

ÖZET

GÜÇ VERİMLİLİĞİ SAĞLAYAN İNCE FİLM ISITICILI OCAK ISITMA ELEMANI AYARLAMASI

- 5 Bu buluş, ince film ısıtıcı bir ocağın (1) çalıştırılmasını sağlayan bir sistem ile ilgilidir. Bu buluş özellikle, komşu ince film ısıtma elemanlarından (4) oluşan bir iki boyutlu ağ oluşturan, her biri bir elektrik dağıtım çubuğu (5) ile beslenen birden fazla ince film ısıtma elemanı (4) ve en az bir sensör ünitesi (2) içeren bir ince film ısıtıcı ocak (1) ile ilgilidir.

İSTEMLER

- 1) Komşu ince film ısıtma elemanlarından (4) oluşan bir iki boyutlu ağ oluşturan, her biri bir elektrik dağıtım çubuğu (5) ile beslenen birden fazla ince film ısıtma elemanı (4) ve en az bir sensör ünitesi (2) **içeren**,
- 5 ilgili ince film ısıtma elemanına (4) göreceli olarak farklı eşdüzlemli taraflarda yer alan iki elektrik dağıtım çubuğu (5) tarafından en azından kısmen sınırlanacak şekilde bir anotlama katmanının (13) üzerine yerleştirilen ince film ısıtma elemanları (4),
- 10 söz konusu anotlama katmanı (13) ile bir üst cam yüzey (3) arasına yerleştirilen ince film ısıtma elemanları (4), hem söz konusu ince film ısıtma elemanının (4) alt yüzeyini hem de söz konusu iki elektrik dağıtım çubuğunun (5) alt yüzeyini tümüyle kaplayan anotlama katmanı (13) ve
- 15 her biri birden fazla ince film ısıtma elemanı (4) ile oluşturulan, her bir ince film ısıtma elemanının (4), bir anahtar (15) vasıtasıyla tercihe göre güç beslenen bir elektrik dağıtım çubuğuna (5) bağlandığı birden fazla birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) **ile karakterize edilen** bir ince film ısıtıcı ocak (1).
- 2) Söz konusu birleştirilmiş ısıtma hücresinde (10) yer alan, dikdörtgen ince film ısıtma elemanları (8) veya “C” tipi ince film ısıtma elemanları (9) olan ince film ısıtma elemanları (4) **ile karakterize edilen**, İstem 1’deki gibi bir ince film
- 20 ısıtıcı ocak (1).
- 3) Birden fazla dikdörtgen ince film ısıtma elemanı (8) ve ikisi ilgili bir anahtar (15) vasıtasıyla tercihe göre beslenen, üçüncüsü, tüm dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarına (8) bağlanan bir ortak elektrik dağıtım çubuğu (11) olan üç elektrik dağıtım çubuğu (5) içeren birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) **ile**
- 25 **karakterize edilen**, İstem 1’deki gibi bir ince film ısıtıcı ocak (1).
- 4) Aynı elektrik dağıtım çubuğuna (5) bağlanan her bir ince film ısıtma elemanı (4) çiftinin arasında yer alan ara boşluklar (14) içeren birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) **ile karakterize edilen**, İstem 1 veya 3’teki gibi bir ince film ısıtıcı ocak (1).

- 5) Biri diğeriini çevreleyecek şekilde yerleştirilen “C” tipi ince film ısıtma elemanları (9) **ile karakterize edilen**, İstem 2’deki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 6) Söz konusu elektrik dağıtım çubuklarına (5) temas etmeyen bir alt katmanın (12) üzerinde yer alan anotlama katmanı (13) **ile karakterize edilen**, yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 7) Bir indüksiyon sensörü, bir kapasitif sensör, bir optik sensör veya bir yük sensörü yapısında olan sensör ünitesi (2) **ile karakterize edilen**, İstem 1’deki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 8) Anotlama katmanının (13) üzerinde kimyasal buhar biriktirme veya fiziksel buhar biriktirme ile oluşturulan elektrik bağlantı çubukları (5) ve ince film ısıtma elemanları (4) **ile karakterize edilen**, yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 9) Flor katkılı kalay oksit, indiyum katkılı kalay oksit, grafen, alüminyum katkılı çinko oksit veya gümüş nanotel ile oluşturulan ince film ısıtma elemanları (4) **ile karakterize edilen**, yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 10) Söz konusu elektrik dağıtım çubuğu (5), söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) uzun kenarlarına yerleştirilecek şekilde oluşturulan birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) **ile karakterize edilen**, İstem 1, 3 veya 4’teki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 11) İnce film ısıtma elemanlarının (4) çevresine veya söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) iç kenarlarının arasına yerleştirilen sensör üniteleri (2) **ile karakterize edilen**, İstem 7 ve 10’daki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).
- 12) İki ucuna yerleştirilen, “C” şeklindeki yapının kavisli eksenine göreceli olarak dik uzanan bir bağlantı ucu oluşturan elektrik dağıtım çubukları (5) içeren “C” tipi ince film ısıtma elemanları (9) **ile karakterize edilen**, İstem 2 veya 5’teki gibi bir ince film ısıtıcılı ocak (1).

13) Söz konusu “C” tipi ince film ısıtma elemanının (9) merkezine yerleştirilen bir sensör ünitesi (2) **ile karakterize edilen**, İstem 2, 5 veya 12’deki gibi bir ince film ısıtıcı ocak (1).

14) İlgili ayrı bir anotlama katmanı (13) ile desteklenen birleştirilmiş ısıtma hücreleri (10) **ile karakterize edilen**, yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir ince film ısıtıcı ocak (1).

