

ÖZET

TEL KAPLAMA TEKNİĞİ

5 Burada açıklanan, bir tele bir kaplama malzemesinin uygulanmasıya yönelik bir apanattır bu aparat şunları içermektedir: kaplama odasının içinden geçen bir tele bir sertleşmeli kaplama malzemesinin uygulanmasıya yönelik bir kaplama odası enjeksiyon kanalının bir birinci ucunda kaplama malzemesine giren kaplama malzemesini almaya ve alınan kaplama malzemesinin enjeksiyon kanalının bir ikinci ucunda düzenlenen kaplama odasına tedarik
10 edilmesine yönelik bir uzun enjeksiyon kanalı ve, kaplama odasının içinde kaplama malzemesinin arzu edilen bir viskozitesine ulaşması için kaplama malzemesi kaplama aparatının içinden akarken kaplama malzemesinin sıcaklığının kademeli olarak kontrol edilebilir çok sayıda elemana Bu çözücü-içermeyen tekniğin avantajları bilinen çözücü-
15 esaslı tekniklerden daha kolay, daha güvenli ve daha ucuz olan, bir kaplamanın bir tele uygulanmasıya yönelik bir endüstriyel prosesin sağlanması kapsamaktadır

İSTEMLER

1. Bir kaplama aparatı (100) olup, aşağıdakileri içermektedir:

5 bir sırtı sertleşmeli kaplama malzemesinin, kaplama odası (103) içinden geçen bir tele (105) uygulanmasıyla yönelik bir kaplama odası (103);
enjeksiyon kanalı (107) bir birinci ucunda kaplama aparatına (100) giren kaplama malzemesinin alınmasıyla ve enjeksiyon kanalı (107) bir ikinci ucunda düzenlenen kaplama odasına (103), alınan kaplama malzemesinin tedarik edilmesine yönelik bir
10 uzun enjeksiyon kanalı (107);
kaplama odası (103) içinde kaplama malzemesinin arzu edilen bir viskozitesine ulaşılması için kaplama malzemesi, kaplama aparatı (100) içinden akarken kaplama malzemesinin sıcaklığına kademeli olarak yükseltilmesi için kontrol edilebilir çok sayıda ısıtma elemanı (109); bu aparat, kaplama odası (103), içinden telin (105)
15 kaplama odasına (103) girdiği bir giriş ağızına, içinden telin (105) kaplama odasından (103) çıktığı bir çıkış ağızına, ve enjeksiyon kanalından (107) kaplama malzemesinin alınmasıyla yönelik olarak giriş ağızı ve çıkış ağızı arasında bir silindirik kesite sahip olmasıyla
burada çıkış ağızından geçen kaplama elemanına (103) ait ucun, silindirik kesit ile kesişme
20 yerinde bir maksimum çaptan çıkış ağızında bir minimum çapa konik olarak sivrileşen bir nozul (108) olmasıyla **ile karakterize edilmektedir.**

2. Çok sayıda ısıtma elemanı (109), enjeksiyon kanalı (107) etrafında sağlandı ve, kullanıldığında, en azından birinci sıcaklığa ısıtılan en azından bazı kaplama malzemesi,
25 enjeksiyon kanalı (107) uzunluğundan aşağıdakabilen bir durumda olacak şekilde, enjeksiyon kanalındaki (107) en azından bazı kaplama malzemesini, en azından bir birinci sıcaklığa ısıtı ve, İstem 1'e göre aparat (100).

3. Çok sayıda ısıtma elemanı (109), kaplama odası (103) etrafında sağlandı ve, kullanıldığında, kaplama malzemesinin tele (105) uygulanabilmesi için kaplama malzemesi
30 ikinci sıcaklıkta söz konusu arzu edilen viskoziteye sahip olacak şekilde, en azından bazı kaplama malzemesini, kaplama odasında (103) birinci sıcaklıktan daha yüksek olan en azından bir ikinci sıcaklığa daha da ısıtı ve, İstem 2'ye göre aparat (100).

4. Kullanımda, ikinci sıcaklığı, kaplama malzemesinin sırtı sertleşmeli sıcaklığından daha düşük olduğu, İstem 3'e göre aparat (100).
- 5 5. Ayrıca, enjeksiyon kanalının (107) ve kaplama odasının (103) içeriklerini basıncı artırılmak üzere yapılandırılan bir basınçlandırıcıya uygulanan basınçlı kaplama malzemesinin enjeksiyon kanalından (107) aşağı akmasını engelleyen, İstem 1'e göre aparat (100).
- 10 6. Enjeksiyon kanalının (107), kanalın birinci ucunda bir birinci silindirik enjeksiyon kanal kesiti (101) ve kanalın ikinci ucunda bir ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesiti (102) içerdiği, birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (101) çapının, ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinden (102) daha büyük olduğu, ve tercihen ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (102) hacminin, birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (101) hacminden daha az olduğu, İstemler 1 ila 3'ten herhangi birine göre aparat (100).
- 15 7. Enjeksiyon kanalının (107) etrafında sağlanan çok sayıda sızma elemanının (109), ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (102) içeriklerinin, birinci enjeksiyon kanal silindirik kesitinin (101) içeriklerinden daha yüksek bir sıcaklığa ancak ikinci sıcaklıktan daha düşük bir sıcaklığa sızması için düzenlendiği ve kontrol edilebilir olduğu, İstem 6'nın İstem 3'e bağlı olması durumunda, İstem 6'ya göre aparat (100).
- 20 8. Basıncı artırılan, enjeksiyon kanalının (107) birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (101) uzunluğu boyunca hareketli olan bir piston (106) olduğu, İstem 6'nın İstem 5'e bağlı olması durumunda, İstem 6 veya buna bağlı herhangi bir isteme göre aparat (100).
- 25 9. Telin (105), silindirik kesitin boylamsal eksenine boyunca kaplama odasının (103) içinden ilerlediği, ve/veya kaplama odasına (103) ait silindirik kesitin boylamsal ekseninin, enjeksiyon kanalının (107) boylamsal eksenine dik olduğu, İstem 1'e göre aparat (100).
- 30 10. Birinci sıcaklığı, 40°C ila 120°C aralığında olduğu, İstem 2 veya buna bağlı herhangi bir isteme göre aparat (100).
- 35 11. Enjeksiyon kanalının (107) etrafında sağlanan çok sayıda sızma elemanının (109), kullanımda, birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (101) içeriklerini 40°C ila 80°C aralığında bir sıcaklığa ve ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin (102) içeriklerini 80°C

ila 120°C aralığında bir sıcaklığa iletildiği, İstem 7 veya buna bağlı herhangi bir isteme göre aparat (100).

5 **12.** İkinci sıcaklığın, 120°C ila 220°C aralığında olduğu, İstem 3 veya buna bağlı herhangi bir isteme göre aparat (100).

10 **13.** Basınçlandırıldığında, kaplama aparatından (100), tele (105) kaplama malzemesinin bir katmanının uygulaması durumunda kaplama odasında (103) sabit bir basınç muhafaza edilmesi için kontrol edildiği, İstem 5 veya buna bağlı herhangi bir isteme göre aparat (100).

14. Bir kaplama sistemi olup, önceki istemlerden herhangi birine göre kaplama aparatı (100), bir fırın (401), bir soğutma odası (402) ve bir kontrol sistemi (403) içermektedir; burada:

15 kaplama aparatı (100), telin (105) alınması için ve alınan tele (105), bir sertleşmeli malzeme olan, kaplama malzemesinin bir katmanının uygulanması için düzenlenmektedir;

20 fırın (401), kaplama aparatından (100) çıkan telin (105) alınması için ve telin (105) uygulanan kaplama malzemesinin sertleştiği bir sıcaklığa iletilmesi için düzenlenmektedir;

soğutma odası (402), fırından (401) çıkan telin (105) alınması için ve soğutma odasından (402) çıkan tel (105), uygulanacak kaplama malzemesinin bir ek katman için kaplama aparatına (100) sarılabilecek veya tekrar beslenebilecek şekilde telin (105) soğutulması için düzenlenmektedir; ve

25 kontrol sistemi (403), kaplama aparatındaki (100) iletme elemanlarından (109), fırından (401) sıcaklığının ve kaplama aparatı (100), fırın (401) ve soğutma odası (402) aracılığıyla telin (105) hızının kontrol edilmesi için yapılandırılmaktadır

30 **15.** Bir tele (105) kaplama malzemesinin uygulanmasına yönelik bir yöntem olup, aşağıdakileri içermektedir:

bir sertleşmeli kaplama malzemesinin kanallanmasına yönelik bir akışkan yolun sağlanması ve

35 kaplama malzemesi, bir tele (105) kaplama malzemesinin uygulanması için akışkan yolun sonunda arzu edilen bir viskozitede olacak şekilde, kaplama malzemesi akışkan

yol boyunca ilerlediğinde kaplama malzemesinin sıcaklığının kademeli olarak yükseltilmesi, bu yöntem aşağıdaki **ile karakterize edilmektedir**
akışkan yolun, İstemler 1 ila 13'ten herhangi birine göre kaplama aparatı(100) ile sağlanması

5

TARİFNAME

TEL KAPLAMA TEKNİĞİ

5 Teknik Alan

Mevcut buluşun teknik alanı tellerin kaplanmasıdır. Daha belirgin olarak, buluşun yapıldığı alanlar, bir tele bir kaplamanın uygulanması için birincil madde olarak çözücülerin kullanılmadan kaçarak tellerin kaplanmasına yönelik bilinen endüstriyel tekniklerden daha iyisini yapmaktadır.

Önceki Teknik

Plastik dış kaplamaya sahip metal telleri gerektiren birçok uygulama bulunmaktadır. Bir telin kaplanması fonksiyonel amaca sahiptir. Örneğin, plastik kaplama, telin elektriksel olarak yalıtılması için gerekli olabilmektedir. Bu tür bir kaplamanın, elektromagnetik alanlar, dönüştürücüler, motorlar ve hoparlörler gibi uygulamalarda deneyimlendiği üzere yüksek sıcaklıklara dayanması gerekebilmektedir. Bir kaplamanın diğer fonksiyonel etkileri, telin korozyona direncinin artırılması kapsamaktadır ve kaplama aynı zamanda, tel ve telin takıldığı diğer parçalar arasında bir koruma katmanını sağlamaktadır. Bu işlevsellik, çit malzemesi, inşaat, tarım ve ambalajlamaya yönelik teller gibi uygulamalar için gerekli olabilmektedir. Kaplama aynı zamanda bir telin bir renk ile ilişkilendirilmesi için kullanılabilmektedir. Bu, evdeki prizlerin farklı telleri veya pozitif veya negatif şarj uçlarına bağlanan teller gibi bir telin amacı veya direnci veya türü gibi bir telin özelliklerinin açıklığa aydın edilmesi avantajına sahiptir.

Bir kaplamanın bir tele uygulanmasına yönelik proses bunun üretiminin önemli bir parçasıdır. Kaplı tellerin endüstriyel üretimi, çok miktarda kaplı telin hızlı bir şekilde ve etkili bir şekilde üretilmesini gerektirmektedir.

