

ÖZET

ENDÜSTRİYEL ASANSÖR VE BENZERİ TAŞIMA ARAÇLARININ KOMUT DÜĞMELERİNİN UV-C STERİLİZASYONU CİHAZI

5

Buluş, havalimanı merkezleri, alışveriş merkezleri, ofisler vb. bireysel ve kamusal alanlar da asansör ve benzeri taşıma araçlarının komut düğmelerinin yüzeylerini sensörlerden aldığı bilgiler doğrultusunda hareket durumuna göre kontrollü olarak cihazın çalışmasını sağlayan veya durduran tasarıma sahip, mekanik ve elektrik bağlantılı tümleşik sistemle UV-C ışık teknolojisine sahip, ışığı ultraviyole antiseptik ışınlama (UVGI) teknolojisinin 200-280 nanometre aralığındaki dalga boyuna ait UV-C ışık ile nükleik asitleri yok ederek ve mikroorganizmaların virüslerin DNA'larını bozarak öldürüp etkisizleştiren, sterilizasyon sağlayan otomasyonlu bir cihaz ile ilgilidir. Buluş Şekil 1'de görülen UV-C lambaların (2), duylarla (3) sabitlenerek enerjilendirildiği bir led kutusunun (1) belirli bir açıda bağlandığı iç çerçevenin (14) sürgü kilitlerle (21) takıldığı ve asansör kabini içerisindeki tuş takım levhası (31) üzerindeki komuta düğmelerinin sterilizasyonu için etrafına sabitlenmiş bir dış çerçeveye (19) Şekil 3'de ki gibi uygulanmasıyla karakterize edilmiştir.

20

İSTEMLER

- 1- Buluş endüstriyel asansör ve benzeri taşıma araçlarının komut düğmelerinin uv-c sterilizasyonu cihazı olup, özelliği; tercihen metal bir led kutusunun (1) içerisine yerleştirilen UV-C lambaların (5) balastlarla (3) çalıştırılarak üretilen UV-C ışınlarla asansör içerisindeki tuş takım levhasının (31) sterilizasyonu için duylar (6) ve bunlara bağlı UV-C lambaların (5) led kutusunun (1) içerisinde tabandan uzaklaştırılarak ışınların uygulama alanına daha etkili iletilmesi için yükseltme parçası (13), UV-C lambalar (5) yükseltme parçasına (13) bağlanması için lamba tutucular (4), iç çerçeve (14) ve led kutusu (1) üzerinde bulunan sensörler (12) ve bu sensörlerden (12) alınan bilgilerin işlendiği ve elektronik devreleri arasında irtibatı ve koordinasyonu sağlayan işlemci (8), iç çerçevenin (14) üst yüzeyinde bulunan ve cihazın çalışma durumu hakkında bilgilendirme yapılan ekran (16), cihazın tüm diğer cihazlarla iletişim kurmasını ve veri transferi yapmasını sağlayan Ethernet port (23), en az bir akım sensörü (22), gsm tabanlı bir yangın sensörü (24), cihazın ne kadar süreyle çalıştığı bilgisi için bir OTC (çalışma süresi sayacı) (28), açma kapama düğmesi (17), bir güç kaynağı (25), uzaktan kontrol kumandasına (27) ve cihaz içerisindeki devrelerin dış elektrik etkilerinden korumak için faraday kafesine (10) sahip olmasıdır.
- 2- İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; UV-C lambaların (2) dışardan gelebilecek darbelere karşı güvenliğini sağlamak ve kullanıcıların UV-C lambalara (5) temas ederek yanma gibi zararlar görmesini engellemek üzere cıvata, perçin ve benzeri sabitlemelerle ve tel tutucu sacı (11) led kutusunun (1) üzerine sabitlenmiş titanyum dioksit koruyucu tel (9) içermesidir.
- 3- İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; asansör kabini içerisindeki tuş takım levhasının (31) her iki yanına birer adet olmak üzere uygulanmasında, tuş takım levhasının (31) dışında bulunan bir dış çerçeve (19), bu dış çerçeveye (19) sürgülü kilitlerle (21) bağlanıp çıkartılabilen bir iç çerçeve (14) ve led kutusunun (1) bu iç çerçeveye (14) belirli bir açıda bağlanmasını sağlayan bağlantı aparatı (15) içermesi, burada bağlantı aparatı (15), led kutusunun (1) üzerine ve dış çerçeve (19) tuş takım levhasının (31) etrafına yapıştırma, perçin, vida ve benzeri uygulamalarla sabitlenmekte ve bağlantı aparatının (15) tuş takımı levhasına (31)

bakan tarafı, led kutusunun (1) içerdği UV-C lambalarda (5) üretilen ışınların tuşlar üzerine verimli bir şekilde iletilmesi için belirli bir açı içermesidir.

4- İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; tuş takımı levhasının (31) etrafını çeviren dış çerçeve (19) ve iç çerçeveden (14) oluşan panelin her iki yanına birbiriyle
5 senkronize birer led kutusu (1) şeklinde uygulanabildiği gibi tuş takım levhasının (31) alt ve üst tarafları gibi amaca yönelik şekilde de konumlandırılabilmesidir.

5- İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; iç çerçeve (14) ve led kutusunun (1) üzerinde bulunan PIR sensörü (12) ile kabin içerisinde bir kullanıcı ve tuş takım levhası (31) üzerinde elin bulunduğu durumlarda sisteme bilgi gönderip röle (26)
10 kontaklarıyla UV-C lambaları (5) kapatılması ve sterilizasyon işleminin sonlandırılması ve iç çerçeve (14) üzerindeki ikaz lambasının (18) ve led kutusunun (1) üzerindeki kutu ikaz lambasını (20) da aktif hale getirilmesi, iç çerçeve (14) üzerindeki sensörlerin (12) herhangi bir hareketlilik algılamadığında röle (26) kontaklarıyla UV-C lambalarının (5) enerjilendirilerek sterilizasyon işlemini
15 gerçekleştirmesi ve sistemden alınan arıza durumunun ekran (16) üzerinde de takip edilebilir olmasıdır.

6- Yukarıdaki İstemlerden herhangi birine göre bir cihaz olup, özelliği; hareketlilik algılaması iç çerçeve (14) üzerindeki PIR sensörü (12) yerine ultrasonik mesafe sensörü ile daha dar bir alan için kullanım sağlanabilmesi ve asansörün çalışma
20 durumunu algılayan ivme sensörü ile de asansörün hareket etmesiyle aktive hale gelmeye ayarlanarak sterilizasyon işlemi yapılabilir olmasıdır.

TARİFNAME

ENDÜSTRİYEL ASANSÖR VE BENZERİ TAŞIMA ARAÇLARININ KOMUT DÜĞMELERİNİN UV-C STERİLİZASYONU CİHAZI

5 **TEKNİK ALAN**

Buluş, havalimanı merkezleri, alışveriş merkezleri, iş merkezleri, konutlar, plazalar, apartmanlar, ofisler vb. bireysel ve kamusal alanlar da asansör ve benzeri taşıma araçlarının komut düğmelerinin yüzeylerini UV-C ile sterilize etmek amacıyla tasarlanmış bir cihaz ile ilgilidir. Cihaz, yüzeyler de bulunan virüsleri ve bakterileri
10 UV-C ışınları ile birlikte inaktive etmektedir

TEKNİĞİN BİLİNER DURUMU

Asansör kabinlerinde, kullanıcının gitmek istediği kat, acil arama, durdurma ve fan ve benzeri komutları basarak girdiği düğmeler bulunmaktadır. Bu düğmeler
15 genellikle üzerine basıldığında, arkasındaki devreyi mekanik olarak uyaran bir sistemle komut edilebildiği gibi dokunmatik bir panelle de edilebilmektedir. Asansörün bulunduğu kullanıldığı yere göre kullanıcı sayısı değişkendir. Kullanıcının bu düğmelere basması durumunda ellerinde bulunan bakteri ve virüslerin bu düğmelere geçmesi durumu oluştuğunda, aynı yerlere daha sonra bir
20 başkasının temasıyla da o kişiye burada barınan bakteri ve virüslerin geçmesi söz konusudur. Bu ve benzeri durumlarda özellikle ciddi oranda tehlikeli olan mikroorganizmaların yayılması hızlanmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için kullanıcılar eldiven ve benzeri araçlarla düğmelere basarak bu düğmelerde olması muhtemel mikroorganizmalarla temasa kaçınabildikleri gibi asansörün temizliğiyle
25 görevli kişiler tarafından da çeşitli temizlik ürünleri ve dezenfektanlarla da düğmelerin sterilizasyonunu yapabilmektedirler. Ancak bu durum ihmal, dalgınlık ve benzeri durumlar sebebiyle yeterli önlem içermemektedir.

Doğada tüm maddelerin yapı taşı olan atomlar proton ve nötronlardan oluşur. Bazı
30 maddelerin atomik yapısında nötron sayısı proton sayısından fazladır ve kararsız olan bu nötronlar parçalanarak alfa, beta, gama gibi çeşitli ışınlar yaymak suretiyle radyasyon denilen enerjiyi açığa çıkarırlar. Elektromanyetik dalgalar halinde şekillenen bu ışınlar İyonize radyasyon olarak adlandırılır ve tüm canlı türleri için

son derece zararlıdır. Alfa, beta, gama ve X ışınları elektromanyetik spektrumun en üst noktasında yer alır. Bunların hemen altında mor ötesi olarak bilinen UV ışın bandı yer almaktadır.

