

**OZET****İLAC VERME SİSTEMİ İÇİN VORTEKS ÖZELLİĞİ**

- 5 Bir otomatik enjektör, sıvı ve kuru bileşenleri ilgili gözlerde ayrı ayrı saklar. Enjektör çalıştırıldığında sıvı ile kuru gözleri arasındaki bir akışkan yönlendirme elemanı, sıvı bileşenin, kuru gözüne sıvı aktıkça bir vorteks oluşturmasına neden olur. Bu, iki bileşenin daha iyi ve çabuk şekilde birleşmesiyle bir enjeksiyon sahasına verilen bir sıvı
- 10 solüsyon oluşmasına olanak sağlar.

## İSTEMLER

1. Şunları içeren otomatik enjektör:

- ortada boyuna bir ekseni (600) olan bir muhafaza tertibatı (100);
- 5 - muhafaza tertibatı içerisine konumlandırılmış bir iç bölme (120); iç bölme, boyuna eksenin yönünde uzanan bir iç yan yüzeye sahiptir; ve
- iç bölme içerisine bir kuru gözü (122) ve bir ıslak gözü (121) oluşturmak için konumlandırılmış bir sızdırmazlık yapısı (123); kuru gözü (122), bir kuru madde ihtiva etmeye uygundur ve ıslak gözü
- 10 (121) de, bir sıvı ihtiva etmeye uygundur; sızdırmazlık yapısı, kuru gözü ile ıslak gözü arasına konumlandırılır; sızdırmazlık yapısı (123), şunları içerir:
  - ıslak gözüne (121) komşu birinci bir uç (198);
  - kuru gözüne (122) komşu ikinci bir uç (199);
  - 15 ◦ iç bölmenin (120) iç yan yüzeyine sızdırmaz şekilde geçerek sıvının dış sızdırmazlık ile bölmenin iç yüzeyi arasında geçiş yapmasını engelleyen bir dış sızdırmazlık (191);
  - **dış sızdırmazlık (191) ile iletişim halinde olan ve en az bir baypas kanalına (193) sahip bir sert eleman (190); ve**
  - 20 ◦ **sert eleman (190) ile iletişim halinde,** sızdırmazlık yapısının sızdırmaz konumunda olduğu birinci bir pozisyon ile **baypas kanalı (193) vasıtasıyla bir akış yolağının yaratıldığı, bu suretle** sızdırmazlık yapısının bir devridaim konumunda olduğu ikinci bir pozisyon arasında hareket edebilen bir iç sızdırmazlık tamponu (192),
  - 25 **karakterize edici özelliği şöyledir;** sızdırmazlık yapısı (123) ayrıca şunları içerir
    - sızdırmazlık yapısının ikinci ucunda (199) yer alan bir akışkan yönlendirme elemanı (220); akışkan yönlendirme elemanı, **merkezi**

**boyuna eksen (600) etrafında helis biçiminde olan ve** kuru gözüne (122) bir akışkan çıkış portuna (222) sahip bir kanal (221) içerir; akışkan çıkış portunda, tamamen bölmenin (120) iç yan yüzeyine bakan **ve buna paralel olan** bir açıklık vardır, **böylelikle kuru**  
 5 **gözüne giren sıvı, eksenel, çevrel ve radyal yönlerde akış**  
**bileşenlerine sahip olur.**

2. İstem 1'e göre otomatik enjektör olup burada akışkan yönlendirme elemanı (220), sızdırmazlık yapısının (123) ikinci ucunda (199) dış  
 10 sızdırmazlıktan (191) radyal olarak içe doğru konumlandırılır.

3. İstem 1'e göre otomatik enjektör olup burada akışkan yönlendirme elemanı (220), eksenel olarak dış sızdırmazlığın (191) ötesine uzanır.

15 4. İstem 1 ila 3'ten herhangi birine göre otomatik enjektör olup burada dış sızdırmazlık (191), ikinci ucun (199) etrafında halkamsı bir yükseltiye (223) sahiptir ve akışkan çıkış portu açıklığı (222) tamamen halkamsı yükseltiye bakar.

20 5. İstem 1 ila 4'ten herhangi birine göre otomatik enjektör olup burada akışkan yönlendirme elemanı (220), merkezi boyuna eksene (600) paralel halkamsı bir yüzeye (701) sahiptir ve akışkan çıkış portu açıklığı (222), halkamsı yüzey üzerinde yer alır.

25 6. İstem 1 ila 5'ten herhangi birine göre otomatik enjektör olup burada kanal (221), muhafaza tertibatının (100) merkezi boyuna eksenine (600) göre yaklaşık 80° ila 90° arasındaki bir açıyla konumlandırılır.

7. İstem 1 ila 6'dan herhangi birine göre bir otomatik enjektör olup burada kanal (221), sızdırmazlık yapısından (123) önemli ölçüde çevrel bir akış bileşeni ile akışkan geçişi sağlayacak şekilde konfigüre edilir.

5

8. İstem 1 ila 7'den herhangi birine göre otomatik enjektör olup burada akışkan yönlendirme elemanı (220), çok sayıda kanal (221) içerir.

10 9. İstem 8'e göre otomatik enjektör olup burada kanallar (221) ara bağlantılıdır.

10. İstem 8'e göre otomatik enjektör olup burada kanallar (221) ayrı ayrıdır.

15

11. İstem 1 ila 10'dan herhangi birine göre otomatik enjektör olup burada dış sızdırmazlık (123) ve akışkan yönlendirme elemanı (220), tek bir yekpare ünite oluşturur.

20

25

24959

## TARİFNAME

**İLAC VERME SİSTEMİ İÇİN VORTEKS ÖZELLİĞİ**

5

**BULUŞUN SAHASI**

Buluş, terapötik ajanlar veren ilaç verme aletleri ile ilgilidir. Daha özellikle buluş, iki bileşeni çabucak birleştirerek bir enjeksiyon sahasına verilen bir sıvı terapötik ajan oluşturan bir otomatik enjektöre yöneliktir.

**BULUŞUN ALT YAPISI**

Bir otomatik enjektör, bir terapötik ajanın intramüsküler veya subkütan yoldan uygulanmasını sağlayan bir alettir. Otomatik enjektörlerin bir avantajı, sızdırmaz şekilde kapatılmış steril bir kartuş içinde ölçülü dozda bir terapötik ajan içermeleridir. Olduğu şekilde otomatik enjektörler, acil durumlarda terapötik ajanı, dozaj ölçümü yapmaya gerek olmadan çabucak ve basit bir şekilde enjekte etmek için kullanılabilir. Otomatik enjektörlerin bir başka avantajı, terapötik ajan uygulamasının, kullanıcı, başlangıçta terapötik ajanın verileceği hipodermik iğneye bakmadan ve kullanıcının, iğneyi hasta içerisine elle itmesine gerek olmadan yapılmasıdır. Bu, terapötik ajanın kendi başına uygulanır olduğu durumda özellikle avantajlıdır.

Bazı otomatik enjektörlerde terapötik ajan, bir sıvı çözelti halinde saklanır ve sonra enjekte edilir. Bununla birlikte bir terapötik ajanın uzun süre bir sıvı çözelti halinde saklanması kusurları vardır.

Orneğin bazı terapötik ajanlar, çözelti halinde stabil değildir ve bu yüzden raf ömürleri, katı muadillerinden daha kısadır. Bu sorunu çözmek için terapötik ajanı katı formda saklayan ve enjeksiyondan hemen önce katı terapötik ajanı bir sıvı ile karıştıran otomatik enjektörler geliştirilmiştir. Bu tür aletler genellikle ıslak/kuru enjektörler olarak anılır. Bu tür bir enjektörün bir örneği, ABD Tekrar basım Patent No. RE35,986, başlık: "Çok Bölmeli Otomatik Enjektör"de bulunur. Bu tür enjektörlerin diğer örnekleri, US2004/138611 A1 ve ayrıca US 5899881 A'da bulunabilir. Bu enjektörler, kullanıcının, katı ile sıvı bileşenler arasındaki sızdırmazlık elemanını elle yırtmasını ve sonra enjektör gövdesini elle çalkalamak suretiyle enjeksiyondan önce katı bileşenin çözünmesini hızlandırmasını gerektirir. Ne yazık ki enjektörün elle çalkalanması gibi adımlar, bir terapötik ajan dozu uygulamak için gereken süreyi artırır ki bu, terapötik ajanın hızlı verilmesi gereken çoğu acil tıbbi durumda (örn., sinir gazı ve kimyasal ajan zehirlenmesi) istenmeyen bir durumdur.

