ÖZET

PİLOTLAR İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ FİZYOLOJİK, ÇEVRESEL TAKİP SİSTEMİNE VE UZAKTAN SİLAH KONTROL SİSTEMİNE SAHİP KASK

Bu buluş, havacılık ve savunma sanayii teknolojileri alanında, özellikle uçuş güvenliği, pilot sağlığı ve görev etkinliğini artırmaya yönelik geliştirilmiş bir pilot kask sistemi olup, özelliği; kaskın arka kısmında yer alan ve 180 derece görüş açısına sahip iki adet kamera (7), sistemdeki elektronik aksamın güvenli bir şekilde devreye girmesini veya devre dışı kalmasını sağlayan parmak izi okuma sistemi (8), kaskın üzerinde yer alan ve pilotun bulunduğu konumunu haberleşme modülü (19) üzerinden sürekli olarak kuleye bildiren GPS modülü (15), hava sahasındaki araç bilgilerini, uçak silah durumunu, uçak uçuş parametrelerini, motor ve yakıt değerlerini, navigasyon bilgilerini, hava ve çevresel bilgileri, fizyolojik sensörlerden (3) gelen bilgileri, çevresel sensörlerden (4) gelen bilgileri, kameralardan (7) gelen görüntü verisini pilota kask üzerinden sunan kask vizörü (2), kişinin hem göz hem de göz bebeği hareketlerini izleyen vizör entegre kamera (17), beyindeki nöronların elektriksel aktivitesini ölçen ve kaydeden EEG bandı (14), kaskın iç yüzeyinde yer alan nano-gümüş veya nano-bakır iç kaplama (18) ve vizör entegre kameradan (17) gelen verileri işleyerek uçak elektronik silah sistemine veri gönderen işlemcinin (9) belirlediği hedefe atış yapılmasını sağlayan uçak kontrol sistemine ilişkilendirilmiş ateşleme butonuna (16) sahip olmasıdır.

İSTEMLER

1- Buluş, yüksek irtifa ve yoğun manevralı uçuşlarda pilotun hem sağlık ve çevresel koşullarını izlemek hem de hava yolu güvenliğinin sağlanması konusunda pilota yardımcı olan ve pilotun fizyolojik durumunu veya uçak kabininin çevresel durumunu görüntüleyen ekran (11), sensörlerden ve kameralardan gelen bilgileri işleyerek pilotun bilgisine sunan işlemci (9), elektronik birimlere enerji sağlayan güç kaynağı (10) ve kaskın her iki tarafına sabitlenmiş ve içerisinde fizyolojik sensör (3), çevresel sensör (4) ve sesli uyarı modüllerini (6) içeren iki adet kulaklık pedini (1) içeren kask **olup, özelliği;**

- kaskın arka kısmında yer alan ve en az 180 derece görüş açısına sahip iki adet kamera (7),
- sistemdeki elektronik aksamın güvenli bir şekilde devreye girmesini veya devre dışı kalmasını sağlayan parmak izi okuma sistemi (8),
- kaskın üzerinde yer alan ve pilotun bulunduğu konumunu haberleşme modülü (19) üzerinden sürekli olarak kuleye bildiren GPS modülü (15),
- hava sahasındaki araç bilgilerini, uçak silah durumunu, uçak uçuş parametrelerini, motor ve yakıt değerlerini, navigasyon bilgilerini, hava ve çevresel bilgileri, fizyolojik sensörlerden (3) gelen bilgileri, çevresel sensörlerden (4) gelen bilgileri, kameralardan (7) gelen görüntü verisini pilota kask üzerinden sunan kask vizörü (2),
- kişinin hem göz hem de göz bebeği hareketlerini izleyen göz bebeğinin baktığı hedef noktaya uzaktan kontrollü elektronik silahların hassas bir şekilde nişan alınarak yönlendirilmesini sağlayan vizör entegre kamera (17),
- kaskın iç yüzeyinde beyindeki nöronların elektriksel aktivitesini ölçen ve kaydeden EEG bandı (14),
- kaskın iç yüzeyinde yer alan nano-gümüş veya nano-bakır iç kaplama (18),
- vizör entegre kameradan (17) gelen verileri işleyerek uçak elektronik silah sistemine veri gönderen işlemcinin (9) belirlediği hedefe atış yapılmasını sağlayan işlemciye (9) bağlı ve uçak kontrol sistemiyle ilişkilendirilmiş ateşleme butonuna (16) sahip olmasıdır.

2- İstem 1’de bahsedilen pilotlar için geliştirilmiş fizyolojik ve çevresel izleme sistemine sahip bir kask sistemi olup, özelliği; Wifi, Bluetooth veya hücresel ağ modellerinden herhangi birini içeren haberleşme modülü (19) üzerinden kablosuz iletişimi sağlayan antene (5) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

3- İstem 1’de bahsedilen pilotlar için geliştirilmiş fizyolojik ve çevresel izleme sistemine sahip bir kask sistemi olup, özelliği; oksimetre sensörü, PPG sensörü, sıcaklık sensörü ve EKG sensörü içeren fizyolojik sensöre (3) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

4- İstem 1’de bahsedilen pilotlar için geliştirilmiş fizyolojik ve çevresel izleme sistemine sahip bir kask sistemi olup, özelliği; basınç sensörü, sıcaklık sensörü, PM sensörü, gaz sensörü ve ivmeölçer içeren çevresel sensöre (4) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

5- İstem 1’de bahsedilen pilotlar için geliştirilmiş fizyolojik ve çevresel izleme sistemine sahip bir kask sistemi olup, özelliği; gece görüş özelliğine haiz kameralara (7) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

6- İstem 1’de bahsedilen pilotlar için geliştirilmiş fizyolojik ve çevresel izleme sistemine sahip bir kask sistemi olup, özelliği; fizyolojik sensör (3), çevresel sensör (4) ve kameralardan (7) gelen verileri uçuş kontrol merkezine veya kullanıcı arayüzüne (12) kablosuz olarak ileten haberleşme modülüne (19) sahip olması ile karakterize edilmesidir.

TARİFNAME

PİLOTLAR İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ FİZYOLOJİK, ÇEVRESEL TAKİP SİSTEMİNE VE UZAKTAN SİLAH KONTROL SİSTEMİNE SAHİP KASK

Teknolojik Alan:

Bu buluş, havacılık ve savunma sanayi teknolojileri alanında, özellikle uçuş güvenliği, pilot sağlığı ve görev etkinliğini artırmaya yönelik geliştirilmiş bir pilot kask sistemidir.

