

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 147 964

21 N° d'enregistrement national : 24 01051

51 Int Cl⁸ : B 23 B 49/02 (2024.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.02.24.

30 Priorité : 20.04.23 US 18/137,045.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.24 Bulletin 24/43.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Spirit AeroSystems, Inc. Entreprise
américaine — US.

72 Inventeur(s) : Nunnery Barry, Price John, Sewell
Chelsea et Roberts Kaelan.

73 Titulaire(s) : Spirit AeroSystems, Inc. Entreprise amé-
ricaine.

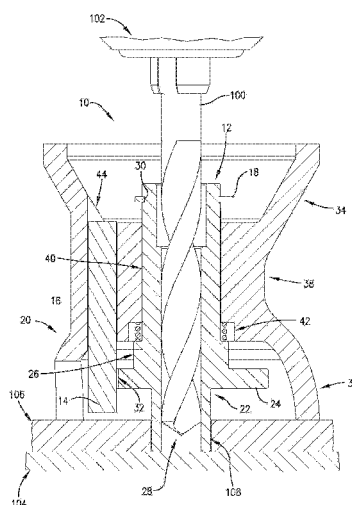
74 Mandataire(s) : Lavoix.

54 ASSEMBLAGE DE DOUILLE DE GUIDAGE DE PERÇAGE.

57 ASSEMBLAGE DE DOUILLE DE GUIDAGE DE PER-
ÇAGE

L'assemblage de douille de guidage de perçage (10), à
utiliser avec une foreuse (102) et un foret (100) pour percer
un trou (110) dans un objet (104), comprend un support de
douille (20) et une douille de guidage de perçage (12). Le
support de douille (20) comprend une paroi supérieure (34),
une paroi inférieure (36) et un corps (38) relié à la paroi su-
périeure (34) et à la paroi inférieure (36). Le corps (38) com-
prend un canal de douille (40) orienté le long de son axe et
ayant une forme cylindrique creuse. La douille de guidage
de perçage (12) comprend un passage central (28) configu-
ré pour recevoir le foret (100). La douille de guidage de per-
çage (12) est positionnée dans le canal de douille (40) et
configurée pour se déplacer axialement à l'intérieur. La
douille de guidage de perçage (12) est couplée au corps
(38) du support de douille (20) de sorte que la douille de gui-
dage de perçage (12) ne tourne pas à l'intérieur du canal de
douille (40) lorsque le trou (110) est en cours de perçage.

Figure pour l'abrégé: Figure 8



FR 3 147 964 - A1



Description

Titre de l'invention : ASSEMBLAGE DE DOUILLE DE GUIDAGE DE PERÇAGE

CONTEXTE DE L'INVENTION

- [0001] Une douille de guidage de perçage aide à percer un trou en ligne droite dans un objet. La douille de guidage de perçage comprend un corps cylindrique creux avec un passage central dans lequel le foret de la foreuse est positionné et se déplace axialement pendant le processus de perçage.

Résumé de l'invention

- [0002] Les réalisations de la présente invention constituent un progrès notable dans l'art des douilles de guidage de perçage à utiliser avec une foreuse et un foret pour percer un trou dans un objet. Plus précisément, la présente invention propose un assemblage de douille de guidage de perçage comprenant globalement un support de douille et une douille de guidage de perçage. Le support de douille comprend au moins une paroi supérieure, au moins une paroi inférieure et un corps relié à au moins une paroi supérieure et à au moins une paroi inférieure. Le corps comprend un canal de douille orienté le long de son axe et ayant une forme cylindrique creuse. La douille de guidage de perçage comprend un passage central configuré pour recevoir le foret. La douille de guidage de perçage est positionnée dans le canal de douille et configurée pour se déplacer axialement à l'intérieur. La douille de guidage de perçage est couplée au corps du support de douille de sorte que la douille de guidage de perçage ne tourne pas à l'intérieur du canal de douille lorsque le trou est en cours de perçage.
- [0003] Un autre mode de réalisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage comprend un support de douille, une douille de guidage de perçage et une goupille. Le support de douille comprend au moins une paroi supérieure, au moins une paroi inférieure et un corps relié à au moins une paroi supérieure et à au moins une paroi inférieure. Le corps comprend un canal de douille orienté le long de son axe et ayant une forme cylindrique creuse. La douille de guidage de perçage comprend un disque dont la circonférence est découpée et dont le passage central est configuré pour recevoir le foret. La douille de guidage de perçage est positionnée dans le canal de douille et configurée pour se déplacer axialement à l'intérieur. La goupille est reliée au corps du support de douille et est positionnée dans la découpe de manière à empêcher la rotation de la bague de guidage de la foreuse dans le canal de la bague.
- [0004] Un autre mode de réalisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage comprend un procédé d'utilisation d'un assemblage de guide de perçage avec une foreuse et un foret pour percer un premier trou dans un premier objet en utilisant un

second trou dans un second objet à titre d'assistance. Le procédé consiste à insérer une douille de guidage de l'assemblage de douille de guidage dans le deuxième trou, le deuxième objet étant positionné sur le premier objet ; à appuyer sur un support de douille, qui maintient la douille de guidage, de sorte qu'un bord inférieur du support de douille entre en contact avec une surface du deuxième objet ; et à percer le premier trou dans le premier objet à l'aide d'un foret positionné dans un passage central de la douille de guidage de perçage.

- [0005] Ce résumé a pour but de présenter, sous une forme simplifiée, une sélection de concepts qui sont décrits plus en détail ci-après dans la description détaillée. Ce résumé n'a pas pour but d'identifier les caractéristiques clés ou les caractéristiques essentielles de l'objet revendiqué, ni de limiter la portée de l'objet revendiqué. D'autres aspects et avantages de la présente invention ressortiront de la description détaillée suivante des modes de réalisation et des dessins qui l'accompagnent.

Brève description des dessins

- [0006] Les modes de réalisation de la présente invention sont décrits en détail ci-dessous en référence aux dessins ci-joints, dans lesquels :
- [0007] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue isométrique supérieure d'un assemblage de douille de guidage de perçage, construit conformément à divers modes de réalisation de la présente invention, l'assemblage de douille de guidage de perçage comprenant une douille de guidage de perçage, un support de douille, une goupille et une bague de retenue ;
- [0008] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue isométrique inférieure de l'assemblage de douille de guidage de perçage illustrant la douille de guidage de perçage comprenant un disque avec une découpe dans laquelle la goupille est positionnée ;
- [0009] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue éclatée en perspective de l'assemblage de douille de guidage de perçage ;
- [0010] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en plan de l'assemblage de douille de guidage de perçage ;
- [0011] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue en coupe latérale de l'assemblage de douille de guidage de perçage, coupée le long de la ligne 5-5 de la [Fig.4] ;
- [0012] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue en perspective supérieure d'un premier objet dans lequel des trous doivent être percés et d'un second objet qui comporte déjà des trous à utiliser comme gabarit ;
- [0013] [Fig.7] La [Fig.7] est une vue en coupe latérale de l'assemblage de douille de guidage de perçage avec la douille de guidage de perçage positionnée dans l'un des trous du deuxième objet ;

- [0014] [Fig.8] La [Fig.8] est une vue en coupe latérale de l'assemblage de la douille de guidage de la foreuse avec un foret positionné dans la douille de guidage de la foreuse, en préparation du perçage d'un trou dans le premier objet ;
- [0015] [Fig.9] La [Fig.9] est une vue en coupe latérale de l'assemblage de douille de guidage de perçage avec le foret positionné dans la douille de guidage de perçage, au cours du processus de perçage du trou dans le premier objet ; et
- [0016] [Fig.10] La [Fig.10] est une liste d'au moins une partie des étapes d'un procédé d'utilisation d'un assemblage de douille de guidage de perçage avec une foreuse et un foret pour percer un premier trou dans un premier objet en utilisant un second trou dans un second objet à des fins d'assistance.
- [0017] Les dessins ne limitent pas l'invention aux modes de réalisation spécifiques divulgués et décrits dans le présent document. Les dessins ne sont pas nécessairement à l'échelle, l'accent étant mis sur l'illustration claire des principes de l'invention.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

