



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.04.2018 Bulletin 2018/16

(51) Int Cl.:
F02M 63/00 (2006.01) **F02M 51/06** (2006.01)
F02M 61/10 (2006.01) **F02M 61/18** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17196249.1**

(22) Date de dépôt: **12.10.2017**

(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:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **BONNEAU, David**
41000 Blois (FR)
• **LACOTTE, Matthieu**
41000 Villebarou (FR)

(74) Mandataire: **Delphi France SAS**
Patent Department
22, avenue des Nations
CS 65059 Villepinte
95972 Roissy CDG Cedex (FR)

(30) Priorité: **14.10.2016 FR 1660003**

(71) Demandeur: **Delphi International Operations**
Luxembourg S.à r.l.
4940 Bascharage (LU)

(54) **MEMBRE DE VANNE D'UN INJECTEUR DE CARBURANT**

(57) Membre de vanne (14) d'un injecteur de carburant (10), comprenant :
-un corps cylindrique (28) à une première extrémité (30) duquel est formé un obturateur de vanne (32) définissant une face mâle conique (34) adaptée à coopérer avec une face complémentaire (36) femelle d'un siège de vanne

(38) intégré dans un corps de buse (16), le corps cylindrique (28) et l'obturateur (32) se raccordant selon une ligne d'intersection (40), caractérisé en ce que le membre de vanne (14) comprend au moins une première gorge (50) annulaire agencée adjacente à la ligne d'intersection (40).

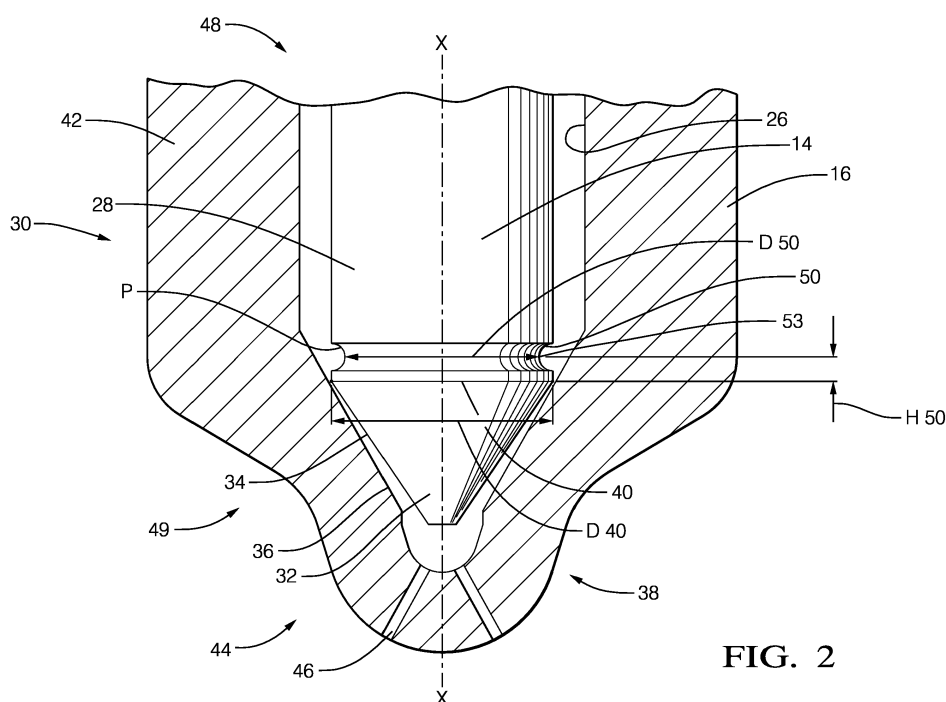


FIG. 2

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention est relative à un injecteur de carburant pourvu d'un dispositif de renforcement du membre de vanne de l'injecteur.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0002] Un injecteur de carburant comprend classiquement un membre de vanne ou appelé communément une aiguille pilotée en ouverture et en fermeture en fonction de la pression régnant dans une chambre de contrôle, laquelle pression est fonction de la position d'une électrovanne de contrôle. L'aiguille est coulissante à l'intérieur d'un alésage du corps de buse, dans lequel une extrémité de l'aiguille est agencée de manière étanche avec un siège de buse prévu sur une surface interne de l'alésage du corps de buse, afin de contrôler l'alimentation en carburant à travers des trous d'injection situés à travers la paroi du corps de buse. Le carburant est à haute pression et circule dans l'injecteur du canal d'entrée vers les trous d'injection. La pression exercée sur le siège de buse crée des usures qui génèrent des variations de distribution de pression de carburant dans les trous d'injection et de plus la pression d'ouverture de l'aiguille dans la chambre de contrôle varie à une pression donnée. L'objet de la présente invention est de fournir une solution qui résout ces inconvénients.

RESUME DE L'INVENTION

[0003] La présente invention se propose de résoudre ces problèmes par un dispositif de renforcement du membre de vanne de l'injecteur. Le membre de vanne d'un injecteur de carburant comprend un corps cylindrique à une première extrémité duquel est formé un obturateur de vanne définissant une face mâle conique adaptée à coopérer avec une face complémentaire femelle d'un siège de vanne intégré dans un corps de buse. Le corps cylindrique et l'obturateur se raccorde selon une ligne d'intersection. Le membre de vanne comprend au moins une première gorge annulaire agencée adjacente à la ligne d'intersection.

