

OZET

AKILLI ORTEZ SİSTEMİ

- 5 Buluş, ortezin vücuda uyguladığı basıncı minimuma indiren, sıcak ve soğuk suyun terapötik etkilerinden yararlanarak ödemi azaltan ve duyu kaybını önleyen esnek akıllı ortez sistemi (1), delikli termoplastik materyal (1a), termoplastik plaka (1b), esnek plastik kısım (1c), su sızdırmaz plastik esnek boru (1d), elektrik motoru-a (2), kasnak (2a), dişli plastik kayış (2b), mil (2c), hidrolik piston (2d), dış boru (2e),
10 hareket sağlayan hareket sistemi (3), dişli çark (3a), ip (3b), sıvı sızdırmayan alan (3c), çengel (3d), kapak (3e), menteşe (3f), engelleyici parça (3g), elektrik motoru-b (4), küçük dişli çark (4a), musluk kapağı (4b), musluğun ağız kısmı (4c), dış kaplama (5), termostatlı su depo sistemi (6), şarj edilebilir güç kaynağı (7), USB girişi (8) ve açma kapama tuşu (9) kısımlarından oluşan akıllı ortez sistemidir (1).

İSTEMLER

1. Buluş, ortezlere kolay uygulanan ve vücudun ilgili alanına temas edecek bölgeye koyularak kullanılabilen akıllı ortez sistemi (1) ile ilgili, olup, özelliği;

- 5 • sıvıyla dolduğu an şişen ve o bölgede minimum kompresyona neden olan, su sızdırmayan, suya göre şekil alabilen esnek plastik kısım (1c),
- esnek plastik kısmın (1c) suyla dolup deliklerden çıkmasını ve vücuda temasını sağlayan delikli termoplastik materyal (1a),
- akıllı ortez sisteminin (1) ana iskeletini oluşturan termoplastik plaka (1b),
- 10 • suyun sistem içerisinde iletimini sağlayan su sızdırmaz plastik esnek boru (1d),
- elektrik enerjisini dönüştürerek kasnağın (2a) dönmesini sağlayan elektrik motoru-a (2),
- hidrolik sistemin çalışmasını ve aynı zamanda dişli plastik kayışın (2b)
- 15 hareketini sağlayan kasnak (2a),
- kasnakta (2a) oluşan kuvvetin dişli çarka (3a) iletimini sağlayan ve kasnak (2a) ile uyumlu dişli plastik kayış (2b),
- hidrolik pistonun (2d) ileri-geri hareketini sağlayan ve kasnağın (2a) ön kısmında yer alan dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren mil (2c),
- 20 • sıvının hareketini sağlayan, mil (2c) ile uyumlu hidrolik piston (2d),
- sıvı iletimini sağlayan hidrolik sistemin dış borusu (2e),
- dişli çarkın (3a) belli bir doğrultuda dönmesini sağlayan, dişli çarkın (3a) yuvası olan hareket sağlayan hareket sistemi (3),
- kasnağın (2a) hareketiyle dönme momenti oluşturup bu kuvveti ipe (3b) aktaran ve kapağın (3e) açılmasını sağlayan kasnağa (2a) uyumlu dişli çark (3a),
- 25 • dişli çarkla (3a) kapak (3e) arasında bağlantı kurarak kuvvet iletimini sağlayan ip (3b),
- ipin (3b) kapağa (3e) ulaşması için sıvı sızdırmayan alan (3c),
- 30 • ipin (3b) kapağı (3e) tutmasını sağlayan çengel (3d),
- suyun isteğe göre akmasını veya akmamasını sağlayan kapak (3e),
- çengel (3d) ile kapak (3e) arasında bağlantıyı ve kapağın (3e) yukarı hareketini sağlayan menteşe (3f),