Bu yüzden bir terapötik ajanı katı formda saklayan, kullanıcının önceden elle karıştırma yapmasını gerektirmeyen ve terapötik ajanı bir sıvı çözelti içinde çabucak ve etkili şekilde otomatik olarak karıştıran ve veren uygun maliyetli otomatik bir enjektöre ihtiyaç vardır.

## **BULUŞUN ÖZETİ**

25

Buluş, gelişmiş karıştırma kabiliyetleri olan ıslak/kuru otomatik enjektörlere yöneliktir. Sıvı bileşenin bir vorteks oluşturmaya neden olan bir "akışkan yönlendirme elemanı" dahil edilmesiyle sıvı

bileşenin kuru bileşen ile karışması geliştirilir, örneğin kuru bileşenin sıvı bileşen içerisinde çözünmesi geliştirilir. Vortikal akış, karışmayı geliştiren aksenal, radyal ve çevrel bileşenlere sahiptir. Sonuçta büyük miktarda kuru bileşen, sıvı bileşen içerisinde daha kısa bir zaman periyodu içerisinde çözümlenerek kullanıcının, etkin dozda bir terapötik ajanı daha çabuk alması sağlanır. Ayrıca artan miktarlarda kuru bileşen, halen mevcut sistemlere kıyasla azami ölçüde verilir.

Buluşa ait otomatik enjektörler, ortasında boyuna bir eksen olan bir muhafaza ve muhafaza tertibatı içerisine yerleştirilmiş bir iç bölme içerir. İç bölme, merkezi boyuna eksen yönünde uzanan bir iç yan yüzeye, bir kuru terapötik ajan ihtiva etmeye uygun bir kuru gözüne ve bir sıvı bileşen ihtiva etmeye uygun bir ıslak gözüne sahiptir. Muhafaza tertibatı ayrıca iç bölme içerisinde kuru ile ıslak gözleri arasında konumlandırılmış sızdırmaz bir yapı da içerir. Sızdırmazlık yapısında, ıslak gözündeki sıvının sızdırmazlık yapısından kuru gözüne geçmesini engelleyen bir sızdırmazlık konumu vardır. Sızdırmazlık yapısında ayrıca sıvının ıslak gözünden, buradan geçerek kuru gözüne girmesine izin veren bir devridaim konumu da vardır. Sızdırmazlık yapısının, kuru gözüne komşu ucuna bir akış yönlendirme elemanı dahil edilir. Muhafaza tertibatı ayrıca buraya konumlandırılmış, sıvı terapötik ajanın dispense edilmesi için iç bölme ile iletişim halinde olan bir iğne tertibatı da içerir.

Sızdırmazlık yapısı, iç bölmenin iç tarafındaki yüzeyine sızdırmaz şekilde geçen bir dış sızdırmazlığa sahip olmakla sıvının dış sızdırmazlık ile iç yan yüzey arasında geçiş yapmasına engel olur. Dış sızdırmazlık, ıslak gözüne komşu birinci bir uca ve kuru gözüne

komşu ikinci bir uca sahiptir. Dış sızdırmazlık, dış sızdırmazlığın ikinci ucu etrafında halkamsı bir yükseltiye de sahip olabilir. Akış yönlendirme elemanı tercihen ikinci uçtaki dış sızdırmazlığa komşudur ve tercihen dış sızdırmazlık ile tek bir ünite halinde yekparedir.

Buluşun bir düzeneğinde sızdırmazlık yapısı, bir dış sızdırmazlığa, dış sızdırmazlık ile iletişim halinde sert bir elemana, en az bir akış yolağına, bir iç sızdırmazlık tamponuna ve bir akış yönlendirme elemanına sahiptir. Dış sızdırmazlık, sert elemana eklenir (yani bunlar, birbirine geçecek şekilde konfigüre edilir) ve alternatif olarak dış sızdırmazlık ve sert eleman, tek yekpare bir ünite oluşturabilir. Akış yönlendirme elemanı, sert elemana eklenir ve alternatif olarak akış yönlendirme elemanı ve sert eleman, tek bir yekpare ünite oluşturabilir. Sert eleman, birlikte kaynaklanan veya bağlanan en az iki sert elemandan oluşturulabilir. İç sızdırmazlık tamponu, sert elemana göre birinci bir pozisyona sahiptir ki burada sızdırmazlık yapısı, ıslak gözündeki sıvı bileşeni kuru gözünden sızdırmaz şekilde ayırır. İç sızdırmazlık tamponu, sert elemana göre ikinci bir pozisyona da sahiptir ki burada sıvı bileşen, akış yolağı vasıtasıyla sızdırmazlık yapısından geçebilir. Bir düzenekte akış yolağı, iç sızdırmazlık tamponunun ikinci pozisyonda olduğu durumda sıvı bileşenin, iç sızdırmazlık tamponunun etrafından ve sızdırmazlık yapısından geçerek akmasını sağlayan bir baypas kanalı içerir.

25

Akışkan yönlendirme elamanında, kuru gözü içerisine doğru, tamamen bölmenin iç yan yüzeyine bakan bir açıklığı olan bir akışkan çıkış portuna sahip en az bir kanal vardır. Kanal tercihen merkezi

boyuna eksen etrafında helis biçimindedir ve sızdırmazlık yapısının akış yolağı ile akışkan iletişimi halindedir. Kanal ayrıca tercihen muhafaza tertibatının boyuna eksenine göre yaklaşık  $80^\circ$  ila  $90^\circ$  aralığında bir açı ile konumlandırılır. Akışkan yönlendirme elemanında birçok kanal olabilir. Örneğin akışkan yönlendirme kanalının ilgili düzeneklerinde bir, iki, üç veya dört helis biçiminde kanal olabilir. Tercih edilen düzeneklerde kanallar ayrı ayrıdır; bununla birlikte akışkan yönlendirme elemanı alternatif olarak kendi aralarında bağlantılı kanallara da sahip olabilir. Her bir kanalın tercihen en az bir akışkan çıkış portu vardır ve çoklu akışkan çıkış portları tercihen merkezi boyuna eksen etrafına eşit mesafede yerleştirilir. Kanallar, helisten başka biçimlerde olabilir ancak bu biçimler, sıvı bileşeni, önemli bir çevrel akış bileşeni haline getirmeli ve/ve/veya sıvı bileşenin, kuru gözü içerisinde bir vorteks oluşturmasını sağlamalıdır. Örneğin kanallar, helis, daire, lineer, eğimli veya bunların bir kombinasyonu olabilir. Ek olarak kanalların her biri, aynı veya benzer biçimde veya alternatif olarak farklı biçimlerde de olabilir. Tercih edilen düzeneklerde kanallar, akışkanın hepsi değilse bile çoğunu, muhafaza tertibatının ortasındaki boyuna eksene göre yaklaşık  $80^\circ$  ila  $90^\circ$  aralığındaki açılarla kuru gözü içerisine yönlendirir. Bu, kuru gözü içerisinde bir vorteks oluşmasını kolaylaştırır. İsteğe göre kanallar, akışkanı, yaklaşık  $10^\circ$  ila  $90^\circ$  aralığındaki açılarla kuru gözü içerisine yönlendirecek şekilde yapılandırılabilir.

