

ÖZET

5

TAŞINABİLİR ELEKTRONİK CİHAZ

Bir taşınabilir elektronik cihaz (10) sağlanmış olup, bir elektronik devreyi (14), bir yeniden şarj edilebilir bataryayı (16) ve elektronik devre (14) ile taşınabilir elektronik cihazın dış yüzeyi arasına yerleştirilen bir termoelektrik yapıyı (22) çevreleyen bir mahfazaya (12) sahiptir. Termoelektrik yapı (22) elektronik devrenin (14) yakınında bir birinci yüzeye (24) ve taşınabilir elektronik cihazın dış kısmı ile ısı temasta olan bir ikinci yüzeye (26) sahiptir. Termoelektrik yapı (22), taşınabilir elektronik cihaza (10) bir ek güç kaynağı sağlamada kullanılmak üzere, üretildiğinde bir termoelektrik akımı beslemek üzere konfigüre edilmektedir. Taşınabilir elektronik cihaz örneğin cep telefonlarını, MP3 çalarları, kişisel bilgisayar cihazlarını, dijital kameraları ve GPS navigasyon cihazlarını içeren bilinen taşınabilir elektronik cihazlardan herhangi biri olabilmektedir.

ABSTRACT**PORTABLE ELECTRONIC DEVICE**

5

A portable electronic device (10) is provided having a casing (12) enclosing an electronic circuit (14), a rechargeable battery (16) and a thermoelectric structure (22) disposed between the electronic circuit (14) and an external surface of the portable electronic device. The thermoelectric structure (22) has a first surface (24) in proximity to the electronic circuit (14) and a second surface (26) in thermal contact with the exterior of the portable electronic device. The thermoelectric structure (22) is configured to supply a thermoelectric current, when generated, for use in providing a supplementary source of power to the portable electronic device (10). The portable electronic device may be any of the known portable electronic devices including for example mobile phones, MP3 players, personal computing devices, digital cameras and GPS navigation devices.

İSTEMLER

1. Bir elektronik devreyi (14), bir yeniden şarj edilebilir bataryayı (16) ve söz edilen elektronik devre (14) ile cihazın dış yüzeyi arasında bulunan bir termoelektrik yapıyı (22) çevreleyen bir mahfazaya (12) sahip bir taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, bahsedilen termoelektrik yapının (22) kullanımda elektronik devreden (14) ısı almak üzere bir birinci yüzeyi (24) ve bahsedilen cihazın dış kısmı ile ısı temas içinde olan bir ikinci yüzeyi (26) vardır, burada söz edilen termoelektrik yapı (22), cihaza (10) ek bir güç kaynağı sağlamada kullanılmak üzere, üretildiğinde bir termoelektrik akım sağlamak üzere konfigüre edilmiştir.
2. İstem 1'e göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada termoelektrik yapı (22) mahfaza (12) tarafından çevrelenmektedir.
3. İstem 1'e göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada termoelektrik yapı (22), taşınabilir elektronik cihazın (10) bir dış yüzeyinin bir kısmını sağlamak için mahfazayla (12) tümleşiktir.
4. Önceki istemler 1 ila 3'ten herhangi birine göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada termoelektrik yapı (22) taşınabilir elektronik cihazın (10) bir güç yönetim bileşenine bağlıdır.
5. İstemler 1 ila 4'ten herhangi birine göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada termoelektrik yapı (22), bir birinci ve bir ikinci tipteki benzer olmayan elektrik iletken malzemelerin bir düzenlemesini içermektedir, burada söz edilen birinci ve ikinci malzeme tipinde bir veya daha fazla kısım (30, 32), bahsedilen yapının (22) birinci yüzü (24) ve ikinci yüzü (26) arasında uzanmaktadır ve birinci malzeme tipindeki bir kısım (30) bahsedilen ikinci malzeme tipindeki bir kısma (32) birinci yüzde elektriksel olarak bağlıdır ve söz konusu kısımlar (30, 32), söz edilen taşınabilir elektronik cihazın (10) bir güç yönetim bileşenine doğrudan veya dolaylı olarak elektriksel olarak bağlıdır (38, 36).
6. İstem 5'e göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada birinci malzeme tipi bir p-tipi yarı iletken ve ikinci malzeme tipi bir n-tipi yarı iletken.

7. İstem 5 veya istem 6'ya göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada birinci ve ikinci malzeme tipindeki kısımların (30, 32) iki veya daha fazla çifti, ikinci yüzde (26) seri bağlanmaktadır (38).

5

8. İstemler 5 ila 7'den herhangi birine göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, burada birinci ve ikinci malzeme tipindeki kısımların (30, 32) iki veya daha fazla çifti, ikinci yüzde (26) paralel bağlanmaktadır (38).

