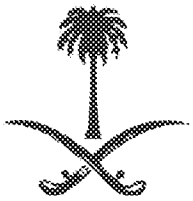


بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

إن المشرف العام على مكتب البراءات السعودي، وبموجب أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/٢٧ وتاريخ ١٤٢٥/٠٥/٢٩هـ، واستناداً لأحكام اللائحة التنفيذية له الصادرة بالقرار الإداري رقم ٣٦٠٧٣٢٩-٢-١٦١ وتاريخ ١٤٣٦/١٢/٣٠ هـ، يقرر منح:

اقويسيس، انك

AQUESYS, INC.

براءة اختراع رقم ٦٥٦٥

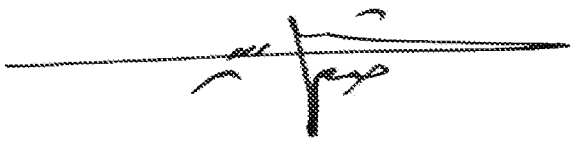
بتاريخ ١٤٤٠/١١/٢٥هـ الموافق ٢٠١٩/٠٧/٢٨ م

عن الاختراع المسمى/ وسيلة إدخال مجزيء داخل المقلة

INTRAOCULAR SHUNT INSERTER

ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها النظام في المملكة العربية السعودية.

المشرف العام على مكتب البراءات السعودي



م. صقر بن ناصر الفطيماني

[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] **رقم البراءة:** ٦٥٦٥
[45] **تاريخ المنح:** ١٤٤٠/١١/٢٥ هـ
الموافـــق: ٢٠١٩/٠٧/٢٨ م

[12] **براءة اختراع**

[72] **اسم المخترع:** كريستوفر هورفاث، لاسزلو او. روموداء بريان سكوت هامستروم، ويسلي ان جونج، فانيسا اي. فيرا، رونالد دي. باتشي، اقبال كي. احمد

[73] **مالك البراءة :** اقويسيس انك
عنوانه: ٢٦٩٧٠ اليسو فيجو باركواي سويت ٢٠٠ اليسو فيجو كاليفورنيا ٩٢٦٥٦ امريكا
جنسيته: امريكية

[74] **الوكيل:** مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار

[21] **رقم الطلب:** ٥١٦٣٧١١٢٢

[22] **تاريخ دخول المرحلة الوطنية:** ١٤٣٧/٠٨/٠٧ هـ
الموافق : ٢٠١٦/٠٥/١٤ م
تاريخ الإيداع للطلب الدولي: ٢٠١٤/١١/١٣ م

[86] **رقم الطلب الدولي:** PCT/US2014/065515
[87] **رقم النشر الدولي:** WO/2015/073705
تاريخ النشر الدولي: ٢٠١٥/٠٥/٢١ م

[30] **بيانات الأسبقية:**

US	٦١/٩٠٤,٤٢٩	٢٠١٣/١١/١٤م

[51] **التصنيف الدولي** (IPC^8) :
A61F 009/007

[56] **المراجع:**

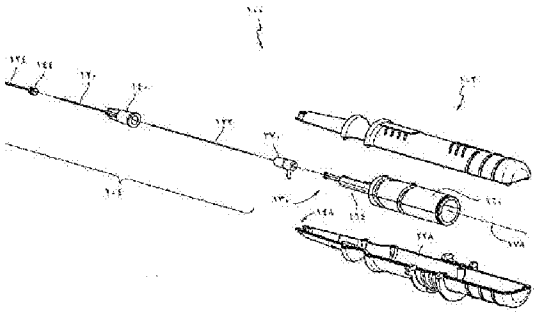
US	٢٠٠٩٢٨١٥٢٠	٢٠٠٩/١١/١٢ م
US	٢٠١١١١٨٧٤٥	٢٠١١/٠٥/١٩ م
US	٢٠١٢١٢٣٤٣٣	٢٠١٢/٠٥/١٧ م

اسم الفاحص: ندى بنت هذال القحطاني

[54] **اسم الاختراع:** وسيلة إدخال مجزيء داخل المقلة
INTRAOCULAR SHUNT INSERTER

[57] **الملخص:** يتعلق الاختراع الحالي بوسيلة إدخال inserter لعلاج المياه الزرقاء glaucoma والتي يمكن أن تشتمل على مبيت housing، إبرة needle، كباس plunger، مكون مزلق slider component، ومكون تشغيل drive component. يتم وضع مكون التشغيل داخل تجويف cavity المبيت ويكون قابلاً للدوران داخل التجويف لإحداث حركة بطول المحور الطولي لوسيلة الإدخال إلى الإبرة والكباس فور دوران مكون التشغيل. يتم إقران المكون المزلق بالمبيت ويكون قابلاً للانزلاق بطول حز مطول لمكون التشغيل بحيث تتسبب حركة المكون المزلق بطول المحور في تدوير مكون التشغيل داخل المبيت.

عدد عناصر الحماية (٢٠)، عدد الأشكال (٣٩)



الشكل (٢)

وسيلة إدخال مجزيء داخل المقلة

INTRAOCULAR SHUNT INSERTER

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الكشف الحالي بوجهٍ عام بوسائل وطرق لغرس مجزيء داخل المقلة intraocular shunt في العين.

إن المياه الزرقاء Glaucoma مرض يتلف فيه العصب البصري optic nerve، مما يؤدي إلى فقدان تدريجي وغير قابل للعكس للرؤية. وهو يرتبط بشكل نمطي بزيادة ضغط المائع (أي، الخلط المائي) في العين. تؤدي المياه الزرقاء غير المعالجة إلى التلف الدائم للعصب البصري وما ينتج عنه فقدان مجال الرؤية، الذي قد يتطور إلى العمى. بمجرد فقدانه، فلا يمكن استعادة مجال الرؤية التالف هذا. إن المياه الزرقاء هي السبب الرئيسي الثاني للإصابة بالعمى في العالم، فهي تصيب ١ من بين ٢٠٠ شخص تحت سن الخمسين، و١ من بين ١٠ أشخاص فوق سن الثمانين بإجمالي ٧٠ مليون شخص تقريبًا حول العالم.

لقد تم جيدًا توثيق أهمية تقليل الضغط داخل المقلة intraocular pressure (IOP) في التقدم المتأخر للمياه الزرقاء. عندما يفشل العلاج بالعقاقير، أو لا يتم تحمله، فيكون التدخل الجراحي مضمونًا. تم وصف طرق الترشيح الجراحي لتقليل الضغط داخل المقلة من خلال إنشاء مجرى تدفق مائع بين الغرفة الأمامية ومنطقة الضغط المنخفض. يمكن وضع المجزئات داخل المقلة في العين لسحب المائع من الغرفة الأمامية إلى مواقع مثل حيز تينون السفلي، الحيز تحت الملتحمة، الوريد فوق الصلبة، الحيز فوق المشيمية، قناة شليم، والحيز داخل الصلبة.

إن وضع مجزيء داخل المقلة لسحب المائع في الحيز داخل الصلبة intrascleral space عملية واعدة نظرًا لأنها تتجنب التلامس مع الملتحمة conjunctiva والحيز فوق المشيمية supra-choroidal space. فمن المهم تجنب التلامس مع الملتحمة وفوق المشيمية نظرًا لأنه يقلل من التهيج، الالتهاب وتفاعل الأنسجة الذي يمكن أن يؤدي إلى التليف ويقلل من جهد التدفق

الخارجي للحيز تحت الملتحمة وفوق المشيمية. تلعب الملتحمة نفسها دورًا مهمًا في جراحة ترشيح المياه الزرقاء. تسمح الملتحمة الأقل تهيجًا والصحية بتكوين قنوات السحب وتقليل فرصة الالتهاب وتكوين النسيج المتندب. يحمي وضع المجزيء داخل الصلبة تكامل الملتحمة والمشيمية، إلا أنه قد يوفر مجاري تدفق خارجي محدودة والتي قد تؤثر على فعالية تقليل IOP على المدى الطويل.

الوصف العام للاختراع

وفقًا لبعض التجسيدات، يتم توفير طرق ووسائل لوضع مجزيء داخل المقلة داخل العين لعلاج المياه الزرقاء. تم هنا الكشف عن العديد من الطرق والتي تسمح للعامل بالوصول إلى مجموعة من المواقع داخل العين، بما في ذلك الحيز تحت الملتحمة، الحيز داخل الصلبة، الحيز الحاجبي supraciliary space، الحيز فوق المشيمية، وحيز التصاق داخل تينون intra-Tenon's adhesion space.

على سبيل المثال، يتم الكشف عن طريقة لعلاج المياه الزرقاء والتي يمكن أن تشتمل على إدخال مجزيء داخل المقلة في نسيج العين بحيث يتم وضع طرف التدفق الداخل الخاص بالمجزيء في الغرفة الأمامية للعين ويتم وضع طرف التدفق الخارج الخاص بالمجزيء بين طبقات كبسولة تينون Tenon's capsule.

وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن إدخال المجزيء في العين عبر القرنية cornea. بعد إدخال المجزيء عبر القرنية، يمكن أن يتقدم المجزيء في الصلبة. على سبيل المثال، يمكن أن يتقدم المجزيء في الصلبة عبر النسيج الزاوي للغرفة الأمامية anterior chamber.

يتم توضيح التقنية الحالية، على سبيل المثال، وفقًا للعديد من الجوانب الموصوفة أدناه. يتم وصف العديد من أمثلة جوانب التقنية الحالية في صورة تجسيدات مرقمة (١، ٢، ٣، وهكذا) للتوضيح. وتم عرض هذه التجسيدات كأمثلة ولا يقصد بها الحد من التقنية الحالية. ويجب إدراك إمكانية الجمع بين أيٍ من التجتسيدات المعتمدة على غيرها في أية توليفة، ووضعها في تجسيد مستقل معنٍ، على سبيل المثال، التجسيد ١ أو التجسيد ٥. يمكن عرض التجسيدات الأخرى بطريقة مماثلة.

التجسيد ١. وسيلة إدخال inserter لعلاج المياه الزرقاء، تشتمل على: مبيت housing له جزء بعيد distal portion، جزء قريب proximal portion، محور طولي longitudinal axis يمتد بين الجزأين البعيد والقريب، تجويف داخلي interior cavity، وشقب مطول elongate slot يمتد بطول سطح خارجي للمبيت في التجويف؛ إبرة needle، بها لمعة lumen، مقترنة بشكل متحرك بالجزء البعيد بطول المحور ؛ كباس plunger، موضوع داخل اللمعة، قابل للتحرك بطول المحور لكي يتسبب في قوة محورية على مجزيء لحث المجزيء على التحرك بعيدًا بالنسبة للإبرة؛ ومكون مزلق slider component مقترن بالمبيت وقابل للانزلاق بطول الشقب المطول، ويتم تعشيق المكون المزلق بمكون التشغيل بحيث تؤدي الحركة البعيدة للمكون المزلق بطول المحور إلى كلٍ من (١) حركة بعيدة للكباس بطول المحور و(٢) بعد الحركة البعيدة للكباس، الحركة القريبة للإبرة بطول المحور.

التجسيد ٢. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ١، حيث تشتمل كذلك على مكون تشغيل drive component موضوع داخل التجويف، ويكون مكون التشغيل مهيأً لـ (١) الدوران داخل التجويف فور الحركة البعيدة للمكون المزلق و(٢) إحداث حركة في الإبرة والكباس بطول المحور.

التجسيد ٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات السابقة، حيث يشتمل الشقب على أقسام أولى وثانية، وحيث تؤدي الحركة البعيدة للمكون المزلق بطول المحور في القسم الأول إلى حركة بعيدة للكباس بطول المحور، وحيث تؤدي الحركة البعيدة للمكون المزلق في القسم الثاني إلى الحركة القريبة للإبرة بطول المحور.

التجسيد ٤. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ٣، حيث تؤدي الحركة البعيدة للمكون المزلق في القسم الأول إلى حركة بعيدة للكباس بينما تظل الإبرة ثابتة محوريًا إلى حدٍ كبير بالنسبة للمبيت، وحيث تؤدي الحركة البعيدة للمكون المزلق في القسم الثاني إلى الحركة القريبة للإبرة بينما يظل الكباس ثابتًا محوريًا إلى حدٍ كبير بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٥. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات السابقة، حيث يمتد الشقب بشكل موازٍ إلى حدٍ كبير بالنسبة للمحور.

التجسيد ٦. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات السابقة، حيث يكون الشقب بطول أقل من ٥ بوصة.

التجسيد ٧. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات السابقة، حيث يكون الشقب خطيًا ويمتد بشكل موازٍ إلى حدٍ كبير بالنسبة للمحور الطولي للمبيت.

التجسيد ٨. وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء، تشتمل على: مبيت له محور طولي وشقب مطول يمتد بشكل موازٍ إلى حدٍ كبير بالنسبة للمحور على طول أقل من ٥ بوصة؛ إبرة، بها لمعة، مقترنة بشكل متحرك بالمبيت؛ كباس، موضوع داخل اللمعة، مقترن بشكل متحرك بالمبيت؛ ومكون مزلق مقترن بالإبرة والكباس وقابل للانزلاق بطول الشقب لكي يتسبب في كلٍ من (١) حركة بعيدة للكباس بطول المحور بالنسبة للمبيت و(٢) الحركة القريبة للإبرة بطول المحور بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٩. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ٨، حيث يؤدي المكون المزلق إلى الحركة القريبة للإبرة بالنسبة للمبيت بعد اكتمال الحركة البعيدة للكباس بالنسبة للمبيت.

التجسيد ١٠. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ٩، حيث يكون طول الشقب أقل من ٤ بوصة.

التجسيد ١١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ١٠، حيث يكون طول الشقب أقل من ٣ بوصة.

التجسيد ١٢. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ١١، حيث يكون طول الشقب أقل من ٢ بوصة.

التجسيد ١٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ١٢، حيث يكون طول الشقب أقل من ١ بوصة.

التجسيد ١٤. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ١٣، حيث تشتمل كذلك على مكون تشغيل، موضوع داخل تجويف داخلي للمبيت، ومعشق بالإبرة والكباس بحيث فور دوران مكون التشغيل، يؤدي التعشيق إلى قوة بعيدة على الكباس وقوة قريبة على الإبرة فور حركة المكون المزلق بطول المحور.

التجسيد ١٥. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ١٤، حيث يكون الطول الطولي لمكون التشغيل أكبر من طول الشقب.

التجسيد ١٦. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٤ إلى ١٥، حيث يشتمل مكون التشغيل على شقب أول معشق بالإبرة، شقب ثانٍ معشق بالكباس، وشقب ثالث معشق بالمكون المزلق.

التجسيد ١٧. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ١٦، حيث يشتمل كل شقب من الشقوب الأول، الثاني، والثالث على جزء حلزوني.

التجسيد ١٨. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨ إلى ١٧، حيث تشتمل كذلك على جزء قبض بارز من سطح خارجي للمبيت المهيأ لحمل قوة محورية متجهة عكس اتجاه حركة المكون المزلق.

التجسيد ١٩. وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء، تشتمل على: إبرة بها لمعة؛ كباس، قابل للحركة داخل اللمعة؛ مكون تشغيل مقترن بالإبرة والكباس لتحريك الإبرة والكباس بطول محور طولي لوسيلة الإدخال فور دوران مكون التشغيل؛ ومكون مزلق مقترن بالمبيت وقابل للانزلاق بطول حز مطول بحيث تتسبب حركة المكون المزلق بطول المحور في تدوير مكون التشغيل داخل المبيت وتؤدي إلى حركة الإبرة والكباس بطول المحور.

التجسيد ٢٠. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ١٩، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو أسطواني.

التجسيد ٢١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢٠، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو أسطواني مجوف.

التجسيد ٢٢. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢١، حيث يشتمل مكون التشغيل على مجموعة حزوز.

التجسيد ٢٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢٢، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو أسطواني به حز مزلق مهيأ للتعشيق بالمكون المزلق بحيث فور حركة المكون المزلق، يؤدي التعشيق إلى حركة دورانية على مكون التشغيل.

التجسيد ٢٤. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢٣، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو أسطواني به حز كباس مهيأ للتعشيق بالكباس بحيث فور دوران مكون التشغيل، يؤدي التعشيق إلى تحريك الكباس بطول المحور استجابةً للحركة الدورانية لمكون التشغيل.

التجسيد ٢٥. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢٤، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو أسطواني به حز إبرة needle groove مهيأ للتعشيق بالإبرة بحيث فور دوران مكون التشغيل، يؤدي التعشيق إلى تحريك الإبرة بطول المحور استجابةً للحركة الدورانية لمكون التشغيل.

التجسيد ٢٦. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٢٥، حيث تشتمل كذلك على مبيت به تجويف داخلي، حيث يتم حمل مكون التشغيل داخل التجويف.

التجسيد ٢٧. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ٢٦، حيث يشتمل المبيت على شقب مطول يمتد من سطح خارجي للمبيت في التجويف، ويكون المكون المزلق قابلاً للانزلاق بطول الشقب.

التجسيد ٢٨. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٢٦ إلى ٢٧، حيث يشتمل المبيت على جزء بعيد وجُلبة sleeve ممتدة من الجزء البعيد، وتشتمل الجُلبة على لمعة تمتد فيها الإبرة.

التجسيد ٢٩. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٢٦ إلى ٢٨، حيث يشتمل المبيت كذلك على جُلبة مقترنة بالجزء البعيد، وتشتمل الجُلبة على جزء ارتكاز abutting portion لارتكاز نسيج العين لمقاومة أو منع حدوث مزيدٍ من الحركة للوسيلة فور التلامس مع نسيج العين.

التجسيد ٣٠. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٢٦ إلى ٢٩، حيث تشتمل كذلك على مكون قفل lock component مهيأ لتعشيق بنية خارجية للمبيت لتقييد حركة المكون المزلق داخل شقب المبيت housing slot.

التجسيد ٣١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٢٦ إلى ٣٠، حيث تشتمل كذلك على مكون قفل يمتد جزئيًا على الأقل عبر شقب المبيت ومهيأ لتعشيق بنية خارجية لمكون التشغيل لتقييد الحركة الدورانية لمكون التشغيل داخل المبيت.

التجسيد ٣٢. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٢٦ إلى ٣١، حيث تشتمل كذلك على مكون عقدة knob component مقترن بالطرف القريب للمبيت، ويتم إقران مكون العقدة بشكل قابل للدوران بمكون التشغيل بحيث يؤدي دوران مكون العقدة إلى حركة دورانية لمكون التشغيل.

التجسيد ٣٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٣٢، حيث تشتمل كذلك على تجميعة إبرة، تشتمل تجميعة الإبرة على مشغِّل إبرة معشق بشكل انزلاقي بحز الإبرة الخاص بمكون التشغيل بحيث يؤدي دوران مكون التشغيل إلى تحريك مشغِّل الإبرة بطول المحور، حيث يتم إقران الإبرة بمشغِّل الإبرة بحيث تؤدي حركة مشغِّل الإبرة بطول المحور إلى حركة الإبرة بطول المحور.

التجسيد ٣٤. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٣٣، حيث يتم إقران الإبرة بمكون ضبط دوار rotational adjustment component، ويكون مكون الضبط قابلاً للدوران لتثبيت المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٣٥. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٣٤، حيث يتم إقران الإبرة بمكون ضبط دوار، ويتم إقران مكون الضبط بمشغِّل إبرة خاص بتجميعة إبرة، ويكون مكون الضبط قابلاً للدوران بالنسبة لمشغِّل الإبرة بحيث يؤدي دوران مكون الضبط إلى تغيير المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت، حيث يكون مكون الضبط قابلاً للدوران لتثبيت المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٣٦. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١٩ إلى ٣٥، حيث تشتمل كذلك على تجميعة الكباس، تشتمل تجميعة الكباس على مشغِّل كباس معشق بشكل انزلاقي بحز كباس خاص بمكون التشغيل بحيث يؤدي دوران مكون التشغيل إلى تحريك مشغِّل الكباس بطول المحور، حيث يتم إقران الكباس بمشغِّل الكباس بحيث تؤدي حركة مشغِّل الكباس بطول المحور إلى حركة الكباس بطول المحور.

التجسيد ٣٧. وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء، تشتمل على: مبيت له جزء بعيد ومحور طولي؛ تجميعة إبرة، مقترنة بالجزء البعيد للمبيت، تشتمل على مكون ضبط دوار وإبرة مقترنة بمكون الضبط، حيث يكون مكون الضبط قابلاً للدوران لضبط المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت؛

وكباس، قابل للحركة داخل اللمعة لكي يتسبب في قوة محورية على مجزيء موضوع داخل اللمعة، لحث المجزيء على الحركة بعيدًا بالنسبة للإبرة.

التجسيد ٣٨. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ٣٧، حيث يتم إقران مكون الضبط بمشغِّل إبرة لتجميعة إبرة، ويكون مكون الضبط قابلاً للدوران بالنسبة لمشغِّل الإبرة بحيث يغير دوران مكون الضبط من المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت، مشغِّل الإبرة المهيأ لكي يتسبب في قوة محورية على مكون الضبط والتي يتم نقلها إلى الإبرة.

التجسيد ٣٩. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٣٨، حيث يشتمل مكون الضبط على مسمار يمتد في اتجاه القطر من تجميعة الإبرة، يكون المسمار قابلاً للتشغيل لضبط المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٤٠. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٣٩، حيث يشتمل المبيت على شقب محاذاة ويشتمل مكون الضبط على مسمار يمتد في اتجاه القطر من تجميعة الإبرة عبر شقب المحاذاة.

التجسيد ٤١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٤٠، حيث يشتمل المبيت على شقب محاذاة له جزء محيطي، ويشتمل مكون الضبط على مسمار يمتد في اتجاه القطر من تجميعة الإبرة عبر شقب المحاذاة، ويكون المسمار قابلاً للحركة داخل الجزء المحيطي لضبط المحاذاة الدورانية للإبرة.

التجسيد ٤٢. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٤١، حيث يشتمل المبيت على شقب محاذاة له جزء محيطي وجزء طولي واحد على الأقل، ويشتمل مكون الضبط على مسمار يمتد في اتجاه القطر من تجميعة الإبرة عبر شقب المحاذاة، ويكون المسمار قابلاً للحركة داخل الجزء المحيطي لضبط المحاذاة الدورانية للإبرة، ويكون المسمار قابلاً للحركة أيضًا داخل الجزء الطولي الواحد على الأقل فور حركة الإبرة بطول المحور.

التجسيد ٤٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٤٢، حيث يشتمل المبيت على شقب محاذاة alignment slot له جزء محيطي وثلاثة أجزاء طولية على الأقل، ويشتمل مكون الضبط على مسمار يمتد في اتجاه القطر من تجميعة الإبرة عبر شقب المحاذاة، ويكون المسمار

قابلاً للحركة داخل الجزء المحيطي لضبط المحاذاة الدورانية للإبرة، ويكون المسمار قابلاً للحركة أيضًا داخل واحدٍ من الأجزاء الطولية الثلاثة على الأقل فور حركة الإبرة بطول المحور.

التجسيد ٤٤. وسيلة إدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٣٧ إلى ٤٣، حيث تشتمل كذلك على أية سمة من السمات المذكورة في التجسيدات من ١ إلى ٣٥.

التجسيد ٤٥. مكون تشغيل لتشغيل وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء، حيث يشتمل مكون التشغيل على جسم أسطواني به مسارات مطولة أولى، ثانية، وثالثة ممتدة بطول الجسم، حيث يمتد المسار المطول الأول حلزونيًا من جزء قريب تجاه جزء بعيد للجسم، ويشتمل المسار المطول الثاني على (١) جزء أول، يمتد حلزونيًا حول الجسم، و(٢) جزء ثانٍ، يمتد محيطيًا حول الجسم، ويشتمل المسار المطول الثالث على (١) جزء أول، يمتد محيطيًا حول الجسم، و(٢) جزء ثانٍ، يمتد حلزونيًا حول الجسم.

التجسيد ٤٦. المكون وفقًا للتجسيد ٤٥، حيث يشتمل كل مسار من المسارات الأولى، الثانية، والثالثة على حز.

التجسيد ٤٧. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٤٦، حيث يمتد الجزء الثاني من المسار المطول الثاني داخل مستوى متجه عموديًا إلى حدٍ كبير بالنسبة للمحور الطولي للجسم.

التجسيد ٤٨. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٤٧، حيث يمتد الجزء الأول من المسار المطول الأول داخل مستوى متجه عموديًا إلى حدٍ كبير بالنسبة للمحور الطولي للجسم.

التجسيد ٤٩. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٤٨، حيث يمتد الجزء الأول من المسار المطول الثاني حلزونيًا من الجزء الثاني من المسار المطول الثاني في اتجاه نحو الجزء القريب للجسم.

التجسيد ٥٠. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٤٩، حيث يمتد الجزء الثاني من المسار المطول الثالث حلزونيًا من الجزء الأول للمسار المطول الثالث في اتجاه نحو الجزء القريب للجسم.

التجسيد ٥١. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٠، حيث يشتمل الجسم على لمعة داخلية وتمتد المسارات الثانية والثالثة بطول سطح داخلي للمعة الداخلية.

التجسيد ٥٢. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥١، حيث يشتمل الجسم على لمعة داخلية وتشتمل المسارات الثانية والثالثة على شقوب ممتدة من سطح داخلي للمعة الداخلية إلى سطح خارجي للجسم.

التجسيد ٥٣. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٢، حيث يشتمل الجسم على قطعتين، ويتم إقران القطعتين معًا.

التجسيد ٥٤. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٣، حيث يشتمل الجسم على قطعتين، قابلتين للإقران معًا، حيث يمتد واحد على الأقل من المسارات الأولى، الثانية، أو الثالثة بطول كلتا القطعتين.

التجسيد ٥٥. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٤، حيث يشتمل الجسم على قطعتين، قابلتين للإقران معًا، حيث يمتد المسار الأول حلزونيًا بطول كلتا القطعتين.

التجسيد ٥٦. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٥، حيث يشتمل الجسم على قطعتين، قابلتين للإقران معًا، حيث يمتد المسار الثاني حلزونيًا بطول كلتا القطعتين.

التجسيد ٥٧. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٦، حيث يشتمل الجسم على قطعتين، قابلتين للإقران معًا، حيث يمتد المسار الثالث حلزونيًا بطول كلتا القطعتين.

التجسيد ٥٨. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٧، حيث يمتد المسار الأول حلزونيًا بطول نصف دوران الجسم إلى حدٍ كبير.

التجسيد ٥٩. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٨، حيث يمتد المسار الثاني حلزونيًا بطول نصف دوران الجسم إلى حدٍ كبير.

التجسيد ٦٠. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٥٩، حيث يمتد المسار الثالث حلزونيًا بطول نصف دوران الجسم إلى حدٍ كبير.

التجسيد ٦١. المكون وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٦٠، حيث يكون الجسم مجوفًا.

التجسيد ٦٢. مكون التشغيل وفقًا للتجسيدات من ٤٥ إلى ٦١، مستخدم في وسيلة إدخال بها مبيت، إبرة، كباس، ومكون مزلق مقترن بالمبيت وقابل للانزلاق بطوله، ويتم تعشيق المكون المزلق بمكون التشغيل بحيث تؤدي حركة المكون المزلق بطول محور طولي لوسيلة الإدخال إلى دوران مكون التشغيل داخل المبيت لتحريك واحد على الأقل من الإبرة أو الكباس بطول المحور.

التجسيد ٦٣. طريقة تصنيع المكون وفقًا للتجسيد ٤٥، حيث يشتمل الجسم على مسارات أولى، ثانية، وثالثة، حيث يشتمل الجسم على قطعتين قابلتين للإقران معًا ويمتد المسار الأول حلزونيًا بطول كلتا القطعتين، حيث تشتمل الطريقة على تشكيل قطعة أولى من القطعتين بجزء أول من المسار الأول وتشكيل قطعة ثانية من القطعتين بجزء ثانٍ من المسار الأول، ويكون الجزأين الأول والثاني من المسار الأول قابلين للمحاذاة لتركيب المسار الأول عند إقران القطعتين الأولى والثانية معًا.

التجسيد ٦٤. الطريقة وفقًا للتجسيد ٦٣، حيث تشتمل كذلك على تشكيل أيٍ من السمات المذكورة في أيٍ من التجسيدات من ٤٥ إلى ٦٠ على الجسم.

التجسيد ٦٥. وسيلة احتجاز مجزيء، تشتمل على: جسم أنبوبي مطول به أجزاء أولى وثانية، يشتمل الجزء الأول على استدقاق بحيث يمكن إدخال الجزء الأول في لمعة إبرة لتوفير توافق دقيق بالكبس على لمعة الإبرة، يكون الجزء الثاني قابلاً للإمساك به بواسطة العامل لتسهيل إدخال أو سحب الجزء الأول بالنسبة للمعة الإبرة.

التجسيد ٦٦. الوسيلة وفقًا للتجسيد ٦٥، حيث يشتمل الجزء الثاني على طرف بصلي الشكل.

التجسيد ٦٧. الوسيلة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٥ إلى ٦٦، حيث يشتمل الجسم على مادة من الصلب.

التجسيد ٦٨. وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء، تشتمل على: مبيت له جزء بعيد، سطح خارجي، وشقب مطول يمتد بطول السطح الخارجي؛ إبرة، بها لمعة، مقترنة بالجزء البعيد للمبيت؛ كباس، موضوع داخل اللمعة، قابل للحركة لكي يتسبب في قوة محورية على مجزيء لحث المجزيء على

الحركة بعيدًا بالنسبة للإبرة؛ مكون مزلق مقترن بالمبيت وقابل للانزلاق بطول الشقب المطول، ويكون المكون المزلق قابلاً للتهيئة لكي يتسبب في قوة محورية على واحد على الأقل من الكباس أو الإبرة؛ وقسم قبض موضوع قريبًا بالنسبة للمكون المزلق، ويشتمل قسم القبض على أجزاء أولى وثانية، حيث يمتد الجزء الأول في اتجاه القطر للخارج لتوفير مقاومة ضد الحركة البعيدة ليد العامل بالنسبة للمبيت، ويمتد الجزء الثاني في اتجاه القطر للخارج لتوفير مقاومة ضد الحركة القريبة ليد العامل بالنسبة للمبيت.

التجسيد ٦٩. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد ٦٨، حيث يشتمل قسم القبض على شكل السرج، حيث تمتد الأجزاء الأولى والثانية على الجوانب المقابلة للسرج.

التجسيد ٧٠. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٨ إلى ٦٩، حيث يمتد قسم القبض محيطيًا حول المبيت.

التجسيد ٧١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٨ إلى ٧٠، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ١,٥ وحوالي ٥ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٧٢. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٨ إلى ٧١، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ٢ وحوالي ٤ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٧٣. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٨ إلى ٧٢، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ٢,٥ وحوالي ٣ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٧٤. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٦٨ إلى ٧٣، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي،

ويشتمل الجزء الأول على قطر خارجي أول ويشتمل الجزء الثاني على قطر خارجي ثانٍ، وتكون الأقطار الخارجية الأولى والثانية أكبر من القطر الداخلي، ويكون القطر الخارجي الأول أقل من القطر الخارجي الثاني.

التجسيد ٧٥. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٤، حيث تشتمل كذلك على قسم قبض موضوع قريبًا بالنسبة للمكون المزلق، ويشتمل قسم القبض على أجزاء أولى وثانية، حيث يمتد الجزء الأول في اتجاه القطر للخارج لتوفير مقاومة ضد الحركة بعيدة ليد العامل بالنسبة للمبيت، عند تشغيل وسيلة الإدخال، ويمتد الجزء الثاني في اتجاه القطر للخارج لتوفير مقاومة ضد الحركة القريبة ليد العامل بالنسبة للمبيت، عند تشغيل وسيلة الإدخال.

التجسيد ٧٦. وسيلة الإدخال وفقًا للتجسيد من ١ إلى ٤٤ أو ٧٥، حيث يشتمل قسم القبض على شكل السرج.

التجسيد ٧٧. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣ أو من ٧٣ إلى ٧٥، حيث يمتد قسم القبض محيطيًا حول المبيت.

التجسيد ٧٨. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣ أو من ٧٣ إلى ٧٥، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ١,٥ وحوالي ٥ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٧٩. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣ أو من ٧٣ إلى ٧٥، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ٢ وحوالي ٤ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٨٠. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣ أو من ٧٣ إلى ٧٥، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، وتشتمل الأجزاء الأولى والثانية على أقصى قطر خارجي، ويتراوح القطر الخارجي الأقصى بين حوالي ٢,٥ وحوالي ٣ مرات مقدار القطر الداخلي.

التجسيد ٨١. وسيلة الإدخال وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣ أو من ٧٣ إلى ٨٠، حيث يشتمل قسم القبض على جزء أخدود موضوع بين الأجزاء الأولى والثانية، يشتمل جزء الأخدود على قطر داخلي، ويشتمل الجزء الأول على قطر خارجي أول ويشتمل الجزء الثاني على قطر خارجي ثانٍ، وتكون الأقطار الخارجية الأولى والثانية أكبر من القطر الداخلي، ويكون القطر الخارجي الأول أقل من القطر الخارجي الثاني.

التجسيد ٨٢. وسيلة إدخال تشتمل على أيٍ من السمات المذكورة في أيٍ من التجسيدات من ١ إلى ٤٣.

التجسيد ٨٣. طريقة لعلاج العين، تشتمل على: إدخال إبرة في العين عبر قرنية العين؛ تقدم الحافة المائلة للإبرة إلى موقع يتوسط طبقة سطحية وطبقة عميقة؛ وتدوير الحافة المائلة لإنشاء حيز بين الطبقة السطحية والطبقة العميقة.

التجسيد ٨٤. الطريقة وفقًا للتجسيد ٨٣، حيث يشتمل التقدم على تقدم الحافة المائلة بحيث يكون مستوى الحافة المائلة موازيًا إلى حدٍ كبير بالنسبة لسطح الطبقة السطحية.

التجسيد ٨٥. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٨٤، حيث يشتمل التدوير على تدوير الحافة المائلة من هيئة أولى تقع فيها الحافة المائلة بشكل متحد المستوى إلى حدٍ كبير مع السطح البيني للطبقة السطحية والطبقة العميقة إلى هيئة ثانية حيث تمتد الحافة المائلة بشكل مستعرض بالنسبة للسطح البيني.

التجسيد ٨٦. الطريقة وفقًا للتجسيد ٨٥، حيث في الهيئة الثانية، تمتد الحافة المائلة عموديًا إلى حدٍ كبير بالنسبة للسطح البيني.

التجسيد ٨٧. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٨٦، حيث يشتمل التقدم على إمرار الحافة المائلة عبر الصلبة حتى الخروج من الصلبة.

