

## ÖZET

### Çalışma takip cihazı

Buluş, hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı **olup, özelliği;**
  - cihazın modüllerinin üzerinde yerleştirildiği anakart (A),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, cihazın tüm fonksiyonlarının üzerine programlandığı, hem merkezi uygulama ile haberleşmeyi hem de cihaz üzerinde bulunan tüm modüllerin kontrolünü sağlayan mikroişlemci (1),
  - akımı ölçülecek makineye bağlanan, makineden alınan akım verilerini anakarta (A) aktaran sensör bağlantı jakına (12) sahip akım ölçme sensörü (11),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, akım ölçme sensörünün (11) sensör bağlantı jakı (12) vasıtası ile anakarta (A) bağlantısını sağlayan sensör bağlantı soketi (3),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik şebekesine bağlantısını sağlayan elektrik bağlantı soketi (5),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, makineden alınan akım verilerinin merkezi sunuculara gönderilmesini sağlayan kablosuz ağ modülü (10) içermesidir.
2. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, mikroişlemcinin (1) bir kablo ile programlanmasını sağlayan programlama soketi (2) içermesidir.
3. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, cihazın açılıp kapatılmasını sağlayan güç düğmesi (4) içermesidir.
4. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik olmadığı durumlarda çalışmasını sağlamak üzere bir bataryanın bağlandığı batarya bağlantı soketi (6) içermesidir.
5. İstem 4'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, bataryanın şarj durumunun takip edilmesini sağlayan batarya gösterge paneli (7) içermesidir.

6. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) zerinde bulunan, çalışma takip cihazının çalışma durumunun takip edilmesini sağlayan cihaz durum paneli (8) içermesidir.
7. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) zerinde bulunan, çalışma takip cihazının kontrol edilmesini sağlayan cihaz kontrol paneli (9) içermesidir.
8. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakartın (A) içerisine koyulduğu cihaz kutusu (13) içermesidir.



## TARİFNAME

### Çalışma takip cihazı

#### 5 TEKNİK ALAN

Buluş, genel olarak hizmet sektöründe veya üretim sektöründe kullanılan makinelerin hareketlerinin takip edilmesini sağlayan bir cihaz ile ilgilidir.

- 10 Buluş özellikle, hizmet sektöründe personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektöründe ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden alınan veriler ile makinenin her türlü çalışma durumunun kullanıcılara bildirilmesini sağlayan çalışma takip cihazı ile ilgilidir.

15

#### TEKNİĞİN BİLİNER DURUMU

- 20 Günümüzde hem hizmet sektörünün hem de üretim sektörünün olmazsa olmaz ana unsurları personeller ve makinelerdir. Hizmet sektöründe veya üretim sektöründe kullanılan makineler büyük çoğunlukla personeller tarafından kontrol edilmektedir. Verimlilik ölçümü, makinelerin durumunun ve kullanımının kontrolü gibi nedenler ile personellerin ve makinelerin çalışmalarının düzenli olarak takip edilmesi ve kontrol altında tutulması gerekmektedir.

- 25 Mevcut teknikte personellerin veya makinelerin çalışmalarının takip edilmesini sağlayan bazı uygulamalar bulunmaktadır. Üretim yerleri olan fabrikaların en büyük sorunu yapmış oldukları planlama şemaları için personel takibidir. Fabrikalarda bu sorunu çözmek amacı ile makinelerin başına kiosk cihazların koyulması ve makinenin kullanılmadan önce personelin kartını okutarak makineyi kullanmaya başlaması yoluna gidilmektedir. Ancak personeller bu kurala her zaman uymadıkları için takip süreci sağlıklı işlememektedir. İnsan faktörünün olduğu her alanda hata ve göz ardı etme olacağından bu durum sorunlara neden olmaktadır. Sağlıklı bir işleyiş için takip sisteminin otomatikleştirilmesi ve kesinlik olması gerekmektedir. Makinenin çalışması kart okutulması şartına bağlanırsa CNC gibi çok pahalı makinelerin sürekli

kapatılıp açılması arıza durumu oluşturabilmekte ve farklı sorunlara yol açmaktadır. Aynı zamanda CNC makinelerin uç kırması durumunda makinedeki malzemenin delinmesi için makine sürekli akım artırma yoluna gitmektedir. Bu durum belirli bir süreden sonra motorun yanmasına neden olmaktadır.

