

ÖZET

SULAMA BORUSU ÜRETİMİNE YÖNELİK APARAT VE YÖNTEMİ

- 5 Bir aparat, ekstrüde plastik materyale bir sulama borusu şekli verilebilecek olan bir şerit şekli vermeyi sağlamaktadır. Aparat, döndürüldüğünde silindir çiftinden birin temas yüzeyinin lineer hızı, silindir çiftinden diğerinin temas yüzeyinin lineer hızından farklı olduğu bir çift silindir içermektedir. Bu nedenle, silindirlerin arasından geçen ekstrüde materyal, eş zamanlı olarak gerilmekte ve düzleştirilmektedir.

İSTEMLER

1. Sulama borusunun (44, 46) içinde oluşturulabilecek bir şeridin içinde (14c) ekstrüde plastik materyal (14a) oluşturmaya yönelik bir aparat olup, bu aparat aşağıdakileri içermektedir:

döndürüldüğü zaman silindir çiftindeki silindirlerden birinin temas yüzeyinin lineer hızından, silindirlerin arasından geçen ekstrüde materyal eş zamanlı olarak gerilecek ve düzleşecek şekilde, silindir çiftindeki diğer silindirin temas yüzeyinin lineer hızından farklı olduğu, bir silindir çifti (16, 18); ve silindir dönerken düzleştirilmiş materyali, silindir çiftindeki bir silindire karşı tutmaya yönelik bir bant (20).

2. Silindir çiftindeki bir silindirin, ekstrüde materyal düzleştirilirken, ekstrüde materyale bir model baskılamaya yönelik bir kalıp (17) içerdiği, İstem 1'e göre bir aparat.

3. İstem 2'ye göre aparat olup, model şunlardan oluşan bir grup modelden seçilmektedir: bir sürekli damla sulama emitör labirentleri dizisi (32), bir veya daha fazla ayrı damla sulama emitör labirentleri dizisi (34), bir tarama modeli (40), bir poligon modeli (42), bir etiket (38), farklı kalıplardan oluşan bir şerit (62) ve bir tohum bölmesi (104a).

4. Silindirlerden en az birinin lineer hızı ayarlanabilir olduğu, İstem 1'e göre bir aparat.

5. Şeritten dışarı çıkan bir çıkıntı (50) oluşturmak amacıyla şeride baskı yapmak için bir silindirin baskı (48) içeren, İstem 1'e göre bir aparat.

6. Bir sulama borusunun (44, 46) içinde oluşturulabilecek bir şeridin (14c) içine ekstrüde plastik materyal (14a) oluşturmaya yönelik bir yöntem olup, yöntem aşağıdakileri içermektedir:

bir çift silindir (16, 18) oluşturulması;
silindir çiftindeki silindirlerden birinin temas yüzeyinin lineer hızından, silindirlerin arasından geçen ekstrüde materyal eş zamanlı olarak gerilecek ve düzleşecek

şekilde, silindir çiftindeki diğer silindirin temas yüzeyinin lineer hızından farklı olması sağlanarak ekstrüde plastik materyalin silindir çiftinin arasından geçirilmesi; ve
silindir bir bant (20) kullanarak silindir dönerken, düzleştirilmiş materyalin silindir çiftindeki bir silindire karşı tutulması

5

7. Silindirlerden en az birinin lineer hızını ayarlanmasını içeren, İstem 6'ya göre bir yöntem.

10

8. Ekstrüde materyal düzleştirilirken, ekstrüde materyale model baskı yapmayla içeren, İstem 6'ya göre bir yöntem.

9. Şeritten dışarı çıkan bir çıkıntı (50) oluşturmak amacıyla şeride baskı yapmayla içeren, İstem 6'ya göre bir yöntem.

15

10. Şeride bir hortum şeklinin verilmesini içeren, İstem 6'ya göre bir yöntem.

11. Bir dağıtım borusu (58) oluşturmak amacıyla şeride hortum şekli verirken tüplerin (56) diklemesine yerleştirilmesini içeren, İstem 10'a göre bir yöntem.

20

12. Tüplerin kanatlarla (76) donatılmasını içeren, İstem 11'e göre bir yöntem.

13. Şeride hortum şekli verirken bir tohum (102a) yerleştirmeyi içeren, İstem 10'a göre bir yöntem.

25

TARİFNAME

SULAMA BORUSU ÜRETİMİNE YÖNELİK APARAT VE YÖNTEMİ

5 TEKNİK ALAN

Mevcut buluş, plastik biçimleme ile ilgilidir. Mevcut buluş, özellikle de ekstrüde plastik materyali, sulama borularının üretimi gibi çeşitli uygulamalarda kullanılaban bir şerit haline biçimlendirmeye yönelik bir aparat ve yöntem ile ilgilidir.

10

ÖNCEKİ TEKNİK

Plastik damla hortumlar ve damla tipi şeritler, sulamada yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bir damla hortum veya bir damla tipi şerit, bir hortum ve damla sulama emitörlerini içermektedir. Basınç hattında hortuma verilen su, emitörler tarafından tekli damlalar dizisi halinde dışarı verilmektedir. Sıklıkla birkaç damla hortum, bağlantı ağları veya boru uçları sahip olan tek bir dağıtım hortumuna bağlı ve ondan besleniyor olabilmektedir.

Emitörler, imalat esnasında plastik bir sulama hortumu içinde imal edilmiş veya bir kullanımdan tarafından içine sokulmuş olabilmektedir. Genellikle bir hortum, bir ekstrüder tarafından ekstrüzyon işlemi aracılığıyla üretilmektedir. Ekstrüder, nihai şeklinde bir hortum üreten bir kalıpla donatılabilmektedir. Bunun yerine ekstrüzyon işlemi, hemen hemen düz bir şerit veya levha üretebilmektedir. Düz bir levha, tekli şeritlere bölünebilmektedir. Genellikle düz levhayı biçimlendirmek için kullanılan işlem, levhanın mekanik mukavemetini artırmak için örneğin tabakalama veya üfleme gibi bir işlemi içerebilmektedir. Öte yandan, bir ekstrüder tarafından doğrudan ekstrüde edilen bir şerit, şeritten yapılan bir hortumun sulama amaçlı kullanılaban imkân sağlayacak kadar yeterli mekanik mukavemete sahip olmayabilmektedir.

Düz bir şeride, hortum şekli verilebilmektedir. Genellikle bir hortuma şekil verme, genellikle dairesel olan arzu edilen bir enine kesit ile şeridi, boy ekseninden hortum şekline bükmeyi içermektedir. Şeridin kenarları birlikte kaynak yapılabilmektedir ve kenarların birleştiği kaynak yerinde birbirlerine yapışmalar sağlanmaktadır. Gerekli olduğu takdirde fazla şerit materyali, hortum şekli verilmeden önce kırılabilir.

Genellikle imalat esnasında bir emitör sulama hortumunun içinde imal edildiğinde, emitör

gövdesi veya bir emitöre monte edilecek parça grubu, hortumdan ayrı olarak imal edilmektedir. Daha sonra ayrı emitör gövdesi, monte edilebilmekte veya eklenebilmektedir ya da şeride hortum şekli verilmeden önce hortuma veya hortum materyalinin şeridine dâhil edilebilmektedir. Öte yandan, ekstrüde materyale integral olarak biçimlendirilen emitör gövdesi, soğuma veya hortum biçimlenme işlemi esnasında biçimsiz hale gelen bir emitör oluşturabilmektedir. Buna ek olarak, biçimlendirilen bir sulama hortumu, normal şartlar altında kullanıma yetecek kadar mekanik mukavemete sahip olmayabilmektedir.

US 2009/029114 numaralı patent dokümanı ekstrüde film ürünü biçimlendikten hemen sonra bir inçten fazla olmayan kısa bir genleşme boşluğu bırakarak farklı silindirleri kullanarak ekstrüzyon ve esnetme ile yapılan termoplastik filmleri ve laminatları tarif etmektedir.

Mevcut buluşun bir amacı tek bir üretim sürecinde hortum materyalinden biçimlendirilen bir damla sulama emitörüne sahip olan bir hortumun devamlı üretimine yönelik tek bir aparat ve yöntem sağlamaktır.

Mevcut buluşun diğer amaçları ve yararları mevcut buluşu okuduktan sonra ve beraberindeki şekilleri inceledikten sonra anlaşılacaktır.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Bu nedenle, mevcut buluşun bazı yapılandırımlarına göre ekstrüde plastik materyale, bir sulama borusu biçimi verilebilecek olan bir şerit biçimi vermeye yönelik bir aparat bulunmaktadır. Bu aparat şunları içermektedir: döndürüldüğünde silindir çiftinin silindirlerinden birinin temas yüzeyinin lineer hızından, silindirlerin arasından geçen ekstrüde materyalin eş zamanlı olarak gerilmesi ve düzleşmesi bakımından silindir çiftinden diğer silindirin temas yüzeyinin lineer hızından farklı olduğu bir çift silindir; ve silindir dönerken silindir çiftinin bir silindirine karşı düzleşmiş materyali tutmaya yarayan bir kayıcı

Ayrıca, mevcut buluşun bazı yapılandırımlarına göre silindir çiftinin bir silindiri, ekstrüde materyal düzleştirildikçe ekstrüde materyal üzerinde model basmaya yarayan bir kalıpla içermektedir.

Ayrıca, mevcut buluşun bazı yapılandırımlarına göre model, şunları içeren bir grup modelden seçilmektedir: bir devamlı damla sulama emitör labirentleri dizisi, bir veya daha fazla ayrı

damla sulama emitör labirentleri dizisi, bir tarama modeli, bir poligon modeli, bir etiket, farklı kalınlıkta ince bir şerit ve bir tohum bölmesi.

5 Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre en az silindirlerden birinin lineer hızı ayarlanabilir.

Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre aparat, şeritten dışarı çıkan bir çiklet oluşturmak için şeride pres yapmak amacıyla bir silindire pres içermektedir.

10 Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre ekstrüde plastik materyale, bir sulama borusu biçimi verilebilecek bir şerit biçimi verme yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntem aşağıdakileri içermektedir:

15 bir çift silindir sağlama;

silindirlerin arasından geçen ekstrüde materyalin eş zamanlı olarak gerilmesi ve düzleşmesi bakımından silindir çiftlerinden diğer silindirin temas yüzeyinin lineer hızından farklı olan silindir çiftinin silindirlerinden birinin temas yüzeyinin lineer hızını sürdürürken; ve

20 silindir bir kayık kullanarak dönerken silindir çiftinin bir silindirine karşı düzleşmiş materyali tutarken ekstrüde plastik materyali, bir silindir çiftinin arasından geçirme.