Bir plastik, başka bir deyişle polimer kaplamanın tele uygulanması için bilinen endüstriyel prosesler ilk olarak bir çözücüde polimerin çözündürülmesi. Polimer, bir polimerik malzemedir. Çözücü çözelti, telin bir ekstrüzyon kalıbından geçirilmesi durumunda tele uygulanmaktadır. Tel sonrasında bunu takiben, 700°C veya daha yüksek bir sıcaklıkta, bir fırında sızdırılmaktadır. Bu, çözücünün buharlaşmasına ve tel üzerinde polimerin bir

kaplamasının geride bırakılmasına yol açmaktadır

Bu yöntemin endüstri standardı olması rağmen, bu yaklaşımla ilgili çok sayıda yerleşik sorun bulunmaktadır. Çözününün pahalı olması yanı sıra, polimerin çözündürülmesi için kullanılan çözücüler kansorejen ve yüksek oranda kirleticidir. Bu yüzden, dumanlar atmosfere yayılmadan önce sisteminde çözücü buharlaştırırken üretilen dumanların işlenmesi gerekmektedir. Proses aynı zamanda enerji ağırlıklı ve dahil edilen maliyetler yüksektir. Bilinen ekstrüzyon cihazları aynı zamanda sağladıkları kaplamanın hassasiyeti ve birörnekliliği bakımından sınırlıdır. Bu yüzden tellerin, gerekli olan kalınlıkta bir kaplamanın temin edilmesine ulaşması için çözücü esaslı kaplama aparatı ve fırını içinden birçok geçiş ile çok defa, tipik olarak 8 ila 20 defa yeniden kaplanması gerekmektedir. Aynı zamanda proses başladığında kaplama prosesine ara verilmesi veya bu prosesin durdurulması zordur. İmalatçıların bu yüzden uzun vadede kesintisiz olarak kapıtel üretmesi gerekmektedir. Yöntem aynı zamanda hassas bir prosestir. Isınanın çok hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi halinde, çözücülerin buharlaşması tel üzerinde kabarcıklara yol açmaktadır ve böylelikle kaplamanın kalitesini azaltmaktadır

Bir endüstriyel ölçekte kapıtel üretmeye uygun olan kaplama tellerine yönelik bilinen alternatif teknikler bulunmaktadır

Tellerin kaplanmasıya yönelik çeşitli çözücü içermeyen teknikler, çok düşük üretim seviyeleri ile deneyimlenmiştir.

Elektrostatik olarak bir telin bir toz ile kaplanması ayrıca denenmiştir. Bununla birlikte, bu, kaplamanın eşit olmayan bir şekilde uygulanmasıyla sonuçlanmaktadır ve metalin yalnızca büyük dikdörtgen bölümleri üzerine uygulanabilmektedir.

Düşük seviyede çözücüler ile sertleşen malzemelerin bir sıcak banyoda kullanılan bilinen tekniklerin, yukarıda açıklanan çözücü esaslı tekniklere uygulanabilir olduğu kanıtlanmamıştır. Reçinelerin instabilitesi bir sorundur ve iyi teknik özelliklere sahip olan bir tel üzerine bir kaplamanın nasıl sağlanacağı bilinmemektedir. Termoplastiklerin kullanımına yönelik girişimler aynı zamanda kaplamaların hem çok kalın hem de kontrol edilmesi zor olan bir kalınlığa sahip olmasıyla sonuçlanmıştır

US4549421B numaralı patent dokümanı, kalınlığını azaltılmasına amacıyla bir telin

başlanmasında yönelik bir aparat ve yöntemi açıklamaktadır. Telin bir eriyik termoplastik malzeme haznesinin içinden geçirilmesi ile tel aynı zamanda kaplanmaktadır. Bununla birlikte, açıklanan teknik yapı gereği, oluşan bir basınç farkından dolayı telin çapı azaltılmaktadır ve teknik, telin çapı aynı zamanda azaltmadan bir tele yalnızca bir veya daha fazla katman uygulanması için kullanılmamaktadır. Bu açıklanan teknik aynı zamanda, kaplamanın çok kalın olması ve kalınlığının kontrol edilmesinin zor olması nedeniyle yukarıda açıklanan sorunlar deneyimlemektedir. Bu doğrultuda, açıklanan teknik, telin etkili endüstriyel üretimi için uygulanabilir değildir.

10 Bu doğrultuda, çok sayıda sorun, tellerin kaplanması yönelik bilinen prosesler ile deneyimlenmektedir ve tele kaplamanın uygulanması için birincil madde olarak çözümleri kullanmayan bir endüstriyel ölçekte bir telin kalınlaşmasında yönelik bir tekniğin nasıl sağlanacağı bilinmemektedir.

15 US 4 505 222 numaralı patent dokümanı önceki tekniği açıklamaktadır
US 4 604 918 A numaralı patent dokümanı önceki tekniği açıklamaktadır
US 5 358 570 A numaralı patent dokümanı önceki tekniği açıklamaktadır
US 4 733 630 A numaralı patent dokümanı önceki tekniği açıklamaktadır

20 **Buluşun Kısa Açıklaması**

Buluşun bir birinci yönüne göre, İstem 1'e göre bir tele bir kaplama malzemesinin uygulanmasında yönelik bir kaplama aparatı sağlanmaktadır.

25 Tercihen, çok sayıda istina elemanı enjeksiyon kanalının etrafında sağlanmaktadır ve kullanımda, en azından birinci sıcaklığa istina en azından bazı kaplama malzemesi, enjeksiyon kanalının uzunluğundan aşağı bakabilen bir durumda olacak şekilde, enjeksiyon kanalındaki en azından bazı kaplama malzemesini, en azından bir birinci sıcaklığa istinmaktadır.

30

Tercihen, çok sayıda istina elemanı kaplama odasının etrafında sağlanmaktadır ve kullanımda, kaplama malzemesinin tele uygulanabilmesi için kaplama malzemesi ikinci sıcaklıkta söz konusu arzu edilen viskoziteye sahip olacak şekilde, en azından bazı kaplama malzemesini, kaplama odasında birinci sıcaklıktan daha yüksek olan en azından bir ikinci

35 sıcaklığa daha da istinmaktadır.

Tercihen, ikinci sıcaklık kaplama malzemesinin sertleşmeli sıcaklığından daha düşüktür.

Tercihen, aparat, enjeksiyon kanalının ve kaplama odasının içeriklerini basıncılandırılmak üzere yapılandırılan bir basıncılandırıcı içermektedir, uygulanan basınç kaplama malzemesinin enjeksiyon kanalından aşağı akmasını kolaylaştırmaktadır. Tercihen, enjeksiyon kanalının birinci ucunda bir birinci silindirik enjeksiyon kanal kesiti ve kanalın ikinci ucunda bir ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesiti içermektedir, birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin çapı ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinden daha büyüktür.

Tercihen, ikinci silindirik kesitin hacmi, birinci silindirik kesitin hacminden daha azdır.

Tercihen, enjeksiyon kanalının etrafında sağlanan çok sayıda ısınma elemanının, ikinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin içeriklerinin, birinci enjeksiyon kanal silindirik kesitinin içeriklerinden daha yüksek bir sıcaklığa ancak ikinci sıcaklıktan daha düşük bir sıcaklığa ısınması için düzenlenmektedir ve kontrol edilebilir.

Tercihen, basıncılandırıcı enjeksiyon kanalının birinci silindirik enjeksiyon kanal kesitinin uzunluğu boyunca hareketli olan bir pistondur.

Tercihen, tel, merkez kesitin boylamsal eksenini boyunca kaplama odasının içinden ilerlemektedir. Tercihen, kaplama odasına ait merkezi kesitin boylamsal eksenini, enjeksiyon kanalının boylamsal eksenine diktir.

Tercihen, nozul, kaplama odasının merkezi kesitinden sökülebilmektedir.

Tercihen, birinci sıcaklık 40°C ila 120°C aralığındadır.

Tercihen, enjeksiyon kanalının etrafında sağlanan çok sayıda ısınma elemanı birinci silindirik kesitin içeriklerinin 40°C ila 80°C aralığında bir sıcaklığa ve ikinci silindirik kesitin içeriklerinin 80°C ila 120°C aralığında bir sıcaklığa ısınması için düzenlenmektedir ve kontrol edilebilir.

Tercihen, ikinci sıcaklık 120°C ila 220°C aralığındadır.

Tercihen, basıncılandırıcı kaplama odasındaki basınç 5MPa ila 100MPa aralığında olacak şekilde kontrol edilmektedir.

Tercihen, basıncılandırıcı kaplama aparatının, tele kaplama malzemesinin bir katmanını uygulaması durumunda kaplama odasında sabit bir basınç muhafaza edilmesi için kontrol edilmektedir.

Tercihen, kaplama malzemesi, sertleşmeli polimerdir, kaplama malzemesi, bir veya daha fazla polyester, epoksi-polyester karışımı poliestereimid, poliestereimid ve amidimid karışımı polietilen, polietilenimin, poliüretan, poliamid, epoksi, poliamid-imid, polivinil formal ve sertleşmeli katkı maddelerini içermektedir.

Buluşun bir ikinci yönüne göre, buluşun birinci yönüne göre kaplama aparatı bir fırın, bir soğutma odası ve bir kontrol sistemi içeren bir kaplama sistemi sağlanmaktadır burada: kaplama aparatı teli alması için ve alınan tele bir sertleşmeli malzeme olan, kaplama malzemesinin bir katmanını uygulanması için düzenlenmektedir; fırın, kaplama aparatından çıkan telin alınması ve uygulanan kaplama malzemesinin sertleştiği bir sıcaklıkta telin alınması için düzenlenmektedir; soğutma odası fırından çıkan telin alınması için ve soğutma odasından çıkan tel uygulanacak kaplam malzemesinin bir ek katmanına yönelik olarak kaplama aparatına sarılabilecek veya geri beslenebilecek şekilde teli soğutması için düzenlenmektedir; ve kontrol sistemi, kaplama aparatındaki silina elemanlarını, fırının sıcaklığını ve soğutma aparatı fırın ve soğutma odası aracılığıyla telin hızını kontrol edilmesi yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, soğutma aparatının basıncı tarafından uygulanan basıncı kontrol edilmesi için yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, kaplama aparatının, tele kaplama malzemesinin bir katmanını uygulaması durumunda kaplama aparatına ait kaplama odasında sabit bir basıncı muhafaza edilmesi için kontrol edilmektedir.

Tercihen, kontrol sistem, kullanılacak kaplama malzemesinin türünü ve kaplanacak telin türünü tanımlayan bilginin alınması için düzenlenmektedir; ve kontrol sistemi, kaplama aparatının ve fırının alınan bilgiye dayanarak kontrol edileceği sıcaklıklarını ve basıncı tarafından uygulanan basıncı saptanması için yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, kontrol aparatında birinci sıcaklığı, 40°C ila 120°C aralığında olup olmadığı kontrol etmesi için yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, enjeksiyon kanalının etrafında sağlanan çok sayıda silina elemanı, birinci silindirik kesitin içeriklerinin 40°C ila 80°C aralığında bir sıcaklıkta ve ikinci silindirik kesitin içeriklerinin 80°C ila 120°C aralığında bir sıcaklıkta silindirik kontrol etmesi için yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, kontrol aparatında ikinci sıcaklığı, 120°C ila 220°C aralığında olup olmadığı kontrol etmesi için yapılmaktadır

Tercihen, kontrol sistemi, kaplama odasındaki basınç, 5MPa ila 100MPa aralığında olacak

şekilde basıncı kontrol etmesi için yapılmaktadır. Tercihen, kontrol sistemi, fırın teli 300 °C ila 400 °C aralığında bir sıcaklığa sınırlı kontrol etmesi için yapılmaktadır.

5 Tercihen, kaplama malzemesi, sertleşmeli polimerdir, kaplama malzemesi, bir veya daha fazla polyester, poliesterimid, poliesterimid ve amideimid karışımı, epoksi-polyester karışımı, epoksi polietilen, polietilenimin, poliüretan, poliamid, poliamid-imid, polivinil formal ve sertleşmeli katkı maddelerini içermektedir.