Tekniğin Bilinen Durumu:

Pilotlar uçuş esnasında fiziksel ve çevresel faktörlerden dolayı zaman zaman zor durumda kalabilmektedirler. Yüksek irtifa, aşırı hız, g-kuvveti gibi yoğun fiziksel koşullar altında pilotların fizyolojik durumları hızla değişebilir ve ciddi sağlık riskleri doğurabilmektedir. Mevcut sistemlerin sınırlı algılama kapasitesi, pilotların güvenliğini ve uçuş performansını tam anlamıyla koruyamamakta, çevresel değişimleri ve potansiyel tehditleri anında tespit edememektedir. Örneğin; yüksek irtifada ve aşırı g-kuvveti altında pilotların fizyolojik parametreleri (nabız, EKG, oksijen satürasyonu, vücut ısısı, EEG verileri vb.) hızla değişebilmekte, bu da bilinç kaybı ve performans düşüşü gibi ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Ayrıca, pilotlar uçuş sırasında özellikle görüş alanı dışındaki tehditlerin farkına varmada geç kalabilmekte ve tehditleri görmekte zorlanabilmektedir. Bu da çevresel farkındalığı kısıtlamakta ve pilotu düşman unsurlara (uçak vb.) karşı savunmasız duruma düşürebilmektedir.

Uçak kabini içerisindeki çevresel faktörler de bilhassa pilotun hayatı konusunda önem taşımaktadır. Kabin içindeki basınç, sıcaklık, hava kalitesi gibi çevresel faktörlerin değişmesi pilot sağlığını doğrudan etkileyebilmekte ve uçuş performansında düşüşe neden olabilmektedir.

Mevcut sistemlerdeki bir diğer eksiklik ise pilotların sağlık durumunun ve kabin içi ortamın dışarıdan gözlemlenememesidir. Özellikle, pilotların kendi başına üstesinden

gelemeyecekleri bir durumla karşılaşmaları halinde dış ortamdan gelebilecek her türlü yardıma ihtiyaç duydukları açıktır. Literatürde, pilotların hem fizyolojik hem çevresel kontrollerini sağlayan bir sistem yer almamaktadır.

Yapılan literatür taramasında SPYDR sistemine rastlanılmıştır. Bu sistem, pilotların fizyolojik durumlarını izleyen bir kask içine entegre edilmiş sensörlerden oluşur. Kalp atış hızı, solunum hızı, vücut sıcaklığı, kan oksijenizasyonu gibi temel parametreleri izleyerek pilotun sağlık durumunu gözlemlemeye odaklanmaktadır. Ancak, bu sistem pilotun yalnızca belirli fizyolojik parametrelerini izler. Bu sistem, özellikle uçuş sırasında yaşanabilecek daha geniş kapsamlı sağlık durumlarını değerlendirebilecek ek fizyolojik ölçümleri içermemekte ve veriler arasındaki ilişkiyi analiz edememektedir. Keza, bu sistemde pilotun çevresel stres faktörlerine maruziyeti yeterince değerlendirilememektedir. Ayrıca bu sistem pilotun operasyonel durumlarda çevresindeki düşman uçak vb. gibi tehdit unsurlarını da tespit edememektedir. Bunlarla birlikte bu sistem elektronik silah sistemlerinin hedef noktasını pilotun baş ve göz hareketleriyle kontrol edebilme yeteneğine de sahip değildir.

Yapılan literatür taramasında D2™ Delta PX Pilot Saati sistemine rastlanılmıştır. Bu sistem, pilotların kandaki oksijen seviyesini ve kalp atış hızını izleyen bir saattir. Sistem, pilotların fiziksel durumunu uçuş sırasında izlemeyi amaçlamakta ve ayrıca uçuş navigasyonu, hava durumu ve GPS özelliklerini de içermektedir. Ancak bu sistemde fizyolojik izleme sadece nabız ve oksijen satürasyonu ile sınırlıdır. Bu sistemde vücut ısısı, EKG, baş pozisyonu gibi diğer parametreler gözlemlenememektedir. Ayrıca, çevresel faktörlerin tespit edilemediği de bir diğer eksik kaldığı husustur. Bu sistem bir saat sistemi olduğundan kask yapısından tamamen farklı olmakla birlikte pilotun operasyonel durumlarda çevresindeki düşman uçak vb. gibi tehdit unsurlarını da tespit edememektedir. Bunlarla birlikte bu sistem elektronik silah sistemlerinin hedef noktasını pilotun baş ve göz hareketleriyle kontrol edebilme yeteneğine de sahip değildir.

Yapılan literatür taramasında Gentex HGU-55/P sistemine rastlanılmıştır. Bu sistem, pilotlar için geliştirilmiş bir kask sistemidir. Uçuş sırasında başın pozisyonunu ve görüş

açısını korumak üzere optimize edilmiştir. Bazı modellerde iletişim sistemleri entegre edilmiştir, ancak hem fizyolojik hem de çevresel izleme sensörleri içermemektedir. Ayrıca kamera gibi görsel takip yapacak herhangi bir sisteme sahip değildir.

Yapılan literatür taramasında Golden-i Infinity Smart Helmet sistemine rastlanılmıştır. Bu akıllı kask sistemi özellikle endüstriyel alanlar için geliştirilmiş olup, görüntü işleme ve veri aktarımı gibi özellikleri vardır. Ancak, pilot sağlığı ve çevresel koşulların izlenmesine yönelik uygulaması yoktur.

Yapılan literatür taramasında BAE Systems Striker II sistemine rastlanılmıştır. Striker II, pilotların baş hareketlerine duyarlı görüntüleme özellikleri ve gece görüş modülleriyle donatılmış, savaş uçağı pilotları için geliştirilmiş bir kask sistemidir. Gelişmiş bir başa monteli ekran (HMD) teknolojisi sunmaktadır. Fakat, fizyolojik ve çevresel izleme özelliklerini içermemektedir. Ayrıca çevresel tehdit unsurlarını tespit ederek pilotu uyaran ve dış bir kaynağa anlık bilgi akışı sağlayan bir sisteme sahip değildir.

Yapılan literatür taramasında US10952668B2 yayın numaralı bir başvuruya rastlanmıştır. Söz konusu dokümanda anlatılan buluş, pilotların iş yükünü izlemek ve yönetmek için tasarlanmış bir sistem ve yöntemle ilgilidir. Sistem, pilotun iş yükünü değerlendirirken uçuş koşulları ve uçak konfigürasyonu verilerini kullanmaktadır. Bu veriler, önceden belirlenmiş eşiklerle karşılaştırılarak pilotun iş yükü bileşenleri hesaplanır. Sistem ayrıca, pilotun fizyolojik durumunu analiz etmek için sensörlerden gelen verileri de kullanabilir. Ancak, ilgili dokümanın pilotun çevresel analizi konusunda eksik yönleri bulunmaktadır. Pilotun operasyonel durumlarda çevresindeki düşman uçak vb. gibi tehdit unsurlarını tespit edememekle birlikte bu sistem elektronik silah sistemlerini kontrol edebilme yeteneğine de sahip değildir.

