ÖZET

PTFE kaplama üzerinde geliştirilmiş çizgi desenine sahip yapışmaz kaplama sistemi

Buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerine uygulanarak çizgi deseni oluştururken, yüzey kusurlarını gizleyen, 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip kaplama sistemi ve ilgili uygulanma yöntemi ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerine uygulanarak çizgi deseni oluştururken, yüzey kusurlarını gizleyen, 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip kaplama sistemi olup, özelliği;

- metal yüzeye uygulanmak üzere, ağırlıkça %10-20 oranında termoplastik bağlayıcı reçine, %10-30 oranında floropolimer bağlayıcı reçine, %3,8-10 oranında katkı malzemesi, %40-67,2 oranında çözücü, %6-10 oranında pigment ve %3-8 oranında dolgu malzemesi içeren astar kat kaplama,
- bahsedilen astar kat kaplama üzerine uygulanmak üzere, ağırlıkça %30-50 oranında floropolimer bağlayıcı reçine, %44-60 oranında çözücü, %3-10 oranında pigment ve %7-10 oranında katkı malzemesi içeren PTFE üst kat kaplama,
- bahsedilen PTFE üst kat kaplama üzerinde çizgi deseni oluşturmak üzere, %4-10 oranında hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretan, %30-65 oranında çözücü, %7-20 oranında pigment, %4-10 oranında katkı malzemesi ve %20-50 oranında PTFE polimeri içeren efekt kat kaplama,

içermesidir.

2. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; astar kat kaplamanın termoplastik bağlayıcı reçine olarak termoplastik polimer içermesidir.

3. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; astar kat kaplamanın N-bütilpirolidon, N-metilpirolidon, dimetilformamid, dimetilasetamid, dimetil sülfoksit, kresilik asit, sülfolan ve formamidden oluşan gruptan seçilen bir polar çözücü içermesidir.

4. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; PTFE üst kat kaplamanın su, bütil glikol, trietilen glikol, ksilen, propilen glikol, dipropilen glikol ve türevlerinden oluşan gruptan seçilen bir çözücü içermesidir.

5. İstem 1'e uygun kaplama sistemi olup, özelliği; efekt kat kaplamanın su, propilen glikol ve bütil glikolden oluştan gruptan seçilen bir çözücü içermesidir.

6. Yukarıdaki istemlerden herhangi birinde bahsedilen kaplama sisteminin, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerinde çizgi deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi olup, özelliği;

- astar kat kaplama yüzeyi oluşturmak üzere, astar kat kaplama malzemesinin, 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile kumlanmış metal yüzeye üstten 10-15 mikron kuru film kalınlığında uygulanması ve elde edilen astar kat kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işleminin uygulanması,
- kurutma yapılarak soğutulmuş astar kat kaplama yüzeyine PTFE üst kat kaplama malzemesinin kavanozlu 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile 15-20 mikron kuru film kalınlığında uygulanması, ve elde edilen PTFE üst kat kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işleminin uygulanması,
- kurutma yapılarak soğutulmuş PTFE üst kaplama yüzeyine, maksimum yelpaze havası 7 bar, maksimum atomizasyon havası 7 bar, tetikleme havası 4-7 bar olan ve 2 numaralı başlıklı sprey tabancası ile çizgi deseni oluşturan efekt kat kaplama uygulanarak 120 °C'de 5 dakika ön kurutma ardından 420 °C'de 5 dakika kürleme işleminin uygulanması,

işlem adımlarını içermesidir.

TARİFNAME

PTFE kaplama üzerinde geliştirilmiş çizgi desenine sahip yapışmaz kaplama sistemi

Teknik Alan

Buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerine uygulanarak çizgi deseni oluştururken, yüzey kusurlarını gizleyen, 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip kaplama sistemi ve ilgili uygulanma yöntemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

PTFE kaplamalar, malzemeyi dış etkenlerden korumak ve dekoratif görünüm vermek için kullanılan kaplama çeşitleridir. Dispersiyon ve toz gibi farklı teknikler ile hazırlanıp çeşitli substratlar üzerine püskürtme, daldırma, fırçalama, rulo kaplama gibi birçok teknik kullanılarak uygulanabilmektedir. Bu kaplamalarda PTFE polimerinin kullanılması ise hidrofobik ve oleofobik yüzeyler oluşmasına ve bu malzemelere sentetik maddelerin yapışmasını engelleyerek kolay temizlenebilme gibi fonksiyonel özellikler sunmaktadır.

