

## ÖZET

### BİNA ENERJİ YÖNETİMİ İÇİN GÜÇ TÜKETİMİ KONTROLÜ YAPAN BİR PRİZ

5

Buluş, enerji yönetimi yapılan sistemlerde kullanılmak üzere prize (1) elektriksel olarak bağlanabilir cihazların tükettikleri güç, enerji, akım, gerilim gibi değerleri ve harcamış oldukları enerji miktarını ölçen bir ölçme birimi (14), harici üniteler ile haberleşmeyi sağlayan ve harici ünitelerden komut alan bir haberleşme birimi (13), bir anahtarlama birimi (11), haberleşme birimine (13) gelen ve giden komutları işleyen ve söz konusu komutlara göre kontrol sağlayan bir kontrol birimi (12) ve prizdeki (1) ilgili birimlerin çalışması için gerekli enerjiyi sağlayan besleme birimi (15), prize (1) takılabilir cihazların ölçme, kontrol, açma/kapama kontrolü ile birlikte pasif karakteristikli cihazlarda anlık güç tüketimi azaltması yapan bir kontrol birimi (12) içeren bir priz (1) ve buna özel geliştirilmiş algoritma ile ilgilidir.

15

20

## İSTEMLER

1. Enerji yönetimi yapılan sistemlerde kullanılmak üzere prize (1) elektriksel olarak bağlanabilir cihazların tükettikleri güç, enerji, akım, gerilim gibi değerleri ve harcamış oldukları enerji miktarını ölçen bir ölçme birimi (14), harici üniteler ile haberleşmeyi sağlayan ve harici ünitelerden komut alan bir haberleşme birimi (13), bir anahtarlama birimi (11), haberleşme birimine (13) gelen ve giden komutları işleyen ve söz konusu komutlara göre kontrol sağlayan bir kontrol birimi (12) ve prizdeki (1) ilgili birimlerin çalışması için gerekli enerjiyi sağlayan besleme birimi (15) **içeren**; prize (1) takılabilir cihazların ölçme, kontrol, açma/kapama kontrolü ile birlikte pasif karakteristikli cihazlarda anlık güç tüketimi azaltması yapan bir kontrol birimi (12) ile **karakterize edilen** bir priz (1).
2. Kontrol biriminden (12) gelen sinyale göre prize (1) bağlanabilir cihazların açılıp/kapanmasını veya gerilim kontrollü çalışmasını sağlayan bir güç elektroniği elemanına (111) sahip ve anlık güç tüketimi azaltması yapan bir anahtarlama birimi (11) ile karakterize edilen istem 1'deki gibi bir priz (1).
3. Bir sürücü devresine (112) sahip anahtarlama birimi (11) ile karakterize edilen istem 2'deki gibi bir priz (1).
4. Sürme sinyaline göre prize bağlanabilir cihazın gerilimini azaltan güç elektroniği elemanı (111) ile karakterize edilen istem 3'deki gibi bir priz (1).
5. Haberleşme birimine (13) harici ünitelerden gelen komutlara göre, güç elektroniği elemanının (111) tam iletimde olması veya tam kesimde olması veya gerilim azaltımı için gerekli gecikmeyi sağlayacak sürme sinyalini sürücü devresine (112) göndererek güç elektroniği elemanının (111) çalışma durumunu ayarlayan kontrol birimi (12) ile karakterize edilen istem 4'deki gibi bir priz (1).

6. Sürme sinyali açısını her bir sinüsoidal yarım periyotta 0-180 derece arasında ayarlayan kontrol birimi (12) ile karakterize edilen istem 5'deki gibi bir priz (1).
7. Prize (1) takılabilir her bir cihazın gücünü ölçen uygun bir aktif güç ölçme entegresi ve bu ölçmeye yardımcı olacak şekilde akım ve gerilim için en az birer algılama birimi; örneğin sensör; içeren ölçme birimi (14) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir priz (1).
8. ZigBee, KNX, PLC (power line communication), kablosuz M-bus ve/veya Wi-Fi gibi bir haberleşme altyapısına sahip bir haberleşme birimi (13) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir priz (1).
9. Tak-Çıkar yapıda bir harici priz olarak sağlanan yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir priz (1).
10. Kullanılacağı binanın sıva altı veya sıva üstünde monte edilebilir olarak sağlanan yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir priz (1).
11. Sırasıyla,
- Bir merkezi kontrol ünitesinden gelen bir kontrol sinyaline göre kontrol biriminin (12) bu kontrol sinyaline karşılık bir sürme sinyali açısı üretmesi (101)
  - Kontrol biriminin (12) ürettiği bu kontrol sinyalini sürücü devresine (112) göndermesi (102)
  - Sürücü devrenin (112) bu sinyale göre sürme sinyali açısını ayarlaması (103)
  - Sürme sinyali açısına göre güç elektroniği elemanının (111) yük uçlarındaki gerilimi ayarlaması (104)
- adımlarına göre çalışan yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir priz (1).