التجسيد ٨٨. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٨٧، حيث تشتمل الطبقة السطحية على الملتحمة.

التجسيد ٨٩. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٨٨، حيث تشتمل الطبقة السطحية على طبقة التصاق داخل تينون.

التجسيد ٩٠. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٨٩، حيث تشتمل الطبقة العميقة على الصلبة.

التجسيد ٩١. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٩٠، حيث تشتمل الطبقة العميقة على طبقة التصاق داخل تينون.

التجسيد ٩٢. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٨٣ إلى ٩١، حيث تشتمل الطبقات السطحية والعميقة على الصلبة.

التجسيد ٩٣. طريقة لعلاج عين، تشتمل على: إدخال إبرة في العين عبر قرنية العين؛ تقدم الحافة المائلة للإبرة إلى موقع يتوسط طبقة سطحية وطبقة عميقة؛ وحقن مائع من حافة مائلة لإنشاء حيز بين الطبقة السطحية والطبقة العميقة.

التجسيد ٩٤. الطريقة وفقًا للتجسيد ٩٣، حيث يشتمل التقدم على تقدم الحافة المائلة بحيث يكون مستوى الحافة المائلة موازيًا إلى حدٍ كبير بالنسبة لسطح الطبقة السطحية.

التجسيد ٩٥. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٤، حيث يشتمل المائع على محلول ملحي متوازن.

التجسيد ٩٦. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٥، حيث تشتمل الطبقة السطحية على الملتحمة.

التجسيد ٩٧. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٥، حيث تشتمل الطبقة السطحية على طبقة التصاق داخل تينون.

التجسيد ٩٨. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٧، حيث تشتمل الطبقة العميقة على الصلبة.

التجسيد ٩٩. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٥ أو ٩٧، حيث تشتمل الطبقة العميقة على طبقة التصاق داخل تينون.

التجسيد ١٠٠. الطريقة وفقًا لأيٍ من التجسيدات من ٩٣ إلى ٩٥، حيث تشتمل الطبقات السطحية والعميقة على طبقات سطحية وعميقة لطبقة التصاق داخل تينون.

سيتم توضيح سمات ومميزات إضافية للتقنية الحالية في الوصف الوارد أدناه، وستتضح بشكل جزئي من الوصف، أو يمكن معرفتها من خلال تنفيذ التقنية الحالية. سيتم إدراك مميزات التقنية الحالية والحصول عليها بواسطة البنية الموضحة تحديدًا في الوصف الكتابي وتجسيداته وكذلك الرسومات الملحقة.

سيتم إدراك أن الوصف العام السابق والوصف التفصيلي التالي كلاهما توضيحيين وتفسيريين ويقصد بهما توفير شرح أفضل للتقنية الحالية.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

يتم وصف العديد من سمات التجسيدات التوضيحية للاختراعات أدناه بالإشارة إلى الرسومات. يقصد بالتجسيدات الموضحة أن توضح، ولكن لا تحد من، الاختراعات. وتحتوي الرسومات على الأشكال التالية:

الشكل ١أ عبارة عن مسقط تخطيطي لإجراء لغرس مجزيء داخل المقلة في العين باستخدام وسيلة إدخال، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ١ب عبارة عن مسقط منظوري لوسيلة إدخال لغرس مجزيء داخل المقلة في العين، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢ عبارة عن مسقط مفصص منظوري لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٣ عبارة عن مسقط مفصص منظوري لتجميعة تشغيل وسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٤أ–٤ب عبارة عن مساقط منظورية لمكون تشغيل تجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٥أ–٥ب عبارة عن مساقط منظورية لمشغِّل كباس لتجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٦أ–٦ب عبارة عن مساقط منظورية لمشغِّل إبرة تجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٧ عبارة عن مسقط منظوري لحامل إبرة تجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٨أ–٨ب عبارة عن مساقط منظورية لمكون ضبط دوران تجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٩أ عبارة عن مسقط منظوري لحامل جُلبة لتجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، مقترن به مكون إبرة مستقيمة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٩ب عبارة عن مسقط منظوري لحامل جُلبة لتجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، مقترن به مكون إبرة مقوسة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ١٠ عبارة عن مسقط منظوري لمكون غطاء للاستخدام مع وسيلة إدخال، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ١١ عبارة عن مسقط تخطيطي لسطح خارجي لمكون التشغيل، والذي يوضح مسارات حز، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ١٢أ–١٢ب عبارة عن مساقط منظورية لمكون مزلق لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ١٣أ–١٣ب عبارة عن مساقط منظورية لمبيت وسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ١٤أ–١٤هـ عبارة عن مساقط قطاعية عرضية، جانبية لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، والتي توضح مراحل حركة تجميعة التشغيل، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ١٥أ–١٥هـ عبارة عن مساقط منظورية لتجميعة التشغيل الموضحة في الشكل ٣، والتي توضح مراحل حركة تجميعة التشغيل، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ١٦أ–١٦هـ عبارة عن مساقط منظورية لمراحل حركة إبرة وجُلبة لتجميعة التشغيل الموضحة في الأشكال ١٥أ–١٥هـ، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ١٧ عبارة عن مسقط جانبي، قطاعي عرضي لآلية ضبط دورانية لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ١٨ عبارة عن مسقط أفقي لآلية الضبط الدورانية الموضحة في الشكل ١٧، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ١٩أ–١٩ج توضح مواضع المحاذاة الدورانية للإبرة استجابةً لحركة آلية الضبط الدورانية، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢٠ عبارة عن مسقط منظوري لوسيلة إدخال أخرى، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢١ عبارة عن مسقط مفصص منظوري لتجميعة تشغيل وسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ٢٠، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢٢ عبارة عن مسقط جانبي، قطاعي عرضي لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ٢٠، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٢٣أ–٢٣ب عبارة عن مساقط منظورية لمشغِّل إبرة وسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ٢٠، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢٤ عبارة عن مسقط منظوري لوسيلة إدخال أخرى أيضًا، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢٥ عبارة عن مسقط مفصص منظوري لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ٢٤، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٢٦أ–٢٦ب عبارة عن مساقط قطاعية عرضية، جانبية لوسيلة الإدخال الواردة في الشكل ٢٤، والتي توضح مراحل حركة تجميعة المشغل الخاصة بها، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٢٧أ–٢٧ب عبارة عن مساقط قطاعية عرضية، جانبية لإبرة، جُلبة، وكباس وسيلة الإدخال الواردة في الشكل ٢٤، توضح مراحل الحركة المناظرة للمحيط الموضح في الأشكال ٢٦أ–٢٦ب، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٢٨أ–٢٨ب عبارة عن مساقط منظورية لأنصاف أولى وثانية لمبيت وسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ٢٤، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٢٩ عبارة عن مسقط قطاعي عرضي، منظوري لوسيلة الإدخال الواردة في الشكل ٢٤، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكلان ٣٠أ–٣٠ب عبارة عن مساقط أفقية ومنظورية لوسيلة إدخال أخرى أيضًا، والتي توضح مراحل حركة مكون المقبض الخاص بها، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٣١ عبارة عن مسقط منظوري لوسيلة إدخال أخرى أيضًا، يوضح تجميعة تشغيل لتجميعة التشغيل، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ٣٢أ–٣٢ج عبارة عن مساقط قطاعية عرضية، جانبية لتجميعات تشغيل محملة بالنابض وتعمل بزر لوسيلة إدخال، وفقًا لبعض التجسيدات.

الشكل ٣٣ عبارة عن مسقط جانبي، قطاعي عرضي لوسيلة إدخال غريسة يتم استقبالها داخل لمعة إبرة خاصة بوسيلة إدخال، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ٣٤أ–٣٤ج عبارة عن مساقط تخطيطية لإجراء لغرس مجزيء داخل المقلة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ٣٥أ–٣٥ج عبارة عن مساقط تخطيطية لإجراء آخر لغرس مجزيء داخل المقلة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ٣٦أ–٣٦ج عبارة عن مساقط تخطيطية لإجراء آخر أيضًا لغرس مجزيء داخل المقلة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الأشكال ٣٧–٣٩ عبارة عن مساقط تخطيطية لإجراء تحضيري لغرس مجزيء داخل المقلة، وفقًا لبعض التجسيدات.

الوصف التفصيلي:

في الوصف التفصيلي التالي، تم توضيح العديد من التفاصيل المحددة لتوفير فهم كامل للتقنية الحالية. يجب إدراك أنه يمكن تنفيذ التقنية الحالية دون بعضٍ من هذه التفاصيل المحددة. في حالات أخرى، لم يتم توضيح بنيات وتقنيات معروفة جيدًا بالتفصيل بهدف إيضاح التقنية الحالية.

علاوةً على ذلك، بينما يوضح الوصف التفصيلي تفاصيل العديد من التجسيدات، سيتم إدراك أن الوصف توضيحي فقط ولا يجب تفسيره بأية حالٍ من الأحوال على أنه مقيدًا. بالإضافة إلى ذلك، يتم توضيح أنه على الرغم من إمكانية الكشف عن تجسيدات محددة أو عرضها في سياق الإجراءات الداخلية، يمكن استخدام تلك التجسيدات في إجراءات خارجية. علاوةً على ذلك، يتم أيضًا توضيح العديد من تطبيقات تلك التجسيدات وتعديلاتها، والتي قد تتضح لأصحاب المهارة في المجال، بواسطة المفاهيم العامة الموصوفة هنا.

إن المياه الزرقاء مرض يتلف فيه العصب البصري، مما يؤدي إلى فقدان تدريجي وغير قابل للعكس للرؤية. وهو يرتبط بشكل نمطي بزيادة ضغط المائع (أي، الخلط المائي) في العين. تؤدي المياه الزرقاء غير المعالجة إلى التلف الدائم للعصب البصري وما ينتج عنه فقدان مجال الرؤية، الذي قد يتطور إلى العمى. بمجرد فقدانه، فلا يمكن استعادة مجال الرؤية التالف هذا.

في حالات المياه الزرقاء، يزيد ضغط الخلط المائي في العين (الغرفة الأمامية) ويمكن أن تتسبب هذه الزيادة الناتجة في الضغط إلى تلف الجهاز الوعائي في خلف العين ولا سيما في العصب البصري. وبالتالي يتضمن علاج المياه الزرقاء والأمراض الأخرى التي تؤدي إلى ارتفاع الضغط في الغرفة الأمامية تخفيف الضغط داخل الغرفة الأمامية حتى مستوى طبيعي.

إن جراحة ترشيح المياه الزرقاء هي إجراء جراحي مستخدم بشكل نمطي لعلاج المياه الزرقاء. يتضمن الإجراء وضع مجزيء في العين لتخفيف الضغط داخل المقلة من خلال إنشاء مجرى لسحب الخلط المائي من الغرفة الأمامية للعين. يتم بشكل نمطي وضع المجزيء في العين بحيث ينشئ مجرى سحب بين الغرفة الأمامية للعين ومنطقة الضغط المنخفض. تتضمن البنيات و/أو مناطق العين العديدة التي بها ضغط منخفض والتي يتم استهدافها لسحب الخلط المائي قناة شليم، الحيز تحت الملتحمة، الوريد فوق الصلبة، الحيز فوق المشيمية، أو الحيز تحت المشيمية. إن طرق غرس المجزئات داخل المقلة معروفة في المجال. يمكن غرس المجزئات باستخدام طريقة من الخارج (الدخول عبر الملتحمة ثم للداخل عبر الصلبة) أو طريقة من الداخل (الدخول عبر القرنية، عبر الغرفة الأمامية، عبر الشبكة التربيقية والصلبة).

تتم مناقشة تجسيدات الاختراعات الحالية أدناه بالإشارة إلى العديد من التوضيحات المراد بها أن توضح، ولكن لا تقتصر على، تجسيدات الاختراعات الحالية. بالإضافة إلى السمات والتجسيدات العديدة التي تمت مناقشتها هنا، يمكن أيضًا توفير العديد من طرق تشغيل هذه التجسيدات. تم عرض هذه الطرق وتوضيحها في العديد من الصور والأشكال المتضمنة هنا.

يتعلق الكشف الحالي بالعديد من الاختراعات وتجسيدات مفاهيم الوسيلة الخاصة بوسيلة إدخال متفرعة داخل المقلة مستخدمة في جراحة العين. يمكن تصميم بعض تجسيدات وسيلة الإدخال لكي يتم استخدامها مع غريسة AqueSys XEN™. يمكن تصنيع وسيلة الإدخال من بلاستيك مقولب بالحقن لكي تكون وسيلة مستخدمة لمرة واحدة ومنخفضة التكلفة. يمكن تحميل المجزيء مسبقًا في وسيلة الإدخال.

تصميمات وسيلة إدخال أحادية اليد

وفقًا لبعض التجسيدات التي تم الكشف عنها هنا، يمكن أن تعمل وسيلة الإدخال في صورة وسيلة أحادية اليد للسماح للعامل بتثبيت يده الأخرى على وسيلة تثبيت تمسك العين، مثل خطاف hook. يمكن أن يحسن هذا من التحكم الجراحي ودقة الوضع ويجعل الجراحة أسهل أيضًا. يتم توضيح

إجراء لعلاج العين ١٢ في الشكل ١أ. يوضح الشكل ١أ استخدام خطاف ١٤ لمسك العين ١٢ ووسيلة إدخال ١٠٠ لإدخال مجزيء داخل المقلة في العين.

توضح الأشكال ١ب–١٩ج تفاصيل أخرى حول وسيلة الإدخال ١٠٠ الموضحة في الشكل ١أ. يمكن تشغيل وسيلة الإدخال ١٠٠ باستخدام يد واحدة، مما يسهل من استخدم وسيلة الإدخال بواسطة العامل. يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال ١٠٠ على مبيت ١٠٢، تجميعة إبرة ١٠٤، ومكون مزلق ١٠٦. مثلما هو موضح في الشكل ١ب، يمكن تهيئة وسيلة الإدخال ١٠٠ بحيث يتم إقران المكون المزلق ١٠٦ بالمبيت ١٠٢ ويكون قابلاً للانزلاق بطول شقب مطول ١١٠ للمبيت ١٠٢. يمكن تحريك المكون المزلق ١٠٦ بشكل انتقائي بواسطة العامل بهدف تشغيل مكونات الحركة الخاصة بتجميعة الإبرة ١٠٤.

على سبيل المثال، عندما يتحرك المكون المزلق ١٠٦ بعيدًا بطول الشقب ١١٠ (أي، في اتجاه نحو تجميعة الإبرة ١٠٤)، يمكن أن يؤدي المكون المزلق ١٠٦ إلى أو يتسبب في تقدم المجزيء (غير الموضح) داخل تجميعة الإبرة ١٠٤، وفي بعض التجسيدات، تحريره من تجميعة الإبرة ١٠٤. وفقًا لبعض التجسيدات التي تمت مناقشتها بالتفصيل هنا، يمكن أن تؤدي حركة المكون المزلق ١٠٦ إلى حركة مكونات تجميعة الإبرة ١٠٤. يمكن تحويل الحركة الانزلاقية للمكون المزلق ١٠٦ إلى حركة دورانية، والتي يمكن تحويلها بعد ذلك إلى حركة بطول محور طولي لوسيلة الإدخال ١٠٠. تتمثل إحدى الفوائد الجيدة لهذه الآلية المبتكرة والمعقدة لتحويل الحركة في أنها تساعد تجسيدات وسيلة الإدخال في توفير حركات دقيقة ومقاسة لمكوناتها داخل تجميعة مضغوطة.

مثلما هو موضح في الشكل ٢، يمكن أن تشتمل تجميعة الإبرة ١٠٤ على مكون إبرة ١٢٠، كباس ١٢٢، ومكون جُلبة ١٢٤. يمكن أن يشتمل مكون الإبرة ١٢٠ على إبرة بمقياس ٢٥ أو ٢٧. يمكن أن يتحرك الكباس ١٢٢ بشكل انزلاقي داخل لمعة مكون الإبرة ١٢٠ بامتداد محور طولي ١٧٨ لوسيلة الإدخال ١٠٠. علاوةً على ذلك، يمكن أن يتحرك مكون الإبرة ١٢٠ بشكل انزلاقي داخل لمعة مكون الجُلبة ١٢٤ بامتداد المحور الطولي ١٧٨. يمكن أن يقترن كلٌ من مكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢ مع مكونات التشغيل المعنية لتجميعة تشغيل ١٣٠ موضوعة داخل المبيت ١٠٢. عند وجودها في الحالة المركبة، يمكن تهيئة وسيلة الإدخال ١٠٠ بحيث تتم محاذاة مكون الإبرة

١٢٠، الكباس ١٢٢، ومكون الجُلبة ١٢٤ بطول أو بشكل متحد المحور مع المحور الطولي ١٧٨. تم الكشف عن بعض تجميعات التشغيل الخاصة بتشغيل كباس ولسحب إبرة وسيلة الإدخال في طلبات براءات الاختراع الأمريكية التي لم يبت فيها بعد أرقام 13/336,803، 12/946,645، 12/620,564، 12/946,653، 12/946,565، و11/771,805، التي تم تضمين محتوياتها في هذه الوثيقة كمرجع.

بالإشارة إلى الشكلين ٢–٣، يمكن أن يقترن مكون الإبرة ١٢٠، الكباس ١٢٢، ومكون الجُلبة ١٢٤ بصورة تشغيلية مع تجميعة التشغيل ١٣٠ و/أو المبيت ١٠٢. على سبيل المثال، يمكن أن يقترن مكون الإبرة ١٢٠ مع حامل إبرة ١٤٠. ويمكن إقران حامل الإبرة ١٤٠، الموضح في الأشكال ٢–٣ و٧، بشكل ثابت بجزء طرفي قريب لمكون الإبرة ١٢٠ بحيث يتم تقييد الحركة الدورانية والطولية بين مكون الإبرة ١٢٠ وحامل الإبرة ١٤٠ أو منعها. يمكن تضمين حامل الإبرة ١٤٠ داخل الجزء الطرفي البعيد للمبيت ١٠٢ عند تركيب وسيلة الإدخال ١٠٠. علاوةً على ذلك، مثلما هو موضح في الشكل ٣ ومثلما ستتم مناقشته بشكل أكبر أدناه، يمكن أن يقترن حامل الإبرة ١٤٠ مع مشغِّل إبرة ١٦٤ (وفي التجسيد الموضح، من خلال مكون ضبط دوار ٣٧٠) لتجميعة التشغيل ١٣٠.

علاوةً على ذلك، مثلما هو موضح في الشكل ٣، يمكن أن يقترن الكباس ١٢٢ مع حامل كباس ١٤٢. يمكن إقران حامل الكباس ١٤٢، الموضح في الأشكال ٣ و٥أ–٥ب، بشكل ثابت بجزء طرفي قريب أو قسم أوسط من الكباس ١٢٢ لتقييد أو منع الحركة الدورانية والطولية لحركة الكباس ١٢٢ بالنسبة لحامل الكباس ١٤٢. علاوةً على ذلك، مثلما هو موضح في الشكل ٣ وتمت مناقشته أدناه، يمكن أن يقترن حامل الكباس ١٤٢ مع مشغِّل كباس ١٦٢ خاص بتجميعة التشغيل ١٣٠.

علاوةً على ذلك، يمكن أن يقترن مكون الجُلبة ١٢٤ مع حامل جُلبة ١٤٤. يمكن أن يقترن حامل الجُلبة ١٤٤، الموضح في الأشكال ٢–٣ و٩، مع جزء طرفي قريب لمكون الجُلبة ١٢٤ لمنع الحركة الدورانية والطولية بين مكون الجُلبة ١٢٤ وحامل الجُلبة ١٤٤. يمكن أن يقترن حامل الجُلبة ١٤٤ مع جزء ١٤٨ المبيت ١٠٢، مثلما ستتم مناقشته أدناه.

كما لوحظ سابقًا، يمكن أن يقترن مكون الإبرة ١٢٠، الكباس ١٢٢، ومكون الجُلبة ١٢٤ بصورة تشغيلية مع تجميعة التشغيل ١٣٠ و/ أو المبيت ١٠٢. يمكن أن يحدث هذا الاقتران من خلال حامل الإبرة ١٤٠، حامل الكباس ١٤٢، وحامل الجُلبة ١٤٤. وبدوره، يمكن أن يقترن حامل الإبرة ١٤٠، حامل الكباس ١٤٢، وحامل الجُلبة ١٤٤ مع واحد أو أكثر من مكونات التشغيل التي تتعشق مع تجميعة التشغيل ١٣٤ بالمبيت ١٠٢.

وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن تقترن تجميعة التشغيل ١٣٠ مع مكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢ لتشغيل الحركة بامتداد المحور الطولي ١٧٨ لمكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. على سبيل المثال، تجميعة التشغيل ١٣٠ تتم تهيئتها بحيث تدور أو تنزلق داخل المبيت ١٠٢. تجميعة التشغيل ١٣٠ يمكن أن تنقل قوة طولية أو محورية بامتداد المحور الطولي ١٧٨ إلى مكون الإبرة ١٢٠ و/ أو الكباس ١٢٢، على حدة أو في نفس الوقت، بما يؤدي إلى حركة مكون الإبرة needle component ١٢٠ والكباس ١٢٢ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢ بامتداد المحور الطولي ١٧٨.

كما نوقش هنا، يمكن أن تؤدي حركة المكون المزلق ١٠٦ إلى حركة تجميعة التشغيل drive assembly ١٣٠ وبذلك تؤدي إلى حركة مكونات تجميعة التشغيل ١٣٠ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. يمكن تهيئة بعض التجسيدات بحيث يمكن أن يكون المكون المزلق ١٠٦ قابل للحركة أو قابل للانزلاق طوليًا بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة للمبيت ١٠٢ كي يتم تشغيل أو بما يؤدي إلى حركة طولية لمكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢.

كما هو موضح في الأشكال ٢-٦ب، يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل ١٣٠ على مكون تشغيل ١٦٠، مشغل كباس ١٦٢، ومشغل إبرة ١٦٤. في بعض التجسيدات، حركة المكون المزلق ١٠٦ الطولية أو الخطية بامتداد المحور الطولي ١٧٨ يمكن تحويلها بحيث تؤدي إلى دوران مكون التشغيل ١٦٠ لتجميعة التشغيل ١٣٠، التي يمكن عندئذ تحويلها بحيث تؤدي إلى حركة طولية أو خطية لمكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢ بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن تكون حركة المكونات بامتداد المحور الطولي ١٧٨ موازية بالنسبة إلى المحور الطولي ١٧٨. الأشكال ١٤أ-١٤هـ، كما سيناقش فيما يلي، توضح التفاعلات بين مكونات تجميعة الإبرة ١٠٤ وتجميعة التشغيل ١٣٠، وفقًا لبعض التجسيدات.

توضح الأشكال ٢ و٩أ–٩ب تصميمات يمكن أن يقترن بواسطتها حامل الجُلبة ١٤٤ مع المبيت ١٠٢. على سبيل المثال، حامل الجُلبة ١٤٤ يمكن أن يشتمل على بروز أو حز ١٤٦ يمكن أن يتعشق مع بروز أو حز مناظر ١٤٨ لواحد أو أكثر من أجزاء المبيت ١٠٢. عند تجميع المبيت ١٠٢، البروز ١٤٨ يمكن استقباله داخل الحز ١٤٦، وبذلك تثبيت حامل الجُلبة ١٤٤ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. علاوة على ذلك، في بعض التجسيدات، عند تجميع وسيلة إدخال ١٠٠، يكون مكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢ قابلين للحركة نحو بعضهما البعض، المبيت ١٠٢، ومكون الجُلبة ١٢٤.

كما هو موضح، الشكل ٩أ عبارة عن شكل منظوري لحامل جُلبة ١٤٤ مقترن مع مكون جُلبة مستقيم ١٢٤. الشكل ٩ب يوضح مكون جُلبة ١٢٤ له انحناء أو انثناء بسيط ٢٩٠. يمكن أن يكون الانحناء ٢٩٠ بجوار حامل الجُلبة ١٤٤ ويوفر انحراف زاوي ٢٩٢ من المحور الطولي ١٧٨ في حدود نطاق بين حوالي ٥° وحوالي ٣٠°، بين حوالي ٨° وحوالي ١٥°، بين حوالي ٩° وحوالي ١٣°، أو عند حوالي ١٠° بالنسبة إلى المحور الطولي لوسيلة الإدخال.

يمكن أن يحسن الانحناء في الجُلبة ١٢٤ إمكانية الوصول إلى مناطق العين، مثل عندما تقترب وسيلة الإدخال من العين من موضع توضع فيها وسيلة الإدخال فوق عَظم الوجنة.

بالإضافة إلى ذلك، كما هو موضح، يمكن أن يكون جزء طرفي بعيد ٢٩٤ لمكون الجُلبة ١٢٤ مستقيم إلى حد كبير بينما يمكن أن يشتمل جزء طرفي قريب ٢٩٦ لمكون الجُلبة ١٢٤ على منحنى أو انثناء. يمكن أن يكون الجزء الطرفي القريب ٢٩٦ حوالي ربع إلى حوالي نصف الطول الإجمالي لمكون الجُلبة ١٢٤. في بعض التجسيدات، يمكن أن يكون طول الجزء الطرفي القريب ٢٩٦ حوالي ثلث طول مكون الجُلبة ١٢٤. بالتالي، في بعض التجسيدات، يمكن أن يكون الجزء الطرفي البعيد ٢٩٤ حوالي نصف إلى حوالي ثلاثة أرباع طول جزء الجُلبة ١٢٤، وفي بعض التجسيدات، حوالي ثلثي طول جزء الجُلبة ١٢٤. وبصورة مفيدة، يمكن أن يكون طول الجزء الطرفي البعيد ٢٩٤ لمكون الجُلبة ١٢٤ كاف بحيث يكون مجمل لمكون الجُلبة ١٢٤ الذي يدخل العين مستقيم بصورة كبيرة.

بينما من الممكن أن يشتمل مكون الجُلبة ١٢٤ على بنية صلبة يمكنها تحمل جهود الانثناء النمطية عند إجراء تجسيدات الإجراءات التي تم الكشف عنها هنا، فإنه يمكن صنع مكون الإبرة ١٢٠ من عمود مرن يمكن أن ينحرف أثناء السحب القريب لمكون الإبرة ١٢٠ إلى مكون الجُلبة ١٢٤.

على ذلك، يمكن سحب جزء طرفي لمكون الإبرة ١٢٠ الممتد بامتداد الانحناء ٢٩٠ لمكون الجُلبة ١٢٤ بصورة قريبة إلى مكون الجُلبة ١٢٤ بالقرب من أو بجوار حامل الجُلبة ١٤٤. بعد هذه الحركة، بالرغم من انثناء الجزءالقريب من مكون الإبرة ١٢٠، يمكن أن ينثني نفس جزء مكون الإبرة ١٢٠ ويستقيم للخارج عند سحب مكون الإبرة ١٢٠ بالقرب إلى جزء مستقيم لمكون الإبرة ١٢٤ أو مكونات أخرى داخل وسيلة الإدخال. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تستقر أجزاء مكون الإبرة ١٢٠ في الجزء الطرفي البعيد لمكون الجُلبة ١٢٤ (ولهذا تكون في تصميم مستقيم) يمكن أن تنثني أو تنحرف إلى تصميم منحني أو منثني عند سحب مكون الإبرة ١٢٠ بصورة قريبة من خلال انحناء ٢٩٠ مكون الجُلبة ١٢٤.

بالتالي، يمكن أن يسمح استخدام مكون جلبة مقوَّس أو منثني ١٢٤ في توليفة مع مكون إبرة توافقية أو مرنة ١٢٠ لبعض التجسيدات الخاصة بوسيلة الإدخال بتوفير وصول محسن إلى مناطق العين.

يمكن أن تنفذ بعض التجسيدات جوانب بنيات الجُلبة وطرق الاستخدام التي تم الكشف عنها في طلب براءة الاختراع الأمريكية لمقدم الطلب رقم 2012/0123434، وقد تم تضمينه في مجمله هنا كمرجع.

يمكن أن يشير الكشف الحالي إلى "حز" أو "حزوز" كبنية يمكن استخدامها في بعض التجسيدات. عند ظهور كلمة "حز" أو "حزوز"، يتضمن هذا التعبير (والعكس) بنيات أخرى يمكنها توجيه حركة أو استقبال بروز مناظر، ويتضمن حيز مسار بين الأسنان، الفجوة، القطع، الانحدار، الثقب، تسنين، قناة، مجرى، شقب، أو فتحة تمتد على الأقل جزئيًا إلى أو خلال مكون، إلى جانب مكافئاتها. علاوة على ذلك، يمكن أن يشير الكشف الحالي إلى "بروز" أو "نتوءات"، كبنية يمكن تنفيذها في بعض التجسيدات. عند ظهور كلمة "بروز" أو "نتوءات"، فإنها تتضمن (والعكس

صحيح) بنيات أخرى، وتتضمن حيد، نتوء، سِن، انتفاخ، أو نتوء آخر، ومكافئاتها. علاوة على ذلك، عند الاستخدام في بنيات مناظرة، يمكن المبادلة بين التجويفات والبروز. على ذلك، بالرغم من إتاحة تعديلات متنوعة من خلال الكشف والمعلومات التي قدمها الاختراع الحالي، غير أن الكشف الحالي يوفر فقط بضعة أمثلة على تصميمات البروز/ الحز، ولكت لا تقتصر على تلك التصميمات.

يوضح الشكل ٣ شكل منظوري متمدد لمكونات تجميعة التشغيل ١٣٠. تم توضيح مكون التشغيل ١٦٠ كبنية من جزأين، عند التجميع، يحيط جزئيًا على الأقل بواحد أو أكثر من أجزاء المكونات الأخرى لتجميعة التشغيل ١٣٠ (الموضحة في الشكل ٢). يمكن تثبيت جزأي مكون التشغيل ١٦٠ ببعضهما البعض باستخدام سلسلة من بروز وفجوات التوصيل البيني، وبذلك تسهيل الاقتران الميكانيكي و/ أو اللاصق للأجزاء لتكوين مكون مركب.

يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠، كما سيناقش فيما يلي، على واحد أو أكثر من الحزوز و/ أو واحد أو أكثر من البروز لتسهيل تعشيق ونقل الحركة إلى مكونات تجميعة التشغيل ١٣٠ الأخرى. يوضح التجسيد الموضح في الأشكال أن مكون التشغيل ١٦٠ يمكن أن يشتمل على سلسلة من الحزوز التي تتعشق مع البروز أو الحزوز الخاصة لمكونات تجميعة التشغيل ١٣٠ الأخرى لتسهيل تحويل الحركة من صورة إلى أخرى. يعبر تشغيل وحركة مكونات تجميعة التشغيل ١٣٠ في التجسيد الموضح واحد من مجموعة متنوعة من التجسيدات التي يمكن تنفيذها وفقًا للكشف وما جاء به الاختراع الحالي.

في التجسيد الموضح في الشكل ٣، المكون المزلق ١٠٦، يمكن أن يشتمل كل من مشغل الكباس ١٦٢، ومشغل الإبرة ١٦٤ على بروز قطري يمتد إلى حز مكون التشغيل ١٦٠ لتسهيل نقل القوى المحورية أو الطولية بين المكونات والمشغلات لتشغيل وسيلة الإدخال ١٠٠. يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ على حز واحد أو عدة حزوز تعشيق للتعشيق مع المكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، ومشغل الإبرة ١٦٤.

توضح الأشكال ٣-٤ب تجسيدًا لمكون التشغيل ١٦٠. كما هو موضح في الأشكال ٤أ-٤ب، يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ على حز ١٧٠ يمكن تهيئته بحيث يتعشق مع بروز مناظر

للمكون المزلق ١٠٦. علاوة على ذلك، يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ أيضًا على حزوز تشغيل driving grooves أولى وثانية ١٧٢، ١٧٤ يمكن تهيئتها بحيث تعشق بصورة منزلقة بروز مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤. على ذلك، المكون المزلق ١٠٦ يمكن أن يشتمل على بروز protrusion ١٨٠ (الموضح في الشكل ١٢ب)، مشغل الكباس ١٦٢ يمكن أن يشتمل على بروز ١٨٢ (الموضح في الأشكال ٥أ–٥ب)، ومشغل الإبرة ١٦٤ يمكن أن يشتمل على بروز ١٨٤ (الموضح في الأشكال ٦أ–٦ب). يمكن أن يسهل هذا الترتيب للشقوب والبروز نقل الحركة من المكون المزلق ١٠٦ إلى المناطق الخاصة لمكون الإبرة ١٢٠ والكباس ١٢٢.

كما ذكر أعلاه، يمكن تهيئة بعض التجسيدات بحيث يتم عكس البروز والحزوز بحيث يشتمل واحد أو أكثر من المكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، أو مشغل الإبرة needle driver ١٦٤ على حز يمكن أن يستقبل بروز مكون التشغيل ١٦٠. في تلك التجسيدات، يمكن أن يقترن البروز الداخلي بصورة منزلقة مع أو يتم تركيبه بمكون التشغيل ١٦٠ بحيث ينزلق داخل حزوز مكون التشغيل ١٦٠ ويؤدي إلى حركة دورانية لمكون التشغيل ١٦٠ بحيث تؤدي إلى حركة طولية لمشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤. وفي تجسيدات أخرى، يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ على حيز بارز قطريًا يمكن أن ينزلق بامتداده مشغل الكباس ١٦٢ أو مشغل الإبرة ١٦٤ (على سبيل المثال بواسطة تعشيق حيد وشِقب، وبذلك السماح بانزلاق حيد مكون التشغيل ١٦٠ خلال شقب مشغل الكباس ١٦٢ أو مشغل الإبرة ١٦٤). يمكن أن تبرز بروز لمكون التشغيل ١٦٠ قطريًا للداخل (نحو المحور الطولي ١٧٨) أو قطريًا للخارج (بعيدًا عن المحور الطولي ١٧٨) من سطح مكون التشغيل ١٦٠. يمكن تنفيذ تعديلات متنوعة على البنيات التفاعلية للمكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، مشغل الإبرة ١٦٤، ومكون التشغيل ١٦٠ وفقًا لبعض تجسيدات وسيلة الإدخال ١٠٠.