- 5 Ultraviyole ışını güneş kaynaklı elektromanyetik dalgalardan oluşan, iyonize olmayan bir radyasyon türüdür. İyonize olmayan radyasyon, atomlardan veya moleküllerden elektron koparmak için yeterli enerjisi olmayan elektromanyetik radyasyon türüdür. Ultraviyole, yaklaşık 100 ila 400nm arasındaki bir dizi dalga boyunu kapsayan mor ötesi görünmez bir ışığı ifade eder. UV ışını elektromanyetik
- 10 spektrumdaki dalga boylarına göre UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm) ve UV-C (200-290 nm) ve far- UV-C (100-200 nm) olarak dört tipe ayrılır. UV-A ve UV-B dalga boyları atmosferi geçerek belirli miktarda yeryüzüne ulaşırken, UV-C ışınları Stratosfer tabakası tarafından absorbalanarak engellenmektedir. Yeryüzüne ulaşabilen UV-C ışınlarının en fazla etkinlik gösterdiği yapılar ise 260nm-280nm
- 15 dalga boyunu iyi absorbe eden canlıların genetik şifreleri olan DNA-RNA dır.

- UV-C ışınının, virüsler, bakteriler, protozoa, mantarlar, mayalar ve algler gibi geniş bir spektrumda genetik hasarlara neden olarak mikroorganizmaları inaktive ettiği ve ortamın sterilizasyonunu sağladığı iyi bilinmektedir. Tüm canlıların genetik şifre taşıyıcısı olan DNA ve RNA nükleik asitleri pürin (Adenin ve Guanin) ve pirimidin (Timin, Urasil, Sitozin) organik bazlarından oluşmaktadır. Bu nükleik asitler yaşam kaynağı olup, biyolojik işlemlerin tüm süreçlerinin şifrelerini kodlarlar. Yeni proteinlerin ve yeni nesillerin oluşumundan sorumludurlar. UV-C ışınları hedef
- 20 halindeki DNA ve RNA yapısındaki komşu pirimidin bazları arasında sıklıkla dimerler oluştururlar. Dimerleşme premutajenik bir etki gösterir. Bunun sonucu olarak nükleik asit ipliklerinde düğümler ve kırılmalar oluşur ve DNA polimeraz veya RNA polimeraz ile sentez ilerleyemez, durur, nükleik asit üretimi ve fonksiyonları bozulur (Replikasyon ve transkripsiyon). UV-C genetik etkileri, zincirleme olarak moleküler ve immünolojik pek çok değişikliği tetikler.

30

UV-C ışınının virüsler üzerindeki etkinliklerinin kanıtlandığı çok sayıda çalışma mevcuttur. SARS-CoV da dahil olduğu farklı coronavirüs türlerinde UV nin inaktive edici etkilerinin gösterildiği çalışmalar mevcuttur. Vesicular Stomatitis virüsünün G,

- N, NS ve M proteinlerinin artarak ilerleyen UV süresine bağlı olarak sentezinin azaldığı tespit edilmiştir. Lymphadenopathy-associated virüs (LAV) incelendiğinde, Reverz Transkriptaz enzimlerinin giderek artan UV'ye bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca 5×10^3 J/m² UV ışınından fazla ışılda enfektif virüs tespit edilememiştir. İnfluenza A virüsüne uygulanan UV A, UV B ve UV C ışınlarının sonuçları incelenmiştir. Strand-spesifik RT-PCR ile ölçüldüğünde hücre içi mRNA, viral RNA ve komplementer RNA'nın baskılandığı gözlenmiştir. Adenovirüs üzerinde yapılan çalışmada, UV'nin erken E1A gen transkripsiyonunu ve viral DNA replikasyonunu bozduğu görülmüştür
- 2003 yılında şiddetli akut solunum sendromu koronavirüsü (SARS-CoV) ve 2009 yılında domuz gribi virüsü H1N1, MERS ve son olarak 2019 yılında SARS-CoV2 nin pandemi halinde dünyayı etkilemesi ile birlikte tüm iç ve dış mekanlarda dezenfeksiyon önemli hale gelmiştir. Bunun bir sonucu olarak insanlı ve insansız ortamlarda UV-C kullanımı artmıştır. Her geçen gün yeni, UV-C sistemli sayısız ürün geliştirimi ve kullanımı görülmektedir. Cıva içeren UV-C lambalarının profesyonellikten uzak, geniş kitlelere yayılarak kontrolsüzce evlere kadar girmesi pek çok gizli problemi de peşinde getirmektedir.
- Günümüzde UV-C li cihazların her alanda kullanımı gizli bir tehlike içermektedir. Yeni, patojenitesi yüksek mutant virüs tiplerinin oluşumunu hızlandırabilir. UV-C'nin indüklediği DNA/RNA hasarları insan hayvan gibi kompleks canlılarda direkt ölümcül olmayıp zaman içerisinde tamir edilir. Fakat virüs, bakteri gibi mikroorganizmalarda çoğunlukla DNA/RNA hasarına bağlı inaktivasyon şekillenir. Hayatta kalabilenlerde oluşan premutasyonlar kalıcı mutasyon formuna da dönüşebilir. Virüslerin çoğalması temel olarak DNA veya RNA'nın milyonlarca tekrarlayan kez çoğaltılmasına dayanır. Bu çoğalmalar sırasında tek bir bazın bile değişikliği mutasyon oluşumunu sağlar. Virüslerin genetik evrim mekanizmalarına bakıldığında özellikle RNA'lı virüslerde binlerce yılda biriken mutasyonların, rekombinasyonların ve reassortmenların yeni bir virüs türünü ortaya çıkardığı görülür. Son zamanlarda Koronavirüs ailesinde SARS-Cov, MERS, SARS-CoV2 virüslerin oluşturduğu pandemik enfeksiyonlar da mutasyonlar sonucu şekillenmiştir. UV-C'nin hastaneler ve laboratuvarlar gibi kontrollü ortamlardan

çıkarak hayatımızın her alanına girmesi, bilinçsizce kullanımı hayatta kalan virüsler açısından birtakım riskleri de beraberinde getirecektir. SARS-CoV2 korkusu sonucu üretimi ve kullanımı hızla artan UV-C'li ürünlerde ışığın yanar yanmaz tüm virüslerin yok olacağına dair bir algı oluşturulmaktadır. Kontrolsüz ortamlarda yeterli UV-C uygulamasının yapılmaması, virüslerde mutasyonların çok kısa zamanda şekillenmesine ve yeni mutant virüs türlerinin oluşumuna zemin hazırlayacaktır. Üstelik insanlar üzerinde kullanılan UV-C'li sistemler mutasyona uğrayacak virüslerin hızla üreyebileceği ortam yaratacaktır. Bu tür UV-C'li cihazlarda ortamı steril eden, aktif viral partikülü sıfırlayan UV-C dozunun sağlanması, bunu yaparken de çevre ve insan sağlığı için güvenlik tedbirlerinin alınması çok önemlidir.

Tekniğin bilinen durumunda bahsedilmesi gereken TR 2012/06255 başvuru numaralı patent,” Buluşumuzun amacı, parmak ucu ya da başka bir vasıta ile temas edilen Butona bırakılan zararlıların sonraki kullanıcıya bulaşmasını önlemek için ultraviyole UV-C ışınlarıyla dezenfekte edilerek hijyen teminidir. Sistem, kullanıcı parmağı ile Buton arasından geçen Döner Bandın arka planda Armatürlü UV-C Lamba ışını ile dezenfekte edilmesi esasına dayanır. Can ve mal güvenliği için düşük voltajda elektrik enerjisi kullanılmıştır. Döner Bandın; Armatürü UV-C Lambanın, ya da UV-C Perdesinin kolayca yenilenebilmesi için Kilit Silindirik Dilinin açılarak Buton Paneli hafif çekilince sistem üzüm salkımı gibi asılı şekilde öne çıkmaktadır. Döner Bant; Armatürlü UV-C Lamba, UV-C Perdesi devreden çıksa dahi Butonlar dezenfekte işlemi olmaksızın işlevlerini yerine getirmeğe devam eder.” şeklinde özetlenmiştir.

TR 2020/05613 başvuru numaralı faydalı modelde buluş, “UV-C standartlarında ışık yayılımı sağlayan otonom teknolojisine sahip cihaz; elektrik enerji ünitesi ile cihazın elektrik enerjisi sağlatılarak mekanik uzatılabilir yer değiştirilebilir, mekanik açılı konumlandırılabilir plastik ve metal ayak üzerine montajlı lamba ünitesi içerisinde bulunan UV-C lambaların elektrikli çalışması ve ekranlı, kablolu ve kablosuz veya mobil uygulamalı kontrollü, tuş takımı ünitesiyle elektrikli bağlantılı, işlev ayarlı, programlamalı, zaman ayarlı elektronik kontrol ünitesinin sinyal iletişimi sağlanan sterilizasyon cihazı algılayıcıların algıladığı ses, mesafe, hareket durumuna göre kontrollü olarak cihazın çalışmasını sağlayan veya durduran tasarıma sahip olup

mekanik ve elektrik bağlantılı tümleşik sistemle ultraviyole ışık teknolojisinin UV-C ışık teknolojisine sahip ışığı yükseklik ve konum ayarıyla yüzeye yayan ve robot kolu ile istenilen konumdaki alana yayarak ultraviyole antiseptik ışınlama (UVGI) teknolojisinin UV-C ışık teknolojisine sahip 200-280 nanometre aralığındaki dalga boyuna ait ışık ile nükleik asitleri yok ederek ve mikroorganizmaların virüslerin DNA'larını bozarak öldürüp etkisizleştiren, sterilizasyon sağlayan otomasyonlu robot sistemdir." şeklinde açıklanmıştır.

