ÖZET

Desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu

Buluş, pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan, su, uygulama esnasında çevre koşulları ve bahsedilen katlar arası ön kurutma sıcaklığına bağlı olarak oluşan viskozite artış problemini ortadan kaldıran düşük buhar basınçlarına sahip çözücü, köpük kesici ve pigment içeren desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu olup, özelliği; uygulama esnasında oluşan yüksek kesme kuvveti ile birlikte üründe oluşan stabilite, yoğunlaşma ve jelleşme problemlerini ortadan kaldırmak üzere, 150-200 nm partikül boyutuna sahip %60'lık PTFE dispersiyonu, hidrofobik poliüretan, hidrofobik modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyon içermesidir.

2. İstem 1'e uygun desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu olup, özelliği; ağırlıkça %10,9-25 oranında su, %13-20 oranında çözücü, %0,1-1 oranında köpük kesici, %6-10 oranında pigment, %50-65 oranında %60'lık PTFE dispersiyonu, %4-9 oranında hidrofobik poliüretan ve %1-5 oranında hidrofobik modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyon içermesidir.

3. İstem 1'e uygun desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu olup, özelliği; ağırlıkça %14 oranında su, %17 oranında çözücü, %0,5 oranında köpük kesici, %6,5 oranında pigment, %55 oranında %60'lık PTFE dispersiyonu, %6 oranında hidrofobik poliüretan ve %1 oranında hidrofobik modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyon içermesidir.

4. Yukarıdaki istemlerden herhangi birinde bahsedilen desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonun uygulama yöntemi olup, özelliği;

- 2-3 mm kalınlığa sahip alüminyum yüzeye merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat PTFE kaplamanın uygulanması,
- her bir kaplama sonrasında 120-150 °C'de 5 dakika süreyle ön kurutma işlemi uygulanması,
- en son uygulanan üst kat PTFE kaplamaya uygulanan ön kurutma işlemi sonrası üzerinde istenilen desen işlemelerinin bulunduğu merdane ile desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonun 50-60 °C sıcaklıkta uygulanması,
- elde edilen nihai kaplamanın 120-150 °C'de 5 dakika süreyle kurutulması ve akabinde yüzeye yapışma sağlamak üzere 400-450 °C'de 5 dakika süreyle kürlendirme işleminin gerçekleştirilmesi,

işlem adımlarını içermesidir.

5. İstem 4'e uygun yöntem olup, özelliği; elde edilen desen uygulamasının kuru film kalınğı 2-3 mikron, toplam kuru film kalınlığının 25-28 mikron olmasıdır.

TARİFNAME

Desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu

Teknik Alan

Buluş, pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Endüstriyel adı teflon olarak belirlenen ve günümüzde yaygın olarak bu ticari ismiyle kullanılan PTFE (politetrafloroetilen) kaplamalar; kimyasal direnç, yüksek dielektrik kararlılığı, düşük sürtünme katsayısı ve sıcaklık direnci ile birleştiğinde, diğer kaplama malzemelerinin yerine tercih edilmektedir. Mutfak gereçlerinde kaplama malzemesi olarak kullanılan PTFE kaplamalar, sahip olduğu birçok avantajın yanında, üstün yapışmazlık özelliği ile pişirme gereçleri sektöründe kullanılmaktadır. Birçok farklı yöntemle ile uygulanabilen PTFE kaplamalar pişirme gereçleri sektöründe yaygın olarak, sprey ve merdaneli kaplama yöntemi olmak üzere iki farklı şekilde uygulanabilmektedir.

Son zamanlarda tek düze kaplama, hassas uygulama verimi, film dayanım kontrolü, üretim kolaylığı, zaman ve enerji tasarrufu sağlama açısından merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanan sistemlerin popülerliği artmaya başlamıştır. Merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanan PTFE kaplamalar, daha sonra istenilen şekilde pişirme gereçleri haline getirilen yuvarlak diskler gibi düz parçaları kaplamak için tasarlanmıştır. Polimer içeren kaplama malzemesi, alüminyum diske katlar halinde uygulanarak kaplanan bu disklerin mutfak pişirme gereçlerinde kullanılmasını sağlamaktadır.