25

Akışkan yönlendirme elemanı tercihen kompakt bir yapıya sahiptir ve sızdırmazlık yapısının ikinci ucundaki dış sızdırmazlıktan radyal olarak içe doğru konumlandırılır. Akışkan yönlendirme elemanının

- çapının veya yüksekliğinin (muhafaza tertibatının boyuna eksenine dik olarak ölçülen) kalınlığına (eksen boyunca ölçülen) oranı tercihen 2:1 ila 1:2 ve daha tercihen 1.5:1 ila 1:1 aralığındadır. Buluşun bazı düzeneklerinde akışkan yönlendirme elemanı veya bunun bir bölümü, 5 aksenel olarak dış sızdırmazlığın ötesine uzanırken diğerlerinde akışkan yönlendirme elemanı, aksenel olarak dış sızdırmazlığın ötesine uzanmaz. Akışkan yönlendirme elemanı, merkezi boyuna eksene paralel halkamsı bir yüzeye sahiptir ve her bir akışkan çıkış portunun açıklığı, halkamsı yüzey üzerinde yer alır. Sızdırmazlık yapısının, dış sızdırmazlığın ikinci ucu etrafında halkamsı bir 10 yükseltiye sahip olduğu düzeneklerde bazı akışkan yönlendirme elemanı düzenekleri, en az bir akışkan çıkış portunda tamamen halkamsı yükseltiye bakan açıklığa sahiptir.
- 15 Buluş ayrıca bir terapötik ajan uygulamaya yarayan bir otomatik enjektörü birleştirme yöntemine de yöneliktir. Bir düzenekte yöntem, bit bölme tedarik edilmesini ve bölme içerisine bir sızdırmazlık yapısı sokularak bir ıslak gözü ve bir kuru gözü yaratılmasını kapsar. Sızdırmazlık yapısı, bir sızdırmazlık konumuna ve bir devridaim 20 konumuna sahiptir. Sızdırmazlık yapısı ayrıca kuru gözüne komşu helis biçiminde bir kanala da sahiptir. Helis biçiminde kanal, bir sıvının buradan geçerek ıslak gözünden kuru gözüne geçmesini sağlayacak şekilde konfigüre edilir, böylelikle sıvı, kuru gözüne, bölmenin boyuna eksenine göre yaklaşık 80° ila 90° arasındaki bir 25 açıyla çevrel şekilde girer. Yöntem ayrıca bir ıslak gözüne bir sıvı bileşen yüklenmesini, kuru gözüne bir terapötik ajan yüklenmesini, bölmenin, ıslak gözüne komşu ucuna bir plançer takılmasını ve bölmenin diğer ucuna, terapötik ajanı dispense edecek bir iğne

tertibatı takılmasını da kapsar. Yöntem ayrıca delikli bir iç bölümü olan bir muhafaza tedarik edilmesini ve bölmenin, iğne tertibatının ve plançerin muhafaza içerisine konulmasını da kapsar.

- 5 Buluş ayrıca bir otomatik enjektör içerisinde bir sıvı çözelti hazırlama yöntemine de yöneliktir; buradaki sıvı çözelti, bir sıvı ve bir kuru madde içerir. Bir düzenekte yöntem, bölmenin birinci bir gözüne bir sıvı yüklenmesini ve bölmenin ikinci bir gözüne bir kuru madde yüklenmesini kapsar; bölme, bir boyuna eksene sahiptir. Birinci ve
- 10 ikinci göz, birbirinden, bir sızdırmazlık konumu ve bir devridaim konumu olan bir sızdırmazlık yapısıyla ayrılır. Sızdırmazlık yapısı başlangıçta birinci gözü ikinci gözden ayırarak sıvının ikinci göz içerisine akmasını engelleyen sızdırmaz konumdadır. Yöntem ayrıca sızdırmazlık yapısının, sızdırmaz konumdan devridaim konumuna
- 15 geçirilmesiyle sıvının, birinci gözden ikinci göz içerisine akmasının sağlanmasını ve sıvının, ikinci göz içerisine bir vorteks şeklinde akarak kuru madde ile karışmaya zorlanmasını da kapsar. Bazı düzeneklerde bir kuru madde yüklemesinin, bir sıvı yüklemesinden önce olduğunu kaydedin. Diğer düzeneklerde sıvının ikinci bölme
- 20 içerisine akmaya zorlanması, sıvının ikinci bölme içerisine, bölmenin boyuna eksenine göre yaklaşık  $80^\circ$  ila  $90^\circ$  arasındaki bir açıyla çevrel olarak akmaya zorlanmasını kapsar. Yine diğer düzeneklerde sıvının ikinci göz içerisine akmaya zorlanması, sıvının, ikinci göz içerisinde bir vorteks oluşturacak şekilde helis biçiminde bir kanaldan geçerek
- 25 ikinci göz içerisine akmaya zorlanmasını kapsar.

## **ÇİZİMLERİN KISA TARİFİ**

Buluşun yukarıdaki ve diğer avantajları, eşlik eden çizimlerle birlikte alınan aşağıdaki detaylı tarifnamenin değerlendirilmesi üzerine netlik kazanacaktır; burada benzer referans karakterleri, baştan sona benzer

5 parçalara karşılık gelir ve burada:

ŞEKİL 1, buluşa göre bir ıslak/kuru otomatik enjektörün boylamasına bir enine kesit görünüşüdür;

ŞEKİL 2, ŞEKİL 1'e ait ıslak/kuru otomatik enjektörün aktivasyon ucunun boylamasına bir enine kesit görünüşüdür;

10 ŞEKİL 3 ve 4, laminar bir akış membranına sahip bilinen bir sızdırmazlık yapısının ayrı ayrı perspektif enine kesit ve perspektif görünüşleridir;

ŞEKİL 5 ve 6, buluşa göre bir akışkan yönlendirme elemanına sahip bir sızdırmazlık yapısının perspektif enine kesit  
15 görünüşleridir;

ŞEKİL 7, ŞEKİL 5 ve 6'daki sızdırmazlık yapısının perspektif bir görünüşüdür;

ŞEKİL 8, ŞEKİL 5-7'deki, buluşa göre bir otomatik enjektörün bir bölmesi içerisine konumlandırılmış sızdırmazlık yapısının  
20 perspektif bir görünüşüdür;

ŞEKİL 9, buluşa göre bir akışkan yönlendirme elemanı ile yekpare şekilde oluşturulmuş bir dış sızdırmazlığın perspektif bir enine kesit görünüşüdür ve

ŞEKİL 10, bir dış sızdırmazlığın, bir akışkan yönlendirme  
25 elemanının bulunduğu iç kısmının bir arka cephe görünüşüdür.

## **BULUŞUN DETAYLI TARİFİ**

Buluş, gelişmiş karıştırma kabiliyetleri olan ıslak/kuru otomatik enjektörlere yöneliktir. Buluşa ait otomatik enjektörler, en az bir, tercihen helis biçiminde bir kana sahip bir akışkan yönlendirme elemanı içerir. Sıvı, akışkan yönlendirme elemanının helis biçimindeki kanalından geçerken bir vorteks yaratılır. Burada kullanıldığı gibi bir "vorteks", şunlardan herhangi biri veya hepsi olabilir: ortada bir kavite veya vakum oluşturma eğiliminde bir fıırdak veya dairesel harekette bulunan bir akışkan kütlesi, bir girdap veya anaforu andıran akışkan akışı ve/veya bir açısız hıza ve önemli ölçüde çevrel bir akış bileşenine sahip akışkan akışı. Burada kullanıldığı gibi, "önemli ölçüde", yarısından fazlası anlamına gelir. Sıvı enjeksiyon çözeltisinin vorteksi, kuru terapötik ajanın karışmasını ve çözünmesini geliştirir ve çabuklaştırır.

15

Buluşun, herhangi bir otomatik enjektör aleti tipi ile sınırlı olmadığını kaydedin. Örneğin buluş, örneğin U.S. Patent No. 5,354,286'da tarif edildiği gibi burunla aktifleşen bir oto-enjektörü kapsayabilir. Buluş ayrıca basma düğmeli tipte bir oto-enjektörü de kapsayabilir; burada kullanıcı, örneğin ABD Patent No. 6,641,561'de tarif edildiği gibi bir uç başlık tertibatını çıkarır ve enjeksiyon prosesini tetiklemek için bir düğmeye basar. Ayrıca burada tarif edilen ve gösterilen özellikler, tek başlarına veya başka özellikler ve düzenekler ile kombinasyon halinde de kullanılabilir.

25

ŞEKİL 1, buluşla birlikte kullanılabilen bir otomatik enjektör aletinin tercih edilen bir düzenliğini gösterir. Otomatik enjektör aleti (10), bir iğne ucuna (12) ve bir aktifleştirme ucuna (14) sahiptir. Alet, bir dış

gövdeye veya içe dönük bir tırnağın (101) olduğu muhafaza tertibatına (100) sahiptir. Muhafaza tertibatının (100) iç bölümüne, bir kartuş tutucu gövdesi (102) ve bir kartuş tertibatı (103) yerleştirilir. Kartuş tutucu gövdesinde (102), içe dönük tırnakla (101) tedarik edilen yuvaya (105) oturan bir tırnak (104) vardır. Kartuş tutucu gövdesinin (102) öndeki uç bölümü (106), küçük dairesel bir açıklık oluşturacak şekilde konikleştirilir.

