ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38581 B1

(51) Cl. internationale :
A61F 9/007

(43) Date de publication :
30.11.2016

(21) N° Dépôt :
38581

(22) Date de Dépôt :
12.05.2014

(30) Données de Priorité :
13.05.2013 IT MI2013A000783

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/IB2014/061378 11.11.2015

(71) Demandeur(s) :
ITH T3 PLUS S.R.L., Viale Rinaldo Piaggio 32 I-56026 Pontedera (PI) (IT)

(72) Inventeur(s) :
TORELLO, Giulio ; RICCI, Alfredo

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **VALVE DE DRAINAGE IMPLANTABLE DANS L'ŒIL D'UN PATIENT POUR LE TRAITEMENT DU GLAUCOME**

(57) Abrégé : Cette invention concerne une valve de drainage (10) chirurgicalement implantable dans l'œil (O) d'un patient pour le traitement du glaucome, comprenant un corps principal (11), et un tube de drainage (12), relié à une extrémité du corps principal (11) et conçu pour être implanté dans l'œil (O) de façon à pénétrer par son extrémité distale à l'intérieur de la chambre antérieure (CA) du globe oculaire (GO), pour permettre le drainage vers l'extérieur de l'humeur aqueuse (UA), la valve (10) étant caractérisée par une série d'améliorations significatives, comprenant : 1) une configuration extractible (12a, 12b) du tube de drainage (12), pour permettre l'adaptation (fl) de la longueur du tube de drainage (12) pendant l'opération chirurgicale destinée à implanter la valve (10); 2) une forme en section (12') aplatie ou plate du tube de drainage (12, 12a, 12b) permettant de réduire les dimensions dans le sens radial (IR) du tube de drainage (12) par rapport à la surface du globe oculaire (GO); 3) un raccord exempt d'encombrements entre la partie d'extrémité (12f) du tube de drainage (12), destinée à pénétrer à l'intérieur du globe oculaire (GO, CA), et la partie restante (12b') du tube de drainage (12); 4) une série de sacs de retenue ou de

compartiments (11b), formés le long de la surface inférieure ou soffite (S") du corps principal (11) en contact avec la surface du globe oculaire (GO), lesdits sacs de retenue (11b) étant associés à des canaux respectifs (11a) traversant ledit corps principal (11) de la valve et servant à recevoir et à retenir l'humeur aqueuse (UA), de façon à améliorer la lubrification du globe oculaire dans la zone de la valve, une fois implantée; 5) une ouverture divergente en forme d'éventail (11c) formée sur l'extrados (S'), qui n'est pas en contact avec le globe oculaire, du corps principal (11) de la valve, afin d'acheminer l'humeur aqueuse (UA) et d'améliorer la lubrification autour de la valve de drainage (10), une fois implantée; et 6) une configuration modifiée, par rapport aux valves de drainage classiques, de façon à permettre, lors de l'opération chirurgicale, le positionnement, plus proche de l'iris, des trous (11d) pour l'insertion du fil qui servira à fixer la valve à la surface du globe oculaire. Grâce à ces améliorations, la valve de drainage (10) selon l'invention garantit des performances considérablement améliorées et supérieures aux valves de drainage actuellement connues utilisées dans le domaine médical pour traiter le glaucome.

MA 38581B1

(صمام تصريف قابل للزرع في عين مريض لعلاج الجلوكوما)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بصمام تصريف (10) قابل للزرع جراحياً في عين مريض (O) لعلاج الجلوكوما, يشتمل على جسم رئيسي (11), وأنبوب تصريف (12), متصل عند أحد الطرفين بالجسم الرئيسي (11) ويتم توفيره بحيث يتم زرعه في العين (O) بحيث يخترق بطرفه البعيد داخل غرفة أمامية (CA) مقلة العين (GO), بحيث يسمح بالتصريف نحو المائع الخلطي المائي (UA), حيث يتميز الصمام (10) بسلسلة من التحسينات الكبيرة, بما في ذلك: 1) هيئة قابلة للنزع (12أ, 12ب) لأنبوب التصريف (12), لتسمح بتهيئة (11) طول أنبوب التصريف (12) أثناء العملية الجراحية لزرع الصمام (10); 2) مسطح أو له شكل مسطح في المقطع (12') لأنبوب التصريف (12, 12أ, 12ب) مناسب لتقليل الأبعاد في الاتجاه القطري (IR) لأنبوب التصريف (12) بالنسبة إلى سطح مقلة العين (GO); 3) توصيلة خالية من العوائق بين جزء الطرف (121)لأنبوب التصريف (12), يتم توصيلها للاختراع داخل مقلة العين ((Go، CA), والجزء المتبقي (12ب') من أنبوب التصريف (12); 4) سلسلة من حقائق احتجاز أو حجيرات (11ب), مشكلة بطول السطح السفي أو الباطني ("S) للجسم الرئيسي (11) في تلامس مع السطح الكلي للعين (GO), حيث يتم ربط حقائق الاحتجاز هذه (**11ب**) مع الثقوب البينية المناظرة (11أ) الممتدة من خلال نفس الجسم الرئيسي (11) للصمام ومناسبة لاستقبال واحتجاز السائل الخلطي المائي (UA), لتحسين إزلاق كرة العين في منطقة الصمام, بمجرد زرعها; 5) فتحة منحرفة على شكل مروحة (11ج) مشكلة على خارج الجافية ('S), وليس في تلامس مع مقلة العين, للجسم الرئيسي (11) للصمام, لنقل المائع الخلطي المائي (UA) وتحسين الإزلاق حول صمام التصريف (10), بمجرد زرعه; و6. هيئة معدلة, بالنسبة إلى صمامات التصريف التقليدية, لتسمح مثلاً, أثناء العملية الجراحية, بتجهيزة, أقرب إلى القزحية, للثقوب (11د) لإدخال الخيط لتثبيت الصمام في سطح مقلة العين. بفضل هذه التحسينات يضمن صمام التصريف (10) حالات أداء محسنة وفائقة إلى حد كبير بالنسبة إلى صمامات التصريف المعروفة حالياً في الاستخدام في المجال الطبي لعلاج الجلوكوما.

الشكل ١أ

N° 38181
du 11.11.2015

29 AVR 2016

(صمام تصريف قابل للزرع في عين مريض لعلاج الجلوكوما)

الملخص

المجال التقني

يتعلق الاختراع الحالي بصفة عامة بقطاع الأجهزة الطبية القابلة للغرس لمعالجة وعلاج لمرض بالعين, وبمزيد من التحديد يتعلق الاختراع بصمام تصريف مناسب لغرسه جراحياً في عين مرضى يعانون من المياه الزرقاء لتصريف السائل الخلطي المائي نحو الخارج المحتوى في الغرفة الأمامية, بين القرنية والقزحية, للعين, وبذلك تخفض ضغط السائل الخلطي المائي داخل مقلة العين.

الخلفية التقنية للاختراع والفن السابق

يقدم الفن السابق في مجال الاختراع صمامات تصريف قابلة للغرس لمعالجة المياه الزرقاء التي تشتمل نمطياً على جسم رئيسي يكون بدوره مرتبطاً ب بأنبوب تصريف, متصلاً عند أحد طرفيه بالجسم الرئيسي.

يتم غرس الجسم الرئيسي لصمام التصريف بواسطة الجراح على سطح مقلة العين للمريض, في منطقة تحت الملتحمة, في حين يتم غرس أنبوب التصريف ليخترق بطرفه داخل الغرفة الأمامية وبذلك يقوم بتصريف السائل الخلطي المائي منها.

بمزيد من التحديد يكون لأنبوب التصريف طرف أول يتم توصيله بالجسم الرئيسي لصمام التصريف وطرف ثاني بعيد, مقابل الطرف المتصل بالجسم الرئيسي, والذي يتم غرسه بواسطة الجراح, أثناء العملية, ليثقب بطرفه سطح مقلة العين وبذلك يخترق داخل الغرفة الأمامية المناظرة.

بهذه الطريقة يسمح صمام التصريف, بمجرد غرسه بواسطة الجراح في عين المريض, بواسطة الطرف البعيد من أنبوب التصريف الذي يخترق الغرفة الأمامية, وتصريف السائل الخلطي المائي

من داخل إلى خارج مقلة العين حيث يتم استقبال السائل الخلطي المائي بواسطة الجسم الرئيسي للصمام, ليتدفق بعد ذلك إلى خارج نفس الجسم الرئيسي في منطقة أسفل الملتحمة.

يكون غرس هذا الصمام, بتصريف تالي للسائل الخلطي المائي المحتوى في مقلة العين, على نحو يقلل إلى حد كبير من الضغط داخل العين ليكون فعالاً في علاج المياه الزرقاء التي يعاني منها المريض.

في صمامات التصريف المعروفة أنبوب التصريف المناظر, الذي يتم غرسه في عين المريض ليخترق مقلة العين الداخلية, وعلى وجه الخصوص جزء, من أنبوب التصريف, يتم توصيله ومجاور بالجسم الرئيسي للصمام وبذلك يتم وضعه, في العملية الجراحية, على السطح الخارجي لمقلة العين, الذي يكون له عادة قسم دائري.

والآن هذا الشكل الدائري المعين في قسم من أنبوب التصريف يكون من قبيل توليد حمل, على سطح العين, والذي تبين بدوره أن يمثل سبب عدم راحة للمريض الذي تم زرع الصمام فيه, علما بأن هذا الحمل يعوق حركة جفون العين التي يتعين أن تغلق وأن تفتح في غالب الأحيان لإزلاق سطح العين.

لاستكمال المعلومات, الشكل 8 من الأشكال يوضح صمام تصريف, من النوع التقليدي ويلتزم بالفن السابق, الذي يضم أنبوب تصريف يظهر مثل هذا القسم الدائري.

ومع ذلك فإن العيوب والقيود والنواقص لا تقتصر على هذه فقط, الخاصة بصمامات التصريف المعروفة والمستخدمة حالياً في المجال الطبي لمعالجة المياه الزرقاء.

في الحقيقة لا تبدو صمامات التصريف المتاحة حالياً لمعالجة المياه الزرقاء بحيث تستجيب على نحو مُرضي لبعض الاحتياجات والضروريات الأساسية التي يمكن أن تنشأ والتي يمكن أن يتعرض لها الجراح أثناء العملية لزرع صمام التصريف.

على سبيل المثال لا تسمح صمامات التصريف المعروفة للجراح بتهيئة, أي، زيادة أو تخفيض, المسافة بين النقطة التي يتم فيها يتم غرس أنبوب التصريف, وبذلك يخترق داخل العين, والصمام ذاته, طبقاً للظروف والمواقف المحددة للعملية الجراحية لزرع الصمام في عين المريض.

