

ÖZET

LED AYDINLATMA ARMATÜRÜ İZLEME SİSTEMİ VE YÖNTEMİ

5 Buluş, elektronik devre (1) üzerine yerleştirilen sıcaklık sensörü 1 (2) ve sıcaklık sensörü 2 (3) ile bölgesel ısı izlemeleri ve voltaj sensörü 1 (4) ve voltaj sensörü 2 (5) ile giriş/çıkış bölgelerindeki voltaj değerleri ayrıca mikro denetleyiciye (9) gelerek gözlenebilen ve yine aynı şekilde mikro denetleyici (9) üzerinden LED aydınlatma armatürü (A) ömrünün ne kadar kullanıldığı izlemesi yapılabilen, LED aydınlatma armatürünün (A) çalışıp çalışmadığı, seri numarası görüntüleme, DMX adresi görüntüleme gibi özellikleri izlenebilen ve gelen veriler doğrultusunda sunucuya (11) mail ile bilgilendirme ve verilere göre otomatik müdahaleler yapılabilen LED aydınlatma armatürü (A) izleme sistemi ve yöntemi ile ilgilidir.

15

20

25

30

İSTEMLER

- 1- Buluş, elektronik devre (1) üzerinde LEDler (5) içeren, LED aydınlatma armatürü (A) izleme sistemi olup, özelliği;
- 5 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve PCB üzerindeki ısı seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren sıcaklık sensörü 1 (2),
- LED aydınlatma armatüründeki (A) işlemci ve LEDleri (6) besleyen güç kaynağı ünitesi bölgesinde yer alan ve LED aydınlatma armatürü (A) içerisindeki güç kaynağı ünitesi (PSU-regülatör) bölgesindeki ısı seviyesini
- 10 mikro denetleyiciye (9) aktaran sıcaklık sensörü 2 (3),
- elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve elektronik devreye (1) giren voltajın seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren voltaj sensörü 1 (4),
- elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve mikro denetleyiciye (9) giren voltaj seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren voltaj sensörü 2 (5),
- 15 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve LED aydınlatma armatürünün (A) kaç defa açılıp kapandığı ve kaç saat çalıştığını sayan çalışma sayacı (7),
- elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve LED aydınlatma armatüründe (A) oluşan uyarıları, hataları izleyen ve sunucuya (11) bildiren durum izleyicisi (8),
- 20 - gelen bilgilerin değerlendirilip DMX sinyali üzerinden RDM protokolü ile sunucuya (11) geri bildirimini yapan, sıcaklık sensörü 1 (2), sıcaklık sensörü 2 (3), voltaj sensörü 1 (4) ve voltaj sensörü 2'yi (5) okuyan ve gerekli yönetim işlemlerini yerine getirerek matematiksel işlemleri yapan mikro denetleyici (9),
- 25 - LED aydınlatma armatürlerinin (A) çalışması ve durumu ile ilgili bilgilerin gönderildiği DMX ve RDM sinyallerinin iletildiği RS 485 ara yüzü (10),
- LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde gerçekleşen tüm işlemlerin durum izleyicisi (8) ve RS 485 ara yüzü (10) tarafından iletilmesi suretiyle takibinin sağlandığı sunucu (11)
- 30 içermesidir.

2- Buluş, LED aydınlatma armatürü (A) izleme yöntemi olup, özelliği;