## TARİFNAME

### BİNA ENERJİ YÖNETİMİ İÇİN GÜÇ TÜKETİMİ KONTROLÜ YAPAN BİR PRİZ

5

#### **Buluşun ilgili olduğu teknik alan**

Buluş, binalarda kullanılan elektriksel cihazların enerji tüketim değerlerinin izlenebilmesini ve enerji tüketimlerinin kontrolünü sağlayan bir akıllı priz ile ilgilidir.

10

#### **Önceki Teknik**

Günümüzde, enerji kaynaklarının sınırlılığı ve enerji ihtiyacındaki sürekli artış, enerjinin daha kontrollü ve tasarruflu kullanımını gerekli hale getirmiştir. Bu zorunluluk, dünyada en çok kullanılan enerji türlerinden biri olan elektrik enerjisinin de daha tasarruflu kullanılması yönünde adımların atılmasını teşvik etmiştir. Bu bağlamda akıllı şebekeler konusu gündeme gelmiş ve elektriksel şebekelerin çift yönlü iletişim ile donatılarak daha kontrollü ve daha verimli enerji tüketiminin gerçekleştirilmesiyle ilgili önemli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu konudaki akademik çalışmalar binalardaki enerji yönetiminin sağlanmasıyla ciddi enerji tasarruf yapılabileceğini ortaya koymaktadır. Akıllı bina yapısı içerisinde ele alınan ev kontrol sistemlerinde, enerji tüketiminin izlenmesi ve kontrolü önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Bu sebeple evsel elektrikli cihazların enerji tüketiminin izlenmesi ve kontrol edilmesi hem tüketicinin faturasına olumlu yansımakta, hem de bu sayede sağlanan tasarrufun çevreye ve ekonomiye katkısı bulunmaktadır. Evlerdeki elektriksel cihazların kontrol ve izlenme isteği akıllı priz denilen yeni konsept prizlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Mevcut akıllı prizler içeriğindeki ölçüm sistemleriyle cihazın enerji tüketim değerlerini izleyebildiği gibi akıllı priz içerisinde anahtarlama birimi olarak kullanılan elektriksel bir röle ile cihazın elektrigini açıp kapayabilmektedir. Bu prizler, farklı haberleşme teknolojileri

kullanılarak akıllı bina içindeki ana kontrol ünitelerindeki merkezi yönetim yazılımıyla haberleşebilmektedirler.

5 Mevcut akıllı prizlerde evdeki yükler (cihazlar), akıllı binaya alternatif enerji kaynaklarından sağlanan enerji, kullanıcı tercihleri, şebekenin fiyat tarifesi gibi parametrelere göre açılıp kapatılarak kontrol edilmektedir. Örneğin bu kontrol sırasında, şebeke enerji fiyatı pahalıysa veya alternatif enerji kaynaklarından az enerji üretimi varsa kullanıcı tercihlerine göre bazı cihazlar kapatılarak (elektrik enerjisi kesilerek) uygun şartların sağlandığı bir zaman diliminde tekrar çalıştırılmak üzere bekletilmektedir. Örneğin, şebeke enerji tarifesinin pahalı olduğu zaman aralığında çamaşır makinesi tarifinin ucuz olduğu aralıkta çalışacak şekilde 10 ötelenmektedir.

15 **KR20110042866** başvuru numarasına sahip patent dokümanında enerji tüketiminin azaltılması için bir güç yönetim adaptörünün kullanıldığından bahsedilmiştir. Enerji fiyatına göre elektriksiz cihazların açma/kapama yapılarak kontrolü sağlanmaktadır.

Tekniğin bilinen durumundaki uygulamalarda tüketicinin kullandığı cihazlar 20 ötelendiğinden dolayı tüketicinin konforunda azalmaya sebep olmaktadır. Örneğin, kullanıcının priz aracılığıyla otomatik olarak 1 saat sonra ertelenen çamaşır makinesi kullanıcının ayarlarda değişiklik yapmaması durumunda 1 saatten önce çalışmayacaktır. Ya da 1 saat sonra alternatif enerji kaynaklarından gelen gücün düşük olması veya şebeke elektriğinin pahalı olması durumunda öteleme süresi 1 saatin üzerine çıkabilecektir. Bu da kullanıcının konforunu olumsuz yönde etkilemektedir.

## 25 **Buluşun kısa açıklaması**

Bu buluşun amacı; enerji tasarrufu yapılabilmesi amacıyla özellikle kendi enerjisini üreten ve/veya şebeke ile bağlantılı olan evlerdeki enerji tüketiminin kontrolünü, izlenmesini tüketicinin konforunu minimum seviyede etkileyecek şekilde 30 sağlayabilen bir priz gerçekleştirmektir.

Yine mevcut akıllı prizlerin tasarruf için kullandıkları yük öteleme yöntemine alternatif olarak, buluş konusu akıllı priz sayesinde cihazların ötelenmesinin minimize edilmesi amaçlamaktadır. Bunun için mevcut elektrikselsel cihazların mümkün olduğunca çalışır tutulması tüketici konforunu daha arttıracaktır. Böylece tüketici, cihazını istediği zamanda kullanarak aynı zamanda tasarruf da yapabilmektedir. İnsanların enerji tüketimindeki bilinçleri artacağından cihazların çevreye saldıkları karbon daha da düşecektir. Buluş konusu priz sayesinde, kullanılacak enerji yönetim algoritmasına göre elektrikselsel cihazların tamamen kapatılması yerine bazı cihazların kapatılıp bazı cihazların da gerilimlerinin kontrolü ile güç kullanımlarının azaltılması mümkün olmaktadır.