Politetrafloroetilen (PTFE) polimer yapıları içerisinde bilinen en düşük sürtünme katsayısına sahip polimer malzemedir. Bu polimer malzemelerin; düşük sürtünme katsayısı, yapışmazlık özelliği, kolay temizlenebilme ve yüksek sıcaklıklarda kimyasal kararlılığa sahip olması PTFE kaplamaların mutfak pişirme ekipmanlarında kullanımını önemli kılmaktadır. PTFE kaplamaların yukarıda belirtilen üstün özelliklere sahip olması birçok sektörde farklı ekipmanlarda ve farklı uygulama yöntemlerinde kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu mutfak ekipmanlarından en önemli gösterebileceğimiz alanlardan biri ise, yapışmaz pişirme gereçleri kaplaması olarak kullanılmasıdır. Bunun yanında PTFE kaplamalar farklı uygulama

yöntemleri kullanılarak uygulanacak kaplama türüne, üretim miktarına ve ekonomikliğine göre değişim göstermektedir.

Merdaneli kaplama yöntemi, sprey ile uygulama yöntemine kıyasla birçok avantaja sahiptir. Merdaneli kaplama yönteminin son zamanlarda tek düze kaplama, hassas uygulama verimi, film dayanım kontrolü, üretim kolaylığı, verimlilik, zaman ve enerji tasarrufu sağlama, salınan aerosol miktarının ihmal edilebilir düzeyde olması ve diğer uygulama şartlarına göre daha hafif çevre kirliliğine sebep olması nedeniyle popülerliği artmaya başlamıştır.

Merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanan PTFE kaplamalar daha sonra istenilen şekilde pişirme gereçleri haline getirilen yuvarlak diskler gibi ayrı düz parçaları kaplamak için tasarlanmıştır. Polimer içeren kaplama malzemesi, alüminyum diske katlar halinde uygulanıp kaplanmasını ve bu disklerin mutfak pişirme gereçlerinde kullanılmasını sağlamaktadır. Bu yöntemde kaplama malzemesi, iki silindir merdanesi arasından beslenmektedir. Merdaneli sistem altından sürekli olarak uygulama yapılacak olan disk yüzeyleri geçirilirken, silindirlerin uygulayacağı basınçla kaplama malzemesi disklere katlar halinde uygulanmaktadır. Merdaneli kaplama sisteminde alüminyum yüzeyler kaplama malzemesi ile kaplandıktan sonra derin çekme prosesi sonrasında istenilen son ürün şekline getirilmektedir.

Mevcut teknikte tencere, tava gibi pişirme gereçlerinin çekiciliğini arttırmak üzere, bu gereçlerin yüzeylerine serigrafi işlemi ile desen uygulaması bilinmektedir. Bu işlem sadece gereçlerin tabanına uygulanmakla birlikte tüketicilerin çok fazla dikkatini çekmemektedir. Buna karşılık, aynı serigrafi işlemi ile gereçlerin taban yan yüzeylerine desen uygulanmaya başlanmış ancak, gereçlerin taban ve taban yan yüzeylerine uygulanan desenlerin birbiriyle örtüşmediği kesikli bir görünüm ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bahsedilen bu olumsuzlukları bertaraf ederek pişirici gereçlerin albenisi arttırmak üzere desen uygulama yöntemleri ve bu işlemlerde kullanılan kaplama malzemeleri üzerinde farklı desen uygulamalarına dair yapılan çalışmalar hali hazırda devam edilmektedir.

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, desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu ile ilgilidir.

Buluşun amacı, pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu sunmaktır.

Buluşun amacı, merdane üzerinde bulunan desen işlemelerinin PTFE kaplı alüminyum substrata aktarılmasını sağlamaktır.

Buluşun amacı, PTFE kaplamaların mekanik ve fiziksel avantajlarının yanında, geliştirilen desen kaplaması ile son tüketicide iç ve dış uygulamalarda dekoratif çekiciliği sağlamaktır.

Buluşun amacı, yapışmazlık özelliği, yüksek verimlilik ve film dayanımına sahip desen kaplamalar elde edilirken pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzey uygulamalarında dekoratif çekiciliği arttırmaktır.

Buluşun amacı, dekoratif çekiciliğin yanında gıda temasına uygun, yapışmazlık özelliğine sahip, katmanlar arası yapışma performansı sağlayan bir desen formülasyonu elde etmektir.

Buluşun amacı, uygulama esnasında yüksek stabiliteye sahip ürün elde edilerek uygulama kolaylığı sağlamaktır.

Yukarıda anlatılan amaçların yerine getirilmesi için buluş, pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan, su, uygulama esnasında çevre koşulları ve bahsedilen katlar arası ön kurutma sıcaklığına bağlı olarak oluşan viskozite artış problemini ortadan kaldıran düşük buhar basınçlarına sahip çözücü, köpük kesici ve pigment içeren desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu olup, özelliği; uygulama esnasında oluşan yüksek kesme kuvveti ile birlikte üründe oluşan stabilite, yoğunlaşma ve jelleşme problemlerini ortadan kaldırmak üzere, 150-200 nm partikül boyutuna sahip %60’lık PTFE dispersiyonu, hidrofobik poliüretan, hidrofobik modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyon içermektedir.