10 9. İstemler 1 ila 8'den herhangi birine göre taşınabilir elektronik cihaz (10) olup, bir cep telefonu; bir MP3 çalar; bir kişisel bilgisayar; bir dijital kamera ve bir GPS tabanlı navigasyon cihazından birini içermektedir.

CLAIMS

1. A portable electronic device (10) having a casing (12) enclosing an electronic circuit (14), a rechargeable battery (16) and a thermoelectric structure (22) disposed
5 between the electronic circuit (14) and an external surface of the device, the thermoelectric structure (22) having a first surface (24) disposed to receive heat from the electronic circuit (14), in use, and a second surface (26) in thermal contact with the exterior of the device, wherein the thermoelectric structure (22) is configured to supply a thermoelectric current, when generated, for use in providing a supplementary source of
10 power to the device(10).
2. The portable electronic device (10) according to claim 1, wherein the thermoelectric structure (22) is enclosed by the casing (12).
- 15 3. The portable electronic device (10) according to claim 1, wherein the thermoelectric structure (22) is integrated with the casing (12) to provide a portion of an exterior surface of the portable electronic device (10).
4. The portable electronic device (10) according to any one of claims 1 to 3, wherein
20 the thermoelectric structure (22) is connected to a power management component of the portable electronic device (10).
5. The portable electronic device (10) according to any one of claims 1 to 4, wherein the thermoelectric structure (22) comprises an arrangement of dissimilar electrically
25 conducting materials of a first and a second type, wherein one or more portions (30, 32) of the first and second types of material extend between the first face (24) and the second face (26) of the structure (22), a portion (30) of the first type of material being electrically coupled at the first face to a portion (32) of the second type of material and said portions (30, 32) being electrically connected (38, 36) directly or indirectly to a power management
30 component of the portable electronic device (10).
6. The portable electronic device e (10) according to claim 5, wherein the first type of material is a p-type semiconductor and the second type of material is an n-type semiconductor.

7. The portable electronic device (10) according to claim 5 or claim 6, wherein two or more pairs of portions (30, 32) of the first and second types of material are connected (38) in series at the second face (26).

5

8. The portable electronic device (10) according to any one of claims 5 to 7, wherein two or more pairs of portions (30, 32) of the first and second types of material are connected (38) in parallel at the second face (26).

10 9. The portable electronic device (10) according to any one of claims 1 to 8, comprising any one of: a mobile phone; an MP3 player; a personal computer; a digital camera; and a GPS-based navigation device.

TARİFNAME**TAŞINABİLİR ELEKTRONİK CİHAZ****5 Teknik Alan**

Mevcut açıklama, taşınabilir elektronik cihazlarla ilgilidir.

Önceki Teknik

10

Cep telefonların ve diğer taşınabilir elektronik cihazlarda yeterli batarya kapasitesinin sağlanması bir sorun olmaya devam etmektedir. Depolanan enerji cihazları ve enerji üreten cihazlar da dahil olmak üzere, kalıcı bir güç kaynağından uzakken bataryaları veya taşınabilir elektronik cihazları şarj etmek için ek güç sağlamaya yönelik çeşitli taşınabilir enerji kaynağı türleri bilinmektedir. Bilinen enerji üreten cihazlar arasında, elektrik üretmek için termoelektrik elemanlardan faydalanan bir dizi cihaz vardır. Bu gibi cihazlar bağımsızdır ve cep telefonları, navigasyon yardımcıları vb. dahil olmak üzere bir dizi taşınabilir elektronik cihazda bulunan mevcut bir güç kaynağını takviye etmek üzere bir elektrik akımı sağlamak amacıyla kullanılabilir.

20

Kısa Açıklama

Burada açıklanan bir birinci yöne göre, bir elektronik devreyi, bir yeniden şarj edilebilir bataryayı ve elektronik devre ile cihazın bir dış yüzeyi arasında bulunan bir termoelektrik yapıyı çevreleyen bir mahfazaya sahip olan bir taşınabilir elektronik cihaz sağlanmış olup, termoelektrik yapının kullanımda elektronik devreden (14) ısı almak üzere bir birinci yüzeyi ve cihazın dış kısmı ile ısı temas içinde olan bir ikinci yüzeyi vardır, burada termoelektrik yapı, cihaza ek bir güç kaynağı sağlamada kullanılmak üzere, üretildiğinde bir termoelektrik akım sağlamak üzere konfigüre edilmiştir.

