# ÖZET

**[Sanal gerçeklik objelerini tutma hissini simüle eden el aparatı]**

Buluş, sanal gerçeklik objelerinin tutma hissini simüle eder. Parmakların mevcut konumu, dişlilerin konumunun potansiyometreler ile ölçülmesiyle elde edilir ve tutulacak herhangi bir sanal gerçeklik objesinin dijital konum bilgisi ile parmakların dijital konumu çakıştığında, mikroişlemci aracılığı ile dişlilere bağlı dişli kilitleri tetiklenir ve dişliler durdurulur. Böylelikle, bir avuç içi kavrama, tutma hissiyatı gerçek zamanlı olarak sağlanır. Ayrıca farkı ebatta parmaklara sahip kişiler için, parmak kılıfları modüler olup farklı boylarda takılabilir.

# İSTEMLER

1. Buluş, sanal objeleri tutma hissi simülasyonu için bir el aparatı olup, özelliği; Serçe parmağı dişlisi(1), Yüzük parmağı dişlisi(2), Orta parmağı dişlisi(3), İşaret parmağı dişlisi(4) ve Baş parmağı dişlisi(5) olmak üzere 5 adet parmak dişlisine, parmak dişlilerini hareket ettiren düz dişlilere sahip parmak kılıfına (7) ve başparmak için özel başparmak kılıfına(13), parmak dişlilerine bağlı döner potansiyometrelere (6), parmak kılıfı düz dişlilerinin sabit durması için çentiklere (10), potansiyometre değerlerine göre çalışan dişli kilitlerine (12), sanal objenin konumuna göre ilgili parmak dişlisini kilitleyecek yazılımı içeren mikroişlemcisine (11), aparatın bileğe takılmasını sağlayan parçaya (8) ve aparatın üst el yüzüne ekstra gövde desteği için yuvalara (9), kablo çıkışı için bir kesite (14), parmakların hareketini dişlilere aktarmak için parmaklık düz dişlisine (16) ve başparmak için başparmak düz dişlisine(15) sahip olmasıdır.

2. İstem 1'e uygun parmak kılıfı (7) olup, özelliği; parmağın en ön kısmının girebileceği bir çukura (19), parmağın tırnak kısmının sıkışmaması için bir tırnaklığa (18), dişlileri çevirmeye yarayan uzun düz dişliye (16), parmak hareketlerine göre düz dişlinin rahat hareket edebilmesi için açılı bir vida yuvasına (20) sahip olmasıdır.

# TARİFNAME

## [Sanal gerçeklik objelerini tutma hissini simüle eden el aparatı]

## Teknik Alan

Başvuruya konu olan buluş; sanal gerçeklik objelerine(3 boyutlu dijital objelere) dokunulduğunda aparatın çalışmasıyla birlikte, sanal gerçeklikte tutma hissinin simüle edilmesini sağlayan bir el aparatı ile ilgilidir.

## Tekniğin Bilinen Durumu

Günümüz gelişen ve dijitalleşen dünyasında birçok soruna çözüm için artık sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaktadır. 5G gibi ilerleyen teknolojiler ile potansiyeli daha da artan ve yaygınlaşan sanal gerçeklikliğin, kullanıcıya maksimum sanal gerçeklik dalışı tecrübesini yaşatması için, kullanıcının kullandığı sanal gerçeklik cihazının, duyu organlarını en iyi şekilde simüle etmesi gerekir. Günümüzde görme ve duyma iyi ve kolay biçimde simüle edilebilse de simüle etmesi daha zor olan dokunma, koklama ve tatma duyuları da tam bir sanal dalış deneyimi için gereklidir. Bu duyuların simüle edilmesi için birçok çalışma yürütülmektedir. Bu duyulardan biri olan dokunma duyusunu sanal gerçeklikte simüle etmek için ise, birçok eldiven tasarımı, parmak ucu sensörleri ve el aparatları icat edilmiştir. Dokunma hissinin simüle edilmesinde 2 kısım ön plana çıkmaktadır; Birşeyi tuttuğunuzda oluşan etki-tepki kuvveti-basıncı ile birşeye dokunduğunuzda cildinizin hissettiği objenin yüzey yapısı, maddesi. Bu buluşta tutma hissine odaklanılmıştır.

