

ÖZET

ELEKTRİKLİ ISITMA BÖLGESİNE SAHİP CAM LEVHA

- 5 Mevcut buluş, elektrikli ısıtma bölgesine (3) sahip bir cam levhaya (100) ilişkin olup, bu, en azından aşağıdakileri kapsar: - esas itibariyle trapez şeklinde, bir yüzeye (III), bir uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yana (1.1) ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana (1.2) sahip bir cam levha (1), ki burada temel yanların (1.1, 1.2) uzunluklarının oranı
- 10 $v, v = h: l_1 : l_2, 0,70: 1$ ila $0,98 : 1$ şeklindedir - yüzeyin (III) en az bir parçası üzerine uygulanan en az bir elektrik ileten kaplama (6), en az bir ayırma çizgisi (9) vasıtasıyla elektrik ileten kaplamadan (6) elektrikselsel olarak ayrılan, ve ısıtma bölgesinin (3) bir birinci temel yanının (3.1), birinci cam levhanın (1) birinci temel yanına (1.1)
- 15 doğrudan komşu olarak ve ısıtma bölgesinin (3) bir ikinci temel yanının (3.2), birinci cam levhanın (1) ikinci temel yanına (1.2) doğrudan komşu olarak tahsis edildiği, esas itibariyle trapez şeklinde en az bir elektrikli ısıtma bölgesi (3), ve - elektrik ileten kaplamayla (6) elektrikli ısıtma bölgesi (3) içinde, toplama iletkenleri (5.1, 5.2)
- 20 arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu (11) şekillendirilecek biçimde bağlı olan, bir gerilim kaynağına (14) bağlantı için öngörülen en az iki toplama iletkeni (5.1, 5.2) ; ki burada ısıtma bölgesinin (3) birinci temel yanının (3.1) uzunluğunun b_1 , ısıtma bölgesinin (3) ikinci temel yanının (3.2) uzunluğuna b_2 olan $b_1 : b_2$ şeklindeki oranı $v : 0,99$
- 25 ila $v: 0,50$ şeklindedir.

İSTEMLER

1. Elektrikli ısıtma bölgesine (3) sahip cam levha (100) olup, en azından aşağıdakileri kapsar:

- 5 - esas itibariyle trapez şeklinde, bir yüzeye (III), bir uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yana (1.1) ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana (1.2) sahip bir cam levha (1), ki burada temel yanların (1.1, 1.2) uzunluklarının oranı

$$v = l_1 : l_2 \text{ } 0,70 : 1 \text{ ila } 0,98 : 1$$
- 10 şekliindedir,
 - yüzeyin (III) en az bir parçası üzerine uygulanan en az bir elektrik ileten kaplama (6),
 - en az bir ayırma çizgisi (9) vasıtasıyla elektrik ileten kaplamadan (6) elektriksel olarak ayrılan, ve ısıtma bölgesinin (3) bir birinci temel
 - 15 yanının (3.1) , birinci cam levhanın (1) birinci temel yanına (1.1) doğrudan komşu olarak ve ısıtma bölgesinin (3) bir ikinci temel yanının (3.2), birinci cam levhanın (1) ikinci temel yanına (1.2) doğrudan komşu olarak tahsis edildiği , esas itibariyle trapez şeklinde en az bir elektrikli ısıtma bölgesi (3),
 - 20 - elektrik ileten kaplamayla (6) elektrikli ısıtma bölgesi (3) içinde, toplama iletkenleri (5.1, 5.2) arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu (11) şekillendirilecek biçimde bağlı olan, bir gerilim kaynağına (14) bağlanmak için öngörülen en az iki toplama iletkeni (5.1, 5.2) ; karakteristik özelliği, ısıtma bölgesinin (3) birinci temel yanının (3.1)
 - 25 uzunluğunun b_1 , ısıtma bölgesinin (3) ikinci temel yanının (3.2) uzunluğuna b_2 olan $b_1 : b_2$ şeklindeki oranının $v : 0,99$ ila $v : 0,50$ şeklinde olmasıdır.

2. İstem 1'e uygun cam levha (100) olup, burada

$b_1 : b_2, v : 0,99$ ila $0,99$

veya

$b_1 : b_2, 1,01$ ila $v : 0,50$

5 şekliindedir.

3. İstem 1'e uygun cam levha (100) olup, burada birinci cam levha (1) ve/veya elektrikli ısıtma bölgesi (3) simetrik bir trapez şekline sahiptir.

10

4. İstem 1'e veya istem 2'ye uygun cam levha (100) olup, burada ısıtma bölgesinin (3) birinci temel yanı (3.1) esas itibariyle birinci cam levhanın (1) birinci temel yanına (1.1) paralel olarak tahsis edilmiştir.

15 5. 1'den 3'e kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada birinci cam levhanın (1) her iki temel yanının (1.1, 1.2) daha kısa olanının uzunluğu, bir kenar kaplama gidermesi (8) genişliği r artı, ısıtma bölgesinin (3) doğrudan komşu temel yanının (3.1, 3.2) uzunluğuna uygundur.

20

6. 1'den 4'e kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada ayırma çizgisinin (9) genişliği d , $30 \mu m$ ile $200 \mu m$ arasında ve tercihen $70 \mu m$ ile $140 \mu m$ arasındadır.

25 7. 1'den 5'e kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada toplama iletkeni (5), tercihen metalik partiküller, metal partikülleri ve/veya karbon partikülleri ve özellikle gümüş partikülleri ihtiva eden ve tercihen $0.8 \mu Ohm \cdot cm$ ila $7.0 \mu Ohm \cdot cm$ ve özellikle

tercihen $1.0 \mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ ila $2.5 \mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ şeklinde spesifik bir dirence ρ_a sahip olan yakılmış baskı macunu olarak tasarlanır.

8. 1'den 6'ya kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada birinci cam levhanın (1) yüzeyi (III) termoplastik bir ara katman (4) üzerinden bir ikinci cam levha (2) ile geniş yüzeyli şekilde bağlıdır.

9. 1'den 7'ye kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada birinci cam levha (1) ve/veya ikinci cam levha (2) cam, tercihen yassı cam, yüzdürme cam, borosilikat camı, soda kireç camı veya polimerler, tercihen polietilenler, polipropilenler, polikarbonat, polimetilmetakrilat ve/veya bunların karışımlarını ihtiva eder.

10. 1'den 8'e kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada elektrik ileten kaplama (6) saydamdır ve/veya $0,4 \text{ Ohm/kare}$ ile 10 Ohm/kare ve tercihen $0,5 \text{ Ohm/kare}$ ile 1 Ohm/kare arasında bir yüzey direncine sahiptir ve/veya gümüş (Ag), indiyum-kalayoksit (ITO), flüor katkılı kalayoksit ($\text{SnO}_2:\text{F}$) veya alüminyum katkılı çinkooksit ($\text{ZnO}:\text{Al}$) ihtiva eder.

11. 3'ten 10'a kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada elektrik ileten kaplama (6), elektrikli ısıtma bölgesi (3) içinde, tercihen bir iletişim penceresinin meydana getirilmesi amacıyla en az bir kaplamasız bölgeye 12 sahiptir ve kaplamasız bölge 12 tercihen birinci cam levhanın 1 temel yanlarının 1.1, 1.2 merkezine tahsis edilmiştir.

12. 2'den 9'a kadar olan istemlerden birine uygun cam levha (100) olup, burada toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin (3) merkezindeki mesafesi h_1 , toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin (3) dış kenarlarındaki mesafesinden h_2 daha büyüktür.

13. Elektrikli ısıtma bölgesine sahip bir cam levhanın (100) imal edilmesi için yöntem olup, en azından aşağıdakileri kapsar:

- (a) esas itibariyle trapez şeklinde, bir yüzeye (III), bir uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yana (1.1) ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana (1.2) ve temel yanların (1.1, 1.2) uzunluklarının aşağıdaki oranına sahip bir birinci cam levhanın (1) hazırlanması, $v = l_1 : l_2$ 0,70 : 1 ila 0,98 : 1
- (b) bir birinci cam levhanın (1) yüzeyinin (III) en az bir parçası üzerine elektrik iletken bir kaplamanın uygulanması,
- (c) esas itibariyle trapez şeklinde en az bir elektrikli ısıtma bölgesinin (3), elektrik iletken kaplamadan (6) en az bir ayırma çizgisi (9) vasıtasıyla elektriksel olarak ayrılması ve ısıtma bölgesinin (3) bir birinci temel yanının (3.1), birinci cam levhanın (1) birinci temel yanına (1.1) doğrudan komşu olarak ve ısıtma bölgesinin (3) bir ikinci temel yanının (3.2), birinci cam levhanın (1) ikinci temel yanına (1.2) doğrudan komşu olarak tahsis edilmesi, ki burada ısıtma bölgesinin (3) birinci temel yanının (3.1) uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin (3) ikinci temel yanının (3.2) uzunluğuna b_2 oranı, $b_1 : b_2$, $v : 0,99$ ila $v : 0,50$ şeklinde ayarlanır, ve
- (d) elektrik iletken kaplama ile elektrikli ısıtma bölgesi (3) içinde, toplama iletkenleri (5.1, 5.2) arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu (11) şekillendirilecek biçimde bağlı olan, bir gerilim kaynağına

(14) bağlantı için öngörülen en az iki toplama iletkeninin (5.1, 5.2) uygulanması.

5 **14.** İstem 13'e uygun yöntem olup, burada ayırma çizgileri (9) lazerle yapılandırma vasıtasıyla uygulanırlar.

10 **15.** 1'den 12'ye kadar olan istemlerden birine uygun cam levhanın (100) karada, havada veya denizde trafik için hareket araçlarında, özellikle motorlu taşıtlarda, örneğin ön cam levha, arka cam levha, yan cam levha ve/veya tavan cam levhası olarak ve ayrıca fonksiyonel bireysel parça olarak ve mobilyalarda, cihazlarda ve binalarda montaj parçası olarak, özellikle elektrikli ısıtma gövdesi olarak kullanımı.

15

20

25

24946

TARİFNAME

ELEKTRİKLİ ISITMA BÖLGESİNE SAHİP CAM LEVHA

5

Buluş, elektrikli ısıtma bölgesine sahip bir cam levhaya, bunun imal edilmesi için bir yönteme ve bunun kullanımına ilişkindir.

10 Bir motorlu taşıtın ön camı, özellikle bir ön cam levhasının görüş alanı buzdan ve yoğuşmadan temiz tutulmalıdır. İçten yanmalı motorlu kara taşıtlarında örneğin motor ısısı yardımıyla ısıtılan bir hava akımı cam levha üzerine yönlendirilebilir.

Alternatif olarak cam levha, elektrikli bir ısıtma fonksiyonuna sahip
15 olabilir. US 3,409,759 A ve EP 0 788 294 A1 sayılı patent tarifnameleri, ince tellerin kombine cam levha içine lamine edildiği kombine cam levhaları tarif ederler. Harici bir gerilim kaynağı vasıtasıyla teller içinden bir elektrik akımı iletilip, bu, telleri ve böylece cam levhayı ısıtır.

20

Ayrıca, bireysel cam levhalardan bir tanesinin iç yanlı yüzeyi üzerinde saydam, elektrik ileten bir kaplamaya sahip olan kombine cam levhalar bilinmektedir. Harici bir gerilim kaynağı vasıtasıyla elektrik ileten kaplama içinden bir elektrik akımı iletilip, bu, kaplamayı ve
25 böylece cam levhayı ısıtır. WO2012/052315 A1 sayılı patent tarifnamesi örneğin böyle ısıtılabilir, elektrik ileten metal bazlı bir kaplamayı tarif etmektedir.

Tekniğin bilinen diğer durumu WO 2014/095153, US 2004/0065651 A1, DE 3644297 A1 ve EP 2761976 B1 sayılı patent tarifnamelerinde görülebilir.

- 5 Elektrik ileten kaplamanın elektriksel teması tipik olarak, US 2007/0020465 A1 sayılı patent tarifnamesinden bilindiği gibi, toplama iletkenleri üzerinden gerçekleştirilir. Toplama iletkenleri, örneğin üste basılan ve içe yakılmış bir gümüş macundan meydana gelirler. Toplama iletkenleri tipik olarak cam levhanın üst ve alt kenarı
10 boyunca uzanırlar. Toplama iletkenleri, elektrik ileten kaplama içinden akan akımı toplayarak ve bunu, bir gerilim kaynağı ile bağlı olan harici giriş hatlarına iletirler.

- Mevcut buluşun görevi, kolay ve uygun maliyetli olarak imal
15 edilebilen, daha eşit ısıtma performansı dağılımına sahip elektrikli bir ısıtma bölgesine sahip iyileştirilmiş bir cam levhanın hazırlanmasıdır.

- Mevcut buluşun görevi, buluş uyarınca istem 1'e uygun elektrikli ısıtma bölgesine sahip bir cam levha vasıtasıyla çözülmektedir. Tercih
20 edilen uygulamalar, alt istemlerden ortaya çıkmaktadırlar.

Elektrikli ısıtma bölgesine sahip buluşa uygun cam levha en azından aşağıdaki özellikleri kapsar:

- esas itibariyle trapez şeklinde, bir yüzeye III, bir uzunluğa l_1 sahip bir
25 birinci temel yana ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana sahip bir cam levha, ki burada temel yanların uzunluklarının oranı $v = l_1 : l_2$ 0,70 : 1 ila 0,98 : 1 şeklindedir,

- yüzeyin III en az bir parçası üzerine uygulanan en az bir elektrik ileten kaplama,
- en az bir ayırma çizgisi vasıtasıyla elektrik ileten kaplamadan elektriksel olarak ayrılan, ve elektrikli ısıtma bölgesinin bir birinci
- 5 temel yanının, birinci cam levhanın birinci temel yanına doğrudan komşu olarak ve elektrikli ısıtma bölgesinin bir ikinci temel yanının, ikinci cam levhanın ikinci temel yanına doğrudan komşu olarak tahsis edildiği, esas itibariyle trapez şeklinde en az bir elektrikli ısıtma bölgesi ,
- 10 elektrik ileten kaplama ile elektrikli ısıtma bölgesi içinde, toplama iletkenleri arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu şekillendirilecek biçimde bağlı olan, bir gerilim kaynağına bağlantı için öngörülen en az iki toplama iletkeni,
- ki burada ısıtma bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1
- 15 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 oranı, $b_1 : b_2$ oranında v , $v : 0,99$ ila $v : 0,50$ şeklindedir.

