

ÖZET**YANGIN KORUMA LEVHASI VE YANGIN KORUMA CAMI**

5 Mevcut buluş, özellikle eskime sırasında levhanın bulanıklığının azaltılması için bir koruma tabakasına sahip olan bir yangın koruma camı için bir yangın koruma levhası ile ilgilidir. Ayrıca mevcut buluş bu tip bir yangın koruma camının üretimi için bir metot ile ve bunun kullanımı ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Yangın koruma levhası (10) olup,

- Bir atmosfer yüzüne (I) ve bir kalay banyosu yüzüne (II) sahip olan en azından bir float cam levhasını (1.1),

5 - atmosfer yüzü (I) ve/ veya kalay banyosu yüzü (II) üzerinde yüzeysel yerleştirilmiş olan en azından bir koruma tabakasını (3.1), ve

- koruma tabakasının (3.1) üzerinde yüzeysel yerleştirilmiş olan en azından bir yangın koruma tabakasını (2.1) içermekte olup, **özelliği**;

10 içerisinde koruma tabakasının (3.1) tek katmanlı bir tabaka yapısı olması ve metalle katkılanmış silisyum nitritten bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1a) ve bir kalay çinko oksitten ya da bir katkılanmış kalay çinko oksitten oluşan bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1b) oluşması ya da bunları içermesidir.

15 2. İstem 1'e göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde koruma tabakasının (3.1) bir iki katmanlı tabaka yapısı olmasıdır.

3. İstem 1 ya da 2'ye göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde birinci kısmi koruma tabakasının (3.1a) doğrudan float cam levha (1.1) üzerine yerleştirilmiş olması ve ikinci kısmi koruma tabakasının (3.1b) birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasına yerleştirilmiş olmasıdır.

4. 1 ila 3 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde koruma tabakasının (3.1a) float cam levhanın (1.1) yalnızca kalay banyosu yüzü (II) üzerinde yüzeysel yerleştirilmiş olması ile karakterize edilir.

25 5. 1 ila 4 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde yangın koruma levhasının (2.1) alkalik olmasıdır.

6. 1 ila 5 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde birinci kısmi koruma tabakasında (3.1a) katkılanmış metalin oranının ağırlıkça % 1 ila ağırlıkça % 20 arasında ve tercihen ağırlıkça % 3 ila ağırlıkça % 7 arasında olması ve/ veya birinci kısmi koruma tabakasının (3.1a) katkılama metallinin alüminyum olmasıdır.

30

7. 1 ila 6 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde ikinci kısmı koruma tabakasının (3.1b) içinde çinko : kalay oranının ağırlıkça % 5 : ağırlıkça % 95 ila ağırlıkça % 95 : ağırlıkça % 5 arasında olması ve tercihen ağırlıkça % 15 : ağırlıkça % 85 ila ağırlıkça % 70 : ağırlıkça % 30 olmasıdır.
8. 1 ila 7 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde ikinci kısmı koruma tabakasının (3.1b) en azından bir katkılama elementini, tercihen antimon, fluor, bor, gümüş, rutenyum, paladyum, alüminyum ve tantal içermesi ve ikinci kısmı koruma tabakasında (3.1b) katkılama maddesinin oranının ağırlıkça % 0,1 ila ağırlıkça % 5 arasında olması ve tercihen ağırlıkça % 0,5 ila ağırlıkça % 2,5 arasında olmasıdır.
9. 1 ila 8 arasındaki istemlerden birisine göre yangın koruma levhası (10) olup, **özelliği**; içerisinde birinci kısmı koruma tabakasının (3.1a) 5 nm ila 50 nm arasında ve tercihen 8 nm ila 13 nm arasında bir kalınlığa (da) sahip olması ve/veya ikinci kısmı koruma tabakasının (3.1b) 10 nm ila 50 nm arasında ve tercihen 13 nm ila 21 nm arasında bir kalınlığa (db) sahip olması ile karakterize edilir.
10. Yangın koruma camı (100,101) olup, en azından
- istem 1 ila 9'dan birisine göre bir yangın koruma levhasını (10) ve
 - bir atmosfer yüzüne (I) ve bir kalay banyosu yüzüne (II) sahip olan bir float cam levhası (1.2) içermekte olup, **özelliği**;
- içerisinde
- atmosfer yüzünün (I) ya da
 - kalay banyosu yüzünün (II) bir koruma tabakası (3.2) üzerinden
- yangın koruma levhasının (10) yangın koruma tabakası (2.1) ile yüzeysel bağlanmış olmasıdır.
11. İstem 10'a göre yangın koruma camı (101) olup, **özelliği**; içerisinde yangın koruma levhasının (10) float cam levhasının (1.1) atmosfer yüzünün (I) yüzeysel olarak bir yangın koruma tabakası (2.2) ile bağlanmış olması ve yangın koruma tabakasının (2.2) atmosfer yüzü (I) ile ya da bir diğer koruma tabakası (3.3) üzerinden bir üçüncü float cam levhasının (1.3) kalay banyosu yüzü (II) ile yüzeysel bağlanmış olmasıdır.

12. İstem 10 ya da 11'e göre yangın koruma camı (101) olup, **özelliği**; içerisinde float cam levhasının (1.1) ya da float levhanın (1.2) bir diğer yangın koruma tabakasından (2.2) ya da bir diğer float cam levhanın (1.3) en azından bir istif dizisi ile yüzeysel bağlanmış olması, içerisinde kalay banyosu yüzünün (II) ve doğrudan bitişik yerleştirilmiş olan bir yangın koruma tabakasının (2.2) her birisinin arasında bir diğer buluşa uygun koruma tabakasının (3.2) yerleştirilmiş olmasıdır.

13.10 -12 arasındaki istemlerden birisine göre bir yangın koruma camının (100, 101) üretilmesi için metot olup, **özelliği**; içerisinde en azından

a) bir koruma tabakasının (3.1) bir float cam levhasının (1.1) kalay banyosu yüzü (II) üzerine yerleştirilmesi,

b) float cam levhanın (1.1) ve ikinci float cam levhanın (1.2) termik ön gerilime tabi tutulması ya da kısmi ön gerilime tabi tutulması,

c) float cam levhanın (1.1) ve ikinci float cam levhanın (1.2) bir sabit mesafede tutulması, böylece float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzü (II) ve ikinci float cam levhası (1.2) arasında bir içi boş oyuk alanın yapılandırılması ve

d) bir yangın koruma tabakasının (2.1) içi boş oyuk alanın içine dökülmesi ve sertleştirilmesidir.

14. İstem 13'e göre metot olup, **özelliği**; içerisinde işlem adımlarının en azından bir kez bir diğer float cam levha (1.3) ile ve bir diğer yangın koruma tabakası (2.2) ile tekrarlanmasıdır.

15. 1 ila 9 arasındaki istemlerden birisine göre bir float cam levhasının (1.1) bir kalay banyosu yüzü (II) ve bir yangın koruma tabakası (2.1) arasında bir koruma tabakasının (3.1) eskime sırasında float cam levhasının (1.1) bulanıklığının azaltılması için kullanımıdır.

TARİFNAME

YANGIN KORUMA LEVHASI VE YANGIN KORUMA CAMI

Mevcut buluş, özellikle eskime sırasında levhanın bulanıklığının azaltılması için bir koruma tabakasına sahip olan bir yangın koruma camı için bir yangın koruma levhası ile ilgilidir. Ayrıca mevcut buluş bu tip bir yangın koruma camının üretimi için bir metot ile ve bunun kullanımı ile ilgilidir.

Yangın koruma camları değişik uygulama şekillerinde bilinmektedirler ve örneğin yapı alanında kullanılmaktadırlar. Bunlar normal olarak, aralarında bir transparan, şişkin materyalden bir yangın koruma tabakasının yerleştirilmiş olduğu iki cam levha gibi en azından iki transparan taşıyıcı elemandan oluşurlar. EP 0 620 781 B1 sayılı belgeden örneğin bir su içerikli alkali silikattan bir yangın koruma tabakası bilinmektedir. Yangın koruma camının üzerine ısı etki ettiğinde alkali silikat tabakası içinde içerilmiş olan su buharlaşır ve alkali silikat köpüklenir. Yangın koruma tabakasının transparanlığı o zaman özellikle ısı ışıması için kuvvetli oranda azalmış olur ve istenmeyen ısı geçişine karşı korur. Yangın korunma tabakasının büyük genleşmesi normal olarak cam levhalardan birisinin dağılmasına ve özellikle yangın kaynağına doğru dönük olan cam levhanın dağılmasına neden olur. Isı korumasının ve mekanik stabilitenin iyileştirilmesi için bu nedenle, aralarında bulunan yangın koruma tabakalarına sahip olan çok sayıda cam levha arka arkaya yerleştirilir.

Özellikle % 80 ila % 90 oranında yüksek su oranına sahip olan alkali silikat bazındaki diğer iyileştirilmiş yangın koruma levhaları örneğin EP 0 192 249 A2 sayılı belgeden bilinir.

Bu tip yangın koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhaları ve yangın camları genellikle zaman içerisinde noktasal ya da alansal bulanıklıkları görülebilir alan içerisinde gösterirler.

Mevcut buluşun amacı artık, iyileştirilmiş bir eskime mukavemetine ve özellikle eskime sırasında azalmış bir bulanıklığa sahip olan bir yangın koruma levhasının hazırlanmasıdır. Bu ve diğer amaçlara buluşun önerisine göre bağımsız istemlerin özelliklerine sahip olan bir yangın koruma levhası vasıtası ile ulaşılır.

Buluşun avantajlı yapılanmaları alt istemler vasıtası ile verilmiştir.

Bir yangın koruma camının üretilmesi için bir metot ve bir yangın koruma levhasının

kullanımı diğer bağımsız istemlerden ortaya çıkar.