- [0018] La description détaillée suivante de la technologie fait référence aux dessins qui l'accompagnent et qui illustrent des modes de réalisation spécifiques dans lesquels la technologie peut être mise en œuvre. Les modes de réalisation ont pour but de décrire les aspects de la technologie avec suffisamment de détails pour permettre à l'homme de l'art de mettre en pratique la technologie. D'autres réalisations peuvent être utilisées et des modifications peuvent être apportées sans s'écarter de la portée de la présente invention. La description détaillée qui suit ne doit donc pas être prise dans un sens limitatif. La portée de la présente invention n'est définie que par les revendications annexées, ainsi que par l'assemblage des équivalents auxquels ces revendications donnent droit.
- [0019] Des termes relationnels et/ou directionnels, tels que « au-dessus », « au-dessous », « haut », « supérieur », « vers le haut », « vers le bas », « vers le bas », « supérieur », « inférieur », « extérieur », « intérieur », etc. ainsi que des termes d'orientation, tels que « horizontal » et « vertical », peuvent être utilisés dans la présente description. Ces termes conservent leurs définitions communément admises et sont utilisés en référence aux modes de réalisation de la technologie et à leurs positions, directions et orientations illustrées dans les figures ci-jointes. Toutefois, les modèles de la technologie peuvent être positionnés et orientés d'autres manières ou se déplacer dans d'autres directions. Par conséquent, les termes ne limitent pas le champ d'application de la technologie actuelle.
- [0020] Un assemblage de douille de guidage de perçage 10, construit conformément à divers modes de réalisation de la présente invention, est illustré dans les figures 1 à 5 et 6 à 9. L'assemblage de douille de guidage de perçage 10 comprend globalement une

douille de guidage de perçage 12, une goupille 14, un ressort 16, une bague de retenue 18 et un support de douille 20. L'assemblage de douille de guidage de perçage 10 reçoit un foret 100 d'une foreuse 102 et fournit un guidage au foret 100 pour forer un trou normal à la surface. Alors que l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 peut être utilisé pour aider à percer un trou, ou une série de trous, dans un seul objet, l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 peut également être utilisé pour aider à percer une série de premiers trous 110 dans un premier objet 104 tout en utilisant un deuxième objet 106, qui a déjà une série de seconds trous 108, comme guide ou gabarit, comme illustré à la [Fig.6]. Le second objet 106 peut être une pièce déjà fabriquée avec des seconds trous 108 déjà percés aux emplacements appropriés, tandis que le premier objet 104 peut être fabriqué, mais attendre d'être terminé avec des premiers trous 110. Le deuxième objet 106 est superposé au premier objet 104 dans l'orientation appropriée. Comme décrit plus en détail ci-dessous, l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 est positionné sur chacun des seconds trous 108 à tour de rôle, la douille de guidage de perçage 12 étant placée dans le second trou 108. Le premier trou 110 est percé dans le premier objet 104. L'utilisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage 10, tel qu'il est configuré, permet généralement d'obtenir un premier trou de diamètre 110 plus petit que nécessaire dans le premier objet 104. Mais le premier trou 110 se trouve au bon endroit et sa surface est normale. Si l'on préfère, le premier trou 110 est ensuite élargi au diamètre approprié à l'aide d'un foret 100 plus grand.

- [0021] La douille de guidage de perçage 12 comporte un corps cylindrique généralement creux 22, un disque 24 et une pièce intermédiaire 26 formant une entretoise, tous formés à partir de matériaux très résistants tels que des métaux et/ou des alliages métalliques. Le corps 22 comprend un passage central 28 ou un alésage qui s'étend longitudinalement. En référence à la [Fig.5], le passage central 28 a un premier diamètre intérieur situé à une première extrémité du corps 22 et un second diamètre intérieur situé à une seconde extrémité du corps 22, le second diamètre intérieur étant plus grand que le premier. Le premier diamètre intérieur est dimensionné pour être légèrement supérieur au diamètre du foret 100 avec lequel l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 est utilisé. Le deuxième diamètre intérieur est généralement plus grand que le premier diamètre intérieur d'une valeur relative, par exemple 10 %, 20 %, etc., ou d'une valeur absolue, par exemple 0,1 pouce, 1 millimètre, etc. Le second diamètre intérieur est plus grand que le premier afin de permettre aux bavures ou aux copeaux de sortir des rainures du foret 100. Le premier diamètre intérieur peut s'étendre d'environ 50 % à environ 75 % de la longueur du corps 22, tandis que le second diamètre intérieur peut s'étendre d'environ 25 % à environ 50 % de la longueur

du corps 22. En outre, le corps 22 comprend une rainure 30 le long de la circonférence d'une surface extérieure à proximité de la deuxième extrémité.

[0022] Dans certains modes de réalisation illustrés sur les figures, le corps 22 a un premier diamètre extérieur sur une première longueur s'étendant à partir de la première extrémité, et un deuxième diamètre extérieur sur une deuxième longueur s'étendant à partir de la deuxième extrémité. Dans d'autres cas, le corps 22 peut avoir un seul diamètre extérieur sur toute sa longueur. En général, le premier diamètre extérieur et le deuxième diamètre extérieur sont chacun plus grands que le premier diamètre intérieur et le deuxième diamètre intérieur d'une distance suffisante pour assurer une épaisseur suffisante du corps 22 afin de donner à la douille de guidage de perçage 12 une résistance structurelle suffisante.

[0023] Le disque 24 est fixé au corps 22 à proximité de la première extrémité et comprend une surface supérieure, une surface inférieure et une surface circonférentielle ou extérieure. Le disque 24 comprend également une découpe 32 dans laquelle se trouve la goupille 14, décrite plus en détail ci-dessous. La découpe 32 s'étend de la surface supérieure à la surface inférieure et est positionnée le long de la surface circonférentielle. La découpe 32 peut comprendre trois surfaces planes orthogonales, comme le montrent les figures, la première et la deuxième surface se faisant face et une troisième surface se trouvant entre les deux. La découpe 32 peut également comprendre une surface unique, arquée ou partiellement cylindrique. La découpe 32 a des dimensions qui permettent d'accueillir la goupille 14. En d'autres termes, l'espace entre la première et la deuxième surface et la distance entre la troisième surface et la circonférence est supérieure au diamètre de la goupille 14. En variante, le diamètre de la surface partiellement cylindrique est supérieur au diamètre de la goupille 14. Le diamètre extérieur du disque 24 est généralement plus grand que le premier diamètre extérieur du corps 22, de sorte que la découpe 32 est positionnée de manière à fournir un espace suffisant entre la goupille 14 et le corps 22.

[0024] L'entretoise 26 a une forme d'anneau généralement cylindrique avec une surface supérieure, une surface inférieure et une surface circonférentielle ou extérieure. L'entretoise 26 est fixée au corps 22 au-dessus du disque 24 de sorte que la surface inférieure de l'entretoise 26 soit en contact avec la surface supérieure du disque 24. Le diamètre extérieur de l'entretoise 26 est supérieur au second diamètre extérieur du corps 22 de manière à fournir une première limite au ressort 16. La longueur axiale de l'entretoise 26 peut déterminer, au moins en partie, la course de la douille de guidage de perçage 12.

[0025] Dans certains cas, les composants de la douille de guidage de perçage 12 peuvent avoir une construction unitaire, monolithique ou d'une seule pièce.

- [0026] La goupille 14, également appelée « cheville », a une forme cylindrique généralement allongée et est formée de matériaux généralement rigides, trempés et/ou à haute résistance structurelle. Dans certains cas, la goupille 14 peut avoir une surface extérieure filetée. Dans d'autres cas, la goupille 14 peut avoir une section quadrilatérale ou toute autre forme polygonale.
- [0027] Le ressort 16 est de type hélicoïdal et a un diamètre intérieur supérieur au second diamètre extérieur du corps 22. La longueur axiale du ressort 16 peut déterminer, au moins en partie, la course de la douille de guidage 12.
- [0028] La bague de retenue 18 est positionnée dans la rainure 30 de la douille de guidage de perçage 12 et a une forme généralement circulaire ou de disque. La bague de retenue 18 peut être formée de matériaux élastiques ou flexibles qui permettent à La bague de retenue 18 d'être placée dans la rainure 30 et de rester dans la rainure 30. La bague de retenue 18 peut également comprendre un mécanisme de verrouillage qui empêche La bague de retenue 18 de sortir involontairement de la rainure 30.
- [0029] Le support de douille 20 comprend une paroi supérieure 34, une paroi inférieure 36 et un corps 38. La paroi supérieure 34 a une forme cylindrique généralement creuse avec une section supérieure et une section inférieure, la paroi supérieure 34 se rétrécissant vers l'intérieur de la section supérieure à la section inférieure. La paroi supérieure 34 est reliée à la partie inférieure du corps 38. La paroi inférieure 36 a également une forme cylindrique généralement creuse avec une section supérieure et une section inférieure, la paroi inférieure 36 se rétrécissant vers l'intérieur de la section inférieure à la section supérieure. La paroi inférieure 36 est reliée à la partie supérieure du corps 38. La paroi inférieure 36 comporte une ou plusieurs découpes de forme arquée le long de la partie supérieure. Le corps 38 a une forme cylindrique généralement creuse avec un canal de douille 40 ayant un diamètre intérieur légèrement plus grand que le second diamètre extérieur de la douille de guidage de perçage 12. Le corps 38 comprend un renforcement 42 à l'extrémité inférieure du canal de douille 40, dans lequel le renforcement 42 accueille le ressort 16. Le corps 38 comprend en outre un canal de goupille de forme cylindrique 44 s'étendant axialement et positionné radialement à l'extérieur du canal de douille 40. Le canal de la goupille 44 retient la goupille 14. Dans certains cas, le canal de goupille 44 peut être fileté. Dans les figures, le canal de goupille 44 est représenté comme s'étendant sur toute la longueur axiale du corps 38. Dans divers modes de réalisation, le canal de la goupille 44 peut s'étendre sur une partie seulement de la longueur axiale du corps 38, de sorte que le canal de la goupille 44 est ouvert à une extrémité et fermé à l'extrémité opposée. Le support de douille 20 est généralement de construction unitaire, monolithique ou d'une seule pièce.