Ayrıca, buluş konusu akıllı priz içeriğindeki güç elektroniği elemanı ile cihazların gerilimi, teknik standartlar dahilinde kontrol edilerek güç tüketiminin azaltılması sağlanmaktadır. Böylece cihazların anlık güç tüketimleri azaltılması, cihazlar kapatılmadan sağlanmaktadır. Buluş sayesinde yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla istifade edilebilir ayrıca ev güç yönetiminde aktif bir eleman olarak kullanılabilir.

Buluş konusu priz sayesinde, kullanıcılar neden oldukları karbon salınımları, elektrik tüketimleri, tüketim maliyetleri hakkında sürekli olarak bilgilendirilerek tasarrufa yönlendirilmektedir. Buluşta, söz konusu bilgilerin gelişmiş bir ara yüz yardımıyla çevrimiçi olarak kullanıcıya sunulması ve otomatik olarak yürütülecek enerji yönetim algoritması ile kullanıcıların konforunu minimum seviyede etkileyen ve güç tasarrufu sağlayan bir prizin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Şebeke bağlantılı binalarda akıllı prizin kullanımı ile şebekede uygulanan dinamik fiyatlandırmaya göre, elektrikselsel cihazların anlık güç tüketimleri kontrol edilmekte ve ay sonunda faturada kazanım sağlanmaktadır. Şebekeden bağımsız, yenilenebilir enerji kaynaklarından beslenen bir ev veya binada, buluş konusu priz sayesinde daha az enerji depolama birimine (örneğin aküye) ihtiyaç duyulmaktadır. Benzer şekilde, dinamik olarak

enerji üretimi değişen rüzgar, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının bina uygulamalarında, bu enerjilerden daha verimli istifade edilebilecektir.

5 Buluşun tercih edilen uygulamasında, ev/bina içerisindeki tüm prizler kablosuz haberleşme altyapısına sahip olmakta ve bu prizlerin dolayısıyla cihazların hepsine ulaşımın sağlandığı bir merkezi kontrol ünitesi kullanılmaktadır. Kullanılacak olan merkezi kontrol ünitesi ile tüm prizler izlenmekte ve kontrolü yapılmakta ve gerektiğinde cihazların güç tüketimine müdahale edilebilmektedir. Ayrıca buluş 10 konusu akıllı priz sıva üstü ve tak-çalıştır bir tasarımda olabilmektedir. Priz ayrıca, kullanılacağı binaya sıva altı veya sıva üstü monte edilebilmektedir. Bu yönüyle akıllı priz sadece yeni yapılacak binalarda değil, mevcut binalarda ve meskenlerde de kullanıma uygun olmaktadır.

15 Buluş konusu priz, enerji yönetimi yapılan sistemlerde kullanılmak üzere prize elektriksel olarak bağlanabilir ve cihazların tükettikleri güç, enerji, akım, gerilim gibi değerleri ve harcamış oldukları enerji miktarını ölçen bir ölçme birimi, harici üniteler ile haberleşmeyi sağlayan ve harici ünitelerden komut alan bir haberleşme birimi, kontrol biriminden gelen sinyale göre prize bağlanabilir cihazların açılıp/kapanmasını veya gerilim kontrollü çalışmasını sağlayan bir güç elektroniği 20 elemanına sahip ve anlık güç tüketimi azaltması yapan bir anahtarlama birimi, haberleşme birimine gelen ve giden komutları işleyen ve söz konusu komutlara göre kontrol sağlayan bir kontrol birimi ve prizdeki ilgili birimlerin çalışması için gerekli enerjiyi sağlayan besleme birimi; prize takılabilir cihazların ölçme, kontrol, açma/kapama kontrolü ile birlikte pasif karakteristikli cihazlarda anlık güç tüketimi 25 azaltması yapan bir merkezi kontrol birimi içermektedir.

Kontrol birimi, haberleşme birimine harici ünitelerden gelen komutlara göre, güç elektroniği elemanının tam iletimde olması veya tam kesimde olması veya gerilim azaltımı için gerekli gecikmeyi sağlayacak sürme sinyalini sürücü devresine 30 göndererek güç elektroniği elemanının çalışma durumunu ayarlamaktadır. Kontrol

birimi ayrıca, sürme sinyali açısını her bir sinüsoidal yarım periyotta 0-180 derece arasında ayarlamaktadır.

5 Ölçme birimi, prize takılabilir her bir cihazın tükettiği gücü ölçen uygun bir aktif güç ölçme entegresi ve bu ölçmeye yardımcı olacak şekilde akım ve gerilim için en az birer algılama birimi; örneğin sensör içermektedir.

Haberleşme birimi, ZigBee, KNX, PLC (power line communication), kablosuz M-bus ve/veya Wi-Fi gibi bir haberleşme altyapısına sahip olmaktadır.