علاوة على ما سبق يرجع العيب الأخير وليس الآخر, الذي يمكن أن يوجد في صمامات التصريف المعروفة, في الإزلاق الضعيف, والذي يكون بدوره السبب المحتمل للعدوى, التي تحدث في منطقة التلامس بين جسم صمام التصريف والسطح الخارجي لمقلة العين التي يتم عليها غرس هذا الجسم.

بمزيد من التحديد يحدث هذا العيب الكبير على الرغم من حقيقة أنه يتم تزويد الجسم الرئيسي لصمامات التصريف المعروفة في بعض الأوقات بالعديد من الثقوب البينية التي تسمح بوضعه في اتصال مع منطقة السطح الخارجي لمقلة العين, التي يتم وضع وزرع الصمام فيها, بحيث يتدفق السطح العلوي للجسم الرئيسي للصمام حيث يتدفق السائل الخلطي الذي تم تصريفه الذي يأتي من داخل مقلة العين.

يتصل قيد وعيب آخر لصمامات التصريف المعروفة بحقيقة أنه, للتركيب على نحو ثابت أثناء العملية الجراحية بالجسم الرئيسي لصمام التصريف على مقلة العين, ينبغي أن تكون ثقوب التثبيت, لإدخال الخيط لتثبيت الجسم الرئيسي للصمام على السطح الخارجي لمقلة العين, مغلقة, بقدر الإمكان, في القزحية.

بدلاً من ذلك, لسوء الحظ, تضم صمامات التصريف المعروفة هيئة معينة بحيث تتضمن مسافة معينة بين ثقوب التثبيت المذكورة والقزحية, عندما يمكن أن تكون بدلاً من ذلك مفيدة, للأسباب المذكورة فيما سبق, أي، لضمان تثبيت أكثر ثباتاً وقوة للجسم الرئيسي للصمام على سطح مقلة العين, لتكون هذه المسافة أصغر.

من بين صمامات التصريف المعروفة المخصصة لعلاج المياه الزرقاء وبناء على مبدأ تصريف السائل الخلطي المائي المحتوى في الغرفة الأمامية لتنظيم الضغط داخل العين, نذكر على وجه الخصوص ما يطلق عليه "صمام أحمد".

في أية حالة هذا النوع من الصمامات, على الرغم من حقيقة أنه كان يتسم ولا يزال يتسم باستخدام واسع في علاج المياه الزرقاء, إلا أنه كذلك لا يعد خالياً من العيوب والقيود المذكورة مسبقاً, ليتطلب المزيد من التحسين.

على وجه الخصوص يتم الكشف عن "صمام أحمد" بواسطة وثيقة البراءة الأمريكية رقم US 5,411,473 A ويشتمل على غلاف خارجي مشكل بواسطة زوج من الألواح التي تثبت غشاء في وضع شد غشاء مشكل بدوره برقاقة مطوية للخلف على ذاتها لتشكيل غرفة، لها شكل شبه منحرف، يحدد فتحة، مماثلة لشق، تظهر شكل طولي بامتداد حافتين مجاورتين لنفس الغشاء، حيث تتمدد مثل هذه الفتحة وتنكمش استجابة لتغيير في الضغط داخل الغرفة، وحيث يتم ارتباط اللوحين للغلاف الخارجي بعناصر القفل المهيأة لقفل اللوحين بينهما.

علاوة على ما سبق, يشتمل هذا الصمام المعروف على أنبوب مدخل, في اتصال مع الغرفة, التي تمتد, من الغلاف المشكل بواسطة اللوحين, نحو خارج الصمام ويتم توفيره ليتم زرعه بواسطة الجراح, عند طرف بعيد من غلاف الصمام, على سطح مقلة العين ليخترق في الغرفة الأمامية للعين, ولذلك يقوم بتصريف السائل الخلطي المائي المحتوى في الغرفة الأمامية نحو الغرفة المحددة بغشاء الصمام للتحكم في ضغط السائل الخلطي المائي داخل الغرفة الأمامية للعين.

الكشف عن الاختراع

لذلك يكمن الهدف الرئيسي من الاختراع الحالي في تصنيع صمام تصريف قابل للزرع في العين لمعالجة المياه الزرقاء والذي يمثل تحسيناً كبيراً بالنسبة إلى الصمامات الحالية, وعلى وجه

الخصوص يكون مناسب لعلاج بفعالية العيوب المتنوعة والعديدة, مثل تلك المدرجة والمشروحة فيما سبق, التي تصيب في الحقيقة صمامات التصريف المعروفة المستخدمة حالياً في المجال الطبي لمعالجة المياه الزرقاء ولذلك تحد بصورة كبيرة صور الأداء وفعاليتها.

يكمن هدف آخر للاختراع الحالي كذلك في تصنيع صمام تصريف لمعالجة المياه الزرقاء يمكن زرعه بسهولة على عين مريض ويتيح علاوة على ما سبق إمكانيات أكبر وأوسع للتأثير للجراح أثناء طور زرع الصمام, بالنسبة إلى الصمامات المعروفة والمستخدمة, وتعطي على سبيل المثال إمكانية للجراح لتغيير وتهيئة, مع الأخذ في الاعتبار التهيئة المحددة لمقلة العين, والمسافة بين الجسم الرئيسي للصمام المثبت على سطح مقلة العين, تحت الملتحمة, والنقطة التي يتم فيها غرس أنبوب التصريف بطرفه لاختراق مقلة العين الداخلية.

يمكننا اعتبار أن هذه الأهداف قد تحققت بصورة تامة بواسطة الصمام المحسن القابل للزرع, لمعالجة المياه الزرقاء, يتصف بالسمات المحددة في عناصر الحماية المستقلة الرئيسية 1,11 و16.

يتم تعريف النماذج المعينة والمميزة من الاختراع علاوة على ما سبق بواسطة عناصر الحماية التابعة الأخرى.

الوصف المختصر للأشكال

سيتم جعل هذه الأهداف، والسمات، والمزايا الأخرى للاختراع الحالي أوضح وأكثر تحديداً من خلال الوصف التالي لنماذجه المفضلة, المقدمة على هيئة مثال غير مقيد, بالإشارة إلى الأشكال المرفقة, والتي فيها:

تكون الأشكال 1أ-1د إلى حد ما صور بيانية, وتخطيطية وجزئية, توضح في صورة ثلاثية الأبعاد, من نقاط ملاحظة متنوعة, صمام تصريف محسن, قابل للزرع في عين مريض, طبقاً للاختراع الحالي, لمعالجة المياه الزرقاء;

الأشكال 2أ-2ز تمثل سلسلة من الصور التي توضح تحسين أول يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د ويكون المقصود منه أن يتيح استخراج أو إعادة الإدماج لأنبوب تصريف بعيد في أنبوب أو غمد خارجي, متصل بدوره في جسم رئيسي لصمام التصريف;

الأشكال 3أ- 3هـ تمثل صور بيانية ثلاثية الأبعاد توضح تحسين ثاني يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د, على أساسه يتسم الأنبوب البعيد, القابل للاستخراج من أنبوب أو غمد خارجي لصمام التصريف, شكل مسطح في القسم;

الأشكال 4أ-4هـ تمثل صور بيانية توضح تحسين ثالث يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د, وعلى وجه الخصوص توضح منطقة توصيل بين جزء طرفي جاسئ مطلوب إدخاله في الغرفة الأمامية للعين, للأنبوب البعيد القابل للاستخراج من غلاف لصمام التصريف والجزء المرن المتبقي لهذا الأنبوب البعيد;

الأشكال 5أ-5هـ تمثل أشكال منظورية تخطيطية وصور بيانية ثلاثية الأبعاد توضح تحسين رابع يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د, حيث يتضمن هذا التحسين الرابع سلسلة من الحقائب لاحتجاز السائل الخلطي المائي المشكل على السطح السفلي للجسم الرئيسي لصمام التصريف;

الأشكال 6أ-6ج تمثل صور بيانية ثلاثية الأبعاد توضح تحسين خامس يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د;

الأشكال 7أ-7ج تمثل صور بيانية توضح, مقارنة بالفن السابق, تحسين سادس يميز صمام التصريف من الاختراع من الأشكال 1أ-1د;

الشكل 8 يمثل منظر بمسقط مقطعي لصمام تصريف من النوع التقليدي ويلتزم بالفن السابق.

الشكل 9أ يمثل منظر تخطيطي لمنطقة العين التي يقصد منها أن تستقبل والتي يتم فيها غرس صمام التصريف من الاختراع لمعالجة المياه الزرقاء ؛ و

الشكل 9ب يوضح منطقة العين من الشكل 9أ وبها صمام التصريف من الاختراع مزروعاً.

الوصف التفصيلي للنموذج المفضل من الاختراع

بالرجوع إلى الأشكال, تتم الإشارة إلى صمام تصريف, طبقاً للاختراع الحالي, قابل للزرع جراحياً في العين O لمريض, لمعالجة المياه الزرقاء, وعلى وجه الخصوص يتسم بوظيفة تصريف السائل الخلطي المائي UA المحتوى في الغرفة الأمامية CA مقلة العين GO, بين القرنية COR والقزحية IR, عموماً بالرقم 10.

لفهم أسهل وأوضح للاختراع من الشكل 9أ يوضح على نحو تخطيطي منطقة العين O, وبها الأجزاء المذكورة فيما سبق, والتي يتم توفيرها للاستقبال والتي يتم فيها غرس صمام التصريف 10 من الاختراع.

بالتفصيل يشتمل صمام التصريف 10 على:

جسم رئيسي, يُشار إليه عموماً بـ 11؛ و

أنبوب تصريف, يُشار إليه عموماً بـ 12 ويكون متصلاً عند أحد طرفيه بالجسم الرئيسي 11.

الجسم الرئيسي 11 يتم تصميمه ليتم تثبيته بواسطة الجراح على السطح الخارجي لمقلة العين GO للعين O, شق الصلبة أو كيس الصلبة SC في منطقة تحت الملتحمة CON تغطي نفس مقلة العين GO.

يتم توفير أنبوب التصريف 12 بدوره ليتم وضعه بواسطة الجراح على السطح الخارجي لمقلة العين GO وليتم زرعه في العين ليخترق, بحيث تكون نهايته أو طرفه مقابل الطرف المتصل مع الجسم الرئيسي المذكور 11, داخل مقلة العين GO وعلى وجه الخصوص في الغرفة الأمامية المناظرة CA, المشكلة بين القرنية COR والقزحية IR للعين O.