- [0030] Dans d'autres modes de réalisation, au lieu d'avoir une seule paroi de forme généralement cylindrique pour la paroi supérieure 34 et la paroi inférieure 36, le support de douille 20 peut comprendre une pluralité de parois supérieures 34 et une pluralité de parois inférieures 36, dans lesquelles les parois supérieures 34 sont reliées entre elles et les parois inférieures 36 sont reliées entre elles pour avoir une forme de section transversale polygonale. Par exemple, le support de douille 20 peut comprendre trois parois supérieures 34 reliées entre elles et trois parois inférieures 36 reliées entre elles qui ont une section transversale de forme triangulaire. Ou encore, le support de douille 20 peut comprendre quatre parois supérieures 34 reliées entre elles et quatre parois inférieures 36 reliées entre elles qui ont une forme de section transversale quadrilatérale, et ainsi de suite. En outre, il n'est pas nécessaire que le support de douille 20 ait le même nombre de parois supérieures 34 et de parois inférieures 36. En outre, au lieu que le corps 38 du support de douille 20 ait une surface extérieure unique de forme généralement cylindrique, le corps 38 peut avoir une surface extérieure polygonale avec plusieurs côtés.
- [0031] L'assemblage de la douille de guidage de perçage 10 peut être réalisé comme suit, mais pas nécessairement dans l'ordre décrit. La goupille 14 est positionnée dans le canal de la goupille 44 du support de douille 20. La longueur de la goupille 14 et la profondeur du canal de la goupille 44 se combinent pour qu'une extrémité inférieure de la goupille 14 soit positionnée approximativement à la surface inférieure, ou juste en dessous de la surface inférieure, du disque 24 de la douille de guidage de perçage 12 lorsque l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 est assemblé et n'est pas utilisé. La goupille 14 est reliée au corps 38 du support de douille 20 et peut être positionnée de manière amovible dans le canal de la goupille 44, positionnée de manière fixe dans le canal de la goupille 44 ou vissée dans le canal de la goupille 44, si la goupille 14 et le canal de la goupille 44 sont tous deux filetés.
- [0032] Le ressort 16 est positionné sur le corps 22 de la douille de guidage de perçage 12 en contact avec l'entretoise 26, comme le montre la [Fig.5]. La douille de guidage 12 et le ressort 16 sont positionnés dans le canal de douille 40 du support de douille 20, de telle sorte qu'au moins une partie du ressort 16 est positionnée dans le renforcement 42. La douille de guidage de perçage 12 est configurée pour se déplacer, ou se translater, axialement à l'intérieur du canal de douille 40. En outre, la douille de guidage de perçage 12 est orientée dans le canal de douille 40 de manière à ce que la goupille 14 soit positionnée dans la découpe 32 du disque 24, comme le montrent les figures 2, 5 et 7 à 9. En outre, lorsque l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 n'est pas utilisé et que le ressort 16 est détendu, l'extrémité inférieure de la douille de guidage de perçage 12 s'étend en dessous d'un plan du bord inférieur de la paroi inférieure 36

du support de douille 20. Cela permet d'insérer facilement l'extrémité inférieure de la douille de guidage 12 dans le second trou 108 avant de percer le premier trou 110.

[0033] Lorsque la douille de guidage de perçage 12 est positionnée dans le canal de douille 40 du support de douille 20, la bague de retenue 18 est positionnée dans la rainure 30 de la douille de guidage de perçage 12, comme illustré à la [Fig.1]. Tout mécanisme de verrouillage de la bague de retenue 18 peut être activé. La bague de retenue 18 retient la douille de guidage de perçage 12 dans le canal de douille 40 du support de douille 20.

[0034] En se référant aux figures 6 à 9, en préparation de l'utilisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage 10, le second objet 106 est placé ou positionné sur le premier objet 104 de manière à ce que les seconds trous 108 du second objet 106 soient alignés avec l'emplacement souhaité des premiers trous 110 à percer dans le premier objet 104. L'assemblage de douille de guidage de perçage 10 peut être utilisé comme suit, bien que l'ordre des actions puisse varier par rapport à ce qui est décrit. En se référant à la [Fig.7], la douille de guidage de perçage 12 est placée dans l'un des seconds trous 108 du second objet 106. En se référant à la [Fig.8], le support de douille 20 est pressé vers le bas par la main d'un opérateur (non représenté), ce qui déplace le support de douille 20 vers le bas par rapport à la douille de guidage de foreuse 12 et comprime le ressort 16. En outre, la pression vers le bas place le bord inférieur du support de douille 20 en contact avec une surface supérieure du second objet 106, ce qui stabilise l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 sur le second objet 106. Le foret 100 est inséré dans le passage central 28 de la douille de guidage 12. La foreuse 102 est activée et le foret 100 tourne. En se référant à la [Fig.9], une pression vers le bas est appliquée à la foreuse 102 et le foret 100 perce le premier trou 110 dans le premier objet 104. Pendant le perçage du premier trou 110, des bavures ou des copeaux peuvent s'accumuler dans les rainures du foret 100, remonter et se déloger dans le second diamètre du passage central 28. Étant donné que le foret 100 entre en contact par friction avec la paroi du passage central 28 de la douille de guidage 12 pendant qu'il tourne, la douille de guidage 12 a tendance à tourner également. Cependant, la rotation de la douille de guidage de perçage 12 est empêchée par le fait que la goupille 14 est positionnée dans le canal de la goupille 44 du support de douille 20 et dans la découpe 32 du disque 24 de la douille de guidage de perçage 12.

[0035] Lorsque le perçage du premier trou 110 est terminé, le foret 100 est rétracté au moins du premier trou 110. L'opérateur soulève le support de douille 20 et retire la douille de guidage de perçage 12 du second trou 108, ce qui décomprime le ressort 16 et étend la douille de guidage de perçage 12. Si tous les premiers trous 110 ont été percés, l'opérateur retire le foret 100 de la douille de guidage 12. S'il y a d'autres premiers trous 110 à percer, l'opérateur place la douille de guidage 12 dans un autre des seconds

trous 108 du deuxième objet 106, et répète le processus décrit dans le paragraphe précédent. En outre, une fois tous les premiers trous 110 percés, chaque premier trou 110 peut être agrandi par un nouveau perçage du premier trou 110 à l'aide d'un foret de plus grand diamètre 100, sans utiliser l'assemblage de douille de guidage de perçage 10.

[0036] La [Fig.10] montre au moins une partie des étapes d'un procédé 200 pour l'utilisation d'un assemblage de douille de guidage de perçage 10 avec une foreuse 102 et un foret 100 pour percer un premier trou 110 dans un premier objet 104 en utilisant un second trou 108 dans un second objet 106 pour l'assistance. Les étapes peuvent être effectuées par un opérateur.

[0037] En référence à l'étape 201, une douille de guidage de perçage 12 de l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 est insérée dans le second trou 108. En se référant aux figures 6 à 9, en préparation de l'utilisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage 10, le second objet 106 est placé ou positionné sur le premier objet 104 de manière à ce que les seconds trous 108 du second objet 106 soient alignés avec l'emplacement souhaité des premiers trous 110 à percer dans le premier objet 104. En se référant à la [Fig.7], la douille de guidage de perçage 12 est placée dans l'un des seconds trous 108 du second objet 106.

[0038] En référence à l'étape 202, un support de douille 20, qui contient la douille de guidage de perçage 12, est pressé de manière à ce qu'un bord inférieur du support de douille 20 entre en contact avec une surface du second objet 106. En se référant à la [Fig.8], le support de douille 20 est pressé vers le bas par la main d'un opérateur (non représenté), ce qui déplace le support de douille 20 vers le bas par rapport à la douille de guidage de foreuse 12 et comprime le ressort 16. En outre, la pression vers le bas place le bord inférieur du support de douille 20 en contact avec une surface supérieure du second objet 106, ce qui stabilise l'assemblage de douille de guidage de perçage 10 sur le second objet 106.

