

ÖZET**BİR SULAMA BORUSU ÜRETMEYE YÖNELİK YÖNTEM VE SİSTEM**

- 5 Bir boruya, özellikle bir sulama borusuna (2) yönelik bir parça ekleme yöntemi olup, - en az bir parçanın, örneğin bir damlatıcının (1) bir çıkartım biriminden çıkartılmasını, - söz konusu en az bir damlatıcının (1) sulama borusu içerisinde bir damlatıcı ilerletme birimi tarafından ilerletilmesini, - bir kaldırma cihazı (10) kullanılarak söz konusu damlatıcının sulama borusunun (2) iç yüzeyine doğru, damlatıcının (1) bu iç yüzey ile çarpışma halinde
- 10 sulama borusunun iç yüzeyine paralel veya büyük ölçüde paralel olacağı şekilde kaldırılmasını içermektedir. Buluşa uygun yöntem ayrıca, damlatıcı aralığının sıkı toleranslarda tutulabileceği şekilde kaldırma aygıtı, çıkartım birimi ve damlatıcı ilerletme birimi arasındaki koordinasyona imkan vermektedir.

İSTEMLER

1. Bir boruya (2) yönelik bir parça ekleme yöntemi olup,
 - bir borunun (2) sağlanması ve söz konusu boruya (2) eklenecek en az bir parçanın (1) sağlanması,
 5 - söz konusu parçanın (1) bir çıkartım biriminden çıkartılması,
 - söz konusu en az bir parçanın (1) bir parça iletme birimi tarafından söz konusu boru (2) içerisinde ilettilmesi ve söz konusu parçanın (1), yukarı yönlü ve aşağı yönlü bir kaldırma hareketine göre hareket eden, boru içerisinde yer alan, elektro-mekanik bir
 10 aktüatörden, elektromanyetik bir aktüatörden, manyetostriktif bir aktüatörden ve elektrikli bir aktüatörden oluşan gruptan en az biri tarafından tahrik edilen bir kaldırma aygıtı (10) üzerine yerleştirilmesi ve
 - söz konusu kaldırma aygıtının (10) söz konusu yukarı yönlü kaldırma hareketi kullanılarak söz konusu parçanın (1), söz konusu parça söz konusu iç yüzeye karşı
 15 kaynaklanmak amacıyla söz konusu borunun söz konusu iç yüzeyine ilk temas ettiğinde, söz konusu parçanın (1) çarpışma halinde söz konusu iç yüzeye paralel veya büyük ölçüde paralel olacağı şekilde, boru içerisinde havada söz konusu borunun (2) bir iç yüzeyine doğru fırlatılması
 adımlarını içermektedir.
 20
2. İstem 1'e uygun parça ekleme yöntemi olup, burada söz konusu parça (1), borunun (2) iç yüzeyi ile temas haline gelen ve boruya (2) sıcak kaynaklanmaya uygun bir malzemeden yapılan en az bir katmanı veya yüzeyi içermektedir.
- 25 3. İstem 1 veya 2'ye uygun parça ekleme yöntemi olup, burada söz konusu parça (1) bir damlatıcıdır.
4. İstem 1 ile 3'ten herhangi birine uygun parça ekleme yöntemi olup,
 - bir dedektör (30) kullanılarak söz konusu parçanın tespit edilmesini,
 30 - dedektör söz konusu parçayı tespit ettiği zaman söz konusu dedektör (30) kullanılarak bir birinci elektrik sinyalinin oluşturulmasını,
 - söz konusu birinci elektrik sinyali temelinde söz konusu kaldırma aygıtının (10) kaldırılmasının tetiklenmesini içermektedir.

5. İstem 4'e uygun parça ekleme yöntemi olup,

- söz konusu kaldırma aygıtının (10) kaldırılması ile söz konusu parçanın (1) söz konusu boru (2) içerisinde ilerletilmesini koordine etmek üzere söz konusu birinci elektrik sinyalinin kullanılmasını içermektedir.

5

6. İstem 5'e uygun parça ekleme yöntemi olup,

- söz konusu parça ilerletme biriminin ilerletme hızını hesaplamak üzere söz konusu birinci elektrik sinyalinin kullanılmasını içermektedir.

10 7. İstem 1 ila 6'dan herhangi birine uygun parça ekleme yöntemi olup,

- söz konusu kaldırma aygıtını (10) kullanarak bir ikinci elektrik sinyalinin oluşturulmasını,

- söz konusu parça ilerletme biriminin ilerletme hızını hesaplamak üzere söz konusu ikinci elektrik sinyalinin kullanılmasını içermektedir.

15 8. - En az bir parçayı (1) çıkartmaya yönelik bir çıkartım birimini,

- söz konusu en az bir parçayı (1) söz konusu boru (2) içerisinde ilerletmeye yönelik bir parça ilerletme birimini,

- boru (2) içerisine yerleştirilecek şekilde ve buradaki tahrik altında yukarı yönlü ve aşağı yönlü kaldırma hareketini gerçekleştirmek üzere yapılandırılan bir kaldırma aygıtını (10)

20 içeren,

bir boruya yönelik bir parça ekleme cihazı olup,

özellği

söz konusu kaldırma aygıtının (10), elektro-mekanik ve/veya elektromanyetik ve/veya manyetostriktif ve/veya elektrikli aktüatör olan bir aktüatörü içermesi **ve** söz konusu

25 kaldırma aygıtının (10), söz konusu parça (1) söz konusu kaldırma aygıtı (10) üzerine yerleştirildiği zaman söz konusu parçayı (1) söz konusu boru (2) içerisinde havada, söz

konusu (2) borunun bir iç yüzeyine doğru fırlatmak üzere yapılandırılması ve söz konusu kaldırma aygıtının (10), söz konusu parçayı söz konusu iç yüzeye karşı kaynaklamak

amacıyla, söz konusu parça (1) söz konusu borunun (2) söz konusu iç yüzeyine ilk temas ettiğinde söz konusu parçanın (1) çarpışma halinde söz konusu iç yüzeye paralel veya

30 büyük ölçüde paralel olacağı şekilde tahrik edilmesidir.

9. İstem 8'e uygun parça ekleme cihazı olup, burada söz konusu aktüatör elektromanyetik bobinleri ve/veya piezoelektrik bobinleri ve/veya pnömatik cihazları ve/veya elektro-pnömatik cihazları içermektedir.

5 10. İstem 8 ila 9'dan herhangi birine uygun parça ekleme cihazı olup, burada söz konusu aktüatör bir veya daha fazla ses bobinini (100) içermektedir.

11. İstem 8 ila 10'dan herhangi birine uygun parça ekleme cihazı olup,

- bir birinci elektrik sinyali oluşturmak üzere yapılandırılan, söz konusu parçanın (1) tespit edilmesine yönelik bir dedektörü (30),
- söz konusu birinci elektrik sinyali temelinde söz konusu kaldırma aygıtının (10) çalışmasını tetiklemek üzere yapılandırılan bir elektronik modül içermektedir.

12. İstem 11'e uygun parça ekleme cihazı olup, burada söz konusu elektronik modül, söz konusu kaldırma aygıtının (10) kaldırılması ile söz konusu parçanın (1) söz konusu parça ilerletme modülü tarafından ilerletilmesini koordine etmek üzere ve söz konusu kaldırma aygıtının kaldırma hızını ve/veya söz konusu parça ilerletme cihazının ilerletme hızını hesaplamak üzere yapılandırılmaktadır.

13. İstem 8 ila 12'den herhangi birine uygun parça ekleme cihazı olup, kaldırılmadan önce parçanın durması için bir durma sınırını (24) içermektedir.

14. Bir boruyu üretmeye yönelik bir yöntem olup,

- söz konusu borunun bir çıkartım biriminden çıkartılmasını,
- bir kalibratör birimi kullanılarak söz konusu borunun çapının kalibre edilmesini,
- bir çekiş birimi kullanılarak söz konusu borunun bir soğutma biriminde çekilmesini,
- istem 1 ila 7'den herhangi birine uygun parça ekleme yöntemi kullanılarak en az bir parçanın (1) söz konusu boruya eklenmesini içermektedir.

15. Bir boru üretmeye yönelik bir sistem olup,

- söz konusu boruyu çıkartmaya yönelik bir çıkartım birimini,
- söz konusu borunun çapını kalibre etmeye yönelik bir kalibratör birimini,
- söz konusu boruyu bir soğutma biriminde çekmeye yönelik bir çekiş birimini,
- istem 8 ila 13'ten herhangi birine uygun bir parça ekleme birimini içermektedir.

TARİFNAME**BİR SULAMA BORUSU ÜRETMEYE YÖNELİK YÖNTEM VE SİSTEM****5 Buluşun Alanı**

Mevcut buluş, ekstrüzyon sürecini kullanarak bir boru, özellikle de bir sulama borusu, örneğin damla sulama borusu üretmeye yönelik bir yöntem ve bu boruyu üretmeye yönelik bir sistem ile ilgilidir. Mevcut buluş, bir parça ekleme yöntemi ve bu parça eklemeye yönelik bir cihaz ile ilgilidir. Söz edilen parça örneğin damlatıcıdır.