25 Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre yöntem, en az silindirlerden birinin lineer hızı ayarlanmay içermektedir.

Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre yöntem, ekstrüde materyal düzleştirildikçe ekstrüde materyal üzerinde model basmay içermektedir.

30 Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre yöntem, şeritten dışarı çıkan bir çiklet oluşturmak için şeride pres yapmay içermektedir.

Ayrca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmalarına göre yöntem, şeride hortum biçimini vermeyi içermektedir.

35

Ayrıca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmaları göre yöntem, bir dağıtıcı borusu oluşturmak için şeride hortum biçimini verirken tüpleri diklemesine yerleştirmeyi içermektedir.

5 Ayrıca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmaları göre yöntem, tüpleri kanatla donatmayı içermektedir.

Ayrıca, mevcut buluşun bazı yapılandırılmaları göre yöntem, şeride hortum biçimini verirken tohumu yerleştirmeyi içermektedir.

10 ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Buradan sonra, mevcut buluşu daha iyi anlayabilmek ve pratik uygulamaları kavrayabilmek için aşağıdaki Şekiller verilecek ve onlara atıfta bulunulacaktır. Şekillerin yalnızca örnek olarak verildiği ve hiçbir şekilde buluşun kapsamını sınırlayamayacağı bilinmelidir. Benzer bileşenler, 15 benzer referans numaraları ile gösterilmiştir.

Şekil 1A, mevcut buluşun yapılandırılmaları göre bir sulama borusu üretmeye yönelik bir aparat göstermektedir.

20 Şekil 1B, Şekil 1A'daki aparatın yandan görünümüdür. Boru ham maddesi, besleme hunisinden (13) ekstrüdere (12) verilmektedir.

Şekil 2A, mevcut buluşun yapılandırılmaları göre sürekli damla sulama labirentleri dizisine baskı yapmaya yönelik bir kalıba silindir göstermektedir.

25 Şekil 2B, Şekil 2A'da gösterilen silindir tarafından biçimlendirilen bir şerit göstermektedir.

Şekil 2C, Şekil 2B'deki şeridi bükerek oluşturulan damla sulama hortumunun enine kesitini göstermektedir.

30 Şekil 2D, Şekil 2B'de gösterilen şeritten oluşturulan damla sulama hortumunun alternatif yapılandırılmasında enine kesitini göstermektedir.

Şekil 3A, ayrılabirentler dizisine baskı yapmaya yönelik bir kalı silindir göstermektedir.

Şekil 3B, tarama modelinin baskı yapmaya yönelik bir kalı silindir göstermektedir.

5 Şekil 3C, altıgen model baskı yapmaya yönelik bir kalı silindir göstermektedir.

Şekil 3D, ince şerit baskı yapmaya yönelik bir kalı silindir göstermektedir.

10 Şekil 3E, Şekil 3D’de gösterilen silindir tarafından biçimlendirilen bir şeritten biçimlendirilen bir borunun enine kesitini göstermektedir.

Şekil 3F, tek bir şerit üzerine iki dizi labirent baskı yapmaya yönelik bir kalı silindir göstermektedir.

15 Şekil 3G, Şekil 3F’de gösterilen silindir tarafından biçimlendirilen bir şerit göstermektedir.

Şekil 4A, bir dağıtıcı borusunun çıkış bağlantı ağzının oluşumunu şematik olarak göstermektedir.

20 Şekil 4B, Şekil 4A’da gösterildiği gibi biçimlenen bir şerit göstermektedir.

Şekil 4C, Şekil 4B’de gösterilen şeritten dağıtıcı borusunun oluşumunu göstermektedir.

25 Şekil 5A, eklenmiş tüpleri olan bir dağıtıcı borusunun oluşumu için materyal şeridin hazırlanmasını göstermektedir.

Şekil 5B, Şekil 5A’da gösterilen materyal şeritten dağıtıcı borusunun oluşumunu göstermektedir.

30 Şekil 5C, kanatlı gömülü tüp bölümlere sahip olan bir dağıtıcı borusunu göstermektedir.

Şekil 6, mevcut buluşun yapılandırılmalarına göre tohum içeren bir sulama borusunun yapıldığını göstermektedir.

35 Şekil 7, mevcut buluşun yapılandırılmalarına göre bir sulama borusu üretmeye yönelik bir

yöntemin akış şemasını göstermektedir.

YAPILANDIRMALARIN AYRINTILI AÇIKLAMASI

5 Aşağıdaki ayrıntılı açıklamada, buluşun tam olarak anlaşılmasını sağlamak için çok sayıda belirgin ayrıntılardan bahsedilmiştir. Ancak teknikte uzman kişiler, buluşun bu belirgin ayrıntılar olmadan da uygulanabildiğini anlayacaklardır. Buluşun üstünü kapatmamak için diğer örneklerde, iyi bilinen yöntemler, usuller, bileşenler, modüller, birimler ve/veya devreler ayrıntılandırılmamıştır.

10

Sulama borusu üretmeye yarayan aparat, damla sulama borusu veya dağıtım borusu gibi, mevcut buluşun yapılandırılmalarına göre, sulama borusu için bir plastik materyali ekstrüde etmek için bir ekstrüder, materyal soğurken ekstrüde materyali germek için bir germe bileşeni, damla sulama emitörü için bir şeridin üzerine labirent baskı yapmaya yarayan ekstrüde materyale düz şerit biçimi vermeye yönelik bir silindir seti ve ekstrüde materyale hortum biçimi vermeye yarayan bir biçim verme cihazı içermektedir.

15

Ekstrüder, ham maddeyi işlemekte ve kendisinden bir boru oluşturulabilecek olan polietilen gibi plastik bir materyali ekstrüde etmektedir. Ekstrüde materyale, ekstrüderin ucu ile bir sulama borusunu işlemeye uygun bir şekil verilmektedir. Örneğin genellikle materyal, sıcak plastik materyalin sürekli silindirik kalemi şekline ekstrüde edilebilmektedir. Bunun yerine materyal, materyalin düzleştirilmiş şerit formuna veya uygun herhangi başka bir forma ekstrüde edilebilmektedir. Bir veya daha fazla materyalin bir veya daha fazla ince şeridi, normal şeridi veya kalemi, kalıptan boru materyali ile birlikte çekilebilmektedir. Örneğin

20 birlikte çekilmiş materyal, boru materyalinin renginden farklı bir renge sahip olabilmektedir. Bunun yerine birlikte çekilmiş materyal, materyal tabakası için ultraviyole ışınma veya diğer çevresel faktörlere karşı koruma sağlamak amacıyla ya da ek takviye veya mekanik mukavemet sağlamak amacıyla materyal sağlayabilmektedir.

25

Soğumadan önce ekstrüde materyal, istenilen şekle sokulabilmektedir. Örneğin genellikle istenilen şekil, sulama borusunun şekillendirilmesi için üzerine bir veya daha fazla modelin baskılanabileceği bir materyal şerit içerebilmektedir. Örneğin genellikle baskılanan modeller, entegre olmuş damla sulama emitörünün bileşenlerini, yükselmiş yapısal elemanların modellerini, farklılık gösteren kalınlıklara boyuna bantların veya diğer boruların eklentisinin

30

35 çöküntü bağlantı ağzalarını içermektedir. Materyal soğuyup sertleştğinde baskılanan modeller,

şeridin üstüne tutturulabilmektedir.

5 Mevcut buluşun yapıldıkları göre bir aparat, ekstrüde materyali soğuturken germeye yarayan bir eleman içermektedir. Genellikle materyal, ayrıca materyali düzleştiren bir silindir sistemi tarafından gerilmektedir. Genellikle silindir sistemindeki her bir silindir, bir motor veya şanzıman aracılığıyla döndürülmektedir. Bir veya daha fazla silindirin dönüş açısı hızla, manüel veya otomatik kontrol aracılığıyla ayarlanabilmektedir. Silindir sistemi genellikle, aralarında ekstrüde materyalin sürekli kaleminin, materyal şeridine düzleştirildiği bir çift soğutulmuş silindir içermektedir. Genellikle soğutulmuş silindir çiftinin silindirlerinden biri, 10 kalı silindiridir. Bir kalı silindiri genellikle, düzleştirilmiş şeridin yüzeyine şekil baskılamaya yarayan bir veya daha fazla kalı oyulan bir metal yüzey içermektedir. İkinci pres silindiri, hem materyali şerit haline düzleştirerek hem de şeride şekil basmak için kalı silindiri için bir kalı hazırlayarak ekstrüde materyali, kalı silindirine preslemektedir. Pres silindiri bunun yerine ayrıca, şeride bir şekil basmak için bir kalı içerebilmektedir.

15

Soğutulmuş silindir çiftinin silindirlerinden biri veya her ikisi, aktif bir şekilde soğutulmuş olabilmektedir. Örneğin, soğutucu bir sıvı iç silindir aracılığıyla akmasıyla yol açılabilmektedir. Bunun yerine bir silindir, termoelektrik soğutucu, silindirin dışındaki konvektif soğutucu veya önceki teknikte bilinen herhangi bir soğutucu yöntemi tarafından 20 aktif bir şekilde soğutulabilmektedir.

Genellikle germe materyali, düzleştirmeden önce ya da düzleştirme esnasında ekstrüde kalemin karşı kenarlarındaki materyalin soğutulurken farklı hızlarla hareket ettirilmesine neden olarak tamamlanmaktadır. Genellikle hız farkı bir çift silindir tarafından bir 25 materyal şeridine düzleştirilmekte olan bir materyal olarak gösterilmektedir. Bir silindir ile bağlantılı olan materyal yüzeyinin hızla bağlantılı olduğu silindir yüzeyinin (bundan böyle "temas yüzeyi" olarak anılacaktır) parçasının lineer hızla tarafından belirlenmektedir. Silindirin açısı dönüş hızla ayarlayarak, silindirin temas yüzeyindeki noktanın lineer hızla ayarlanabilmektedir. Genellikle bir veya daha fazla silindirin dönüş hızla düzleştirilmekte olan 30 ekstrüde materyalin bir tarafındaki silindirin temas yüzeyinin lineer hızla materyalin karşı tarafındaki silindirin temas yüzeyinin lineer hızla dan farklı olacak şekilde ayarlanmaktadır. Temas yüzeylerinin lineer hızlarındaki fark, ekstrüde materyalin düzleştirilirken gerilmesine neden olmaktadır.

