



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.07.2020 Bulletin 2020/28

(51) Int Cl.:
B25H 7/04 (2006.01)
B25D 9/18 (2006.01)
B25D 9/14 (2006.01)
B44B 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19216903.5**

(22) Date de dépôt: **17.12.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DI SERIO, Emile**
69840 CHENAS (FR)
• **BLANDENET, Patrick**
01250 VILLEREVERSURE (FR)
• **CHANTELET, Cédric**
39160 VAL D'EPY hameau Nantey (FR)

(30) Priorité: **17.12.2018 FR 1873053**

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
3 place de l'Hotel de Ville
CS 70203
42005 Saint-Etienne Cedex 1 (FR)

(71) Demandeur: **Saint Jean Tooling**
69220 Saint-Jean-d'Ardieres (FR)

(54) **DISPOSITIF DE MARQUAGE D'UNE PIECE**

(57) La présente invention concerne un dispositif (1) de marquage d'une pièce (P), comprenant : un corps (10) tubulaire ; un piston (20) mobile en translation longitudinale à l'intérieur du corps (10) et délimitant deux volumes (V1, V2) variables dans le corps (10), incluant un volume amont (V1) prévu pour être connecté à une source de pression (S), et un volume aval (V2) prévu pour être sélectivement connecté à l'atmosphère ; un percuteur (30) mobile en translation longitudinale dans le corps (10) ; un moyen de rappel élastique (40) disposé dans le volume aval (V2) et exerçant une force de rappel sur le piston (20) en direction de l'extrémité arrière (11) ; un

conduit (50) qui s'étend à travers le corps (10) entre un orifice externe (51) débouchant sur l'atmosphère, et un orifice interne (52) débouchant dans le corps (10) ; et une bague (60) tubulaire disposée dans le corps (10), en appui contre une paroi intérieure (16) du corps (10), entourant le piston (20) et les volumes (V1, V2) variables, pour guider le piston (20) mobile en translation longitudinale dans le corps (10) ; le percuteur (30) étant mobile vers l'extrémité arrière (11), par appui du poinçon (100) contre la pièce (P), entre une position d'obturation et une position de libération.

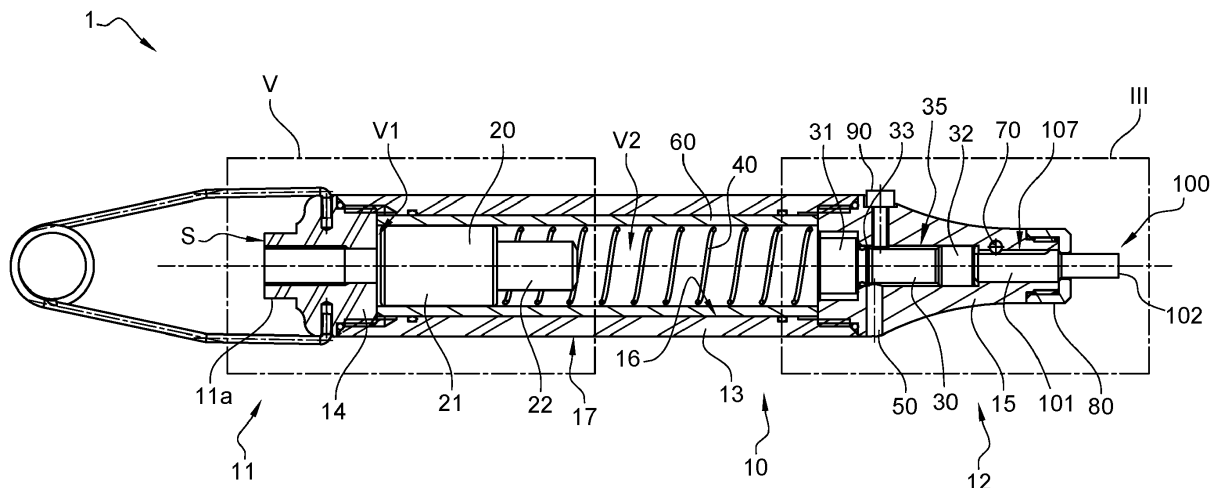


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de marquage d'une pièce, notamment métallique.

[0002] Dans l'industrie, notamment automobile et aéronautique, il est connu de marquer les pièces fabriquées pour assurer leur traçabilité. Différents techniques sont utilisées, par exemple la gravure laser, le rayage, ou encore le poinçonnage électromagnétique, ou pneumatique.

[0003] DE 37 39 439 décrit un exemple de poinçonneur pneumatique, comprenant un corps, un piston, et une bague prévue pour guider le piston en translation longitudinale dans le corps. Cependant, cet outil n'est pas entièrement satisfaisant en termes de fiabilité. En effet, comme la surface extérieure de la bague n'est pas disposée en appui contre la paroi intérieure du corps, la bague présente un risque de déformation radiale.

[0004] DE202004016288 décrit un autre exemple de poinçonneur automatique, comprenant un conduit pour le coulisement du percuteur. Ce conduit n'est pas conçu pour évacuer la pression d'air, et donc prévenir le risque de fissure ou d'endommagement du corps. En outre, ce poinçonneur ne permet pas un coulisement optimal du poinçon. Enfin, ce poinçonneur ne permet pas un remplacement facile des pièces.

[0005] WO 0170452 décrit un autre exemple de poinçonneur, comprenant une bague pour le coulisement du poinçon. Ce poinçonneur comprend un unique élément combinant le piston, le percuteur et le poinçon, au sens de la présente demande. Ce poinçonneur comprend un conduit radial prévu pour l'atténuation du bruit et pour l'isolation de l'intérieur du corps aux contaminants. Ce conduit est ménagé à travers le corps et la bague de guidage. Ce poinçonneur ne suggère pas de solution pour la régulation de la pression dans le corps. De plus, ce poinçonneur implique une complexité de remplacement des pièces en cas d'endommagement.

