

ÖZET

Kablosuz enerji transferi ile şarj olan, akıllı elektronik kapı kilidi

Önerilen buluş, kapı kapalı iken içerisindeki şarjlı pili kablosuz enerji transferi ile şarj eden, transfer edilen enerjinin verimliliği için kablosuz alıcı verici ünitelerin birbirlerine göre merkezlenmesine imkan veren ve şarjlı pili dolu iken şarj işlemini durduran, numerik tuş takımından şifre girme, uzaktan kumanda, RFID kart okutma, parmak izi okuma, retina taraması, Ethernet, sisteme bağlı bir kamera ile görüntü işleme, Bluetooth, GSM/GPRS, Wi-Fi, RF gibi bilinen kablosuz haberleşme yöntemleri, barkod, kare kod okutma ile ya da bunlardan bir kaçını aynı anda doğrulamak için kullanarak kumanda edilebilen ve haberleşme modüllüleri ile diğer cihazlara sabotaj, durum bilgisi, açma/kapama kayıtları ve diğer verileri gönderebilen, bareli (kilit göbeği) motor ile döndürülebilir, üzerinde, şarj, kilit açık/kapalı, hata vb. indikatör LED, ses cihazı ya da göstergeleri bulunan, üzerindeki sensörler ile acil durumlarda kapı içeriden kilitlendiyse kapının otomatik açılmasını sağlayan, kapı kilitlemeden evden belirli bir mesafe uzaklaşıldığında uyarı bilgisi gönderen, benzer sistemin kapılardaki emniyet kilidi ile beraber ya da başka kapılar ile kullanıldığında kablolu ya da kablosuz haberleşerek beraber hareket edebilen, elektronik bir kapı kilit sistemi ile ilgilidir.

20

25

30

35

40

İSTEMLER

İstem 1: Buluş, enerji ihtiyacını kablosuz enerji transferi ile temassız olarak bir verici üniteden (2) temin eden akıllı elektronik kilit ile ilgilidir.

5 **İstem 2:** Buluş istem 1'e göre kablosuz transfer ile alınan enerjiyi içerisindeki bir bataryada (7) depolayan, enerji tasarrufu için batarya (7) şarj olduğunda şarj bilgisini enerji transfer ünitesine (2) geri bildiren alıcı (6) / verici (16) sisteminden oluşur.

10 **İstem 3:** Buluş istem 1'e göre bir kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü (5) ve içerisindeki kablosuz enerji transfer alıcı bobine (19) enerji transferi yapan kablosuz enerji transfer ünitesi (2) ile içerisindeki kablosuz enerji transfer verici bobin (20) verimlilik için karşılıklı konumlandırma ve mesafe ayarı için kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü yükseklik ayar vidası (22) ve kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü uzaklık ayar vida (24) sisteminden oluşur.

15 **İstem 4:** İstem 1'e göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesini (1), her kapı, kapı kasası, pervaz tipine uyumlulaştırmak için ana sistemden bağımsız hareket eden kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülünün (5) kablosuz enerji transfer ünitesine (2) göre yükseklik ve uzaklık ayarları yapıldıktan sonra sağlam bir şekilde sabitlenmesi için alıcı bobin modülü uzaklık ayar vidası gergi yayı (23) bulunur.

20 **İstem 5:** İstem 1'e göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesinin (1) benzeri, dış kapılarda emniyet için koyulacak ikinci kilit sitemine uygulandığında, ana kilit ve emniyet kilidi ya da başka bir elektronik kilit kablolu ya da kablosuz haberleşerek beraber hareket ederler.

25 **İstem 6:** Buluşun bir başka uygulamasında İstem 1'e göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesinin (1) benzeri dış kapılarda emniyet için koyulacak ikinci kilit sitemine uygulandığında, ana kilit emniyet kilidinin ihtiyacı olan enerjiyi kablolu ya da kablosuz olarak kendi üzerinden gönderebilir.

30 **İstem 7:** Buluşun bir başka uygulamasında İstem 1'e göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan ortam algılayıcıları (11) ile olağan dışı olarak oluşan deprem, yangın, zehirli gaz oluşması gibi acil durumlarda eğer kapı içeriden kilitlendiyse kapının otomatik açılması sağlanır.

İstem 8: Buluşun bir başka uygulamasında İstem 7'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) acil durumlarda üzerindeki haberleşme modülleri ile (12) yetkili kişilere acil mesajı gönderebilir ya da kullanıcıyı arayabilir, mesaj gönderebilir.

İstem 9: İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan iç/dış LED aydınlatma devresi (26) ile deprem, doğal afet gibi durumlarda elektrik kesilmesi halinde merdiven boşluğu ya da mesken hol 'ünü aydınlatabilir.

5 **İstem 10:** İstem 9'a göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan iç/dış LED aydınlatma devresi (26), iç aydınlatma elemanı istenirse mesken hol 'ünü ışık şiddeti ayarlanabilen gece lambası olarak kullanılabilir.

10 **İstem 11:** İstem 9'a göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki iç aydınlatma LED'i mesken hol 'ünü aydınlatırken renk değişimleri ile normal (yeşil), hata (sarı), alarm (kırmızı), şarj oluyor (mavi) gibi renk değişimleri ile kullanıcının kilidin o an ki durumu hakkında bilgi edinmesi sağlanabilir. Kilit içerisindeki pil (7) şarj olurken mavi LED az ışıktan yüksek ışığa doğru şarj olduğunu göstermek için fasıllı yanıp sönebilir.