Önceki Teknik Açıklaması

Kimi sulama tekniklerinde “damla” sulama boruları veya hortumları adı verilen borular kullanılmaktadır. “Damla sulama borusu” ifadesi bu bağlamda, örneğin polimerik malzemeden mamul edilen, küçük çaplı deliklerle önceden belirlenen aralıklarda delinen, içerisinden toprağa doğru suyun akabildiği bir sulama borusunu ifade etmektedir. Deliklerdeki akışı net bir şekilde kontrol etmek üzere her bir delikte akış kısıtlayıcısı olan bir damlatıcı ya da damlatma elemanı sağlanabilmektedir. Bu damlatıcı genellikle plastik malzemeden mamul edilmektedir ve üretimi sırasında söz edilen sulama borusunun iç duvarına takılmaktadır.

Sulama borularında sabit bir enine kesit profil bulunduğundan dolayı üretimlerinde genel olarak bir ekstrüzyon süreci kullanılmaktadır. Sulama borularının üretimine yönelik bir sistem genellikle bir ekstrüzyon birimini; boruların çapını düzenlemeye yönelik bir kalibratör birimini; onlarca metre uzunluğunda bir sıvı soğutma tankını ve bu tank içerisinde bulunan örneğin su gibi bir soğutma sıvısını içeren, söz edilen boruyu soğutmaya yönelik bir soğutma birimini; ve boruyu söz edilen sıvı soğutma tankından çekmek üzere bir çekiş birimini içermektedir. Sulama borusunun sıvı soğutma tankı içerisindeki hızı genel olarak 150 m/dk’dan yüksek, örneğin 200 m/dk’dır.

Damlatıcılar düzenli bir şekilde, damlatıcıları belirlenmiş bir yönelim boyunca ekstrüzyon birimine beslemeye yönelik yönlendirici aracı içeren bir çıkartım birimi veya damlatıcı

ekleme birimi yoluyla bahsedilen ekstrüzyon birimine ve sonrasında sulama borusunun içerisine beslenebilmektedir.

5 Ekstrüzyon birimi, örneğin birçok polimer gibi farklı maddeleri bir karbon siyahı parçası ile karıştırmak üzere bir karıştırıcı birim ile işbirliği yapmaktadır. Bahsedilen ekstrüzyon birimi, örneğin çok sayıda katmanı olan bir sulama borusu üretmek amacıyla birden fazla ekstrüzyon başlığını içerebilmektedir.

10 Bir ekleme çubuğu, çıkarılan boru içerisinde belirli bir uzunluk boyunca ekstrüzyon biriminde uzanan bir elemandır. Çıkartım biriminden çıkarılan damlatıcılar bu ekleme çubuğu tarafından sulama borusunun iç yüzeyi ile temas edecek şekilde yönlendirilmektedir.

15 Damlatıcılar bir damlatıcı ilerletme birimi tarafından ekleme çubuğunda ilerletilmekte ve polimer malzeme halen erimiş haldeyken borunun iç yüzeyi ile temas haline gelmektedir. Söz edilen damlatıcı ilerletme birimi farklı türlerde olabilmektedir: bilinen cihazlar damlatıcılar üzerine sabit bir hız uygulayan hareketli kayışları, söz edilen damlatıcıları aralıklı dur-kalk darbeleriyle ilerleten mekanik cihazları ve damlatıcıların hava akışı ile ileri itildiği pnömatik sistemleri vb. içermektedir. Bilinen diğer sistemler de kullanılabilmektedir.

20 Ekstrüzyon birimi ve damlatıcı ilerletme birimi aynı birim olabilmektedir.

25 Damlatıcıyı işlevsel hale getirmek üzere her sulama borusunu bir damlatıcıya karşılık olarak uygun konumlarda delmek üzere bir delik açma birimi sağlanmaktadır. Bu delik açma birimi bir veya daha fazla delik açma başlığını içerebilmektedir.

30 Çekiş biriminin ötesinde, boruyu bir makaraya sarmak üzere bir sarma birimi bulunmaktadır. Çekiş birimi ile bahsedilen sarma birimi arasında bir tampon sağlanabilmektedir.

Bahsedildiği üzere ekleme birimi damlatıcıları borunun ısısından faydalanarak damlatıcının boruya sıcakla kaynaklanacağı boruyla temas noktasına yönlendirmektedir. Sıcak kaynaka her bir damlatıcının, sulama borusunun iç yüzeyi veya duvarına karşı belirli bir kuvvetle sıkıştırılması gerekmektedir. Bu durumda da, her bir damlatıcının bahsedilen

sulama borusunun iç yüzeyine karşı sıkıştırılmasını etkili bir hale getirmek amacıyla ekleme çubuğuna zıt olan ve örneğin kalibratöre veya sıkıştırma tekerleklerine veya kayışlara ait olan başka bir yüzeye ihtiyaç duyulmaktadır.

- 5 Şekil 1, bilinen bir damlatıcı ekleme cihazını içermektedir. Ekleme çubuğu (20) sabitlenmektedir ve gösterilmeyen çıkartım birimi tarafından çıkartılan damlatıcılar (1) ekleme çubuğu üzerinde ilerletilmektedir. Gösterilen damlatıcı (1) sonrasında, bir kalibratör birimi (40) tarafından kalibre edilen bir sulama borusunun (2) iç yüzeyiyle temas edecek şekilde yönlendirilmektedir.
- 10 Ekleme birimi, normal olarak 2° - 20° arasında bulunan bir "dar" açı "a" ile, gösterilen yatay hatta (H) oluşmaktadır.
- Şekil 1'de gösterilen damlatıcı (1) ile sulama borusu (2) arasındaki temas düzgündür.
- 15 Bununla birlikte söz edilen damlatıcı (1) ile sulama borusunun (2) iç yüzeyi arasındaki temas noktası; damlatıcı aralığı payları, diğer bir ifadeyle iki ardışık damlatıcı arasındaki mesafenin nispeten geniş olacağı şekilde kesin bir şekilde tanımlanmamıştır.
- Şekil 2, damlatıcıların konumuna kesinlik kazandırmayı geliştirmeyi sağlayan, bilinen başka bir çözümü göstermektedir. Gösterilen çözümde ekleme çubuğu (20), genelde "a" açısından daha yüksek olan bir açıyla gösterilen yatay hatta (H) oluşan, sabit bir konumdaki bir rampayı (22) içermektedir.
- 20 Şekil 2'de gösterilen çözümün temel eksikliği, Şekil 3'te gösterildiği üzere söz edilen damlatıcının (1) çarpışma halinde boru (2) üzerindeki güçlü etkisidir. Aslında, çarpışma halinde damlatıcının (1) eğimi sulama borusunun (2) iç yüzeyinde deformasyona yol açarak, bu sulama borusunun sonrasında zayıflamasına veya hatta delinmesine neden olabilmektedir.
- 25 Bunun yanı sıra, temas yüzeyleri ve basınçlar, kaynağının homojen olmayacağı şekilde damlatıcı (1) boyunca eşit değildir: bu damlatıcının (1) kaynağı genelde ön ucunda, arka ucundan daha iyidir.
- 30

EP1006778, EP1817955 ve US2011/0056619 dokümanları Şekil 2'de gösterilene benzer bir kurulumu açıklamaktadır.

WO9955141 dokümanı, yayıcı tüpün iç yüzeyine yerleştirildikten sonra kalibratörün hareketli bir bölümünün yerinin, bahsedilen tüpe doğru radyal olarak değiştirildiği bir damla sulama devresinin üretimine yönelik bir cihaz ile ilgilidir. Bu radyal yer değiştirme işlemi, yalnızca yayıcı tüpün iç yüzeyine yerleştirildikten sonra hareketli bölümü radyal olarak kaldıran bir döner kamı içeren bir sürüş mekanizmasının yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

EP1403025 dokümanı, dozaj elemanlarını, kılavuz yolunun bir uç alanında oluşan bir sıkıştırma elemanını içeren tüp gövdesine beslemeye yönelik bir besleme cihazını içeren, sürekli olarak damla sulama tüplerini üretmeye yönelik bir cihaz ile ilgilidir. Söz edilen cihaz, sıkıştırma elemanın yakınındaki dış taraftan tüpe karşı sıkıştırılabilen bir sıkıştırma parçasını da içermektedir. Sıkıştırma elemanı sabitlenmiştir ve yer değiştirmek üzere yapılandırılmamıştır.

EP2227942 dokümanı, bir ön soğutma bölmesine yerleştirilen tüp gövdesindeki ölçme elemanlarını, diğer bir ifadeyle tüp gövdesi dışındaki bir silindiri sıkıştırmaya ve bağlamaya ilişkin bir cihazı içeren bir damla sulama tüpünü üretmeye yönelik bir cihaz ile ilgilidir. Sabit bir rampa, bahsedilen ölçüm elemanlarının tüp gövdesine temas etmesine imkan vermektedir.

US4191518 dokümanı, diyafram tarafından uzunlamasına iki kanala ayrılan bir boru şekilli gövdeyi içeren ve bahsedilen diyaframdan, kanalların uzunluğu boyunca ayrı pozisyonlarda kanalların birine çıkıntı yapan ve kanalın iç duvarı ile çok yakından temas edecek şekilde uzanan bariyerlere sahip olan bir boru üretmeye yönelik bir yöntem ile ilgilidir.