CN208037759 yayın numaralı faydalı modelde buluş, "Faydalı model, bir dezenfektan dezenfeksiyonu için uygun bir asansör teknik alanının bir yürüyen merdiven düğmesini açıklar, itme parçası kontrol cihazının üstü dock Paneli ile sağlanır, dock Paneli iç odası sol ve sağ tarafları musluğu ile sağlanır, dezenfeksiyon hidroeci ile sağlanır alt gaz giderici ünitenin iç odası, enstitünün dezenfeksiyon hidrojeninin içinden geçen deliğe uzak tutulduğu bir ucu, suyu emen süngerle sağlanır, süngerin üstünü, üstünü su emmek için fırça ile sağlanır. fırça, ultraviyole lamba ile sağlanır, gazdan arındırma ünitesinin üst kısmı, pivot salıncak eklemine mühürlü kapağından geçer, ilgili dock panelini itme parçası kontrol cihazının üstünden yerine yerleştirir ve terminal yüzeyi, rıhtım Paneli ve gaz emici birim üzerinde su, fırça, ultraviyole lamba emen sünger ile sağlanır, etkili ca olabilir Kontrol düğmesine dezenfeksiyon uygular ve gazdan arındırma ünitesi ve dock Paneli arasındaki salıncak eklemidir, dezenfeksiyona ihtiyaç duymadığında gazdan arındırma ünitesi parazitsiz kontrol düğmesinin günlük kullanımını paketleyebilir." şeklinde özetlenmiştir.

25 **BULUŞUN TANIMI**

Mevcut buluş yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldırmak ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getirmek üzere geliştirilmiş bir cihazla ilgilidir.

Buluşun amacı, özellikle asansör kabinlerinin içerisindeki düğme panellerinin UV-C ışınlarıyla sterilizasyonunu sağlamak üzere bir cihaz oluşturmaktır. Buluşta UV-C lambalar içeren led kutuları bağlantı parçalarıyla bir iç çerçeveye, iç çerçeve de sürgülü kilitlerle bir dış çerçeveye bağlanmıştır. Bu şekilde oluşturulan yapılanma da asansör kabini içerisinde bulunan tuş takımı levhasına sabitlenmektedir. Burada,

iç levha üzerinde ve led kutuları üzerindeki sensörler ile asansörün hareketini, asansör de insan olup olmadığını ve benzeri durumları algılayarak uygun koşulların oluşması ile komut düğmelerinin yüzeylerinin sterilizasyonu sağlanır. İç çerçeve üzerindeki sensörlerin algılamaması durumunda led kutusu üzerindeki sensörlerin

5 bir kullanıcı varlığını algılamasıyla ilave bir güvenlik önlemi alınmıştır. Akselerometre, üzerine düşen statik (yerçekimi) veya dinamik (aniden hızlanma veya durma) ivmeyi ölçmektedirler. İvmeölçer sensörü üç ekseninde üç ayrı analog sinyal üretir. İtici sistemden ve fiziksel limitlerden dolayı ivme ölçen bu sensörlerdeki en önemli durum yer çekiminden etkilenmeleridir. Sensör sürekli olarak yer

10 çekiminin etkisinde kalır. Hareket sensörü, görüş alanlarındaki insanların ve sıcak kanlı canlıların yaydıkları IR ışıkları algılayabilen sensörlerdir. İnsanlar hareket ettiklerinde ortamda bir sıcaklık farkı oluştururlar ve etrafa kızılötesi ışınlar yayarlar. Bu ışınlar belli mesafelere kadar güçlü bir şekilde ilerleyebilmektedir. Bu algılama alanı içerisinde olanlar hareket algılama sensörleri üzerindeki Fresnel Lens

15 sayesinde PIR dedektöre odaklandırılmaktadır. Bu ışınlar PIR dedektör tarafından tespit edilip değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonucunda alınan sinyal gerçekten bir insanın hareketi ise hareket sensörü çıkışına bağlı olan işlemciye bilgi aktarmaktadır. Hareket sensörlerinde algılama mesafesi, sensörle hareket yönü arasındaki açıya, sıcaklığa montaj şekline ve montaj yerine bağlıdır. Meydana

20 gelen titreşimlerin bazıları tahammül edilebilir seviyede iken, bazıları rahatsız edici ve hatta yıkıcı düzeyde olabilir. Cihazda titreşimi yaratan nedenleri anlamak ve bu titreşimleri ölçerek korunma metotlarını geliştirebilmemiz için ivmeölçer kullanılmıştır. İvmeölçer; cihazın X,Y,Z koordinatlarındaki bilgisini ve hareketin o anki hızını almaktadır. Cihaza hangi yönden ivme verilirse, o yönden hız ölçülür.

25 Timer nesnesi ile programa eklenip, kullanıcıya geri bildirimde bulunabilir. Pasif kızılötesi sensör (PIR-Passive Infrared veya Pyroelectric) ortamdaki sıcaklık değişimini izleyen bir kızılötesi alıcı sensör ile ortam ve nesne arasında hızlı bir sıcaklık değişimi olduğunda hareketi algılar. Cihazın içerisinde bulunan hareket sensörü ile insan gibi sıcak bir kanlı bir canlı sensör alanından geçtiğinde ise

30 sensörün görüş alanını keser. Hareket sensörü sayesinde kullanıcının uygulama alanında bulunmadığı algılandığında temas alanının sterilizasyon işlemi gerçekleşir. PIR sensörü (bir ortamda oluşan canlı hareketini algılamak için kullanılan sensörlerdir.) ile algılayarak düğme panelinin üzerinde elin bulunduğu

durumlarda sisteme bilgi gönderip röle kontaklarıyla UV-C lambaları kapatıyor ve sterilizasyon işlemini sonlandırıyor, ikaz lambasını da aktif hale getiriyor. Eğer düğme panelinin üzerinde sensör herhangi bir hareketlilik algılamadıysa röle kontaklarıyla UV-C lambaları enerjilendirerek sterilizasyon işlemini gerçekleştiriyor.

- 5 Sistemden alınan arıza durumu ekran üzerinde de takip edilebilir. Hareketliliği PIR sensörü yerine ultrasonik mesafe sensörü ile daha dar bir alan için kullanım sağlanabilir. Asansör kabini içerisinde bir canlı varlığını algılamak için zemine ağırlık ölçer bir tür sensör ilavesi de eklenebilmektedir.

- 10 Yaşantımızın bir parçası olan ve toplu taşıma sınıfına giren asansörlerin sterilizasyonu için geliştirilen sterilizasyon cihazı; metro, metrobüs, tren istasyonlarında, okullarda, hastanelerde ev ve işyeri asansörlerinde, alışveriş merkezi, havaalanı gibi insan sayısının fazla olduğu alanlarda asansörleri sterilize edilir.

- 15 Cihazın içinde bulunan, Giriş/Çıkış (Input/Output) kartı ve farklı programlama dillerinin uygulamasını barındıran bir fiziksel program cihazı bulunmaktadır. Bu cihaz sayesinde yapay zekâ ile sensörler, haberleşme sistemi ekipmanları ve diğer elektronik kartlar bu cihaz üzerinden programlanmaktadır.

- 20 Cihaz içerisinde insan ile bir süreç, makine, uygulama veya cihaz arasında bir kontrol ve görselleştirme arabirimi sağlayan İnsan Makine Ara yüzü (HMI) bulunmaktadır. Ek olarak asansör tipi cihazı, farklı kullanım alanlarına da entegre edilebilir. Giriş/Çıkış (Input/Output) kartı ve farklı programlama dillerinin uygulamasını barındıran bir fiziksel program cihazı sayesinde remote control sağlanır. Remote control Wifi, Bluetooth modülü ile cihazlara uzaktan erişim sağlanabilir. Cihazın içerisinde bulunan her nesne belirli bir seviyede radyasyon yayar ve ısı miktarına göre sensörü boşta olduğunda, odadaki tüm nesneler tarafından yayılan kızılötesi seviye aynıdır ve yuvada her iki yuva da ortamdan yayılan aynı IR seviyesini algılar. İnsan gibi sıcak bir canlı sensör alanından geçtiğinde ise sensörün görüş alanını keser. Bu sensör sayesinde asansör komut düğmeleri üzerinde elin algılanmasını sağlar ve kullanıcı elini asansör kabini komut düğmesinden çektiğinde cihaz sterilizasyon işlemine başlar.

İkaz lambası sayesinde lambalar farklı ışık renkleri ile sinyal vererek operatörün görsel olarak dikkatini çekmek amaçlı çalışmaktadır. Arıza durumunda ve/veya aksaklık durumunda yine kullanıcıyı uyaran ikaz lambası, uyarı led sistemi ya da dokunmatik ekran takibi sistemleri eklenebilir. Cihazın içerisinde bulunan akım sensörü, elektrik akımını algılayan ve o akımla orantılı bir sinyal üreten cihaz bulunmaktadır. Belirlenen akım aralıklarının dışına çıkıldığında cihaz led ekranında arıza bildirimi çıktısı vermektedir. İnsan hayatını olumsuz etkilememek ve elektrik elektronik malzemelerinin zarar görmemesi için fazla akıma karşı koruma sağlamak için sigorta bulunmaktadır.