15) Tümü tek bir ortak anotlama katmanı (13) ile desteklenen birleştirilmiş ısıtma hücreleri (10) **ile karakterize edilen**, yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir ince film ısıtıcı ocak (1).

TARİFNAME

GÜÇ VERİMLİLİĞİ SAĞLAYAN İNCE FİLM ISITICILI OCAK ISITMA ELEMANI AYARLAMASI

5 Bu buluş, ince film ısıtıcı bir ocağın çalıştırılmasını sağlayan bir sistem ile ilgilidir.

Teknikte, ince film ısıtıcıların bir ocak gibi pişirici cihazlarda yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. İnce film ısıtıcılar, araba camlarından pişirici cihazlara kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bir ince film ısıtıcı pişirme amacıyla kullanıldığında, diğer kullanım alanlarına kıyasla genellikle yaklaşık dört kat
10 enerji tüketmektedir. İnce film malzemenin düşük kalınlığından kaynaklanan alan kullanımı avantajlarının yanında, ince film ısıtıcı elemanlara sahip bir ocak, iyileştirilmiş verimliliğe ve homojenliğe sahip daha hızlı ısıtma elde edilmesini sağlamaktadır.

EP2651182 sayılı patent dokümanında, dört ısıtma bölgesine sahip bir indüksiyon
15 ısıtıcı ocak açıklanmaktadır. Her bir ısıtma bölgesi, bir jeneratöre bağlanan en az bir indüksiyon bobini içermekte veya en az bir indüksiyon bobinine karşılık gelmektedir. İki veya ikiden fazla ısıtma bölgesi kullanıcı tarafından bir pişirme bölgesinde birleştirilmekte veya birleştirilebilmektedir. Birleştirilen ısıtma bölgeleri ortak bir güç ayarı ile kontrol edilmektedir. Bir operatör arayüzü ısıtma
20 bölgelerinin çalıştırılmasını sağlamaktadır. Bir kontrol ünitesi ısıtma bölgelerinin kontrol edilmesini sağlamaktadır. Operatör arayüzü, ısıtma bölgelerinin arasındaki önceden belirlenmiş bağlantılara karşılık gelen tahrik elemanları içermektedir. Kontrol ünitesi, birleştirilen ısıtma bölgelerinin jeneratörlerinin, birleştirilen ısıtma bölgelerini ortak bir güç ayarıyla kontrol eden ortak bir kontrol vasıtası ile
25 senkronize edilmesini sağlamaktadır. Ortak kontrol vasıtası, bir mikroişlemci veya bir mikrodenetleyicidir ve birleştirilen ısıtma bölgelerinin jeneratörlerini, jeneratörler aynı frekansta çalıştırılacak şekilde kontrol etmektedir. İndüksiyon ısıtıcı ocak bir cam seramik panel içermektedir. Operatör arayüzü, cam seramik panelin üzerinde yer alan bir dokunmatik yüzeydir. Önceden belirlenmiş
30 bağlantılara karşılık gelen tahrik elemanları sembollerle işaretlenmektedir. Isıtma bölgeleri, indüksiyon ısıtıcı ocağın üzerine bir matris şeklinde

yerleştirilmektedir. Ocağın sol tarafının arka kısmında bir birinci ısıtma bölgesi yer almaktadır. Ocağın sağ tarafının arka kısmında bir ikinci ısıtma bölgesi yer almaktadır. Ocağın sol tarafının ön kısmında bir üçüncü ısıtma bölgesi yer almaktadır. Ocağın sağ tarafının ön kısmında bir dördüncü ısıtma bölgesi yer almaktadır. Birinci ısıtma bölgesi ikinci ısıtma bölgesiyle, üçüncü ısıtma bölgesiyle ve/veya dördüncü ısıtma bölgesiyle birleştirilerek daha geniş bir pişirme bölgesi elde edilebilmektedir.

Bu buluş ile, İstem 1'de karakterize edilen özelliklerle tanımlanan ve sensörler yardımıyla kapların konumunu algılayarak güç düzenlemesi yapan ince film ısıtıcı bir ocak gerçekleştirilmektedir.

Bu buluşun amacı, ince film ısıtıcı bir ocağın çalıştırılması amacıyla kullanılan bir sisteminin gerçekleştirilmesidir.

Buluş konusu ince film ısıtıcı cihaz, her biri tercihen birden fazla ince film ısıtma elemanına sahip olan matris yapısında birden fazla ince film ısıtıcı ocak içermektedir. Ocaklar, dikdörtgen veya "C" şeklinde ince film ısıtma elemanları yapısında olabilmektedir.

Bir cam yüzeyin altında yer alan bir kaplamalı taban, her bir ince film ısıtma elemanının, bir anotlama katmanı ile söz konusu cam yüzeyin arasında, söz konusu ince film ısıtma elemanına göreceli olarak farklı eşdüzlemli taraflarda yer alan iki elektrik dağıtım çubuğu tarafından en azından kısmen sınırlanacak şekilde sıkıştırılmasını sağlamaktadır. Bu yapı, hem daha etkin bir ısı aktarımı ve yalıtım performansı sağlamakta hem de anotlama katmanlarının yüksek esnekliği ve şekillendirilebilirliği sayesinde, üretim aşamalarında ince film ısıtma elemanı bloklarının anotlama katmanlarına daha kolay uyartılabilmesini sağlamaktadır.

Söz konusu ince film ısıtma elemanının ve söz konusu iki elektrik dağıtım çubuğunun alt yüzeylerini tümüyle kaplayan anotlama katmanı istenilen ısı aktarımı ve yalıtım profilinin elde edilmesini sağlamaktadır.