- kapağın (3e) aşağı düşmesini engelleyici parça (3g),
 - telefon uygulamasıyla oluşturulacak olan titreşimin frekansı ayarlanabilen, 3-5 dakikada bir tekrar eden sürelerde musluğun açılıp suyun titreşimi ile hareket enerjisi sağlanan uzaktan kontrol edilebilen elektrik motoru-b (4),
 - elektrik motorundaki-b (4) kuvveti musluk başına ileten küçük dişli çark (4a),
 - kuvveti musluğun ağız kısmına (4c) ileten musluk kapağı (4b),
 - su basıncının titreşime dönüşmesi için açılan musluğun ağız kısmı (4c),
 - sistemi dışarıdan koruyan ve şarj edilebilir güç kaynağının (7) bağlanmasını sağlayan dış kabuk olan dış kaplama (5),
 - suyun depo edilmesini ve istenildiğinde sıcak istenildiğinde soğuk tutulmasını ve suyun ısınıp belirli bir derecede tutulmasını sağlayan termostatlı su depo sistemi (6),
 - gerekli olan enerjiyi sağlayan şarj edilebilir güç kaynağı (7)
 - şarj edilebilir güç kaynağına (7) enerji yüklemek için kullanılan bir USB girişi (8),
 - açma kapama tuşu (9) içermesi ile karakterize edilir.
2. İstem 1' e uygun, akıllı ortez sistemi (1) ile ilgili olup, özelliği; çalıştığı zaman, elektrik motorunda-a (2) üretilen dönme kuvvetini kasnağa (2a) aktaran, kuvveti ipe (3b) ileterek kapağın (3e) açılıp termostatlı su depo sistemindeki (6) suyun alt birimi içerisine geçişine izin veren muslukla hidrolik uç arasında sıvıyı sıkıştırarak bir potansiyel oluşturan hidrolik sistem içermesidir.
3. İstem 1 ve 2'ye uygun, akıllı ortez sistemi (1) ile ilgili olup, özelliği; kullanılan bölgede, suyun terapötik etkisinden yararlanarak reseptörler aracılığı ile uyarı sağlaması ve duyu kaybını önlemesidir.
4. İstem 1 ve 2'ye uygun, akıllı ortez sistemi (1) ile ilgili olup, özelliği; mekanik etkiyle oluşan titreşim sayesinde dolaşımı distalden proksimale doğru hızlandırmasıdır.

TARİFNAME

AKILLI ORTEZ SİSTEMİ

5 Teknik Alan

Buluş, sağlık alanında vücuttaki mekanoreseptörleri aralıklı olarak uyarmak, vücutta ödem oluşumunu engellemek ve ağrıyı azaltmak için kullanılan akıllı ortez sistemi ile ilgilidir.

10

Buluşun Altyapısı

Ortez, işlevini kısmen veya tamamen kaybetmiş uzuvların performansını arttırmak ve daha fazla kullanılabilir hale getirmek amacıyla vücuda takılan yardımcı cihazlardır.

15 Ortezlerin kullanım amacı; vücuttaki ortopedik özür nedeniyle kişinin hareketlerini normalden çok daha fazla enerji harcayarak yapabildiği durumlarda enerji tüketimini azaltmaktır. Ortezler, hareket fonksiyonunu yerine getirmeyen veya yetersiz kalan uzuvların kullanımına, bir kaza ya da ameliyat sonrası bazı vücut parçalarının hareketsiz tutulmasını sağlamaya, vücutta oluşmaya başlayan ya da oluşmuş olan bir
20 şekil bozukluğunun düzeltilmesine, ağırlı durumlarda uzuvdaki ağrının azaltılması ve giderilmesine yardım etmektedir.

Mevcut durumda ortezler ekstremiteye uygulandığında, uygulanan bölgenin dış uyaranlarla teması kesildiği için kişide bir miktar duyu kaybı oluşmakta ve venöz
25 dolaşım yavaşlamasına bağlı olarak ödem meydana gelmektedir.

Ortezler, sadece problem olan ekstremitayı içine alacak şekilde uygulanmaktadır. Örnek olarak bir ayak bileği probleminde ortez sadece ayak bileğini içine almaktadır. Tedavi sonucunda o bölgede problemler devam ettiğinden dolayı ortez tekrar vücuda
30 uygulanarak tedavi sürekli devam etmektedir.