[0039] En se référant à l'étape 203, le premier trou 110 est percé dans le premier objet 104 à l'aide d'un foret 100 qui est positionné dans un passage central 28 de la douille de guidage de perçage 12. Le foret 100 peut être inséré dans le passage central 28 avant ou après que le support de douille 20 soit pressé contre le second objet 106. La foreuse 102 est activée et le foret 100 tourne. En se référant à la [Fig.9], une pression vers le bas est appliquée à la foreuse 102 et le foret 100 perce le premier trou 110 dans le premier objet 104. Pendant le perçage du premier trou 110, des bavures ou des copeaux peuvent s'accumuler dans les rainures du foret 100, remonter et se déloger dans le second diamètre du passage central 28. Étant donné que le foret 100 entre en contact par friction avec la paroi du passage central 28 de la douille de guidage 12 pendant qu'il tourne, la douille de guidage 12 a tendance à tourner également. Cependant, la

rotation de la douille de guidage de perçage 12 est empêchée par le fait que la goupille 14 est positionnée dans le canal de la goupille 44 du support de douille 20 et dans la découpe 32 du disque 24 de la douille de guidage de perçage 12.

[0040] Lorsque le perçage du premier trou 110 est terminé, le foret 100 est rétracté au moins du premier trou 110. L'opérateur soulève le support de douille 20 et retire la douille de guidage de perçage 12 du second trou 108, ce qui décomprime le ressort 16 et étend la douille de guidage de perçage 12. Si tous les premiers trous 110 ont été percés, l'opérateur retire le foret 100 de la douille de guidage 12. S'il y a d'autres premiers trous 110 à percer, l'opérateur place la douille de guidage 12 dans un autre des seconds trous 108 du deuxième objet 106, et répète le processus décrit dans le paragraphe précédent. En outre, une fois tous les premiers trous 110 percés, chaque premier trou 110 peut être agrandi par un nouveau perçage du premier trou 110 à l'aide d'un foret de plus grand diamètre 100, sans utiliser l'assemblage de douille de guidage de perçage 10.

[0041] Dans la présente spécification, les références à « un mode de réalisation », ou « des modes de réalisation » signifient que la ou les caractéristiques auxquelles il est fait référence sont incluses dans au moins un mode de réalisation de la technologie. Les références distinctes à « un mode de réalisation » ou « des modes de réalisation » dans la présente description ne se réfèrent pas nécessairement au même mode de réalisation et ne s'excluent pas mutuellement, sauf indication contraire et/ou sauf ce qui sera facilement apparent pour l'homme de l'art à partir de la description. Par exemple, une caractéristique, une structure, une action, etc. décrite dans un mode de réalisation peut également être incluse dans d'autres modes de réalisation, mais ne l'est pas nécessairement. Ainsi, la présente invention peut comprendre une variété de combinaisons et/ou d'intégrations des modes de réalisation décrits ici.

[0042] Bien que la présente demande contienne une description détaillée de nombreux modes de réalisation différents, il convient de comprendre que la portée juridique de la description est définie par les termes des revendications énoncées à la fin du présent brevet et de ses équivalents. La description détaillée doit être interprétée uniquement comme un exemple et ne décrit pas tous les modes de réalisation possibles, car il ne serait pas pratique de décrire tous les modes de réalisation possibles. De nombreux autres modes de réalisation peuvent être mis en œuvre, en utilisant soit la technologie actuelle, soit une technologie développée après la date de dépôt du présent brevet, qui resterait dans le champ d'application des revendications.

[0043] Dans la présente spécification, plusieurs instances peuvent mettre en œuvre des composants, des opérations ou des structures décrits comme une seule instance. Bien que les opérations individuelles d'une ou de plusieurs méthodes soient illustrées et décrites comme des opérations distinctes, une ou plusieurs des opérations individuelles

peuvent être effectuées simultanément, et rien n'exige que les opérations soient effectuées dans l'ordre illustré. Les structures et les fonctionnalités présentées comme des composants distincts dans les exemples de configuration peuvent être mises en œuvre sous la forme d'une structure ou d'un composant combiné. De même, les structures et les fonctionnalités présentées comme un seul élément peuvent être mises en œuvre en tant qu'éléments distincts. Ces variations, modifications, ajouts et améliorations, ainsi que d'autres, entrent dans le champ d'application du présent document.

- [0044] Dans le présent document, les termes « comprend », « comprenant », « inclut », « incluant », « a », « ayant » ou toute autre variante de ces termes sont destinés à couvrir une inclusion non exclusive. Par exemple, un processus, un procédé, un article ou un appareil qui comprend une liste d'éléments n'est pas nécessairement limité à ces éléments, mais peut inclure d'autres éléments non expressément énumérés ou inhérents à ce processus, ce procédé, cet article ou cet appareil.
- [0045] Bien que la technologie ait été décrite en référence aux modes de réalisation illustrés dans les dessins ci-joints, il convient de noter que des équivalents peuvent être utilisés et des substitutions effectuées dans le présent document sans s'écarter de la portée de la technologie telle qu'elle est décrite dans les revendications.
- [0046] Après avoir décrit les différents modes de réalisation de la technologie, les éléments revendiqués comme nouveaux et souhaités pour être protégés par les lettres patentes sont les suivants :

Revendications

- [Revendication 1] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) à utiliser avec une foreuse (102) et un foret (100) pour percer un premier trou (110) dans un premier objet (104), l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) comprenant :
- un support de douille (20) comprenant au moins une paroi supérieure (34), au moins une paroi inférieure (36) et un corps (38) relié à ladite au moins une paroi supérieure (34) et à ladite au moins une paroi inférieure (36), le corps (34) comprenant un canal de douille (40) orienté le long de son axe et ayant une forme cylindrique creuse ; et
- une douille de guidage de perçage (12) comprenant un passage central (28) configuré pour recevoir le foret (100), la douille de guidage de perçage (12) étant positionnée dans le canal de douille (40) et configurée pour se déplacer axialement à l'intérieur, la douille de guidage de perçage (12) étant couplée au corps (34) du support de douille (20) de sorte que la douille de guidage de perçage (12) ne tourne pas dans le canal de douille (40) lorsque le premier trou (110) est en train d'être foré.
- [Revendication 2] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon la revendication 1, dans lequel la douille de guidage de perçage (12) comprend un disque (24) ayant une découpe (32) le long de sa circonférence, et l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) comprend en outre une goupille (14) reliée au corps (38) du support de douille (20) et positionnée dans la découpe (32) de manière à empêcher la douille de guidage de perçage (12) de tourner à l'intérieur du canal de douille (40).
- [Revendication 3] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre un ressort (16) positionné à l'intérieur du canal de douille (40) et autour de la douille de guidage de perçage (12), le ressort (16) étant configuré pour résister au mouvement axial de la douille de guidage de perçage (12) à l'intérieur du canal de douille (40).
- [Revendication 4] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une bague de retenue (18) couplée à une extrémité de la douille de guidage de perçage (12), la bague de retenue (18) étant configurée

pour retenir la douille de guidage de perçage (12) à l'intérieur du canal de douille (40).

[Revendication 5] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une paroi supérieure (34) et au moins une paroi inférieure (36) du support de douille (20) ont chacune une forme cylindrique qui se rétrécit vers l'intérieur à l'endroit où chaque paroi se raccorde au corps (38).

[Revendication 6] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un bord inférieur de la douille de guidage de perçage (12) s'étend en dessous d'un bord inférieur du support de douille (20).

[Revendication 7] Assemblage de douille de guidage de perçage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le passage central (28) de la douille de guidage de perçage (12) a un premier diamètre intérieur qui est plus grand que le diamètre du foret (100) et un deuxième diamètre intérieur qui est plus grand que le premier diamètre intérieur.

[Revendication 8] Procédé d'utilisation de l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) de l'une quelconque des revendications 1 à 7, avec une foreuse (102) et un foret (100) pour percer un premier trou (110) dans un premier objet (104) en utilisant un second trou (108) dans un second objet (106) à des fins d'assistance, le procédé comprenant : insérer une douille de guidage de perçage (12) de l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) dans le second trou (108), le second objet (106) étant positionné sur le premier objet (104) ; presser un support de douille (20), qui maintient la douille de guidage de perçage (12), de sorte qu'un bord inférieur du support de douille (20) entre en contact avec une surface du second objet (106) ; et percer le premier trou (110) dans le premier objet (104) à l'aide d'un foret positionné dans un passage central (28) de la douille de guidage de perçage (12).

[Revendication 9] Procédé selon la revendication 8, dans lequel l'assemblage de la douille de guidage de perçage (10) comprend une goupille (14) reliée au support de douille (20) et la douille de guidage de perçage (12) est couplée à la goupille (14) de manière à empêcher la douille de guidage de perçage (12) de tourner à l'intérieur du canal de douille (40).