Ayrıca, anotlama katmanlarının üzerindeki ince film ısıtıcıların farklı güç besleme şemaları ve düzenleri gerçekleştirilmektedir. Tek bir anotlama katmanına ayrı bir

ince film ısıtıcı uygulanabilmekte veya birden fazla ısıtıcı tek bir katman ile desteklenebilmektedir.

- İnce film ısıtma elemanlarının dikdörtgen şeklinde düzenlenmesi durumunda, sensör üniteleri ince film ısıtma elemanlarının çevresine veya söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının kenarlarının arasına yerleştirilmektedir. Optik sensör çiftleri ilgili yan kenarlara karşılıklı olarak bağlanabilmekte, indüksiyon sensörleri ve kapasitif sensörler diğer kenarlara yerleştirilebilmektedir. “C” tipi ince film ısıtma elemanları söz konusu olduğunda, indüksiyon sensörü, kapasitif sensör, optik sensör veya yük sensörü olan en az bir sensör ünitesi merkeze yerleştirilmektedir.

Ekteki şekiller yalnızca, önceki tekniğe göre avantajları yukarıda ana hatlarıyla anlatılan ve aşağıda ayrıntılı olarak açıklanacak olan bir ince film ısıtıcılı ocağı örneklendirme amacıyla verilmiştir.

- Şekiller, istemlerde tanımlanan koruma kapsamını sınırlandırmamaktadır ve bu buluşun açıklama kısmındaki teknik açıklamaya başvurulmadan, söz konusu istemlerde tanımlanan kapsamı yorumlama amacıyla tek başlarına kullanılmamalıdır.

Şekil 1, buluşun bir uygulamasında, dikdörtgen tipte bir ısıtma hücresi düzenlemesinin genel şematik görünüşüdür.

- Şekil 2, buluşun bir başka uygulamasında, birleştirilmiş ısıtma hücresinin genel şematik görünüşüdür.

Şekil 3, buluşun bir uygulamasında, “C” tipi bir ısıtma hücresi düzenlemesinin genel şematik görünüşüdür.

- Şekil 4a, buluşun bir uygulamasında, ince film ısıtma elemanlarına güç beslenmesini sağlayan tristörlere sahip örnek bir genel şematik devre şemasıdır. Şekil 4b, ince film ısıtma elemanlarına (R1, R2, R3...) anahtarlar (SW1, SW2, SW3...) üzerinden güç beslenmesini sağlayan bir başka örnek devre şemasıdır. Şekil 4c, anahtarlara sahip olan Şekil 2’deki birleştirilmiş ısıtma hücresinin görünüşüdür.

Şekil 5, buluşun bir uygulamasında, bir ince film ısıtma elemanının katmanlı düzenlemesinin genel kesit görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir:

- 5 1. İnce film ısıtıcı ocak
2. Sensör ünitesi
3. Cam yüzey
4. İnce film ısıtma elemanı
5. Elektrik dağıtım çubuğu
- 10 6. Dikdörtgen tipte ısıtma hücresi
7. “C” tipi ısıtma hücresi
8. Dikdörtgen ince film ısıtma elemanı
9. “C” tipi ince film ısıtma elemanı
10. Birleştirilmiş ısıtma hücresi
- 15 11. Ortak elektrik dağıtım çubuğu
12. Alt katman
13. Anotlama katmanı
14. Ara boşluk
15. Anahtar
- 20 Buluş konusu ince film ısıtıcı ocak (1), bir indüksiyon sensörü, kapasitif sensör, optik sensör veya yük sensörüne sahip olan bir sensör ünitesi (2) ve ince film ısıtma elemanlarının (4) arasındaki güç akışının kontrol edilmesini sağlayan açma/kapama anahtarları (15) içermektedir. İnce film ısıtma elemanlarına (4) güç aktarımı ayrıca, Şekil 4a’da gösterildiği gibi tristörler kullanılarak da
- 25 gerçekleştirilebilmektedir. Dolayısıyla, bu buluşta, anahtarlar (15) tristör de olabilmektedir.

İnce film ısıtıcı ocak (1), bir alt katmana (12) göreceli elektriksel iletkenliğe sahip bir malzeme yapısındaki bir ısı kaynağı olan ince film ısıtma elemanları (4) içermektedir. İnce film ısıtma elemanı (4), Sol-Gel, Püskürtmeli Piroliz, PVD ve CVD vasıtasıyla kaplanabilmekte ve bu kaplama elemanları, flor katkı kalay oksit (FTO), indiyum katkı kalay oksit (ITO), grafen, alüminyum katkı çinko oksit (AZO) veya gümüş nanotel içermektedir. Genellikle, ince film ısıtma elemanlarının (4) üzerine bir cam yüzey (3) yerleştirilerek pişirme için kullanılan kaplara ısı aktarılması sağlamaktadır. İnce film ısıtma elemanı (4), bir alt katmanın (12) üzerinde bir ince film oluşturarak söz konusu alt katmanın (12) ısıtılmasını sağlayan bir iletken filmdir. İnce film ısıtma elemanı (4), örneğin, karşılıklı olarak uzanan iletken elektrik dağıtım çubukları (5) tarafından sınırlanan bir kalay oksit dirençli film içerebilmektedir.

Anotlama, bir metal yüzey üzerinde bir koruyucu oksit film veya katman oluşturularak ilerleyen aşamalarda, doğal veya özel koşullardan dolayı oluşan oksitlenmeyi önleyen veya azaltan, teknikte bilinen bir kontrollü korozyon tekniğidir. Anotlama işlemi genellikle, alüminyum, magnezyum ve titanyum gibi hafif metaller üzerinde uygulanmaktadır. Bu buluşta, oksit katmanı oluşturma ve anotlama işleminin doğası gereği, alüminyum panellerin yüzeylerinin üzerinde şekillendirilebilir bir yapıda bir kaplamalı taban oluşturulmaktadır. Kaplamalı tabanın anotlama işlemi sayesinde elde edilen yapısı, yüksek yalıtım performansına ve yüksek kimyasal dayanıklılığa sahiptir.