- Esas itibariyle trapez şeklindeki bir cam levhadan, yaklaşık olarak trapez şeklinde bir kontura sahip bir cam levha tarif edilmektedir.
- 20 Olağan olduğu gibi, devamda trapezin her iki paralel veya esas itibariyle paralel yanları temel yan olarak anılacak ve her iki sınır olacak şekilde bitişen (genel olarak paralel olmayan) yanlar kol olarak tanımlanacaktır.
- 25 Cam levhanın esas itibariyle trapez şeklindeki konturu bir veya daha çok bükülmüş veya eğilmiş yan kenara sahip olabilir. Böylece çoğu cam levhada her ihtimalde trapezin temel yanları bükülmüşlerdir. Kollar buna karşılık çoğu zaman esas itibariyle düz çizgilidirler.

Ayrıca cam levhanın köşeleri yuvarlaklaştırılmış olabilirler. Bu ilgili şekilde esas itibariyle trapez şeklindeki ısıtma bölgesi için geçerlidir. Toplama iletkenleri düz çizgili uzanabilirler veya tercihen cam levhanın temel yanları boyunca uzanabilirler ve bunların
 5 bükülmelerini taklit edebilirler. Toplama iletkeni ve cam levhanın temel yanı arasında ayrıca bir mesafe mevcut olabilir, bunun için örneğin bir silecek alanı ısıtıcısı gibi başka bir elektrikli ısıtma bölgesi tahsis edilebilir.

10 Ayırma çizgisine sahip olmayan, tekniğin bilinen durumuna uygun cam levhalarda elektrikli ısıtma bölgesi, elektrik ileten kaplamanın bölgesine uygundur. Bu türden cam levhalar prensip olarak çok inhomojen bir ısıtma performansı dağılımına sahiptirler. Bunlar özellikle daha uzun temel yan bölgesi içinde ısıtma esnasında düşük
 15 bir ısıtma performansı ve böylece düşük bir sıcaklık ve ayrıca daha kötü bir buz çözme ve yoğunlaşma karşıtı karakteristik gösterirler.

Buluş, ayırma çizgileri vasıtasıyla buluşa uygun bir elektrikli ısıtma bölgesinin meydana getirilmesi ve böylece akım yolunun bir
 20 optimizasyonunun elde edilmesi bilgisine dayanmaktadır. Bu, daha homojen bir ısıtma performansı dağılımı ve sıcaklık dağılımı sağlar. Aynı zamanda ayırma çizgilerinin uygulanması için yapılandırma sarfiyatı zamansal ve mali ekonomiklik açısından kabul edilebilir düzeyde kalır.

25

Ayırma çizgileri, cam levhanın içinden görüşünü mümkün olduğunca az olumsuz etkilemek için özellikle ince tasarlanmalıdır. Buluşa uygun cam levhanın avantajlı bir tasarımında ayırma çizgilerinin

genişliği d 30 μm ile 200 μm arasında ve tercihen 70 μm ile 140 μm arasındadır. Bunun özel olarak avantajı, bu türden düşük genişliğe sahip ayırma çizgilerinin, cam levha içinden içten görüşü olumsuz etkilememeleri veya sadece çok düşük olarak olumsuz etkilemeleridir.

5

Buluşa uygun cam levhalar, bir uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yana ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana sahip olup, burada temel yanların uzunluklarının oranı $v = l_1 : l_2$ 0,70 : 1 ila 0,98 : 1 şeklindedir.

10

Birinci cam levhanın her defasındaki temel yanının uzunluğu burada yan kenarın mesafesi boyunca ve böylece cam levhanın olası bir bükülmesi boyunca hesaplanır. En az bir elektrik iletken kaplama, yüzeyi III en az bir parçası üzerine ve özellikle cam levhanın, bir kenar kaplama gidermesi çıkarıldıktan sonra ve olası olarak örneğin iletişim penceresi olarak işlev gören kaplaması giderilen bölgeler çıkarıldıktan sonra, komple yüzeyi III üzerine uygulanmıştır.

15

Esas itibarıyla trapez şeklindeki elektrikli ısıtma bölgesi, en az bir ayırma çizgisi vasıtasıyla elektrik iletken kaplamadan elektrikselsel olarak ayrılır. Tam bir ayırma çizgisi vasıtasıyla bir ayırma durumunda ayırma çizgisi tercihen bir trapezin konturunu tarif eder. Toplama iletkenleri o zaman komple veya kısmen, ayırma çizgisi tarafından çevrelenip kapatılan yüzey içine tahsis edilmişlerdir. İki veya daha çok ayırma çizgisi vasıtasıyla ayırma durumunda ayırma çizgileri tercihen elektrikli ısıtma bölgesinin iki temel yanı arasından ve toplama iletkenleri arasından uzanırlar.

25

Elektrikli ısıtma bölgesinin bir birinci temel yanı, birinci cam levhanın birinci temel yanına doğrudan komşu olarak ve elektrikli ısıtma bölgesinin bir ikinci temel yanı, birinci cam levhanın ikinci temel yanına doğrudan komşu olarak tahsis edilmiştir. Doğrudan komşu
 5 burada, elektrikli ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının, elektrikli ısıtma bölgesinin birinci temel yanı ve birinci cam levhanın ikinci temel yanı arasına tahsis edilmiş olması ve elektrikli ısıtma bölgesinin birinci temel yanı ve cam levhanın birinci temel yanı arasına tahsis edilmemiş olması alamına gelir.

10

Buluşa uygun bir cam levhanın avantajlı bir tasarımında ısıtma bölgesinin birinci temel yanı esas itibariyle birinci cam levhanın birinci temel yanına paralel olarak tahsis edilmiştir.

15 Buluşa uygun bir cam levhanın bir başka avantajlı tasarımında birinci cam levhanın her iki temel yanının daha kısa olanının uzunluğu, ısıtma bölgesinin doğrudan komşu temel yanının uzunluğu artı bir kenar kaplama gidermesinin genişliğine r uygundur; bunun anlamı: $l_{1/2}$ yaklaşık $b_{1/2} + 2r$ 'ye eşittir. Bu, cam levhanın mümkün olduğunca
 20 geniş yüzeyli olarak elektrikle ısıtılabilmesini şeklindeki özel avantaja sahiptir.

En az iki ve özellikle bir gerilim kaynağına bağlantı için öngörülen tam iki toplama iletkeni, elektrik ileten kaplama ile elektrikli ısıtma
 25 bölgesi içinde, toplama iletkenleri arasında bir gerilimin bulunması durumunda bir ısıtma akımı için bir akım yolu şekillendirilecek ve cam levhanın ilgili parçası dahil ısıtma bölgesini ısıtacak şekilde bağlıdır.

Toplama iletkenleri, en az kendisine tahsis edildikleri ısıtma bölgesinin temel yanının uzunluğuna sahiptirler. Birinci cam levhanın temel yanlarının uzunluklarının verilen oranında v , ısıtma bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 olan buluşa uygun oranı $b_1 : b_2, v : 0,99$ ila $v : 0,50$ şeklindedir.

Isıtma bölgesinin her defasındaki temel yanının uzunluğu burada her defasındaki toplama iletkeninin uzanma yönü (yani uzunlamasına genişmesi) boyunca ve böylece temel yanın olası bir bükülmesi boyunca hesaplanır.

Buluşa uygun bir cam levhanın avantajlı bir tasarımında birinci cam levha ve/veya elektrikli ısıtma bölgesi, simetrik bir trapez şekline sahiptir. Böylece özellikle avantajlı ve homojen bir ısıtma performansı dağılımı elde edilir.

Buluşa uygun bir cam levhanın avantajlı bir tasarımında ısıtma bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 olan oranı eşit değildir, 1 şeklindedir; yani bunun anlamı, elektrikli ısıtma bölgesi dikdörtgen değildir. Dikdörtgen ısıtma bölgeleri gerçi homojen ısıtma performansı dağılımları gösterirler, ancak bunlar, kolay şekilde cam levhanın üç boyutlu bükümü içine görsel olarak entegre edilebilen, trapez şeklindeki ısıtma bölgelerine göre görsel olarak daha dikkat çekerler.

Buluşa uygun bir cam levhanın diğer bir avantajlı tasarımında ısıtma

bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 olan oranı $b_1 : b_2$, $v : 0,99$ ila $0,99$ şeklindedir.

- 5 Bu özellikle, cam levhanın yan bölgelerinin, her iki temel yanın daha uzununun bölgesi içinde mümkün olduğunca geniş bir yere ulaşacak şekilde ısıtılması ve yine de buluşa uygun daha homojen bir ısıtma performansı dağılımı elde etmek için avantajlıdır.
- 10 Buluşa uygun bir cam levhanın diğer bir avantajlı tasarımında ısıtma bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 olan oranı $b_1 : b_2$, $1,01$ ila $v : 0,50$ şeklindedir.
- 15 Bu, elektrikli ısıtma bölgesi içine kaplaması giderilmiş veya kaplamasız en az bir bölge örneğin bir iletişim penceresinin tasarlanması için tahsis edildiği zaman ısıtma performansı dağılımının homojenliğinin bir iyileştirmesini sağlamak için özellikle avantajlı olup, burada kaplaması giderilmiş veya kaplamasız bölge, tercihen
- 20 cam levha merkezine tahsis edilmiştir.

- Bu ayrıca, toplama iletkenlerinin, elektrikli ısıtma bölgesinin merkezindeki mesafesi h_1 toplama iletkenlerinin, elektrikli ısıtma bölgesinin dış kenarlarındaki mesafesinden h_2 daha büyük olduğu
- 25 zaman özellikle avantajlıdır. Burada, kaplaması giderilmiş veya kaplamasız bölgelerin ayrıca h_2 'ye kıyasla daha yüksek bir mesafeyle h_1 kombine edilmiş olabilecekleri de anlaşılmaktadır.

Birinci ve ikinci toplama iletkeninin genişliği tercihen 2 mm ile 30 mm arasında, özellikle tercihen 4 mm ile 20 mm arasında ve özellikle tercihen 10 mm ile 20 mm arasındadır. Daha ince toplama iletkenleri, fazla yüksek bir elektrik direncine ve böylece toplama iletkeninin işletim esnasında fazla yüksek bir ısınmasına sebep olurlar. Ayrıca daha ince toplama iletkenleri sadece zor şekilde serigrafi baskı gibi baskı teknikleri vasıtasıyla imal edilebilirler. Daha kalın toplama iletkenleri, arzu edilmeyen biçimde yüksek bir materyal tatbiki gerektirirler. Ayrıca bunlar, cam levhanın içten görüş bölgesinin fazla yüksek ve estetik olmayan bir sınırlandırmasına neden olurlar. Toplama iletkeninin uzunluğu, elektrikli ısıtma bölgesinin genişlemesine göre belirlenir. Tipik olarak bir şerit şeklinde tasarlanan bir toplama iletkeninde, bunun boyutlarının daha uzun olanı uzunluk olarak ve boyutlarının daha az uzun olanı genişlik olarak tanımlanır. Eğer başka toplama iletkenleri mevcutsa, bunlar ayrıca daha ince olarak, tercihen 0,6 mm ile 5 mm arasında tasarlanabilir.

Avantajlı bir tasarımda buluşa uygun toplama iletkeni, üste basılan ve içe yakılmış, iletken yapı olarak tasarlanmıştır. Üste basılan toplama iletkeni, tercihen en azından bir metal, bir metal alaşımı, bir metal bileşiği ve/veya karbon, özellikle tercihen bir soy metal ve özellikle gümüş ihtiva eder. Baskı macunu, tercihen metalik partiküller, metal partikülleri ve/veya karbon ve özellikle gümüş partikülleri gibi soy metal partikülleri ihtiva eder. Elektrik iletkenliği tercihen elektrik ileten partiküller vasıtasıyla elde edilir. Partiküller, macun veya mürekkep gibi, tercihen cam hamuruna sahip baskı macunu olarak, organik ve / veya anorganik bir matris içinde bulunabilirler.

Uste basılan toplama iletkeninin katman kalınlığı tercihen 5 μm ile 40 μm arasında, özellikle tercihen 8 μm ile 20 μm arasında ve çok özellikle tercihen 8 μm ile 12 μm arasındadır. Bu kalınlıklara sahip üste basılan toplama iletkenleri teknik olarak kolay gerçekleştirilirler ve avantajlı bir akım taşıma kapasitesine sahiptirler.

Toplama iletkeninin spesifik direnci ρ_a tercihen 0.8 $\mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ ile 7.0 $\mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ arasında ve özellikle tercihen 1.0 $\mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ ile 2.5 $\mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ arasındadır. Bu aralıktaki spesifik dirençlere sahip toplama iletkenleri teknik olarak kolay gerçekleştirilirler ve avantajlı bir akım taşıma kapasitesine sahiptirler.

Ama alternatif olarak toplama iletkeni ayrıca elektrik ileten bir folyonun şeritleri olarak da tasarlanabilir. Toplama iletkeni o zaman örneğin en azından alüminyum, bakır, kalaylı bakır, altın, gümüş, çinko, volfram ve/veya kalay veya bunların alaşımlarını ihtiva eder. Şerit tercihen 10 μm ile 500 μm arasında, özellikle tercihen 30 μm ile 300 μm arasında bir kalınlığa sahiptir. Bu kalınlıklara sahip elektrik ileten folyolardan toplama iletkenleri teknik olarak kolay gerçekleştirilirler ve avantajlı bir akım taşıma kapasitesine sahiptirler. Şerit, elektrik ileten yapıyla, örneğin bir lehim malzemesi üzerinden, elektrik ileten bir yapıştırıcı üzerinden veya doğrudan üste yerleştirme vasıtasıyla elektrik iletecek şekilde bağlanabilir.

Buluşa uygun cam levha, üzerine elektrik ileten bir kaplamanın tahsis edildiği bir birinci cam levhayı kapsamaktadır. Elektrik ileten kaplamanın materyaline göre, kaplamanın, bir koruyucu katmanla,

örneğin bir lak, bir polimer folyo ve/veya bir ikinci cam levha ile korunması avantajlı olabilir.

Buluşa uygun cam levhanın avantajlı bir tasarımında, üzerine elektrik
 5 ileten kaplamanın tahsis edildiği birinci cam levhanın yüzeyi, termoplastik bir ara katman üzerinden bir ikinci cam levha ile geniş yüzeyli olarak bağlıdır. Alternatif olarak elektrik ileten kaplama birinci cam levha üzerine tahsis edilip, bunun için bu, bir taşıyıcı folyo üzerine, örneğin bir polietilentereftalat (PET) folyosu üzerine
 10 uygulanır ve bu, bir ara katman, örneğin bir polivinilbütirall (PVB) folyo üzerinden birinci cam levha ile bağlıdır.

