ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 33427 B1

(51) Cl. internationale :
F16L 37/244

(43) Date de publication :
03.07.2012

(21) N° Dépôt :
34530

(22) Date de Dépôt :
12.01.2012

(30) Données de Priorité :
15.06.2009 NL 2003026

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/NL2010/050361 11.06.2010

(71) Demandeur(s) :
TIDEWAY B.V., Minervum 7442 NL-4817 ZG Breda (NL)

(72) Inventeur(s) :
GABRIËL, Jan

(74) Mandataire :
CABINET AKSIMAN

(54) Titre : **ÉLÉMENT TUBULAIRE D'UN TUYAU DE DESCENTE, TUYAU DE DESCENTE ASSEMBLÉ À PARTIR DE TELS ÉLÉMENTS, ACCOUPLEMENT ENTRE DEUX DESDITS ÉLÉMENTS TUBULAIRES ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE DU TUYAU DE DESCENTE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un élément tubulaire d'un tuyau de descente utilisé dans le but de déposer des matériaux sous l'eau à partir d'un récipient avec tuyau de descente. L'élément de tuyau de descente comporte des parties mâle et femelle d'accouplement destinées à s'accoupler à un autre élément de la même forme. Les parties d'accouplement sont munies, respectivement à leur périphérie extérieure et à leur périphérie intérieure, d'une bride annulaire qui est divisée dans la direction périphérique en segments laissant entre eux des évidements dégagés. Afin de réaliser l'accouplement, des segments d'une partie mâle d'accouplement sont positionnés à travers les évidements d'une partie femelle d'accouplement et glissés par rotation sous les segments de la partie femelle d'accouplement. L'invention concerne de même un tuyau de descente et un procédé pour son assemblage. Le tuyau de descente convient tout particulièrement pour déposer un matériau à grande profondeur d'eau.

خلاصة

يتعلق الاختراع بعنصر أنبوبي من أنبوب التدفق الذي يستخدم لأغراض ايداع المواد تحت المياه انطلاقا من وعاء أنبوب التدفق. يشتمل عنصر أنبوب التدفق على جزء اقتران ذكري و أنثوي يتم اقترانهم مع عنصر آخر من نفس الشكل. يتم تقسيم أجزاء الاقتران على التتابع إلى محيط خارجي و محيط داخلي من ذلك مع شفرة حلقية تنقسم في الاتجاه المحيطي إلى شرائح مخلفة لفجوات واضحة فيما بينهما. لأغراض الاقتران يتم وضع شرائح الاقتران الذكري عبر فجوات جزء الاقتران الأنثوي و تنحدر بالدوران تحت شرائح جزء الاقتران الأنثوي. بالمثل، يتعلق الاختراع بأنبوب التدفق و طريقة لتركيب ذلك. يعد أنبوب الاختراع ملائما على وجه الخصوص لإيداع المواد في أعماق مياه كبيرة.

MA 33427B1

03 JUIL 2012

عنصر أنبوبي لأنبوب تدفق، أنبوب تدفق مكون من تلك العناصر، بازدواج عنصرين أنبوبيين و طريقة تركيب أنبوب التدفق.

يتعلق الاختراع بعنصر أنبوبي من أنبوب التدفق المستخدم لأغراض إيداع المواد، على وجه الخصوص، الصخور في قعر سطح الماء. يتعلق أيضا الاختراع بأنبوب تدفق مكون من تلك العناصر، باقتران بين تلك العنصرين و بطريقة لتركيب أنبوب التدفق.

تجدر الإشارة إلى أنه لتركيب المراكب بالمؤونة لأجل تركيب و نقل أنبوب التدفق بغرض إيداع المواد, على وجه الخصوص الصخور، في قعر سطح الماء. وضعت المعايير الكبيرة لتلك أنبوب التدفق. يصبح على سبيل المثال من السهل إيداع أنبوب تدفق على متن المركبة ، و أيضا تركيبه و فكه بسرعة. إن أنبوب التدفق الملائم ، هو ذلك الذي يكون قويا ميكانيكيا حتى يتمكن من حمل أثقل المؤونات العاملة عليه. يجب على أنبوب التدفق أن يكون صلبا قدر الممكن على وجه الخصوص في الاتجاه المحوري، كما أن نوعا من المرونة يعد نقطة ايجابية في تحريك النهاية السفلى لأنبوب التدفق في السطح الأفقي باستعمال قمة محددة نسبيا. بالإضافة إلى أن، يجب على أنبوب التدفق أن يكون قادرا على إيداع كمية كبيرة من المواد في وحدة زمنية و أن يكون محكم السد قدر الممكن.

عادة ما يتم تركيب أنبوب التدفق من مجموعة من سلاسل العناصر الأنبوبية المقترنة مع بعضها البعض أو المكدسة حيث يتم تدعيمها بأحبال ملتصقة مع العنصر الأدنى. بعد ذلك يقوم كل عنصر بتدعيم العنصر القاعدي. تكون الحمولة الناتجة عن الحمولة القصوى لأنبوب التدفق و عن الحمولات الخارجية المسببة على سبيل المثال بالتيار، الرنين و ما شابه ذلك و التي يمكن أخذها بواسطة الأحبال، محددة. وهنا يمكن استخدام أنبوب التدفق المعروف إلا في أعماق مياه محددة نسبيا. لقد تأخذ مجموعة أنبوب التدفق وقتا طويلا و تقتضي إجراءات بشرية، أين تكون التجربة شيئا هاما .

يتمثل هدف الاختراع في توفير عنصر أنبوبي، يمكن استخدامه في أعماق مياه أكبر والذي يمكن تركيبه بسهولة أكثر مقارنة مع أنبوب التدفق المعروف. أنجز هذا الموضوع وفقا للاختراع عن طريق تقديم عنصر أنبوبي يشتمل على جزء اقتران ذكر و أنثى للاقتران مع عنصر آخر ذات شكل مماثل، حيث تتواجد أشكال الإقتران على التوالي على المحيط الخارجي و الداخلي من ذلك مع شفرة أنبوبية مقسمة في الاتجاه المحيطي إلى قطع مخلفة لفجوات واضحة بينهما، في حين أنه لأغراض الاقتران يتم وضع قطع الإقتران الذكري في فجوات جزء الإقتران الأنثوي و تنحدر بالدوران تحت قطع جزء الإقتران الأنثوي.

باللجوء إلى الإقتران المتبادل لتعددية من العناصر وفقا للإختراع، يتم الحصول على أنبوب تدفق الذي لا يحتاج إلى أحبال لتدعيم أنبوب التدفق.

كانت كل نكسات عنصر أنبوب التدفق مردها من العنصر الذي كان فوقها، أين يتم الحصول على أنبوب تدفق ذاتي التدعيم. في الطول المماثل، يمكن إعطاء لأنبوب التدفق وفقا للإختراع شكلا صندليا، و على وجه الخصوص شكلا متصلبا في الاتجاه المحوري، مقارنة مع أنبوب التدفق المعتاد. ينتج التصلب المحوري المتزايد عن توتر طبيعي مرتفع في موجات الإجهاد المحوري اين يحصل الرنين في أنبوب التدفق المسبب بالحركات على المركبة بشكل قليلا و لما لا بشكل منعدم.

يمكن لمجموعة أنبوب التدفق وفقا للاختراع أن يكون لها محلا في الطريقة الآلية و الممحركة، أين يتم إنجاز الأطوال الكبيرة و/أو رفعها نسبيا غلى سرعة التركيب أو التفكيك السريع. لأن إقتران عناصر أنبوب التدفق بإمكانها أن تتمتع بأكبر مساحة-حمولة مقارنة مع أنبوب التدفق المعتاد، و من ثمة يتم توفير أنبوب تدفق متين مما يجعله مناسبا في أعماق المياه الكبيرة.