في بعض التجسيدات، بالرغم من أن مكون التشغيل ١٦٠ يمكن أن يدور بالنسبة إلى المبيت ١٠٢، غير أنه يمكن كبح المكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، ومشغل الإبرة ١٦٤ عن الحركة الدورانية (حول المحور الطولي ١٧٨) بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. في بعض التجسيدات، يمكن حصر جزء من المكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، و/ أو مشغل الإبرة ١٦٤ عن الدوران بالنسبة إلى المبيت ١٠٢ خلال التعشيق المباشر أو غير المباشر مع المبيت ١٠٢. يمكن

أن ينزلق المكون المزلق ١٠٦ بامتداد شقب ١١٠ المبيت ١٠٢ ويتم تعشيقه مع الشقب ١١٠ من خلال البروز ١٨٠. يمكن أن يسمح هذا التعشيق بالحركة الطولية للمكون المزلق ١٠٦ مع كبح دوران المكون المزلق ١٠٦ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. علاوة على ذلك، يمكن أن يشتمل مشغل الكباس ١٦٢ و/ أو مشغل الإبرة ١٦٤ (الذي قد يوضع قطريًا للداخل بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠) على واحد أو أكثر من أسطح التوجيه أو البنيات ذات شكل يمكن تعشيقه مع سطح أو بنية توجيه داخلي مناظر للمبيت ١٠٢، وبذلك حصر الحركة الدورانية لمشغل الكباس ١٦٢ و/ أو مشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢.

على سبيل المثال، في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ على أجسام مطولة يتضمن جزء منها نموذج مقطعي عرضي مستطيل إلى حد كبير. كما هو موضح في الأشكال ٥أ–٦ب، يمكن أن يشتمل مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ على نماذج مقطعية عرضية مناظرة تسمح بتجميع مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ معًا بطريقة تتيح انزلاق مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ بامتداد المحور الطولي ١٧٨ نحو بعضهما البعض بينما يتم حصر دوران مشغل الكباس ١٦٢ بالنسبة إلى مشغل الإبرة ١٦٤ حول المحور الطولي ١٧٨.

كما هو موضح في الأشكال ٥أ–٥ب، يمكن أن يشتمل مشغل الكباس على جزء جسم مطوَّل ١٩٠. يمكن أن يشتمل جزء الجسم المطوَّل elongate body portion ١٩٠ على نموذج مقطعي عرضي مستطيل إلى حد كبير. يمكن أن يقترن جزء الجسم المطوَّل ١٩٠ مع جزء محاذاة alignment portion ١٩٢. يمكن أن يشتمل مشغل الكباس ١٦٢ أيضًا على جزء محاذاة ١٩٢ مقترن مع طرف قريب ١٩٤ لجزء الجسم المطوَّل. يمكن أن يشتمل جزء المحاذاة ١٩٢ على البروز ١٨٢، كما نوقش أعلاه. علاوة على ذلك، يمكن أن يشتمل جزء المحاذاة ١٩٢ على سطح توجيه خارجي ١٩٦ تتم تهيئته بحيث يتاخم أو يناظر سطح توجيه داخلي لمكون التشغيل ١٦٠. على سبيل المثال، كما هو موضح في الشكل ٣، السطح الخارجي ١٩٦. يمكن تصميم سطح التوجيه ١٩٦ بحيث يتاخم سطح توجيه مناظر ١٩٨ لمكون التشغيل ١٦٠.

بإشارة الآن إلى الأشكال ٦أ–٦ب، يمكن أن يشتمل مشغل الإبرة أيضًا على جزء جسم مطوَّل ٢٠٠ له طرف قريب ٢٠٢ وطرف بعيد ٢٠٤ ومشغل الإبرة ١٦٤ يمكن أن يشتمل على جزء

محاذاة ٢١٠ مقترن مع الطرف القريب ٢٠٢. يمكن أن يشتمل جزء المحاذاة ٢١٠ على البروز ١٨٤، كما نوقش أعلاه. كما يمكن تهيئة جزء المحاذاة ٢١٠ بحيث يشتمل على بنية تعشيق أو سطح توجيه واحد على الأقل ٢١٢. كما هو موضح، يمكن أن تشتمل بنية التعشيق ٢١٢ على تجويف له نموذج مقطعي عرضي مستطيل إلى حد كبير. يمكن أن يناظر النموذج المقطعي العرضي لبنية التعشيق ٢١٢ نموذج خارجي مقطعي عرضي لجزء الجسم المطوَّل ١٩٠ لمشغل الكباس ١٦٢.

بالتالي، كما هو موضح في الشكل ٣، عند التجميع، يمكن تهيئة جزء الجسم المطوَّل ١٩٠ لمشغل الكباس ١٦٢ بصورة منزلقة إلى تجويف بنية التعشيق ٢١٢ لمشغل الإبرة ١٦٤. يمكن أن يسمح التعشيق المنزلق بين جزء الجسم المطوَّل ١٩٠ وبنية التعشيق ٢١٢ بحدوث حركة طولية لمشغل الكباس ١٦٢ بالنسبة إلى مشغل الإبرة ١٦٤ بينما تحصر التهيئة القريبة للنماذج المقطعية العرضية المستطيلة لجزء الجسم المطوَّل ١٩٠ وبنية التعشيق ٢١٢ إلى حد كبير دوران مشغل الكباس ١٦٢ بالنسبة إلى مشغل الإبرة ١٦٤.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن حصر دوران مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢ من خلال تعشيق النماذج المقطعية العرضية لواحد من أو كلا مشغل الكباس ١٦٢ أو مشغل الإبرة ١٦٤ مع / بين بنية تعشيق مناظرة أو سطح توجيه داخل تجويف ٢٢٨ المبيت ١٠٢. بالتالي، يمكن حصر مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ عن الدوران بالنسبة إلى المبيت ١٠٢، وفقًا لبعض التجسيدات.

في بعض التجسيدات، لحصر دوران مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢، يمكن أن يمتد بروز ١٨٢ مشغل الكباس ١٦٢ وبروز ١٨٤ مشغل الإبرة ١٦٤ خلال مكون التشغيل ١٦٠ ويتعشق مع شقب مناظر ٢٢٠ للمبيت ١٠٢ (الموضح في الشكل ١٣ب). لأن البروز ١٨٢، ١٨٤ تمتد خلال مكون التشغيل ١٦٠ وإلى شقب ٢٢٠ المبيت ١٠٢، فإنه يمكن أن تتعشق البروز ١٨٢، ١٨٤ مع المبيت ١٠٢ لحصر أو التحكم في حركة دورانية لمشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. يمكن أن تتعقب البروز ١٨٢، ١٨٤ مجرى معين، سواء مستقيم أو منحني الأضلاع، محدد بالشقب ٢٢٠ المتكون في المبيت ١٠٢. في التجسيدات الموضحة، يمكن استخدام شقب ٢٢٠ المبيت ١٠٢ لكل من مشغل الكباس ١٦٢

ومشغل الإبرة ١٦٤. علاوة على ذلك، يمكن أن يحدد الشقب ٢٢٠ مجرى مواز إلى حد كبير بالنسبة إلى المحور الطولي ١٧٨ للمبيت ١٠٢.

بالإضافة إلى ذلك، وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن تصميم المكون المزلق ١٠٦ بحيث يمتد بروز ١٨٠ المكون المزلق ١٠٦ خلال المبيت ١٠٢ وإلى حز ١٧٠ مكون التشغيل ١٦٠.

كما هو موضح في الأشكال ٤أ–٤ب، يمكن أن يمتد الحز المزلق ١٧٠ في مجرى حلزوني حول مكون التشغيل ١٦٠. يمكن أن يمتد المجرى الحلزوني للحز المزلق ١٧٠ في مجرى مستقيم إلى حد كبير عند النظر إليه في تخطيط على نفس المستوى، كما هو موضح في الشكل ١١ (على سبيل المثال، يمكن أن يكون للحز المزلق ١٧٠ خطوة ثابتة إلى حد كبير). يمكن أن يتحرك بروز ١٨٠ المكون المزلق ١٠٦ أو يمر داخل الحز المزلق ١٧٠ من موضع أول إلى مواضع ثانية، وثالثة، ورابعة، وخامسة. عند حركة المكون المزلق طوليًا بامتداد المبيت ١٠٢، يتحرك البروز ١٨٠ بين المواضع الموضحة في الشكل ١١. يمكن أن تؤدي الحركة الطولية للبروز ١٨٠ بامتداد المحور الطولي ١٧٨ إلى حركة دورانية لمكون التشغيل ١٦٠. وكما نوقش هنا، يمكن أن تؤدي الحركة الدورانية لمكون التشغيل ١٦٠ إلى حركة طولية بامتداد المحور الطولي ١٧٨ إلى مشغل الكباس ١٦٢ و/ أو مشغل الإبرة ١٦٤.

إشارة مرة أخرى إلى الأشكال ٤أ–٤ب، يمكن تصميم حزوز التشغيل الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ لمكون التشغيل ١٦٠ لتتعشق مع البروز ١٨٢، ١٨٤. في التجسيد الموضح، يمكن أن يشتمل كل حز من حزوز التشغيل الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ على جزء طولي أو مستقيم يمكن أن يمر من خلاله البروز دون التسبب في حركة طولية لمكون التشغيل الخاص وجزء زاوي يمكن أن يمر البروز من خلاله مما يؤدي إلى حركة طولية لمكون التشغيل الخاص. على سبيل المثال، يمكن أن يشتمل حز التشغيل الأول ١٧٢ على جزء مستقيم ٢٣٠ وجزء زاوي ٢٣٢. يمكن أن يتحرك بروز ١٨٢ مشغل الكباس ١٦٢ أو يمر بامتداد مواضع متنوعة داخل حز التشغيل الأول ١٧٢. يمكن دفع الحركة نتيجة حركة المكون المزلق ١٠٦.

يوضح الشكل ١١ مجاري حزوز التشغيل الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ والحز المزلق ١٧٠ لمكون التشغيل ١٦٠ في تجسيد على نفس المستوى، وفقًا لبعض التجسيدات. إشارة إلى حز التشغيل

الأول ١٧٢، يمكن أن يتحرك البروز ١٨٢ من موضع أول إلى مواضع ثانية، وثالثة، ورابعة، وخامسة داخل حز التشغيل الأول ١٧٢، كما هو موضح. كما هو موضح، بحركة البروز الأول ١٨٢ من الموضع الأول إلى الموضع الثاني داخل الجزء الزاوي لحز التشغيل الأول، تؤدي هذه الحركة إلى حركة مشغل الكباس بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠ بامتداد المحور الطولي ١٧٨. تم توضيح حركة مشغل الكباس ١٦٢ من الموضع الأول إلى الموضعين الثاني والثالث في الأشكال الجانبية المقطعي العرضية للأشكال ١٤أ-١٤ج. كما هو موضح، بحركة البروز ١٨٢ خلال الجزء الزاوي ٢٣٢ من الحز الأول ١٧٢، يمكن تقديم مشغل الكباس ١٦٢ في اتجاه بعيد بامتداد المحور الطولي ١٧٨ حتى يدخل البروز ١٨٢ إلى الجزء المستقيم ٢٣٠ من حز التشغيل الأول ١٧٢. بعد ذلك، في المواضع الثالثة، والرابعة، والخامسة، يحافظ البروز ١٨٢ على موضع طولي ثابت بصورة عامة بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠. بالتالي، لا يغير مشغل الكباس ١٦٢ الموضع الطولي له بامتداد المحور الطولي ١٧٨ حيث يستمر مكون التشغيل في الدوران، مما يتسبب في حركة البروز ١٨٢ من الموضع الثالث إلى الموضع الخامس.

على نحو مماثل لترتيب البروز ١٨٢ داخل حز التشغيل الأول ١٧٢، يمكن أن يمتد البروز ١٨٤ داخل حز التشغيل الثاني ١٧٤ ويمر بامتداد المجرى المحدد بواسطة حز التشغيل الثاني ١٧٤. يمكن أن يشتمل حز التشغيل الثاني ١٧٤ على جزء مستقيم ٢٤٠ وجزء زاوي ٢٤٢. يمكن أن يتحرك بروز ١٨٤ مشغل الإبرة ١٦٤ من موضع أول إلى مواضع ثانية، وثالثة، ورابعة، وخامسة. في المواضع الأولى، والثانية، والثالثة، يحافظ البروز ١٨٤ بصورة كبيرة على الموضع الطولي له بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠. مع ذلك، بخروج البروز ١٨٤ عن الجزء المستقيم ٢٤٠ لحز التشغيل الثاني ١٧٤ ودخوله إلى الجزء الزاوي ٢٤٢، يبدأ الموضع الطولي لمشغل الإبرة ١٦٤ بامتداد المحور الطولي ١٧٨ في التغير. على ذلك، أثناء الدوران المبدئي من الموضع الأول إلى الموضع الثالث، يحافظ مشغل الإبرة ١٦٤ على الموضع الطولي له بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠. مع ذلك، يتم سحب مشغل الإبرة ١٦٤ بصورة قريبة بامتداد المحور الطولي ١٧٨ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠ عند حركة البروز ١٨٤ خلال الجزء الزاوي ٢٤٢ من حز التشغيل الثاني ١٧٤.

سيتم وصف حركة المكون المزلق ١٠٦ والحركة الناتجة لمكونات تجميعة التشغيل ١٣٠ بالإشارة إلى الشكل ١١ والأشكال ١٤أ-16هـ. عند الموضع ١ (بالشكل ١١)، كما هو موضح في الأشكال ١٤أ و١٥أ، يمكن أن يتحرك المكون المزلق ١٠٦ بعيدًا نحو الموضع ٢. تؤدي الحركة من الموضع ١ إلى الموضع ٢ إلى دوران مكون التشغيل ١٦٠، الذي يؤدي أيضًا إلى حركة طولية لمشغل الكباس ١٦٢، كما هو موضح في الأشكال ١٤ب و١٥ب. كما هو موضح في الشكل ١٦ب، تؤدي الحركة الناتجة لمشغل الكباس ١٦٢ في اتجاه بعيد بامتداد المحور الطولي إلى حركة مجزيء ٣٠٠ بحيث يكون المجزيء ٣٠٠ مكشوف مبدئيًا من داخل مكون الإبرة ١٢٠.

بعد ذلك، مع الحركة المستمرة للمكون المزلق ١٠٦ نحو الموضع ٣، يستمر مشغل الكباس ١٦٢ في الحركة بعيدًا بينما يحافظ مشغل الإبرة ١٦٤ على نفس الموضع الطولي له بامتداد المحور الطولي بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠، كما هو موضح في الأشكال ١٤ج و١٥ج. نتيجة لذلك، يتم دفع المجزيء ٣٠٠ للخارج أو للخارج بصورة أكبر من لمكون الإبرة ١٢٠، كما هو موضح في الشكل ١٦ج.

تؤدي أي حركة إضافية بعيدة للمكون المزلق ١٠٦ بامتداد المحور الطولي إلى حركة البروز ١٨٠ من الموضع ٣ إلى الموضع ٤. لا يؤدي هذا الدوران المتصل لمكون التشغيل ١٦٠ بعد ذلك إلى الحركة الطولية البعيدة لمشغل الكباس ١٦٢ بامتداد المحور الطولي. بدلاً من ذلك، يبدأ الدوران المستمر لمكون التشغيل ١٦٠ في إنتاج سحب طولي قريب لمشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠ بامتداد المحور الطولي. نتيجة لذلك، يبدأ سحب الإبرة إلى داخل الجُلبة ١٢٤، كما هو موضح في الأشكال ١٤د، ١٥د، و١٦د أو ١٦هـ.

بعد ذلك، تستمر حركة المكون المزلق ١٠٦ المستمرة نحو الموضع ٥ بحيث تؤدي إلى سحب قريب لمشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة إلى مكون التشغيل ١٦٠ بينما يحافظ مشغل الكباس ١٦٢ الموضع الطولي النسبي له بالنسبة لمكون التشغيل ١٦٠. نتيجة لذلك، يمكن سحب مكون الإبرة ١٢٠ إلى الجُلبة ١٢٤ كما هو موضح في الشكل ١٦د أو الشكل ١٦هـ. يمكن ترك المجزيء ٣٠٠ في المنطقة المفضلة أو المستهدفة عند سحب الإبرة والجُلبة ١٢٤. بينما يتم سحب مكون الإبرة ١٢٠ بصورة قريبة، كما هو موضح في الشكل ١٦د-١٦هـ، يمكن أن يحافظ الكباس ١٢٢ (بالرغم من أنه غير موضح في الأشكال ١٦أ-١٦هـ) على الموضع الطولي له بالنسبة إلى الجُلبة

١٢٤ لتوفير توقف قريب ومنع سحب قريب للمجزيء ٣٠٠ عند سحب مكون الإبرة ١٢٠ بصورة متقاربة إلى الجُلبة ١٢٤.

الشكل ١٦د يوضح موضع نهائي لمكون الإبرة ١٢٠ بالنسبة إلى الجُلبة ١٢٤، والشكل ١٦هـ يوضح تجسيد يتم فيه سحب مكون الإبرة ١٢٠ بالكامل بصورة متقاربة إلى الجُلبة ١٢٤. وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن يساعد موضع مكون الإبرة ١٢٠، كما هو موضح في الشكل ١٦د، على مقاومة أو منع إتلاف نسيج أو المجزيء أثناء استخدام المجزيء.

على سبيل المثال، عند سحب مكون الإبرة ١٢٠ إلى الجُلبة ١٢٤، يمكن أن يحرك المشغِّل بصورة غير متعمدة الإبرة بالنسبة إلى الصلبة، وبذلك خلق جهد أو قوة بمجاري جانبية عمودية، التي قد تثني أو تجهد مكون الإبرة ١٢٠. يمكن أن تنتج تلك القوة بالمجاري الجانبية أو العمودية عندما يحاول المشغِّل وضع وسيلة الإدخال فوق قسمة من قسمات وجه المريض. في المعتاد، باعتبار أن إحدى مواضع الاستخدام المفضلة للعين تتطلب أن يضع المشغِّل ويثبت وسيلة الإدخال فوق عَظم الوجنة، يمكن أن يحجب عَظم وجنة المريض و/ أو يعلم أنه قد يحجب الوضعية الملائمة لوسيلة الإدخال بالنسبة إلى العين.

بسبب بذل القوة المحتمل للمشغِّل في المجاري الجانبية أو الاتجاه العمودي، قد يفضل ترك جزء على الأقل من الحافة المائلة من طرف بعيد للجلبة ١٢٤ ولسحب وسيلة الإدخال بالكامل من العين مرة واحدة في التصميم الموضح في الشكل ١٦د. على ذلك، حتى يتم إجراء سحب قريب لوسيلة الإدخال (وتتضمن الجلبة ١٢٤) لتحرير المجزيء ٣٠٠ إلى العين، يمكن أن يظل جزء من الحافة المائلة لمكون الإبرة ١٢٠ مكشوفًا و/ أو في تلامس مع نسيج العين (على سبيل المثال، الصلبة). نتيجة لترك مكون الإبرة ١٢٠ مكشوف أو معشق مع نسيج العين، يمكن أن يميل تعشيق مكون الإبرة ١٢٠ مع نسيج العين إلى توفير مقاومة ضد أي قوى مجاري جانبية أو عمودية. على ذلك، لا تميل وسيلة الإدخال إلى "الوثب" أو التعرض إلى إزاحة كبيرة قبل السحب القريب للجلبة ١٢٤ بعيدًا عن نسيج العين.

تتضمن إحدى النتائج المميزة للحفاظ على جزء من الحافة المائلة مكشوف عن الطرف البعيد للجلبة ١٢٤، منع تلف نسيج العين، الأمر الذي قد يحدث في حالة حركة الجلبة فجأة للجوانب أو

عموديًا مع الحفاظ على الموضع الطولي لها بالنسبة لنسيج العين. في تلك الحالات، يمكن أن يتسبب الطرف البعيد للجلبة ١٢٤ في كشط أو إتلاف نسيج العين. في بعض الحالات، يمكن أن يتضمن تلف العين، تلف القزحية، مثل تشريح القزحية.

علاوة على ذلك، لأن المجزيء ٣٠٠ قد يمتد جزئيًا على الأقل إلى الجُلبة ١٢٤ بعد سحب مكون الإبرة ١٢٠ بالكامل إلى الجُلبة ١٢٤، يمكن أن تؤدي قوة مجاري جانبية أو عمودية كبيرة مبذولة على الجلبة ١٢٤ إلى تلامس كبير بين لمعة الجلبة ١٢٤ والمجزيء ٣٠٠. في بعض الحالات، يمكن أن يسحب هذا التلامس المجزئ ٣٠٠ خارج نسيج العين أو إتلاف الطرف القريب أو التدفق للداخل بالمجزيء ٣٠٠.

وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن الكشف عن ما يتراوح من حوالي ربع إلى حوالي طول طولي كامل للحافة المائلة (كما تم قياسه بامتداد المحور الطولي) من الطرف البعيد لمكون الجلبة ١٢٤، كما هو موضح في الشكل ١٦د. في بعض التجسيدات، يمكن أن تمتد الحافة المائلة للإبرة من الطرف البعيد للجلبة على مسافة حوالي ربع الامتداد الطولي للحافة المائلة إلى حوالي ثلاثة أرباع الامتداد الطولي للحافة المائلة. علاوة على ذلك، في بعض التجسيدات، يمكن أن تمتد الحافة المائلة من الجلبة ١٢٤ على طول حوالي نصف الامتداد الطولي للحافة المائلة. على سبيل المثال، وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن يمتد طرف بعيد للحافة المائلة أو يبرز على مسافة حوالي ١ ملليمتر، حوالي ٢ ملليمتر، أو حوالي ٣ ملليمتر أو أكثر من طرف بعيد لمكون الجلبة ١٢٤. يمكن إجراء عمليات تنقيح وتجسيدات أخرى باستخدام تلك التقنيات التي تم الكشف عنها هنا.

في نموذج بديل للشكل ١٦د، يمكن شد مكون الإبرة ١٢٠ بالكامل إلى الجُلبة ١٢٤ قبل سحب قريب للجُلبة ١٢٤ من العين.

بعد الحفاظ على مكون الإبرة ١٢٠ مكشوف أو معشق جزئيًا على الأقل مع نسيج العين، كما هو موضح في الشكل ١٦د، يمكن أن يخفف الشد المتقارب لمكون الجلبة ١٢٤ ومكون الإبرة ١٢٠ أو يمنع بذل قوى المجاري الجانبية و/ أو العمودية على المجزئ ٣٠٠. على ذلك، بحركة يد المشغِّل بصورة قريبة لسحب وسيلة الإدخال من العين، تتم إزالة أكثر أو كل من أي من الجهد بالمجاري الجانبية أو العمودية من وسيلة الإدخال.

بالرغم من أن مسارات الحز الموضحة في الشكل ١١ تبدي أحد تجسيدات الحركة والتشغيل النسبي لمكونات تجميعة التشغيل ١٣٠، غير أنه يمكن استخدام مسارات أخرى لخلق أنواع مختلفة من الحركة بمكونات تجميعة التشغيل الخاصة ١٣٠.

على سبيل المثال، يمكن أن يكون للجزء الزاوي للحزوز، مجرى منحني أضلاع يزيد أو يقلل من الإزاحة الطولية لمكون خاص لكل وحدة دوران عند دوران مكون التشغيل ١٦٠. يمكن أن يكون الحز المزلق ١٧٠ مستقيم أو له مقطع منحني الأضلاع بحيث يتم توفير تشغيل متغير أو زيادة أو نقص في معدل الدوران لكل وحدة حركة طولية لمكون المزلق ١٠٦.

على نحو مماثل، يمكن أن يكون للأجزاء الزاوية من حزوز التشغيل الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ أجزاء منحنية الأضلاع تزيد أو تقلل من مقدار الإزاحة الطولية لكل وحدة دوران. يمكن تهيئة حزوز التشغيل الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ على هيئة حزوز منحنية الأضلاع إلى حد كبير تنتقل من جزء مستقيم إلى جزء زاوي أو من إتاحة إزاحة طولية لمكون خاص إلى الحفاظ على الموضع الطولي للمكون الخاص. يمكن لهذا أن يكون للحزوز الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ إما انتقال محدد جيدًا بصورة أفضل بين أجزاء الحز، وتؤدي حركة البروز بامتداده إلى الحركة بامتداد المحور ١٧٨ وأجزاء الحز التي تحافظ على موضع المحور ١٧٨ لمكون خاص. بطريقة بديلة، يمكن أن يكون للحزوز الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ مسار يوفر انتقال تدريجي، سلس أو أقل ملاحظة بين جزء من الحز، الذي تؤدي حركة البروز بامتداده إلى حركة مكون خاص بامتداد المحور ١٧٨، إلى جزء إلى جزء آخر من الحز، تؤدي حركة البروز بامتداده إلى الحفاظ على الموضع بامتداد محور ١٧٨ المكون الخاص.

علاوة على ذلك، يمكن أن يكون للحزوز الأولى والثانية ١٧٢، ١٧٤ و/ أو الحز المزلق ١٧٠ (أي واحد أو توليفة منها منها) عدة أجزاء أو أقسام منها توفر آلية تشغيل مختلفة أو معدل دوران أو إزاحة طولية بامتداد المحور الطولي. بالتالي، يمكن أن ينفذ أصحاب المهارة في المجال تجسيدات متنوعة لتحقيق مفصلات مفضلة لمكونات وسيلة الإدخال التي تم الكشف عنها في هذه البراءة.

في بعض التجسيدات، كما هو موضح في الأشكال ٤أ- ٤ب، يمكن أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ على تصميم من قطعتين باستخدام جزأين أول وثاني ٢٥٢، ٢٥٤. يمكن أن يسمح التصميم المكون من قطعتين باستخدام اثنين أو أكثر من الحزوز في عملية قابلة للقولبة بالحقن باستخدام قطعتين. على ذلك، يمكن قولبة مكون تشغيل مركب واحد ١٦٠ بالحقن مع إتاحة أن يشتمل مكون التشغيل ١٦٠ على واحد أو أكثر من الحزوز التي تمتد جزئيًا أو بالكامل بامتداد جسم المكون ١٦٠. يسمح ذلك للحزوز بتغيير الاتجاه على خط انقسام ٢٥٦ بين الجزأين الأول والثاني ٢٥٢، ٢٥٤، بحيث تصبح خطوط الحز المعقدة قابلة للقولبة. على سبيل المثال، باعتبار قيود عمليات القولبة بالحقن، لا تسمح قطعة مقولبة واحدة بخطوط حز تغير الاتجاه، طالما أن المكون لا يكون قابل للإزالة من القالب. لهذا تكون هناك حاجة إلى ميكنة ما قبل القولبة. مع ذلك، تتغلب بعض التجسيدات التي تم الكشف عنها هنا بصورة مفيدة على تلك المشكلة باستخدام تصنيع مكون من قطعتين بواسطة القولبة بالحقن.

كما هو موضح في الشكل ١٠، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال ١٠٠ أيضًا على مكون تغطية ٣١٠. يمكن أن يشتمل مكون التغطية ٣١٠ على طرف أول ٣١٢ وطرف ثاني ٣١٤. يمكن أن يكون الطرف الأول لمكون التغطية ٣١٢ مفتوح ويمكن تصميمه بحيث يتعشق مع جزء من المبيت ١٠٢ لتثبيت مكون التغطية ٣١٠ على جزء بعيد من المبيت ١٠٢ لتغطية وحماية مكون الجلبة ١٢٤ ومكون الإبرة ١٢٠.

الأشكال من ١٢أ- ١٢ب هي أشكال منظوري لمكون مزلق ١٠٦ لوسيلة الإدخال الموضحة في الشكل ١ب، وفقًا لبعض التجسيدات. يوضح الشكل ٢أ شكل منظوري علوي للمكون المزلق ١٠٦. يمكن أن يشتمل المكون المزلق ١٠٦ على طرف قريب ٣١٦ وجزء طرف بعيد ٣١٨. يمكن أن يشتمل جزء الطرف القريب ٣١٦ وجزء الطرف البعيد ٣١٨ على حدود مرفوعة أو حواف بارزة قطريًا من المكون المزلق ١٠٦ لتوفير قبضة تتوافق مع ظروف العمل وآمنة بإبهام أو إصبع المشغِّل أثناء الاستخدام.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل الجزء الطرفي القريب ٣١٦ على واحد أو أكثر من البروز القطرية ٣٢٤. يمكن أن تتيح البروز القطرية ٣٢٤ للمشغل، بنية يسهل تعشيقها بالإصبع لتوفير

حركة دورانية أو قوة لي لوسيلة الإدخال لتدوير وسيلة الإدخال حول المحور الطولي ١٧٨ لوسيلة الإدخال.

علاوة على ذلك، بالرغم من أن الشكل ١٢أ يوضح أن المكون المزلق ١٠٦ قد يشتمل على واحد أو أكثر من الحزوز أو البروز الوسيطة ٣٢٦، غير أنه يمكن حذف واحد من أو كلا البروز ٣٢٦ من المكون المزلق ١٠٦. في الواقع، في بعض التجسيدات، يمكن أن يسمح حذف البروز ٣٢٦ باستقرار إصبع المشغِّل بعمق أكبر وأمان بين الأجزاء الطرفية القريبة والبعيدة ٣١٦، ٣١٨ للمكون المزلق ١٠٦. وفي تجسيدات أخرى، يمكن أن يكون للبروز ٣٢٦ نموذج منخفض، ونموذج متغير، أو يتم التزويد بها على هيئة سلسلة من الانتفاخات العشوائية أو الموضوعة بالتماثل أو البروز أو الثقوب الدورانية.

إشارة باختصار إلى الشكل ١٢ب، يمكن أن يتكون البروز ١٨٠ بالتكامل مع جسم المكون المزلق ١٠٦. مع ذلك، وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن يتكون البروز ١٨٠ أيضًا على هيئة مكون منفصل يرتبط بعد ذلك بجسم المكون المزلق ١٠٦.

توضح الأشكال ١٣أ- ١٣ب تجسيد للمبيت ١٠٢. كما هو موضح، يمكن أن يشتمل المبيت ١٠٢ على جزء أول ٣٢٠ وجزء ثاني ٣٢٢. يمكن أن يحدد الجزأين الأول والثاني تجويف داخلي ٢٢٨ عند التجميع معًا. كما هو موضح بصورة عامة في الشكل ٢، يمكن أن يحيط التجويف الداخلي ٢٢٨ بتجميعة التشغيل ١٣٠ فيه.

يمكن أن يشتمل المبيت ١٠٢ أيضًا على حز ٣٣٤ يمكن أن يمر من خلاله بروز ١٨٠ المكون المزلق ١٠٦. على ذلك، يمكن أن يقترن المكون المزلق ١٠٦ مع الجزء الأول ٣٢٠ من المبيت ١٠٢ ويمكن أن يمتد بروز ١٨٠ المكون المزلق ١٠٦ خلال الحز ١١٠. بالامتداد خلال الحز ١١٠، يمكن أن يعشق البروز ١٨٠ الحز المزلق ١٧٠ لمكون التشغيل ١٦٠.

يمكن أن يشتمل الجزء الثاني ٣٢٢ للمبيت ١٠٢ أيضًا على الشقب ٢٢٠، كما نوقش أعلاه. يمكن أن يتعشق الشقب ٢٢٠ مع بروز ١٨٢، ١٨٤ مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤، على الترتيب. عند التجميع، كما هو موضح في الشكل ١ب، يكون للمكون المزلق ١٠٦، مشغل الكباس ١٦٢، ومشغل الإبرة ١٦٤ موضع دوراني ثابت إلى حد كبير بالنسبة إلى المبيت ١٠٢. في

الواقع، بسبب الدوران الحر لمكون التشغيل ١٦٠ بالنسبة إلى المبيت ١٠٢ (ردًا على حركة المكون المزلق ١٠٦) يمكن أن تحدث هذه الإزاحة الطولية لمشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ بامتداد المحور الطولي.

كما هو موضح أيضًا في الأشكال ١٣أ-١٣ب، يمكن أن يشتمل المبيت ١٠٢ على جزء قبض ٣٤٠ يشتمل على تسنين سرجي الشكل في المبيت ١٠٢. يمكن أن يشتمل جزء القبض ٣٤٠ على أجزاء أولى وثانية ٣٤٢، ٣٤٤ تمتد قطريًا للخارج من محور طولي للمبيت ١٠٢. يمكن أن يشتمل الجزأين الأول والثاني ٣٤٢، ٣٤٤ على حيود أو بروز قريبة وبعيدة حلقية تمتد من سطح خارجي للمبيت ١٠٢. يمكن أن يوفر الجزء الأول ٣٤٢ مقاومة ضد الحركة القريبة ليد مشغِّل بالنسبة للمبيت ١٠٢. علاوة على ذلك، يمكن أن يمتد الجزء الثاني ٣٤٤ قطريًا للخارج لتوفير مقاومة ضد الحركة القريبة ليد المشغل بالنسبة للمبيت ١٠٢. في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل جزء القبض ٣٤٠ على جزء أخدود ٣٤٦ موضوع بين الجزأين الأول والثاني ٣٤٢، ٣٤٤. يمكن أن يشتمل جزء الأخدود ٣٤٦ على قطر داخلي، ويمكن أن يشتمل الجزأين الأول والثاني ٣٤٢، ٣٤٤ على أقصى قطر خارجي. يمكن أن يتراوح أقصى قطر خارجي بين حوالي ١,٥ وحوالي ٥ مرات مقدار القطر الداخلي، بين حوالي ٢,٥ وحوالي ٤ مرات القطر الداخلي، أو بين حوالي ٣ وحوالي ٤ مرات مقدار القطر الداخلي.

يمكن أن يسمح جزء القبض ٣٤٠ للمشغل بحمل الجزء البعيد للمبيت ١٠٢ بثبات مع أو بين أصابعه أثناء التشغيل الطولي أو التحريك للمكون المزلق ١٠٦ نحو جزء القبض ٣٤٠. بهذه الطريقة، تسمح بعض التجسيدات بتشغيل بيد واحدة لوسيلة الإدخال ١٠٠. يمكن أن تتيح هذه الصفة المفيدة لبعض التجسيدات، للمشغل الاستخدام الحر لليد الأخرى أثناء إجراء جراحي مع السيطرة الكاملة على وسيلة الإدخال ١٠٠ بيد واحدة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن توفير تجسيدات متنوعة يمكن فيها تعديل طول أو خطوة الحزوز في مكون التشغيل ١٦٠ لضبط إجمالي حركة المكون المزلق المطلوبة لتشغيل وسيلة الإدخال. بينما من المفضل وجود مسافة أطول للحركة لتوفير حركة أكثر مرونة وقوى متحكم فيها مبذولة على وبواسطة مكونات وسيلة الإدخال، يمكن تعديل جوانب متنوعة لتجميعة التشغيل ١٣٠ لضبط الموضع المبدئي للمكون المزلق بالنسبة لجزء القبض ٣٤٠. يمكن إجراء تلك التعديلات أو

التغيرات لتوفير تصميم مريح خاص للمشغل. يمكن إجراء صفات وتعديلات أخرى لتهييئة وسيلة الإدخال لتكون ملائمة لظروف العمل والتشغيل بصورة أكبر.