US5282916 dokümanı bir damla sulama cihazı yapmaya yönelik bir yöntemi açıklamakta olup, burada her bir damlatıcı birim, ekstrüde edilen tüpün halen yapış yapış olduğu bir birinci konuma ulaştıkça durdurulmakta ve sonrasında, damlatıcı birimin tüpe hafif şekilde yapışmasını sağlamak amacıyla ekstrüde edilen tüpün yapış yapış yüzeyi ile hafif temas haline getirilmek üzere enine şekilde hareket ettirilmektedir. Mevcut buluşun bir amacı,

yukarıdaki dezavantajların biri veya daha fazlasının üstesinden gelmek veya bunları hafifletmektir.

Buluşun Kısa Açıklaması

5

Mevcut buluşun amacı, bir ekstrüzyon süreci ile üretilen bir boru içerisinde bir veya daha fazla parçanın zararsız bir şekilde eklenmesine imkan veren bir parça ekleme yöntemi ve cihazı sağlamaktır. Avantajlı bir şekilde her bir parça, borunun iç yüzeyiyle temas haline gelen ve borunun ısısından faydalanarak bu boruya sıcak kaynaklanmaya uygun bir malzemeden mamul edilen en az bir tabaka veya yüzeyi içermektedir. Örneğin her bir boru, borunun ısısını kullanarak "yapışma" etkisini sağlamak üzere polimerik bir yüzeyi veya yapışkan veya lake bir tabakayı içerebilmektedir.

10

Tercih edilen bir uygulamada eklenen parça damlatıcıdır.

15

Mevcut buluşun amacı, ekstrüde edilen borunun parça etkisi deformasyonunu azaltmaya veya ortadan kaldırmaya imkan veren bir parça ekleme yöntemi ve cihazı sağlamaktır.

20

Mevcut buluşun başka bir amacı, parça aralıklandırma işlemine gelişmiş şekilde kesinlik kazandırmaya imkan veren bir parça ekleme yöntemi ve cihazı sağlamaktır.

25

Buluşa göre bu amaçlara istem 1'e uygun bir parça ekleme yöntemi yoluyla, istem 8'e uygun bir parça ekleme cihazı yoluyla, istem 14'e uygun bir boru üretmeye yönelik bir yöntem yoluyla ve istem 15'e uygun bir boru üretmeye yönelik bir sistem yoluyla ulaşılmaktadır.

30

Buluşa uygun bir boruya, örneğin bir sulama borusuna yönelik parça ekleme yöntemi:

- bir çıkartım biriminden en az bir parçanın çıkartılmasını,
- söz edilen parçanın bir parça ilerletme birimi tarafından boru içerisinde ilerletilmesini,
- parçanın, bir kaldırma aygıtı kullanılarak borunun iç yüzeyine doğru kaldırılmasını içermektedir.

Mevcut buluşa göre "kaldırma aygıtı" ifadesi, parça için bir tramplen görevi gören bir aygıtı belirtmektedir. Diğer bir deyişle, bahsedilen kaldırma aygıtı parçayı tüp içerisinde havada

fırlatmaktadır. Bu durumda kaldırmadan önce parçanın borunun iç yüzeyine yerleştirilmediği açıktır. Mevcut buluşun kapsamında olmayan başka bir uygulamada, kaldırma aygıtı bir asansör görevi görmektedir ve parça borunun iç yüzeyi ile temas edene kadar bu parçayı desteklemektedir. Bu durumda kaldırma aygıtı borunun iç yüzeyine de birtakım sıkıştırma kuvvetleri uygulayabilmektedir.

Başka bir yöne göre buluş, ekstrüde edilen bir boru içerisinde birden çok aralıklı pozisyonda sıcak kaynaklı parçalara yönelik bir parça ekleme yöntemi ile de ilgili olup, bu yöntem:

- 10 - söz konusu boruya ekstrüzyon süreci uygulanırken, söz konusu parçaların söz konusu boru ile bir yol boyunca ilerletilmesini;
- söz konusu parçaları söz konusu iç yüzeye karşı kaynaklamak amacıyla, söz konusu parçaları ekstrüde edilen borunun iç yüzeyine karşı sırayla fırlatmak üzere söz konusu boru içerisindeki bir katapult biriminin kontrol edilmesini içermektedir.

15

Avantajlı bir şekilde parça, örneğin bir damlatıcı, borunun, örneğin bir sulama borusunun iç yüzeyiyle çarpışma halinde olan kaldırma aygıtı tarafından iç yüzeye paralel veya büyük ölçüde paralel kalarak, hasarsız bir ekleme işlemine imkan vermektedir.

- 20 Mevcut buluşun kapsamına dahil olmayan, borunun iç yüzeyiyle temas haline gelene kadar parçayı destekleyen bir kaldırma aygıtının olduğu durumda parça, çarpışma halinde kaldırma aygıtı tarafından iç yüzeye paralel kalmaktadır. Mevcut buluşa göre, bir tramlen görevi gören ve parçayı "havada" tüpe doğru fırlatan bir kaldırma aygıtında, parça çarpışma halinde bahsedilen iç yüzeye büyük ölçüde paralel olabilmektedir.

25

Bu bağlamda "büyük ölçüde" ifadesi, parça borunun iç yüzeyine çarptığında kaldırılan parça ile sulama borusunun iç yüzeyi arasında bir açı bulunabileceği anlamına gelmektedir. Bu açının genişliği -15° - $+15^{\circ}$, tercihen -5° - $+5^{\circ}$ arasındadır.

- 30 Tercih edilen bir uygulamada kaldırılan parça, bir birinci veya ön uç ve bu birinci uca zıt bir ikinci veya arka uç olmak üzere iki ucu içermektedir. Pozitif açı genişliği, bu açının parçanın birinci ucu ile borunun iç yüzeyi arasında olduğunu belirtmektedir. Negatif açı genişliği ise bu açının, parçanın ikinci ucu ile söz edilen borunun iç yüzeyi arasında olduğunu belirtmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada kaldırma aygıtı borunun iç yüzeyine paraleldir. Kaldırılmasından sonra ve boruyla çarpışmadan sonra parça, borunun iç yüzeyine paralel veya büyük ölçüde paralel olabilmektedir.

5

Parça, iç yüzeyle çarpışma halinde borunun iç yüzeyine paralel veya büyük ölçüde paralel tutulduğu için, borunun darbe kaynaklı deformasyonuna ilişkin riskler ortadan kaldırılmakta veya en azından büyük ölçüde azaltılmaktadır. Ayrıca, parçanın temas eden yüzeyleri ile boru arasındaki çarpışmadan kaynaklanan paralellik, damlatıcının sulama borusuna eşit ve homojen şekilde kaynaklanmasını garanti etmektedir.

10

Özgün yöntem, parça aralığının, diğer bir ifadeyle iki ardışık parça arasındaki mesafenin sabit olacağı şekilde parça ile borunun iç yüzeyi arasındaki temas noktasını kesin bir şekilde tanımlamaya imkan vermektedir.

15

Temas noktasının pozisyonu, borunun hızı ve/veya iki ardışık kaldırma hareketi arasındaki süre ve/veya boru ile bahsedilen kaldırma aygıtı arasındaki mesafe ve/veya parçaların ilerletilme hızı bilinerek belirlenmektedir.

20

Örneğin, tüpün iç yüzeyi üzerinde istenilen parça pozisyonunu kontrol etmek amacıyla iki ardışık kaldırma hareketi arasındaki süreyi değiştirmek mümkündür.

25

Kaldırma aygıtının bir trampren görevi gördüğü mevcut buluşa göre, parça ile borunun iç yüzeyi arasında -15° - $+15^{\circ}$ aralığında bir açının bulunması, bahsedilen borunun iç yüzeyinde delinmeye yol açmamaktadır. Başvuru sahibi tarafından gerçekleştirilen testler, borunun iç yüzeyinin çarpışma noktasının, Şekil 2'de gösterilen bilinen çözüme kıyasla daha az zayıfladığını veya hiçbir şekilde zayıflamadığını göstermiştir. Aslında, özgün yöntemle göre parça, borunun iç yüzeyine temas etmesi için bir rampa tarafından zorlanmamakta, basit bir şekilde kaldırılmaktadır.

30

Kaldırmadan sonra ve borunun iç yüzeyine temas etmeden önce parça, temas üzerine borunun iç yüzeyi ile bir dar açı oluşturacağı şekilde yatabilmekte veya yatırılabilir. Özellikle, parçanın ön ucunun, arka uçtan önce borunun iç yüzeyiyle temas haline gelmesi mümkündür. Dolayısıyla, söz edilen parçanın ön ucunun, borunun sıcak iç yüzeyine daha

derin bir şekilde nüfuz etmesini sağlamak için, çarpışma halinde borunun iç yüzeyi ile parçanın üst yüzeyi arasında istemli olarak bir dar açı sağlanabilmektedir. Bununla birlikte, bahsedilen iç yüzey ekstrüzyon süreci esnasında sabit olmadığı, bunun yerine çekildiği için, parçanın boruya kaynağının önceki teknikten daha eşit ve homojen olacağı şekilde parçanın arka ucu iç yüzey ile otomatik olarak temas haline gelmektedir. Elbette ki bu durum, parçanın arka ucunun ön uçtan daha önce borunun iç yüzeyiyle temas haline gelmesi durumunda geçerlidir.