في التجسيد المناسب للاختراع يتم توفير عنصر أنبوبي، حيث يتم تزويد أجزاء الاقتران بعلى الأقل شفرتان حلقيتان تقعان في المسافة المحورية المتبادلة و التي تفرق على الاتجاه المحيطي إلى أجزاء مختلفة مع فجوات واضحة فيما بينها. لأن التجسيد الحالي يشتمل على شفرتان حلقيتان على الأقل، بالإضافة إلى أن سطح حمولة الاقتران يتزايد، و هذا ما يزيد فيما بعد من قدرة حمل الحمولة المحورية و بالتالي الرفع من الطول الممكن لأنبوب التدفق ذات الدعم الذاتي. لقد يتزايد أيضا عزم الانحناء المسموح به بصفة معتبرة.

يعد العنصر الأنبوبي وفقا للاختراع مناسبا على وجه الخصوص لتركيب أنبوب التدفق. يقدم الاختراع طريقة لتركيب تلك الأنبوب. تشتمل الطريقة وفقا للاختراع على تقديم تعددية من العناصر الأنبوبية وفقا للاختراع، وضع أجزاء الاقتران الذكري في العنصر الأول عبر فجوات جزء الاقتران الأنثوي للعنصر الثاني، وتدوير العنصر الأول حسب العنصر الثاني، بشكل يجعل أجزاء جزء الاقتران الذكري تنحدر تحت أجزاء جزء الاقتران الأنثوي. لأن ليست هناك وسائل اقتران إضافية، مثل الأحبال، التي تعد ضرورية، يتم تركيب أنبوب التدفق بشكل سهل و في وقت قصير مقارنة مع الأنبوب المعتاد. و هذا يعد أكثر تلائما بمجرد يصبح أنبوب التدفق وفقا للاختراع شيئا مناسبا للتطبيق في أعماق مياه كبيرة. إن تلك التطبيق يقتضي اقتران عدد كبير من العناصر. في الطريقة الملائمة لتركيب أنبوب التدفق تتميز الطريقة بتوفيرها على أجزاء اقتران مرفقة بشفرتان حلقيتان قائمتان على مسافة محورية متبادلة و مقسمتان في الاتجاه المحيطي غلى أجزاء مخلفة لفجوات واضحة فيما بينها، و بالتالي وضع قطع جزء الاقتران

الذكري للعنصر الأول عبر فجوات جزء الاقتران الأنثوي للعنصر الثاني، و تناوب العنصر الأول بالنسبة للعنصر الثاني، وهدا بشكل يجعل قطع جزء الاقتران الذكري تنحدر تحت قطع جزء الاقتران الأنثوي و تكرر هذه العملية مرتين على الأقل.

في تجسيد مفضل آخر لأنبوب التدفق وفقا للاختراع، تمتد قطع جزء الاقتران القائمة على مسافة محورية متبادلة، تزداد قدرة الحمولة للسطح، و بالتالي متانة اقتران العناصر. إن التجسيد المذكور أعلاه يسمح باقتران و بفك التقارن لعناصر أنبوب التدفق بالعمل بطريقة آلية للغاية، و هذا يخول سرعة فائقة لتركيب و لفك أنبوب التدفق. بهدف (فك) اقتران عناصر وعاء أنبوب التدفق، يفضل تقديمها مع جهاز يشتمل على أداة ربط واحدة على الأقل في أنبوب التدفق، يصبح جهاز الربط متناوبا أكثر فأكثر حول المحور المحوري للعنصر المعلق فيه، على سبيل المثال توفيرها مرفقة بأسطوانات. بهدف اقتران عنصر مع أنبوب تدفق شبه مركب مسبقا، يتم تعليق العنصر من نهايته العليا في جهاز الربط و خفضه بطريقة مسيطر عليها. يتم اقتران النهاية السفلى مع النهاية العليا لأنبوب التدفق المركب جزئيا مسبقا بوضع قطع جزء الاقتران الذكري للعنصر في فجوات جزء الاقتران الأنثوي للعنصر العلوي من أنبوب التدفق المركب جزئيا مسبقا(أو عكس ذلك، و بتناوب العنصر وفقا لأنبوب التدفق المركب جزئيا مسبقان هذا بطريقة تجعل قطع جزء الاقتران الذكري تنحدر تحت قطع جزء الاقتران الأنثوي. (أو عكس ذلك). يمكن تدوير العنصر الأنبوبي في الاقتران في الأعلى بالقرب من المحور في التعليق. يستحسن أيضا تقديم جهاز ربط مرفق بنظام مراقبة، حيث يتم تعويض كتلة العنصر الأنبوبي إما بقوة انسحاب الضوء(فك التقارن) أو قوة ضغط الضوء(الاقتران) التي يمكن بذلها على العنصر الأنبوبي السابق الذكر بعنصر الاقتران. يمكن للمدى الذي تمتد عليه القطع على المحيط شفرة الحلقة أن يختلف في حدود واسعة. يفضل أن تمتد قطع الشفرة الحلقية في أكثر من 25% من محيط العنصر، بشكل مفضل أكثر يستحسن أن يكون أكثر من 35% و بشكل مفضل أكثر فأكثر يستحسن أن يكون أكثر من 50% من محيط العنصر. في التجسيد العملي تشتمل كل شفرة حلقية على أربع قطع موزعة بشكل منظم في الإتجاه المحيطي. تعد هذه النتائج توافق حسن بين القفل الجيد و سهولة الاستخدام أثناء تركيب أنبوب التدفق.

يمكن للقطع أن تكون لها أشكال مختلفة. يفضل أن تشتمل القطع على أجزاء دائرية، حيث يتم تسهيل اقتران العناصر فيما بعد. يقصد أيضا بالأجزاء الدائرية، أجزاء مشطوبة. في التجسيد الملائم يتم وضع القطع و/أو تشكيلها بشكل يجعل العناصر المقترنة بالتبادل تتحرك بالنسبة لبعضها البعض. إن تركيب أنبوب التدفق يحصل بشكل سهل بكثير، بمجرد تصبح الحركات النسبية الصغيرة لكلا الجزئين الأنبوبيين لاقتران (فك الاقتران) أنبوب التدفق و جزء من الاقتران لفك الاقتران)، ممكنة. على سبيل المثال نتيجة للتيارات، آثار و تركيب أنبوب التدفق، التي يتم امتصاصها هنا جزئيا. لقد يتمتع بنوعا من مرونة أنبوب

التدفق (في XZ و السطح yz) فيما بعد ببعض الإيجابيات. يتوافق الإتجاه – z هنا مع الإتجاه المحوري لأنبوب التدفق، في حين يمتد السطح(X،y) بالامتداد عموديا على الإتجاه –z . يمكن تصنيع قطع الاقتران و /أو الشفرات الحلقية من مختلف المواد. يفضل تصنيع قطع الاقتران و /أو الشفرات الحلقية أساسا من سبيكة الحديد. سبيكة الألمنيوم و /أو ألياف البلاستيك المعزز. تضم هذه المواد القوة الكافية و العمل بالوزن المنخفض. إن استعمال مواد مع قوة عالية / نسبة الكتلة يعد أكثر تلائما أثناء العمل في أعماق كبيرة، و بالتالي ليس من الضروري أن تصبح الحمولة على المنشأة التي يعلق عليها أنبوب التدفق كبيرة بشكل غير ضروري. و هذا ينطبق أيضا على الطاقة التي تثبت لغرض رفع أنبوب التدفق في غضون وقت قصير.