الضبط الدوراني لحافة الإبرة المائلة

بإشارة الآن إلى الأشكال ١٧- ١٩ج، يمكن تنفيذ جانب لبعض تجسيدات وسيلة الإدخال لتوفير تحكم دوراني في تجميعة الإبرة. كما هو موضح في الشكل ١ب، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال على تجميعة الإبرة ١٠٤. وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن تصميم تجميعة الإبرة ١٠٤ بحيث تسمح بالتحكم في المحاذاة الدورانية لمكون الإبرة ١٢٠ بالنسبة للمبيت ١٠٢. بالتالي، بالاعتماد على موضع المشغِّل بالنسبة لمريض (على سبيل المثال، سواء اقترب المشغِّل من عين يمنى أو يسرى، أو سواء كان المشغل على الجانب الأيمن أو الأيسر من مريض)، يمكن ضبط المحاذاة الدورانية لمكون الإبرة ١٢٠ بحيث يمكن وضع الحافة المائلة ٣٦٠ للإبرة دورانيًا إلى توجه مفضل بالنسبة لنسيج العين. يمكن أن تسمح هذه الصفة للمشغل بمرونة أكبر لحمل وسيلة الإدخال مع التأكد أن الحافة المائلة قائمة أثناء نفاذ الإبرة خلال الصلبة. كما يمكن أن يستقبل باستخدام نفس وسيلة الإدخال لجراحات العين اليمنى أو اليسرى. في إعدادت جراحية مختلفة (صدغية، علوية، العين اليمنى، العين اليسرى، اليد اليمنى، اليد اليسرى) قد يكون من المفيد تثبيت وسيلة الإدخال بحيث تدور إلى حد ما لسهولة الوصول. بالتدوير المسبق لحافة الإبرة المائلة، يمكن التعويض مسبقًا عن هذا الدوران لضمان أن حافة الإبرة المائلة قائمة أثناء طور النفاذ الصلبي.

يمكن أن تشتمل تجميعة الإبرة ١٠٤ على مكونات متنوعة يمكن توصيلها بينيًا للسماح بالإزاحة الطولية لمكون الإبرة ١٢٠ بالنسبة للمبيت ١٠٢ مع السماح أيضًا بضبط محاذاة دورانية لحافة الإبرة المائلة ٣٦٠. كما هو موضح في الشكل ٢، يمكن أن تشتمل تجميعة الإبرة ١٠٤ على حامل إبرة ١٤٠، ويقترن مكون الإبرة ١٢٠ مع حامل الإبرة، ومكون ضبط دوران ٣٧٠، ومشغل الإبرة ١٦٤. كما هو موضح في الأشكال ٨أ و ٨ب، والمنظر الجانبي المقطعي العرضي بالشكل ١٧، يمكن أن يشتمل مكون الضبط الدوراني ٣٧٠ على فتحة مركزية ٣٧٢ يمكن تمرير جزء تعشيق بعيد ٣٧٤ لمشغل الإبرة ١٦٤ فيها وتعشيقه. كما هو موضح، يمكن استقبال جزء التعشيق ٣٧٤ داخل الفتحة ٣٧٢ وحَيد قفل أو جزء خطاف ٣٧٦ يمكنه تثبيت الموضع الطولي لمشغل الإبرة ١٦٤ بالنسبة لمكون الضبط الدوراني ٣٧٠. مع ذلك، يمكن تهيئة الفتحة ٣٧٢ وجزء

التعشيق ٣٧٤ للسماح بالحركة الدورانية الحرة لمكون الضبط الدوراني ٣٧٠ بالنسبة لمشغل الإبرة ١٦٤. على سبيل المثال، يمكن أن تشتمل الفتحة ٣٧٢ على شكل أسطواني بصورة عامة ويمكن أن يشتمل جزء التعشيق ٣٧٤ على شكل أسطواني بصورة عامة ذي قطر خارجي أصغر.

علاوة على ذلك، يمكن أن يشتمل حامل الإبرة ١٤٠ على تجويف قريب ٣٨٠ له سطح داخلي تمت تهيئته للتعشيق مع سطح خارجي ٣٨٢ لمكون التعشيق الدوراني ٣٨٠. يمكن أن يقوم التعشيق بين السطح الخارجي ٣٨٢ والتجويف ٣٨٠ بتثبيت دوراني وطولي لمكون الضبط الدوراني ٣٧٠ بالنسبة لحامل الإبرة ١٤٠. بالتالي، بينما ينقل مكون الضبط الدوراني ٣٧٠ الحركة الطولية من مشغل الإبرة ١٦٤ إلى حامل الإبرة ١٤٠، يمكن أن يسمح مكون الضبط الدوراني ٣٧٠ أيضًا للمشغل بضبط محاذاة دورانية لحامل الإبرة ١٤٠ بالنسبة لمشغل الإبرة ١٦٤. لهذا، يمكن محاذاة مكون الإبرة ١٢٠، المقترن مع حامل الإبرة ١٤٠، دورانيًا بحيث تدور الحافة المائلة ٣٦٠ إلى محاذاة مفضلة بالنسبة للمبيت ١٠٢، كما هو موضح في الأشكال ١٩أ- ١٩ج.

يوضح الشكل ١٨ مجاري محتملة وضبط دوراني أو مواضع محاذاة لمسمار ضبط ٣٩٠ لمكون الضبط الدوراني ٣٧٠. يمكن أن يتحرك مسمار الضبط ٣٩٠ داخل واحدة أو أكثر من مسارات ٣٩٢ مجرى شقب توجيه ٣٩٤ متكون في المبيت ١٠٢. كما هو موضح في الشكل ١٨، يمكن أن يشتمل مجرى شقب التوجيه ٣٩٤ على ثلاثة مسارات ٣٩٢ تسمح بحركة مسمار الضبط ٣٩٠ بالنسبة للمبيت ١٠٢، وبذلك نقل حركة دورانية إلى حامل الإبرة ١٤٠ ومكون الإبرة ١٢٠ بحيث يتم ضبط موضع دوراني للحافة المائلة ٣٦٠ بالنسبة للمبيت ١٠٢. بالرغم من توضيح مجرى شقب التوجيه ٣٩٢ على أنه له ثلاثة مسارات ٣٩٢، غير أنه يمكن توفير تجسيدات أخرى يتم فيها استخدام اثنين، أو أربعة، أو خمسة، أو أكثر من المسارات. علاوة على ذلك، يمكن أيضًا تصميم مجرى شقب التوجيه ٣٩٤ على هيئة حيز مفتوح يسمح بضبط حر للموضع الدوراني إلى أي موضع بامتداد مسار مقوس أو بامتداد قوص محيطي خارجي.

وسيلة إدخال حافة إبرة مائلة

كما نوقش أعلاه، يمكن أن تستخدم بعض التجسيدات مكون الضبط الدوراني ٣٧٠ لتوفير آلية تشغيل (موضحة كمسمار الضبط ٣٩٠ والتجسيد الموضح في الشكل ١٧) يمكن أن تسمح بضبط

التوجه الدوراني للحافة المائلة ٣٦٠ بالنسبة للمبيت ١٠٢. مع ذلك، يمكن توفير تجسيدات أخرى تستبعد مكون الضبط الدوراني ٣٧٠، وبذلك تبسيط تجميعة التشغيل وتجميعة الإبرة والسماح للمشغل ببذل تحكم دوراني لوسيلة الإدخال بالكامل أثناء الإجراء بواسطة تدوير وسيلة الإدخال كوحدة.

على سبيل المثال، توضح الأشكال ٢٠- ٢٣ب تجسيد وسيلة إدخال ٤٠٠ حيث تمت إزالة الضبط الدوراني للإبرة بالنسبة للمبيت ١٠٢. على ذلك، بالرغم من إمكانية تصميم تجميعة التشغيل وغيرها من مكونات وسيلة الإدخال ٤٠٠ بصورة مماثلة إلى حد كبير للمكونات الخاصة الأخرى لوسيلة الإدخال ١٠٠ التي نوقشت في الأشكال من ١- ١٦د، تبدي وسيلة الإدخال ٤٠٠ تصميم مبسط لا يستخدم آلية ضبط دوراني لتجميعة الإبرة ١٠٤. كما هو موضح في الشكل ٢٠، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال على مبيت ٤٠٢، وتجميعة إبرة ٤٠٤، ومكون مزلق ٤١٠. يمكن أن تشتمل تجميعة الإبرة ٤٠٤ على حامل إبرة يمكن أن يقترن مع مشغل إبرة ٤١٢ بحيث يكون لمشغل الإبرة ٤١٤ وحامل الإبرة ٤١٤ تعشيق دوراني وطولي ثابت إلى حد كبير. لهذا، يتم نقل الحركة الطولية لمشغل الإبرة ٤١٤ بامتداد المحور الطولي مباشرة إلى حامل الإبرة ٤١٢. علاوة على ذلك، لا يميل حامل الإبرة ٤١٢ إلى الدوران بالنسبة لمشغل الإبرة ٤١٤ حول المحور الطولي لوسيلة الإدخال ٤٠٠. تكون صفات ومكونات أخرى لوسيلة الإدخال ٤٠٠ مطابقة لتلك التي نوقشت أعلاه فيما يتعلق بوسيلة الإدخال ١٠٠ ولن تتكرر هنا بغرض الاختصار.

يوضح الشكلان ٢٣أ و٢٣ب مشغل الإبرة ٤١٤ لوسيلة الإدخال ٤٠٠. تكون بعض صفات مشغل الإبرة ٤١٤، مثل الجزء القريب والبروز، مماثلة لمشغل الإبرة ١٦٤ الذي نوقش أعلاه. مع ذلك، يصف الجزء البعيد لمشغل الإبرة ٤١٤ سطح تعشيق ٤٢٠ تم تصميمه للتعشيق مع حامل الإبرة ٤١٢ لتثبيت التوجه الطولي والدوراني لمشغل الإبرة ٤١٤ بالنسبة لحامل الإبرة ٤١٢. على ذلك، يتم حذف مكون ضبط دوراني.

وسيلة إدخال مع آلية تشغيل مزدوج

إشارة الآن إلى الأشكال ٢٤- ٢٩، سوف يتم الآن وصف تجسيد آخر لوسيلة غدخال وصفات بديلة لوسيلة إدخال. توضح الأشكال ٢٤- ٢٥ وسيلة إدخال ٥٠٠ ذات آلية دوران ٥٠٢ مقترنة

مع المبيت ٥٠٤ الخاص بوسيلة الإدخال ٥٠٠. يمكن ا ستخدام الآلية الدورانية ٥٠٢ كوسيلة بديلة لتدوير مكون التشغيل ١٦٠ بتجميعة التشغيل ١٣٠. مع ذلك، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال أيضًا على مكون مزلق ٥٠٦، يمكن أن يعمل بطريقة مطابقة للمكون المزلق ١٠٦ لوسيلة الإدخال ١٠٠ التي نوقشت أعلاه وتوفير وسيلة لتدوير مكون التشغيل. يمكن أن تكون هناك صفات ووظائف أخرى لوسيلة الإدخال ٥٠٠ مماثلة أو مطابقة لتلك الخاصة بوسيلة الإدخال ١٠٠ ولن يتم تكرارها هنا بغرض الاختصار.

يمكن أن تشتمل الآلية الدورانية ٥٠٢ على جزء مشغل ٥٢٠ وجزء تغشيق ٥٢٢. يمكن تهيئة جزء التعشيق ٥٢٢ بحيث يوضع داخل المبيت والتعشيق مع جزء من تجميعة التشغيل ١٣٠. على سبيل المثال، يمكن أن يشتمل جزء التعشيق ٥٢٢ على سطح خارجي يتعشق مع سطح التوجيه ١٩٨ لمكون التشغيل ١٦٠. في بعض التجسيدات، يمكن ربط جزء التعشيق ٥٢٢ بصورة لاصقة أو تثبيته بسطح التوجيه ١٩٨. مع ذلك، في بعض التجسيدات، يمكن تعشيق جزء التعشيق ميكانيكيًا أو بالاحتكاك مع سطح التوجيه ١٩٨.

يسمح التعشيق بين الآلية الدورانية ٥٠٢ ومكون التشغيل ١٦٠ للمشغل بتدوير مكون التشغيل ١٦٠ بالتدوير اليدوي للجزء المشغِّل ٥٢٠ بالآلية الدورانية ٥٠٢. بهذه الطريقة، بدلاً من و/ أو بالإضافة إلى تشغيل تجميعة التشغيل ١٣٠ باستخدام المكون المزلق ٥٠٦، يمكن أن يقوم المشغل بتدوير الآلية الدورانية ٥٠٢ يدويًا لتسهيل دوران مكون التشغيل ١٦٠. يمكن أن يسمح تجسيد كهذا للمشغل إما باستخدام الحركة الطولية للمكون المزلق ٥٠٦ لتشغيل وسيلة الإدخال ٥٠٠ و/ أو استخدام التشغيل الدوراني من خلال الآلية الدورانية ٥٠٢٢ لتشغيل وسيلة الإدخال ٥٠٠.

توضح الأشكال ٢٦أ- ٢٦ب مواضع مبدئية ونهائية لمشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ استجابة على تشغيل الآلية الدورانية ٥٠٢. تكون نتيجة تشغيل تجميعة التشغيل ١٣٠ للحركة من الموضع المبدئي الموضح في الشكل ٢٦أ إلى الموضع النهائي الموضح في الشكل ٢٦ب، والتفاعل بين مكون التشغيل ١٦٠ ومشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ مطابق لذلك الخاص بوسيلة الإدخال ١٠٠ ولن يتكرر هنا بغرض الاختصار.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل المكون المزلق ٥٠٦ أيضًا على مقبض مزلق ٥١٠. يمكن أن يقترن المقبض المزلق ٥١٠ بالعقدة البارزة قطريًا ٥١٢ للمكون المزلق ٥٠٦ (بما يماثل المكون المزلق ١٠٦ لوسيلة الإدخال ١٠٠). يمكن أن يوفر المقبض المزلق ٥١٠ مساحة فيزيائية أكبر لتسهيل قبض أو بذل قوة ضد المكون المزلق ٥٠٦. على ذلك، بدلاً من استخدام فقط إصبع أو الأصابع لتشغيل العقدة ٥١٢، يمكن تشغيل المكون المزلق ٥٠٦ من خلال المقبض المزلق ٥١٠ باستخدام كف اليد أو خلافه.

توضح الأشكال ٢٧أ- ٢٧ب موضع المجزيء ٣٠٠ داخل مكون الإبرة ١٢٠ وبالنسبة إلى الجُلبة ١٢٤ عندما تكون وسيلة الإدخال ٥٠٠ في الموضع المبدئي بالشكل ٢٦أ والموضع النهائي بالشكل ٢٦ب، على الترتيب. يمكن أن تكون حركة ووظائف الكباس ١٢٢، ومكون الإبرة ١٢٠، والجلبة ١٢٤، إلى جانب الحركة الناتجة للمجزئ ٣٠٠ مطابقة بصورة كبيرة لوظيفة وحركة تلك المكونات في وسيلة الإدخال ١٠٠.

توضح الأشكال ٢٨أ- ٢٨ب المبيت ٥٠٤ الخاص بوسيلة الإدخال ٥٠٠. يوضح الشكل ٢٨أ جزء أول ٥٣٠ للمبيت ٥٠٤، ويوضح الشكل ٢٨ب جزء ثاني ٥٣٢ للمبيت ٥٠٤. على نحو مماثل للمبيت ١٠٢ الخاص بوسيلة الإدخال ١٠٠، يمكن أن يتضمن المبيت ٥٠٤ حزوز تناظر وتسهل التعشيق بين البروز القابلة للحركة لتجميعة التشغيل والمبيت ٥٠٤.

على سبيل المثال، يوضح الشكل ٢٨أ شقب توجيه ٥٥٠ يمكن أن يسمح بامتداد بروز المكون المزلق خلال المبيت والتعشيق مع تجميعة التشغيل ١٣٠. علاوة على ذلك، يمكن أن يشتمل الجزء الثاني ٥٣٢ من المبيت ٥٠٤ على حز ٥٥٢ يناظر مشغل الكباس ١٦٢ ومشغل الإبرة ١٦٤ ويمكنه توفير نفس المزايا التي نوقشت أعلاه بالنسبة لوسيلة الإدخال ١٠٠. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يشتمل المبيت ٥٠٤ على طرف قريب ٥٦٠ يشتمل على فتحة ٥٦٢ تمتد خلاله في اتجاه طولي. يمكن أن تتكون الفتحة ٥٦٢ بصورة مجمعة بواسطة مقتطعات في الجزأين الأول والثاني ٥٣٠، ٥٣٢ للمبيت ٥٠٤. كما هو موضح بصورة عامة في الشكلين ٢٥- ٢٦ب، يمكن وضع جزء التعشيق ٥٢٢ داخل المبيت ٥٠٤ ويمكن أن يمتد مقطع من الآلية الدورانية ٥٠٢ من خلال الفتحة ٥٦٢ بحيث يمكن القبض على جزء التشغيل ٥٢٠ بسهولة بواسطة ممارس الإجراءات. يوضح الشكل ٢٩ وضعية الآلية الدورانية ٥٠٢ والمكونات الأخرى بالتجسيد الحالي.

كما يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال ٥٠٠ على مكون قفل ٥٢٨. يمكن أن يشتمل مكون القفل ٥٢٨ على جزء رأسي ٥٢٧ وجزء تعشيق ٥٢٨. يمكن أن يمتد جزء التعشيق ٥٢٨ من خلال الشقب ٥٥٠ الخاص بالمبيت ٥٠٤. يمكن أن يقترن جزء التعشيق ٥٢٨ مع جزء من مكون التشغيل ١٦٠ بحيث لا يتمكن المكون المزلق ٥٠٦ من الحركة بعيدًا من خلال الشقب و/ أو لا يتمكن مكون التشغيل ١٦٠ من الدوران نحو المبيت ٥٠٤. مع ذلك، يمكن إزالة مكون القفل ٥٢٦ من التعشيق مع مكون التشغيل ١٦٠، وبذلك السماح بحركة دورانية لمكون التشغيل ١٦٠ بالنسبة للمبيت ٥٠٤. لهذا، يمكن بدء تشغيل طولي أو دوراني لأي من المكون المزلق ٥٠٦ و/ أو الآلية الدورانية ٥٠٢، وبذلك تشغيل وظائف وسيلة الإدخال ٥٠٠.

بإشارة الآن إلى الأشكال ٣٠أ- ٣٢ج، يمكن تضمين صفات إضافية إلى بعض تجسيدات وسيلة الإدخال. على وجه الخصوص، يمكن أن تشتمل بعض تجسيدات سويلة الإدخال على مكونات مقبض مختلفة تسهل التشغيل اليدوي لوسيلة الإدخال. مع ذلك، في بعض التجسيدات، يمكن تضمين آلية تعمل بنابض أو محرك إلى وسيلة الإدخال لتسهيل تشغيل وسيلة الإدخال دون الحاجة إلى حركة طولية لمكون مزلق.

مبدئيًا، بإشارة إلى الأشكال ٣٠أ- ٣٠ب، تم توضيح تجسيد لوسيلة إدخال ٦٠٠ يشتمل على مكون مقبض ٦٠٢ مقترن مع عقدة ٦٠٤ لمكون المزلق ٦٠٦. يمكن تهيئة صفات وجوانب أخرى لوسيلة الإدخال ٦٠٠ بحيث تكون مطابقة أو مماثلة لوسيلة الإدخال ١٠٠. مع ذلك، يمكن تهيئة مكون المقبض ٦٠٢ بحيث يحيط، أو يغلف أو يطوق طرف قريب من وسيلة الإدخال ٦٠٠. بعد تشغيل مكون المقبض ٦٠٢، يمكن وضع مكون المقبض ٦٠٢ بصورة متزايدة أكبر من مبيت ١٠٢ وسيلة الإدخال ٦٠٠.

تصميمات وصفات مقبض وسيلة إدخال بديلة

يوضح الشكل ٣٠أ مكون مقبض وموضع أول ٦١٠، ويوضح الشكل ٣٠ب مكون المقبض وموضع ثانٍ ٦١٢. مثل المناقشة أعلاه فيما يتعلق بالأشكال ٢٦أ-٢٦ب، تكون الحركة والوظيفة لوسيلة الإدخال ٦٠٠ مماثلة أو مطابقة لحركة ووظيفة وسيلة الإدخال ١٠٠ عندما يتم تحريك مكون المقبض ٦٠٢ من الموضع الأول ٦١٠ إلى الموضع الثاني ٦١٢.

يميل تصميم مكون المقبض ٦٠٢ إلى أن يتيح للمشغل سهولة القبض على و/ أو تشغيل وسيلة الإدخال ٦٠٠ والمكون المزلق ٦٠٦. على نحو مماثل لوسيلة الإدخال ٥٠٠، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال ٦٠٠ أيضًا على مكون قفل ٦٢٠ يمكن أن يمتد خلال الشقب ويعشق مكون التشغيل الخاص بتجميعة التشغيل الموضوعة داخل المبيت ١٠٢. عند إزالة مكون القفل ٦٢٠، يمكن تشغيل مكون المقبض ٦٠٢ وتحريكه بعيدًا عن الموضع الأول ٦١٠ نحو الموضع الثاني ٦١٢.

يمكن أن تكون وظائف وعملية مكون القفل ٦٢٠ مطابقة لوظيفة وعملية مكون القفل ٥٢٦ ولن تتم مناقشتها بصورة أكبر هنا للاختصار.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يسمح التشغيل الميكانيكي أو الكهربي لتجميعة لاتشغيل بخطوات أو حركات منفصلة من المكونات التي يمكن إجراؤها على حدة. على سبيل المثال، يمكن إجراء خطوة تقديم مشغل الكباس ويمكن أن تتوقف أي حركة إضافية لتجميعة لاتشغيل حتى وما لم يبدأ المشغل حركة جديدة أو يضغط على زر التشغيل لبدء خطوة أخرى. يمكن أن تتطلب كل خطوة نشاط مشغل إضافي. مع ذلك، يمكن أيضًا إجراء كل خطوات العملية بعد حركة واحدة أو تشغيل واحد لزر.

بالإضافة إلى ذلك، في بعض التجسيدات، يمكن أن تشتمل وسيلة الإدخال على واحد أو أكثر من الأضواء (أو واحد أو أكثر من المؤشرات الملونة) التي تدل بصريًا على مرحلة من العملية أو أن مكون وسيلة الإدخال يخضع في الوقت الحالي لحركة ما.

تجميعات تشغيل وسيلة الإدخال المزودة بالقدرة

توضح الأشكال ٣١- ٣٢ج تجسيدات إضافية لوسيلة الإدخال التي يتم إمدادها بالقدرة، على سبيل المثال، ويمكن فيها تنفيذ قوة ميكانيكية غير أو بالإضافة إلى قوة مبذولة بواسطة المشغل لتشغيل تجميعة التشغيل الخاصة بوسيلة الإدخال. يمكن اشتقاق القوة الدورانية المبذولة على تجميعة التشغيل من أي من محرك كهربي أو واحد من مجموعة متنوعة من الأنظمة الميكانيكية التي قد تتحكم في الحركة الدورانية لتجميعة التشغيل الخاصة بوسيلة الإدخال.

يوضح الشكل ٣١ وسيلة إدخال ٧٠٠ تشتمل على مبيت ٧٠٢ وتجميعة إبرة ٧٠٤ يمكن تشغيلها باستخدام تجميعة تشغيل ٧٠٦ موضوعة داخل المبيت ٧٠٢. يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل ٧٠٦ على زر ٧١٠ يمكنه تشغيل حركة دورانية لمكون التشغيل الخاص بتجميعة التشغيل ١٣٠ (ويمكن أن تكون مماثلة لتجميعة التشغيل الموضحة في وسيلة الإدخال ١٠٠). يمكن إمداد تجميعة التشغيل ٧٠٦ بالقدرة. على سبيل المثال، يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل ٧٠٦ على محرك كهربي له خرج تشغيل يسمح بربط تجميعة إبرة ٧٠٤ بوسيلة الإدخال ٧٠٠ بطريقة مثل ما تم الكشف عنه أعلاه.

يمكن تصميم وسيلة الإدخال ٧٠٠ الموضحة في الشكل ٣١ بحيث توفر تجميعة تشغيل تعمل بمحرك ٧٠٦ تسمح للمشغل بتشغيل حركة تجميعة الإبرة ٧٠٤ باستخدام زر واحد ٧١٠. يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل ٧٠٦ على محرك تشغيل ٧٢٠. يمكن أن يشتمل محرك التشغيل ٧٢٠ على محرك كهربي يوفر قوة دورانية إلى واحد أو أكثر من المكونات أو توفير قوة طولية إلى واحد أو أكثر من المكونات. على سبيل المثال، يمكن أن يوفر محرك التشغيل ٧٢٠ قوة بعيدة طولية إلى الكباس وقوة سحب قريبة إلى الإبرة. يمكن أن يشغل محرك التشغيل ٧٢٠ واحد أو أكثر، مثل ثلاثة، أو أكثر من المكونات وتوفير قوة تشغيل في أي من الاتجاه البعيد أو القريب.

في بعض التجسيدات، يمكن أن تقترن تجميعة التشغيل ٧٠٦ بحيث يمكن إزالتها بتجميعة إبرة خاصة ٧٠٤ لإتاحة أن تكون تجميعة التشغيل ٧٠٦ مكون يمكن إعادة استخدامه لوسيلة الإدخال ٧٠٠. على سبيل المثال، يمكن أن تكون وسيلة الإدخال قابلة للفصل بحيث يمكن استبدال جزء قابل للإزالة لوسيلة الإدخال ٧٠٠ (مثل تجميعة التشغيل ١٣٠ و/ أو تجميعة الإبرة ٧٠٤) بعد الاستخدام.

يمكن تنفيذ أي من التجسيدات التي تم الكشف عنها هنا بحيث تشكل وسيلة الإدخال جزءًا من طقم به تجميعات تشغيل يمكن استبدالها و/ أو تجميعات الإبرة لتسهيل إعادة استخدام جزء من وسيلة الإدخال. في تلك التجسيدات، يمكن تهيئة الجزء القابل لإعادة الاستخدام لوسيلة الإدخال بصورة توافقية (على سبيل المثال، حجم، طول، أو المقطع العرضي، أو ظروف التشغيل) إلى يد مشغل خاصة أو بناء على أفضلية المشغل لضمان أقصى راحة وتحكم في وسيلة الإدخال أثناء

الاستخدام. مع ذلك، يمكن أيضًا تهيئة أي من التجسيدات التي تم الكشف عنها هنا كوسائل تستخدم مرة واحدة.

إشارة الآن إلى الأشكال ٣٢أ- ٣٢ج، تم توضيح تجسيدات مختلفة من وسائل الإدخال التي تستخدم قوة محملة بنابض لبدء دوران مكون التشغيل. كما توضح تلك التجسيدات وسائل إدخال تشتمل على آلية تشغيل زر دفع. كما لوحظ سابقًا بالنسبة للشكل ٣١، يمكن أن تشتمل بعض تجسيدات تجميعة التشغيل على محرك كهربي يوفر قوة دفع إلى تجميعة الإبرة لتشغيل وسيلة الإدخال. في تجسيدات الأشكال ٣٢أ- ٣٢ج، يمكن تشغيل تجميعة التشغيل باستخدام قوة نابض. على سبيل المثال، كما هو موضح في الأشكال ٣٢أ- ٣٢ج، يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل على نابض يمكن تحميله مسبقًا لدفع انتقائي لحركة واحد أو أكثر من مكونات وسيلة الإدخال.

يوضح الشكل ٣٢أ وسيلة إدخال ٧٤٠ تشتمل على تجميعة تشغيل ٧٤٢. يمكن أن تشتمل تجميعة التشغيل ٧٤٢ على زر تشغيل ٧٤٤ يمكن تحريكه في اتجاه طولي بامتداد المحور الطولي لفصل عضو إيقاف ٧٤٦ عن محرك تشغيل دوراني ٧٥٠. يمكن أن يشتمل محرك التشغيل ٧٥٠ على مكون خرج ٧٥٢ مقترن بتجميعة التشغيل ١٣٠. يمكن أن يكون مكون الخرج ٧٥٢ قابل للدوران داخل مبيت ١٠٢ بوسيلة الإدخال ٧٤٠. يمكن أن يشتمل مكون الخرج ٧٥٢ على طرف قريب ٧٥٤ مقترن بنابض تشغيل ٧٥٦. يمكن أن يشتمل نابض التشغيل ٧٥٦ على طرف قريب مقترن بقاعدة ٧٦٠. يمكن تعبئة نابض التشغيل ٧٥٦ مسبقًا أو لفه بحيث يبذل نابض التشغيل ٧٥٦ قوة دورانية أو قوة لي ضد الطرف القريب ٧٥٤ لمكون الخرج ٧٥٢. مع ذلك، يمكن أن يحصر التعشيق بين عضو الإيقاف ٧٤٦ وجزء مكبح ٧٦٢ بمكون الخرج ٧٥٢، أو يمنع الحركة الدورانية لمكون الخرج ٧٥٢. يمكن السماح لنابض التشغيل المحمل مسبقًا ٧٥٦ لتشغيل حركة مكون الخرج ٧٥٢ (وبالتالي تجميعة التشغيل ١٣٠) فقط عندما يحرك المشغل زر التشغيل ٧٤٤ في اتجاه بعيد، مما يؤدي إلى تحرير عضو الإيقاف ٧٤٦ من التعشيق مع جزء المكبح ٧٦٢.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يتكون زر التشغيل ٧٤٤ وعضو الإيقاف ٧٤٦ على أطراف متقابلة من عضو تشغيل ٧٦٤. يمكن أن يكون عضو التشغيل ٧٦٤ قابل للحركة طوليًا بالنسبة للمبيت ١٠٢. يمكن أن يكون التعشيق بين عضو الإيقاف ٧٤٦ وجزء المكبح ٧٦٢ الخاص بمكون المخرج ٧٥٢ عبارة عن تعشيق احتكاكي. في بعض التجسيدات، يمكن أن يكون التعشيق

بين عضو الإيقاف ٧٤٦ وجزء المكبح ٧٦٢ الخاص بمكون الخرج ٧٥٢ هو تعشيق ميكانيكي بين البنيات المكملة لعضو الإيقاف ٧٤٦ وجزء المكبح ٧٦٢. على سبيل المثال، يمكن أن يشتمل عضو الإيقاف ٧٤٦ على واحدة أو أكثر من البروز التي قد تتعشق مع واحدة أو أكثر من الحزوز أو البروز المناظرة لجزء المكبح ٧٦٢. يمكن أن يشتمل عضو الإيقاف ٧٤٦ على سن يمكنه التعشيق مع واحد من مجموعة من الأسنان المتكونة في جزء المكبح ٧٦٢. بالتالي، عند تحريك زر التشغيل ٧٤٤ في اتجاه بعيد، يمكن أن يتحرك عضو التشغيل ٧٦٤ بعيدًا، وبذلك فصل عضو التشغيل ٧٤٦ عن جزء المكبح ٧٦٢ وفك تعشيق عضو الإيقاف ٧٤٦ بحيث يسمح بدوران مكون الخرج ٧٥٢. يمكن أن يسمح هذا التشغيل بإتمام فقط خطوة واحدة من عملية نشر المجزيء (وبذلك الحاجة إلى عدة دفعات من الزر ٧٤٤ لإتمام العملية) أو إتمام كل خطوات العملية (على ذلك الحاجة فقط إلى دفعة واحدة للزر ٧٤٤).

يمكن أن يتسبب دوران مكون الخرج ٧٥٢ في تشغيل أو يؤدي إلى دوران تجميعة التشغيل ١٣٠ الخاصة بوسيلة الإدخال ٧٤٠. يمكن تصميم تجميعة التشغيل ١٣٠ بحيث توفر نفس وظائف وصفات تجميعة التشغيل الخاصة بوسيلة الإدخال ١٠٠ التي تم وصفها أعلاه. بالتالي، لا تتكرر تفاصيل ووظيفة مكوناتها هنا بغرض الاختصار. لهذا، يمكن أن يكون لوسيلة الإدخال ٧٤٠ آلية تشغيل من زر واحد وهي تعمل بنابض ويسمح بالتشغيل والحركة المتزايدة لتجميعة التشغيل ١٣٠ الخاصة بوسيلة الإدخال ٧٤٠.

يمكن أيضًا تنفيذ تجسيدات أخرى لتجميعة تشغيل تعمل بنابض. على سبيل المثال، يوضح الشكل ٢٣ب وسيلة إدخال ٧٨٠ تشتمل على عضو تشغيل ٧٨٢ يمكن أن يعشق انتقائيًا جزء مكبح ٧٨٤ لمكون خرج ٧٨٦ تجميعة تشغيل ٧٩٠ بوسيلة الإدخال ٧٨٠. على نحو مماصل للتجسيد الذي نوقش أعلاه في الشكل ٣٢أ، يمكن أن تستخدم وسيلة الإدخال ٧٨٠ نابض معبأ مسبقًا يدفع دوران مكون الخرج ٧٨٦. يمكن حصر دوران مكون الخرج ٧٨٦ بواسطة التلامس بين عضو التشغيل ٧٨٢ وجزء المكبح ٧٨٤. مع ذلك، في التجسيد الموضح في الشكل ٣٢ب، يستخدم عضو التشغيل ٧٨٢ تعشيق قطري أو تعشيق يتحرك بواسطته جزء المكبح ٧٨٤ لتجميعة التشغيل ٧٩٠ في اتجاه قطري. يتناقض هذا التعشيق القطري مع التعشيق الطولي بين عضو التشغيل ٧٦٤ وجزء المكبح ٧٦٢ الذي يتحرك فيه جزء المكبح ٧٦٢ بامتداد المحور الطولي (الشكل

٣٢أ). على ذلك، يمكن أن تتضمن وسيلة إدخال ٧٨٠ تجميعة تشغيل زر دفع يتم تشغيلها قطريًا تسمح لمشغل بتشغيل انتقائي لواحدة أو أكثر من وظائف أو خطوات حركة تجميعة تشغيل وسيلة الإدخال ٧٨٠.

