

## ÖZET

### BİR GENİŞLEYEBİLİR İNTRAMEDÜLER ÇİVİ

Bu buluş, kemik tedavisi amacıyla yapılan cerrahi operasyonlarda kullanılan, kemik  
5 içerisinde yer alan medüler kanal içerisine yerleştirilen ve yerleştirildiği medüler  
kanalın yüzeyine baskı yaparak medüler kanal içerisine sabitlenen bir genişleyebilir  
intramedüler çivi (1) ile ilgilidir.

10

## İSTEMLER

1. Kemik tedavisi amacıyla yapılan cerrahi operasyonlarda kullanılan, kemik  
içerisinde yer alan medüler kanal içerisine yerleştirilen ve yerleştirildiği  
5 medüler kanalın yüzeyine baskı yaparak medüler kanal içerisine sabitlenen, en  
temel halinde,
  - kemikteki medüler kanal içerisine yerleştirilen, kemiğin tek parça halinde eş  
merkezli olacak şekilde hizalanması için kullanılan en az bir ana gövde (2)  
**içeren,**
  - 10 - en az bir tutunma elemanı (3.1), en az bir hareket sağlayıcı (3.2) ve en az bir  
hareket tetikleme elemanı (3.3) içeren, ana gövde (2) ile eş merkezli olacak  
şekilde yerleştirilen, medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana  
gövdenin (2) medüler kanal içerisine sabitlenmesini sağlayan en az bir  
tutunma mekanizması (3),
  - 15 - hareket sağlayıcı (3.2) ile bağlantılı olan, hareket sağlayıcı (3.2) merkez eksenini  
boyunca söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) çift yönlü aksenal hareketi  
sırasında söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenine dik olan  
eksende medüler kanal yüzeyine veya tersine doğru hareket edebilen ve  
medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana gövdenin (2) medüler  
20 kanal içerisinde sabit kalmasını sağlayan en az bir tutunma elemanı (3.1),
    - ana gövde (2) ile eş merkezli şekilde konumlandırılan, ana gövde (2) merkez  
ekseni boyunca çift yönlü hareket edebilen ve söz konusu hareket ile tutunma  
elemanının (3.1) çift yönlü hareketini sağlayan en az bir hareket sağlayıcı  
(3.2),
    - 25 - hareket sağlayıcı (3.2) ile eş merkezli ve hareket sağlayıcıya (3.2) bağlı şekilde  
konumlandırılan, kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda  
hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca bir yönde ilerleten, diğer  
yönde döndürülmesi durumunda ise hareket sağlayıcıyı (3.2) diğer yönde  
ilerleten en az bir hareket tetikleme elemanı (3.3) **ile karakterize edilen**  
30 genişleyebilir intramedüler çivi (1).

2. Sınırlandırıcı (3.4) ve kilitleme elemanı (3.5) içeren, tutunma elemanı (3.1) genişleme yuvasına (2.2) kilitleme elemanı (3.5) ise kilitleme yuvasından (2.3) geçecek şekilde ana gövdedeki (2) ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilen, tutunma mekanizması (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 5
3. Hareket kızıağı (3.1.1), oturma yüzeyi (3.1.2) ve tutunma yüzeyi (3.1.3) içeren, hareket sağlayıcının (3.2) üzerine aralarında boşluklar olacak ve çevresini saracak şekilde konumlandırılan hareket sağlayıcı (3.2) üzerinde hareket kızıağı (3.1.1) aracılığıyla çift yönlü doğrusal kayma hareketi yapabilen tutunma elemanı (3.1) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 10
4. Oturma yüzeyinde (3.1.2) bulunan ve hareket sağlayıcının (3.2) tutunma elemanına (3.1) temas ederek kayma hareketi yapmasında kullanılan, hareket kızıağı (3.1.1) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 15
5. Kırılmaç kuyruğu geometrik formunda bulunan, tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcının (3.2) üzerinde aksel şekilde hareket etmesini sağlayan ve hareket sağlayıcı (3.2) üzerinden ayrılmasını engelleyen hareket kızıağı (3.1.1) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 20
6. Tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) üzerine yerleştirildiği durumda hareket sağlayıcının (3.2) üzerine aralarında boşluk kalmadan oturmasını sağlayan oturma yüzeyi (3.1.2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 25
7. Hareket sağlayıcının (3.2) hareket etmediği durumda ana gövdenin (2) dış yüzeyi ile aynı düzlemde yer alan ve ana gövdenin (2) dış silindirik yüzeyini tamamlayacak geometrik formda bulunan tutunma yüzeyi (3.1.3) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 30

8. Tutunma elemanının (3.1) ana gövdenin (2) merkez eksenine dik ekseninde hareketinin sonunda medüler kanal yüzeyi ile temas halinde bulunan tutunma yüzeyi (3.1.3) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

5

9. Medüler kanal yüzeyine teması durumunda tutunma elemanının (3.1) medüler kanal yüzeyine uyguladığı baskı kuvvetini aktaran tutunma yüzeyi (3.1.3) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

10 **10.** Tutunma elemanının (3.1) medüler kanal yüzeyine ulaşması durumunda medüler kanal yüzeyi ile arasında sürtünme kuvveti oluşan ve söz konusu sürtünme kuvvetinin etkisi ile tutunma elemanının (3.1) medüler kanal yüzeyine tutunmasını sağlayan tutunma yüzeyi (3.1.3) **ile karakterize edilen** istem 3'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

15

11. Hareket gövdesi (3.2.1) ve kılavuz ucu (3.2.2) içeren, hareket gövdesinden (3.2.1) hareket tetikleme elemanına (3.3), kılavuz ucundan (3.2.2) ise sınırlandırıcıya (3.4) bağlanan, tutunma elemanının (3.1) merkez eksenine dik şekilde çift yönlü hareket etmesini sağlayan hareket sağlayıcı (3.2) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

20

12. İlerletme gövdesi (3.2.1.1), genişletme gövdesi (3.2.1.2) ve genişletme kanalı (3.2.1.3) içeren, hareket sağlayıcının (3.2) hareket tetikleme elemanı (3.3) ile bağlantısını sağlayan ve aynı zamanda hareket sağlayıcının (3.2) merkez ekseninde boyunca çift yönlü hareket etmesinde kullanılan hareket gövdesi (3.2.1) **ile karakterize edilen** istem 11'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

25

13. Hareket boşluğu (3.2.1.1.1) ve hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) içeren, hareket sağlayıcının (3.2) hareket tetikleme elemanı (3.3) ile bağlantısında kullanılan, hareket tetikleme elemanının (3.3) hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) üzerinde merkez ekseninde etrafında dönme hareketi yaptığı ilerletme gövdesi (3.2.1.1) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

30

14. İçerisindeki hareket tetikleme elemanı (3.3) merkez eksenini etrafında bir yönde döndüğünde hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca bir yönde, hareket tetikleme elemanı (3.3) merkez eksenini etrafında diğer yönde döndüğünde hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca diğer yönde ilerletecek Şekilde ayarlanan hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) **ile karakterize edilen** istem 13'deki gibi genişleyebilir intramedüler ivi (1).
15. Eğim yüzeyini (3.2.1.2.1) içeren, ilerletme gövdesini (3.2.1.1) ile kılavuz ucu (3.2.2) arasında yer alan ve tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) zerinde bulunduğu durumda oturma yüzeyini (3.1.2) ile yüzey yüzeye temas eden genişletme gövdesini (3.2.1.2) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi genişleyebilir intramedüler ivi (1).
16. Genişletme yüzeyini (3.2.1.3.1) içeren, genişletme gövdesini (3.2.1.2) ile ilerletme gövdesini (3.2.1.1) zerine konumlandırılan ve tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) zerinde hareket etmesini sağlayan genişletme kanalı (3.2.1.3) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi genişleyebilir intramedüler ivi (1).
17. İlerletme gövdesinin (3.2.1.1) bir kısmından genişletme gövdesini (3.2.1.2) boyunca uzanan, içerisinden hareket kızağının (3.1.1) geçebileceği kırlanėıkuyruėu geometrik formunda açılan ve tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) zerinden ayrılmasını engelleyen genişletme kanalı (3.2.1.3) **ile karakterize edilen** istem 12'deki gibi genişleyebilir intramedüler ivi (1).
18. İlerletme gövdesini (3.2.1.1) zerinde iken düşük açılı Şekilde eğimde, genişletme gövdesine (3.2.1.2) doğru ilerlerken ise yüksek açıda eğimli Şekilde ayarlanan genişletme yüzeyini (3.2.1.3.1) **ile karakterize edilen** istem 16'daki gibi genişleyebilir intramedüler ivi (1).
19. Hareket kızağının (3.1.1) genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisindeki hareketi sırasında kayma yüzeyini (3.1.1.1) ile yüzey yüzeye temas eden genişletme

yüzeyi (3.2.1.3.1) **ile karakterize edilen** istem 16'daki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

5 **20.** Kayma yüzeyinin (3.1.1.1) hareketi sırasında tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenine dik ekseninde hareket etmesini sağlayan eğimli yapıya sahip olan genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1) **ile karakterize edilen** istem 16'daki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

10 **21.** Hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini boyunca yaptığı çift yönlü hareket boyunca kılavuz görevi gören ve hareket sağlayıcının (3.2) hareketinin merkez eksenini doğrultusunda olmasını sağlayan kılavuz ucu (3.2.2) **ile karakterize edilen** istem 11'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

15 **22.** Sabitleme başlığı (3.3.1) ve hareketlendirme elemanı (3.3.2) içeren, hareket sağlayıcıya (3.2) hareket gövdesinden (3.2.1) bağlanan, merkez eksenini üzerinde yatay konumda sabitken merkez eksenini etrafında dönme hareketi yapabilen hareket tetikleme elemanı (3.3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

20 **23.** Sabit dişli (3.3.2.1), döndürme kanalı (3.3.2.2), sabitleme uzantısı (3.3.2.3) ve hareket dişlisi (3.3.2.4) içeren, bir ucundan hareket sağlayıcıya (3.2) bağlanan ve merkez eksenini etrafında yaptığı dönme hareketi ile hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini doğrultusunda hareketlendirilmesini sağlayan hareketlendirme elemanı (3.3.2) **ile karakterize edilen** istem 22'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

25 **24.** Hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini etrafında döndürüldüğü durumda sabitleme başlığını (3.3.1) sıkıştırarak hareket tetikleme elemanının (3.2) ana gövde (2) içerisinde sabit konumda kalmasını sağlayan sabit dişli (3.3.2.1) **ile karakterize edilen** istem 23'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).

25. Hareket sağlayıcının (3.2) hareket boşluğuna (3.2.1.1.1) geçirilen ve hareketlendirme elemanının (3.3.2) merkez eksenini etrafında döndürülmesi durumunda hareket boşluğu dişlisinin (3.2.1.1.2) üzerinde dönerek merkez eksenini boyunca doğrusal hareket etmesini sağlayan hareket dişlisi (3.3.2.4) **ile karakterize edilen** istem 23'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 5
26. Alt başlık (3.4.1), kilitleme boşluğu (3.4.2) ve kılavuz boşluğu (3.4.3) içeren, tutunma mekanizmasının (3) ana gövde (2) üzerine sabitlenmesinde kullanılan ve aynı zamanda hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini doğrultusunda yaptığı hareketin sınırlandırılmasını sağlayan sınırlandırıcı (3.4) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 10
27. Tutunma mekanizmasının (3) ana gövde (2) üzerine sabitlenmesinde kullanılan, kilitleme boşluğu (3.4.2) ile kilitleme yuvasının (2.3) içerisinden geçirilerek ana gövde (2) ile sınırlandırıcıyı (3.4) bir arada tutan kilitleme elemanı (3.5) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi genişleyebilir intramedüler çivi (1).
- 15

## TARİFNAME

### BİR GENİŞLEYEBİLİR İNTRAMEDÜLER ÇİVİ

#### 5 Teknik Alan

Bu buluş, kemik tedavisi amacıyla yapılan cerrahi operasyonlarda kullanılan, kemik içerisinde yer alan medüler kanal içerisine yerleştirilen ve yerleştirildiği medüler kanalın yüzeyine baskı yaparak medüler kanal içerisine sabitlenen bir genişleyebilir intramedüler çivi ile ilgilidir.