تشتمل الألياف البلاستيكية المعززة على ألياف معززة مدرجة في مصفوفة من البلاستيك. يمكن لمصفوفة ألياف البلاستيك المعززة أن تشتمل على لدينة حرارية التصلب. يفضل أن تشتمل الألياف المعززة على ألياف الكربون. في تجسيد مفضل تشتمل ألياف البلاستيك المعززة على ألياف الكربون في مصفوفة الإيبوكسي. تقوم تلك ألياف البلاستيك المعززة بمزج القوة الملائمة مع الوزن المنخفض. تكون سبيكة الألمنيوم المناسبة على وجه الخصوص السبيكة 1980T1 لن توجد تلك السبيكة سوى للتملك في الطاقة بشكل يجعل أنبوب التدفق ذات الطول الكبير من الممكن التوفر عليه، و لكنها تقوم بمزج المقاومة الحسنة للصدأ مع معالجة لحومية جيدة. إن تجسيد ملائم على وجه الخصوص، يشتمل على عنصر أنبوبي يتم تصنيعه عن طريق عملية القذف و بالتالي يتمتع بخاصيات ميكانيكية موحدة، على وجه الخصوص في الاتجاه المحوري، و حيث يتم تصنيع أجزاء الاقتران الذكرية و الأنثوية من المطروقات، حيث تتمتع هذه الأخيرة بخاصيات ميكانيكية موثوقة. يمكن وصل أجزاء الاقتران مع العنصر بمختلف الطرق.

يصبح بعد ذلك من الممكن وصل كليا جزء اقتران واحد على الأقل مع العنصر، على سبيل المثال، بسبيكة كلية من ذلك العنصر. بعد ذلك، يتم توفير عنصر بسيط و قوي، حيث لا تكون هناك الحاجة إلى وسائل ربط إضافية. غير أنه وجد من الملائم تجسيد جزء الاقتران بشكل منفصل و توصيله مع العنصر من خلال استخدام احتكاك اللحام النشط المسمى. يتم الحصول على ربط دقيق و محكم لجزء الاقتران مع العنصر عن طريق استخدام احتكاك اللحام النشط. لقد وجد أن قوة المادة في اللحام وفي المنطقة المتأثرة بحرارة اللحام تكاد تكون اقل من المادة الأصلية. يمكن لعناصر أنبوب التدفق أن تتحرك، في مرحلة التدوير، بالنسبة لبعضها البعض بسبب على سبيل المثال ترسيب المادة، التيارات و حركات الوعاء أو التماس الممكن لأنبوب التدفق مع القعر، حيث يمكن أن يحدث خطر فك الاقتران في العناصر المجاورة. في تجسيد مفضل آخر يشتمل أنبوب التدفق وفقا للاختراع على قفل أو عنصر أمانة للقفل المتبادل من جزء الاقتران الذكري للعنصر و جزء الاقتران الأنثوي من العنصر المجاور. و هذا يقلل من خطر تجاور

القطع التي تصبح قادرة على التحرك بالنسبة لبعضها البعض، على وجه الخصوص أثناء الاستعمال، وبالتالي، من الممكن أن ينفك اقترنها. يشتمل عنصر القفل على وجه الخصوص على حلقة مقدمة مع توقعات تمتد على مسافة متبادلة و التي يمكن وضعها بين قطع الشفرة الحلقية. إن عنصر قفل كهذا يكون بسيط و موثوق. تتميز طريقة تركيب أنبوب التدفق المماثلة بقفل العنصر الأول و الثاني ضد الدوران النسبي، و بالتالي ضد فك الاقتران، بعد اقتران متبادل لتلك العناصر.

في تجسيد مفضل آخر، يوفر أيضا القفل المذكور أو بشكل اختياري عنصر آخر، تثبيت على الجانب الخارجي للفضاء بين عناصر الاقتران الذكرية و الأنثوية. يمكن للجزيئات التي تطفو على سطح البحر أن تستقر في تلك المكان و بالتالي تعطيل الاقتران، أو يمكن لدفق المياه أن يحصل من البحر عبر الاقتران إلى المنطقة في أنبوب التدفق، و هذا لا يعد مرغوب فيه.

يفضل تصنيع عنصر الترسيخ أساسا من مادة مرنة على سبيل المثال المطاط أو البولي اوليفينات مثل البولي ايثيلين. يتم تجسيد عنصر الترسيخ كليا بعنصر القفل، الأمر الذي يجعل أنبوب التدفق بسيطا و رخيصا و كذا يحد من العمليات الإضافية أثناء تركيب أنبوب التدفق . في تجسيد مفضل آخر يشتمل العنصر الأنبوبي على عنصر ترسيخ للاقتران المتبادل سائل- ضيق كلا العناصر المجاورة للجدار الداخلي لأنبوب التدفق. و هذا يحسن تشغيل أنبوب الاقتران.

يفضل التحكم في التغذية بالماء بداخل أنبوب التدفق بطريقة محكمة.

في تجسيد مفضل يتوفر أنبوب التدفق على الجانب الداخلي مع بطانة تحمي بنية شحن الحمولة. يفضل أن تتوفر البطانة على خاصية الترميم أو الاستبدال. تشتمل المادة الملائمة للبطانة على البليوريثان (PU).

يقوم استعمال التجسيد المفضل الآخر على البطانة المذكورة أعلاه بهدف انجاز الختم المذكور أعلاه على الجدار الداخلي لأنبوب التدفق، على سبيل المثال في شكل ختم متاهة عن طريق إنهاء البطانة في 45° في النهاية الأخرى، وبالتالي خلق التداخل و شكل مبسط للمتاهة.

كما يمكن تركيب أنبوب التدفق في أي طول مرغوب فيه باستخدام العنصر وفقا للاختراع، يكون العنصر ملائما على وجه الخصوص لتركيب أنبوب التدفق مع طول يكون أكثر من 1000 م يفضل أن يكون طوله 1250م و بشكل مفضل أكثر فأكثر يكون الطول يفوق 1500م . تسمح الأطوال الغير المتحققة حتى الآن بالترسيب في أكبر أعماق المياه، و هذا مع الدقة الكافية.

سيتم شرح الاختراع بالتفاصيل بناء على الأشكال المرفقة دون أن يقتصر عليها.

الشكل1 عبارة عن نظرة عرضية للعنصر الأنبوبي وفقا للاختراع،

الشكل2 عبارة عن منظور علوي لجزء اقتران أنثوي للعنصر في الشكل1،

الشكل2 عبارة عن منظور علوي لجزء اقتران ذكري للعنصر في الشكل1،

الشكل3 عبارة عن نظرة علوية للعنصرين في الشكل1 لأجل الاقتران ،

الشكل3 عبارة عن نظرة جانبية للعنصرين في الشكل1 لأجل الاقتران،

يوضح الشكل 4أ - 4و، المراحل المختلفة أثناء اقتران العنصرين في الشكل1،

يوضح الشكل 5أ -5ج نظرة علوية، نضرة على طول المقطع ب ب و نضرة طول المقطع أ أ لعنصر الاقتران الأنثوي وفقا للاختراع.

بناء على الشكل 1، يتم توضيح عنصر أنبوبي 1 وفقا للاختراع. يشتمل العنصر1 الأنبوبي على جزء 2 أنبوبي يتمتع بنهاية خارجية أولى2 أ من الجزء الأنبوبي2 أ لجزء الاقتران الذكري10 و نهاية خارجية ثانية 2ب من الجزء الانبوبي2 لجزء الاقتران20.يتم تصنيع كلا من الجزء الأنبوبي 2 و أجزاء الاقتران(10،20) من سبيكة الألمنيوم. يتم وصل أجزاء الاقتران (10،20) مكثفة في الجزء الأنبوبي2 عن طريق وسائل احتكاك اللحامات.

بناء على الشكل2أ، يتم توضيح جزء10اقتران أنثوي من العنصر الانبوبي1 المبين في الشكل1 . يتوفر جزء10اقتران أنثوي عل محيطا داخليا 11 مع شفرتين حلقيتين (12، 13) تمتد على مسافة محورية متبادلة 14 . تنقسم الشفرات الحلقية (12، 13) في الإتجاه المحيطي لجزء 10 الاقتران الحلقي إلى شرائح ناتئة داخلية (12 أ،13 أ) مخلفة فجوات (12 ب،13 ب) واضحة فيما بينها.