Parçanın, boruya paralel bir birinci bileşeni ve borunun uzunlamasına eksenine paralel bir ikinci bileşeni içeren bir yönde borunun iç yüzeyine doğru çıkıntı yapması da mümkündür.

Kaldırma aygıtı sabit bir pozisyona sahiptir ve örneğin ekleme çubuğuna ait olabilmektedir. Bu durumda parça aralıklandırma, parça çıkartım hızı kesinliğine ve/veya parça ilerletme hızına bağlıdır ve bilinen çözümlerden daha sıkı toleranslarda tutulabilmektedir.

Kaldırma mekanizması, damlatıcıyı boru ile temas haline getiren bir mekanik, elektro-mekanik, elektromanyetik, manyetostriktif, yalnızca elektrikli veya herhangi başka türden bir aktüatör tarafından tahrik edilmektedir. Söz edilen kaldırma mekanizmasının temeli örnek olarak ve sınırlandırıcı olmayan bir şekilde elektromanyetik bobinler, piezoelektrik, mekanik, pnömatik veya elektro-pnömatik cihaz vb. olabilmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada söz edilen kaldırma aygıtı, bir hoparlör konisinin tepesine takılana benzer bir veya daha fazla ses bobini aktüatörleri tarafından tahrik edilmektedir. Her bir ses bobini iki katmandan oluşan bir çekirdek etrafına sarılmakta olup, alt katman kalıcı bir mıknatısı içermekte, üst katman ise bir metali içermektedir. Söz edilen ses bobininden akım geçirilerek manyetik alan oluşturulmaktadır. Ses bobini sabit kalıcı mıknatıstan kaynaklanan manyetik alana tepki vererek yukarı ve aşağı doğru hareket etmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada ses bobinleri, kalibratör biriminden sonra ekleme çubuğunun ucuna yakın olacak şekilde yerleştirilmektedir.

Başka bir uygulamada parçanın desteklerine yapışmasını önlemek üzere kullanılan soğutma sıvısının aynısı, örneğin soğutma suyu, ses bobinlerini de soğutmak üzere kullanılmaktadır.

- 5 Kaldırma aygıtının kaldırma hareketi ve ekleme çubuğu üzerindeki parça hareketinin koordine olması gerekmektedir. Bir uygulamada bu koordinasyonun temeli, bir parça geçişinin bir dedektör tarafından tespitidir. Bu dedektör, kaldırma aygıtının kaldırılmasını tetikleyen bir birinci elektrik sinyali oluşturmaktadır. Bir uygulamada söz edilen dedektör kızılötesi bir dedektördür.

10

Bu uygulamada kaldırma ile parçaların ilerletilmesini koordine etmek üzere birinci elektrik sinyali avantajlı bir şekilde kullanılabilmektedir. Bahsedilen birinci elektrik sinyali özellikle, parça ilerletme hızını hesaplamak için kullanılabilmektedir.

- 15 Parça ilerletme biriminin, parçalara sabit bir hız uygulayan hareketli kayışları veya parçaları ayrı dur-kalk darbeleriyle ilerleten mekanik cihazları içerdiği durumda bu birinci elektrik sinyali, kaldırma ile bu cihazların ilerletme hızını koordine etmek için avantajlı bir şekilde kullanılabilmektedir.

- 20 Başka bir uygulamada kaldırma aygıtının kendisi, parça ilerletme hızını hesaplamak üzere kullanılabilecek bir ikinci elektrik sinyali oluşturmaktadır.

Başka bir uygulamada bahsedilen parça ilerletme birimi, kaldırma aygıtının kaldırma hızını hesaplamak üzere kullanılabilecek bir üçüncü elektrik sinyali oluşturmaktadır.

25

Başka bir uygulamada söz edilen birinci, ikinci ve üçüncü sinyal; kaldırma ve parçaların ilerletilmesi işleminin ifade edilen koordinasyonu için elektronik bir modül tarafından ayrı olarak, ikili olarak veya hep birlikte değerlendirilebilmektedir.

- 30 Elektronik modül kaldırma aygıtına ve/veya çıkartım birimine ve/veya ilerletme birimine ait olabilmektedir. Başka bir uygulamada bu elektronik modül kaldırma aygıtından, çıkartım biriminden ve ilerletme biriminden farklı, ancak herhangi türden bir kablosuz veya kablolu bağlantı yoluyla bunlara bağlı olan bir cihaza aittir.

Kaldırma aygıtı, çıkartım birimi ve ilerletme birimi herhangi türden bir kablolu veya kablolu bağlantı yoluyla elektronik sinyalleri iletmektedir.

Başka bir uygulamada ekleme çubuğu, parçanın ilerletilmesini durdurmaya ve sonrasında bu kaldırmaya ilişkin sabit bir konum tanımlamaya imkan veren bir durma sınırını içermektedir. Bu uygulamada kaldırma aygıtı durma parçasının altına yerleştirilmektedir. Bu tür bir durumda bir parça dedektörüne ihtiyaç duyulmamaktadır ve kaldırma aygıtı ekleme çubuğu üzerindeki parça hareketinin koordinasyonu örneğin kaldırma aygıtı tarafından oluşturulan ve sözü geçen ikinci elektrik sinyali kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Yeni çözümün avantajı, parçaları hasarsız bir şekilde eklemeye, özellikle borunun çarpışma kaynaklı deformasyonunu düşürmeye veya ortadan kaldırmaya ve parça aralıklandırılmasının kesin olmasına imkan veren bir parça ekleme yöntemi ve cihazı sağlamasıdır.

Mevcut buluş ayrıca bir boru üretimine, özellikle bir sulama borusu üretimine yönelik bir yöntem ile ilgili olup, bu yöntem:

- sulama borusunun bir ekstrüzyon biriminden ekstrüde edilmesini,
- söz konusu borunun çapının bir kalibratör birimi ile kalibre edilmesini,
- bir soğutma biriminin bir çekiş birimi ile çekilmesini,
- en az bir parçanın bir çıkartım birimi ile çıkartılmasını,
- en az bir parçanın bir parça ilerletme birimi ile boru içerisinde ilerletilmesini,
- parçanın iç yüzeye, bu iç yüzey ile çarpışma halinde büyük ölçüde paralel olacağı şekilde söz konusu parçanın, bir kaldırma aygıtı kullanılarak borunun iç yüzeyine doğru kaldırılmasını içermektedir.

Bir uygulamada parça bir damlatıcı, boru ise bir sulama borusu olup, söz edilen yöntem her bir damlatıcıya karşılık gelecek şekilde borunun bir delme birimi tarafından delinmesi adımını içermektedir.

Mevcut buluş ayrıca bir boru üretimine, örneğin bir sulama borusu üretimine yönelik bir sistem ile ilgili olup, bu sistem:

- boruyu ekstrüde etmeye yönelik bir ekstrüzyon birimini;

- borunun çapını kalibre etmeye yönelik bir kalibratör birimini;
 - boruyu bir soğutma birimi içerisinde çekmeye yönelik bir çekiş birimini;
 - en az bir parçayı çıkartmaya yönelik bir çıkartım birimini, parçayı boru içerisinde ilerletmeye yönelik bir parça ilerletme birimini,
- 5 borunun iç yüzeyi ile çarpışma halinde parçanın bu i yüzeye büyük ölçüde paralel olacağı şekilde parçanın, bahsedilen borunun iç yüzeyi ile temas edecek şekilde kaldırılmasına yönelik bir kaldırma aygıtını içeren bir parça ekleme birimini içermektedir.

- 10 Bir uygulamada parça bir damlatıcı, boru ise bir sulama borusu olup, bahsedilen sistem her bir damlatıcıya karşılık gelecek şekilde boruyu delmeye yönelik bir delme birimini de içermektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

- 15 Buluş, rnek yoluyla verilen ve şekillerle gösterilen bir uygulamaya ilişkin açıklamanın yardımıyla daha iyi bir şekilde anlaşılabacaktır, burada:

Şekil 1, bilinen bir damlatıcı ekleme cihazını göstermektedir.

- 20 Şekil 2, bilinene başka bir damlatıcı ekleme cihazını göstermektedir.
 Şekil 3, Şekil 2'deki damlatıcı ekleme cihazına ilişkin birtakım eksiklikleri göstermektedir.
 Şekil 4, buluşa uygun bir damlatıcı ekleme cihazına ilişkin bir uygulamayı göstermektedir.
 Şekil 5A ila 5C, buluşa uygun kaldırma aygıtına ilişkin bir uygulamanın  görünümünü göstermektedir.

25

Buluşun Mümkün Olan Uygulamalarının Ayrıntılı Açıklaması

- Şekil 4, mevcut buluşa uygun bir ekstrüde edilen boruya (2) yönelik parça ekleme cihazının bir uygulamasını göstermektedir. Bahsedilen ekstrüde edilmiş boru (2) bir akışkanı, yani sıvı veya gazı içerisinde bulundurmaya uygundur. Ekstrüde edilen boru (2), katı bir maddeyi içerisinde bulundurmaya da uygundur.