Birinci ve gerektiğinde ikinci cam levha olarak temel olarak, buluşa uygun cam levhanın imal edilmesi ve kullanılması koşulları altında
 15 termik ve kimyasal olarak sağlam ve ayrıca boyut olarak sağlam olan, elektrik yalıtan tüm sübstratlar uygundur.

Birinci cam levha ve/veya ikinci cam levha tercihen cam, özellikle tercihen yassı cam, yüzdürme cam, kuvars camı, borosilikat camı,
 20 soda kireç camı veya berrak sentetik maddeler, tercihen katı berrak sentetik maddeler, özellikle polietilen, polipropilen, polikarbonat, polimetilmetakrilat, polistirol, polyamit, polyester, polivinilklorür ve/veya bunların karışımlarını ihtiva eder. Birinci cam levha ve/veya ikinci cam levha tercihen, özellikle bir taşıtın ön camı veya arka camı
 25 olarak kullanmak veya yüksek bir ışık transmisyonunun arzu edildiği başka kullanımlar için kullanmak için saydamdır. Buluş anlamında saydam olarak o zaman, görünür spektral aralıkta büyüktür % 70 şeklinde bir transmisyona sahip olan bir cam levha anlaşılmaktadır.

Sürücünün trafik açısından önemli görüş alanı içinde olmayan cam levhalar için, örneğin tavan cam levhaları için transmisyon çok daha düşük, örneğin büyüktür % 5 olabilir.

- 5 Cam levhanın kalınlığı geniş çeşitlilik gösterebilir ve bu şekilde istisnai durumların gereklerine mükemmel şekilde uyarlanabilir. Tercihen taşıt camı için standart kalınlığı 1,0 mm ile 25 mm arasında, tercihen 1,4 mm ile 2,5 mm arasında ve tercihen mobilya, cihaz ve binalar için, özellikle elektrikli ısıtma gövdeleri için 4 mm ile 25 mm
- 10 arasında olan cam levhalar kullanılırlar. Cam levhanın büyüklüğü geniş ölçüde çeşitlilik gösterebilir ve buluşa uygun kullanıma göre belirlenir. Birinci cam levha ve gerektiğinde ikinci cam levha örneğin taşıt yapımında ve mimari alanında 200 cm²'den 20 m²'ye kadar olağan yüzeylere sahiptirler. Cam levha, arzuya bağlı üç boyutlu bir
- 15 şekle sahip olabilir. Tercihen üç boyutlu şekil, gölge bölgelere sahip değildir, öyle ki, bu, örneğin katot atomizasyonu vasıtasıyla kaplanabilir. Tercihen sübstratlar düzlemsel veya alanın bir yönünde veya çok sayıda yönünde hafif veya yoğun olarak bükülmüşlerdir. Özellikle düzlemsel sübstratlar kullanılmaktadır. Cam levhalar renksiz
- 20 veya renkli olabilirler.

- Çok sayıda cam levha en azından bir ara katman vasıtasıyla birbirleriyle bağlanırlar. Ara katman tercihen en azından bir termoplastik sentetik madde, tercihen polivinilbütiral (PVB),
- 25 etilenvinilasetat (EVA) ve / veya polietilentereftalat (PET) ihtiva eder. Ancak termoplastik ara katman ayrıca örneğin poliüretan (PU), polipropilen (PP), poliakrilat, polietilen (PE), polikarbonat (PC), polimetilmetakrilat, polivinilklorür, poliasetat reçine, döküm

reçineleri, flüorlu etilen-propilenler, polivinilflüorür ve/veya etilen-tetraflüoretillen veya bunların kopolimerlerini veya karışımlarını ihtiva edebilir. Termoplastik ara katman bir veya daha fazla üst üste tahsis edilen termoplastik folyo vasıtasıyla da tasarlanabilir olup, burada
5 termoplastik bir folyonun kalınlığı tercihen 0,25 mm ile 1 mm arasında, tipik olarak 0,38 mm veya 0,76 mm şeklindedir.

Buluşa uygun, bir birinci cam levhadan, bir ara katmandan ve bir ikinci cam levhadan kombine cam levhada elektrik ileten kaplama,
10 doğrudan birinci cam levha üzerine veya uygulanabilir veya bir taşıyıcı folyonun veya ara katmanın kendisi üzerine uygulanabilir. Birinci cam levha ve ikinci cam levha herbiri iç yanlı bir yüzeye ve dış yanlı bir yüzeye sahiptirler. Birinci ve ikinci cam levhanın iç yanlı yüzeyleri birbirine dönüktürler ve termoplastik ara katman üzerinden
15 birbirleriyle bağlıdırlar. Birinci ve ikinci cam levhanın dış yanlı yüzeyleri birbirlerinden ve termoplastik ara katmandan uzağa dönüktürler. Elektrik ileten kaplama, birinci cam levhanın iç yanlı yüzeyi üzerine uygulanmıştır. Elbette ikinci cam levhanın iç yanlı yüzeyi üzerine de bir başka elektrik ileten kaplama uygulanabilir. Cam
20 levhaların dış yanlı yüzeyleri de kaplamalara sahip olabilirler. Buradaki “birinci cam levha” ve “ikinci cam levha” kavramları, buluşa uygun kombine bir cam levhada her iki cam levhanın ayrılması için seçilmişlerdir. Kavramlarla, geometrik tahsise ilişkin herhangi bir ifade bağlantısı yoktur. Örneğin buluşa uygun cam levha, örneğin bir
25 taşıtın veya bir binanın bir açıklığı içinde iç alanı dış çevreye karşı ayırmak için öngörülmüşse, o zaman birinci cam levha iç alana veya dış çevreye dönük olabilir.

Buluşa uygun elektrik ileten kaplamalar örneğin DE 20 2008 017 611 U1, EP 0 847 965 B1 veya WO2012/052315 A1 sayılı patent tarifnamelerinden bilinmektedirler. Bunlar tipik olarak bir veya çok sayıda, örneğin iki, üç veya dört elektrik ileten, fonksiyonel katman 5 ihtiva ederler. Fonksiyonel katmanlar tercihen en azından bir metal, örneğin gümüş, altın, bakır, nikel ve veya krom veya bir metal alaşımı ihtiva ederler. Fonksiyonel katmanlar özellikle tercihen metalin 90 ağırlık %'sini, özellikle metalin en az 99,9 ağırlık %'sini ihtiva ederler. Fonksiyonel katmanlar metalden veya metal alaşımlarından 10 meydana gelebilirler. Fonksiyonel katmanlar özellikle tercihen gümüş veya gümüş ihtiva eden bir alaşım ihtiva ederler. Böyle fonksiyonel katmanlar görünür spektral aralık içinde aynı zamanda yüksek bir transmisyonla beraber özellikle avantajlı elektriksel bir iletkenliğe sahiptirler. Fonksiyonel bir katmanın kalınlığı tercihen 5 nm ile 50 nm 15 arasında, özellikle tercihen 8 nm ile 25 nm arasındadır. Fonksiyonel katmanın kalınlığı için bu aralık içinde görünür spektral aralıkta avantajlı yüksek bir transmisyon ve özellikle avantajlı bir elektrik iletkenliği elde edilir.

20 Tipik olarak elektrik ileten kaplamanın her defasında iki komşu fonksiyonel katmanı arasına en azından bir dielektrik katman tahsis edilmiştir. Tercihen birinci ve / veya son fonksiyonel katmanın üzerine bir başka dielektrik katman tahsis edilmiştir. Dielektrik bir katman, dielektrik bir materyalden, örneğin silisyum nitrit gibi bir 25 nitrit veya alüminyum oksit gibi bir oksit ihtiva eden en az bir bireysel katmanı ihtiva eder. Ancak dielektrik katmanlar ayrıca çok sayıda bireysel katmanı da, örneğin dielektrik bir materyalin bireysel katmanlarını, düzleştirme katmanlarını, uyarılama katmanlarını, blokaj

katmanlarını ve/veya yansımayı önleyici katmanları kapsayabilirler. Dielektrik bir katmanın kalınlığı örneğin 10 nm ile 200 nm arasındadır.

- 5 Bu katman yapısı genel olarak bir dizi ayırma işlemi vasıtasıyla elde edilip, bunlar, manyetik alan destekli katot atomizasyonu gibi bir vakum yöntemi vasıtasıyla gerçekleştirilirler.

- Diğer uygun elektrik iletken katmanlar tercihen indiyum-kalayoksit (ITO), flor katkılı kalay oksit ($\text{SnO}_2\text{:F}$) veya alüminyum katkılı çinkooksit (ZnO:Al) ihtiva ederler.

- Elektrik iletken kaplama prensip olarak, elektriksel olarak temas edilecek her kaplama olabilir. Eğer buluşa uygun cam levha, örneğin pencere bölgesindeki cam levhalarda söz konusu olduğu gibi içinden görüşe imkan verecekse, o zaman elektrik iletken kaplama tercihen saydamdır. Buluşa uygun elektrik iletken kaplama tercihen elektromanyetik ışıma için, özellikle tercihen 300 ile 1.300 nm arasındaki bir dalga boyundaki elektromanyetik ışıma için ve özellikle görünür ışık için saydamdır.

- Avantajlı bir tasarımda elektrik iletken kaplama, 2 μm 'den küçük veya eşit, özellikle tercihen 1 μm 'den küçük veya eşit bir toplam kalınlığa sahip çok sayıda bireysel katmandan bir katman veya bir katman yapısıdır.

Elektrik iletken buluşa uygun avantajlı bir kaplama 0,4 Ohm/kare ile 10 Ohm/kare arasında bir yüzey direncine sahiptir. Özellikle tercih edilen

bir tasarımda buluşa uygun elektrik iletken kaplama, 0,5 Ohm/kare ile 1 Ohm/kare arasında bir yüzey direncine sahiptir. Bu türden yüzey dirençlerine sahip kaplamalar, özellikle 12 V ile 48 Volt arasındaki tipik araç içi gerilime sahip taşıt cam levhalarının ısıtılması için veya
5 500 V'a kadar tipik araç içi gerilime sahip elektrikli araçlarda uygundur.

Elektrik iletken kaplama, birinci cam levhanın komple yüzeyi üzerinden uzanabilir. Elektrik iletken ısıtma katmanı, alternatif olarak
10 ama ayrıca birinci cam levhanın yüzeyinin sadece bir parçası üzerinden uzanabilir. Elektrikli ısıtma katmanı, tercihen birinci cam levhanın iç yanlı yüzeyinin en az % 50'si üzerinden, özellikle tercihen en az % 70'i üzerinden ve çok özellikle tercihen en az % 90'ı üzerinden uzanır.

15

Elektrik iletken kaplama, elektrikli ısıtma bölgesi içinde ve/veya elektrikli ısıtma bölgesi dışında bir veya daha çok kaplanmamış, kaplaması giderilmiş veya kaplamasız bölgeye sahip olabilir. Bu bölgeler, elektromanyetik ışıma, örneğin kızılötesi ışıma veya radar
20 dalgaları için özellikle yüksek bir transmisyonu sahip olabilirler ve örneğin veri aktarma pencereleri olarak veya iletişim pencereleri olarak bilinmektedir.

Buluşa uygun cam levhanın kombine cam levha olarak avantajlı bir
25 tasarımında birinci cam levhanın iç yanlı yüzeyi, elektrik iletken kaplama ile donatılmamış olan, 2 mm ile 50 mm arasında, tercihen 5 mm ile 20 mm arasında çevre dolanan bir kenar bölgesine sahiptir. Elektrik iletken kaplama o zaman atmosfere bir temas sağlamaz ve cam

levhanın iç kısmı içinde termoplastik ara katman vasıtasıyla avantajlı olarak hasarlara ve korozyona karşı korunur.

Toplama iletkenlerine, bir veya daha çok giriş hattı vasıtasıyla
 5 elektriksel olarak temas edilmektedir. Giriş hattı tercihen esnek folyo iletkeni olarak (yassı iletken, yassı band iletkeni) olarak tasarlanmıştır. Bunun altında, genişliği belirgin şekilde kalınlığından daha yüksek olan bir elektrik iletkeni anlaşılmaktadır. Böyle bir folyo iletkeni örneğin, bakır, kalay kaplı bakır, alüminyum, gümüş, altın veya
 10 bunların alaşımlarını ihtiva eden veya bunlardan meydana gelen bir şerit veya bir banttır. Folyo iletkeni örneğin 2 mm ile 16 mm arasında bir genişliğe ve 0,03 mm ile 0,1 mm arasında bir kalınlığa sahiptir. Folyo iletkeni, yalıtıcı, tercihen, örneğin polimit bazlı, polimer bir gömleğe sahip olabilir. Cam levhalar içinde elektrik ileten
 15 kaplamalarla temas için uygun olan folyo iletkenleri sadece örneğin 0,3 mm şeklinde bir toplam kalınlığa sahiptirler. Bu türden ince folyo iletkenleri, bireysel cam levhalar içinde termoplastik ara katman içine zorluk olmadan yataklanabilir. Bir folyo iletkeni bandında birbiriyle elektriksel olarak yalıtılmış, çok sayıda iletken katman bulunabilir.

20

Alternatif olarak ayrıca elektrik giriş hattı olarak ince metal teller de kullanılabilirler. Metal teller özellikle bakır, volfram, altın, gümüş veya alüminyum veya bu metallerden en az iki tanesinin alaşımlarını ihtiva ederler. Alaşımlar ayrıca molibden, renyum, osmiyum, iridyum,
 25 paladyum veya platin ihtiva edebilirler.

Buluşun avantajlı bir tasarımında elektrikli giriş hattı, örneğin bir lehim malzemesi veya elektrik ileten bir yapıştırıcı madde yardımıyla

bir kontak bandıyla bağlanır. Kontak bandı o zaman toplama iletkeni ile bağlıdır. Kontak bandı, buluş anlamında giriş hattının bir uzatmasıdır, öyle ki, kontak bandı ve toplama iletkeni arasındaki bağlantı yüzeyi olarak, kendisinden itibaren mesafenin a toplama iletkeninin uzanım yönünde uzandığı buluşa uygun kontak yüzeyi anlaşılmalıdır.

Kontak bandı, avantajlı olarak toplama iletkeninin akım taşıma kapasitesini yükseltir. Ayrıca kontak bandı vasıtasıyla toplama iletkeni ve giriş hattı arasındaki kontak yerinin arzu edilmeyen bir ısınması azaltılabilir. Ayrıca kontak bandı, elektrik giriş hattı vasıtasıyla toplama iletkeninin elektriksel temasını kolaylaştırır, çünkü giriş hattının, zaten uygulanan toplama iletkeni ile bağlanması, örneğin lehimlenmesi gerekmez.