[0006] D'autres exemples de poinçonneurs connus de l'état de la technique, tels que ceux décrits dans DE3739539 et BE467345, présentent des inconvénients similaires.

[0007] Le but de la présente invention est de proposer un outil poinçonneur fiable et résistant à l'usure.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de marquage d'une pièce, comprenant :

- un corps tubulaire allongé entre une extrémité arrière apte à être connectée à une source de pression, et une extrémité avant apte à recevoir un poinçon ;
- un piston mobile en translation longitudinale à l'intérieur du corps et délimitant deux volumes variables dans le corps, incluant un volume amont prévu pour être connecté à la source de pression, et un volume aval prévu pour être sélectivement connecté à l'atmosphère ;
- un percuteur qui est mobile en translation longitudinale dans le corps et qui est conçu pour être frappé

par le piston,

- un moyen de rappel élastique disposé dans le volume aval du corps et exerçant une force de rappel sur le piston en direction de l'extrémité arrière du corps ;
- un conduit d'évacuation qui s'étend à travers le corps entre un orifice externe débouchant sur l'atmosphère, et un orifice interne débouchant dans le corps au niveau du percuteur ; et
- une bague tubulaire disposée dans le corps, en appui contre une paroi intérieure du corps, entourant le piston et les volumes variables, pour guider le piston mobile en translation longitudinale dans le corps.

[0009] Le poinçon disposé en saillie hors du corps à l'extrémité avant est mobile en translation longitudinale vers l'extrémité arrière par appui contre la pièce.

[0010] Le percuteur est mobile vers l'extrémité arrière du corps, entre une position d'obturation, dans laquelle le percuteur en appui contre le corps empêche la circulation d'air entre le volume aval et le conduit d'évacuation, et une position de libération, dans laquelle le percuteur repoussé par le poinçon est positionné partiellement en retrait dans le volume aval, lequel est connecté à l'atmosphère via le conduit d'évacuation, de sorte qu'une pression dans le volume amont projette le piston contre le percuteur, qui percute le poinçon, qui marque la pièce.

[0011] Ainsi, l'invention permet de proposer un outil poinçonneur résistant à l'usure, de conception simple et fiable, facile à entretenir et réparer. Le poinçon et la bague sont des pièces d'usure facilement rechargeables.

[0012] Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention, prises isolément ou en combinaison :

- La bague est en acier, par exemple S235.
- La bague comporte un revêtement interne réducteur de frottement, par exemple réalisé en nitrure de titane TiN.
- La bague a une paroi intérieure rectifiée et présentant une rugosité de surface Ra inférieure à 4 μm .
- Le piston comporte une partie arrière présentant un premier diamètre et une partie avant présentant un second diamètre compris entre 50 et 70% du premier diamètre.
- Le conduit d'évacuation s'étend radialement au corps.
- L'orifice externe débouche sur l'atmosphère directement à l'extérieur du dispositif.
- Le conduit d'évacuation est distinct de l'alésage prévu pour le coulisement du percuteur.
- Le percuteur comporte une gorge annulaire allongée, et le dispositif comporte une vis qui est logée dans la gorge et limite le déplacement du percuteur en translation longitudinale vers l'extrémité arrière par rapport au corps.
- Le poinçon comporte une rainure longitudinale, et le dispositif comporte une goupille qui est logée dans la rainure, fixée au corps perpendiculairement à la

rainure, et limite le déplacement du poinçon en translation longitudinale par rapport au corps.

- La paroi extérieure du corps est moletée pour une meilleure prise.
- Le corps est en aluminium, par exemple AU4G.
- Le piston est en acier, par exemple 40CMD8 nituré.
- Le percuteur est en acier, par exemple 40CMD8 nituré
- Le poinçon est en acier, par exemple 35 CND16 trempé 54-56 HRC.
- Le dispositif est dépourvu de pièce d'appui du piston disposée dans le volume aval.
- Le dispositif est dépourvu de pièce d'actionnement mobile le long d'une paroi extérieure du corps.
- Le dispositif comprend une pièce avant sous forme de pièce rapportée.
- Le conduit d'évacuation est formé dans la pièce avant.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue de côté du dispositif de marquage conforme à l'invention.
- La figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1.
- La figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III de la figure 2, montrant l'extrémité avant du dispositif.
- La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3.
- La figure 5 est vue à plus grande échelle du détail V de la figure 2, montrant l'extrémité arrière du dispositif.

[0014] Sur les figures 1 à 5 est représenté un dispositif (1) conforme à l'invention, constituant un outil de marquage d'une pièce (P).

[0015] Le dispositif (1) comprend un corps (10), un piston (20), un percuteur (30), un ressort (40), un conduit d'évacuation (50) et une bague (60).

[0016] Le dispositif (10) est conçu pour recevoir un poinçon (100) pour le marquage de la pièce (P). Le poinçon (100) est un accessoire rechargeable et interchangeable. Le poinçon (100) est en acier, par exemple 35 CND16 trempé 54-56 HRC.

[0017] Le poinçon (100) comporte une tige de guidage arrière (101) et une pointe de marquage avant (102). La tige (101) est prévue pour être disposée coulissante dans le corps (10), avec la pointe (102) disposée en saillie hors du corps (10). La pointe (102) est conçue pour marquer la pièce (P) lorsque le poinçon (100) est percuté par le percuteur (30). Le marquage est réalisé par déformation plastique locale de la pièce (P) sous l'action de la pointe de marquage (102).