Bahsedildiğı üzere parça (1) borunun iç yüzeyiyle temas haline gelen ve borunun ısısından faydalanarak bu boruya sıcak kaynaklanmaya uygun bir malzemeden mamul

edilen en az bir tabaka veya yüzeyi içermektedir. Örneğin her bir parça (1), borunun ısısını kullanarak “yapışma” etkisini sağlamak üzere polimerik bir yüzeyi veya yapışkan veya lake bir tabakayı içerebilmektedir. Tercih edilen bir uygulamada eklenen parça bir damlatıcıdır.

5

Gösterilen uygulamada ekstrüde edilen boru (2), bir sıvıyı, örneğin suyu içerisinde bulundurmaya uygun olan bir sulama borusudur ve parça (1) bir damlatıcıdır.

Şekil 4'ün uygulamasında buluşa uygun cihaz:

- 10 - en az bir damlatıcıyı (1) çıkarmaya yönelik, gösterilmemiş olan bir çıkartım birimini,
 - söz edilen damlatıcıyı (1) sulama borusu (2) içerisinde ilerletmeye yönelik, gösterilmemiş olan bir damlatıcı ilerletme birimini,
 - iç yüzeyle çarpışma halinde damlatıcının (1) bu iç yüzeyle paralel olacağı şekilde, her bir damlatıcıyı (1) bahsedilen sulama borusunun (2) iç yüzeyine doğru kaldıran bir kaldırma
 15 aygıtını (10) içermektedir.

Çıkartım birimi, belirlenen bir yönelim boyunca damlatıcıları söz edilen sulama borusuna beslemeye yönelik yönlendirme aracını içerebilmektedir.

- 20 Damlatıcı ilerletme birimi farklı türlerde olabilmektedir: bilinen cihazlar damlatıcılar üzerine sabit bir hız uygulayan hareketli kayışları, söz edilen damlatıcıları aralıklı dur-kalk darbeleriyle ilerleten mekanik cihazları ve damlatıcıların hava akışı ile ileri itildiği pnömatik sistemleri vb. içermektedir. Bilinen diğer sistemler de kullanılabilmektedir. Bir uygulamada çekilen borunun hızı, damlatıcıların ilerleme hızından yüksektir. Tercih edilen bir
 25 uygulamada borunun hızı, damlatıcıların hızından en az 10 kat yüksektir.

Bir uygulamada damlatıcılar (1) bir rezervuardan, üst yüzey olarak akış yolu yüzeyine sahip olacak şekilde damlatıcıları hizalayan titreşimli çanaklı besleyiciye beslenmektedir. Bu şekilde hizalanan damlatıcılar (1) hareketli kayışa tek tek beslenmektedir. Titreşimli
 30 çanaklı besleyici ile hareketli kayış arasında bir damlatıcı tamponu sağlanabilmektedir. Bahsedilen hareketli kayış damlatıcıları (1), damlatıcıyı kalibratör birimi içerisine uzanan ekleme çubuğu üzerinde ilerleten damlatıcı ilerletme birimine doğru hareket ettirmektedir.

Damlaticıları (1) istenen hızda ekleme çubuğu üzerinde kalibratör içerisinde besleyecek şekilde bunların ilerleme hızlarını düzenlemek amacıyla, bahsedilen damlaticı ilerletme birimi hareketli kayış (veya genelde çıkartım birimi) ve kalibrasyon birimi arasına yerleştirilmektedir. Bu damlaticı ilerletme birimi, alternatifli olarak damlaticıları (1) toplayan ve bırakan iki kolu içerebilmekte ve ayrıca düzenleme birimi olarak görev almaktadır.

Açıklanan uygulamada, bahsedilen çıkartım birimi ekleme çubuğundan önce özellikle rezervuar, yönlendirme aracı olarak titreşimli çanaklı besleyici, tampon ve hareketli kayış olmak üzere tüm elemanları içermektedir.

Diğer uygulamada çıkartım birimi ve damlaticı ilerletme birimi aynı birimdir.

Kaldırma aygıtı (10) hasarsız bir ekleme işlemine imkan vermektedir. Damlaticı (1) kaldırma sırasında ve iç yüzey ile çarpışma halindeyken sulama borusunun bu iç yüzeyine paralel kaldığından ötürü, söz edilen sulama borusuna (2) ilişkin çarpışma kaynaklı deformasyon riskleri ortadan kaldırılmakta veya en azından büyük oranda azaltılmaktadır.

Şekil 4'ün örneğinde ekleme çubuğu (20) sabitlenmektedir ve damlaticı ilerletme birimi, damlaticının (1) hava akışı ile ileri itildiği pnömatik sistemleri içermektedir. Ekleme çubuğu (20) kaldırma aygıtında (10) bulunmaktadır.

Bahsedildiği üzere kaldırma aygıtı (10) damlaticıyı boru ile temas haline getiren bir mekanik, elektro-mekanik, elektromanyetik, manyetostriktif, yalnızca elektrikli veya herhangi başka türden bir aktüatör tarafından tahrik edilmektedir.

Kaldırma mekanizmasının temeli örnek olarak ve sınırlandırıcı olmayan bir şekilde elektromanyetik bobinler, piezoelektrik, mekanik, pnömatik veya elektro-pnömatik cihaz vb. olabilmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada kaldırma aygıtı, Şekil 5A ila 5C'de gösterilen, bir hoparlör konisinin tepesine takılana benzer bir veya daha fazla ses bobini aktüatörleri (100) tarafından tahrik edilmektedir. Her bir ses bobini (100) iki katmandan oluşan bir çekirdek etrafına sarılmakta olup, alt katman kalıcı bir mıknatısı (102) içermekte, üst katman ise bir metali (104) içermektedir.

- Söz edilen ses bobininden (100) akım geçirilerek manyetik alan oluşturulmaktadır. Ses bobini (100) sabit kalıcı mıknatıstan (102) kaynaklanan manyetik alana tepki vererek, destek elemanı (108) yoluyla damlatıcıyı (1) destekleyen iki bükme veya yay elemanı (112) ile birlikte, kendisinin de yukarı ve aşağı doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Bahsedilen destek elemanı (108) yalıtkan bir maddeyi içerebilmektedir. Borudan gelen ve/veya ses bobininden gelen ısıyı desteklemeye uygun olmalıdır. Örneğin yüksek kalite polimer veya seramikten mamul edilmektedir.
- 5
- 10 Vidalar (110) ile ekleme çubuğuna (20) sabitlenen iki eleman (112), destek elemanının (108) ve sonrasında damlatıcının (1) kaldırılmasını sağlayan iki trampen görevi görmektedir. Demir veya başka bir ferromanyetik metalden farklı olan başka bir metal (106) katmanı, elemanlar (112) ile katman (104) arasında bulunmaktadır.
- 15 Şekil 5C'de gösterildiği üzere, bu durumda bir damlatıcı (1) ses bobini (100) tarafından kaldırılabilir. Şekil 5A ve 5B'de gösterilen uygulamalarda, damlatıcının (1) her daim çarpışma halinde sulama borusunun (2) iç yüzeyine paralel olacağı şekilde damlatıcı eğiminin ince ayarına imkan veren iki ses bobini (110) bulunmaktadır. Bununla birlikte, kontrolü daha kolay olan ve yalnızca bir adet ses bobinini veya iki ses bobininden fazlasını
- 20 içeren diğer uygulamalar da mümkündür.
- Tercih edilen bir uygulamada ses bobinleri (100) kalibratörden sonra ekleme çubuğunun ucuna yerleştirilmektedir.
- 25 Başka bir uygulamada damlatıcının desteklerine yapışmasını önlemek üzere kullanılan soğutma sıvısının aynısı, örneğin soğutma suyu, ses bobinlerini de soğutmak üzere kullanılmaktadır.
- Bir uygulamada, bir parça (1) üzerine yerleştirilmeden önce kaldırma aygıtında birtakım esnek enerjiler saklı olabilmektedir. Örneğin yayların (112) aşağıya doğru bükülmesini sağlamak amacıyla negatif sinyal ses bobinlerini (100) besleyebilmektedir. Diğer bir ifadeyle yaylar (112) "önceden yüklenebilmektedir". Bu tür bir durumda parça (1) daha büyük bir güç ile kaldırılacaktır.
- 30

Tercih edilen bir uygulamada her bir ses bobinini (100) besleyen sinyal, yaklaşık 33 Hz frekanslı periyodik kare sinyaldir. Elbette ki, bahsedilen kaldırma aygıtının kaldırılmasını modifiye etmek için her bir darbenin frekans genliği ve geçici uzunluğu veya frekansını değiştirmek mümkündür.

5

Başka bir uygulamada sistemdeki istenmeyen salınımların önüne geçmek amacıyla, genliği pozitif darbeden küçük olan bir negatif sinyal, ardışık iki darbe arasında ses bobinlerini besleyebilmektedir.