Buluşun amaçlarını gerçekleştirmek üzere, desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu,

- 2- 3 mm kalınlığa sahip alüminyum yüzeye merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat PTFE kaplamanın uygulanması,
- her bir kaplama sonrasında 120-150 °C'de 5 dakika süreyle ön kurutma işlemi uygulanması,
- en son uygulanan üst kat PTFE kaplamaya uygulanan ön kurutma işlemi sonrası üzerinde istenilen desen işlemelerinin bulunduğu merdane ile desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonun 50-60 °C sıcaklıkta uygulanması,
- elde edilen nihai kaplamanın 120-150 °C'de 5 dakika süreyle kurutulması ve akabinde yüzeye yapışma sağlamak üzere 400-450 °C'de 5 dakika süreyle kürlendirme işleminin gerçekleştirilmesi,

işlem adımları ile uygulanmaktadır.

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, desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Buluş, pişirme gereçlerinin iç ve dış yüzeylerine merdaneli kaplama yöntemi ile içten dışa doğru astar, ara ve üst kat olacak şeklinde PTFE kaplama uygulamış alüminyum yüzeye, yine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanarak desen görünümü sağlayan bir kaplama formülasyonu ile ilgilidir. Buluş ile, PTFE kaplamaların mekanik ve fiziksel avantajlarının yanında, geliştirilen desen kaplaması ile son tüketicide iç ve dış uygulamalarda dekoratif çekicilik sağlanmıştır.

Buluş kapsamında, PTFE kaplamalar üzerine merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanabilen yapışmazlık özelliğine sahip desen formülasyonu geliştirilmiş ve merdane üzerinde bulunan desen işlemelerinin alüminyum substrata aktarılması sağlanmıştır.

Buluşa konu desen görünümü sağlayan kaplama formülasyonu;

İçerik	Ağırlıkça Tercih Edilebilir Miktar (%)	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
%60'lık PTFE dispersiyonu	55	50-65
Su	14	10,9-25
Çözücü	17	13-20
Köpük kesici	0,5	0,1-1
Pigment	6,5	6-10
Hidrofobik poliüretan	6	4-9
Hidrofobik, modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyonu	1	1-5

PTFE kaplamalar düşük yüzey gerilimi ve düşük sürtünme katsayısına sahip olması nedeniyle, bu kaplamalar üzerine uygulama yapmak zorlaşmaktadır. Bu nedenle buluşa konu olan merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanabilen desen formülasyonu içerisinde iyi kimyasal dayanım ve katlar arası yapışmaya katkı sunan PTFE dispersiyonları kullanılmıştır.

Buluşa konu olan desen formülasyonu merdaneli kaplama yöntemi ile uygulanması nedeniyle, bu kaplama formülasyonlarında dekoratif görüntü dışında temel beklentilerden biri uygulama esnasında ürünün yüksek stabiliteye sahip olması, iki silindir arasından geçen boya kompozisyonun (desen formülasyonunun) uygulanan kuvvet ile birlikte yüksek kesme kuvvetinde newtonian akışa yakın olmasıdır.

Bu uygulama yöntemi ile elde edilen kaplamalarda merdaneler arasından geçen boyanın (desen formülasyonunun) katlar arası uygulama esnasında sıcaklığa ve kuvvete maruz kalması formülasyonun stabilitesini etkilemektedir. Sonuç olarak uygulama esnasında viskozite artışı ve jelleşme problemleri ile karşılaşılarak ürün uygulamasında problemler yaşanmaktadır. Bu da elde edilen formülasyonu, erken viskozite artışı ve jelleşme gibi problemlerin yaşanmasına duyarlı hale getirmektedir.

Genel olarak PTFE kaplama formülasyonları yüksek kesme kuvveti uygulanmasıyla jel formunu almaktadırlar. PTFE kaplamanın polimerik yapısı, molekül zincirlerinin birbirine bağlı olmaması ve çapraz bağ içermemesi düşük viskozite ve düşük kesme kuvvetine sahip olmasına yol açmaktadır. Elde edilen kaplamaların uygulama esnasında ısıya uzun süreli maruz kalması; kullanılan reoloji katkılarının hidrofobik segmentleri ile PTFE moleküllerinin

moleküller arası etkileşim dengesini bozmakta, ağ yapının sıklaşarak jel oluşmasına sebebiyet vermektedir.