[Revendication 10] Procédé selon la revendication 8, dans lequel

le support de douille (20) comprend au moins une paroi supérieure (34), au moins une paroi inférieure (36) et un corps (38) relié à l'au moins une paroi supérieure (34) et à l'au moins une paroi inférieure (36), le corps (38) comprenant un canal de douille (40) orienté le long de son axe et ayant une forme cylindrique creuse ;
 la douille de guidage de perçage (12) comprend un disque (24) dont la circonférence comporte une découpe (32), la douille de guidage de perçage (12) étant positionnée dans le canal de douille (40) et configurée pour se déplacer axialement à l'intérieur ; et
 l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) comprend en outre une goupille (14) reliée au corps (38) du support de douille (20) et positionnée dans la découpe (32) de manière à empêcher la douille de guidage de perçage (12) de tourner à l'intérieur du canal de douille (40).

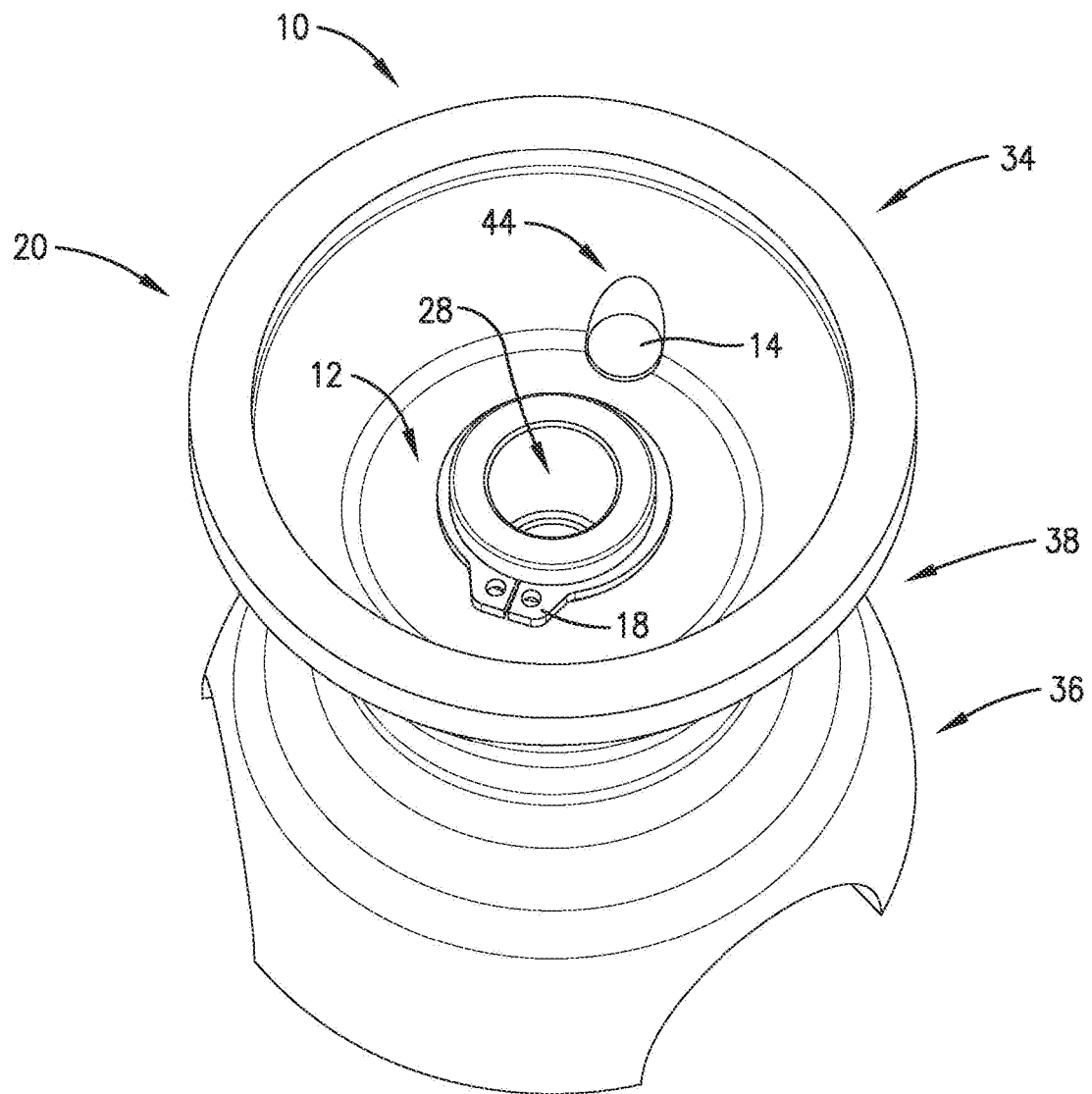
[Revendication 11] Procédé selon la revendication 10, dans lequel l'assemblage de douille de guidage de perçage (10) comprend en outre un ressort (16) positionné dans le canal de douille (40) et autour de la douille de guidage de perçage (12), le ressort (16) étant configuré pour résister au mouvement axial de la douille de guidage de perçage (12) à l'intérieur du canal de douille (40).

[Revendication 12] Procédé selon la revendication 10 ou 11, dans lequel l'assemblage de la douille de guidage de perçage (10) comprend en outre une bague de retenue (18) couplée à une extrémité de la douille de guidage de perçage (12), la bague de retenue (18) étant configurée pour retenir la douille de guidage de perçage (12) à l'intérieur du canal de douille (40).

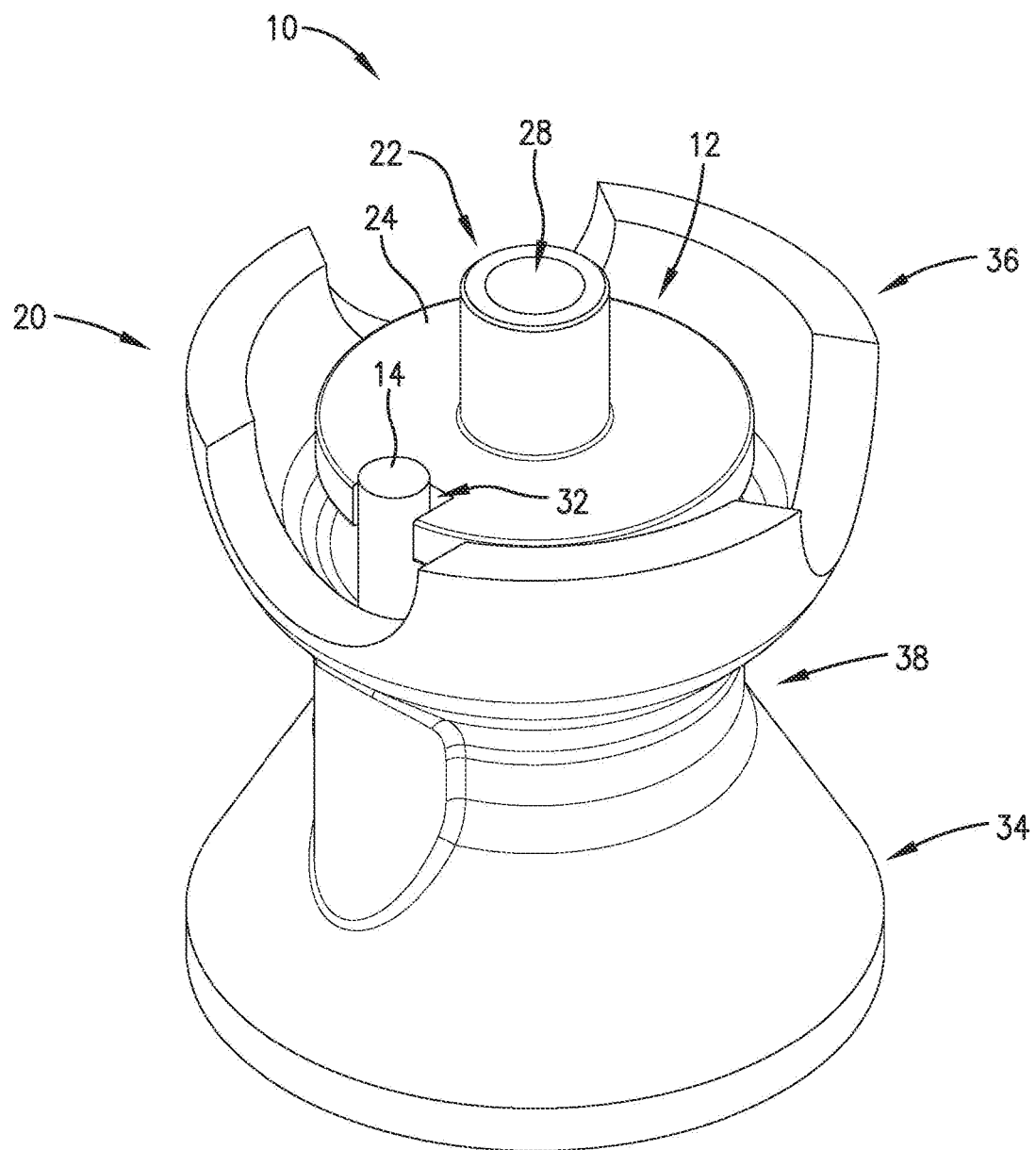
[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel l'au moins une paroi supérieure (34) et l'au moins une paroi inférieure (36) du support de douille ont chacune une forme cylindrique qui se rétrécit vers l'intérieur à l'endroit où chaque paroi se raccorde au corps (38).