- 5 - LED aydınlatma armatürü (A) içerisindeki elektronik devre (1) üzerinde bulunan sıcaklık sensörü 1 (2) vasıtasıyla elektronik devre (1) yüzeyindeki sıcaklığın ölçülmesi ve analog olarak mikro denetleyiciye (9) gönderilmesi (100),
- mikro denetleyicinin (9) sıcaklık sensörü 1'den (2) aldığı bu analog veriyi, gerekli matematiksel işlemlerin ardından değerlendirmesi ve sunucu (11) tarafından talep edildikçe bu sıcaklık değerinin sunucuya (11) gönderilmesi (101),
- 10 - ölçülen sıcaklık değerinin belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11) 'hata' mesajı göndererek gerekli uyarıların yapılması (102),
- LED aydınlatma armatürü (A) için hayati önem taşıyan güç kaynağı ünitesinin (PSU-regülatör) sıcaklığının, sıcaklık sensörü 2 (3) vasıtasıyla mikro denetleyiciye (9) aktarılacak anlık olarak takip edilmesi ve sunucuya
- 15 (11) gönderilmesi (103),
- sıcaklık değeri belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11) gerekli mesajın gönderilmesi (104),
- LED aydınlatma armatürü (A) girişine uygulanan gerilimin voltaj sensörü 1 (4) tarafından ölçülmesi ve mikro denetleyiciye (9) iletilmesi (105),
- 20 - elektronik devre (1) içinde bulunan güç kaynağı ünitesi çıkışından mikro denetleyiciye (9) uygulanan gerilimin voltaj sensörü 2 (5) ile ölçülmesi ve mikro denetleyici (9) tarafından takip edilmesi (106),
- giriş gerilimi ve mikro denetleyiciye (9) uygulanan gerilimin mikro denetleyici (9) tarafından sürekli olarak takip edilmesi ve belirlenen
- 25 aralığın dışında bir gerilim tespit edildiğinde sunucuya (11) gerekli 'hata' mesajlarının gönderilmesi (107),
- RS485 ara yüzü (9) üzerinden DMX512 protokolü ile gelen verilerin, mikro denetleyici (9) tarafından değerlendirilmesi ve istenen parlaklık değeri LED'lere (6) uygulanması (108),
- 30 - sunucu (11) tarafından her bir LED'in (6) rengi ve parlaklığı kontrol edilmesi (109),

- LED aydınlatma armatürünün (A) kaç saat çalıştığı, kaç kez kapatılıp açıldığı, LED'lerin (6) kaç saat çalıştığına dair bilgilerin çalışma sayacı (7) ile takip edilmesi ve sunucuya (11) gönderilmesi (110),
- LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde gerçekleşen tüm işlemlerin durum izleyicisi (8) tarafından takip ve kayıt edilmesi ve oluşan hata ve uyarıların kayıt altına alınarak sunucuya (11) gönderilmesi (111)

işlem adımlarını içermesidir.

- 3- İstem 2'de bahsedilen LED aydınlatma armatürü (A) izleme yöntemi olup, özelliği;
- 102, 104 ve 107 işlem adımındaki hata bildiriminin sunucuya (11) e-posta veya alarm şeklinde iletilmesidir.

15

20

25

30

TARİFNAME

LED AYDINLATMA ARMATÜRÜ İZLEME SİSTEMİ VE YÖNTEMİ

5 Buluşun ilgili olduğu teknik saha

Buluş, LED içeren aydınlatma armatürlerinin üzerine yerleştirilen sensörler vasıtası ile DMX ve RDM protokolü üzerinden armatürün izlenmesini sağlayan, LED aydınlatma armatürü izleme sistemi ve yöntemi ile ilgilidir.

10

Tekniğin bilinen durumu

Günümüzde LED lambalar uzun ömürlü olması ve düşük enerji tüketimi sağlamasından dolayı kullanımlarının yaygınlaşmaya başlaması ile LED aydınlatma armatürleri, aydınlatma sektöründe büyük yer edinmiştir.

15

Bilinen teknikteki uygulamalarda LED aydınlatma armatürlerine sadece enerji ve sinyal gönderimi yapılabilmektedir. Gönderilen bu sinyal ile LED’li aydınlatma armatürüne verilen bilgilere göre nasıl çalışması gerektiği bildirilmekte fakat geri bildirim ile çalışıp çalışmadığının gözlenebilmesi mümkün olmamaktadır.