Floropolimer kaplamalar, fırın gereçleri, mutfak pişirme gereçleri, küçük ev aletleri gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılan kaplama ürünüdür. PTFE kaplamalar yapışmaz malzemeler olduğundan kir tutmaz, uzun süreli hava koşullarına, oksidasyona, renk bozulmalarına, gevrekleşmeye karşı dayanıklı olması, yüksek erime noktasına ve yüksek kendinden tutuşma sıcaklığına sahip olduğu için sıcaklık ve alevlere karşı üstün direnç sunmaktadır. PTFE kaplamalar sektör beklentilerine uygun olarak istenilen mekanik, fiziksel, kimyasal dirençlerde uygulanabilir olması, gıda temas uygunluğunun olması, sarfiyatının az olması ve birçok farklı renk seçeneğine sahip olması nedeni ile iç ve dış dekoratif uygulamalarda sektörde oldukça tercih edilmektedir.

PTFE kaplama sistemlerinde astar ve üst katın yüzey gerilimi farklarında doğabilecek balık gözü problemi, solventlerin pişirim koşullarına uygun olmaması durumunda kabarcıklanma, hava baloncukları gibi yüzey kusurları oluşabilmektedir. Bu durum PTFE kaplamalarda kat üstü kat uygulamasına veya ürünlerin hurdaya çıkmasına neden olmaktadır.

Günümüzde aralarında mutfak pişirme gereçlerinin de olduğu birçok üründe, son tüketicinin dikkatini çekebilmek amacıyla farklı yöntemlerle farklı desenler uygulanmasına ilgi artmaktadır. Bilinen teknikte mutfak araç-gereçlerinde sıklıkla kullanılan silikon kaplama yüzeyine, dekoratif desen ikinci bir kat olarak son kat kaplama şeklinde uygulanmaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda konu ile ilgili rastlanılan US4341819A numaralı patent başvurusunda, desenli bitişlere sahip epoksi reçine bazlı toz kaplamalar açıklanmaktadır. Dekoratif deseni, reçinenin epoksi grupları üzerinde hareket eden özel bir sertleştirme maddesi olan metilen disalisilik asit vasıtasıyla elde edilmektedir. Başvuruya konu kırışık son kat kaplamalar, epoksi reçine kaplamaların, hava koşullarına karşı dayanıklılığının oldukça düşük olması nedeniyle neredeyse yalnızca hava koşullarından korunan yüzeylerde kullanılabilmektedir.

Epoksi, poliester ve akrilikler ile ağ görünümü sağlayan desenli kaplamalar bilindiği üzere düşük sıcaklık dayanımına sahiptir. Dolayısıyla yüksek sıcaklık gerektiren uygulamalar için uygun değildir.

Sonuç olarak yukarıda bahsedilen olumsuzluklardan ve eksikliklerden dolayı, ilgili teknik alanda bir yenilik yapma ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren, PTFE kaplama üzerinde geliştirilmiş çizgi desenine sahip yapışmaz kaplama sistemi ile ilgilidir.

Buluşun amacı, uygulandığı yüzeyde estetik açıdan hoş desenler oluştururken PTFE kaplama sisteminde yüzey kusurlarını gizleyen bir kaplama sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun amacı, PTFE kaplama sisteminde kat üstü kat uygulamasını ortadan kaldırarak maliyet avantajı sağlamaktır.

Buluşun amacı, PTFE yüzeyine uygulanabilen ince çizgilerden oluşan ve 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip bir kaplama sistemi sunmaktır.

Buluşun bir amacı, PTFE üst kat kaplama üzerinde desen oluşturan efekt kat ile birbirinden farklı renk seçeneği ve kalınlıkta kesintisiz çizgi oluşumuna imkan sağlayan bir kaplama sistemi elde etmektir.