15 **İstem 12:** Buluşun bir başka uygulamasında elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan haberleşme modülleri (12) ile entegre olmuş kullanıcı telefonu, taşınabilir bilgisayar, tableti, kilit kumandası belirlenen belirli bir uzaklığa eriştiyse ya da iletişim kontrolsüz olarak koptuysa ve kullanıcı kilidi kilitlemediyse kapının kilitlemediğine ilişkin uyarı verilir.

20 **İstem 13:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan giriş/çıkış kontrol modülü (14) ile kilit açılmak istendiğinde belirli sayıda yanlış giriş yapıldığında elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki haberleşme modülleri (12) ile yetkili kullanıcıyı arar ya da kilit sisteminin açılmasını belirli bir süre bloke edebilir, süre sonunda girişe tekrar izin verir.

25 **İstem 14:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerine ya da kapı (25) üzerinde uygun yere konumlandırılmış bir kamera (13) ile görüntü işleme yaparak yetkili kullanıcı geldiğinde kapı otomatik açılır.

İstem 15: İstem 13'e göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesine (1) bağlanmış olan kamera (13) ile yetkisiz giriş denemeleri yapan kullanıcı resmi ya da görüntüsü çekilerek bir haber alma merkezi ya da kullanıcıya kanıt olarak gönderilir.

30 **İstem 16:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki giriş/çıkış kontrol modülü (14), asansör sistemi ile haberleştirilerek, kapı içeriden açıldığında asansörün otomatik çağırılması sağlanır.

İstem 17: İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki giriş/çıkış kontrol modülü (14), ev içerisindeki kombi, klima, aydınlatma vb. gibi diğer

cihazlar ile haberleştirilerek, kapı dışarıdan açıldığında otomatik olarak set edilen değerlerde çalıştırılmaları sağlanır.

5 **İstem 18:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki giriş/çıkış kontrol modülüne (14) harici bir siren bağlanarak yetkisiz giriş denemelerinde set edilen güvenlik sınırları dışına çıkıldığında sirenin çalması sağlanır, içeriden kilitleme yapıldıysa, dışarıdan müdahalede sirenin direkt çalması ayarlanabilir.

10 **İstem 19:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki elektronik kilitleme ünitesi ana kumanda kartı (3) üzerindeki hafıza biriminde, giriş ve kullanıcı yetkilendirmesi yapabilir, kayıt tutabilir ve bu verileri üzerindeki haberleşme modüller (12) ile ya da bir USB çıkış ile bilgisayar ya da kullanıcı telefonuna aktarabilir.

15 **İstem 20:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü (5), kablosuz enerji transfer verici bobin modülünden (15) enerji alamıyorsa, ya da başka bir hata durumunda hata olduğunu göstermek için üzerindeki LED indikatör ve ses modüllerinden (10, 18) sesli ve görsel uyarı verebilir.

İstem 21: İstem 19'a göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde şarj ya da batarya sistemi ile ilgili oluşmuş bir hata durumunda ya da belirli süre kesilmiş olan elektrik durumlarını ya da başka hata durumlarını üzerindeki haberleşme modülleri (12) ile kullanıcıya haber verir.

20 **İstem 22:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesine (1) enerji transfer eden kablosuz enerji transfer Ünitesi'ne (2) çok fazla elektrik kesintisi olan yerler için harici bir batarya sistemi bağlanabilir, enerji transfer ünitesi (2) bu bataryayı da şarj edebilir.

25 **İstem 23:** İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki giriş yetki kontrol modülleri (8) ya da kilit kumandası üzerinde panik, acil vb. gibi kısa yol tuşları olabilir, panik ve acil gibi kritik durumlarda bu düğmelere basılarak ilgili yerler üzerindeki haberleşme modülleri (12) ile hızlıca aranabilir ve kapı otomatik açılır.

30 **İstem 24:** İstem 22'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki giriş yetki kontrol modülleri (8) üzerinde ev içinden kilitleme, dışarıdan kilitleme gibi kısa yol tuşları olabilir bu tuşlara basıldığında başka bir şeye ihtiyaç duymadan kilit belirli bir süre içerisinde otomatik olarak kilitlenip, açılabilir.

İstem 25: İstem 1'ye göre tasarımılanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan ortam algılayıcı devre (11) üzerindeki bir darbe, titreşim ya da ivme sensörleri ile kapı mekanik olarak zorlandığında ya da kırıldığında sistem giriş/çıkış modüllerine

(14) bağlanan bir sireni çaldırabilir, sistem üzerinde bulunan haberleşme modülleri (12) ile ilgili yer ve kullanıcılara sabotaj bilgisi gönderir.

İstem 26: İstem 1'ye göre tasarımlanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerindeki kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü (5), kablosuz enerji transfer modülünden 5 (15) kapı kilitli iken yetkisiz bir şekilde ayrılırsa bu sabotaj olarak algılanır ve sistem giriş/çıkış modüllerine (14) bağlanan bir sireni çaldırabilir, sistem üzerinde bulunan haberleşme modülleri (12) ile ilgili yer ve kullanıcılara sabotaj bilgisi gönderir.