Sonuç olarak yukarıda bahsedilen dezavantajların üstesinden gelebilen yeni bir teknolojiye ihtiyaç duyulmaktadır.

Buluşun Tanımı:

Buluş konusu kask, pilotlara fizyolojik, çevresel ve nörolojik durumlarını sürekli izleyebilen ve bu bilgileri gerçek zamanlı olarak analiz eden gelişmiş bir çözüm sunmaktadır. Kulaklık pedlerine entegre edilen fizyolojik ve çevresel sensörler sayesinde pilotun kandaki oksijen satürasyonu, EKG, kalp atış hızı ve vücut sıcaklığı gibi önemli sağlık parametreleri sürekli olarak takip edilmektedir. Aynı zamanda çevresel sensörler, kabin basıncı, ortam sıcaklığı, g kuvveti ve kokpitteki hava kalitesini ölçerek pilotun çevresel koşullara adaptasyonunu kolaylaştırır. Bu özellikler, uçuş sırasında ortaya çıkabilecek olumsuz durumlara hızlı müdahale imkanı tanımakta ve pilot güvenliğini artırmaktadır.

Sensörlerin yer aldığı bölümde kulaklık pedleri bulunmaktadır. Kulaklık pedi, pilotun kulağına temas eden yumuşak bir bölgedir. Hem konforu sağlamak hem de kulaklık içine gömülü sensörlerin doğru konumda kalmasını sağlar. Aynı zamanda dış sesleri engelleyerek sesli uyarı modülünden gelen uyarıların net bir şekilde duyulmasını desteklemektedir.

Buluşumuzda yer alan kask vizörü pilotun görev sırasında ihtiyaç duyduğu bilgileri doğrudan görüş alanına sunarak uçuş güvenliğini ve etkinliğini artırmaktadır. Hava sahası araç bilgileri, uçuş parametreleri, navigasyon verileri, pilotun fizyolojik verileri, kaskın çevresel sensör verileri, kasktaki kameralardan alınan görüntü verileri gibi bilgiler kask vizörü üzerinden ve ekrandan görüntülenebilir. Ayrıca, kaskın arkasında bulunan kamera, en az 180 derece görüş açısı ile pilotun çevresini eksiksiz bir şekilde algılamasını sağlar ve it dalaşı (dogfight) gibi kritik durumlarda pilota sesli uyarı modülünden ve kask vizörü üzerinden uyarı bilgileri sağlayarak önemli bir avantaj sunmaktadır. Vizöre entegre kamera, pilotun göz hareketlerini takip etme ve elektronik silah sistemlerinin hedefleme verilerini pilotun göz ve baş hareketleriyle kontrol edebilmesini sağlama özelliği sayesinde uzaktan kontrollü silah sistemlerinin hedefleme sürecini hızlandırarak operasyonel üstünlük sağlamaktadır.

Buluşumuzda yer alan EEG bandı pilotun zihinsel ve bilişsel durumunu analiz ederek diğer alınan fizyolojik verilerle birlikte kuleye veya dış bir kaynağa bildirme imkanı sunmaktadır. Bu sayede, stres veya yorgunluk gibi durumlar önceden tespit edilerek gerekli önlemler alınabilmektedir. Ayrıca, bu verilerin bellekte saklanması, kaza kırım sonrası analizler için önemli bir bilgi kaynağı sağlamaktadır.

Kaskın iç kaplamasında kullanılan antibakteriyel malzeme, uzun süreli kullanımlarda hijyen ve konfor sağlamaktadır. Nano-gümüş ve nano-bakır iplikler, kötü koku oluşumunu engelleyerek kullanıcının rahat bir uçuş deneyimi yaşamasını mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra, parmak izi okuma sistemi, yalnızca yetkili kullanıcıların kaska erişimini sağlayarak güvenliği üst düzeye çıkarmaktadır. Ayrıca aynı kaskı birden fazla kullanıcının kullanması söz konusu olduğunda her kullanıcının parmak izine göre kendi verileri ayrı ayrı depolanabilir. Bu sayede toplanan veriler birbirine karıştırılmaz.

Kaskta yer alan kablosuz haberleşme modülü, mevcut bütün sensör ve kamera verilerinin ekranlara veya mobil/PC uygulamalara sorunsuz bir şekilde iletilmesini sağlamaktadır. Bu özellik, pilotun hem uçak içinde hem de dışında erişim kolaylığına sahip olmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca, GPS modülü, pilotun konumunu her an takip edebilme avantajı sunarak kaza kırım sonrası arama ve kurtarma operasyonlarını kolaylaştırmaktadır.

Buluşumuzda yer alan ateşleme butonu ve işlemcinin entegrasyonu, pilotun uzaktan kontrollü silah sistemlerinin hedefleme ve saldırı süreçlerini hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirmesine olanak tanımaktadır. Buluşumuzda yer alan kask aynı zamanda pilotlar dışında herhangi bir kullanıcı tarafından karada da kullanılabilir. Karada kullanılan kask sistemimizin işlemcisi karadaki uzaktan kontrollü silah sistemlerine bağlı olarak çalışıp bu silahların hedef noktasını kullanıcının göz ve baş hareketleriyle kontrol edebilmesini sağlayarak karadaki uzaktan kontrollü silah sistemlerinin hedefleme sürecini hızlandırıp operasyonel üstünlük sağlamaktadır. Bu yenilikler, pilotun görev başarısını artırırken aynı zamanda uçuş güvenliğini korumayı hedeflemektedir. Buluş, teknolojik üstünlükleri ile hem pilot güvenliğini hem de havada ve karada operasyonel verimliliği en üst seviyeye taşımaktadır.

Şekillerin Açıklanması:

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 alternatiflerinin, değişikliklerinin ve denkliklerinin kapsanması amaçlanmıştır. Gösterilen ayrıntılar, sadece mevcut buluşun tercih edilen düzenlemelerinin anlatımı amacıyla gösterildiği ve hem yöntemlerin şekillendirilmesi, hem de buluşun kuralları ve kavramsal özelliklerinin en kullanışlı ve kolay anlaşılır tanımını sağlamak amacıyla sunuldukları anlaşılmalıdır. Bu çizimlerde;

Şekil 1 Buluş konusu ürünün perspektif görünümüdür.
Şekil 2 Buluş konusu ürünün perspektif görünümüdür.
Şekil 3 Buluş konusu ürünün perspektif görünümüdür.
Şekil 4 Buluş konusu ürünün arkadan görünümüdür.
Şekil 5 Buluş konusu ürünün alttan görünümüdür.
Şekil 6 Buluş konusu ürünün çalışma işleyişini gösteren şematik görünümüdür.