#### Önceki Teknik

Kemikler vücuda dış etkenlere karşı koruma sağlayan, hareketlerimize destek olan, etrafındaki dokulara tutunma imkânı veren sağlam yapılardır. İskelet yapısında boyu kalınlığından fazla olan kemikler uzun kemik sınıflandırmasına girmektedir. İnsan iskelet yapısında en uzun kemik femur (uyluk) kemiğidir. Kemik kırığı kemiğin orijinal şeklinden genellikle darbe, basınç ve travma nedeniyle bazen de kemik erimesi gibi hastalıklara bağlı olarak oluşabilen kemiğin bir ya da birden çok parçaya ayrılmasıdır. Kırığın yapısına bağlı olarak tedavi için genel olarak alçı, eksternal fiksasyon, plak vida ile tespit veya intramedüller çivileme yöntemlerinden biri kullanılmaktadır. Femur kemiği vücudun en sağlam ve büyük kemiklerinden biridir. Femur kemiği kalça ekleminden başlayıp diz eklemine kadar uzanmaktadır. Femur kemiği kırıklarında genellikle kırık hattı açılmadan tespit uygulanması daha çok tercih edilmektedir. Femur kemiği gibi uzun kemik kırıklarında intramedüller çiviler, çeşitli plaklar ve eksternal fiksatörler gibi implantlar kullanılmaktadır. Femur, humerus, tibia gibi uzun kemik kırıklarında intramedüler çivi yöntemi genellikle kullanılmaktadır. İntramedüler çiviler, operasyon yapılacak kemiğin medüler kanalı içerisine geçirilmektedir. İntramedüler çivi, kemiğin bir arada, tek parça ve eş merkez eksenini üzerine gelecek şekilde konumlandırılmasını sağlamaktadır. İntramedüler çivilerin kemik medüler kanalı içerisinde sabit



kalabilmesi için fiksatorler, alçılar vb. materyaller kullanılmaktadır. Ancak söz konusu sabitleme materyalleri kemiğin dışından sabitleme işlemi gerçekleştirmektedir. Mevcut uygulamalarda mevcut buluşa benzer nitelikte ve kemiğin içten sabitlenmesini sağlayan intramedüller çiviye rastlanılmamaktadır.

5

Tekniğin bilinen durumunda yer alan WO2005094705 (A2) numaralı ve 31.03.2004 rüçhan tarihli uluslararası patent dokümanında, iç bölgeden sabitlemeli bir intramedular vida yer almaktadır. Söz konusu dokümanda yer alan konveks yapıya sahip basma parçaları bir konik parça hareketi ile dışa doğru itilerek kemik yüzeyine basılması sağlanmaktadır. Konik parçanın ileri hareketi için bir yay içeren itme mekanizması kullanılmıştır. Söz konusu buluşta konik yüzeyin dışarı itilmesi ile kemiğin içten sabitlenmesi mantığının benzerlik taşıdığı belirtilmektedir. Söz konusu dokümanda bir yay ile konik parçanın itilmesi ile kemiği itme işlemi gerçekleştirilmektedir. Başvuru konusu buluşta yer alan intramedüller çivide genişleme mekanizması bulunmaktadır. Söz konusu genişleme mekanizması konik şeklindeki parçaların mekanizma üzerindeki hareketlerine bağlı olarak kemiğe temas ederek intramedüller çivinin kemiğe baskı yapmasını sağlamaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2002165544 (A1) numaralı ve 11.11.1999 rüçhan tarihli Birleşik Devletler patent dokümanında, dışarı yönde genişleyebilen bir intramedular vida tasarımı açıklanmaktadır. Söz konusu patent başvurusunda, bir somun ile vida dişleri üzerinde bulunan parça itilerek, üzerinde sıkıştırıldığı zaman dışarı doğru formu bozularak kemiğe sıkışma sağlayan parçalar bulunmaktadır. Sıkışma vida adımları ile sağlanmaktadır. Söz konusu dokümanda yer alan buluşta vida adımı kullanılarak itilen ve dışarı hareket etmesi sağlanan parça ile kemiğin içten sıkıştırılması işlemi gerçekleştirilmektedir. Başvuru konusu buluşta yer alan intramedüller çivide genişleme mekanizması bulunmaktadır. Söz konusu genişleme mekanizması konik şeklindeki parçaların mekanizma üzerindeki hareketlerine bağlı olacak şekilde kemiğe temas ederek intramedüller çivinin kemiğe baskı yapmasını sağlamaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan CN2303594 (Y) numaralı ve 06.06.1997 rüçhan tarihli Çin faydalı model dokümanında, kemiğe iç bölgeden 2 farklı ekseninde sabitlenebilen bir intramedular vida uygulaması yer almaktadır. Söz konusu dokümanda yer alan bu çalışmada, vida hareketi ve somunla sabitlenerek üst 5 tırnakları ve dörtgen şekilli formu dışarı iten bir mil kullanılmıştır. Kemik dışından parça sıkılarak hareketli parçaların dışarı itilmesi ve kemiği sıkması sağlanmıştır. Söz konusu dokümanda yer alan buluş bir vida ile sıkıştırılacak parçaların dışarı itilmesi ve somun ile sınırlanması özelliklerine rastlanılmaktadır. Başvuru konusu buluşta yer alan intramedüler çivide genişleme mekanizması bulunmaktadır. Söz 10 konusu genişleme mekanizması konik şekildeki parçaların mekanizma üzerindeki hareketlerine bağlı olarak kemiğe temas ederek intramedüler çivinin kemiğe baskı yapmasını sağlamaktadır.

Başvuru konusu buluşta yer alan intramedüler çivide kemikteki medüler kanal 15 içerisine tutunmayı sağlayacak bir tutunma mekanizması bulunmaktadır. Söz konusu tutunma mekanizması, merkez ekseni etrafında döndürülen bir parçanın bağlı olduğu diğer parçanın aksenal hareket etmesini sağlamaktadır. Tetiklenen parça üzerinde yer alan parçanın medüler kanala doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Söz konusu parçanın medüler kanala doğru hareket etmesi ile 20 medüler kanala tutunması sağlanmaktadır. Böylece intramedüler çivinin kemik içerisinden sabitlenmesi sağlanabilmektedir.

Mevcut teknikte başvuru konusu buluşta yer alan teknik özellikler ve başvuru 25 konusu buluşun sağladığı teknik etkilere ilişkin bir açıklama yer almamaktadır. Mevcut uygulamalarda medüler kanal içerisine tutunmayı sağlayacak bir tutunma mekanizmasına sahip olan, sahip olduğu parçalardan birinin döndürülmesiyle diğer bir parçanın aksenal hareketini sağlayan, söz konusu parçanın aksenal hareketi ile üzerindeki parçanın medüler kanal yüzeyine doğru hareket etmesini sağlayan ve böylece kemiğe içerden sabitlenebilen bir genişleyebilir intramedüler çiviye 30 rastlanılmamaktadır.

## **Buluşun Amaçları**

Bu buluşun amacı, yerleştirildiği medüler kanal yüzeyine tutunarak kemiğe içerden sabitlenebilen bir genişleyebilir intramedüler çivi gerçekleştirmektir.

5

Bu buluşun bir diğer amacı, kemiğe içerden sabitlenmesi ile cerrahi müdahale sırasında kemik üzerinde hasar oluşmasını engelleyen bir genişleyebilir intramedüler çivi gerçekleştirmektir.

10 Bu buluşun bir diğer amacı, kemiğin sabitlenmesi için daha az materyal kullanılması ile cerrahi müdahalenin maliyetini düşüren bir genişleyebilir intramedüler çivi gerçekleştirmektir.

## **Buluşun Kısa Açıklaması**

15

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen, ilk istem ve bu isteme bağlı diğer istemlerde tanımlanan bir genişleyebilir intramedüller çivi, ana gövde ve tutunma mekanizmasından oluşmaktadır. Ana gövde, kemik içerisindeki medüler kanal içerisine yerleştirilmektedir. Tutunma mekanizması, ana gövde içerisine yerleştirilmektedir. Ayarlama boşluğundan geçirilen tutunma mekanizması, ana gövde içerisine yerleştirilmektedir. Tutunma mekanizması, tutunma elemanı, hareket sağlayıcı, hareket tetikleme elemanı, sınırlandırıcı ve kilitleme elemanından oluşmaktadır. Tutunma mekanizmasının ana gövde üzerine sabitlenmesi için kilitleme elemanı kullanılmaktadır. Tutunma mekanizmasında, hareket tetikleyici elemanın merkez eksenini etrafında döndürülmesi ile birlikte hareket sağlayıcı merkez eksenini boyunca çift yönlü hareket edebilmektedir. Hareket sağlayıcının aksel hareketi sırasında üzerindeki genişletme kanalına yerleştirilen tutunma elemanı hareket sağlayıcının merkez eksenine dik yönde hareket edebilmektedir. Tutunma elemanının hareket sağlayıcının merkez eksenine dik yöndeki hareketi medüler kanal yüzeyine doğru gerçekleştiğinde tutunma elemanı, medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulamaktadır. Tutunma elemanının medüler kanal

yüzeyine baskı kuvveti uygulaması ile tutunma elemanı medüler kanala tutunarak sabitlenmektedir. Böylece intramedüler çivinin medüler kanala sabitlenmesi sağlanabilmektedir.

## 5 **Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen genişleyebilir intramedüler çivi, ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

- 10 **Şekil 1.** Genişleyebilir intramedüler çivinin perspektif görünüşüdür.  
**Şekil 2.** Genişleyebilir intramedüler çivinin patlatılmış perspektif görünüşüdür.  
**Şekil 3.** Tutunma mekanizmasının yakınlaştırılmış görünüşüdür.  
**Şekil 4.** Tutunma mekanizmasının perspektif görünüşüdür.  
**Şekil 5.** Tutunma mekanizmasının patlatılmış perspektif görünüşüdür.
- 15 **Şekil 6.** Hareket tetikleme elemanının patlatılmış görünüşüdür.  
**Şekil 7.** Sınırlandırıcı ve kilitleme elemanının birlikte perspektif görünüşüdür.  
**Şekil 8.** Sınırlandırıcı ve kilitleme elemanının patlatılmış görünüşüdür.  
**Şekil 9.** Tutunma elemanı ile birlikte hareket sağlayıcının perspektif görünüşüdür.  
**Şekil 10.** Tutunma elemanı ile birlikte hareket sağlayıcının patlatılmış görünüşüdür.
- 20 **Şekil 11.** Hareket sağlayıcının kesit alınmış halinin görünüşüdür.  
**Şekil 12.** Şekil 11'deki K bölgesinin yakınlaştırılmış görünüşüdür.