10

Priz sırasıyla,

- 15 – Bir merkezi kontrol ünitesinden gelen bir kontrol sinyaline göre kontrol biriminin bu kontrol sinyaline karşılık sürme devresini kontrol için sinyal üretmesi
- Kontrol biriminin sürme devresi için ürettiği bu kontrol sinyaline göre, sürücü devrenin sürme sinyali açısını ayarlaması
- Sürme sinyali açısına göre güç elektroniği elemanının yük uçlarındaki gerilimi ayarlaması

20 adımlarına göre çalışmaktadır.

Burada merkezi kontrol ünitesinden gelen kontrol sinyali, prizlerden gelen güç tüketim değerlerine, şebekenin yüklenme durumunu, yerel enerji kaynaklarından sağlanan enerjinin durumuna, mevcut olan akü grubunun doluluk oranına, vb. parametrelere göre oluşturulmuş algoritmaya göre oluşturulmaktadır.

25 **Buluşun ayrıntılı açıklaması**

**Şekil 1:** Buluş konusu akıllı prizin şematik görünüşüdür.

**Şekil 2:** Buluş konusu akıllı prizin blok diyagramıdır.

**Şekil 3:** Anahtarlama biriminin çalışmasını gösterir blok diyagramıdır.

30 **Şekil 4:** Sürme sinyali açısının bir örnek sinüs diyagramıdır.

**Şekil 5:** Buluş konusu akıllı priz in enerji yönetim algoritması akış diyagramının görünüşüdür.

**Şekillerdeki referansların açıklaması:**

5

Bu buluşun amacına yönelik olarak ekli şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

1. Akıllı priz

11. Anahtarlama birimi

10

111. Güç elektroniği elemanı

112. Sürücü devresi

12. Kontrol birimi

13. Haberleşme birimi

14. Ölçme birimi

15

15. Besleme birimi

E. Elektriksel cihaz

M. Şebeke

100. Yöntem

20

Buluş konusu akıllı priz (1), açılıp kapanmasını veya gerilim kontrollü çalışmasını sağlayan bir anahtarlama birimi (11), gelen ve giden komutları işleyen ve böylece kontrol edilmesini sağlayan bir kontrol birimi (12), diğer ünitelerle haberleşmesini sağlayan bir haberleşme birimi (13), kendisine elektriksel olarak bağlanan cihazların tükettikleri güç, enerji, akım, gerilim gibi değerleri ve harcamış oldukları enerji miktarını ölçen bir ölçme birimi (14) ve akıllı priz in (1) içerdiği birimlerin çalışması için gerekli enerjiyi sağlayan bir besleme birimi (15) içermektedir.

25

Kontrol birimi (12), ölçme, kontrol, açma/kapama ile birlikte pasif karakteristikli cihazlarda anlık güç tüketimi azaltması yapmaktadır.

30

Bu buluşta; omik, omik-endüktif veya omik kapasitif karakteristikli olarak nitelendirdiğimiz pasif elektriksel cihazların (yüklerin) (E) çektikleri güç, gerilime göre değiştiğinden bu cihazların güç tüketimi, gerilimleri kontrol edilerek değiştirilebilmektedir. Pasif cihazların bu şekilde gerilimlerinin kontrol edilmesi mümkündür.

Bünyesinde güç ünitesi (adaptör...vb) bulduran cihazlarda ise çekilen güç gerilim değişiminden etkilenmemektedir. Bu buluş bu cihazlarla ilgilenmemektedir.

10 Anahtarlama birimi (11) akıllı bina sistemlerinde enerji tüketiminin azaltılması için cihazların kontrol birimi (12) tarafından açılıp/kapanmasını veya kontrol edilmesini sağlayan bir güç elektroniği elemanı (111) içermektedir.

15 Anahtarlama birimi (11), ayrıca bir sürücü devresi (112) içermektedir. Buluşta, haberleşme birimine (13) harici ünitelerden gelen komutları kontrol birimi (12) olarak işlemektedir. Kontrol birimi (12), buna göre sürücü devresine (112) güç elektroniği elemanının (111) çalışma durumunu ayarlaması için sinyal göndermektedir ve ilgili sinyale göre sürücü devresi (112) güç elektroniği elemanına (111) tam iletimde, tam kesimde veya gerilim azaltımı için gerekli gecikmeyi 20 sağlayacak sürme sinyali açısını (bir uygulamada alfa açısı) göndermektedir. Güç elektroniği elemanı (111) ise gerilim azaltımı için gönderilen sürme sinyali açısı sinyaline göre gerilimde değişim oluşturmaktadır (Şekil 3). Ayrıca Şekil 3'te elektriksel cihazı (E), enerji kaynağını (şebeke) (M) temsili olarak gösterilmiştir.

25 Güç elektroniği elemanı (111), akıllı bina sistemlerinde elektrik fiyatının pahalı olduğu anlarda veya yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji miktarı azaldığında veya elektriksel cihazın (E) çalışmasının ötelenmesi gerektiği zamanda kullanıcı konforu için pasif elektriksel cihazların (E), kapatılması yerine anlık güç tüketimini standartlar çerçevesinde azaltmaktadır.

