantaj mevcut implantlarda bulunmamaktadır. Çünkü mevcut implantlarda dış yüzeyde (1) kemik hücresi ile tutunma amaçlı oluşturulan pürüzlülükler keskin köşeli olacak şekilde karmaşık yapıli olmaktadır (Şekil-6). Keskin köşeli dış yüzey (1) pürüzlülüğü içerisinde gelişen hücreler, kemikle implant arasındaki sehim uyumsuzluğundan dolayı aşırı hasar görmektedir (Şekil-6). Bu durum implant revizyon (kullanım) süresini kısaltmaktadır.

Hücre gelişim bölgesi (2) bir ara bölge olarak da adlandırılabilir (Şekil-1). Dış yüzeydeki (1) mikro düzeyde özel tasarlanmış boşluklarda gelişen hücrelerin iç bölgedeki (3) kademeli olarak büyüyen gözeneklerin içerisine hücrelerin gelişmesini sağlayan hücre gelişim kanalcıklarıdır (4) (Şekil-1, Şekil-7). İmplantın yüzeyi pürüzlü olduğundan dolayı kemik ile daha iyi bağ kurmaktadır. Bu sayede implant revizyon süresinin uzatılıp sağlıklı bir implant kullanımından dolayı hastanın konforlu bir yaşam sürmesi gerçekleşecektir.

İç bölge (3) dışardan merkeze (6) doğru gittikçe büyüyen (kemik iç yapısına benzer şekilde) gözeneklerden oluşmaktadır (Şekil-2). Bu yapı kademeli geçiş olarak adlandırılmıştır. İç bölgede (3) farklı birim geometrilerin birbirini farklı büyüklüklerde tekrar etmesi sayesinde kademeli olarak büyüyen gözenekler oluşturulmaktadır (Şekil-2). İç bölgede (3) kademeli büyüyen boşluk (5) (gözenek) hücrenin implantın içerisine doğru gelişmesi ve canlı olarak bulunmasını sağlamaktadır (Şekil-2). Bu durum implant ile kemiğin güçlü bir entegrasyon oluşturmasını sağlamaktadır. Ayrıca implant esnekliğini kemik esnekliğine yaklaştırmaktadır. İmplantın kemik esnekliğine yaklaşması da implantın revizyon (kullanım) süresini uzatmaktadır.

Buluş konusu üründe, peek (Polietereterketon) veya titanyum veya platin veya kromkobalt veya bunların bileşiminden oluşan alaşımdan imal edilmiş dış yüzey (1) ve iç bölge (3) bulunmaktadır.

İSTEMLER

- 1- Buluş, geçişli gözenekli implant ile ilgili olup, özelliği;
— üzerinde her boyutta mikro gözenekli olan yarım küresel/eliptik gözenekler (1.1)
5 bulunan bir dış yüzey (1),
— dış yüzeyden (1) merkeze (6) doğru gidildikçe büyüyen gözenek yapısından
oluşan iç bölge (3),
— hücrelerin dışarıdan içeriye doğru büyümesine aracılık eden hücre gelişim
bölgesi (2) ve
10 — dış yüzeydeki (1) yarım küresel/eliptik gözeneklerdeki (1.1) hücre gelişim
bölgesi (2) başlangıcı ile iç bölgeye (3) (merkeze doğru gittikçe gözeneklerin
büyüdüğü bölge) gidildikçe hücrelerin gelişmesini sağlayan hücre gelişim
kanalından (4) oluşmasıdır.
- 15 2- İstem 1’de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; hücrelerin içeride
rahatça canlı kalmasını ve implanta esneklik kazandıran iç bölgeye (3) sahip olması ile
karakterize edilmesidir.
- 3- İstem 1’de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; operasyon
20 bölgesindeki hücrelere doğrudan temas eden dış yüzeye (1) sahip olması ile karakterize
edilmesidir.
- 4- İstem 1’de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; dış yüzeyde (1) mikro
yarım küresel/eliptik boşluklar (5) bulunması ile karakterize edilmesidir.
25
- 5- İstem 1’de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; mikro boşluklarda (5)
gelişmeye başlayan hücrelerin iç bölgeye (3) doğru gelişmesini sağlayan hücre gelişim
kanallarına (4) sahip olması ile karakterize edilmesidir.
- 30 6- İstem 1’de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; hücre gelişim kanalına
(4) yaklaştıkça daralan yarım küresel/eliptik gözenekleri (1.1) içeren dış yüzeye (1)
sahip olması ile karakterize edilmesidir.