Buluşun bir amacı, yüksek stabilite ve kolay uygulanabilir bir kaplama sistemi ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, uygulandığı ürün yüzeylerinde estetik açıdan hoş desenler oluşturarak ürünlerin tercih edilebilirliğini arttıran bir kaplama sistemini kullanıma sunmaktır.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerine uygulanarak çizgi deseni oluştururken, yüzey kusurlarını gizleyen, 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip kaplama sistemi olup, özelliği;

- metal yüzeye uygulanmak üzere, ağırlıkça %10-20 oranında termoplastik bağlayıcı reçine, %10-30 oranında floropolimer bağlayıcı reçine, %3,8-10 oranında katkı malzemesi, %40-67,2 oranında çözücü, %6-10 oranında pigment ve %3-8 oranında dolgu malzemesi içeren astar kat kaplama,
- bahsedilen astar kat kaplama üzerine uygulanmak üzere, ağırlıkça %30-50 oranında floropolimer bağlayıcı reçine, %44-60 oranında çözücü, %3-10 oranında pigment ve %7-10 oranında katkı malzemesi içeren PTFE üst kat kaplama,
- bahsedilen PTFE üst kat kaplama üzerinde çizgi deseni oluşturmak üzere, %4-10 oranında hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretan, %30-65 oranında çözücü, %7-20 oranında pigment, %4-10 oranında katkı malzemesi ve %20-50 oranında PTFE polimeri içeren efekt kat kaplama,

içermektedir.

Buluşun amaçlarını gerçekleştirmek üzere kaplama sisteminin, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerinde çizgi deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi olup, özelliği;

- astar kat kaplama yüzeyi oluşturmak üzere, astar kat kaplama malzemesinin, 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile kumlanmış metal yüzeye üstten 10-15 mikron kuru film kalınlığında uygulanması ve elde edilen astar kat kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işleminin uygulanması,
- kurutma yapılarak soğutulmuş astar kat kaplama yüzeyine PTFE üst kat kaplama malzemesinin kavanozlu 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip hava püskürtmeli boya tabancası ile 15-20 mikron kuru film kalınlığında uygulanması, ve elde edilen PTFE üst kat kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işleminin uygulanması,

- kurutma yapılarak soğutulmuş PTFE üst kaplama yüzeyine, maksimum yelpaze havası 7 bar, maksimum atomizasyon havası 7 bar, tetikleme havası 4-7 bar olan ve 2 numaralı başlıklı sprey tabancası ile çizgi deseni oluşturan efekt kat kaplama uygulanarak 120 °C'de 5 dakika ön kurutma ardından 420 °C'de 5 dakika kürleme işleminin uygulanması,

işlem adımlarını içermektedir.

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

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, PTFE kaplama üzerinde geliştirilmiş çizgi desenine sahip yapışmaz kaplama sistemi, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş, küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin metal dış yüzeylerine uygulanarak çizgi deseni oluşturan bir kaplama sistemi ile ilgilidir. Buluşun özelliği, kaplama sisteminin, uygulandığı yüzeyde estetik açıdan hoş desenler oluştururken PTFE kaplama sisteminde, yüzey kusurlarını gizlemesi, kat üstü kat uygulamasını sonlandırması ve 260 °C'ye kadar sürekli çalışma sıcaklığı dayanımına sahip olmasıdır.

Mevcut PTFE kaplamalarda fırın çıkışlarında yüzeyde pinhol, gözenek gibi yüzey kusurları oluşmuş ise son nihai ürüne tekrar astar ve üst kat atılmakta ve toplamda 4 katmanlı bir ürün elde edilmektedir. Ve bu üründe tamir yapılsa dahi PTFE polimerinin üstün yapışmazlık direncinden dolayı ara katmanda kalacak PTFE üst kat ve ilave yapılan katman ürünü arasında yapışma (tutunma) problemi yaşanabilmektedir. Bu durum ürünün mekanik performansını aşağıya çekerek hizmet ömrünü azaltmaktadır. Ayrıca bu uygulama ürünün dört ara kurutmaya (iki kez 130 °C'de, iki kez de 410 °C'de) girmesine neden olmaktadır. Buluşa konu kaplama sistemi ile kat üstü kat uygulaması ortadan kaldırılmıştır. Bu sayede, hem maliyet artışı engellenmiş hem boya tasarrufu hem de enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Buluşa konu olan kaplama sistemi, metal yüzey üzerine ilk kat olarak PTFE astar kat kaplamanın uygulanması, elde edilen kaplama üzerine ikincil PTFE üst kat kaplamanın uygulanması ve ardından çizgi deseni oluşturacak son katın (efekt katın) özel uca sahip KRNS-MP-3P sprey tabancası ile uygulanmasıyla elde edilmektedir.

Birincil kaplama olarak uygulanan astar kat kaplamalar genel olarak termoplastik bağlayıcı polimer, floropolimer bağlayıcı reçine, çözücü, pigment, dolgu malzemesi ve katkı maddeleri içermektedir.