لتوفير تعشيق قطري مع جزء المكبح ٧٨٤، يمكن أن يشتمل عضو التشغيل ٧٨٢ على عضو إيقاف ٧٩٢ يمتد من عضو التشغيل ٧٨٢. في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل عضو التشغيل ٧٨٢ على حلقة دائرية أو جزء منه يمتد من زر تشغيل ٧٩٤. يمكن أن يشتمل عضو التشغيل ٧٨٢ على حلقة كاملة أو جزئية. يمكن أن يجتاز عضو التشغيل ٧٨٢ محيطيًا أو يمتد عبر مكون الخرج ٧٨٦ بحيث يوضع عضو الإيقاف ٧٩٢ على موضع مقابل بالنسبة لزر التشغيل ٧٩٤.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يشتمل مكون الخرج ٧٨٦ على مقطع عرضي مستدير بصورة عامة عند جزء المكبح ٧٨٤ له الذي يتعشق مع عضو الإيقاف ٧٩٢ لعضو التشغيل ٧٨٢. كما هو موضح في الشكل ٣٢ب، يمكن وضع عضو الإيقاف ٧٩٢ عند طرف سفلي من المقطع العرضي الدائري لمكون الخرج ٧٨٦ بينما يمكن وضع زر التشغيل ٧٩٤ عند طرف علوي مقابل للمقطع العرضي الدائري. يمكن محاذاة عضو التشغيل ٧٨٢ نحو موضع معشَّق (موضح في الشكل ٣٢ب) بفضل نابض ٧٩٦ يعمل مقابل زر التشغيل ٧٩٤. يمكن أن يقوم النابض ٧٩٦ بالدفع مقابل المبيت ١٠٢ وقاع أو سطح أو بنية لزر التشغيل ٧٩٤. على ذلك، يمكن أن يوفر النابض ٧٩٦ قوة قطرية تدفع زر التشغيل ٧٩٤ في اتجاه بعيد عن مكون الخرج ٧٨٦ بحيث يتم دفع عضو الإيقاف ٧٩٢ إلى التعشيق مع جزء المكبح ٧٨٤، كما هو موضح في الشكل ٣٢ب.

يمكن التغلب على التعشيق بين عضو الإيقاف ٧٩٢ وجزء المكبح ٧٨٤ بواسطة ضغط زر المشغل ٧٩٤ نحو المبيت ١٠٢، وبذلك التغلب على قوة النابض ٧٩٦. يمكن التغلب على التعشيق بين عضو الإيقاف ٧٩٢ وجزء المكبح ٧٨٤ بواسطة خفض عضو التشغيل ٧٨٢، مما يمكن أن يؤدي إلى دوران مكون المخرج ٧٨٦ والحركة التالية لتجميعة التشغيل ١٣٠. يمكن استغلال صفات ومكونات أخرى لتجميعة التشغيل ٧٩٠، وتتضمن القاعدة ونابض التشغيل، إلى جانب تعشيق احتكاكي أو ميكانيكي بين عضو الإيقاف ٧٩٢ وجزء المكبح ٧٨٤، كما تم الوصف

أعلاه فيما يتعلق بتجسيد وسيلة الإدخال ٧٤٠ الموضح في الشكل ٣٢أ. بالتالي، لا تتكرر هذه المناقشة هنا بغرض الاختصار.

بينما توضح التجسيدات الموضحة في الشكلين ٣٢أ و٣٢ب أنماط تعشيق بديلة لتجميعة تشغيل محملة بنابض وتشغيلها، يوضح الشكل ٣٢ج تصميم بديل توضع فيه تجميعة التشغيل الخاصة بوسيلة الإدخال بعيدًا بالنسبة لتجميعة التشغيل، على العكس من التصميمات الموضحة في الشكلين ٣٢أ و٣٢ب.

يوضح الشكل ٣٢ج وسيلة إدخال ٨٠٠ يمكن أن تشتمل على تجميعة تشغيل ٨٠٢ تستخدم نفس التشغيل القطري كما هو موضح في التجسيد الموضح في الشكل ٣٢ب. مع ذلك، على العكس من التجسيد الموضح في الشكل ٣٢ب، يمكن وضع تجميعة التشغيل ٨٠٢ في وضع وسيط بين تجميعة التشغيل ١٣٠ وتجميعة الإبرة ١٠٤. يمكن أن توفر هذه التجهيزة تصميم وسيلة إدخال باستخدام تعشيق قطري ليكون لها زر تشغيل ٨٠٤ موضوع أقرب إلى الطرف البعيد لوسيلة الإدخال ٨٠٠ مقارنة بوسيلة الإدخال ٧٨٠. على ذلك، يمكن تنفيذ تجسيدات متنوعة لوسيلة الإدخال لوضع زر التشغيل في مجموعة متنوعة من المواضع.

لوضع تجميعة التشغيل ٨٠٢ بعيدًا بالنسبة إلى تجميعة التشغيل ١٣٠، يمكن تعديل تصميم والامتداد الطولي لمكونات التشغيل الخاصة بتجميعة التشغيل ١٣٠. على سبيل المثال، يمكن أن يكون مشغل الكباس ومشغل الإبرة أطول طوليًا من مشغل الكباس ومشغل الإبرة للتجسيدات الموضحة في الشكلين ٣٢أ- ٣٢ب. علاوة على ذلك، يمكن أن تشتمل قاعدة ٨٠٦ تجميعة التشغيل على فتحة أو ثقب مركزي يمكن أن تمر من خلاله مكونات التشغيل الخاصة بتجميعة التشغيل ١٣٠. يمكن أن تكون صفات وتعديلات أخرى لوسيلة الإدخال ٨٠٠ مماثلة لتلك التي تم وصفها أعلاه فيما يتعلق بوسائل الإدخال ٧٤٠ و٧٨٠ ولن تتكرر هنا بغرض الاختصار.

في أي من التجسيدات الموضحة في الأشكال ٣٢أ- ٣٢ج، يمكن تعديل مكون تشغيل تجميعة التشغيل ١٣٠ بحيث يشتمل على جزء مكبح للتعشيق مع عضو إيقاف. علاوة على ذلك، يمكن أيضًا أن يقترن مكون التشغيل مباشرة بنابض التشغيل. بالتالي، يمكن تنفيذ بعض التجسيدات التي

لا تستخدم مكون خرج. علاوة على ذلك، يمكن أن تكون القاعدة، التي يقترن مقابلها النابض، على جزء داخلي من المبيت.

وسيلة تثبيت الغريسة

وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن التزويد بوسيلة لتثبيت غريسة تسهل تثبيت مجزئ داخل الإبرة الخاصة بوسيلة الإدخال أثناء نقل وشحن وسيلة الإدخال أو تجميعة الإبرة. على ذلك، يمكن استخدام الإبرة في توليفة مع وسيلة تثبيت مجزيء تتعشق مع إبرة خاصة بوسيلة الإدخال لمنع خروج المجزيء من الإبرة بصورة عرضية.

على سبيل المثال، يوضح الشكل ٣٣ طرف بعيد لوسيلة إدخال يحمل فيها مكون إبرة ١٢٠ مجزيء ٣٠٠. يمكن أن تتعشق وسيلة احتباس المجزيء ٨٢٠ مع طرف بعيد ٨٢٢ من مكون الإبرة ١٢٠. يمكن أن تشتمل وسيلة التثبيت ٨٢٠ على جسم مطول ٨٢٤ يشتمل على جزء أول ٨٢٦ وجزء ثاني ٨٢٨. يمكن أن يستدق الجزء الأول ٨٢٦ من مقطع عرضي ذي قطر أكبر إلى مقطع عرضي أصغر في القطر. يمكن أن يكون المقطع العرضي الأصغر في القطر أقل من قطر داخلي للطرف البعيد ٨٢٢ لمكون الإبرة ١٢٠. على ذلك، يمكن إدخال الجزء الأول ٨٢٦ إلى لمعة ٨٣٠ مكون الإبرة ١٢٠.

يمكن تصميم الجسم المطول ٨٢٤ بحيث يمد التدرج المتناقص للجزء الأول ٨٢٦ الجسم المطول ٨٢٤ بمقطع عرضي متغير القطر. يمكن أن يتدرج القطر بالتدريج أو على خطوات.

كما هو موضح في التجسيد الموضح في الشكل ٣٣، يمكن أن يكون المقطع العرضي المجاور للجزء الثاني أو الطرف الثاني ٢٨٢ أكبر من المقطع العرضي بالقرب من الجزء الأول ٨٢٦. يمكن أن يزيد قطر المقطع العرضي للجسم المطول ٨٢٤ من قطر أقل من قطر داخلي للمعة ٨٣٠ لمكون الإبرة ١٢٠ إلى قطر أكبر من القطر الداخلي للمعة ٨٣٠. على ذلك، يمكن إدخال الجسم المطول ٨٢٤ إلى اللمعة ٨٣٠ الخاصة بمكون الإبرة ١٢٠ وإدخاله إلى موضع يكون المقطع العرضي للجسم المطول عنده يساوي تقريبًا القطر الداخلي للمعة ٨٣٠، وبذلك تقييد مزيد من التقدم لوسيلة التثبيت ٨٢٠ إلى اللمعة ٨٣٠.

في بعض التجسيدات، يمكن أن يتعشق الجسم المطول ٨٢٤ احتكاكيًا مع الطرف البعيد ٨٢٢ لمكون الإبرة ١٢٠. على سبيل المثال، يمكن تهيئة وسيلة التثبيت ٨٢٠ بالدفع إلى مكون الإبرة ١٢٠ لخلق تعشيق احتكاكي بين السطح الخارجي للجسم المطول ٨٢٤ وسطح داخلي للمعة ٨٣٠. يمكن التغلب على التعشيق الاحتكاكي بواسطة بذل قوة سحب على الجزء الثاني ٨٢٨ من وسيلة التثبيت ٨٢٠، وبذلك سحب وسيلة التثبيت ٨٢٠ خارج اللمعة ٨٣٠.

بالرغم من أنه قد تم توضيح وسيلة التثبيت ٨٢٠ على أن لها مقطع عرضي دائري أو قطري، غير أنه يمكن أيضًا استخدام مقاطع عرضية أخرى، مثل نماذج مثلثة، أو مربعة، أو مستطيلة، أو مضلعة، أو نجمية الشكل أو غيرها من النماذج المماثلة. علاوة على ذلك، يمكن صنع وسيلة تثبيت ٨٢٠ من الصلب. وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن تلامس الوسيلة ٨٢٠ فقط الجزء الداخلي من حافة الإبرة المائلة، وبالتالي لا تؤثر بصورة مفيدة على حدة الإبرة، التي يتم دفعها بواسطة حواف الإبرة الخارجية.

يمكن لهذا أن تضمن وسيلة التثبيت ٨٢٠ أن المجزيء ٣٠٠ لا يقع بصورة غير مقصودة من أو يصبح مكشوفًا عن مكون الإبرة ١٢٠. يمكن أن تضمن وسيلة كتلك ٨٢٠ أن هذا المجزيء ٣٠٠ محمي ولا يتلف أثناء الشحن أو التعامل المبدئي لوسيلة الإدخال أو تجميعة الإبرة. عند استعداد المشغل لزرع المجزيء ٣٠٠، يمكن سحب وسيلة التثبيت ٨٢٠ من مكون الإبرة ١٢٠ ويمكن إتمام الإجراء.

إجراءات تثبيت المجزيء

توضح الأشكال ٣٤أ- ٣٩ إجراءات متنوعة يمكن إجراؤها وفقًا لبعض التجسيدات التي تم الكشف عنها هنا. يمكن أن تسمح تلك الإجراءات لمشغل بوضع طرف مخرج لمجزيء داخل العين داخل مساحة أو منطقة ذات ضغط منخفض داخل العين مع ترك طرف مدخل المجزيء في اتصال عن طريق المائع مع الغرفة الأمامية للعين. وفقًا لبعض التجسيدات، يمكن أن يسهل إجراء خلق حيز للتقديم المبدئي لطرف بعيد لمجزيء إلى العين، بواسطة "تقبيب" طبقة أكثر سطحية من العين (على سبيل المثال، الملتحمة أو طبقة أخرى، مثل طبقة التصاق داخل تينون) بعيدًا عن طبقة عميقة من العين (على سبيل المثال، الصلبة أو طبقة أخرى، مثل طبقة لاصقة داخل تينون) في

منطقة تدفق للخارج بالعين، يمكن أن يسهل بصورة كبيرة من وضع المجزيء المبدئي وإدخاله. من خلال هذا الإجراء، يمكن حماية الطرف البعيد للمجزيء أثناء الإدخال إلى العين ويمكن حفظ تكامل المجزيء. على العكس، في المعتاد قد تتلف الطرق السابق التي يتم فيها ببساطة دفع المجزيء إلى العين (على سبيل المثال، إلى الحيز تحت الملتحمة، فوق المشيمية، أو تحت حيز تينون) المجزيء بواسطة غلق أو كسر جزء بعيد من المجزيء أو بالتسبب في لويه أو انثنائه بسبب قوة الدفع من بعد التي تعمل على الطرف القريب من الدعامة أثناء حصر الطرف البعيد للدعامة بواسطة الملتحمة ولا يمكن أن يتحرك خارج الإبرة.

على سبيل المثال، يوضح الشكل ٣٤أ عين ٨٥٠ بها غرفة أمامية ٨٥٢، وقرنية ٨٥٤، وصلبة ٨٥٦، وملتحمة ٨٥٨، وحيز أو طبقة التصاق داخل تينون ٨٦٠. وفقًا لتجسيد إجراء لتنفيذ مجزيء داخل العين، يمكن إدخال إبرة ٨٧٠ لوسيلة إدخال من خلال القرنية إلى الغرفة الأمامية ٨٥٢ ووضعها بجوار زاوية الحجرة الأمامية ٨٦٢. يمكن أن تشتمل الإبرة ٨٧٠ على حافة مائلة ٨٧٢. يمكن تحريك الحافة المائلة ٨٧٢ خلال الغرفة الأمامية ٨٥٢ حتى توضع الحافة المائلة ٨٧٢ بجوار زاوية الغرفة الأمامية ٨٦٢. عندما تكون في موضعها، يمكن تدوير أو توجيه الحافة المائلة ٨٧٢ بحيث تمتد الحافة المائلة بصورة موازية بشكل عام نحو الملتحمة ٨٥٨.

على سبيل المثال، كما هو موضح في الشكل ٣٤أ، يمكن توجيه الحافة المائلة ٨٧٢ دورانيًا بحيث تحاذي واجهة الحافة المائلة ٨٧٢ أو مستوى تمر من خلاله الحافة المائلة مع أو يمتد إلى حد كبير بحيث يكون موازي بالنسبة لمستوى أو سطح تمر من خلاله الملتحمة ٨٥٨. قبل أو أثناء إدخال الإبرة ٨٧٠ إلى الصلبة ٨٥٦، يمكن أن يتحقق المشغل بصريًا ويضبط توجه دوراني للحافة المائلة ٨٧٢ حتى توازي واجهة الحافة المائلة إلى كبير، مستوى أو سطح الملتحمة ٨٥٨. عندما تصل الحافة المائلة ٨٧٢ إلى الواجهة البينية بين الملتحمة- الصلبة أو الحيز تحت الملتحمة (يتاخم الملتحمة ٨٥٨)/ يمكن وضع واجهة الحافة المائلة بجوار، أو مقابل، أو يتزامن بصورة كبيرة مع مستوى الملتحمة، كما هو موضح في الشكل ٣٤أ.

بعد تحقيق الموضع الموضح في الشكل ٣٤أ، يمكن أن يقوم المشغل بتدوير الإبرة ٨٧٠ حتى تبدأ الحافة المائلة ٨٧٢ في دفع الملتحمة ٨٥٨ بعيدًا عن الصلبة ٨٥٦، كما هو موضح في الشكل ٣٤ب. يمكن أن يخلق هذا الإجراء، الذي يمكن الإشارة إليه باسم "تقبيب" الملتحمة ٨٥٨، حيز

صغير أو فجوة صغيرة بين الملتحمة والصلبة بجوار حافة الإبرة المائلة ٨٧٠. حين خلق حيز ٨٧٦ بواسطة تقبيب الملتحمة ٨٥٨، يمكن إدخال مجزيء ٣٠٠ إلى الحيز ٨٧٦ من الإبرة ٨٧٠. نتيجة لذلك، يمكن أن يكون المجزيء ٣٠٠ أسهل إلى حد كبير في الدفع إلى الحيز ٨٧٦ بسبب أنه قد تم دفع الملتحمة ٨٥٨ بعيدًا ولا تحجب إدخال مجزيء ٣٠٠ مباشرة إلى الحيز أسفل الملتحمة.

توضح الأشكال ٣٤أ- ٣٤ج وضع مجزيء باستخدام إجراء تقبيب إلى حيز أسفل الملتحمة ٨٧٦ سطحي إلى الصلبة ٨٥٦. توضح الأشكال ٣٥أ- ٢٤ج إجراء تقبيب آخر يمكن إجراؤه باستخدام نفس خطوات إجراء التقبيب الموضح والذي تم وصفه بالنسبة للأشكال ٣٤أ- ٣٤ج. مع ذلك، يتم الإجراء الموضح في الأشكال ٣٥أ- ٣٥ج بواسطة تقبيب الملتحمة ٨٥٨ الممتدة سطحيًا إلى طبقة التصاق تينون ٨٦٠. هكذا، يمكن إدخال الإبرة ٨٧٠ بزاوية مختلفة بالنسبة للموضح في الأشكال ٣٤أ- ٣٤ج بحيث تمر الحافة المائلة ٨٧٢ للإبرة ٨٧٠ من خلال الصلبة ٨٥٦ وتخرج من الصلبة ٨٥٦ حتى تمر الحافة المائلة ٨٧٢ من خلال جزء من طبقة التصاق داخل تينون ٨٦٠. حينما تمتد الحافة المائلة للإبرة ٨٧٢ بجوار الملتحمة ٨٥٨ فوق أو سطحيا على طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠، كما هو موضح في الشكل ٣٥أ، يمكن تدوير الحافة المائلة ٨٧٢ للإبرة ٨٧٠ لخلق حيز ٨٨٠ بين الملتحمة ٨٥٨ وطبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. يمكن عندئذ أن يوفر الحيز أسفل الملتحمة ٨٨٠ فجوة أو فتحة تسمح بخروج طرف بعيد للمجزيء ٣٠٠ من الإبرة ٨٧٠ دون توفير مقاومة كبيرة للإدخال البعيد للمجزيء ٣٠٠.

على نحو مماثل للتجسيدات الخاصة بإجراء التقبيب الموذح في الأشكال ٣٤أ- ٣٥ج، توضح ٣٦أ- ٣٦ج إجراء لتقبيب طبقات مجاورة من منطقة تدفق للخارج من العين. يمكن أن يتم الإجراء على نحو مماثل لما تم وصفه أعلاه. مع ذلك، كما هو موضح في الشكل ٣٦أ، يتم إدخال الإبرة ٨٧٠ حتى تصل الحافة المائلة ٨٧٢ إلى السطح البيني بين الصلبة ٨٥٦ وطبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. بعد ذلك، يمكن تدوير الحافة المائلة ٨٧٢ حتى يتم دفع طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠ بعيدًا عن الصلبة ٨٥٦ لخلق حيز ٨٨٤ بين طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠ والصلبة ٨٥٦. بعد ذلك، كما هو موضح في الشكل ٣٦ج، يمكن إدخال المجزيء ٣٠٠ إلى الحيز ٨٨٤.

في أي من الإجراءات السابقة، يمكن تدوير الحافة المائلة ٨٧٢ بين حوالي ١٠° وحوالي ٦٠° ليتم "تقبيب" طبقة سطحية بالنسبة لطبقة عميقة. مع ذلك، يمكن تدوير الإبرة بين حوالي ٢٥° وحوالي ١٣٥°، بين حوالي ٥٠° وحوالي ١٢٠°، وبين حوالي ٧٠° وحوالي ١١٠°، وفي بعض التجسيدات، حوالي ٩٠°. على ذلك، يمكن إتمام إجراءات متنوعة حيث يتم خلق حيز بين طبقة سطحية، مثل الملتحمة أو طبقة الالتصاق داخل تينون، وطبقة عميقة، مثل الصلبة أو طبقة الالتصاق داخل تينون. يمكن أن يكون الحيز المنشأ بين الطبقة السطحية والطبقات العميقة عند أي من مجموعة متنوعة من المواضع بالنسبة للغرفة الأمامية ٨٥٢. على ذلك، عند إتمام الإجراءات، يمكن أن يقوم المشغل بضبط الموضع المثالي للحيز بناء على مساحة التدفق الخارج المفضلة المراد تحقيقها.

بينما توضح الإجراءات والأشكال من ٣٤أ- ٣٦ج إجراءات تقبيب الطبقة السطحية بالنسبة لطبقة عميقة، غير أن الإجراءات الموضحة في الأشكال ٣٧- ٣٩ توضح إجراءات يمكن فيها فصل طبقة سطحية عن طبقة عميقة أو يمكن بواسطتها زيادة مساحة تدفق خارج مستهدفة في الحجم لتسهيل إدخال المجزيء إلى مساحة التدفق الخارج المستهدفة دون إتلاف المجزيء أو الحاجة إلى التغلب على المقاومة المتزايدة. تكون تلك الأهداف مماثلة لتلك المتحققة باستخدام الإجراءات التي تم وصفها أعلاه فيما يتعلق بالأشكال ٣٤أ- ٣٦ج.

إشارة إلى الشكل ٣٧، يتم تحريك إبرة ٨٧٠ إلى موضع مماثل للموضح في الشكل ٣٥أ، حيث توضع الحافة المائلة ٨٧٢ على عمق مباشرة إلى الملتحمة ٨٥٨ (الموضحة في الشكل ٣٥أ على أنها سطحية إلى طبقة الالتصاق داخل تينون، يمكن أيضًا وضع الحافة المائلة ٨٧٢ سطحيًا نحو الصلبة وحدها). في التجسيد الموضح، يمكن وضع الحافة المائلة ٨٧٢ عند تقاطع، أو حد، أو واجهة بينية من الملتحمة ٨٥٨ وطبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. عندما تكون الحافة المائلة ٨٧٢ في موضعها، يمكن قذف المائع من الإبرة ٨٧٠ لملء أو نفخ حيز ٨٩٠ بين الملتحمة وطبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. هكذا، يمكن إنشاء الحيز ٨٩٠ وإبقاءه بحيث يمكن إدخال مجزيء إلى الحيز ٨٩٠ إلى موضع طرف تدفق خارج من المجزيء داخل الحيز ٨٩٠ دون التسبب في إتلاف المجزيء أو حجب حركة المجزيء.

يمكن أن يشتمل المائع المستخدمة لنفخ حيز، كما تم الوصف في بعض التجسيدات، على محلول ملح متوازن ("BSS")، مادة لزجة مرنة، الماء، أو ليدوكايين، أو مكافئاتها. على سبيل المثال، في بعض التجسيدات، يمكن ملء حيز تم إنشاؤه أسفل تينون (بين طبقة الالتصاق داخل تينون والصلبة) بمادة لزجة مرنة. علاوة على ذلك، في بعض التجسيدات، يمكن ملء حيز تم إنشاؤه في طبقة الالتصاق داخل تينون بالماء.

على نحو مماثل، يوضح الشكل ٣٨ إجراء يتم فيه إدخال إبرة ٨٧٠ حتى توضع حافة مائلة ٨٧٢ داخل طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. عند وضع الحافة المائلة ٨٧٢ داخل طبقات طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠، مثل بين الطبقات السطحية والعميقة لطبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠، وبذلك زيادة التباعد داخل طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠. على سبيل المثال، يمكن أن يقلل هذا الانتفاخ من كثافة طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠ بالتسبب في التصاقات (البنيات التي تصل بينيًا الطبقات السطحية والعميقة من طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠) لتنفصل بصورة أكبر عن بعضها البعض بزيادة التباعد بين الالتصاقات المجاورة أو بواسطة امتداد الالتصاقات للسماح بإدخال الطرف البعيد للمجزيء مع مقاومة منخفضة عن المنطقة غير المعالَجة.

وتم توضيح مثال آخر لإجراء إنشاء حيز بين الطبقات المتجاورة لمنطقة مستهدفة في الشكل ٣٩. في هذا الشكل، تم إدخال إبرة ٨٧٠ حتى توضع الحافة المائلة ٨٧٢ عند واجهة بينية أو بين طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠ والصلبة ٨٥٦. كما هو موضح، يمكن قذف المائع من الإبرة ٨٧٠ حتى يتم إنشاء حيز ٨٩٢ عن طريق نفخ الواجهة البينية بين طبقة الالتصاق داخل تينون ٨٦٠ والصلبة ٨٥٦. على نحو مماثل للإجراءات الأخرى التي تم وصفها أعلاه، يمكن استخدام الحيز ٨٩٢ لتوفير مساحة مبدئية يمكن من خلالها إدخال الطرف البعيد للمجزيء بحيث لا يتلف المجزيء ولا يتعرض لمقاومة كبيرة عند الإدخال إلى مساحة التدفق الخارج المستهدفة.

توضح تلك الإجراءات، الموضحة في الأشكال ٣٤أ- ٣٩، تقنيات متنوعة يمكن بواسطتها تحضير حيز تدفق خارج أو مساحة تدفق خارج لاستقبال طرف تدفق خارج من مجزيء بحيث لا يتلف المجزيء و/ أو يتعرض المجزيء إلى مقاومة أقل عند الإدخال إلى مساحة التدفق الخارج المستهدفة (مقارنة بمساحة غير معالَجة). يمكن استهداف مناطق تدفق خارج أخرى، مثل الحيز فوق المشيمية، والحيز داخل الصلبة، وغيرها باستخدام واحدة أو أكثر من التقنيات التي تم وصفها

هنا. علاوة على ذلك، يمكن الجمع بين بعض التقنيات (على سبيل المثال، يمكن تقبيب طبقة سطحية ميكانيكيًا بواسطة دوران الحافة المائلة ونفخها بعد ذلك باستخدام مائع يتم قذفه من الإبرة). يمكن إجراء تعديلات واستخدامات أخرى لتلك الطرق بواسطة صاحب المهارة في المجال وضمن مجال الكشف الحالي.

تم توفير الوصف السابق ليتيح لصاحب المهارة في المجال إجراء التصميمات المتنوعة التي تم وصفها هنا. بينما قد تم وصف التقنية الرئيسية بصورة خاصة بالإشارة إلى الأشكال والتصميمات المتنوعة، غير أنه من المفهوم أنها بغرض التوضيح فقط ولا يجب اعتبارها مقيدة لمجال التقنية الحالية.

قد تكون هناك عدة طرق أخرى لتنفيذ التقنية الحالية. يمكن تقسيم وظائف وعناصر متنوعة تم وصفها هنا بصورة مختلفة عن تلك الموضحة دون الحيود عن مجال التقنية الحالية. سوف تتضح تعديلات متنوعة لتلك التصميمات بسهولة لأصحاب المهارة في المجال، ويمكن تطبيق المبادئ الشاملة المعرفة هنا على تصميمات أخرى. على ذلك، يمكن إجراء تغيرات وتعديلات عديدة على التقنية الحالية، بواسطة صاحب المهارة العادية في المجال، دون الحيود عن مجال التقنية الحالية.

من المفهوم أن الترتيب أو التسلسل الهرمي الخاص للخطوات في العمليات التي تم الكشف عنها ما هي إلا توضيح للمناهج التوضيحية. بناء على أفضلية التصميم، من المفهوم أنه يمكن إعادة ترتيب الترتيب أو التسلسل الهرمي الخاص للخطوات في العمليات. يمكن إجراء بعض الخطوات في نفس الوقت. تعرض عناصر حماية الطريقة المصاحبة، عناصر الخطوات المتنوعة بترتيب بسيط، ولا يقصد منها حصر الترتيب أو التسلسل الهرمي المقدم بصورة خاصة.

كما هو مستخدم هنا، يعدل التعبير "واحد على الأقل من" السابق لسلسلة من البنود، مع التعبير "و" أو "أو" لفصل أي من العناصر، القائمة ككل، وليس كل عضو في القائمة (أي، كل بند). لا يتطلب التعبير "واحد على الأقل من" اختيار واحد على الأقل من كل بند مدرج؛ ولكن يتيح التعبير معنى يتضمن واحد على الأقل من أي من البنود، و/ أو واحد على الأقل من أي من توليفة من البنود، و/ أو واحد على الأقل من كل بند من البنود. على سبيل المثال، يشير كل تعبير من التعبيرات "واحد على الأقل من أ، وب، وج" أو " واحد على الأقل من أ، أو ب، أو ج " إلى فقط أ،

أو فقط ب، أو فقط ج ؛ أي توليفة من أ، وب، وج؛ و/ أو على الأقل واحدة من كل من أ، وب، وج.

يجب فهم التعبيرات مثل "علوي"، و"سفلي"، و"أمامي"، و"خلفي" وما إلى ذلك كما هي مستخدمة في هذا الكشف، على أنها تشير إلى إطار مرجعية اعتباطي، وليس إطار مرجعي متعلق بالجاذبية عادي. على ذلك، قد يمتد سطح علوي، وسطح سفلي، وسطح أمامي، وسطح خلفي إلى أعلى، أو إلى أسفل، أو قطريًا، أو أفقيًا في إطار مرجعي متعلق بالجاذبية.

علاوة على ذلك، عند استخدام التعبير "يتضمن"، و"به"، أو ما إلى ذلك في المواصفات أو عناصر الحماية، فإنه يقصد من هذا التعبير أن يكون ضمنيًا بطريقة تماثل تفسير التعبير "يشتمل على" أو "يشمل" عند الاستخدام ككلمة انتقالية في عنصر حماية.

يتم استخدام كلمة "توضيحي" هنا بحيث تعني "مستخدم كمثال، أو حالة، أو توضيح". لا يعتبر أي تجسيد تم وصفه هنا "توضيحي" بالضرورة على أنه مفضل أو مفيد عن التجسيدات الأخرى.

لا يقصد من الإشارة إلى عنصر في المفرد على أنه يعني "واحد وواحد فقط" ما لم يوضح خلاف ذلك، ولكن "واحد أو أكثر". الضمائر المذكرة (على سبيل المثال، الخاص به) تتضمن المؤنث والمحايد (على سبيل المثال، الخاص بأنثى أو جماد) والعكس صحيح. يشير التعبير "بعض" إلى واحد أو أكثر. يتم استخدام خط تحت العناوين و/ أو الخط المائل والعناوين الفرعية بغرض الملائمة فقط، ولا تحصر التقنية الحالية، ولا يشار إليها بالاشتراك مع تفسير وصف التقنية الحالية. تم تضمين كل المكافئات البنيوية والوظيفية لعناصر التصميمات المتنوعة التي تم وصفها طوال الكشف الحالي، والمعروفة أو التي ستصبح معروفة فيما بعد لأصحاب المهارة في المجال، تم تضمينها صراحة كمرجع وتكون مخصصة لتضمينها بالتقنية الحالية. علاوة على ذلك، لا يقصد من أي بيان في هذا المستند أن يكون مخصص للعامة سواء تم ذكر هذا الكشف صراحة في الوصف السابق أو لا.

على الرغم من أن الوصف التفصيلي يحتوي على عدة جوانب، غير أنه لا يجب اعتبارها مقيدة لمجال التقنية الحالية ولكن يوضح فقط الأمثلة والجوانب المختلفة للتقنية الحالية. يجب إدراك أن مجال التقنية الحالية يتضمن تجسيدات أخرى لم تناقش بالتفصيل أعلاه. يمكن إدراء تعديلات،

وتغيرات وتنماذج متنوعة أخرى في ترتيب، وتشغيل وتفاصيل الطريقة والجهاز بالتقنية الحالية التي تم الكشف عنها دون الحيود عن مجال الكشف الحالي. ما لم يوضح خلاف ذلك، لا يقصد من الإشارة إلى عنصر في المفرد على أنه يعني "واحد وواحد فقط" ما لم يتم إقرار خلاف ذلك، ولكن يقصد منه أن يعني "واحد أو أكثر". بالإضافة إلى ذلك، من غير الضروري أن تخاطب وسيلة أو طريقة كل مشكلة يمكن حلها (أو تتمتع بكل ميزة يمكن تحقيقها) بواسطة التجسيدات المختلفة للكشف كي يتم تضمينها في مجال الكشف. يُفهم استخدام "يمكن" ومشتقاتها في هذا الكشف بمعنى "محتمل" أو "على نحو محتمل" مقابل إمكانات مؤكدة.

الأرقام المرجعية للرسومات

أ الموضع ١

ب الموضع ٢

ج الموضع ٣

عناصر الحماية

١- وسيلة إدخال inserter لعلاج المياه الزرقاء glaucoma، تشتمل على:

مبيت ؛

إبرة needle بها لُمعة lumen؛

كباس plunger، قابل للحركة داخل اللمعة؛

مكون تشغيل drive component يشتمل على عضو اسطواني يكون مقترن بالإبرة needle عن طريق حز إبرة needle groove وبالكباس plunger عن طريق حز كباس plunger groove لتحريك الإبرة needle والكباس plunger بطول محور طولي لوسيلة الإدخال inserter فور دوران مكون التشغيل drive component، يشتمل مكون التشغيل أيضاً على حز مزلق slider groove والذي يتداخل طولياً مع حزوز grooves الإبرة needle والكباس plunger؛ و

مكون مزلق slider component مقترن بالمبيت وقابل للانزلاق على طوله، يقترن مكون المزلق بمكون التشغيل drive component عن طريق حز المزلق slider groove بحيث تتسبب حركة المكون المزلق slider component بطول المحور في تدوير مكون التشغيل داخل المبيت وتؤدي إلى تحريك الإبرة needle والكباس plunger بطول المحور.

٢- وسيلة الإدخال وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث يكون العضو الاسطواني للتشغيل drive cylindrical member مجوف hollow.

٣- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل مكون التشغيل drive component على حز الكباس plunger groove، حز الكباس يكون مهيأ للتعشيق بالكباس plunger بحيث فور دوران مكون التشغيل drive component، يؤدي التعشيق إلى تحريك الكباس بطول المحور استجابةً للحركة الدورانية لمكون التشغيل .

٤- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل مكون التشغيل drive component على حز الإبرة needle groove، حز الإبرة يكون مهيأ للتعشيق بالإبرة needle

بحيث فور دوران مكون التشغيل drive component، يؤدي التعشيق إلى تحريك الإبرة بطول المحور استجابةً للحركة الدورانية لمكون التشغيل .

٥- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث يشتمل المبيت housing على تجويف داخلي interior cavity ، حيث يتم حمل مكون التشغيل drive component داخل التجويف cavity.

٦- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ٥، حيث يشتمل المبيت housing على شقب طولي elongate slot يمتد من سطح خارجي للمبيت في التجويف، ويكون المكون المزلق slider component قابلاً للانزلاق بطول الشقب slot.

٧- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ٦، حيث تشتمل كذلك على مكون قفل lock component مهيأ لتعشيق بنية خارجية outer structure للمبيت لتقييد حركة المكون المزلق slider component داخل شقب المبيت housing slot.