Buluş; ortezin vücuda uyguladığı basıncı minimuma indirmektedir, bu sayede kişide rahatsızlık hissi ortadan kalkmaktadır. Buluş sayesinde ortez nedeniyle ve

hareketsizlikten dolayı oluşan ödem azalmakta ya da oluşumu engellenmektedir. Sıcak ve soğuk suyun terapötik etkilerinden yararlanılarak buluş bireyde oluşan ağrıyı azaltmayı sağlamakta veya bireyde spastisite olduğu durumda sistemin içine soğuk su dahil edilerek spastisitenin inhibisyonunu sağlamaktadır.

- 5 Mekanoreseptörler belirli sürelerde uyarılarak bireydeki duyu kaybı minimuma inmektedir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan ayrıntılı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle bu değerlendirmenin de bu şekiller ve ayrıntılı açıklama göz önünde bulundurularak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Açıklanmasına Yardımcı Şekiller

15

Şekil 1a: Akıllı ortez sisteminin giyilebilir kısımlarının ayrı ayrı ve birlikte kullanılmasına ait üstten perspektif görünüm

Şekil 1b: Akıllı ortez sisteminin giyilebilir kısımlarının ayak üzerinde temsili görünümü

Şekil 2a: Akıllı ortez sisteminin hidrolik sistemine ait önden genel görünüm

20 **Şekil 2b:** Hidrolik sistemde pistonun geriye çekildiği haline ait önden genel görünüm

Şekil 3a: Akıllı ortez sisteminde suyun aktarım sistemine ait önden genel görünüm

Şekil 3b: Akıllı ortez sisteminde motorun çalıştırılıp kapağın açıldığı görüntüye ait önden genel görünüm

25 **Şekil 4a:** Akıllı ortez sisteminin uzaktan kontrol edilebilen elektrik motoruna ait üstten perspektif görünüm

Şekil 4b: Akıllı ortez sisteminin uzaktan kontrol edilebilen elektrik motorunda musluğun açılmış haline ait üstten perspektif görünüm

Şekil 5: Akıllı ortez sistemine ait genel görünüm

Şekil 6: Akıllı ortez sisteminin deri altı dokuya etkisini gösteren genel görünüm

30

Buluşun Açıklanmasına Yardımcı Referanslar

1. Akıllı ortez sistemi
 - 1.a. Delikli termoplastik materyal
 - 5 1.b. Termoplastik plaka
 - 1.c. Esnek plastik kısım
 - 1.d. Esnek boru
2. Elektrik motoru-a
 - 2.a. Kasnak
 - 10 2.b. Dişli plastik kayış
 - 2.c. Mil
 - 2.d. Hidrolik piston
 - 2.e. Dış boru
3. Hareket sistemi
 - 15 3.a. Dişli çark
 - 3.b. İp
 - 3.c. Sıvı sızdırmayan alan
 - 3.d. Çengel
 - 3.e. Kapak
 - 20 3.f. Menteşe
 - 3.g. Engelleyici parça
4. Elektrik motoru-b
 - 4.a. Küçük dişli çark
 - 4.b. Musluk kapağı
 - 25 4.c. Musluğun ağız kısmı
5. Dış kaplama
6. Termostatlı su depo sistemi
7. Şarj edilebilir güç kaynağı
8. USB girişi
- 30 9. Açma kapama tuşu