İstem 27: İstem 1'ye göre tasarımlanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde uzun süreli elektrik kesilmelerinde bataryaların bitme ihtimaline karşı sistemi tekrar 10 canlandırmak için kapı dış tarafında bir konektör çıkışı vardır.

İstem 28: İstem 1'ye göre tasarımlanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) üzerinde bulunan giriş yetki kontrol modülüne (8) bir barkod ya da kare kod okuyucu terminal yerleştirilerek, barkod ya da kare kod ile oluşturulmuş bir elektronik anahtar bu terminale okutularak kilidin açılıp/kapanması sağlanır.

İstem 29: İstem 1'ye göre tasarımlanmış elektronik kilitleme ünitesi (1) yetkili kullanıcı 15 tehdit edilerek açılmak istenirse, önceden tanımlanmış özel bir giriş yöntemiyle kilit yine açılır ancak üzerindeki haberleşme modülleri ile (12) ilgili birimlere haber verilir.

20

25

30

TARİFNAME

Kablosuz enerji transferi ile şarj olan, akıllı elektronik kapı kilidi

Elektronik kapı kilitleri, kapının kilitleme ve açılması için mekanik anahtar yerine
5 kullanılan, elektronik kumanda devresi, pil ve motordan oluşan yapılardır. Elektronik
kapı kilidi kullanımındaki temel gereksinim; anahtar taşımanın önüne geçmek, uzaktan
durum bilgisi alıp izleyebilmek ya da kapı kilidini açıp/kapama işlemini yetkili kişilere
kolaylaştırmak, yetkisiz kişilere daha zor hale getirmek olarak tanımlanabilir. Tekniğin
bilinen durumunda elektronik kumanda kartının ve motorun çalışması için pil
10 kullanılmakta, pilin bitme ihtimaline karşı tedbir olarak mekanik anahtarın da beraber
kullanılabileceği ürünler tasarlandığı görülmektedir.

Tekniğin bilinen durumu

Application number US20040887619: Door wireless access control system including
15 reader, lock, and wireless access control electronics including wireless transceiver”
başlıklı buluş; bir RF erişim kontrol sistemi ve veri yollarına erişimin fiziksel olarak
korunması ile ilgilidir. Mevcut buluş, bir kart okuyucuyu, bir kilitleme mekanizması ve
bir alıcı-vericiyi içeren kontrol elektroniğini bira araya getiren, RF erişim kontrol sistemli
bir kontrol sistemi ile veri taşıyan kabloların fiziksel olarak erişime karşı korunmasından
20 bahsetmektedir.

İlgili buluştan başlıca farkımız; referans buluş elektronik kapı kilidinin veri yollarına
ulaşımın kolay olmasına çözüm olarak düşünülmüştür.

Bizim amacımız elektronik kilitlerin çabuk tükenen pillerinin değişim sıklığı periyodunun
uzatılmasıyla ilgili olarak, kablosuz enerji transfer teknolojisinin elektronik kilitlere
25 uygulanmasına yönelik bir yöntemin geliştirilmesiyle ilgilidir.

Application number US20020129963: Electronic key device a system and a method
of managing electronic key information; Yüksek derecede esneklik ve yüksek güvenlik
seviyesi sağlayabilen, bir kilit kontrol ünitesi tarafından kontrol edilen bir kilit
30 mekanizması ile sabitlenmiş bir yere erişimi kontrol etmek için etkili bir yöntem ve bir
sistem; yöntem, bir birinci erişim kodunun kilit kontrol ünitesinde saklanması adımlarını
içerir; birinci erişim kodu, önceden belirlenmiş bir erişim hakkının göstergesidir; ikinci
bir erişim kodunun bir ikinci depolama aracında saklanması; erişim kodunu ikinci
depolama araçlarından kilit kontrol ünitesine iletmeye başlayarak konuma erişim talep
35 etmek için bir elektronik anahtar cihazının kullanılması; iletilen ikinci erişim kodunun

birinci erişim koduyla karşılaştırılması; ve birinci erişim kodu ikinci erişim koduna karşılık gelirse, kilit mekanizmasını çalıştırmaya başlamak; buluş ayrıca, bir lokasyona önceden belirlenmiş bir girişi yönetme metodu ile ilgilidir. Bu nedenle, buluşun bir amacı, yüksek derecede esneklik ve yüksek güvenlik seviyesi sağlayabilen, bir kilit kontrol ünitesi tarafından kontrol edilen bir kilitleme mekanizması ile sabitlenmiş bir yere erişimi kontrol etmek için etkili bir yöntem ve bir sistem sağlamaktır.

İlgili buluştan başlıca farkımız; referans buluş, elektronik bir kilit sisteminde kilidin açılmasına yönelik erişim seviyelerinin tanımlanması ve bu noktada oluşabilecek zafiyetlerin giderilmesine çözüm olarak düşünülmüştür.

10 Bizim amacımız elektronik kilitlerin çabuk tükenen pillerinin değişim sıklığı periyodunun uzatılmasıyla ilgili olarak kablosuz enerji transfer teknolojisinin elektronik kilitlere uygulanmasına yönelik bir yöntemin geliştirilmesiyle ilgilidir.