35 Materyali soğuturken, şeritteki ekstrüde materyali yukarıda bahsedilen şekilde germek,

materyalin mekanik mekanik mukavemetini artılabilmektedir. Bu nedenle, soğutulmuş silindirler kullanmak (bunlar silindirler arasından geçen ekstrüde materyali etkili bir şekilde soğutan bir serinlikte tutmak) veya düzleştirilirken materyali soğutmak yararlıdır.

- 5 Örneğin soğutulurken materyali germek, bir polimer materyalin molekülleri arasındaki çapraz bağlanmayı artılabilmektedir. Örneğin materyalin mekanik mukavemetini artırmak, şeridin delinmeye, yırtılmaya, gerilmeye veya ayrılmaya karşı dayanıklılığını artılabilmektedir. Gerilmiş materyal kabul edilebilir mekanik özellikler sergileyene kadar, silindirlerden birinin veya her ikisinin dönüş hızı genellikle ayarlanabilmektedir.

10

Şerit materyali, biçimsel bozunumu, eğilmeyi, detay kaybı veya baskılanan materyalin diğer şekil değişikliklerini engellemek için düzleşmeden sonra kalıp ile bağlantıyı sürdürebilmektedir. Örneğin şeridin bir kısmı şerit kendi şeklini ve baskı modelleri sürdürebilmek için tamamen veya yeteri kadar soğuyana kadar bir kalıp silindirinin etrafına sarılabilmektedir. Şerit parçasının kalıp silindire karşı tutmak için kalıp silindirinin etrafına sarılan şerit parçasına basıncı uygulanabilmektedir. Örneğin bir gerilmeli kayış kalıp silindirinin etrafına kısmen bağlanabilmektedir. Kayış lastik gibi esnek bir materyalden yapılabilmektedir. Kayış bağlantı olduğu şerit parçası ile birlikte serbestçe hareket edebilecek şekilde kasnaklara monte edilebilmektedir. Kalıp silindirinin etrafına sarılan şerit parçası kayış tarafından kayış ile kalıp silindirinin arasında tutulabilmektedir. Soğurken şeridi kalıp silindire karşı tutmak, basıncı modellerin biçimsel bozunumunu en aza indirebilmekte veya engelleyebilmektedir (örneğin, değişen soğutma veya büzülme oranlarından dolayı).

15

20

25

30

35

Yeterince soğutulduğunda şerit katlanabilmekte, bükülebilmekte veya teknikte uzman kişiler tarafından bilinen şerit şekillendirme tekniklerini kullanarak şekillendirilebilmektedir. Genellikle düzleştirildikten veya soğutulduktan sonra şerit, iki kenarlı sürekli düz şerit şeklindedir. Gerekli olduğu takdirde şeridin kenarları artan materyali veya olası da dalgalı bölgeleri ortadan kaldırmak için veya istenilen kenar şeklini elde etmek için kırılabilir. Şeridi şekillendirmek, örneğin şeridi hortum şekline bükmeyi içerebilmektedir. Böylece şeridin kenarları hortum çeperini mühürlemek için kaynak yapma gibi bilinen teknikleri kullanarak birbirine bağlanabilmektedir. Örneğin şerit, bir kenarın içe bakan tarafı karşı kenarın dışı bakan kenarına bağlanacak şekilde bükülebilmekte ve kaynak yapılabilmektedir. Bu durumda hortum, dairesel boru biçimli enine kesite sahip olabilmektedir. Öte yandan şerit, her iki kenarın iç kısımları birbirine bağlanacak şekilde bükülebilmekte ve mühürlenebilmektedir. Bu durumda hortum, küçük bir daire veya oval şeklinde bir enine kesite sahip olabilmektedir.

Genellikle şekillendirilmiş hortum, depolama ve dağıtım için bir silindirin etrafında dolanabilmektedir.

Yukarıda tarif edildiği gibi bir veya daha fazla model, işleme esnasında şeride basılabilmektedir. Örneğin düzleştirme ve soğutma esnasında bir model, bir kalıpla silindiri veya pres silindiri tarafından bir materyale basılabilmektedir. Bunun yerine soğutmadan sonra bir model veya benzer yapıda şeride preslenebilmektedir. Örneğin belirli bir şekillendirme elemanı şerit soğutulduktan sonra şeride basılabilmektedir.

- 10 Bir kalıpla silindiri tarafından materyal şeridine basılabilecek modeller, örneğin damla sulama emitör şeklini içerebilmektedir. Bir damla sulama emitörü genellikle, kılınalı kanal şeklinde bir labirent içermektedir. Su genellikle, basınç hattındaki labirentin bir ucuna eklenmekte ve karşı ucundan tekli damlalar şeklinde dışarı çıkarmaktadır. Genellikle üstü açık labirent şekli, şeridin bir kenarındaki veya yakındaki materyale basılabilmektedir. Üstü açık labirent
- 15 genellikle, şerit bir hortum oluşturmak için şekillendirilecek veya mühürlenecek biçimde şekillendirilmektedir, labirentin açık olan üst kısmı şeridin karşı kenar tarafından kapatılmakta ve mühürlenmektedir. Mühürlemeden sonra labirentin su girişi, hortumun içini açmak için tasarlanmaktadır. Labirentin damla çıkışı, hortumun dışına açmak için tasarlanmaktadır. Bunun yerine şeridi hortum şekline sokma işlemi esnasında labirentin
- 20 damla çıkışı, bir matkap, zımba, tıraş veya benzer bir delme cihazıyla açılabilir. Delme cihazı silindire dâhil olabilmekte veya boru-üretim aparatının ayrı bir bileşeni olabilmektedir.

- Bitişik labirentlerin sürekli dizisi, şeridin kenar boyunca uzanabilmektedir. Örneğin dizinin bir labirentinin giriş ucu, bitişik labirentin çıkışı ucuna birleşik olabilmekte veya çıkışı ucundan bir
- 25 ayrına yapıyla ayrılmış olabilmektedir. Bunun yerine hiçbir labirentin basılmadığı bir şerit parçası tarafından her biri birbirinden ayrılmış olan ayrı labirentler dizisi, şeride basılabilmektedir.

- Diğer modeller, kalıpla silindiri tarafından materyal şeride basılabilmektedir. Örneğin bir kalıpla
- 30 şerit boyunca farklılaşan kalınlıkta boyuna ince şerit oluşturmak için tasarlanabilmektedir. Örneğin, şeridin bir kenarındaki şerit materyalin ince şeridinin kalınlığı artan şeritten daha ince yapılabilmektedir. Örneğin, şeridin bir kenarındaki daha ince şerit, şeride hortum şekli verildiğinde şeridin karşı kenarına kesişmesi için tasarlanabilmektedir. Materyal, bir veya her iki kenarın kalınlığını azaltarak muhafaza edilebilmektedir ve ortaya çıkan hortumun enine
- 35 kesiti, yaklaşık olarak çevresininki kadar sabit bir kalınlığa sahip olabilmektedir.

- Baslı modellerin bir başka örneği olarak materyalin çeşitli yükselmiş modelleri, şerit materyaline basılabilmektedir. Şeridin artandan daha kalılabilen yükselmiş modeller, şerit materyalin mekanik takviyesini sağlayabilmektedir. Yükselmiş modeller örneğin şerit, tarama, örgü veya poligon gibi tekrarlayan şekilleri içerebilmektedir. Bunun yerine veya buna ek olarak, çeşitli dekoratif ve bilgilendirici etiketler, şerit materyaline basılabilmektedir. Bir etiket örneğin, tasarımlar harfle belirtmeyi veya numaralandırmayı içerebilmektedir. Bu tür etiketler, şirket ismi veya logosu, bir modelin, parti malı veya ürünün tanıtım, üretim tarihi, ürün parametreleri veya yönelme göstergeleri gibi imalatçı bilgilerini içerebilmektedir.
- Örneğin, şerit materyalinden farklı bir renge sahip olan materyal ince şeridi, birlikte çekilebilmektedir. Farklı renkteki materyallerin ince şeridi, sulama hortumu yerleştirmek için tercih edilen bir yönelmeyi gösterebilmektedir. İlgili ürün bilgisi, farklı renkteki ince şeritlere basılabilmektedir.
- Bunun yerine veya buna ek olarak bir model veya yapı şerit soğutulduktan sonra şeride basılabilmektedir. Örneğin birden çok sulama borusuna su dağıtmak amacıyla bir dağıtım borusu üretmek için, dağıtım borusu sulama borularının bağlantılabileceği birden çok çıkıntı bağlantı ağızla donatılabilmektedir. Mevcut buluşun bazı yapılandırmalarına göre böyle bir çıkıntı bağlantı ağızı üretmek için, şeridin kenarına ısıl pres preslenebilmektedir. Örneğin, ısıl pres silindir şeklinde olabilmektedir. Isıl pres şerit yüzeyine preslendiğinde, şeritten benzer biçimde şekillendirilmiş bir materyal parçası çıkarılabilmektedir. Bu parça, şeridin yüzeyinden neredeyse dik bir şekilde yansıyan çıkıntı şeklinde olabilmektedir. Şerit kendisine hortum şekli verildiğinde, şekillendirilen çıkıntı hortum çeperini yansıfacak biçimde bükülebilmektedir. Genellikle şekillendirilen çıkıntının merkezden uzak ucu, bir materyal kapağıyla kapatılmaktadır. Çıkıntı kapağı çıkıntının merkezden uzak ucundan kaldırılarak açılmaktadır. Açılmış çıkıntı sulama veya diğer hortum bağlantı aparatları uygun bağlayıcılar kullanarak bağlanabildiği çıkıntı bir bağlantı ağız görevi görebilmektedir.
- Bunun yerine, bağlantı ağızları daha sonraki bir aşamada hortuma eklenebilmektedir. Örneğin hortumu şekillendirmek için şeridin kenarları birbirine bağlarken, bir hortum parçası hortumun kenarlarının arasında, eksene neredeyse dik bir biçimde yerleştirilebilmektedir. Yerleştirilen hortum parçası hortum bağlantı aparatının bağlanabildiği çıkıntı bir bağlantı ağız görevi görebilmektedir. Bunun yerine, yapışma esnasında kenarların arasında bir ara parça yerleştirilebilmektedir. Yapışmadan sonra ara parçanın çıkarılmasında içine bir hortum parçasının sokulabileceği veya bağlanabileceği dağıtım borusunda açılabilir bir çıkıntı olabilir.

Yerleştirilen hortum parçası, hortum bağlantı aparatının bağlanabildiği bir bağlantı ağzı görevi görebilmektedir.