٨- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ٦، حيث تشتمل أيضًا على مكون قفل يمتد على الأقل جزئيًا عبر شقب المبيت housing slot ومُهيأ لتعشيق بنية خارجية من مكون التشغيل لحظر حركة دوران مكون التشغيل drive component داخل المبيت.

٩- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث تشتمل كذلك على مكون عقدة knob component مقترن بالطرف القريب للمبيت ، ويتم إقران مكون العقدة knob component بشكل قابل للدوران بمكون التشغيل drive component بحيث يؤدي دوران مكون العقدة إلى حركة دورانية لمكون التشغيل .

١٠- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث يتم إقران الإبرة needle بمكون ضبط دوار rotational adjustment component، ويتم إقران مكون الضبط adjustment

component بمشغِّل إبرة needle driver خاص بتجميعة إبرة needle assembly، ويكون مكون الضبط adjustment component قابلاً للدوران بالنسبة لمشغِّل الإبرة needle driver بحيث يؤدي دوران مكون الضبط إلى تغيير المحاذاة الدورانية للإبرة needle بالنسبة للمبيت ، حيث يكون مكون الضبط قابلاً للدوران لتثبيت المحاذاة الدورانية للإبرة بالنسبة للمبيت .

١١- وسيلة إدخال لعلاج المياه الزرقاء glaucoma، تشتمل على:

مبيت ؛

إبرة needle بها لُمعة lumen؛

كباس plunger، قابل للحركة داخل اللمعة؛

مكون تشغيل drive component تم وضعه جزئيًا على الأقل داخل المبيت ويشتمل على حز مزلق، حز كباس، وحز إبرة يمتد بطول مكون التشغيل،ويكون مكون التشغيل مقترنًا بالإبرة عن طريق حز الإبرة وبالكباس عن طريق حز الكباس لتحريك الإبرة والكباس بطول محور طولي من وسيلة الإدخال عند دوران مكون التشغيل، حيث يتم وضع طرف أول من حز المزلق عند موضع نحو الجزء القريب من مكون التشغيل drive component نسبة إلى حز الإبرة وحز الكباس، وحيث يتم وضع طرف ثاني من حز المزلق بين طرف أول من حز الإبرة وطرف أول من حز الكباس؛

ومكون مزلق مقترن بالمبيت وقابل للإنزلاق بطول حز المزلق بحيث تُدير حركة مكون المزلق بطول المحور مكون التشغيل داخل المبيت وينتج عن ذلك حركة الإبرة والكباس بطول المحور.

١٢- وسيلة الإدخال وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يشتمل مكون التشغيل على عضو اسطواني مجوف hollow cylindrical member.

١٣- وسيلة الإدخال وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يشتمل المبيت على تجويف داخلي interior cavity ، ويكون مكون التشغيل مُدعمًا داخل التجويف cavity.

١٤- وسيلة الإدخال وفقًا لعنصر الحماية ١٣، حيث يشتمل المبيت على شقب طولي يمتد من سطح خارجي بالمبيت إلى داخل التجويف cavity ، ويكون مكون المزلق قابل للإنزلاق بطول الشقب slot.

١٥- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١٤، تشتمل أيضًا على مكون قفل مُهيأ لتعشيق بنية خارجية من المبيت لحظر حركة مكون المزلق داخل الشقب الطولي.

١٦- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١٤، حيث تشتمل أيضًا على مكون قفل يمتد جزئيًا على الأقل عبر الشقب الطولي ومهُيأ لتعشيق بنية خارجية بمكون التشغيل لحظر حركة دوران مكون التشغيل داخل المبيت.

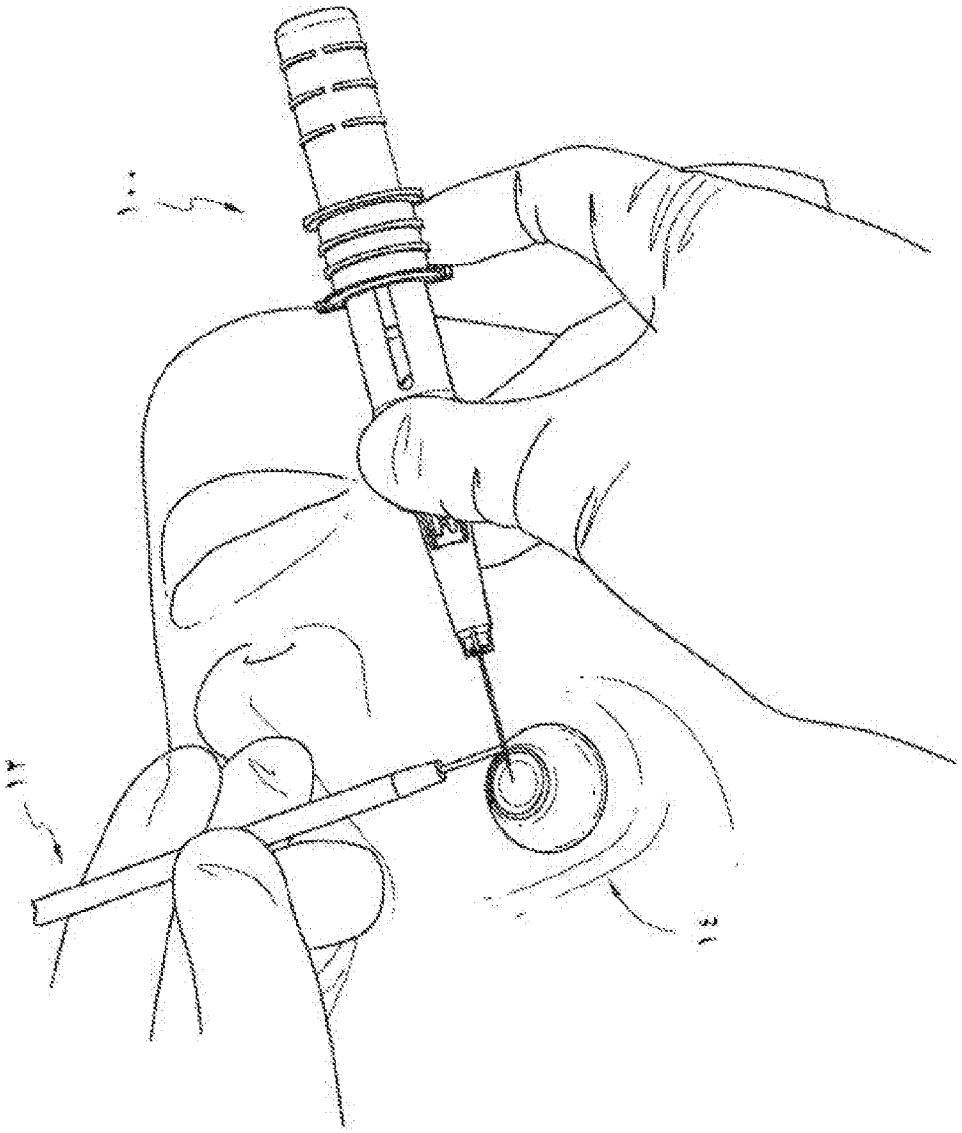
١٧- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يتم إقران الإبرة بمكون ضبط دوار rotational adjustment component، ويتم إقران مكون الضبط adjustment component بمشغِّل إبرة needle driver خاص بتجميعة إبرة needle assembly، ويكون مكون الضبط قابلاً للدوران بالنسبة لمشغِّل الإبرة needle driver بحيث يؤدي دوران مكون الضبط إلى تغيير محاذاة دورانية للإبرة needle بالنسبة للمبيت ، حيث يكون مكون الضبط قابلاً للدوران لتثبيت المحاذاة الدورانية للإبرة needle بالنسبة للمبيت .

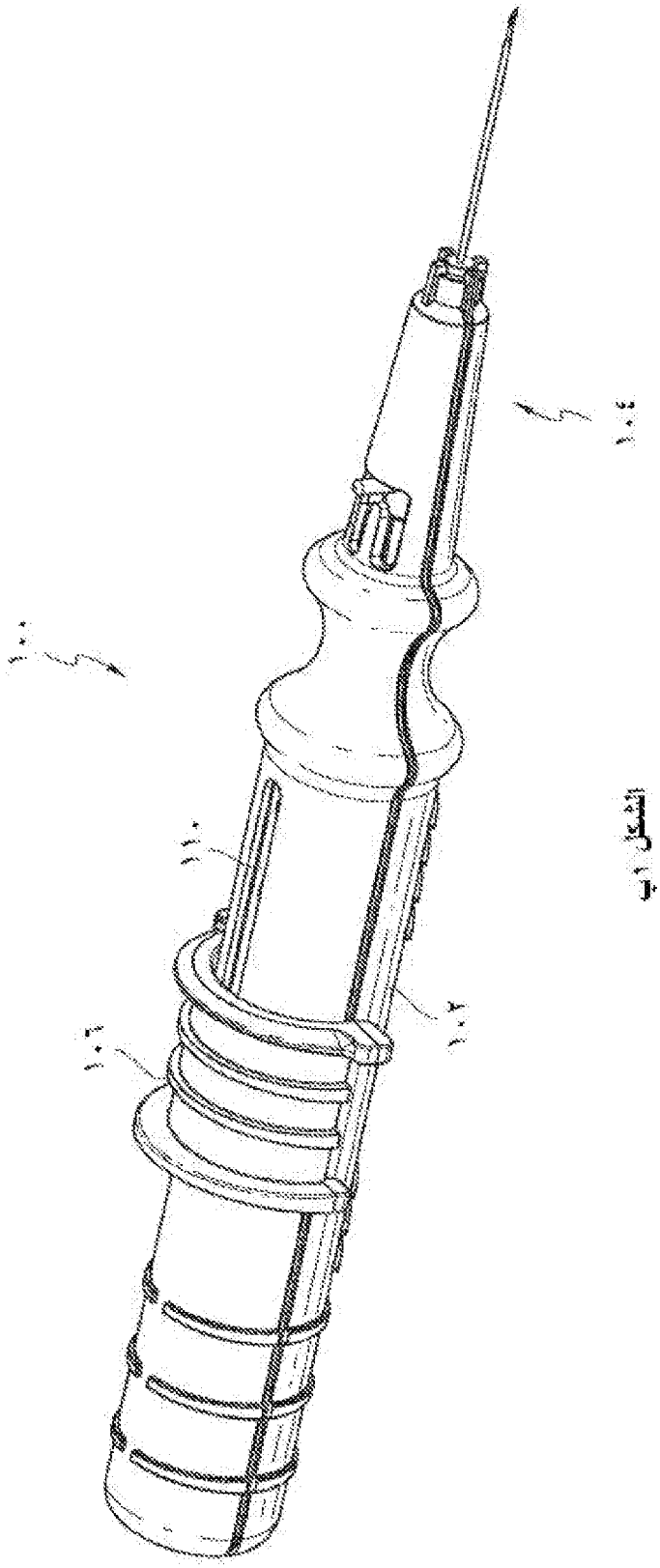
١٨- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يمتد حز المزلق slider groove بطول نصف دوران مكون التشغيل drive component.

١٩- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يمتد حز الكباس plunger groove بطول نصف دوران مكون التشغيل drive component.

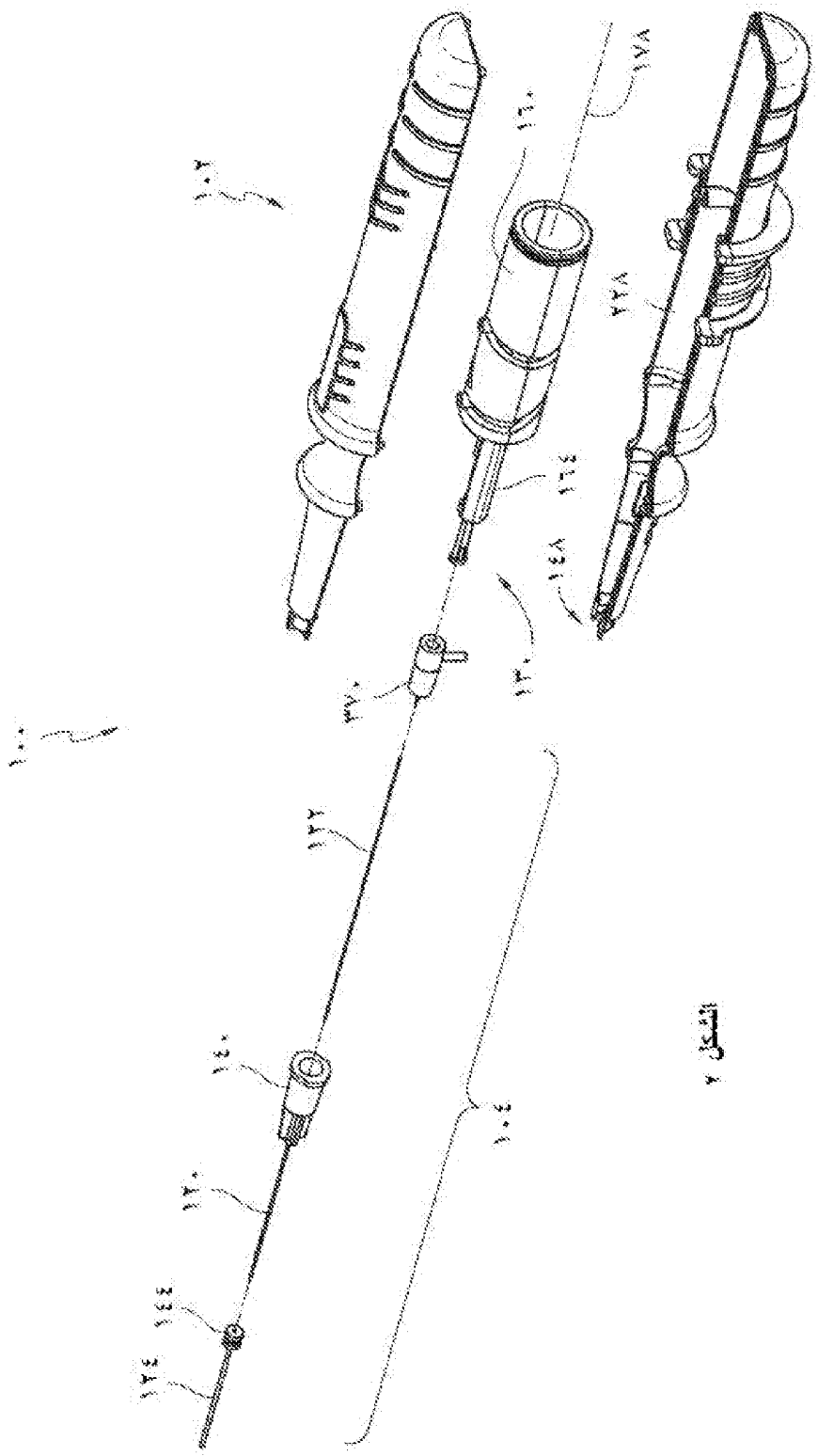
٢٠- وسيلة الإدخال inserter وفقًا لعنصر الحماية ١١، حيث يمتد حز الإبرة needle groove بطول نصف دوران مكون التشغيل drive component.