15 Elektronik kapı kilitlerinin bilinen uygulama yöntemlerinde başlıca aşağıdaki sorunlar gözlenmektedir;

- Kilidin açılıp/kapatılma periyoduna ve motorun çektiği akım değerine göre sık sık pil değiştirilme ihtiyacı
- Kapı hareketli bir aksam olduğu için şarj işlemi sebebiyle kilide kablo çekilme sorunu
- 20 • Kontrolsüz ve aniden pil bitme durumlarına karşı mekanik anahtarın da beraber kullanılma zorunluluğu
- Pilleri sistemlerde akım tüketimi önemli bir sorun olduğundan dolayı eklenecek devrelerin çektikleri akımlardan dolayı akıllı elektronik kilidin kullanım alanının kısıtlı kalması ve başka amaçlar için kullanılamaması.

25 **Buluşun Amacı;**

- Buluş ile temel olarak elektronik kilitlerin sık sık pil değiştirme gereksiniminin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır.
- Buluşa konu olan enerji transfer alıcı/verici bobin yetkisiz bir şekilde birbirinden ayrılacak, uzaklaşacak olursa sabotaj olarak algılanması ile bobinlerin sabotaj sensörü olarak da kullanılması amaçlanmıştır.
- 30 • Buluş ile hareketli olan kapıda kötü görüntüye sebep olan şarj kablosu çekme gereksinimini ortadan kaldırması amaçlanmıştır.

- Buluş ile ani pil bitmelerine karşı oluşan ön yargı ile elektronik kilidin kullanılmamasının önlenmesi amaçlanmıştır.
- Bilinen elektronik kapı kilitlerinde ani pil bitmelerine karşı mekanik anahtarında beraber kullanılma zorunluluğu vardır. Önerilen buluş ile ceplerimizde, çantalarımızda taşıdığımız mekanik anahtarın kullanılma zorunluluğunun ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.
- Elektronik kilit enerji ihtiyacı çözümlenerek, kilit özelinde birçok devre eklenmesi ve böylece kilidin kapıyı kilitlemesi dışında birçok amaç için de kullanılabilmesi amaçlanmıştır. Bunlar istemlerde belirtilmiştir.
- Elektronik kilidin diğer akıllı sistemler ile entegrasyonun sağlanması amaçlanmıştır.

Şekil Açıklamaları;

Şekil 1; Buluşa konu olan elektronik kapı kilidi blokları prensip şeması,

Şekil 2; Buluşa konu olan elektronik kapı kilidi bazı özelliklerin detaylandırılması prensip şeması,

Şekil 3; Buluşa konu olan elektronik kapı kilidinin uygulamasına yönelik oluşturulmuş prensip şema.

Şekil referanslarının açıklaması;

Şekil 1 açıklamaları;

1; Elektronik kilitleme ünitesi; Ana kumanda kartı, kilitleme motoru, sensörler, haberleşme modülleri, enerji transfer alıcı bobin, batarya ve kilit motoru gibi devre ve modüllerin olduğu ana ünite.

2; Kablosuz enerji transfer ünitesi; Şehir şebeke gerilimini kilitleme ünitesine kablosuz olarak transfer eden ve üzerinde enerji transfer bobini, elektronik kumanda kartı, gösterge ve indikatörlerin olduğu sistem.

3; Elektronik kilitleme ünitesi ana kumanda kartı; elektronik kilidin bütün çalışma fonksiyonlarını yöneten kontrol kartı.

4; Güç kontrol ve şarj devresi; Enerji transfer alıcı bobin tarafından toplanan enerjinin uygun seviyelere düşürülmesi, şarjlı pilin şarj olmasını ve sistemin enerji ihtiyacının karşılanmasını sağlayan devre.

- 5;** Kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü; Enerji transfer verici bobin tarafından sağlanan enerji ile kablosuz olarak indüklenerek sistemin temel enerji ihtiyacını sağlayan modül.
- 6;** Batarya şarj on/off verici devresi; Enerji tasarrufu için batarya şarj olduğunda ve ya
5 sükûnet durumlarında enerji transfer işlemini sonlandırma bilgisini kablosuz şarj ünitesine gönderen devre.
- 7;** Batarya; elektrik kesildiği zaman elektronik kilit sistemin çalışması için kullanılan şarj edilebilir pil.
- 8;** Giriş yetki kontrol modülü; RF ID Tag, uzaktan kumanda, alfa numerik tuş takımı,
10 parmak izi okuyucu, retina taraması ya da bunlar gibi yetkilendirme sistemlerinin bir kaçını kullanarak kullanıcı yetki girişine izin veren modül.
- 9;** Kilit motoru; Kilit göbeğini (biyel) yetki ve ayarlanan komut dahilinde döndürerek açıp kapanmasını sağlayan motor.
- 10;** LED indikatör ve ses modülü (kilitleme ünitesi); kullanıcının kapı açık, kapalı, şarj
15 dolu/boş ya da enerji transfer ediliyor, sabotaj gibi bilgileri sesli ve görsel olarak kullanıcıya bildiren arabirim modülü.
- 11;** Ortam algılayıcıları; üzerinde depremi algılamak için ivmeölçer, sabotaja karşı darbe ve titreşim sensörleri zehirli gazları algılamak için sensörler, ısı ve nem algılayıcıları, yangın sensörleri, su baskın dedektörü gibi algılayıcıları bulunduran
20 devre.
- 12;** Haberleşme modülü; üzerinde Bluetooth, GSM/GPRS, Wi-Fi, Ethernet, PSTN, ZegBee gibi haberleşme devreleri bulunan ve kullanıcıya, sabotaj, kapı açık/kapalı, durum (elektrik kesildi, şarj oldu vb.) bilgileri gönderen ve kullanıcıdan gelen bazı komutları alabilen, aynı zamanda diğer akıllı ev sistemleri ile entegre olmayı sağlayan
25 modül.
- 13;** Kamera; Kullanıcıyı kapıya yaklaştığında görüntü işleme ile tanıyan, kapıya müdahale edildiğinde bir süre kayıt eden, yetkisiz kullanımlarda yetkili kullanıcı ya da birimlere doğrulama resmi, video kaydı gönderebilmek için kayıt oluşturan algılayıcı.
- 14;** Giriş/çıkış kontrol modülü; kilit açıldığı zaman kombi, klima, aydınlatma gibi set
30 edilmiş diğer cihazların çalışmasını sağlayan ya da diğer cihazlardan gelen sinyallerin elektronik kili tarafından algılanmasını sağlayan modül.
- 15;** Kablosuz enerji transfer verici bobin modülü; Elektronik kilitleme ünitesinin ihtiyacı olan enerjiyi kablosuz olarak alıcı bobine gönden verici bobin modülü.