15

Kontak bandı tercihen en az bir metal, özellikle tercihen bakır, kalaylı bakır, gümüş, altın, alüminyum, çinko, volfram ve / veya kalay ihtiva eder. Bu, kontak bandının elektrik iletkenliği açısından özellikle avantajlıdır. Kontak bandı ayrıca, anılan elementlerden tercihen birini veya daha fazlasını ve gerektiğinde başka elementleri, örneğin pirinç veya bronz ihtiva eden alaşımlar ihtiva edebilir.

Kontak bandı, tercihen ince, elektrik ileten bir folyonun şeridi olarak tasarlanmıştır. Kontak bandının kalınlığı tercihen 10 µm ile 500 µm arasında, özellikle tercihen 15 µm ile 200 µm arasında ve çok özellikle tercihen 50 µm ile 100 µm arasındadır. Bu kalınlıklara sahip folyolar teknik olarak kolay şekilde imal edilebilirler ve kolay

kullanılabilirler ve ayrıca avantajlı şekilde düşük bir elektrik direncine sahiptirler.

5 Kontak bandının uzunluğu tercihen 10 mm ile 400 mm arasında, özellikle tercihen 10 mm ile 100 mm arasında ve özellikle tercihen 20 mm ile 60 mm arasındadır. Bu özellikle kontak bandının iyi bir kullanımı ve ayrıca toplama iletkeni ve kontak bandı arasında elektriksel temas için yeterli büyüklükte bir kontak yüzeyi açısından avantajlıdır.

10

Kontak bandının genişliği tercihen 2 mm ile 40 mm arasında, özellikle tercihen 5 mm ile 30 mm arasındadır. Bu özellikle kontak bandı ve toplama iletkeni arasındaki kontak yüzeyi açısından ve kontak bandının elektrik giriş hattı ile kolay bir bağlantısı açısından
15 avantajlıdır. Kontak bandının uzunluğu ve genişliği kavramları, kendileri vasıtasıyla toplama iletkeninin uzunluğunun ya da genişliğinin verildiği, her defasında aynı genişleme yönündeki ebatları ifade ederler.

20 Tercih edilen bir tasarımda kontak bandı tam yüzeyli olarak toplama rayı ile doğrudan temas halindedir. Bunun için kontak bandı toplama iletkeni üzerine yerleştirilir. Buradaki özel avantaj, cam levhanın kolay bir imalatında ve kontak bandının komple yüzeyinin kontak yüzeyi olarak kullanılmasında yatmaktadır.

25

Kontak bandı, basit şekilde toplama iletkeni üzerine yerleştirilir ve lamine edilmiş cam levha içinde kesintisiz biçimde sağlam olarak öngörülen pozisyonda sabitlenir.

Buluş ayrıca elektrikli bir ısıtma bölgesine sahip bir cam levhanın imal edilmesi için bir yöntemi kapsayıp, bu yöntem en azından şunları kapsar:

- (a) esas itibariyle trapez şeklinde, bir yüzeye III, bir uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yana ve bir uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yana ve
5 temel yanların uzunluklarının aşağıdaki oranına v sahip bir birinci cam levhanın hazırlanması $v = l_1 : l_2$ 0,70 : 1 ila 0,98 : 1
- (b) bir birinci cam levhanın yüzeyinin III en az bir parçası üzerine elektrik ileten bir kaplamanın uygulanması,
- 10 (c) esas itibariyle trapez şeklinde en az bir elektrikli ısıtma bölgesinin elektrik ileten kaplamadan en az bir ayırma çizgisi vasıtasıyla elektriksel olarak ayrılması ve ısıtma bölgesinin bir birinci temel yanının, birinci cam levhanın birinci temel yanına doğrudan komşu olarak ve ısıtma bölgesinin bir ikinci temel yanının, birinci cam
15 levhanın ikinci temel yanına doğrudan komşu olarak tahsis edilmesi, ki burada ısıtma bölgesinin birinci temel yanının uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin ikinci temel yanının uzunluğuna b_2 oranı, verilen oranda v , $b_1 : b_2$, $v : 0,99$ ila $v : 0,50$ olarak ayarlanır,
- 20 (d) elektrik ileten kaplama ile elektrikli ısıtma bölgesi içinde, toplama iletkenleri arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu şekillendirilecek biçimde bağlı olan, bir gerilim kaynağına bağlantı için öngörülen en az iki toplama iletkeninin uygulanması.
- 25 Elektrik ileten kaplamanın yöntem adımı (b)'de uygulanması, kendi açısından bilinen yöntemlerle, tercihen manyetik alan destekli katot atomizasyonu vasıtasıyla gerçekleştirilir. Bu, birinci cam levhanın, kolay, hızlı, uygun maliyetli ve eşit kaplaması açısından özellikle

avantajlıdır. Ancak elektrik iletken kaplama ayrıca örneğin üste buharla uygulama, kimyasal gaz aşaması ayrımı (chemical vapour deposition, CVD), plazma destekli gaz aşaması ayrımı (PECVD) veya ıslak kimyasal yöntemler vasıtasıyla da uygulanabilir.

5

Birinci cam levha, yöntem adımı (a) veya (b) sonrasında bir sıcaklık işlemine tabi tutulabilir. Burada birinci cam levha, elektrik iletken kaplama ile en az 200°C, tercihen en az 300°C şeklinde bir sıcaklığa ısıtılır. Sıcaklık işlemi, elektrik iletken kaplamanın transmisyonunun yükseltilmesine ve / veya yüzey direncinin azaltılmasına hizmet edebilir.

Birinci cam levha, yöntem adımı (b) sonrası, tipik olarak 500°C ile 700°C arasında bir sıcaklıkta bükülebilir. Düz bir cam levhanın kaplanması teknik olarak daha kolay olduğundan, bu hareket şekli, birinci cam levha büküleceği zaman avantajlıdır. Ancak alternatif olarak birinci cam levha ayrıca yöntem adımı (b)'dan önce, örneğin, elektrik iletken kaplama, zarar görmeden bir büküm prosesinden geçmeye uygun olmadığı zaman da bükülebilir.

20

Yöntem adımı (d)'de toplama iletkeninin üste uygulanması, tercihen elektrik iletken bir macunun bir serigrafi baskı yönteminde veya bir mürekkep püskürtmeli baskı yönteminde üste baskı veya içe yakma vasıtasıyla gerçekleştirilir. Alternatif olarak toplama iletkeni, elektrik iletken bir folyonun şeridi olarak elektrik iletken kaplama üzerine uygulanabilir, tercihen yerleştirilebilir, lehimlenebilir veya yapıştırılabilir.

25

Serigrafi baskı yöntemlerinde, yanal şekillendirme, kendisi vasıtasıyla metal partiküllerine sahip baskı macununun bastırıldığı dokunun maskelenmesi vasıtasıyla gerçekleştirilir. Maskelemenin uygun bir şekillendirmesi vasıtasıyla örneğin toplama iletkeninin genişliği
5 özellikle kolay şekilde önden verilebilir ve çeşitlendirilebilir.

Yöntem adımı (c)'de elektrik ileten kaplamanın içindeki bireysel ayırma çizgilerinin kaplamasının giderilmesi tercihen bir lazer ışını vasıtasıyla gerçekleştirilir. İnce metal filmlerin yapılandırması için
10 yöntemler örneğin EP 2 200 097 A1 veya EP 2 139 049 A1 sayılı patent tarifnamelerinden bilinmektedirler. Kaplama giderme genişliği tercihen 10 µm ile 1000 µm arasında, özellikle tercihen 30 µm ile 200 µm arasında ve çok özellikle tercihen 70 µm ile 140 µm arasındadır. Bu aralık içinde lazer ışını vasıtasıyla özellikle temiz ve artıksız bir
15 kaplama giderme gerçekleştirilir. Lazer ışını yardımıyla kaplama giderme özellikle avantajlıdır, çünkü kaplaması giderilen çizgiler görsel olarak dikkat çekmezler ve görünümü ve içten bakışı sadece çok az olumsuz etkilerler. Bir lazer kesiminin genişliğinden daha geniş olan bir genişliğe sahip bir çizginin kaplamasının giderilmesi,
20 çizginin üzerinde lazer ışını ile çok defa gidip gelinmesi ile gerçekleştirilir. Bu nedenle proses süreleri ve proses maliyetleri, artan çizgi genişliği ile artmaktadırlar. Alternatif olarak kaplama giderme, mekanik aşınma ve ayrıca kimyasal veya fiziksel tahriş vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.

25

Buluşa uygun yöntemin avantajlı bir geliştirmesi en azından aşağıdaki diğer adımları kapsamaktadır:

(e) birinci cam levhanın kaplanmış yüzeyi üzerine termoplastik bir ara katmanın tahsis edilmesi ve termoplastik ara katman üzerine bir ikinci cam levhanın tahsis edilmesi ve

(f) birinci cam levhanın ve ikinci cam levhanın termoplastik ara katman üzerinden bağlanması.

Yöntem adımı (e)'de birinci cam levha, yüzeylerinin, elektrik ileten kaplama ile donatılanları termoplastik ara katmana dönük olacak şekilde tahsis edilir. Yüzey böylece birinci cam levhanın iç yanlı yüzeyi haline gelir ve elektrik ileten kaplama hermetik olarak kapatılır ve korunur.

Termoplastik ara katman, geniş yüzeyli olarak üstü üste tahsis edilen, bireysel veya ayrıca iki veya daha çok termoplastik folyo vasıtasıyla meydana getirilebilir.

Birinci ve ikinci cam levhanın yöntem adımı (f)'de bağlanması, tercihen ısı, vakum ve/veya basınç etkisi altında gerçekleştirilir. Bir cam levhanın imal edilmesi için kendi açısından bilinen yöntemler kullanılabilirler.

Örneğin yaklaşık 10 bar ile 15 bar arasında arttırılmış bir basınçta ve 130°C ile 145°C arasında sıcaklıklarda yaklaşık 2 saat üzerinde bir zamanda otoklav yöntemleri gerçekleştirilebilir. Kendi açısından bilinen vakum torba veya vakum halka yöntemleri, örneğin yaklaşık 200 mbar'da ve 80°C ile 110°C arasında çalışmaktadır. Birinci cam levha, termoplastik ara katman ve ikinci cam levha ayrıca bir perdah makinesi içinde en az bir hadde çifti arasında bir cam levha olarak

preslenebilir. Bu türden tesisler, cam levhaların imal edilmesi için bilinmektedirler ve bunlar normalde bir pres sistemi önünde en az bir ısıtma tüneline sahiptirler. Pres işlemi esnasındaki sıcaklık, örneğin 40°C ile 150°C arasındadır. Perdahlama ve otoklav yöntemlerinin 5 kombinasyonları, kendilerini pratikte özellikle kanıtlamışlardır. Alternatif olarak vakumlu laminatörler kullanılabilir. Bunlar, içlerinde birinci cam levhanın ve ikinci cam levhanın örneğin yaklaşık 60 dakika içinde 0,01 mbar ile 800 mbar arasındaki düşürülmüş basınçlarda ve 80°C ile 170°C arasındaki sıcaklıklarda lamine edildiği, 10 bir veya daha çok ısıtılabilen ve tahliye edilebilen bölmelerden meydana gelir.

Buluş ayrıca elektrikli temasa sahip buluşa uygun cam levhaların binalarda, özellikle giriş bölgelerinde, pencere bölgelerinde, çatı 15 bölgelerinde veya cephe bölgelerinde, mobilya ve cihazlarda, karada, havada veya denizde trafik için hareket araçlarında, özellikle trenlerde, gemilerde ve motorlu taşıtlarda montaj parçası olarak, özellikle ön cam levha olarak, arka cam levha olarak, yan cam levha olarak ve / veya tavan cam levhası olarak kullanımı kapsamaktadır.

20

Devamda buluş, bir çizim ve uygulama örnekleri yardımıyla daha ayrıntılı olarak tarif edilecektir. Çizim şematik bir gösterimdir ve ölçeğe uygun değildir. Çizim, buluşu hiçbir surette sınırlandırmaz.

25 Burada:

Şekil 1A, elektrikli ısıtma katmanına sahip buluşa uygun bir cam levhanın bir tasarımı üzerine bir üstten bakışı,

Şekil 1B, şekil 1A'ya uygun cam levha içinden kesit hattı A-A' boyunca bir enine kesit gösterimini,

Şekil 2A, karşılaştırma örneği olarak tekniğin bilinen durumuna uygun bir cam levha üzerine bir üstten bakışı,

- 5 Şekil 2B, şekil 2A'ya uygun karşılaştırma örneğinin sıcaklık dağılımının simülasyonunu,

Şekil 3A, buluşa uygun bir cam levhanın başka bir tasarımı üzerine bir üstten bakışı,

- Şekil 3B, şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levhanın sıcaklık dağılımının simülasyonunu,

Şekil 4, buluşa uygun bir cam levhanın başka bir tasarımı üzerine bir üstten bakışı,

Şekil 5, buluşa uygun bir cam levhanın başka bir tasarımı üzerine bir üstten bakışı ve

- 15 Şekil 6, buluşa uygun yöntemin bir uygulama şeklinin detaylı bir akış diyagramını göstermektedir.

- Şekil 1A, elektrikli ısıtma bölgesine 3 sahip buluşa uygun bir cam levhanın 100 örnek bir tasarımı üzerine bir üstten bakışı göstermektedir. Şekil 1B, şekil 1A'daki buluşa uygun cam levha 100 içinden kesit hattı A-A' boyunca bir enine kesiti göstermektedir. Cam levha 100, termoplastik bir ara katman 4 üzerinden birbirleriyle bağlı olan bir birinci cam levhayı 1 ve bir ikinci cam levhayı 2 kapsamaktadır. Cam levha 100 örneğin bir taşıt cam levhasıdır ve özellikle bir hususi otomobilin ön cam levhasıdır. Birinci cam levha 1 örneğin, montaj konumunda iç alana dönük olmak için öngörülmüştür. Birinci cam levha 1 ve ikinci cam levha 2, soda kireç camından meydana gelirler. Birinci cam levhanın 1 kalınlığı örneğin 1,6 mm ve

ikinci cam levhanın 2 kalınlığı 2,1 mm'dir. Termoplastik ara katman 4, polivinilbütiralden (PVB) meydana gelir ve 0,76 mm kalınlıktan meydana gelir. Birinci cam levhanın 1 iç yanlı yüzeyi III üzerine elektrik ileten bir kaplama 6 uygulanmıştır. Elektrik ileten katman 6, 5 örneğin, dielektrik katmanlar vasıtasıyla birbirinden ayrılmış olan üç elektrik ileten gümüş katman ihtiva eden bir katman sistemidir. Elektrik ileten kaplama 6 içinden bir akım elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde akarsa, o zaman bu, elektrik direnci ve J ul cinsinden ısı gelişimi sonucunda ısınır. Elektrik ileten kaplama 6 bu yüzden cam levhanın 10 100 aktif bir ısıtması için kullanılır.