5

Mevcut teknikte bir diğer çözüm olarak tüm cihazlara entegre bir sistem oluşturulabilir. Örnek olarak bir fabrikada bulunan tüm CNC makinelerin modellerine göre ayrı yazılarak entegre olunabilir. Ancak fabrikada bulunan diğer çipsiz makineler de personellerin takibi için önemlidir ve bu makinelerin takibi ek yazılım yazılarak yapılamamaktadır. Bu durumda CNC makineler için yüksek maliyetli bir çözüm bulunmuş olsa da diğer makineler için bir çözüm olmadığından sorun devam etmektedir.

10

Mevcut teknikte hizmet sektörünün en büyük sorunu ise kasa ile makineden çıkan ürün arasındaki ilişkidir. Ancak hizmet sektöründe kullanılan makinelerin yazılım ile izlenmesi mümkün değildir.

15

Tekniğin bilinen durumunda karşılaşılan TR2018/19243 numaralı doküman bir personel takip ve iş verimliliği analiz sistemidir. Bahsedilen sistem pasif RFID etiket kullanımı ile çalışanın makine ve çalışma ortamına eşlenmesini, personelin takibini ve olası bir kaza sonrası arama kurtarma çalışması yapılmasını amaçlamaktadır. Bu yapılanmada, iş güvenliği ayakkabısına yerleştirilen, yüksek sıcaklık dayanımı olan ve enerji ihtiyacı duymayan pasif RFID etiketi ile çalışma ortamı ve çalışılan makine ile eşlenerek verileri kablosuz örgüsel ağ topolojisi kullanan ve etkin raporlama ile uyarı özelliklerine sahip bir sistem amaçlanmaktadır. Ancak bu sistemde mevcutta teknikte bahsedildiği üzere personellerin kurallara uymaması nedeni ile sorunlar oluşabilmektedir. Ayrıca bu sistem çipsiz makinelerde uygulanamamaktadır.

20

25

Sonuç olarak çalışma takip sistemlerinde geliştirmelere gidilmekte, bu nedenle yukarıdaki değinilen dezavantajları ortadan kaldıracak ve mevcut sistemlere çözüm getirecek yeni yapılanmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

30

**BULUŞUN AMACI**

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren çalışma takip cihazı ile ilgilidir.

5

Buluşun ana amacı; üretim sektöründe faaliyet gösteren firmalar için personel takibinin makine üzerinden otomatik alınan veriler ile üretim sürecinin tam uyumlu olarak çalışmasını sağlamak, hizmet sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için personel ile makine arasındaki uyum ile birlikte kasa ile makine değerlerinin uyumunu raporlamaktır.

10

Buluşun bir amacı; çipli ya da çipsiz, eski ya da yeni, her türdeki makineye bağlanabilen çalışma takip cihazı ile makineye gelen akım miktarını sürekli ölçerek makinenin durumunun ve kullanım şeklinin raporlanmasını sağlamaktır.

15

Buluşun bir başka amacı; kullanıcıların kullanmış oldukları mevcut programlara tam uyumlu bir sistem olması ile ek bir yazılıma gerek kalmadan çalışabilmesidir.

20

Buluşun bir diğer amacı; makinenin çalışma verilerinin cihaz vasıtası ile otomatik olarak alınması sayesinde insan faktörünün ortadan kaldırılmasını sağlamaktır.

Buluşun bir başka amacı; yüksek akım gibi makineye zarar veren durumları önceden tespit ederek kullanıcıyı uyararak ve bu sayede makineye gelebilecek zararları önleyen bir cihaz ortaya koymaktır.