بهذه الطريقة يتم تصريف السائل الخلطي المائي UA من الغرفة الأمامية CA نحو خارج مقلة العين GO, مروراً من خلال أنبوب التصريف 12 والجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10, لتتدفق بعد ذلك في النهاية خارج الجسم الرئيسي 11 في المنطقة تحت الملتحمة CON.

بمزيد من التحديد يمكن أن يشتمل أنبوب التصريف 12 على:

جزء أول, مجاور ومتصلاً عند أحد طرفيه بالجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10, حيث يتم توفير هذا الجزء الأول بحيث يتم وضعه, أثناء العملية الجراحية, بطول السطح الخارجي لمقلة العين GO, و

يتم توفير الجزء الثاني الذي يتم تطعيمه بزاوية تبلغ ما يقرب من 45 درجة عند الطرق, مقابل الطرف المتصل بالجسم الرئيسي 11, للجزء الأول لأنبوب التصريف 12, حيث يتم توفير جزء ثاني ليتم زرعه ليثقب السطح الخارجي لمقلة العين GO وبذلك يخترق داخله.

يمتد جزء أول لأنبوب التصريف 12, مجاور للجسم الرئيسي 11, داخل الجسم الرئيسي 11 للتوصيل إلى جهاز صمام بغشاء, مشار إليه بصفة عامة بـ 13, مبيت داخل نفس الجسم الرئيسي 11.

لأغراض التوضيح سيتم وصف جهاز الصمام بالغشاء المذكور 13 بإيجاز, بالرجوع إلى الأشكال 2أ-2ج.

بمزيد من التحديد يشتمل جهاز الغشاء 13 على غشاء مرن 13أ, يتكون من رقاقة من مادة مرنة مطوية إلى اثنتين, حيث يتم وضع هذا الغشاء المرن 13أ بين لوحين صغيرين 13ب و13ج مبيتة في غلاف خارجي للجسم الرئيسي 11 وموضوعة في المنتصف على نحو ارتدادي بواسطة سلسلة من الأوتاد أو المسامير المرجعية 13د.

تشكل الرقاقة المطوية إلى اثنين من الغشاء المرن 13أ بدورها غرفة داخلية يتم توصيلها وتكون في اتصال, في منطقة طي الرقاقة, مع أنبوب التصريف 12, لاستقبال السائل الخلطي المائي UA الوارد وتصريفه من الغرفة الأمامية CA.

بهذه الطريقة يستقبل الغشاء المرن 13 أ, المبيت داخل الجسم الرئيسي 11, ويكون خاضع كذلك إلى ضغط السائل الخلطي المائي UA الوارد من الغرفة الأمامية CA, بحيث يتفاعل مع هذا الضغط بتغيير الشكل, بين اللوحين الصغيرين 13ب و13ج, لفتح أو غلق صدع مشكل بواسطة الرقاقة المطوية, في منطقة مقابلة لتلك الخاصة بالطي, ولذلك تنظم التدفق, أي، التصريف, كما هو مبين بالسهم f في الشكل 1أ للسائل الخلطي المائي UA من الغرفة الأمامية CA خارج الجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10.

تم توضيح, كما هو مبين في الأشكال, أن الغشاء المطوي 13أ يكون أملساً بصورة تامة ولذلك لا يتسم, على غرار بدلاً من ذلك غشاء صمامات التصريف التقليدية, بثقوب مرجعية مناسبة للتعاون مع الأوتاد أو المسامير المرجعية الصغيرة المناظرة لوضع نفس الغشاء المطوي 13أ بالنسبة إلى الألواح الصغيرة 13ب و13ج التي تنحصر فيما بينها.

لذلك, بواسطة جهاز الصمام بالغشاء المذكور 13, صمام التصريف 10, بمجرد غرسه بواسطة الجراح على عين المريض, يكون قادر على تقليل, بفضل تأثير تصريف السائل الخلطي المائي من داخل نحو خارج مقلة العين, الضغط داخل العين الذي يشكل أحد الآثار السلبية للمياه الزرقاء.

يتميز صمام التصريف 10 من الاختراع بسلسلة من التحسينات الكبيرة, التي سيتم وصفها فيما يلي في الطلب الحالي.

تحسين أول: هيئة قابلة للاستخراج لأنبوب التصريف بطرف لمصد الحركة

طبقاً لهذا التحسين, الموضح في الأشكال 2أ-2ز, يضم أنبوب التصريف 12 لصمام التصريف 10 من الاختراع هيئة متداخلة الأجزاء أو هيئة قابلة للاستخراج تتضمن أنبوب خارجي أول, يشار إليه بـ 12أ ويُشار إليه كذلك باسم غلاف خارجي, متصل عند طرف مناظر 12أ' بالجسم الرئيسي 11 للصمام 10 وجهاز الصمام ذي الغشاء المناظر 13, وأنبوب داخلي ثاني, يُشار إليه بـ 12ب ويُشار إليه كذلك باسم الأنبوب البعيد, مناسب للانزلاق في الأنبوب الخارجي 12أ, وفقاً لما يتم بيانه بالسهم المزدوج fl, ولذلك وكذلك لاستخراجه على نحو متفاوت من نفس الأنبوب الخارجي الأول 12أ.

على وجه الخصوص يتم تكوين الأنبوب الثاني البعيد أو الداخلي 12ب بجزء أول 20 12ب', ينزلق في الأنبوب الخارجي 12أ, وبجزء ثاني أو أنبوب داخل العين, يُشار إليه بـ 12و ويظهر في أحد أقسامه هيئة دائرية, يتم تطعيمها بزاوية تبلغ تقريباً 45 درجة, أي، زاوية P تبلغ 135 درجة وفقاً لكيفية قياسها, كما هو موضح كذلك في الشكل 2و, عند أحد أطرافه, للجزء الأول 12ب', مقابل ذلك الذي ينزلق في الأنبوب الخارجي 12أ.

الأنبوب الموجود داخل العين 12وبدوره يشكل الجزء المدبب, للأنبوب الداخلي أو البعيد 12ب, والذي يتم غرسه بواسطة الجراح لاختراق الغرفة الأمامية CA ويقوم بتصريف السائل الخلطي المائي.

لذلك تتسم هذه الهيئة القابلة للاستخراج لأنبوب التصريف 12 بميزة السماح للجراح بأن يغير وأن يهيء, أثناء العملية لزرع الصمام, المسافة بين الجسم الرئيسي المناظر 11 والنقطة التي يتم فيها غرس أنبوب التصريف 12 على سطح مقلة العين GO لاختراق الحيز الداخلي بها.

علاوة على ما سبق الهيئة المائلة بدرجة 135 درجة للأنبوب الموجود داخل العين 12و, بالنسبة إلى جزء 12ب' للأنبوب البعيد 12ب الذي ينزلق في الغلاف 12أ, يسهل بدرجة

كبيرة إدخال واختراق أنبوب التصريف 12 في كرة العين وعلى وجه الخصوص يتجنب انبعاج الأنبوب البعيد 12ب أثناء العملية الجراحية لزرع الصمام.

يكون الوجه 12ج مرتبطا بطرف الأنبوب الداخلي 12ب, وينزلق في الأنبوب الخارجي 12أ, لضمان العزل بين الأنبوبين الخارجيين 12أ والداخليين 12ب لأنبوب التصريف 12.

علاوة على ما سبق, وفقاً لما يمكن أن نرى من الأشكال, يتسم هذا الوجه 12ج كذلك بوظيفة تناكب أو وقف الحركة, لمنع الأنبوب الداخلي 12ب من الخروج والفصل من الأنبوب الخارجي أو الغلاف الخارجي 12أ, أثناء الانزلاق النسبي بين هذين الأنبوبين 12أ و12ب.

يكون الأنبوب الخارجي 12أ, المجاور للجسم الرئيسي 11, متصلاً عند أحد طرفيه عن طريق وليجة 12د مع جهاز صمام بغشاء 13 مبيت داخل الجسم الرئيسي 11 للنقل في جهاز صمام بغشاء 13 السائل الخلطي المائي UA الذي تتم تصفيته بواسطة أنبوب التصريف 12.

الشكل 2و يوضح على نحو تخطيطي الهيئة التي يتخذها أنبوب التصريف 12 في أصغر استطالة له, بحيث يكون الأنبوب الداخلي 12ب مسحوباً ومنقبض تماماً في الأنبوب الخارجي 12أ.

الشكل 2ز يوضح بدلاً من ذلك على نحو تخطيطي الهيئة التي يتخذها أنبوب التصريف 12, عندما يكون في أقصى استطالة له, وفيها تناكب الأنبوب الداخلي 12ب عند أحد أطرافه, مع الوجه المناظر 12ج, مقابل منحنى أو تناكب 12أ", بدوره مشكل بواسطة تضيق عند أحد أطرافه للأنبوب الخارجي أو الغلاف الخارجي 12أ.

لذلك, في الهيئة ذات الأجزاء المتداخلة لأنبوب التصريف 12, يسمح الوجه 12ج, المرتبط بالأنبوب الداخلي 12ب, على نحو مميز بتخفيض في قوى الاحتكاك بين السطح الخارجي لنفس الأنبوب 12ب والسطح الداخلي للأنبوب الخارجي 12أ, ويمنع كذلك الأنبوب الداخلي 12ب من الخروج وعدم الاقتران من السطح الخارجي 12أ.

أثناء العملية لزرع صمام التصريف 10 من الاختراع, في حالة حاجة الجراح, بعد غرس الجسم الرئيسي 11 للصمام 11, لإطالة أو تهيئة طول أنبوب التصريف 12, يتعين عليه فقط أن يسحب ويستخرج بزرادية الأنبوب الداخلي الثاني 12ب, أو أن يزلق في الاتجاه المطلوب الأنبوب الثاني 12ب في الأنبوب الأول 12أ.

بعد ذلك بمقدور الجراح, بمجرد تثبيت طول النزع الصحيح للأنبوب الداخلي الثاني 12ب, يمكن أن يدخل ويزرع في عين المريض طرف الجزء, الساقط من الأنبوب الخارجي 12أ, لنفس الأنبوب الداخلي 12ب, بحيث يخترق الحيز الداخلي للغرفة الأمامية CA.

بمزيد من التحديد في هذا الطور, طبقاً لما سيتم وصفه في الطلب الحالي فيما يلي, يقوم الجراح, بعد تهيئة طول أنبوب التصريف 12, بإدخال وزرع في عين المريض الأنبوب الموجود داخل العين 12و, الذي ينظار الجزء المدبب للأنبوب الداخلي الثاني 12ب ويتم توجيهه بزاوية P تقريباً 45 درجة, كما هو مبين في الشكل 2و, بالنسبة إلى الجزء المتبقي 12ب' لنفس الأنبوب الثاني 12ب.