Cihaz üzerine bulunan acil stop butonuna basılıp enerjisi kesildiğinde cihaz çalışmasını durduran ve tüm potansiyel tehlikeleri kapatan bir emniyet kontrol anahtarı bulunmaktadır. Asansör tipi cihazın içinde bulunan, TCP/IP protokolüne sahip, mikro kontrol ünitesinin programlanması ile kablolu ve kablosuz veri transferi sağlanmıştır. Ayrıca Ethernet kartı, Ethernet çipine dayalı kart ile hem TCP hem de UDP protokollerini destekleyerek veri transferi sağlanmıştır. Alınan veriler merkezi sistemde sunucuda barınmaktadır. Administrator ve diğer kullanıcılar son kullanıcının belirlediği yetkinlikler ile , sunucuda tutulan bilgileri web tabanlı panelde takip edebilir. Web tabanlı yönetici ve kullanıcılar panelde kullanıcı adı ve şifre girerek seri numaraları ile cihaz seçildiğinde “cihazı kullanan kişi sayısı, çalışma durumu, arıza durumu, kaç saat çalıştığı gibi cihaz bilgilerine erişmektedir. Web paneli yönetimi sayesinde yönetici ve kullanıcılar için oto kontrol sağlanmıştır. İkaz lambası sayesinde, lambalar farklı ışık renkleri ile sinyal vererek operatörün görsel olarak dikkatini çekmek amaçlı çalışmaktadır. İkaz lambaları kesinlikle aydınlatma amacı ile üretilmemektedir. İkaz lambası haricinde dokunmatik led ekranda arıza ve aksaklık gösteren uyarıları bulunabilir.

Nesne yönelimli programlama dilinde geliştirilen web tabanlı kullanıcı ve yönetici paneli oluşturulmuştur. Panel geliştirilirken nesne yönelimli programlama ile database programı kullanılmıştır. Panelde, Uygulama programlama ara yüzü, bir yazılımın başka bir yazılımda tanımlanmış işlevlerini kullanabilmesi için apiler oluşturulmuştur. Panel apileri ile cihaza tanımlanmış sensörlerden gelen bilgiler

ilişkilendirilmiştir. Her bir cihazda bulunan seri numarası “uniq” tanımlanmış ve bu sayede kullanıcı, panele giriş yaptığında seri numarası ile veri tabanında kayıtlı olan cihazlara erişmektedir. Panel sayesinde yalnızca yerel ağdaki cihazlar değil, web paneli ile tarayıcılardan giriş yapılarak dünyanın her yerinden Türkçe ve İngilizce dil seçeneği ile panele erişmek mümkündür. Web tabanlı panel sayesinde, yönetici sınırsız cihazın yönetimini sağlayacaktır. Program yetkilisi, panel Yöneticisi (En etkili kullanıcı) sisteme kullanıcı ekleme/silme/güncelleme/inceleme, sisteme firma ekleme/silme/güncelleme/inceleme, sisteme cihaz ekleme/silme/güncelleme/inceleme, kayıtların raporlarını inceleme, ürünün son kullanıcı yöneticisi, firma adı, iletişim bilgileri, adres bilgileri gibi bilgileri yönetebilmektedir.

Yukarıda bahsedilen bilgilerin tamamı sunucuda (server) da tutulmaktadır. Son kullanıcının gizlilik sözleşmesi göz önünde bulundurularak, fiziksel sunucu ya da sanal sunucu ile web paneli ilişkilendirilmektedir. Web paneline giriş yapan kullanıcılar asansör tipi sterilizasyon cihazının Çalışma Durumu, Arıza Durumu, Kaç saat çalıştığı, Seri numarası bilgilerine erişebilir.

Cihaz içinde bulunan UV-C lambalar çalışma süreci sayacı ile takip edilebilir. Çalışma süreci sayacı (OTC) eklentisi, UV-C lambaların çalışma sürelerini izleyerek toplam çalışma süresini denetler. Mevcut durum led ışıklar ile gösterilir. OTC eklentisi zaman sayacı olarak görev yapar ve kontrol kutusuna entegre edilmiştir. İzleme sistemi bir trafik ışığı olarak tasarlanmıştır. Çalışma süresi, garanti edilen lamba ömrünün %95’ inden düşük olduğu sürece yeşil led yanar. Çalışma süresi, garanti edilen lamba ömrünün %95’ini aşarsa, ön uyarı olarak sarı led yanar. Çalışma süresi, garanti edilen lamba ömrünü aşarsa ana uyarı olarak kırmızı led yanar.

Cihazın elektrik enerjisi asansör sisteminden sağlanmaktadır. Elektrik enerjisi sigorta üzerinden geçirilerek güç kaynağıyla istenilen voltaja düşürülüyor. Kullanılacak olan bu voltaj elektrik elektronik devre elemanlarına enerji sağlamaktadır. Sensörlerden alınan veriler, işlemcide kontrol edilerek, belli çıkış değerleri vermektedir. Bu çıkış değerlerine göre röle/kontaktör bobini enerjilenir,

normalde açık olan kontağını kapatarak ac konektörden giriş yapan voltaj, balastı çalıştırır. Deşarj lambalarında ön ısıtmayı ve deşarjı başlatmak için gerekli olan başlama gerilimini sağlamak, ayrıca çalışma anında akımı belirli değerde sınırlamak için balast kullanılır. Enerjilenen balast, çıkış uçlarına bağlı olan UV-C lambaları aktif ederek sterilizasyon işlemi yapmaktadır. UV ışık elektromanyetik spektrumun bir parçasıdır. Ultraviyole ışınları görünen ışın ile X ışınları arasında kalan elektromanyetik radyasyonlardır. Belirlenen süre boyunca sterilizasyon işlemi yapar ve kendini beklemeye alır. Cihazın belli sürelerde kullanılmaması durumunda sistem kendini tekrar çalıştırarak sterilizasyon işlemini gerçekleştirir.

10

Ek olarak asansör tipi cihazı, farklı kullanım alanlarına da entegre edilebilir. Şarj üniteleriyle gün boyu yüzlerce kişi temas halindedir. Asansör tipi cihazı sterilizasyonu şarj ünitelerine, sokak otomatlarına, cezaevi dolaplarına, entegre edilebilir.

15

Buluşun bir başka amacı, cihazın verimli bir şekilde çalıştığı hakkında kullanıcıyı ve sistemi uyaran ikaz lambaları ve herhangi bir arıza durumunda ve/veya aksaklık durumunda yine kullanıcıyı ve sistemi uyaran farklı ikaz lambaları cihaz üzerinde bulunmasını sağlamaktır. Buluşun diğer bir özelliği sahip olduğu ekran ile kullanıcılara çalışma durumu hakkında görsel bilgi vermektir.

20

Buluşun bir diğer amacı, cihazın üzerinde insan kazalarının önüne geçilebilmesi, asansörü kullanan insanların UV-C ışık kaynaklarına bilinçli ya da bilinçsiz müdahalelerini engellemek için bir titanyum dioksit koruma teli yapılandırmaktır. Koruma teli, UV-C lambalarının dışarıdan gelen darbelere karşı korumak olmasının UV-C lambalara bir cismin çarpması sonucu içerisindeki civanın havaya karışıp insan sağlığını tehlikeye atması yanı sıra, kullanıcının UV-C lambalara temas etmesini engelleyerek yanma ve benzeri durumlara karşı kullanıcıların korunmasının sağlanmasıdır. Koruma teli çerçeve bağlantı aparatı ve floresan kutusunun arasına sıkıştırılarak cıvata ile monte edilmiştir. Ayrıca cihazın şasesi darbelere karşı dayanıklı bir gövde yapısına sahiptir. Bu gövde, amacına uygun ve cihazın bütününe olumsuz etki oluşturmayacak herhangi bir malzemeden yapılabilmektedir. Buluş cihaz 2 parçadan oluşmaktadır. İlki floresanların

25

30

bulunduğu led kutuları ikincisi ise bu led kutularının asansör kabinine sabitlenmesine yarayan kabin bağlantı çerçeveleridir.

Buluşun bir amacı, cihaza remote control kumanda ile müdahale edilebilmesini sağlamaktır. Ayrıca cihaz durumu hakkında bilgilerin gösterildiği led ekran bulunmaktadır. Remote Kumanda ile cihazın uzaktan kontrolü sağlanmaktadır. Kumanda üzerinde bir kızılötesi (infrared, ir) led bulunur. Bu led, kumanda üzerindeki butonlara bastığımızda önceden belirlenmiş bir kod verecek şekilde belirli bir frekansta yanıp söner. Remote kontrol kumanda on/ off butonu bulunmaktadır. On butonuna basıldığında cihaz sterilizasyon işlemi başlamış olur, off butonuna basıldığında ise cihaz sterilizasyon işlemi durdurmaktadır. Remote Kontrol kumanda üzerinde tablet ekranda entegre edilebilir. Remote kontrol kumanda üzerinde bulunan tablet ekranı sayesinde, cihaz üzerinde bulunan led ekran gibi remote kontrol kumanda ile uzaktan kontrol etmek mümkündür. Remote kontrol kumanda üzerinde manuel ve otomatik butonlar bulunmaktadır. Manuel butonlar ile kullanıcı remote kontrol kumanda ile manuel olarak ultraviyole lambaları açıp kapatabilir. Giriş/Çıkış (Input/Output) kartı ve farklı programlama dillerinin uygulamasını barındıran bir fiziksel program cihazı sayesinde remote control sağlanır. Remote control WiFi, Bluetooth modülü ile cihazlara uzaktan erişim sağlanabilir.