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

25

1. Genişleyebilir intramedüler çivi
2. Ana gövde
  - 2.1. Ayarlama boşluğu
  - 2.2. Genişleme yuvası
  - 2.3. Kilitleme yuvası
3. Tutunma mekanizması

30

	<b>3.1. Tutunma elemanı</b>
	<b>3.1.1. Hareket kızıağı</b>
	<b>3.1.1.1. Kayma yüzeyi</b>
	<b>3.1.2. Oturma yüzeyi</b>
5	<b>3.1.3. Tutunma yüzeyi</b>
	<b>3.2. Hareket sağlayıcı</b>
	<b>3.2.1. Hareket gvdesi</b>
	<b>3.2.1.1. İlerletme gvdesi</b>
	<b>3.2.1.1.1. Hareket boşluğu</b>
10	<b>3.2.1.1.2. Hareket boşluğu dişlisi</b>
	<b>3.2.1.2. Genişletme gvdesi</b>
	<b>3.2.1.2.1. Eğim yzeyi</b>
	<b>3.2.1.3. Genişletme kanalı</b>
	<b>3.2.1.3.1. Genişletme yzeyi</b>
15	<b>3.2.2. Kılavuz ucu</b>
	<b>3.3. Hareket tetikleme elemanı</b>
	<b>3.3.1. Sabitleme başlığı</b>
	<b>3.3.1.1. Sabitleme dişi</b>
	<b>3.3.2. Hareketlendirme elemanı</b>
20	<b>3.3.2.1. Sabit dişli</b>
	<b>3.3.2.2. Döndürme kanalı</b>
	<b>3.3.2.3. Sabitleme uzantısı</b>
	<b>3.3.2.4. Hareket dişlisi</b>
	<b>3.4. Sınırlandırıcı</b>
25	<b>3.4.1. Alt başlık</b>
	<b>3.4.2. Kilitleme boşluğu</b>
	<b>3.4.3. Kılavuz boşluğu</b>
	<b>3.5. Kilitleme elemanı</b>
30	Kemik tedavisi amacıyla yapılan cerrahi operasyonlarda kullanılan, kemik içerisinde yer alan medüler kanal içerisine yerleştirilen ve yerleştirildiği medüler

kanalın yüzeyine baskı yaparak medüler kanal içerisine sabitlenen bir genişleyebilir intramedüler çivi (1) en temel halinde,

- kemikteki medüler kanal içerisine yerleştirilen, kemiğin tek parça halinde eş merkezli olacak şekilde hizalanması için kullanılan en az bir ana gövde (2),
- 5 - en az bir tutunma elemanı (3.1), en az bir hareket sağlayıcı (3.2) ve en az bir hareket tetikleme elemanı (3.3) içeren, ana gövde (2) ile eş merkezli olacak şekilde yerleştirilen, medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana gövdenin (2) medüler kanal içerisine sabitlenmesini sağlayan en az bir tutunma mekanizması (3),
- 10 - hareket sağlayıcı (3.2) ile bağlantılı olan, hareket sağlayıcı (3.2) merkez eksenini boyunca söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) çift yönlü aksenal hareketi sırasında söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenine dik olan ekseninde medüler kanal yüzeyine veya tersine doğru hareket edebilen ve medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana gövdenin (2) medüler kanal içerisinde sabit kalmasını sağlayan en az bir tutunma elemanı (3.1),
- 15 - ana gövde (2) ile eş merkezli şekilde konumlandırılan, ana gövde (2) merkez eksenini boyunca çift yönlü hareket edebilen ve söz konusu hareket ile tutunma elemanının (3.1) çift yönlü hareketini sağlayan en az bir hareket sağlayıcı (3.2),
- hareket sağlayıcı (3.2) ile eş merkezli ve hareket sağlayıcıya (3.2) bağlı şekilde
- 20 konumlandırılan, kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca bir yönde ilerleten, diğer yönde döndürülmesi durumunda ise hareket sağlayıcıyı (3.2) diğer yönde ilerleten en az bir hareket tetikleme elemanı (3.3) içermektedir.
- 25 Başvuru konusu olan bir genişleyebilir intramedüler çivi (1), kemik tedavisi amacıyla yapılan cerrahi operasyonlarda kullanılmaktadır. Genişleyebilir intramedüler çivi (1), kemik içerisinde yer alan medüler kanal içerisine yerleştirilmektedir. Genişleyebilir intramedüler çivi (1), yerleştirildiği medüler kanalın yüzeyine baskı yaparak medüler kanal içerisine sabitlenmektedir.
- 30 Genişleyebilir intramedüler çivi (1), ana gövde (2) ve tutunma mekanizması (3) içermektedir. Genişleyebilir intramedüler çivi (1), farklı uzunluk ve yapıdaki

kemiklerde kullanılabilmektedir. Genişleyebilir intramedüler çivi (1) üzerinde bir veya birden fazla tutunma mekanizması (3) bulunabilmektedir. Ana gövde (2) üzerinde bir veya birden fazla tutunma mekanizması (3) bulunabilmektedir. Buluşun bu uygulamasında ana gövde (2) üzerinde bir tutunma mekanizması (3) bulunmaktadı. Tutunma mekanizması (3), ana gövdenin (2) iki ucu veya ortası gibi tercih edilen bir konumda yer alabilmektedir. Buluşun bu uygulamasında tutunma mekanizması (3), ana gövdenin (2) bir ucuna konumlandırılmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında yer alan ana gövde (2), kemikteki medüler kanal içerisine yerleştirilmektedir. Ana gövde (2), kemiğin tek parça halinde eş merkezli olacak şekilde hizalanması için kullanılmaktadır. Ana gövde (2), tercihen çubuk geometrik formunda olup kemikteki medüler kanal içerisine girebilecek ölçülere sahiptir. Ana gövde (2), ayarlama boşluğu (2.1), genişleme yuvası (2.2) ve kilitleme yuvası (2.3) içermektedir. Ana gövdenin (2) tercihen orta kısmında ayarlama boşluğu (2.1) bulunmaktadır. Tutunma mekanizması (3), ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilmektedir. Buluşun bir uygulamasında ana gövdede (2) yer alan ayarlama boşluğu (2.1), ana gövdenin (2) merkez eksenini boyunca bulunmaktadır. Tutunma mekanizması (3), ayarlama boşluğunun (2.1) üzerinde tercih edilen konuma yerleştirilebilmektedir. Ayarlama boşluğu (2.1) aynı zamanda tutunma mekanizmasının (3) çalıştırılması için de kullanılabilmektedir. Buluşun bir uygulamasında ana gövdede (2) yer alan genişleme yuvası (2.2), ana gövdenin (2) silindirik yüzeyi üzerinde bulunmaktadır. Genişleme yuvası (2.2), tutunma mekanizmasındaki (3) tutunma elemanına (3.1) yataklık yapmaktadır. Tutunma mekanizmasının (3) ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilmesi durumunda tutunma elemanı (3.1), genişleme yuvasının (2.2) içerisine oturmaktadır. Genişleme yuvası (2.2), tercihen dikdörtgensel geometrik formda olup tutunma mekanizmasındaki (3) tutunma elemanı (3.1) içerisine sürtünmeye maruz kalmadan oturacak şekilde ölçüleri ayarlanabilmektedir. Buluşun bir uygulamasında ana gövdede (2) yer alan kilitleme yuvası (2.3), tutunma mekanizmasının (3) ana gövde (2) içerisinde sabit tutmak için kullanılmaktadır. Kilitleme yuvası (2.3) tercihen dörtgensel geometrik

formdadır. Ayarlama boşluğundan (2.1) geçirilen tutunma mekanizması (3), tercihen kilitleme yuvası (2.3) kullanılarak ana gövde (2) üzerine sabitlenmektedir.

5 Buluşun bir uygulamasında yer alan tutunma mekanizması (3), ana gövde (2) ile eş merkezli olacak şekilde yerleştirilmektedir. Tutunma mekanizması (3), medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana gövdenin (2) medüler kanal içerisine sabitlenmesini sağlamaktadır. Tutunma mekanizması (3), ana gövdenin (2) medüler kanal içerisine sabitlenmesinde kullanılmaktadır. Tutunma mekanizması (3), ana gövdede (2) ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilmektedir. Ana gövde (2) içerisine 10 bir veya birden fazla tutunma mekanizması (3) yerleştirilebilmektedir. Tutunma mekanizması (3), ana gövdede (2) ayarlama boşluğu (2.1) üzerinde kemik tedavisine bağlı olarak tercih edildiği konuma yerleştirilebilmektedir. Buluşun bu uygulamasında ana gövde (2) üzerinde bir tutunma mekanizması (3) bulunmaktadır. Söz konusu tutunma mekanizması (3), ayarlama boşluğunda (2.1) 15 ana gövdenin (2) bir ucuna gelecek şekilde konumlandırılmaktadır. Tutunma mekanizması (3), tutunma elemanı (2.1), hareket sağlayıcı (3.2), hareket tetikleme elemanı (3.3), sınırlandırıcı (3.4) ve kilitleme elemanı (3.5) içermektedir. Tutunma mekanizması (3), tutunma elemanı (3.1) genişleme yuvasına (2.2) kilitleme elemanı (3.5) ise kilitleme yuvasından (2.3) geçecek şekilde ana gövdedeki (2) ayarlama 20 boşluğuna (2.1) yerleştirilmektedir. Ana gövdenin (2) medüler kanal yüzeyine sabitlenmesi, tutunma elemanı (3.1) aracılığıyla sağlanmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) yer alan tutunma elemanı (3.1), hareket sağlayıcı (3.2) ile bağlantılı bulunmaktadır. Tutunma elemanı (3.1), 25 hareket sağlayıcı (3.2) merkez eksenini boyunca söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) çift yönlü aksenal hareketi sırasında söz konusu hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenine dik olan ekseninde medüler kanal yüzeyine veya tersine doğru hareket edebilmektedir. Tutunma elemanı (3.1), medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulayarak ana gövdenin (2) medüler kanal içerisinde sabit kalmasını 30 sağlamaktadır. Tutunma elemanı (3.1), hareket kızıağı (3.1.1), oturma yüzeyi (3.1.2) ve tutunma yüzeyi (3.1.3) içermektedir. Tutunma elemanı (3.1), hareket sağlayıcı



- (3.2) üzerine konumlandırılmaktadır. Tutunma elemanı (3.1), hareket sağlayıcının (3.2) üzerine aralarında boşluklar olacak ve çevresini saracak şekilde konumlandırılmaktadır. Tutunma mekanizmasında (3), bir veya birden fazla tutunma elemanı (3.1) bulunabilmektedir. Buluşun bu uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) üç tutunma elemanı (3.1) bulunmaktadır. Tutunma elemanları (3.1), hareket sağlayıcının (3.2) silindirik yüzeyi üzerine ve merkez eksenine bakacak şekilde yerleştirilmektedir. Tutunma elemanı (3.1) tercihen kesilmiş silindirik geometrik formda olup tutunma yüzeyi (3.1.3) ve oturma yüzeyi (3.1.2) silindirik formda bulunmaktadır. Tutunma elemanı (3.1) boyutları, genişleme yuvası (2.2) içerisinde sürtünmeye maruz kalmadan hareket sağlayıcı (3.2) dik ekseninde hareket edebilecek şekilde ayarlanabilmektedir. Tutunma elemanları (3.1), hareket sağlayıcı (3.2) üzerinde hareket kızıağı (3.1.1) aracılığıyla çift yönlü doğrusal kayma hareketi yapabilmektedir.
- 15 Buluşun bir uygulamasında tutunma elemanında (3.1) yer alan hareket kızıağı (3.1.1), oturma yüzeyinde (3.1.2) bulunmaktadır. Hareket kızıağı (3.1.1), hareket sağlayıcının (3.2) tutunma elemanına (3.1) temas ederek kayma hareketi yapmasında kullanılmaktadır. Hareket kızıağı (3.1.1), tutunma elemanı (3.1) boyunca bulunmaktadır. Hareket kızıağı (3.1.1), hareket sağlayıcı (3.2) üzerine yerleştirilmektedir. Hareket kızıağı (3.1.1) tercihen kırılmaç kuyruğu geometrik formunda bulunmaktadır. Hareket kızıağı (3.1.1), tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcının (3.2) üzerinde aksel şeklinde hareket etmesini sağlamak ve hareket sağlayıcı (3.2) üzerinden ayrılmasını engellemektedir.
- 25 Buluşun bir uygulamasında tutunma elemanında (3.1) yer alan oturma yüzeyi (3.1.2), tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) üzerine yerleştirildiği durumda hareket sağlayıcının (3.2) üzerine aralarında boşluk kalmadan oturmasını sağlamaktadır. Oturma yüzeyi (3.1.2) silindirik geometrik formda bulunmaktadır. Oturma yüzeyi (3.1.2), hareket sağlayıcı (3.2) üzerine boşluk bırakmadan oturacağı geometrik formda bulunmaktadır. Hareket sağlayıcının (3.2) tutunma elemanı (3.1)
- 30

altındaki hareketi sırasında hareket sağlayıcı (3.2) oturma yüzeyi (3.1.2) ile sürekli temas halinde bulunmaktadır.