Kartuş tutucu gövdesi (102) içerisindeki kartuş tertibatı (103), terapötik ajan karıştırmasının yapıldığı bir iç bölme (120) sahiptir. Bölme (120) tercihen düzgün silindirik bir iç yüzeyi olan delikli bir sindirdir. Bölme (120), birinci bir göze (121) ve ikinci bir göze (122) sahiptir. Tercihen sıvı enjeksiyon çözeltisi veya sıvı bileşen, birinci göz (121) (bundan böyle "ıslak" gözü olarak anılacaktır) içerisinde ve terapötik ajan veya kuru bileşen de, ikinci göz (122) (bundan böyle "kuru" gözü olarak anılacaktır) içerisinde yer alır.

Bölmenin (120) iç bölümündeki yan çeperlerine bir sızdırmazlık yapısı (123) geçirilerek ıslak göz (121) kuru gözden (122) sızdırmaz şekilde ayrılır ve enjektör aleti aktive edilmeden önce sıvı enjeksiyon çözeltisinin kuru gözü (122) içerisine sızması engellenir. Sızdırmazlık yapısının (123), bir sızdırmaz konumu ve bir de devridaim konumu vardır.

Bölmenin (120) öndeki ucuna, enjektör aletinin aktifleştirilmesi üzerine terapötik ajanı enjekte etmesi için bir iğne tertibatı (130) takılır. Bu düzenekte bölmenin (120) öndeki uç bölümünde, iğne tertibatının (130) takılması için burada oluşturulmuş halkamsı bir oluk

(133) vardır. İğne tertibatı (130), huni biçiminde bir iğne desteği (131) içerir. İğne tertibatı (130), iğne tertibatını bölmeye (120) geçici olarak tutturmak ve sızdırmaz şekilde oturtmak için halkamsı oluk (133) içerisine mekanik olarak sokulan bir sıkma kelepçesine (132) sahiptir.

5 İğne desteği (131), bir elastik plastik malzemeden veya bir kauçuk conta ile metalden yapılabilir. iğne desteği (131), bölmeden (120) iğneye (134) sızdırmaz şekilde kapatılmış bir akışkan kanalı oluşturur. İğneyi (134) bir kauçuk iğne kılıfı (135) çevreler ve bu, iğne desteğinin (131) dar ucunu alır. Kartuş tertibatının (103) genel

10 uzunluğu, ŞEKİL 1’de gösterildiği gibi kartuş tutucu gövdesi (102) içerisinde yer alanın hepsi olacak şekildedir.

Yine ŞEKİL 1’de gösterildiği gibi dış gövde veya muhafaza tertibatının (100) boyu, kartuş tutucu gövdesini (102) ve bir

15 depolanmış enerji tertibatını (140) barındıracak kadardır. Depolanmış enerji tertibatı, bu konuda bilinen herhangi bir klasik tipte, örn., ABD Patenti No. 3,712,301’de açıklanan öndeki ucun aktifleştirdiği alet olabilir. Bir başka örnekte bir yay kullanmaktan çok depolanmış enerji tertibatında bir kompreslenmiş gaz yükü veya başka uygun

20 depolanmış enerji kullanılabilir.

Ayrıca ŞEKİL 1’de de gösterildiği gibi depolanmış enerji tertibatı (140), bir iç manşona (141) ve bir dış manşona (160) sahiptir. İç manşon (141), dışa dönük bir flanşa (142) ve bir uç çepere (143)

25 sahiptir. Dışa dönük flanş (142), depolanmış enerji tertibatının muhafaza tertibatı (100) içerisine sokulduğu durumda kartuş tutucu gövdesinin (102) ucuna oturur. Dış manşonun (160) boyunun, dış manşonun (160) çepere ile iç manşonun (141) flanşı (142) arasında

boşluk bırakmak için iç manşonunkinden (141) biraz daha kısa olduğunu kaydedin. İç manşonun (141) dışa dönük flanş ucu içerisine bir kovan (145) oturur. Kovan, bir gövde bölümüne (146) ve bir kafa bölümüne (147) sahiptir. Kafa bölümünün (147) çapı, gövde bölümünden (146) daha büyüktür ve genellikle bir planşerinkinden (148) biraz daha küçüktür. Bir sarmal yay (152), kovan gövdesi (146) üzerine konumlandırılır ve bir ucu, kafa bölümüne (147) ve diğeri de, iç manşonun (141) bir uç çeperinin (143) iç yüzüne dayanır.

10 ŞEKİL 2, ŞEKİL 1'deki otomatik enjektörün aktifleştirme ucunu (14) gösterir. Kovan (145), kesik koni biçiminde kilitleme kafaları (151) halinde son bulan dört adet eşit aralıklı boyuna uzanan yay parmağına (150) sahiptir. Bu kilitleme kafaları, kovanı (145) ve iç manşonu (141), aralarında bir sarmal yay (152) kompreslenmesiyle  
15 birleştirilmiş pozisyonda tutar. Sarmal yayın (152) kompreslenmesi üzerine kilitleme kafaları (151), uç çeper (143) açıklığının çevresine geçmek suretiyle iç doğru kasnak yapılabilir ve daha sonra buradan geçirilebilir; bunun üzerine kilitleme kafalarının (151) tabanları, iç manşonun (141) uç çeperinin (143) tutma yüzeyi (144) üzerinde  
20 durarak kovanı (145) ve iç manşonu (141), aralarında sarmal yayın (152) kompreslendiği birleştirilmiş durumda tutar. Arzu edildiğinde iç manşonun arka düzlemsel yüzeyi, bir metal yıkayıcı ile kaplanabilir; bu durumda açıklığı çevreleyecek bir kılavuz ve tutma flanş sağlanması avantajlı olur.

25

Dış manşon (160), ortasında bir delik olan, ki buradan kesik koni biçiminde bir yüzey (162) uzanır, bir kapalı uca (161) sahiptir. Yüzey (162), kesik koni biçiminde kilitleme kafaları (151) ile birlikte

çalışarak kafaları radyal olarak içe doğru kasnak yapacak şekilde ebatlandırılır ve biçimlendirilir. Dış manşona (160), muhafaza tertibatındaki (100) bir halkamsı oluk (164) içerisine oturan bir çevrel kilit nervürü (163) tedarik edilerek depolanmış enerji tertibatı, muhafaza tertibatı içerisindeki konumda tutulur. Yukarıda kaydedildiği gibi dış manşonun (160) boyu, dış manşonun (160) iç çeperi ile iç manşonun (141) flanşı (142) arasında boşluk bırakmak için iç manşonunkinden (141) biraz daha kısadır. Bu, iki manşonun birbirine göre hareket etmesini sağlayarak aletin çalışması sırasında kesik koni biçiminde kilitleme kafalarını (151) içe doğru kasnak yapar.

Kesik koni biçiminde kilitleme kafalarının (151) kazayla içe doğru kasnak olmamasını sağlamak için bir güvenlik pimi tertibatı (170) tedarik edilir. Güvenlik pimi tertibatı (170), dış manşonun (160) uç kısmı üzerine oturacak şekilde ebatlandırılmış silindirik bir manşona (171) sahiptir. Bir güvenlik pimi (172), güvenlik pimi tertibatının (170) ortasından kilitleme kafalarının (151) iç kısımlarının oluşturduğu açıklık içerisine içe doğru uzanır, böylelikle kilitleme kafalarının içe doğru hareketi engellenir. Güvenlik pimi tertibatına (170), içsel olarak çok sayıda ara dayanak (174) tedarik etmek suretiyle başlığın dış manşon (160) üzerine uygun şekilde konumlanması sağlanır.

Enjektörü çalıştırmak için güvenlik pimi tertibatı (170), enjektörün arkasından çekilerek çıkarılır, böylece pim (172) parmakların (150) arasından çıkarılır. Enjektörün (10) iğne ucu (12), arzu edilen enjeksiyon sahasına uygulanır. Muhafaza tertibatı (100) ile kartuş

tutucu gövdesi (102) arasında bir iç içe geçme hareketi olur. İç içe geçme hareketi, depolanmış enerji tertibatındaki manşonların iç içe geçmesine neden olur. Bu, dış manşonun (160) aktivasyon yüzeylerinin (162), yay parmakları (150) kilitleme kafalarının (151) eğimli yüzeyine (175) geçmesine neden olur. Bu, kilitleme kafalarını (151), birbiri yönünde içe doğru ve uç çeperin (143) tutma yüzeyinden (144) dışarı doğru iter. O zaman sarmal yay (152) serbest kalarak burada depolanmış enerjiyi salar ve böylelikle kovan (145), sarmal yayın (152) kuvveti altında ileri doğru (yani iğne ucuna (12) doğru) hareket ettirilerek bir enjeksiyon işlemi gerçekleştirilir.