Floropolimerler, kaplama formülasyonlarında PTFE, FEP ve PFA en yaygın kullanılan yapılardır. Bu yapıların ana iskeleti karbon ve flor elementlerinden meydana gelmektedir. Üstün ısı ve korozyon direnci nedeni ile günlük yaşamımızda sıklıkla karşımıza tencere ve tavalarda yaygın kaplama malzemesi olarak çıkmaktadırlar. Bunun yanı sıra elektriksel ve kimyasal inertliği, geniş sıcaklık aralıklarında çalışma olanağı, esnekliği ve uzun hizmet ömrünün değerli olduğu otomotiv, kimya, mühendislik ve medikal endüstrilerde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu polimerlerden meydana gelen kaplamalar ise özel formülasyonlarla hazırlanarak ince film kaplamalı üstün yapışmaz özellikler sağlamaktadır.

Termoplastik bağlayıcı reçineler, katı bir film oluşumu sağlayan ve yüzeyler arası etkileşimi arttıran reçinelerdir. Kaplamalarda kullanılan bağlayıcı türleri genellikle poliamid imit, polieter sülfon, polieter eter keton, poli fenil sülfit ve poliesterlerdir. Astar kat kaplama malzemesinin bağlayıcı bileşeninde uzun süreli üstün sıcaklık toleransına sahip yüksek sıcaklık mühendislik termoplastikler kullanılmaktadır. Bağlayıcı polimerin önemli özelliklerinden yüksek mekanik dayanım, iyi kimyasal dayanımı ve sertlik sunmalarının metalik yüzey ile astar katın birbirine bağlanmasına katkı sağlaması nedeni ile termoplastik polimerler tercih edilmektedir.

Çözücüler, uygulama için viskoziteyi kontrol etmektedir. Boya, yüzeye uygulandıktan sonra solvent/çözücü buharlaşarak reçine ve pigmentin bir boya filmi oluşturmasını ve hızla kurumasını sağlamaktadır. Bir boya formülasyonuna solvent eklemek, sistemin tüm performansını optimize etmeye yardımcı olmaktadır. Bahsedilen astar kat kaplamada kullanılan organik sıvılar oldukça polar olup 100 °C'nin üzerinde kaynama noktalarına sahiptir. Bu polar çözücüler, N-bütilpirolidon, N- metilpirolidon, dimetilformamid, dimetilasetamid, dimetil sülfoksit, kresilik asit, sülfolan ve formamid olabilmektedir. PTFE üst kat kaplamada ise tercihen su, bütil glikol, trietilen glikol, ksilen, propilen glikol, dipropilen glikol ve türevleri kullanılabilmektedir.

Pigmentler, renk vermek, sertlik, sürtünme ve aşınma direnci gibi fiziksel özellikleri etkileyebilmek için kaplama formülasyonuna ilave edilen malzemelerdir. Pigmentler kaplamaya renk ve örtücülük vermekte olup, kullanılan solventlerde çözünmemektedir. Pigment, solvent ve bağlayıcının oluşturduğu ortam içerisinde yayılmış mikron boyutlu katı

asıltılar halinde bulunmaktadır. Pigment olarak inorganik, organik veya karbon siyahı kullanımı örnek olarak verilebilmektedir.

Dolgu malzemeleri, reçetelerde çözünmeden kalarak yapının hacmini artırmaktadır. Genellikle yapının mekanik, fiziksel ve termal özelliklerini değiştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Dolgu malzemeleri kullanıldıkları formülasyonlarda kaliteyi ve performansı belirleyen önemli parametrelerden biridir. Dolgu malzemeleri olarak kullanılan malzemelere silikalar, karbürler ve oksitler örnek olarak verilebilmektedir. Dolgu malzemeleri genellikle kaplamaların termal, mekanik ve elektriksel özelliklerinin iyileştirilmesi için kullanılmaktadır.

Katkı malzemeleri, kaplamanın cinsine ve kullanış amacına göre kaplama performansını arttırmak, sorunları çözmek ve belirli etkileri görmek için ilave edilmektedir. Bu kimyasallar kaplamaya yayılma sağlayıcı, dispersiyon, parlaklık, reoloji ve pH düzenleyici gibi üstün özellikler katan kimyasallardır.