Buluşa uygun bir yangın koruma levhası,

- Bir atmosfer yüzüne ve bir kalay banyosu yüzüne sahip olan en azından bir float cam levhasını,

5 - Float cam levhasının atmosfer yüzü üzerinde ve/ veya kalay banyosu yüzü üzerinde yüzeysel yerleştirilmiş olan en azından bir koruma tabakasını ve

- Koruma tabakası üzerinde yüzeysel yerleştirilmiş olan en azından bir yangın koruma tabakasını içermekte olup,

10 içerisinde koruma tabakası çok tabakalı bir tabaka yapısıdır ve metalle katkılanmış silisyum nitritten bir birinci kısmi koruma tabakasını, ve kalay – çinko oksitten ya da katkılanmış kalay – çinko oksitten bir ikinci kısmi koruma tabakasını içermekte ya da bundan oluşmaktadır.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında koruma tabakası iki katmanlı yapılandırılmıştır.

15 Koruma tabakasının yüzeysel yerleştirilmesinin anlamı burada, float cam levhanın kendi esas olarak tüm atmosfer yüzü içinde ya da kalay banyosu içerisinde yerleştirilmiş olmasıdır. Esas olarak burada, ilgili yüzün en azından % 70'inin ve tercihen en azından % 85'inin ve özellikle en azından % 95'inin koruma tabakası ile örtülmüş olması anlamını taşır. Aynısı yangın koruma tabakasının koruma tabakası
20 üzerindeki yüzeysel yerleşimi için de geçerlidir. Özellikle koruma tabakası float cam levhanın ilgili yüzü üzerinde, yangın koruma tabakasının yalnızca koruma tabakası üzerinde temas edeceği ve doğrudan float cam levha ile temas etmeyeceği şekilde yerleştirilmiştir.

Mevcut buluş, cam kalitesine göre, kendi kalay banyosu yüzleri ile yangın koruma
25 tabakası ile temas halinde olan bazı float cam levhaların eskime testinde float cam levhadan ve yangın koruma tabakasından oluşan düzenleme vasıtası ile görünüşte belirgin bir bulanıklığı gösterdikleri bilgisine dayanır. Buna karşın ise, kendi atmosfer yüzü ile yangın koruma tabakası ile temas halinde yerleştirilmiş olan float cam levhalarında eskime testinde görünüşte ya hiç bulanıklık görülmemiş ya da çok az
30 bulanıklık görülmüştür. Buluşa uygun bir koruma tabakasının float cam levhanın kalay banyo yüzü ve yangın koruma tabakasının arasına yerleştirilmesi suretiyle

eskime testinde görünüşte bir bulanıklık önlenmiş ya da belirgin şekilde azaltılmıştır.

Buluş aşağıda model olarak anlaşılabilir: Üretimde sıcak float cam levhanın kalay banyosu yüzü kalay banyosu ile temas halindedir. Bu da, bir tipik alkalik yangın koruma tabakası ile kalay tabakasının morfolojisine göre inhomojen, çizgili şekilli bulanıklıklara ve eskimeden sonra bir bulanık görüntüye sahip olabilen bir yüzey oluşumuna neden olur. Float cam levhanın atmosfer yüzü alkalik yangın koruma tabakası ile temas halinde yalnızca çok az ve hemen hemen hiç dikkate alınmayacak olan bir bulanıklık göstermekte olup, bu da şerit şeklinde bulanıklıklara neden olmaz ya da çok az neden olur. Buluşa uygun koruma tabakasının yerleştirilmesi suretiyle kalay banyo yüzündeki şerit şeklindeki bulanıklığı alkalik yangın koruma tabakası ile temas halinde azaltılır ve homojenleştirilir, böylece atmosfer yüzüne benzer şekilde hiç bulanıklık görülmez ya da çok az ve hemen hiç dikkate alınmayan homojen bulanıklıklar görülebilir.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında koruma tabakası yalnızca float cam levhanın kalay banyosu yüzü üzerinde yerleştirilmiştir ve atmosfer yüzü üzerinde yerleştirilmemiştir.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında yangın koruma tabakası alkaliktir.

Buluşa uygun yangın koruma tabakası avantajlı olarak alkali silikat ya da alkali polisilikat içerir ve tercihen alkali silikat – sodyum silikat içerir. Bu tip yangın koruma tabakaları örneğin EP 0 620 781 B1 ya da EP 0 192 249 A2 sayılı belgelerden bilinmektedir. Alternatif yangın koruma tabakaları DE 35 30 968 C2 sayılı belgeden bilindiği gibi Alkali fosfat, Alkali wolframat ve/ veya Alkalimolidat içerir.

Diğer alternatif yangın koruma tabakaları, DE 27 13 849 C2 sayılı belgeden bilindiği gibi bir polimer ve tercihen poliakrilamitten ya da N-metiloakrilamitten bir katı faza sahip olan bir hidrojel içerirler ya da DE 40 01 677 C1 sayılı belgeden bilindiği gibi polimerize edilmiş 2- hidroksi- 3 – metakriloksi propiltrimetil amonyum klorit içerirler.

Yangın koruma tabakalarının kalınlığı geniş alanlar dahilinde değişiklik gösterebilir ve kullanım amacının ilgili koşullarına uygun hale getirilebilir. Avantajlı yangın koruma tabakaları silikatlarda 0,5 mm ila 7 mm arasında, ve tercihen 1 mm ila 6 mm arasında bir kalınlığa sahiptirler. Hidrojellerde kalınlıklar 8 mm ila 70 mm arasındadır.

İkinci kısmi koruma tabakası buluşa uygun olarak en azından bir kalay- çinko oksit ya

da bir katkılanmış kalay çinko oksit içerir. Kalay – çinko oksit ya da katkılanmış kalay - çinko oksit avantajlı olarak kristalin değildir. Tercihen amorf ya da kısmi amorf (ve bununla birlikte kısmi kristalin) olabilir, fakat tamamen kristalin değildir. Bu tip bir kristalin olmayan ikinci kısmi tabaka, çok az bir pürüzlüğe sahip olması ve böylece bir

5 avantajlı düzgün yüzeyin ikinci kısmi koruma tabakasının üzerine yerleştirilecek olan tabakaları oluşturması özel avantajına sahip olup, içerisinde çizikler ve nokta hataları doldurulmuştur.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında ikinci kısmi koruma tabakası, örneğin antimon, fluor, bor, gümüş, rutenyum, paladyum,

10 alüminyum ve tantal gibi katkılara sahiptir. Koruma tabakasının metalik payındaki katkının oranı ağırlık yüzdesi olarak (ağırlıkça %) tercihen ağırlıkça % 0,01 ila ağırlıkça % 10, özellikle tercihen ağırlıkça % 0,1 ila ağırlıkça % 5 ve özellikle de ağırlıkça % 0,5 ila ağırlıkça % 2,5 arasındadır. Bu tip bir katkıya sahip olan ikinci kısmi tabakalara sahip olan yangın koruma levhaları eskime sırasında özellikle düşük

15 bulanıklıklar göstermişlerdir. Burada özellikle antimonla katkılanmış kalay – çinko oksit tabakaları özellikle uygun olarak görülmüştür.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında ikinci kısmi koruma tabakası, ağırlıkça % 5 : ağırlıkça % 95 ila ağırlıkça % 95: ağırlıkça % 5 ve tercihen ağırlıkça % 15 : ağırlıkça % 85 ila ağırlıkça % 70: ağırlıkça % 30'luk bir çinko

20 : kalay oranına sahiptir. Bu şekilde karışım oranlarına sahip olan kalay çinko oksitten ya da katkılanmış kalay – çinko oksitten koruma tabakaları özellikle dayanıklıdır ve özellikle eskime sırasında düşük bulanıklık gösterirler.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasını ikinci kısmi koruma tabakası $Sn_xZn_yO_z$ ya da katkılanmış $Sn_xZn_yO_z$ $0 < z \leq (y+2x)$ ve tercihen

25 $0,7*(y+2x) \leq z \leq (y+2x)$ ve özellikle tercihen $0,9*(y+2x) \leq z \leq (y+2x)$ miktarında içerir. Bu tip karışım oranlarına sahip olan ikinci kısmi koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhaları özellikle mukavemetlidirler ve eskime sırasında özellikle az bulanıklık gösterirler. Buluşa uygun yangın koruma levhasının özellikle avantajlı bir yapılanmasında ikinci kısmi koruma tabakası $ZnSnO_3$, katkılanmış $ZnSnO_3$, Zn_2SnO_4

30 ya da katkılanmış Zn_2SnO_4 ya da bunların karışımlarını içerir. Bu tip karışım oranlarına sahip olan ikinci kısmi koruma tabakaları özellikle mukavemetlidirler ve eskime sırasında özellikle düşük bulanıklıklar gösterirler.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında ikinci kısmi koruma tabakası kalay –çinko oksitten ve gerektiği takdirde bir katkılanmış metalden ve üretime bağlı katkılardan meydana gelir. Bu şekilde karışım oranlarına sahip olan ikinci kısmi koruma tabakaları özellikle dayanıklıdır ve eskime sırasında özellikle az bulanıklık gösterirler.

Kalay – çinko karışım oksidinin ayrılması örneğin katot tozlaması sırasında reaksiyon gazı olarak oksijen ilave edilerek meydana gelir.

Buluşa uygun bir ikinci kısmi koruma tabakasının bir avantajlı yapılanmasında ikinci kısmi koruma tabakasının tabaka kalınlığı (d_b) 2 nm ila 200 nm, tercihen 10 nm ila 50 nm arasında ve özellikle tercihen 13 nm ila 21 nm arasındadır. Bu tabaka kalınlıklarına sahip olan ikinci kısmi koruma tabakasına sahip olan yangın koruma tabakaları eskime sırasında özellikle az bulanıklık göstermişlerdir.

Birinci kısmi koruma tabakası buluşa uygun olarak en azından bir metal katkılanmış silisyum nitrit içerir. Katkı metali tercihen antimon, gümüş, Rutenyum, Paladyum, Alüminyum ve/ veya Tantaldır. Üretim sırasında özellikle az bulanıklıklara sahip olan en iyi sonuçlar korozyon testinde ve çizilme testinde alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit tabakaları ile elde edilmiştir.