30

Taşınabilir bir elektronik cihazın içine bir termoelektrik yapının dahil edilmesi, belirli bir batarya kapasitesinden daha uzun bir işlem süresi boyunca yararlanılabileceği avantajıyla birlikte cihazın enerji tüketiminin azaltılmasını sağlamaktadır.

Bir örnekte termoelektrik yapı mahfaza ile çevrelenmiştir.

Alternatif olarak, termoelektrik yapı taşınabilir elektronik cihazın dış yüzeyinin bir kısmını sağlamak üzere mahfazayla tümleşiktir.

5

Bir örnekte termoelektrik yapı taşınabilir elektronik cihazın bir güç yönetim bileşenine bağlıdır. Güç yönetim bileşeni, taşınabilir elektronik cihazın kullanımına göre en etkili şekilde termoelektrik yapı tarafından sağlanan elektrik akımını kullanabilmektedir.

- 10 Bir örnekte termoelektrik yapı bir birinci ve bir ikinci tipte benzer olmayan elektrik iletken malzemelerin bir düzenlemesini içermektedir, burada birinci ve ikinci malzeme tipinde bir veya daha fazla kısım yapının birinci yüzü ve ikinci yüzü arasında uzanmaktadır, birinci malzeme tipinde bir kısım birinci yüzde ikinci malzeme tipinde bir kısma elektriksel olarak bağlıdır ve kısımlar doğrudan veya dolaylı olarak taşınabilir elektronik cihazın bir güç
- 15 yönetim bileşenine elektriksel olarak bağlıdır.

Bir örnekte birinci malzeme tipi bir p-tipi yarı iletken ve ikinci malzeme tipi bir n-tipi yarı iletken.

- 20 Bir örnekte birinci ve ikinci malzeme tipindeki kısımların iki veya daha fazla çifti, ikinci yüzde seri şekilde bağlanmaktadır.

- Alternatif olarak veya ek olarak, birinci ve ikinci malzeme tipindeki kısımların iki veya daha fazla çifti, ikinci yüzde paralel olarak bağlanmaktadır. Termoelektrik yapının seri
- 25 bağlanmış veya paralel bağlanmış elemanlarının konfigürasyonu, taşınabilir elektronik cihazın gerekli bir besleme gerilimine göre belirlenebilmektedir.

- Bir örnekte taşınabilir elektronik cihaz şunlardan herhangi birini içerebilmektedir: bir cep telefonu; bir MP3 çalar; bir kişisel bilgisayar; bir dijital kamera ve bir GPS tabanlı
- 30 navigasyon cihazı.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Mevcut açıklamanın anlaşılmasına yardımcı olmak ve uygulamaların nasıl uygulamaya koyulabileceğini göstermek amacıyla ekli şekillere örnek yoluyla atıfta bulunmaktadır, burada:

Şekil 1, mevcut açıklamaya göre bir örnek taşınabilir elektronik cihazın, bu örnekte bir cep telefonunun bir kesit görünümünü şematik olarak göstermektedir;

10 Şekil 2, mevcut açıklamaya göre başka bir örnek cep telefonunun bir kesit görünümünü şematik olarak göstermektedir ve

15 Şekil 3, mevcut açıklamaya göre Şekil 1'e veya Şekil 2'ye konu olan cep telefonu gibi taşınabilir bir elektronik cihazda kullanılabileceği gibi bir örnek termoelektrik yapının bir kesit görünümünü şematik olarak göstermektedir.

Ayrıntılı Açıklama

Şekil 1'e atıfla aşağıda tarif edilecek olan özel bir örnekte telefonun içine kurulan bir termoelektrik yapıyla birlikte bir cep telefonu cihazı sağlanmıştır. Termoelektrik yapı, telefonun elektronik devresinin bileşenleri tarafından ısının oluşturulmasını sağlamaktadır ve böylelikle bir elektrik akımı oluşturmak üzere bununla telefonun dışındaki ortam sıcaklığı arasındaki bir sıcaklıktan faydalanılmaktadır. Elektrik akımı, telefona ek bir güç kaynağı sağlamak üzere kullanılabilmektedir. Bu şekilde telefonun toplam enerji tüketimi azaltılabilmektedir ve bunun belirli bir batarya kapasitesi için kullanım periyodu uzatılabilmektedir. Ek güç kaynağı, cihazın yeniden şarj edilebilir bir bataryasını şarj etmek için kullanılabilmektedir.