25

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan anlaşılacak tüm avantajları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş; hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı olup;

30

- cihazın modüllerinin üzerinde yerleştirildiği anakart,

- anakart üzerinde bulunan, cihazın tüm fonksiyonlarının üzerine programlandığı, hem merkezi uygulama ile haberleşmeyi hem de cihaz üzerinde bulunan tüm modüllerin kontrolünü sağlayan mikroişlemci,
  - 5 • akımı ölçülecek makineye bağlanan, makineden alınan akım verilerini anakarta aktaran sensör bağlantı jakına sahip akım ölçme sensörü,
  - anakart üzerinde bulunan, akım ölçme sensörünün sensör bağlantı jakı vasıtası ile anakarta bağlantısını sağlayan sensör bağlantı soketi,
  - anakart üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik şebekesine bağlantısını sağlayan elektrik bağlantı soketi,
  - 10 • anakart üzerinde bulunan, makineden alınan akım verilerinin merkezi sunuculara gönderilmesini sağlayan kablosuz ağ modülü
- içeren bir yapılanma elde edilmiştir.

15 Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır. Bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

### **ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI**

20 Mevcut buluşun yapılanması ve ek elemanlarla birlikte avantajlarının en iyi şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda açıklaması yapılan şekiller ile birlikte değerlendirilmesi gerekir.

Şekil 1 Buluş konusu çalışma takip cihazında anakartın bir görünümüdür.

25 Şekil 2 Buluş konusu çalışma takip cihazında akım ölçme sensörünün bir görünümüdür.

Şekil 3 Buluş konusu çalışma takip cihazında cihaz kutusunun bir görünümüdür.

### **REFERANS NUMARALARI**

1. Mikroişlemci
- 30 2. Programlama soketi
3. Sensör bağlantı soketi
4. Güç düğmesi

5. Elektrik bağlantı soketi
6. Batarya bağlantı soketi
7. Batarya gösterge paneli
8. Cihaz durum paneli
- 5 9. Cihaz kontrol paneli
10. Kablosuz ağ modülü
11. Akım ölçme sensörü
12. Sensör bağlantı jakı
13. Cihaz kutusu
- 10 A. Anakart

### **BULUŞUN DETAYLI AÇIKLANMASI**

Bu detaylı açıklamada, buluş konusu çalışma takip cihazının tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş, hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı olup;

- cihazın modüllerinin üzerinde yerleştirildiği anakart (A),
- anakart (A) üzerinde bulunan, cihazın tüm fonksiyonlarının üzerine programlandığı, hem merkezi uygulama ile haberleşmeyi hem de cihaz üzerinde bulunan tüm modüllerin kontrolünü sağlayan mikroişlemci (1),
- akımı ölçülecek makineye bağlanan, makineden alınan akım verilerini anakarta (A) aktaran sensör bağlantı jakına (12) sahip akım ölçme sensörü (11),
- anakart (A) üzerinde bulunan, akım ölçme sensörünün (11) sensör bağlantı jakı (12) vasıtası ile anakarta (A) bağlantısını sağlayan sensör bağlantı soketi (3),
- anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik şebekesine bağlantısını sağlayan elektrik bağlantı soketi (5),

- anakart (A) üzerinde bulunan, makineden alınan akım verilerinin merkezi sunuculara gönderilmesini sağlayan kablosuz ağ modülü (10) içermektedir.

5 Buluş konusu çalışma takip cihazı en genel hali ile modüllerin üzerinde toplandığı bir anakarttan (A) ve bir akım ölçme sensöründen (11) meydana gelmektedir. Anakart (A) tercihen bir cihaz kutusu (13) içinde konumlanmaktadır.