[Revendication 14] Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, dans lequel un bord inférieur de la douille de guidage de perçage (12) s'étend sous un bord inférieur du support de douille (20).

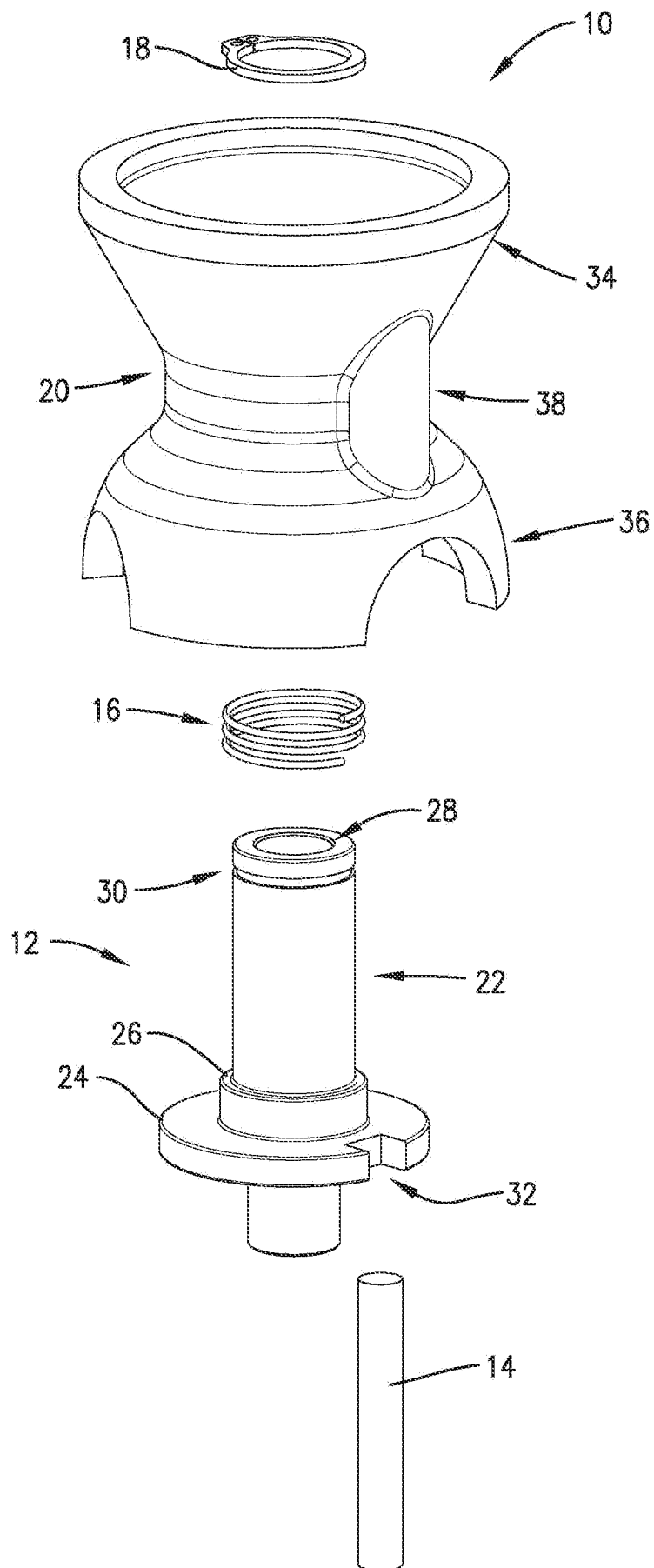
[Fig. 1]



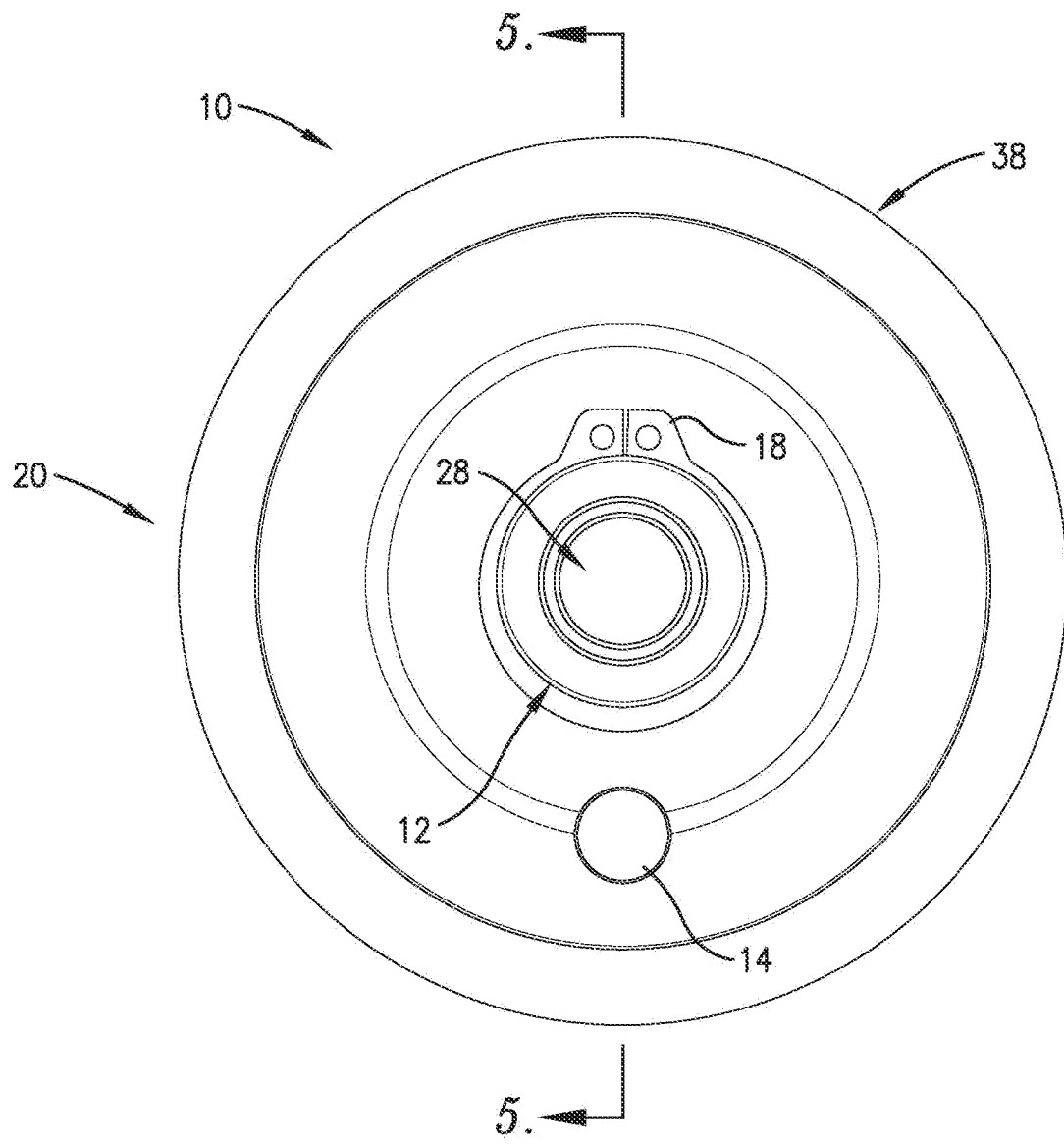
[Fig. 2]