- 10 Bir uygulamada kaldırma aygıtının uzunluğu damlatıcının (1) uzunluğundan küçüktür. Tercih edilen bir uygulamada söz edilen kaldırma aygıtı, damlatıcının kütle merkezi kaldırma aygıtının üzerinde olacak şekilde damlatıcının (1) altına yerleştirilmektedir. Tercih edilen bir uygulamada kaldırma aygıtının ortası ile damlatıcının (1) ortası örtüşmektedir. Diğer bir ifadeyle damlatıcı (1) kaldırma cihazı üzerine simetrik olarak
- 15 yerleştirilmektedir. Örneğin damlatıcı 30 mm uzunluğunda, kaldırma aygıtı 20 mm uzunluğundadır ve damlatıcının (1) arka ucundaki 5 mm ile ön ucundaki 5 mm kaldırma aygıtı ile temas halinde değildir. Bu tür bir durumda damlatıcının kaldırma aygıtı ile temas halinde olmayan arka kısmının uzunluğu, bir öncekinin kaldırılması esnasında bir sonraki damlatıcının ilerlemesine imkan verecek şekilde hesaplanmaktadır.

20

Başka bir uygulamaya göre damlatıcının (1) uzunluğu kaldırma aygıtının uzunluğundan küçüktür. Başka bir uygulamaya göre söz edilen damlatıcı (1) kaldırma aygıtının üzerine simetrik olarak yerleştirilmemektedir: merkezi elbette ki her halükarda kaldırma aygıtının üzerinde olacaktır.

25

Başka bir uygulamaya göre, kaldırma aygıtının çalışmaması durumunda veya senkronizasyon eksikliğinde, damlatıcıların (1) eklenmesine imkan vermek üzere Şekil 2'de gösterilen rampaya (22) benzer bir rampa her durumda bulunmaktadır.

- 30 Kaldırma aygıtının (10) kaldırma hareketi ile ekleme çubuğu üzerindeki damlatıcı hareketinin koordine olması gerekmektedir. Bir uygulamada bu koordinasyonun temeli, bir damlatıcı (1) geçişinin bir dedektör (30) tarafından tespittir. Bu dedektör (30), kaldırma aygıtının (10) kaldırılmasını tetikleyen bir birinci elektrik sinyalini oluşturmaktadır, bu da sonrasında bir birinci pozisyondan (10') bir ikinci pozisyona (10'') hareket etmektedir.

Bu uygulamada bu birinci elektrik sinyali avantajlı bir şekilde kaldırma işlemi avantajlı bir şekilde ile damlatıcıların (1) ilerletilmesini koordine etmek üzere kullanılabilir. Bahsedilen birinci elektrik sinyali özellikle, damlatıcı ilerletme hızını hesaplamak için

5

Damlatıcı ilerletme biriminin, damlatıcılara (1) sabit bir hız uygulayan hareketli kayışları veya damlatıcıları ayrı dur-kalk darbeleriyle ilerleten mekanik cihazları içerdiği durumda bu birinci elektrik sinyali, kaldırma ile bu cihazların ilerletme hızını koordine etmek için

10

Damlatıcı ilerletme biriminin, damlatıcının hava akışı ile ileri itildiği pnömomatik sistemlere sahip olması durumunda, bu hava akışının gücünü hesaplamak için bu birinci elektrik sinyali avantajlı bir şekilde kullanılabilir.

15

Başka bir uygulamada, bahsedilen kaldırma aygıtının (10) kendisi, damlatıcı ilerleme hızını hesaplamak üzere kullanılacak bir ikinci elektrik sinyali oluşturmaktadır. Bu ikinci yaklaşım doğal olarak damlatıcı aralığının daha kesin bir şekilde gerçekleştirilmesine imkan vermektedir ve dedektör (30) gibi ilave bir cihaza duyulan ihtiyacı ortadan

20

Başka bir uygulamada damlatıcı ilerletme birimi, kaldırma aygıtının kaldırma hızını hesaplamak üzere kullanılabilir.

25

Bahsedildiği üzere söz edilen birinci, ikinci ve üçüncü sinyal; kaldırma ve damlatıcıların ilerletilmesi işleminin ifade edilen koordinasyonu için elektronik bir modül tarafından ayrı olarak, ikili olarak veya hep birlikte değerlendirilebilir.

30

Elektronik modül kaldırma aygıtına (10) ve/veya çıkartım birimine ve/veya ilerletme birimine ait olabilmektedir. Başka bir uygulamada bu elektronik modül kaldırma aygıtından, çıkartım biriminden ve ilerletme biriminden farklı, ancak herhangi türden bir kablosuz veya kablolu bağlantı yoluyla bunlara bağlı olan bir cihaza aittir.

Kaldırma aygıtı (10), çıkartım birimi ve iletme birimi herhangi türden bir kablosuz veya kablolu bağlantı yoluyla elektronik sinyalleri iletmektedir.

- 5 Şekil 4'te ekleme çubuğu (20), bu ekleme çubuğunun (20) h_1 'den $h_2 > h_1$ 'e ani kalınlık değişiminin neden olduğu bir durma sınırını (24) içermektedir. Bu durma sınırının (24) yüksekliği ($h_2 - h_1$), damlatıcıyı durdurmak ve sonrasında kaldırılması için sabit bir konum tanımlamak amacıyla her bir damlatıcının (1) bir kesitine en azından eşit veya bundan üstün olmaktadır.
- 10 Şekil 4'ün uygulamasındaki kaldırma aygıtı, durdurulmuş damlatıcının (1) altında sabit bir pozisyona yerleştirilmektedir. Bu tür bir durumda damlatıcı dedektörüne (30) ihtiyaç yoktur ve kaldırma aygıtı (10) ile ekleme çubuğu üzerindeki damlatıcı hareketi arasındaki koordinasyon örneğin kaldırma aygıtı (10) tarafından oluşturulan, sözü geçen ikinci elektrik sinyali kullanılarak gerçekleştirilmektedir.
- 15 Kaldırma aygıtından (10) sonra ekleme çubuğunun (20) kalınlığı, sıkıştırma tekerleğine (50) veya genel olarak bir delme birimine yönelik bir destek yüzeyi oluşturacak şekilde daha yüksekte, h_2 'ye eşit tutulmaktadır.
- 20 Bir uygulamada kaldırma aygıtı (10) sulama borusunun (2) iç yüzeyi ile temas halinde damlatıcıyı (1) fırlatabilmektedir. Her bir damlatıcının (1), söz edilen sulama borusunun (2) iç yüzeyine karşı belirli bir kuvvet ile sıkıştırılması işlemi, örneğin sıkıştırma tekerleğine (50) ait bir yüzey kullanılarak gerçekleştirilecektir.
- 25 Mevcut buluşun bir bölümü olmayan başka bir uygulamada kaldırma aygıtı (10) da baskı uygulayabilmektedir.
- 30 Damlatıcı (1) ve sulama borusunun (2) temas eden yüzeyleri arasındaki çarpışmadan kaynaklanan paralellik, bahsedilen damlatıcının (1) sulama borusuna (2) eşit ve homojen şekilde kaynağını temin etmektedir.
- Açıklanan uygulamalarda parçanın (1), örneğin bir damlatıcının kaldırılması boru (2) içerisinde gerçekleşmektedir. Bununla birlikte, buluşun bir bölümü olmayan başka uygulamalarda parçayı (1) borunun (2) dış yüzeyi ile temas haline gelecek şekilde

kaldırmak da mümkündür. Bu durumda kaldırma aygıtı borunun (2) dışına yerleştirilmektedir. Bu tür bir durumda bahsedilen kaldırma aygıtı, damlaticıların (1) yerini belirlemek için borunun dış yüzeyine bir işaret veya simge yerleştirmek üzere kullanılabilmektedir.

5

Parçanın (1) kaldırılması kalibratör biriminden önce, kalibratör biriminin içerisinde veya bahsedilen kalibratör biriminden sonra gerçekleştirilebilmektedir.

Parçalar (1) sabit hareketle veya sıralı hareketle (dur kalk) ilerletilebilmektedir.

10

Bir parça, örneğin borunun içerisindeki sıvının akış hızını ölçmek üzere bir sensör olabilmektedir. Başka bir uygulamada sıcaklık sensörü, basınç sensörü veya herhangi türden bir sensör olabilmektedir.

15

Başka bir uygulamaya göre parça (1), sinyal yaymaya ve/veya almaya yönelik aracı içeren bir aktarıcıdır. Bir uygulamada, örneğin aktarıcıyı anten içeren bir harici cihaza kablo kullanarak bağlamak üzere, söz edilen aktarıcıyı (1) boru (2) içerisine ekledikten sonra borunun (2) üzerine parçaya (1) karşılık gelen bir delik açılabilir.

20

Başka bir uygulamaya göre parça (1), delinmesinden önce herhangi türden ekstrüde edilen boruyu (2) güçlendirmeye yönelik ve/veya açılan deliklere karşılık gelecek şekilde su geçirmezliğini ve/veya hava geçirmezliğini sağlamak üzere bir elemandır. Parça (1), örneğin harici bir vida ile işbirliği yapan bir bağlantı somunu olabilmektedir. Parça (1) genel olarak, harici bir parça veya cihaz ile mekanik olarak ve/veya elektriksel olarak

25

işbirliği yapabilen herhangi bir parçadır.