Bu nedenle buluşta, 150-200 nm aralığında partikül boyutuna sahip %60'lık PTFE dispersiyonları, yüksek kesme kuvvetinde Newtonian akış sağlamaya yönelik hidrofobik modifiye poliüretan yapılar ile birlikte kararlı dispersiyon elde etmek için alkali çözünür hidrofobik akrilik emülsiyon kullanılmıştır.

Çözücüler; elde edilen kaplamanın akıcılığını, kaplamanın uygulanma özelliğini ve kaplamanın sıvı haldeki kararlılığını etkileyerek temel fonksiyonu uçucu olmayan bileşenler için taşıyıcı olmaktır. Bunun dışında solventler kaplamayı oluşturan değişik organik bileşenlerin birbiri içerisinde çözünmesini sağlayarak kaplamanın kuruma zamanını ve yüzeyde yapışma özelliklerini etkiler. Kaplama içindeki solventler buharlaştıktan sonra kaplamanın geri kalan kısmı yüzeye sabitlenir. Solvent sistemleri tasarlanırken birçok faktör göz önüne alınır; Kaplamanın vizkozite üzerine etkisi, kaynama noktası, yüzey gerilimi, buhar basıncı, buharlaşma oranı gibi. Solvent seçiminde bahsedilen tüm bu özellikler kaplamanın özelliklerini ve kalitesini etkiler. Kaplamada kullanılan solvent herhangi bir uygun polar ve polar olmayan bileşik içerebilir. Elde edilen kaplama formülasyonunda su önemli bir çözücü olurken, ürün uygulanırken sistemden merdaneye transferi sırasında sıcaklık, nem gibi hava koşullarına maruz kalmaktadır. Bu nedenle desen uygulamalarında düşük buhar basıncına sahip çözücülerin kullanımı tercih edilmiştir. Ürünün buharlaşma hızı azaldıkça uygulama esnasında ürünün daha stabil kalması ve daha uzun süre transfer edilebilmesi sağlanmıştır.

Pigmenler; renk vermek, sertlik, sürtünme ve aşınma direnci gibi fiziksel özellikleri etkileyebilmek için kaplama formülasyonuna ilave edilen malzemelerdir. Pigmentler kaplamaya renk ve örtücülük vererek kullanılan solventlerde çözünmez. Pigment, solvent ve bağlayıcının oluşturduğu ortam içerisinde yayılmış mikron boyutlu katı asıltılar halinde bulunmaktadır. Pigment olarak; inorganik, organik ve karbon siyahını örnek verebilmektedir.

Köpük kesiciler; silikon içerikli veya silikon içermeyen mineral yağ bazlı türde olabilmektedir.

Elde edilen buluşun, uygulama esnasında PTFE uygulanmış yüzeylere aktarılmasını sağlamak, kaplama formülasyonun akışkanlığını kontrol etmek ve düzenlemek için hidrofobik olarak modifiye edilmiş poliüretan katkı kullanılmıştır. Bu reolojik katkı ile birlikte; viskozite kontrolünün sağlanması, kaplama malzemesinin iki merdane arasından geçişinin kolaylaştırılması, uygulama esnasında desen baskısının homojen uygulanması ve istenilen uygulama kalınlığında ürün elde edilebilmesi amaçlanmıştır.

Buluşa konu desen görünümü sağlayan formülasyon, PTFE dispersiyonu, su, çözücü, köpük kesici, pigment, hidrofobik poliüretan ve hidrofobik, modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyonunun oda sıcaklığında 1 saat süreyle karıştırılması ile üretilmektedir.

Merdaneli kaplama yöntem ile uygulanan PTFE desen kaplamalar, uluslararası standartlara uygun merdane formunda üretilmekte ve merdaneli kaplama sistemine yüklenip, doğrudan alüminyum disk yüzeyine uygulanmaktadır. Buluş kapsamında uygulama 2-3 mm alüminyum disk üzerine uygulanmıştır.

Yapışmaz PTFE kaplamanın uygulanma yöntemi:

Astar kat kaplamanın kurutulması 120-150 °C'de 5 dakika süreyle gerçekleştirilir ve soğutulur. Astar kat kaplama üzerine ara kat kaplama uygulanır, 120-150 °C'de 5 dakika süreyle kurutulur ve soğutulur. Son olarak üst kat kaplama yapışmaz yüzey elde edebilmek için uygulanır, 120-150 °C'de 5 dakika kurutulur.

Buluş kapsamında kullanılan astar kat, ara kat, üst kat kaplamaların formülasyonu tablo-1, 2 ve 3'te verilmiştir.