20

LED aydınlatma armatürleri birçok kapsamlı elektronik devre ile çalıştırılabilmektedir ve bu elektronik devreler, muhtemel ısı kaynağı ve yangın riski taşımaktadır. Dolayısıyla izlenemeyen armatürden ancak çalışmadığında, bozulup kapandığında ya da herhangi bir yangına sebep olduğunda bilgi sahibi olunmaktadır. Herhangi bir arıza durumunda ancak göz ile çalışıp çalışmadığı tespit edilebilmektedir. Örneğin; bir tesiste bulunan binlerce armatürün tek tek kontrol edilmesi, çalışıp çalışmadığının kontrolü yapılması imkânsız olduğundan, ancak şikayet vasıtası ile bakım ve onarımından sorumlu teknik ekibin haberi olmaktadır. Bunun dışında LED ömrü tükendiğinde, ışıklar söndüğünde ya da azaldığında bilgi sahibi olunmakta, önceden bir bütçe ve enerji verimlilik gözlemlenmesi yapılamamaktadır.

25

30

Bilinen teknikteki mevcut sistemlerde armatürlerin kaç watt enerji tükettiği linye bazında tespit edilirken, her armatürün ayrı ayrı detaylı incelemesi gözlenememektedir.

- 5 Sonuç olarak yukarıdaki problemlerin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği LED aydınlatma armatürleri ile ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun amaçları

- 10 Tekniğin bilinen durumundan yola çıkarak buluşun ana amacı, tekniğin bilinen durumundaki dezavantajların ortadan kaldırılarak avantajlar sağlandığı LED aydınlatma armatürü izleme sistemi ve yöntemi elde etmektir.

- 15 Buluşun bir diğer ana amacı, bir tesiste, şehirde ya da ülkede bir arıza bildirim merkezi kurulmasının sağlanması ile her LED aydınlatma armatürün ayrı ayrı izlenebilmesidir.

- 20 Buluşun bir diğer ana amacı, enerji verimliliği, arıza bildirimleri ve izlemelerin eşzamanlı olarak yapılması ile gerekli önlemlerin alınması ve sorunlara çözüm sağlanmasıdır.

- 25 Buluşun bir diğer ana amacı, önceden tespit edilebilen LED ömür ölçümleri sayesinde armatür değişimleri bütçesinin yapılabilmesi ve sürpriz bir şekilde LED ömrü tükendiğinde armatürlerin değişmesi gerekliliğinin ortadan kaldırılmasıdır.

- 30 Buluşun bir diğer ana amacı, uzaktan müdahale ile DMX ve RDM protokolü üzerinden armatür adreslerinin değiştirilebilir olması ve değişen armatüre sıralı olarak otomatik adres verilebilmesidir.

- 35 Buluşun bir diğer ana amacı, armatürün kişiselleştirilebilmesi ile armatürün kaç piksel ve hangi moda çalıştırılacağına karar verilebilmesi ve çalışıp çalışmadığının

izlenebilmesidir.

Şekillerin kısa açıklaması

- 5 Burada kısa açıklamaları sunulmuş olan şekiller, yalnızca mevcut buluşun daha iyi anlaşılmasını amaçlamakta olup, hedeflenen koruma kapsamını veya bu koruma kapsamının bağlamını, buluşun ayrıntılı açıklamasını dikkate almaksızın anlaşılabilir şekilde tanımlama amacı taşımamaktadır.
- 10 Şekil 1 LED aydınlatma armatürünün resmidir.
Şekil 2 LED aydınlatma armatürünün patlatılmış resmidir.
Şekil 3 LED aydınlatma armatürü izleme yönteminin şematik resmidir.
Şekil 4 LED aydınlatma armatürü izleme yönteminin işlem adımlarının resmidir.