10 Buluşun bir üçüncü yönüne göre, kaplama malzemesinin bir tele uygulanmasına yönelik bir yöntem sağlanmakta olup, şunları içermektedir: bir sertleşmeli kaplama malzemesinin kanallanmasına yönelik bir akışkan yolun sağlanması ve bir tele kaplama malzemesinin uygulanması için akışkan yolun sonunda kaplama malzemesi arzu edilen bir viskozitede olacak şekilde, kaplama malzemesi akışkan yol boyunca ilerlediğinde kaplama malzemesinin sıcaklığı kademeli olarak yükseltilmesi.

15

Tercihen, buluşun üçüncü yönüne göre yöntem olup, şunları içermektedir; kaplama aparatının enjeksiyon kanalına, bir sertleşmeli malzeme olan, kaplama malzemesinin tedarik edilmesi; kaplama malzemesi, kaplama aparatının kaplama odasının içine akacak şekilde enjeksiyon kanalındaki kaplama malzemesinin bir birinci sıcaklığa alınması; kaplama malzemesi, bir tele uygulanması için uygun viskoziteye sahip olacak şekilde kaplama odasındaki kaplama malzemesinin birinci sıcaklıktan daha yüksek olan bir ikinci sıcaklığa alınması; burada ikinci sıcaklık sertleşmeli malzemenin sertleştiği sıcaklıktan daha düşüktür; ve kaplama malzemesinin tele uygulanması için kaplama aparatına ait kaplama odasından telin beslenmesi.

25

Tercihen yöntem ayrıca, telin kaplama odasına aracılığıyla beslenmesinden önce kaplama odasında kaplama malzemesinin basıncını artırması ve kaplama prosesi boyunca basıncı muhafaza edilmesini içermektedir.

30 Tercihen, birinci sıcaklığı, 40°C ila 120°C aralığında olduğu yöntemdir.

Tercihen, ikinci sıcaklığı, 120°C ila 220°C aralığında olduğu yöntemdir.

Tercihen, kaplama odasındaki basıncı 5MPa ila 100MPa aralığında olduğu yöntemdir.

35

Buluşun bir dördüncü yönüne göre, bir kaplama sisteminin bir tele bir kaplama malzemesinin uygulanmasına yönelik olduğu bir yöntem olup, bu yöntem, buluşun ikinci yönüne göre kaplama sistemi aracılığıyla telin beslenmesini içermektedir, yöntem, telin sistem aracılığıyla beslenmesi ile bir tele sertleşmeli polimer malzemesinin bir katmanının uygulanmasını içermektedir.

Tercihen, yöntem ayrıca şunları içermektedir: kaplama sistemine ait soğutma odasından çıkan bir tele uygulanan kaplamanın kalınlaşmasını saptanması ve kaplama sistemi aracılığıyla telin tekrar beslenmesi için, kaplamanın kalınlaşmasını arzu edilen kalınlıktan daha az olduğunun ve/veya kaplamanın, tel arzu edilen kaplama kalınlığına ve/veya kalınlığına birörnekliliğine sahip olana kadar tel kaplama sistemi aracılığıyla tekrarlanarak beslenecek şekilde arzu edilen bir kalınlık birörnekliliğine sahip olmadığında saptanması ve kaplama prosesinin sonlandırılması için kaplamanın arzu edilen bir kalınlığa ve/veya kalınlığına birörnekliliğine sahip olduğunun saptanması

15

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1, buluşun bir yapılandırılmasına göre bir tel kaplama aparatı aracılığıyla bir en kesiti göstermektedir.

20

Şekil 2, buluşun bir yapılandırılmasına göre bir tel kaplama aparatı aracılığıyla bir en kesiti göstermektedir.

25

Şekil 3, buluşun bir yapılandırılmasına göre bir tel kaplama aparatı aracılığıyla bir en kesiti göstermektedir.

30

Şekil 4, buluşun bir yapılandırılmasına göre sertleşmeli kaplama malzemeleri ile kullanılması için kaplama sistemini göstermektedir.

35

Şekil 5, kaplama aparatının kaplama sisteminde nasıl uygulanabildiğini göstermektedir.

Şekil 6, buluşun bir yapılandırılmasına göre bir kaplama malzemesinin bir tele uygulanmasına yönelik bir yöntemin bir akış şemasını göstermektedir.

Ayrıntılı Açıklama

Mevcut buluşun yapılarındınmaların telin kaplanmasıa yönelik olarak yöntem, aparat ve sistem sağlamaktadır. Yapılandınmalar, kaplıtelin endüstriyel üretimine uygun olan ve bilinen endüstriyel üretim teknikleri ile deneyimlenen sorunlardan en azından bazılarından üstesinden gelen bir tel kaplama tekniği sağlamaktadır

Yapılandınmalar, herhangi bir türde tele bir kaplamanın uygulanması için kullanılabilmektedir. Tel, tel olarak kullanılmaya yönelik herhangi türde metali içerebilmektedir. Tercihen, tel; bakır alüminyum veya çelikten üretilmektedir. Telin türü, telin uygulama alanına bağlı olacaktır. Bakır ve alüminyum tel tipik olarak, bir elektromagnet sarılması gibi elektriksel uygulamalara yönelik olarak kullanılmaktadır. Çelik tel tipik olarak, inşaat ve ambalajlama gibi uygulamalara yönelik olarak kullanılmaktadır. Kaplama malzemesinin tele yapışmasıa yardım edilmesi için, tel tercihen bir kaplama prosesinden önce tüm safsızlıklarından tam olarak arındırılmaktadır. Özellikle, bakırtele yönelik olarak, bakırtercihen kaplama prosesinden önce tavlansmaktadır

Kaplama bir plastik malzemedir. Tercihen uygulanan kaplama, sertleşmeli polimer malzemedir. Kullanılan spesifik türde sertleşmeli malzeme, telin üretildiği metalin türüne ve/veya kaplamanın arzu edilen özelliklerine bağlıolabilmektedir. Tel kaplama aparatına (100) beslenmeden önce, kaplama, toz, sıvı, katıpeletler veya kartuşlar olabilmektedir veya boyalar ve emayelere yönelik olarak genel olarak bilinen diğer formlara sahip olabilmektedir.

Yapılandınmalar, bir teli alan, kaplıolmayabilen veya hâlihazırda bir veya daha fazla uygulanmış kaplamaya sahip olan bir kaplama aparatı (100) sağlamaktadır. Kaplama aparatı (100), alınan tele (105) bir sertleşme malzemesinin bir dış kaplamasını uygulamaktadır. Cihaz içindeki sıcaklıklar ve basınçlar, bir tele (105) uygulanması için uygun ancak kaplama malzemesinin sertleşmeli sıcaklığının altında olan bir viskozitede kaplama malzemesini içeren nispeten küçük kaplama odasını sağlaması için kontrol edilmektedir. Kaplama, kaplama odasının içinden telin geçirilmesi ile tele uygulanmaktadır. Tel sonrasında, sertleşmeli malzemenin sertleştiği bir sıcaklıkta sertleşmiş bir film (401) beslenmektedir. Tel sonrasında bir soğutma odasından (402) geçirilmektedir. Telin (105) kaplama kalınlığının artırılmasıa gerekli olması halinde, tel (105), gerekli olduğu kadar kaplama aparatı (100) ve sistemin diğer parçaları aracılığıyla yeniden beslenmektedir. Gerekli olan sistemin içinden geçiş sayıları tipik olarak bir ila dördttür.

35

Avantajlı bir şekilde, yapılandırılmalar, bir tele bir plastik kaplamanın uygulanması için birincil ajan olarak çözücülerin kullanılması gerektiren bilinen tekniklerden daha kolay, daha güvenli ve daha ucuz olan bir tele (105) bir kaplamanın uygulanmasına yönelik bir endüstriyel proses sağlamaktadır. Kaplama aparatı (100) boyunca sıçaklıkların doğru bir şekilde kontrol edilmesi için, eriyik sertleşmeli malzeme doğrudan bir tele uygulanmaktadır. Yapılandırılmalar aynı zamanda, gerekli olan sıçaklıklar daha düşük olduğu için bilinen tekniklerden daha etkilidir. Telin (105) sıçaklıklarına yönelik fırın (401) aynı zamanda, buharlaşma çözücülerinin buharlarının ekstrakte edilmesi ve işlenmesi için gerekli olmadığı için daha küçük olabilmektedir. Yapılandırılmalara göre proses aynı zamanda kolaylıkla ve doğru bir şekilde kontrol edilebilmektedir. Yapılandırılmalara göre imal edilen kaplıteller, bilinen tekniklere göre üretilen kaplıteller ile eşdeğer işlevselliğe sahiptir.

Bir tele (105) kaplama uygulamaya yönelik bir kaplama aparatının (100) bir yapılandırılması Şekiller 1 ve 2’de gösterilmektedir.

Şekiller 1 ve 2, kaplama aparatı (100) aracılığıyla en-kesitleri göstermektedir. Şekil 1, kaplama aparatının (100) içinden geçen telin (105) eksenini boyunca bir uç görünümüdür. Şekil 2, Şekil 1’deki bir dik en kesiti gösteren aparatın bir yan görünümüdür.

Kaplama aparatı (100), kaplama malzemesini almaya ve kaplama malzemesinin tele (105) uygulandığı bir odaya kaplama malzemesinin beslenmesine yönelik bir enjeksiyon kanalının (107) içermektedir. Enjeksiyon kanalının (107), içinden kaplama malzemesinin aparatın içine beslendiği bir giriş ağzının (104) içermektedir. Enjeksiyon kanalının (107), kaplama malzemesinin bir haznesini içermektedir. Enjeksiyon kanalının (107) üstü, bir üst silindirik kesittir (101). Üst silindirik kesitin (101) tabanı konik olarak sivrileşmektedir ve daha dar olan ucu, üst silindirik kesitten (101) daha küçük bir çapa sahip olan alt silindirik kesit (102) olarak devam etmektedir. Alt silindirik kesitin (102) tabanı ucu, bir kaplama odasına (103) bağlanmaktadır. Enjeksiyon kanalının (107) iç kısmı ve kaplama odasının (103) iç kısmı enjeksiyon kanalının (107) kaplama malzemesinin kaplama odasına (103) tedarik edilmesi için bir besleme olacak şekilde birbirleri ile akışkan iletişimdedir.

Enjeksiyon kanalının (107) üst silindirik kesitinin (101) içinde sağlanan bir pistondur (106). Piston (106), enjeksiyon kanalının (107) üst silindirik kesiti (101) boyunca hareket edebilmektedir. Enjeksiyon kanalının (107) boyunca kaplama odasına (103) doğru pistonun (106) hareketi, enjeksiyon kanalında (107) kaplama malzemesinin basıncının artırılmasına etkisine

sahiptir. Üst silindirik kesit (101) boyunca pistonun (106) hareket ettirilmesi için bir tahrik mekanizması Şekiller 1 ve 2'de gösterilmemesine rağmen bulunmaktadır. Tahrik mekanizması hidrolik olabilmektedir ve tercihen otomatik olarak kontrol edilmektedir.

5 Kaplama odası (103) merkez kesiti, ekseninin, enjeksiyon kanalı (107) eksenine dik olarak yerleştirildiği bir silindiridir. Kaplamaya yönelik tel (105), kaplama odası (103) silindirik merkez kesitinin eksenini boyunca kaplama odası (103) içinden geçmektedir. Şekil 2'de gösterildiği üzere, tel beslemesini alan kaplama odası (103) ucu, telin (105) kaplama odası (103) girdiği giriş ağzında, tercihen polimerik malzemedeki üretilen bir sızdırmazlık elemanıdır. Tercihen sızdırmazlık elemanı kaplama aparatı (100) dış yüzeyi üzerinde bulunan bir sabitleme elemanı ile yerine sabitlenmektedir. Bir kaplama çalışması sırasında, kaplama aparatı (100) bu yüzden, hava geçirmez bir şekilde sızdırmaz hale getirilmektedir ve kaplama odası (103) içeriklerinin giriş ağzından kaçmasını önlemektedir. Kaplama odası (103) diğer ucu, bir kaplama nozulu (108) içermektedir. Tel (105) beslemesi, 15 kaplama nozulunun (108) içinden kaplama odası (103) çıkarmaktadır.