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

Referansların Açıklanması:

1. Kulaklık pedi
2. Kask vizörü
3. Fizyolojik sensör
4. Çevresel sensör
5. Anten
6. Sesli uyarı modülü
7. Kamera
8. Parmak izi okuma sistemi

9. İşlemci
10. Güç kaynağı
11. Ekran
12. Kullanıcı arayüzü
13. Bellek
14. EEG bandı
15. GPS modülü
16. Ateşleme butonu
17. Vizör entegre kamera
18. İç kaplama
19. Haberleşme modülü

Buluşun Detaylı Açıklanması:

Buluş konusu kaskımızı oluşturan unsurlar temel olarak; kulaklık pedi (1), kask vizörü (2), fizyolojik sensörler (3), çevresel sensörler (4), anten (5), sesli uyarı modülü (6), kamera (7), parmak izi okuma sistemi (8), işlemci (9), güç kaynağı (10), ekran (11), kullanıcı arayüzü (12), bellek (13), EEG bandı (14), GPS modülü (15), ateşleme butonu (16), vizör entegre kamera (17), iç kaplama (18) ve haberleşme modülü (19) olmaktadır.

Buluş konusu kaskımıza ilişkin görünümler Şekil 1-5 görsellerinde verilmiştir. Kaskın iç kısmında iki adet kulaklık pedi (1) yer almaktadır. Kulaklık pedi (1), pilotun kulağına temas eden yumuşak bir bölgedir. Hem konforu sağlamak hem de kulaklık içine gömülü sensörlerin doğru konumda kalmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda dış sesleri engelleyerek sesli uyarı modülünden (6) gelen uyarıların net bir şekilde duyulmasını desteklemektedir. Fizyolojik sensörler (3) ve çevresel sensörler (4) kulaklık pedinin (1) içine gömülü ve çevresine yerleştirilmiştir. Kulak kısmı, pilotun fizyolojik durumunun (karotis arterin en az bir dalı üzerine veya yakınına temas ederek oksijen satürasyonu, ekg, vücut ısısı, nabız ve kalp atış hızı ölçümü vs.) ve çevresel koşulların belirlenmesi adına en uygun yer olarak belirlenmiştir. Fizyolojik sensörler (3), pilotun oksijen satürasyonunu, kalp atış hızını, vücut sıcaklığını, EKG ve stres parametrelerini ölçmektedir. Fizyolojik sensörler (3), oksimetre sensörü, PPG sensörü, sıcaklık sensörü

ve EKG sensörlerini içermektedir. Çevresel sensörler (4), pilot kabin sistemindeki çevresel koşulları belirlemektedir. Pilotun maruz kaldığı basınç, kabin içi sıcaklık, kabin içi hava kalitesi ve g-kuvveti çevresel sensörler (4) aracılığıyla ölçülmektedir. Çevresel sensörler (4), basınç sensörü, sıcaklık sensörü, PM sensörü, gaz sensörü, ivme ölçer ve eğim ölçerden oluşmaktadır. Kaskta yer alan EEG bandı (14) ise beyin aktivitesini algılayıp ölçmek için kullanılan bir banttır. Beyindeki nöronların iletişim kurarken oluşturduğu elektriksel aktiviteleri algılar ve bu aktiviteleri analiz edilebilir sinyaller haline dönüştürmektedir. Algılanan sinyaller genellikle birkaç mikrovolt (μV) büyüklüğündedir ve amplifikatörler aracılığıyla güçlendirilir. Pilotun beynindeki nörolojik aktiviteler EEG bandı (14) ile fizyolojik parametreler fizyolojik sensörler (3) ile ve çevresel parametreler çevresel sensörler (4) ile haberleşme modülü (19) üzerinden anten (5) aracılığıyla her daim kuleye bildirilmektedir. Bu sayede, kule pilotta meydana gelebilecek olumsuz fizyolojik, psikolojik ve çevresel değişimleri önceden görebilecektir. Pilot ise kokpitte meydana gelebilecek olumsuz fizyolojik, psikolojik ve çevresel değişimleri sesli uyarı modülü (6) üzerinden sesli uyarı ve kask vizörü (2) üzerinden görsel uyarı olarak görüp erken önlem alınması için harekete geçebilecektir. Ayrıca, fiziksel sensörler (3), çevresel sensörler (4), EEG bandının (14) ölçümleri, kamera (7) görüntüleri her daim belleğe (13) kayıt edilecek ve olası kaza durumunda kara kutu ile birlikte söz konusu bu bellek de incelenecektir.

Kaskın ön kısmında aşağı-yukarı hareket ederek pilotun göz ucunda yer alan kask vizörü (2) buluşumuzun bir diğer avantaj sağlayan teknik unsurudur. Kask vizörü (2) hava sahasındaki araç bilgilerini, uçak silah durumunu, uçak uçuş parametrelerini, motor ve yakıt değerlerini, navigasyon bilgilerini, hava ve çevresel bilgilerini pilota kask üzerinden sunmaktadır. Kask vizörü (2) uçağın elektronik iletişim sistemi ile uzaktan iletişim yöntemi vasıtasıyla bağlı olup, uçağın son güncel durumlarını veri olarak teslim almaktadır. Kask vizörü (2) aynı zamanda kaskta yer alan fizyolojik sensörler (3) çevresel sensörler (4) ve kamera (7) ile ilişkilidir. Pilot fizyolojik sensörlerden (3) kendi sağlık durumunu veya çevresel sensörlerden (4) kabin çevresel koşullarını anlık olarak kask vizörü (2) üzerinden görüntüleyebilecektir. Kask vizörü (2), OLED ve HUD ekranına sahiptir. Ayrıca, kask vizörü (2), kaskın arkasında yer alan kameralar (7) ile de ilişkilendirilmiştir. Kameradan (7) gelen görüntüler kask vizöründe