يتم ترتيب شرائح12 أ الشفرة الحلقية العلوية 12 بالتوازن بالنسبة للشرائح 3 أ من الشفرة السفلية13 . يتم تطبيق نفس الشيء بالنسبة للفجوات12 ب من الشفرة الحلقية العلوية 13.

ترد الشرائح الناتئة الداخلية (12 أ، 13 أ) متقاربة.

بناء على الشكل 2ب، يتم توضيح جزء الاقتران الذكري المناسب 20 من العنصر الأنبوبي1 الموضح في الشكل1. يتوفر جزء الاقتران الذكري20 على محيط خارجي21 مع شفرتين حلقيتين(22 ،23) تمتدان على مسافة محورية متبادلة 24 . تنقسم الشفرات الحلقية(22 ،23) في الإتجاه المحوري من جزء الاقتران الحلقي 20 إلى الشرائح الناتئة الخارجية (22 أ،23 أ) مخلفة فجوات(22 ب،23ب) واضحة

فيما بينها. يتم ترتيب الشرائح 22أ من الشفرة الحلقية السفلية 22 بالنسبة للشرائح 23 أ من الشفرة الحلقية العلوية23 . يتم تطبيق نفس الشيء في الفجوات22ب من الشفرة الحلقية السفلية 22 و الفجوات 23ب من الشفرة الحلقية العلوية23. ترد الشرائح الناتجة الخارجية (22 أ، 23 أ) متقاربة.

بناء على الأشكال 3 أ و 3 ب، يتم توضيح عنصرين أنبوبيين 1 أ و 1 ب للاقتران، ممتدة في الإتجاه العمودي. يتم توجيه العناصر الأنبوبية هنا(1 أ،1 ب) بشكل يجعل جزء الاقتران الذكري10 من الشريحة 1ب ، يمتد في الإتجاه الخارجي و يمتد جزء الاقتران الذكري20 من الشريحة 1أ في الإتجاه الأسفل.

يعد هذا موقف الانطلاق للاقتران المتبادل من العناصر الأنبوبية (1أ، 1ب) يبدو واضحا أنه يمكن عكس الموقف النسبي، حيث يمتد جزء الاقتران الذكري20 من العنصر 1أ.

في الإتجاه العلوي و يمتد جزء الاقتران الأنثوي 20 من العنصر 1 ب في الإتجاه السفلي.

تبين الأشكال 5 و 6 أنه في الموقف المقترن يتم تدعيم جزء الاقتران الذكري20 عبر الحافة السفلى 28 منه على الوقف18 من جزء الاقتران الأنثوي10.

بهدف اقتران العناصر الأنبوبية (1أ، 1ب) في المرحلة الأولى يتم وضعهم بالتبادل مرتبة كما تم توضيحه في الشكل 4أ. تقوم الشرائح الخارجية الناتئة22أ من الشفرة الحلقية السفلى22 لجزء الاقتران الذكري20 هنا في نفس الترتيب مع فجوات12 من الشفرة الحلقية العليا12 لجزء الاقتران الأنثوي10 . يتم تحريك كلا العنصرين فيما بعد تجاه بعضها البعض في الاتجاه العمودي المشار إليه 100 ، حيث تنحدر الشرائح الناتئة الخارجية22 أ من الشفرة الحلقية العليا12 لجزء الاقتران الذكري20 ،في الفجوات 12ب من الشفرة الحلقية العلوية12 لجزء الاقتران الأنثوي10 (الشكل 4ب) حتى تصبح في اتصال مع الشرائح الداخلية الناتئة 13أ من الشفرة الحلقية السفلى13 لجزء الاقتران الأنثوي10 .

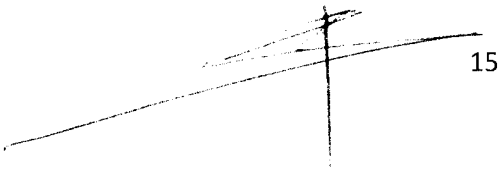
و بالتالي، يتم تدوير العنصر 1أ في الاتجاه 101 بالنسبة للعنصر 1ب (الشكل4ج) ، حيث تنحدر الشرائح الخارجية الناتئة 22أ من الشفرة الحلقية الادنى22 لجزء الاقتران الذكري20 تحت الشرائح الناتئة الخارجية12 أ من الشفرة الحلقية العلوية 12 لجزء الاقتران الأنثوي10 إلى الحالة التي يقوم فيها الشرائح الخارجية الناتئة 23أ من الشفرة الحلقية 23 لجزء الاقتران الذكري20 .

بالترتيب مع الفجوات 13 ب من الشفرة الحلقية السفلى 13 لجزء الاقتران الأنثوي 10 (1،1ب) تجاه بعضها البعض في الإتجاه العمودي المشار إليه100 (الشكل4د) ، حيث تنحدر الشرائح الخارجية الناتئة 23أ من الشفرة الحلقية العلوية 22 لجزء الاقتران الذكري20 في الفجوات13ب من الشفرة الحلقية السفلى 13 لجزء الاقتران الأنثوي10 حتى يقع وقف25 جزء الاقتران الذكري 10 على الحافة الهامشية العلوية

11 لجزء الاقتران الانثوي10 . بناء على الشكل4ز ، يتم تدوير العنصر العلوي 1أ في الإتجاه 102 النسبي للعنصر 1ب ، حيث تنحدر الشرائح الخارجية الناتئة 23أ من الشفرة الحلقية العلوية 22 لجزء الاقتران الذكري20 تحت الشرائح الناتئة الداخلية 13أ من الشفرة الحلقية السفلى 13 لجزء الاقتران الانثوي10 في شكل حالة مقترنة. يتوفر فيما بعد العنصر وفقا للاختراع و بشكل اختياري على عنصر القفل في شكل ختم القفل26، الذي يقدم مع توقعات تمتد على مسافة متبادلة و التي يمكن وضعها بين الشفرات الحلقية لكلا أجزاء الاقتران. يتم ترتيب ختم القفل26 بهدف إتمام الاقتران بين الشفرات الحلقية لكلا أجزاء الاقتران، كما تم توضيحه في الشكل 4ك.أخيرا، على سبيل المثال بالبلاستيك، لغرض حماية العنصر الذكري على سبيل المثال، أثناء التخزين الأفقي.

يفضل أن يتمتع ختم التدعيم بنفس القطر الذي يتمتع به النصر الأنثوي حتى يتم تخزين العناصر الأنبوبية أفقيا و موازية لبعضها البعض.

يبدو واضحا أنه يجب تكييف أبعاد و هندسة الشرائح و الفجوات بالنسبة لبعضها البعض بشكل يسمح بإنجاز أداء الحركات النسبية المذكورة أعلاه دون أي اضطراب ملحوظ في المجال. ثم لا يقتصر الاختراع على التجسيدات الموضحة في الأشكال. و تكون العديد من التغيرات ممكنة ضمن نطاق عناصر الحماية الملحقة.