Buluşa uygun yangın koruma tabakasının bir avantajlı yapılanmasında katkı materyalinin ve özellikle alüminyumun birinci kısmi koruma tabakasındaki payı ağırlıkça % 1 ila ağırlıkça % 20 arasındadır ve tercihen ağırlıkça % 3 ila ağırlıkça % 7 arasındadır. Bu tip birinci kısmi koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhaları korozyon testinde ve çizilme testinde en iyi mukavemeti göstermişlerdir.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir diğer avantajlı yapılanmasında birinci kısmi koruma tabakasının kalınlığı (d_a) 2 nm ila 200 nm arasında, tercihen 5 nm ila 50 nm arasında, özellikle tercihen 5 nm ila 25 nm arasında ve özellikle tercihen 8 nm ila 13 nm arasındadır. Bu tip birinci kısmi koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhaları korozyon testinde ve çizilme testinde en iyi mukavemeti ve en düşük bulanıklıkları göstermişlerdir.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında birinci kısmi koruma tabakası metal katkılanmış ve özellikle alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten ve üretime bağlı katkı maddelerinden oluşur.

Buluş sahibinin incelemelerinin de ortaya koyduğu gibi bir metalle katkılanmış silisyum

nitritten oluşan bir kısmi koruma tabakasına sahip olan iki tabakalı bir koruma tabakasının avantajı, kalay – çinko oksitten ya da katkılanmış kalay – çinko oksitten oluşan ikinci kısmi koruma tabakasının, kalay çinko oksitten ya da katkılanmış kalay çinko oksitten oluşan bir tek tabakalı koruma tabakasına göre daha ince yapılandırılabilmesidir. Bu tip iki tabakalı koruma tabakaları ise yine özellikle alkalik yangın koruma tabakalarına göre daha mukavemetlidirler ve eskime sırasında daha az bulanıklıklar ve korozyon testinde ve çizilme testinde çok iyi mukavemetler gösterirler.

Bir metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakasının kalay – çinko oksit tabakası ile ya da katkılanmış kalay – çinko oksit tabakası ile bir sinerjik etkileşimi hatta kalay çinko oksitten ya da katkılanmış kalay – çinko oksitten ikinci kısmi koruma tabakasının, iki tabakalı koruma tabakasının toplam tabaka kalınlığının, yangın koruma tabakasına karşı aynı kalan iyi mukavemette, kalay çinko oksitten ya da katkılanmış kalay – çinko oksitten bir monologdan oluşan bir koruma tabakasına göre daha az seçilebileceği şekilde azaltılabilmesini mümkün kılar. Koruma tabakasının toplam tabaka kalınlığının bir azaltılması, örneğin artırılmış şeffaflık ve düşük renk değişimi gibi yangın koruma levhasının optik özelliklerinin bir iyileştirilmesine neden olabilir. Metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakaları proses tekniği açısından çok kolay ve uygun maliyetli bir şekilde üretilebilirler, ve bir yüksek optik transparanlığa sahiptirler. Özellikle metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakaları kalay – çinko oksit tabakalarına göre daha uygun maliyetli bir şekilde üretilebilirler.

Bir avantajlı yapılanmada metalle katkılanmış silisyum nitritten birinci kısmi koruma tabakası float cam levhanın kalay banyo yüzü üzerine yerleştirilmiştir ve kalay – çinko oksitten ikinci kısmi koruma tabakası ya da katkılanmış kalay çinko oksit tabakası birinci kısmi koruma tabakası üzerine yerleştirilmiştir. Bu tip tabaka sıralamaları ile en iyi sonuçlar elde edilebilmiştir. Materyallerin sırasının değiştirilebileceği zaten kendiliğinden anlaşılır, böylece ikinci kısmi koruma tabakası doğrudan float cam levhanın kalay banyo yüzü üzerine yerleştirilmiştir ve metalle katkılanmış silisyum nitritten oluşan birinci kısmi koruma tabakası ikinci kısmi koruma tabakasının üzerine yerleştirilmiştir.

Buluşa uygun float cam levha bir floatlama metodu içerisinde üretilmiştir. Bu tip metotlar örneğin FR 1 378 839 A sayılı belgeden bilinmektedirler. Float cam üretiminde bir sürekli proses içerisinde bir hamurumsu sıvı cam eriyiği sürekli olarak bir yüzden sıvı kalaydan oluşan bir uzunlamasına banyo üzerine iletilir. Cam eriyik kalay banyosu üzerinde yüzer (ingilizce to float (yüzme)) ve eşit oranlı bir cam film tabakası yayılır.

Kalayın ve sıvı camın yüzey gerilimleri vasıtası ile çok düzgün bir cam yüzey ortaya çıkar. Kalay banyosunun arka ucunda cam eriyik soğutulur ve katılaştırılır. Mevcut buluş çerçevesi içerisinde, üretim sırasında kalay banyosunun üzerinde yüzen float cam levhanın yüzü kalay banyo yüzü olarak tanımlanır. Kalay banyosu yüzüne karşı konumda bulunan float cam levhanın yüzü atmosfer yüzü olarak tanımlanır.

Float cam levha tercihen bor – silikat cam, alüminyum – silikat cam ya da toprak alkali silikat camdan ve özellikle tercihen kireç – natron camdan ve özellikle kireç – natron – camdan EN 572-1:2004 standardına göre oluşur.

Float cam levha avantajlı olarak termik ön gerilimlidir ya da kısmen ön gerilimlidir.

Termik kısmi ön gerilimli ya da ön gerilimli float cam levha tercihen 30 MPa ila 200 MPa arasında bir ön gerilime ve özellikle tercihen 70 MPa ila 200 MPa arasında bir ön gerilime sahiptir. Bu tip ön gerilimli ya da kısmi ön gerilimli float cam levhalar örneğin DE 197 10 289 C1 sayılı belgeden bilinmektedirler. Termik ön gerilimli ya da kısmi ön gerilimli float cam levhalar kendi yüksek stabiliteleri nedeniyle yangın koruma levhaları için özellikle uygundur ve koruma tabakasının buluşa uygun etkisi özellikle avantajlıdır.

Float cam levhanın kalınlığı geniş alanlar dahilinde farklılık gösterebilir ve bu şekilde bireysel kullanım durumunun gerekliliklerine çok iyi şekilde uygun hale getirilebilir. Tercihen 1 mm ila 25 mm arasında ve tercihen 2 mm ila 12 mm arasında standart kalınlıklara sahip olan levhalar kullanılır. Levhanın büyüklüğü geniş alanlar dahilinde farklılık gösterebilir ve buluşa uygun kullanımın büyüklüğü göre değişiklik gösterir.

Float cam levha herhangi bir üç boyutlu şekle sahip olabilir. Tercihen üç boyutlu şekil gölge bölgesine sahip değildir, böylece örneğin katot tozlama suretiyle kaplanabilir. Tercihen levha yassıdır ya da alanın bir yönüne ya da birkaç yönüne doğru hafif ya da kuvvetli oranda bükülmüştür. Float cam levha renksiz ya da renkli olabilir.

Buluşa uygun float cam levha, en azından bir ara tabaka üzerinden birbirleri ile bağlanmış olan iki ya da daha çok bireysel float cam levhaların bir kompozitinden oluşabilir. Ara tabaka tercihen, örneğin polivinil butiral (PVB), Etilen vinil asetat (EVA), Poliüretan (PU), Polietilen tereftalat (PET) ya da bunların bir çoğunun tabakaları gibi bir termoplastik plastiği tercihen 0,3 mm ila 0,9 mm kalınlıklarında içerir.

Buluşa uygun yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında koruma tabakası ve yangın koruma tabakası arasında en azından bir yapışkanlığı iyileştirilmiş

ya da yapışmayı azaltan bir tabaka yerleştirilmiştir. Yapışmayı iyileştiren tabaka örneğin, silanlar, titanatlar ya da zirkonatlar bazında organik hidrofil substantları içerir ve örneğin EP 0 001 531 B1 ve EP 0 590 978 A1 sayılı belgelerden bilinir. Yapışmayı azaltıcı tabakalar örneğin hidrofob organo fonksiyonel silanları, örn. Fluoralkil silanlar, 5 Perfluoralkil silanlar, Fluor alkiltriklor silanlar, Fluor alkilalkoksi silanlar, Perfluor alkilalkoksi silanlar, Fluoralifatik Silileter, Alkil silanlar ve Fenil silanlar ve silikonları içerir. Bu tip hidrofob organo fonksiyonel silanlar örneğin DE 197 31 416 C1 sayılı belgeden bilinir. Alternatif yapışmayı azaltıcı tabakalar, tercihen polietilen bazında olan polimer mumlarını içerirler.

10 Buluşa uygun bir yangın koruma levhasının bir avantajlı yapılanmasında float cam levhanın kalay banyosu yüzü ve koruma tabakası arasında, örneğin yangın koruma levhasının optik özelliklerini etkileyen en azından bir diğer tabaka yerleştirilmiştir. Bu tip bir diğer tabaka örneğin yangın koruma levhasından transmisyonu yükseltir, yansımaları azaltır ya da yayılan ışığa bir renk verir.

15 Koruma tabakası tercihen elektromanyetik ışıma, tercihen 300 nm ila 1.300 arasında bir dalga uzunluğuna sahip olan elektromanyetik ışıma için, ve özellikle görünür ışık için geçirgendir. "geçirgen" ifadesinin anlamı, toplam transmisyonun koruyucu tabaka ile kaplanmış olan float cam levhanın % 50'den fazla, tercihen % 70'den fazla ve özellikle tercihen % 90'dan fazla bir transmisyona sahip olması anlamını taşır.

20 Mevcut buluş ayrıca en azından

- bir buluşa uygun yangın koruma levhasını ve
 - bir atmosfer yüzüne ve bir kalay banyosu yüzüne sahip olan bir ikinci float cam levhaya sahip olan bir yangın koruma camını içermekte olup,
- içerisinde ikinci float cam levha kendi atmosfer yüzü üzerinde yangın koruma 25 levhasının yangın koruma tabakası ile yüzeysel bağlanmıştır.

Buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif yapılanması en azından,

- bir buluşa uygun yangın koruma levhasını ve
- bir atmosfer yüzüne ve bir kalay banyosu yüzüne sahip olan bir ikinci float cam levhasını içermekte olup, içerisinde ikinci float cam levha kalay banyosu yüzü 30 üzerinde bir ikinci, buluşa uygun koruma tabakasını içerir ve ikinci float cam levha ikinci koruma tabakası üzerinde yangın koruma levhasının yangın koruma tabakası

ile yüzeysel bağlanmıştır.

Buluşa uygun yangın koruma camının bir avantajlı yapılanmasında yangın koruma levhasının float cam levhasının atmosfer yüzü bir ikinci yangın koruma tabakası ile bağlanmıştır ve ikinci yangın koruma tabakası bir üçüncü float cam levhasının atmosfer yüzü ile yüzeysel bağlanmıştır.

Buluşa uygun yangın koruma camının bir alternatif yapılanmasında yangın koruma levhasının float cam levhanın atmosfer yüzü bir ikinci yangın koruma tabakası ile bağlanmıştır ve ikinci yangın koruma tabakası bir diğer koruma tabakası üzerinden bir üçüncü float cam levhanın kalay banyosu yüzü ile bağlanmıştır.

Bu tip üç katlı camlar özellikle yüksek bir stabilite ve yangın koruma etkisi gösterirler. Benzeri prensibe göre dört ya da daha fazla float cam levhalara sahip olan yangın koruma levhalarının da üretilebilir olduğu anlaşılmakta olup, içerisinde eskime sırasında görüşün bulanıklığının buluşa uygun önlenmesi için her yangın koruma tabakası ve doğrudan bitişik yerleştirilmiş olan bir float cam levhasının bir kalay banyosu arasında buluşa uygun bir koruma tabakası yerleştirilmiştir. Doğrudan bitişik yerleştirilmiştir ifadesinin anlamı burada, kalay banyosu yüzü ve yangın koruma tabakası arasında cam levhanın bulunmaması demektir.

Mevcut buluş ayrıca bir birinci float cam levhanın, bir birinci yangın koruma tabakasının, bir ikinci float cam levhanın, bir ikinci yangın koruma tabakasının ve bir kapatan float cam levhan bir istifleme sırasından meydana gelen bir yangın koruma camını içermekte olup, içerisinde her kalay banyosu yüzü ve doğrudan bitişik yerleştirilmiş olan bir yangın koruma tabakası arasında buluşa uygun bir koruma tabakası yerleştirilmiştir.

Bu buluşa uygun yangın koruma camının bir geliştirilmiş yapılanmasında en azından bir diğer float cam levha ve bir diğer yangın koruma tabakası istif sırasının içerisinde yerleştirilmiştir. Bir diğer float cam levhanın her kalay banyosu yüzü ve bir doğrudan bitişik yerleştirilmiş olan yangın koruma tabakası arasında bir diğer buluşa uygun koruma tabakasının yerleştirilmiş olduğu anlaşılmaktadır.

Yangın koruma camının ve özellikle yangın koruma tabakasının ısı ve UV ışınmasından korunması için yangın koruma camları ve özellikle dış tarafta bulunan float cam levhalar ilave olarak UV ve/ kızıl ötesi yansıtıcı etkiye sahip olan kaplamaları içerebilirler. Ayrıca çok sayıda yangın koruma camları havası boşaltılmış

ya da gazla doldurulmuş ara alanlar vasıtası ile bir izolasyon camını oluşturabilirler.

Mevcut buluş bir yangın koruma camının üretilmesi için bir metodu içermekte olup, içerisinde en azından,

a. bir koruma tabakası bir birinci float cam levhanın kalay banyosu yüzü üzerine yerleştirilir,

b. birinci float cam levha ve bir ikinci float cam levha bir sabit mesafede tutulur, böylece birinci float cam levhanın kalay banyosu yüzü ve ikinci float cam levha arasında bir içi boş alan yapılandırılır ve

c. sıvı formda bir yangın koruma tabakası içi boş alanların içine dökülür ve sertleştirilir.

Buluşa uygun metodun bir avantajlı uygulama şeklinde işlem adımları, bir üçüncü float cam levhanın birinci ya da ikinci float cam levhaya bir sabit mesafede tutulacağı ve bu şekilde oluşturulmuş olan içi boş alanın bir ikinci yangın koruma tabakasını bir ikinci yangın koruma tabakası ile doldurulacağı şekilde tekrarlanır. Bu işlem şekli paralel olarak da meydana gelebilir, yani üç ya da daha çok float cam levha aynı zamanda bir mesafede tutulur ve yangın koruma tabakaları silikatın ya da hidrojinin sulu çözeltisinin aynı zamandaki bir içeri dökülmesi suretiyle oluşturulur. Dört ya da daha fazla float cam levhaya sahip olan çok levhali yangın koruma camlarının oluşturulması için metodun uygun şekilde tekrarlanarak uygulanabileceği anlaşılır.

(a) adımıdaki koruma tabakasının yerleştirilmesi kendince bilinen metotlara göre meydana gelebilir, tercihen manyetik alan destekli kat tozlaması suretiyle meydana gelebilir. Bu özellikle float cam levhasının bir basit, hızlı, uygun maliyetli ve eşit oranlı bir kaplanması için özellikle avantajlıdır.

Reaktif katot tozlaması suretiyle kalay – çinko – karışım oksit tabakalarının üretimi için bir metot örneğin DE 198 48 751 C1 sayılı belgeden bilinmektedir. Kalay – Çinko – karışım oksit tercihen ağırlıkça % 5 ila ağırlıkça % 95 çinko, ağırlıkça % 5 ila ağırlıkça % 95 kalay ve ağırlıkça % 0 ila ağırlıkça % 10 arasında antimon ve üretime bağlı katkı maddelerini içeren bir hedef ile ayrılır. Hedef özellikle tercihen ağırlıkça % 15 ila ağırlıkça % 70 çinko, ağırlıkça % 30 ila ağırlıkça % 85 kalay ve ağırlıkça % 0 ila ağırlıkça % 5 antimon ve üretime bağlı diğer metallerin katkı maddelerini içerir. Kalay – çinko oksidin ya da katkılanmış kalay – çinko oksidin ayrılması örneğin reaksiyon gazı olarak oksijenin katot tozlaması sırasında ilave edilmesi suretiyle meydana gelir.

Metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakaları da yine örneğin katot tozlaması suretiyle üretilirler, özellikle de bir metalle katkılanmış silisyum hedefi kullanılarak üretilirler. Metalle katkılanmış silisyum nitritten birinci kısmi korumanın ayrılması o zaman tercihen reaksiyon gazı olarak azotun katot tozlaması sırasındaki ilave edilmesi suretiyle meydana gelir.

Birinci ve/ veya ikinci kısmi koruma tabakası alternatif olarak buharlaştırma, kimyasal gaz faz ayrımı (chemical vapour deposition, CVD), plazma destekli gaz faz ayrımı (PECVD), Sol – Jel – metodu vasıtası ile ya da ıslak kimyasal metotlar vasıtası ile uygulanabilir.

(b) işlem adımı içerisinde birinci float cam levha ve bir ikinci float cam levha bir sabit mesafede tutulur, böylece bir içi boş alan oluşur. Bu da örneğin, tercihen float cam levhaların kenar alanı içinde yerleştirilmiş olan mesafe tutucuları vasıtası ile meydana gelebilir. Mesafe tutucuları bu sırada sabit bileşen olarak yangın koruma camının içinde kalabilirler ya da tekrar çıkartılabilirler. Alternatif olarak float cam levhalar dış tutucular vasıtası ile pozisyonda sabitlenebilirler.

(c) işlem adımı içerisinde henüz sertleştirilmemiş, dökülebilir yangın koruma tabakası içi boş alan içine dökülür ve sonra sertleştirilir. Bir su içerikli alkali silikattan oluşan bir yangın koruma tabakası durumunda örneğin, silisyum dioksit içeren ya da açığa çıkaran bir sertleştiriciye sahip olan bir alkali silikat ilave edilir. Bundan oluşturulmuş olan kütle içi boş alanın içine dökülür. Orada kütle su içeriği korunarak bir katı alkali silikat şeklinde sertleşir. Bir hidrojelden meydana gelen bir yangın koruma tabakasının üretimi için bir metot örneğin WO 94/04355 ya da DE 40 01 677 C1 sayılı belgelerden bilinir.

Buluşa uygun metodun bir avantajlı yapılanmasında (a) işlet adımıdan önce ya da (a) ve (b) işlem adımları arasında birinci float cam levha ve/ veya birinci float cam levha ve ikinci float cam levha termik ön gerilime tabi tutulur ya da kısmın ön gerilime tabi tutulur.

Mevcut buluş ayrıca buluşa uygun bir koruma tabakasının bir float cam levhanın kalay banyosu yüzü ve bir yangın koruma tabakasının, özellikle bir alkalik yangın koruma tabakasının arasında, eskime sırasında float cam levhanın bulanıklığının azaltılması için kullanımı da içerir.

Ayrıca mevcut buluş bir yangın koruma levhasının yapı elemanı olarak, oda bölmesi

olarak, bir dış cephenin ya da bir pencerenin dış cephesi olarak bir binada ya da karada, suda ya da havada bir araç içerisinde ya da mobilyalar ve cihazların içinde montaj parçası olarak kullanımını içerir.

5 Mevcut buluş aşağıda bir çizim ve bir örnek vasıtası ile daha yakından açıklanmaktadır. Çizim tamamen ölçeğe uygun değildir. Mevcut buluş çizim vasıtası ile hiçbir şekilde sınırlandırılmaz.

Şekil 1, buluşa uygun bir yangın koruma levhasının bir şematik enlemesine kesit görüntüsünü gösterir.

10 Şekil 2A, buluşa uygun bir yangın koruma camının bir şematik enlemesine kesitini gösterir.

Şekil 2B, buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesit görüntüsünü gösterir.

Şekil 3, buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesitini gösterir.

15 Şekil 4A, buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesit görüntüsünü gösterir.

Şekil 4B, buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesitini gösterir.

Şekil 5, buluşa uygun metodun bir uygulama örneğinin bir akış diyagramını gösterir.