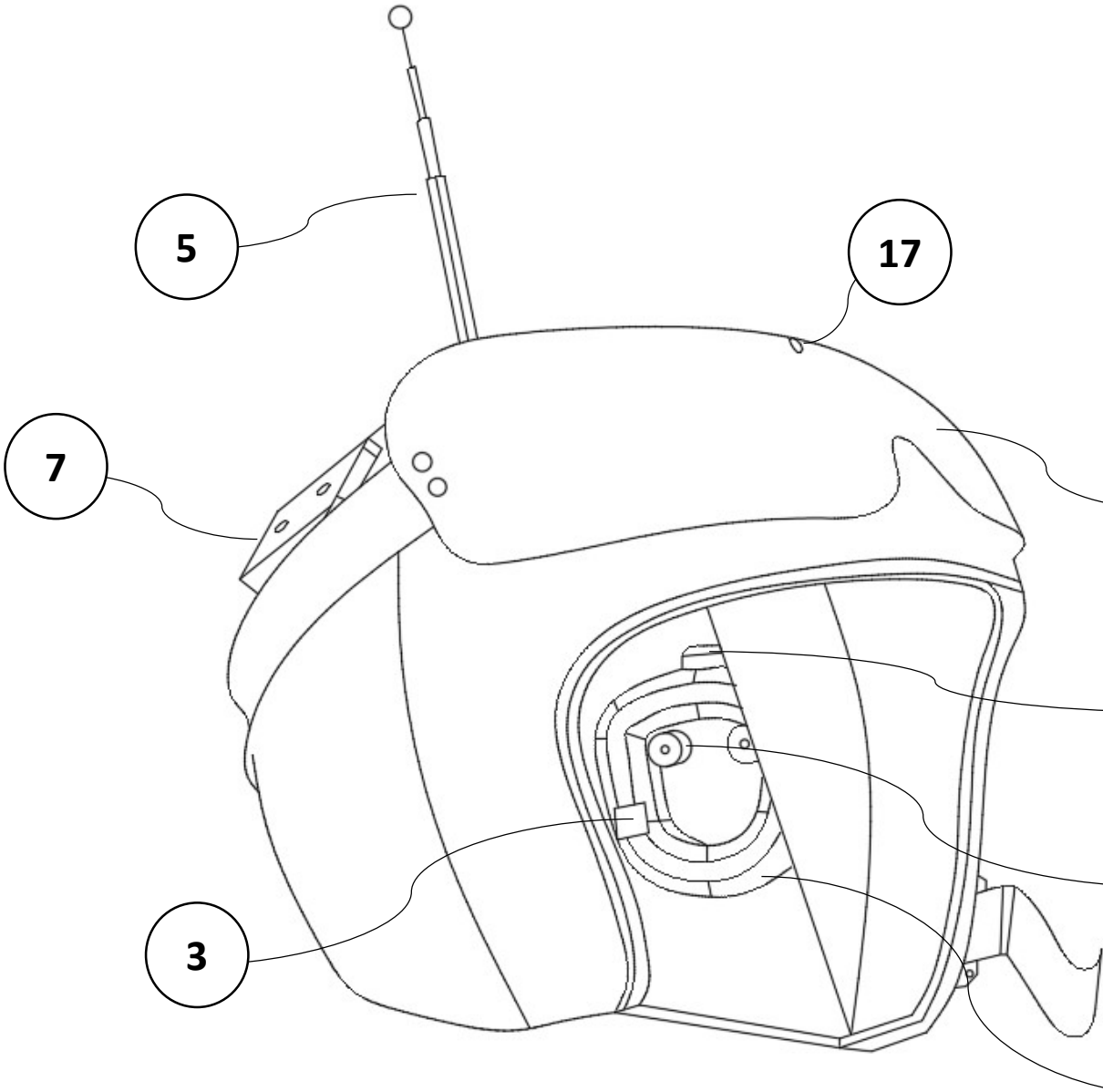
(2) pilota sunularak hava muharebesinde ve özellikle it dalaşında (dogfight) pilota üstünlük sağlamaktadır. Kamera (7) en az 180 derece görüş açısına sahiptir. Kameradan (7) gelen görüntüler işlemciye (9) iletilmekte ve işlemci (9) gelen veriyi görüntü işleme yazılımı ile işledikten sonra bunu kask vizörüne (2) yansıtmaktadır. Görüntü opsiyonel olarak ekrana da (11) gönderilebilmektedir. Buluşun bir başka düzenlemesinde görüntü işlemcisi de sistemde yer almakta ve pilotun arka kısmındaki yabancı araçları tespit edip bunu işleyerek sesli uyarı modülü (6) üzerinden pilot sesli bir şekilde uyarılabilmektedir. Sesli uyarı modülü (6) pilotta meydana gelebilecek ekstrem fizyolojik değişimleri ve kabindeki ortam koşullarını da uyarı niteliğinde bildirmektedir.

Sistemde yer alan vizör entegre kamera (17) pilotun göz hareketlerindeki değişimi, göz kapaklarının açılıp kapanma süresini ve göz bebeğinin baktığı noktayı sürekli takip edip kask vizörü (2) ekranında sunulan görüntü üzerinde işaretleme yaparak hedef noktaya uzaktan kontrollü elektronik silahların hassas bir şekilde nişan alınarak yönlendirilmesini sağlamaktadır. Vizör entegre kamera (17) sayesinde pilotun yorgunluk ve uyku seviyesi belirlenebilecektir. Ayrıca, vizör entegre kamera (17) yüksek hassasiyetli IR tabanlı ve göz izleme sensörlerine sahip bir kamera olup, pilotun göz bebeği hareketlerini takip ederek göz takip verilerini ve hedefleme bilgisini kask vizöründen (2) kullanıcıya göstermektedir. Ayrıca, kask pilotun kafa pozisyonunu belirlemek amacıyla pozisyon sensörleri de içermektedir. Sistemde yer alan işlemci (9), vizör entegre kameradan (17) gelen hedef verileri işleyerek uçağın bilgisayar sistemine göndermekte ve pilot ateşleme butonuna (16) basarak uçağın ateşleme sistemini tetikleyebilmektedir. Söz konusu bu buton (16) tercihen kaska bağlı bir kablo aracılığıyla bir kumanda üzerinde yer alabilmekte olup, ayrıca direkt olarak kask (16) üzerinde de yer alabilir. Buluşun bir başka düzenlemesinde sistemde yer alan işlemci (9), vizör entegre kameradan (17) gelen hedef verileri işleyerek karada yer alan herhangi bir uzaktan kontrollü silah sistemine göndermekte ve kaskı kullanan herhangi bir kullanıcı ateşleme butonuna (16) basarak karada yer alan uzaktan kontrollü herhangi bir silahın ateşleme sistemini tetikleyebilmektedir. Söz konusu bu buton (16) tercihen kaska bağlı bir kablo aracılığıyla bir kumanda üzerinde yer alabilmekte olup, ayrıca direkt olarak kask (16) üzerinde de yer alabilir.