Şekil 1'de buluş konusu çalışma takip cihazındaki anakartın (A) temsili bir genel görünümü bulunmaktadır. Bahsedilen anakart (A), üzerinde cihazın çalışması için gerekli modülleri taşımaktadır. Anakart (A) üzerinde bulunan mikroişlemci (1) ile cihazın tüm fonksiyonları programlanabilmektedir. Aynı zamanda mikroişlemci (1), merkezi uygulama ile haberleşmeyi ve cihaz üzerindeki tüm modüllerin kontrolünü sağlamaktadır. Mikroişlemcinin (1) programlanabilmesi için anakart (A) üzerinde bir programlama soketi (2) bulunmaktadır. Bir kablo vasıtası ile programlama soketine (2) bağlanılmakta ve mikroişlemcinin (1) çalışacağı alana göre uygun şekilde programlanması sağlanmaktadır. Şekil 2'de temsili bir görünümü bulunan akım ölçme sensörü (11), anakart (A) üzerinde bulunan sensör bağlantı soketine (3) irtibatlanmaktadır. Bu irtibatlanmayı sağlamak üzere akım ölçme sensörü (11) bir sensör bağlantı jakına (12) sahiptir. Akım ölçme sensöründen (11) alınan akım verilerinin merkezi sunuculara gönderilmesini sağlamak üzere anakart (A) üzerinde bir kablosuz ağ modülü (10) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazına enerji verilerek çalışmasını sağlamak üzere anakart (A) üzerinde elektrik bağlantı soketi (5) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazı elektrik şebekesine elektrik bağlantı soketi (5) ile bağlanmaktadır. Ayrıca elektrik bağlantı soketi (5) ile çalışma takip cihazı üzerine irtibatlanan bir bataryanın şarj edilmesi de sağlanabilmektedir. Bu sayede enerji kesintilerinde cihazın çalışmaya devam etmesi sağlanmaktadır. Bahsedilen bataryanın cihaza takılmasını sağlamak üzere anakart (A) üzerinde bir batarya bağlantı soketi (6) bulunmaktadır. Bataryanın şarj durumunun (şarj olup olmadığı veya doluluk durumu vb.) anlaşılması için yine anakart (A) üzerinde bir batarya gösterge paneli (7) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazının çalışma durumunun (cihazın çalışıp çalışmadığı, bağlantının olup olmadığı, data alışverişi ve hata durumu vb.) takip edilmesi için anakart (A) üzerinde cihaz durum paneli (8) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazının kontrol edilmesini (resetleme, programlama

vb.) sağlamak üzere anakart (A) üzerinde cihaz kontrol paneli (9) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazının açılıp kapatılması için yine anakart (A) üzerinde güç düğmesi (4) bulunmaktadır. Şekil 3'te anakartın (A) içine yerleştirildiği cihaz kutusu (13) bulunmaktadır. Çalışma takip cihazında anakart (A), çevresel şartlardan korunmasını sağlamak üzere cihaz kutusu (13) içine yerleştirilerek kullanılmaktadır.

Buluşun çalışma prensibi şu şekildedir;

Akım ölçme sensörü (11) bir ucundan akımın ölçülmesi istenen makineye elektrik fişinden, sensör bağlantı jakı (12) ile de anakartta (A) bulunan sensör bağlantı soketine (3) bağlanmaktadır. Mikroişlemci (1), akım ölçme sensöründen (11) gelen akım verilerini üzerinde bulunan kablosuz ağ modülü (10) vasıtası ile merkezi sunuculara göndermektedir. İşletmede kullanılan program üzerinde bağlantısı yapılan makinenin çektiği akım anlık olarak takip edilebilmektedir. Bu sayede makinenin o anki durumu (açık-kapalı, bekleme, aşırı zorlama vb.) kullanıcılara gösterilmektedir. Aynı zamanda programa tanımlanan kurallar ile makinenin fazla akım çekmesi gibi anormal çalışma durumlarında uyarı alınabilmektedir. Bu sayede makineye herhangi bir zarar gelmeden makinenin çalışması durdurulabilmekte ve oluşabilecek zararların önüne geçilebilmektedir.