لذلك يتضح أن هذا التحسين الأول يحدد هيئة متداخلة الأجزاء وقابلة للاستخراج لأنبوب التصريف 12 يكون مرتبطاً مزايا رئيسية وملموسة أثناء أداء العملية الجراحية لزرع صمام التصريف 10, مثل على سبيل المثال:

سلسلة من العمليات السهلة والملائمة لتثبيت وزرع أنبوب التصريف;

يمكن افتقار خطر انكسار أنبوب التصريف كلياً نتيجة الجر الزائد الذي يمكن أن يتعرض إليه أثناء العملية;

- الوضع السهل للأنبوب الداخلي الثاني, مع إمكانية إعادة إدخاله, في حالة استخراجه على نحو مفرط, في الأنبوب الخارجي الأول;

-الاحتكاك المنخفض للانزلاق بين الأنبوب الخارجي والأنبوب الداخلي وبذلك استحالة حدوث التصاق بين هذين الأنبوبين.

التحسين الثاني: أنبوب التصريف ببعد قطري منخفض

طبقاً لهذا التحسين الثاني, الموضح في الأشكال 3أ-3و, يضم أنبوب التصريف 12 لصمام التصريف 10 من الاختراع في القسم, بدلاً من لشكل دائري كما في الصمامات من الفن السابق, شكل مسطح أو مستوي يُشار إليه بـ 12', مناسب للخفض, وفي نفس المنطقة المقطعية المتاحة لتدفق التصريف للسائل الخلطي المائي UA, البعد IR في الاتجاه القطري لأنبوب التصريف 12 بالنسبة إلى سطح مقلة العين GO.

على سبيل المثال يمكن عمل هذا الشكل المسطح في القسم بشكل له مقطع بيضاوي, متخذ من كل من الأنبوب الخارجي الأول 12أ, متصل مباشرة بالجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10, وبالأنبوب الداخلي 12ب, المنزلق في الأنبوب 12أ, أو بواحد فقط منهما.

على وجه الخصوص الأشكال 3أ- 3هـ توضح من نقاط ملاحظة عدة وبتكبيرات مختلفة هذا التحسين الثاني, في الصورة حيث يظهر كل من الأنبوب الخارجي 12أ والأنبوب الداخلي 12ب, انزلاق في الأخير, شكل مسطح في القسم.

يتضح في أية حالة أن أي شكل في القسم مناسب للتخفيض, بنفس المنطقة المقطعية المتاح لتدفق التصريف للسائل الخلطي المائي UA البعد IR في الاتجاه القطري لأنبوب التصريف 12 بالنسبة إلى سطح مقلة العين GO ينبغي اعتباره في نطاق هذا التحسين الثاني. بحيث يمكن أن يكون هذا التحسين الثاني خاضع لصور مغايرة بدون الخروج عن مجال الاختراع.

بمزيد من التحديد يمكن تشكيل الشكل المسطح في القسم 12' لأنبوب التصريف 12 كذلك عندما لا يتسم أنبوب التصريف 12 ببنية متداخلة الأجزاء وقابلة للاستخراج, الموصوفة فيما

سبق, المناظرة إلى التحسين الأول, أي، عندما يتم تشكيل أنبوب التصريف 12 بواسطة أنبوب مفرد بدون أجزاء منزلقة على نحو ارتدادي.

أثناء عملية زرع صمام التصريف 10, يتم استقرار أنبوب التصريف 12, الذي يظهر في القسم مثل هذه الهيئة المسطحة 12', بواسطة الجراح على السطح الخارجي S لمقلة العين GO, بطريقة معينة بحيث يكون الجزء المسطح لأنبوب التصريف 12 يتلامس على هذا النحو مع سطح العين.

لذلك يتضح أن هذا التحسين الثاني يحدد شكل مسطح أو منبسط لأنبوب التصريف 12 يكون مرتبط بمزايا رئيسية وملموسة بكل من أثناء أداء للعملية الجراحية لزرع صمام التصريف 10 وبعد ذلك في الاستخدام الفعال لصمام التصريف للصمام 10, بمجرد غرسه لدى المرضى الذين يعانون من المياه الزرقاء, مثل على سبيل المثال:

- بعد منخفض في الاتجاه القطري بالنسبة إلى مقلة العين ولذلك يكون له تأثير منخفض على الملتحمة التي تغطي نفس مقلة العين,
- التصاق محسن لأنبوب التصريف بالسطح الخارجي لمقلة العين, وقابلية تهيئة لأنبوب التصريف 12 بمقلة العين GO المنحنية.

علاوة على ما سبق هذا التحسين الثاني, بفضل الشكل المسطح ببعد قطري منخفض لأنبوب التصريف 12, يعالج بفعالية المشكلة وعدم راحة المريض التي يشكلها أنبوب التصريف, بالقسم الدائري, في صمامات التصريف التقليدية, بحيث يكون هذا القسم دائري نتيجة بعده القطري الذي يعوق حركة جفون العين PAL.

التحسين الثالث: التوصيل بدون عبء بين الأنبوب الطرفي داخل العين والجزء المتبقي لأنبوب التصريف القابل للاستخراج والبنية الجاسئة للأنبوب الموجود داخل العين

يتعلق هذا التحسين الثالث, الموضح في الأشكال 4أ-4هـ, بمنطقة الأنبوب الموجود داخل العين 12و وعلى وجه الخصوص منطقة التوصيل والخاصة بالتطعيم, المتجهة بزاوية تبلغ 45 درجة أو 135 درجة كما تم وصفه فيما سبق, بين جزء 12ب', للأنبوب الداخلي 12ب, الذي يكون مناسباً للانزلاق في الأنبوب الخارجي 12أ لأنبوب التصريف 12 ويظهر في القسم الشكل المسطح 12' المناظر إلى التحسين الثاني الموصوف فيما سبق, والأنبوب الموجود داخل العين 12و, يظهر قسم دائري, يتم توفيره بدوره ليتم زرعه بواسطة الجراح ليخترق بطرفه 12و, يكون له شكل مخروطي وحاد, داخل الغرفة الأمامية CA للتصريف السائل الخلطي المائي UA.

يتميز النموذج الثالث الحالي, كما هو مبين بوضوح في الأشكال 4أ و4ب, بأنه يتم عمل التوصيل بين جزء أو أنبوب داخل العين 12والجزء المتبقي الآخر 12ب' للأنبوب الداخلي 12ب, المنزلق, بتشكيل, على سطح هذا الجزء الآخر 12ب', ثقب مسدود 12هـ له قطر مناظر تماماً إلى قطر الأنبوب الاسطواني داخل العين 12و; إدخال في الثقب 12هـ الطرف, مقابل الطرف 12و, للأنبوب الموجود داخل العين 12و؛ وتشكيل مانع تسرب أو اقتران, في منطقة هذا الثقب 12هـ, بين الأنبوب الموجود داخل العين 12و, والجزء المتبقي 12ب' للأنبوب الداخلي 12ب.

علاوة على ما سبق, لاستكمال هذا التوصيل, يتم غلق الطرف 12ب" لجزء 12ب' من الأنبوب 12ب, منزلقاً, مقابل الطرف الموضوع نحو الجسم الرئيسي 11 للصمام 10, ومنع تسربه بمادة مانعة للتسرب, على سبيل المثال بواسطة سيليكون سائل.

لذلك يسمح هذا التحسين الثالث على نحو مميز بالحصول على توصيل بين الأنبوب الموجود داخل العين 12و, لقسم دائري, والجزء المتبقي من الأنبوب الداخلي المنزلق 12ب, بدوره يظهر في القسم الشكل المسطح 12', مع الأنبوب الموجود داخل العين 12والممتد بزاوية تبلغ ما يقرب من 135 درجة بالنسبة إلى هذا الجزء المتبقي من الأنبوب 12ب, الذي له قطر

منخفض وبعد مستعرض وعلى وجه الخصوص مثلا لا يتضمن ولا يضم أي عبء إضافي بالنسبة إلى شكل نفس الأنبوب داخل العين 12و وشكل الجزء المتبقي 12ب' من الأنبوب 12ب في منطقة التوصيل المذكورة.

بعد ذلك, على نحو مميز, يعالج هذا التحسين الثالث كذلك العيب, الذي يمكن أن يوجد في صمامات التصريف المعروفة, للعبء الذي يوجد عادة في منطقة التوصيل بين الأنبوب الموجود داخل العين والجزء المتبقي لأنبوب التصريف, بحيث يقلل هذا التحسين الثالث من عدم الراحة الذي يمكن أن يسببها مثل هذا العبء للمريض نتيجة العائق الذي يشكله لحركة جفون العين.

مرة أخرى يمكن تحقيق هذا التحسين الثالث بسهولة باستغلال الشكل الخاص المسطح والمنبسط في قسم من جزء 12ب', مزلقاً, للأنبوب الداخلي 12ب, الذي يتم عليه التطعيم بالأنبوب الموجود داخل العين 12و.

علاوة على ما سبق, على نحو مميز, في نطاق هذا التحسين الثالث وفي نطاق التحسينات الأخرى الموصوفة في الطلب الحالي التي تتضمن صمام التصريف 10, الأنبوب الموجود داخل العين 12و تتسم بجسوءة أكبر من جسوءة الجزء المتبقي 12ب', بدلاً من الأنبوب الداخلي أو البعيد المرن 12ب, لتسهيل الإدخال بواسطة الجراح للأنبوب الموجود داخل العين 12و في الغرفة الأمامية CA.

كما هو مبين في الأشكال 4د و4هـ يتضمن هذا التحسين الثالث كذلك واحد أو أكثر من عمليات الشق أو القطع, يُشار إليها بـ 12ز, والتي يتم تشكيلها بطول السطح الاسطواني الخارجي للأنبوب الموجود داخل العين 12و وتتسم بوظيفة منع التدفق الخارجي لنفس الأنبوب داخل العين 12و, بمجرد غرسه, من العين.

الأشكال 4د و 4و تركيز كذلك على الشكل المسطح, المقطوع بميل تقريباً 45 درجة بالنسبة إلى محور الأنبوب الموجود داخل العين 12و, للنهاية الطرفية 12و, للمحور الأخير, المعد ليثقب مقلة العين.