Elektrik ileten kaplama 6, örneğin birinci cam levhanın 1 komple yüzeyi III üzerinden, çerçeve dolanan çerçeve şeklindeki, kaplanmamış bir bölge, 10 mm şeklinde bir genişliğe r sahip kenar 15 kaplama gidermesi 8 çıkarılarak uzanır. Kenar kaplama gidermesi 8, gerilim sevk eden elektrik ileten kaplama 6 ve taşıt karoseri arasında elektrik izolasyonuna hizmet eder. Kenar kaplama gidermesi 8 bölgesi, ara katman 4 ile yapıştırma vasıtasıyla, elektrik ileten kaplamayı 6 zararlardan ve korozyondan korumak amacıyla, hermetik 20 olarak mühürlenmiştir.

Elektriksel temas için her defasında bir birinci toplama iletkeni 5.1, cam levhanın 100 üst kenar bölgesi içine ve bir başka, ikinci toplama iletkeni 5.2, alt kenar bölgesi içinde elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde 25 elektrik ileten kaplama 6 üzerine tahsis edilmiştir. Toplama iletkenleri 5.1, 5.2 örneğin gümüş partikülleri ihtiva ederler ve serigrafî baskı yöntemiyle uygulanmışlardır ve akabinde içe yakılmışlardır. Toplama iletkenleri 5.1, 5.2 gösterilen örnekte, örneğin yaklaşık 10 μ m şeklinde

sabit bir kalınlığa ve örneğin $2.3 \mu\text{Ohm}\cdot\text{cm}$ şeklinde sabit bir spesifik direnç sahiptirler.

Elektrikli ısıtma bölgesi 3, trapez şeklinde kontura sahip bir ayırma çizgisi 9 vasıtasıyla elektrik ileten kaplamadan 6 elektriksel olarak ayrılmıştır. Bunun anlamı, ayırma çizgisinin 9 elektrik ileten kaplamayı 6 elektrikli ısıtma bölgesinde 3 galvanize şekilde elektrik ileten kaplamadan 6 yalıtmasıdır. Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanına 3.1 tahsis edilen toplam iletkeni 5.1 örneğin elektrikli ısıtma bölgesinin birinci temel yanının 3.1 uzunluğuna b_1 ve elektrikli ısıtma bölgesinin 3 alt, ikinci temel yanına 3.2 tahsis edilen toplam iletkeni 5.2 burada örneğin elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğuna b_2 sahiptir.

Gösterilen tasarım örneğinde birinci cam levhanın 1 birinci temel yanının 1.1 uzunluğu l_1 örneğin 900 mm ve ikinci temel yanın 1.2 uzunluğu l_2 örneğin 1000 mm'dir. Uzunlukların $l_1:l_2$ oranı v bu durumda $v = 900 \text{ mm}:1000 \text{ mm} = 0,90:1 = 0,90$ 'dır.

Bu örnekte ayırma çizgisi 9, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğu b_1 burada $b_1 = 880 \text{ mm}$ olacak şekilde seçilmiştir. Bunun anlamı, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğunun b_1 , toplamda $2 \times 10 = 20 \text{ mm}$ şeklindeki bir sol ve bir sağ kenar kaplama gidermesi, artı birinci cam levhanın 1 her iki temel yanının daha kisasının uzunluğuna l_1 uygun olduğudur; bunun anlamı, $l_1 = b_1 + 2 \times 10 \text{ mm}$ 'dir.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 bu

örnekte $b_2 = 910$ mm'dir. Böylece $b_1:b_2$ oranı = 880 mm: 910 mm = $0,97$ 'dir.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 ,
 5 uzunlukların $0,97$ ile oranı $b_1:b_2$ buluşa uygun olan $v : 0,99$ (= $0,90:0,99 = 0,91$) ile $v : 0,50$ (= $0,90:0,50 = 1,8$) aralığında olacak şekilde seçilmiştir. Uzunlukların oranı $b_1:b_2$, $0,97$ ile hatta buluşa uygun tercih edilen, $v : 0,99$ (= $0,90:0,99 = 0,91$) ile $0,99$ şeklindeki bir aralıktadır.

10

Eğer toplama iletkenlerine 5.1, 5.2 bir elektrik gerilimi verilirse, o zaman bir akım yolu 11 boyunca eşit bir akım, elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde toplama iletkenleri 5.1, 5.2 arasında elektrik ileten kaplama 6 içinden akar. Her toplama iletkeni 5.1, 5.2 üzerine burada örneğin
 15 yaklaşık olarak merkezi olarak bir giriş hattı 7 tahsis edilmiştir. Giriş hattı 7, kendi açısından bilinen bir folyo iletkenidir. Giriş hattı 7 bir kontak yüzeyi üzerinden toplama iletkeni 5.1, 5.2 ile elektrik ileten şekilde, örneğin bir lehim malzemesi yardımıyla, elektrik ileten bir yapıştırıcı madde yardımıyla veya cam levha 100 içinde basitçe
 20 yerleştirme ve bastırma vasıtasıyla bağlıdır. Folyo iletkeni örneğin, 10 mm genişliğe ve 0,3 mm kalınlığa sahip galvanize bir bakır folyo ihtiva eder, Elektrik giriş hatları 7 üzerinden toplama iletkenleri 5.1, 5.2 bağlantı kabloları 13 üzerinden bir gerilim kaynağı 14 ile bağlı olup, bunlar motorlu taşıtlar için 12 V ile 15 V arasında ve örneğin
 25 yaklaşık 14 V şeklinde olağan bir araç içi gerilim sunarlar. Alternatif olarak gerilim kaynağı 14, ayrıca daha yüksek gerilimlere, örneğin 35 V ile 45 V arasında ve özellikle 42 V şeklinde gerilimlere sahip olabilir.

Buluşa uygun oranın $b_1:b_2$ 0,97 şeklinde seçilmesi vasıtasıyla elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde ısıtma performansı dağılımının homojenliğinin, kendisinde komple elektrik ileten kaplamanın 6 ısıtıldığı tekniğin bilinen durumuna uygun bir cam levhayla karşılaştırıldığı zaman belirgin bir iyileştirmesi elde edilmiştir.

Şekil 1B, buluşa uygun cam levha 100 içinden kesit hattı A-A' boyunca bir enine kesiti göstermektedir. Ayırma çizgisi 9, örneğin 100 μm şeklinde bir genişliğe d sahiptir ve örneğin lazerle yapılandırma vasıtasıyla elektrik ileten kaplama 6 içine uygulanmıştır. Bu türden düşük genişliğe sahip ayırma çizgileri 9 görsel olarak neredeyse algılanmazlar ve cam levha 100 içinden içten bakışı sadece az rahatsız ederler, ki bu özellikle taşıtlarda kullanım için sürüş güvenliği bakımından özellikle önemlidir.

Ortme baskısı olarak kendi açısından bilinen opak bir boya katmanı vasıtasıyla, toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2 bölgesinin bakan birisi için görünür olması engellenebilir. Burada gösterilmeyen örtme baskısı örneğin ikinci cam levhanın 2 iç yanlı yüzeyi II üzerine çerçeve yanlı olarak uygulanabilir.

Şekil 2A, tekniğin bilinen durumuna uygun bir cam levhayı 100 göstermektedir. Cam levha 100, termoplastik bir ara katman 4 üzerinden birbirleriyle bağlı olan bir birinci cam levhayı 1 ve bir ikinci cam levhayı 2 kapsamaktadır. Cam levha 100 örneğin bir taşıt cam levhasıdır ve özellikle bir hususi otomobilin ön cam levhasıdır. Birinci cam levha 1 örneğin, montaj konumunda iç alana dönük olmak için öngörülmüştür. Birinci cam levha 1 ve ikinci cam levha 2, soda

kireç camından meydana gelirler. Birinci cam levhanın 1 kalınlığı örneğin 1,6 mm ve ikinci cam levhanın 2 kalınlığı 2,1 mm'dir. Termoplastik ara katman 4, polivinilbütiralden (PVB) meydana gelir ve 0,76 mm kalınlıktan meydana gelir. Birinci cam levhanın 1 iç yanlı
 5 yüzeyi III üzerine elektrik ileten bir kaplama 6 uygulanmış olup, bu, yapı olarak şekil 1A'daki elektrik ileten kaplama 6 uygundur. Şekil 1A'dan farklı olarak şekil 2A'da cam levhanın 100 alt kenarına tahsis edilen ikinci toplama iletkeni 5.2, sadece bir giriş hattı yerine iki giriş hattına 7 sahiptir.

10

Bunun dışında şekil 2A'da tekniğin bilinen durumundan tanınan cam levha 100, şekil 1A'daki buluşa uygun cam levhadan 100, elektrik ileten kaplama 6 içine ayırma çizgilerinin 9 uygulanmamış olması ve bu yüzden elektrikli ısıtma bölgesinin 3, elektrik ileten kaplamanın 6
 15 komple yüzeyine uygun olması vasıtasıyla ayrılır.

Tekniğin bilinen durumuna uygun gösterilen karşılaştırma örneğinde birinci cam levhanın 1 birinci temel yanının 1.1 uzunluğu l_1 örneğin 1220 mm ve ikinci temel yanın 1.2 uzunluğu l_2 örneğin 1440 mm'dir.
 20 Uzunlukların $l_1:l_2$ oranı v bu durumda $v = 1220 \text{ mm}:1440 \text{ mm} = 0,85:1 = 0,85$ 'dir.

Tekniğin bilinen durumuna uygun karşılaştırma örneğinde elektrikli ısıtma bölgesi 3, elektrik ileten kaplamanın 6 komple yüzeyine
 25 uygundur, çünkü bir ayırma çizgisi vasıtasıyla bir ayırma mevcut değildir. Elektrik ileten ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğu b_1 sonuç olarak $b_1 = 1200 \text{ mm}$ ve elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 sonuç olarak $b_2 = 1420 \text{ mm}$

olup, burada bir kenar kaplama gidermesinin 7 genişliği $r = 10$ mm'dir. Böylece $b_1:b_2$ oranı $= 1200 \text{ mm}:1420 \text{ mm} = 0,85$ 'dir. Böylece uzunlukların oranı $b_1:b_2$, 0,85 ile buluşa uygun tercih edilen, $v : 0,99$ ($= 0,85:0,99 = 0,86$) ila $v : 0,50$ ($= 0,85:0,50 = 1,69$) aralığı dışındadır.

5

Gösterilen karşılaştırma örneğinde elektrikli ısıtma katmanı 3, cam levhanın üst üçte birlik kısmında ve cam levha genişliğine yaklaşık merkezi olarak, iletişim penceresi olarak işlev gören üç kaplamasız bölgeye 12 sahiptir.

10

Cam levha, üst kenarda bir toplama iletkenine 5.1 sahiptir. Akım, giriş hattı 7 üzerinden bu birinci toplama iletkenine 5.1 beslenir. Akım, elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinden, cam levhanın 100 alt bölgesi içine tahsis edilmiş olan bir ikinci toplama iletkeni 5.2 içine akar. İkinci toplama iletkeni 5.2, sağ ve sol uçlarında her defasında bir giriş hattı 7 ile bağlıdır. Toplama iletkenleri 5.1, 5.2 örneğin 16 mm şeklinde bir genişliğe ve 10 μm şeklinde bir kalınlığa sahiptirler. Elektrik iletken kaplama 6, örneğin 0,9 Ohm/kare şeklinde bir yüzey direncine sahiptir. Bir finite-element simülasyonu için alt giriş hatları 7 ve üst giriş hattı 7 arasında 14 V'luk bir gerilim ve 22°C'lik bir çevre sıcaklığı dikkate alınmıştır. Simülasyonda ayrıca 12 dakikalık bir ısıtma süresi kabul edilmiştir.

Şekil 2B, şekil 2A'ya uygun tekniğin bilinen durumuna uygun karşılaştırma örneğinin simülasyonunu göstermektedir. Giriş hatlarının 7 pozisyonları, oklar vasıtasıyla işaretlenmişlerdir. Sıcaklık dağılımı, özellikle kritik merkezi görüş alanı 10 içinde düzensizdir. Merkezi görüş alanının 10 alt kenarında cam levha 100, karşılaştırma örneğine göre sadece $T_4 = 30,0^\circ\text{C}$ ile $32,5^\circ\text{C}$ arasında düşük bir

25

sıcaklığa sahiptir. Ust sol ve sağ köşelerde sıcaklık buna karşılık $T_6 = 35,0^{\circ}\text{C}$ ile $37,5^{\circ}\text{C}$ arasındadır. Hızlı ve eşit bir buz çözme ve yoğuşma karşıtı fonksiyon için eşit bir sıcaklık dağılımı gereklidir.

- 5 Şekil 3A, buluşa uygun bir cam levhanın 100 başka bir tasarımının üzerine bir üstten bakışı göstermektedir. Birinci cam levha 1, ikinci cam levha 2, elektrik ileten kaplama 6, termoplastik ara katman 4 ve dış giriş hatları 7 şekil 2A'daki gibi tasarlanmışlardır. Şekil 2A'daki tekniğin bilinen durumuna uygun karşılaştırma örneğinden fark, bir
- 10 ayırma çizgisi 9 vasıtasıyla elektrikli bir ısıtma bölgesinin 3 elektrik ileten kaplamadan 6 ayrılmasıdır. Bu ayırma çizgisi 9, birinci toplama iletkeninden 5.1 karşıda yerleşik ikinci toplama iletkenine 5.2 akım akışını sınırlandırır. Müteakip simülasyonun gösterdiği gibi, böylece buluşa uygun cam levhanın 100 kritik merkezi görüş alanı 10 içinde
- 15 ısıtma performansı dağılımının ve sıcaklık dağılımının bir homojenizasyonu elde edilir. Ayırma çizgileri 9, lazerle yapılandırma vasıtasıyla elektrikli ısıtma katmanı 3 içine uygulanmışlardır. Bireysel ayırma çizgilerinin 9 genişliği örneğin $100\ \mu\text{m}$ olup, böylece cam levha 100 içinden bakış ve bunun görsel görünümü sadece minimal
- 20 olarak olumsuz etkilenir.