15 **Referansların açıklanması:**

NO	PARÇA ADI
1	Elektronik devre
2	Sıcaklık sensörü 1
20	3 Sıcaklık sensörü 2
	4 Voltaj sensörü 1
	5 Voltaj sensörü 2
	6 LED
	7 Çalışma sayacı
25	8 Durum izleyicisi
	9 Mikro denetleyici
	10 RS 485 ara yüzü
	11 Sunucu
30	A LED aydınlatma armatürü

İşlem adımlarının açıklanması:

- 100 LED aydınlatma armatürü (A) içerisindeki elektronik devre (1) üzerinde
bulunan sıcaklık sensörü 1 (2) vasıtasıyla elektronik devre (1) yüzeyindeki sıcaklığın
5 ölçülmesi ve analog olarak mikro denetleyiciye (9) gönderilmesi
- 101 Mikro denetleyicinin (9) sıcaklık sensörü 1'den (2) aldığı bu analog veriyi,
gerekli matematiksel işlemlerin ardından değerlendirmesi ve sunucu (11) tarafından
talep edildikçe bu sıcaklık değerinin sunucuya (11) gönderilmesi
- 102 Ölçülen sıcaklık değerinin belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11)
10 'hata' mesajı göndererek gerekli uyarıların yapılması
- 103 LED aydınlatma armatürü (A) için hayati önem taşıyan güç kaynağı ünitesinin
(PSU-regülatör) sıcaklığının, sıcaklık sensörü 2 (3) vasıtasıyla mikro denetleyiciye (9)
aktarılacak anlık olarak takip edilmesi ve sunucuya (11) gönderilmesi
- 104 Sıcaklık değeri belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11) gerekli mesajın
15 gönderilmesi
- 105 LED aydınlatma armatürü (A) girişine uygulanan gerilimin voltaj sensörü 1 (4)
tarafından ölçülmesi ve mikro denetleyiciye (9) iletilmesi
- 106 Elektronik devre (1) içinde bulunan güç kaynağı ünitesi çıkışından mikro
denetleyiciye (9) uygulanan gerilimin voltaj sensörü 2 (5) ile ölçülmesi ve mikro
20 denetleyici (9) tarafından takip edilmesi
- 107 Giriş gerilimi ve mikro denetleyiciye (9) uygulanan gerilimin mikro denetleyici
(9) tarafından sürekli olarak takip edilmesi ve belirlenen aralığın dışında bir gerilim
tespit edildiğinde sunucuya (11) gerekli 'hata' mesajlarının gönderilmesi
- 108 RS485 ara yüzü (9) üzerinden DMX512 protokolü ile gelen verilerin, mikro
25 denetleyici (9) tarafından değerlendirilmesi ve istenen parlaklık değeri LED'lere (6)
uygulanması
- 109 Sunucu (11) tarafından her bir LED'in (6) rengi ve parlaklığı kontrol edilmesi
- 110 LED aydınlatma armatürünün (A) kaç saat çalıştığı, kaç kez kapatılıp açıldığı,
LED'lerin (6) kaç saat çalıştığına dair bilgilerin çalışma sayacı (7) ile takip edilmesi ve
30 sunucuya (11) gönderilmesi
- 111 LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde gerçekleşen tüm işlemlerin durum

izleyicisi (8) tarafından takip ve kayıt edilmesi ve oluşan hata ve uyarıların kayıt altına alınarak sunucuya (11) gönderilmesi

Buluşun ayrıntılı açıklaması

5

Bu detaylı açıklamada, LED aydınlatma armatürü izleme sistemi ve yönteminin tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