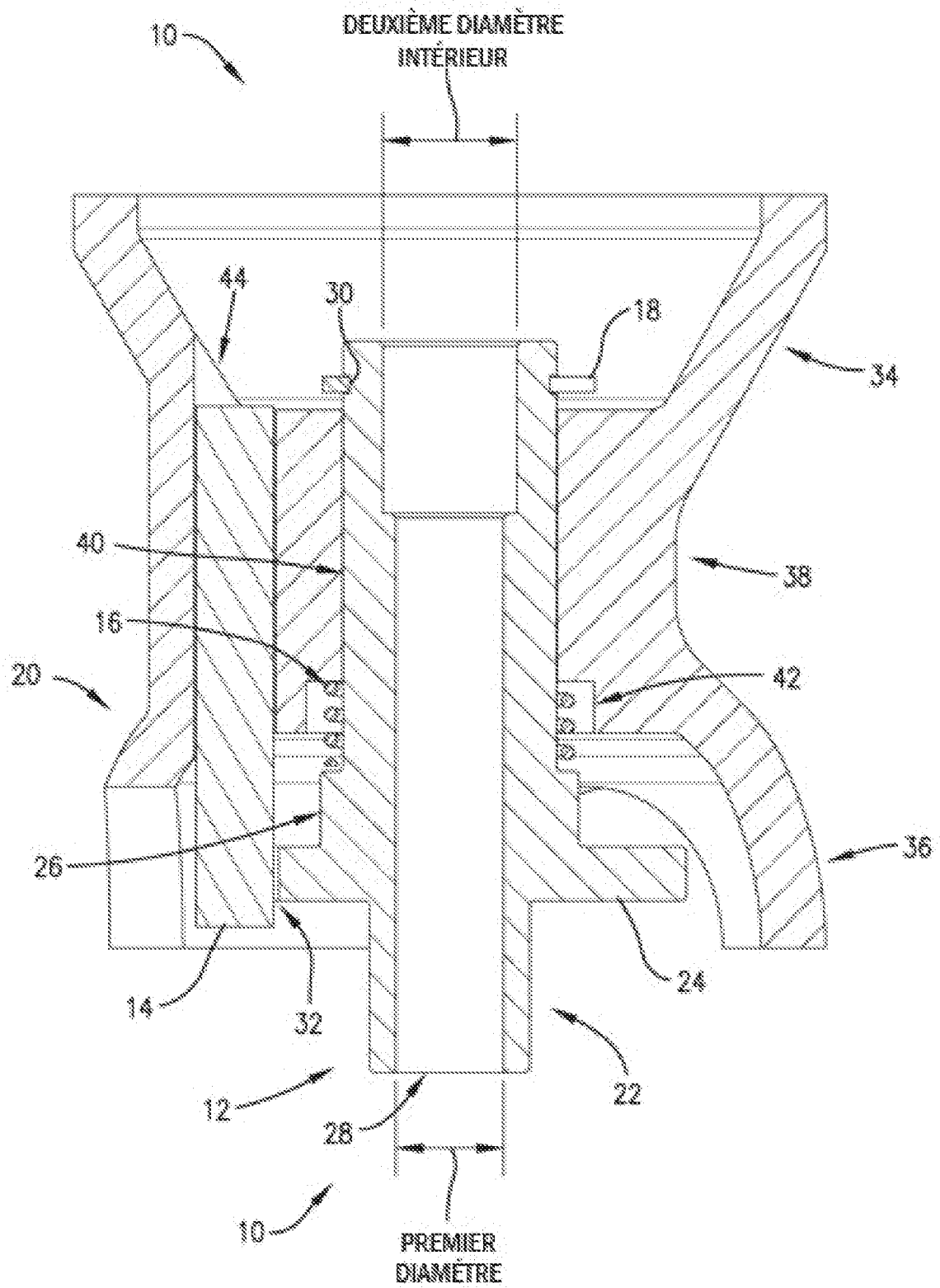
[Fig. 3]



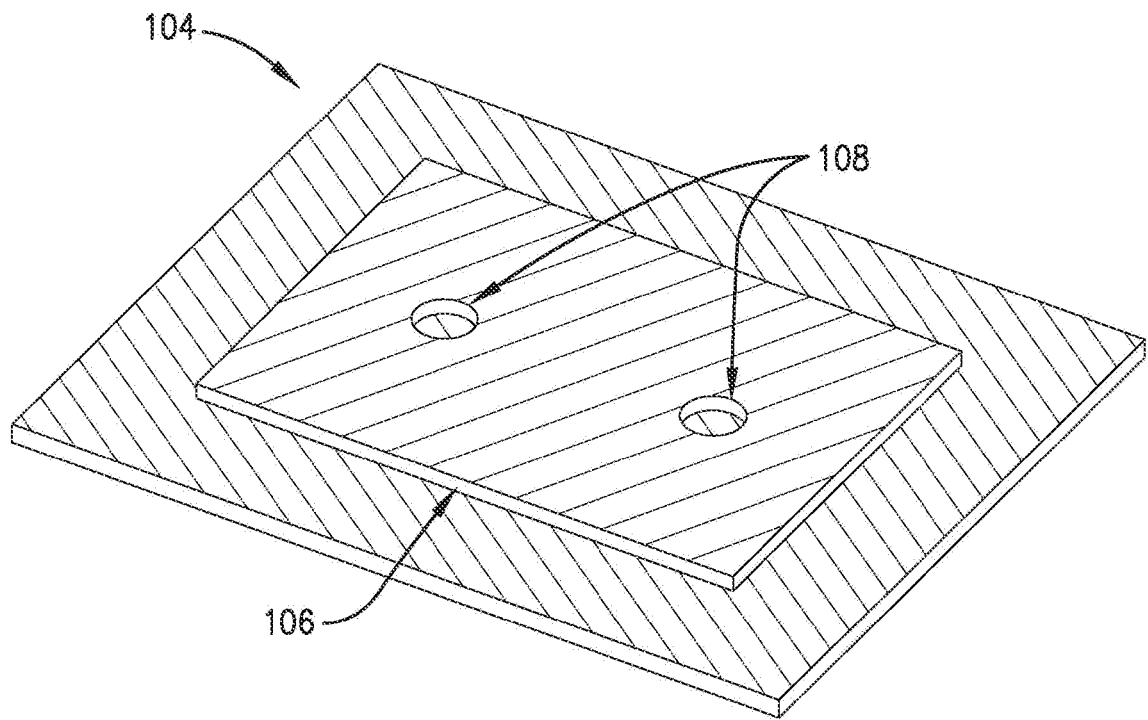
[Fig. 4]



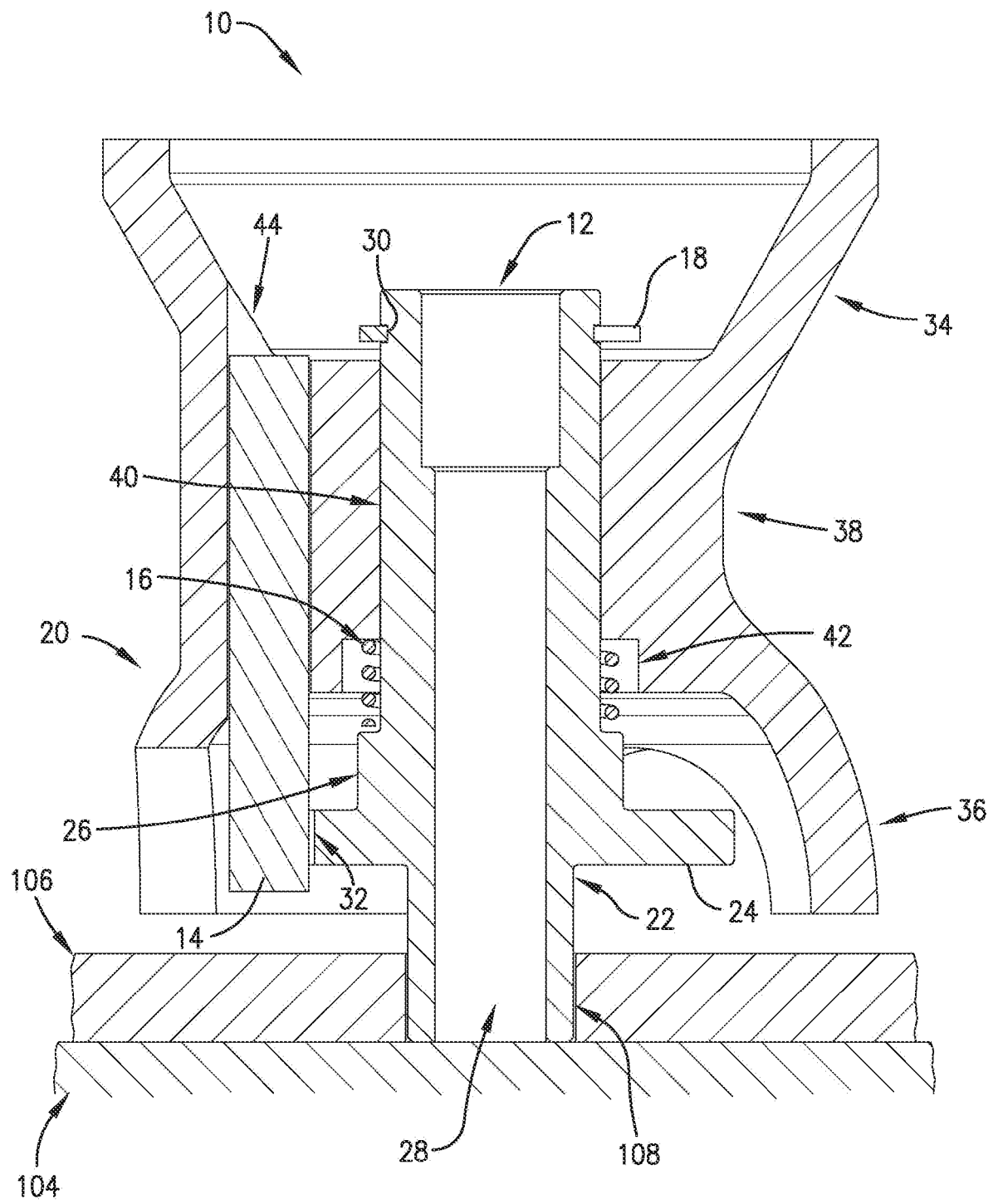
[Fig. 5]