- Güç elektroniği elemanı (111) buluşun uygulamalarına göre triyak, tristör, IGBT elemanı gibi bir güç elektroniği elemanı (111) olabilmektedir ama sayılanlar bu elemanlarla sınırlı olmamaktadır. Anahtarlama birimi (11) ile, pasif karakteristikli elektriksel cihazın (E) uçlarındaki gerilim değeri mevcut teknik standartlar dahilinde
- 5 kontrol edilerek cihazın anlık güç tüketiminin azaltılması sağlanmaktadır. Bunun için akıllı prizde (1) bulunacak anahtarlama birimi (11) uygun kontrol sinyalleri ile sürülerek cihaz uçlarındaki gerilimde değişim sağlanmaktadır. Böylece gerilimi azalan pasif karakteristikli cihaz daha az güç tüketmektedir. Akıllı ev veya akıllı bina sistemlerinde enerji yönetim algoritmalarıyla (100) entegre edilebilecek böyle bir
- 10 akıllı priz (1) ile örneğin dinamik fiyatlandırmanın olduğu şebekelerde (M) fiyatın yüksek olduğu zamanlarda buluş ile pasif elektriksel cihazların (E) güç tüketimleri azaltılabilecek ve elektrik faturasında tasarrufa gidilebilecektir. Buluş, bu yönüyle elektrik enerjisi kullanılarak çalışan tüm pasif cihazlara uygulanabilme özelliğine sahiptir.
- 15 Buluş konusu akıllı priz (1), bir uygulamasında binalarda elektrik enerjisinin sağlandığı teknikteki mevcut prizlerin üzerine takılan ve mevcut prizlerin fonksiyonlarını değiştiren ek bir birimdir. Buluşta sözü geçen sürme açısı, anahtarlama birimi (11) içerisinde bulunan güç elektroniği elemanının (111) her bir sinusoidal yarım periyotta iletimde kalacağı süreyi ayarlayan bir parametredir.
- 20 Buluş konusu priz (1) bir akıllı bina sisteminde kullanılmaktadır. Söz konusu akıllı binada yenilenebilir enerji kaynaklarının ürettiği enerji durumuna, yüklerin durumuna, tüketicinin konfor tercihlerine, yüklerin durumuna ve ayrıca akıllı binada akü varsa akülerin doluluk oranı vb. parametrelere göre enerji yönetimi yapılmaktadır. Ayrıca binada şebeke (M) elektrik fiyatına göre şebekeden (M) enerji
- 25 alımı veya şebekeye (M) enerji satışı gerçekleşmektedir. Söz konusu bina enerji yönetimlerinin uygulanabilmesi için bir merkezi kontrol ünitesi içermektedir. Merkezi kontrol ünitesi tüm parametreler uyarınca kontrol edilecek prize (1) kontrol sinyalleri göndermektedir.

Buluş konusu priz (1) aşağıdaki yöntem (100) adımlarına göre çalışmaktadır.

- 5 – Bir merkezi kontrol ünitesinden gelen bir kontrol sinyaline göre kontrol biriminin (12) bu kontrol sinyaline karşılık bir sürme sinyali açısı üretmesi (101)
- Kontrol biriminin (12) ürettiği bu kontrol sinyalini sürücü devresine (112) göndermesi (102)
- Sürücü devrenin (112) bu sinyale göre sürme sinyali açısını ayarlaması(103)
- 10 – Bu açığa göre güç elektroniği elemanının (111) yük uçlarındaki gerilimi ayarlaması (104)

Buluşta, akıllı binada kullanılan enerji yönetim yöntemi (100) tarafından üretilen bir kontrol kararı, akıllı prizin (1) kontrol birimi (12) tarafından bir sürme açısına dönüştürülerek prize (1) bağlanan cihazın (yükün) uçlarındaki gerilim kontrol 15 edilmektedir. Kontrol birimi (12), sürme açısını her bir sinüsoidal yarım periyotta 0-180 derece arasında kontrol etmektedir. Sürme açısının 0 derece olduğu durumda cihaz uçlarındaki gerilim normal şebeke (M) gerilimi olacaktır. Değişen sürme açısı sayesinde yük uçlarındaki gerilim azaltılmaktadır. Eğer herhangi bir kontrol sinyali yoksa yük uçlarındaki gerilim sıfırdır. Böylece akıllı binada kullanılan enerji yönetim 20 yöntemine (100) göre buluş konusu akıllı priz (1) sayesinde bir cihaz için açma/kapama yapılabileceği gibi cihaz uçlarındaki gerilim kabul edilen teknik standartlar sınırları içerisinde değiştirilebilmektedir. Bu şekilde gerilimin kontrol edilmesiyle pasif elektriksel cihazların (E) güç tüketimi kontrol edilmektedir.