20 Şekil 6, değişik koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhalarının bulanıklığının bir diyagramını gösterir.

25 Şekil 1, bir enlemesine kesitte buluşa uygun bir yangın koruma levhasının (10) bir şematik görüntüsünü gösterir. Yangın koruma levhası (10), bir atmosfer yüzüne (I) ve bir kalay banyosu yüzüne (II) sahip olan bir float cam levhayı (1.1) içerir. Float cam levha (1.1) örneğin 5 mm'lik bir kalınlığa (b) ve 2 m x 3 m'lik ölçülere sahiptir. Float cam levhanın (1.1), ilgili kullanım amacına uygun hale getirilmiş olan diğer kalınlıklara ve ölçülere de sahip olabileceği anlaşılır.

30 Float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzü (II) üzerinde yüzeysel olarak bir koruma tabakası (3.1) yerleştirilmiştir. Koruma tabakasının (3.1) üzerinde bir alkalik polisilikattan meydana gelen bir yangın koruma tabakası (3.1) yerleştirilmiştir.

Koruma tabakası (3.1) kısmen ve tercihen esas olarak tamamen float cam levhanın (1.1) tüm kalay banyosu yüzü (II) üzerinde uzanır. Korum tabakası (3.1) özellikle tüm yüzey üzerinde yangın koruma tabakası (2.1) ve float cam levha (1.1) arasında uzanır. Bu şekilde de float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzünün (II) yüzeyinin

5 yangın koruma tabakasının (2.1) alkalik polisilikatından korunması temin edilmiş olur.

Koruma tabakası (3.1), bir birinci kısmi koruma tabakasından (3.1a) ve bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1b) oluşan bir iki tabakalı koruma tabakası olarak yapılandırılmıştır.

Birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) örneğin bir alüminyumla katkılanmış olan silisyum nitrit tabakasından oluşur ve katot tozlama vasıtası ile ayrılmıştır. Alüminyumla katkılanmış silisyumdan oluşan bir hedeften arılma reaksiyon gazı olarak bir azotun katot tozlaması sırasında ilavesi ile meydana gelmiştir. Alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit tabakası örneğin ağırlıkça % 5 'lik bir katkı metalinin oranına ve örneğin 8 nm'lik bir kalınlığa (d_a) sahiptir.

15 Antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten oluşan ikinci kısmi koruma tabakası (3.1b) ve katot tozlaması suretiyle ayrılmıştır. İkinci kısmi koruma tabakasının (3.1b) ayrılması için hedef ağırlıkça % 68 çinko, ağırlıkça % 30 kalay ve ağırlıkça % 2 antimon içerir. Ayrılma reaksiyon gazı olarak oksijenin katot tozlaması sırasında ilave edilmesi suretiyle meydana gelmiştir. İkinci kısmi koruma tabakası (3.1b)

20 örneğin 15 nm'lik bir kalınlığa (d_a) sahiptir. Tüm koruma tabakasının (3.1) kalınlığı (d) böylece 23 nm'dir.

Buluşun incelemelerinin de ortaya koyduğu gibi, alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten 3 nm'lik bir kalınlığa (d_a) sahip olan bir kısmi koruma tabakası (3.1a) ile avantajlı olarak yüksek bir eskime mukavemeti ve kuvvetli oranda azaltılmış bir

25 bulanıklık ve daha yüksek bir mukavemet korozyon testinde ve çizilme testinde elde edilmiştir.

Bu uygulama örneğinde alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten kısmi koruma tabakası (3.1a) doğrudan float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzü (II) üzerine yerleştirilmiştir ve antimonla katkılanmış kalay – çinko oksitten ikinci kısmi koruma

30 tabakası (3.1b) alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten birinci kısmi koruma tabakasının (3.1a) üzerine yerleştirilmiştir. Materyallerin sırasının değiştirilebileceği anlaşılır, böylece antimonla katkılanmış kalay – çinko oksitten bir tabaka doğrudan

float cam levhanın kalay banyosu yüzü üzerinde yerleştirilmiş ve alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten bir tabaka antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten tabakanın üzerine yerleştirilmiş olur.

Yangın koruma tabakası (2.1) örneğin sertleştirilmiş bir polisikati içermekte olup, bu da bir alkali silikattan ve en azından bir sertleştiriciden oluşturulmuştur, örneğin potasyum silikat ve koloidal silisilik asitten oluşur. Bir alternatif yapılanmada potasyum silikat doğrudan potasyum lavgasından ve silisyum dioksitten üretilebilir. Polisilikatta silisyum diokksitin ve potasyum oksidin ($\text{SiO}_2:\text{K}_2\text{O}$) mol oranı örneğin 4,7 : 1'dir. Bu tip bir yangın koruma tabakası (2.1) tipik olarak 12'lik bir pH değeri ile alkaliktir. Yangın koruma tabakasının (2.1) kalınlığı (h) örneğin 3 mm'dir.

Şekil 2A buluşa uygun bir yangın koruma camının bir şematik enlemesine kesit görüntüsünü gösterir. Buluşa uygun yangın koruma camı (100) örneğin, şekil 1'de tarif edilmiş olduğu gibi bir buluşa uygun yangın koruma levhasını (10) içerir. Ayrıca yangın kokuma levhasının (10) yangın koruma tabakası (2.1) koruma tabakasına (3.1) karşı konumda bulunan yüz üzerinde bir ikinci float cam levhasının (1.2) atmosfer yüzü (I) ile yüzeysel bağlanmıştır. İkinci float cam levhası (1.2) kendi özellikleri açısından örneğin float cam levhasına (1.1) eşittir.

Şekil 2B buluşa uygun bir yangın koruma camının bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesitini gösterir. Buluşa uygun yangın koruma camı (100) şekil 2A'dekine eşittir. Yangın durumunda özelliklerin iyileştirilmesi için koruma tabakası (3.1) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasında ve yangın koruma tabakası (2.1) ve ikinci float cam levhası (1.2) arasında bir yapışma azaltıcı tabaka (4) yerleştirilmiştir. Yapışma azaltıcı tabaka (4) örneğin hidrofob etkiye sahip olan bir organo fonksiyonel silanı içerir. Yapışma azaltıcı tabakanın (4) özel avantajı, yangın durumunda float cam levhanın (1.1, 1.2) kırılması durumunda tek tek kırılan parçaların yangın koruma tabakasından (3.1) yangın koruma tabakasının (3.1) bağlantısı kaybolmadan çözülebilmesidir.

Şekil 3, buluşa uygun bir yangın koruma camının (100) bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesitini gösterir. Buluşa uygun yangın koruma camı (100) örneğin, şekil 1'de tarif edilmiş olduğu gibi bir buluşa uygun yangın koruma levhasını (10) içerir. Ayrıca yangın koruma levhasının (10) yangın koruma tabakası (2.1) koruma tabakasına (3.1) karşı konumda bulunan yüz üzerinde bir ikinci koruma

tabakası (3.2) üzerinde bir ikinci float cam levhanın (1.2) kalay banyosu yüzü (II) ile yüzeysel bağlanmıştır. İkinci float cam levhası (1.2) ve ikinci koruma tabakası (3.2) yangın koruma tabakası (2.1) ile birlikte yine bir buluşa uygun yangın koruma levhasını (10.1) oluştururlar. Hem float cam levhasının (1.1) kalay banyosu yüzünün hem de ikinci float cam levhasının (1.2) kalay banyosu yüzünün (II) bir koruma tabakası (3.1, 3.2) vasıtası ile yangın koruma tabakasından (2.1) ayrılmış olması nedeniyle, buluşa uygun olarak eskime sırasında yangın koruma camından (100) görüşün buluşa uygun olarak bir bulanıklığı önlenir.

Hem birinci koruma tabakası (3.1) hem de ikinci koruma tabakası (3.2) iki katmanlı tabaka yapılarından oluşmakta olup, içerisinde bir birinci kısmi koruma tabakası (3.1a, 3.2a) örneğin alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit içerir ve doğrudan float cam levhasının (1.1, 1.2) kalay banyosu yüzü (II) üzerinde yerleştirilmiştir ve örneğin antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten oluşan bir ikinci kısmi koruma tabakası (3.1b, 3.2b) birinci kısmi koruma tabakaları (3.1a, 3.2a) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasında yerleştirilmiştir.

Bu tip bir yangın koruma camı (100) yapı elemanı olarak bir binada ya da araç camında kullanım için uygundur.

Şekil 4A, buluşa uygun yangın koruma camının (101) bir alternatif uygulama örneğinin bir şematik enlemesine kesit görüntüsünü, üç float camına (1.1,1.2,1.3) ve iki yangın koruma tabakasına (2.1,2.2) sahip olan bir üç katlı cam örneğinde gösterir. Buluşa uygun yangın koruma camı (101) örneğin şekil 1'oe tarif edilmiş olduğu gibi buluşa uygun bir buluşa uygun yangın koruma levhasını (101) içermekte olup, bir birinci kısmi koruma tabakasından ve bir ikinci kısmi koruma tabakasından oluşan bir iki katmanlı koruma tabakasından (3.1) oluşmuştur. Ayrıca yangın koruma levhasının (10) yangın koruma tabakası (2.1) koruma tabakasına (3.1) karşı konumda bulunan yüz üzerinde bir ikinci float cam levhasının (1.2) atmosfer yüzü (I) ile yüzeysel bağlanmıştır. İkinci float cam levhası (1.2) kendi kalay banyosu yüzünde (II) bir ikinci koruma tabakasını (3.2) içerir ve bunu üzerinde bir ikinci yangın koruma tabakası (2.2) ile bağlanmıştır. İkinci float cam levhası (1.2), koruma tabakası (3.2) ve yangın koruma tabakası (2.2) yine buluşa uygun bir yangın koruma levhasını (11) oluştururlar. İkinci koruma tabakasına (3.2) dönük olmayan ikinci yangın koruma tabakasının (2.2) yüzü bir üçüncü float cam levhasının (1.3) atmosfer yüzü (I) ile bağlanmıştır.