Gösterilen tasarım örneğinde, şekil 2A'daki karşılaştırma örneğine uygun olarak, birinci cam levhanın 1 birinci temel yanının 1.1 uzunluğu l_1 örneğin 1220 mm ve ikinci temel yanın 1.2 uzunluğu l_2

25 örneğin 1440 mm'dir. Uzunlukların $l_1:l_2$ oranı v bu durumda $v = 1220\text{ mm}:1440\text{ mm} = 0,85:1 = 0,85$ 'dir.

Bu örnekte ayırma çizgisi 9, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci

temel yanının 3.1 uzunluğu b_1 burada $b_1 = 1200$ mm olacak şekilde seçilmiştir. Bunun anlamı, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğunun b_1 , toplamda $2 \times 10 = 20$ mm şeklindeki bir sol ve bir sağ kenar kaplama gidermesi artı birinci cam levhanın 1 her
5 iki temel yanının 3.1, 3.2 daha kıyasının uzunluğuna l_1 uygun olduğudur; bunun anlamı, $l_1 = b_1 + 2 \times 10$ mm'dir.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 bu örnekte aynı şekilde $b_2 = 1200$ mm'dir. Böylece $b_1:b_2$ oranı = 1200
10 mm:1200 mm = 1,00'dır.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 buna göre, uzunlukların 1,00 ile oranı $b_1:b_2$ buluşa uygun olan $v : 0,99$ ($= 0,85:0,99 = 0,86$) ila $v : 0,50$ ($= 0,85:0,50 = 1,69$) aralığında olacak
15 şekilde seçilmiştir.

Şekil 3B, şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levhanın 100 sıcaklık dağılımının simülasyonunu göstermektedir. 12 dakika sonunda komple merkezi görüş alanı 10, $T_5 = 32,5^\circ\text{C}$ ile $35,0^\circ\text{C}$ arasında bir
20 sıcaklıkta eşit bir sıcaklık dağılımı göstermektedir. Hava koşullarından kaynaklı buzlanma veya yoğunlaşma durumunda komple görüş alanı 10 kısa süre içinde buzdan ve yoğunlaşmadan arındırılır ve engelsiz bir içten bakış meydana getirilmiş olurdu.

25 Tablo 1'de simülasyon sonuçları özetlenmişlerdir.

Tablo 1

	Elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde ortalama spesifik ısıtma performansı	Merkezi görüş alanı 10 içindeki minimum sıcaklık	Merkezi görüş alanı 10 içinde sıcaklık dağılımı
Şekil 2A'ya uygun karşılaştırma örneği (teknğin bilinen durumu)	351,5 W/m ²	30,0°C - 32,5°C	Eşit değil ve fazla düşük
Şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levha 100	350,9 W/m ²	32,5°C - 35,0°C	Eşit ve yüksek

Şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levha 100, şekil 2A'dan olan karşılaştırma örneğinden tekniğin bilinen durumuna uygun olan cam levhadan 100 belirgin şekilde daha iyi ısıtma özellikleri gösterir. Karşılaştırma örneğinin 351,5 W/m²'den şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levhanın 100 350,9 W/m²'ye elektrikli ısıtma bölgesi 3 içindeki neredeyse eşit ortalamalı spesifik ısıtma performansında şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levha 100, önemli merkezi görüş alanının 10 karşılaştırma örneğinde olduğundan daha eşit ve yüksek bir ısınmasına sahiptir.

Özellikle kritik merkezi görüş alanı 10 içinde tekniğin bilinen durumuna uygun cam levha, simülasyon koşullarında alt kenarda T4 30,0°C ile 32,5°C arasında sıcaklıkta genişletilmiş bir bölgeye ve üst sol ve sağ köşelerde 35,0°C ile 37,5°C arasında sıcaklıklara sahiptir. Bu homojen olmayan durum, merkezi görüş alanı 10 içinde cam levhanın 100 sadece tatmin edici olmayan bir buz çözme ve yoğunlaşmaya karşı fonksiyonuna neden olur. Merkezi görüş alanı 10

içinde ısıtma özellikleri, kış hava koşullarında cam levha 100 içinden hızlı ve kusursuz bir görüş temin etmek için yeterli değildirler.

Şekil 3A'ya uygun buluşa uygun cam levha 100, kritik merkezi görüş alanı 10 içinde iyileştirilmiş ısıtma özelliklerine sahiptir. Böylece karşılaştırma örneğinde olduğu gibi 12 dakika şeklindeki aynı zamanda simülasyonlar, 32,5°C ile 35,0°C arasında ortalama bir sıcaklığa T5 eşit bir ısınmayı komple merkezi görüş alanı 10 üzerinde göstermişlerdir. Ayırma çizgilerinin 9 düşük genişliği sebebiyle buluşa uygun cam levha 100 içinden görüş sadece minimal düzeyde olumsuz etkilenir ve bir taşım cam kaplamasının istemlerini yerine getirir.

Bu sonuç, işinin uzmanı olan kişi için beklenmedik ve şaşırtıcıdır.

Şekil 4, buluşa uygun bir cam levhanın 100 başka bir tasarımının üzerine bir üstten bakışı göstermektedir. Elektrik ileten kaplamaya 6 sahip birinci cam levha 1, yapı ve ebatları ile şekil 1A'ya uygun cam levhaya 100 uygun olup, burada sadece elektrikli ısıtma bölgesi 3, ayırma çizgisinin 9 farklı şekilde sevk edilmesi sebebiyle farklı tasarlanmıştır. Ayrıca elektrik ileten kaplama 6, elektrikli ısıtma bölgesi 3 içinde kaplamasız üç bölgeye 12 sahip olup, bunlar birinci cam levhanın 1 üst bölgesi içine ve yaklaşık olarak temel yanlara 1.1, 1.2 merkezi olarak tahsis edilmişlerdir.

Gösterilen tasarım örneğinde, şekil 1A'dan zaten gösterildiği gibi, birinci cam levhanın 1 birinci temel yanının 1.1 uzunluğu l_1 örneğin 900 mm ve ikinci temel yanın 1.2 uzunluğu l_2 örneğin 1000 mm'dir.

Uzunlukların $l_1:l_2$ oranı v bu durumda $v = 900 \text{ mm}:1000 \text{ mm} = 0,90:1 = 0,90'$ dır.

Bu örnekte ayırma çizgisi 9, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğu b_1 burada $b_1 = 880 \text{ mm}$ olacak şekilde seçilmiştir. Bunun anlamı, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğunun b_1 , toplamda $2 \times 10 = 20 \text{ mm}$ şeklindeki bir sol ve bir sağ kenar kaplama gidermesi 8 artı birinci cam levhanın 1 her iki temel yanının daha kisasının uzunluğuna l_1 uygun olduğudur; bunun anlamı, $l_1 = b_1 + 2 \times 10 \text{ mm}$ 'dir.

Şekil 1A'dan farklı olarak elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 bu örnekte $b_2 = 800 \text{ mm}$ 'dir. Böylece $b_1:b_2$ oranı $= 880 \text{ mm}:800 \text{ mm} = 1,10'$ dur.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 buna göre, uzunlukların 1,10 ile oranı $b_1:b_2$ buluşa uygun olan $v : 0,99 (= 0,90:0,99 = 0,91)$ ile $v : 0,50 (= 0,90:0,50 = 1,8)$ aralığında olacak şekilde seçilmiştir.

Uzunlukların oranı $b_1:b_2$, 1,10 ile hatta buluşa uygun tercih edilen, 1,01 ile $v : 0,50 (= 0,90:0,50 = 1,80)$ aralığı içindedir.

Buluşa uygun bu çözümün, elektrikli ısıtma bölgeleri 3 içinde, bunlar kaplamasız bölgelere 12 sahip olduklarında özellikle homojen ısıtma performansı dağılımlarına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Şekil 5, buluşa uygun bir cam levhanın 100 başka bir tasarımının

5 üzerine bir üstten bakışı göstermektedir. Elektrik ileten kaplamaya 6 sahip birinci cam levha 1, yapı ve ebatları ile şekil 3A'ya uygun cam levhaya 100 uygun olup, burada sadece elektrikli ısıtma bölgesi 3, ayırma çizgisinin 9 farklı şekilde sevk edilmesi sebebiyle farklı tasarlanmıştır.

Gösterilen bu uygulama örneğinde, toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 merkezindeki mesafesi h_1 toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 dış kenarlarındaki 10 mesafesinden h_2 daha büyüktür. Mesafe h_1 örneğin 900 mm'dir ve mesafe h_2 800 mm'dir.

Gösterilen tasarım örneğinde, şekil 3A'daki karşılaştırma örneğinde olduğu gibi, birinci cam levhanın 1 birinci temel yanının 1.1 uzunluğu 15 l_1 örneğin 1220 mm ve ikinci temel yanın 1.2 uzunluğu l_2 örneğin 1440 mm'dir. Uzunlukların $l_1:l_2$ oranı v bu durumda $v = 1220 \text{ mm}:1440 \text{ mm} = 0,85:1 = 0,85$ 'dir.

Bu örnekte ayırma çizgisi 9, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci 20 temel yanının 3.1 uzunluğu b_1 burada $b_1 = 1200 \text{ mm}$ olacak şekilde seçilmiştir. Bunun anlamı, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanının 3.1 uzunluğunun b_1 , toplamda $2 \times 10 = 20 \text{ mm}$ şeklindeki bir sol ve bir sağ kenar kaplama gidermesi dahil, birinci cam levhanın 1 her iki temel yanının daha kısasının uzunluğuna l_1 uygun olduğudur; 25 bunun anlamı, $l_1 = b_1 + 2 \times 10 \text{ mm}$ 'dir.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 bu

örnekte $b_2 = 1000$ mm'dir. Böylece $b_1:b_2$ oranı = 1200 mm:1000 mm = 1,20'dir.

Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının 3.2 uzunluğu b_2 buna göre, uzunlukların 1,20 ile oranı $b_1:b_2$ buluşa uygun olan $v : 0,99$ ($= 0,85:0,99 = 0,86$) ile $v : 0,50$ ($= 0,85:0,50 = 1,69$) aralığında olacak şekilde seçilmiştir. Böylece uzunlukların oranı $b_1:b_2$, 1,2 ile hatta buluşa uygun tercih edilen, 1,01 ile $v : 0,50$ ($= 0,85:0,50 = 1,69$) aralığı içindedir.

10

Uzunlukların $b_1:b_2$ 1,01 ile $v : 0,50$ şeklindeki tercih edilen buluşa uygun aralık içinde olan bu türden bir oranı, toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 merkezindeki mesafesi h_1 toplama iletkenlerinin 5.1, 5.2, elektrikli ısıtma bölgesinin 3 dış kenarlarındaki mesafesinden h_2 daha büyük olan elektrikli ısıtma bölgelerinde 3 özellikle avantajlıdır. Burada, bir gerilimin mevcut olmasında, kendilerinde $b_1:b_2$ 'nin buluşa uygun aralık dışında bulunduğu tekniğin bilinen durumuna uygun cam levhalarda olduğundan belirgin şekilde daha homojen bir ısıtma performansı dağılımı ve daha eşit bir sıcaklık ortaya çıkar.

20

Şekil 6, elektrikle ısıtılabilir bir cam levhanın 100 imal edilmesi için buluşa uygun yöntemin bir uygulama örneğinin bir akış diyagramını göstermektedir.

25

Buluşa uygun cam levhaların 100 ayırma çizgileri 9 ile belirgin şekilde iyileştirilmiş ısıtma özellikleri, ısıtma performansı dağılımının iyileştirilmiş bir homojenlik ve özellikle önemli cam levha bölgeleri

içinde yüksek sıcaklıklarda daha eşit bir sıcaklık dağılımı gösterdikleri gösterilebilmiştir. Aynı zamanda cam levha 100 içinden içten bakış, buluşa uygun ayırma çizgileri 9 vasıtasıyla sadece minimal olarak olumsuz etkilenir.

- 5 Bu sonuç, işinin uzmanı olan kişi için beklenmedik ve şaşırtıcıdır.

Referans İşaretleri Listesi:

- 1 Birinci cam levha
 - 1.1 Birinci cam levhanın 1 birinci temel yanı
 - 10 1.2 Birinci cam levhanın 1 ikinci temel yanı
- 2 İkinci cam levha
 - 3 Elektrikli ısıtma bölgesi
 - 3.1 Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 birinci temel yanı
 - 3.2 Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanı
- 15 4 Termoplastik ara katman
 - 5.1,5.2 Toplama iletkeni
- 6 Elektrik ileten kaplama
- 7 Giriş hattı
- 8 Kenar kaplama gidermesi
- 20 9 Ayırma çizgisi
 - 10 Bölge
 - 11 Akım yolu
 - 12 Kaplamasız bölge
 - 13 Bağlantı kablosu
- 25 14 Gerilim kaynağı
 - 100 Cam levha
 - II İkinci cam levhanın 2 yüzeyi
 - III Birinci cam levhanın 1 yüzeyi

b_1, b_2 Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 ikinci temel yanının uzunluğu

d Ayırma çizgisinin 9 genişliği

l_1, l_2 Birinci cam levhanın 1 temel yanının uzunluğu

h_1, h_2 Elektrikli ısıtma bölgesinin 3 yüksekliği

5 r Kenar kaplama gidermesi 8 genişliği

A-A' Kesit hattı

10

15

20

25

TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:

- US 3409759 A [0003]
- EP 0788294 A1 [0003]
- WO 2012052315 A1 [0004]
- WO 2014095153 A [0005]
- US 20040065651 A1 [0005]
- DE 3644297 A1 [0005]
- EP 2761976 B1 [0005]
- US 20070020465 A1 [0006]
- DE 202008017611 U1 [0043]
- EP 0847965 B1 [0043]
- EP 2200097 A1 [0069]
- EP 2139049 A1 [0069]

10

15

20

ŞEKİLLERDEKİ YAZILARIN ANLAMLARI

ŞEKİL 2A

A = Tekniğin bilinen durumu

5

ŞEKİL 6

B = Bir yüzeye (III), uzunluğa l_1 sahip bir birinci temel yüzeye (1.1), uzunluğa l_2 sahip bir ikinci temel yüzeye (1.2) ve temel yanların (1.1, 1.2) uzunluklarının $v = l_1 : l_2$ 0,70 : 1 ila 0,98 : 1 şeklindeki oranına v sahip, esas itibariyle trapez şeklindeki birinci cam levhanın (1) hazırlanması