[0018] La tige (101) du poinçon (100) comporte une

rainure (107) longitudinale. Le dispositif (1) comporte une goupille (70), qui est logée dans la rainure (107) et fixée au corps (10) perpendiculairement à la rainure (107). La goupille (70) limite le déplacement du poinçon (100) en translation longitudinale par rapport au corps (10). La goupille (70) permet l'indexation de la position du poinçon (100) dans le corps (10). La rainure (107) présente à ses extrémités des rayons complémentaires à la forme de la goupille (70). Ainsi, la surface de contact est maximisée et l'usure minimisée.

[0019] Le corps (10) tubulaire est allongé entre une extrémité arrière (11) et une extrémité avant (12). L'extrémité arrière (11) est conçue pour être connectée à une source de pression (S), notamment une installation d'air comprimé. L'extrémité avant (12) est conçue pour recevoir le poinçon (100), de sorte que le poinçon (100) est mobile en translation longitudinale vers l'extrémité arrière (11) par appui contre la pièce (P).

[0020] De préférence, le corps (10) est en aluminium moleté, par exemple AU4G. Le moletage permet une meilleure prise par l'opérateur. Selon un mode de réalisation préféré mais non limitatif, le corps (10) présente un diamètre extérieur de 35 mm.

[0021] Avantagusement, le corps (10) peut être constitué d'une pièce centrale (13) recevant le piston (20) et le ressort (40), une pièce arrière (14) connectée à la source de pression (S), et une pièce avant (15) munie du percuteur (30) et du poinçon (100). La pièce (13) comporte une paroi intérieure (16) et une paroi extérieure (17) de profils cylindriques. La pièce (15) comporte un alésage (150) pour le coulisement du percuteur (30) et du poinçon (100). L'alésage (150) comprend trois sections (151, 152, 153) de diamètres décroissants. De préférence, les pièces (14, 15) sont des pièces rapportées sur la pièce centrale (13). Les pièces (14, 15) peuvent être vissées à la pièce centrale (13). Cela facilite le démontage du dispositif (1), et donc son entretien et sa réparation. Une pièce (80) amovible est montée sur la pièce avant (15), pour pouvoir changer le poinçon (100).

[0022] Le piston (20) est disposé dans le corps (10), avec la bague (60). Le piston (20) comporte une partie arrière (21) présentant un premier diamètre (D21), et une partie avant (22) présentant un second diamètre (D22).

[0023] De préférence, le second diamètre (D22) est compris entre 50 et 70% du premier diamètre (D21). Ainsi, la forme du piston (20) permet de transférer de manière efficace l'énergie entre le piston (20) et le percuteur (30).

[0024] Le piston (20) est mobile en translation longitudinale à l'intérieur du corps (10), plus précisément à l'intérieur de la bague (60). Le piston (20) délimite deux volumes (V1, V2) variables dans le corps (10), à savoir un volume amont (V1) prévu pour être connecté à la source de pression (S), et un volume aval (V2) prévu pour être sélectivement connecté à l'atmosphère via le conduit d'évacuation (50). Dans l'invention, le conduit d'évacuation (50) est distinct de l'alésage (150) prévu pour le coulisement du percuteur (30). De préférence, le conduit

d'évacuation (50) s'étend radialement à l'alésage (150) de coulisement du percuteur (30).

[0025] Le percuteur (30) est disposé dans l'alésage (150) formé dans le corps (10), à proximité de l'extrémité avant (12), dans les sections (151, 152), entre le volume (V2) et la section (153) de réception du poinçon (100). Le percuteur (30) est mobile en translation longitudinale par rapport au corps (10). De préférence, l'alésage (150) de coulisement du percuteur (30) est entièrement formé dans la pièce avant (15) du corps (10).

[0026] Le percuteur (30) comporte une tête (31) disposée dans la première section (151) de l'alésage (150) et conçue pour être frappée par le piston (20). Le percuteur (30) comporte une partie avant (32) disposée dans la deuxième section (152) de l'alésage (150) et conçue pour percuter le poinçon (100) lorsque la tête (31) est frappée par le piston (20). La tête (31) a un diamètre supérieur à la partie avant (32), de même la section (151) a un diamètre supérieur à la section (152).

[0027] Le percuteur (30) comporte une rainure annulaire (33), qui est formée en avant de la tête (31), et pourvue d'un joint torique (34) écrasé contre la pièce avant (15) du corps (10) lorsque le percuteur (30) est en position d'obturation, afin d'interdire la circulation d'air entre le volume aval (V2) et le conduit d'évacuation (50).

[0028] De préférence, le percuteur (30) est en acier. Selon un mode de réalisation préféré mais non limitatif, la tête (31) du percuteur (30) présente un diamètre de 7 mm.

[0029] Le percuteur (30) est mobile en translation longitudinale par rapport au corps (10), dans l'alésage (150) formé dans la pièce avant (15), soit en direction de l'extrémité arrière (11) du corps (10) par appui du poinçon (100) contre la pièce (P), soit en direction de l'extrémité avant (12) lors de la frappe du piston (20).

[0030] Le percuteur (30) se trouve initialement en position d'obturation, dans laquelle le joint (34) du percuteur (30) en appui contre la pièce avant (15) du corps (10) empêche la circulation d'air entre le volume aval (V2) et le conduit (50).

[0031] Lorsque la pointe (102) du poinçon (100) est appuyée contre la pièce (P), le percuteur (30) se retrouve en position de libération, dans laquelle la tête (31) est disposée en retrait dans le volume aval (V2), et le joint (34) n'est plus en appui contre la pièce avant (15) du corps (10). Le volume aval (V2) est alors connecté à l'atmosphère via le conduit (50).