التحسين الرابع: حجيرات لاحتجاز السائل الخلطي المائي بطول السطح السفلي للجسم الرئيسي لصمام التصريف في تلامس مع مقلة العين

يهدف هذا التحسين الرابع إلى تحسين وتشجيع إلى حد بعيد تدوير السائل الخلطي المائي, وبعد ذلك كذلك الإزلاق بواسطة الأخير, في المنطقة الخاصة بالاستقرار وتلامس السطح السفلي أو الباطني للجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10 مع مقلة العين, لزيادة الالتصاق بين هذين الجزأين وتجنب بدء العدوى.

بالتفصيل يشتمل هذا التحسين الرابع, كما هو مبين في الأشكال 5أ-5و في بعض النماذج المناظرة, سلسلة من الثقوب البينية, يُشار إليه بـ 11أ, على وجه الخصوص ثلاث, تمتد ويتم تشكيلها خلال الجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10, والذي يشتمل بذلك على وظيفة الوضع في اتصال مع سطح مقلة العين, الذي يستقر عليه السطح السفلي أو الباطن "S للجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10 عندما يتم زرعه, والسطح العلوي أو سطح ظاهر العقد S' لنفس الجسم الرئيسي 11, مقابل الجزء السفلي "S, الباطن, في تلامس مع مقلة العين GO.

لذلك تسمح هذه الثقوب البينية 11أ بتدوير فعال للسائل الخلطي المائي من السطح العلوي أو سطح ظاهر العقد S' للجسم الرئيسي 11, الذي يمثل المنطقة التي يتم فيها سكب السائل الخلطي المائي الذي تتم تصفيته بواسطة الصمام والوارد من داخل مقلة العين, لإزلاق منطقة الاستقرار والتلامس للجسم الرئيسي 11 مع مقلة العين.

علاوة على ما سبق, بالإضافة إلى هذه الثقوب البينية 11أ, يشتمل هذا التحسين الرابع, لتحسين إزلاق منطقة التلامس بصورة إضافية بين الجسم الرئيسي 11 ومقلة العين GO وبذلك الالتصاق بين هذين الجزأين, لسلسلة من الحجيرات أو التجاويف أو الحقائب, المشار إليها كذلك باسم حقائب الاحتجاز, يُشار إليها بـ 11ب, والتي يتم تشكيلها بطول السطح السفلي أو الباطن S" للجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10, الذي يتم وضعه في تلامس مع السطح S لمقلة العين GO, حيث ترتبط كل واحدة من هذه الحقائب أو الحجيرات 11ب ويتم تشكيلها عند قاعدة ثقب خلالي مناظر 11أ يمتد من خلال الجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10 من الاختراع.

لذلك تكون هذه الحقائب أو الحجيرات 11ب, المشكلة عند قاعدة الثقوب البينية 11أ, مناسبة لكل من الاستقبال وكمية أكبر من السائل الخلطي المائي UA ولاحتجازه لمدة أطول في الوقت قبل أن يتدفق عكسياً, لتسهيل وتحسين الإزلاق على نحو كبير لمقلة العين في منطقة صمام التصريف, بعد زرعه, وعلى وجه الخصوص إزلاق سطح أكبر لمقلة العين, بالنسبة إلى الصمامات المعروفة والمتاحة تجارياً التي لا تتضمن هذه الحجيرات, عند قاعدة كل ثقب خلالي.

باختصار هذا التحسين الرابع لصمام التصريف 10 من الاختراع, يتضمن كل من الثقوب البينية 11أ وحقائب الاحتجاز 11ب المشكلة عند قاعدة كل واحد من هذه الثقوب 11أ, يسمح بإزلاق محسن بدرجة كبيرة لمنطقة العين, بما في ذلك مقلة العين, التي يتم غرس الصمام 10 فيها, لتقليل خطر العدوى على نحو كبير في هذه المنطقة بالنسبة إلى الصمامات المعروفة والمستخدمة حالياً.

يمكن أن تتخذ حجيرات الاحتجاز المذكورة أو الحقائب 11ب, المشكلة عند قاعدة الثقوب البينية 11أ, أشكال وهيئات متنوعة وتمتد بطرق متنوعة بطول السطح السفلي S" لجسم الصمام 11, الذي يظل دائما في نطاق هذا التحسين الرابع.

على سبيل المثال يمكن أن تتخذ هذه الحجيرات 11ب إلى حد بعيد هيئة دائرية, عند قاعدة كل ثقب خلالي 11أ, كما هو مبين في الأشكال 5أ و 5ب, أو يمكن أن تتخذ هيئة طولية في الاتجاه الطولي لجسم الصمام 11, كما هو مبين في الأشكال 5ج-5و.

تحسين خامس: فتحة نقل بهيئة مروحة للسائل الخلطي المائي بدلاً من الأضلاع الموجودة في صمامات التصريف التقليدية

طبقاً لهذا التحسين خامس, الموضح في الأشكال 6أ-6ج, تتسم واجهة أو السطح العلوي أو ظاهر العقد S' للجسم الرئيسي 11 للصمام 10, مقابل السطح السفلي أو الباطن S" للجسم الرئيسي 11, التي يتم تقديمها لتكون في تلامس وتستقر على السطح الخارجي S لمقلة العين GO, فتحة, يُشار إليها بالرقم 11ج, المحددة بواسطة تجويف متشعب بهيئة مروحة.

تكون هذه الفتحة 11ج, بشكل مروحة, مناسبة لكل من تسهيل التدفق وتصريف السائل الخلطي المائي (UA) من الجهاز بالصمام 12, مبيتة داخل الجسم الرئيسي 11 نحو السطح العلوي أو سطح ظاهر العقد S', للجسم الرئيسي 11, وإلى قناة السائل الخلطي المائي UA, من خلال الثقوب البينية 11أ, نحو باطن S" للجسم الرئيسي 11 في تلامس مع السطح S لمقلة العين GO, لتسهيل وتحسين إزلاق مقلة العين وكذلك الأجزاء الأخرى للعين في المنطقة المجاورة لصمام التصريف 10.

على وجه الخصوص تحل هذه الفتحة 11ج, بهيئة مروحة, على نحو مميز محل الأضلاع الموجودة في الصمامات المعروفة, بحيث أن ظاهر العقد S' للجسم الرئيسي 11 لا يتسم بأي عائق وإنما يكون إلى حد بعيد أملس وبسطح مستوي وعلاوة على ما سبق, يكون وفقاً لما تم ذكره فيما سبق, مثلا لتحسين إزلاق المنطقة أو ظاهر العقد S' لنفس الجسم الرئيسي 11.

لذلك, على نحو مميز, هذا التحسين الخامس, الذي يستبدل الأضلاع بالتجاويف, يزيل العيب والمشكلة الخاصة بعدم الراحة للمريض التي تحدثها هذه الأضلاع في صمامات التصريف التقليدية, بحيث تكون هذه الأضلاع, نتيجة لبروزها, عائق لحركة جفون العين.

تحسين سادس: تجهيزة معدلة للثقوب لإدخال خيط الجراحة لتثبيت للصمام إلى مقلة العين

طبقاً لهذا التحسين السادس, الموضح في الأشكال 7أ و7ب, يتميز صمام التصريف 10 من الاختراع وعلى وجه الخصوص الجسم الرئيسي المناظر 11 بهيئة, معدلة بالنسبة إلى هيئة صمامات التصريف التقليدية, مما يتيح للجراح, في أثناء العملية زرع صمام التصريف, لترتيب الثقوب, لإدخال خيط الجراحة لتثبيت صمام التصريف 10 بالسطح S لمقلة العين GO, في وضع مجاور أو أقرب في قزحية العين, بالنسبة إلى ما تسمح به صمامات التصريف التقليدية.

بالتفصيل تكمن هذه الهيئة الجديدة لصمام التصريف 10, التي يتم تصنيعها في الحقيقة باستطالة الجسم الرئيسي 11 النسبي بالنسبة إلى استطالة الصمامات التقليدية, في أن ثقوب التثبيت, التي يُشار إليها بـ 11د, لتمرير غرزة الخيط الجراحي لصمام التصريف 10 على السطح S لمقلة العين, يمكن وضعها على نحو مميز بواسطة الجراح عند مسافة أقرب بحوالي 4 مم في القزحية, بالنسبة إلى صمامات التصريف التقليدية.

الشكل 7أ يوضح هذه الهيئة الجديدة لصمام التصريف 10, والتي تتميز وفقاً لما تم توقعه فيما سبق بأن الجسم المحتوي المناظر 11 يشتمل على جزء إضافي 11', للطول AL, بالنسبة إلى صمامات التصريف التقليدية, التي يضم فيها هذا الجزء الإضافي 11' ثقوب التثبيت 11د لتمرير غرزة الخيط الجراحي, لتسمح, في العملية الجراحية, بتجهيزة مجاورة لها بالنسبة إلى قزحية العين.

لتوضيح أكبر يتم توضيح هذا الجزء الإضافي 11' في صورة مناظرة في الشكل 7ب.

الشكل 7ج بدوره يوضح صمام تصريف تقليدي VC بثقوب التثبيت المناظرة, التي يُشار إليها بـ FF, والتي لا تسمح بالتجهيزة المجاورة آنفة الذكر.

يرتبط هذا التحسين السادس بالعديد من المزايا وعلى وجه الخصوص يسهل أداء العملية بواسطة الجراح ويسمح كذلك بتثبيت أمثل ومحسن لصمام التصريف بسطح مقلة العين.

علاوة على ما سبق يوفر تحسين إضافي, غير موضح في الأشكال لأسباب الاختصار, كذلك لطرف الجسم الرئيسي 11 لصمام التصريف 10 لتقويته، أي، يظهر سمك أكبر، لتسهيل إدخال صمام التصريف في كيس الصلبة أو الصلبة أثناء العملية الجراحية.

في العملية الجراحية يثبت الجراح ويزرع الجسم الرئيسي 11 للصمام 10 في كيس الصلبة أو الصلبة SC وبفضل هيئة أنبوب التصريف 12 القابلة للاستخراج يزلق حسب المطلوب الأنبوب الداخلي المناظر 12ب, وفقاً لما يتم بيانه بالسهم المزدوج f1, لتهيئة طول لأنبوب التصريف 12 إلى هيئة مقلة العين GO وعند النقطة التي يرغب فيها الجراح في زرع أنبوب التصريف 12 لاختراق بطرفه الغرفة الأمامية CA.

لأغراض التوضيح, الشكل 9ب يوضح صمام التصريف 10 من الاختراع, بمجرد زراعته بواسطة الجراح في العين O, لمعالجة المياه الزرقاء التي يعاني منها المريض.