Örneğin, kontrol birimi (12) aracılığı ile sürme açısının 15 dereceye ayarlanması 25 durumunda, prize (1) bağlı elektriksel cihazın (E) yani yükün uçlarındaki gerilimin efektif değeri düşecektir. Pasif cihazların çektiği güç uygulanan gerilimle değiştiğinden, buluş sayesinde gerilimin değerinin azaltımı ile cihazın çektiği güç düşürülecektir. Birden fazla yük için bu düşünüldüğünde akıllı binadaki toplam güç tüketimi anlık olarak azaldığından evin güç tüketiminde büyük oranda azaltım 30 sağlanabilecektir. Böylece ödenecek elektrik faturası miktarı düşürülebilecektir.

Buluşta, anahtarlama birimi (11) statik bir anahtardır. Bu birim (11) ile hem gerilim değişimi ile güç kontrolü yapılabilen hem de gerektiğinde açma-kapama işlemi gerçekleştirilmektedir. Elektronik cihazların kontrolü işlemi gerçekleştirilirken cihazın tamamen kapanması sağlanmadan, pasif elektriksel cihazlar (E) çalışır  
5 durumda tutulmakta ve bu cihazların harcadığı anlık güç tüketiminin azaltılmasıyla cihazların çalışmasının daha az güç çekerek sürdürmeleri sağlanmaktadır. Buluş konusu akıllı prizde (1) önerilen yapı; cihazın tamamen kapatılmadan çalışır durumda güç tüketiminin azaltılmasıdır.

Akıllı priz (1), otomatik olarak uzaktan kontrolü için gerekli gömülü yazılımın  
10 yapılacağı uygun bir kontrol birimi (12) ve bunu yapmak için gerekli elektriksel elemanlar yani kondansatör, kristal, direnç, diyot, vb. elemanlar içermektedir.

Buluş konusu akıllı priz (1), merkezi kontrol üniteleri ile haberleşen en az bir haberleşme birimi (13) içermektedir. Buluşun uygulamalarına göre haberleşme  
15 birimi (13), ZigBee, KNX, PLC (power line communication), kablosuz M-bus ve/veya Wi-Fi gibi haberleşme altyapılarına sahiptir. Buluş konusu akıllı priz (1); cihazların tükettiği enerjiyi ve cihazların güç parametrelerini uzaktan izleme ve cihazları açan/kapayan veya kontrol eden bir elemandır. Prizin (1) merkezi kontrol ünitesinden uzaktan izlenmesi ve prize (1) erişimin sağlanması, haberleşme birimleri  
20 (13) ile sağlanmaktadır. Böylece prizlerin (1) ve dolayısıyla prizlere (1) elektriksel olarak bağlı cihazların uzaktan kontrolü yapılmaktadır. Haberleşme birimi (13) buluşun tercih edilen bir uygulamasında, güç tüketiminin düşük olması ve diğer avantajlarından dolayı ZigBee kablosuz haberleşme altyapısına sahiptir

25 Akıllı priz (1) için ölçümleme işlemi yapan ölçme birimi (14), prize (1) takılan her bir cihazın gücünü ölçen uygun bir aktif güç ölçme entegresi ve bu ölçmeye yardımcı olacak şekilde akım ve gerilim için en az birer algılama birimi (örneğin sensör) içermektedir.

Buluş konusu priz (1) kullanıldığı akıllı binada bulunan merkezi kontrol ünitesi bir bilgisayar, bir mobil bilgisayar, bir tablet bilgisayar, bir akıllı telefon gibi bir cihaz veya kontrol sağlayabilecek özellikte bir elektronik kutu olabilmekte ve bina içinde veya dışında kullanılmaktadır. Merkezi kontrol ünitesi, cihazların kontrol edilmesi için hazırlanmış olan bir enerji yönetim algoritmasına (100) göre çalışmaktadır. Söz konusu yöntem (100), bir kullanıcı ara yüzü vasıtası ile kullanıcıya bir ekran üzerinden görüntülenmektedir. Cihazların tükettiği enerji, merkezi kontrol ünitesi üzerindeki ara yüz üzerinden kullanıcıya görüntülenmektedir. Merkezi kontrol ünitesi, internet ağına bağlanabilir olup uzaktaki herhangi bir cihazla veri alış-verişi yapabilmektedir.