[0032] A ce stade, de l'air sous pression en provenance de la source (S) dans le volume amont (V1) projette le piston (20) contre le percuteur (30), qui est ramené en position d'obturation et percute le poinçon (100). La pointe (102) est projetée contre la pièce (P), réalisant ainsi le marquage.

[0033] Le percuteur (30) comporte une gorge annulaire (35) en partie centrale. La gorge (35) est allongée entre la bordure avant de la rainure (33) et la partie avant (32) du percuteur (30). Le dispositif (1) comporte une vis (90), comprenant une tête (91) et une tige filetée (92) qui est

vissée dans la pièce avant (15) du corps (10) radialement à l'axe longitudinal. L'extrémité de la tige (92) opposée à la tête (91) est logée dans la gorge (35). La vis (90) limite le déplacement du percuteur (30) en translation longitudinale par rapport au corps (10) en direction de l'extrémité arrière (11). La vis (90) est prévue pour venir en contact avec le bord avant de la gorge (35), empêchant ainsi le percuteur (30) de glisser dans le volume (V2). La vis (90) assure ainsi une fonction anti-chute pour le percuteur (30). L'appui de la tête (31) contre la pièce avant (15) du corps (10) empêche la vis (90) de venir en contact avec le bord arrière de la gorge (35), à proximité du joint (34).

[0034] On définit une course (C1) entre la tige filetée (92) de la vis (90) et le bord avant de la gorge (35). On définit une course (C2) entre la goupille (70) et le bord avant de la rainure (107). Les courses (C1, C2) sont définies suivant la direction longitudinale. Le dispositif (1) est conçu tel que la course (C1) est supérieure à la course (C2). Lorsque le poinçon (100) repousse le percuteur (30), la présence de la goupille (60) empêche la vis (90) de venir en contact avec le bord avant de la gorge (35). Cela évite une usure de contact entre la vis (90) et la gorge (35).

[0035] Le ressort (40) est disposé dans le volume aval (V2) du corps (10), en appui contre la pièce avant (15) du corps (10) et la partie arrière (21) du piston (20). Le ressort (40) exerce une force de rappel sur le piston (20), en direction de l'extrémité arrière (11) du corps (10). En alternative, le dispositif (1) peut être muni d'un moyen de rappel élastique autre que le ressort (40).

[0036] Le conduit d'évacuation (50) s'étend radialement à travers la pièce avant (15) du corps (10), entre un orifice externe (51) débouchant sur l'atmosphère, et un orifice interne (52) débouchant dans l'alésage (150) formé dans le corps (10), entre la tête (31) et la partie avant (32) du percuteur (30). De préférence, l'orifice externe (51) débouche sur l'atmosphère directement à l'extérieur du dispositif (1), sans élément recouvrant l'orifice (51).

[0037] Avantagusement, le conduit (50) s'étend radialement à travers la pièce avant (15), se présentant sous forme de pièce rapportée, perpendiculairement à l'axe longitudinal. De manière optionnelle, le conduit (50) débouche directement dans l'alésage (150), plus précisément dans la section (152). Le conduit d'évacuation (50) et l'alésage (150) sont tous deux ménagés dans la pièce avant (15).

[0038] La bague (60) tubulaire est disposée dans la partie centrale (13) du corps (10), en appui contre la paroi intérieure (16), entourant ainsi le piston (20) et les volumes (V1, V2).

[0039] La bague (60) fait office de chemise, permettant de guider le piston (20) mobile en translation longitudinale dans le corps (10). La bague (60) permet de rigidifier le dispositif (1), et constitue une pièce d'usure qui peut être facilement remplacée. Ainsi, les autres pièces du dispositif (1) de marquage peuvent être utilisées plus

longtemps, le piston (20) étant conçu pour être plus résistant que la bague (60). La bague (60) peut s'user de façon contrôlée, le corps (10) assurant toujours l'étanchéité du dispositif (1).

[0040] L'invention permet d'obtenir un outil plus sécurisé, en réduisant le risque de fissure du corps (10) et de fuite d'air comprimé, potentiellement dangereuse. De cette façon, le corps (10) peut être conçu plus petit et plus léger, ce qui permet d'obtenir un gain de poids améliorant l'ergonomie de cet outil à main.

[0041] Comme la bague (60) est disposée en appui contre la paroi intérieure (16) du corps (10), cela élimine le risque de déformation radiale, en comparaison avec une bague écartée de la paroi intérieure du corps.

[0042] La distinction entre le corps (10) et la bague (60) permet également d'optimiser le frottement entre la bague (60) et le piston (20).

[0043] Avantagusement, la bague (60) permet de minimiser le coefficient de frottement entre le piston (20) et la bague (60), par le choix du matériau constituant la bague (60) et/ou par application d'un revêtement réducteur de frottement à l'intérieur de la bague (60). A titre d'exemple non limitatif, le revêtement peut être réalisé en nitrure de titane TiN.

[0044] Ainsi, le dispositif (1) selon l'invention présente une durée de vie plus élevée que les solutions existantes, de l'ordre de quatre fois plus, selon les expérimentations du Demandeur. Le dispositif (1) permet de réaliser plus de 30.000 frappes, avant de devoir faire une révision changement du joint (34).

[0045] Avantagusement, le dispositif (1) est dépourvu de pièce d'appui du piston (20) disposée dans le volume aval (V2), et dépourvu de pièce d'actionnement mobile sur la paroi extérieure (17) du corps (10). Ainsi, le dispositif (1) présente une construction simple.

[0046] Selon un mode de réalisation préféré, un jeu radial est prévu le piston (20) et la bague (60). Le dispositif (1) fonctionne alors comme suit.