Örneğin Çin tarafından WIPO-CN209879451 numaralı patentte, sanal gerçeklik objelerini tutma hissi simülasyonu için eli dış tarafından tutacak bir eldiven tasarlanmış. Bu tarz dıştan tutmalı fiziksel eldiven sistemlerinde problem, simülasyon hissinin gerçekçiliğidir. Bir cismi avuç içerisinde tutarken karşılaştığınız geri tepme kuvveti ile, elinizin dışından müdahale ile parmaklarınızı geriye çeken aparatın verdiği hissiyat çok farklıdır ve gerçekçiliği azdır. Öte yandan, bu şekilde dıştan çeker sistemlerde gecikme süresinden kaynaklı sorunlar mevcuttur. Parmakların 1 saniye bile geç geriye çekilmesi, kullanıcının deneyimleyeceği tutma hissini geciktirecek ve bozacaktır.

Yine aynı sorunu çözmek için yani dokunma ve tutma simülasyonunu oluşturmak için yapılan bir diğer çalışma ise eski adı ile Facebook, yeni adı ile Meta'nın, sanal gerçeklik objelerini tutmak ve hissetmek için geliştirdiği proje, Facebook Reality Labs: Haptic Glove. Bu projede ise küçük baloncuk yüzeylere hava basılarak dokunma hissinin simüle edilmesi temel alınmış. Kendilerinin yazdığı makalede, başta gecikme süresi olmak üzere benzer gerçekçilik sorunları olduğunu belirtiyorlar.

**Buluşun Çözümünü Amaçladığı Teknik Problemler**

Buluş, sanal gerçeklik objelerinin gerçek hayatta el ile tutulmasının simüle edilmesi sorununa çözüm amaçlamaktadır. Bu alandaki en yaygın çözüm olan, parmakları dıştan kilitleme yöntemine nazaran, bu buluşta avuç içi kilit sistemi uyguladığından hem daha gerçekçi hissettirir, hem de gecikme süresi bakımından çok daha verimlidir. Ürünün, karmaşık biyoçipler ve aktüatörler gibi maliyeti yüksek parça içermemesindenden dolayı uygun fiyatlı oluşturulabilir olması da diğer projelere göre avantajdır.

**Resimlerin Açıklanması**

**Şekil-1 : Önden ele takılı haldeki görünüm**

**Şekil-2 : Önden gövde iç görünüm**

**Şekil-3 : Sağdan iç görünüm**

**Şekil-4 : Arkadan görünüm**

**Şekil-5 : Parmak kılıfı görünüm**

**Şekil-6 : Yandan parmak kılıfı görünüm**

**Şekil-7 : Baş parmak kılıfı görünüm**

**Şekil-8 : Yazılım algoritması akış grafiği**

**Resimlerde Referans Numaraları İle Gösterilen Parçaların Açıklanması**

1. Serçe parmağı dişlisi
2. Yüzük parmağı dişlisi
3. Orta parmağı dişlisi
4. İşaret parmağı dişlisi
5. Baş parmağı dişlisi
6. Döner potansiyometre