عناصر الحماية

1. عنصر أنبوبي (1) من أنبوب التدفق المستخدم لأغراض ايداع المواد في لأعماق المياه من وعاء انبوب التدفق، حيث يشتمل العنصر(1) على جزء اقتران ذكري(20) و أنثوي (10) بهدف الأقران مع عنصر آخر من نفس الشكل، تتوفر أجزاء (10،20) على هامش خارجي(21) و هامش داخلي (11) من ذلك مع شفرتان حلقيتان على الأقل (13،12،23،22) التي تمتد على مسافة محورية متبادلة و منقسمة في الاتجاه المحيطي إلى شرائح (22أ، 23أ،12أ،13أ) مخلفة لفجوات (22ب، 23ب، 12 ب،13ب) واضحة بينهما. يتم ترتيب الشرائح(22أ،12أ) من الشفرة الحلقية العلوية (22،12) بالتعويض بالنسبة للشرائح(23أ،13أ) من الشفرة الحلقية السفلية(23،13)، حيث لأغراض الاقتران يتم وضع شرائح (22أ،23أ) من جزء الاقتران الذكري(20) عبر فجوات(12ب،13ب) من جزء الاقتران الأنثوي(10) كما أنها تنحدر بالدوران تحت الشرائح (12أ،13أ) من جزء الاقتران الأنثوي(10) بمرتين على الأقل.
2. العنصر كما تم حمايته في عنصر الحماية 1، يتميز بأن شرائح الشفرة الحلقية تمتد على أكثر من 25%من محيط العنصر، يفضل أن يكون أكثر من 35% و بشكل مفضل أكثر فأكثر ان يكون يفوق ال50 %من محيط العنصر.
3. العنصر كما تم حمايته في عنصر الحماية 1 أو 2، يتميز في أن كل شفرة حلقية تشتمل على أربع شرائح.
4. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن يتم الشرائح تشتمل على أربع أجزاء دائرية.
5. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن يتم وضع الشرائح و/أو تشكيلها بشكل يجعل العناصر المقترنة بالتبادل تتحرك بالنسبة لبعضها البعض.
6. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن أجزاء الاقتران و/او الشفرات الحلقية من ذلك يتم تصنيعها أساسا من سبيكة الصلب، سبيكة الألمنيوم و/أو ألياف البلاستيك المعززة.
7. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن أجزاء الاقتران و/أو الشفرات الحلقية من ذلك يتم تصنيعها أساسا من سبيكة الألمنيوم من السلسلة 1000،على وجه الخصوص السبيكة TI 1980.
8. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن يتم وصل جزء اقتران واحد على الأقل كليا مع العنصر.

9. العنصر كما تم حمايته في عناصر الحماية السابقة، يتميز في أن العنصر يشتمل على عنصر ختم لضيق توصيل السائل المتبادل مع العنصر الآخر من نفس الشكل.

10. أنبوب تدفق يشتمل على عدد من العناصر المقترنة كما تم حمايته في أي عنصر من عناصر الحماية السابقة.

11. أنبوب التدفق كما تم حمايته في عنصر الحماية 10، يتميز في أن أنبوب التدفق يتمتع بطول يفوق 1000م، يفضل أن يكون أكثر من 1250م وبشكل مفضل أكثر فأكثر أن يفوق 1500متر.

12. أنبوب التدفق كما تم حمايته في عنصر الحماية 10 أو 11، يتميز في أن أنبوب التدفق يشتمل على عنصر القفل المتبادل لجزء الاقتران الذكري من العنصر وجزء اقتران أنثوي من العنصر المجاور.

13. أنبوب تدفق كما تم حمايته في عنصر الحماية 12، يتميز في أن عنصر القفل يشتمل على حلقة تقدم مع توقعات تمتد على مسافة متبادلة و التي يمكن وضعها بين الشفرات الحلقية لكا أجزاء الاقتران.

14. طريقة لتركيب أنبوب التدفق، تشتمل توفير تعددية من العناصر الأنبوبية كما تم حمايته في أي عنصر من عناصر الحماية من 1-9، تشتمل الطريقة وضع شرائح جزء الاقتران الذكري للعنصر الأول عبر فجوات جزء الاقتران الأنثوي للعنصر الثاني، وتدوير العنصر الأول بالنسبة للعنصر الثاني، و هذا بطريقة تجعل جزء الاقتران الذكري تنحدر تحت شرائح جزء القتران الانثوي و هذا بمرتين على الأقل.

15. الطريقة كما تم حمايتها في العنصر 14، تتميز في أن يتم قفل العنصر الأول و الثاني تجاه التدوير النسبي و الفصل بعد الاقتران المتبادل لتلك العناصر.

16. الطريقة كما تم حمايتها في عنصر الحماية 14 أو15، تتميز في أن بعد الاقتران المتبادل لكلا العنصر الأول و الثاني، يتم غلق الاقتران بإحكام متوسط.