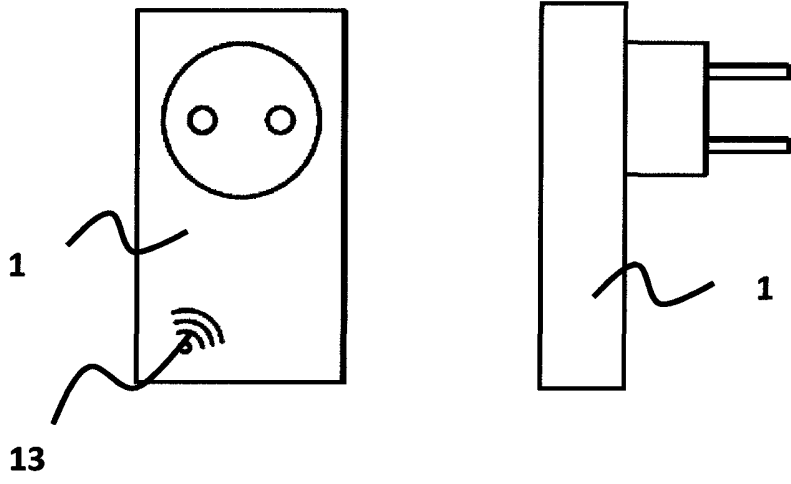
Mevcut elektrikli cihazlar teknik standartlarla belirlenen gerilim aralıklarında ( $\pm\%5$ ,  $\pm\%10$ , vb.) çalışmak üzere tasarlanmaktadır. Örneğin, 220V AC gerilim için tasarlanmış bir cihaz  $220\pm\%10$  gerilim aralığında çalışabilir. Bu bahsedilen cihazın 198V-232V aralığında çalıştırılabileceği anlamına gelmektedir. Bu aralıklar dışında cihazın çalıştırılması cihazı olumsuz etkileyebilir. Herhangi bir pasif elektrikli cihazın (su ısıtıcısı, fırın gibi) uçlarındaki gerilim azaltıldığında, cihazın tükettiği güç miktarı da azaltılmış olacaktır. Buluş ile cihaz uçlarındaki gerilim teknik standartlarda belirtilen gerilim aralığının alt limitine kadar azaltılabilecektir. Buluş konusu akıllı priz (1), kendi enerjisini üreten ve/veya şebekenin (M) veya yenilenebilir enerji kaynaklarının ürettiği olduğu elektrik enerjisini kullanan binaların tükettikleri elektrik enerjisini kontrol edebileceği bir sistemde kullanılmaktadır. Bu buluş ile tüm elektrikli cihazların (E) enerji tüketimleri takip edilmektedir. Ayrıca cihazların tükettiği elektriğin gerilimleri kontrol edilmekte ve cihazların güç tüketiminde tasarruf sağlanması mümkün olmaktadır.

Geliştirilen buluş konusu akıllı priz (1) sıva altı montajı yapılabilmektedir. Bir diğer uygulamada sıva üstü olarak montajı yapılabilmekte ve harici priz gibi tak-çıkabilir bir tasarıma sahip olmaktadır. Bu yönüyle akıllı priz (1) sadece yeni yapılacak binalarda değil, mevcut bina ve meskenlerde de kullanıma uygundur. Ayrıca, tak-çıkabilir bir yapıda olması eski/yeni her tür cihaza uygulanabilir olmasını sağlamaktadır

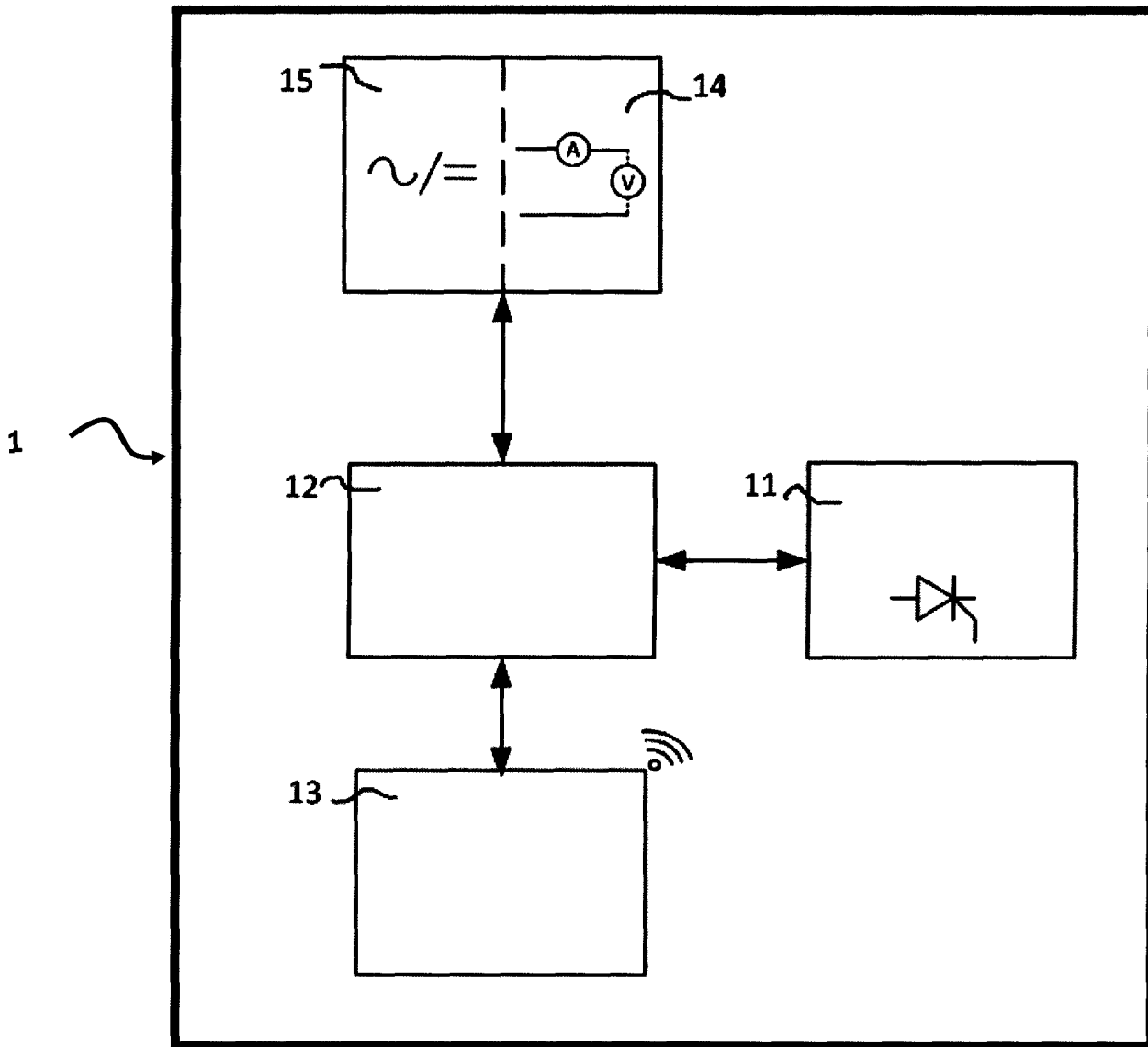
Buluş, yukarıda açıklanan uygulamalar ile sınırlı olmayıp, teknikte uzman kişi kolaylıkla buluşun farklı uygulamalarını ortaya koyabilir. Bunlar, buluşun istemler ile talep edilen koruması kapsamında değerlendirilmelidir.