Buluşun Açıklanması

Buluş,

- 5 • sıvıyla dolduğu an şişen ve o bölgede minimum kompresyona neden olan, su sızdırmayan, suya göre şekil alabilen esnek plastik kısım (1c),
- esnek plastik kısmın (1c) suyla dolup deliklerden çıkmasını ve vücuda temasını sağlayan delikli termoplastik materyal (1a),
- akıllı ortez sisteminin (1) ana iskeletini oluşturan termoplastik plaka (1b),
- 10 • suyun sistem içerisinde iletimini sağlayan su sızdırmaz plastik esnek boru (1d),
- elektrik enerjisini dönüştürerek kasnağın (2a) dönmesini sağlayan elektrik motoru-a (2),
- hidrolik sistemin çalışmasını ve aynı zamanda dişli plastik kayışın (2b) hareketini sağlayan kasnak (2a),
- 15 • kasnakta (2a) oluşan kuvvetin dişli çarka (3a) iletimini sağlayan ve kasnak (2a) ile uyumlu dişli plastik kayış (2b),
- hidrolik pistonun (2d) ileri-geri hareketini sağlayan ve kasnağın (2a) ön kısmında yer alan dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren mil (2c),
- sıvının hareketini sağlayan, mil (2c) ile uyumlu hidrolik piston (2d),
- 20 • sıvı iletimini sağlayan hidrolik sistemin dış borusu (2e),
- dişli çarkın (3a) belli bir doğrultuda dönmesini sağlayan, dişli çarkın (3a) yuvası olan hareket sağlayan hareket sistemi (3),
- kasnağın (2a) hareketiyle dönme momenti oluşturup bu kuvveti ipe (3b) aktaran ve kapağın (3e) açılmasını sağlayan kasnağa (2a) uyumlu dişli çark (3a),
- 25 • dişli çarkla (3a) kapak (3e) arasında bağlantı kurarak kuvvet iletimini sağlayan ip (3b),
- ipin (3b) kapağa (3e) ulaşması için sıvı sızdırmayan alan (3c),
- ipin (3b) kapağı (3e) tutmasını sağlayan çengel (3d),
- 30 • suyun isteğe göre akmasını veya akmamasını sağlayan kapak (3e),
- çengel (3d) ile kapak (3e) arasında bağlantıyı ve kapağın (3e) yukarı hareketini sağlayan menteşe (3f),
- kapağın (3e) aşağı düşmesini engelleyici parça (3g),

- telefon uygulamasıyla oluşturulacak olan titreşimin frekansı ayarlanabilen, 3-5 dakikada bir tekrar eden sürelerde musluğun açılıp suyun titreşimi ile hareket enerjisi sağlanan uzaktan kontrol edilebilen elektrik motoru-b (4),
- elektrik motorundaki-b (4) kuvveti musluk başına ileten küçük dişli çark (4a),
- 5 • kuvveti musluğun ağız kısmına (4c) ileten musluk kapağı (4b),
- su basıncının titreşime dönüşmesi için açılan musluğun ağız kısmı (4c),
- sistemi dışarıdan koruyan ve şarj edilebilir güç kaynağının (7) bağlanmasını sağlayan dış kabuk olan dış kaplama (5),
- suyun depo edilmesini ve istenildiğinde sıcak istenildiğinde soğuk tutulmasını
- 10 ve suyun ısını belirlir bir derecede tutulmasını sağlayan termostatlı su depo sistemi (6),
- gerekli olan enerjiyi sağlayan şarj edilebilir güç kaynağı (7),
- şarj edilebilir güç kaynağına (7) enerji yüklemek için kullanılan bir USB girişi(8),
- 15 • açma kapama tuşu (9) kısımlarından oluşmaktadır.

Uzaktan kontrol edilebilen elektrik motoru-b (4), anahtar vasıtasıyla sistem açılınca çalışmaktadır. Ayrıca motor kullanıcının isteğine göre telefon uygulamasıyla kontrol edilmesi sayesinde musluğun dakikada kaç kez açılıp kapanacağı, sistemin ne kadar

20 süre çalışacağı ayarlanabilmektedir.

Termostatlı su depo sistemi (6) sayesinde suyun sıcaklığı istenilen oranda sabitlenmektedir ve böylece dolaşan suyun terapötik etkisinden de yararlanılmaktadır. Aynı zamanda USB girişi (8) ile şarj edilmiş bataryaya

25 bağlanılmakta bu sayede sisteme gerekli olan enerji sağlanmaktadır.

Şekil 1-b, delikli termoplastik materyal (1a), termoplastik plaka (1b), esnek plastik kısım (1c) ve esnek boru (1d) parçalarının bir araya gelmiş halini ve ortezin ayak üzerinde kullanımını göstermektedir.

