

**ÖZET****TERMOKROMİK BOYA**

- 5 Buluş, kesilip, kenarları el kesmeyecek şekilde rodajlanan ve üzerinde en az bir delik bulunan veya deliksiz bir cam parçasının bir yüzeyden ipek baskı ile emaye boya ile renklendirilmesi; emaye boya ile renklendirilen camların tercihen 650-750°C sıcaklıkta temper fırınlarında temperlenmesi; temperlenen cama ısı ile renk değiştiren termokromik boyanın ipek baskı ile uygulaması; termokromik boya uygulanan camın IR kurutma makinesi
- 10 aracılığıyla boyanın pişirilmesi işlem adımlarını içeren ısı ile renk değiştiren cam elde etme yöntemi ile ilgilidir.

**İSTEMLER****1. Isı ile renk değiştiren cam elde etme yöntemi olup, özelliği;**

5 A. Bir cam parçasının bir yüzeyden ipek baskı ile emaye boya ve/veya organik boya ile renklendirilmesi;

B. Emaye boya ile renklendirilen camların temper fırınlarında temperlenmesi ve organik boyanın IR kurutma ve/veya kurutma fırınında kürlenmesi;

C. Temperlenen ya da kürlenene cama ısı ile renk değiştiren termokromik boyanın ipek baskı ile uygulaması;

10 D. Termokromik boya uygulanan camın IR kurutma makinesi ve/veya kurutma fırını aracılığıyla pişirilmesi ve/veya kürlenmesi işlem adımlarını içermesidir.

**2. İstem 1'e uygun bir yöntem olup, özelliği; "C" işlem adımında uygulanan termokromik boyanın viskozitesinin 8000-10000 cP aralığında olmasıdır.**

15 **3. İstem 1'e uygun bir yöntem olup, özelliği; "A" işlem adımında bahsedilen camın önceden kesilip, kenarları el kesmeyecek şekilde rodajlanmış olmasıdır.**

**4. İstem 1'e ve istem 3'e uygun bir yöntem olup, özelliği; "A" işlem adımında bahsedilen camın üzerinde deliksiz veya en az bir delik bulunmasıdır.**

20 **5. İstem 1'e uygun bir yöntem olup, özelliği; "B" işlem adımında camların 650-750°C sıcaklıkta temper fırınlarında temperlenmesi ve organik boyanın IR kurutma ve/veya kurutma fırınında kürlenmesidir.**

**6. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine uygun bir yöntemle elde edilen ısı ile renk değiştiren cam pişiricilerde kullanılmasıdır.**

## TARİFNAME

### TERMOKROMİK BOYA

#### Teknik Alan

5

Buluş, beyaz eşya sektöründe (Fırın, buzdolabı vb.) kullanılmak üzere, cam üretim prosesinin içerisinde; ısı ile renk değiştiren cam elde etmek için cam üzerine termokromik boya uygulanması yöntemiyle ilgilidir.

#### 10 Tekniğin Bilinen Durumu

Fırın, buzdolabı gibi beyaz eşyaların ihtiyaca göre bünyelerinde cam bulunmaktadır. Bu cam sayesinde ilgili beyaz eşyanın içerisinde ne olduğu rahatça görünmektedir. Her fırında olan bu cam, fırın içerisinde pişen ürünün kullanıcı tarafından takibi açısından önemlidir.

15 Tekniğin bilinen durumunda bu konuda yer alan çalışmalardan birisi US2014355247 sayılı Amerika Birleşik Devletleri Patent başvurusudur. Burada, şeffaf bir buharlı pişiriciden bahsedilmektedir. TR2017/21677 sayılı Türk Patent dokümanında ise şeffaf pişirici tasarımı açıklanmaktadır. Bu buluş, yiyeceklerin pişirilmesi esnasında homojen pişirme sağlanması ve içerisinde görülebilmesi için tasarlanmış olan bir şeffaf pişirici ile ilgilidir. Buluş, ana gövdeyi  
20 oluşturan en az bir çerçeve (4), çerçeve (4) içindeki boşluklarda yer alan, sahip olduğu çıkıntı sayesinde oturma yuvaları (A) oluşturan en az bir sabitleme parçası (7), pişirmenin gerçekleştiği iç hacim tarafındaki oturma yuvalarına (A) yerleştirilmeye uygun en az bir iç cam (3), dış hacim tarafındaki oturma yuvalarına (A) yerleştirilmeye uygun en az bir dış cam (2), dış camlar (2) ve iç camlar (3) oturma yuvalarına (A) birbirlerine paralel olacak şekilde  
25 yerleşmiş durumdayken, aralarında kalan en az bir boş alan (B), çerçeve (4) içerisinde yer alan ve busbarlara bağlanmış olan elektrik kablolarının tek bir köşede toplanarak, dış kısma çıkarılmasını sağlayan en az bir kablo kanalı (5), en az bir çerçeve (4), bir dış cam (2) ve bir iç camın (3) bir araya gelmesiyle oluşan, açılıp kapanabilen en az bir kapak (6) içermektedir.