Bu kaplamalı tabanlar, söz konusu cam yüzeyin (3) arkasına yerleştirilen ince film ısıtma elemanlarının (4) yerleştirilmesine uygun olan belirli formlarda üretilerek bir kaplanmış cam yüzey oluşturulması sağlanmaktadır. Kaplamalı taban, alüminyum plakadan oluşan bir alt katman (12) ve bir anotlama katmanı (13) içermektedir.

Buluş konusu sensör ünitesi (2) söz konusu sensörlerden oluşan herhangi bir kombinasyonu içerebilmektedir. Elektrik dağıtım çubuğu (5) genellikle, gücün dağıtılmak üzere toplandığı bir güç merkezi yapısındaki elektriksel iletkenlerden oluşmaktadır. Söz konusu elektrik dağıtım çubukları (5), mürekkep püskürtmeli baskı, Kimyasal Buhar Biriktirme (CVD) veya Fiziksel Buhar Biriktirme (PVD)

yöntemleriyle herhangi bir büyüklükte veya şekilde oluşturulabilmektedir. Bu yöntemlerle üretilen elektrik dağıtım çubukları (5), metal macun olarak uygulanan elektrik dağıtım çubuklarına (5) kıyasla termal performans ve iletkenlik bakımından belirgin şekilde avantajlıdır. Yukarıda söz konusu elektrik dağıtım çubukları (5), aşağıda açıklanacağı şekilde birden fazla ince film ısıtma elemanına (4) bağlanmaktadır.

Bir ince film ısıtıcı grubu, Şekil 4c'de gösterildiği gibi iki anahtar (15) üzerinden tercihe göre güç beslenen birden fazla sayıda ve özellikle dört ince film ısıtma elemanı (4) ve en az üç elektrik dağıtım çubuğu (5) içermektedir. Söz konusu elektrik dağıtım çubuklarından (5) biri tercihen bir ortak elektrik dağıtım çubuğudur (11). Şekil 4c'de gösterildiği gibi, SW1 ve SW2 anahtarlarının (15) her ikisi de açık konuma getirildiğinde tüm ince film ısıtma elemanlarına (4) güç aktarılmaktadır. SW1 anahtarı (15) açık konumda, SW2 anahtarı (15) kapalı konumda olduğunda, SW1 üzerinden bağlanan ince film ısıtma elemanları (4) çalıştırılmaktadır. Benzer şekilde, SW1 anahtarı (15) kapalı konumda, SW2 anahtarı (15) açık konumda olduğunda, SW2 üzerinden bağlanan ince film ısıtma elemanları (4) çalıştırılmaktadır. SW1 veya SW2 ile bağlantılı olan her bir ince film ısıtma elemanının (4) farklı direnç değerleri ve farklı anahtarlar (15) üzerinden bağlanan söz konusu elemanların paralel bağlantılı devre yapısı, üç farklı güç ayarı elde edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, Şekil 4c'de gösterilen bir birleştirilmiş ısıtma hücresinin (10) aşırı ısınmasının önlenmesi amacıyla, aynı elektrik dağıtım çubuğuna (5) bağlanan her bir ince film ısıtma elemanı (4) çiftinin arasında bir ara boşluk (14) oluşturulmaktadır. Yalıtım için daha ince bir anotlama katmanı (13) gerektiren iyileştirilmiş bir ısı dağılımı profiline sahip "C" tipi ince film ısıtma elemanları (9), dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (8) ve dikdörtgen tipte ısıtma hücrelerinin (6) yerine kullanılabilmektedir. "C" tipi ısıtma hücreleri (7) aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. "C" tipi ince film ısıtma elemanları (9), bir "C" tipi ince film ısıtma elemanı (9) bir başka "C" tipi ince film ısıtma elemanını (9) çevreleyecek şekilde yerleştirilebilmektedir. Bu düzenleme (şekillerde gösterilmemiştir), ince film ısıtıcı ocakta (1) daha yüksek bir güç ayarının elde edilebilmesini sağlaması nedeniyle avantajlıdır.

Bu buluşta, anotlama katmanı (13) sadece belirli sayıda ince film ısıtma elemanını (4) destekleyecek şekilde kullanılabilir. İki anahtar (15) vasıtasıyla tercihe göre güç aktarılan en az iki, tercihen dört ince film ısıtma elemanı (4) ve en az üç elektrik dağıtım çubuğu (5) içeren bir birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) tek bir
5 anotlama katmanı (13) ile desteklenmekte ve birden fazla birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) ince film ısıtıcı ocak (1) üst yüzeyini oluşturan bir matris yapısı ortaya çıkarmaktadır. Alternatif olarak, tüm birleştirilmiş ısıtma hücreleri (10) tek bir ortak anotlama katmanı (13) ile desteklenmekte ve böylece, çok daha esnek bir üretim şeması elde edilmektedir. Ancak, bu uygulamada, her bir anotlama
10 katmanının (13) ilgili tek bir birleştirilmiş ısıtma hücresinin (10) ısı aktarımına maruz kaldığı duruma kıyasla montaj sorunları ile karşılaşılması olasılığı daha yüksektir.