- 10 Buluş, LED aydınlatma armatürü (A) izleme sistemi ile ilgilidir. Söz konusu sistem;
- LED aydınlatma armatürü (A) içerisinde bulunan elektronik devre (1),
 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve PCB üzerindeki ısı seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren sıcaklık sensörü 1 (2),
 - LED aydınlatma armatüründeki (A) işlemci ve LEDleri (6) besleyen güç
 - 15 kaynağı ünitesi bölgesinde yer alan ve LED aydınlatma armatürü (A) içerisindeki güç kaynağı ünitesi (PSU-regülatör) bölgesindeki ısı seviyesini mikro denetleyiciye (9) aktaran sıcaklık sensörü 2 (3),
 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve elektronik devreye (1) giren voltajın seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren voltaj sensörü 1 (4),
 - 20 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve mikro denetleyiciye (9) giren voltaj seviyesini mikro denetleyiciye (9) bildiren voltaj sensörü 2 (5),
 - elektronik devre (1) üzerinde ışık yayan diyot LED (6),
 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve LED aydınlatma armatürünün (A) kaç defa açılıp kapandığı ve kaç saat çalıştığını sayan çalışma sayacı (7),
 - 25 - elektronik devre (1) üzerinde yer alan ve LED aydınlatma armatüründe (A) oluşan uyarıları, hataları izleyen ve sunucuya (11) bildiren durum izleyicisi (8),
 - gelen bilgilerin değerlendirilip DMX sinyali üzerinden RDM protokolü ile sunucuya (11) geri bildirimini yapan, sıcaklık sensörü 1 (2), sıcaklık
 - 30 sensörü 2 (3), voltaj sensörü 1 (4) ve voltaj sensörü 2'yi (5) okuyan ve gerekli yönetim işlemlerini yerine getirerek matematiksel işlemleri yapan

mikro denetleyici (9),

- LED aydınlatma armatürlerinin (A) çalışması ve durumu ile ilgili bilgilerin gönderildiği DMX ve RDM sinyallerinin iletildiği RS 485 ara yüzü (10),
- LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde gerçekleşen tüm işlemlerin durum izleyicisi (8) ve RS 485 ara yüzü (10) tarafından iletilmesi suretiyle

5

takibinin sağlandığı sunucu (11)

unsurlarını içermektedir.

Şekil 1’de sistemin şematik görünümü verilmiştir. LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde bulunan mikro denetleyici (9) birimi tüm girdi ve çıktıları tek bir merkezden kontrol ederek sistemin çalışmasını sağlamaktadır. LED aydınlatma armatürü (A) ve sunucu (11) arasındaki tüm haberleşme, elektriksel RS 485 ara yüzü (10) üzerinden gerçekleştirilmektedir.

10

- 15 Buluş aynı zamanda LED aydınlatma armatürü (A) izleme yöntemi ile ilgilidir. Söz konusu LED aydınlatma armatürü (A) izleme yönteminin işlem adımları şu şekildedir;

LED aydınlatma armatürü (A) içerisindeki elektronik devre (1) üzerinde bulunan sıcaklık sensörü 1 (2), elektronik devre (1) yüzeyindeki sıcaklığı ölçer ve analog olarak mikro denetleyiciye (9) gönderir (100).

20

Mikro denetleyici (9) sıcaklık sensörü 1’den (2) aldığı bu analog veriyi, gerekli matematiksel işlemlerin ardından değerlendirir ve sunucu (11) tarafından talep edildikçe bu sıcaklık değerini sunucuya (11) gönderir (101). Ölçülen sıcaklık değeri belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11) ‘hata’ mesajı göndererek gerekli uyarıların (e-posta, alarm vs. şekilde) yapılması sağlanır (102).

25

LED aydınlatma armatürü (A) için hayati önem taşıyan güç kaynağı ünitesinin (PSU-regülatör) sıcaklığı, sıcaklık sensörü 2 (3) vasıtasıyla mikro denetleyiciye (9) aktararak anlık olarak takip edilir ve sunucuya (11) gönderilir (103). Sıcaklık değeri belirlenen aralık dışına çıktığında sunucuya (11) gerekli mesajlar gönderilir (104).