الشكل ٣

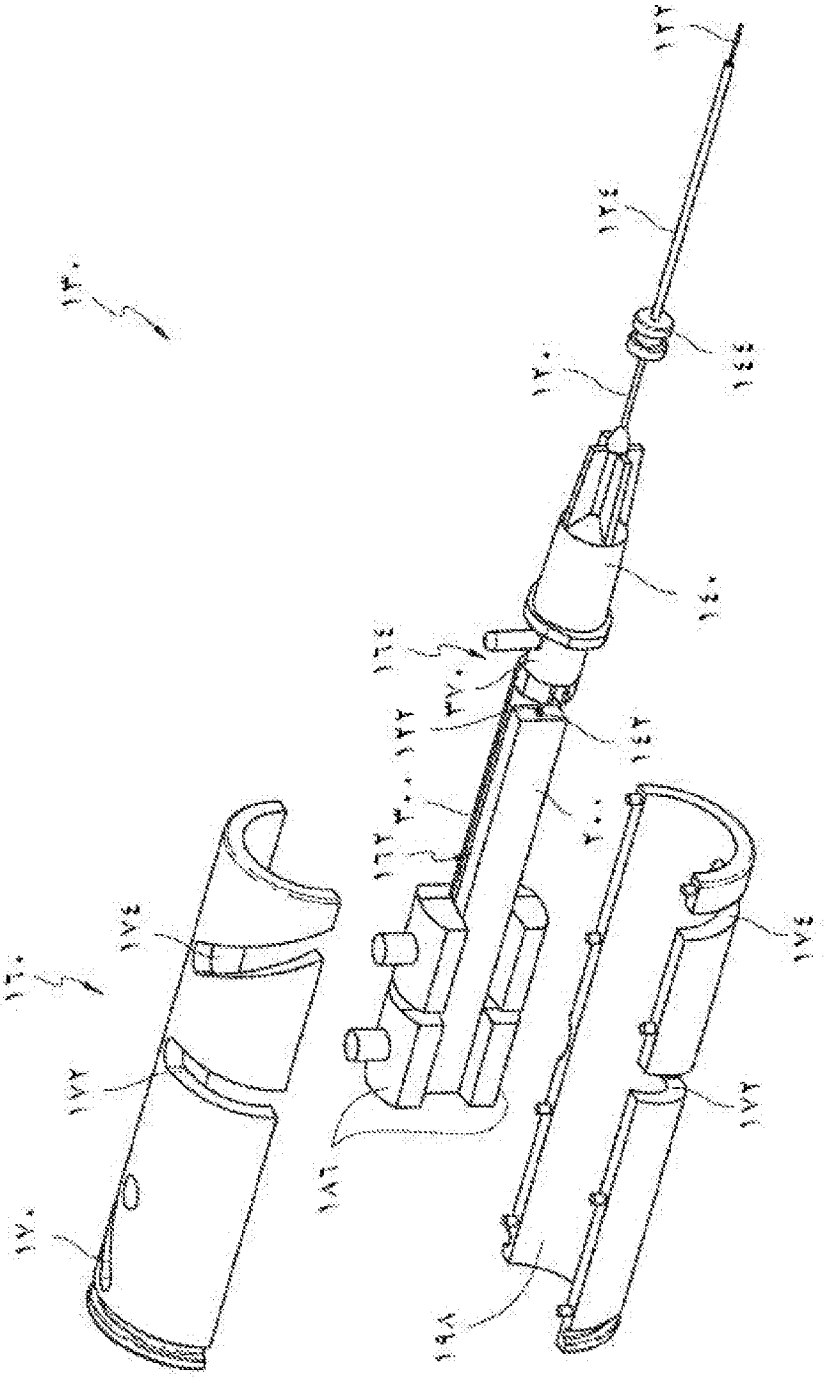




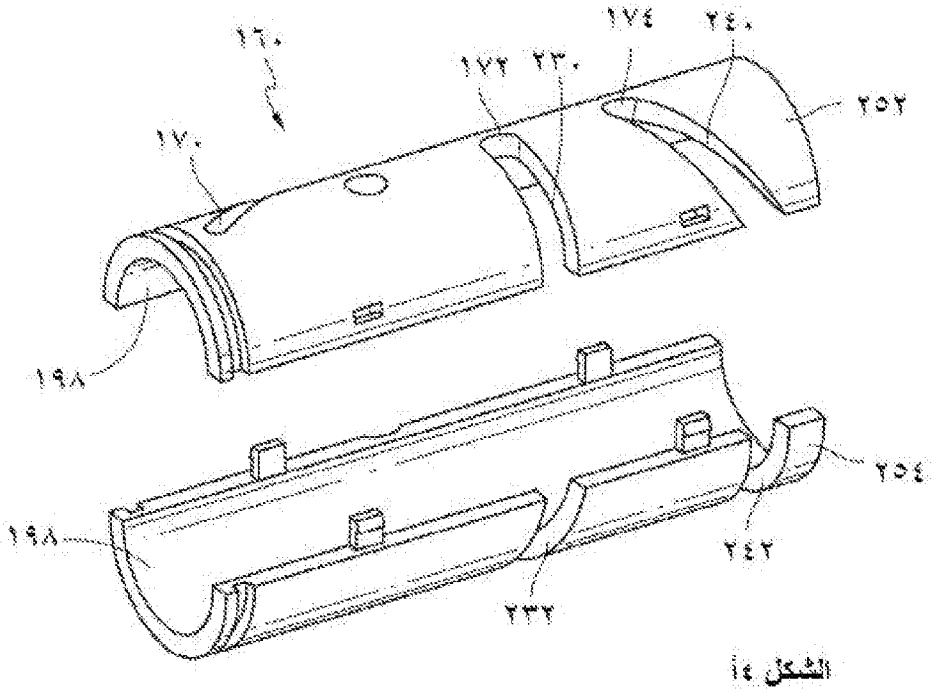
الشكل ١ب



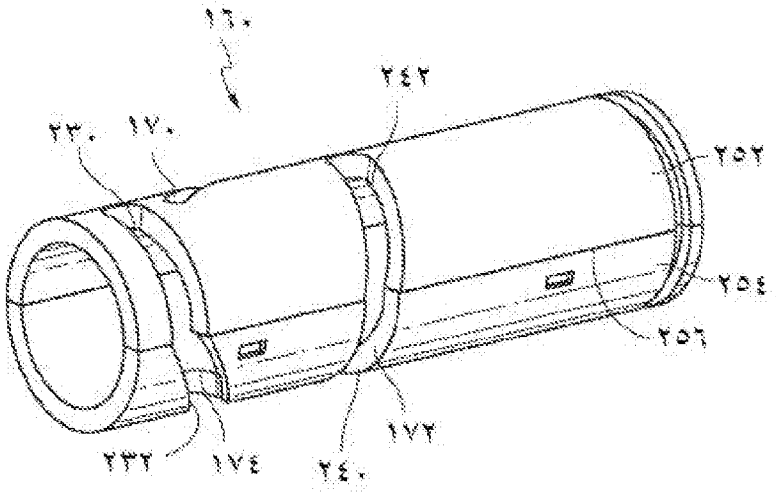
الشكل ٢


١٣٢
١٣٤
١٣٣
١٣٠
١٤٠
١٣٤
١٣٢
٢٠٠
١٣٢
٢٠٠
١٣٢
١٣٤
١٣٠
١٧٤
١٧٢
١٧٠
١٨٦
١٩٨
١٧٤
١٧٢

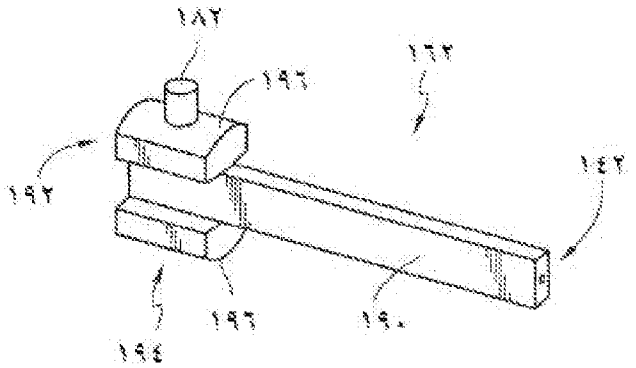
الشكل ٣



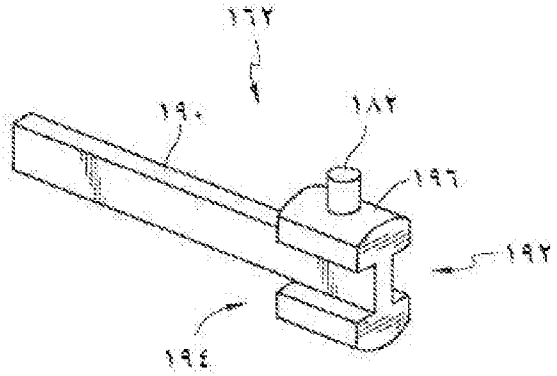
الشكل ٤أ



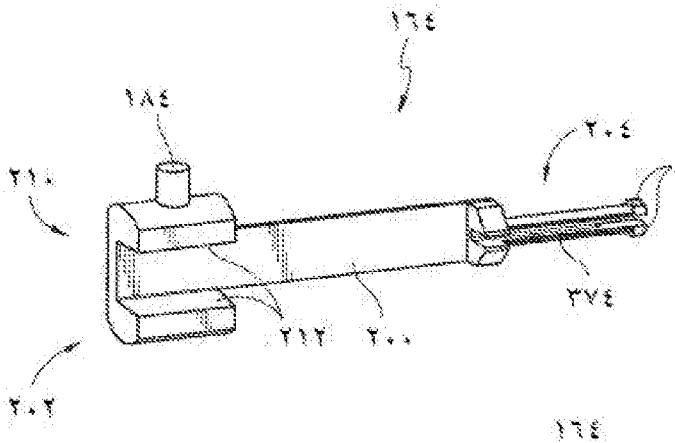
الشكل ٤ب



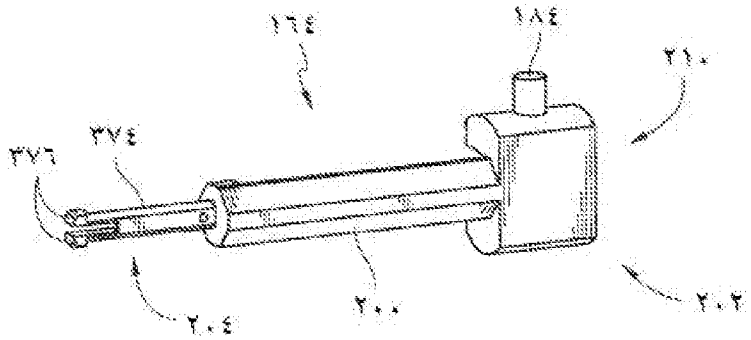
الشكل ٥أ



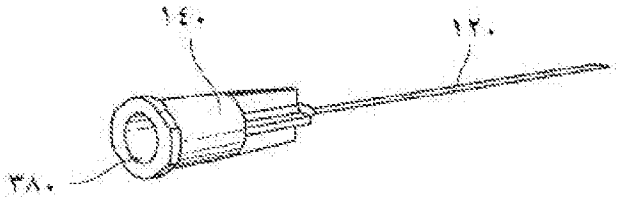
الشكل ٥ب



الشكل ٦أ

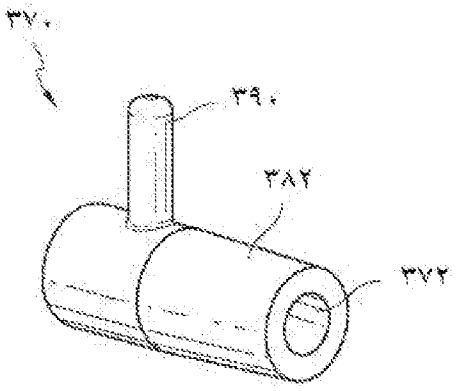


الشكل ٦ب

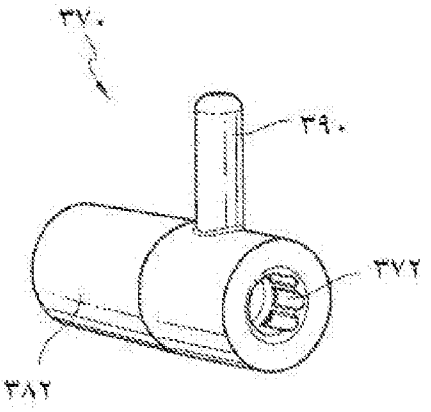


الشكل ٧

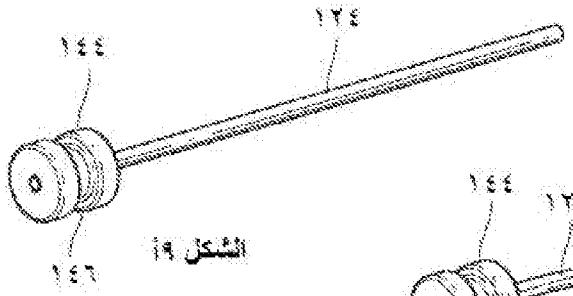
الشكل ١٠



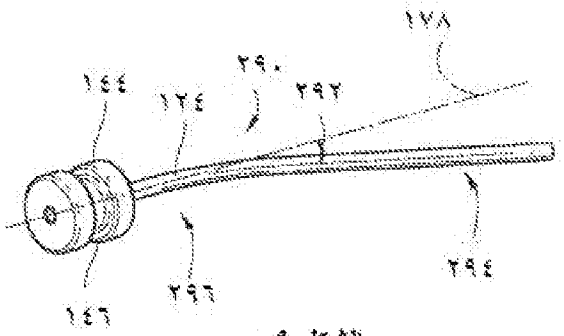
الشكل ٨أ



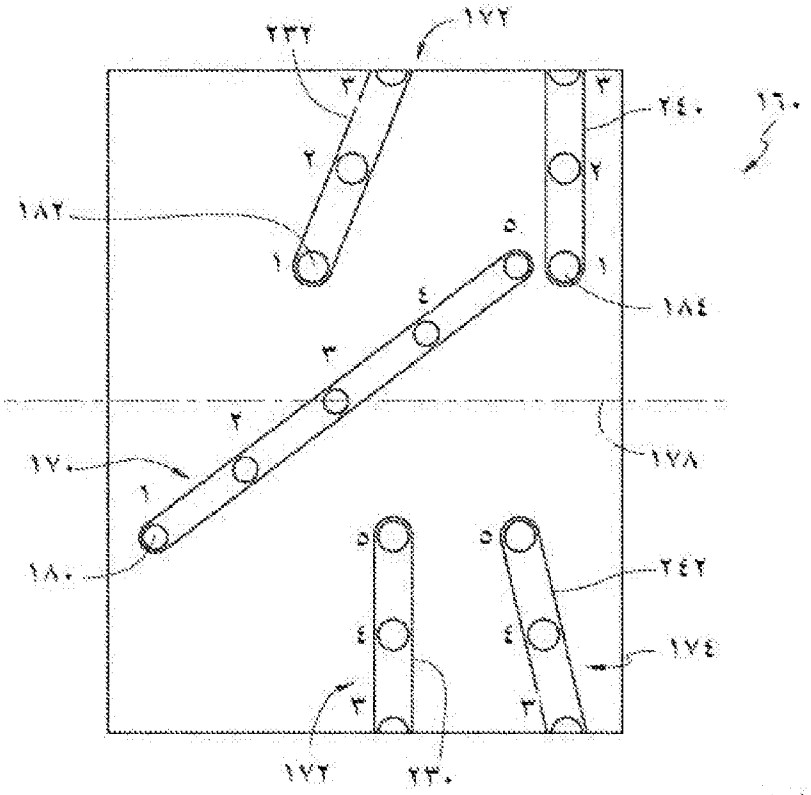
الشكل ٨ب



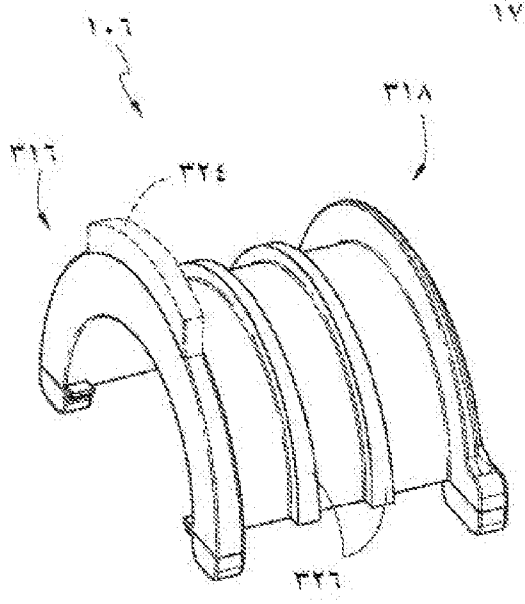
الشكل ٩أ



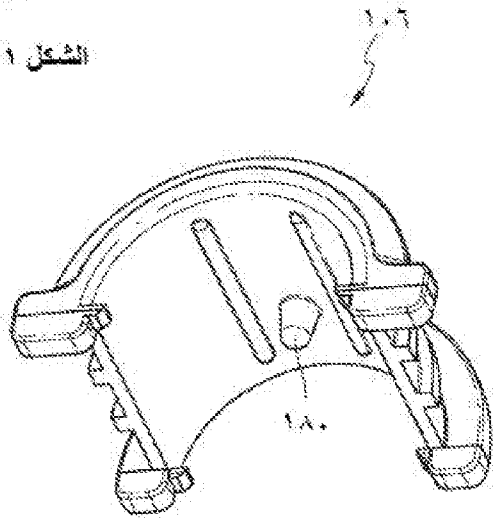
الشكل ٩ب



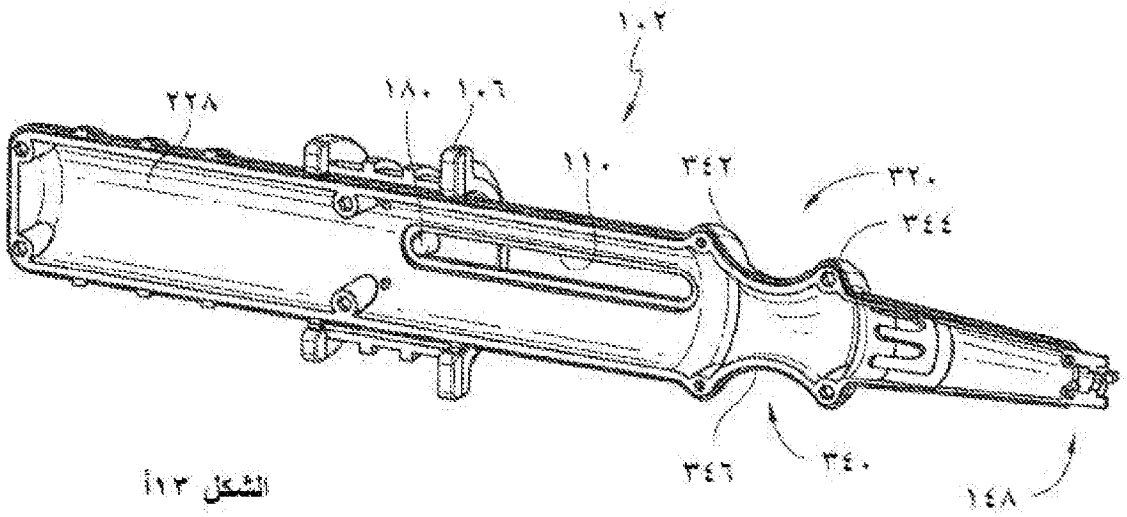
الشكل ١١



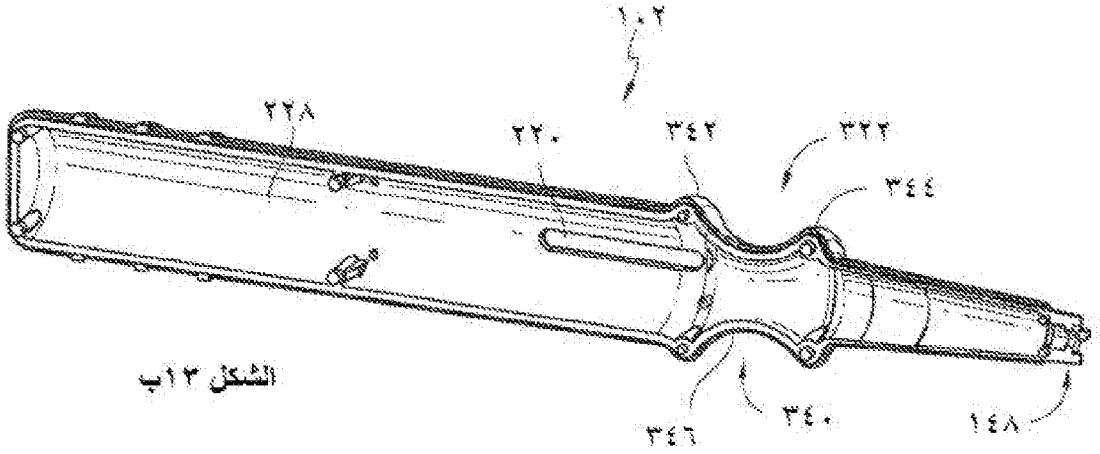
الشكل ١٢أ



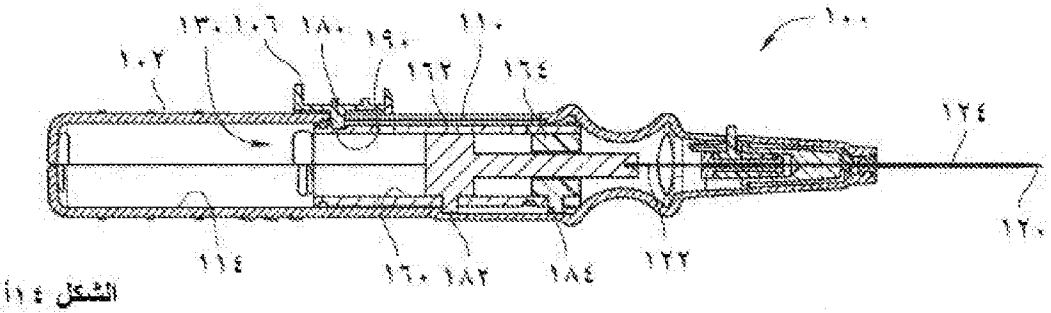
الشكل ١٢ب



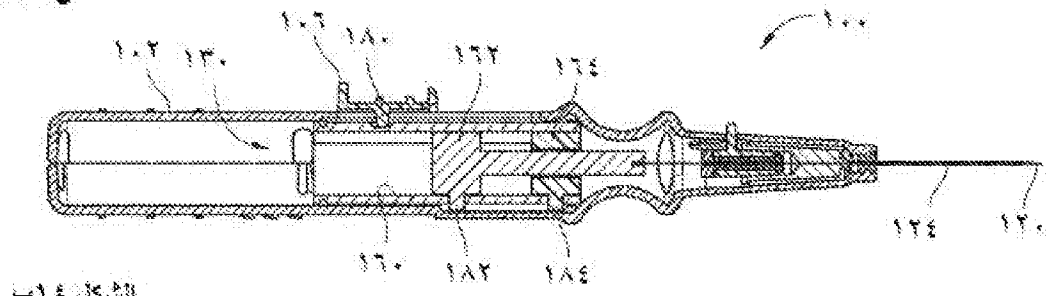
الشكل ١٣أ



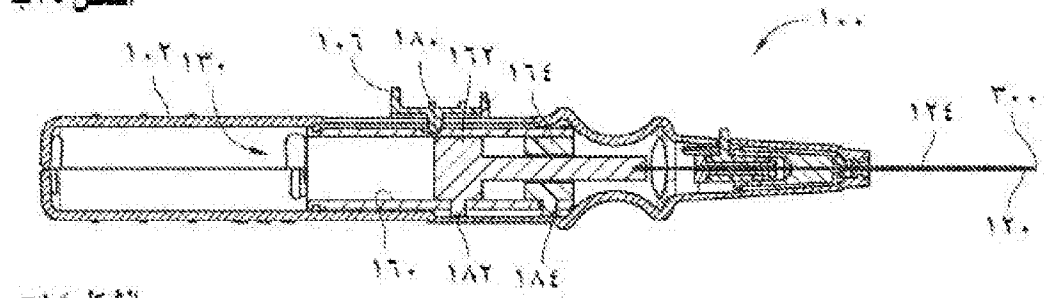
الشكل ١٣ب



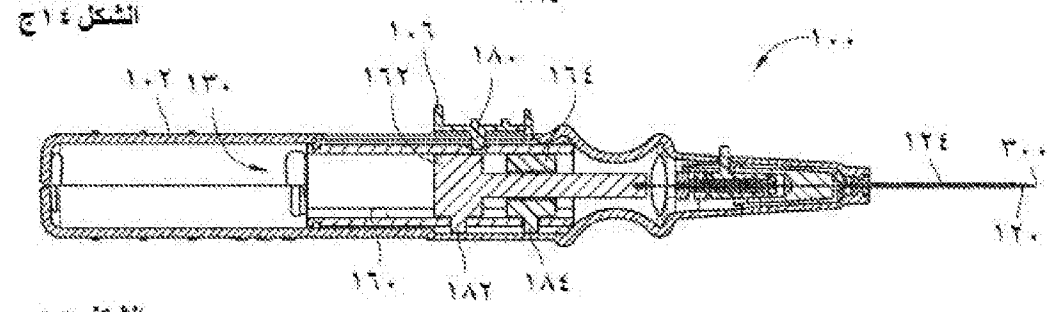
الشكل ١٤أ



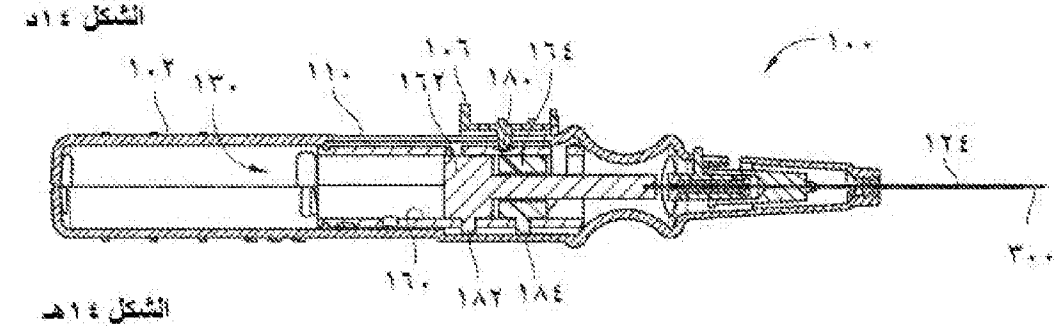
الشكل ١٤ب



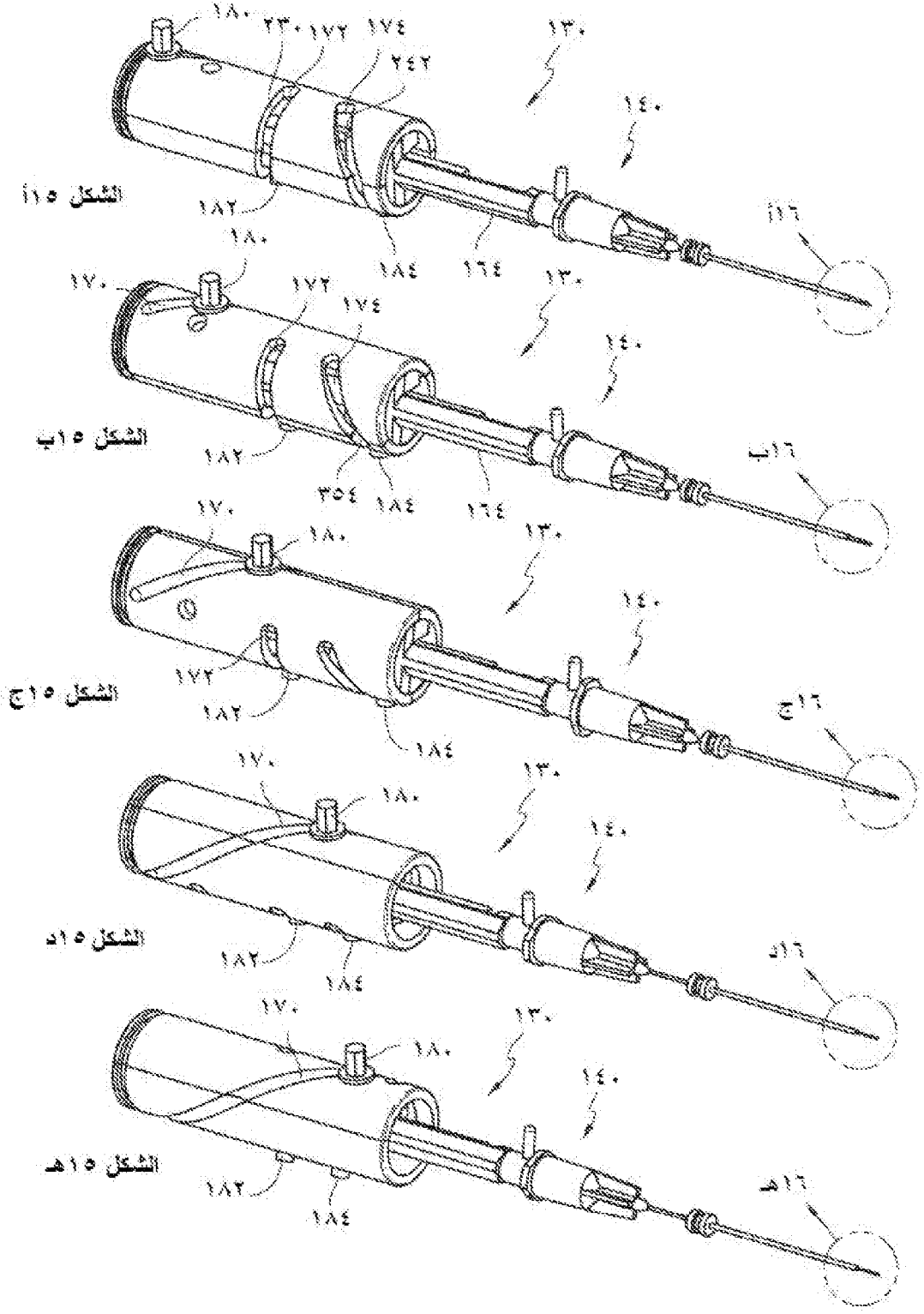
الشكل ١٤ج



الشكل ١٤د



الشكل ١٤هـ



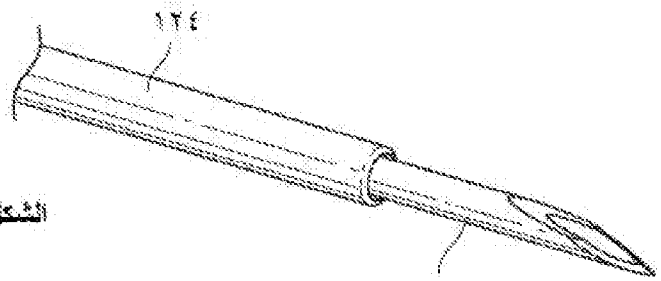
الشكل ١٥أ

الشكل ١٥ب

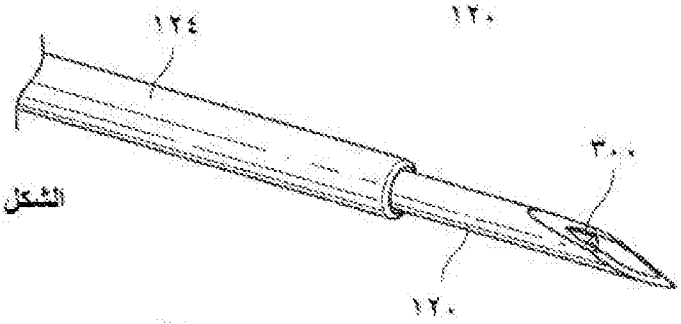
الشكل ١٥ج

الشكل ١٥د

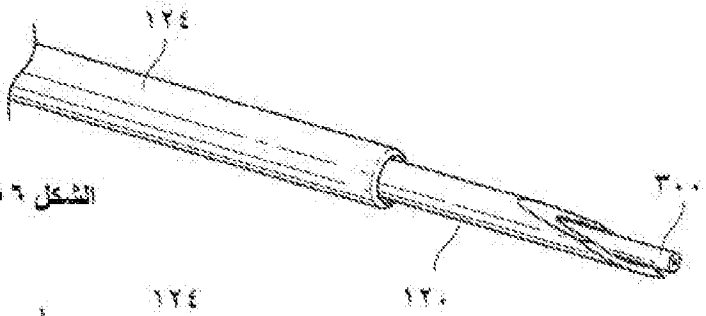
الشكل ١٥هـ



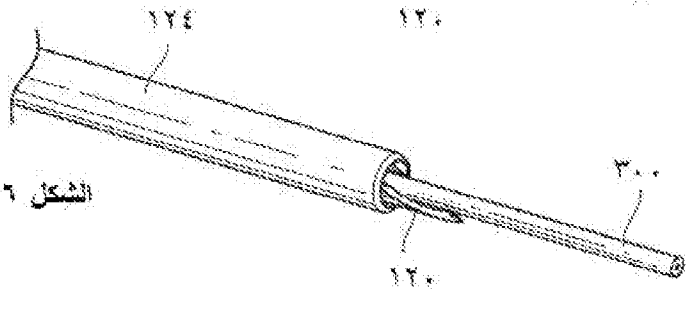
الشكل ١١٦أ



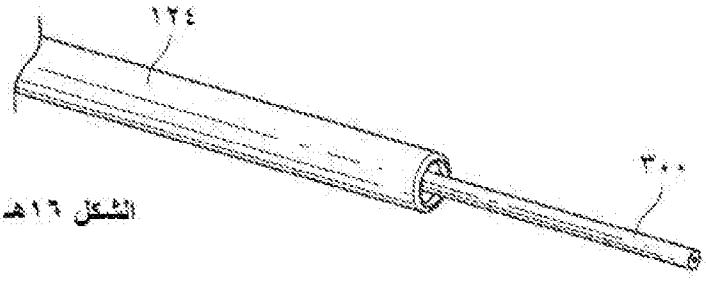
الشكل ١١٦ب



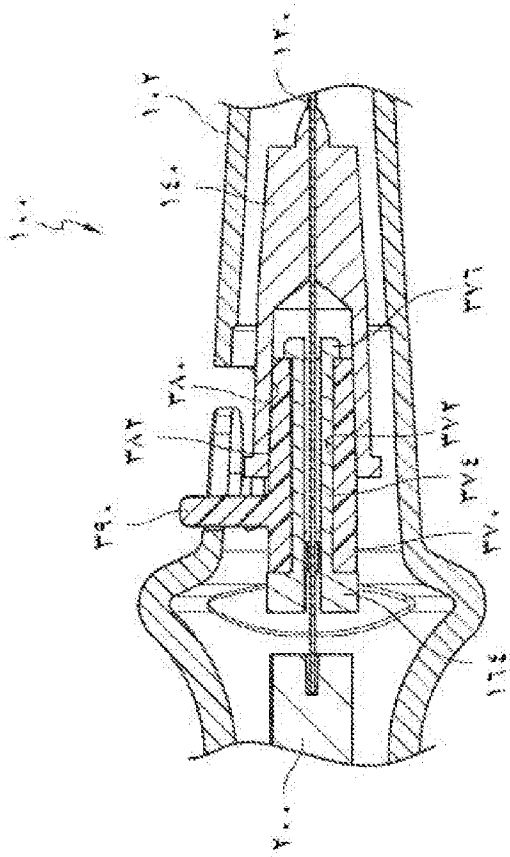
الشكل ١١٦ج



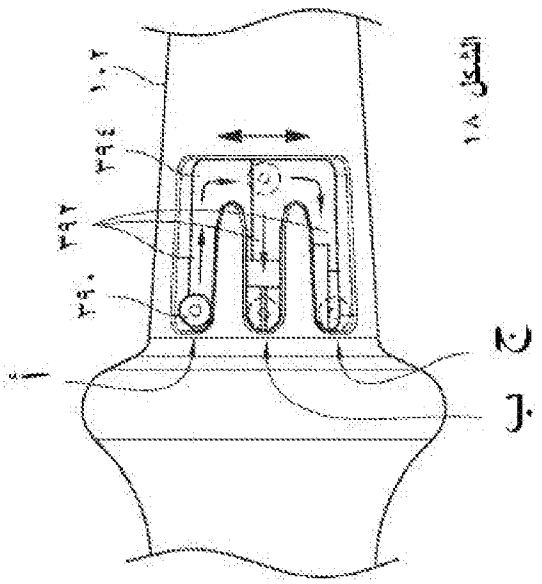
الشكل ١١٦د



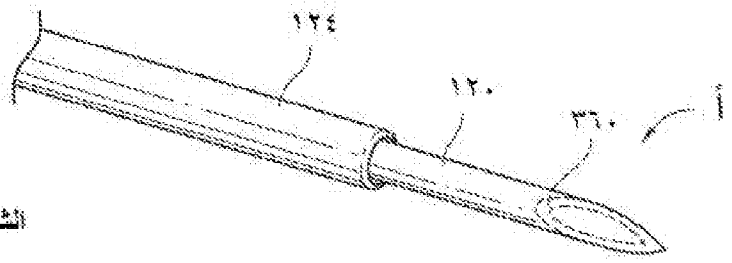
الشكل ١١٦هـ



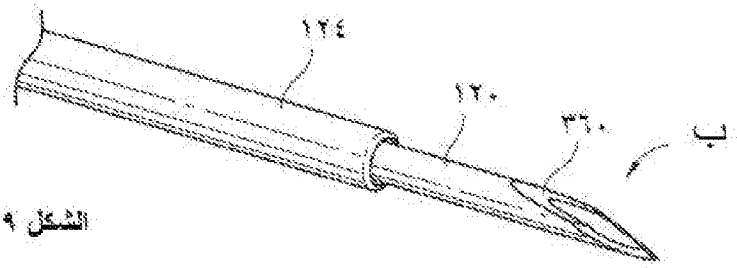
الشكل ١٧



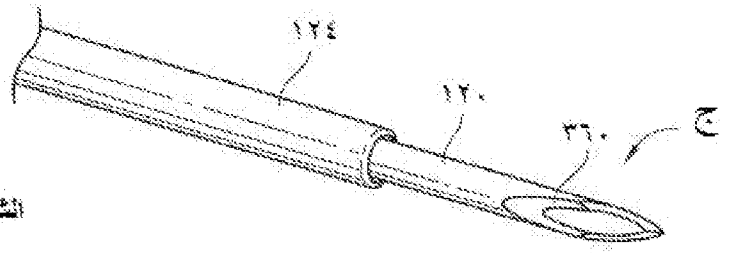
الشكل ١٨



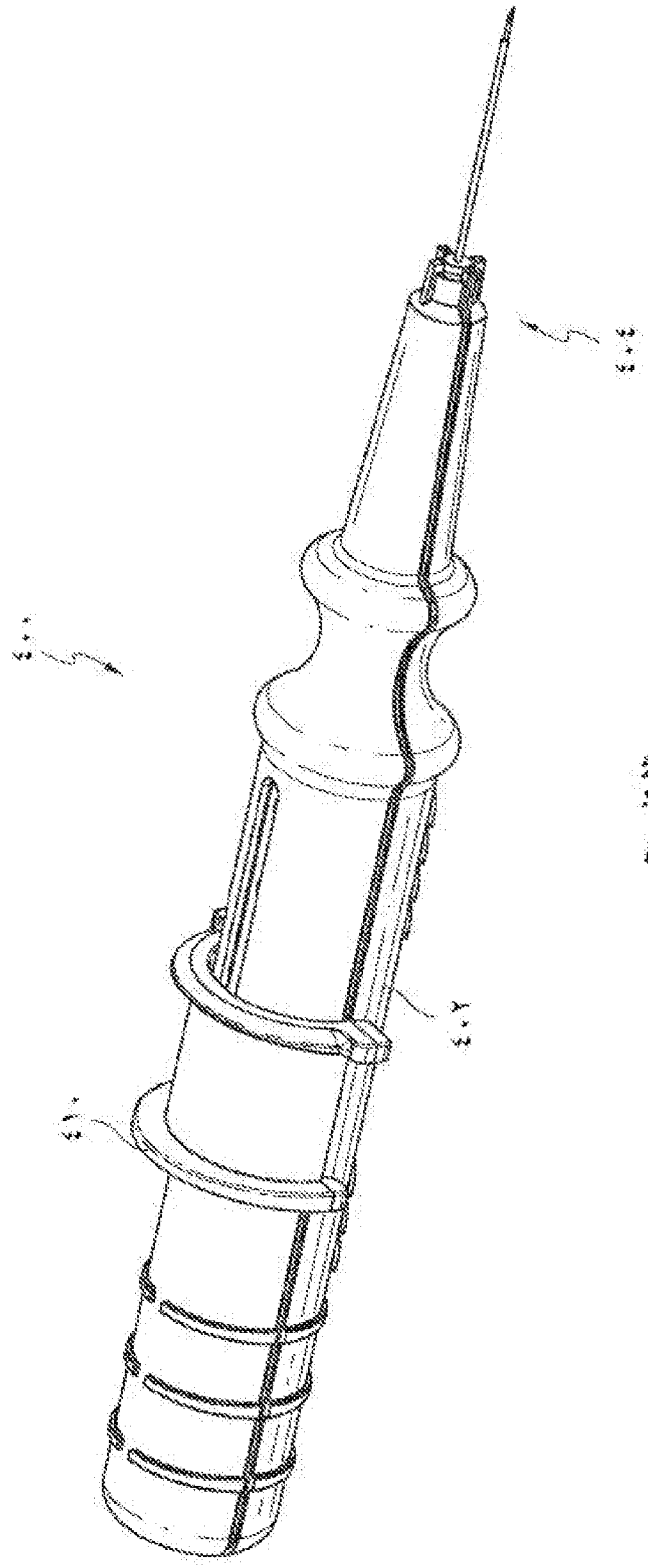
الشكل ١٩أ