Bu buluşta, farklı sensör üniteleri (2) kullanılabilir. İndüksiyon sensörleri, Faraday'ın elektromanyetik indüksiyon kanununa uygun olarak çalışmaktadır.
15 Teknikte uzman kişiler tarafından bilindiği üzere, indüksiyon sensörünün karşısına bir metal nesne yerleştirildiğinde, ferromanyetik tabanda girdap akımları oluşmaktadır. Bu durumda, sarımın bağlantı uçlarındaki voltaj düşüşünün değişimi bir metal objenin varlığını göstermektedir. İkinci olarak, bir RC osilatör üzerinden bir kapasitif alan oluşturan teknikte bilinen bir kapasitif sensör
20 kullanılabilir. Kapasitif alana giren metal veya metal olmayan cisimler dielektrik düzeyde bir değişim ortaya çıkarmaktadır. Böylece, kapasitif sensör, osilasyon frekansındaki değişim vasıtasıyla bir metal veya metal olmayan cismin varlığını algılamaktadır. Ayrıca, bir verici veya ışık kaynağı ve ışığın algılanmasını sağlayan bir alıcı içeren optik sensörler veya fotoseller
25 kullanılabilir. Işık kaynağı, verici taraftan belirli frekansta ışık yaymaktadır. Alıcı, kaynaktan gelen belirli frekanstaki ışığın alınmasını sağlamaktadır. Son olarak, bir basınç ölçer vasıtasıyla deformasyonu, uygulanan kuvvetlerle orantılı olan elektrik direncindeki bir değişim olarak ölçen, teknikte bilinen bir yük sensörü kullanılabilir.

30 Buluşun Şekil 2'de veya Şekil 4'te gösterilen bir uygulamasında, dikdörtgen ince film ısıtma elemanları (4) içeren bir birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) gerçekleştirilmektedir. Elektrik dağıtım çubukları (5) olan iletkenler söz konusu

dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) uzun kenarlarına karşılıklı olarak yerleştirilerek, ısıtmanın avantajlı bir şekilde hızlandırılması sağlanmaktadır. Yukarıda açıklandığı üzere, ısıtma elemanları paralel veya seri olarak bağlanarak aynı voltaj değeri ile farklı güç düzeyleri elde edilmektedir. Sensör üniteleri (2),
5 ince film ısıtma elemanlarının (4) çevresine veya söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) iç kenarlarının arasına yerleştirilmektedir.

Buluşun Şekil 2 veya Şekil 4c'de gösterilen uygulamasında, elektrik dağıtım çubuğu (5), ince film ısıtma elemanlarının (4) iki uzun kenarında yer alan bir çift uzunlamasına paralel çubuk içermektedir. Elektrik dağıtım çubuklarının (5) iki
10 uzunlamasına kenara yerleştirilmesi, ince film ısıtma elemanlarının (4) yüzeyinde daha hızlı ve daha etkin bir ısıtma elde edilmesini sağlamaktadır.

Buluşun Şekil 3'te gösterilen bir başka versiyonunda, ince film ısıtma elemanları (4) "C" tipi ince film ısıtma elemanlarıdır (9). Elektrik dağıtım çubuğu (5) "C" şeklindeki ısıtma elemanının iki ucuna yerleştirilerek "C" şeklindeki yapının
15 kavisli eksenine göreceli olarak dik uzanan bir bağlantı ucu oluşturmaktadır. Isıtma elemanları paralel veya seri olarak bağlanarak aynı voltaj değeri ile farklı güç düzeyleri elde edilmektedir. Sensör üniteleri (2), söz konusu "C" tipi ince film ısıtma elemanının (9) merkezine yerleştirilmektedir. Sensör ünitesi (2), indüksiyon sensörü, kapasitif sensör, optik sensör veya yük sensörü içeren bir
20 sensör sistemi olarak oluşturulabilmektedir.

Buluşun bir uygulamasında, bir ince film ısıtıcı ocak (1), komşu ince film ısıtma elemanlarından (4) oluşan bir iki boyutlu ağ oluşturan, her biri bir elektrik dağıtım çubuğu (5) ile beslenen birden fazla ince film ısıtma elemanı (4) ve en az bir sensör ünitesi (2) içermektedir.

25 Buluşun bir başka uygulamasında, her bir ince film ısıtma elemanı (4), ilgili ince film ısıtma elemanına (4) göreceli olarak farklı eşdüzlemli taraflarda yer alan iki elektrik dağıtım çubuğu (5) tarafından en azından kısmen sınırlanacak şekilde bir anotlama katmanının (13) üzerine yerleştirilmektedir.

Buluşun bir başka uygulamasında, her bir ince film ısıtma elemanı (4), söz konusu
30 anotlama katmanı (13) ile bir üst cam yüzey (3) arasına yerleştirilerek, söz konusu anotlama katmanının (13), hem söz konusu ince film ısıtma elemanının (4) alt

yüzeyini hem de söz konusu iki elektrik dağıtım çubuğunun (5) alt yüzeyini tümüyle kaplaması sağlanmaktadır.

- 5 Buluşun bir başka uygulamasında, birden fazla birleştirilmiş ısıtma hücresinin (10) her biri birden fazla ince film ısıtma elemanı (4) ile oluşturulmakta, her bir ince film ısıtma elemanı (4), bir anahtar (15) vasıtasıyla tercihe göre güç beslenen bir elektrik dağıtım çubuğuna (5) bağlanmaktadır.

Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu birleştirilmiş ısıtma hücresinin (10) söz konusu ince film ısıtma elemanları (4) dikdörtgen ince film ısıtma elemanları (8) veya “C” tipi ince film ısıtma elemanlarıdır (9).

- 10 Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu birleştirilmiş ısıtma hücresi (10), birden fazla dikdörtgen ince film ısıtma elemanı (8) ve ikisi ilgili bir anahtar (15) vasıtasıyla tercihe göre beslenen, üçüncüsü, tüm dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarına (8) bağlanan bir ortak elektrik dağıtım çubuğu (11) olan üç elektrik dağıtım çubuğu (5) içermektedir.