İlgili teknikte ortalama becerisi olan bir kişi tarafından görüleceği üzere, mevcut 30 açıklamaya göre diğer taşınabilir elektronik cihaz türleri bir termoelektrik yapıyla birlikte sağlanabilmekte olup, yukarıda bahsi geçen cep telefonu örneği için olduğu gibi, cihaza bir ek güç kaynağı sağlamak veya cihazın yeniden şarj edilebilir bataryasında kullanılmak üzere konfigüre edilmektedir. Bu tür taşınabilir elektronik cihazlar örneğin MP3 çalarlar,

tablet cihazları, dijital kitaplar, vs. dahil olmak üzere herhangi bir türde bir taşınabilir kişisel bilgisayar, dijital kameraları ve GPS navigasyon cihazlarını içerebilmektedir.

- Şekil 1'e atıfla mevcut açıklamaya göre bir cep telefonunun (10) bir örneğinin bir şematik kesit görünümü sağlanmaktadır. Telefon (10), telefonun (10) bir elektronik devresini (14) ve bir yeniden şarj edilebilir bataryayı (16) içeren bir mahfazaya (12) sahiptir. Batarya (16), devreye (14) elektrik gücü beslemek için bir bağlantı (18) vasıtasıyla bağlanmaktadır. Mahfaza (12) ayrıca bir görüntüleme ekranını (20) desteklemektedir.
- 10 Cep telefonu (10), elektronik devre (14) ve mahfaza (12) arasında telefona yerleştirilen bir termoelektrik yapıya (22) sahip olması bakımından geleneksel cep telefonlarından ayrılmaktadır. Termoelektrik yapı (22), elektronik devreyle (14) fiziksel temasta olmak veya bunun yakın çevresinde olmak suretiyle ısı temasta olan bir birinci yüze (24) sahiptir, böylece elektronik devrenin (14) bileşenleri tarafından oluşturulan herhangi bir ısı,
- 15 termoelektrik yapının (22) birinci yüzünde (24) karşılık gelen bir sıcaklığa neden olmaktadır. Termoelektrik yapı (22), genel kullanımda örneğin ortam sıcaklıklarına maruz kalacak olan mahfazayla (12) fiziksel temasta olmak veya bunun yakın çevresinde olmak suretiyle ısı temasta olan bir ikinci yüze (26) sahiptir.
- 20 Termoelektrik yapı (22) alternatif olarak mahfazanın (12) bir parçası olarak tümleşik olabilmektedir veya mahfazanın (12) bir açıklığı içine monte edilebilmektedir, öyle ki termoelektrik yapının (22) ikinci yüzeyi (26) telefonun (10) dış yüzeyinin bir parçasını oluşturmaktadır. Bu varyant Şekil 2'de gösterilmiştir.
- 25 Termoelektrik yapının (22) birinci, "sıcak" yüzeyi (24) ile termoelektrik yapının (22) ikinci, "soğuk" yüzeyi (26) arasındaki herhangi bir sıcaklık farkı bir elektromotiv kuvvetin (emf) oluşturulmasına ve böylelikle yapı (22) bir yüke bağlandığı zaman bir elektrik akımının yapı (22) boyunca akmasına neden olmaktadır. Bu elektrik akımı, batarya (16) tarafından elektronik devreye (14) sağlanan gücü takviye etmek veya örneğin bataryayı (16) yeniden
- 30 şarj etmek için telefonun (10) bir güç yönetim bileşeninde veya bunun tarafından kullanılmak üzere bağlanabilmekte veya beslenebilmektedir.

Termoelektrik yapı (22), benzer olmayan iletkenlerin termoelektrik özelliklerinden faydalanmak için düzenlenen bir dizi bilinen yapıdan bir tanesi olabilmektedir. Bir örnek yapı Şekil 3'e atıfla şimdi tarif edilecektir.

- 5 Şekil 3'e atıfla, bir örnek termoelektrik yapı (22) elektronik devreyle (14) mahfazanın (12) arasında ve bununla temas halinde bulunan telefonun (10) bir parçasının bir şematik kesit görünümünde gösterilmektedir. Termoelektrik yapı (22), benzer olmayan yarı iletken malzemelerden mamul, bu örnekte esasen dikdörtgen blokları (30, 32) biçiminde olan kısımlardan oluşan bir yapıyı içermektedir. Bloklar (30, 32) p-tipi yarı iletken blokların (30)
- 10 ve n-tipi yarı iletken blokların (32) bir düzenlemesini içerecek şekilde üretilmiştir. Bloklar (30, 32) çift halinde düzenlenmiş olup, her çift her tipte yarı iletken malzemeden oluşan bir blok içermektedir. Her çiftteki bloklar (30, 32), ilgili elektrotlar (34) tarafından bir "sıcak" jonksiyon oluşturmak üzere yapının (22) "sıcak" yüzünde (24) elektriksel olarak bağlanmaktadır. Yapının (22) "soğuk" yüzünde (26), her çiftten bir blok (30, 32) ya ilgili bir
- 15 iletken bağlantıya (36) ya da ilgili bir elektrot (38) tarafından bitişik bir çiftin bir bloğuna (30, 32) elektriksel olarak bağlanmaktadır. Bağlantılar (34), örneğin yapıyı (22) telefonun (10) güç yönetim bileşenine bağlamaktadır.