Buluşun bir diğer amacı, komut düğmeleri üzerinde belirli bir süre içerisinde el bulunmadığında UV-C ışığı kapanarak enerji tasarrufu sağlanmaktır. Komut düğmeleri üzerinde belirli bir süre içerisinde cihazın çalışmadığı zaman yine de UV-C ışıkları belirli bir süre çalışarak komut düğmelerini dezenfekte etmektedir. Belirli süre cihaza kimse dokunmasa dahi cihaz kendini sterilize etmektedir. Cihaz içerisinde PIR sensörüne alternatif olarak Ultrasonik mesafe sensörü, lazer mesafe sensörü de kullanılabilir. PIR sensörü yardımıyla düğme panel yüzeyinin belli bir süre boş olduğunu algılayan sistem röle kontaklarıyla UV-C lambalarını kapatarak uyku modu haline geçirebilecektir ve ayarlanabilen belli aralıklarla tekrardan UV-C lambaları enerjilendirerek temizleme işlemi yapabilmektedir.

Buluşun bir diğer amacı, kablolu ve kablosuz veri transferi ile cihazın kullanıldığı alandaki bu amaca yönelik tüm cihazlar ile birlikte bu cihazında bağlı olduğu bir genel server verileri olarak cihazların ne süreler de çalıştığı ve ne kadar alanın dezenfekte edildiği bilgilerini toplayarak işler ve analiz etmesini sağlamaktır. Analiz edilen bu veriler düzenli şekilde raporlanarak oto kontrol sağlanmış olur. Böylelikle belirli sürelerde ne kadar kişinin cihazı kullandığı ve kaç kullanıcı girişi yapıldığı gibi bilgiler de raporlanarak sunulur. Asansör tipi cihazın içinde bulunan, TCP/IP protokolüne sahip, mikro kontrol ünitesinin programlanması ile kablolu ve kablosuz veri transferi sağlanmıştır. Ayrıca Ethernet shield, Ethernet çipine dayalı kart ile hem TCP hem de UDP protokollerini destekleyerek veri transferi sağlanmıştır. Alınan veriler merkezi sistemde sunucuda barınmaktadır. Administrator ve diğer kullanıcılar son kullanıcının belirlediği yetkinlikler ile , sunucuda tutulan bilgileri web tabanlı panelde takip edebilir. Web tabanlı yönetici ve kullanıcılar panelde kullanıcı adı ve şifre girerek seri numaraları ile cihaz seçildiğinde “cihazı kullanan kişi sayısı, çalışma durumu, arıza durumu, kaç saat çalıştığı gibi cihaz bilgilerine erişmektedir. Web paneli yönetimi sayesinde yönetici ve kullanıcılar için oto kontrol sağlanmıştır.

Buluşun bir diğer amacı, cihazların portatif tasarımı sayesinde herhangi bir komut düğmeleri üzerine kolay montaj/de montaj edilebilme özelliğine sahip bir yapılanma oluşturmaktır. Herhangi bir uygulama alanındaki komut düğmelerine entegre edilebilir bir yapı ve form oluşturulabilmektedir. Herhangi bir bakım gerektirmesi durumunda cihazın sökülüp takılabilmesi uygulanabildiği gibi bakım gerektirici yerlere ulaşımı sağlayan, söküp takılabılır kapak yapılanmasına da sahiptir. Sürgü kilitlerle birbirine takılıp çıkartılmasını sağlayan iç ve dış çerçeve bu arıza ve/veya bakım zamanlarında cihazın tuş takım panelinden kolaylıkla ayrılmasını sağlamaktadır. Dış çerçeve, tuş takımı panelinin etrafına çift taraflı bant, perçin, cıvata ve benzeri sabitlemelerle sabitlenebilmektedir. İç çerçeveyi oluşturan levha üzerinde led kutuları, sensörler, ikaz lambası, Ethernet portu ve açma kapama düğmesi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra cihaz UV-C ışını üretimine uygun floresan, led vb. ışık kaynakları kullanılmasına olanak sağlayan bir yapıdadır. Bu sayede cihaz içerisindeki elektrik ve elektronik devrelerin bakımı, arıza durumu ve floresan değişimi durumunda daha kolay ulaşılması düşünülmüştür. Cihazın tümünde parlak

paslanmaz çelik malzeme kullanılmıştır. Parlak malzeme kullanılmasının amacı ışınların dağılmasını önlemek ve hedeflenen yüzeye daha fazla ışının ulaşması düşünülmüştür. Paslanmaz malzeme kullanılmasının bir diğer nedeni de dışarıdan gelebilecek darbelere dayanıklı olması ve herhangi bir temas sonucu paslanma, 5 şekil bozukluğu vb. durumların önüne geçilmesi düşünülmüştür.

Buluşun amacını gerçekleştirmek amacıyla ihtiyaç duyduğu tüm elektrik ve elektronik devreleri ve diğer elemanları cihaz şasesinin ve şase dışında uygulama yapılan ekran yüzeyinin arka tarafındaki uygulamaya engel olmayacak bir şekilde 10 konumlandırılmıştır. Sisteme giriş yapan elektrik enerjisi sigorta elemanı ile koruma altına alınmaktadır. Sigortadan geçen elektrik enerjisi akım sensörü ile takip edilmektedir. İvme sensörü ile hareket, konum bilgileri işlemciye aktarılmaktadır. Düşme, kayma gibi durumlarda sistemi bilgilendirerek kendini korumaya almaktadır. Hareket sensörü ile dışarıdaki el müdahalelerini algılayarak sistemi 15 kontrol etmektedir, uygun ortam oluşturulduğunda röle/kontaktör bobini enerjilenir, normalde açık olan kontağı kapanarak balastlara elektrik enerjisi vermektedir. Enerjilenen balast UV-C lambaların duy kısmına elektrik enerjisini ileterek UV-C lambaları çalıştırır. Aktif olan UV-C lambalar sterilizasyon işlemini gerçekleştirir. Bulunan ikaz lambası sayesinde temizleme işlemi yapılıyorken uyarı vermektedir. 20 İkaz lambasıyla makineyi kullanan operatörün, çalışma alanı ve kendi güvenliğini sağlaması maksadı ile üretilen gerektiğinde kullanıcıya ışıklı ikaz gönderen görsel uyarı ekipmanıdır. İkaz lambaları farklı ışık renkleri ile sinyal vererek operatörün görsel olarak dikkatini çekmek amaçlı çalışmaktadır. Kaçak akım gibi durumların gerçekleşmesi halinde canlılar ve sistem, topraklama bağlantısıyla koruma altına 25 alınmıştır.

Cihazın belirli bir açı ile bağlanması panelde bulunan tuşlara insan teması sırasında, insan uzuvlarının UV-C cihaza temasını ortadan kaldırma adına tasarlanmıştır. Floresanlara teması engellemek için titanyum dioksit koruma teli 30 konulmuştur. Cihazın iç çerçevesi üzerine konulan PIR sensörü yardımı ile asansör kabini içerisinde insan olup olmadığını ve led kutusu üzerindeki sensörlerle de düğme paneli yüzeyinde elin olup olmadığını algılayarak sterilizasyon işlemi yapılabileceği bilgisini işlemciye iletir. Cihazın işlemcisi bu bilgiyi alarak açık olan

rölenin kontağını kapatıp devreyi tamamlar ve balast yardımıyla duylardan UV-C lambalarına enerji girişini sağlayarak lambaları yakar. Böylelikle lambalarda üretilen UV-C ışınları düğme paneli yüzeyine yönlendirilerek sterilizasyon işlemi gerçekleştirilmiş olur. Ortamı aşırı ısınmalardan korumak için fan kullanılabilir.

5 Aç/Kapa butonunu kullanarak, güç girişinden verilen enerji kontrol edilip, UV-C lamba, fan ve güç kaynağı ile voltaj ayarı yapılarak işlemci, PIR sensörü, gibi elektronik birimlere güç sağlamaktadır.

Cihaz ultraviyole kaynağının gücü sayesinde ortamda maruz bırakılan nesneler sterilize edebilir ve maruz kalma süresi bakteri, virüs, protozoa ve diğer mikroorganizmaların genetik şifreleri olan DNA ve RNA hasarları oluşturarak onları yok etmek için yeterlidir. UV-C'li Sistemlerin inaktivasyon ve sterilizasyon deneyleri tam donanımlı Viroloji ve Hücre kültürü laboratuvarların da gerçekleştirildi. İnaktivasyon çalışmalarında güncel COVID 19 Pandemisine yönelik olarak

10 öncelikle Coronaviridae ailesindeki coronavirüsler kullanıldı. Test edilen coronavirüsün üretilmesinde

Viral inaktivasyon testleri belirli titredeki virüslerin etkene maruz bırakıldıktan sonra duyarlı hücre kültürlerine ekilerek invert mikroskopta virüse özel sitopatojenik etkinin (CPE) gözlenmesine dayanmaktadır. Test ajanlarının her birinin niteliğine göre çok farklı antiviral etkinlik testleri oluşturulabilir. Cihazların coronavirüsüne karşı antiviral testlerinde öncelikle titrasyon testleri ile virüsün titresi belirlendi.

20

Virüs UVC Teması Petri kaplarında gerçekleştirildi. Her petriye belirli titrede Coronavirüs koyuldu. Petriler farklı güçteki UV-C'li cihazlara, farklı mesafelerde, farklı sürelerde UV-C ışığına maruz bırakıldı.

Süre sonunda petri kapakları hemen kapatılarak steril kabinde her petrideki virüs geri kazanıldı ve her bir uygulamadan hücre kültürlerine ekildi. 24, 48, 72, 120 saat sürelerde CPE kontrolleri yapıldı. Test sonrası hemen hücre kültürüne ekilemeyenler kullanıncaya kadar kaldırıldı.

25

İnvert mikroskop gözlemeleri sonucu hücre kültürlerinde virüs üremesi gözlenmeyen en kısa süreler seçilerek cihazın ayarlamaları yapıldı.