30

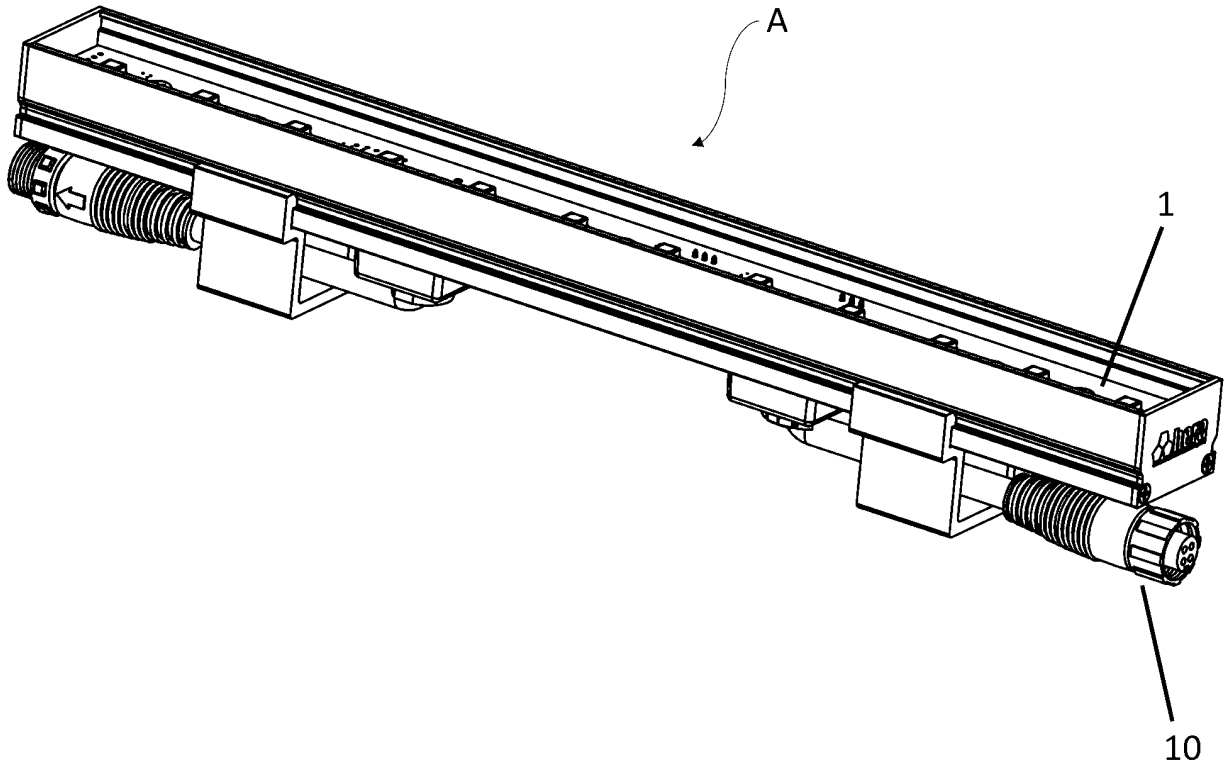
LED aydınlatma armatürü (A) girişine uygulanan gerilim voltaj sensörü 1 (4) tarafından ölçülür ve mikro denetleyiciye (9) iletilir (105).

Elektronik devre (1) içinde bulunan güç kaynağı ünitesi çıkışından mikro denetleyiciye (9) uygulanan gerilim voltaj sensörü 2 (5) ile ölçülür ve mikro denetleyici (9) tarafından takip edilir (106). Giriş gerilimi ve mikro denetleyiciye (9) uygulanan gerilim sürekli olarak takip edilir ve belirlenen aralığın dışında bir gerilim tespit edildiğinde sunucuya (11) gerekli 'hata' mesajları gönderilir (107).