Şimdi beraberindeki Şekillere atıfta bulunulacaktır.

5

Şekil 1A, mevcut buluşun yapıldıkları göre bir sulama borusu üretmeye yönelik bir aparat göstermektedir. Şekil 1B, Şekil 1A'daki aparatın yandan görünüşüdür. Boru ham maddesi, besleme hunisinden (13) ekstrüdere (12) verilmektedir. Ekstrüder (12), ekstrüde materyali (14a) ekstrüde etmektedir. Ekstrüde materyal (14a), kalıplı silindiri (18) ve pres silindiri (16) tarafından çekilmektedir. Kalıplı silindiri (18) ve pres silindiri (16), ekstrüde materyali (14a) sürekli şerit (14b) haline düzleştirmektedir. Kalıplı silindiri (18) ve pres silindiri (16), muhtemelen şaft, tahrik kayış veya dişli gibi (gösterilmemiştir) bir şanziman mekanizması aracılığıyla standart bir motor tarafından döndürülebilmektedir (gösterilmemiştir). Kalıplı silindiri (18) ve pres silindiri (16), soğutucu mekanizma tarafından soğutulmaktadır (gösterilmemiştir). Kalıplı silindirinin (18) ve pres silindirinin (16) dönüş hızları sürekli şerit (14b) haline düzleştirilirken ekstrüde materyali (14a) gererek yüzeylerinin lineer hızları birbirinden farklılaşacak şekilde ayarlanmaktadır. Kalıplı silindirinin (18) çevresi, kalıplı (17) içerebilmektedir. Ekstrüde materyali (14a), kalıplı silindirinin (18) ve pres silindirinin (16) arasında presleyerek kalıplı (17), modeli (30) sürekli şeride (14b) baskılayabilmektedir. İsteğe bağlı olarak pres silindiri (16) veya hem pres silindiri (16) hem de kalıplı silindiri (18), bir veya daha fazla kalıplı içerebilmektedir.

Sürekli şerit (14b), kalıplı silindiri (18) dönmeye devam ederken kalıplı silindirinin (18) etrafında sarılmaktadır. Kalıplı silindirinin (18) dönüşü, pres silindirinden (16) sürekli şeridin (14b) bir parçasını kayış kasnağına (22a) geçip kayış kasnağına (22b) doğru taşımaktadır. Sürekli şerit (14b), kayış kasnağından (22a), kayış kasnağına (22b) taşınırken, sürekli şerit (14b), kayış (20) tarafından kalıplı silindirine (18) karşı tutulmaktadır. Kayış (20), kayış kasnaklarından (22a, 22b, 22c ve 22d) etrafında dönmekte ve düğüm olmaktadır. Kayış (20) gerilimini ayarlamak için bir veya daha fazla kayış kasnağına (22a, 22b ve 22c) pozisyonu ayarlanabilmektedir. Kayış (20) gerilimi, kayış (20) sürekli şerit (14b) ile birlikte hareket etmesini sağlarken sürekli şeridi (14b) kalıplı silindirine (18) karşı gergin bir şekilde tutabilecek şekilde ayarlanabilmektedir.

Sürekli şeridin bir parçası (14b), kayış kasnağından (22a), kayış kasnağına (22b) taşınırken, sürekli şeridin bir parçası (14b) soğumaktadır. Örneğin kalıplı silindiri (18), pres silindiri (20)

veya her ikisi de bir soğutucu mekanizma tarafından aktif bir şekilde soğutulabilmektedir (gösterilmemiştir). Kayış kasnağındaki (22b) soğutulmuş şerit (14c), kayıştan (20) ayrılmaktadır. Soğutulmuş şerit (14c), silindirler (26) ve çevresindeki kasnaklar (24) tarafından kayış kasnağından (22b) şekillendirme cihazına (28) çıkarılmaktadır. Silindirlerden (26) biri veya her ikisi, şanzmana sahip olan bir motor tarafından çalıştırılmaktadır (gösterilmemiştir). Şekillendirme cihazı (28), bilinen şekillendirme ve bağlama cihazları ve tekniklerini hortum veya başka bir biçim şekli verilen soğutulmuş şeride (14c) uygulayabilmektedir. Şekillendirme cihazı (28), depolama ve dağıtım için hortumu bir tamburun etrafına dolanan veya sarman yolları içerebilmektedir.

10

Şekil 2A, mevcut buluşun yapılarındakılarına göre sürekli damla sulama labirentleri dizisine baskı yapmaya yönelik bir kalıplı silindir göstermektedir. Sürekli labirent kalıplı silindiri (18a), sürekli labirent dizisi kalıplı (32) içermektedir. Sürekli labirent dizisi kalıplı (32), labirent kalıpları (32a) içermektedir. Her bir labirent kalıplı (32a), ekstrüde materyalin üst kısmı şeridinde damla sulama emitör labirenti baskılamak için kullanılabilmektedir. Sürekli labirent dizisi kalıplı (32) her bir tekli labirent kalıplı (32a), dizinin bitişik labirent kalıplı (32a) ayrılmış yapı (35) tarafından ayrılmıştır. Ayrılmış yapı (35), bitişik basılmış emitör labirentleri arasında bir ayrılmış baskılamak için kullanılabilmektedir. Ayrılmış bir emitörden ekstrüde materyalin şeridinden şekillendirilen bir sulama borusundaki bitişik emitöre su akışını engelleyebilmektedir. Her bir labirent kalıplı (32a), ekstrüde materyalin şeridine baskılan bir emitör labirentinde açıklar oluşturmak için açıklı yapılar (33a ve 33b) içermektedir. Genellikle şeride damla sulama hortumu şekli verildiğinde, bir açıklı emitör labirentine su girişi olarak diğer açıklı da su çıkışı olarak işlev görebilmektedir.

15

25

Şekil 2B, Şekil 2A'da gösterilen silindir tarafından şekillendirilen bir şerit göstermektedir. Labirent dizisi (30), kenara (15b) bitişik olan şeridin (14) yan tarafına (31a) baskılanmıştır. Labirent dizisinin (30) her bir labirenti (30a), (Şekil 2A'daki açıklı yapı (33a) tarafından şekillendirilen) açıklı (37a) ve (açıklı yapı (33b) tarafından şekillendirilen) açıklı (37b) içermektedir. Bitişik labirentler (30a), (Ayrılmış yapı (35) tarafından şekillendirilen) ayrılmış (39) tarafından birbirlerinden ayrılmaktadır.

30

Şerit (14), mesela şekillendirme cihazı (28) (Şekil 1A) tarafından şekillendirilebilmekte veya bükülebilmektedir. Artan materyal (17), baskılanmış labirent dizisi (30) ile kenar (15b) arasında mevcut olduğunda, artan materyal (17) şekillendirmeden önce çıkarılabilmektedir.

35

Şekil 2C, Şekil 2B'deki şeridi bükerek oluşturulan damla sulama hortumunun enine kesitini

göstermektedir. Bu konfigürasyonda damla sulama hortumu (44) oluşturmak için şeridin (14) kenarındaki (15a) yan tarafındaki (31b), kenar (15b) yan tarafındaki (31a) labirent dizisine (30) katlanmaktadır. Kenar (15a) yan tarafındaki (31b), damla sulama emitörleri dizisi görevi görmesi için baskılanan labirent dizisini (30) mühürleyerek baskılanan labirent dizisine (30) kaynak yapılabilmekte, tutkal ile yapıştırılabilmekte veya bağlanabilmektedir. Damla sulama hortumunun (44) bu konfigürasyonu ile (Şekil 2B'deki) açığı (37b) damla sulama hortumunun (44) içine bakmaktadır ve damla sulama emitörü için su girişi görevi görmektedir. Açığı (37a) (Şekil 2B), damla sulama hortumunun (44) dışına bakmaktadır ve damla sulama emitör çıkışı görevi görmektedir.

10

Şekil 2D, Şekil 2B'de gösterilen şeritten oluşturulan damla sulama hortumunun alternatif yapılandırılmasına enine kesitini göstermektedir. Bu konfigürasyonda damla sulama hortumu (46) oluşturmak için şeridin (14) kenarındaki (15a) yan tarafındaki (31a), kenar (15b) yan tarafındaki (31a) labirent dizisine (30) katlanmaktadır. Kenar (15a) yan tarafındaki (31a), damla sulama emitörleri dizisi görevi görebilmesi için baskılanan labirent dizisini (30) mühürleyerek baskılanan labirent dizisine (30) kaynak yapılabilmekte, tutkal ile yapıştırılabilmekte veya bağlanmasa bağlanabilmektedir. Damla sulama hortumunun (46) bu konfigürasyonu ile (Şekil 2B'deki) açığı (37a) damla sulama hortumunun (46) içine bakmaktadır ve damla sulama emitörü için su girişi görevi görmektedir. Açığı (37b) (Şekil 2B), damla sulama hortumunun (46) dışına bakmaktadır ve damla sulama emitör çıkışı görevi görmektedir.

20

Sürekli labirentler dizisi yerine veya buna ek olarak bir kalıpla silindiri, materyalin ekstrüde şeridine başka veya daha fazla model baskılabilmektedir. Şekil 3A, ayrı labirentler dizisine baskı yapmaya yönelik bir kalıpla silindir göstermektedir. Ayrı labirent kalıpla silindiri (18b), ayrı labirent dizisi kalıbı (34) içermektedir. Ayrı labirent dizisi kalıbı (34), boşluklar (34b) tarafından ayrılabilen ayrı labirent kalıpları (34a) içermektedir. Bunun yerine bir su bariyeri baskılamak için boşluklar (34b), bir yapıyla değiştirilebilmekte veya bir yapı içerebilmektedir. Ayrı labirent dizisi kalıbı (34) tarafından şekillendirilen baskılanmış modele sahip olan bir şeritten üretilen bir damla sulama hortumu, hortumun içinden suyun kaçamayacağı mühürlü bölümler tarafından ayrılabilen labirentler dizisini içerebilmektedir. Ayrıca ayrı labirent kalıpla silindiri (18b), etiket kalıbı (38) da içerebilmektedir. Etiket kalıbı (38) özellikle ayrı labirent kalıpla silindirinde (18b) yalnızca resimle açıklama amacıyla gösterildiği anlaşılmaktadır. Etiket kalıbı (38) benzeyen bir etiket kalıbı Şekil 2A'da veya 3B-3F'de gösterilen kalıpla silindirlerinin herhangi birine dâhil edilebilmektedir. Etiket kalıbı (38), metin veya grafik tasarımı baskılamak için kalıplar içerebilmektedir. Örneğin, etiket modeli (38), imalatçı veya

35

ürünü tanıtan bilgi veya logo içerebilmekte ya da teknik özellikler, uyarılar veya başka bilgiler sağlayabilmektedir.