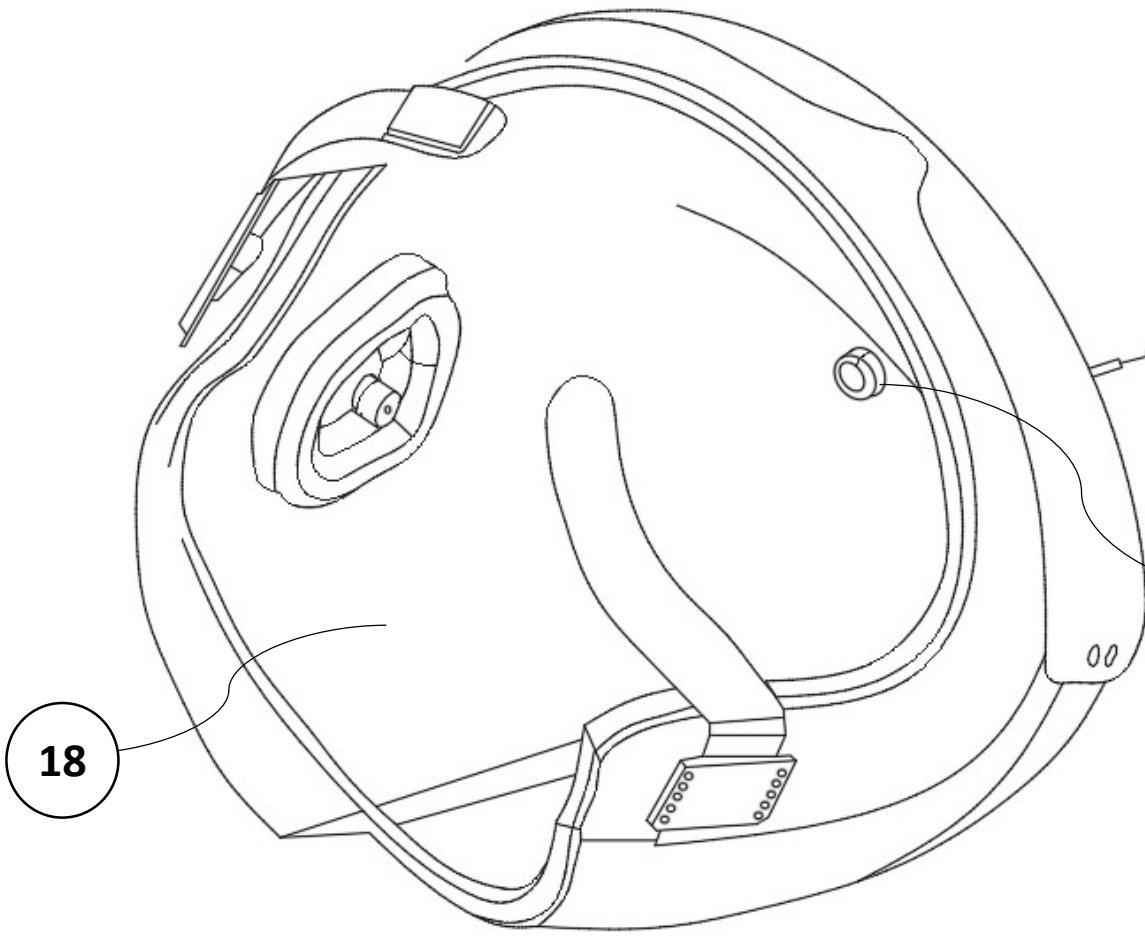
Kaskta yer alan GPS modülü (15) pilotun uçağın dışında herhangi bir yerde bulunduğu durumda dahi pilotun anlık konumunu takip merkezine bildirebilecektir.

Kaskın iç kısmında yer alan iç kaplama (18) malzemesi antibakteriyel özelliğe sahip olup, terlemeyi ve kötü koku oluşumunu önlemektedir. İç kaplama (18), nano-gümüş veya nano-bakır ipliklerden üretilmiş bir kumaştır.

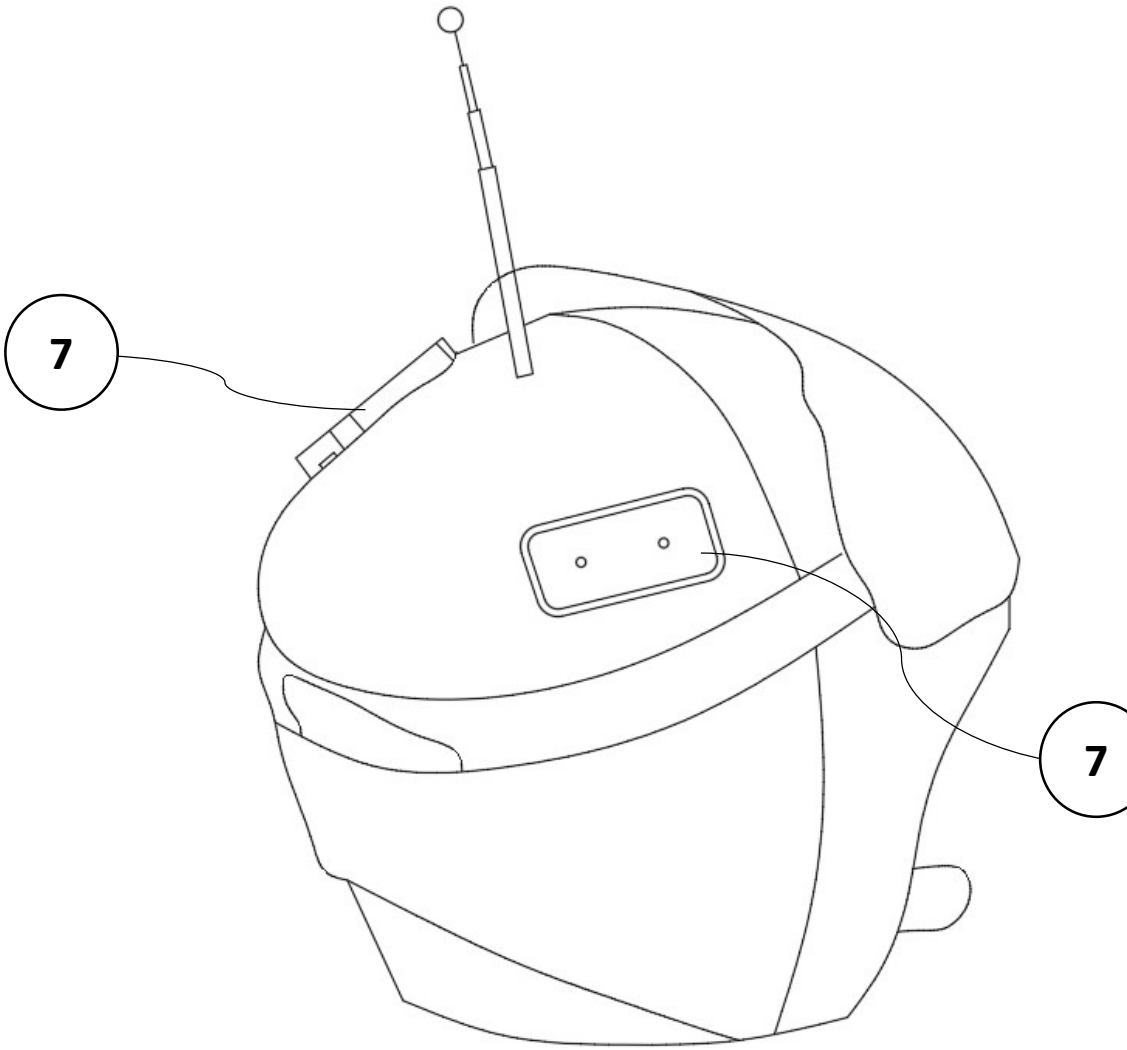
Buluşta bahsedilen haberleşme modülü (19) kablosuz iletişimi sağlamakta olup, sensörler ve kamera verilerini kullanıcı arayüzüne (12) kablosuz ortam aracılığıyla iletmektedir. Haberleşme modülü (19), Wifi, Bluetooth veya hücresel ağ modelinden biri olabilir. Kullanıcı arayüzüne (12) ekran (11), kask vizörü (2) veya mobil/PC uygulama üzerinden ulaşılabilmektedir. Sistem güvenli kullanım için parmak izi okuma sistemine (8) haizdir. Pilot, parmağını kaskına okuttuktan sonrasında erişim sağlayabilecektir. Sistemin elektriksel beslemesi güç kaynağı (10) üzerinden sağlanmaktadır. Güç kaynağı (10) uçak elektronik sisteminden beslenebilmekte ve ek olarak harici bataryalara sahip olabilir.