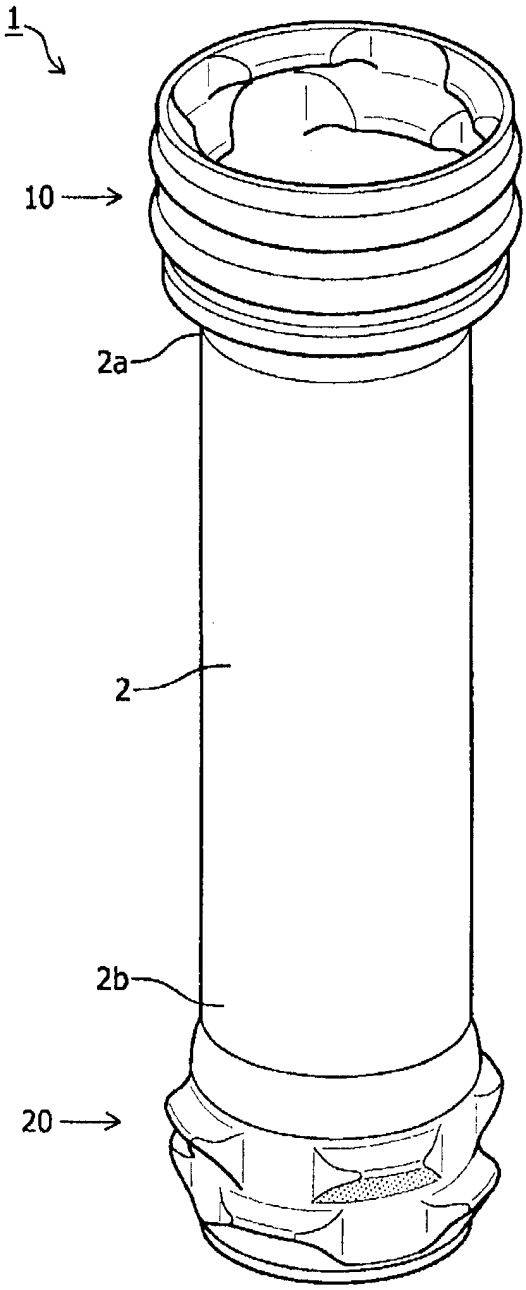


FIG. 1

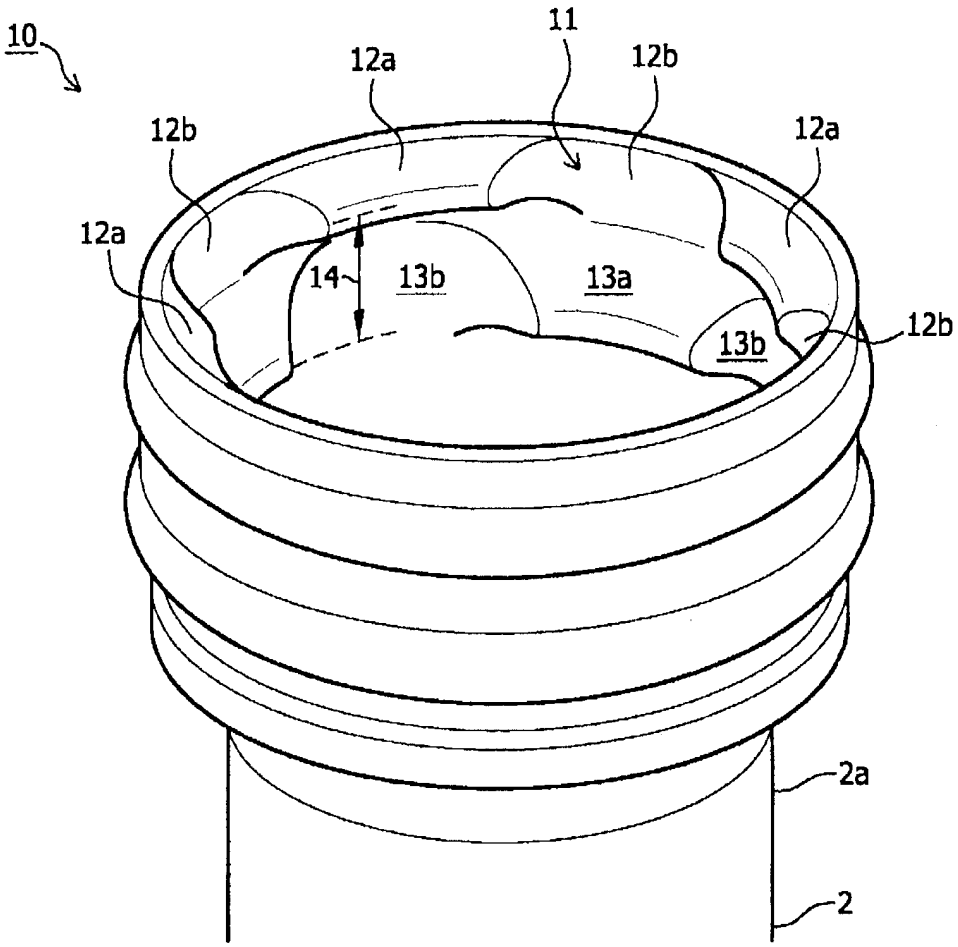


FIG. 2a

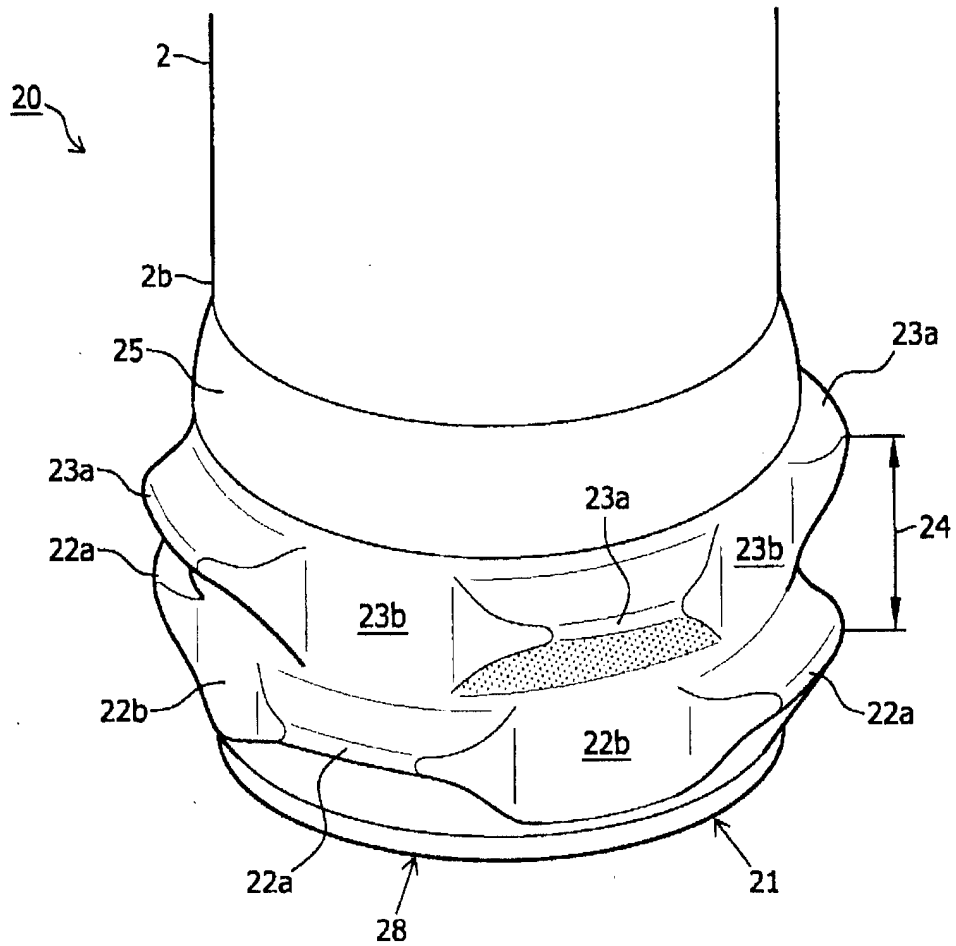


FIG. 2b

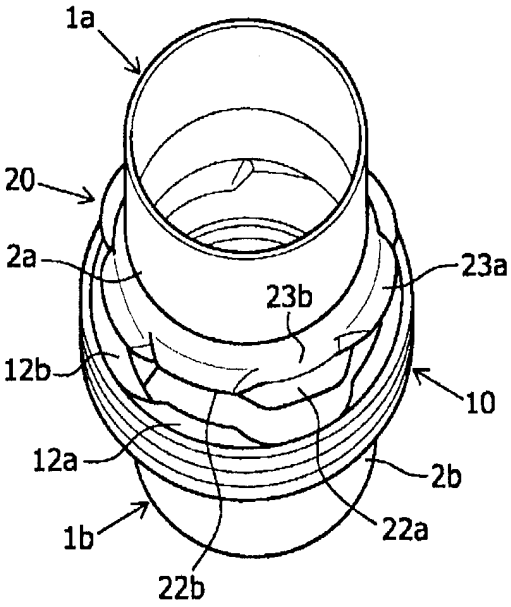

1a
20
2a
23a
23b
12b
10
12a
2b
1b
22a
22b

FIG. 3a

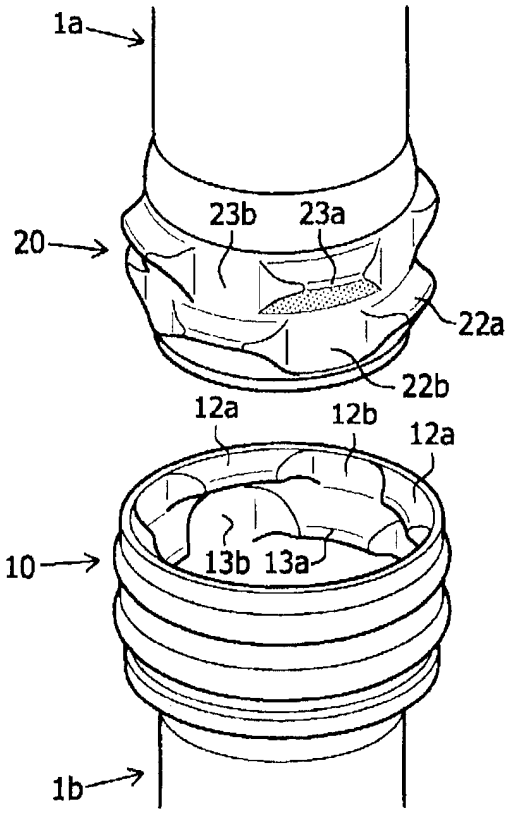

1a
23b
23a
20
22a
22b
12a
12b
12a