30 Her ne kadar pişirici içerisinde ürünün durumunun izlenmesi kritik bir gereklilik olsa da bu işlemin nasıl yapıldığı da önemlidir. Tekniğin bilinen durumundaki çalışmalar bu konuda istenilen etkiyi yaratmadığı gibi uygulanabilirlik anlamında da sıkıntılar bulunmaktadır. Buna ek olarak beyaz eşyaların çoğunlukla mutfak dolapları ile aynı oda içerisinde bulunmasından dolayı ortası boş cam görüntüsü, fırının dolaplarla olan görüntüsünün estetikliğini  
35 bozmaktadır. Kullanıldığı zaman pişiricinin içini gösterip, kullanılmadığı zaman camsı görüntünün ortadan kalktığı ürünlere ihtiyaç vardır.

### **Buluşun Amacı**

5 Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren ısı ile renk değiştiren cam elde etme yöntemi ile ilgilidir.

10 Mevcut buluşun öncelikli amacı; pişirici ısınmaya başladığında termokromik boya şeffaflaşarak pişirici içerisindeki ürünün görülmesini sağlayan ancak pişirici kullanılmadığında içerisindeki tepsi, ızgara vb. ürünlerin görüntü kirliliğinin kapatılmasıdır.

Buluşun bir diğer amacı; termokromik boya ısınması ile oluşan renk değişimi sayesinde pişiricinin ısındığının kullanıcı tarafından daha net bir şekilde anlaşılmasıdır.

15 Buluşun bir diğer amacı; IR kurutma makinesi sayesinde pişme süresinin azaltılması, enerji ve zaman tasarrufu yapılmasının sağlanmasıdır.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş aşağıdaki işlem adımlarını içeren ısı ile renk değiştiren cam elde etme yöntemidir.

- 20 A- Bir cam parçasının bir yüzeyden ipek baskı ile emaye boya ve/veya organik boya ile renklendirilmesi;
- B- Emaye boya ile renklendirilen camların temper fırınlarında temperlenmesi ve organik boyanın IR kurutma ve/veya kurutma fırınında kürlenmesi;
- 25 C- Temperlenen ya da kürlenmiş cama ısı ile renk değiştiren termokromik boyanın ipek baskı ile uygulaması;
- D- Termokromik boya uygulanan camın IR kurutma makinesi ve/veya kurutma fırını aracılığıyla pişirilmesi ve/veya kürlenmesi.

30 Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

### **Buluşun Açıklamasına Yardımcı Olacak Şekiller**

- 35 Şekil 1- Bir yüzeyinden emaye boya ve/veya organik boya uygulanmış cam görünümü
- Şekil 2- Emaye boya ve/veya organik boya ile aynı yüzeyden termokromik boya uygulanmış cam görünümü

Şekil 3- Geliştirilen yöntemle elde edilen camın ısı görmemiş görünümü

Şekil 4- Geliştirilen yöntemle elde edilen camın ısı görmüş görünümü

## 5 Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada buluş sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

10 Buluş konusu ısı ile renk değiştiren cam elde etme yöntemi en temel halinde;

A- Tercihen kesilip, kenarları el kesmeyecek şekilde rodajlanan ve delikli veya deliksiz bir cam parçasının bir yüzeyden ipek baskı ile emaye boya ve/veya organik boya ile renklendirilmesi;

15 B- Emaye boya ile renklendirilen camların tercihen 650-750°C sıcaklıkta temper fırınlarında temperlenmesi ve organik boyanın IR kurutma ve/veya kurutma fırınında kürlenmesi;

C- Temperlenen ya da kürlenmiş cama ısı ile renk değiştiren termokromik boyanın ipek baskı ile uygulaması (tercihen 8000-10000 cP değer aralığına sahip viskozitede);

20 D- Termokromik boya uygulanan camın IR kurutma makinesi ve/veya kurutma fırını aracılığıyla pişirilmesi ve/veya kürlenmesi

işlem adımlarını içermektedir. Burada bahsedilen termokromik boyalar ısıya maruz kaldıklarında renklerini kaybedip şeffaf hal alan boyalardır. Bu boyalar sayesinde bahsedilen yöntem ile elde edilen camı içeren pişiriciler ısındığında, yani ürün kullanılırken, pişiricinin içi görünmekte, ürün soğuduğunda ise içerisi görünmemektedir. Bu sayede hem kullanıcı pişiricinin ısındığını kolayca anlamakta hem de pişirici kullanılmadığında iç görüntüsü dışarıdan görülmemekte, estetik olarak hoş bir görünüş sağlamaktadır.