5 Buluşun bir uygulamasında tutunma elemanında (3.1) yer alan tutunma yüzeyi (3.1.3), oturma yüzeyinin (3.1.2) paralelinde yer almaktadır. Tutunma yüzeyi (3.1.3), tercihen silindirik geometrik formda bulunmaktadır. Hareket sağlayıcının (3.2) hareket etmediği durumda tutunma yüzeyi (3.1.3) ana gövdenin (2) dış yüzeyi ile aynı düzlemde yer almaktadır. Tutunma elemanı (3.1) genişleme yuvasında (2.2) iken tutunma yüzeyi (3.1.3), ana gövdenin (2) dış silindirik yüzeyini tamamlayacak  
10 geometrik formda bulunmaktadır. Tutunma elemanının (3.1) ana gövdenin (2) merkez eksenine dik eksende hareketinin sonunda tutunma yüzeyi (3.1.3), medüler kanal yüzeyi ile temas halinde bulunmaktadır. Tutunma yüzeyinin (3.1.3) medüler kanal yüzeyine teması durumunda tutunma elemanı (3.1) medüler kanal yüzeyine tutunma yüzeyi (3.1.3) üzerinden baskı kuvveti uygulamaktadır. Tutunma  
15 elemanının (3.1) medüler kanal yüzeyine ulaşması durumunda tutunma yüzeyi (3.1.3) ile medüler kanal yüzeyi arasında sürtünme kuvveti oluşmaktadır. Söz konusu sürtünme kuvvetinin etkisi ile tutunma elemanı (3.1) tutunma yüzeyinden (3.1.3) medüler kanal yüzeyine tutunmaktadır.

20 Buluşun bir uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) yer alan hareket sağlayıcı (3.2), ana gövde (2) ile eş merkezli şekilde konumlandırılmaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), ana gövde (2) merkez eksenine boyunca çift yönlü hareket edebilmektedir. Hareket sağlayıcı (3.2), söz konusu hareket ile tutunma elemanının (3.1) çift yönlü hareketini sağlamaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), tercihen silindirik  
25 geometrik formda bulunmaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), tutunma elemanını (3.1) üzerinde taşımaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), hareket gövdesi (3.2.1) ve kılavuz ucu (3.2.2) içermektedir. Hareket sağlayıcının (3.2) bir ucunda hareket gövdesi (3.2.1) diğer ucunda ise kılavuz ucu (3.2.2) bulunmaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), hareket gövdesinden (3.2.1) hareket tetikleme elemanına (3.3), kılavuz ucundan  
30 (3.2.2) ise sınırlandırıcıya (3.4) bağlanmaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2) içerisine hareket tetikleme elemanı (3.3) geçmektedir. Hareket sağlayıcı (3.2), hareket

tetikleme elemanına (3.3) bağlı şekilde bulunmaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) merkez eksenine dik şekilde çift yönlü hareket etmesini sağlamaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), hareket kızağına (3.1.1) temas edecek şekilde aksenal hareket etmektedir. Hareket sağlayıcı (3.2), hareket gövdesinden (3.2.1) hareket tetikleme elemanına (3.3) bağlanmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında hareket sağlayıcıda (3.2) yer alan hareket gövdesi (3.2.1), hareket sağlayıcının (3.2) hareket tetikleme elemanı (3.3) ile bağlantısını sağlamaktadır. Aynı zamanda hareket gövdesi (3.2.1), hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini boyunca çift yönlü hareket etmesinde kullanılmaktadır. Hareket gövdesi (3.2.1), ilerletme gövdesi (3.2.1.1), genişletme gövdesi (3.2.1.2) ve genişletme kanalı (3.2.1.3) içermektedir. Hareket gövdesi (3.2.1), tutunma mekanizmasının (3) hareketlerini kontrol eden kısımdır. Hareket gövdesinin (3.2.1) bir ucunda kılavuz ucu (3.2.2) bulunmaktadır. Hareket gövdesinin (3.2.1) hareket tetikleme elemanı (3.3) ile bağlantısı ilerletme gövdesi (3.2.1.1) üzerinden sağlanmaktadır.

Buluşun bir uygulamasında hareket gövdesinde (3.2.1) yer alan ilerletme gövdesi (3.2.1.1), hareket sağlayıcının (3.2) hareket tetikleme elemanı (3.3) ile bağlantısında kullanılmaktadır. İlerletme gövdesi (3.2.1.1) tercihen silindirik geometrik formda bulunmaktadır. İlerletme gövdesi (3.2.1.1), hareket boşluğu (3.2.1.1.1) ve hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) içermektedir. Hareket tetikleme elemanı (3.3), ilerletme gövdesinde (3.2.1.1) hareket boşluğuna (3.2.1.1.1) geçirilmektedir. Hareket boşluğu (3.2.1.1.1), ilerletme gövdesinin (3.2.1.1) merkezinde yer almaktadır. Hareket boşluğu (3.2.1.1.1) içerisinde hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) bulunmaktadır. Hareket tetikleme elemanı (3.3), hareket boşluğu (3.2.1.1.1) içerisindeki hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) üzerinde merkez eksenini etrafında dönme hareketi yapmaktadır. Hareket tetikleme elemanı (3.3) dönme hareketi yaptığı durumda kendisi sabit olduğundan hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) aracılığıyla hareket sağlayıcının (3.2) kendi merkez eksenini boyunca hareket etmesini sağlamaktadır. Hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) ise hareket

tetikleme elemanı (3.3) merkez eksenini etrafında bir yönde döndüğünde hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca bir yönde, hareket tetikleme elemanı (3.3) merkez eksenini etrafında diğer yönde döndüğünde hareket sağlayıcıyı (3.2) merkez eksenini boyunca diğer yönde ilerletecek şekilde ayarlanmaktadır.

5

Buluşun bir uygulamasında hareket gövdesinde (3.2.1) yer alan genişletme gövdesi (3.2.1.2), ilerletme gövdesi (3.2.1.1) ile kılavuz ucu (3.2.2) arasında yer almaktadır. Genişletme gövdesi (3.2.1.2) tercihen konik geometrik formda bulunmaktadır. Genişletme gövdesi (3.2.1.2), eğim yüzeyi (3.2.1.2.1) içermektedir. Tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) üzerinde bulunduğu durumda oturma yüzeyi (3.1.2), tercihen eğim yüzeyi (3.2.1.2.1) ile yüzey yüzeye temas etmektedir.

Buluşun bir uygulamasında hareket gövdesinde (3.2.1) yer alan genişletme kanalı (3.2.1.3), tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) üzerinde hareket etmesini sağlamaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3), genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1) içermektedir. Genişletme kanalı (3.2.1.3), genişletme gövdesi (3.2.1.2) ile ilerletme gövdesi (3.2.1.1) üzerine konumlandırılmaktadır. Hareket sağlayıcıda (3.2) bir veya birden fazla genişletme kanalı (3.2.1.3) bulunmaktadır. Buluşun bu uygulamasında hareket sağlayıcıda (3.2) üç genişletme kanalı (3.2.1.3) yer almaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3), tercihen ilerletme gövdesinin (3.2.1.1) bir kısmından genişletme gövdesi (3.2.1.2) boyunca uzanmaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3), tercihen kırılmaçkuyruğu geometrik formunda bulunmaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisine tutunma elemanının (3.1) hareket kızıağı (3.1.1) oturtulmaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3), tutunma elemanının (3.1) hareket sağlayıcı (3.2) üzerinden ayrılmasını engellemektedir. Genişletme kanalı (3.2.1.3), tutunma elemanının (3.1) doğrusal hareketinde kullanılmaktadır. Genişletme kanalının (3.2.1.3) boyutları, hareket kızıağının (3.1.1) sürtünmeye maruz kalmadan hareket edebileceği şekilde ayarlanmaktadır. Genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisinde yer alan genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1), eğimli bir yapıda bulunmaktadır. Genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1), ilerletme gövdesi (3.2.1.1) üzerinde iken düşük açılı şekilde eğimde, genişletme gövdesine (3.2.1.2) doğru ilerlerken ise yüksek açıda eğimli şekilde

ayarlanmaktadır. Tutunma elemanı (3.1), genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisindeki hareketi sırasında hareket kızıağı (3.1.1) genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1) ile yüzey yüzeye temas etmektedir. Hareket kızıağının (3.1.1) genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisindeki hareketi sırasında kayma yüzeyi (3.1.1.1) genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1) ile yüzey yüzeye temas etmektedir. Kayma yüzeyinin (3.1.1.1) genişletme yüzeyi (3.2.1.3.1) üzerindeki hareketi sırasında genişletme yüzeyinin (3.2.1.3.1) eğimli yapısından dolayı tutunma elemanı (3.1) hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenine dik ekseninde hareket etmektedir. Hareket kızıağının (3.1.1) genişletme kanalının (3.2.1.3) ilerletme gövdesi (3.2.1.1) üzerindeki kısmından geçişi sırasında tutunma elemanı (3.1), medüler kanal yüzeyine doğru hareket etmektedir. Hareket kızıağının (3.1.1) genişletme kanalının (3.2.1.3) genişletme gövdesi (3.2.1.2) üzerindeki kısmından geçişi sırasında tutunma elemanı (3.1), medüler kanal yüzeyinden merkez eksene doğru hareket etmektedir.

Buluşun bir uygulamasında hareket sağlayıcıda (3.2) yer alan kılavuz ucu (3.2.2), hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini üzerinde yaptığı çift yönlü hareket boyunca kılavuz görevi görmektedir. Hareket sağlayıcı (3.2), kılavuz ucundan (3.2.2) sınırlandırıcı (3.4) içerisine geçmektedir. Kılavuz ucu (3.2.2), hareket sağlayıcının (3.2) hareketinin merkez eksenini doğrultusunda olmasını sağlamaktadır. Kılavuz ucu (3.2.2) aynı zamanda söz konusu hareketin sınırlandırılmasında kullanılmaktadır. Kılavuz ucu (3.2.2), sınırlandırıcı (3.4) içerisine geçerek hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini etrafında dönme hareketi yapmasını engellemekte ve aynı zamanda yalnızca merkez eksenini doğrultusunda hareket etmesine izin vermektedir.