Şekil 3B, tarama modelinin baskı yapmaya yönelik bir kalıp silindiri göstermektedir. Sürekli labirent kalıbına (32) veya diğer kalıplara ek olarak tarama modeli kalıp silindiri (18c), tarama modeli kalıbı (40) içermektedir. Tarama modeli kalıbı (40), materyalin ekstrüde şeridindeki yükselmiş tarama modelini baskılamak için tasarlanmıştır. Baskılanmış tarama modelinin yükselmiş bir bölümü, şeridin bir başka bölümünden daha kalın olabilmektedir. Bu nedenle yükselmiş tarama modeli, şeridin ve damla sulama borusunun ya da şeritten yapılan başka sulama borusunun kuvvetini artırabilmektedir. Şekil 3C, altıgen model baskı yapmaya yönelik bir kalıp silindiri göstermektedir. Altıgen modeli kalıp silindiri (18d), ekstrüde şeride altıgen model baskılamak için diğer kalıplara ek olarak altıgen modeli kalıbı (42) içermektedir.

Şekil 3D, ince şerit baskı yapmaya yönelik bir kalıp silindiri göstermektedir. Şekil 3E, Şekil 3D'de gösterilen silindir tarafından biçimlendirilen bir şeritten şekillendirilen bir borunun enine kesitini göstermektedir. İnce şerit kalıp silindiri (18e), diğer kalıplara ek olarak yükselmiş segman (62) içermektedir. İnce şerit silindiri (18e) ile baskılanarak şekillenen şerit (64), yükselmiş segman (62) tarafından şekillendirilen ince kenar (64a) içermektedir. Şeritten (64) boruyu (66) şekillendirirken, ince kenar (64a) şeridin (64) kenar (64b) ile kesitirilmektedir. Bu nedenle, ince kenar (64a) kenar (64b) ile kesişmesi, borunun (66) çeperinde gereğinden fazla yükselmiş kalın bölgeyi oluşturmayabilmektedir. Buna ek olarak, örneğin şeridin (64) kalınlığı gittikçe azalan bir şekilde düşmesine sebep olacak şekilde eğimli yüzeye sahip olan, kenara (64b) yakın bir silindir tasarlanabilmektedir.

Bunun yerine kalıp silindiri, tek bir ekstrüde şeride iki veya daha fazla labirent dizisini baskılamak için tasarlanabilmektedir. Çoklu model dizilerine sahip olan şerit, diziler arasında iki veya daha fazla dar şeritlere bölünebilmektedir. Her bir dar şeride, ayrı ayrı damla sulama hortumu veya diğer sulama borusu şekli verilebilmektedir. Bu nedenle çoklu sulama boruları paralel olarak şekillendirilebilmektedir. Şekil 3F, tek bir şerit üzerine iki dizi labirent baskı yapmaya yönelik bir kalıp silindiri göstermektedir. Şekil 3G, Şekil 3F'de gösterilen silindir tarafından şekillendirilen bir şerit göstermektedir. Çift dizi kalıp silindiri (18f), iki labirent dizisi kalıbı (67) içermektedir. Çift dizi kalıp silindiri (18f) tarafından şekillendirilen şerit (68), iki labirent dizisi (70) içermektedir. Şerit (68), diziler (70) arasında bir çizgide, örneğin çizgide (72) başlatılabilmektedir. Şerit (68), çizgide (72) başlatıldığında, her biri labirentler dizisi (70)

içeren iki ayrı şerit şekillenmektedir. Gerekli olduğu takdirde çizgiye (72) bitişik olan herhangi fazladan materyal, kullanılabilir. Her bir ayrımdan şeritten ayrı bir sulama borusu şekillendirilebilir. Benzer şekilde, çoklu şeritler yapmak için kullanılan uygun kesme ve kırma işlemleriyle tek bir geniş şeritte ikiden fazla paralel labirent dizisi

5

Mevcut buluşun bazı yapılandırmalarına göre bir şekil, kalıp silindirin dışında veya kalıp silindire ek olarak başka elemanlar tarafından şeridin üzerine baskılabilir. Örneğin 10 Isıtılmış pres, şerit soğuduktan sonra şeride preslenebilir. Isıtılmış pres şeridin bir parçası, biçimin yaklaşık şekli ölçüsünde şeritten yayılmasından neden olabilmektedir. Şekil 4A, bir dağıtım borusunun çıkış bağlantı ağzının oluşumunu şematik olarak göstermektedir. Soğuk olabilen şerit (14), ok (47) tarafından gösterilen yönde taşınmaktadır. Pres (48), hemen hemen şeride (14) preslenecek olan çıkış bağlantı ağzının şeklindedir. Pres (48), 15 soğutulmuş şeride pres yapmayı kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilir. Pres (48) şeklinde bir çıkış oluşturmak için pozisyonu (48') oluşturmak amacıyla pres (48), şeride (14) doğru hareket ettirilip preslenmektedir. Şeride (14) doğru ve içine yapılan harekete ek olarak pres (48), şeridin (14) ok (47) yönünde taşınmasından paralel olarak ve onunla aynı hızla hareket ettirebilir. Örneğin pres (48), şerit (14) ile bağlantı olduğunda presin (48) ok (47) 20 yönündeki paralel hareketi, presin (48) yayılmasından, biçiminin bozulmasından veya şeride (14) zarar vermesini engelleyebilir.

Presi (48) şeride (14) preslemek, şerit materyalin çıkış bağlantı ağzının (50), şeridin (14) düzlemine neredeyse dik bir şekilde dışarı çıkmasından neden olmaktadır. Çıkış çıkışı (50) 25 oluşturduktan sonra pres (48), şeritten (14) geri çekilebilir. Genellikle çıkış çıkışının (50) merkezden uzak ucu, materyalin kapağı (52) ile en azından kısmen kapatılmaktadır. Çıkış çıkışının (50) merkezden uzak ucundaki kapak (52), çıkış çıkışına (50) içinden sürebilen çıkış bir bağlantı ağzı şekli vermek için kesilebilmekte veya kırılabilir.

Şekil 4B, Şekil 4A'da gösterildiği gibi biçimlenen bir şerit göstermektedir. Şerit (14), 30 şekillendirilmiş çıkış bağlantı ağzı (53) içermektedir. Şekil 4C, Şekil 4B'de gösterilen şeritten dağıtım borusunun oluşumunu göstermektedir. Şerit (14), dışarıya bakan çıkış bağlantı ağzına (53) sahip olan dağıtım borusunu (54) şekillendirmek için bükülmektedir. Bir sulama borusu, hortum bağlama aparatı veya diğer bağlanmış boru ya da tüpler, dağıtım borusunun (53) her bir çıkış bağlantı ağzına (53) bağlanabilir.

35

Bunun yerine ayrı bir darçık, kalıplama veya başka bir işlem ile çukurluk bağlantı ağız veya bağlantı parçası oluşturulabilmektedir. Genellikle böyle ayrı oluşturulan bağlantı ağız tüp parçası şeklinde olabilmektedir. Ayrıca oluşturulan tüp parçası mevcut buluşun yapılarındakılara göre şekillendirilen şerit materyalinden şekillendirilen dağıtım borusunun 5 çeperine yerleştirilebilmekte veya bağlanabilmektedir. Yerleştirilen tüp parçası bir hortumun bağlanabileceği çukurluk bir bağlantı ağız oluşturabilmektedir. Şekil 5A, eklenmiş tüpleri olan bir dağıtım borusunun oluşumu için materyal şeridin hazırlanmasını göstermektedir. Şekil 5B, Şekil 5A'da gösterilen materyal şeritten dağıtım borusunun oluşumunu göstermektedir. Tüpler (56) başlangıçta, etrafa dağıtım şeridinin (14) kenarına (15a) hemen hemen dik 10 bir şekilde yerleştirilmiştir. Şeride (14), kenar (15b), kenara (15a) bükerek dağıtım borusu (58) şekli verilmektedir. Kenar (15b), dikişi (60) oluşturmak için kenara (15a) kaynak yapılabilmekte veya yapıştırılabilmektedir. Tüpler (56), dikişten (60) yayılmaktadırlar. Kaynak yapma veya diğer yapıştırma işlemleri, tüpleri (56) dikişe (60) tutturabilmektedir. Bu durumda her bir tüp (56), damla sulama borusunun, hortum bağlama aparatını veya diğer 15 sulama borularını bağlanabileceği bir bağlantı ağız veya bağlantı parçası görevi görebilmektedir.

Bunun yerine tüpler (56), dikişe (60) yapıştırılamayabilmektedirler. Örneğin tüpler (56), şeridin (14) materyaline kaynak yapılamayan ya da yapışmayan bir maddeden yapılmış veya 20 o madde ile kaplanmış olabilmektedir. Örneğin metal yüzeye sahip olan bir tüp, plastik şerit materyaline kaynak yapılamayabilmektedir. Bu durumda tüp (56), dikiş (60) mühürlendikten sonra dikişten (60) çıkarılamayabilmektedir. Tüpün (56) çıkarılmasında dikişte (60) bir açığı oluşturabilmektedir. Bu açığa bir tüp parçası yerleştirilebilmekte ve dikişe (60) kaynak yapılabilmekte ya da yapıştırılabilmektedir.

25

Dikişe (60) ya da dikişteki (60) açığa daha iyi yapışması için, tüp parçası hemen hemen eş düzlemli kanat uzantılarla şekillenebilmektedir. Şekil 5C, kanatlı gömülü tüp parçalarını 30 sahip olan bir dağıtım borusunu göstermektedir. Her bir tüp parçası (74), kanatlı tüp parçasının (74) karşı kenarlarından uzayan hemen hemen eş düzlemli iki kanat (76) içermektedir. Dağıtım borusu (59) oluşturmak için kanatlı bir tüp parçası (74), kanatlar (76) dikiş (60) ile aynı hizada olacağı ve o hizada uzanacağı şekilde dikişe (60) yerleştirilmektedir. Kanatlı tüp parçası (74), kanatları olmayan bir tüp parçasıydansa dikişteki (60) açığı genel 35 şekline daha iyi uyum sağlayabilmektedir. Bu nedenle kanatlar (76) eklentisi, dikiş (60) ile olan bağdaştırmeye imkân sağlayabilmektedir. Dikiş (60) ile olan bağdaştırılması, dikişin (60) mührünün etkinliğinin artırılmasına da katkı sağlayabilmektedir. Örneğin dağıtım borusu

(59), Şekilde 5B'deki her bir tüpün (56) kanatlı bir bağlantı parçası (74) değiştirildiği Şekil 5B'deki dağıtım borusuna (58) benzer biçimde şekillendirilebilmektedir. Bunun yerine kanatlı bağlantı parçası (74), dikişte (60) oluşturulan bir açıklığa yerleştirilebilmekte, kaynak yapılabilir veya yapıştırılabilir.