10

C = Bir birinci cam levhanın (1) yüzeyinin (III) en az bir parçası üzerine elektrik ileten bir kaplamanın uygulanması

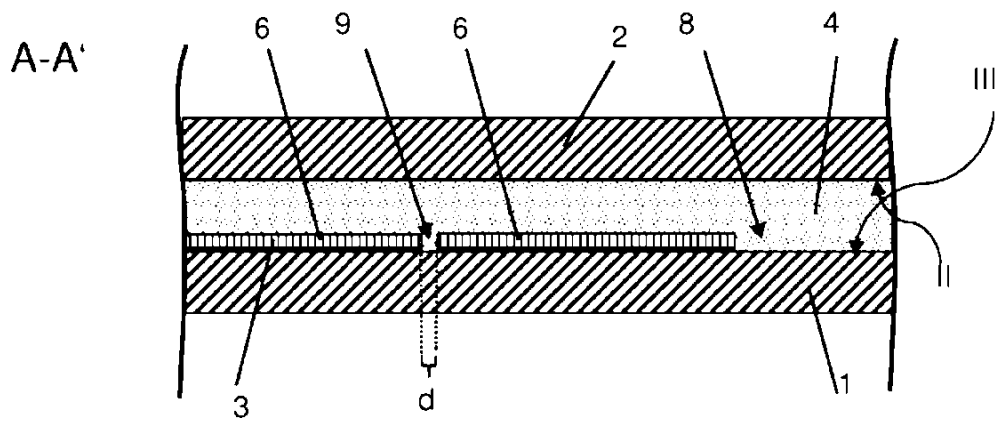
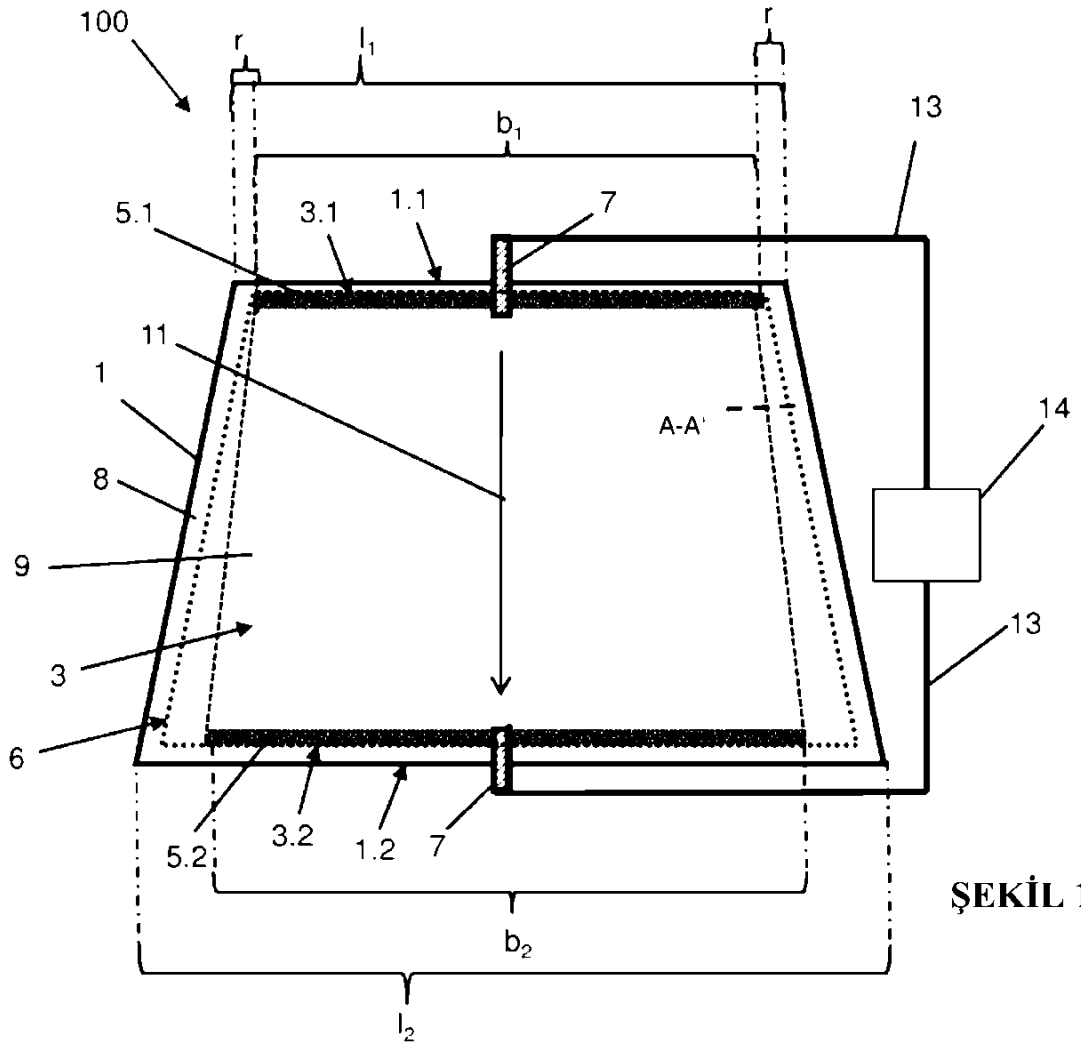
D = Isıtma bölgesinin (3) birinci temel yanının (3.1) uzunluğunun b_1 ısıtma bölgesinin (3) ikinci temel yanının (3.2) uzunluğuna b_2 oranının, verilen oranda v , $b_1 : b_2$ şeklinde $v : 0,99$ ila $v : 0,50$ olarak ayarlandığı, esas itibariyle trapez şeklindeki en az bir elektrikli ısıtma bölgesinin (3), en az bir ayırma çizgisi (9) vasıtasıyla elektrik ileten kaplamadan (6) elektrikselsel olarak ayrılması ve ısıtma bölgesinin (3)

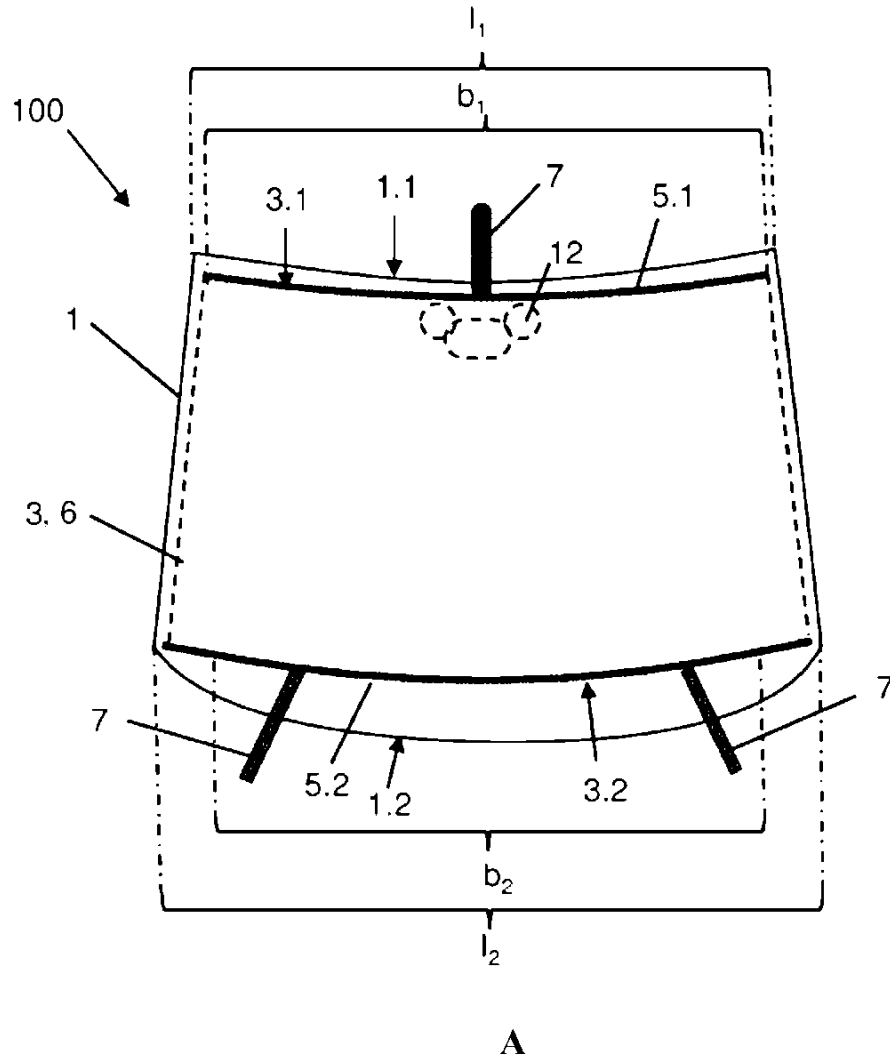
15

20 bir birinci temel yanının (3.1), birinci cam levhanın (1) birinci temel yanına (1.1) doğrudan komşu olacak ve ısıtma bölgesinin (3) bir ikinci temel yanının (3.2), birinci cam levhanın (1) ikinci temel yanına (1.2) doğrudan komşu olacak şekilde tahsis edilmesi

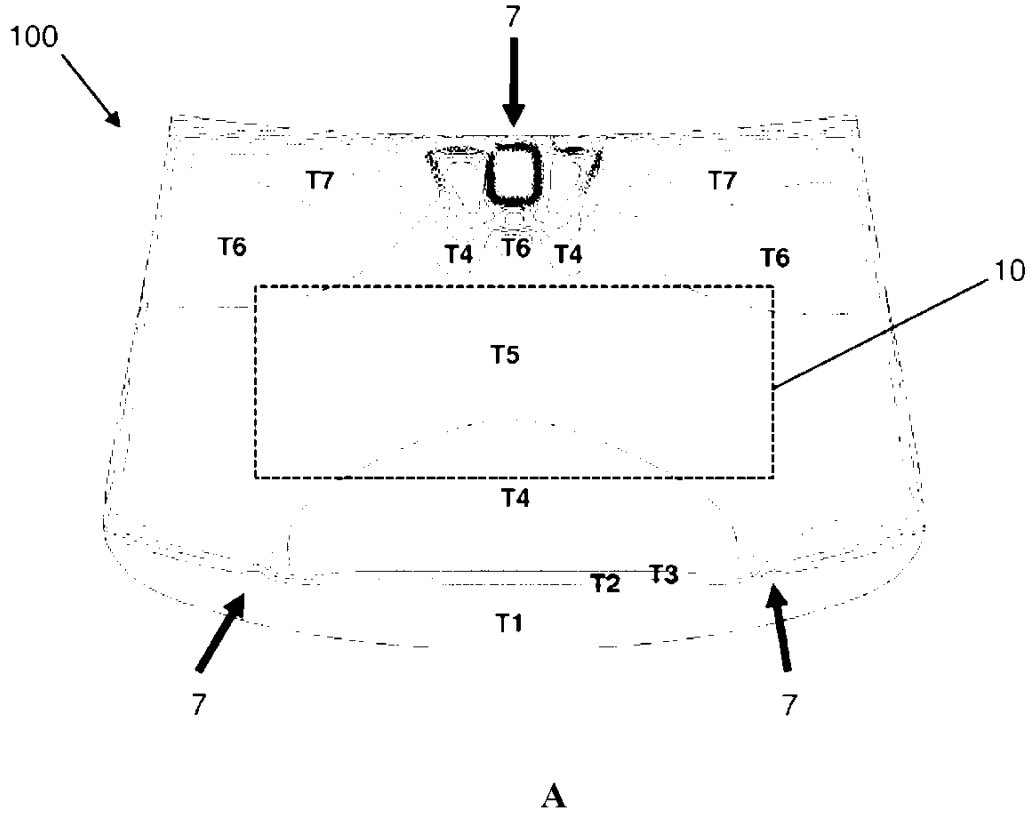
E = Elektrikli ısıtma bölgesi (3) içinde elektrik ileten kaplama ile toplama iletkenleri (5.1, 5.2) arasında bir ısıtma akımı için bir akım yolu (11) meydana gelecek şekilde bağlanan, bir gerilim kaynağına (14) bağlanmak için öngörülen en az iki toplama iletkeninin (5.1, 5.2) uygulanması