30

UV-C ışınları UV-A ve UV-B gibi derinin alt katmanlarına nüfus edemezler. Derinin üst epidermisini, göz korneasını ve burun, dudak gibi ince derili bölgeleri öncelikli olarak etkiler. Bu bölgelerde alınan doza bağlı olarak akut olarak kızarıklıktan, ileri derecede yanığa kadar giden lezyonlar oluştururlar. Fakat görünen zararların

5 dışında gözle görülemeyen kalıcı düzeyde genetik hasarlara, körlüğe, yaşlanmaya ve melanom gibi çeşitli cilt kanserlerine neden olarak, Fotoyaşlanma ve Fotokarsinogenez mekanizmalarını harekete geçirirler.

Özellikle portatif, güvenlik korumasız piyasaya sürülen UV-C'li aletlerin uygunsuz ve bilinçsiz kullanımı insan ve diğer canlılarda bu riskleri arttıracaktır. Cihazın

10 güvenlik kontrolleri ve ayarları yapılarak UV-C ışınlarının ortama direkt ulaşmasını engelleyen önlemler alınmıştır.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), 2013 yılında insan ve çevre sağlığını cıva ve cıvalı ürünlerin zararlarına karşı güvence altına almak için cıva içeren

15 ürünleri yasaklamak amacıyla Merkür- Minamata Sözleşmesi'ni başlatmıştır. Türkiye (2014 yılında) ile birlikte 128 ülkenin katılımıyla imzalanan sözleşmede, cıvanın günlük nesnelerde geniş kullanım alanlarına sahip olan ürünlerden ve çeşitli kaynaklardan atmosfere, toprağa ve suya salınmasına ve kirliliğine dikkat çekilerek, 2020 yılına kadar kullanımının sınırlandırılması amaçlıyor. Dünya kaynaklarının

20 korunması adına cıva içeren UV-C lambalarının hayatımızın her alanında değil de sadece kritik öneme sahip alanlarda, uzman kontrolünde kullanımı ile sınırlandırılması önem arz etmektedir. Cihazlar profesyonel ekiplerin gözetiminde kullanılacak şekilde geliştirilmiştir.

25 UV-C ışınları kullanıldıkları alanda yüzeylerde zamanla sararmalara, yıpranmalara neden olmakta, özellikle plastik yüzeylerin dayanıklılığını azaltmaktadır. Kâğıt gibi selülozik materyallerde zaman içinde gevremeler, mürekkep, boyalarda solmalar oluşabilmektedir. Ayrıca UV-C ışının enerjisinden etkilenen plastik ve boyalı yüzeylerden zararlı uçucu kimyasal bileşiklerin saçılımı özellikle kapalı ortamlarda

30 aşırı birikime bağlı zararlı etkiler gösterebilir. Cihazın muhafazası metal gövdeli olup, bu konuda gerekli önlemler alınmıştır.

Tanımlar;

Sterilizasyon: Mikroorganizma kapsayan bir maddenin, bir başka yere bulaşma taşımayacak duruma getirilmesi, üreme yeteneğinden yoksun olması.

Deoksiribonükleik asit: Birçok organizmanın kalıtsal karakterlerinin tayininde rol oynayan, hücre bölündüğü zaman kendi kopyalarını yaparak oğul hücrelere geçen genetik materyal. Adenin, sitozin, guanin ve timin bazlarından biri, fosforik asit ve deoksiriboz şekerinden oluşan nükleotitlerin oluşturdukları birbirlerine hidrojen bağlarıyla bağlanarak kıvrılmış iki zincirli sarmal yapı.

Ribonükleik asit: Bazı virüslerde kalıtım materyali olan, esas itibari ile protein sentezi ile ilgili olan, bazlardan biri (A, G, C ya da U), şeker (riboz) ve fosforik asitten oluşan nükleotitlerin meydana getirdiği uzun zincirler. DNA'dan protein sentezi için kopyalanan şifreyi taşıyan mRNA, amino asitleri ribozoma taşıyan tRNA ve protein sentezinin yapılmasında görev alan ve ribozomların yapısına giren rRNA tipleri bulunur.

Hücre: Genellikle gözle görülemeyecek kadar küçük, yarı geçirgen bir zar ile çevrili sitoplazma içinde çeşitli hayati olayları yürüten çekirdek, endoplazmik retikulum, mitokondri, sentriol, lizozom, ribozom gibi organeller ile mikrofilamentler, mikrotüpçükler vb. yapılar bulunan, genetik materyali ya bir zar ile çevrili ya da sitoplazma içinde zarsız olarak yer alan bir organizmanın yapı ve görev bakımından en küçük birliği.

Hücre Kültürü: In vitro şartlarda tek hücre kültürü kapsayan hücrelerin devam ettirilmesi veya yetiştirilmesi

Bakteri: Hücre zarının üzerinde bir hücre duvarına sahip olan, sitoplazmalarında çıplak DNA'ları bulunan, küçük molekül ağırlıklı maddeleri kendilerine yarayan maddelere çevirmek üzere gerekli enzimlere sahip olan, suda, toprakta ya da bitki ve hayvanlar üzerinde parazit ya da saprofit yaşayan, birçok hastalıklara sebep olan, ikiye bölünerek veya konjugasyonla genetik madde nakli yaparak eşeyli üreyen, gerçek anlamda hücre çekirdekleri bulunmayan prokaryot mikroorganizmalar. Gram boyasıyla boyanma özelliklerine göre Gram pozitif ya da Gram negatif bakteriler, oksijen ihtiyaçlarına göre aerob ya da anaerobik solunum yapan bakteriler, şekillerine göre yuvarlak şekilli koklar, çubuk şekilli basiller, virgül şeklinde vibriyolar, spiral şeklinde spirillumlar olarak adlandırılan, ancak mikroskopla görülebilecek büyüklükteki tek hücreli organizmalar.

Virüs: Bir protein kılıf ve nükleik asit olarak tek ya da çift iplikli, düz ya da halkasal DNA ya da RNA'dan oluşan, influența virüsü gibi bazı virüslerde nükleik asidi birkaç parçadan oluşabilen, bazılarında protein kılıfın dışında zardan oluşan düz ya da üzerinde çıkıntılar bulunan bir kılıfları olan, hastalık yapıcı, bakterilerden daha küçük, yaşamak için başka bir hücrenin içine girmek zorunda olan ve ancak elektron mikroskopunda görülebilen zorunlu parazitler. Nükleik asidi DNA ya da RNA oluşuna göre, morfolojilerine ve kılıf bulunup bulunmadığına göre gruplara ve alt gruplara ayrılırlar. Helikal virüsler, çok şekilli virüsler, kılıflı virüsler, kompleks virüsler, tek iplikli DNA virüsleri, tek iplikli RNA virüsleri, tek iplikli ve kılıflı RNA virüsleri gibi.

Mikrop: Virüsler ve bakteriler gibi hastalık yapan mikroorganizmalar.

Mikroorganizma: Mikroskopla görülebilen organizma.

Ultraviyole: Morötesi.

Morötesi: Gözle görülmeyen, dalga boyları yaklaşık 4000 angströmle 200 angström arasında olan, mor ışının ötesinde yer alan, yapay olarak da elde edilip tıpta kullanılan bir ışınım, ultraviyole.

Değişim: Bir organizmanın genetik unsurlarında görülen ani ve kalıtsal değişim.

Joule: 1 ohm'luk direnç içinden geçen 1 amperlik akımın 1 saniyede tükettiği enerjiye eşdeğer olan ısı miktarı birimi.

X ışınları: Fotonlardan oluşan ve dalga boyları gözle görülen ışığından çok daha düşük olan, gama ışını dışındaki ışınlar.

Işınım: Enerjinin elektromagnetik dalgalar ya da parçacıklar halinde yayılımı veya dağılımı.

İnaktivasyon: eylemsizleştirme, etkisizleştirme.

Enerji: Maddede var olan ve ısı, ışık biçiminde ortaya çıkan güç, enerji.

Radyasyon: ışınım

Kısaltmalar;

DNA: deoksiribonükleik asit

RNA: ribonükleik asit

nm : Nanometre

UV: mor ötesi ışınlar

Mutasyon: Değişim

J: Joule

UV-C: Ultraviyole C Işını

Çizimler

Yukarıda kısaca özetlenen ve aşağıda daha detaylı ele alınan mevcut buluşun uygulamaları, buluşun ekteki çizimlerde betimlenen örnek uygulamalarına başvurarak anlaşılabilir. Ancak ekteki çizimlerin yalnızca bu buluşun tipik uygulamalarını betimlediğini ve buluş, bu nedenle, diğer eşit derecece etkili uygulamalara izin verebileceği için, kapsamını sınırladığının varsayılmayacağını belirtmek gerekir.

10 Şekil 1, buluş cihazın patlatılmış görünüşüdür.

Şekil 2, buluş cihazda iç çerçevenin patlatılmış görünüşüdür.

Şekil 3, buluş cihazın asansör paneline uygulanmış halidir.

Anlaşılmayı kolaylaştırmak adına, şekillerde ortak olan özdeş elemanları belirtmek için, mümkün hallerde özdeş referans numaraları kullanılmıştır. Şekiller ölçekli çizilmemiştir ve açıklık için basitleştirilebilir. Bir uygulamanın elemanları ve özelliklerinin daha fazla açıklama lüzum olmaksızın diğer uygulamalara faydalı bir biçimde dâhil edilebileceği düşünülmektedir.

20 Çizimlerdeki Detayların Açıklanması

Şekillerde gösterilen referans numaralarının karşılıkları aşağıda verilmiştir.