5

Mevcut buluşun yapılarımlarına göre üretilen bir sulama borusu, tohum içerebilmektedir. Örneğin, sulama borusunun labirentinin damla sulama emitör çukurluğu yanına bir tohum konulabilmektedir. Tohumu damla sulama emitör çukurluğu yanına koymak, sulama borusu kurulduğunda ve çalıştığında tohumun veya tohumdan yetişen bitkinin sulanabilecek en ideal şekilde konumlandırılmasını sağlayabilmektedir. Şekil 6, mevcut buluşun yapılarımlarına göre tohum içeren bir sulama borusunun yapısını göstermektedir. Bir şerit (14), kalınlaşmış tohum bölmesi (104a) içerebilmektedir. Tohum bölmesi (104a), büyük oranda düzenli aralıklarda labirent dizisine (30) dahil edilebilmektedir. Örneğin bir tohum bölmesi (104a), labirent dizisindeki (30) her bir labirent bitişik şekilde konumlanabilmektedir. Bir tohum (102a), tohum bölmesine (104a) yerleştirilebilmektedir. Şerit (14), sulama borusu (106) oluşturmak için büküldüğünde ve çalıştığında tohum (102b), kapalı tohum bölmesinin (104b) içine konulabilmektedir.

10

15

Sulama borusu (106) kurulduğunda ve çalıştığında tohum (102b), sulanabilmektedir. Örneğin kapalı tohum bölmesi (104b), sulama borusu (106) veya labirent dizisi (30) aracılığıyla kapalı tohum bölmesine (104b) girmesi için su akışına imkan sağlayan bir veya daha fazla açıklık içerebilmektedir. Bunun yerine kapalı tohum bölmesi (104b), sulama borusunun (106) dışında bir açıklık içerebilmektedir. Labirent dizisinin (30) damla sulama emitör çukurluğundan verilen su, içeri konulan tohumu (102b) ıslatabilmektedir. Kapalı tohum bölmesinden (104b) sulama borusunun (106) dışına doğru olan bir açıklık, içerdeki tohum (102b) filizlendiğinde, köklerin ve diğer filizlerin sulama borusunun (106) dışına doğru yönelmesini sağlayabilmektedir.

20

25

Bunun yerine bir tohum, sulama borusuna iştirilmiş olabilmektedir. Örneğin tohum, sulama borusunun dış yüzeyine bantlanmış tutkal ile yapıştırılmış, zımbalanmış veya iştirilmiş olabilmektedir. İştirilen her bir tohum, sulama borusunun damla sulama emitör çukurluğu yanına konumlandırılabilir.

30

Mevcut buluşun yapılarımlarına göre bir sulama borusu üretme yöntemi, boru materyalini ekstrüde etmeyi; ekstrüde materyali düzleştirmeyi veya mümkünse üzerine bir model

35

basmayı ve düzleştirilmiş materyale sulama borusu şekli vermeyi içermektedir. Şekil 7, mevcut buluşun yapılandırılmaları göre bir sulama borusu üretmeye yönelik bir yöntemin akış şemasını göstermektedir.

- 5 Bir veya daha fazla ham madde bileşeni, ekstrüderin bir veya daha fazla besleme hunisine doldurulmaktadır (adım 80). Ekstrüder, ham maddeyi işlemekte ve başlangıç şeklinde sürekli uzunlukta boru materyali ekstrüde etmektedir (adım 82). Başlangıç şekli, silindirik kalem veya düzleştirilmiş materyal şeridi olabilmektedir. Aynı veya farklı materyallerin çeşitli uzunluklar eş zamanlı olarak birlikte çekilebilmektedir. Isıtılmış materyal, silindir sisteminden geçirilmektedir. Silindiler, eş zamanlı olarak materyali gerebilmekte, soğutabilmekte ve şerit haline düzleştirebilmektedir (adım 84) ve bir veya daha fazla silindirdeki kalıba tercihe bağlı olarak şeride bir veya daha fazla model basabilmektedir (adım 84'). Bunun yerine germe, düzleştirme ve baskıya işlemleri sistemdeki ayrı silindirler tarafından yapılabilmektedir. Şeridin soğutulması muhtemelen şerit kalıba preslenirken de devam etmektedir (adım 85).

15

- Materyalin gerilmesini en uygun hale getirmek için silindir sistemi içindeki çeşitli silindirlerin silindir dönüşünün optimizasyonunun yapılması gerekli olabilecektir (adım 86). Örneğin optimizasyon, yeni bir sulama borusu çeşidi üretirken veya bir ya da daha fazla parametre değiştiğinde gerekli olabilecektir. Bu parametreler, ekstrüde materyalin bileşimini, ekstrüde uzunluktaki materyalin boyutları ve materyale baskılanan modelleri içerebilmektedir.

20

- Optimizasyon genellikle, şerit uzunluğu örneğinin özelliklerinin test edilmesini içerebilmektedir (adım 88). Test edilen özellikler, gerilme mukavemetini ve mesela delmeye, yırtmaya ya da çatlamaya karşı direnç gibi örneğin diğer mekanik mukavemet özelliklerini içerebilmektedir. Eğer şerit testleri, test edilen şeridin kabul edilebilir olduğunu gösterirse (adım 90), üretim işleminin devam etmesine izin verilebilmektedir. Eğer göstermezse, silindirlerin dönüşü ayarlanabilmektedir (adım 92). Örneğin bir veya daha fazla silindirin dönüş hızı, materyalin gerilmesini en uygun hale getirmek için ayarlanabilmektedir. Silindirler arasındaki ayırma mesafesi gibi diğer özellikler de ayarlanabilmektedir. Optimizasyon süreci (adım 88-92), en uygun konfigürasyon elde edilene kadar tekrarlanabilmektedir (adım 86).

30

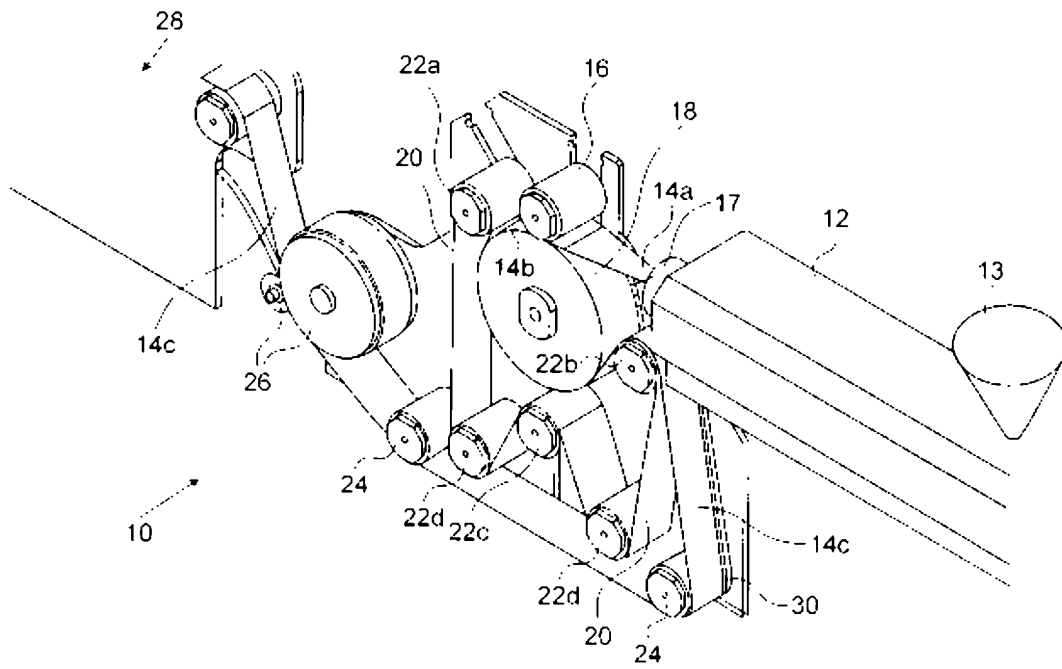
- İstenildiği takdirde örneğin bir veya daha fazla silindiri presi şeride presleyerek, çukur veya diğer yapılar, soğutulmuş şerit üzerinde şekillendirilebilmektedir (adım 94). Yapı yapma merkezden uzak ucuna kapak yapmak gibi diğer yöntemlerle düzenlenebilmektedir. Şerit, istenilen şekilde bir sulama borusu olarak tasarlanabilmektedir. Gerekli olduğu takdirde tüp