Buluşun bir uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) yer alan hareket tetikleme elemanı (3.3), hareket sağlayıcı (3.2) ile eş merkezli ve hareket sağlayıcıya (3.2) bağlı şekilde konumlandırılmaktadır. Hareket tetikleme elemanı (3.3), kendi eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda hareket sağlayıcıyı (3.2) hareket sağlayıcı (3.2) merkez eksenini boyunca bir yönde ilerletmektedir. Hareket tetikleme elemanı (3.3), diğer yönde döndürülmesi durumunda ise hareket sağlayıcıyı (3.2)

diğer yönde ilerletmektedir. Hareket tetikleme elemanı (3.3), sabitleme başlığı (3.3.1) ve hareketlendirme elemanı (3.3.2) içermektedir. Hareket tetikleme elemanı (3.3), hareket sağlayıcıya (3.2) hareket gövdesinden (3.2.1) bağlanmaktadır. Hareket tetikleme elemanı (3.3), konumlandırıldığı yerde sabitken merkez eksenini 5 etrafında dönme hareketi yapabilmektedir. Hareket tetikleme elemanı (3.3), sabitleme başlığının (3.3.1) hareketlendirme elemanına (3.3.2) geçirilmesi ile oluşturulmaktadır. Buluşun bir uygulamasında hareket tetikleme elemanında (3.3) yer alan sabitleme başlığı (3.3.1), hareket tetikleme elemanının (3.3) ana gövde (2) içerisinde merkez eksenini üzerinde hareketsiz kalmasını sağlamaktadır. Sabitleme 10 başlığı (3.3.1), tercihen silindirik geometrik formda bulunmaktadır. Sabitleme başlığı (3.3.1), sabitleme dişi (3.3.1.1) içermektedir. Sabitleme başlığı (3.3.1), hareketlendirme elemanı (3.3.2) üzerine geçirilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında hareket tetikleme elemanında (3.3) yer alan 15 hareketlendirme elemanı (3.3.2), bir ucundan hareket sağlayıcıya (3.2) bağlanmaktadır. Hareketlendirme elemanı (3.3.2), merkez eksenini etrafında yaptığı dönme hareketi ile hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini doğrultusunda hareketlendirilmesini sağlamaktadır. Hareketlendirme elemanı (3.3.2), sabit dişli (3.3.2.1), döndürme kanalı (3.3.2.2), sabitleme uzantısı (3.3.2.3) ve hareket dişlisi 20 (3.3.2.4) içermektedir. Hareketlendirme elemanı (3.3.2), tercihen silindirik geometrik formda bulunmaktadır. Hareketlendirme elemanının (3.3.2) bir ucunda sabit dişli (3.3.2.1) diğer ucunda hareket dişlisi (3.3.2.4) bulunmaktadır. Hareketlendirme elemanının (3.3.2) sabit dişlisi (3.3.2.1) üzerine sabitleme başlığı (3.3.1) geçirilmektedir. Sabit dişli (3.3.2.1), hareket tetikleme elemanının (3.3) 25 merkez eksenini etrafında döndürüldüğü durumda sabitleme başlığını (3.3.1) sıkıştırarak hareket tetikleme elemanının (3.2) ana gövde (2) içerisinde sabit konumda kalmasını sağlamaktadır. Döndürme kanalı (3.3.2.2), sabit dişlinin (3.3.2.1) ucunda yer almaktadır. Döndürme kanalı (3.3.2.2), hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini etrafında döndürülmesinde kullanılmaktadır. 30 Hareket tetikleme elemanı (3.3), döndürme kanalından (3.3.2.2) bir döndürme elemanı aracılığıyla kuvvet uygulanarak merkez eksenini etrafında

döndürülmektedir. Sabitleme uzantısı (3.3.2.3), sabitleme başlığının (3.3.1) hareket dişlisine (3.3.2.4) ulaşmasını engellemektedir. Sabitleme uzantısının (3.3.2.3) bir tarafında sabit dişli (3.3.2.1) diğer tarafında ise hareket dişlisi (3.3.2.4) bulunmaktadır. Hareket dişlisi (3.3.2.4), hareket sağlayıcının (3.2) hareket boşluğuna (3.2.1.1.1) geçirilmektedir. Hareket dişlisi (3.3.2.4) üzerinde hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2) ilerlemektedir. Hareketlendirme elemanının (3.3.2) merkez eksenini etrafında döndürülmesi durumunda hareket boşluğu dişlisi (3.2.1.1.2), hareket dişlisi (3.3.2.4) üzerinde dönerek hareket sağlayıcının (3.2) kendi merkez eksenini boyunca doğrusal hareket etmesini sağlamaktadır.

10

Buluşun bir uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) yer alan sınırlandırıcı (3.4), tutunma mekanizmasının (3) ana gövde (2) üzerine sabitlenmesinde kullanılmaktadır. Sınırlandırıcı (3.4), aynı zamanda hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini doğrultusunda yaptığı hareketin sınırlandırılmasını sağlamaktadır. Sınırlandırıcı (3.4), hareket sağlayıcının (3.2) söz konusu merkez eksenini doğrultusundaki hareketinde kılavuz ucuna (3.2.2) yataklık yapmaktadır. Sınırlandırıcı (3.4), alt başlık (3.4.1), kilitleme boşluğu (3.4.2) ve kılavuz boşluğu (3.4.3) içermektedir. Sınırlandırıcı (3.4), tercihen silindirik geometrik formda olup bir ucunda alt başlık (3.4.1) bulunmaktadır. Alt başlık (3.4.1), sınırlandırıcının (3.4) ana gövdenin (2) tercihen bir ucuna oturtulmasında kullanılmaktadır. Alt başlık (3.4.1) tercihen yarım küresel geometrik formda olup ölçüleri ana gövdenin (2) ayarlama boşluğunu (2.1) dolduracak şekilde ayarlanmaktadır. Sınırlandırıcının (3.4) silindirik yüzeyi üzerinde kilitleme boşluğu (3.4.2) bulunmaktadır. Kilitleme boşluğu (3.2.2) tercihen dörtgensel geometrik formda bulunmaktadır. Kilitleme boşluğu (3.2.2), tutunma mekanizmasının (3) ana gövdenin (2) ayarlama boşluğuna (2.1) sabitlenmesinde kullanılmaktadır. Tutunma mekanizması (3) ayarlama boşluğuna (2.1) kilitleme boşluğu (3.4.2) kilitleme yuvası (2.3) ile aynı hizada olacak şekilde yerleştirilmektedir. Sınırlandırıcı (3.4) üzerinde birbirine paralel olacak şekilde iki kilitleme boşluğu (3.4.2) bulunmaktadır. Kilitleme boşluğu (3.4.2) kilitleme yuvası (2.3) ile aynı hizaya getirildikten sonra içerisinden kilitleme elemanı (3.5) geçirilmektedir. Buluşun bir uygulamasında sınırlandırıcıda (3.4) yer

alan kılavuz boşluğu (3.4.3) sınırlandırıcının (3.4) tercihen düz yüzeyinin merkezinde bulunmaktadır. Kılavuz boşluğuna (3.4.3) hareket sağlayıcının (3.2) kılavuz ucu (3.2.2) geçirilmektedir. Kılavuz boşluğu (3.4.3), hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini etrafında dönmesini engellemektedir. Kılavuz boşluğu (3.4.3), hareket sağlayıcının (3.2) merkez eksenini doğrultusunda hareket etmesinde kullanılmaktadır. Kılavuz boşluğunun (3.4.3) geometrik formu hareket sağlayıcının (3.2) kendi merkez eksenini etrafında dönme hareketi yapmasını engelleyecek şekilde ayarlanmaktadır. Buluşun bu uygulamasında kılavuz boşluğu (3.4.3), altıgen geometrik formunda bulunmaktadır.

10

Buluşun bir uygulamasında tutunma mekanizmasında (3) yer alan kilitleme elemanı (3.5), tutunma mekanizmasının (3) ana gövde (2) üzerine sabitlenmesinde kullanılmaktadır. Kilitleme elemanı (3.5) tercihen dikdörtgensel geometrik formda bulunmaktadır. Kilitleme elemanı (3.5), tutunma mekanizmasındaki (3) sınırlandırıcı (3.4) üzerinden konumlandırılmaktadır. Tutunma mekanizmasının (3) ana gövdedeki (2) ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilmesi durumunda kilitleme yuvası (2.3) ile sınırlandırıcıdaki (3.4) kilitleme boşluğunun (3.4.2) aynı hizaya olması sağlanmaktadır. Kilitleme boşluğu (3.4.2) ile kilitleme yuvasının (2.3) aynı hizaya gelmesi ile kilitleme elemanı (3.5) kilitleme boşluğu (3.4.2) ve kilitleme yuvasının (2.3) içerisinden geçirilmektedir. Kilitleme elemanı (3.5), merkez eksenini sınırlandırıcı (3.4) merkez eksenini ile çakışacak şekilde yerleştirilmektedir. Kilitleme elemanı (3.5), kilitleme boşluğu (3.4.2) ve kilitleme yuvasının (2.3) içerisine geçirildikten sonra farklı şekilde sınırlandırıcı (3.4) üzerine sabitlenebilmektedir. Kilitleme elemanı (3.5), sabitleme elemanı kullanılarak sınırlandırıcı (3.4) içerisinden sabitlenmekte ve ana gövde (2) ile sınırlandırıcıyı (3.4) bir arada tutmaktadır. Kilitleme elemanının (3.5), sınırlandırıcı (3.4) ile ana gövdeyi (2) bir arada tutması ile sınırlandırıcıya (3.4) bağlı olan tutunma elemanı (3.1) ve hareket sağlayıcının (3.2) da bir arada bulunması sağlanabilmektedir.

30

Buluşun bu uygulamasında yer alan tutunma mekanizmasının (3) çalışması şu şekilde gerçekleştirilmektedir. Tutunma mekanizması (3), tutunma elemanı (3.1)



genişleme yuvasından (2.2) geçecek şekilde ana gövdedeki (2) ayarlama boşluğuna (2.1) geçirilmektedir. Ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirilen tutunma mekanizması (3), kilitleme yuvası (2.3) ile kilitleme boşluğuna (3.4.2) geçirilen kilitleme elemanı (3.5) aracılığıyla ana gövde (2) içerisine sabitlenmektedir. Ayarlama boşluğuna (2.1) tutunma mekanizmasının (3) sabitlenmesi sonrasında ana gövde (2), kemik içerisindeki medüler kanal içerisine yerleştirilmektedir. Ana gövdenin (2), medüler kanal içerisine sabitlenmesi için ayarlama boşluğundan (2.1) geçirilen bir döndürme elemanı kullanılarak öncelikle hareket tetikleme elemanın (3.3) merkez eksenini etrafında bir yöne döndürülmesi sağlanmaktadır. Hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini etrafında bir yöne döndürülmesi ile hareket sağlayıcı (3.2), hareketlendirme elemanı (3.3.2) üzerinde merkez eksenini boyunca hareket etmektedir. Hareket sağlayıcının (3.2) hareket tetikleme elemanı (3.3) üzerindeki aksel hareketi sırasında genişletme kanalında (3.2.1.3) yer alan tutunma elemanı (3.1) kanal (3.2.1.3) içerisinde kayma hareketi yapmaktadır.