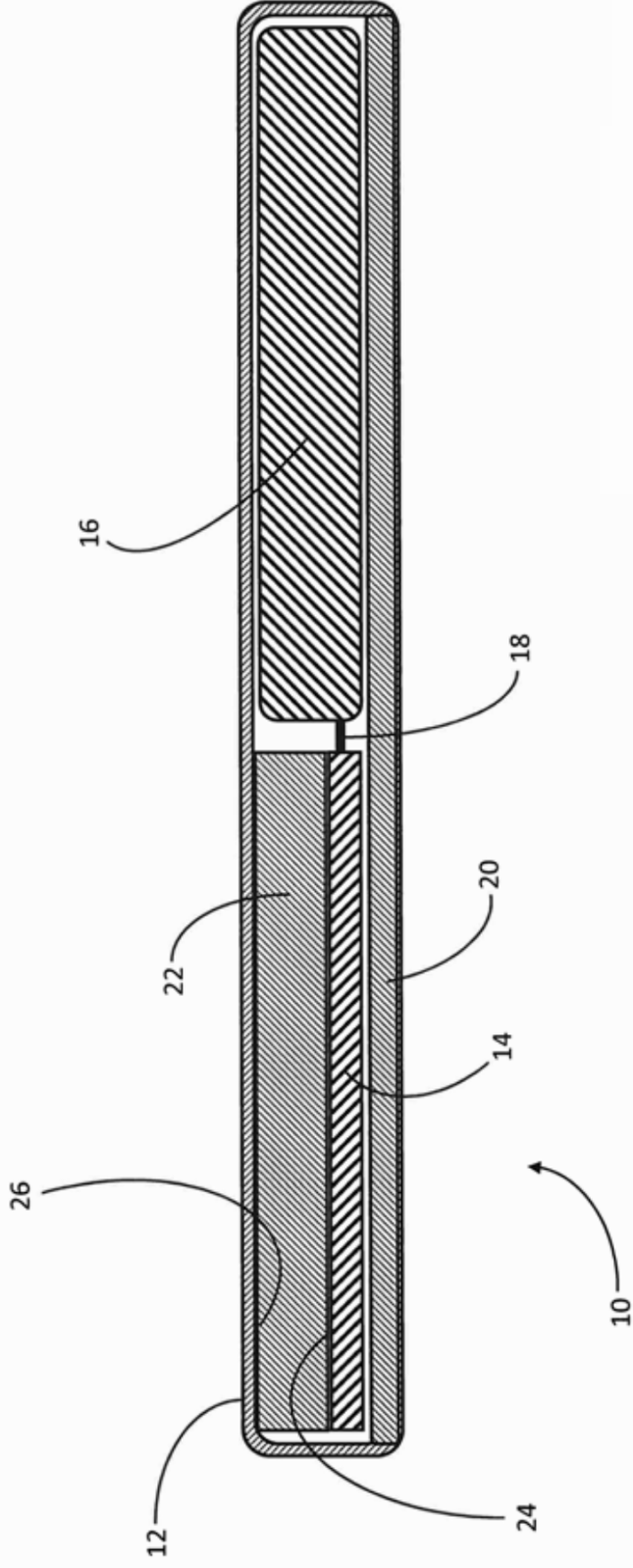
- Blok çiftleri (30, 32) yapı (22) tarafından oluşturulan termoelektrik gerilimi artırmak veya
- 20 paralel şekilde termoelektrik akımı artırmak için Şekil 3'te sağlanan kesit görünüm için gösterildiği gibi seri şekilde bağlanabilmektedir. Şekil 3'teki kesitte gösterildiği gibi seri bağlantı yapılırsa, bir çiftin p-tipi yarı iletken bloğu (30), elektrot (38) tarafından bitişik bir çiftin n-tipi yarı iletken bloğuna (32) bağlanmaktadır. Paralel bağlanırsa, bir çiftin p-tipi ve n-tipi yarı iletken blokları (30, 32) elektrotlar (38) tarafından bitişik bir çiftin sırasıyla p-tipi
- 25 ve n-tipi yarı iletken bloklarına (30, 32) bağlanmaktadır.