30 Buluş ayrıca, geliştirilen yöntemle elde edilen, ısı ile renk değiştiren camın pişiricilerde kullanılmasıdır.

Geliştirilen yöntemin "A" işlem adımında öncelikle gelen büyük cam panelleri el değmeden makineler tarafından istenilen ebatlarda kesilir. Daha sonra kesilen camlar operatörler tarafından kırılarak hatta verilir. Bu kırılan camların dört tarafı el kesmesinin önlenmesi için rodajlanır. Rodajlama işleminden sonra cama montajlanacak ürün için makineler sayesinde istenilen ölçüde ve adette delikler açılmaktadır. "A" adımının son aşamasında; delik açılan camlar bir yüzeyinden istenilen renkte emaye boya, baskı makineleri ile ipek baskı yapılarak

renklendirilir. Şekil 1'de A işlem adımı ile elde edilen camın örnek bir görünümü verilmektedir. Emaye boya ile renklendirilen camlar "B" işlem adımında ısıya ve darbeye dayanıklılığın artması için 650-750°C (cam cinsine, kalınlığına ve kullanılacak boyaya göre sıcaklık değişmektedir.) ısıya sahip temper fırınlarında temperlenmektedir. "C" işlem adımında 5 temperlenen camlara baskı makineleriyle, emaya boya uygulanan yüzeyden termokromik boya ile baskı yapılır. Şekil 2'de C işlem adımı sonrası elde edilen camın örnek bir görünümü verilmektedir. Son işlem adımı olan "D" işlem adımında ise termokromik boya ile baskı işleminden sonra camlar IR kurutma makinesine girerek baskının pişmesi/kuruması sağlanır. IR kurutma makinesi camın hızlı pişmesini sağlar.

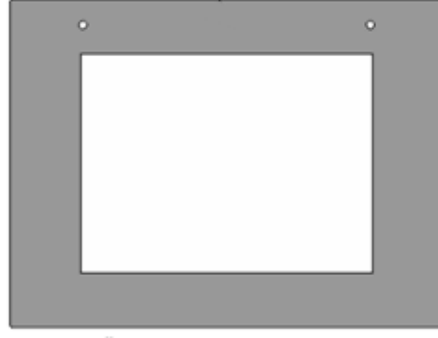
10

Geliştirilen yöntem; kullanılan boyanın yoğunluğu, baskı sonrası kurumaya gireceği pişiricilerin sıcaklıkları ve pişiricinin içinde kaç dakika kalacağı ve bu doğrultuda oluşan baskının pürüzlülüğü test edilmiştir. Termokromik boya organik boya olduğundan tempere girmez. Bu sebeple IR kurutma makinesi kullanılmaktadır. Mevcutta kullanılan rezistans 15 kurutma tambur içinde ısıtıldığından dolayı boyanın hızlı şekilde pişmesi mümkün olmamaktadır. IR kurutma, kurutma fırının önüne kurulan bir ön ısıtma sistemidir ve ön ısıtmada ürünün istenilen sıcaklıklara çıkmasından dolayı daha kısa sürede pişme olayı gerçekleşmektedir. Bu sayede doğalgaz ihtiyacı noktasında enerji ve zaman tasarrufu yapılması sağlanmaktadır. IR kurutma makinesi sayesinde pişme süresi azaltılmaktadır.

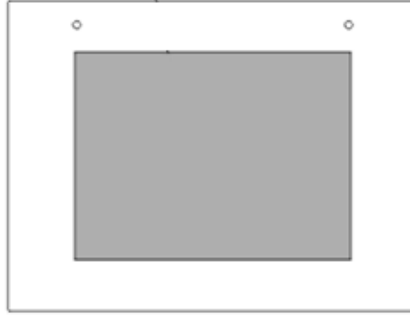
20

Termokromik boyanın viskozitesinin düşük olması boyanın ipek baskı için fazla akışkan ve uygulanabilir olmaması demektir. Bu sebeple termokromik boyaya ham boya eklenerek viskozitesi tercihen 8000-10000 cP değer aralığına getirilerek ipek baskı için uygun hale getirilir. Viskozitesi uygun hale gelen termokromik boyanın baskı sonrası oluşan kabarcık sorununun 77 T-120 T arası ipek T değeri ile üretim yapılarak kabarcık sorunu giderilir.

25



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4