لذلك يتضح أنه, مع وجود العديد من التحسينات ذات الصلة التي تم إدخالها, يحقق صمام التصريف 10 من الاختراع الحالي بالكامل كافة الأهداف التي حددها.

يتضح بالمثل أنه يمكن دمج السمات, التي تحدد التحسينات المتنوعة, الموصوفة فيما سبق, التي تتميز وتميز صمام التصريف 10, بطرق متنوعة مع بعضها البعض, والتي لا تزال في نطاق مجال وروح الاختراع الحالي.

عناصر الحماية

1. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء, قابل للزرع جراحياً في العين (O) لمريض, يشتمل على:

- جسم رئيسي (11) يستوعب جهاز صمام بغشاء (13), و
- أنبوب تصريف (12) متصلاً عند أحد طرفيه (12أ') مع الجسم الرئيسي المذكور (11) و

جهاز الصمام ذي الغشاء المناظر (13),

حيث يتم تصميم الجسم الرئيسي المذكور (11) ليتم زرعه بواسطة جراح على سطح خارجي لمقلة العين (GO), في منطقة تحت الملتحمة (C),

حيث يكون أنبوب التصريف المذكور (12) مناسب لوضعه بواسطة الجراح على السطح الخارجي لمقلة العين وليتم زرعه في العين ليخترق, بطرفه (12و, 12و) مقابل لذلك المجاور والمتصل مع الجسم الرئيسي المذكور (11), داخل الغرفة الأمامية (CA) لمقلة العين (GO), للتصريف والتغذية من الغرفة الأمامية (CA) إلى جهاز صمام بغشاء (13) السائل الخلطي المائي (UA), و

حيث جهاز الصمام المذكور بالغشاء (13), يكون مستوعباً في الجسم الرئيسي المذكور (11),

ويكون مناسب للتحكم في التصريف, نحو الخارج, للسائل الخلطي المائي (UA) المحتوى في الغرفة الأمامية (CA) المذكورة وتتم التغذية به بواسطة أنبوب التصريف (12);

بحيث يتميز صمام التصريف المذكور (10) بأن أنبوب التصريف المذكور (12) يتسم بهيئة متداخلة الأجزاء تتضمن أنبوب خارجي أول (12أ), متصلاً عند أحد طرفيه (12أ') بالجسم الرئيسي (11) وجهاز صمام بغشاء (13) للصمام, وأنبوب

داخلي ثاني (12ب) مناسبة للإزلاق (fl) وبالتالي استخراجه من الأنبوب الخارجي المذكور (12أ),

ليسمح للجراح بأن يغير وأن يهيء (fl), أثناء الجراحة لزرع صمام التصريف (10), بطول أنبوب التصريف (12) بناء على المسافة بين الجسم الرئيسي (11) لصمام التصريف والنقطة حيث يتم زرع أنبوب التصريف (12) على سطح مقلة العين لاختراق داخل الغرفة الأمامية (CA),

وبأن الأنبوب الداخلي الثاني (12ب) يضم جزء طرفي يتكون من أنبوب داخل العين (12و) يتم توفيره ليتم زرعه في العين ليخترق داخل الغرفة الأمامية (CA) لمقلة العين (GO),

وبأنه يتم تطعيم الأنبوب المذكور داخل العين (12و) بزاوية تبلغ 135 درجة على الجزء المتبقي (12ب'), المنزلق (fl) في الأنبوب الخارجي الأول المذكور (12أ), للأنبوب الداخلي الثاني (12ب), و

يتسم بجسوءة أكبر من جسوءة الجزء المتبقي (12ب') للأنبوب الداخلي (12ب);

وبأن أنبوب التصريف المذكور (12) يتضمن وجه (12ج) مدمج مع الأنبوب الداخلي المذكور (12ب) وموسط بين الأنبوب الأخير و الأنبوب الخارجي المذكور (12أ) لضمان عزل أنبوب التصريف (12) مقابل التدفق الخارجي ل السائل الخلطي المائي (UA),

وبأنه, في الانزلاق النسبي (fl) للأنبوب الداخلي المذكور (12ب) بالنسبة إلى الأنبوب الخارجي المذكور (12أ), يكون الوجه المذكور (12ج), المدمج مع الأنبوب الداخلي المذكور (12ب), مناسباً للتناكب مقابل منحنى أو تناكب تضيق (12أ") مشكل عند أحد أطرافه للأنبوب الخارجي (12أ) لتقييد الانزلاق وشوط الأنبوب

الداخلي الثاني المذكور (12ب) بالنسبة إلى الأنبوب الخارجي الأول المذكور (12أ)؛

و

وبأن الجسم الرئيسي (11) لصمام التصريف المذكور (10) يكون له سلسلة من الثقوب البينية (11أ) لها وظيفة وضع في اتصال ظاهر العقد (s") للجسم الرئيسي (11), وبالتالي السطح الخارجي (S) لمقلة العين (GO) التي يستقر أسفلها الجسم الرئيسي (11), وظاهر العقد (s') لنفس الجسم الرئيسي (11),

حيث ظاهر العقد (s")، للجسم الرئيسي (11) للصمام, يتم توفيره ليستقر ويتعاون في تلامس مع السطح الخارجي (S) لمقلة العين (GO), يكون له عند القاعدة وحول كل واحد من الثقوب البينية المذكورة (11أ), تجويف احتجاز

(11ب) مناسب لاستقبال واحتجاز السائل الخلطي المائي (UA), لتحسين إزلاق منطقة التلامس بين الجسم الرئيسي المذكور (11) ومقلة العين وبذلك الالتصاق بين هذين الجزأين, و

حيث السطح العلوي أو ظاهر العقد (s') للجسم الرئيسي (11) لصمام التصريف (10) يكون له فتحة (11ج), محددة بواسطة تجويف منحرف وعلى شكل مروحة, مناسب لتسهيل كل من التدفق وتصريف للسائل الخلطي المائي (UA) من الداخل نحو خارج (s') الجسم الرئيسي (11) وتفريغ السائل الخلطي المائي من خلال الثقوب البينية المذكورة (11أ) نحو ظاهر العقد (s") للجسم الرئيسي (11) في تلامس مع السطح (S) لمقلة العين (GO), لتسهيل وتحسين إزلاق مقلة العين والأجزاء الأخرى للعين في المنطقة حول صمام التصريف (10).

2. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء, طبقاً لعنصر الحماية 1, حيث يكون لأنبوب التصريف المذكور (12,12أ, 12ب) شكل مسطح أو مستوي في المقطع

(12')، لتخفيض، وفي نفس المنطقة المقطعية المتاحة لتصريف التدفق للسائل الخلطي المائي (UA)، البعد (IR) في الاتجاه القطري لأنبوب التصريف (12) بالنسبة إلى سطح مقلة العين (GO).

3. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء طبقاً لعنصر الحماية 2، حيث يتم تحديد الشكل المسطح (12') المذكور بواسطة شكل بيضاوي في مقطع من واحد أو آخر، أو كل من، الأنبوب الخارجي الأول (12أ) والأنبوب الداخلي الثاني (12ب) لأنبوب التصريف (12).

4. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء، طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، يتميز بأن التوصيل المطعم بين الجزء المتبقي المذكور (12ب')، المنزلق (fl) في الأنبوب الخارجي الأول المذكور (12أ)، للأنبوب الداخلي الثاني (12ب)، والأنبوب المذكور داخل العين (12و) يكون به ثقب (12هـ)، يتم تشكيله على سطح الجزء المتبقي المذكور (12ب') للأنبوب الداخلي الثاني (12ب) والذي يتم فيه إدخال أحد أطراف الأنبوب المذكور داخل العين (12و)، ومنع تسرب أو لصق بغراء في منطقة الثقب المذكور (12هـ) بين الجزء المتبقي المذكور (12ب') والأنبوب المذكور داخل العين (12و)، و

بأنه يتم غلق الطرف (12ب") من الجزء المتبقي المذكور (12ب') للأنبوب الداخلي الثاني (12ب)، المجاور لمنطقة التوصيل بين الجزء المتبقي المذكور (12ب') والأنبوب الموجود داخل العين (12و)، بمادة مانعة للتسرب.

5. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء، طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، يتميز بأن صمام التصريف (10) له هيئة جزء إضافي (11') للجسم الرئيسي (11) للصمام، تظهر ثقوب التثبيت المذكورة (11د) وتكون بهيئة معينة

بحيث تعمل على إطالة (AL) طول للجسم الرئيسي (11) للصمام (12), وبهذه الطريقة تسمح الهيئة المذكورة, أثناء الجراحة لزرع الصمام, بتجهيزة, أقرب في القزحية, لثقوب التثبيت (11د) لإدخال خيط الجراحة لتثبيت صمام التصريف إلى سطح مقلة العين (GO).

6. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء, طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة, حيث يكون أنبوب التصريف المذكور متصلاً عند أحد طرفيه, عن طريق وليجة (12د), بالغشاء (13أ) لجهاز الصمام المذكور بالغشاء (13) مبيت داخل الجسم الرئيسي (11) لصمام التصريف (10).

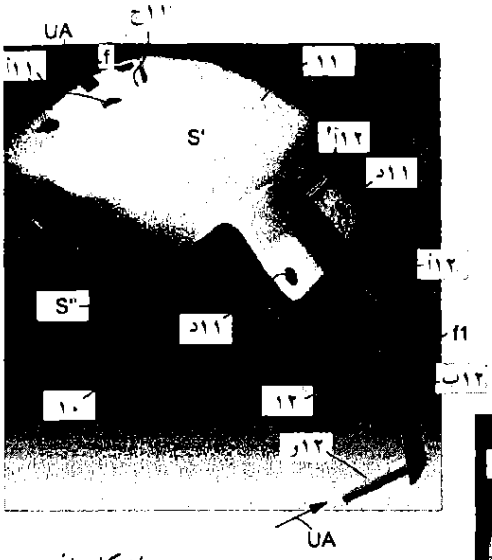
7. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء, طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة, حيث يشتمل جهاز الصمام المذكور بالغشاء (13), المبيت داخل الجسم الرئيسي المذكور (11), بدوره على غشاء مرن (13أ) مناسب لاستقبال ضغط السائل الخلطي المائي (UA) الوارد من الغرفة الأمامية (CA) لمقلة العين وللتحكم استجابة للتدفق للسائل الخلطي المائي (UA) نحو الخارج لصمام التصريف (10), وحيث يكون الغشاء المذكور (13أ) خالياً من الثقوب لوضعه داخل جهاز الصمام ذي الغشاء المناظر (13).

8. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة, حيث يكون لتجاويف الاحتجاز (11ب) شكل دائري حول قاعدة الثقب الخلالي (11أ) المناظر أو شكل طولي بطول الامتداد الطولي للجسم الرئيسي (11) للصمام.

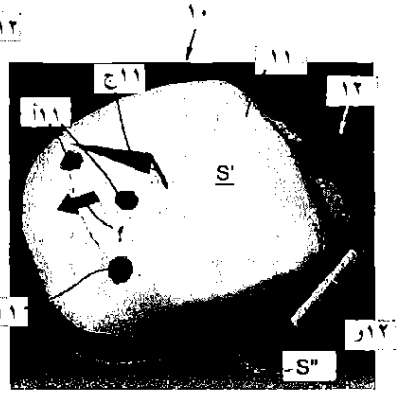
9. صمام تصريف (10) لمعالجة المياه الزرقاء طبقاً لأي من عناصر الحماية السابقة, حيث يتضمن الأنبوب المذكور داخل العين (12و) واحد أو أكثر من القطوع

(12ز) والتي يتم تشكيلها بطول سطحها الخارجي وتتسم بوظيفة منع التدفق الخارجي لنفس الأنبوب داخل العين 12و, بمجرد غرسه, من العين, وحيث تظهر النهاية الطرفية (12و) للأنبوب الموجود داخل العين (12و), المعد ليثقب مقلة العين, شكل مسطح, مقطوع بميل تقريباً 45 درجة بالنسبة إلى محور الأنبوب داخل العين (12و)

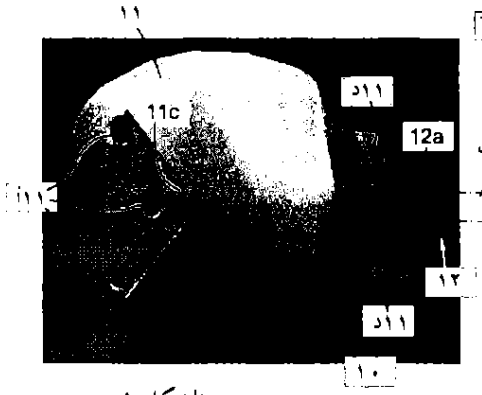
MA 38581B1



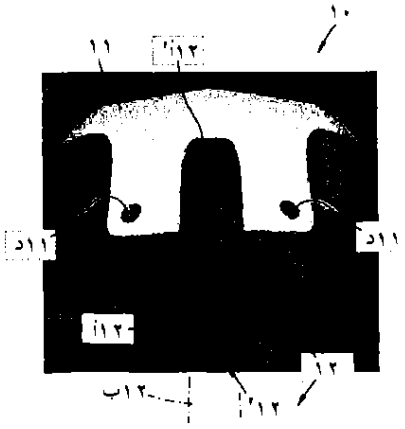
الشكل ١أ



الشكل ١ب



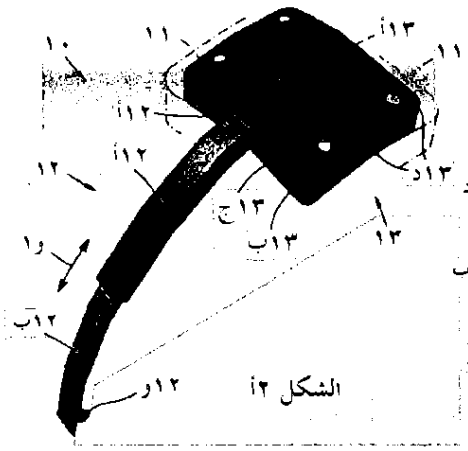
الشكل ١ج



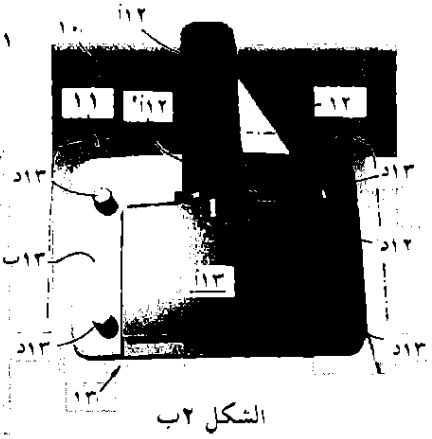
الشكل ١د

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

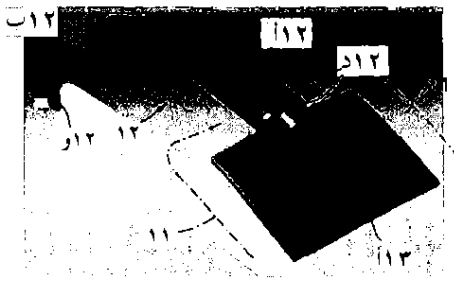
MA 38581B1



الشكل ٢أ

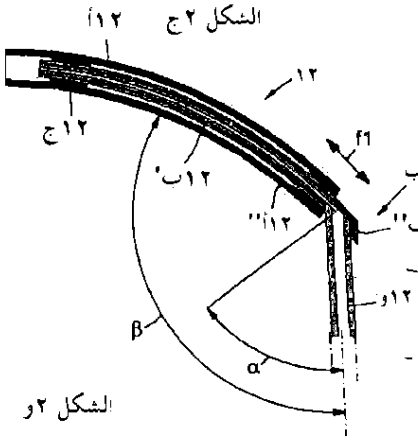


الشكل ٢ب

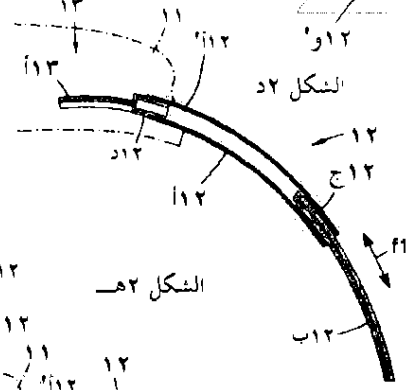


الشكل ٢ج

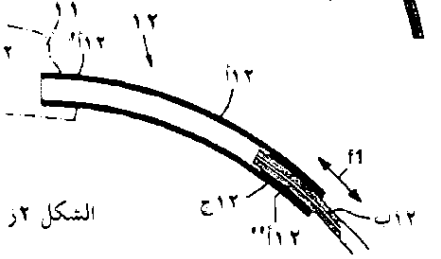
الشكل ٢د



الشكل ٢و

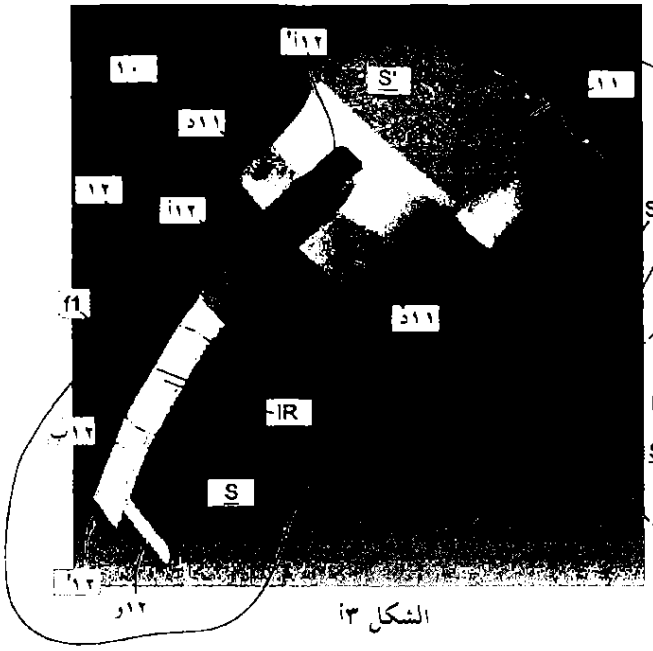


الشكل ٢هـ



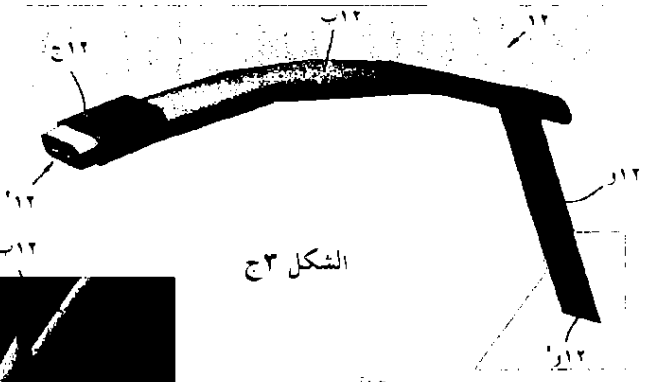
الشكل ٢ز

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٣أ

الشكل ٣ب

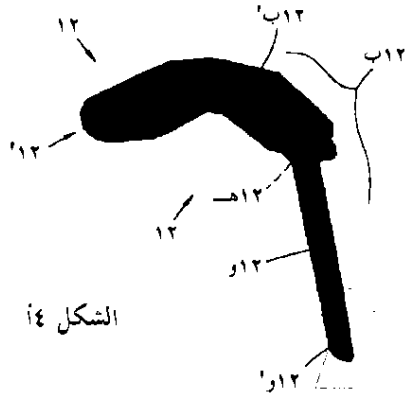


الشكل ٣ج

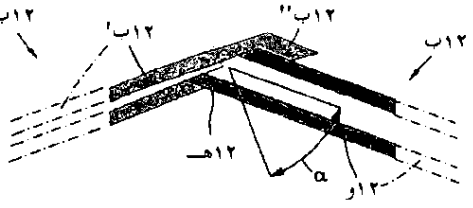
الشكل ٣هـ

الشكل ٣د

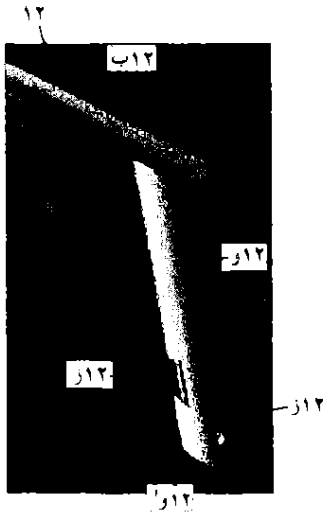
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٤أ