35

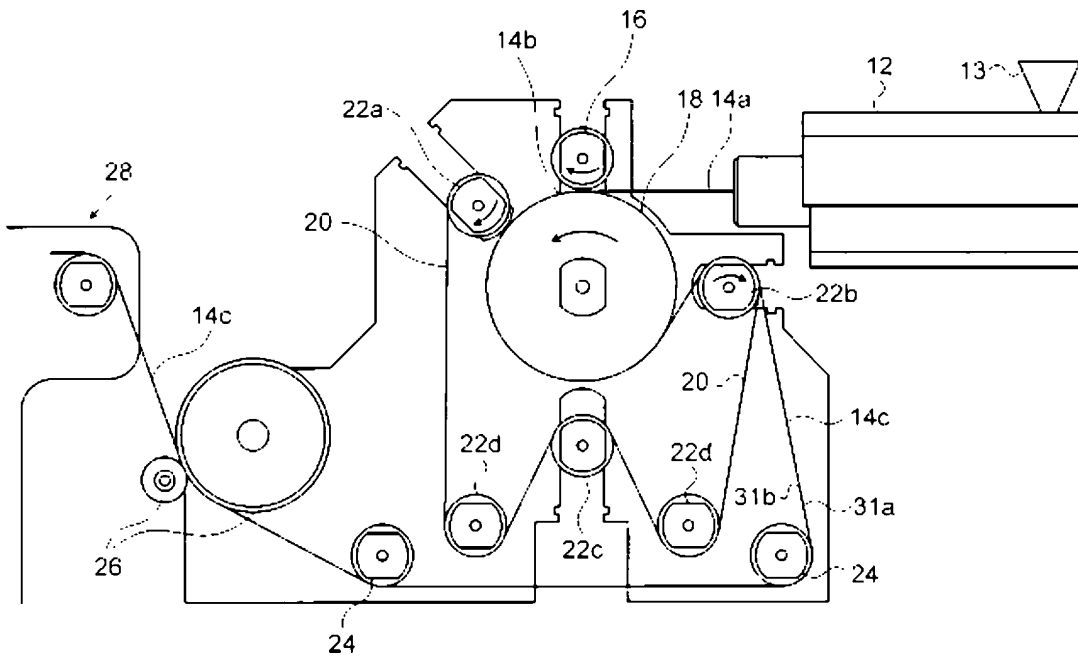
parçalar veya uygun şekildeki ara parçalar, bir dikiş oluşturmak için bağlanacak olan şeridin kenarları boyunca konumlandırılabilirler (adım 96). Şerit, damla sulama hortumu veya dağıtıcı borusu gibi uygun bir şekle bükülebilmekte veya biçimlenebilmektedir. Bükülen şeridin kenarları mühürlü dikiş oluşturmak için birbirine kaynak yapılabilir veya 5 yapılabilir (adım 98). Dikiş mühürlemek, uygun baskılanmış modellerden bir veya daha fazla damla sulama emitörü oluşturabilmektedir. Gerekli olduğu takdirde herhangi bir tüp parçası dikişe kaynak yapılabilir ya da yapılabilir. Ayrıca gerekli olduğu takdirde ara parçalar, dikişten çıkarılabilir ve dikişe yapılabilecek olan uygun tüp parçalarıyla, başlıklarla veya boru uçlarıyla değiştirilebilmektedir. Tamamlanmış bir hortum 10 veya diğer sulama boruları uygun bir tamburun etrafına sarılabilmekte veya uygun bir depolama konfigürasyonuna yerleştirilebilmektedir.

Bu teknik şartnamede yer alan yapılandırmalar ve iliştilen Şekillerin açıklaması, kapsamını kapsamadan yalnızca buluşun daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla hizmet 15 ettiği anlaşılmalıdır.

Teknikte uzman bir kişinin mevcut teknik şartnameyi okuduktan sonra, iliştilen Şekillerde ve yukarıda açıklanan, yapılandırmalarda mevcut buluş tarafından kapsanan düzenlemeler veya değişiklikler yapabileceği anlaşılmalıdır.

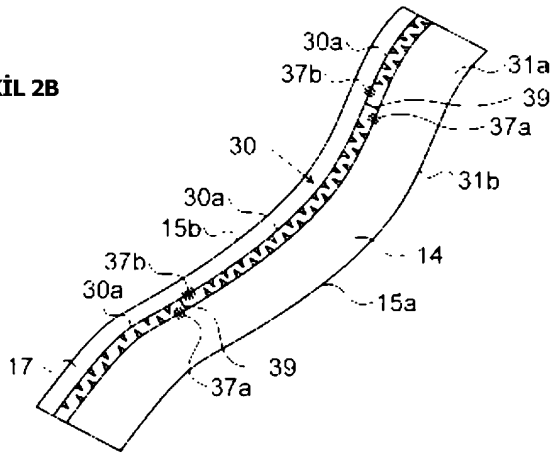


ŞEKİL 1A

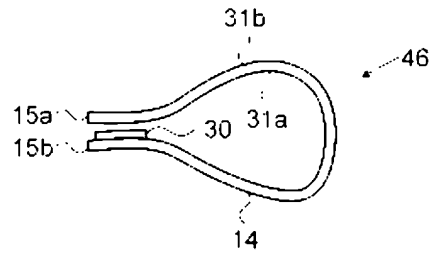
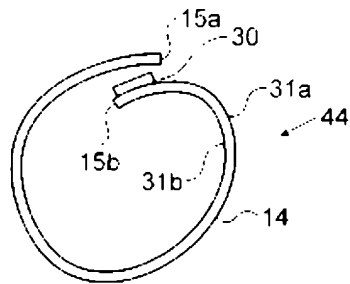


ŞEKİL 1B

ŞEKİL 2B

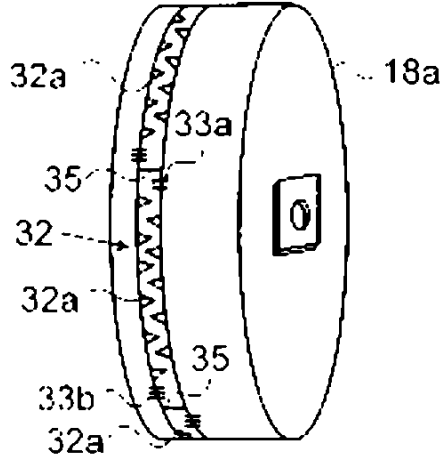


ŞEKİL 2C

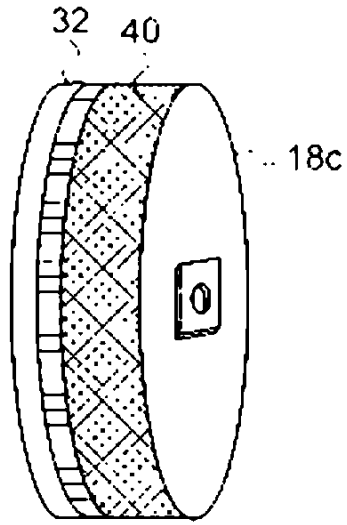
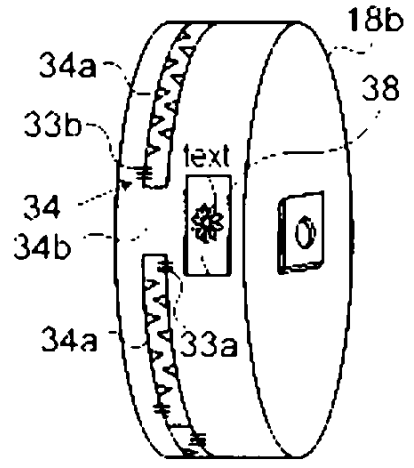