- 15 Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu birleştirilmiş ısıtma hücresi (10), aynı elektrik dağıtım çubuğuna (5) bağlanan her bir ince film ısıtma elemanı (4) çiftinin arasında yer alan ara boşluklar (14) içermektedir.

- 20 Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu “C” tipi ince film ısıtma elemanları (9), bir “C” tipi ince film ısıtma elemanı (9) bir başka “C” tipi ince film ısıtma elemanını (9) çevreleyecek şekilde yerleştirilmektedir.

Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu anotlama katmanı (13) bir alt katmanın (12) üzerinde oluşturulmakta, söz konusu alt katman (12) söz konusu elektrik dağıtım çubuklarına (5) temas etmemektedir.

- 25 Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu sensör ünitesi (2) bir indüksiyon sensörü, bir kapasitif sensör, bir optik sensör veya bir yük sensörü yapısındadır.

Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu elektrik bağlantı çubukları (5) ve ince film ısıtma elemanları (4), anotlama katmanının (13) üzerinde kimyasal buhar biriktirme veya fiziksel buhar biriktirme ile oluşturulmaktadır.

Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu ince film ısıtma elemanları (4), flor katkılı kalay oksit, indiyum kalay oksit, grafen, alüminyum katkılı çinko oksit veya gümüş nanotel ile oluşturulmaktadır.

- 5 Buluşun bir başka uygulamasında, birleştirilmiş ısıtma hücresi (10), söz konusu elektrik dağıtım çubuğu (5), söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) uzun kenarlarına yerleştirilecek şekilde oluşturulmaktadır.

Buluşun bir başka uygulamasında, sensör ünitelerinin (2) her biri, ince film ısıtma elemanlarının (4) çevresine veya söz konusu dikdörtgen ince film ısıtma elemanlarının (4) iç kenarlarının arasına yerleştirilmektedir.

- 10 Buluşun bir başka uygulamasında, söz konusu her bir “C” tipi ince film ısıtma elemanı (9), iki ucuna yerleştirilen, “C” şeklindeki yapının kavisli eksenine göreceli olarak dik uzanan bir bağlantı ucu oluşturan elektrik dağıtım çubukları (5) içermektedir.

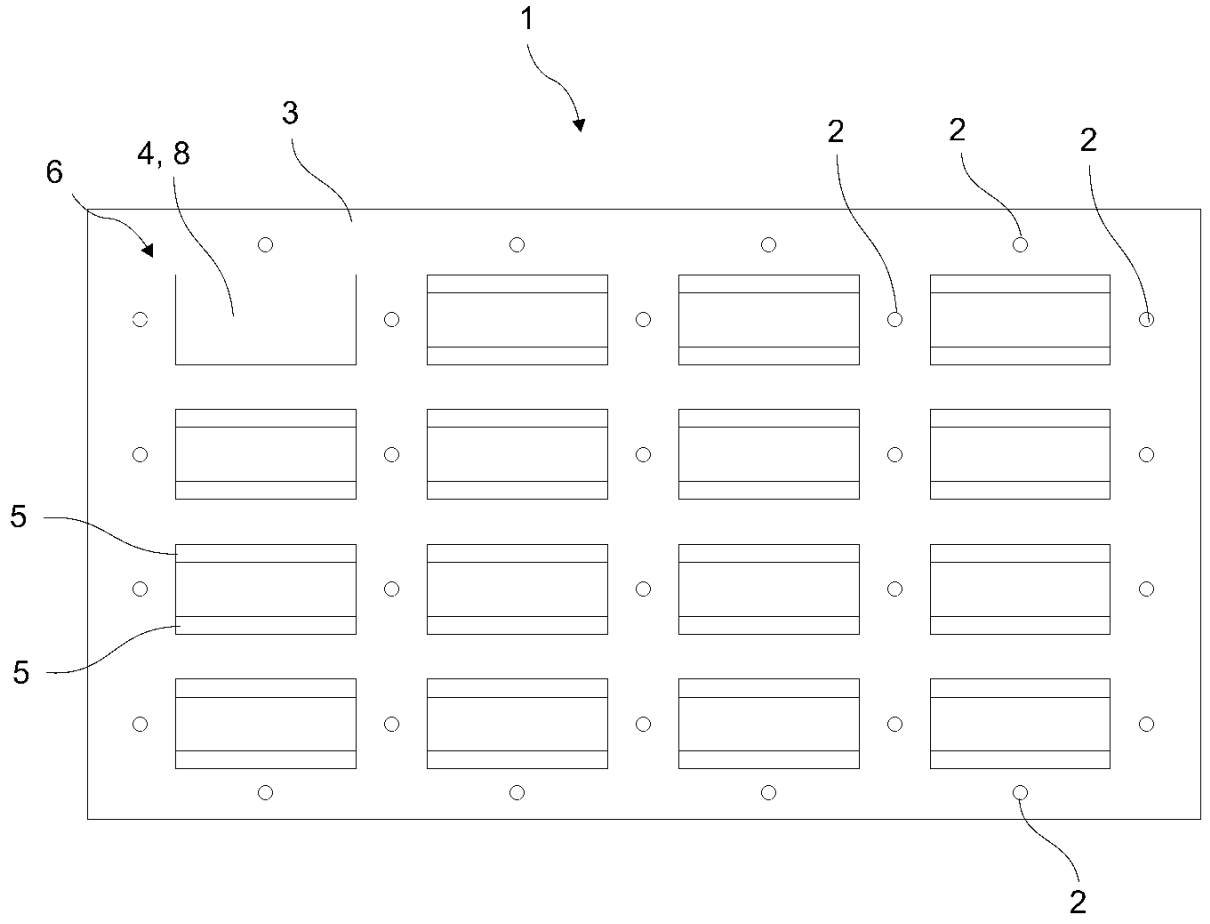
- 15 Buluşun bir başka uygulamasında, sensör ünitesi (2), söz konusu “C” tipi ince film ısıtma elemanının (9) merkezine yerleştirilmektedir.