5

10

15

20

25

30

Tutunma mekanizmasının (3) ayarlama boşluğuna (2.1) yerleştirildiği durumda tutunma elemanları (3.1) genişleme yuvası (2.2) içerisinde ana gövdenin (2) merkez ekseninde sabit kalmaktadır. Ancak hareket sağlayıcının (3.2) aksel hareketi sırasında hareket sağlayıcı (3.2) tutunma elemanının (3.1) hareket kızığının (3.1.1) altından kayma hareketi yapmaktadır. Hareket sağlayıcının (3.2) hareketi sırasında tutunma elemanının (3.1) hareket kızığı (3.1.1) genişletme kanalı (3.2.1.3) içerisinde kayma hareketi yapmaktadır. Hareket sağlayıcının (3.2) aksel hareketi sırasında genişletme kanalının (3.2.1.3) eğimli yapısından dolayı tutunma elemanı (3.1) genişleme yuvası (2.2) içerisinde ana gövdenin (2) merkez eksenine dik yönde hareket etmektedir. Hareket tetikleme elemanının (3.3), merkez eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda hareket sağlayıcı (3.2) genişletme gövdesinden (3.2.1.2) ilerletme gövdesine (3.2.1.1) doğru aksel hareket ederek tutunma elemanının (3.1) hareket kızığı (3.1.1) altında kayma hareketi yapmasını sağlamaktadır. Hareket sağlayıcı (3.2), ilerletme gövdesinden (3.2.1.1) genişletme gövdesine (3.2.1.2) doğru aksel hareket etmesi durumunda tutunma elemanının (3.1) ana gövdenin (2) merkez eksenine dik ekseninde medüler kanal yüzeyine doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Hareket tetikleme elemanının (3.3), merkez eksenini

5 etrafında tersi yönde döndürülmesi durumunda hareket sağlayıcı (3.2) ve dolayısıyla tutunma elemanı (3.1) diğer yönde hareket yapmaktadır. Bir başka ifade ile hareket sağlayıcı (3.2), genişletme gövdesinden (3.2.1.2) ilerletme gövdesine (3.2.1.1) doğru aksenal hareket etmesi durumunda tutunma elemanının (3.1) ana gövdenin (2) merkez eksenine dik ekseninde medüler kanal yüzeyinin tersi yönüne doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Tutunma elemanının (3.1) medüler kanal yüzeyine doğru hareket etmesi sırasında tutunma elemanı (3.1) medüler kanal yüzeyine temas ettiğinde medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulamaktadır. Tutunma elemanın (3.1) medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulaması ile 10 tutunma mekanizması (3) ile birlikte ana gövdenin (2) medüler kanal içerisine sabitlenmesi sağlanabilmektedir.

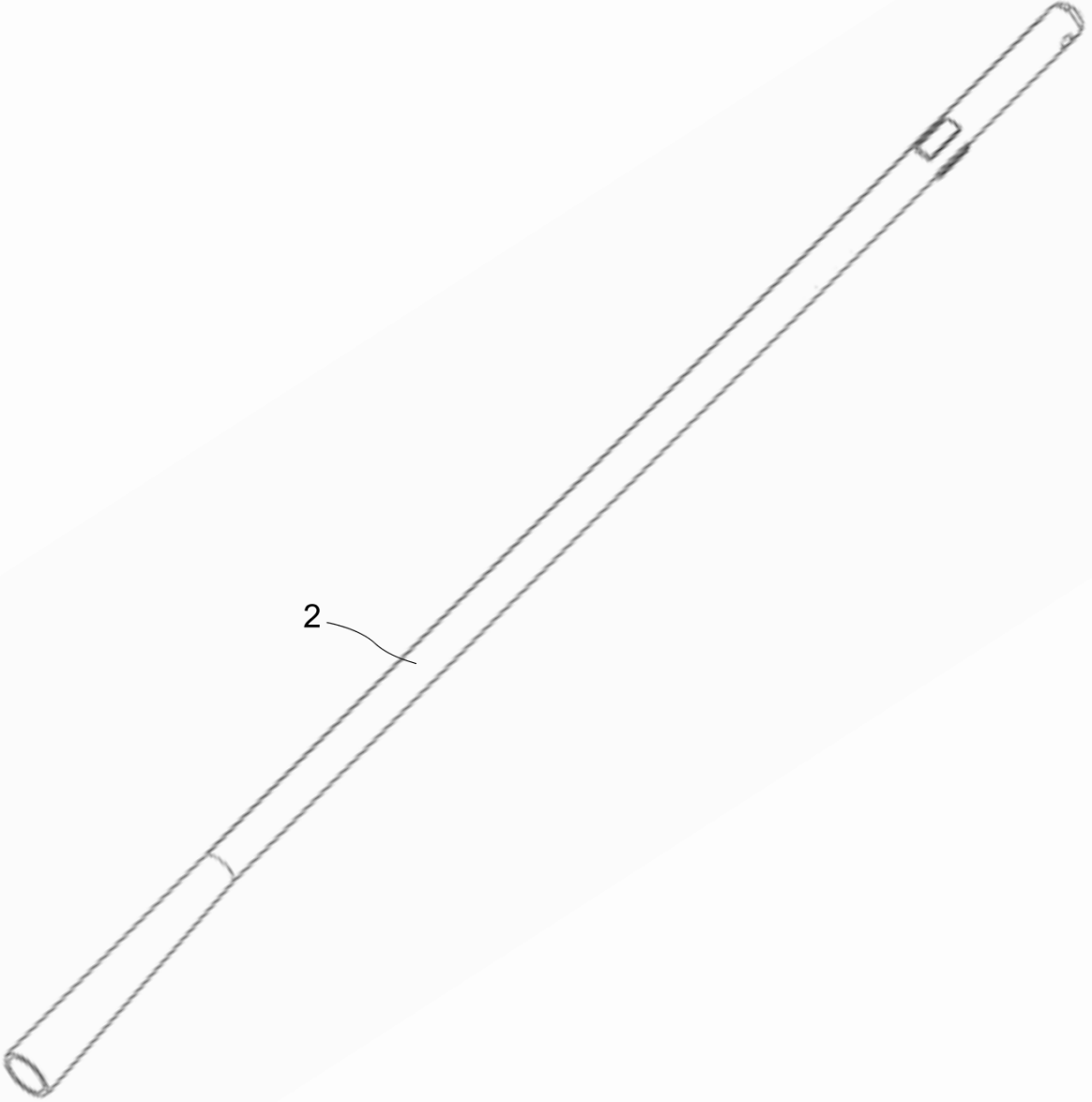
Buluşun bu uygulamasında yer alan genişleyebilir intramedüler çivinin (1) kullanımı şu şekilde gerçekleştirilmektedir. İntramedüler çivi (1), tedavisi 15 yapılacak kemik içerisindeki medüler kanal içerisine yerleştirilmektedir. İntramedüler çivinin (1) medüler kanala yerleştirilmesinden sonra tutunma mekanizmasının (3) çalışması için ana gövdedeki (2) ayarlama boşluğundan bir döndürme elemanı kullanılarak hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini etrafında döndürülmesi sağlanabilmektedir. Hareket tetikleme elemanının (3.3) 20 merkez eksenini etrafında dönmesi ile hareket sağlayıcı (3.2), hareketlendirme elemanı (3.3.2) üzerinde merkez eksenini boyunca aksenal hareket yapabilmektedir. Hareket sağlayıcının (3.2), merkez eksenini boyunca çift yönlü hareket etmesiyle hareket sağlayıcı (3.2) üzerindeki genişletme kanalında (3.2.1.3) yer alan tutunma elemanı (3.1), genişletme kanalı (3.2.1.3) üzerinde kayma hareketi yapmaktadır. 25 Tutunma elemanının (3.1), genişletme kanalı (3.2.1.3) üzerindeki hareketi sırasında genişletme kanalının (3.2.1.3) bir yöne doğru azalan eğimli yapısından dolayı tutunma elemanı (3.1) ana gövdenin (2) merkez eksenine dik yönde hareket etmektedir. Hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini etrafında bir yönde döndürülmesi durumunda tutunma elemanı (3.1) medüler kanal yüzeyine doğru ilerleme hareketi yapmaktadır. Hareket tetikleme elemanının (3.3) merkez eksenini 30 etrafında tersi yönde döndürülmesi durumunda tutunma elemanı (3.1) medüler

kanal yüzeyinden uzaklaşacak şekilde aksenal hareket yapmaktadır. Tutunma elemanının (3.1), medüler kanal yüzeyine yaklaşmasını sağlayacak şekilde hareket etmesi durumunda tutunma elemanı (3.1) medüler kanal yüzeyine baskı kuvveti uygulamaktadır. Söz konusu baskı kuvveti ile tutunma elemanı (3.1) medüler kanal yüzeyine tutunmakta ve intramedüler çivinin (1) kemik içerisinde sabit kalmasını sağlamaktadır.