İlk kat olarak uygulanan astar kat kaplamanın formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Termoplastik bağlayıcı reçine	10-20
Floropolimer bağlayıcı reçine	10-30
Katkı malzemeleri	3,8-10
Çözücü	40-67,2
Pigment	6-10
Dolgu malzemeleri	3-8

Astar kat kaplamanın üretim yöntemi;

- Termoplastik bağlayıcı polimer uygun çözücüler ile karıştırılır,
- Oluşan karışım basketmille alınarak öğütülür,
- Öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutuna bakılarak D90 20 mikron altı olduğunda öğütme işlemi tamamlanır,
- Pigment ve uygun çözücüler ilave edilerek karıştırılır,
- Oluşan karışım basketmile alınarak öğütülür,
- Öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutuna bakılarak 1 mikron altı olduğunda öğütme işlemi tamamlanır,
- Son aşamada elde edilen karışıma dolgu malzemeleri, katkı malzemeleri ve floropolimer bağlayıcı reçine eklenerek yaklaşık 60 dakika karıştırılır ve nihai ürün PTFE astar kat malzemesi elde edilir.

İkincil kaplama olarak uygulanan PTFE üst kat kaplamalar genel olarak floropolimer bağlayıcı reçine, çözücü, pigment ve katkı malzemeleri içermektedir.

PTFE üst kat kaplamanın formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Floropolimer bağlayıcı reçine	30-50
Çözücü	44-60
Pigment	3-10
Katkı malzemesi	7-10

PTFE üst kat kaplamanın üretim yöntemi;

- Pigment ve uygun çözücüler karıştırılır,
- Oluşan karışım basketmile alınarak öğütülür,
- Öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutuna bakılarak D90 1 mikron altı olduğunda öğütme işlemi tamamlanır,
- Elde edilen karışıma katkı malzemeleri ve floropolimer bağlayıcı reçine eklenerek yaklaşık 60 dakika karıştırılır ve yanmaz yapışmaz özellikte PTFE üst kaplama malzemesi elde edilir.

Çizgi desen oluşturan efekt kat kaplama, hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretan, çözücü, pigment, katkı malzemesi ve PTFE polimeri içermektedir.

Çizgi desen oluşturan efekt kat kaplamanın formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
HEUR (hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretan)	4-10
Çözücü	30-65
Pigment	7-20
Katkı malzemesi	4-10
PTFE polimer	20-50

HEUR, hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretanın kısaltmasıdır. HEUR'ler Newtonian (çok az kesme incelmesi) ile oldukça psödoplastik (kuvvetli kesme incelmesi) arasında geniş bir reolojik özellikler yelpazesi sunmaktadır. HEUR'ler iyonik değildir ve birçok pH'ta çözünmektedir. Bu çözünürlük, polimerin suda çözünür olan ve polimer yapısının çoğunluğunu oluşturan etilen oksit omurgasından kaynaklanmaktadır. HEUR'ler, hidrofobik

uç grupları olan etilen oksit zincirlerinden oluşan düşük moleküler ağırlıklı birleştirici koyulaştırıcılardır. pH seviyelerinde suda çözünürler ve mükemmel akış, yüksek film yapısı, sıçrama direnci sunmaktadır. HEUR'ler özellikle çok parlak ve yarı parlak formülasyonların yanı sıra su direncinin önemli olduğu uygulamalar için çok uygundur. HEUR'lerin oluşturabileceği reolojik özellikler yelpazesi, farklı formülasyonlar, desenler, uygulama metotları için de uygun hale getirmektedir.

Çizgi deseninde kaplamalar (efekt kat kaplama) elde edilirken solvent sistemleri kaplamanın viskozite üzerine etkisi, kaynama noktası, yüzey gerilimi, buhar basıncı, buharlaşma oranı gibi birçok faktör göz önüne alınarak tasarlanmaktadır. Solventlerin birinci görevi üst kaplamaya sürülebilir veya püskürtülebilir bir kıvam sağlamak ve kaplamanın uygulanmasından sonra uçup giderek boyanın yüzeye ince bir tabaka halinde yapışmasını sağlamaktır. Bunun dışında solvent seçiminde bahsedilen özellikler kaplamayı oluşturan değişik organik bileşenlerin birbirleri içinde çözünmelerini, kuruma zamanını ve yüzeye yapışma kuvvetini etkilemektedir. Bahsedilen tüm bu özellikler ile tasarlanmış solventler ürünün kuruma zamanını ve kürlenmesi sırasında ortamı kademeli olarak terk etmesini sağlayarak, ürünün yüzey görüntüsünü (kabarma, pinhol gibi yüzey kusurlarının oluşmasını) yapışma ve uygulama performansını etkilemektedir. Buluşun tercih edilen yapılanmasında kullanılabilecek çözücüler; su, propilen glikol, bütil glikolden oluştan gruptan seçilebilmektedir. Tercih edilen çözücüler farklı buhar basınçlarına sahip olması, ürünün kuruma zamanını belirleyebilmek ve kademeli olarak ortamı terk etmesini sağlamak üzere kullanılmaktadır.