ŞEKİL 2D

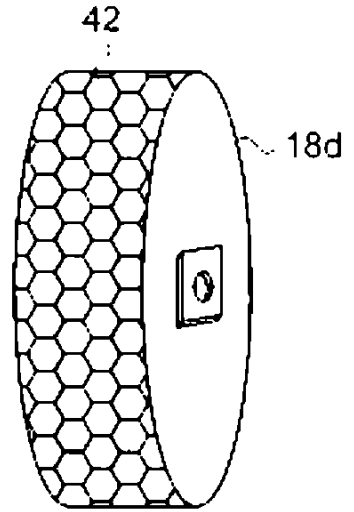
ŞEKİL 2A



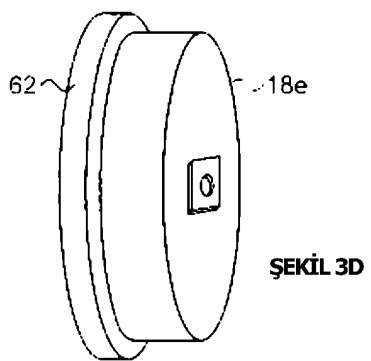
ŞEKİL 3A



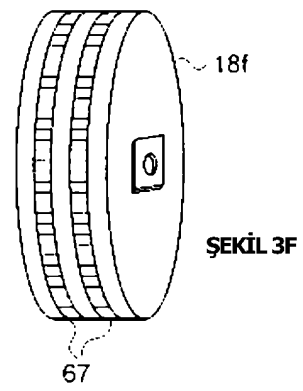
ŞEKİL 3B



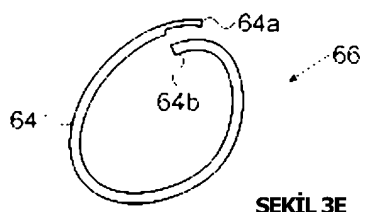
ŞEKİL 3C



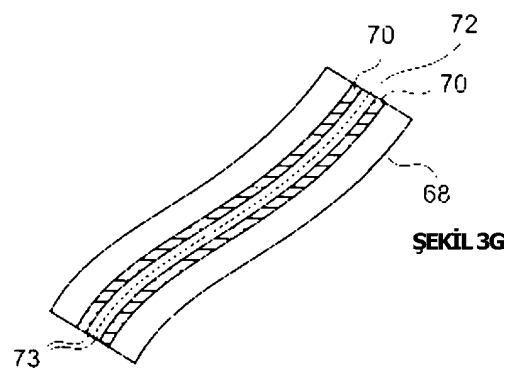
ŞEKİL 3D



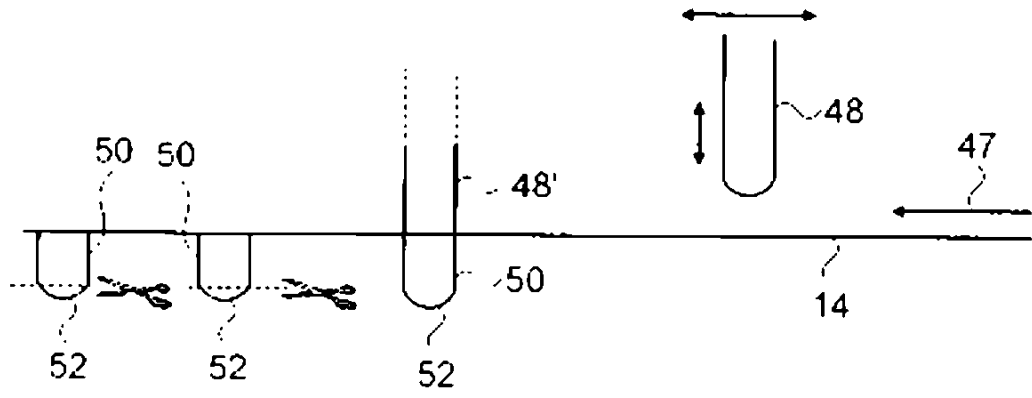
ŞEKİL 3F



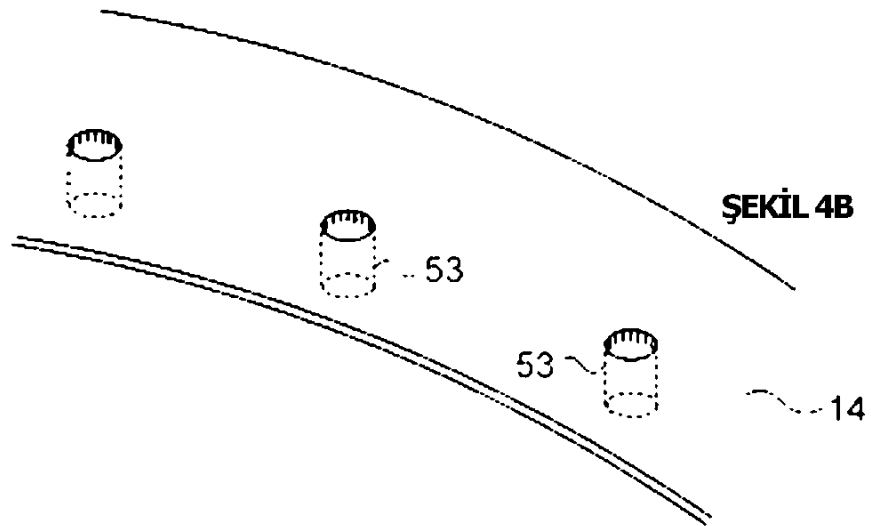
ŞEKİL 3E



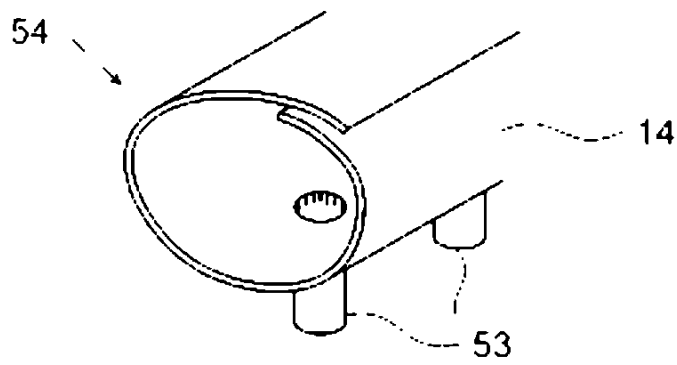
ŞEKİL 3G



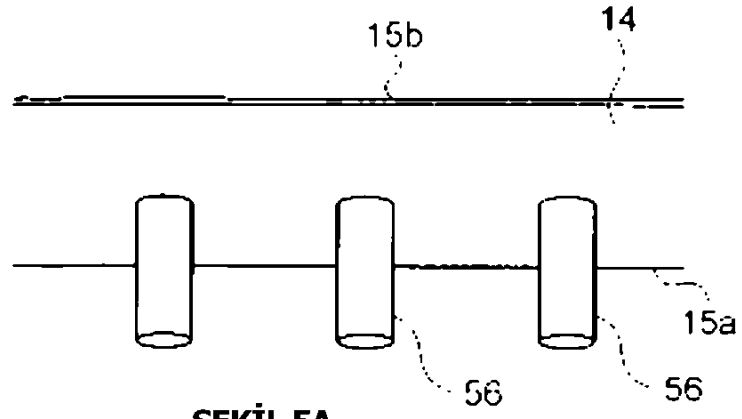
ŞEKİL 4A



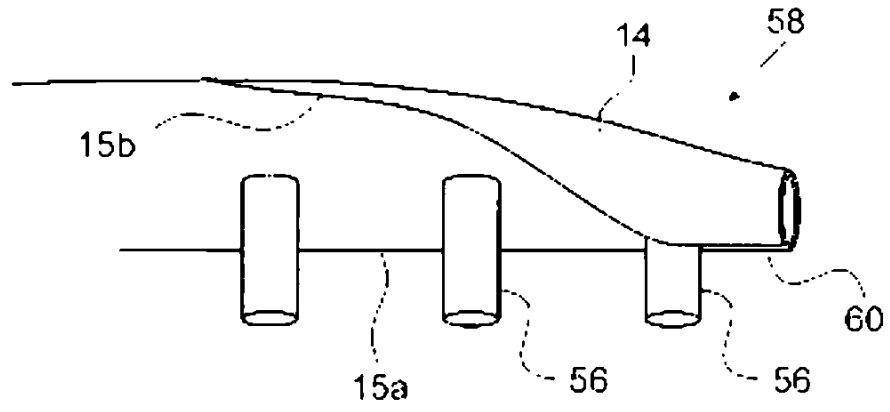
ŞEKİL 4B



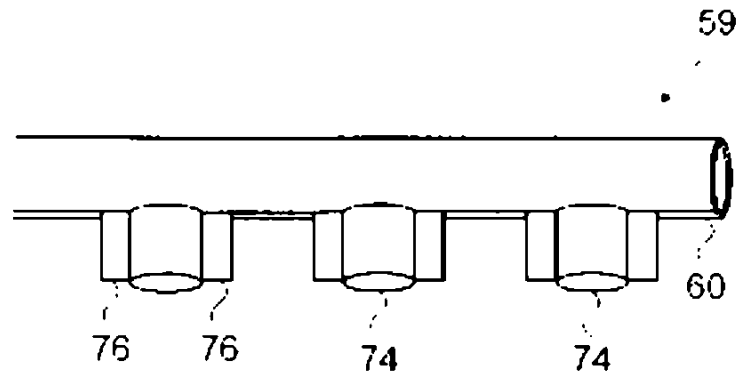
ŞEKİL 4C



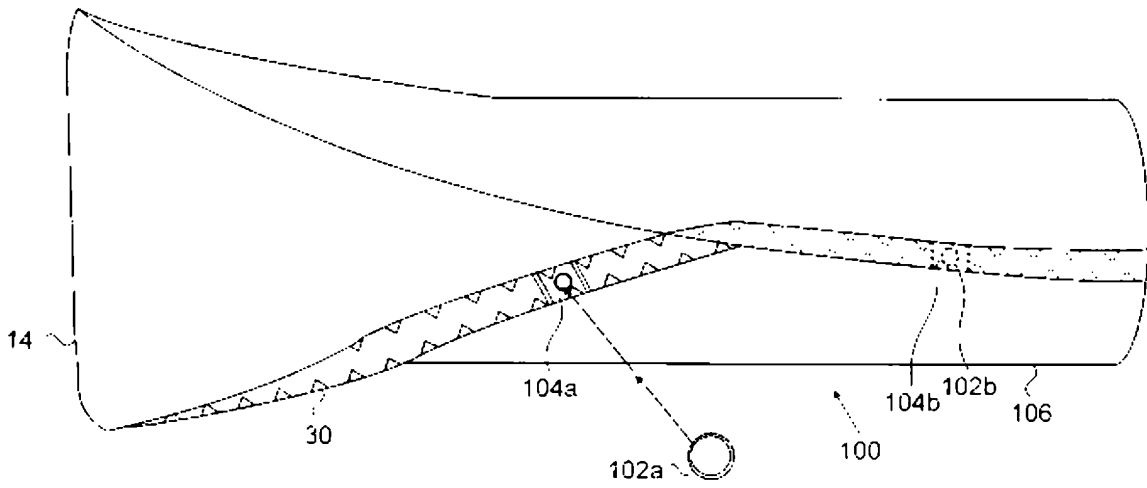
ŞEKİL 5A



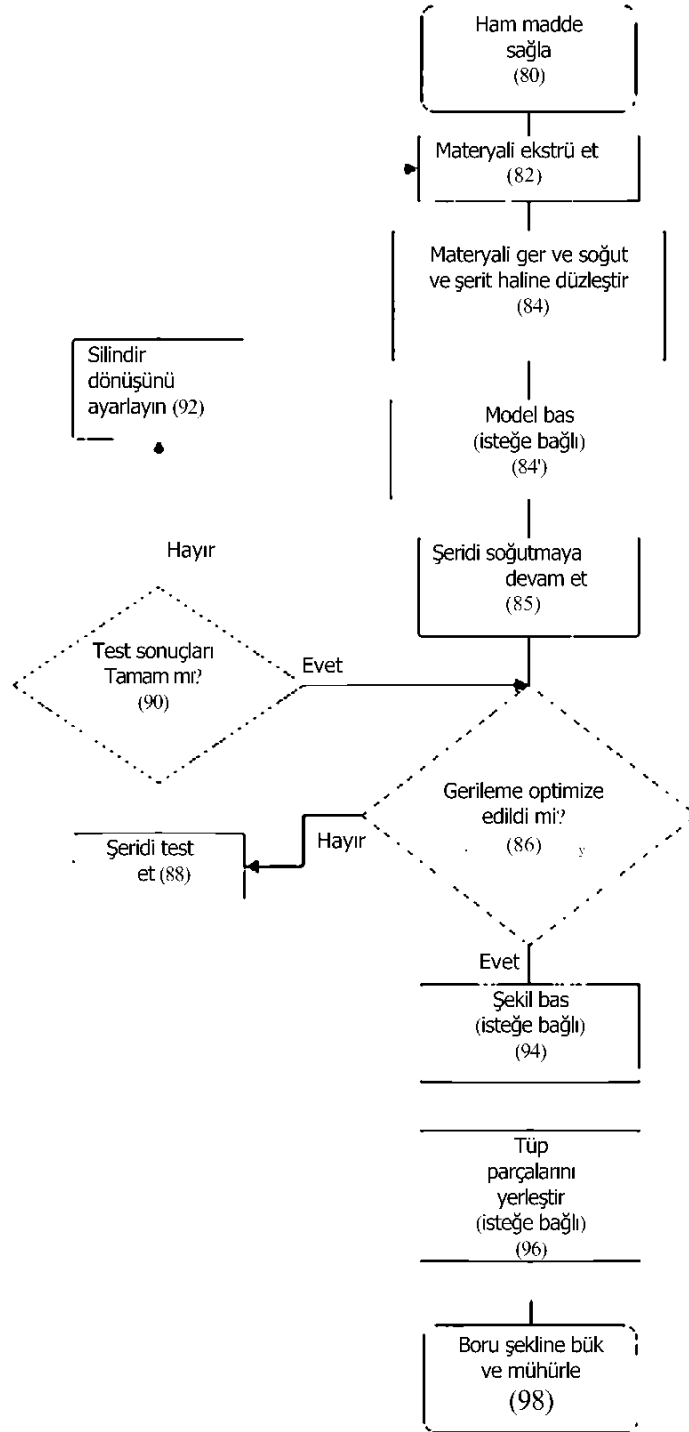
ŞEKİL 5B



ŞEKİL 5C



ŞEKİL 6



ŞEKİL 7