7- İstem 1'de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; kafatası, çene, diz, kalça, diş veya bunların lokal bölgelerine tatbik edilebilecek geometrik şekilde imal edilebilen dış yüzeye (1) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

5

8- İstem 1'de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; peek (Polietereeterketon) veya titanyum veya platin veya krom-kobalt veya bunların bileşiminden oluşan alaşımdan imal edilmiş dış yüzeye (1) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

10

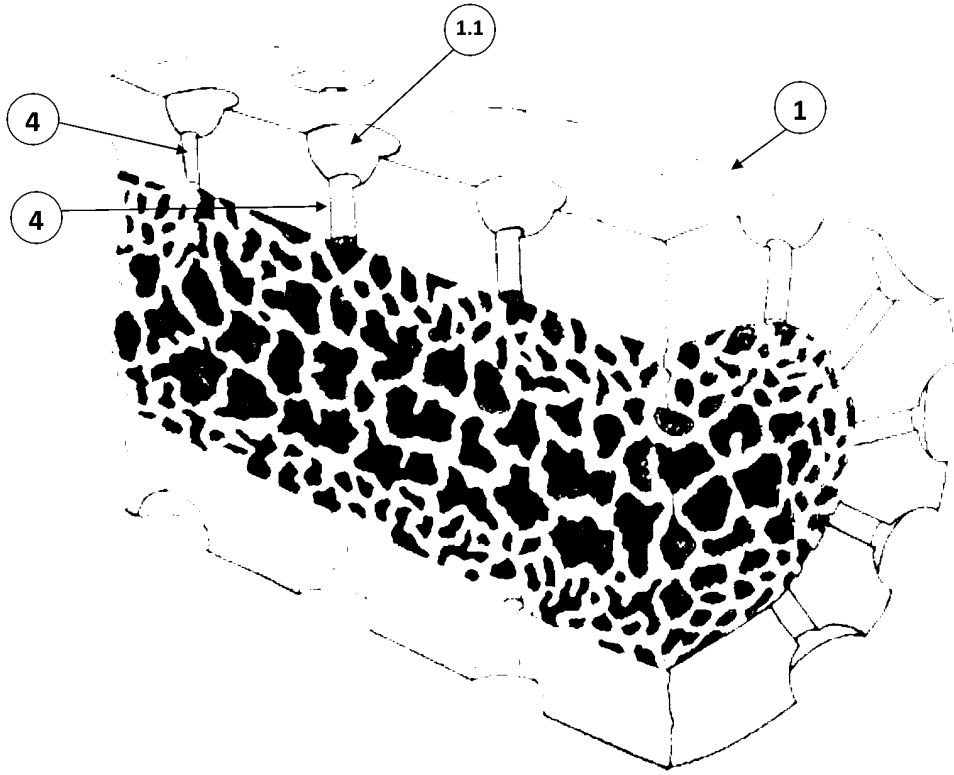
9- İstem 1'de bahsedilen geçişli gözenekli implant olup, özelliği; peek (Polietereeterketon) veya titanyum veya platin veya krom-kobalt veya bunların bileşiminden oluşan alaşımdan imal edilmiş iç bölgeye (3) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