ŞEKİL 3 ve 4, hiçbir akışkan yönlendirme elemanı olmayan, bilinen bir sızdırmazlık yapısını (323) gösterir. Sızdırmazlık yapısı (323), bir ıslak gözünü bir kuru gözünden ayırmak için kullanılabilir ve bir sızdırmaz konuma ve bir devridaim konumuna sahiptir. Sızdırmazlık yapısı (323), dahili sert bir elemana (390), bir dış sızdırmazlığa (391) ve hareketli bir iç sızdırmazlık tamponuna (392) sahiptir. Dahili sert eleman (390), ıslak gözündeki bir sıvı birer bileşen, kuru gözü ile akışkan iletişimi halinde yer alabilecek şekilde en az bir akışkan yolağı yaratan en az bir baypas kanalına (393) sahiptir. Tamponu (392) ileri doğru (yani iğneye doğru) baypas alanına (394) hareket ettirmek suretiyle sızdırmazlık yapısının devri daim konumuna getirildiği durumda baypas kanalı (393) içinden geçen bir akış yolağı açılır. Dahili sert eleman (390) ve dış sızdırmazlık (391) isteğe göre bu konuda bilinen her bağlama tekniği kullanılarak birbirine tutturulabilir. Ayrıca dahili sert eleman (390) ve dış sızdırmazlık (391), çentikli girintiler (395) ve uzayan tırnakların (396 ve 397) bir kombinasyonu kullanılarak güvenli şekilde birbirine geçecek şekilde

de oluşturulabilir. İsteğe göre sızdırmazlık yapısı (323), dahili sert eleman (390) ve dış sızdırmazlık (391) tırnağı (397) arasında yerinde tutulabilen bir laminer akış membranı veya filtresi (200) içerebilir. Filtre (200), terapötik ajanın, sıvı bileşen içerisinde çözündüğü 5 durumda geçmesine izin verirken terapötik ajanın çözünmemiş herhangi bir kısmının veya herhangi bir impüritenin geçmesini engelleyen tıbbi olarak uygun herhangi bir tip malzemeden yapılabilir. Filtre, metalik, seramik veya polimerik malzemelerden veya bunların bir kombinasyonundan üretilir. Uygun metalik malzemeler 10 arasında metaller ve alaşımlar, örn., paslanmaz çelik yer alır.

ŞEKİL 5 ve 6, buluşa uygun bir akışkan yönlendirme elemanı (220) olan bir sızdırmazlık yapısını (123) gösterir. Sızdırmazlık yapısı (123), bir sızdırmaz konuma ve bir de devridaim konumuna sahiptir ve dahili 15 sert bir eleman (190), bir dış sızdırmazlık (191) ve hareketli bir iç sızdırmazlık tamponu (192) içerir. Sert eleman (190) ve dış sızdırmazlık (191), sert eleman (390) ve dış sızdırmazlık (391) için yukarıda tarif edildiği gibi yapılandırılabilir. İç sızdırmazlık tamponu (192), ŞEKİL 5 ve 6'da, sızdırmazlık yapısını (123) sızdırmaz 20 konuma getiren birinci bir pozisyonda gösterilir. Yani sızdırmazlık yapısı (123), ıslak gözündeki sıvının, kuru gözüne devridaim yapmasını engeller. Dahili sert eleman (190), en az bir baypas kanalına (193) sahiptir. Tamponun (192) birinci pozisyonundan baypas alanına (194) (yani ikinci bir pozisyona) hareket ettirildiği 25 durumda baypas kanalı (193) vasıtasıyla bir akış yolağı yaratılır ve sızdırmazlık yapısı (123), devri daim konumunda olur.

Dış sızdırmazlık (191), birinci bir uca (198) (geriye doğru veya

enjektör aletinin çalıştırma ucu) ve ikinci bir uca (199) (öne doğru, ve aletin iğne ucu) sahiptir. Tercihen birinci uç, ıslak gözüne komşudur ve ikinci uç, kuru gözüne komşudur. Akışkan yönlendirme elemanı (220), ikinci uç üzerinde yer alır. İsteğe göre sızdırmazlık yapısı, akış yolağı ile akışkan yönlendirme elemanı (220) arasına monte edilen bir filtre veya membran (200) (sızdırmazlık yapısındaki (323) gibi) içerebilir.

Akışkan yönlendirme elemanı (220), kuru gözü içerisine bir akışkan çıkış portu (222) olan en az bir kanala (221) sahiptir. Akışkan çıkış portu (222), tercihen tamamen bölmenin (120) iç yan yüzeyine bakan bir açıklığa sahiptir (bakınız ŞEKİL 8). Daha özellikle bir düzenekte, merkezi boyuna eksene (600) paralel bir yönde bakıldığında akışkan portu açıklığı, bölmenin iç yan yüzeyine paraleldir. Kanal (221) tercihen bir helis halinde biçimlendirilir ve bu yüzden helis biçiminde bir kanaldır. Başka düzeneklerde kanallar, sıvı bileşenin kuru gözüne girdiğinde bir vorteks yaratmasını kolaylaştıran herhangi bir biçimde olabilir. Örneğin kanallar, bir vorteks yaratılması şartıyla lineer, dairesel, helis biçiminde, eğimli veya bunların herhangi bir kombinasyonu olabilir. Kanalların her biri benzer veya özdeş bir biçimde olabilir veya bunların her biri, farklı bir biçimde olabilir.

ŞEKİL 7, dış sızdırmazlığa (191) ve akışkan yönlendirme elemanına (220) sahip sızdırmazlık yapısını (123) gösterir. Akışkan yönlendirme elemanı (220), merkezi boyuna eksene (600) tercihen paralel halkamsı bir yüzeye (701) sahiptir ve her bir akışkan çıkış portunun (222) açıklığı, halkamsı yüzey üzerinde yer alır. Dış sızdırmazlık (191), ikinci uçtan (199) uzanan halkamsı bir yükselti (223) içerebilir. Tercih

edilen düzeneklerde akışkan çıkış portu açıklıkları (222) tamamen halkamsı yükseltiye (223) bakar. Akışkan yönlendirme elemanı (220), yükselti (223) ile aynı mesafede olmak üzere eksenel olarak ikinci ucun (199) ötesine uzanabilir. Alternatif düzeneklerde akışkan yönlendirme elemanı (220), eksenel olarak yükseltinin (223) ötesine uzanabilir. Dış sızdırmazlığın bir yükseltiye sahip olmadığı düzeneklerde akışkan yönlendirme elemanı, ikinci uca (199) sıfır monte edilebilir veya akışkan yönlendirme elemanı, sızdırmazlık yapısının ikinci ucundan öteye uzanabilir.

10

ŞEKİL 7’de gösterilen düzenekte akışkan yönlendirme elemanı (220), üç adet helis biçiminde kanala (221) ve üç adet akışkan çıkış portuna (222) sahiptir (bakınız ayrıca ŞEKİL 8 ve 10). Akışkan yönlendirme elemanında başka birçok kanal olabilir. Örneğin akışkan yönlendirme kanalında bir, iki, üç, dört veya daha fazla kanal olabilir. Kanallar ayrı ayrı veya ara bağlantılı olabilir. Ayrıca kanallar, muhafaza tertibatının boyuna eksenine göre çeşitli açılarda konumlandırılabilir. Örneğin helis biçiminde kanallar tercihen muhafaza tertibatının boyuna eksenine (600) göre yaklaşık  $80^\circ$  ila  $90^\circ$  aralığında bir açı  $\emptyset$  ile konumlandırılır. İsteğe göre bunlar alternatif olarak yaklaşık  $10^\circ$  ila  $90^\circ$  aralığındaki bir açı  $\emptyset$  ile de konumlandırılabilir. Ayrıca kanalların her biri, farklı bir açıyla konumlandırılabilir veya alternatif olarak kanallar, aynı açıyla konumlandırılabilir.