Şekil 1

1 →

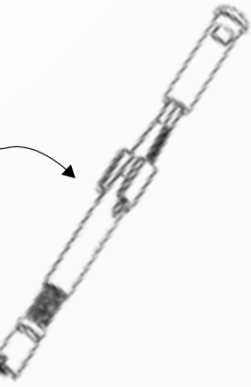
2



Şekil 2

1

3

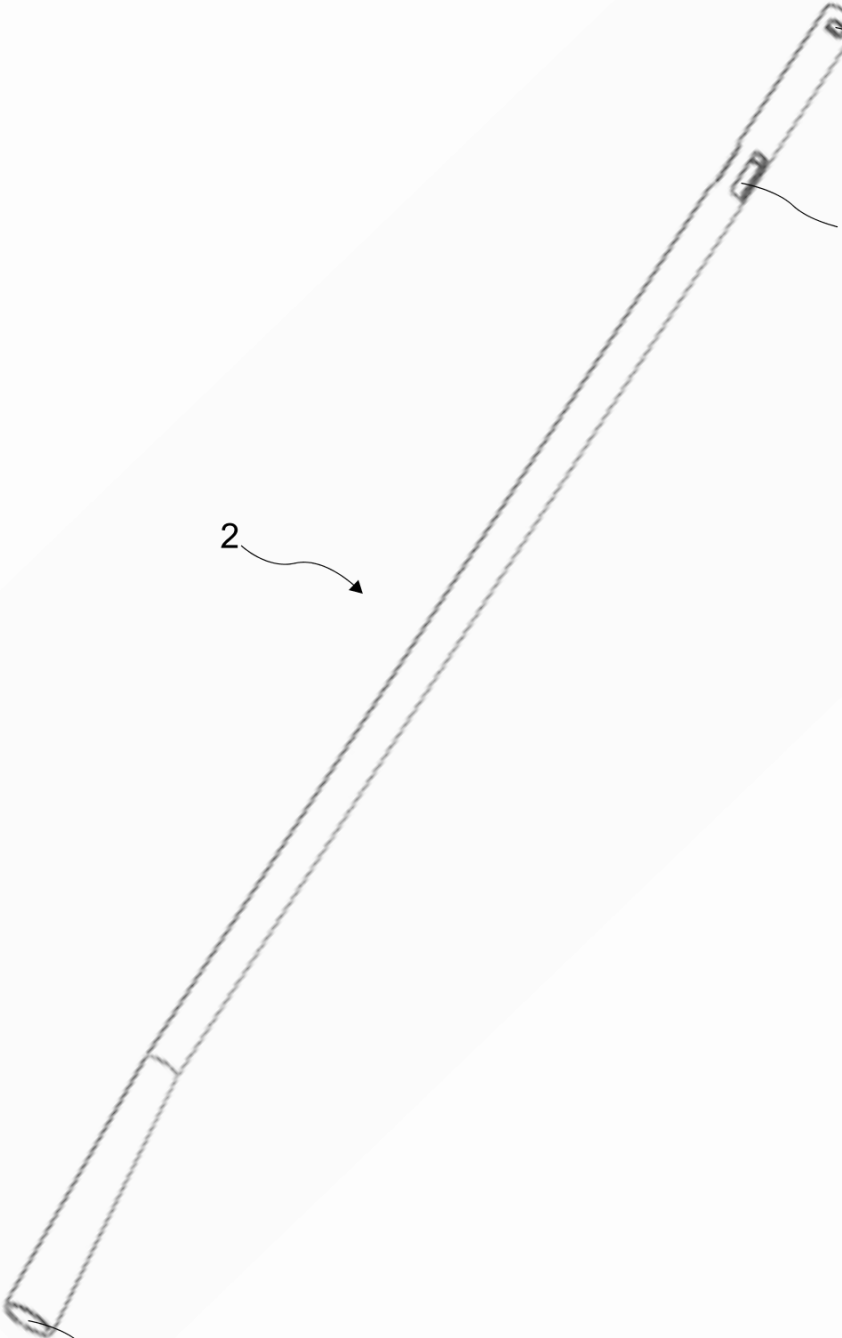


2.3

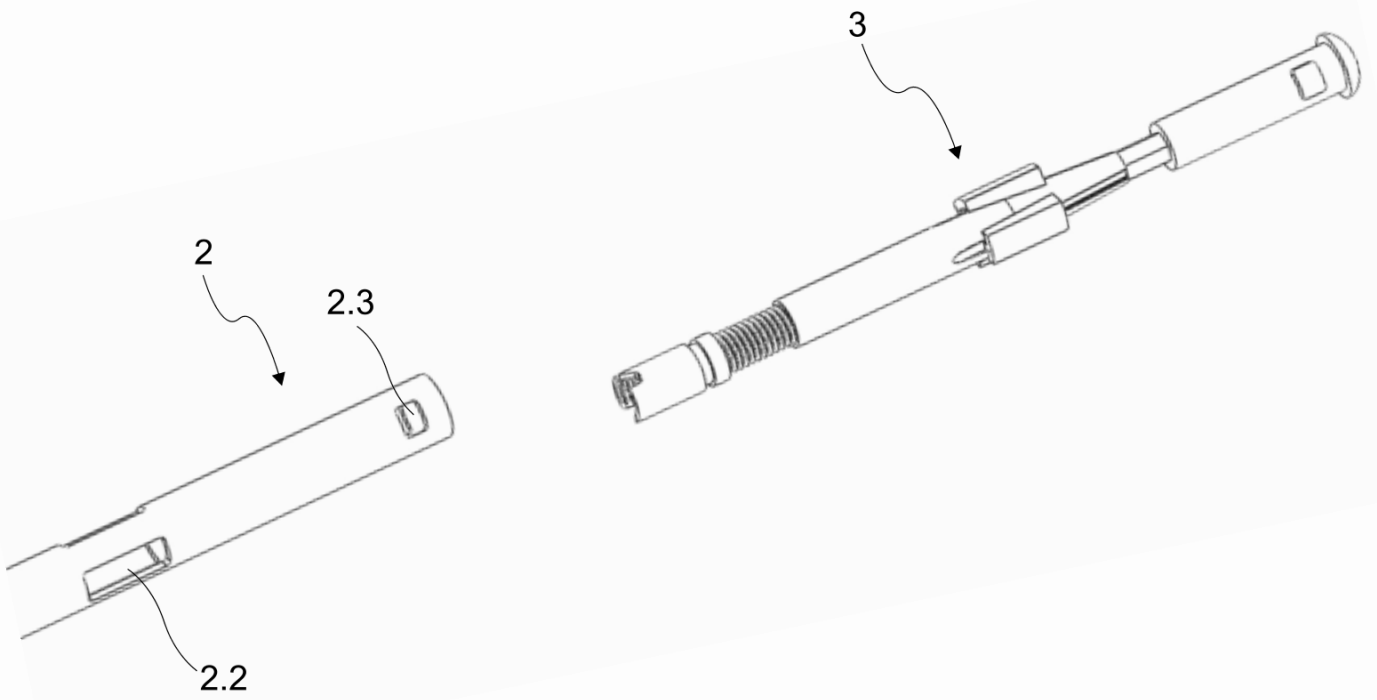
2.2

2

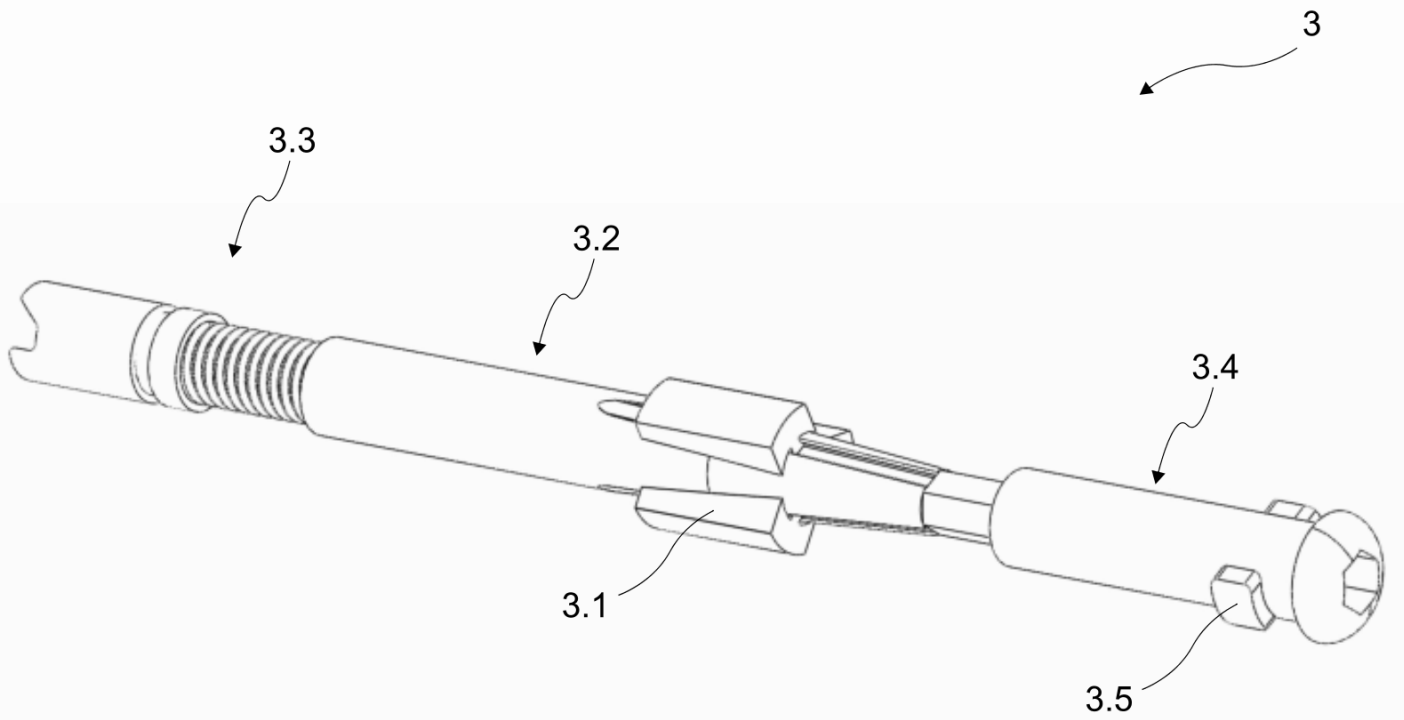
2.1



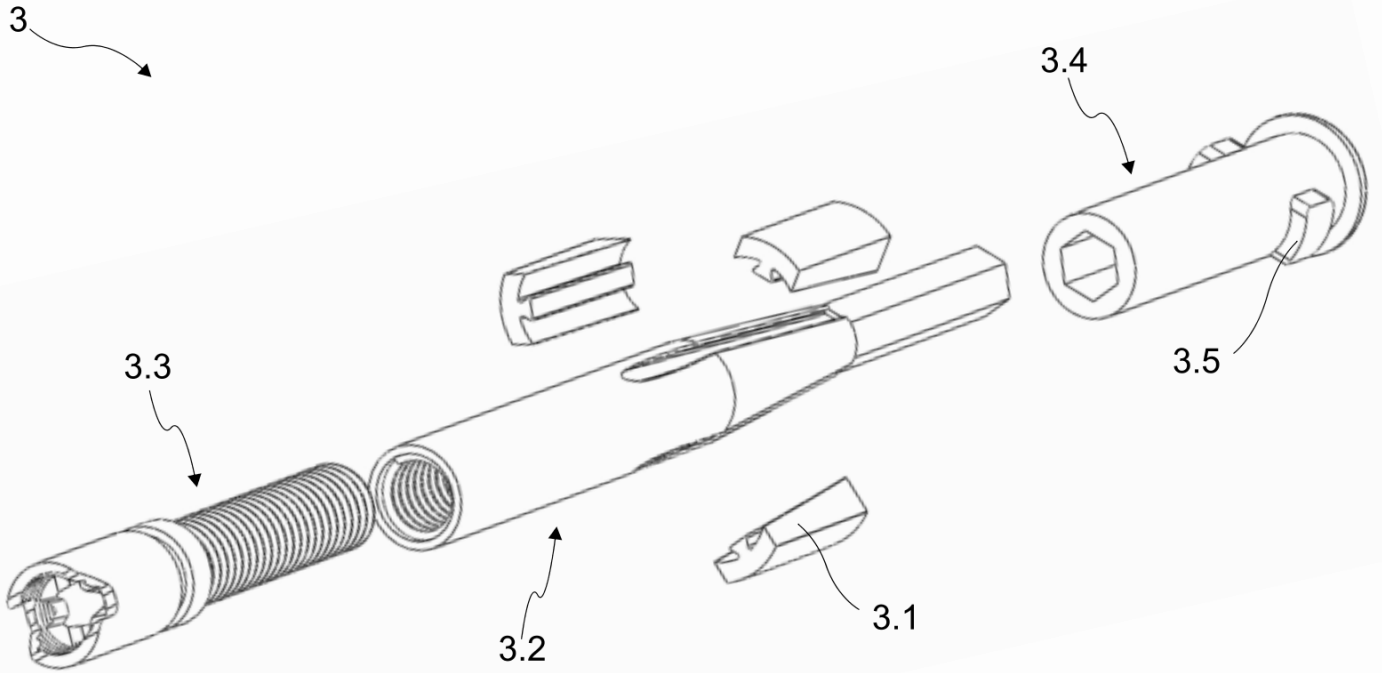
Şekil 3



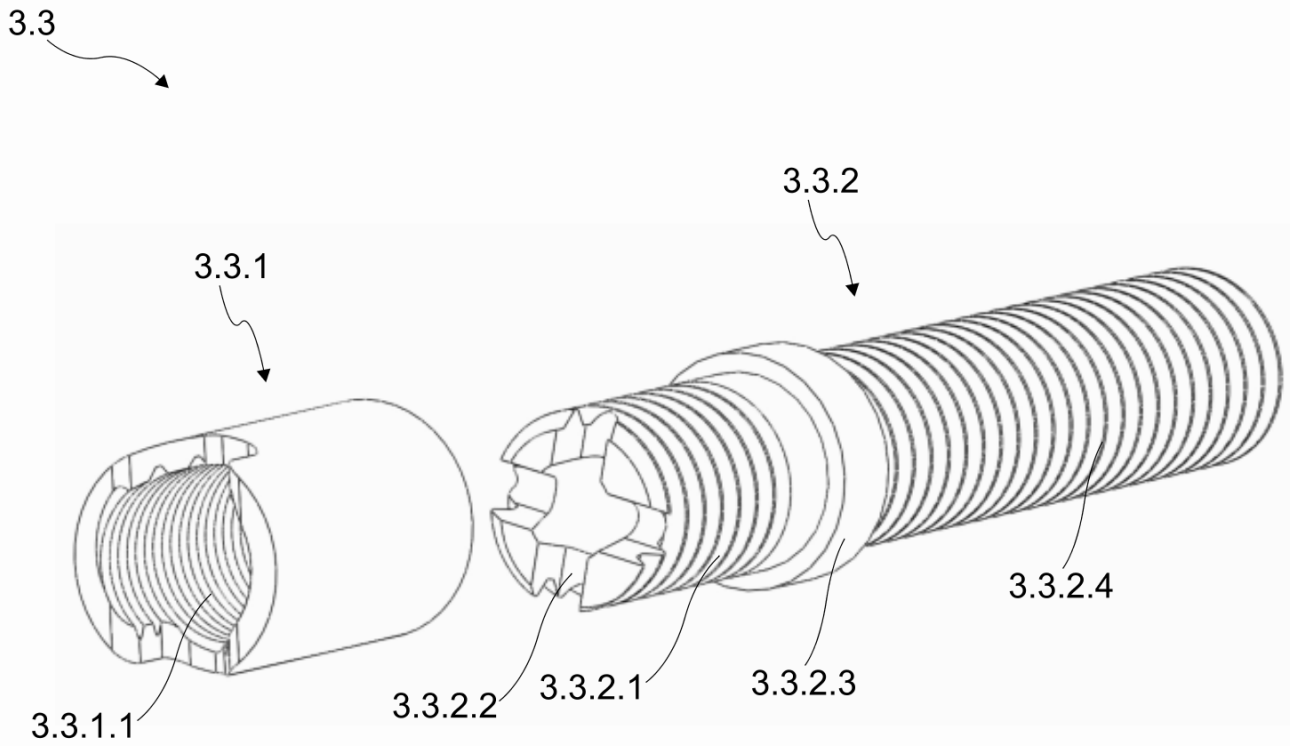