Başka bir uygulamaya göre kaldırılan parça (1), borunun iç yüzeyine sıcak kaynaklanan bir zımba aletidir. Bu tür bir durumda borunun (2) iç yüzeyine sabitlenmesi gereken elemanlar, örnek olarak ve sınırlandırıcı olmayan bir şekilde damlaticılar ve/veya LED'ler ve/veya sensörler bir veya daha fazla tel ile inci zinciri gibi bağlanabilmekte olup, inciler sözü geçen elemanlardır. Kablolar elektrik teli veya optik tel olabilmektedir. Zincir, termal zımba aleti üzerinde sabit hareketle veya sıralı hareketle (dur kalk) ilerletilebilmektedir. Termal zımba aleti, her biri bir veya daha fazla teli barındırmaya uygun bir veya daha fazla kanalı içermektedir.

30

Bahsedildiği üzere zincir zımba aletleri üzerinde ilerletilmektedir. Zincirin tel(ler)i söz edilen termal zımba aletinin üzerinde olduğunda, kendisi ve tel(ler) borunun iç yüzeyine termal olarak sabitlenecek şekilde kaldırılabilir. Diğer bir ifadeyle zımba aleti
5 eleman zinciri üzerinde, bir evin duvarına elektrik telini sabitleyen tutturucular gibi etkimektedir.

Son iki uygulama kombine edilebilmektedir: bu durumda boru tellere karşılık gelecek şekilde delinebilmektedir ve harici bir cihaz, örneğin bir sinyal iletmek ve/veya almak üzere
10 tellerle temas haline gelebilmektedir. Başka bir uygulamada harici bir cihaz, boru içerisindeki bir parçaya (1) karşılık gelecek şekilde boruyu işaretlemektedir.

Başka bir uygulamaya göre parça (1) birtakım bilgileri, örneğin borunun (2) üretimine ilişkin olan veya izleme amacıyla kullanılan bilgileri kaydeden bir manyetik bantı içeren bir
15 polimerik parçadır. Bahsedilen parça (1), bir RFID etiketini, bir çipi, bir belleği veya verileri saklamasına imkan veren başka bir entegre devreyi de içerebilmektedir.

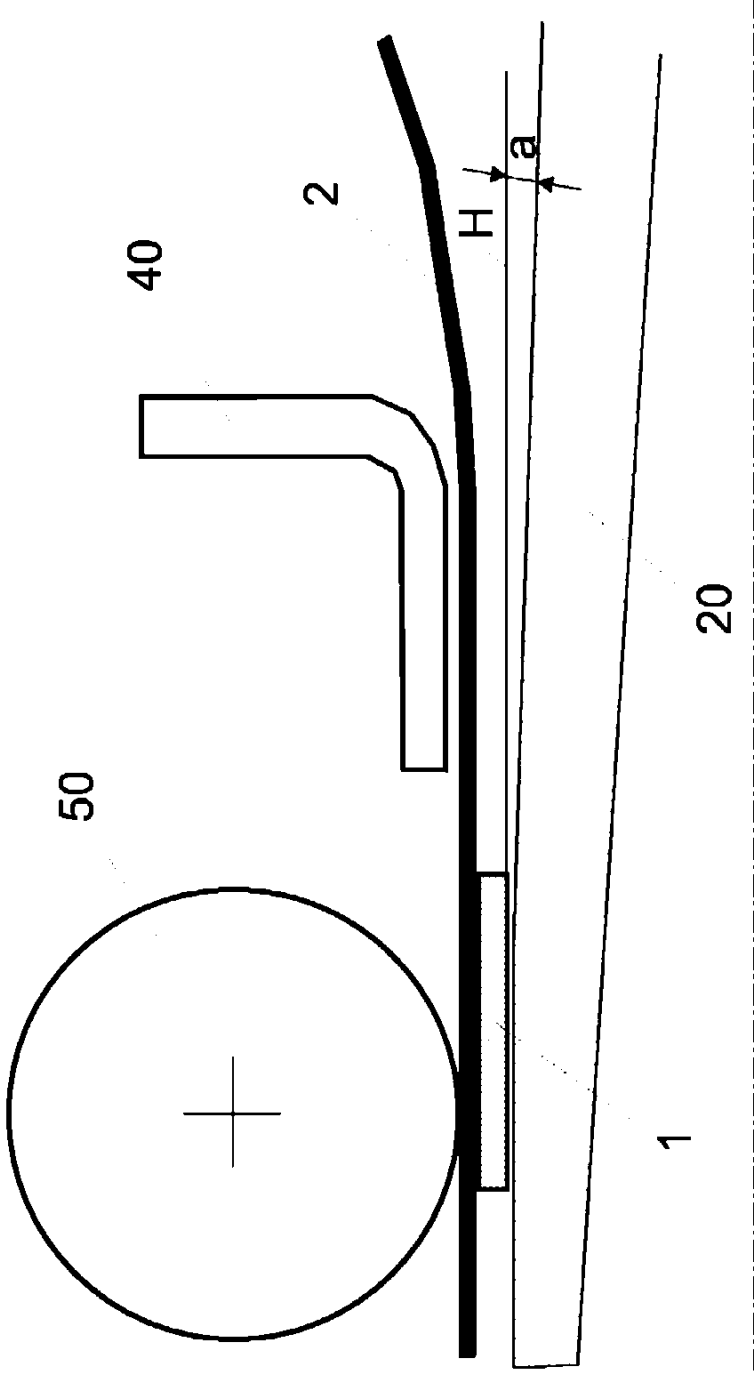
Başka bir uygulamaya göre parça (1), kontrol edilebilir bir çözünürlüğü olan bir pastil veya dörtenarlı pastildir. Herbisitler, otkıranlar, besin maddeleri, vitaminler ve diğer katkı
20 maddeleri bu durumda boru içerisinde bulunan akışkanda çözünmektedir.

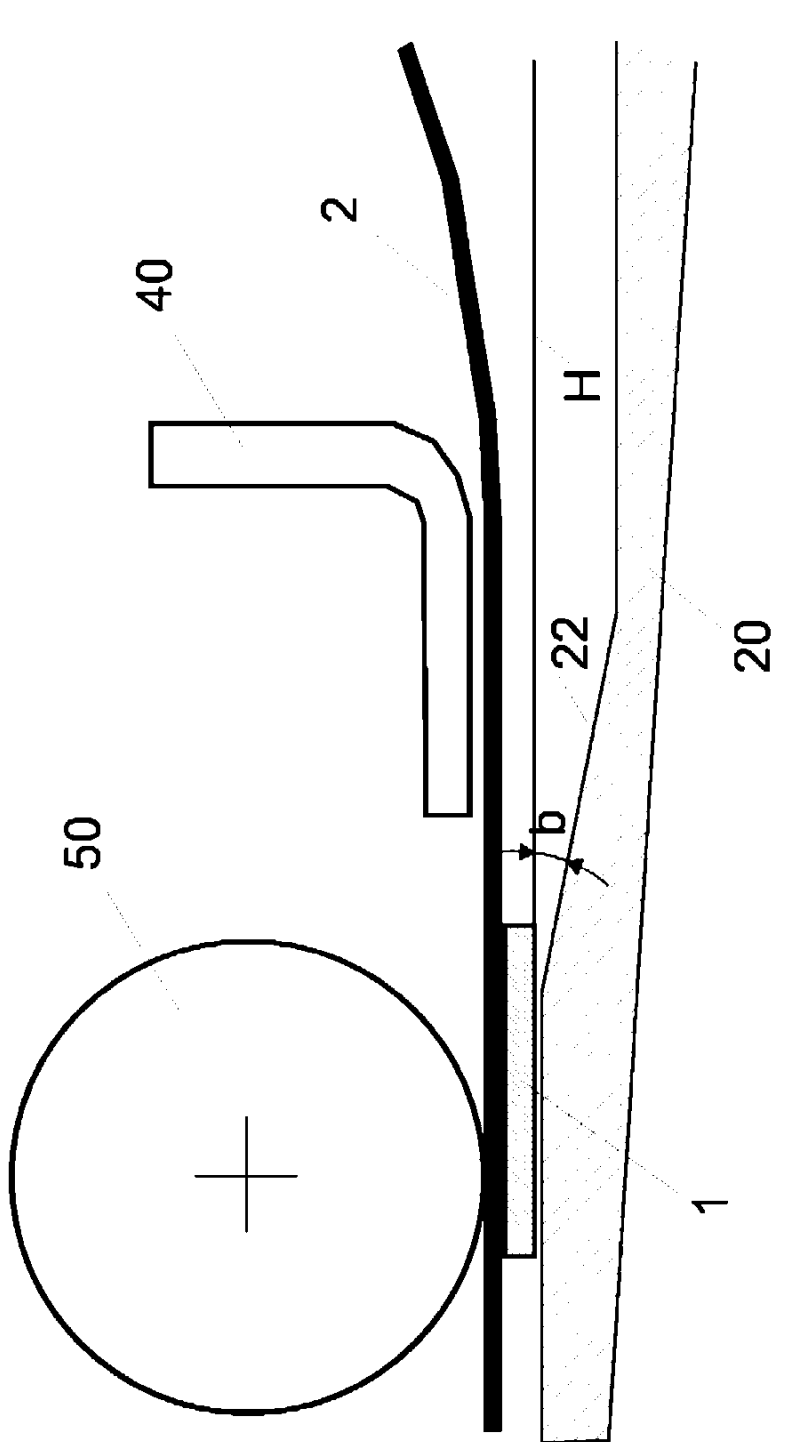
Başka bir uygulamaya göre parça (1) bir “gaz damlatıcısı”; diğer bir ifadeyle genel olarak su veya sıvıyı, örneğin deniz, ırmak, göl, baraj, yüzme havuzu suyunu vb. temizlemek amacıyla boru (2) içerisindeki havanın bir kısmının borudan (2) çıkmasına imkan veren bir
25 damlatıcıdır.