25 ŞEKİL 8, bir otomatik enjektör bölmesi (120) içerisinde dış sızdırmazlığa (191) ve akışkan yönlendirme elemanına (220) sahip bir sızdırmazlık yapısını (123) gösterir. Dış sızdırmazlık (191), bölmenin (120) iç yüzeyine sızdırmaz şekilde geçerek sıvının, ıslak gözünden

(121) dış sızdırmazlık ile iç yan yüzey arasına geçiş yapmasını engeller. Tercihen dış sızdırmazlığın (191) birinci ucu (198), ıslak gözüne (121) komşudur ve dış sızdırmazlığın (191) ikinci ucu (199) da, kuru gözüne (122) komşudur. İkinci uç (199), üzerinde üç adet helis biçiminde kanal (221) bulunan bir akışkan yönlendirme elemanına (220) sahiptir. Baypas kanallarının (193) açılması üzerine ıslak gözünden gelen sıvı, kanallar içinden devridaim yapabilir ve akışkan yönlendirme elemanı içerisine akabilir. Akışkan yönlendirme elemanı içerisindeki helis biçiminde kanallar, kuru gözüne giren sıvının bir vorteks yaratarak dairesel hareket yapmasına neden olur. Helis biçiminde kanallar, sıvının önemli ölçüde çevrel bir akış bileşenine sahip olmasına neden olur. Akışkan çıkış portlarının (222) merkezi boyuna eksenin radyal olarak çevresinde ve merkezi boyuna eksen ile bölmenin iç yan yüzeyi arasındaki konumu ile birlikte helis biçiminde kanalların (221) konfigürasyonu, avantajlı şekilde, sıvı bileşenin, aksenal, çevrel ve radyal yönlerde akış bileşenleri ile kuru gözüne girmesini sağlar. Buluşa ait akışkan çıkış portlarındaki açıklıkların, direkt olarak ileriye, iğne tertibatına (130) doğru bakmadığını kaydedin. Tercihen sıvının hepsi değilse de çoğu kısmı, kuru gözüne, dış gövde/muhafaza tertibatının boyuna eksenine (600) göre yaklaşık  $80^{\circ}$  ila  $90^{\circ}$  ile girer. Bu geometri, alet çalıştırıldığında oto-enjektörün ıslak ve kuru bileşenlerini etkin şekilde karıştıran bir vorteks oluşmasını kolaylaştırır, böylelikle akışkan yönlendirme elemanı olmayan denk bir alete kıyasla artmış miktarlarda (orijinal olarak) kuru terapötik ajan dispense edilir. Vorteks, sıvının terapötik ajan ile karışmasını geliştirir ve böylelikle terapötik ajanın çözünmesini geliştirir.

Dış sızdırmazlık ve akışkan yönlendirme elemanı, tek bir ünite halinde yekpare olabilir; yani bunlar, ŞEKİL 9’da gösterildiği gibi, tek parça halinde üretilir.

- 5 ŞEKİL 10, dış sızdırmazlığın (191), bir akışkan yönlendirme elemanının (220) bulunduğu iç kısmının arkadan perspektif bir görünüşünü gösterir. Bu düzenekte akışkan yönlendirme elemanı (220), her birinde ilgili bir akışkan çıkış portu (222) olan üç adet helis biçiminde kanala (221) sahiptir. Her bir kanalda tercihen en az bir
- 10 çıkış portu vardır. Her bir akışkan çıkış portu (222), birbirinden tercihen yaklaşık  $120^\circ$  kaydırılır (yani üç çıkış portu, merkezi boyuna eksen etrafına eşit mesafeli olarak yerleştirilir). Tercihen çoklu akışkan çıkış portlarının (222) olduğu düzenekler, merkezi boyuna eksen etrafına eşit mesafeli olarak yerleştirilmiş çıkış portlarına
- 15 sahiptir.

Buluş ayrıca bir sıvı solüsyonun uygulanması için bir otomatik enjektörü birleştirme yöntemlerine ve bir otomatik enjektör içerisinde bir sıvı solüsyon hazırlama yöntemlerine de yöneliktir. Bir düzenekte

20 bir yöntem, bir bölme tedarik edilmesini ve bölme içerisine bir sızdırmazlık yapısı konularak bir sıvı bileşen ihtiva etmesi için bir ıslak gözü ve bir kuru bileşen ihtiva etmesi için bir kuru gözü olmak üzere iki göz yaratılmasını kapsar. Sızdırmazlık yapısı, sıvı bileşeni ıslak gözü içerisine sızdırmaz şekilde kapatan birinci bir konuma ve

25 sızdırmazlık yapısı birinci konumunda iken kapalı olan en az bir akış yolağına sahiptir. Sızdırmazlık yapısı ayrıca ikinci bir konuma da sahiptir ki burada akış yolağı açılır ve sıvı bileşenin sızdırmazlık yapısından devridaim yapmasına izin verir. Sızdırmazlık yapısı, ıslak

gözüne komşu birinci bir uca ve kuru gözüne komşu ikinci bir uca sahip bir dış sızdırmazlık içerir. Kuru gözüne komşu uçta, sızdırmazlık yapısı ikinci konumundayken sıvı bileşenin kuru gözüne akmasına izin verebilen en az bir helis biçiminde kanal vardır.

- 5 Yöntem ayrıca ıslak gözüne bir sıvı yüklenmesini, kuru gözüne bir kuru madde yüklenmesini ve bölmenin kuru gözüne bir iğne tertibatı takılmasını da kapsar. Yöntem ayrıca iki göz arasına, sıvının ikinci göz içerisine bölmenin boyuna eksenine göre yaklaşık 80° ila 90° arasındaki bir açıyla çevrel olarak girmesini sağlayacak şekilde helis
- 10 biçiminde bir kanal oturtulur. Bu, kuru gözü içerisinde bir sıvı vorteksi oluşmasını kolaylaştırarak kuru maddenin sıvı ile karışmasını ve çözünmesini geliştirir ve çabuklaştırır.

### **ORNEKLER**

- Aşağıdaki Tablo 1 ve Tablo 2’de gösterilen sonuçlar, buluşa ait
- 15 akışkan yönlendirme elemanının gelişmiş karıştırma ve çözündürme yetilerini ortaya koymaktadır.

- Tablo 1, bir akışkan yönlendirme elemanına sahip bir oto-enjektör kullanılarak bir sıvı bileşen ile karıştırılmış bir kuru bileşenin
- 20 uygulanmasının test sonuçlarını gösterir. Tablo 2, bir akışkan yönlendirme elemanı olmayan bir oto-enjektör kullanılarak bir sıvı bileşen ile karıştırılmış bir kuru bileşenin uygulanmasının test sonuçlarını gösterir.

- 25 Testler, ilk önce bir kuru bileşen örneğinin bir ıslak/kuru oto-enjektör içerisine yüklenmesiyle yapıldı. Oto-enjektör daha sonra çalıştırılarak sıvı bileşenin dispense edilmeden önce kuru bileşen ile karışması sağlandı. Dispense edilen örnek, bir kap içerisinde toplandı ve

dispense edilen örnek ve kap tartıldı. Daha sonra sıvı bileşen çıkarıldı ve kuru bileşen ve kap tartıldı. Dispense edilen katı kütlesi belirlendi. Ayrıca sıvı ve kuru bileşenlerin karışma ve dispense edilme süresi ölçüldü.

5

TABLO 1

| Akış Yönlendirme Elemanlı Aletler |                |                 |            |                |              |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|------------|----------------|--------------|
| Yüklenen                          |                | Dispense edilen |            | İşlevsel       |              |
| <u>Kuru Toz</u>                   | <u>Akışkan</u> | <u>Kuru Toz</u> |            | <u>Akışkan</u> | <u>Zaman</u> |
| mg                                | mL             | %               | mg         | mL             | sn.          |
| 687                               | 2,199          | 96,8            | 665        | 1,837          | 3,102        |
| 687                               | 2,206          | 96,7            | 664        | 1,844          | 2,393        |
| 688                               | 2,204          | 95,1            | 654        | 1,808          | 2,900        |
| <b>687</b>                        | <b>2,203</b>   | <b>96,2</b>     | <b>661</b> | <b>1,830</b>   | <b>2,798</b> |

Ortalama, her bir kolonda bold olarak gösterilen son sayıdır

TABLO 2

| Akış Yönlendirme Elemanı olmayan Alet |                |                 |            |                |              |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|------------|----------------|--------------|
| Yüklenen                              |                | Dispense edilen |            | İşlevsel       |              |
| <u>Kuru Toz</u>                       | <u>Akışkan</u> | <u>Kuru Toz</u> |            | <u>Akışkan</u> | <u>Zaman</u> |
| mg                                    | mL             | %               | Mg         | mL             | sn.          |
| 690                                   | 2,207          | 85,9            | 593        | 1,806          | 3,072        |
| 696                                   | 2,211          | 87,2            | 607        | 1,595          | 3,244        |
| 687                                   | 2,203          | 97,2            | 668        | 1,788          | 3,469        |
| <b>691</b>                            | <b>2,207</b>   | <b>90,1</b>     | <b>623</b> | <b>1,730</b>   | <b>3,262</b> |

10 Ortalama, her bir kolonda bold olarak gösterilen son sayıdır

Sonuçlar, buluşa uygun olarak yapılandırılmış bir akışkan yönlendirme elemanlı oto-enjektörün, ortalama olarak, daha fazla miktarda kuru bileşeni daha çabuk bir şekilde çözüldüğünü ve dispense ettiğini gösterir.