10
13b
13a
1b

FIG. 3b

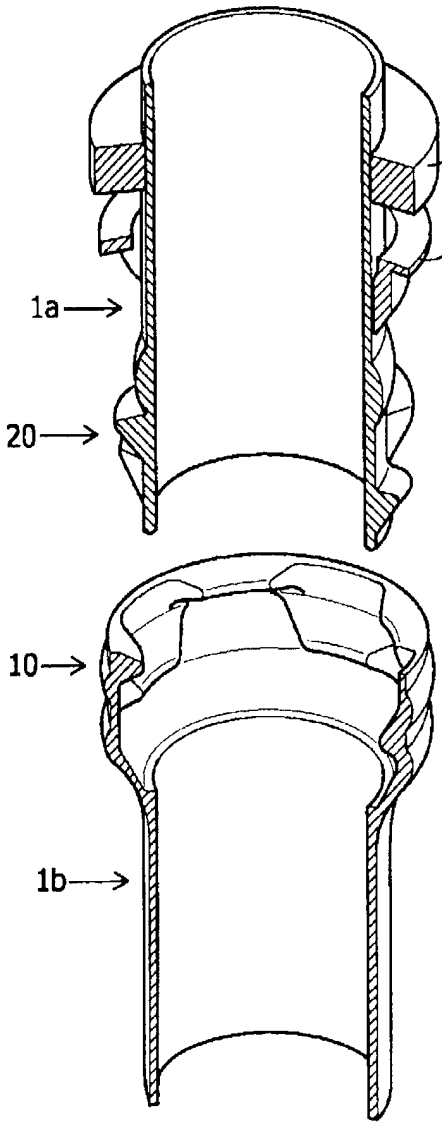


FIG. 4a

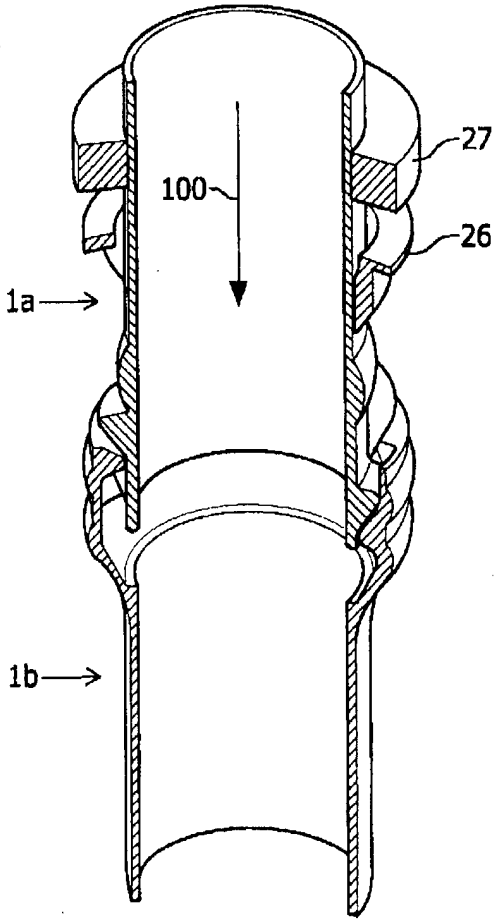


FIG. 4b

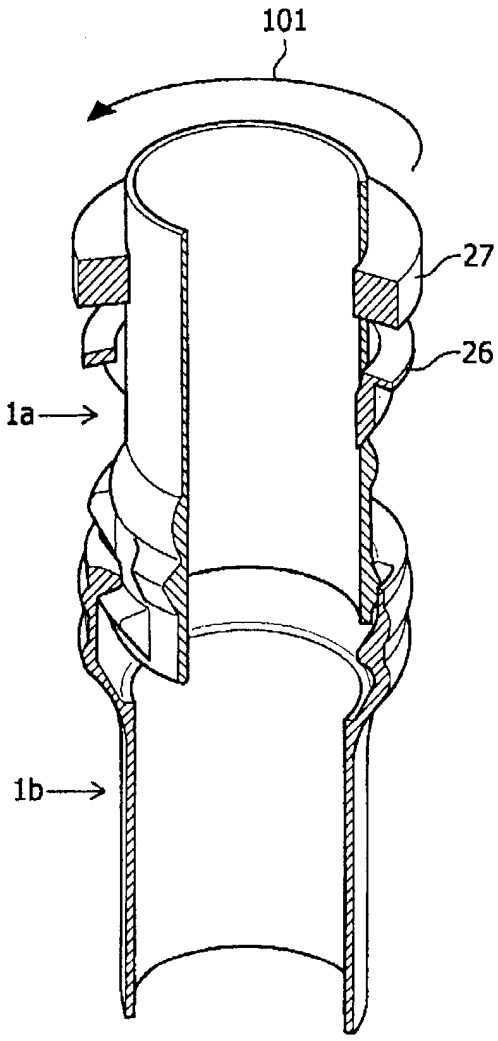


FIG. 4c

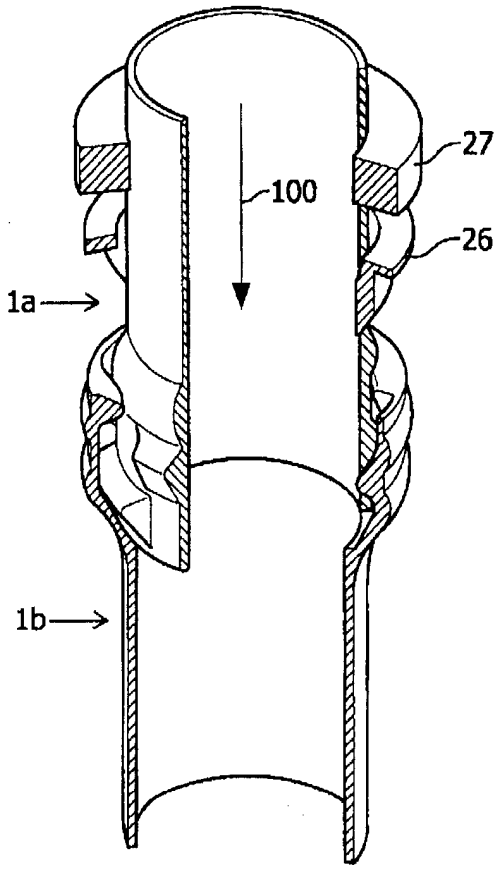


FIG. 4d

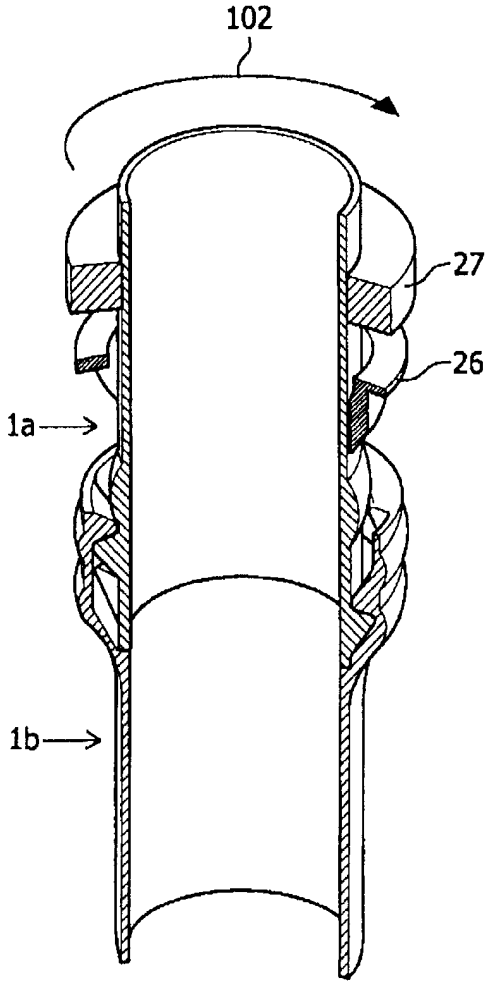


FIG. 4e

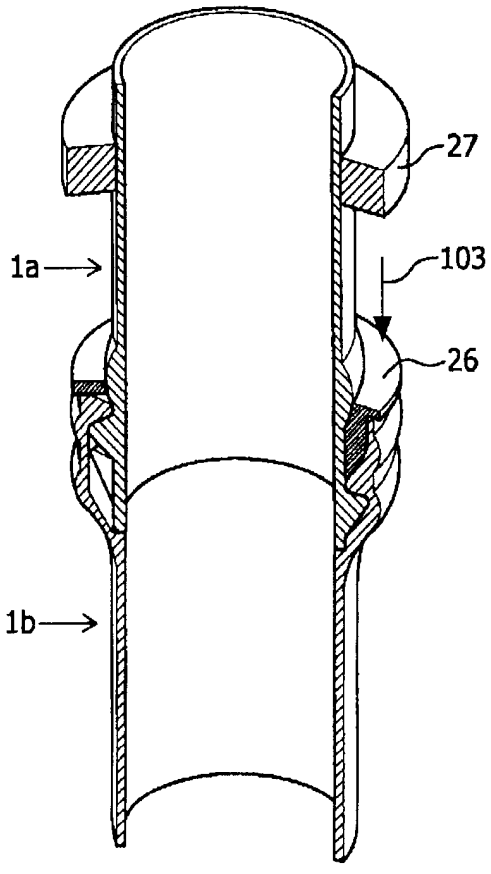