30

Şekil 2' de görülebileceği üzere hidrolik sistem, termostatlı su depo sistemindeki (6) suyu alt birime hareketini sağlamakta ve muslukla hidrolik uç arasında sıvıyı

sıkıştırarak bir potansiyel oluşturmaktadır. Ayrıca elektrik motoru-a (2) üretilen dönme kuvvetini kasnağa (2a) aktarmaktadır.

Şekil 3' de görülebileceği üzere kasnağa (2a) aktarılan kuvveti ipe (3b) ileterek kapağın (3e) açılıp suyun aşağı birimine geçişine izin vermektedir. Elektrik motoru-a (2), kasnak (2a), dişli plastik kayış (2b), mil (2c), hidrolik piston (2d), dış boru (2e), hareket sağlayan hareket sistemi (3) hidrolik sistemi içermektedir. Hidrolik sistem çalışmaya başladığı anda kapak (3e) açılır ve su alt birime yani hidrolik sistemin içine doğru çekilir.

Şekil 4' de görülebileceği üzere hidrolik sistemle musluğun ağız kısmı (4c) arasında sıvı sıkışmakta ve bir potansiyel oluşmaktadır. Musluk aniden açıldığında bu potansiyel aniden serbest kalmakta ve suyun iletildiği doğrultuda titreşim meydana gelmektedir. Bu titreşim suyun vücutta dolaştığı kısımlarda meydana getirdiği dalgalanma sayesinde minimum basınç ile dolaşımın o bölgede hareketini hızlandırmaktadır.

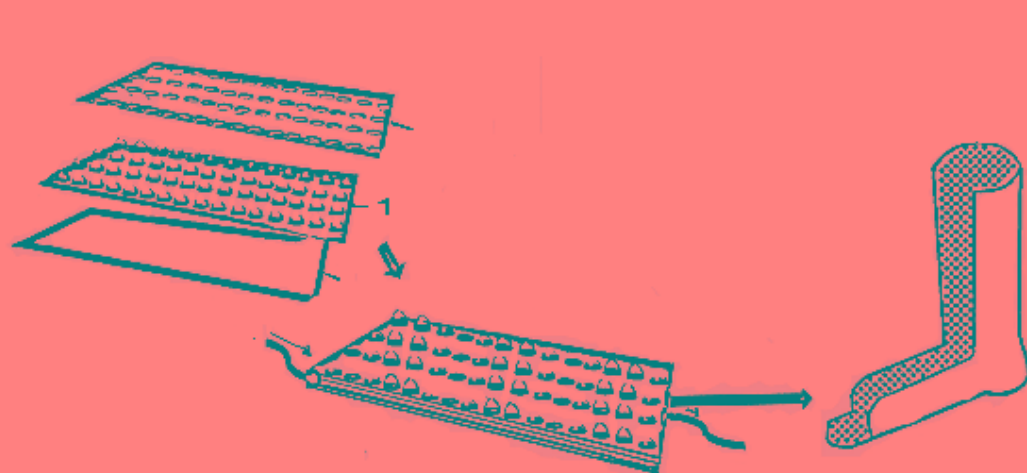
Şekil 6'da görülebileceği üzere dalgalanmanın damarlarda ve cilt dokusunda yol açtığı etki yer almaktadır. Ortezi takan bireylerde suyun terapötik etkisinden yararlanarak reseptörler aracılığı ile uyarı sağlanmakta ve böylece duyu kaybı önlenmektedir. Aynı zamanda oluşan mekanik etkiyle yani titreşim sayesinde dolaşım distalden proksimale doğru hızlanmaktadır. Böylece ortez kullanan bireylerde oluşacak olan komplikasyonlar ortadan kalkmaktadır.

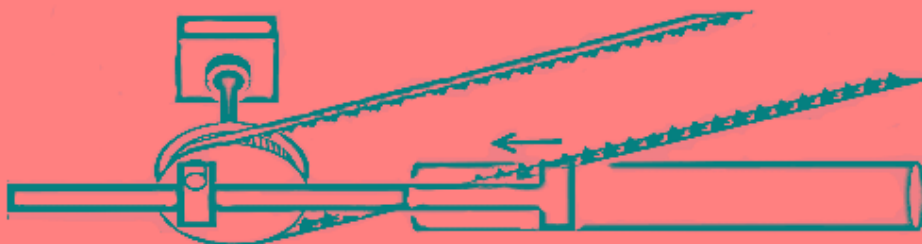
Buluş, ortezlere kolayca uygulanabilmektedir. Vücudunda farklı bölgelerde ağrı olan bireyler için, hedef bölgeye koyulmak suretiyle kullanılabilir.