Kaplama nozulu (108), kaplama odasından (103) telin (105) çıkışı ağzına doğru daralan bir koni olarak kaplama odasındaki (103) şekli ile oluşturulmaktadır. Kaplama nozulu (108), kaplama odası (103) geriye kalan ile bütünleşik üretilmektedir. Tercihen, kaplama 20 nozulu (108), örneğin, bir iplik veya vida ile kaplama odası (103) geriye kalanına bağlanabilen bir ayrılabilebilir birimdir, bununla birlikte, tasarlanan herhangi bir bağlama yöntemi kullanılabilir. Bu durum, kaplama telin (105) farklı çapları üretilmesine uygun olduğu için çıkışı ağzından farklı çapları sahip kaplama nozullarını kullanılabilecek şekilde sağlanmaktadır. Şekil 2'deki kaplama nozulu (108), tercih edilen oranlar ve tercih edilen ölçek 25 ile gösterilmektedir. Bir yapılandırılarda, 0.980mm ± 0.005mm'lik bir nozul çıkışı ağzı çapı koninin 10° ila 20°'lik bir açıyla kullanılmaktadır. Bununla birlikte, alternatif nozul geometrileri tasarlanabilmektedir. Nozul için konik şekil, nozulun içinden geçen tele (105) kaplama odası (103) içinde kaplama malzemesinin uygulamasına yardımcı eden hidrodinamik güçler üretmesinin avantajlı etkisine sahiptir. Hidrodinamik güçler, teli (105) 30 nozulun ortasına otomatik olarak itmekte ve uygulanan kaplamada bir örnekliğini geliştirmektedir. Nozul geometrisi aynı zamanda yüksek tel besleme hızlarını kullanılmak üzere desteklemektedir ve tel (105) üzerindeki gerilim düşüktür. Nozulun farklı açılı açılı geometrileri, açılı açılı uygulanan kayma kuvveti belirlediği için farklı tel hızlarına ulaşılabilir. Nozul ve kaplanan tel (105) arasında bir doğrudan fiziksel 35 temas yoktur ve bu, nozulun sağlamlığını artırmaktadır ve tele (105) zarar gelmesini

önlemektedir. Uygulanan kaplamanın kalınlığı, nozuldan çıkış ağzının çapına bağlıdır. Kaplama proseslerinin her bir çalışmasına yönelik olarak, arzu edilen kalınlık ile sonuçlanan bir nozul tasarımı seçilebilmektedir. Nozul, farklı bir açılı açısına ve kaplama fırınından geçtikten sonra aparatın içinden farklı geçişler arasında çıkış ağzına sahip başka bir nozul ile değiştirilebilmektedir. Alternatif olarak, tel, bir kaplama geçişi sırasında bir dizi nozulun içinden geçebilmektedir. Farklı nozullar aynı boyutlara sahip olabilmektedir ve değişen boyutlara sahip olabilmektedir. Avantajlı bir şekilde, nozul seçimi ile, 15 mikron kadar küçük bir kaplama kalınlığı daha kalın kaplamalar ile birlikte mümkündür.

10 Kaplama aparatı (100) aynı zamanda, bir kaplama çalışması sırasında kaplama aparatının (100) içindeki basınç saptanabilecek şekilde en az bir basınç sensörü içermektedir.

Kaplama aparatı sıcak sertleşmeli kaplama malzemesinin içinden geçtiği bir akışkan yol sağlamaktadır. Bu proses sırasında, kaplama malzemesinin sıcaklığı, kaplama malzemesinin bir tel uygulanmasına yönelik olarak akışkan yolun sonunda arzu edilen viskozitede olacak şekilde kademeli olarak artmaktadır. Spesifik bir yapılandırılmada, akışkan yol, enjeksiyon kanalından (107) ve kaplama odasından (103) oluşturulabilmektedir. Kaplama malzemesinin sıcaklığı çok sayıda kontrol edilebilir sınıma elemanları ile akışkan yol boyunca kademeli olarak yükseltilmektedir.

20 Şekil 3, kaplama aparatının (100) içinde üç sıcaklık zonunu göstermektedir. Sıcaklık Zonu 1, TZ1, enjeksiyon kanalının (107) üst silindirik kesitini (101) içermektedir. Sıcaklık Zonu 2, TZ2, enjeksiyon kanalının (107) alt silindirik kesitini (102) içermektedir. Sıcaklık Zonu 3, TZ3, kaplama odasının (103) içermektedir. Her bir sıcaklık zonu, farklı bir sıcaklık profiline sahiptir. Sıcaklık zonlarının gösterilen yerlerinin yaklaşık olduğu belirtilmelidir. Sıcaklık zonları bölgedeki kaplama malzemesinin en azından bazılarında ve tercihen çoğunun, sıcaklık zonu ile ilişkili bir sıcaklık aralığı dahilinde sınıma aparatının içinde farklı bölgeleri belirtmektedir. Her bir sıcaklık zonu içindeki arzu edilen sıcaklık aralıkları kullanılan spesifik kaplama malzemesine bağlı olacaktır.

30 Kaplama aparatı (100) aynı zamanda birden çok sınıma elemanı (109) içermektedir. Isıtıcıların etkisi, aparatın farklı parçalarının farklı sıcaklıklara ısınmaktadır. Isınıma elemanları (109), bir sabitleme aracı (110) ile, aparatın metal kılıfı dahilinde deliklerin içine yerleştirilebilmektedir. Isınıma elemanları tercihen, kaplama malzemesine metalde ısı aktarımının bir örnek olduğunun temin edilmesi için kaplama aparatı (100) boyunca eşit bir

şekilde dağılmaktadır. Tipik olarak bu ısınma elemanları (109), oda geometrisine eş aksenal veya radyal olabilmektedir. Bir yapılandırılmada TZ1'de ısınma elemanları enjeksiyon kanalı (107) ile eş aksenal, TZ2'de alt silindirik kesit (102) ile radyal ve TZ3'te kaplama odası (103) ile radyal olabilmektedir. Tercihen 4 veya 6 ısınma elemanı bir örnek ısınma temin edilmesi için düzenli aralıklarda düzenlenmektedir; bununla birlikte herhangi bir düzenleme ile herhangi bir sayıda ısınma elemanı kullanılabilir. Isınma elemanları tercihen elektriksel dirençlidir. Bununla birlikte, teknikte bilindiği üzere herhangi bir türde ısınma elemanı kullanılabilir. Isınma elemanları tipik olarak, 70 ila 200W'luk güçlere sahiptir. Isınma elemanları tipik olarak, çap olarak 6.5mm ve yaklaşık 40-60mm uzunlukta küçük silindirlerdir, bununla birlikte tasarlanabilen herhangi bir diğer geometri kullanılabilir.

Kaplama aparatı (100) aynı zamanda, sıcaklıkların kaplama aparatı (100) boyunca doğru bir şekilde kontrol edilmesine olanak sağlaması için birden çok sıcaklık sensörünü (111) içermektedir. Sıcaklık sensörleri, termometreler, sıcaklık problemleri veya sıcaklıkların ölçülmesine yönelik herhangi bir diğer araç olabilmektedir. Bu kontrol, sıcaklığın regüle edilmesi için ısınma elemanlarından (109) güç çıkışını değiştirerek gerçekleştirilebilmektedir. Şekiller 1 ve 2'de gösterildiği üzere, her bir sıcaklık zonu, bir sıcaklık sensörünü (111) içermektedir, bununla birlikte, belirli yapılandırmalarda her bir sıcaklık zonunda birden fazla sıcaklık sensörü dahil edilebilmektedir. Sıcaklık sensörleri (111), kaplama malzemesine mümkün olduğunca yakın bir şekilde sıcaklık sensörünün sıcaklığa duyarlı kısmı ile metal kılıfın bir deliğinin içine yerleştirilmektedir. Belirli yapılandırmalarda, sıcaklık sensörü, termal zonun merkezinde ölçüm için yerleştirilebilmektedir. Kaplama malzemesine yakın olan metal kılıfın sıcaklığı, metal kılıfın kaplama malzemesine ısınma elemanlarından etkilenerek, kaplama malzemesi ile temas halinde olduğu için, kaplama malzemesinin sıcaklığının iyi bir tahminini vermektedir. Sıcaklık ölçümünün doğruluğu, ölçülen sıcaklıklar kaplama malzemesinin sıcaklığının doğru bir ölçümü olacak şekilde, bir kaplama çalışması başlamasından sonra kaplama aparatındaki sıcaklıklar bir sabit duruma ulaştığı için gelişecektir.

Metal kılıfın kaplama malzemesinin bir örnek ısınmasından her bir termal zon içinde muhafaza edilmesini temin etmektedir. Bu, metal kılıfın kütlesinin kaplama malzemesinin kütlesinden çok daha büyük olması ve her bir sıcaklık zonu içinde kaplama malzemesinin yavaş akış hızı ile temin edilmektedir, bu yüzden metal kılıf ve kaplama malzemesi arasındaki sıcaklık gradyanları sabit durum çalışması sırasında küçük olmalıdır. Sıcaklık gradyanları kaplama odasının (103) polimer kaplama nozuluna (108) yaklaştığında sıcaklık farklarının en aza indirilmesi için bakır-berilyum gibi yüksek iletken alaşımdan üretildiği, TZ3'te özellikle küçük

olacaktır. Kaplama odasındaki (103) dış yüzeyi tercihen, kaplama odasındaki (103) iç sıcaklığını muhafaza edilmesine ve kaplama aparatındaki (100) güvenliğinin geliştirilmesine yardımcı olması için yalıtılan malzeme ile kaplanmaktadır.

5 Şekiller 1 ila 3'te gösterilmemesine rağmen, sıcaklık zonları her biri tercihen, kaplama aparatındaki (100) içinde farklı sıcaklık zonları oluşturulması için kullanılan metal kısımlar arasında sağlanan bir izolasyon katmanına sahiptir. Bu durum, kaplama aparatındaki (100) gövde kısımlarından izolasyonu azaltmaktadır ve bu yüzden, kaplama aparatındaki (100) içinde sıcaklık zonları farklı sıcaklıkları muhafaza edilmesine yardımcı olmaktadır.

10

TZ3'te oluşan, kaplama malzemesinin bir tele (105) uygulanması halinde, kaplama malzemesinin, tele (105) uygulama için uygun olan bir viskozitede olması gerekmektedir, viskozite, kaplama malzemesinin sıcaklığına ve basıncına bağlıdır. Farklı sıcaklık zonları amaçlı kaplama odasında (103) bir tele (105) uygulamaya yönelik olarak, arzu edilen viskozitede, başka bir deyişle sıcaklık ve basınçta, yeterli miktarda bir kaplama malzemesinin sağlanması için kaplama malzemesi, TZ3'te farklı zonlar ile arzu edilen sıcaklığa kademeli olarak uygulanmaktadır. Kaplama malzemesi, kaplamanın tele uygulanması halinde en düşük viskozite durumunda olacaktır.

15

20 Aparatın farklı bileşenleri arasındaki bağlanmaya cıvatalar (112) ile ulaşılmaktadır. Kullanılan cıvatalar (112), çalışma halindeyken, enjeksiyon kanalındaki (107) içinde üretilen basınç ve kuvvete dayanması için tasarlanmaktadır. Kılavuz pimleri (113), aparatın geriye kalan ile enjeksiyon kanalındaki (107) mükemmel hizalanmasını sürdürülmesi için işlevsel olarak kullanılmaktadır.