Şekil 4



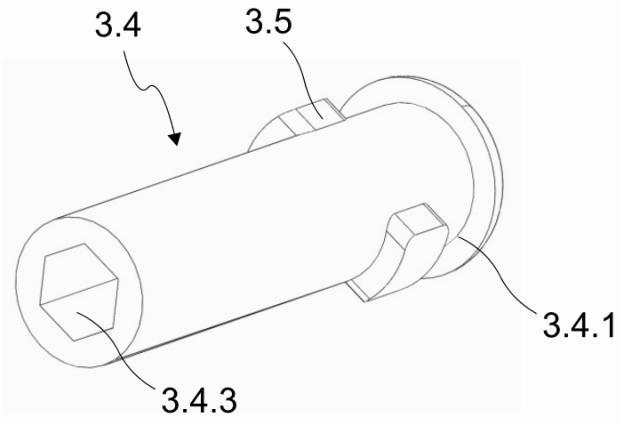
Şekil 5



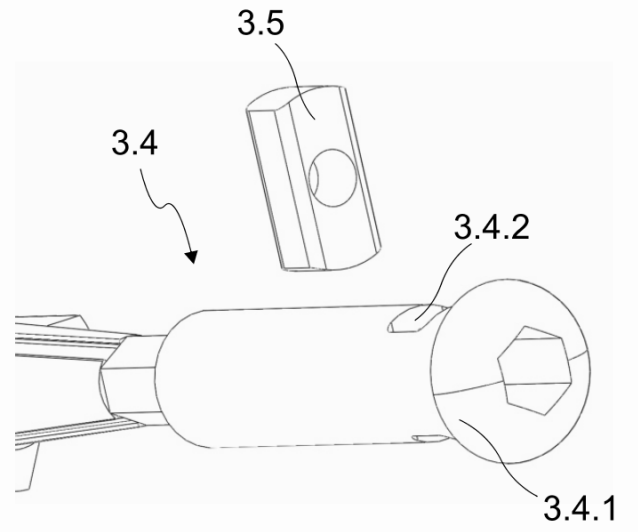
Şekil 6



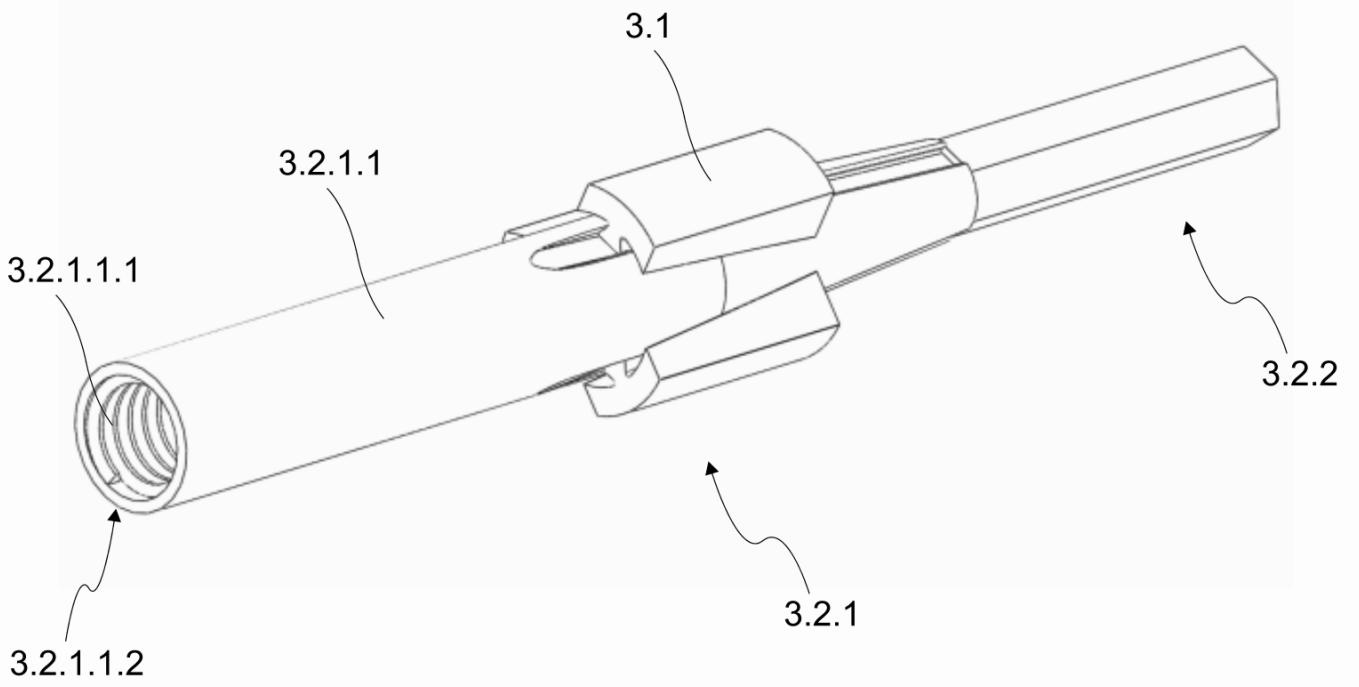
Şekil 7



Şekil 8

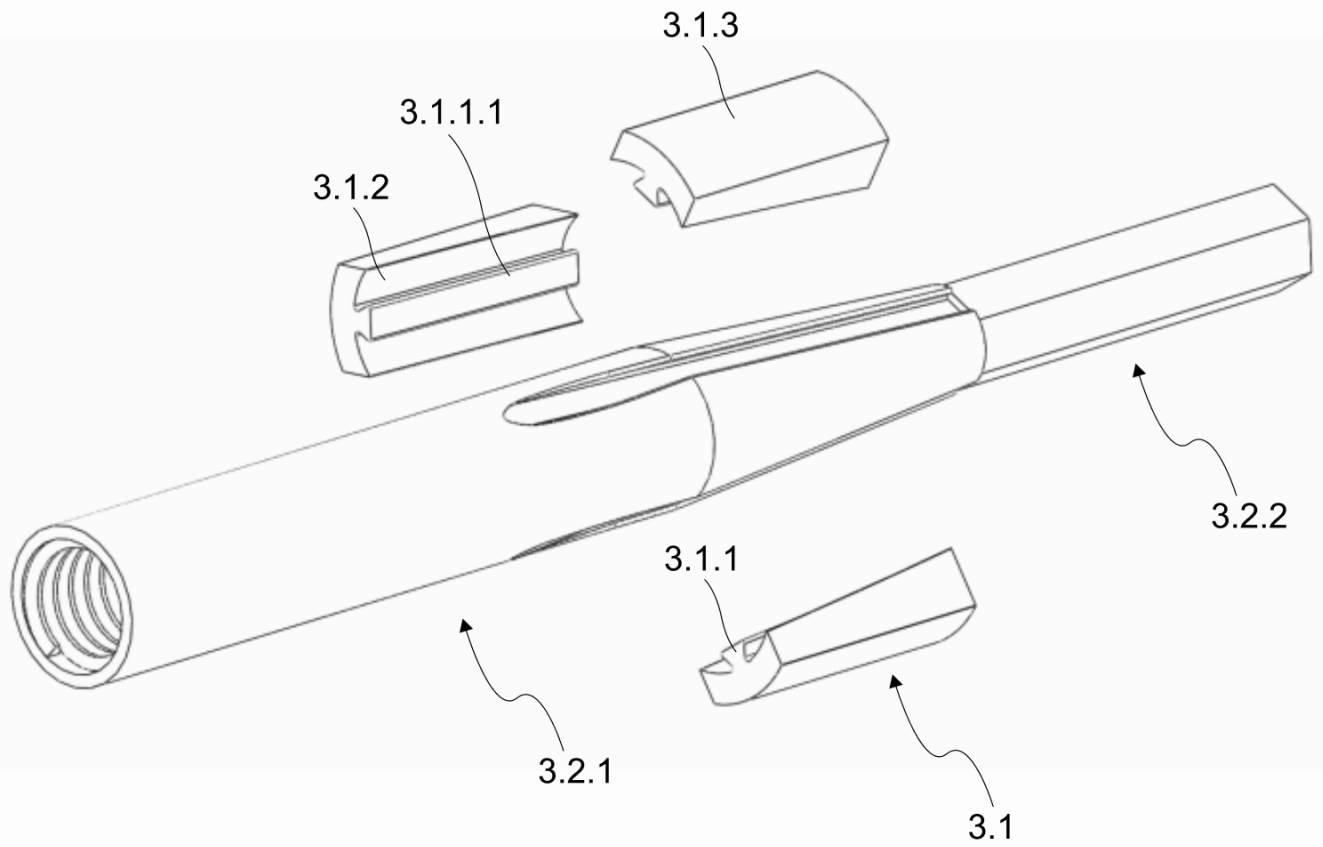


Şekil 9

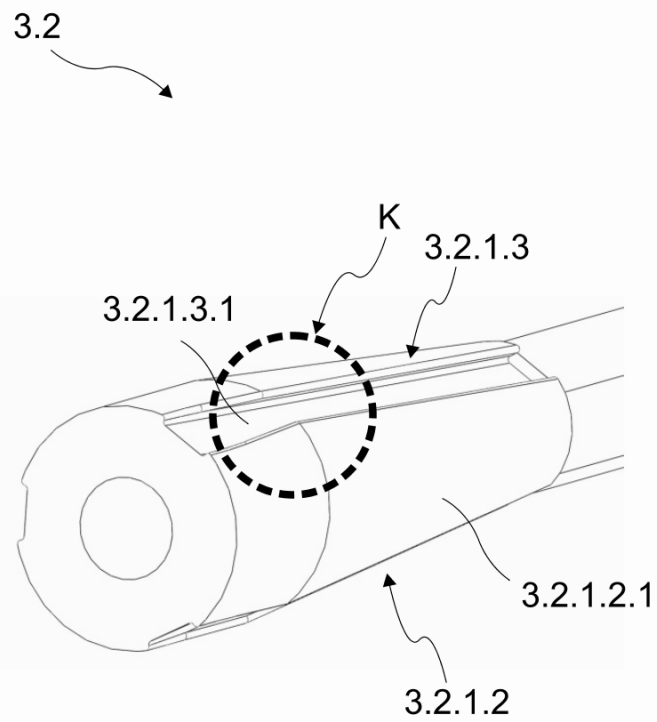




Şekil 10



Şekil 11



Şekil 12