5

Daha fazla miktarlarda kuru bileşen çözünmesi ve ayrıca daha hızlı dispense etme süresi, akışkan yönlendirme elemanına yorular. Sıvı bileşen, akışkan yönlendirme elemanı içerisinden geçerken bir vorteks yaratılır ki bu, sıvının kuru bileşeni çabuk bir şekilde çözüldürmesine yardımcı olur ve kuru bileşen, sıvı bileşenin iğneye doğru yolağını tıkağından kuru bileşen ne kadar çabuk çözünürse sıvının iğneden geçişi o kadar hızlı olabilir.

Buna göre buluş, yukarıda tercih edilen düzenekler ile bağlantılı olarak tarif edilmiştir. Bununla birlikte buluş, buluşun sadece örnekleri olan bu düzenekler ile sınırlı değildir. Bu konuda uzman kişiler, buluşun sahası dahilinde çeşitli değişiklikler ve modifikasyonlar yapılabileceğini ve buluşun, sadece takip eden istemlerle sınırlı olduğunu takdir edecektir.

20

25

## **TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR**

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

### **Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:**

- US RE35986 E [0003]
- US 2004138611 A1 [0003]
- US 5899881 A [0003]
- US 5354286 A [0015]
- US 6641561 B [0015]
- US 3712301 A [0020]