25

Kaplama malzemesi, giriş bölümünün (104) içinden kaplama aparatına (100) beslenmektedir. Kaplama malzemesi, TZ1'de enjeksiyon odasındaki üst silindirik kesitinde (101) alınmaktadır. Kaplama malzemesi sonrasında, kaplama malzemesinin bir kauçuksu durumunda olduğu ve piston (106) ile basıncılandığında akabileceği bir sıcaklığa TZ1 içinde uygulanmaktadır.

30

Piston (106) sonrasında, üst silindirik kesitin (101) içinde kaplama malzemesini basıncılandırarak şekilde etkin hale getirilmektedir. Kaplama malzemesi, kaplama malzemesinin tele (105) uygulanması arzu edildiği basınçta piston ile (106) basıncılandırılmaktadır. Bu basınçta ulaşıldığında, piston (106), kaplama malzemesini daha fazla basıncılandırılmaktadır ancak enjeksiyon kanalındaki (107) ve kaplama malzemesinin tele

35

(105) uygulanması için sürekli olarak arzu edilen basınçta olan, kaplama odasında (103) içinde basınçlı muhafaza edilmesi için kontrol edilmektedir.

5 TZ1'de kaplama malzemesinin sertleşmesi ve basınçlandırılması etkisi, sivri konik kesitin içinden ve TZ2'de alt silindirik kesitin (102) içine üst silindirik kesitten (101) aktığı bir durumda bulunmasıdır. Kaplama malzemesi tercihen, bir sıvı hal yerine bir kauçuk halinde olması için sertleşmektedir. Alt silindirik kesitin (102) çapı ve uzunluğu, üst silindirik kesitinkinden (101) daha azdır ve alt silindirik kesitte (102) kaplama malzemesinin hacmi bu yüzden üst silindirik kesitinkinden (101) çok daha azdır. TZ2'de, kaplama malzemesi, TZ1'de
10 olandan daha yüksek bir sıcaklığa sertleşmektedir ve bu yüzden viskozitesi azalmaktadır.

Kaplama malzemesi, alt silindirik kesitten (102) TZ3'te kaplama odasına (103) akmaktadır. Kaplama odasındaki (103) kaplama malzemesi miktarı kaplama odasında (103) düşük hacminden dolayı çok küçüktür. TZ3'te, kaplama malzemesi daha yüksek bir sıcaklığa
15 sertleşmektedir. Tercihen, kaplama malzemesi TZ2'de kauçuk halde kalmaktadır ve TZ3'te daha da sertleşmesine karşılık olarak, TZ3'te kaplama malzemesinin viskozitesi, kaplama malzemesinin bir tele (105) uygulanması için arzu edilen seviyeye azaltılmaktadır. Kaplama malzemesi TZ3'te bir sıvı olabilmektedir. Tercihen, TZ3'teki maksimum sıcaklık, sertleşmeli kaplama malzemelerinin değiştirilmesi için yeterlidir ancak sertleşmeli malzemesinin
20 kürlenmesinin olduğu sıcaklığın altında olması için kontrol edilmektedir.

Bir kaplama çalışması sırasında, tel (105), tele (105) uygulamaya yönelik olarak uygun bir viskozitede burada kaplama malzemesinin kaplama odası (103) aracılığıyla beslenmektedir. Kaplama nozulunun (108) konik şekli, telin (105) kaplama nozulu (108) aracılığıyla
25 beslenmesi durumunda kaplama nozulunda (108) üretilen hidrodinamik kuvvetler ile sonuçlanmaktadır. Avantajlı bir şekilde, bu durum kaplama malzemesinin tele (105) çok etkili bir şekilde uygulanmasıyla sonuçlanmaktadır.

Kaplama aparatından (100) çıkan tel (105) bu yüzden, kaplama aparatı (100) ile buna
30 uygulanan kaplama malzemesinin ince bir katmanına sahiptir. Avantajlı bir şekilde, kaplama çalışması yüksek bir tel besleme hızıyla gerçekleştirilebilmektedir ve katmanlı tele (105) uygulanması büyük ölçüde bir örnektir.

Kaplama malzemesi, pistondan (106) basınca karşılık olarak kaplama malzemesinin (103)
35 içine ve enjeksiyon tüpü boyunca aktığı için, kaplama aparatı (100), yerçekimi kuvvetinden

dolayısıyla dikey olarak yerleştirilse, piston (106), arzu edilen basınçta muhafaza edilmesi için kaplama odasına (103) doğru üst silindirik kesit (101) boyunca hareket etmektedir.

5 TZ2'deki miktardan daha az olan TZ3'te kaplama malzemesi miktarı ve TZ1'de daha az olan TZ2'de kaplama malzemesi miktarıyla birden çok sıcaklık zonunda kaplama malzemesinin etkisi, bir tele (105) uygulamaya yönelik yalnızca çok küçük miktarda kaplama malzemesinin bunun için doğru sıcaklık ve basınçta olmasıdır. Avantajlı bir şekilde, kaplama malzemesinin çoğu en az viskoz olduğu sıcaklıkta olmadığı için kaplama çalışmalarında ara verilmesi veya bunların durdurulması kolaydır. Kaplama aparatının bir kauçuk veya katman halinde 10 olmasında kaplama malzemesinin kaplama aparatından (100) giderilmesi kolaydır ve bir kaplama prosesinin durdurulması, kaplama aparatından (100) tüklenen kaplama malzemesi ile sonuçlanmamaktadır. Isı sertleşmeli malzemeler aynı zamanda, bu malzemeler aparatının içinde tersinir bir şekilde katılaşmadığı için bunların sertleşmesine yol açan sıcaklığa ulaşmamaktadır.

15

Sıcaklık zonları (TZ1 ve TZ2) avantajlı bir şekilde, TZ3 için istenilen elemanların, yer değiştirme kaplama malzemesi hâlihazırda olmadığı için TZ3'te gerekli olan sıcaklığa bir tele (105) uygulandığı kaplama malzemesini değiştirmesi için kapama malzemesinin (103) içine akan kaplama malzemesini kolaylıkla stabilmesini temin etmektedir.

20

Kaplama odasının (103) içindeki farklı bölgeler, sabit sıcaklıklarda olacak şekilde kontrol edilmektedir. Avantajlı bir şekilde, istenilen zonlar, kaplama malzemesini, viskozitesinin en düşük olduğu ancak polimerizasyon başladığı sıcaklığın altında olduğu bir sıcaklığa kaplama malzemesini yavaşça getirmektedir. Kaplama malzemesinin sıcaklığındaki kademeli artış, 25 kaplama malzemesi aparatının içine ilerlediğinde oluşmaktadır.

30

Şekil 4, yapılandırılmalara göre ısı sertleşmeli kaplama malzemeleri ile kullanılan için kaplama sistemini göstermektedir. Sistem, yukarıda açıklanan yapılandırılmalara göre kaplama aparatı (100), bir fırın (401), bir soğutma odası (402) ve bir kontrol sistemini (403) içermektedir.

35

Şekil 5, kaplama aparatının (100), kaplama sisteminde nasıl uygulanabildiğini göstermektedir.

40

Bir tel kaplama çalışması sırasında, tel (105), tele (105), bir ısı sertleşmeli malzeme olan, kaplama malzemesinin bir katmanını uygulayan kaplama aparatına (100) beslenmektedir.

45

Hâlihazırda açıklanan yapılandırılmalarda, kaplama aparatına (100) giren tel (105) kaplanmamıştır.

teldir (105). Kaplama aparatından (100) çıkan tel (105) fırına (401) beslenmektedir. Bir tavlama fırını (401) veya kütleme fırını (401) olabilen fırın (401), sertleşmeli malzemenin sertleştiği böylelikle tel (105) üzerine kaplama malzemesinin uygulanan katman katlaştığı bir sıcaklığa kaplama malzemesini sertleştirmeye, çapraz bağlar oluşturulduğunda 5 sertleşmeli malzemenin polimerizasyonu yol açmaktadır

Tel (105) sonrasında, kaplama aparatına (100) ya sarılgıya da tekrar beslendiği bir sıcaklığa soğutulduğu, bir soğutma odasına (402) beslenmektedir.

10 Tel (105) üzerine kaplamanın arzu edilen kalınlığa sahip olması halinde, kaplı tel (105) kullanıma hazır olmaktadır. Bu aşamada tipik olarak büyük bir tambur üzerine sarılabilmektedir.

Tel (105) üzerine daha kalın bir kaplama arzu edilirse, o halde kaplı tel (105), soğutma 15 aparatına (100) geri beslenmektedir ve sertleşmeli polimerin bir katmanlı tele (105) uygulanmasında, yeni uygulanan sertleşmeli polimerin sertleşmesine yol açan bir sıcaklığa telin (105) serilmesi ve sonrasında telin (105) soğutulmasında yönelik proses gerekli olduğu kadar tekrar edilmektedir. Tercihen, 15 mikron kalınlıkta olabilen bir ince kaplama, birçok uygulama kaplama kalınlığına birörnekliliğini geliştirdiği için iki ila dört defa uygulanmaktadır. 20 Aparatın içinden ek geçişler kaplamayı güçlendirmektedir ve mekanik özelliklerini geliştirmektedir.

Bu buluşun bir spesifik yapılandırılması, hatlı tel olarak bakılan telin kaplanması 1 mm'lik bir birörnek kalınlıkta olan bakılan tel, polivinilformal, bifenol epoksi, kütleme ajanları 25 bir karışımından oluşan bir kaplama malzemesi kullanılarak kaplanabilmektedir. Bu kaplama prosesine yönelik olarak tercih edilen sıcaklık aralıkları TZ1 40 ila 80°C, TZ2 80 ila 120°C, ve TZ3 120 ila 220°C'dir. Örneğin, kontrol sistemi, serileme elemanları TZ1'de 60°C'ye, TZ2'de 100°C'ye ve TZ3'te 170°C'ye kontrol edebilmektedir. 25 m/dk'lık tel kaplama hızları bu özel polimer ile ulaşabilmektedir. Tercihen, aparatın içinden en az iki geçiş 30 yapılmaktadır ve üç veya dört geçiş tercihen bir birörnek tel kaplama kalınlığına daha iyi ulaşılması için tercih edilmektedir. 15 ila 45 mikron arasında kaplama kalınlığına ulaşabilmektedir.

Bu buluşun başka bir yapılandırılmasına göre kaplama çelik tele uygulanmaktadır. 0.96 mm'lik 35 bir kalınlığa sahip çelik tel, bir polyester polimer (%70 polyester, %30 epoksi karışımı) ile

5 kaplanmaktadır. Bu kaplama prosesine yönelik olarak tercih edilen sıcaklık aralıkları, TZ1 40 ila 60°C, TZ2 60 ila 77.5°C, ve TZ3 77.5 ila 95°C'dir. Örneğin, kontrol sistemi, tel elemanları TZ1'de 50°C'ye, TZ2'de 70°C'ye ve TZ3'te 85°C'ye kontrol edebilmektedir. Bu yapılandırılmada, 75 m/dk'lık kaplama hızlarına, aparatın içinden bir tek geçiş ile ulaşılan 15 ila 45 mikronluk bir kaplama ile ulaşılabilmektedir.