5

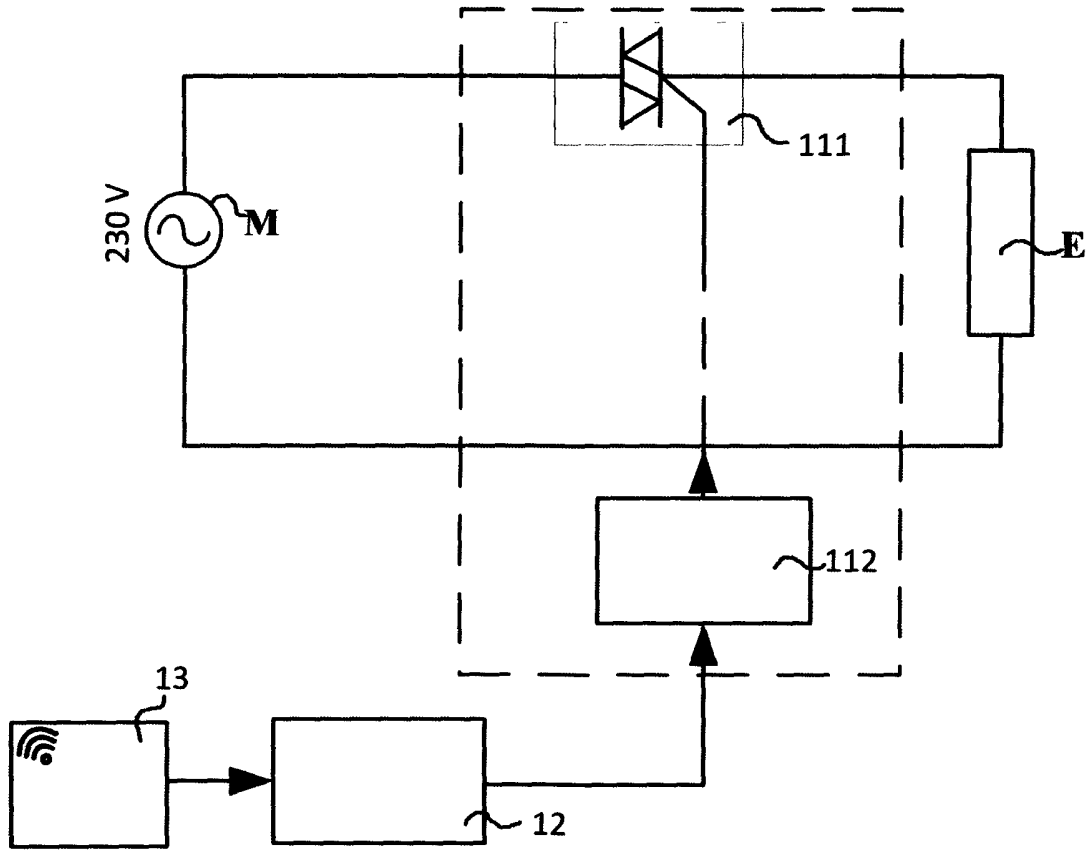
Şekil-1



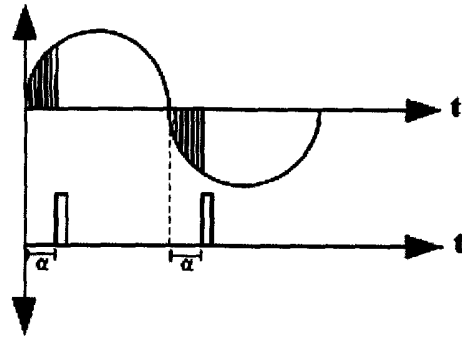
Şekil-2



Şekil-3



Şekil-4



Şekil-5