[0004] Dans un premier mode de réalisation la première gorge annulaire du membre de vanne est agencée sur le corps cylindrique du membre de vanne, adjacente à la ligne d'intersection. Dans un second mode de réalisation, la première gorge annulaire du membre de vanne est agencée sur la face mâle conique de l'obturateur, adjacente à la ligne d'intersection. Dans un troisième mode de réalisation, le membre de vanne comprend une deuxième gorge annulaire adjacente à la ligne d'intersection, l'une des deux gorges est agencée sur le corps cylindrique d'un côté de la zone d'intersection et l'autre des deux gorges est agencée sur l'obturateur de l'autre côté de la ligne d'intersection. De plus le profil de la gorge

annulaire peut être semi-circulaire. Le profil de la gorge annulaire peut être aussi polygonal. De plus la gorge peut être obtenue par les caractéristiques suivantes : $D/D40 < 0,9$ et $H < 0,2$ mm, dans lequel D est le diamètre du membre de vanne au niveau de la gorge agencé soit au-dessus de la ligne d'intersection soit au-dessous de la ligne d'intersection, D40 est le diamètre du membre de vanne au niveau de la ligne d'intersection et H est la distance entre la ligne d'intersection et le fond de la gorge agencé soit au-dessus de la ligne d'intersection soit au-dessous de la ligne d'intersection. Dans un autre mode de réalisation le membre de vanne d'un injecteur de carburant comprend un corps cylindrique à une première extrémité duquel est formé un obturateur de vanne définissant une face mâle conique adapté à coopérer avec une face complémentaire femelle d'un siège de vanne, le corps cylindrique et l'obturateur se raccordant selon une ligne d'intersection. Le corps cylindrique comprend au moins deux diamètres différents définissant entre eux un épaulement adjacent à la ligne d'intersection. De plus un ensemble de buse comprend un membre de vanne adapté à coulisser dans l'alésage du corps de buse, le membre de vanne telle que définit dans les modes de réalisations précédents de l'invention. De plus un injecteur comprend l'ensemble de buse tel que décrit précédemment.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0005] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels:

La figure 1 est une vue d'ensemble d'un injecteur
La figure 2 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un premier mode de réalisation
La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un membre de vanne selon un deuxième mode de réalisation.
La figure 4 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un troisième mode de réalisation.
La figure 5 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un quatrième mode de réalisation.
La figure 6 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un cinquième mode de réalisation.
La figure 7 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un sixième mode de réalisation.
La figure 8 est une vue en coupe d'un membre de vanne selon un septième mode de réalisation.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

[0006] Pour faciliter et clarifier la description qui suit, l'orientation de haut en bas est choisi arbitrairement et, les mots et expressions tels que "ci-dessus, dessous, dessus, dessous, haut, bas ..." peuvent être utilisés sans

aucune intention de limiter l'invention.

[0007] Selon la figure 1, est décrit un mode de réalisation de l'invention se rapportant à un injecteur 10 de carburant, ici un injecteur diesel bien que l'invention soit intégralement transposable à un injecteur essence ou de tout autre carburant. La description détaillera les éléments de l'invention et restera plus succincte et générale quant aux éléments environnants.

[0008] Selon la figure 1, l'injecteur 10 s'étend selon un axe longitudinal X et comprend de bas en haut, selon le sens conventionnel et non limitatif des figures, un ensemble de buse 12 comprenant un membre de vanne 14 ou aussi appelé aiguille 14 agencée dans un corps de buse 16, un ensemble de vanne de contrôle 18 agencé dans un corps de vanne 20, un actionneur 22 agencé dans un corps d'actionneur 24. Le membre de vanne 14 est agencée axialement coulissante dans un alésage 26 cylindrique longitudinal du corps de buse. L'ensemble de buse 12, l'ensemble de vanne de contrôle 18 et l'actionneur 22 sont maintenus ensemble par un écrou 25.

[0009] Comme décrit dans les figures 1 et 2, le membre de vanne 14 comprend un corps cylindrique 28 présentant à une première extrémité 30 un obturateur de vanne 32 définissant une face mâle conique 34 adaptée à coopérer avec une face complémentaire femelle conique 36 d'un siège de vanne 38. Le corps cylindrique 28 et l'obturateur 32 se raccordent selon une ligne d'intersection 40. Le corps de buse 16 comprend un fût 42, le siège de vanne 38 et un sac 44 pourvu de trous d'injection 46. Le corps de buse 16 s'étend le long d'un axe longitudinal X. Le corps de buse 16 définit l'alésage 26 cylindrique longitudinal le long de l'axe longitudinal X ouvert à une première extrémité 48 et comprenant une deuxième extrémité 49 qui est au contact du siège conique 38. Le sac 44 est agencé au sommet du siège conique 38. Le siège conique 38 comprend la face conique femelle 36.