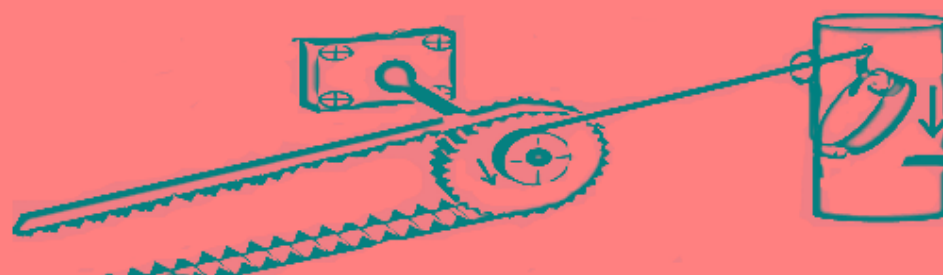
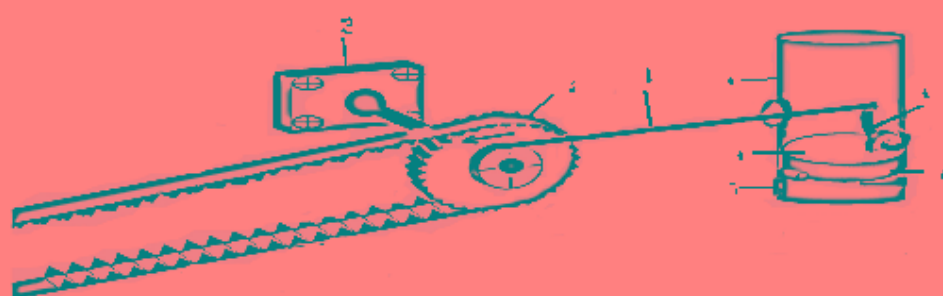
Her istemde bahsi geçen teknik ve diğer tüm özellikleri bir referans numarası takip etmekte olup, bu referans numaraları sadece istemleri anlamayı kolaylaştırmak adına kullanılmıştır, dolayısıyla bunların örneklendirme amaçlı olarak bu referans numaraları ile belirtilen elemanlardan hiçbirinin kapsamını sınırladığı düşünülmemelidir.

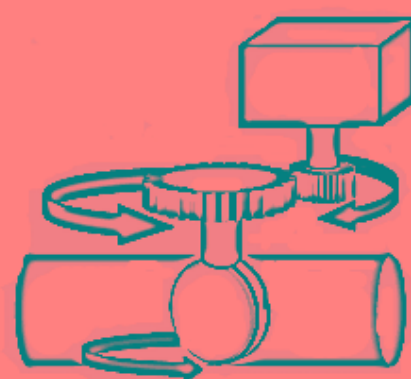
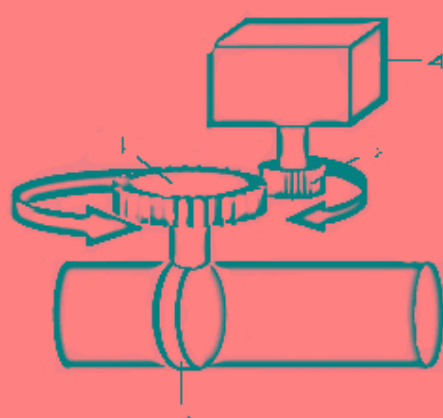
Teknikte uzman bir kişinin buluşta ortaya konan yeniliği, benzer yapılanmaları kullanarak da ortaya koyabileceği ve/veya bu yapılanmayı ilgili teknikte kullanılan benzer amaçlı diğer alanlara da uygulayabileceği açıktır. Dolayısıyla böyle yapılanmaların yenilik ve özellikle tekniğin bilinen durumunun aşılması kriterinden