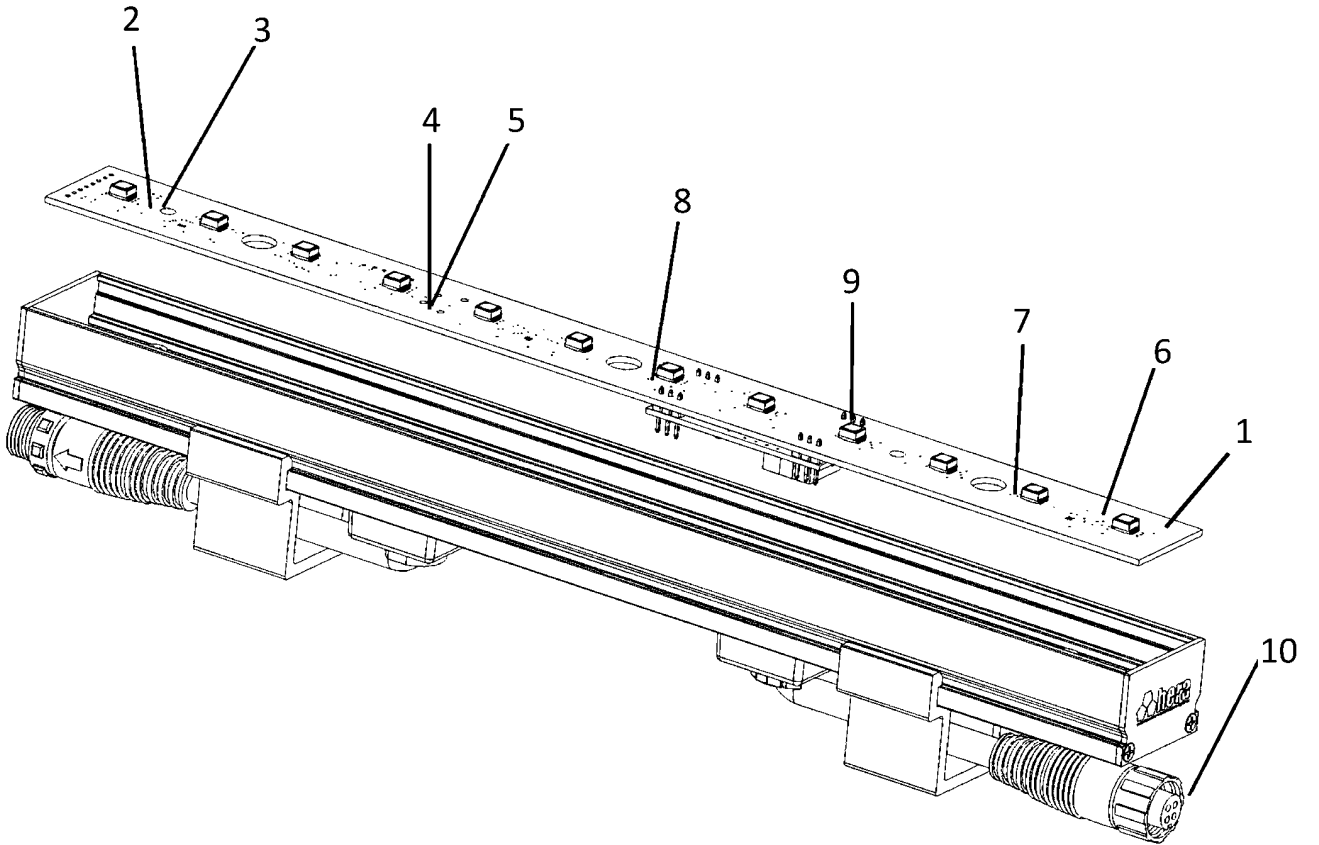
RS485 ara yüzü (9) üzerinden DMX512 protokolü ile gelen veriler, mikro denetleyici (9) tarafından değerlendirilir ve istenen parlaklık değeri LED'lere (6) uygulanır (108). Sunucu (11) tarafından her bir LED'in (6) rengi ve parlaklığı kontrol edilebilir (109). Aynı zamanda LED aydınlatma armatürünün (A) kaç saat çalıştığı, kaç kez kapatılıp açıldığı, LED'lerin (6) kaç saat çalıştığı gibi bilgiler, çalışma sayacı (7) ile takip edilir ve sunucuya (11) gönderilir (110). LED aydınlatma armatürü (A) üzerinde gerçekleşen tüm işlemler durum izleyicisi (8) tarafından takip ve kayıt edilir ve oluşan hata ve uyarılar kayıt altına alınarak sunucuya (11) gönderilir (111).

Örneğin; LED aydınlatma armatürüne (A) 50 dereceye geldiğinde uyarı maili göndermesi, 60 dereceye geldiğinde ise kendini kapatması ya da 50.000 saat kullanıma gelindiğinde mail yoluyla bilgilendirilme istenilebilir.