16; Batarya şarj on/off alıcı devresi; Elektronik kilitleme ünitesinde yer alan pil şarj olduğunda, gönderilen enerji transferini durdur bilgisini alan devre.

17; Güç kontrol devresi (verici); Kablosuz enerji transfer verici ünitesinin kontrol kumanda kartı.

5 **18;** LED indikatör ve ses modülü (enerji transfer modülü); Kablosuz enerji transfer verici ünitesi üzerinde enerji transfer durumu, elektrik var/yok bilgisi vb. bilgileri kullanıcıya görsel ve işitsel olarak bildiren modül.

10 **27;** Kilit göbeği (Biyel); standart dış kapı kilitlerinin içerisindeki kilit göbeği (biyel) yerine kullanılabilen ve kilit motoru ile doğrudan döndürülebiyecek, kapı kilit mekanizmasının çalıştırılmasını sağlayan mekanik yapı.

Şekil 2 açıklamaları;

19; Kablosuz enerji transfer alıcı bobin; Enerji transfer verici bobin tarafından sağlanan enerji ile kablosuz olarak indüklenerek sistemin temel enerji ihtiyacını sağlayan bobin.

15 **20;** Kablosuz enerji transfer verici bobin; Enerji transfer alıcı bobini kablosuz olarak indükleyerek sistemin temel enerji ihtiyacını sağlayan bobin.

21; Şebeke prizi; Meskenlerde elektrik enerjisi ile çalışan cihazların fişine elektrik bağlamaya yarayan alet.

20 **22;** Kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü yükseklik ayar vidası; Çeşitli kapı, kasa ve pervazlar için enerji transfer alıcı modülün verici modüle göre yüksekliğini uygun mesafeye ayarlamak için kullanılan sonsuz vida.

23; Kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü uzaklık ayar vidası gergi yayı; enerji transfer alıcı modülün ayarlandıktan sonra kapı üzerinde sağlam bir şekilde durmasını sağlayan yay yapısı.

25 **24;** Kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü uzaklık ayar vidası; Çeşitli kapı, kasa ve pervazlar için enerji transfer alıcı modülün verici modüle göre uzaklığını uygun mesafeye ayarlamak için kullanılan sonsuz vida.

30 **26;** LED aydınlatma (iç/dış); Deprem, zehirli gaz ya da yangın gibi acil ve olağanüstü durumlarda elektrik kesilmesine karşı mesken holü ya da merdiven boşluğunu aydınlatılmasını sağlayan ya da bazı durumlarda içerideki aydınlatıcın holü aydınlatan gece lambası olarak kullanıldığı aydınlatma ünitesi.

Şekil 3 açıklamaları;

25; Kapı; Meskenlerde kilit ile korunmak istenen ana giriş / çıkış kapısı.

Özet şekil blok bağlantılarının anlatımı;

Buluşa konu olan kablosuz enerji transferi ile şarj olan, akıllı elektronik kapı kilidi basit olarak; elektronik kilitleme ünitesi (1) ve kablosuz enerji transfer ünitesi (2) olmak üzere iki ana yapıdan oluşmaktadır. Elektronik kilitleme ünitesi içerisinde (1) kablosuz enerjiyi alan bir modül (5), alınan enerjiyi tüm sistemi çalıştırmak için gerekli forma döndüren ve yedek bataryayı (7) şarj eden bir devre (4) , tüm sistemi kontrol eden bir kontrol devresi (3), kilit motoru (9), biyel (kilit göbeği) (27), gösterge ve indikatörler (10), haberleşme modülleri (12), ortama algılayıcı sensörler (11), giriş/çıkış modül devresi (14), kamera (13) ve enerji tasarrufu için enerji transfer işlemini durduran bir devre (6) mevcuttur.