Şekil 4B, buluşa uygun bir yangın koruma camının (101) bir alternatif uygulama örneğini gösterir. Buluşa uygun bir yangın koruma levhasının (10) yangın koruma tabakası (2.1) bir ikinci float cam levhanın (1.2) atmosfer yüzü (I) ile yüzeysel bağlanmıştır. Ayrıca float cam levhasının (1.1) atmosfer yüzü (I) bir ikinci yangın koruma levhası (2.2) ile yüzeysel bağlanmıştır. İkinci yangın koruma tabakası (2.2) yüzeysel olarak bir üçüncü float cam levhanın (1.3) atmosfer yüzü (I) ile yüzeysel bağlanmıştır. Bu uygulama örneğinin özel avantajı, eskimeye karşı mukavemetli bir yangın koruma camının (101) üretilmesi için yalnızca bir buluşa uygun koruma tabakasına (3.1) ihtiyaç duyulmasıdır, çünkü dışarıda bulunan float camların (1.2, 1.3) bir uygun düzenlenmesi suretiyle float cam levhanın (1.1) yalnızca kalay banyosu yüzü (II) doğrudan bitişik olarak ve cam ile ayrılmadan bir yangın koruma tabakasına (2.1) yerleştirilmiştir.

Şekil 4A ve 4B’de gösterilmiş olan üç tabakalı camlar özellikle yüksek bir stabilite ve yangın koruma etkisi gösterirler. Benzeri prensibe göre dört ya da daha fazla float cam levhalarına sahip olan yangın koruma levhalarının da üretilebilir olduğu anlaşılmakta olup, içerisinde buluşa uygun olarak eskime sırasında görünüşün bulanıklığının önlenmesi için her yangın koruma tabakasının ve doğrudan bitişik yerleştirilmiş bir float cam levhasının bir kalay banyosu yüzü arasında buluşa uygun bir koruma tabakası yerleştirilmiştir.

Burada gösterilmiş olan uygulama örneklerinden yangın koruma tabakası (10, 11) ve yangın koruma camı (100, 101) diğer, kendince bilinen ve burada gösterilmemiş olan mesafe tutucularını bitişik float cam levhaların (1.1,1.2,1.3) ve yangın koruma tabakalarının (2.1, 2.2) etrafında kenar mühürlemelerini içerebilirler. Kenar mühürlemesi için uygun materyaller örneğin poliisobutileni mesafe tutucu olarak ve polisülfid, poliüretan ya da silikonu kenar yapıştırıcı olarak kullanılır.

Şekil 5, şekil 2’ye göre buluşa uygun bir yangın koruma camının (100) üretimi için buluşa uygun metodun bir uygulama örneğinin bir akış diyagramını gösterir.

Şekil 6, tek tek tabakalardan oluşan değişik koruma tabakalarına sahip olan yangın koruma levhalarının bir eskime testinde bulunaklığın bir diyagramını gösterir. Eskime testinde ilgili float cam levha 4 saatlik bir süre boyunca ve 80 °C’lik bir sıcaklıkta potasyum silikattan oluşan bir sulu çözeltinin içine daldırılmıştır. Sulu potasyum çözeltisi bir alkali polisilikat hidrojeninden oluşan buluşa uygun bir yangın koruma

tabakasının üretiminde alkalik kısımdır. Bulanıklık BYK-Gardner firmasının "haze-gard plus" tipindeki bir bulanıklık ölçüm cihazı ile ölçülmüştür.

Örnek 1, kalay banyosu yüzü (II) bir bireysel kalay çinko oksit tabakasından oluşan tabaka ile kaplanmış olan bir float cam levhadır. Burada kalayın çinkoya olan oranı eşittir ağırlıkça % 50 : ağırlıkça % 50'dir. koruma tabakasının kalınlığı 25 nm'dir. eskime testinden sonra % 0,3'lük bir bulanıklık ölçülmüştür.

Örnek 2, kalay banyo yüzünün (II) bir bireysel çinko oksit tabakasından oluşan bir koruma tabakası ile kaplanmış olan bir float cam levhadır. Koruma tabakasının kalınlığı 25 nm'dir. Eskime testinden sonra % 0,7'lik bir bulanıklık ölçülmüştür.

Örnek 3, kalay banyosu yüzünün (II) bireysel indiyum kalay oksit (ITO) tabakasından oluşan bir koruma tabakası ile kaplanmış olduğu bir float cam levhadır. Burada indiyumun kalaya olan oranı eşittir ağırlıkça % 90 : ağırlıkça % 10'dur. Koruma tabakasının kalınlığı (d) 25 nm'dir. Eskime testinden sonra % 0,4'lük bir bulanıklık ölçülmüştür.

Karşılaştırma örneği, ne atmosfer yüzünün (I) ne de kalay banyosu yüzünün (I) kaplanmış olduğu ve böylece sulu çözeltinin iki yüzünün de potasyum silikata maruz bırakıldığı bir float cam levhadır. Eskime testinden sonra karşılaştırma örneğinde % 8,9'luk bir bulanıklık ölçülmüştür.

Gösterilmiş olan eskime testinde 1 ila 3 örneklerinin ve karşılaştırma örneğinin float cam levhalarının atmosfer yüzeyleri (I) bir koruma tabakası vasıtası ile korunmamıştır ve böylece potasyum silikattan sulu çözelti doğrudan maruz bırakılmıştır. Bundan da, bulanıklığın esas olarak kalay banyosu yüzünün (I) potasyum silikattan sulu çözelti ile temas etmesi sonucu ortaya çıktığı görülmektedir.

1 ila 3 örneklerinden koruma tabakalarını her birisi float camının bulanıklığını koruma tabakası olmadan karşılaştırma örneğine göre < % 1'lik bir değere düşürür. Örnek 1'e göre bireysel kalay çinko oksit tabakasından oluşan koruma tabakasında bulanıklık hatta 89 katı kadar azaltılmıştır. Bu sonuç uzman tarafından beklenmemekteydi ve şaşırtıcıdır.

Daha iyi sonuçlar iki ya da çok tabakalı koruma yapısına sahip olan koruma tabakalarına (3.1) sahip olan buluşa uygun yangın koruma levhaları (10) için elde edilmiştir.

Tablo 1’de karşılaştırma örnekleri ile buluşa uygun yangın koruma levhalarının değişik uygulama örnekleri için eskime testinin ve bulanıklık testinin sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 1

Tabaka yapısı	Levha ya da tabaka kalınlığı/kalınlıkları	Korozyon testi	Bulanıklık testi	Çizilme testi
Float cam levha / Sb : Kalay - çinko oksit	4 mm/ 15 nm	iyi	iyi	çok
Float cam levha / Al : Silisyum nitrit	4 mm/ 8 nm	iyi	yeterli	az
Float cam levha (1.1)/ Sb : Kalay- çinko oksit (3.1b) / Al: Silisyum nitrit (3.1a)	4 mm (1.1)/ 15 nm (3.1b)/ 8 nm (3.1a)	yeterli	iyi	az
Float cam levha / B: Silisyum nitrit / Sb:Kalay- çinko oksit	4 mm/ 8 nm/ 15 nm	iyi	çok iyi	az
Float cam levha (1.1)/ Al: Silisyum nitrit (3.1a)/ Sb:Kalay- çinko oksit (3.1b)	4 mm(1.1)/ 8 nm (3.1a)/ 15 nm (3.1b)	çok iyi	çok iyi	hemen hiç yok

Korozyon testi, çizilme testi ve bulanıklık testi için bir yangın koruma camı incelenmiştir. Yangın koruma camının üretimi için kalay banyosu yüzü (II) üzerinde bir koruma tabakasına (3.1) sahip olan bir float cam levhadan (1.1) bir yangın koruma levhası (10) ve bir diğer float cam levhadan (1.2) atmosfer yüzüne (I) sahip olan bir alkalik yangın koruma tabakası bağlanmıştır.

Korozyon testinde ve çizilme testinde ilgili yangın koruma camı 14 gün boyunca 80 °C’lik bir sıcaklıkta depolanmıştır. Sonra yangın koruma camı korozyon testinde görsel olarak çizgili şekilli bulanıklıkları kontrol edilmiş olup, içerisinde çizgiler float cam levhanın üretim yönünde yerleştirilmiştir. Bu tip çizgili şekilli bulanıklıklar float camın (1.1) kalay banyosu yüzü ile yangın koruma tabakasının bir etkileşimine dayanır. “çok iyi” üretim yönünde hemen hemen hiç çizgili şekilli bulanıklıkların görülmemesi anlamını taşır, "yeterli", karşılaştırmalı olarak çok sayıda çizgili şekilli bulanıklıkların görülmesi anlamını taşır.

Ayrıca yangın koruma camı çizilme testinde görsel olarak istekli olarak yerleştirilmiş çizikler konusunda inceleme tabi tutulmuştur. Bu tip çizikler float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzü (II) üzerinde üretime bağlı olarak ortaya çıkar. “Çok iyi” hemen

hemen istekli olarak yerleştirilmiş olan çiziklerin görülmemesi anlamını taşır, "yeterli" karşılaştırmalı olarak çok sayıda istekli olarak yerleştirilmiş olan çiziklerin görülmesi anlamını taşır.

5 Bulanıklık testinde ilgili yangın koruma camı 1 yıl boyunca 60 °C'lik bir sıcaklıkta depolanmıştır. Bulanıklık BYK-Gardner firmasının "hazegard plus" tipindeki bir bulanıklık ölçüm cihazı ile ölçülmüştür ve yangın koruma camının homojen bulanıklığını gösterir. "Çok iyi" burada çok düşük bir bulanıklık anlamını taşır ve "yeterli" bir kuvveti bulanıklık anlamını taşır.