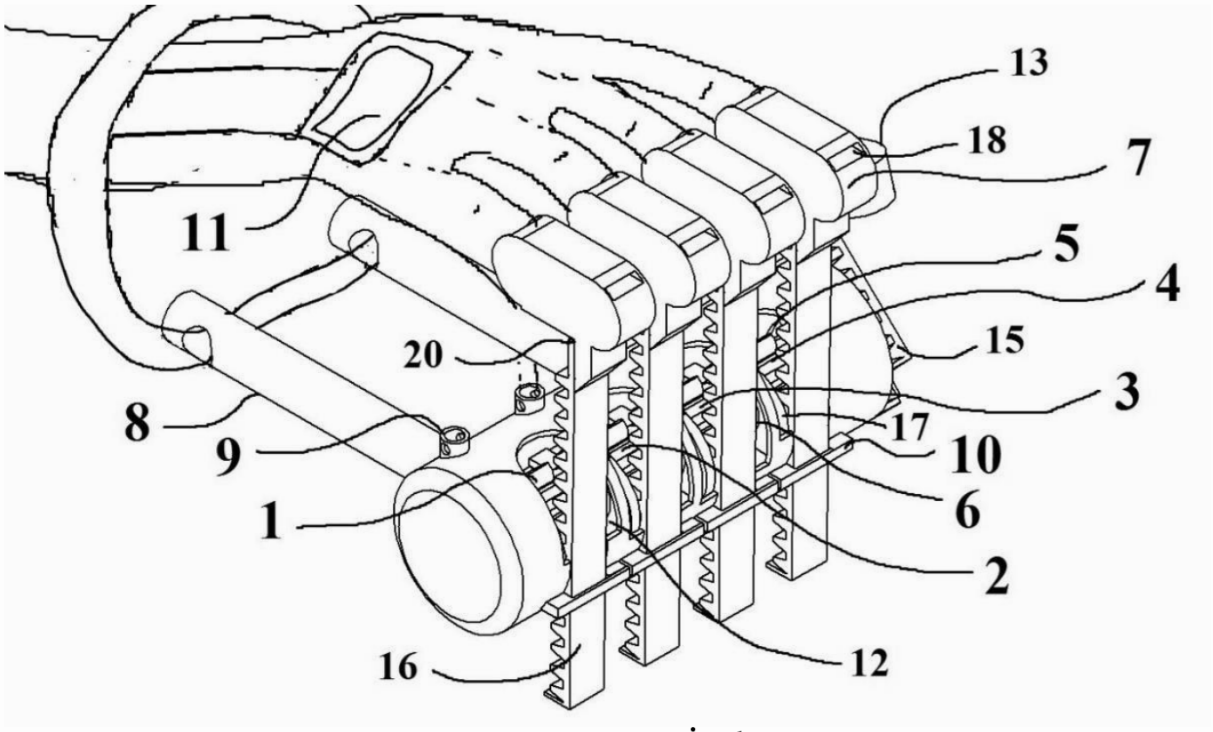
7. Parmak kılıfı
8. Bileklik çubuğu
9. Destek bileklik yuvası
10. Düz dişli çentiği
11. Mikroişlemci
12. Dişli kilidi
13. Baş parmak kılıfı
14. Kablo çıkış yeri
15. Baş parmaklık düz dişlisi
16. Parmaklık düz dişlisi
17. Dişli ve potansiyometre tutacağı
18. Parmak kılıfı tırnak çukuru
19. Parmak kılıfı çukuru
20. Parmak kılıfı ile dişlinin açısal hareket somunu

**Buluşun Açıklanması**

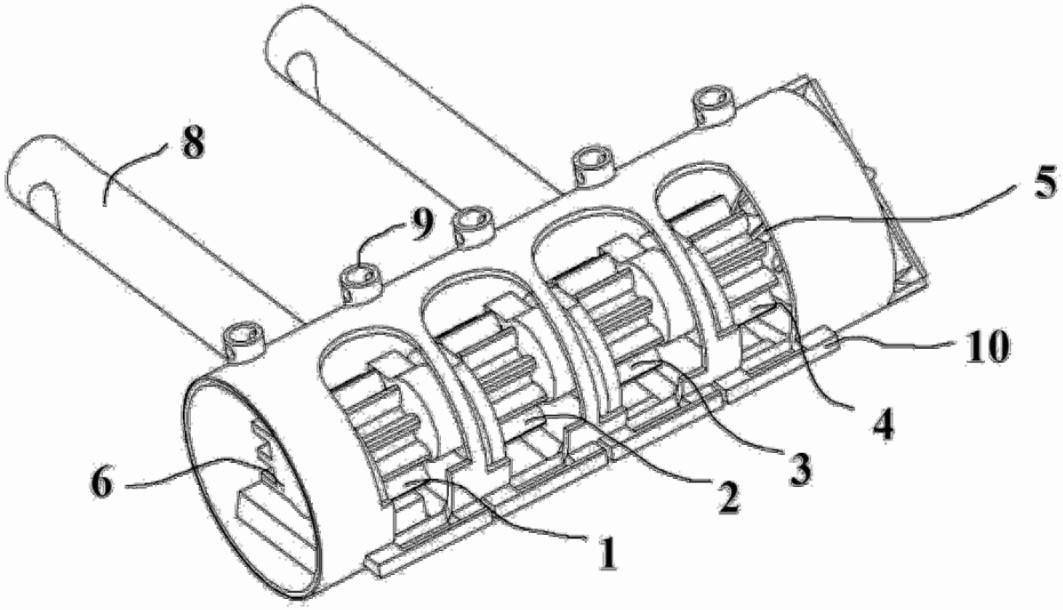
Buluş, Serçe parmağı dişlisi(1), Yüzük parmağı dişlisi(2), Orta parmağı dişlisi(3), İşaret parmağı dişlisi(4) ve Baş parmağı dişlisi(5) olmak üzere 5 adet parmak dişlileri, parmakların mevcut konum durumunun bilgisini, bu dişlilere bağlı döner potansiyometreler(6) ile ölçer ve mikroişlemciye(11) gönderir. Mikroişlemci, parmakların konum bilgisine göre sanal bir objeye dokunma seviyesine geldiğinde, ilgili parmaklardaki dişli kilitlerini(12) çalıştırır. Böylece avuç içi bir tutma hissi gerçekleşir.