15

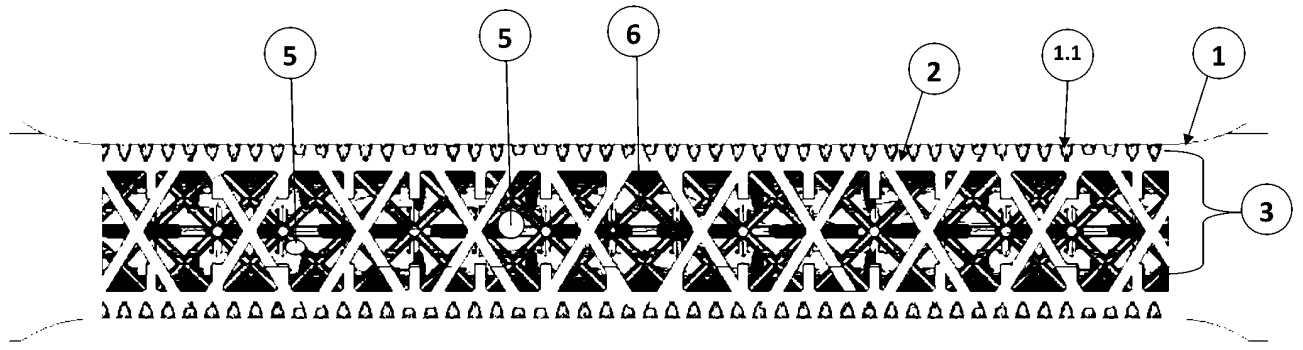
20

25

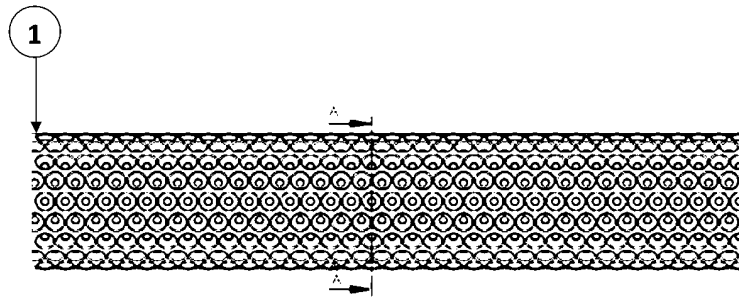
30



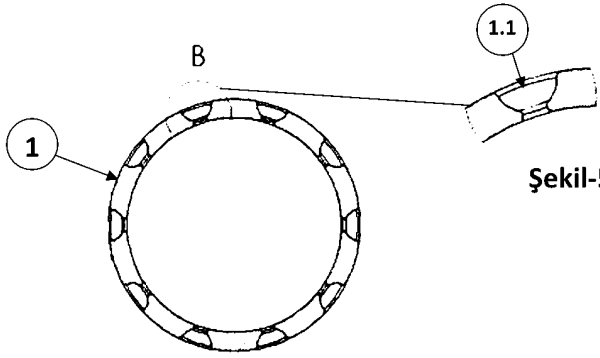
Şekil-1



Şekil-2

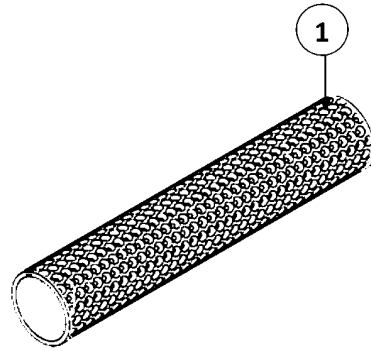


Şekil-3

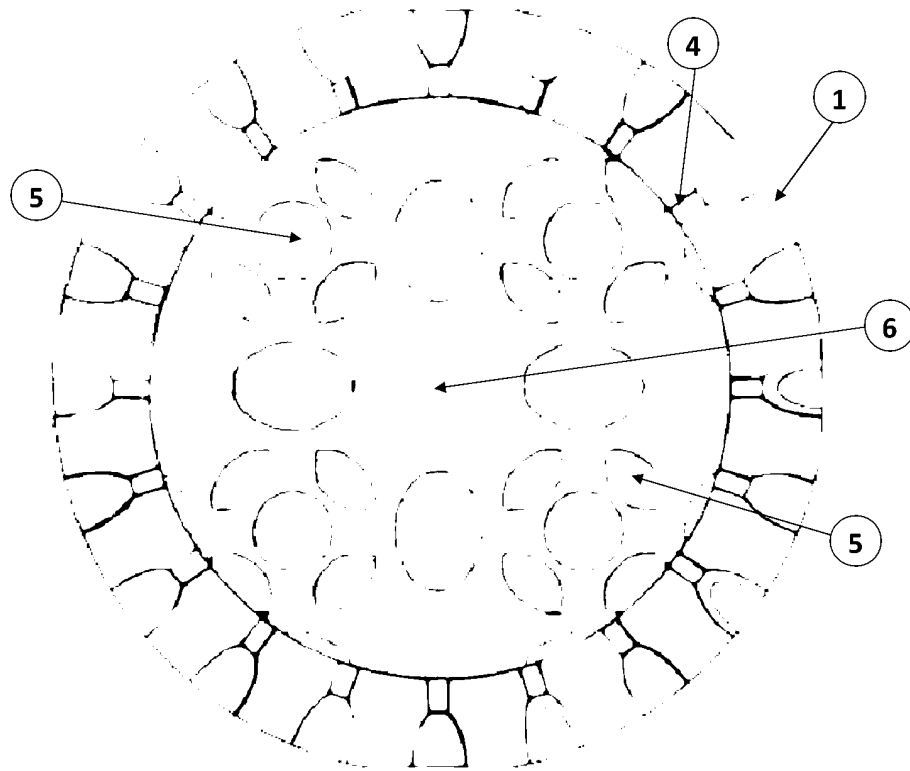


Şekil-4

Şekil-5



Şekil-6



Şekil-7