10

15

20

**ŐEKİLLERDEKİ YAZILARIN ANLAMLARI****ŞEKİL 3**

A = Önceki Teknik

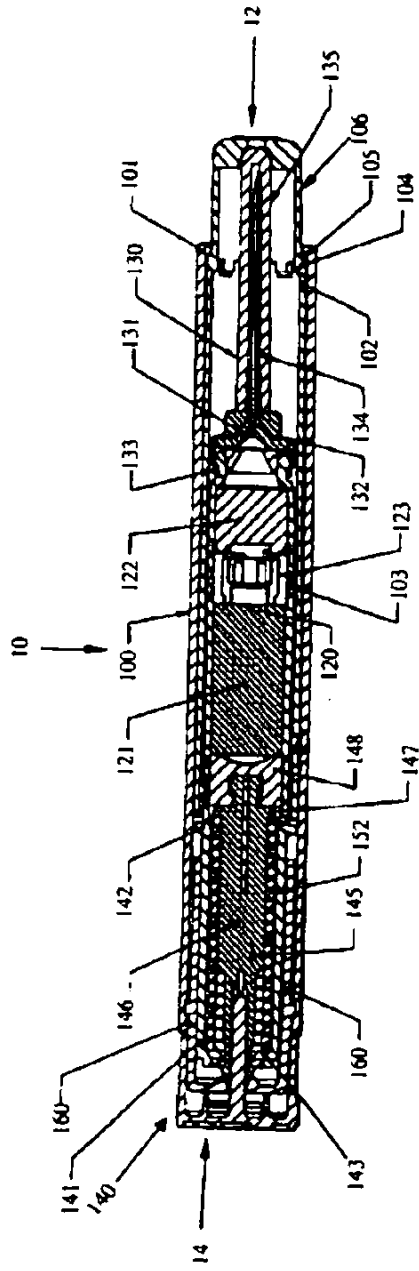
5

10

15

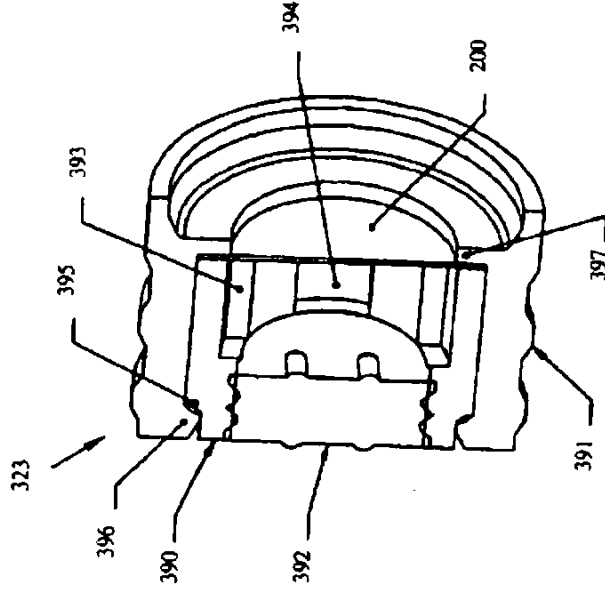
20

25



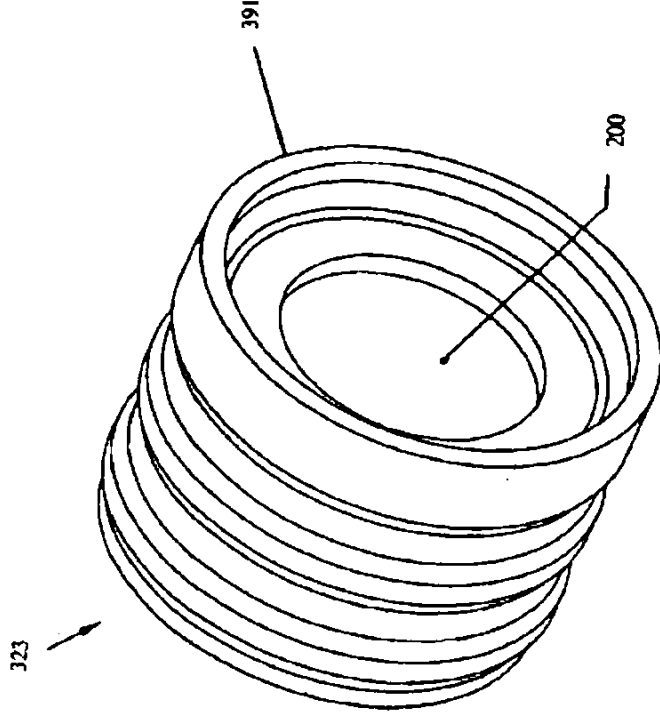
ŞEKİL 1





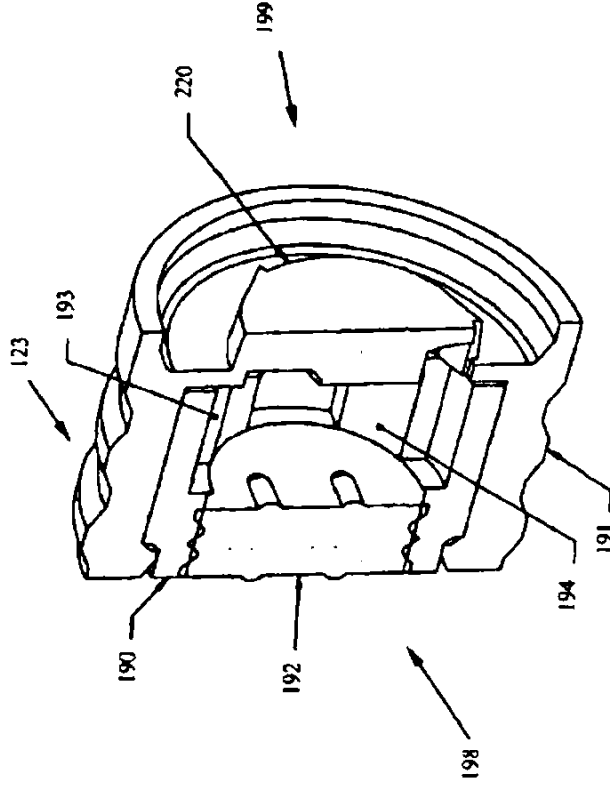
ŞEKİL 3

A

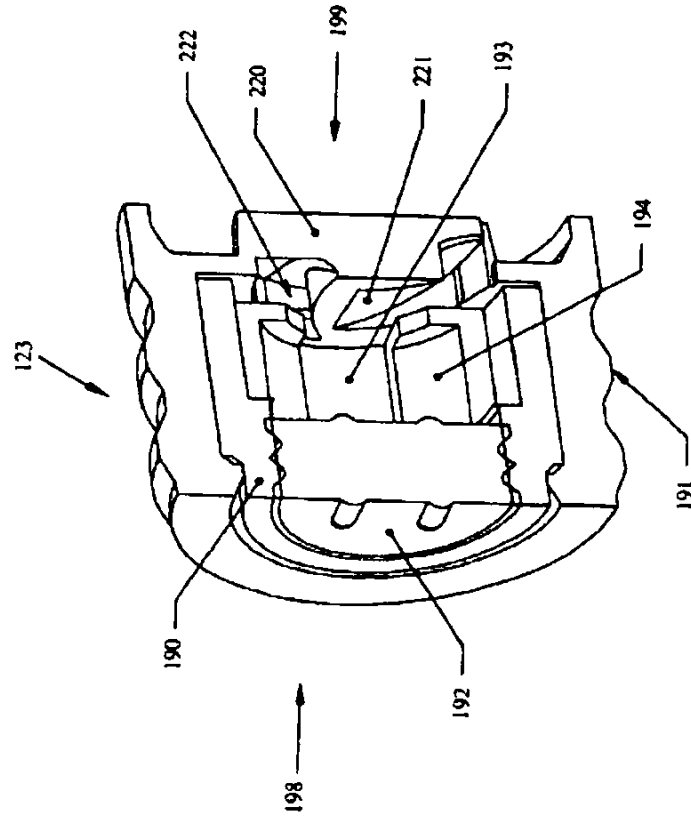


ŞEKİL 4

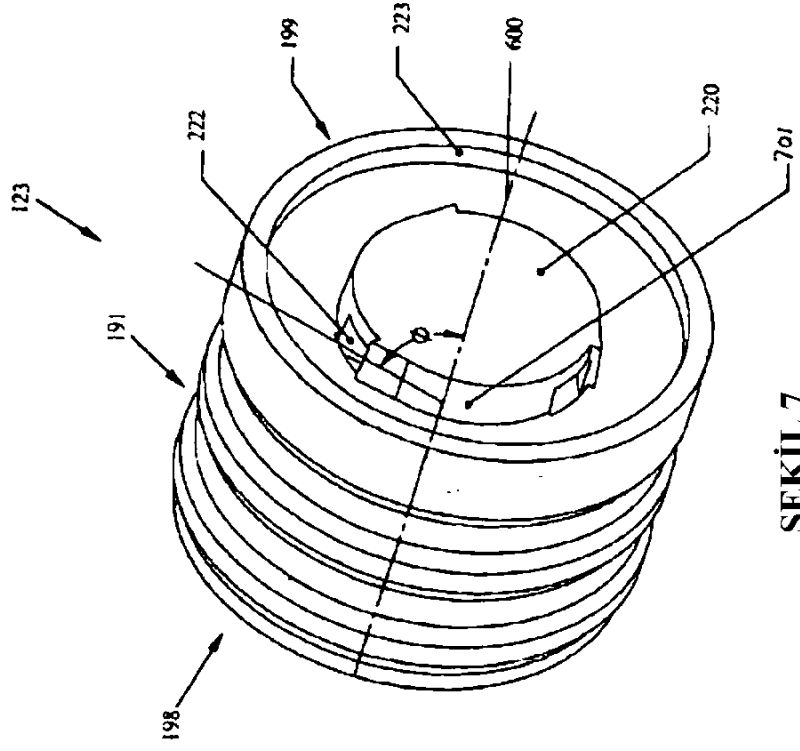
A



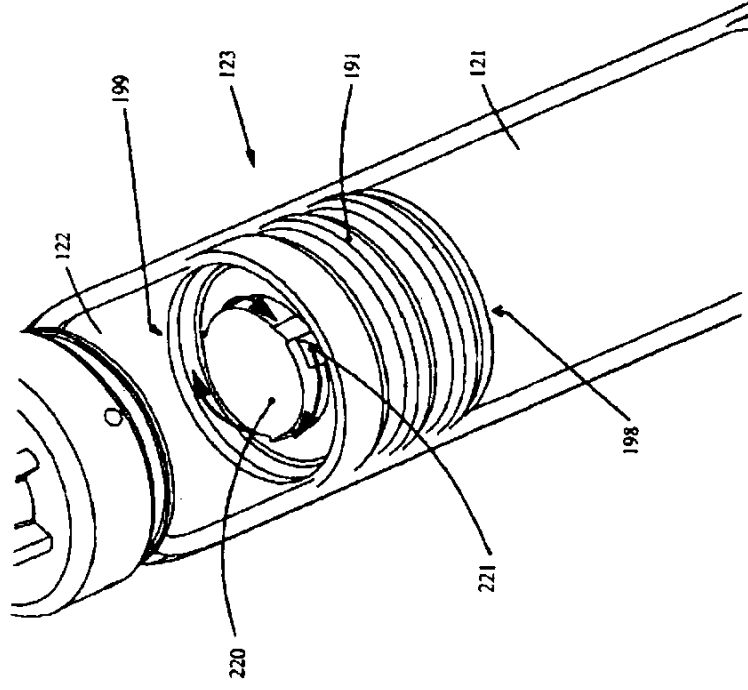
ŞEKİL 5



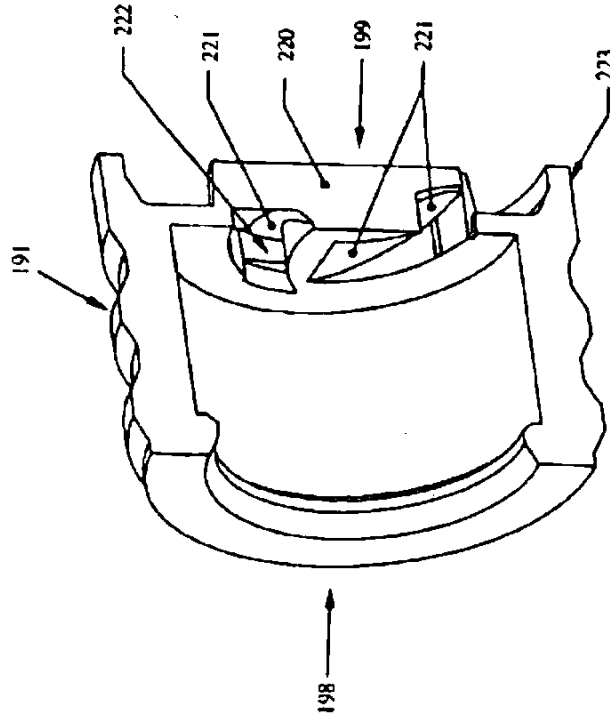
ŞEKİL 6



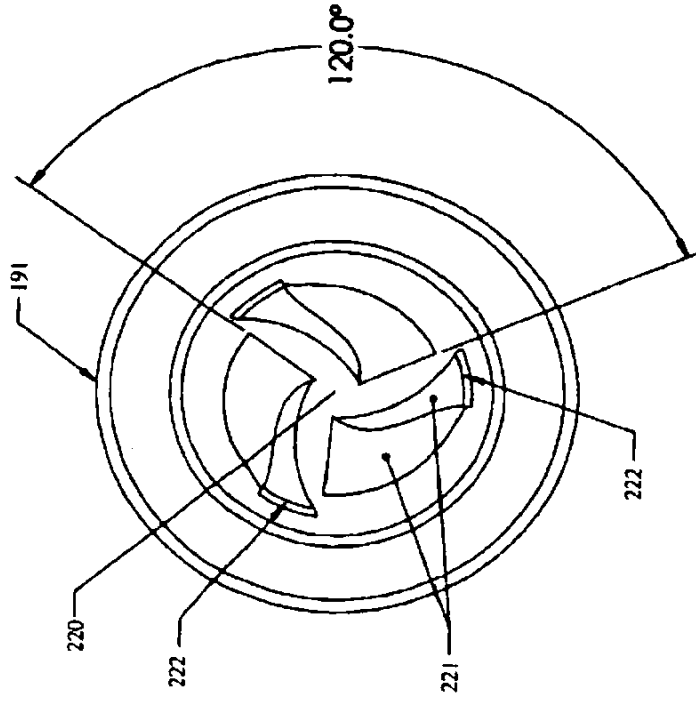
ŞEKİL 7



ŞEKİL 8



ŞEKİL 9



ŞEKİL 10