Kablosuz enerji transfer ünitesinde (2) ise, şehir şebekesinden aldığı enerjiyi, elektronik kilitleme ünitesine (1) kablosuz olarak göndermeye yarayan bir transfer modülü (15), güç ve kontrol modülü (17), gösterge ve indikatörler (18) ile elektronik kilitleme ünitesine (1) içerisindeki batarya (7) şarj olduğunda, enerji transfer işlemini sonlandırma bilgisini algılayan (16) devre bulunur.(**Şekil 1**)

Buluşun açıklaması / sistemin çalışması;

Kablosuz enerji transferi ile şarj olan akıllı elektronik kapı kilidi, piyasada temel olarak pil ile çalıştırılan elektronik kapı kilitlerinde, üzerindeki devrelerin ve motorun kullanımına bağlı olarak kısa sürelerde pil değiştirilme gerekliliği ya da çıkarılıp şarj edilme sorununu ortadan kaldırmaya yönelik olarak düşünülmüştür. Diğer bir çözüm noktası ise aniden biten kilit pillerine önlem olarak bilinen mekanik anahtarın beraberce kullanılma zorunluluğunun ortadan kaldırılması, yani mekanik bir parçanın ceplerimizde, çantalarımızda taşınma zorunluluğunun ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda elektronik kapı kilidinin enerji sorunu kablosuz enerji transfer teknolojisi ile çözülmesi düşünülmüştür. Enerji sorununun ortadan kalkması ile birlikte birçok yeni özellik eklenebileceği düşünülerek, elektronik kapı kilidinin kullanım alanının kapsamı genişletilmiş, ihtiyacımız olabilecek bir çok algılama ve yönetme unsuru kilit dahilinde ya da diğer sistemlere entegre olarak daha geniş bir kullanım alanı sunabileceği yönünde bir fikir oluşmuştur.

Devre basit olarak; elektronik kilitleme ünitesi (1) ve bu üniteye şebeke elektriğini alıp kablosuz orak transfer edilmesini sağlayan kablosuz enerji transfer modülü (2) ile bunların içerisinde bulunan diğer algılama, haberleşme, gösterge ve yönetme

devrelerinden oluşmaktadır. Aynı zamanda elektronik kilidin bütün kapı, kasa ve pervaz modellerine uyumluluğunu sağlamak için bir takım yükseklik-uzaklık ayarı yapılabilen mekanik sistemlerden oluşmaktadır.

5 Kablosuz enerji transfer alıcı modülü (5) içerisinde bir adet alıcı bobin (19) ve optimum verimlikte enerji alabilmek için bazı rezonans devreleri vardır. Alıcı modül elektronik kilitleme ünitesinden (1) bağımsız olarak duvara sabitlenmiş olan kablosuz enerji transfer ünitesinin (2) kablosuz enerji transfer verici modül (15) merkezine yaklaşma ve uzaklığının ayarlanması yönünde hareket edebilir. Böylece optimum verimlilikte enerji transfer işlemi sağlanmış olur. Alıcı ve verici bobinlerin merkezlenmesi ayarı

10 kullanılacak olan kapı ve kasına göre değişiklik gösterebilir. Sistemde bu mekanik ayarın yapılmasını sağlayan unsurlar, kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü yükseklik ayar vidası (22), kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü uzaklık ayar vidası gergi yayı (23) ve kablosuz enerji transfer alıcı bobin modülü uzaklık ayar vidasıdır (24). Kablosuz enerji transfer ünitesinden (2) gönderilen enerji normal

15 şartlarda elektronik kilitleme ünitesinin (1) ihtiyacı olan bütün enerjiyi karşılayabilecek güçtedir. Kablosuz enerji transfer ünitesi (2) , şebeke prizinden (21) beslenirken sistem kablosuz enerji transferi ile beslenir. Ancak elektrikler kesildiğinde ya da sistemin enerjisi kesildiğinde elektronik kilitleme ünitesinin (1) belirli bir süre çalışmasını garantilemek için içerisine yeterli güçte şarjlı bir pil (7) koyulmuştur. Bu pil (7) sürekli

20 olarak güç kontrol ve şarj devresi (4) üzerinden beslenerek şarjlı durumda tutulmaya çalışılır. Elektrikler kesildiği zaman bu pil (7) elektronik kilitleme ünitesini (1) besler. Ancak enerji tasarrufu sağlamak ve sistemin kullanım süresini arttırmak için enerji veren ve alan üniteler arasında batarya şarj on/off devreleri (6/16) konumlandırılmıştır. Pil (6) yeteri kadar şarj olduğunda şarj on/off devreleri (6/16) kablosuz enerji transfer

25 ünitesini (2) uyuma ve izleme moduna çekilmesi için kablosuz enerji transfer ünitesi (2) içerisinde bulunan güç kontrol devresine (17) bir sinyal gönderir. Bu şekilde kablosuz enerji transfer verici modül (15) enerjisi kısılarak enerji verimliliği sağlanır ve sistem sabotaj izleme moduna çekilir. Sabotaj senaryosu kilit kilitli pozisyonda iken aniden verici ve alıcı bobinlerin birbirinden ayrılması algılanarak gerçekleştirilebilir. Elektronik

30 kilit sisteminin enerji olmadan daha uzun süre çalışabilmesini sağlamak için kablosuz enerji transfer ünitesine (2) haricen bir şarjlı batarya bağlanabilmesi ve bu yedek bataryanın da enerji transfer ünitesinden (2) şarj olabilmesi düşünülmüştür.