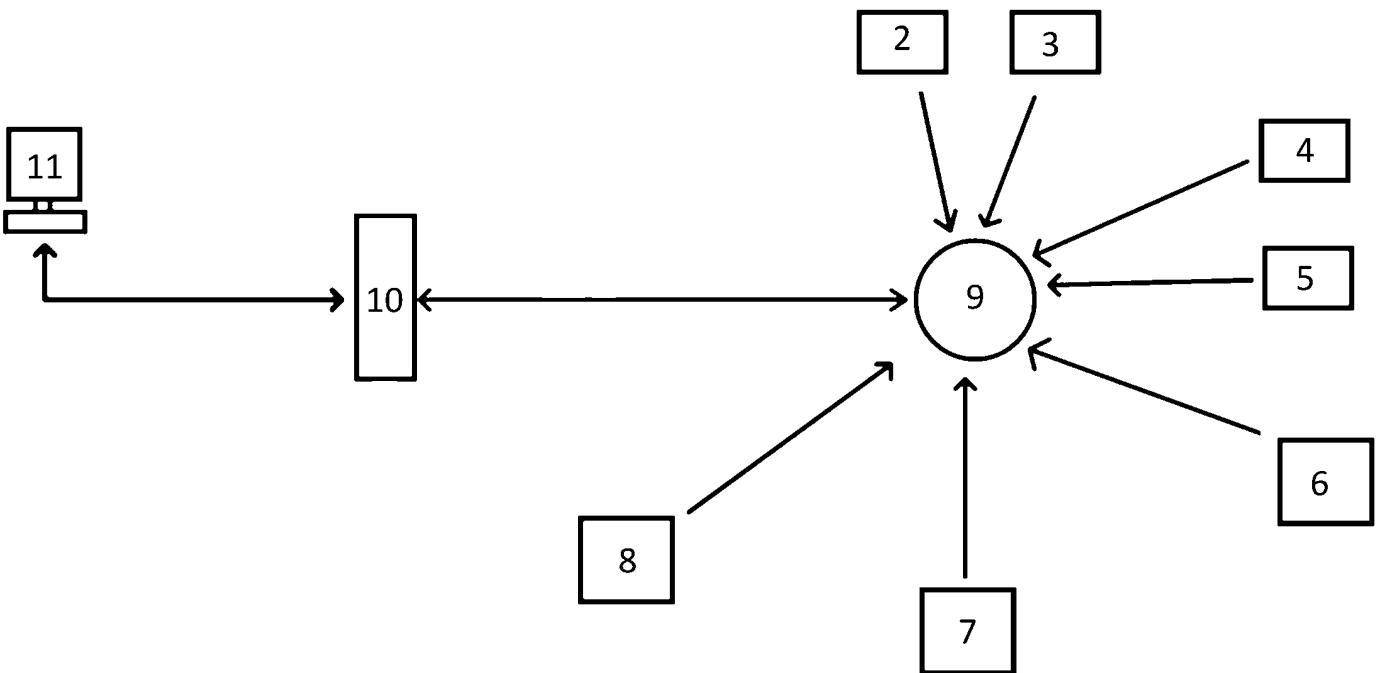
Buluşa konu LED aydınlatma armatürü (A) izleme sistemi ve yöntemi, tüm LED aydınlatma armatürlerinin (A) izlenmesinde kullanılabilir. Örneğin; dış cephe aydınlatma armatürleri, eğlence ve sahne teknolojilerinde kullanılan aydınlatmalar, sokak aydınlatma armatürleri, peyzaj armatürleri olmak üzere genel olarak iç ve dış mekan aydınlatma armatürlerinin tamamı kullanım alanları içerisinde.



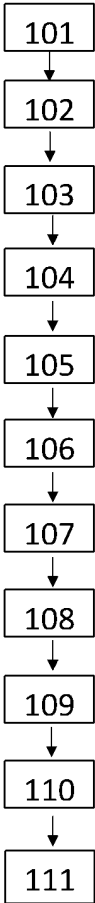
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4