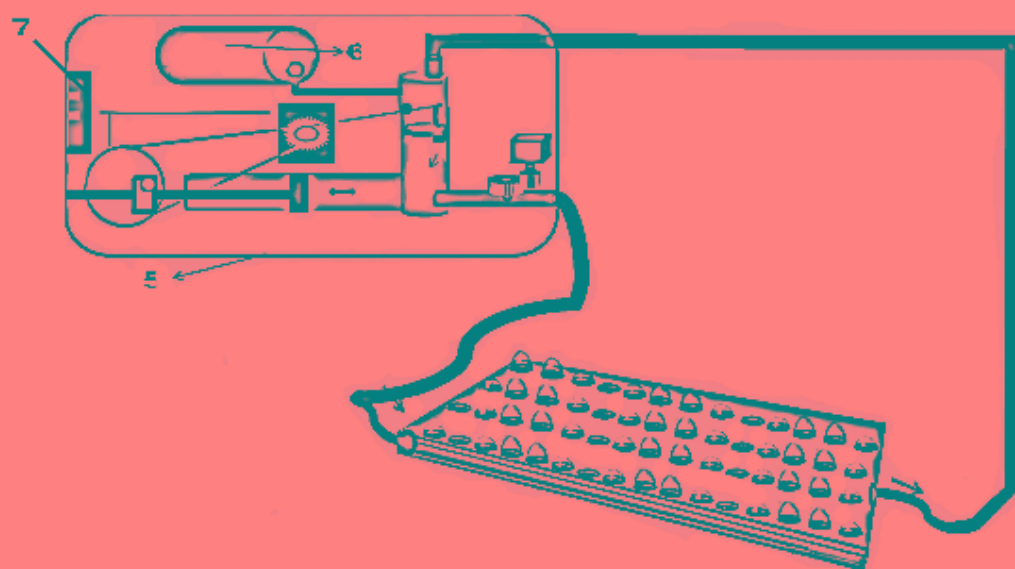
5 yoksun olacağı da aşıkâdır.

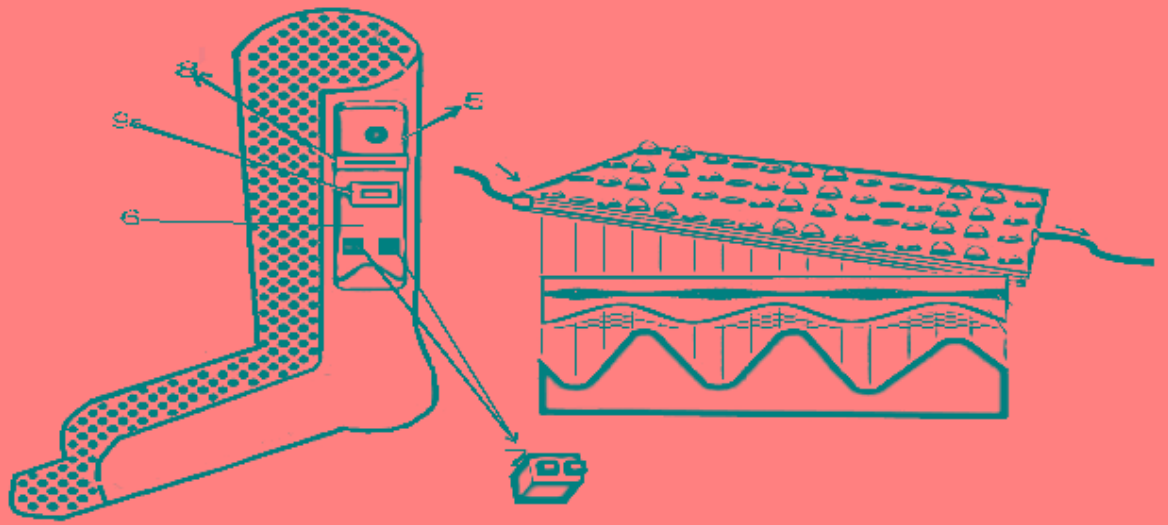












Şekil 6