Elektronik kilitleme ünitesinin (1) içerisinde tüm fonksiyonların yönetildiği bir elektronik kontrol kartı (3) vardır. Elektronik kontrol kartına (3) elektronik kilidin açılması ya da

kapanmasının sağlanması için yetkili kişilerin giriş yapabileceği giriş yetki kontrol modülü (8) bağlanmış durumdadır. Yetki girişi bu modül dahilindeki RF ID Tag, uzaktan kumanda, alfa numerik tuş takımı, retina taraması vb. gibi bilinen yetki ve giriş tanımlama unsurlarından oluşur. Bu unsurlar hem içeriden hem dışarıdan ya da her iki yönlü olarak bağlanabilir ve bir ya da bir kaç beraberce kullanılabilir. Giriş yetki kontrol modülü (8) ya da kumanda üzerine acil, panik, içeriden kilitle, dışarıdan kilitle gibi kısa yol tuşları eklenebilir. Acil ve panik gibi kısa yol tuşlarına basıldığında, elektronik kilitleme ünitesinin (1) üzerinde bulunan haberleşme modülleri (12) ile ilgili birimler ya da yetkili kişilerin aranması sağlanabilir. Acil durum düğmelerine basıldığında yetkili personel ya da kişilerin içeriye girişini kolaylaştırmak için eğer kapı içeriden kilitlendiyse otomatik olarak açılması sağlanabilir. Aynı şekilde içeride ya da dışarıda kilitle kısa yol tuşları ile kilitleme aktifleştirildiğinde kapı kapatıldıktan sonra ayarlanmış olan güvenlik seviyesine göre belirli bir süre sonra kapının otomatik kilitlemesi sağlanabilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) ve kablosuz enerji transfer ünitesi (2) üzerinde kullanıcıyı bilgilendirmek için LED indikatör ve ses modülleri vardır (10,18). Bu modül üzerindeki LED, LCD gösterge, buzzer gibi görsel ve işitsel bilgilendirme unsurları ile kullanıcı hata, normal çalışma, alarm, yetkisiz giriş, batarya durumu, enerji transfer ediliyor vb. bilgilerini vermek ya da kullanıcının bazı ayarları rahat yapmasını yönlendirmek için kullanılırlar. Kapı (25) dışında kalan göstergeler ve buzzer yetkisiz kullanıcıların sabotaj yapma ya da kurcalama durumlarını önlemek için uyarı amaçlı kullanılabilirler.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde, kilit açıldığı zaman kombi, klima, aydınlatma gibi diğer cihazların çalışmasını sağlayan ya da diğer cihazlardan gelen sinyallerin elektronik kilit tarafından algılanmasını sağlayan giriş/çıkış kontrol modülü (14) bulunmaktadır. Giriş/çıkış modülüne (14) asansör sistemi entegre edilerek kilit içeriden açıldığında asansörün kata gelmesi sağlanabilir. Giriş/çıkış modülüne (14) bir siren bağlanarak sabotaj durumlarında çalması sağlanabilir. Bu modül ile elektronik kilit diğer cihazlara kuru kontak çıkış verebilir ya da diğer cihazların durumunu izleyebilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde ya da kapı (25) üzerinde herhangi bir yere kilit ile entegre çalışabilen bir kamera (13) bağlanabilir. Bu kamera (13) ile görüntü işleme yaparak yetkili kullanıcı geldiğinde kapı otomatik açılır. Kamera (13) ile yetkisiz giriş denemeleri yapan kullanıcı resmi ya da görüntüsü çekilerek bir haber alma merkezi ya da kullanıcıya kanıt olarak gönderilebilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde bulunan haberleşme modülleri (12) Bluetooth, GSM/GPRS, Wi-Fi, RF, ZegBee, gibi bilinen kablosuz haberleşme devreleri ya da

Ethernet, PSTN gibi kablolu haberleşme devrelerinden oluşmaktadır. Haberleşme modülleri (12) kilidin mevcut durumu, acil durumlar, olay hafızası, giriş/çıkış yapan kişi log kaydı ya da sabotaj gibi olağandışı durumları yetkili birim ya da kullanıcılara iletmek için kullanılırlar. Haberleşme modülü (12) elektronik kilidin diğer klima, kombi, aydınlatma, asansör, merdiven aydınlatması gibi ya da diğer akıllı ev sistemleri ile entegre olma ve haberleşme amaçlı kullanılabilir.