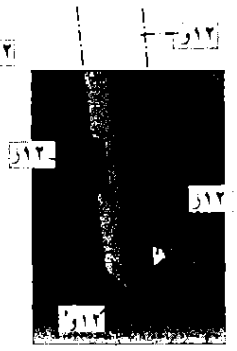


الشكل ٤ب



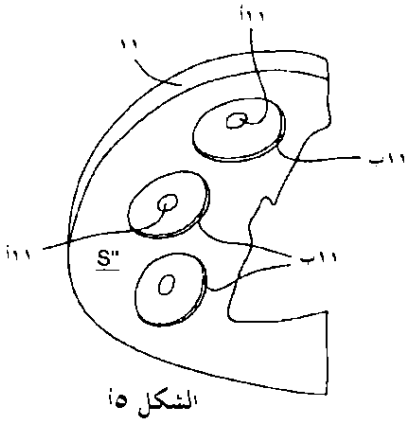
الشكل ٤د

الشكل ٤ج

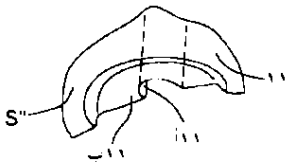


الشكل ٤هـ

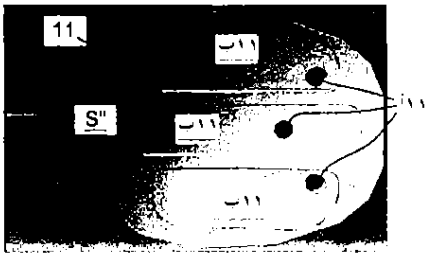
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



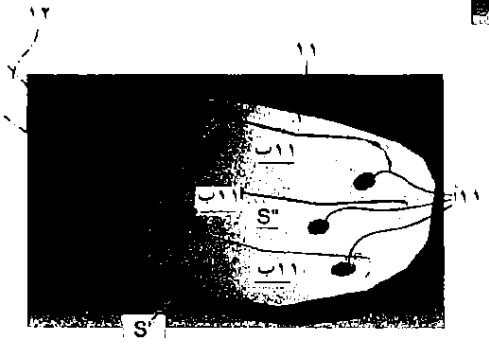
الشكل ٥أ



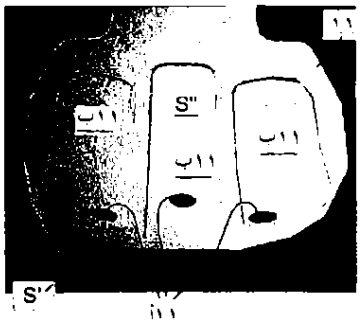
الشكل ٥ب



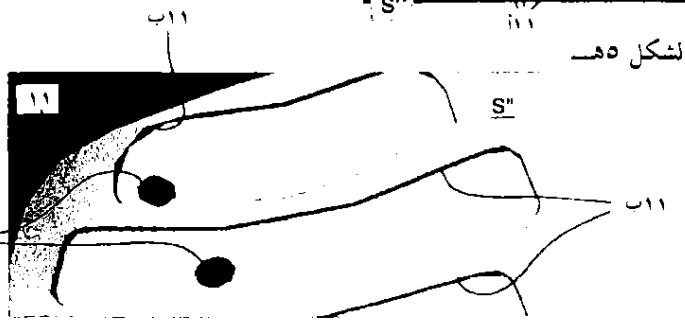
الشكل ٥ج



الشكل ٥د

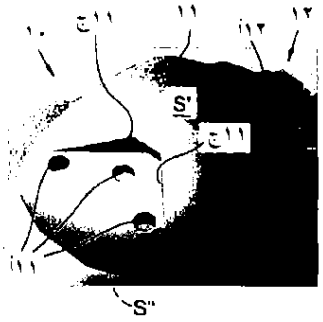


الشكل ٥هـ

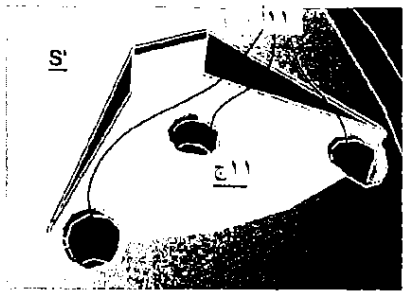


الشكل ٥و

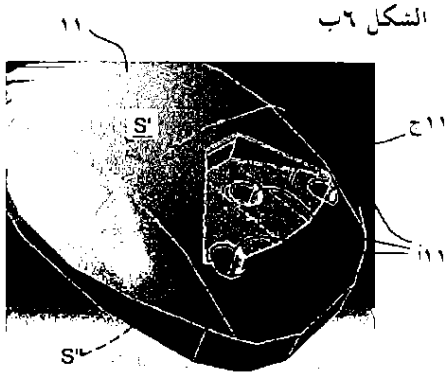
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



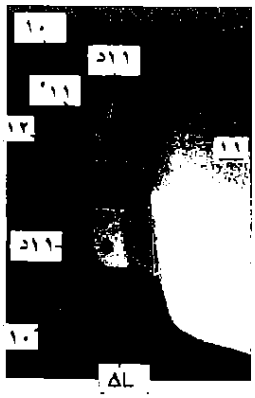
الشكل ٦أ



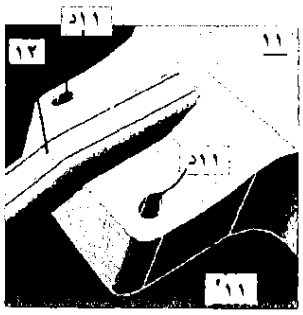
الشكل ٦ب



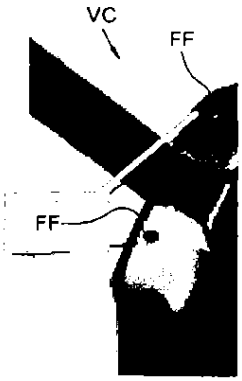
الشكل ٦ ج



الشكل ٧أ

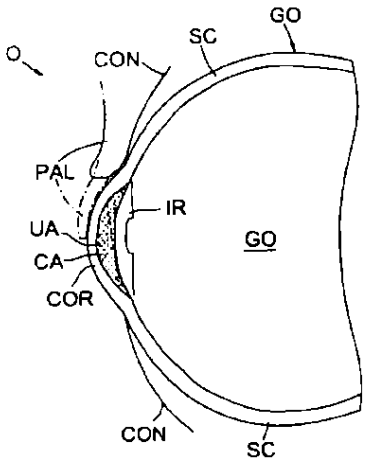


الشكل ٧ب

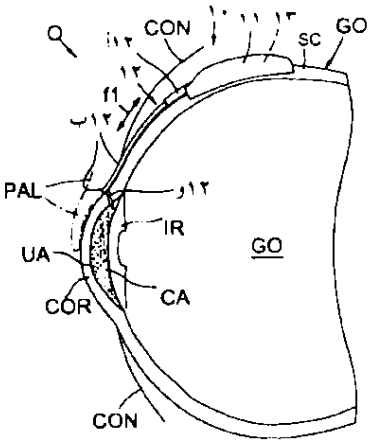


الشكل ٧ ج

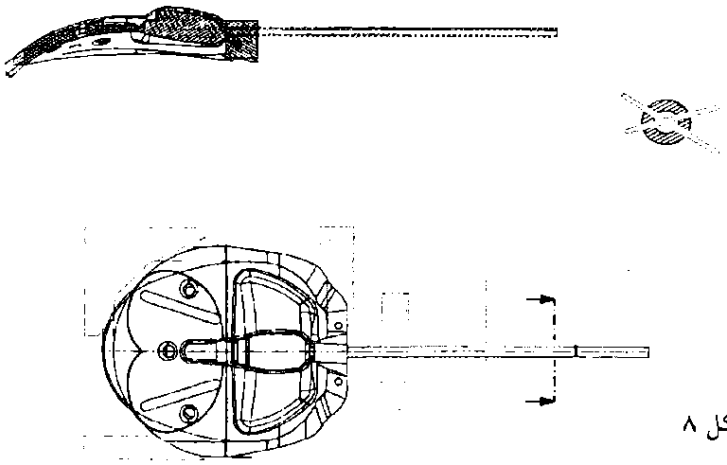
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



الشكل ٩أ



الشكل ٩ب



الشكل ٨

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	7	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38581B1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38581	Date de dépôt : 12/05/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 11/11/2015 ;
Déposant : ITH T3 PLUS S.R.L.	Date de priorité: 13/05/2013 ;

Intitulé de l'invention : VALVE DE DRAINAGE IMPLANTABLE DANS L'ŒIL D'UN PATIENT POUR LE TRAITEMENT DU GLAUCOME

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents cités par l'examinateur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: F.Belafkih	**Date d'établissement du rapport** : 30/03/2016
Téléphone: (212) 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  21 Pages
- Revendications
  9
- Planches de dessin
  7 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A61F9/007
CPC : A61F9/00781

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US5411473 A ; Ahmed; A. Mateen ; 2 Mai 1995 Tout le document	1-9
A	US5433701 A ; Rubinstein; Mark H. ; 19 Juillet 1995 Tout le document	1-9
A	US5476445 A ; Iovision, Inc. ; 19 Décembre 1995 Tout le document	1-9
A	US5743869 A ; Ahmed; A. Mateen ; 28 Avril 1998 Tout le document	1-9

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Eventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-9 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US5411473 A

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents cités dans la partie rapport de recherche ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1-9. D'où l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13

2. **Activité inventive (AI) :**

L'objet de la revendication indépendante 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

En effet, l'objet de la revendication 1 diffère de l'état de la technique le plus proche D1 en ce que la valve de drainage implantable dans l'œil d'un patient pour le traitement du glaucome, objet de la présente invention, est caractérisée par une configuration extractible du tube de drainage, comprenant :

- un premier tube extérieur relié à une extrémité au corps principal et au dispositif de valve à membrane de la valve de drainage, et
- un second tube intérieur apte à coulisser et par conséquent à être extrait dudit tube extérieur de manière à permettre au chirurgien de faire varier et adapter, au cours de l'intervention chirurgicale pour implanter la valve de drainage, la distance entre le corps principal et le point où le tube de drainage est implanté sur la surface du globe oculaire à pénétrer à l'intérieur de la chambre antérieure.

L'effet technique lié à cette différence est de permettre l'adaptat ion de la longueur du tube de drainage pendant l'opération chirurgicale destinée à implanter la valve.

Le problème technique que la présente demande tente de résoudre peut être considéré comme Comment permettre au chirurgien d'adapter la longueur du tube de drainage pour une meilleure implantation.

La solution proposée par la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive. En effet, aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue une solution qui permet de faire varier la longueur du tube de drainage et d'assurer une meilleure lubrification de la surface de contact entre l'implant et le lobe oculaire.

Les revendications dépendantes 2-9, en tant que telles, sont également nouvelles et impliquent une activité inventive

3. **Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.