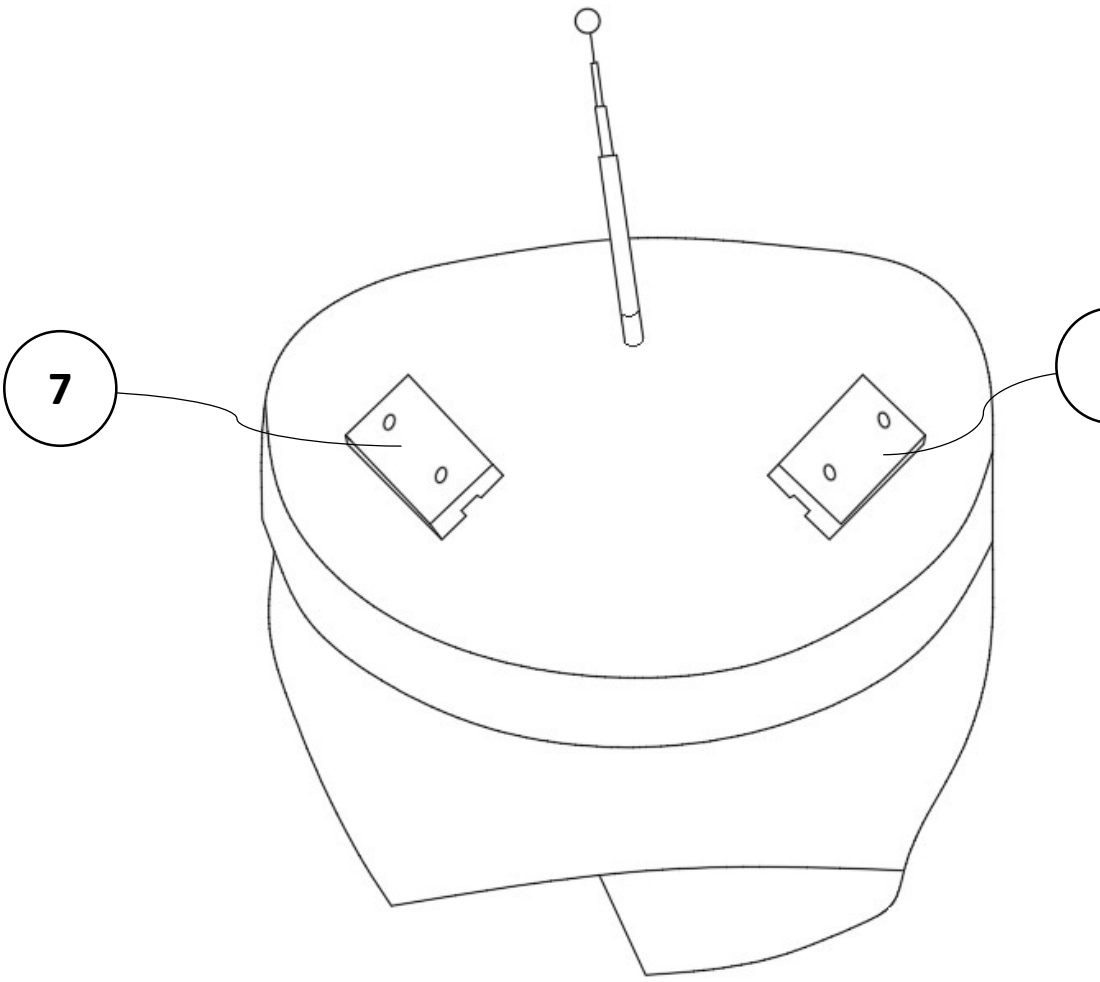
Şekil – 1



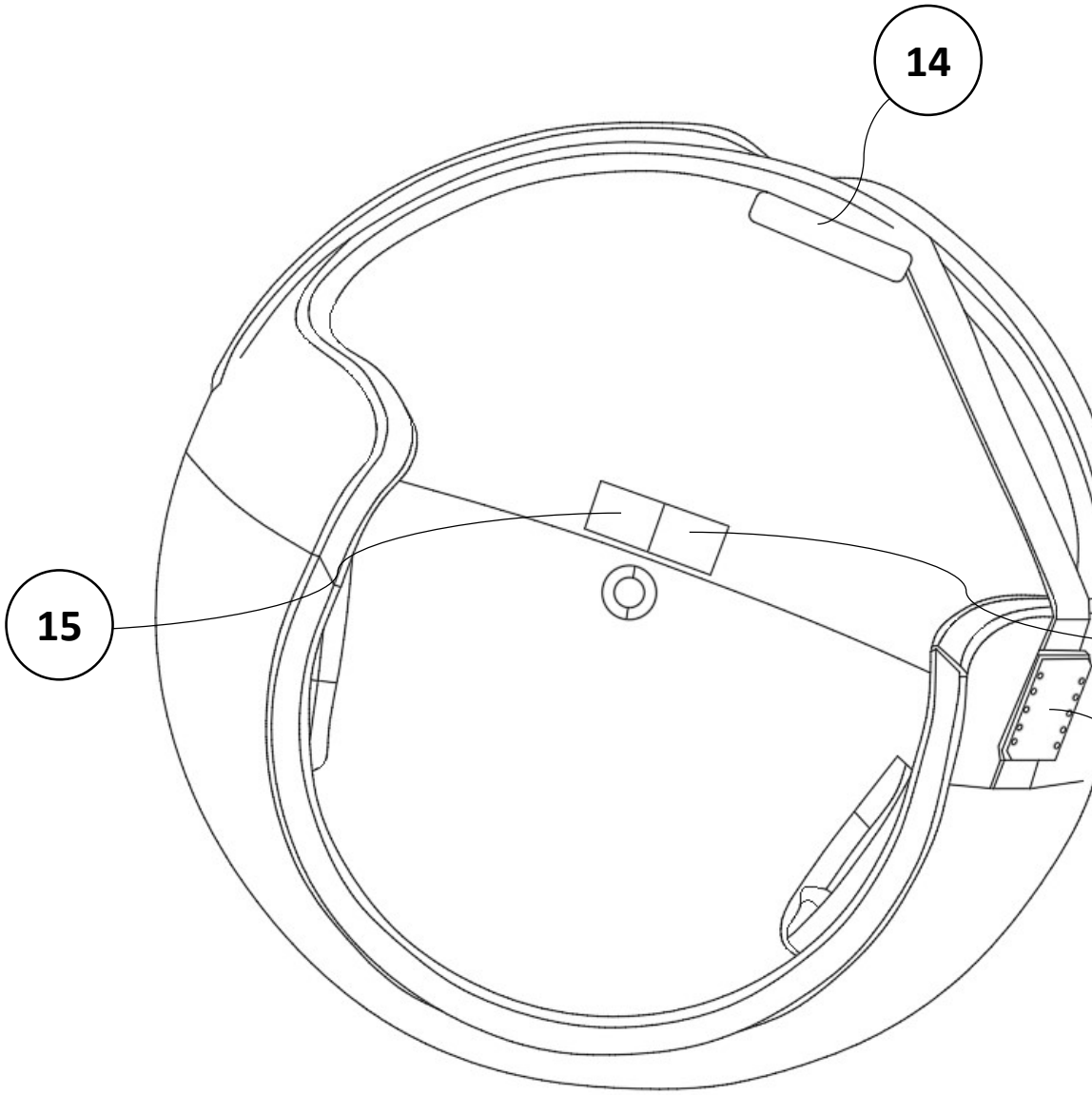