25



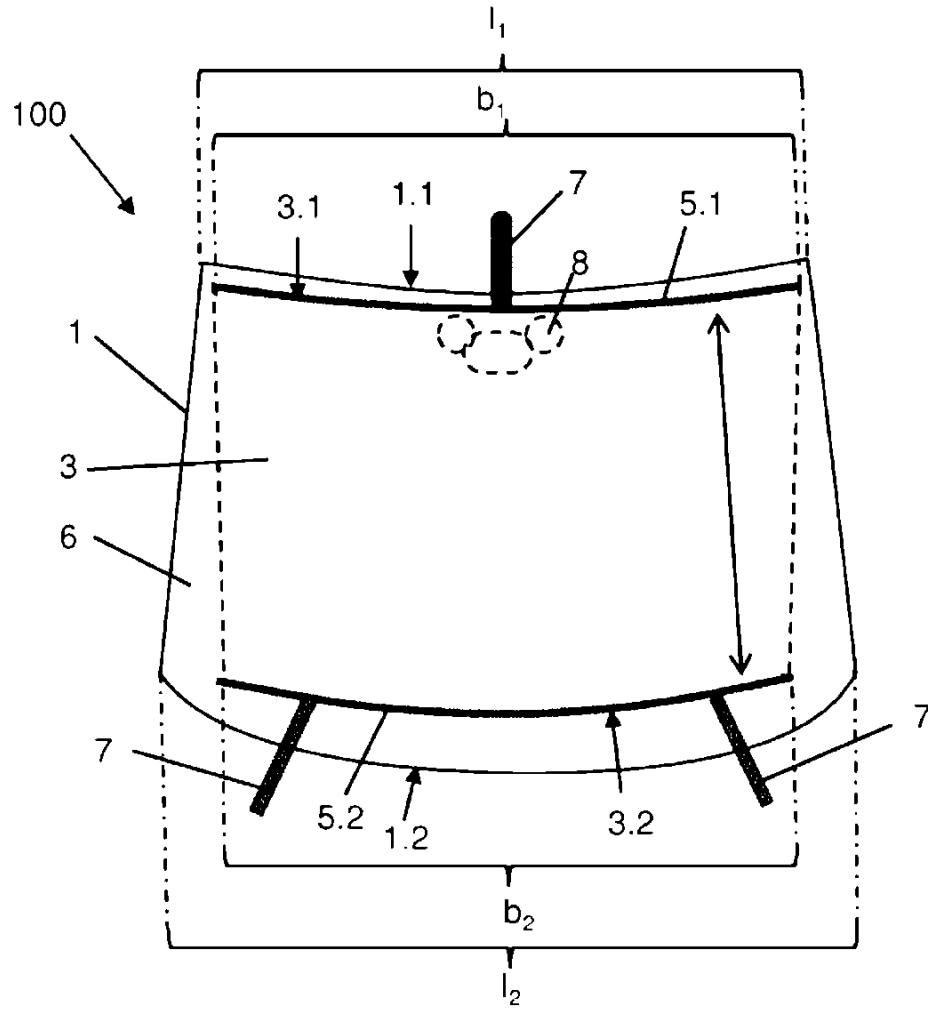


ŞEKİL 2A

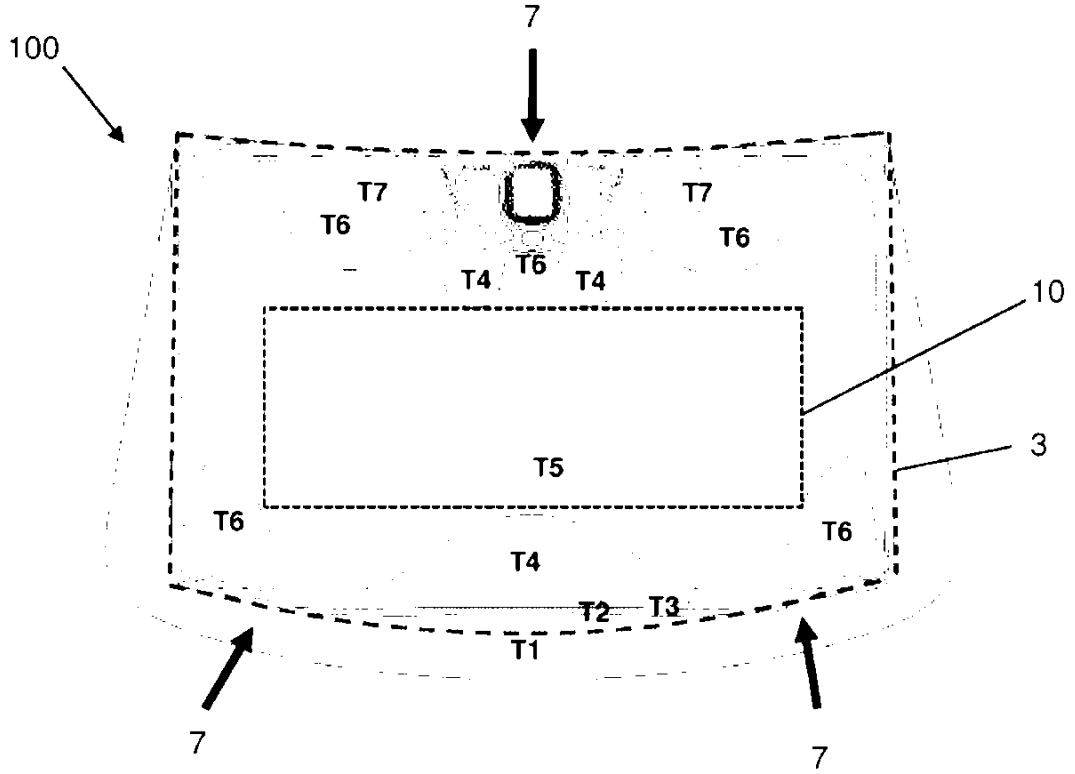


T7: 37,5°C – 40,0°C
 T6: 35,0°C – 37,5°C
 T5: 32,5°C – 35,0°C
 T4: 30,0°C – 32,5°C
 T3: 27,5°C – 30,0°C
 T2: 25,0°C – 27,5°C
 T1: 22,5°C – 25,0°C

ŞEKİL 2B

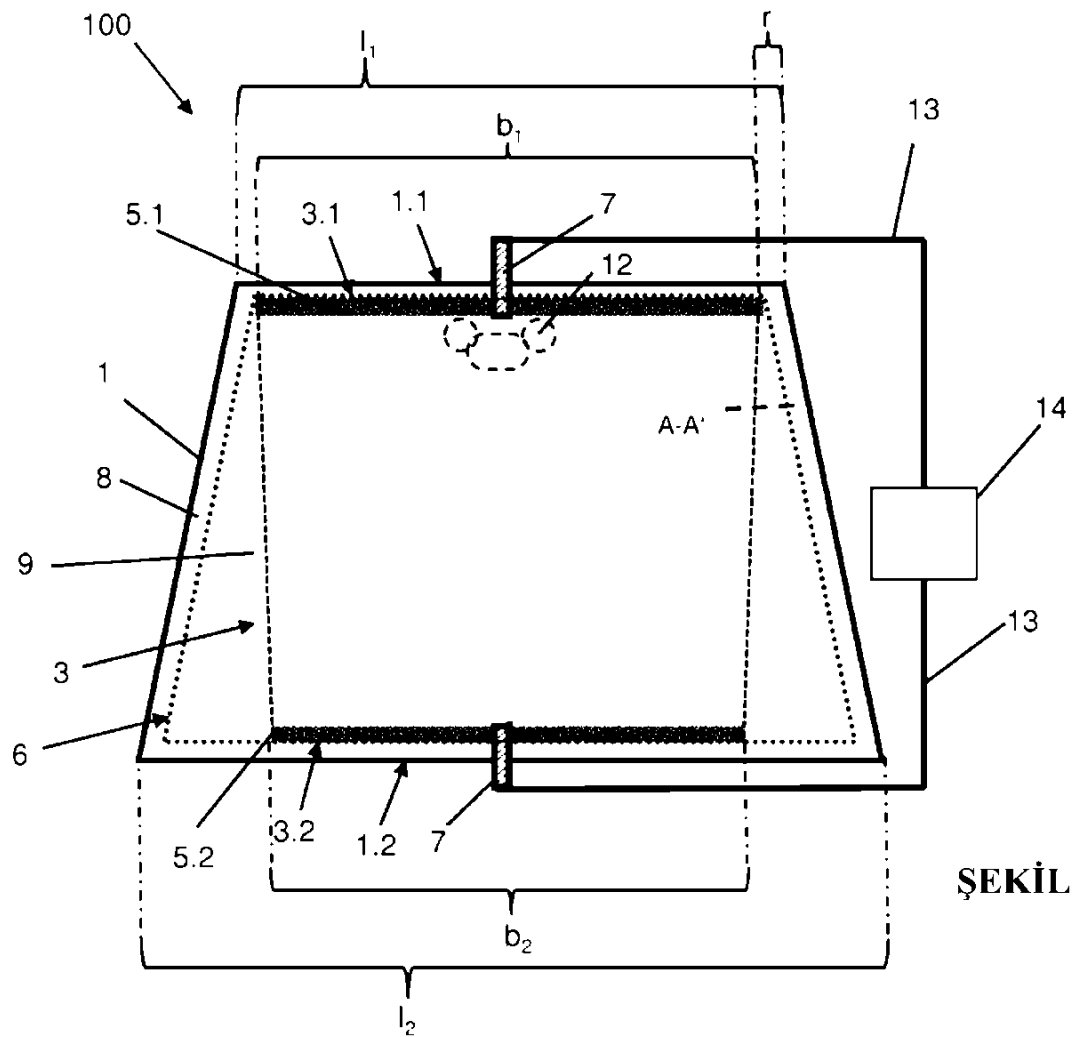


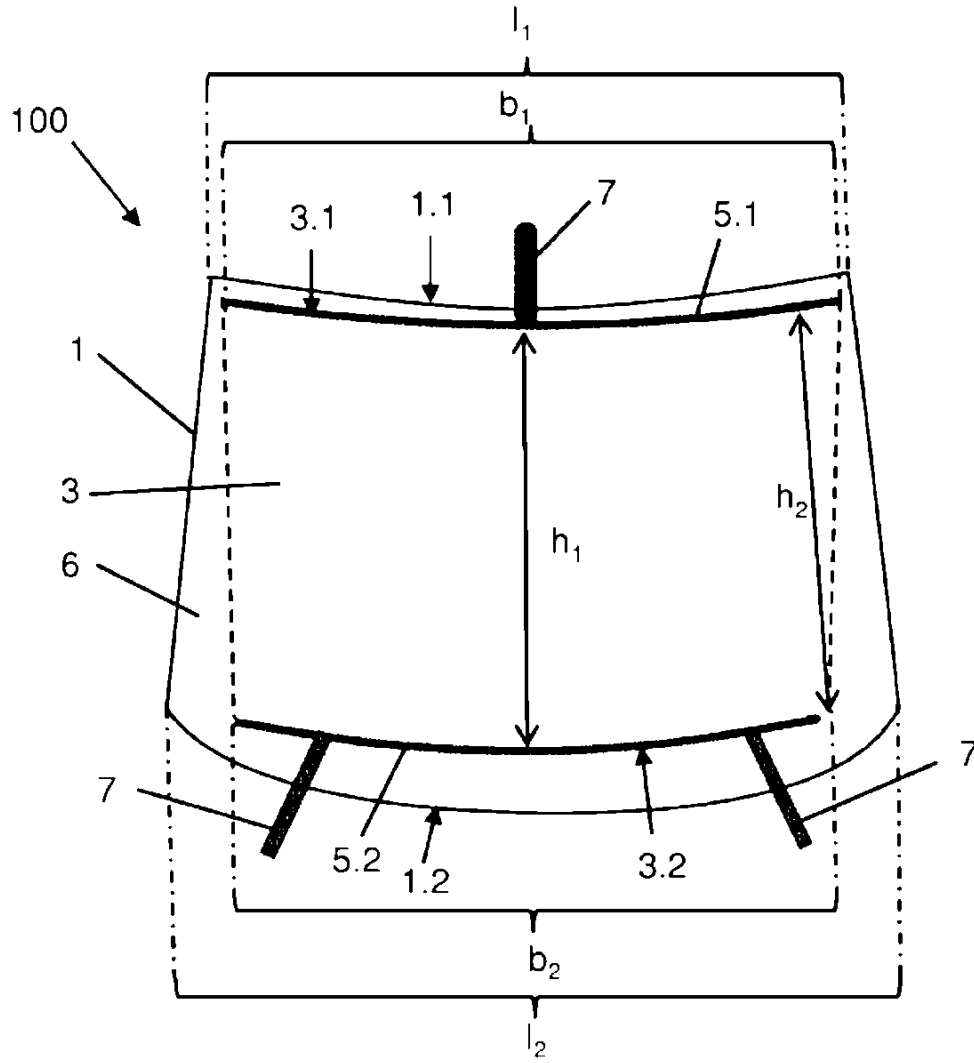
ŞEKİL 3A



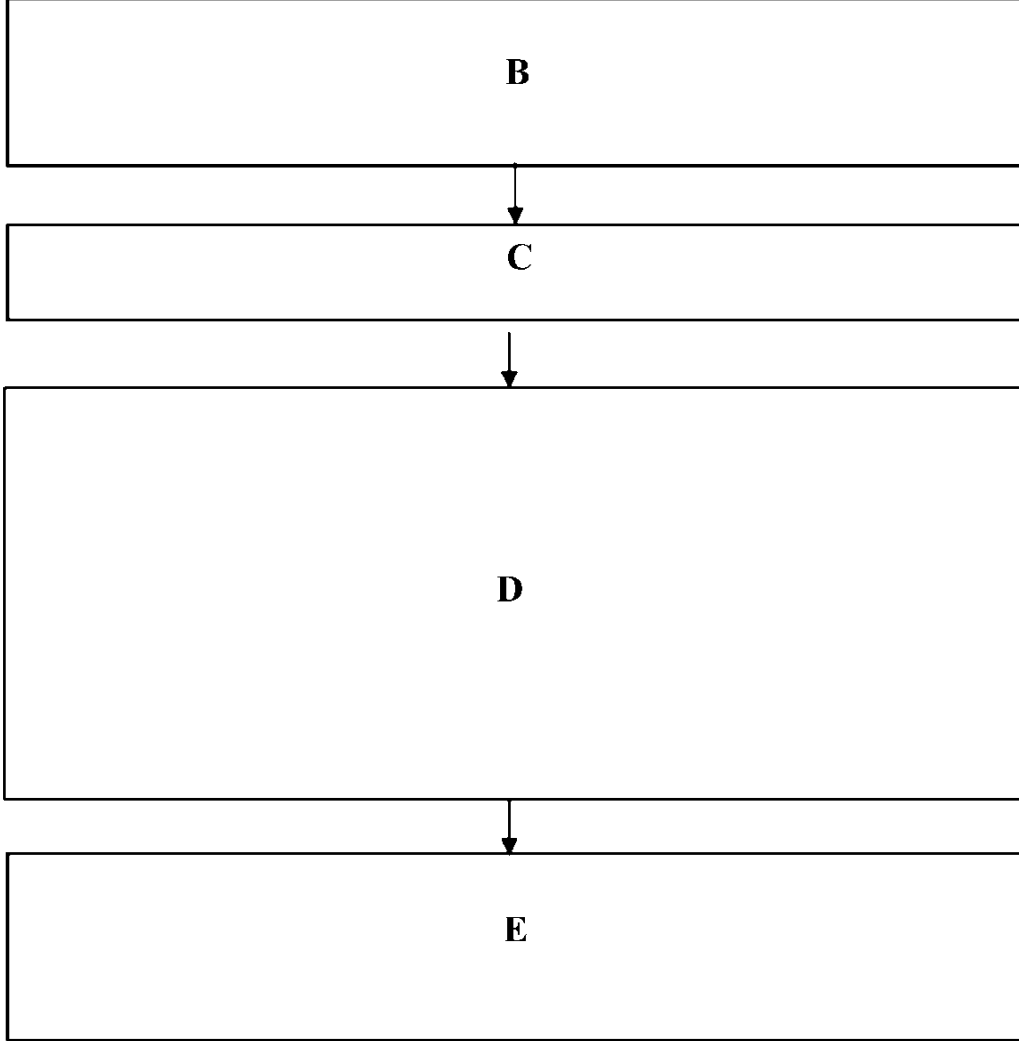
T7: 37,5°C – 40,0°C
 T6: 35,0°C – 37,5°C
 T5: 32,5°C – 35,0°C
 T4: 30,0°C – 32,5°C
 T3: 27,5°C – 30,0°C
 T2: 25,0°C – 27,5°C
 T1: 22,5°C – 25,0°C

ŞEKİL 3B





ŞEKİL 5



ŞEKİL 6