10 Kontrol sistemi (403) tüm tel kaplama prosesini otomatik olarak kontrol etmektedir. Kontrol sistemi (403), kaplanacak telin (105) özelliklerinin ve türünün ve teli (105) uygulanacak kaplama malzemesinin özelliklerinin (özellikle kalınlığını) kullanılgirdisini almaktadır. Kontrol sistemi (403) sonrasında, kaplama aparatı (100) içinde sıcaklık zonları gerekli olan sıcaklıkların, kaplama aparatı (100) içinde gerekli olan basınçları (401) gerekli olan sıcaklığı ve telin (105) ve kaplama malzemesinin özelliklerine bağlı olarak gerekli olan hızı saptamaktadır. Kontrol sistemi (403) sonrasında, içindeki sıcaklık zonları gerekli sıcaklıklara istenilen şekilde kaplama aparatı (100) kontrol etmektedir, kaplama aparatı (100) içinde arzu edilen basınç uygulanması için pistonun (106) tahrik mekanizmasını kontrol etmektedir, fırın (401) arzu edilen sıcaklıkta olacak şekilde fırın (401) sıcaklığını kontrol etmektedir ve sonrasında gerekli olan hızda kaplama sisteminin içinde teli (105) beslemesi için bir tel besleyiciyi kontrol etmektedir. Kontrol sistemi (403), kaplama sistemi boyunca asıl tel besleme hızını, sıcaklığını ve basınçları geri bildirimini almaktadır ve 20 kaplama sistemi boyunca bu parametrelerin tümünü doğru bir şekilde kontrol etmesi için geri bildirim bilgisi kullanmaktadır.

25 Tel kaplama hızları 50, 75 ve 100 m/dk'lık tipik çalışma hızları ile, 30 ila 100 m/dk arasında değişim göstermektedir. Tel hızları kaplanan telin yapısına, örneğin çaplar, malzemeler ve kaplama malzemesi, örneğin viskozitesine bağlı olarak almaktadır. Bazı uygulamalarda, bu telin daha uzun süre kütleme fırınında olması için maksimum ulaşılabildikten daha düşük tel besleme hızına sahip kaplama sisteminin çalıştırılması tercih edilmektedir. Fırın bu yüzden, gerekli olan tel besleme hızından daha düşük sıcaklıkta çalışmaktadır ve bu enerji gerekliliklerini azaltmaktadır.

30 Çok çeşitli kaplama malzemesi ve tel (105) türü kaplama sistemi ise uyumludur. Kontrol sistemi (403), kullanılan spesifik malzemeler ve üretilen kaplı telin (105) arzu edilen özellikleri göz önünde bulundurulduğunda sıcaklıkların, basınçları ve tel besleme hızını kolaylıkla ayarlayabilmektedir.

35

Şekil 4'te gösterilmemesine rağmen, kaplama sistemi aynı zamanda, sistem aracılığıyla teli (105) beslemeye, kaplanan teli (105) sarmaya ve benzerine yönelik cihazlar içermektedir. Bu cihazlar ve bunların uygulaması teknikte uzman kişice bilinmektedir.

- 5 Kaplama malzemesi çok sayıda sertleşme polimelerinden herhangi biri olabilmektedir. Isı sertleşme polimerleri, polyester, epoksi-polyester karışımı, polietilen, polietilenimin, poliüretan, poliamid, poliamid-imid, bir sertleşmeli polivinil formal bileşik, epoksi, poliesterimid, ve diğer malzemelerden herhangi birini içerebilmektedir. Kaplama malzemesi, bu polimerlerin herhangi birinin yanı sıra diğer maddeler, özellikle sertleşme katkı maddelerinin bir karışımı olabilmektedir. Örneğin, %60 polivinil formal ve %40 sertleşmeli katkı maddesi içeren bir karışım veya polyesterimid ve amidimid karışımı kullanılabilmektedir.

Uygun bu tür polimer malzemeler bilinmektedir ve en azından ELANTAS'tan (20 Kasım 2014'te incelendiği üzere, <http://www.elan-tas.com/elantas-italia/products/electro-insulating-enamels-primary-insulation.html>) ticari olarak satılmaktadır.

Çözücü esaslı tel kaplama tekniklerinde kullanıma yönelik olarak hâlihazırda bilinen kaplama malzemeleri yapılandırmalarda kullanılabilmektedir.

- 20 Kaplama malzemesinin formu, toz, katıpeletler, talaşlar veya kartuşlar veya boyalar ve emayeler için genel olarak bilinen diğer formlardan herhangi biri olabilmektedir.

Farklı sıcaklık zonları arzu edilen sert profilleri, farklı polimerler ile farklı sıcaklıklarda ulaşabilen minimum viskozitede, kullanılan polimer malzemeye bağlıdır.

- 25 Polivinilformal, bisfenol epoksi, kürlenme ajanları bir karışımı içeren kaplama malzemesi ile bakılteli kaplamaya yönelik açıklanan buluşun bir spesifik yapılandırması yönelik olarak:

30 TZ1'de, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 40 ila 80°C aralığında sıcaklığa stabilizabilmektedir.

TZ2'de, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 80 ila 120°C aralığında sıcaklığa stabilizabilmektedir.

- 35 TZ3'te, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 120 ila 220°C aralığında

sıcaklığa maruz kalmaktadır.

%70 oranında polyester, %30 oranında epoksi içeren bir kaplama malzemesi ile çelik teli kaplamaya yönelik olarak açılanan buluşun bir ikinci yapılandırılmasında:

5

TZ1'de, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 50°C'lik sıcaklığa maruz kalmaktadır.

10

TZ2'de, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 70°C'lik sıcaklığa maruz kalmaktadır.

TZ3'te, kaplama malzemesinin çoğunun sıcaklığı tipik olarak 80°C'lik sıcaklığa maruz kalmaktadır.

15 Bir kaplama çalışması sırasında kaplama odasının (103) içindeki basınç tercihen 5MPa ile 100MPa aralığındadır.

20 Teli (105) sertleştirmeli malzemenin sertleştiği sıcaklığa maruz kalan fırın (401) sıcaklığı tipik olarak 250 ila 350 veya 400 °C aralığındadır. Isı sertleştirmeli sıcaklığa ulaşılması için daha hızlı hareket eden telin, fırındaki az süreden dolayı daha hızlı sertleşmesi gerektiği için, telin hızına bağlı olarak Tercihen, maruz atmosferik basınçta.

25 Yapılandırmalara göre kaplama prosesi kaplı telin (105) endüstriyel üretimine büyük oranda uymaktadır. Yapılandırmalar, büyük miktarda kaplı telin (105), teli (105) kaplamaya yönelik bilinen çözücü esaslı tekniklere ait sorunların önüne geçen bir pahalı olmayan şekilde hızlı bir şekilde üretilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılandırmalar aynı zamanda çözücü esaslı tekniklerden daha düşük sıcaklıklar gerektirmektedir ve enerji verimi aynı zamanda geliştirilmektedir.

30 Avantajlı bir şekilde, yapılandırmalar, kaplama kalınlıklarının iyi hassasiyeti ve bir örnekliliğine sahip bir teli (105) bir ince kaplama uygulayabilmektedir. Teli (105) kalınlığı bir kaplı tel (105) bir daha kalın kaplamanın gerekli olması halinde kaplama sisteminin içinden geçirilebileceği için kontrol edilebilmektedir. Isı sertleştirmeli malzemelerin kullanıldığı malzemenin aparat içinde sertleşmesini önleyen aparat boyunca doğru sıcaklık kontrolünden dolay mümkündür. Isı sertleştirmeli malzemeler, termoplastiklerden daha yüksek kalitede

kaplama ve yüksek sıcaklık uygulamalarında daha iyidir.

5 Başka bir avantaj ise, yapılandırmalara göre sistemin yüksek oranda uyarlanabilir olması ve geniş aralıkta sıcaklıklar, basınçlar, tel besleme hızları ve kaplama malzemesi kalınlığını kullanma desteğesidir. Yapılandırmalar bu yüzden, çok çeşitli kaplama malzemelerinin çok çeşitli türlere uygulanması için uygundur.

Şekil 6, bir yapılandırmaya göre bir tele bir kaplama malzemesini uygulamaya yönelik bir yöntemin akışemasıdır

10

Adım (601)'de, proses başlamaktadır

Adım (603)'te, bir akışkan yol, sertleştirmeli kaplama malzemesinin kanallanması için sağlanmaktadır

15

Adım (605)'te, kaplama malzemesinin sıcaklığı, kaplama malzemesi, bir tele kaplama malzemesinin uygulanmasıyla yönelik akışkan yolun sonunda arzu edilen viskozitede olacak şekilde kaplama malzemesi akışkan yol boyunca ilerlediği için kademeli olarak artmaktadır

20

Adım (607)'de, proses sonlanmaktadır

Bir tele bir kaplama malzemesini uygulamaya yönelik bir yöntem bir ek yapılandırmasını içermektedir; bir sertleştirmeli malzeme olan bir kaplama malzemesinin, bir kaplama aparatının enjeksiyon kanalına tedarik edilmesi. Enjeksiyon kanalındaki kaplama malzemesi, kaplama malzemesi, kaplama aparatının kaplama odasına akacak şekilde bir birinci sıcaklığa azaltılmaktadır. Kaplama odasındaki kaplama malzemesi, kaplama malzemesi, bir tele uygulanması için uygun bir viskoziteye sahip olacak şekilde, birinci sıcaklıktan daha yüksek olan, bir ikinci sıcaklığa iletılmaktadır. burada ikinci sıcaklık, sertleştirmeli malzemenin sertleştiği sıcaklıktan daha düşüktür. Tel, kaplama malzemesinin tele uygulanması için kaplama aparatının kaplama odasından içinden beslenmektedir.

30

Buluşun yapılandırmaları aynı zamanda, yukarıda açıklanan yapılandırmalara çok sayıda modifikasyon ve varyasyonu kapsamaktadır

35 Yukarıda açıklanan yapılandırmalarda, enjeksiyon kanalının (107) ya telin (105) tümünün

kaplanmasında yönelik olarak yeterince kaplama malzemesine sahip olması ya da durdurulacak bir tel kaplama çalışması için enjeksiyon kanalındaki (107) kaplama malzemesinin bitmesi durumunda, daha fazla kaplama malzemesi aparata beslenebilecek şekilde pistonun (106) çekilmesi, kaplama malzemesinin sıkılması ve yeniden başlatılması ve sonrasında kaplama çalışmasının yeniden başlatılması için gereklidir. Buluşun alternatif bir yapılandırılmasında, kaplama aparatı (100), aynı kaplama odasında (103) kaplama malzemesinin beslenmesi için düzenlenen enjeksiyon kanalları her ikisi ile, birbirlerine paralel olan iki enjeksiyon kanal ve piston içermektedir. Bir birinci enjeksiyon kanal bir tel kaplama çalışması sırasında kullanılabilmektedir. Birinci enjeksiyon kanalında kaplama malzemesinin tümünün kullanılması durumunda, kaplama çalışması bir ikinci enjeksiyon kanalını kullanmaya devam etmektedir. Birinci enjeksiyon kanalını yeniden doldurulabilirken ikinci enjeksiyon kanalını kullanıştı. Avantajı bir şekilde, bir kaplama çalışması enjeksiyon kanalları birinde kaplama malzemesinin bitmesi durumunda durdurulmadan kesintisiz bir şekilde çalışmaktadır.

15

Yukarıda açıklanan yapılandırılmalarda, kaplama aparatı (100), üç sıcaklık zonu sahip olduğu açıklanmaktadır. Bu, etkili çalışmaya yönelik özellikle tercih edilen sayıda sıcaklık zonedir. Bununla birlikte, yapılandırılmalar aynı zamanda iki sıcaklık zonu veya üçten fazla sıcaklık zonu ile kaplama aparatını kapsamaktadır.

20

Enjeksiyon kanalında (107) kaplama malzemesinin beslenmesi, ya manuel olarak ya da otomatik besleme cihazı ile gerçekleştirilebilmektedir.