FIG. 4f

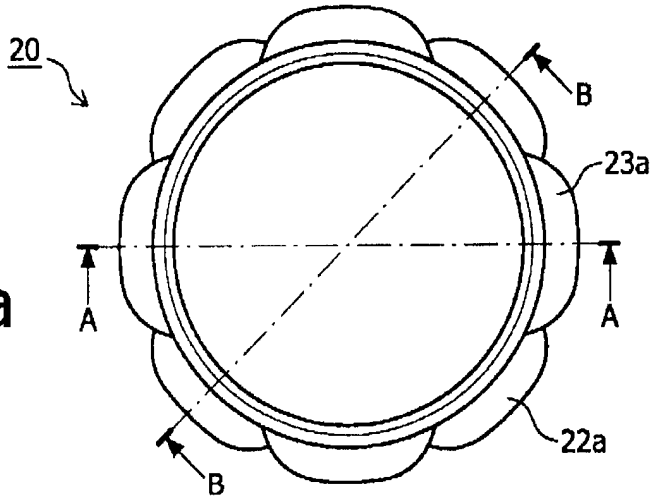


FIG. 5a

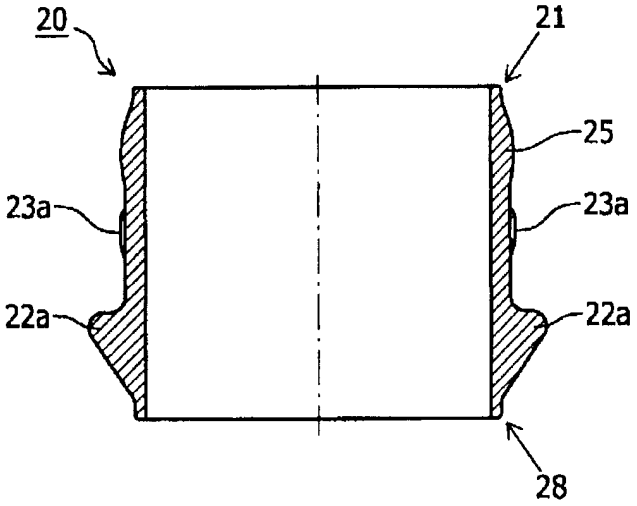


FIG. 5b

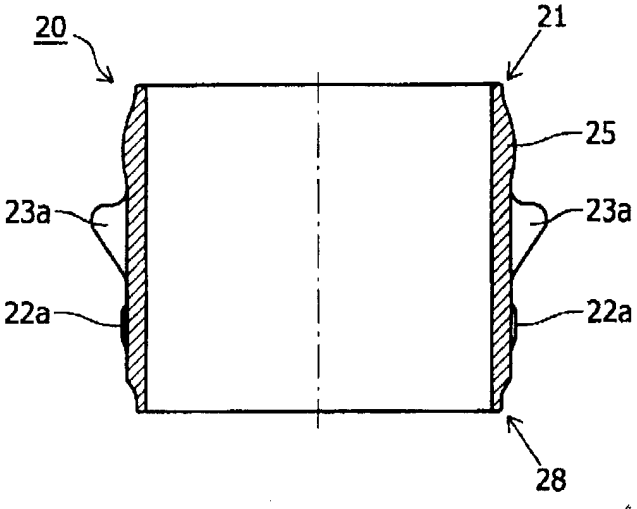


FIG. 5c

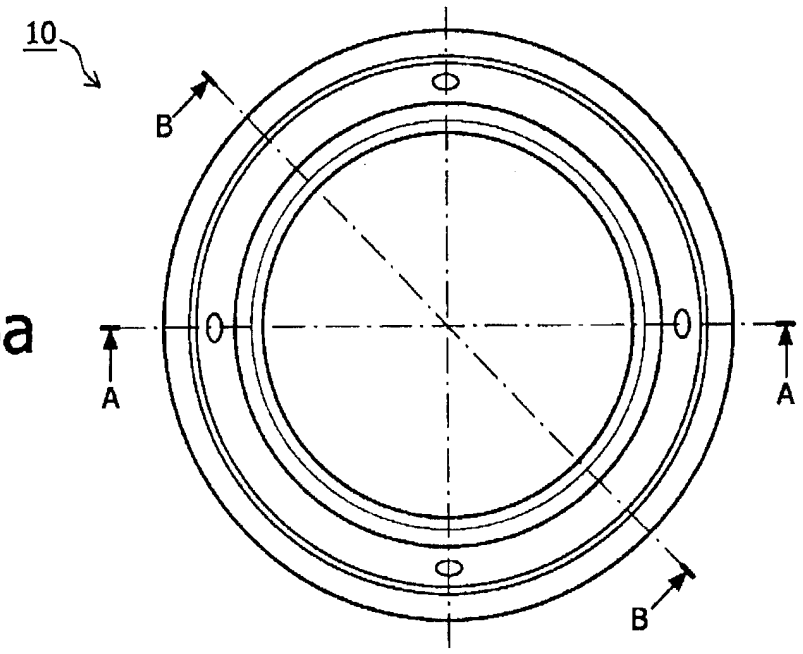


FIG. 6a

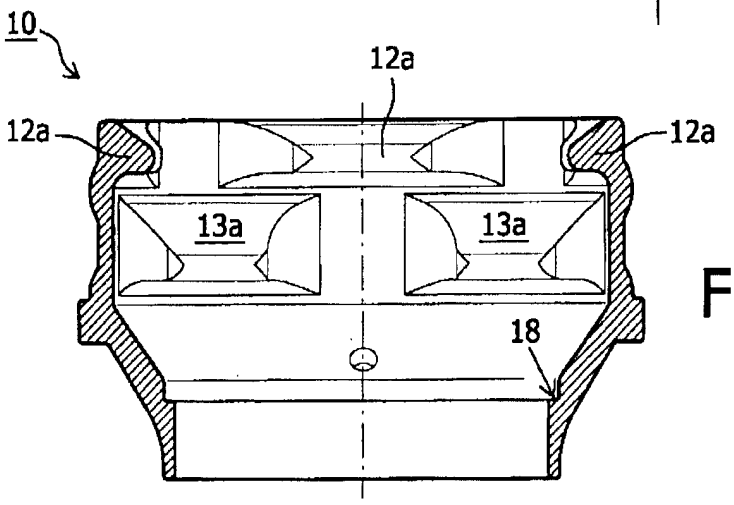


FIG. 6b

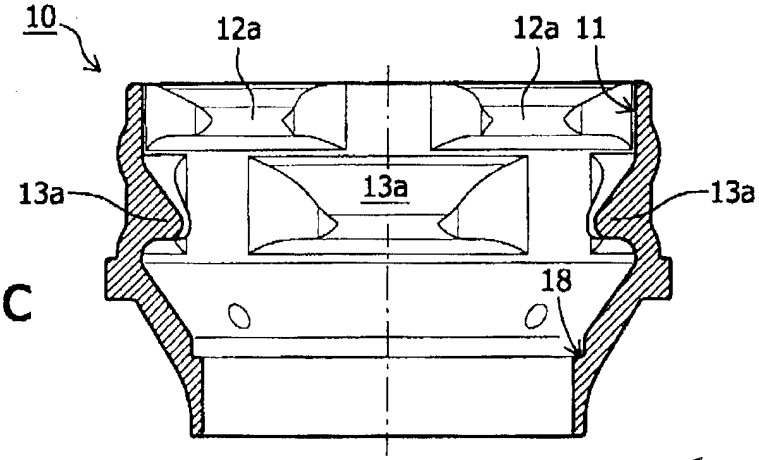


FIG. 6c