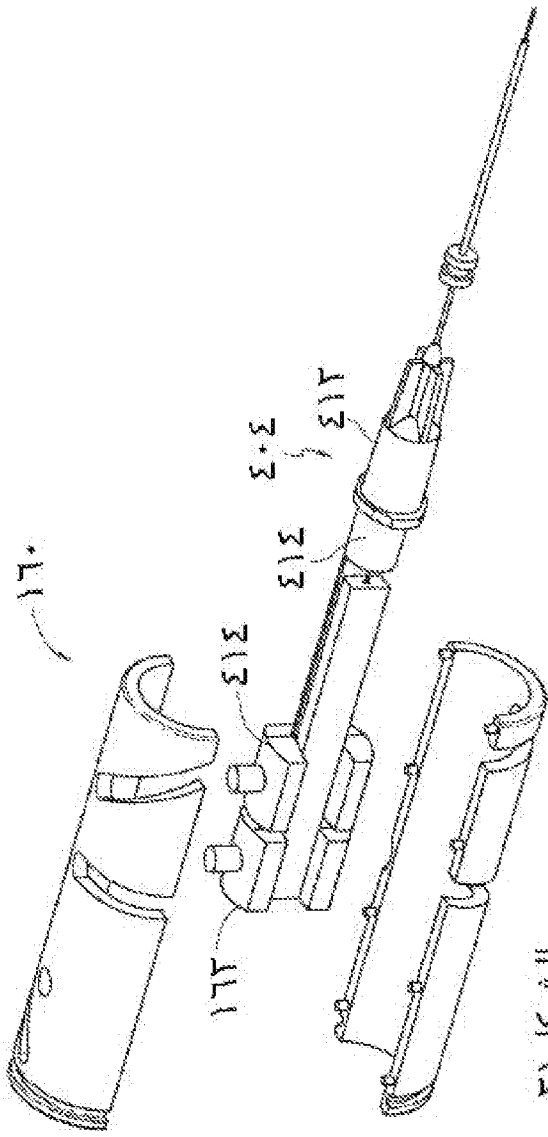
الشكل ١٩ب



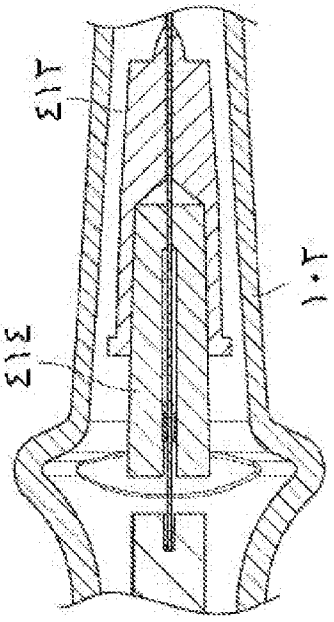
الشكل ١٩ج



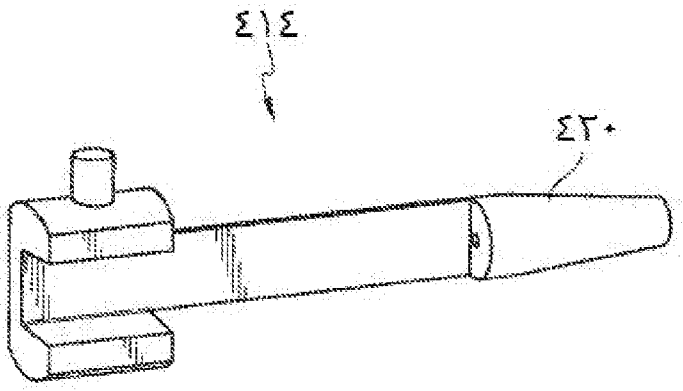
الشكل ٣٠



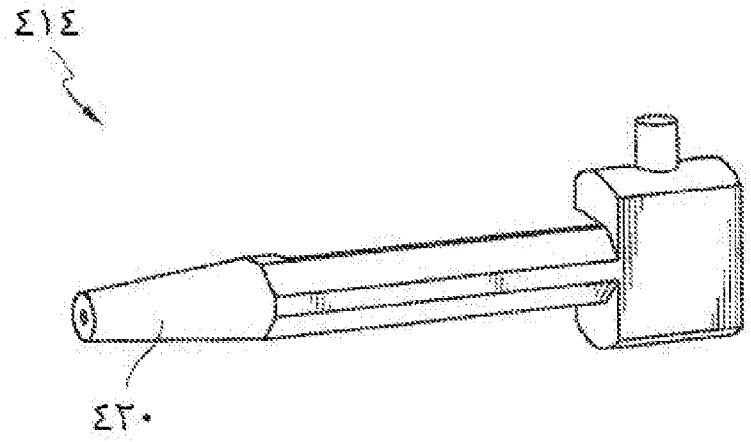
الشكل ٣١



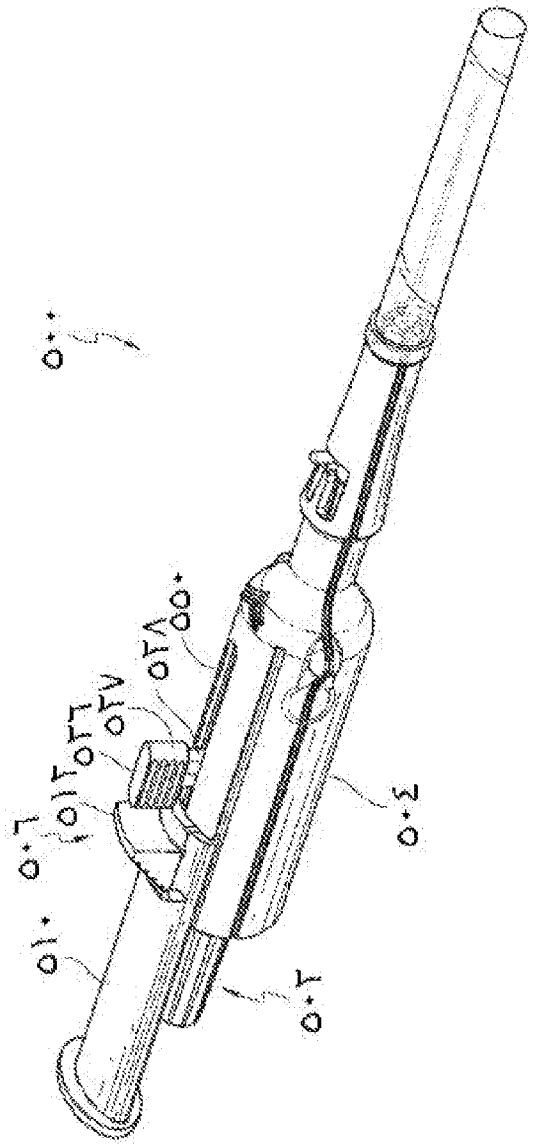
الشكل ٣٢



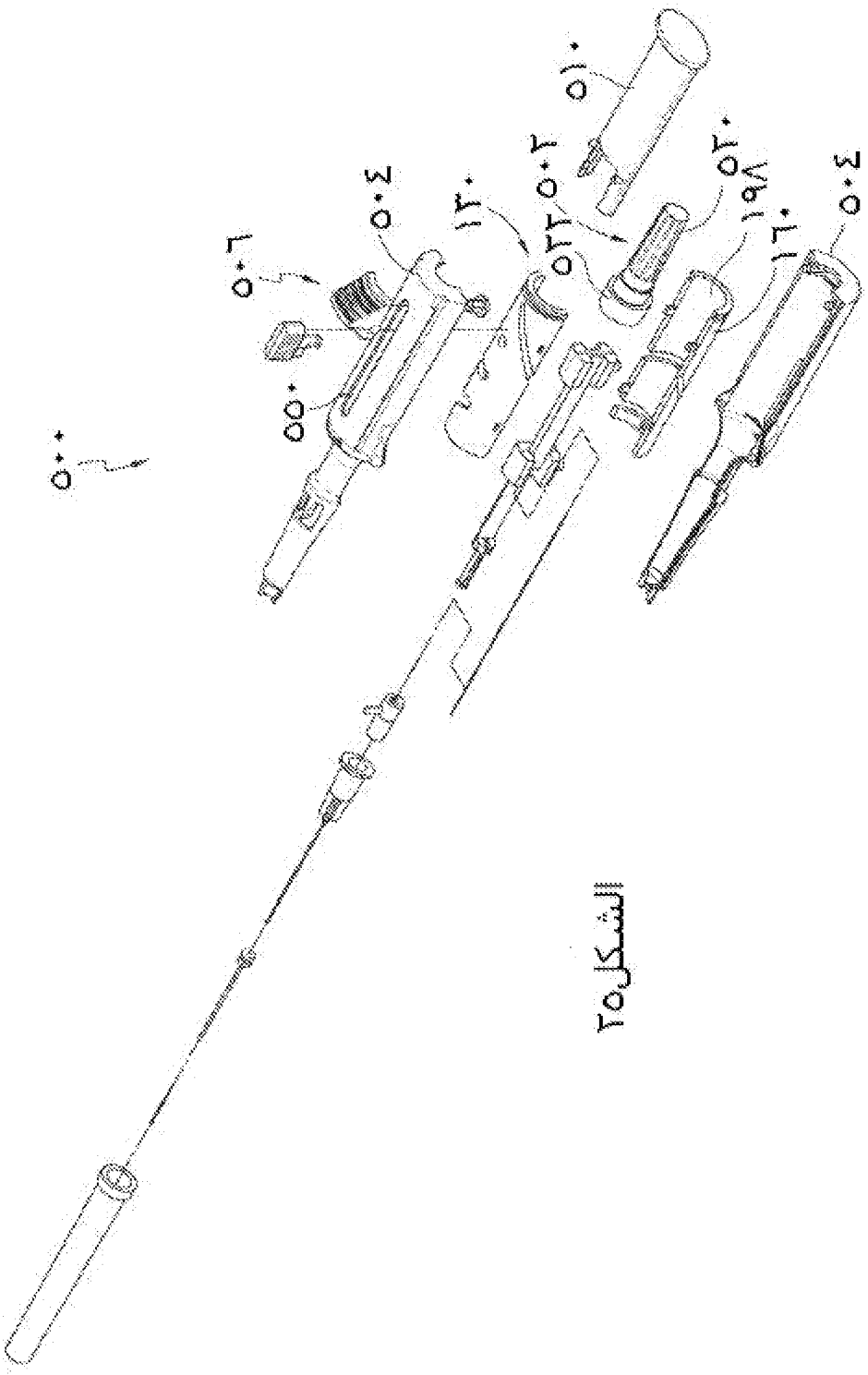
الشكل٢٢أ



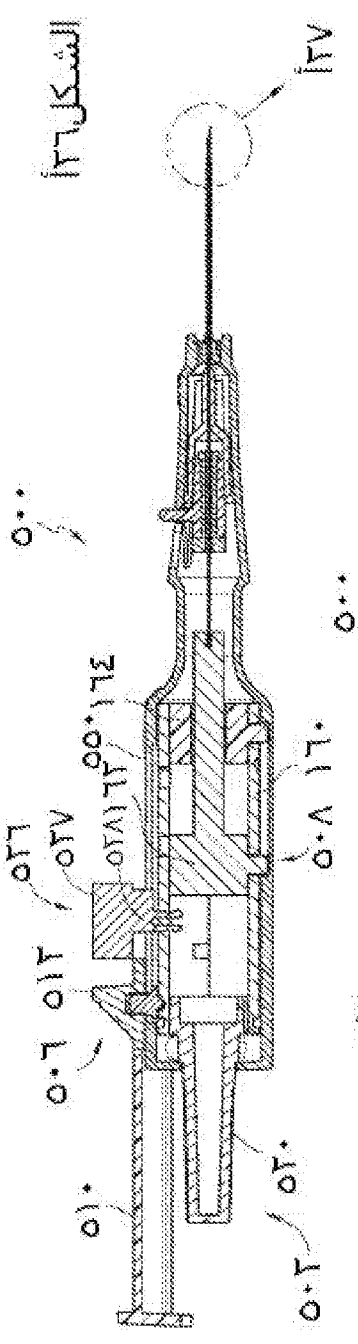
الشكل٢٢ب



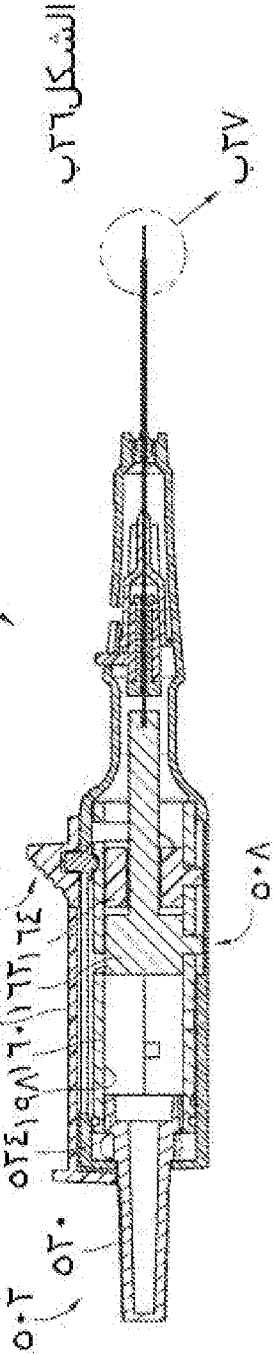
الشكل ٣٤



الشكل٢٥

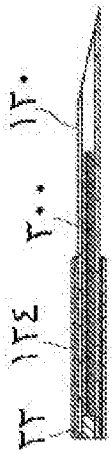


الشكل٣٦أ

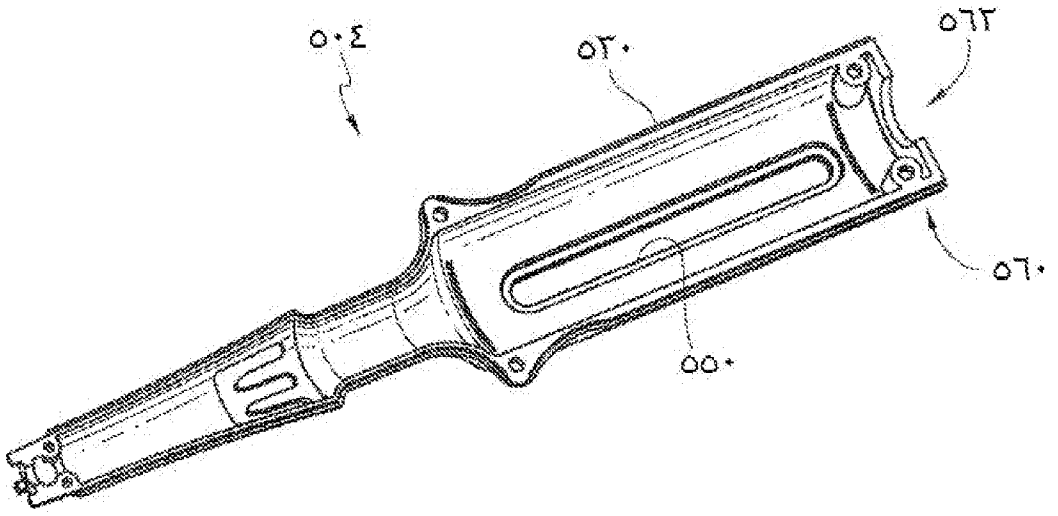


الشكل٣٦ب

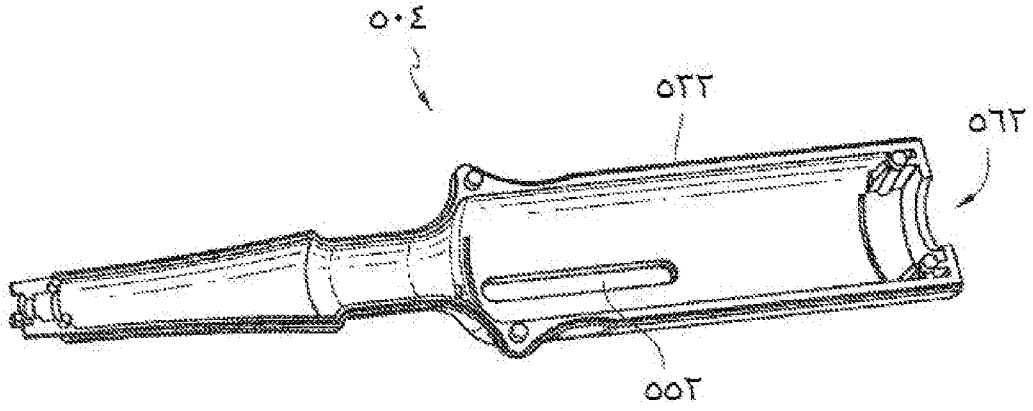
الشكل٣٧ب



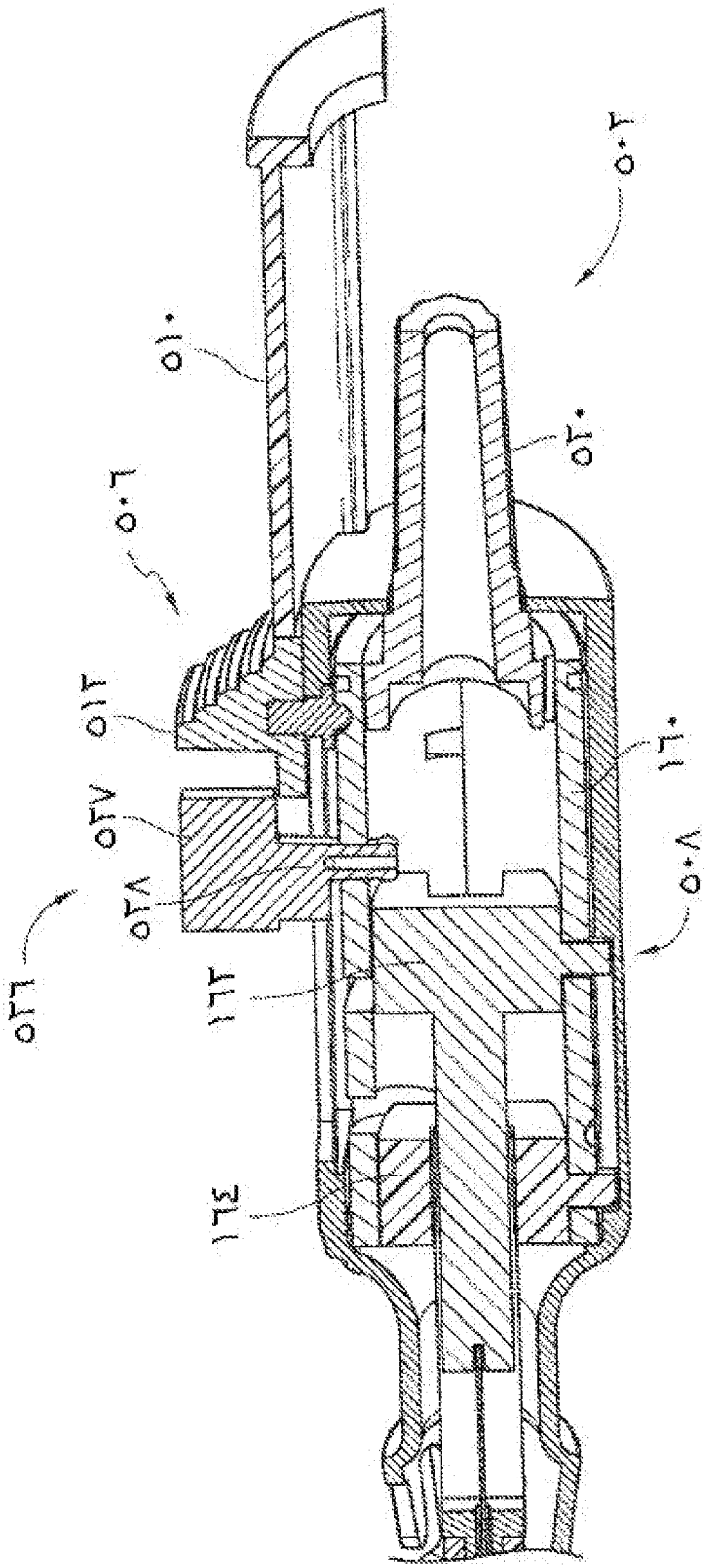
الشكل٣٧أ



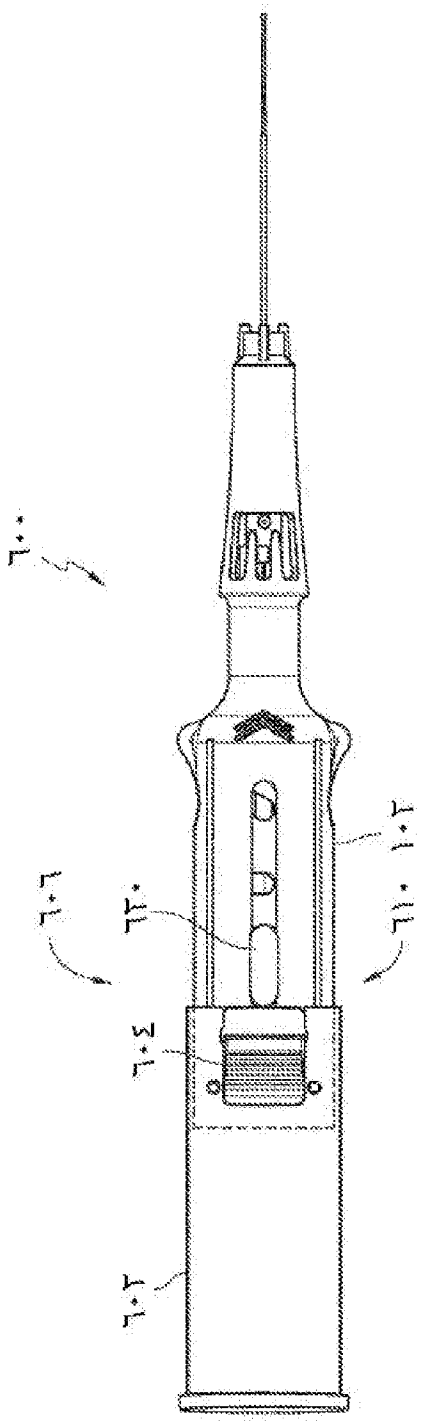
الشكل٢٨أ



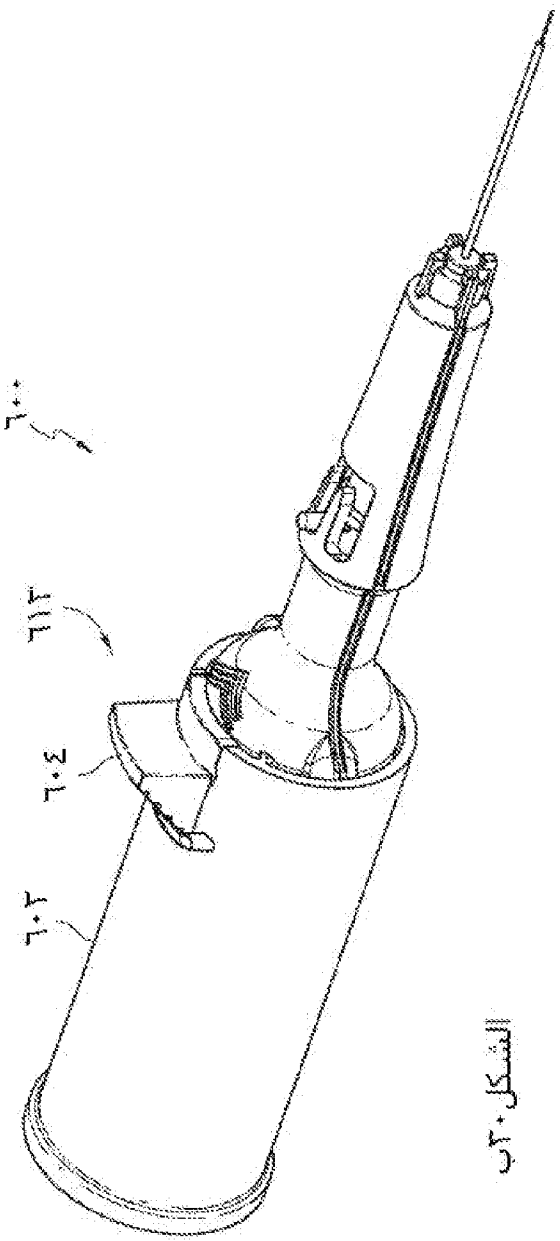
الشكل٢٨ب



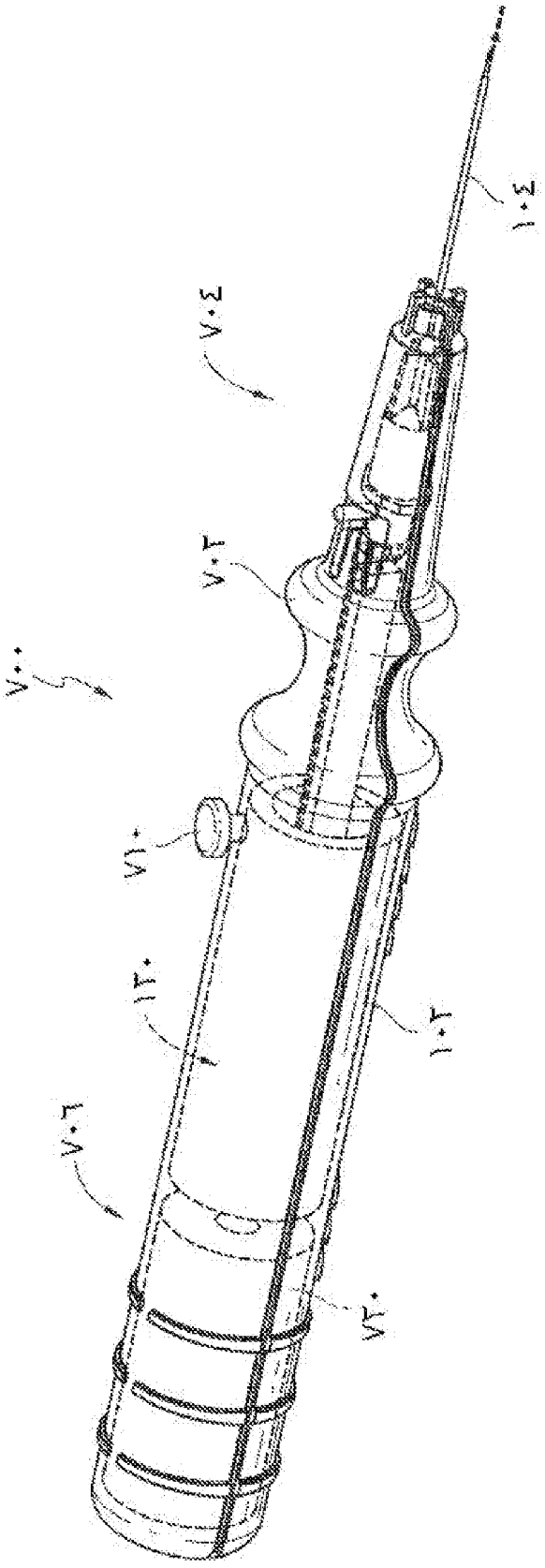
الشكل٢٩



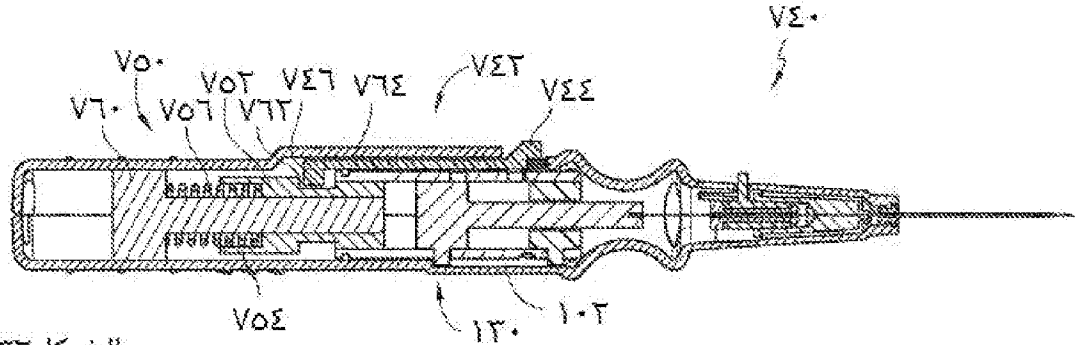
الشكل ٣٠أ



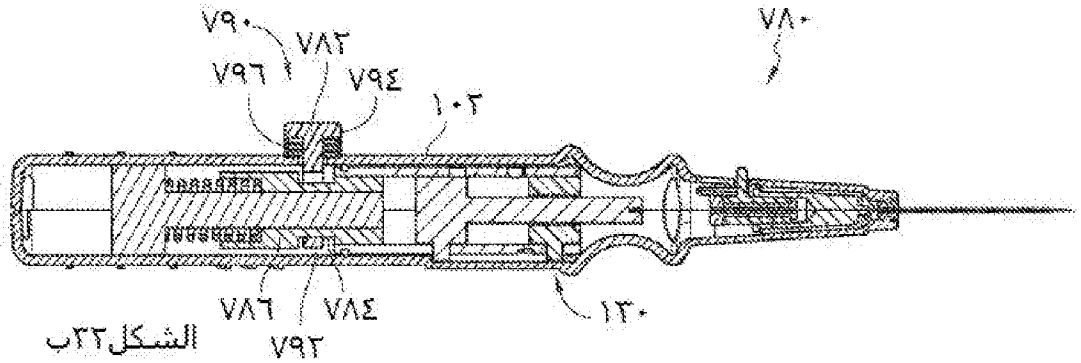
الشكل ٣٠ب



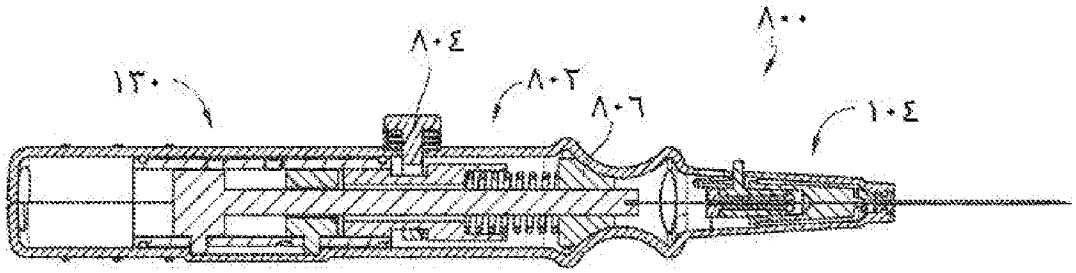
الشكل٣١



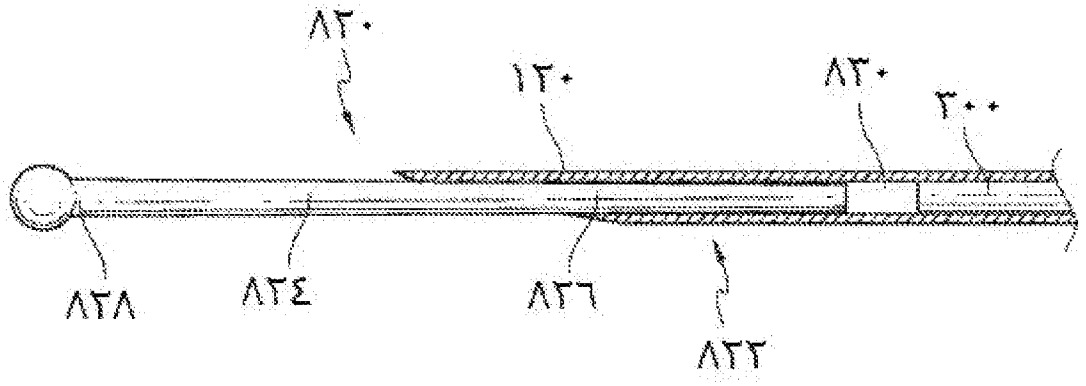
الشكل٢٢أ



الشكل٢٢ب

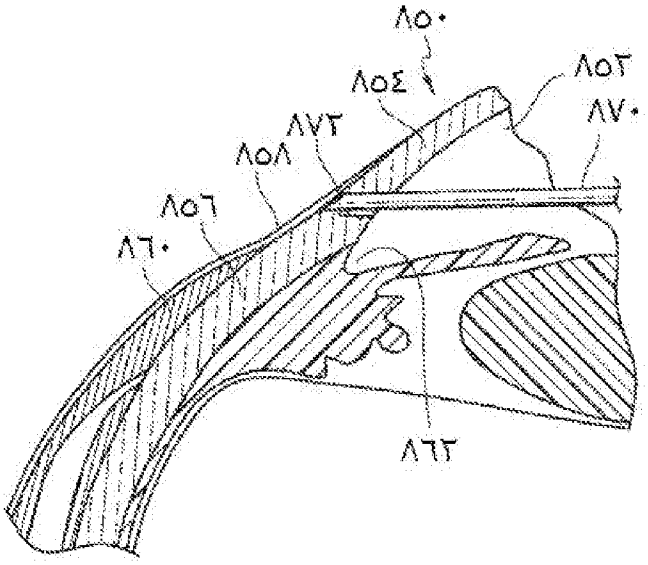


الشكل٢٢ج

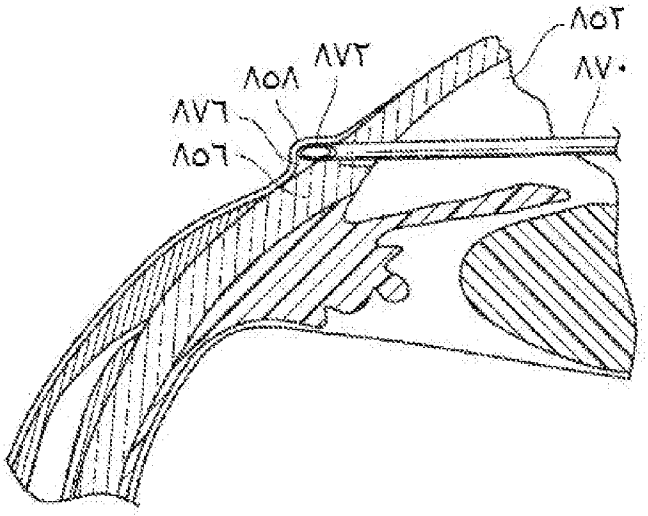


الشكل٣٣

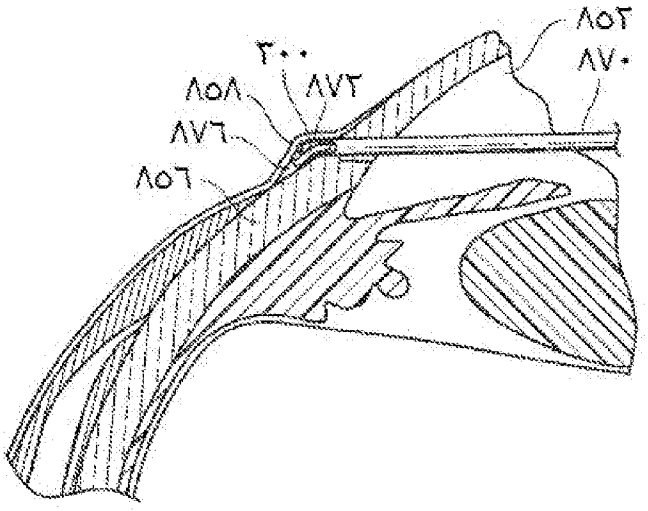
الشكل٣٤أ



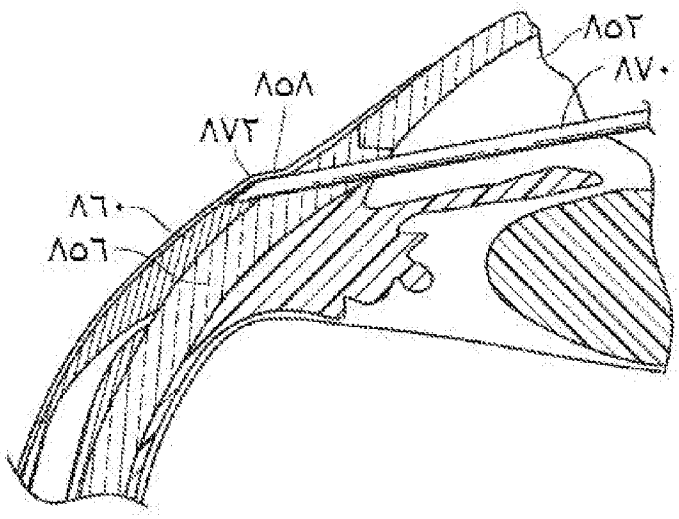
الشكل٣٤ب



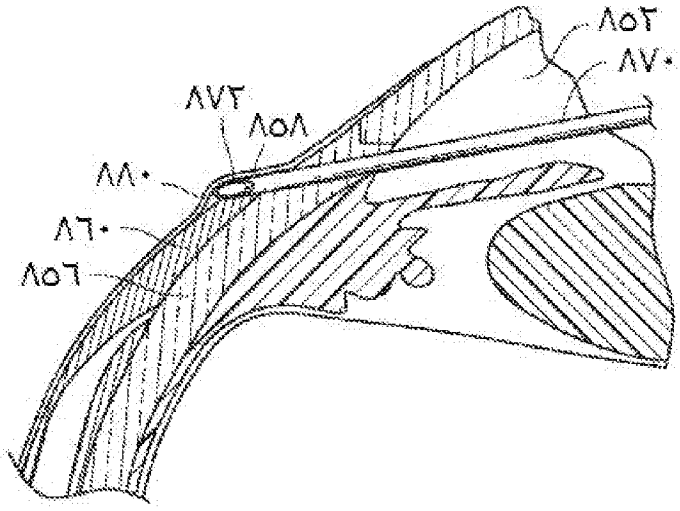
الشكل٣٤ج



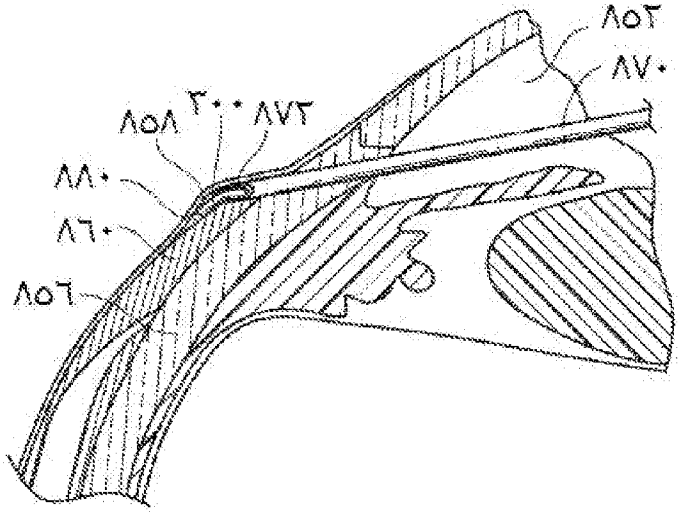
الشكل٣٥أ



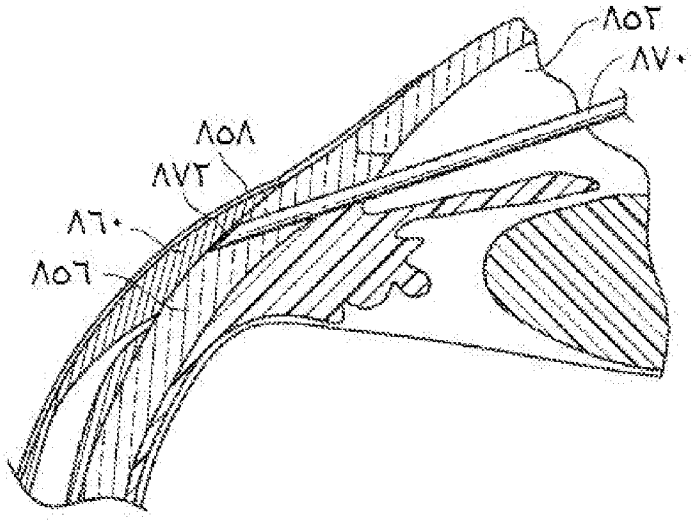
الشكل٣٥ب



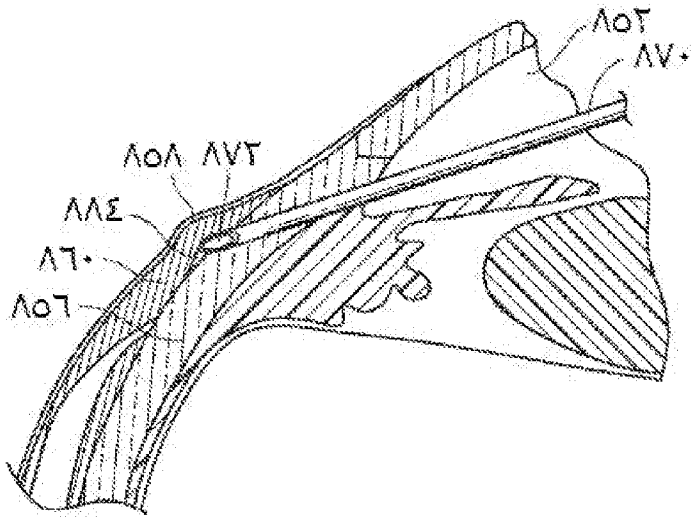
الشكل٣٥ج



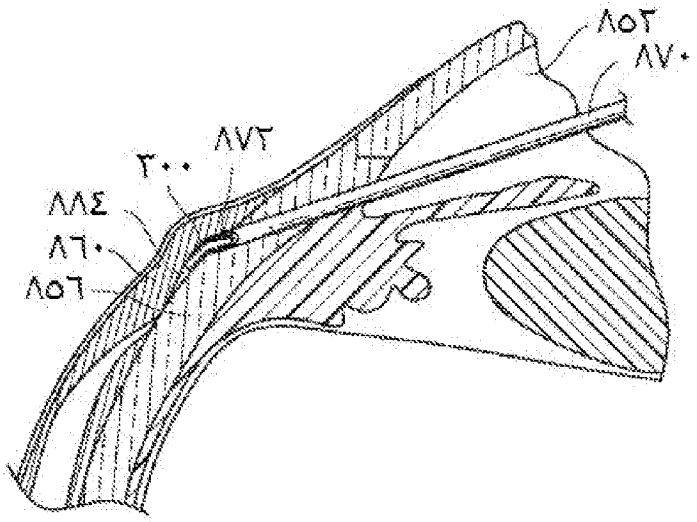
الشكل٣٦أ



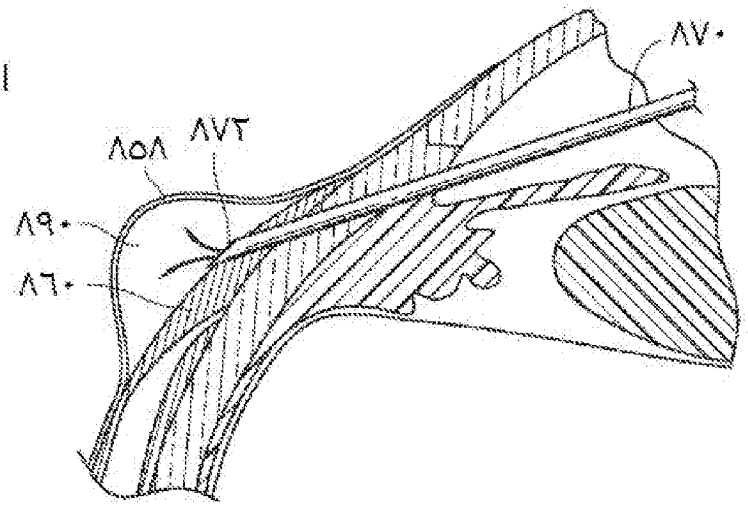
الشكل٣٦ب



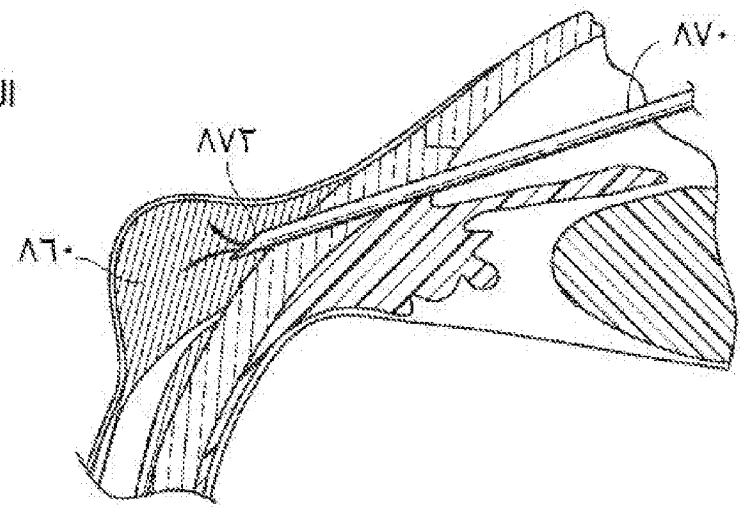
الشكل٣٦ج



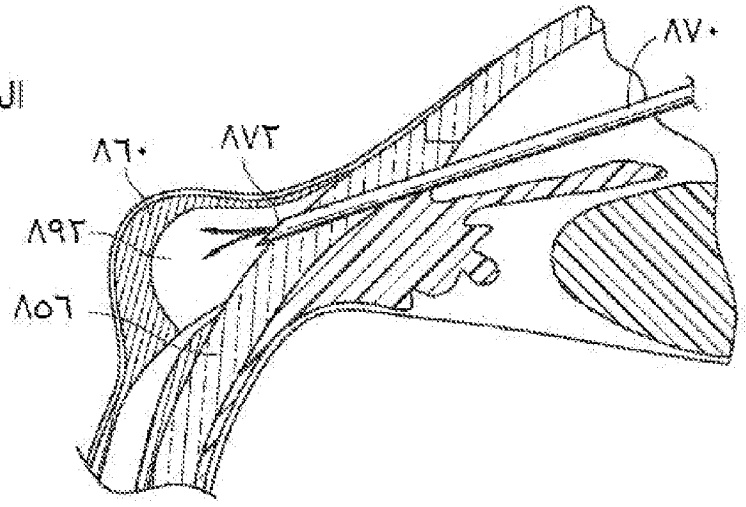
الشكل٣٧



الشكل٣٨



الشكل٣٩



مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشرط تسديد المقابل المالي السنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية

صادرة عن
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، مكتب البراءات السعودي
ص ب ٦٠٨٦ ، الرياض ١١٤٤٢ ، المملكة العربية السعودية
بريد الكتروني: patents@kacst.edu.sa