Buluşun bir başka uygulamasında, her bir birleştirilmiş ısıtma hücresi (10) ilgili ayrı bir anotlama katmanı (13) ile desteklenmektedir.

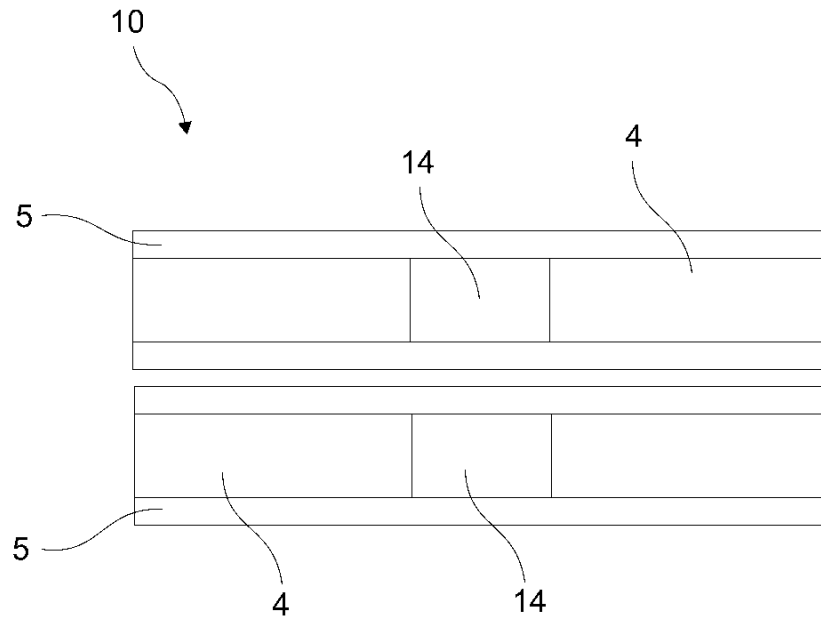
Buluşun bir başka uygulamasında, tüm birleştirilmiş ısıtma hücreleri (10) tek bir anotlama katmanı (13) ile desteklenmektedir.

- 20 “C” tipi yapı, ince film ısıtma elemanlarının (4) yüzey alanının, her bir “C” tipi elemanın daha kompakt alan kullanımına sahip olması nedeniyle daha konsantre bir ısıtma sağlamakta ve ayrıca, daha küçük elektrik dağıtım çubuğu (5) boyutlarına rağmen kabul edilebilir düzeyde hızlı bir ısıtma elde edilmesini sağlamaktadır.