- 1- Led kutusu
- 2- Kemer sacı
- 25 3- Balast
- 4- Lamba tutucu
- 5- UV-C lamba
- 6- Duy
- 7- Kablo rekoru
- 30 8- İşlemci
- 9- Koruyucu tel
- 10- Faraday kafes
- 11- Tel tutucu sac

- 12- Sensör
- 13- Yükseltme parçası
- 14- İç çerçeve
- 15- Bağlantı aparatı
- 5 16- Ekran
- 17- Açma kapama düğmesi
- 18- İkaz lambası
- 19- Dış çerçeve
- 20- Kutu ikaz lambası
- 10 21- Sürgü kilit
- 22- Akım sensörü
- 23- Ethernet portu
- 24- Yangın sensörü
- 25- Güç kaynağı
- 15 26- Röle
- 27- Kontrol kumanda
- 28- Çalışma süresi sayacı –OTC
- 29- Karşı led kutusu
- 30- Karşı led kutusu bağlantı aparatı
- 20 31- Tuş takım levhası

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLANMASI

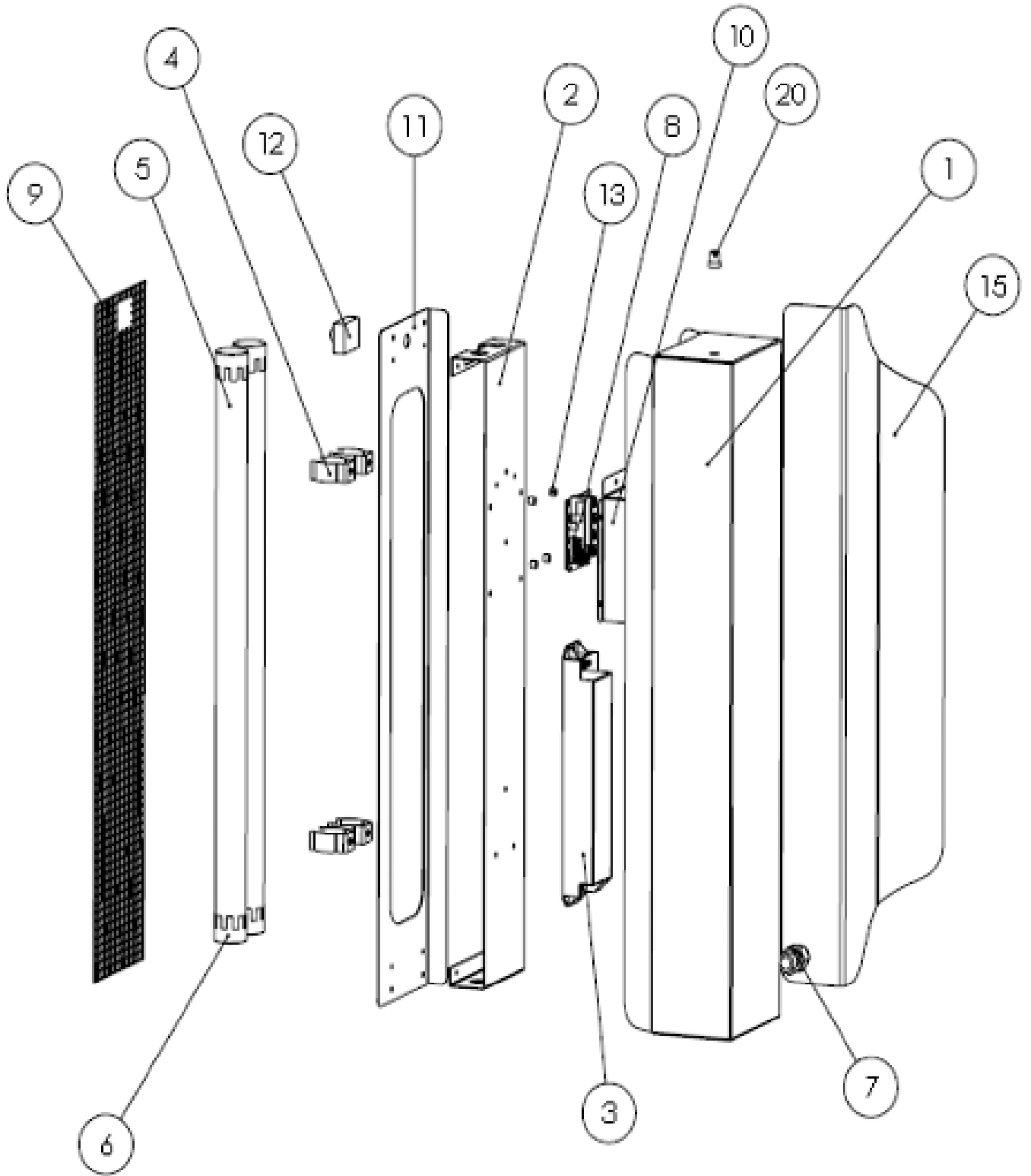
- Bu detaylı açıklamada sensörlerden (12) aldığı bilgiler doğrultusunda hareket
- 25 durumuna göre kontrollü olarak cihazın çalışmasını sağlayan veya durduran tasarıma sahip, mekanik ve elektrik bağlantılı tümleşik sistemle UV-C ışık teknolojisine sahip, ışığı ultraviyole antiseptik ışınlama (UVGI) teknolojisinin 200-280 nanometre aralığındaki dalga boyuna ait UV-C ışık ile nükleik asitleri yok ederek ve mikroorganizmaların virüslerin DNA'larını bozarak öldürüp etkisizleştiren,
- 30 sterilizasyon sağlayan otomasyonlu buluş konusu cihaz yapılanmanın tercih edilen alternatifleri, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş Şekil 1'de görülen UV-C lambaların (2), duylarla (3) sabitlenerek enerjilendirildiği bir led kutusunun (1) belirli bir açıda bağlandığı iç çerçevenin (14) sürgü kilitlerle (21) takıldığı ve asansör kabini içerisindeki tuş takım levhası (31) 5 üzerindeki komuta düğmelerinin sterilizasyonu için etrafına sabitlenmiş bir dış çerçeveye (19) Şekil 3'de ki gibi uygulanmasıyla karakterize edilmiştir.

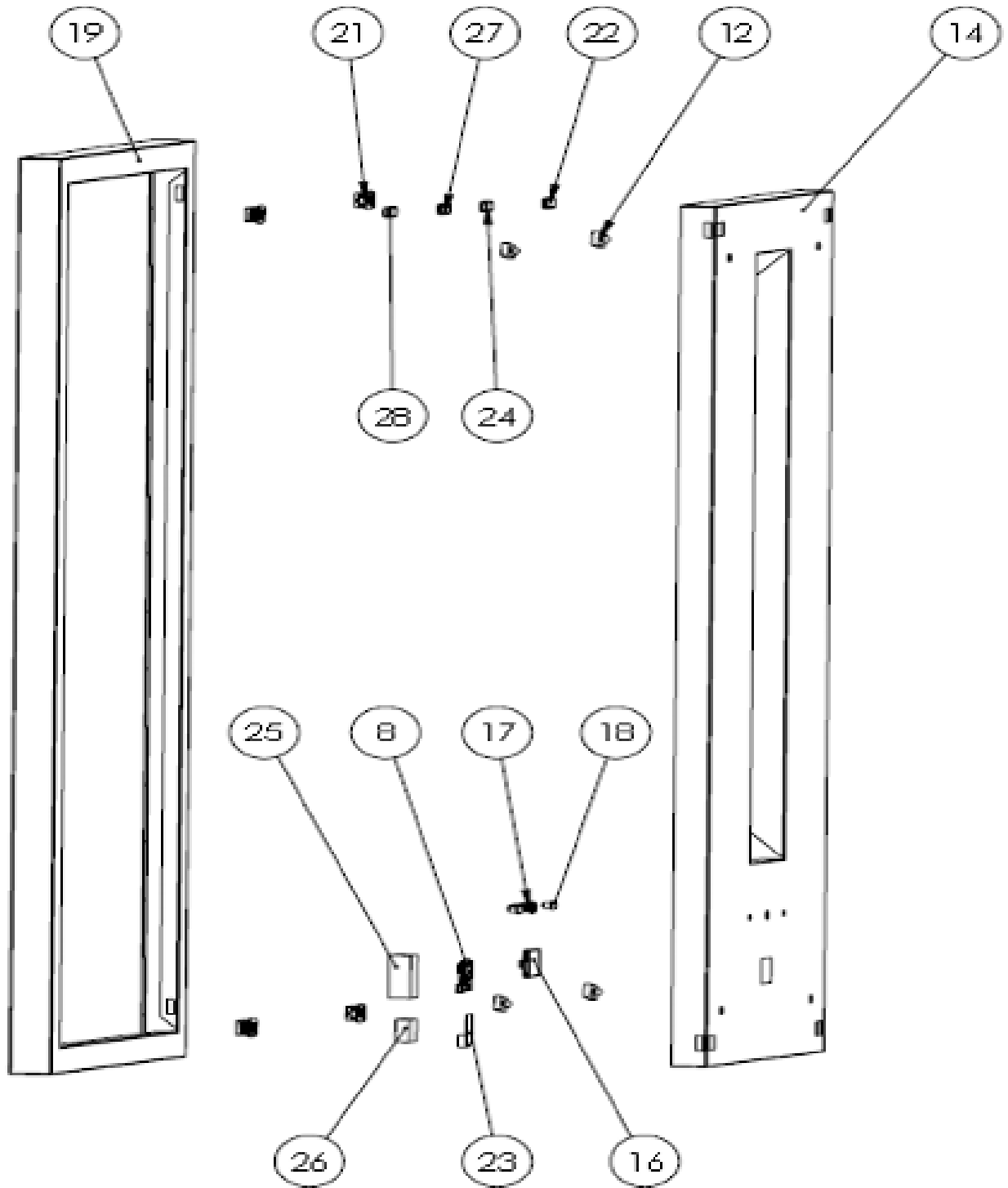
Buluşta Şekil 1'de görüldüğü üzere tercihen metal bir led kutusunun (1) içerisine yerleştirilen UV-C lambaların (5) balastlarla (3) çalıştırılarak üretilen UV-C ışınlarla 10 asansör içerisindeki tuş takım levhasının (31) sterilizasyonu yapılmaktadır. Duyalar (6) ve bunlara bağlı UV-C lambalar (5) led kutusunun (1) içerisinde lamba tutucularla (4) bağlandığı yükseltme parçasıyla (13) tabandan uzaklaştırılarak ışınların uygulama alanına daha etkili iletilmesi sağlanmıştır. UV-C lambalar (5) yükseltme parçasına (13) lamba tutucularla (3) bağlanır. Buluş cihazda iç çerçeve 15 (14) ve led kutusu (1) üzerinde bulunan sensörlerden (12) alınan bilgilerin işlemcide (8) işlenerek sterilizasyon işlemi yapılmaktadır. Ayrıca led kutusunun (1) iç yüzeyi ışınları yoğunlaştırmak için parlak yüzeylidir. Buluşta iç çerçevenin (14) üst yüzeyinde bulunan ekran (16), cihazın çalışma durumu hakkında bilgilendirme yapmaktadır. Cihazın içerdiği işlemci (8), cihazın çalışması, elektronik devreleri 20 arasında irtibatı ve koordinasyonu sağlarken, Ethernet port (23) cihazın tüm diğer cihazlarla iletişim kurmasını, veri transferi yapmasını sağlamaktadır. Ayrıca cihaz en az bir akım sensörü (22), gsm tabanlı bir yangın sensörü (24), cihazın ne kadar süreyle çalıştığı bilgisi için bir OTC (çalışma süresi sayacı) (28), açma kapama düğmesi (17), bir güç kaynağı (25), ve uzaktan kontrol kumandasına (27) ve cihaz 25 içerisindeki devrelerin dış elektrik etkilerinden korumak için faraday kafesine (10) sahiptir. Buluşta enerji alınan kablo iç çerçeveye kablo rekoru (7) ile bağlanmaktadır.