10 Tablo 1'in birinci hanesinde koruma tabakasının materyali ve ikinci hanede bununun (tabaka) kalınlığı belirtilmiştir. Koruma tabakaları doğrudan kalay banyosu yüzü (II) float cam levhası (1.1) üzerine yerleştirilmiştir. Al : Silisyum nitrit (3.1a) / Sb : Kalay-çinko oksit (3.1b) bilgisi buluşa uygun bir koruma tabakasını (3.1) belirtir ve örneğin koruma tabakasının (3.1) bir iki katmanlı tabaka yapısından oluştuğunu belirtir. Burada önce bahsedilmiş olan alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten oluşan
15 birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) doğrudan float cam levhanın (1.1) üzerine yerleştirilmiştir ve antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten ikinci kısmi koruma tabakası (3.1b) birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasına yerleştirilmiştir. Buluşa uygun tabaka sırası Sb : Kalay-çinko oksit (3.1b) / Al: Silisyum nitrit (3.1a) için tersine sıra geçerlidir.

20 Tabloda verilmiş olan eğilimler şaşırtıcı bir model çerçevesinde anlaşılmaktadır: Tek tek antimonla katkılanmış kalay çinko oksit tabakası float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzünün (II) koruma tabakası olarak etkilidir ve bunu yangın korunma tabakasının (2.1) alkalik saldırısına karşı bunu etkili bir şekilde korur. Bu da korozyon testinde iyi sonuçlara ve bulanıklık testinde yalnızca çok az bir bulanıklığa neden
25 olur. Antimonla katkılanmış kalay çinko oksit tabakasının ise görece olarak yumuşak olması nedeniyle, üretim sırasında çok sayıda istekli olarak yerleştirilmiş çizikler ortaya çıkmakta olup, bunlar da yangın koruma camının görüntüsünü kısıtlarlar.

Bir tek görece olarak sert alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit tabakası da yine korozyon testinde iyi sonuçlara ve az sayıda çizgili şekilli bulanıklıklara neden olur.
30 Her halükarda ise bir bireysel alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit tabakası uzun süreli bulanıklık testinde yalnızca bir yeterli koruma etkisine sahip olur.

Float cam levhanın (1.1) doğrudan kalay banyosu yüzü (II) üzerinde antimonla

katkılanmış kalay çinko oksitten oluşan bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1b) ve ikinci kısmi koruma tabakası (3.1b) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasında alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten bir birinci kısmi koruma tabakasından oluşan buluşa uygun bir koruma tabakası (3.1) bulanıklık testinde ve çizilme testinde çok iyi sonuçlar göstermiştir, fakat korozyon testinde yalnızca yeterli sonuçlar göstermiştir.

Float cam levhanın (1.1) doğrudan kalay banyosu (II) üzerinde borla katkılanmış silisyum nitritten oluşan bir kısmi koruma tabakasından (3.1) ve birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasındaki antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1b) oluşan koruma tabakası bulanıklık testinde çok iyi sonuçlar göstermiştir ve çizilme testinde az sayıda çizilmeler göstermiştir. Korozyon testinde çok sayıda çizgili şekilli bulanıklıklar tespit edilebilir.

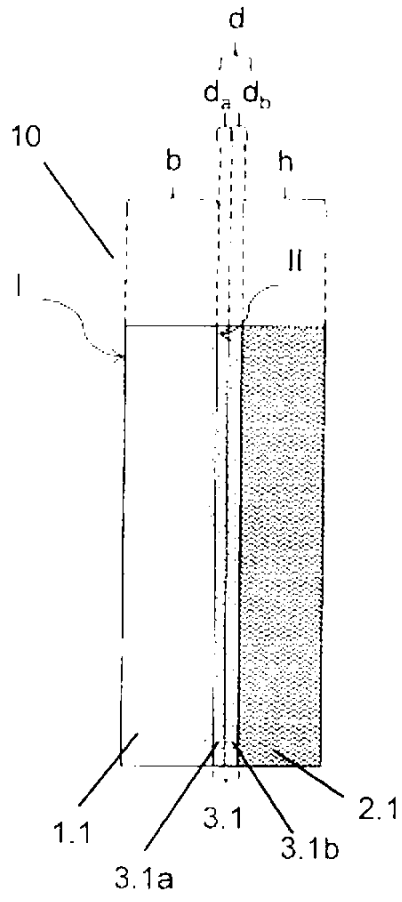
En iyi sonuçları şaşırtıcı bir şekilde, doğrudan float cam levhanın (1.1) kalay banyosu yüzü (II) üzerinde alüminyumla katkılanmış silisyum nitritten ve birinci kısmi koruma tabakası (3.1a) ve yangın koruma tabakası (2.1) arasındaki antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten bir ikinci kısmi koruma tabakasından (3.1b) oluşan bir kısmi koruma tabakasından (3.1a) buluşa uygun koruma tabakaları (3.1) temin eder. Bu koruma tabakaları (3.1) tüm üç testte de en iyi sonuçları göstermişlerdir.

Burada, alüminyumla katkılanmış kalay çinko oksitten bir buluşa uygun birinci kısmi koruma tabakasının (3.1a) antimonla katkılanmış kalay çinko oksitten ikinci kısmi koruma tabakası (3.1b) ile kombinasyon içerisinde hem korozyon testinde hem de çizilme testinde, borla katkılanmış silisyum nitritten oluşan bir birinci kısmi koruma tabakasına göre belirgin oranda daha iyi sonuçlar göstermesi özellikle dikkat çekicidir. Bu da metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakalarının (3.1a) ve burada özellikle alüminyumla katkılanmış silisyum nitrit tabakalarının (3.1a) metal olmayanlarla katkılanmış tabakalara ve burada da özellikle borla katkılanmış silisyum nitrit tabakalarla karşılaştırıldığında daha büyük sertlikler ile açıklanabilir. Daha sert olan metalle katkılanmış silisyum nitrit tabakaları (3.1a) antimonla katkılanmış kalay – çinko oksitten meydana gelen ikinci kısmi koruma tabakaları (3.1b) ile kombinasyon içerisinde tüm üç testte de en iyi sonuçları göstermişlerdir.

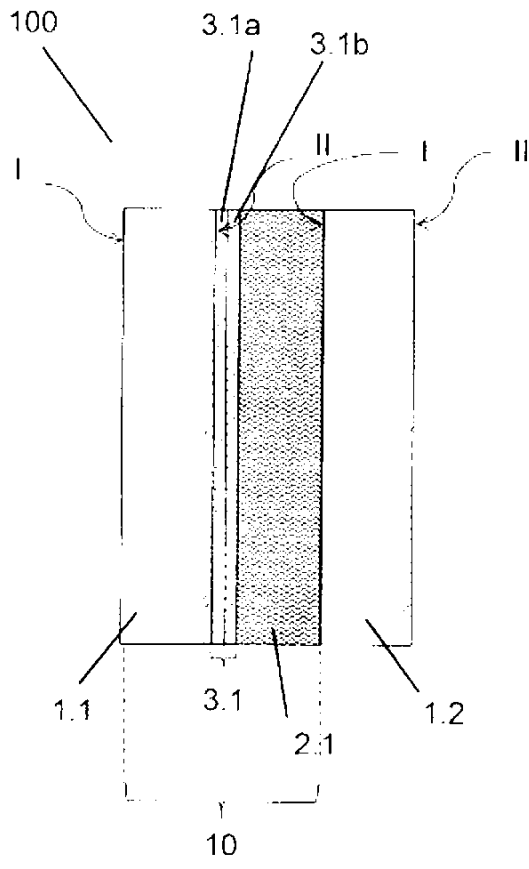
Bu sonuç teknikte uzman kişi tarafından beklenmemektedir ve şaşırtıcıdır.

Referans listesi

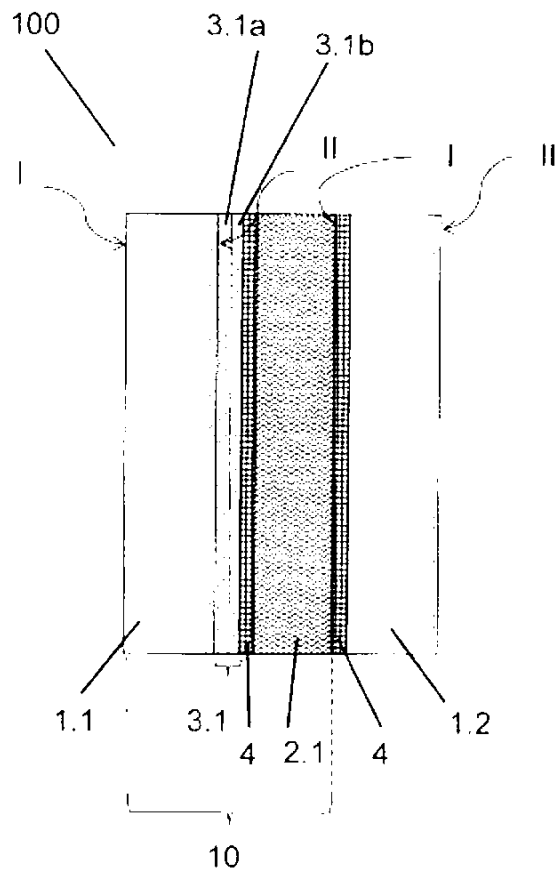
- 1,1.1,1.2,1.3 Float cam levhası
- 2.1,2.2 Yangın koruma tabakası
- 3.1,3.2, 3.3 Koruma tabakası
- 5 3.1a, 3.2a Birinci kısmi koruma tabakası
- 3.1b, 3.2b ikinci kısmi koruma tabakası
- 4 Yapışmayı azaltıcı tabaka
- 10, 10.1, 11 Yangın koruma levhası
- 100, 101 Yangın koruma camı
- 10 I Bir float cam levhanın atmosfer yüzü
- II Bir float cam levhanın Kalay banyosu yüzü
- b Bir float cam levhanın kalınlığı
- d, d_a , d_b Bir koruma tabakasının kalınlığı
- h Bir yangın koruma tabakasının kalınlığı