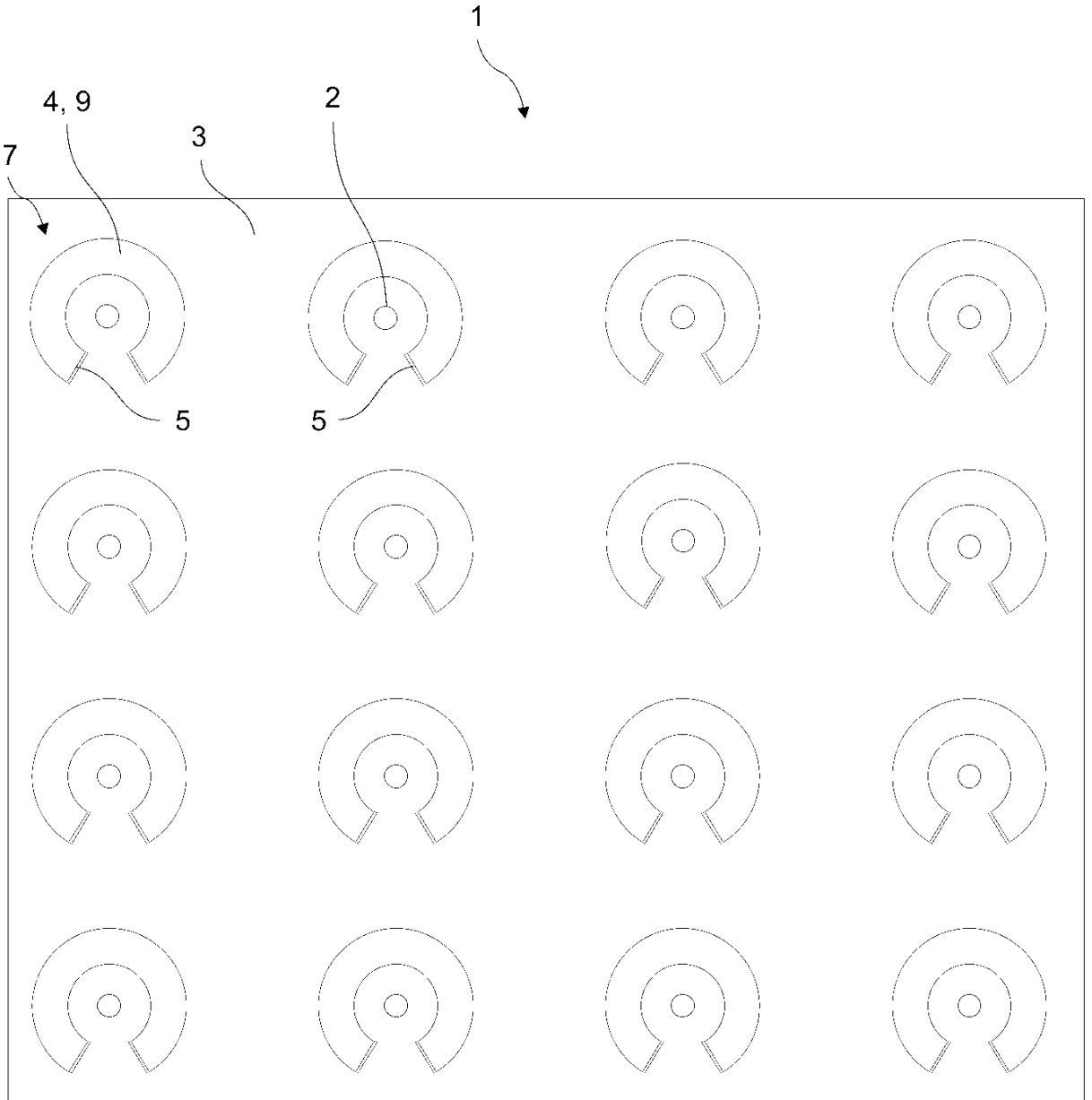
Şekil 1



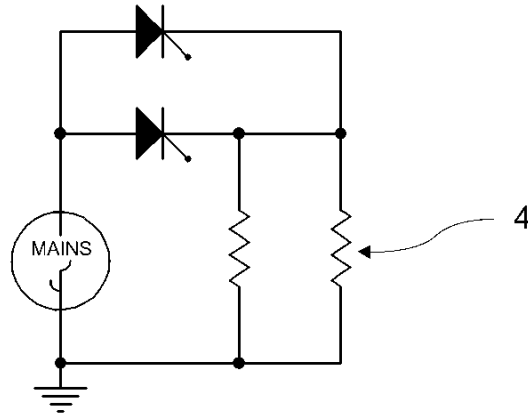
Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4a



Şekil 4b

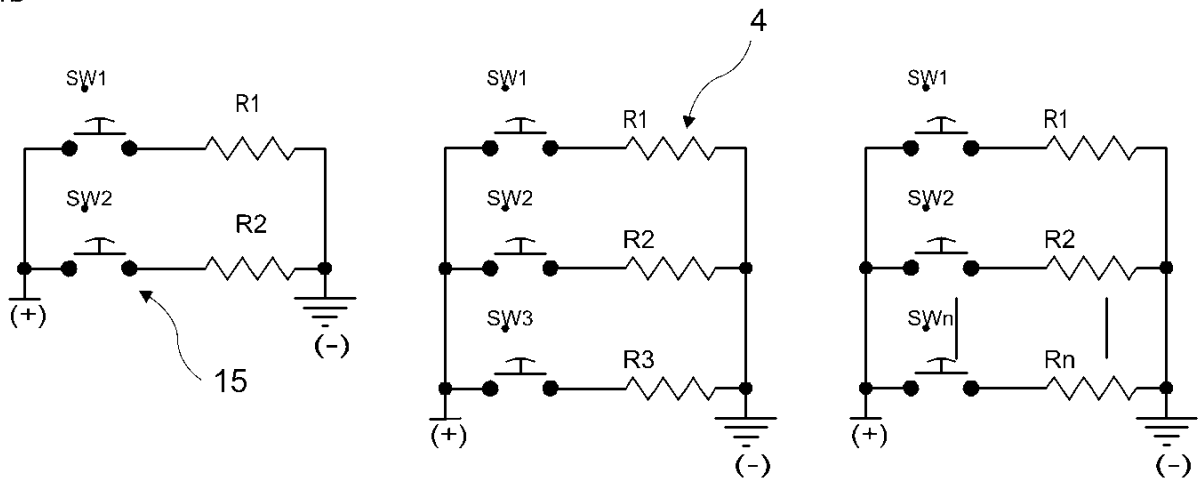
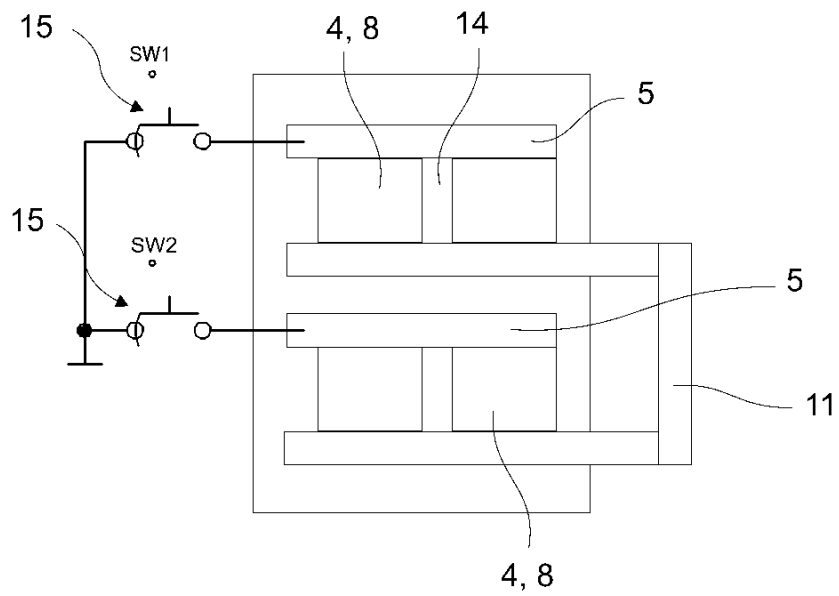


Fig. 4c



Şekil 5