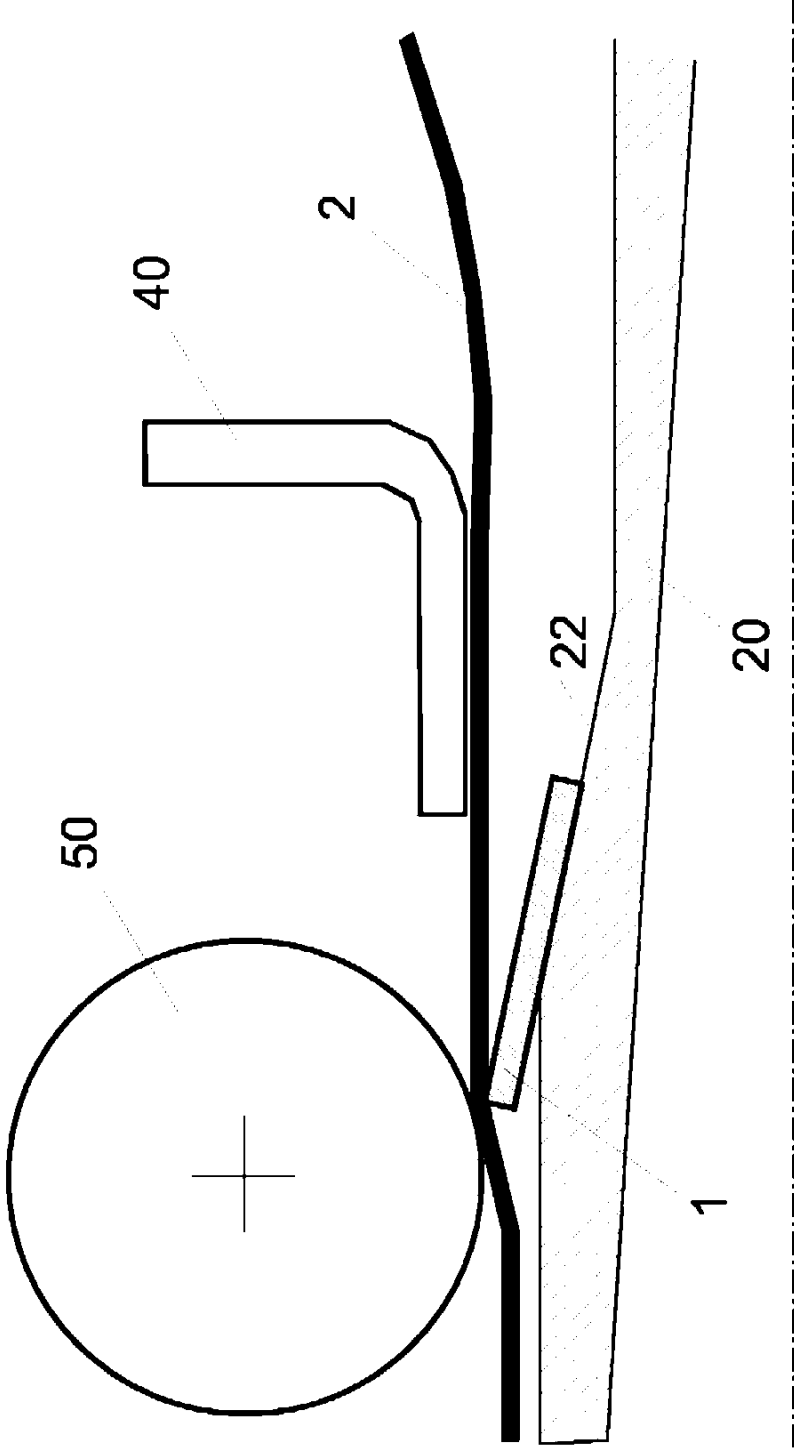
Sekillerde Kullanılan Referans Numaraları

	1	Parça, örneğin bir damlatıcı veya damlatma elemanı
	2	Boru, örneğin bir sulama borusu veya hortum
5	10	Kaldırma aygıtı
	10'	Bir birinci pozisyondaki kaldırma aygıtı
	10''	Bir ikinci pozisyondaki kaldırma aygıtı
	20	aktarma birimi veya ekleme çubuğu
	22	Ekleme çubuğunun rampası
10	24	Ekleme çubuğunun durma sınırı
	30	Damlatıcı dedektörü
	40	Kalibratör
	50	Delme birimi veya sıkıştırma tekerleği
	100	Ses bobini
15	102	Sabit kalıcı mıknatıs
	104	Metal katman
	106	Demirden farklı metal katman
	108	Destek elemanı
	109	Bağlayıcı eleman
20	110	Vida
	112	Bükme elemanı
	a	Açı
	H	Yatay hat

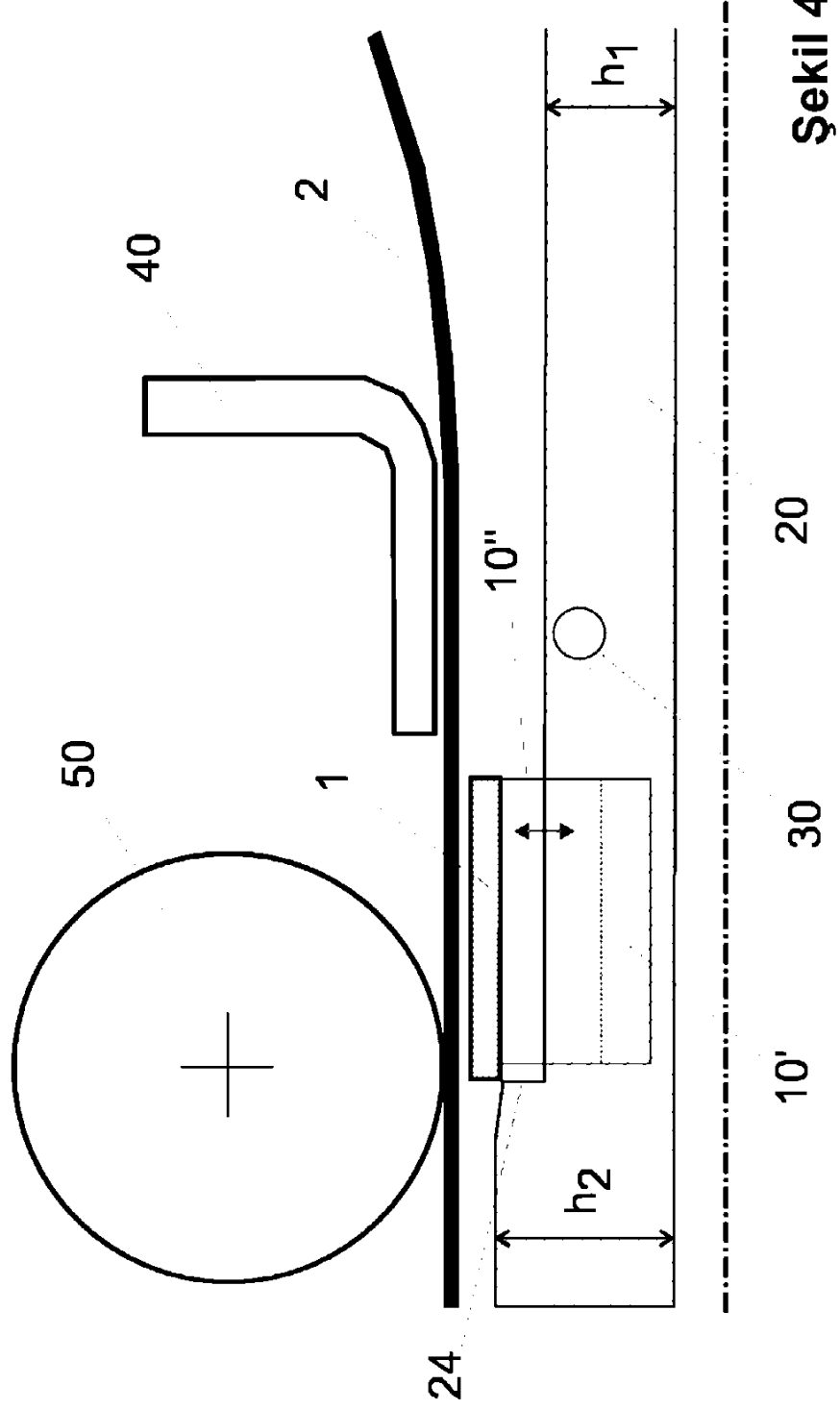
Şekil 1







Şekil 3



Şekil 4