**Buluşun Sanayiye Uygulanma Biçimi**

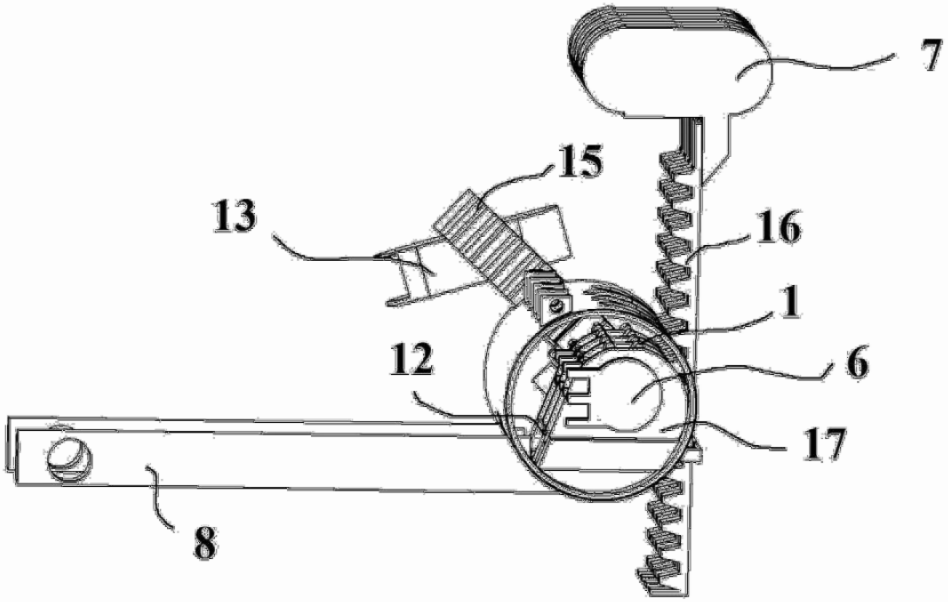
Buluşun çoğu parçası sanayide üretilebilir plastikten oluşmaktadır. Ürün, günümüz dijitalleşen dünyasında her türlü tutma hissi içeren uygulamada kullanılabilir, örneğin; Tıp alanında cerrahi simülasyonlarında obje tutma hissi, deprem veya yangın simülasyonları gibi ciddi simülasyonlarda, örneğin; Bir yangın söndürme tüpünü tutma hissi, tam dalış olmadan, arttırılmış gerçeklik ile oluşturulan 3 boyutlu her türlü nesnesini tutma hissi gibi alanlarda kullanılabilir ve faydalanılabilir. Buluşun ilgili olduğu alanın katma değeri yüksektir, sanal gerçeklik uygulamaları sadece 2021'de 5 milyar dolardan fazla pazar payına sahiptir ve giderek artmaktadır.