Şekil – 2



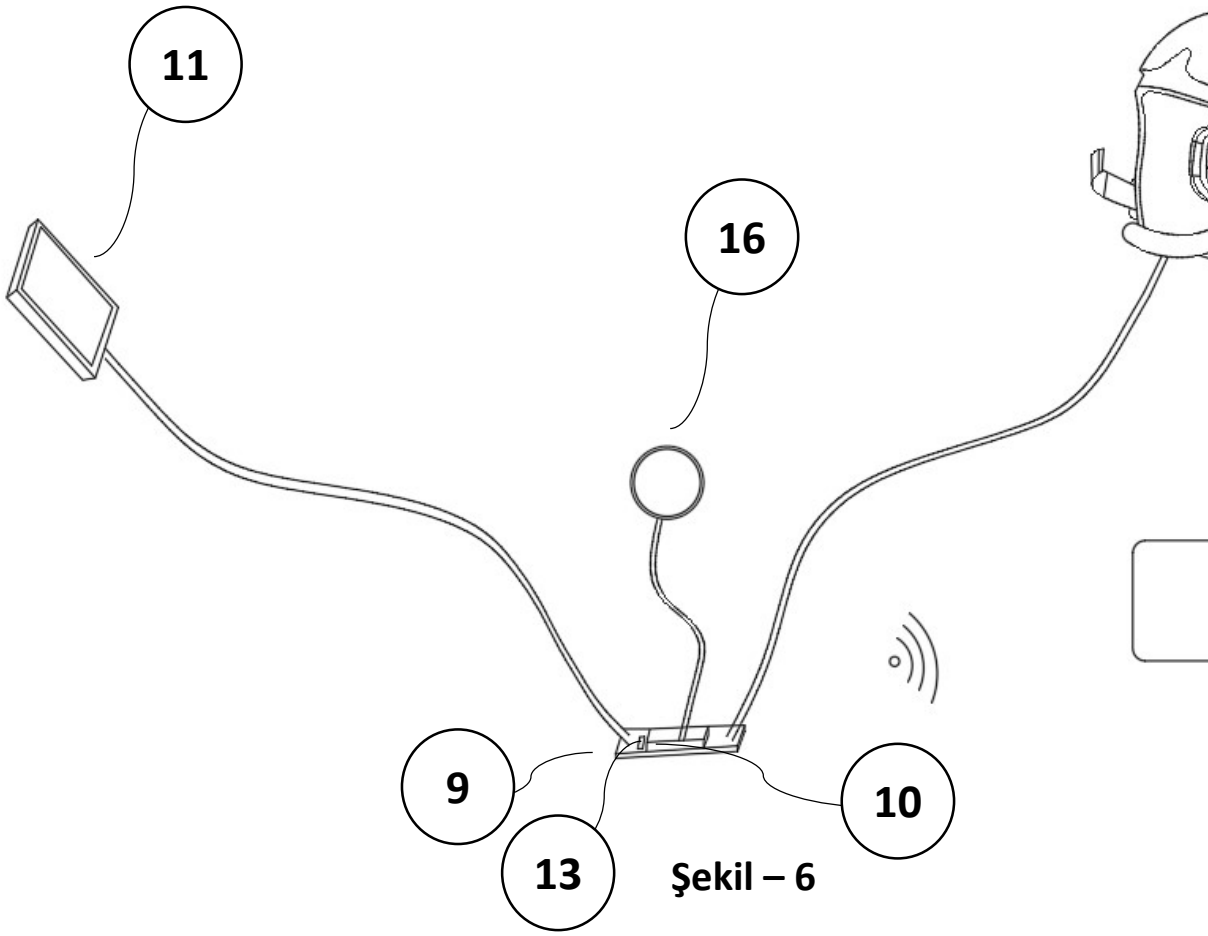
Şekil – 3



Şekil – 4



Şekil – 5



Şekil – 6