Tablo-1: Mevcut buluşa konu olan merdaneli kaplama sistemi için yapışmaz PTFE kaplamaya ait astar kat kaplama malzemesinin formülasyonu

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Bağlayıcı	7-15
Su	30-62,9
Yüzey ıslatıcı ajanı	4-6
Kıvamlaştırıcı	4-10
Çözücü	7-15
Pigment	3-6
İnorganik sertleştiriciler	3-8
Köpük kesici ajan	0,1-0,3
PTFE	8-17
PH düzenleyici	1-2

Tablo-2: Mevcut buluşa konu olan merdaneli kaplama sistemi için yapışmaz PTFE kaplamaya ait ara kat kaplama malzemesinin formülasyonu

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
Bağlayıcı	3-6
Su	40-61
Yüzey ıslatıcı ajanı	0,2-1
Kıvamlaştırıcı	5-11
Çözücü	7-15
Pigment	3-6
İnorganik sertleştiriciler	3-8
Köpük kesici ajan	0,1-0,5
PTFE	17,6-35
PH düzenleyici	0,1-0,9

Tablo-3: Mevcut buluşa konu olan merdaneli kaplama sistemi için yapışmaz PTFE kaplamaya ait üst kat kaplama malzemesinin formülasyonu

İçerik	Ağırlıkça Kullanılabilir Miktar (%)
PTFE	40-60
Su	22-35
Yüzey ıslatıcı ajanı	4-10
Kıvamlaştırıcı	3-9
Çözücü	6-10
Pigment	2-5
Akrilik reçine	3-6

PTFE desen kaplamanın uygulanma yöntemi:

Astar, ara kat ve üst kat uygulaması yapılmış PTFE kaplama üzerine ön kurutma sonrası, üzerinde istenilen desen işlemelerinin bulunduğu merdane ile buluşa konu formülasyon ile PTFE desen kaplama uygulaması 50-60 °C sıcaklıkta yapılır. Elde edilen nihai kaplama 120-150 °C'de 5 dakika süreyle kurutulduktan sonra, yüzeye yapışmasını sağlamak için 400-450 °C'de 5 dakika süreyle kürlendirilir.

Kürleme işleminden sonra PTFE desen kaplanmış dayanıklı ve yapışmaz yüzey oluşur. Elde edilen desen uygulaması 2-3 mikron kuru film kalınlığında, toplam kuru film kalınlığı 25-28 mikron olarak ölçülmüştür. Kaplanmış alüminyum disk yüzeyi, derin çekme işlemi ile pişirme gereçleri haline getirilir.

Elde edilen buluş ile pürüzsüz ve düzgün desen görüntüsü elde edilmiştir.

Yapışma Testi;

Kürlenme işlemi sonrasında elde edilen ürünün katlar arası yapışma performansını ölçmek için, ASTM D3359 test standartlarına göre filmde yapılan kesikler üzerine basınca duyarlı bant uygulanarak kaplama filminin substrata yapışması değerlendirilmiştir. Sonuç 5B olarak kaydedilmiştir.

Buluşa konu olan merdaneli kaplama sistemine uygun PTFE desen kaplamalar 2-3 mikron kuru film kalınlığında uygulanmaktadır. Desen uygulamasında kullanılan ürün, kuru film kalınlığına bağlı olarak tüketim miktarının az olması nedeni ile uygulama hattında uzun süre kalmaktadır. Bu durum uygulanması esnasında daha fazla sıcaklığa ve ürünün merdaneler arasında dönerken kesme kuvvetine maruz kalmasını neden olmaktadır. Elde edilen kaplama kompozisyonunun kullanım miktarının az olması ve uzun süre kullanımına devam edilmesi nedeniyle üründe yoğunlaşma ve jelleşme problemleri oluşmaktadır. Söz konusu problemlerin giderilmesi formülasyon içerisinde kullanılan 150-200 nm partikül boyutuna sahip %60'lık PTFE dispersiyonu, hidrofobik poliüretan, hidrofobik modifiye edilmiş alkali çözünür akrilik emülsiyon bileşenleri ile ortadan kaldırılmıştır.

Merdaneli kaplama sisteminde ürünün desen görüntüsünün uygulama yapılan disklere aktarılması ve transferinin sağlanabilmesi buluş ile elde edilen kompozisyonun uygun reolojiye sahip olmasını gerektirmektedir. Transferin sağlanması esnasında likit kaplama formülasyonunda oluşabilecek fiziksel problemlerin de düşük buhar basıncına sahip çözücü kullanımıyla önüne geçilmiştir.