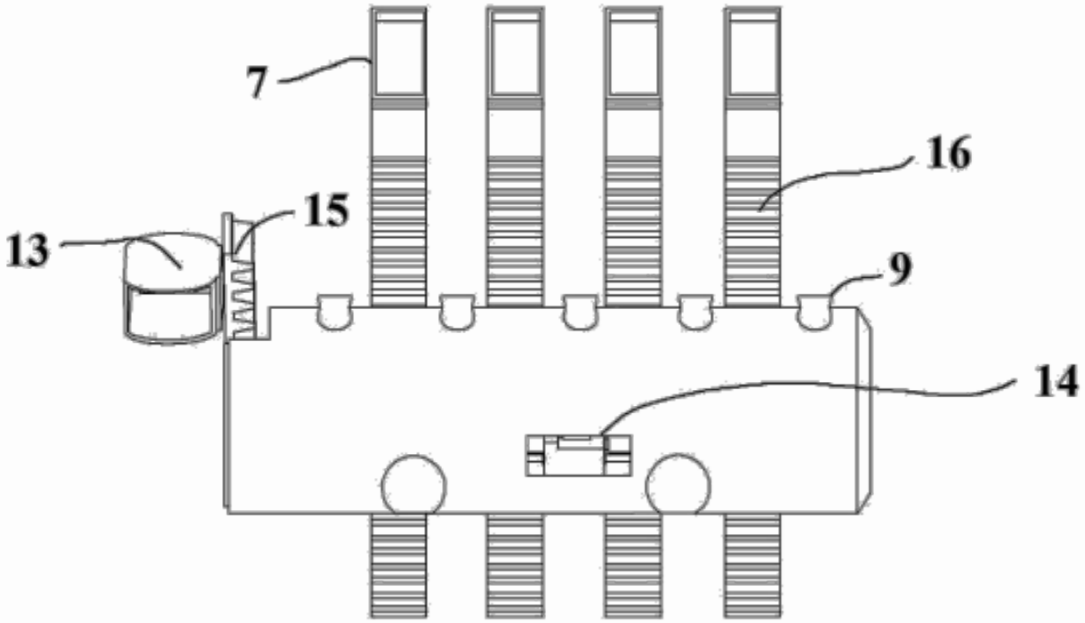

**ŞEKİL-1**



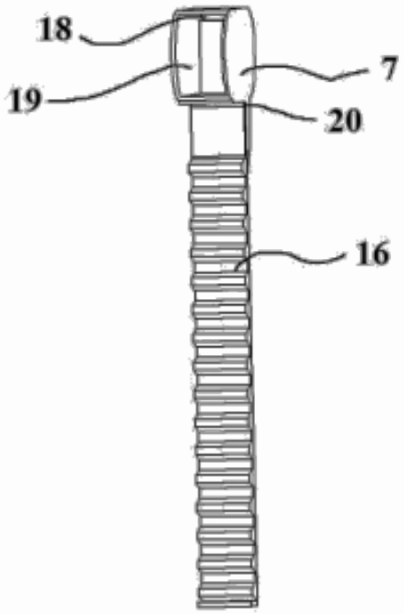

**ŞEKİL-2**




**ŞEKİL-3**

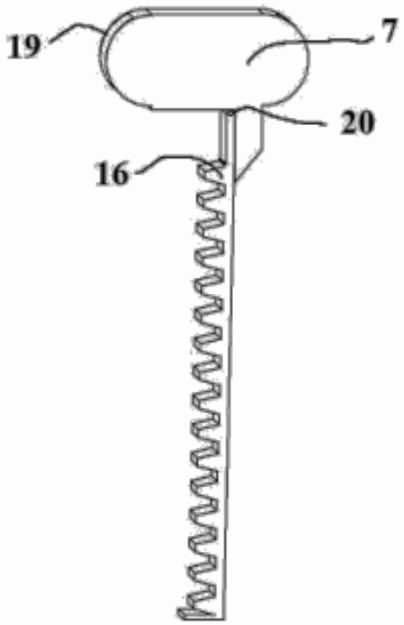



**ŞEKİL-4**

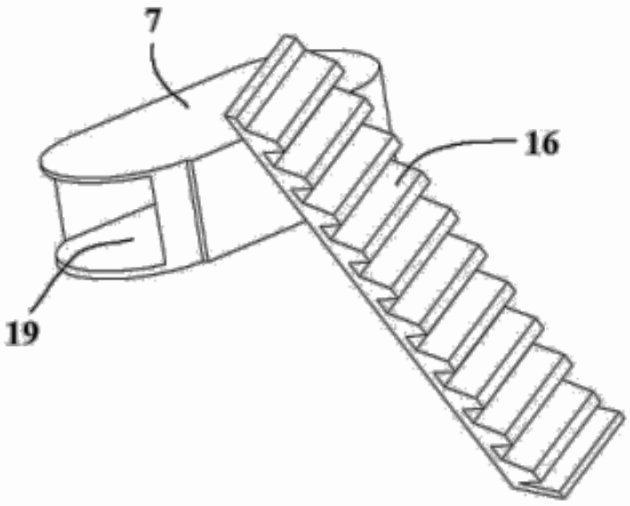



**ŞEKİL-5**

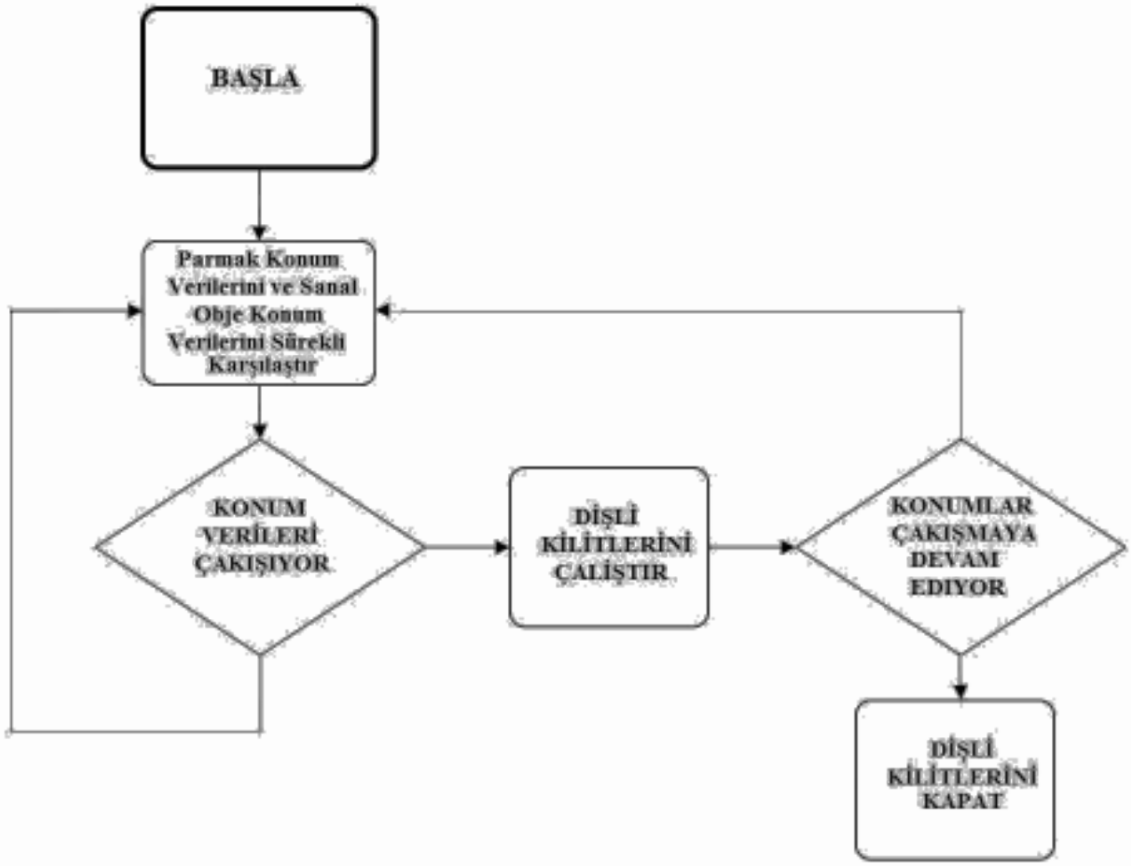
,




**ŞEKİL-6**




**ŞEKİL-7**


BAŞLA
Parmak Konum Verilerini ve Sanal Obje Konum Verilerini Sürekli Karşılaştır
KONUM VERİLERİ ÇAKIŞIYOR
DİŞLİ KİLİTLERİNİ ÇALİŞTIR
KONUMLAR ÇAKIŞMAYA DEVAM EDIYOR
DİŞLİ KİLİTLERİNİ KAPAT

**ŞEKİL-8**