Kilit içerisindeki haberleşme modülleri (12) kullanıcı telefonu, taşınabilir bilgisayar, tableti, kilit kumandası ile haberleşerek, kullanıcı belirlenen belirli bir uzaklığa eriştiyse ya da iletişim kontrolsüz olarak koptuysa ve kullanıcı kilidi kilitlemediyse kullanıcı kişisel cihazlarına kapının kilitlemediğine ilişkin uyarı verilir, senaryoya göre kilitlemesi sağlanabilir. Haberleşme modülleri (12) ile kullanıcının üzerinde taşıdığı başka bir panik ya da acil butonu tetiklendiğinde algılanabilir, ihtiyaca göre ilgili kişilerin aranması sağlanabilir. Aynı zamanda haberleşme modülleri (12) ile elektronik kilitler kendi aralarında haberleşerek beraber hareket etmeleri sağlanabilir. Böylece kapılarda kullanılan emniyet kilidi de ana kilit ile beraber hareket ederek aynı anda açılıp kapatılabilir. Elektronik kilit başka bir kapının kilidi ile haberleşerek (iş hanı kapıları vb.) aynı anda kilitleyip açılmaları sağlanabilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde ortam algılayıcı sensörleri bulunduğu bir devre (11) bağlanabilir. Ortam algılayıcı devre zehirli gaz algılayıcıları, yangın/duman algılayıcı sensörler, darbe-titreşim-deprem sensörleri, sıcaklık algılayıcılar gibi ortam denetlemesi yapan sensör ve devrelerden oluşur. Ortam algılayıcı devrede (11) oluşan ve set edilen değerlerin dışında oluşan deprem, yangın, zehirli gaz oluşması gibi acil durumlarda eğer kapı içeriden kilitlendiyse kapının otomatik açılması sağlanır, sabotaj, kurcalama gibi yetkisiz girme girişimleri algılanarak ilgili kişilere haberleşme modülleri (12) ile haber verilebilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde kilidin anahtarsız olarak açılıp kapanmasını sağlayan ve elektronik kumanda kartı (3) ile çalıştırılan uygun tork ve akım değerinde bir motor (9) ve bu motora bağlı kilit göbeği (biyel)(27) kullanılır. Kullanıcının kilitle/ aç komutlarına göre motor sağ ya da sola dönerek kapı (25) kilidindeki biyel (27) açma/kapama yönünde döndürülür. Kilidin kilitleme tur sayısı motor adım ya da akımlarından algılanabileceği gibi sisteme bağlanan bir devir ölçer ile de hesaplanabilir.

Elektronik kilitleme ünitesi (1) içerisinde LED aydınlatma (iç/dış) (26) ünitesi bağlanabilir. Bu ünite deprem, zehirli gaz ya da yangın gibi acil ve olağanüstü

durumlarda elektrik kesilmesine karşı mesken holü ya da merdiven boşluğunu aydınlatılmasını sağlar ya da bazı durumlarda içerideki aydınlatıcı, holü aydınlatan gece lambası olarak kullanılabilir. Gece lambası olarak kullanılan LED Aynı zamanda renk değişimleri ile normal (yeşil), hata (sarı), alarm (kırmızı), şarj oluyor (mavi) gibi renk değişimleri ile kullanıcının kilidin o an ki durumu hakkında bilgi edinmesi sağlanabilir. Mavi LED az ışıktan fazla ışığa doğru sakince artarak ve belirli periyotlarla yanıp sönerek, şarjlı pilin (7) şarj olduğu bilgisini kullanıcıya görsel olarak bildirebilir.

10

15

20

25

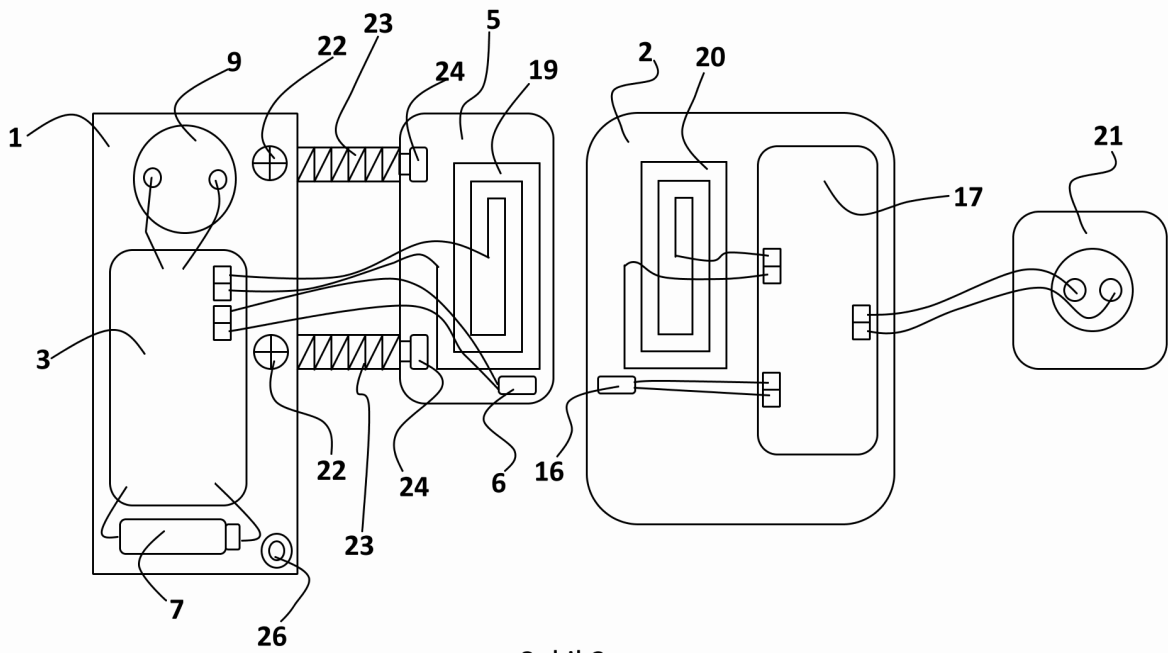
30

35

40

45

1/2



Şekil 2