[0047] L'extrémité arrière (11) est connectée à une source de pression (S) par le connecteur (11a). L'air sous pression pénètre dans le volume amont (V1). Le jeu ménagé entre le piston (20) et la bague (60) assure que l'air sous pression s'écoule également le volume aval (V2), sous forme de fuite contrôlée interne au dispositif (1). Ainsi, les forces de pression des deux côtés du piston (20) sont en équilibre. Le ressort (40) maintient le piston (20) en appui contre l'extrémité arrière (11) du corps (10). La pression d'air dans le volume aval (V2) maintient le percuteur (30) en position d'obturation, vers l'extrémité avant (12). La forme du percuteur (30) et la présence du joint torique (34) assurent l'étanchéité. L'air ne peut pas échapper par le conduit (50).

[0048] L'opérateur prend le dispositif (1) dans sa main et met le poinçon (100) en appui contre la pièce (P) à marquer. Aucune autre action n'est nécessaire pour activer le poinçonnage.

[0049] La pression de contact entre le poinçon (100) et la pièce (P) repousse le percuteur (30) en position de

libération, vers l'extrémité arrière (11), à rencontre de la pression dans le volume aval (V2). Le joint torique (34) n'est plus en contact avec la pièce (15). La tête (31) recule dans le volume aval (V2), qui est alors est connecté à l'atmosphère via le conduit (50). L'air sous pression contenu dans le volume (V2) s'échappe via le conduit (50). Le jeu entre le piston (20) et la bague (60) est dimensionné pour ne pas permettre l'équilibrage immédiat des pressions entre les volumes (V1) et (V2). Ainsi, la pression d'air dans le volume amont (V1) propulse le piston (20) vers l'extrémité avant (12), à l'encontre du ressort (40). Le piston (20) coulisse le long de la bague (60), accélère et frappe la tête (31) du percuteur (30). En réaction, le percuteur (30) percute le poinçon (100) et le projette vers l'extérieur du corps (10). La pointe (102) du poinçon (100) frappe la pièce (P) pour la marquer. La course du poinçon (100) dans la section (153) est limitée par la goupille (70), disposée dans la rainure (107) longitudinale.

[0050] En fin de la course, le percuteur (30) revient en position d'obturation, où un contact étanche est formé entre le joint torique (34) et la pièce (15). L'air sous pression passant par le jeu entre le piston (20) et la bague (60) équilibre la pression entre les volumes (V1, V2). Le ressort (40) déplace le piston (20) vers l'extrémité arrière (11). Le dispositif (1) peut être actionné à nouveau par appui du poinçon (100) sur une autre pièce (P), ou sur la même pièce (P).

[0051] Par ailleurs, le dispositif de marquage (1) peut être conformé différemment des figures 1 à 5 sans sortir du cadre de l'invention. En outre, les caractéristiques techniques des différents modes de réalisation et variantes mentionnés ci-dessus peuvent être, en totalité, ou pour certaines d'entre elles, combinées entre elles. Ainsi, le dispositif (1) peut être adapté, en termes de coût, de fonctionnalités et de performance.

Revendications

1. Dispositif (1) de marquage d'une pièce (P), comprenant :

- un corps (10) tubulaire allongé entre une extrémité arrière (11), apte à être connectée à une source de pression (S), et une extrémité avant (12) apte à recevoir un poinçon (100) ;
- un piston (20) mobile en translation longitudinale à l'intérieur du corps (10) et délimitant deux volumes (V1, V2) variables dans le corps (10), incluant un volume amont (V1) prévu pour être connecté à la source de pression (S), et un volume aval (V2) prévu pour être sélectivement connecté à l'atmosphère ;
- un percuteur (30) qui est mobile en translation longitudinale dans le corps (10) et qui est conçu pour être frappé par le piston (20) ;
- un moyen de rappel élastique (40) disposé

dans le volume aval (V2) du corps (10) et exerçant une force de rappel sur le piston (20) en direction de l'extrémité arrière (11) du corps (10) ;

- un conduit d'évacuation (50) qui s'étend à travers le corps (10) entre un orifice externe (51) débouchant sur l'atmosphère, et un orifice interne (52) débouchant dans le corps (10), entre la tête (31) et la pointe (32) du percuteur (30) ; et
- une bague (60) tubulaire disposée dans le corps (10), en appui contre une paroi intérieure (16) du corps (10), entourant le piston (20) et les volumes (V1, V2) variables, pour guider le piston (20) mobile en translation longitudinale dans le corps (10) ;

le poinçon (100) disposé en saillie hors du corps (10) à l'extrémité avant (12) étant mobile en translation longitudinale vers l'extrémité arrière (11) par appui contre la pièce (P) ;

le percuteur (30) étant mobile vers l'extrémité arrière (11) du corps (10), entre :

- une position d'obturation, dans laquelle le percuteur (30) en appui contre le corps (10) empêche la circulation d'air entre le volume aval (V2) et le conduit d'évacuation (50),

- une position de libération, dans laquelle le percuteur (30) repoussé par le poinçon (100) est positionné partiellement en retrait dans le volume aval (V2), lequel est connecté à l'atmosphère via le conduit d'évacuation (50), de sorte qu'une pression dans le volume amont (V1) projette le piston (20) contre le percuteur (30), qui percute le poinçon (100), qui marque la pièce (P).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bague (60) comporte un revêtement interne réducteur de frottement, par exemple réalisé en nitrure de titane.
3. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bague (60) a une paroi intérieure rectifiée et présentant une rugosité de surface inférieure à 4 μm .
4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston (20) comporte une partie arrière (21) présentant un premier diamètre (D21) et une partie avant (22) présentant un second diamètre (D22) compris entre 50 et 70% du premier diamètre (D21).
5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conduit (50) s'étend radialement au corps (10), et l'orifice externe (51) débouche sur l'atmosphère directement

à l'extérieur du dispositif (1).

6. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le percuteur (30) comporte une gorge (35) annulaire allongée, et le dispositif (1) comporte une vis (90) qui est logée dans la gorge (35) et limite le déplacement du percuteur (30) en translation longitudinale vers l'extrémité arrière (11) par rapport au corps (10).
7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le poinçon (100) comporte une rainure (107) longitudinale, et le dispositif (1) comporte une goupille (70) qui est logée dans la rainure (107), fixée au corps (10) perpendiculairement à la rainure (107), et limite le déplacement du poinçon (100) en translation longitudinale vers l'extrémité arrière (11) par rapport au corps (10).
8. Dispositif (1) selon les revendications 6 et 7, **caractérisé en ce qu'**une première course (C1) est définie entre la vis (90) et un bord avant de la gorge (35), une seconde course (C2) est définie entre la goupille (70) et un bord avant de la rainure (107), et la première course (C1) est supérieure à la seconde course (C2).
9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est dépourvu de pièce d'appui du piston (20) disposée dans le volume aval (V2).
10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est dépourvu de pièce d'actionnement mobile le long d'une paroi extérieure (17) du corps (10).

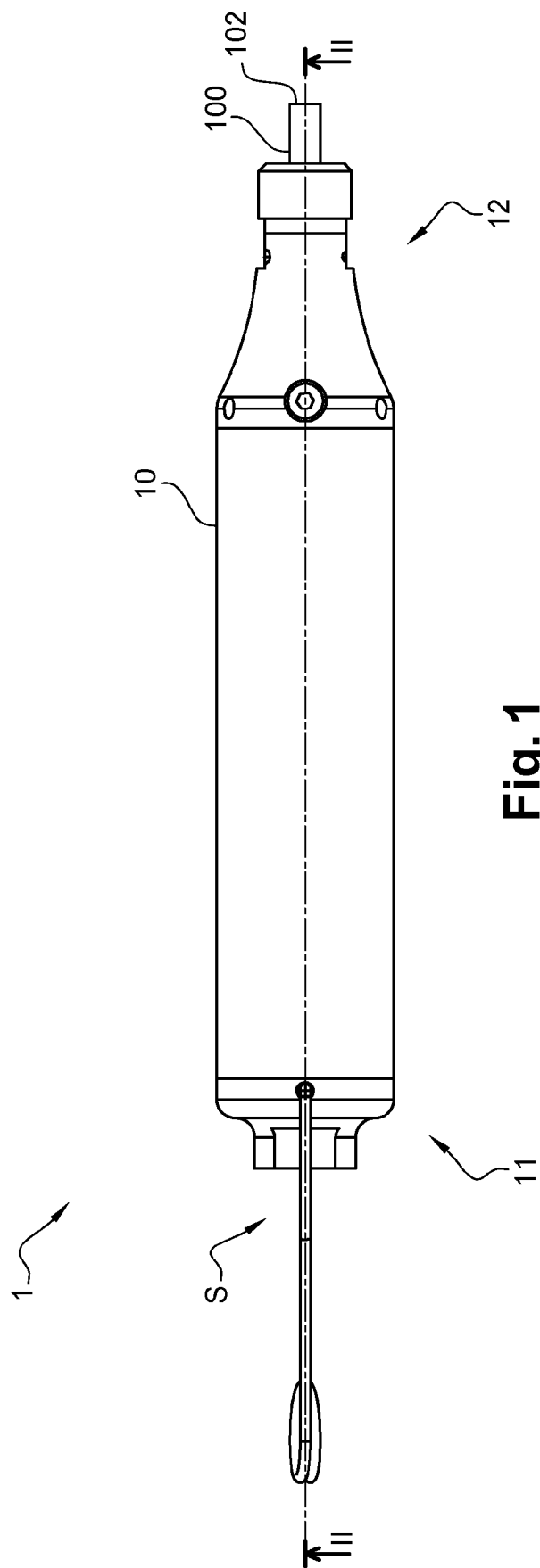


Fig. 1

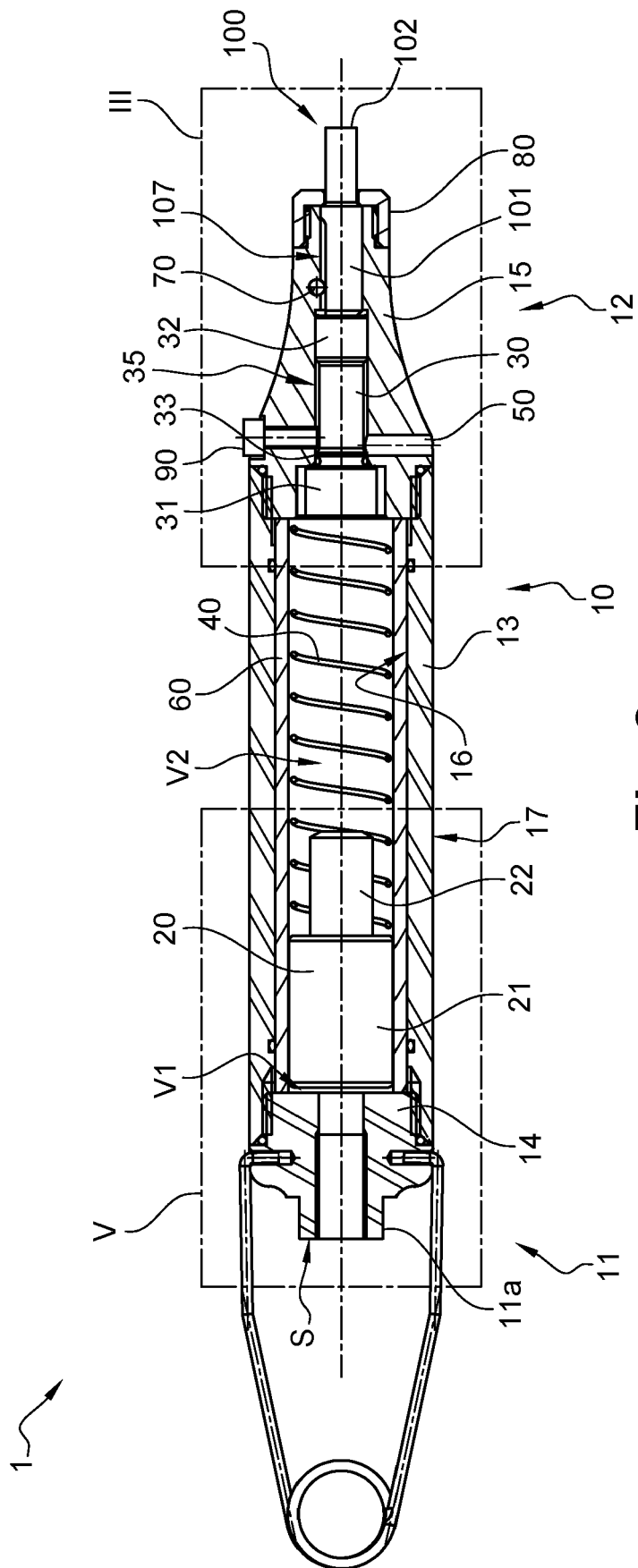


Fig. 2

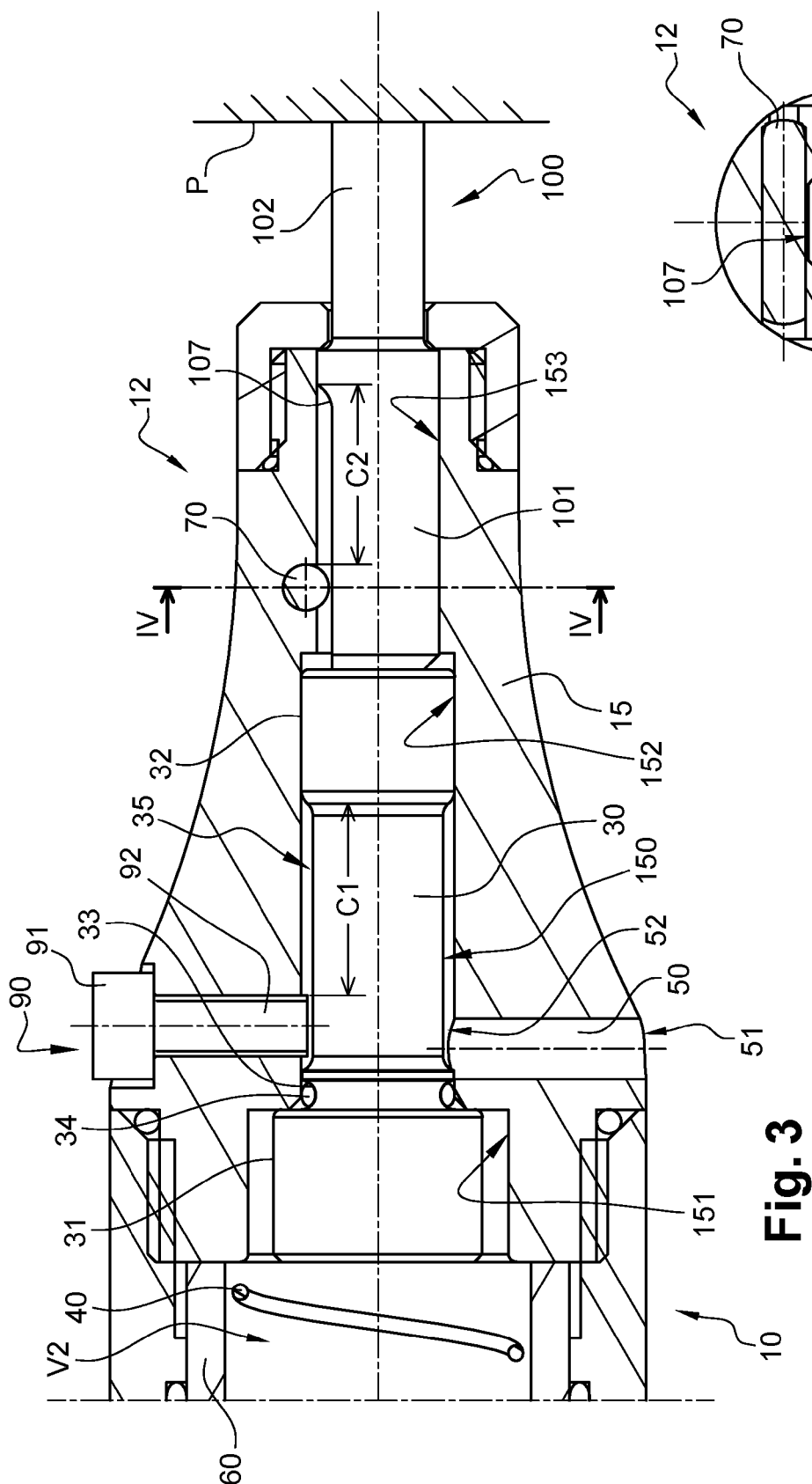


Fig. 3

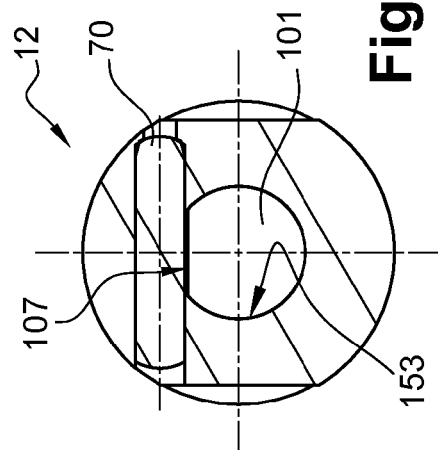


Fig. 4

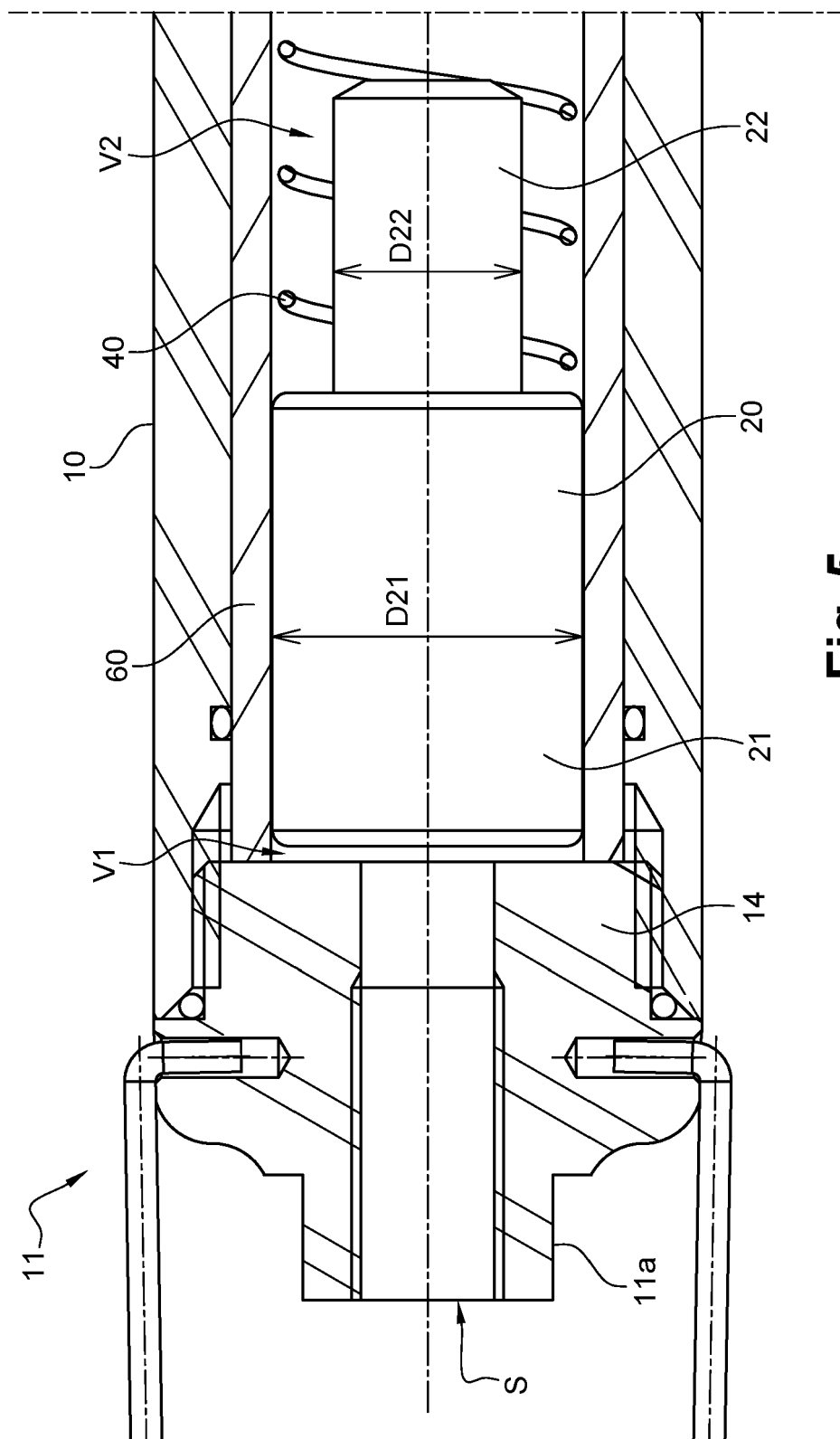


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 6903

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 20 2004 016288 U1 (BORRIES MARKIER SYSTEME GMBH [DE]) 5 janvier 2005 (2005-01-05) * alinéa [0003]; figure 1 *	1-10	INV. B25H7/04 B25D9/14 B25D9/18 B44B5/00
Y	WO 01/70452 A1 (DAPRA CORP [US]; PENTZ RICHARD E [US] ET AL.) 27 septembre 2001 (2001-09-27) * page 1, lignes 4-6; figure 2 *	1-5,10	
Y	DE 37 39 539 A1 (BORRIES OTTO KG [DE]) 1 juin 1989 (1989-06-01) * colonne 4, lignes 35-40; figure 1 *	6,9	
Y	BE 467 345 A (VITOUX) 8 juillet 1946 (1946-07-08) * page 5, lignes 21-31; figure 1 *	7,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B25H B25D B44F B44B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		28 mai 2020	Matzdorf, Udo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 21 6903

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.
28-05-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 202004016288 U1	05-01-2005	AUCUN	
WO 0170452 A1	27-09-2001	AU 4579701 A US 2003039524 A1 WO 0170452 A1	03-10-2001 27-02-2003 27-09-2001
DE 3739539 A1	01-06-1989	AUCUN	
BE 467345 A	08-07-1946	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 3739439 [0003]
- DE 202004016288 [0004]
- WO 0170452 A [0005]
- DE 3739539 [0006]
- BE 467345 [0006]