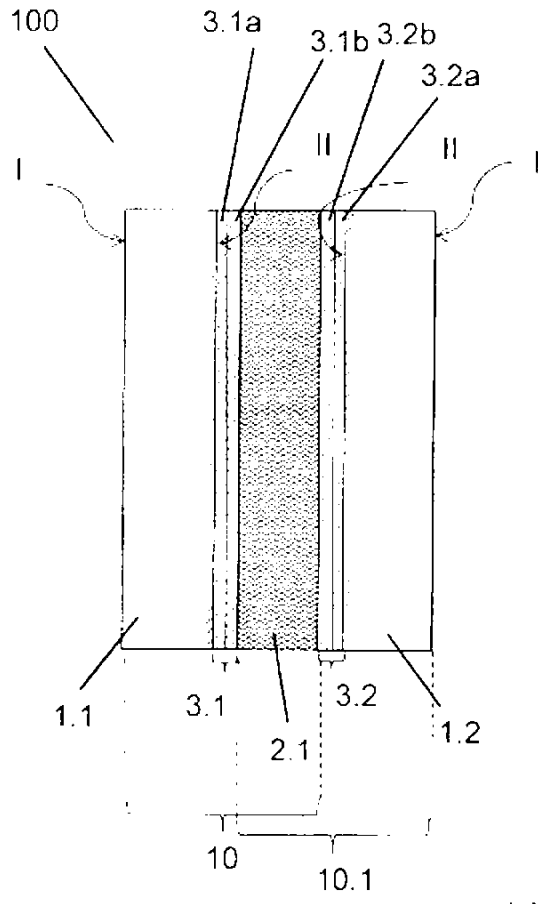
Şekil 1



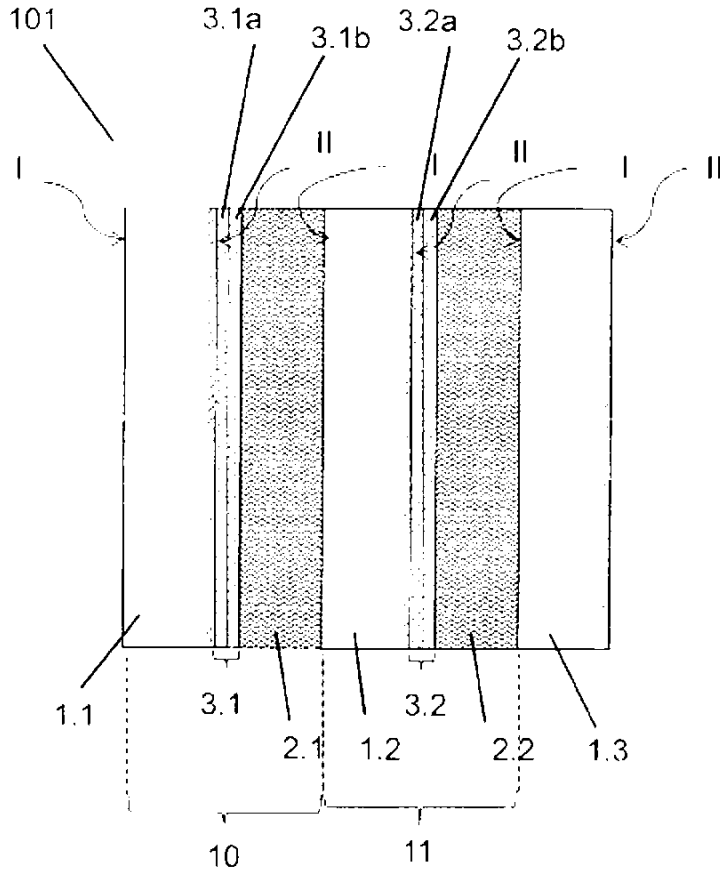
Şekil 2A



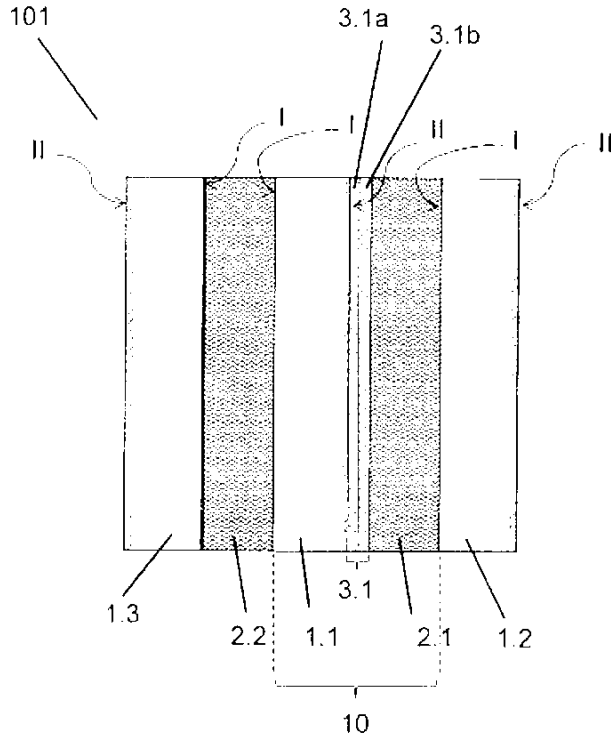
Şekil 2B



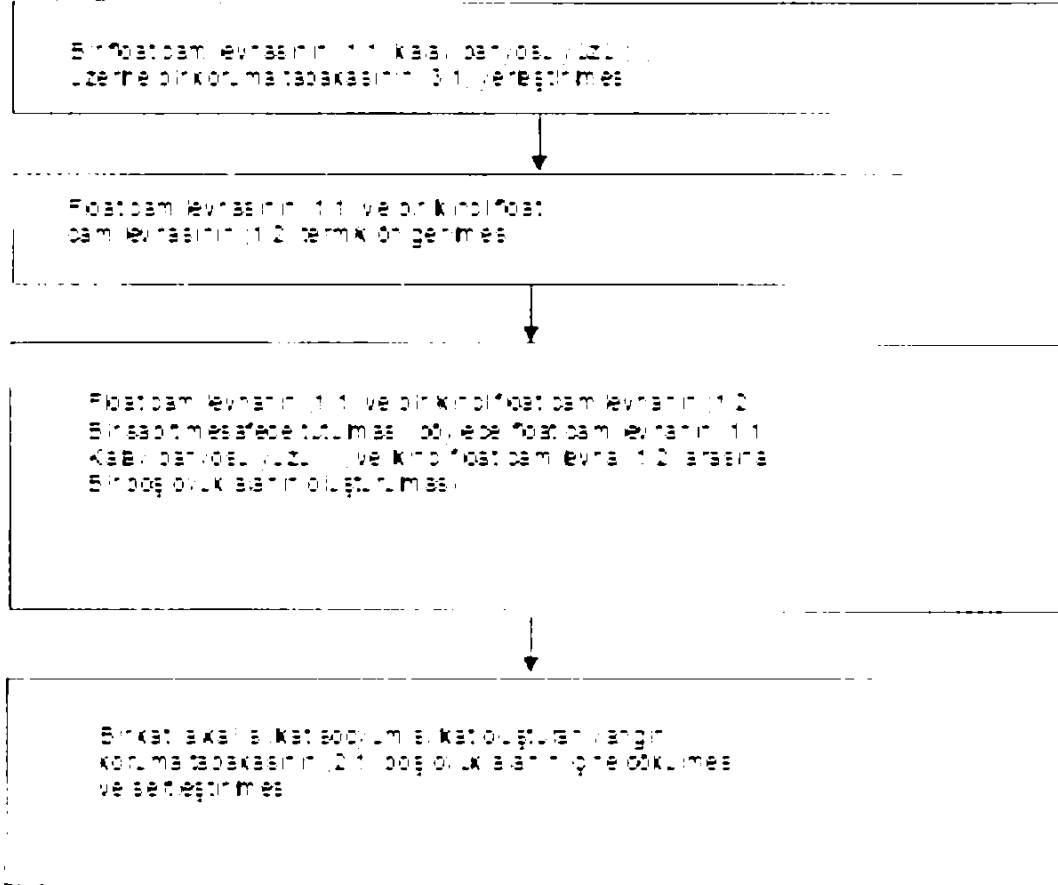
Şekil 3



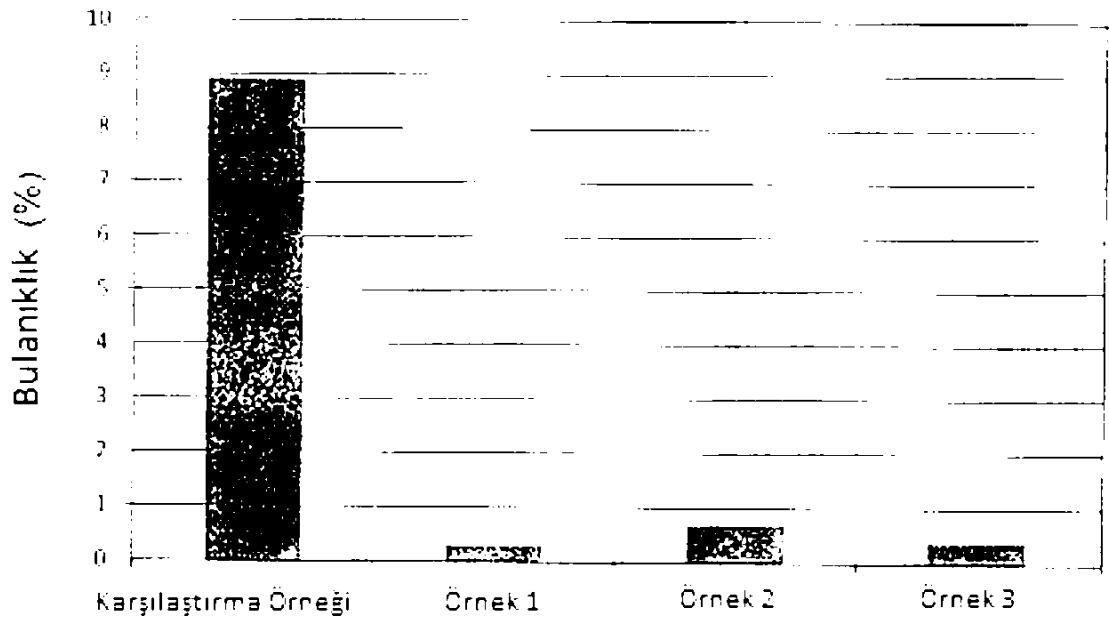
Şekil 4A



Şekil 4B



Şekil 5



Şekil 6