Buluş konusu çalışma takip cihazı üretim sektöründe personel-makine, hizmet sektöründe kasa-makine arasındaki ilişkiyi sağlamak için kullanılmaktadır. Üretim sektörü fabrikalar olurken, hizmet sektörü kompleks makina (restoran, kafe vb.) ile hizmet veren işletmelerdir. Makineden alınan akım verileri çalışma takip cihazı için yazılmış olan uygulamalar yardımı ile işletmelerin kullanmış olduğu sistemlere entegre edilebilmektedir. İşletmenin kullanmış olduğu bir program yok ise çalışma takip cihazı için yazılmış olan panel vasıtası ile anlık durum takibi ve programlama yapılabilmektedir.

## İSTEMLER

1. Hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı **olup, özelliği;**
- cihazın modüllerinin üzerinde yerleştirildiği anakart (A),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, cihazın tüm fonksiyonlarının üzerine programlandığı, hem merkezi uygulama ile haberleşmeyi hem de cihaz üzerinde bulunan tüm modüllerin kontrolünü sağlayan mikroişlemci (1),
  - akımı ölçülecek makineye bağlanan, makineden alınan akım verilerini anakarta (A) aktaran sensör bağlantı jakına (12) sahip akım ölçme sensörü (11),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, akım ölçme sensörünün (11) sensör bağlantı jakı (12) vasıtası ile anakarta (A) bağlantısını sağlayan sensör bağlantı soketi (3),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik şebekesine bağlantısını sağlayan elektrik bağlantı soketi (5),
  - anakart (A) üzerinde bulunan, makineden alınan akım verilerinin merkezi sunuculara gönderilmesini sağlayan kablosuz ağ modülü (10) içermesidir.
2. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, mikroişlemcinin (1) bir kablo ile programlanmasını sağlayan programlama soketi (2) içermesidir.
3. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, cihazın açılıp kapatılmasını sağlayan güç düğmesi (4) içermesidir.
4. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının elektrik olmadığı durumlarda çalışmasını sağlamak üzere bir bataryanın bağlandığı batarya bağlantı soketi (6) içermesidir.

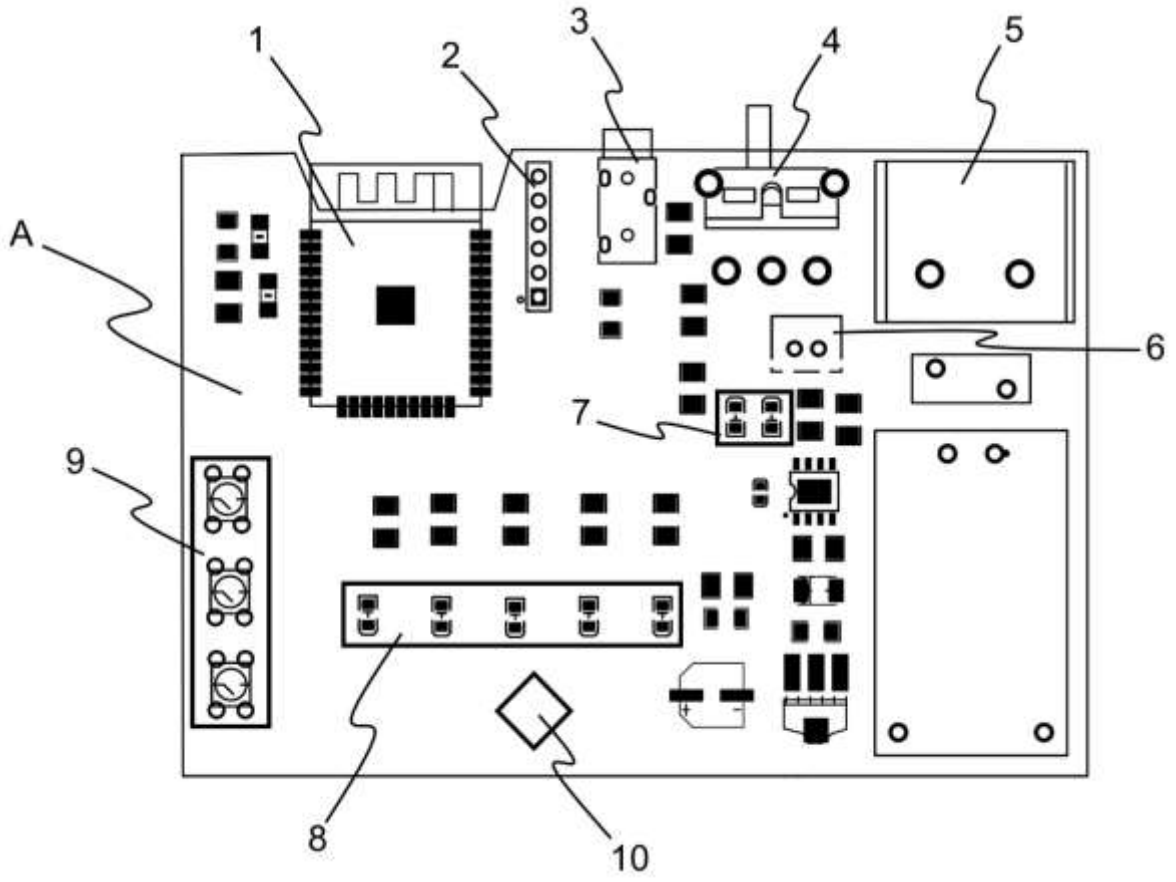
5. İstem 4'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, bataryanın şarj durumunun takip edilmesini sağlayan batarya gösterge paneli (7) içermesidir.
- 5 6. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının çalışma durumunun takip edilmesini sağlayan cihaz durum paneli (8) içermesidir.
7. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakart (A) üzerinde bulunan, çalışma takip cihazının kontrol edilmesini sağlayan cihaz kontrol paneli (9) içermesidir.
- 10 8. İstem 1'e uygun çalışma takip cihazı olup, özelliği; anakartın (A) içerisine koyulduğu cihaz kutusu (13) içermesidir.