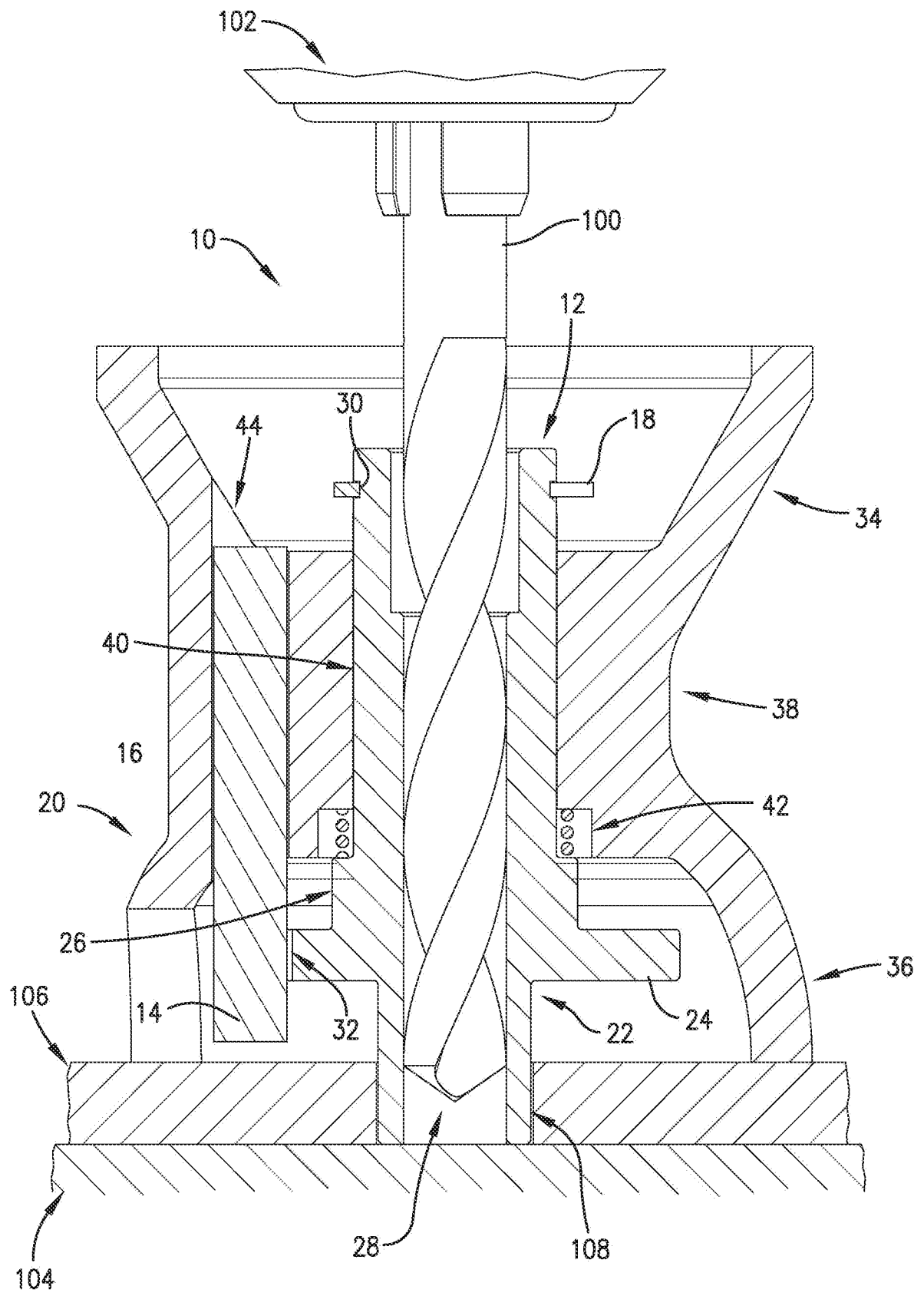
[Fig. 6]



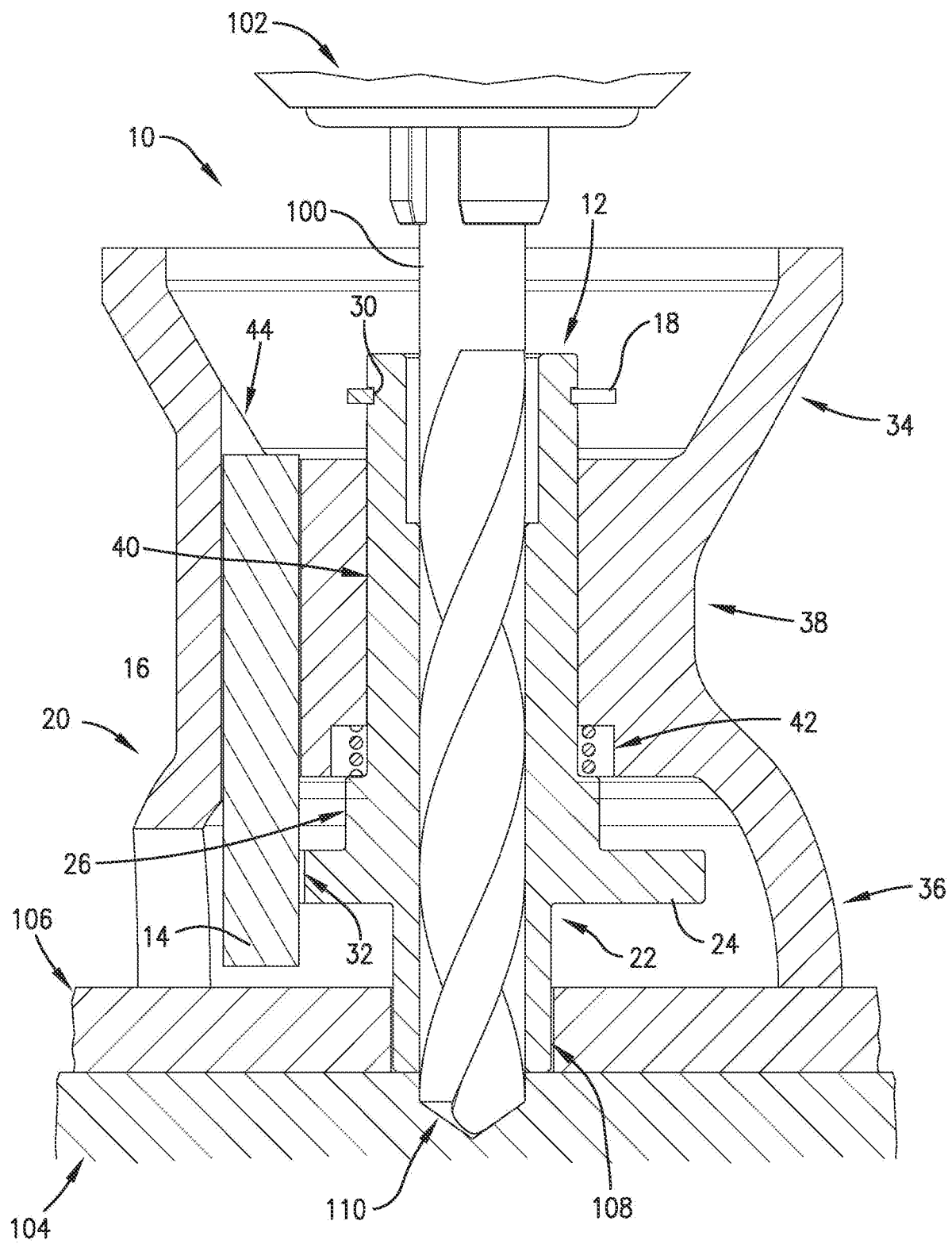
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