Buluş cihazda Şekil 1'de görüldüğü üzere UV-C lambaların (2) dışardan gelebilecek 30 darbelerle karşı güvenliğini sağlamak ve kullanıcıların UV-C lambalara (5) temas ederek yanma gibi zararlar görmesini engellemek üzere titanyum dioksit koruyucu tel (9) bulunmaktadır. Cıvata, perçin ve benzeri sabitlemelerle ve tel tutucu sacı (11) led kutusunun (1) üzerine sabitlenmiştir. Buluş cihazın asansör kabini

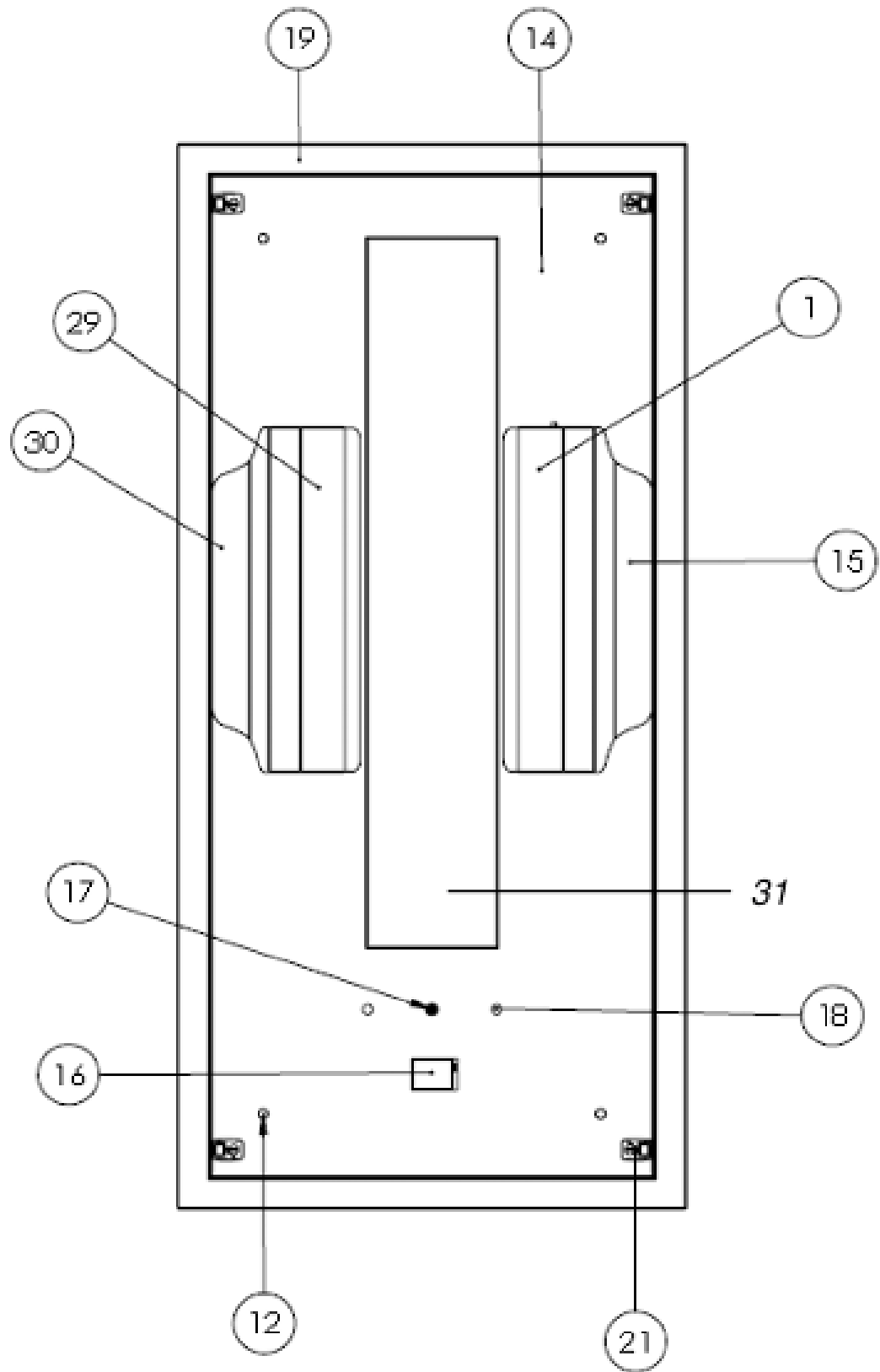
- içerisindeki tuş takım levhasının (31) her iki yanına birer adet olmak üzere uygulanmasında, tuş takım levhasının (31) dışında bulunan bir dış çerçeve (19) bu dış çerçeveye (16) sürgülü kilitlerle (21) bağlanıp çıkartılabilen bir iç çerçeve (14) ve led kutusunun (1) bu iç çerçeveye (14) belirli bir açıda bağlanmasını sağlayan bağlantı aparatı (15) kullanılmaktadır. Bağlantı aparatı (15), led kutusunun (1) üzerine ve dış çerçeve (19) tuş takım levhasının (31) etrafına yapıştırma, perçin, vida ve benzeri uygulamalarla sabitlenmektedir. Bağlantı aparatının (15) tuş takımı levhasına (31) bakan tarafı, led kutusunun (1) içerdiği UV-C lambalarda (5) üretilen ışınların tuşlar üzerine verimli bir şekilde iletilmesi için belirli bir açı içermektedir.
- Buluş cihaz Şekil 3’de görüldüğü üzere tuş takımı levhasının (31) etrafını çeviren dış çerçeve (19) ve iç çerçeveden (14) oluşan panelin her iki yanına birbiriyle senkronize birer led kutusu (1) şeklinde uygulanabildiği gibi tuş takım levhasının (31) alt ve üst tarafları gibi amaca yönelik şekilde de konumlandırılabilir.
- Buluşta iç çerçeve (14) ve led kutusunun (1) üzerinde bulunan PIR sensörü (12) ile kabin içerisinde bir kullanıcı ve tuş takım levhası (31) üzerinde elin bulunduğu durumlarda sisteme bilgi gönderip röle (26) kontaklarıyla UV-C lambaları (5) kapatılır ve sterilizasyon işlemi sonlandırılır ve iç çerçeve (14) üzerindeki ikaz lambasını (18) ve led kutusu (1) üzerindeki kutu ikaz lambasını (20) da aktif hale getirilir. İç çerçeve (14) üzerindeki sensörler (12) herhangi bir hareketlilik algılamadıysa röle (26) kontaklarıyla UV-C lambaları (5) enerjilendirerek sterilizasyon işlemini gerçekleştirir. Sistemden alınan arıza durumu ekran (16) üzerinde de takip edilebilir. Buluşta hareketlilik algılaması iç çerçeve (14) üzerindeki PIR sensörü (12) yerine ultrasonik mesafe sensörü ile daha dar bir alan için kullanım sağlanabilmektedir. Buluşta, ayrıca asansörün çalışma durumunu algılayan ivme sensörü ile de asansörün hareket etmesiyle aktive hale gelmeye ayarlanabilmektedir.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3