- Çalışma sırasında, elektronik devrenin (14) bileşenleri tarafından oluşturulan ısı, yapının (22) "sıcak" yüzü (24) ile "soğuk" yüzündeki (26) jonksiyon arasında bir sıcaklık farkına neden olmaktadır. Seebeck Etkisine göre sıcaklık farkı, yapının (22) "soğuk" yüzündeki
- 30 (26) her blok çiftinin (30, 32) benzer olmayan iletkenleri arasında geliştirilecek olan, karşılık gelen bir gerilime neden olmaktadır. Sonuç olarak bu örnekte, "soğuk" yüzdeki elektrotlar (38) yeniden şarj edilebilir batarya (16) gibi bir harici yüke bağlandığı zaman, "sıcak" jonksiyon elektrotu (34) aracılığıyla her yarı iletken blok (30, 32) çiftinden bir elektrik akımı akmaktadır. Şekil 3'te gösterilen düzenlemede, birbirine bağlanan iletken

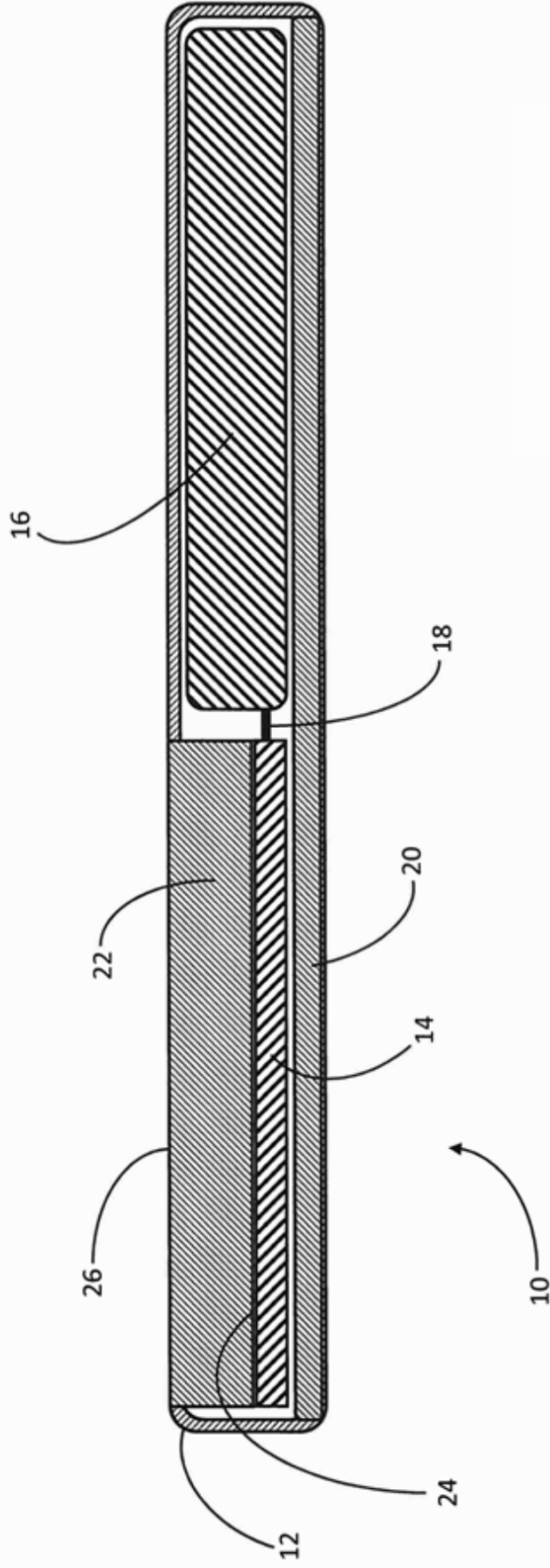
blok (30, 32) çiftleri serisinin her ucunda, bağlantılar (36) termoelektrik yapının (22) ilgili elektrotlarını (38) örneğin elektronik devrenin (14) bir parçası olarak bulunan, telefonun (10) bir güç yönetim bileşenine bağlamaktadır.

- 5 Benzer olmayan diğer iletken malzeme tipleri (örneğin yarı iletken malzemelerle sınırlı değildir), kullanılan iletkenlerin Seebeck katsayılarına göre değişen elektrik akımı oluşturma kapasitesi seviyeleriyle birlikte termoelektrik yapıyı (22) oluşturmak üzere seçilebilmektedir. Ayrıca benzer olmayan iletkenlerin diğer düzenlemeleri, ilgili teknikte uzman olan bir kişi için aşikar olacağı gibi, gerekli bir termoelektrik gerilimi üretmek ve
- 10 yapıdan (22) termoelektrik akımın akışına neden olmak üzere üretilmektedir.