25

Yukarıda açıklanan yapılandırılmalarda, bir piston (106), enjeksiyon kanalında (107) kaplama malzemesinin başlatılması için kullanılmaktadır. Bir alternatif yapılandırılmada, bir ekstrüzyon vida mekanizması bir piston (106) yerine kullanılmaktadır. Bu, enjeksiyon kanalında (107) kaplama malzemesinin karıştırılmasında ve kaplama odasında (103) kaplama malzemesinin akışını daha iyi bir örnekliliğine ulaştırılmasında yönelik avantaj sahiptir. Vida ve pistonun veya herhangi bir diğer başlatılma aracının yönelimi, kaplama odasında dik olarak, şekillerde gösterilen gibidir. Alternatif yönelimler, örneğin, 30° ve 120° gibi ancak bununla sınırlı olmayan, herhangi bir algılanabilir açıda veya tel ile eş eksenli olan başlatılma araçları ile olabilir. Farklı yönelimlerde kaplama malzemesinin sabit bir akışını tutulması için gerekli olan basınç, daha küçük açılarda gerekli olan düşük bir basınç ile değişmektedir. Tele eş eksenli olan bir pistonu içeren yapılandırılmada piston, telin içinden beslenmesine olanak sağlaması için bir delik içermektedir.

35

Kaplanan tel (105), tipik olarak bir dairesel en kesite sahiptir. Bununla birlikte, yapılandırılmalar, herhangi bir en kesit şeklinde tellere bir kaplama uygulayabilmektedir. Örneğin, kaplanan tel (105), bir elektromagnetik teller sarılması için tercih edildiği üzere bir dikdörtgen en kesite sahip olabilmektedir. Nozulun şekli, kaplama odasından (103) çıkışı ağzı telin (105) en kesitine karşı gelen şekle sahip olacak şekilde seçilebilmektedir.

Enjeksiyon kanalından (107) alt silindirik kesiti (102), buranın içinden geçen kaplama malzemesini karıştırmaya yönelik bir karıştırma cihazı içerebilmektedir. Bu, kaplama malzemesinin maddelerin bir karışımını içermesi halinde tercih edilmektedir. Bu tür karıştırma cihazları teknikte iyi bilinmektedir.

Tercihen, kaplama sistemi, soğutma odasından (402) çıkan kaplı telin (105) kalınlığını otomatik olarak ölçülmesi için bir cihaz içermektedir. Cihaz sonrasında, kaplama sisteminin içinden bir veya daha fazla ek geçişin arzu edilen bir tel (105) kalınlığına ulaşılması amacıyla gerekli olduğunu otomatik olarak saptamaktadır.

Tercihen kaplama sistemi aynı zamanda, soğutma aparatına (100) girmeden önce, hâlihazırda bir kaplamaya sahip olabilen, telin (105) kalınlığını otomatik olarak ölçülmesine yönelik bir cihaz içermektedir. Kaplama aparatı (100) ile bir tel (105) her bir uygulanan katmanın kalınlığı sonrasında saptanabilmektedir.

Tercihen kaplama sistemi aynı zamanda, soğutma odasından (402) çıkan telin (105) kalınlığını birörnekliliğini otomatik olarak saptayan bir cihaz içermektedir. Kaplama sisteminin performans sonrasında izlenebilmektedir ve herhangi bir hatalı çalışma hızı bir şekilde tespit edilmektedir.

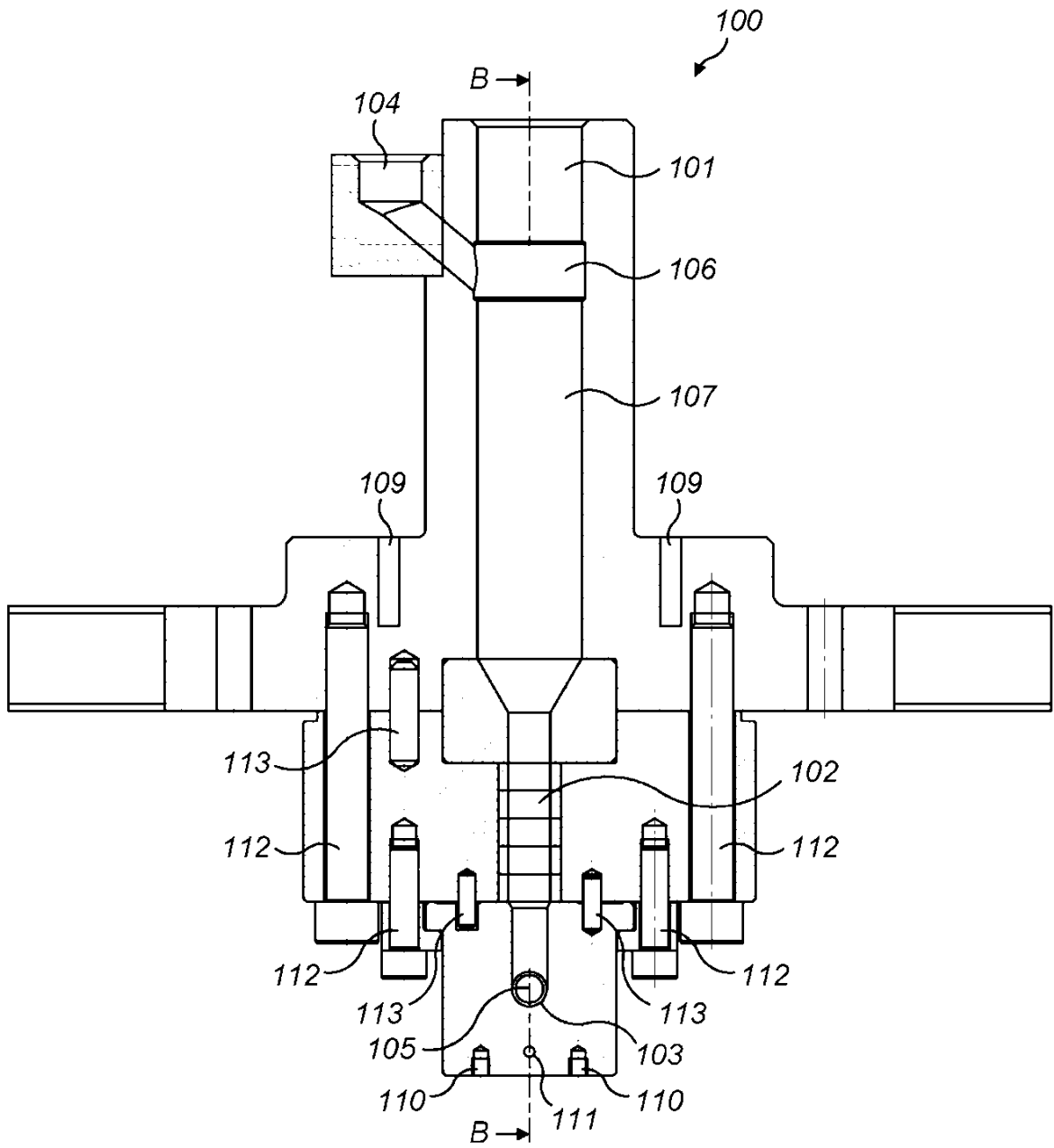
Piston (106) bir hidrolik tahrik mekanizmasına sahip olabilmektedir. Tercihen, tahrik mekanizması hidrolik pompa döngüsünün kesintisiz darbeleri tarafından indüklenen basınçta salınan azaltan hidrolik sönümleyicileri içermektedir. Tahrik kuvveti bu yüzden büyük ölçüde arzu edilen seviyede muhafaza edilmektedir ve kaplama aparatından (100) içindeki basınç doğru bir şekilde arzu edilen bir seviyede tutulmaktadır.

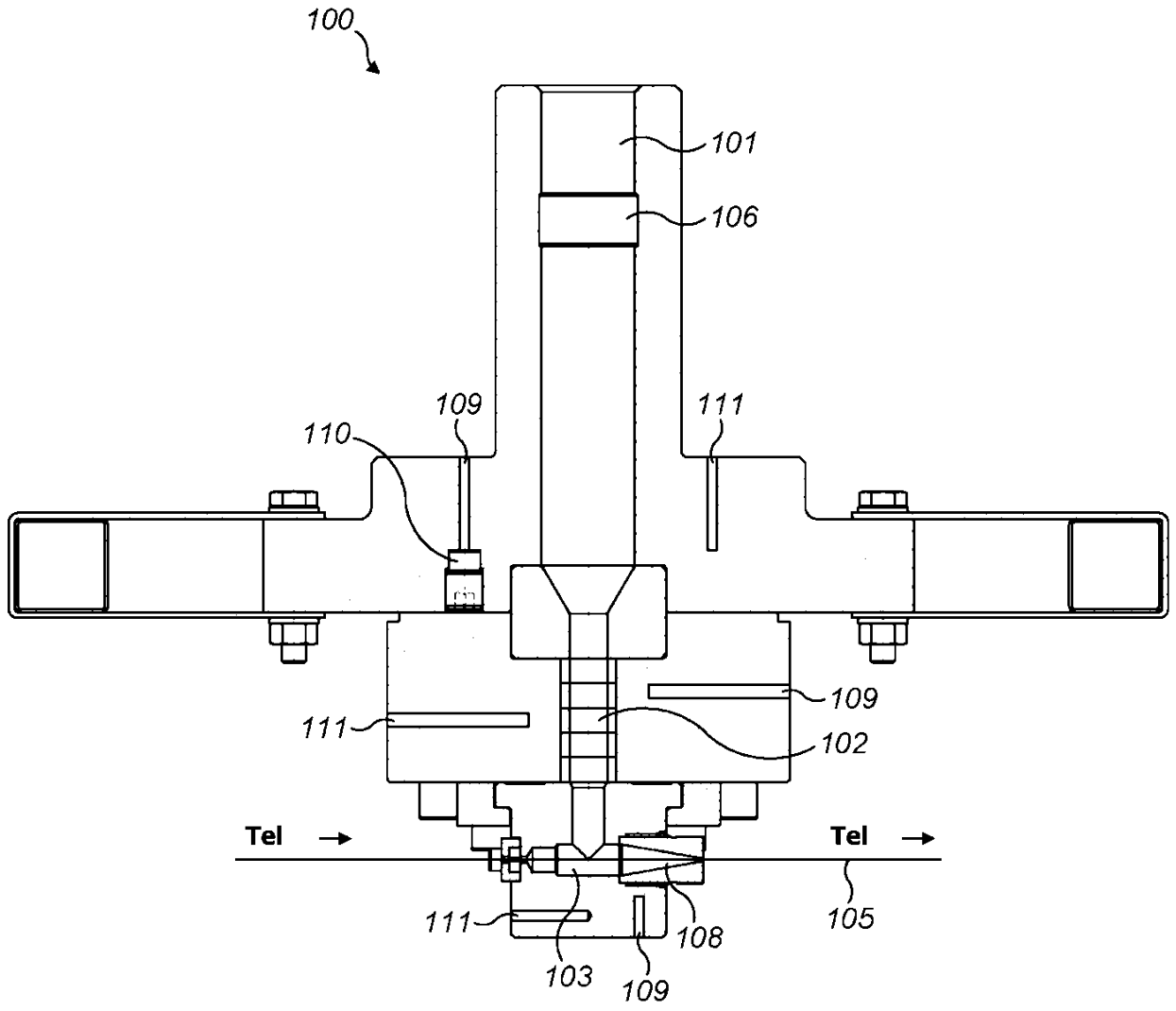
Yukarıda açıklanan yapılandırmalarda, enjeksiyon kanalı (107), dairesel en kesitlere sahip silindirik kesitler içermektedir. Bunun tercih edilen bir konfigürasyon olması rağmen,