Çizgi deseni oluşturan efekt kat kaplamanın üretim yöntemi;

- Pigment ve uygun çözücüler karıştırılır,
- Oluşan karışım basketmile alınarak oda sıcaklığında öğütülür,
- Öğütme sonunda elde edilen karışımın partikül boyutuna bakılarak D90 1 mikron altı olduğunda öğütme işlemi tamamlanır,
- Elde edilen karışıma, viskozite değeri (Brookfield Viscosity (LV #3, 6 rpm, 25°C), yaklaşık 4000 ila 2000 cp arasında değişen, büyük ve küçük partikül boyutlu akrilikler, vinil akrilikler, stiren akrilikler ve vinil asetat etilen dahil olmak üzere çok çeşitli lateks bağlayıcılarda mükemmel akış, yüksek film yapısı, stabilite, sunan orta kesme reolojik davranışı gösteren HEUR (hidrofobik olarak modifiye edilmiş etilen oksit bazlı üretan) ve katkı malzemesi eklenerek karıştırıcı altında 700 ila 900 rpm hızda 60 dakika süreyle karıştırılarak dağıtma işlemi yapılır.
- Ardından karışıma PTFE floropolimeri eklenerek 20 dakika süreyle 400 ila 500 rpm hızda dağıtma işlemi yapılır.

Buluşa konu kaplama sisteminin küçük ev aletleri, fırın gereçleri ve tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin dış yüzeylerinde çizgi deseni oluşturmak üzere uygulanma yöntemi;

İlk aşamada astar kat kaplama, 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip Carox C320U-10 hava püskürtmeli boya tabancası ile kumlanmış alüminyum tava dış yüzeyine (metal yüzeye) üstten 10-15 mikron kuru film kalınlığında uygulanır. Uygulanan astar kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işlemi yapılır.

İkinci aşamada, kurutma yapılarak soğutulmuş astar kat kaplama yüzeyine PTFE üst kat kaplama kavanozlu 1,0 mm sprey tabancasıyla 4,5-5,0 bar hava girişi, 4,5-5,0 bar hava kaplama çıkış basıncı teknik özelliklerine sahip Carox C320U-10 hava püskürtmeli boya tabancası ile 15-20 mikron kuru film kalınlığında uygulanır. Uygulanan PTFE üst kat kaplamaya 120 °C'de 5 dakika kurutma ardından soğutma işlemi yapılır.

Üçüncü aşamada çizgi desen görüntüsü vermek üzere, kurutma yapılarak soğutulmuş PTFE üst kat kaplama yüzeyine endüstriyel sektörlerde manuel imalat proseslerinde ve desenli boya uygulamalarında kullanılan KRNS-MP-3P markalı, maksimum yelpaze havası 7 bar, maksimum atomizasyon havası 7 bar, tetikleme havası 4-7 bar olan 2 numaralı başlıklı sprey tabancası ile çizgi deseni oluşturan son katman olan efekt kat kaplama uygulanarak 120 °C'de 5 dakika ön kurutma ardından 420 °C'de 5 dakika kürleme işlemi sağlanarak çizgi görüntüsüne sahip dekoratif kaplama elde edilir.

Buluş kapsamında desen, manuel desen tabancaları standart uç & iğne ölçüsü: 1 mm olan KRNS-MP-3P markalı 2 numaralı başlık ile uygulanmıştır. Kullanılan sprey tabanca ve 2 numaralı başlık, efekt kat kaplamayı basınçlı hava ile pulverize ederek PTFE üst kat kaplama yüzeyinde ince çizgiler şeklinde oluşmasını sağlamaktadır. Bu sayede PTFE yüzeyine uygulanabilen ince çizgilerden oluşan kaplama geliştirilerek dekoratif çekiciliği arttırılmıştır. Efekt kat kaplama birden farklı renk seçeneği ve tabanca ayarı ile istenilen kalınlıkta çizgi oluşumuna imkan sağlarken kesintisiz çizgi deseni verilmesi gibi avantajlar da sunmaktadır.