- Burada açıklanan örnekler, buluşun uygulamalarının açıklayıcı örnekleri olarak anlaşılacaktır. Başka uygulamalar ve örnekler öngörülmektedir. Herhangi bir örneğe veya uygulamaya göre açıklanan herhangi bir özellik tek başına veya diğer özelliklerle birlikte
- 15 kullanılabilir. Ek olarak herhangi bir örnek veya uygulama ile ilişkili olarak açıklanan herhangi bir özellik, diğer örneklerin veya uygulamaların bir veya birden fazla özelliğiyle birlikte veya diğer örnek veya uygulamalardan herhangi biriyle birlikte de kullanılabilir. Ayrıca burada açıklanmayan eşdeğerleri ve modifikasyonları da istemlerde tanımlanan buluşun kapsamında kullanılabilir.



Şekil 1



Şekil 2

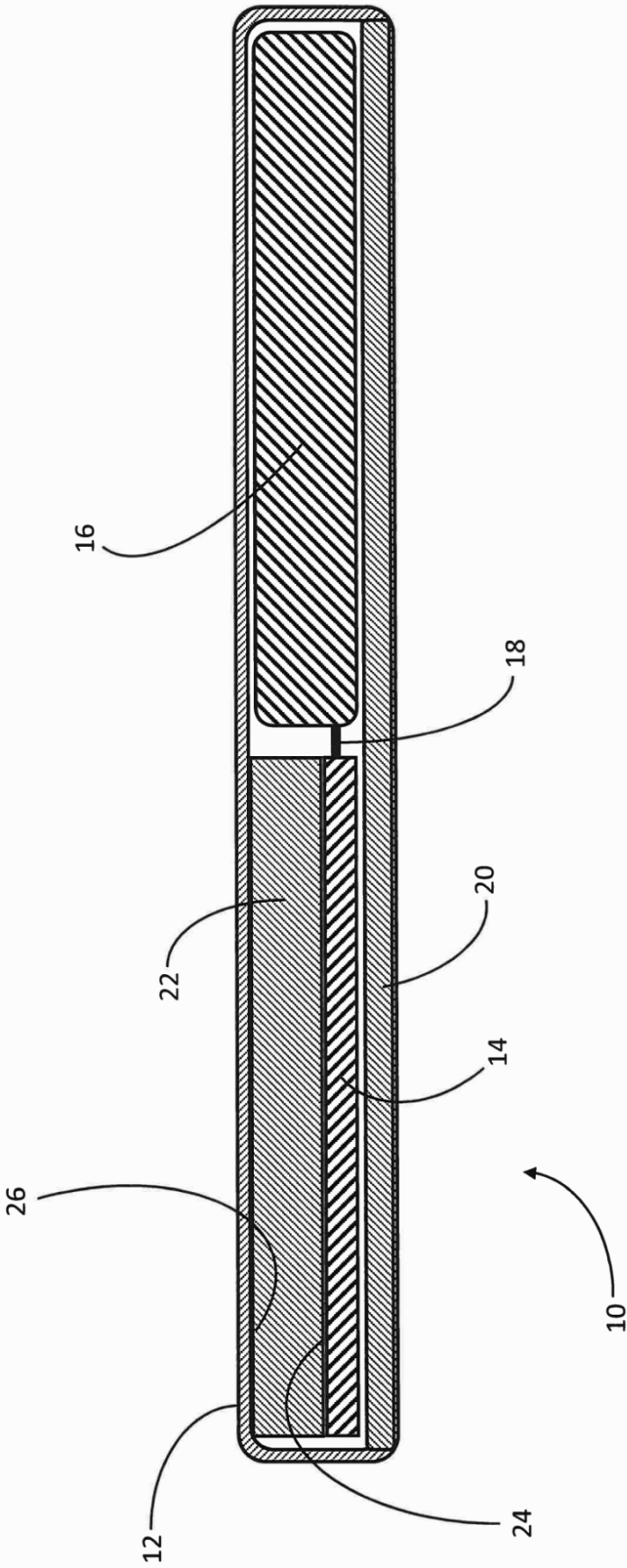


Figure 1

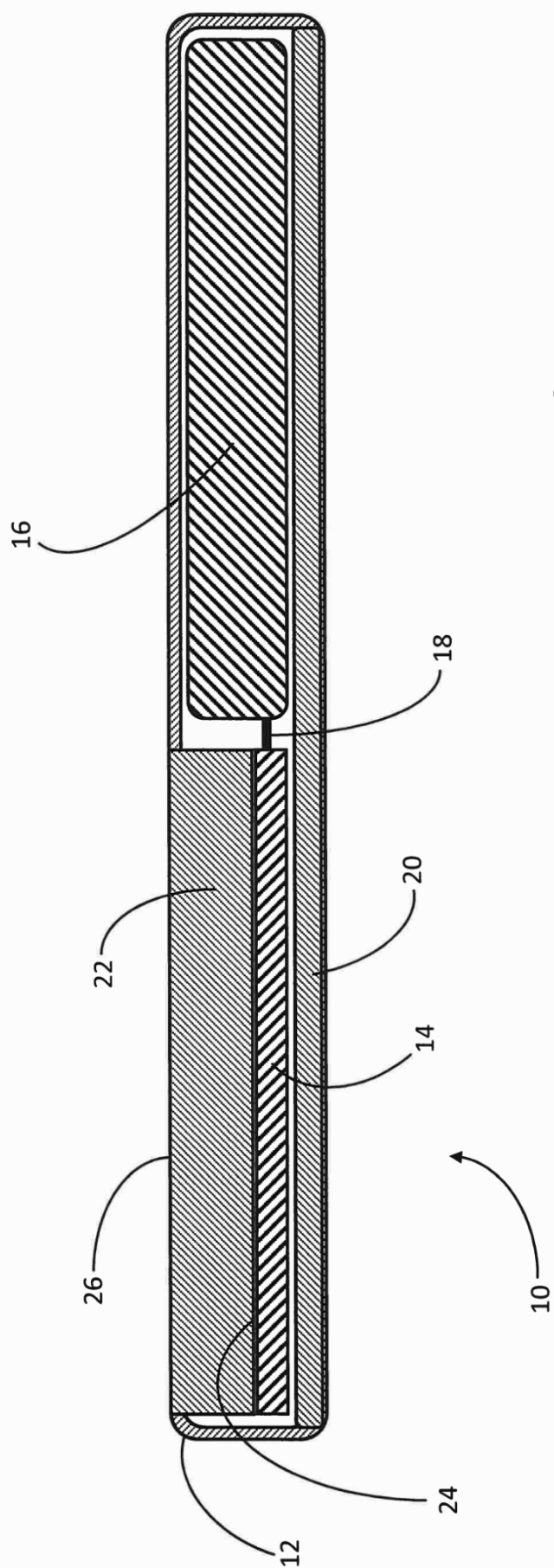


Figure 2

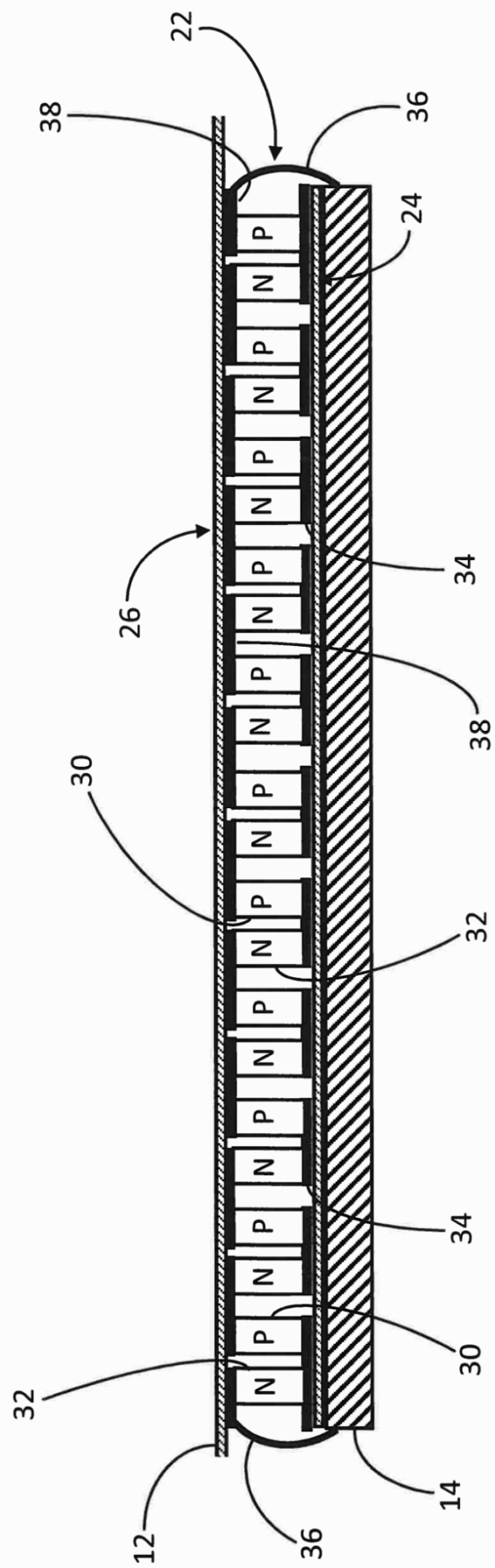


Figure 3