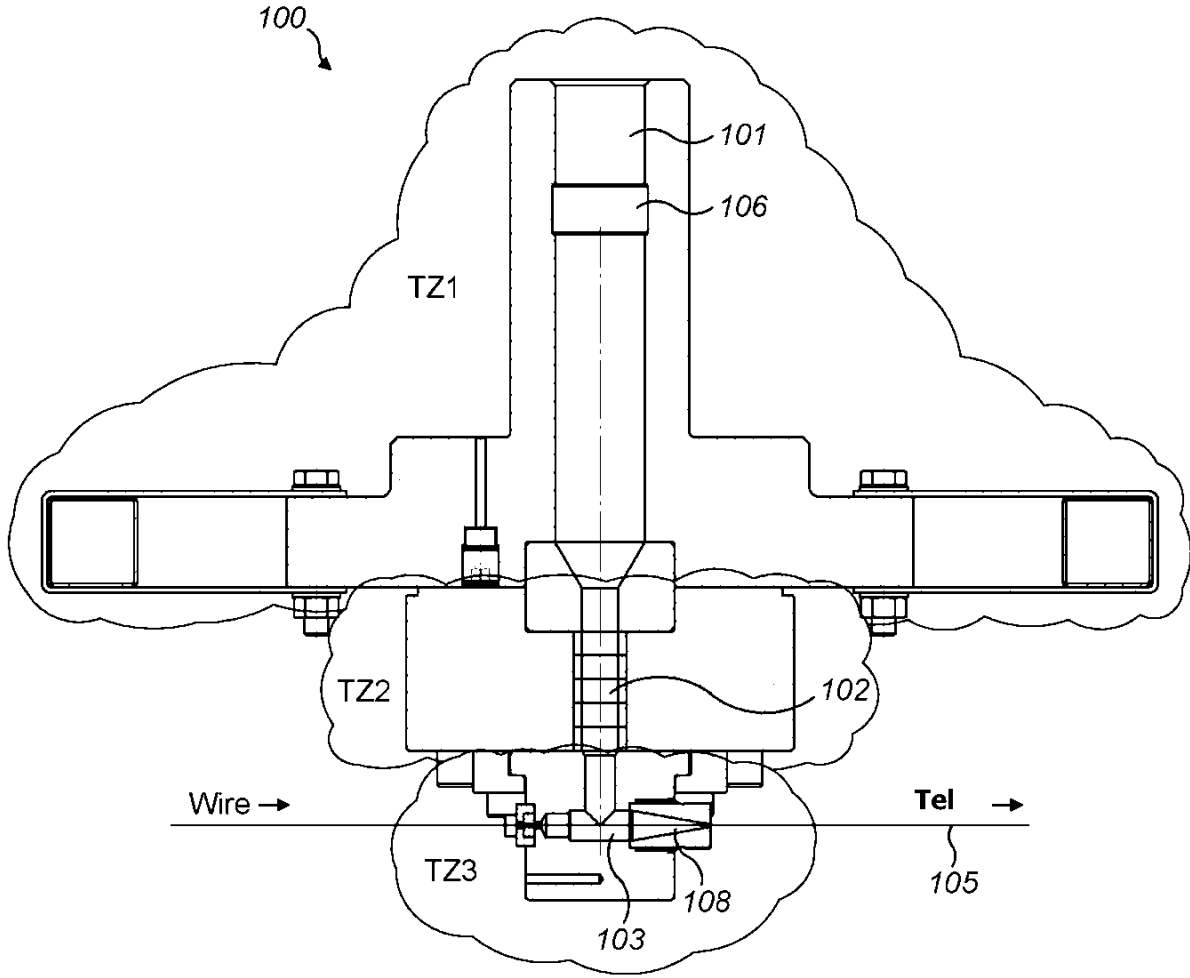
yapılandırmalar aynı zamanda, altıgen veya kare gibi, alternatif en kesit şekillere sahip olan enjeksiyon kanalı (107) kapsamaktadır

5 Kaplama aparatı (100) aynı zamanda, bir kaplama çalışmasından sonra kaplama malzemesinin giderilmesine yardımcı edilmesi için kaplama odasında (103) ve/veya enjeksiyon kanalı (107) bir veya daha fazla çözümleri kapsayabilmektedir.

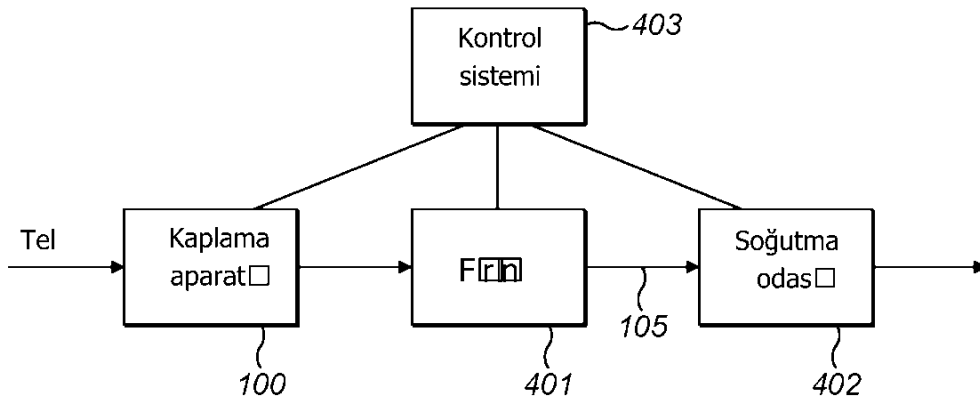
10 Burada akış şemaları ve bunların açıklaması, burada açıklanan yöntem adlarının gerçekleştirilmesine yönelik bir sabit sınırlı öngördüğü anlaşılmalıdır. Bunun yerine, yöntem adları uygulanabilir olan herhangi bir sınırlı gerçekleştirilebilmektedir. Mevcut buluşun, spesifik örnekleyici yapılandırmalar ile bağlantılı olarak açıklanmasına rağmen, teknikte uzman kişilerce bilinen çeşitli değişikliklerin, ikamelerin ve değişimlerin, ekli istemlerde ortaya koyulduğu üzere buluşun kapsamından uzaklaşmadan açıklanan yapılandırmalara uygulanabileceği anlaşılmalıdır

**ŞEKİL 1**

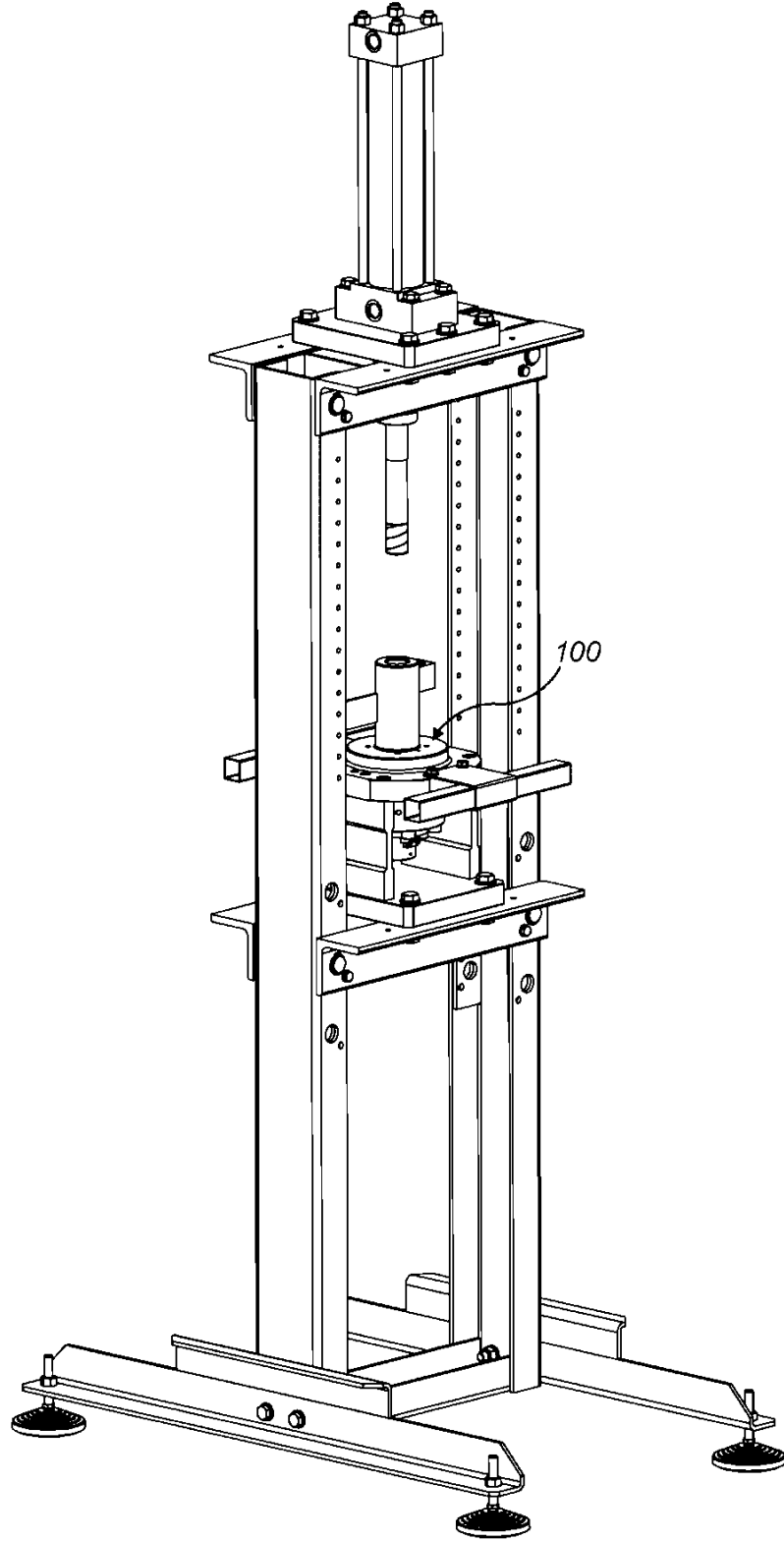
**ŞEKİL 2**



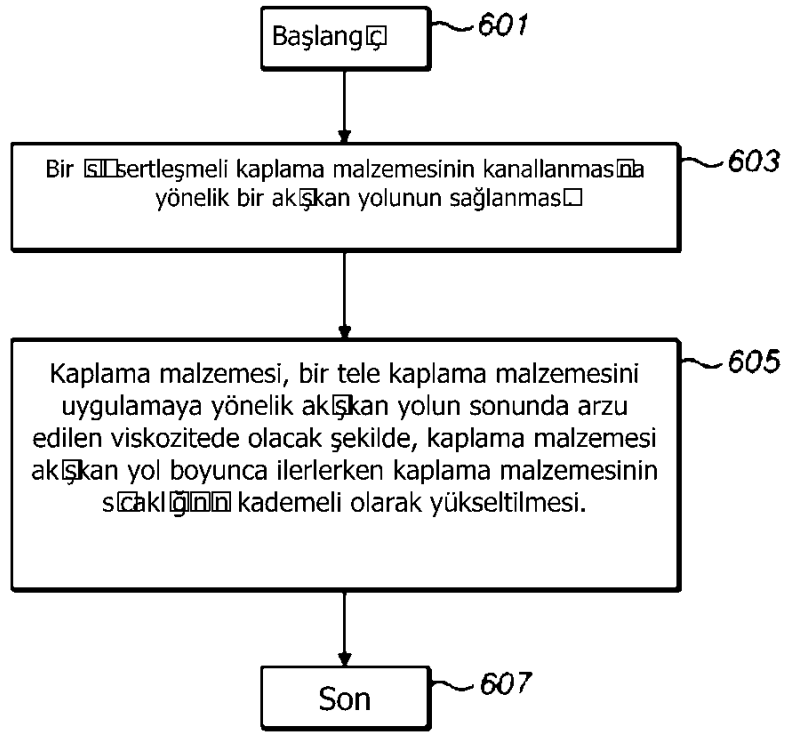
ŞEKİL 3



ŞEKİL 4



ŞEKİL 5

**ŞEKİL 6**