**ÖZET****Çalışma takip cihazı**

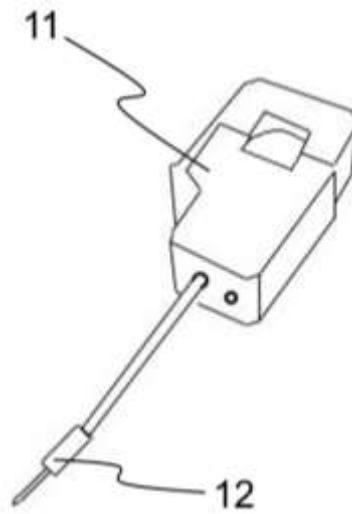
- 5 Buluş, hizmet sektörü için personelin kasa hareketleri ile makine hareketlerinin, üretim sektörü için ise personel hareketleri ile makine hareketlerinin uyumluluğunun karşılaştırılmasında kullanılan, makineden aldığı akım verileri ile makine değerlerinin sürekli olarak takip edilmesini ve raporlanmasını sağlayan çalışma takip cihazı ile ilgilidir.

10

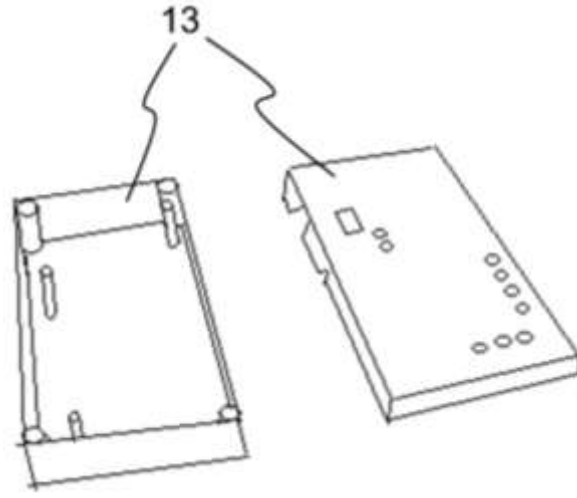
**Şekil 1**



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3