[0010] Dans un premier mode de réalisation de l'invention et selon la figure 2, le membre de vanne 14 comprend une première gorge 50 annulaire qui est adjacente à la ligne d'intersection 40. La gorge 50 est adjacente veut dire ici selon la définition des dictionnaires Larousse et Académie française que la gorge est contiguë, attenante, voisine, proche de la ligne d'intersection 40. Selon la figure 2, la première gorge annulaire 50 est située sur le corps cylindrique 28 du membre de vanne 14 et proche de la ligne d'intersection 40. La gorge 50 comprend un fond de gorge 53.

[0011] Dans un second mode de réalisation et comme décrit dans la figure 3, une deuxième gorge 51 annulaire du membre de vanne 14 est agencée sur la face mâle conique 34 du membre de vanne. La deuxième gorge 51 est adjacente à la ligne d'intersection 40. Selon la figure 3, la gorge annulaire 51 comprend un fond de gorge 55.

[0012] Dans une troisième mode de réalisation et comme décrit dans la figure 4, le membre de vanne 14 comprend la première gorge 50 de forme annulaire et la deuxième gorge 51. Les deux gorges 50, 51 sont de forme annulaire. La première gorge 50 est agencée sur le corps

cylindrique 28 d'un côté de la ligne d'intersection 40 et la deuxième gorge 51 est agencée sur l'obturateur 32 de l'autre côté de la ligne d'intersection 40. Le profil P de la gorge 50, 51 est de forme semi-circulaire comme décrit dans la figure 4.

[0013] La gorge 50, 51 peut présenter différents profils P. Comme décrit dans les figures 2, 3 et 4, le profil P de la gorge 50, 51 annulaire du membre de vanne est semi-circulaire mais le profil P peut être de toute autre forme. Le membre de vanne 14 définit un diamètre de gorge D qui se mesure au niveau du fond de gorge 53, 55 de la gorge 50, 51. Comme décrit dans les figures 2, 3 et 4, le corps cylindrique 28 du membre de vanne définit de plus un diamètre D40 mesuré au niveau de la ligne d'intersection 40. De plus est défini sur le membre de vanne 14 une distance H mesurée entre la ligne d'intersection 40 et le fond de gorge 53, 55. La distance H est parallèle à l'axe X. La gorge 50, 51, présente les caractéristiques suivantes:

- Ratio = $D/D40 < 0,9$ et,
- $H < 0,2$ mm.

dans lesquels pour la première gorge 50, D est le diamètre D50 de la première gorge 50 et H est la distance H50 mesurée entre la ligne d'intersection 40 et le fond de gorge 53 de la première gorge. De même pour la deuxième gorge 51, D est le diamètre D51 de la gorge 51 et H est la distance H51 mesurée entre la ligne d'intersection 40 et le fond de gorge 55 de la deuxième gorge.

[0014] Dans un quatrième mode de réalisation de l'invention et selon la figure 5, le membre de vanne 14 comprend une première gorge 50 annulaire qui est adjacente à la ligne d'intersection 40. La gorge 50 est de forme polygonale. Comme décrit dans la figure 5, la première gorge annulaire 50 est située sur le corps cylindrique 28 du membre de vanne 14 et proche de la ligne d'intersection 40.

[0015] Dans un cinquième mode de réalisation et comme décrit dans la figure 6, la deuxième gorge 51 annulaire du membre de vanne 14 est agencée sur la face mâle conique 34 du membre de vanne. La deuxième gorge 51 est de forme polygonale. La deuxième gorge 51 est adjacente à la ligne d'intersection 40. Le membre de vanne 14 définit un diamètre de gorge D51 mesuré au niveau du fond de gorge 55.

[0016] Dans un sixième mode de réalisation et comme décrit dans la figure 7, le membre de vanne 14 comprend la première gorge 50 annulaire agencée sur le corps cylindrique 28 et la deuxième gorge 51 annulaire agencée sur la face mâle conique 34 du membre de vanne. Les deux gorges 50, 51 sont de forme polygonale. Les deux gorges 50, 51 sont adjacentes de la ligne d'intersection 40. Le membre de vanne 14 définit un diamètre de gorge D50 situé au niveau de la gorge 50 et un diamètre D51 situé au niveau de la gorge 51. Les deux diamètres D50, D51 sont mesurés à partir des fonds de gorge 53, 55. La valeur du diamètre D51 est inférieure de la valeur du

diamètre D50. Le profil P de la gorge 50, 51 comme décrit dans les figures 5, 6 et 7 présente les mêmes caractéristiques que le profil P de la gorge 50, 51 semi-circulaire des trois premiers modes de réalisations comme décrit dans les figures 2, 3 et 4. Les caractéristiques de la gorge 50, 51 polygonale sont les suivantes:

- Ratio = $D/D40 < 0,9$ et,
- $H < 0,2$ mm.

dans lesquels pour la première gorge 50, D est le diamètre D50 de la première gorge 50 et H est la distance H50 mesurée entre la ligne d'intersection 40 et le fond de gorge 53 de la première gorge. De même pour les caractéristiques de la deuxième gorge 51, D est le diamètre D51 de la gorge 51 et H est la distance H51 mesurée entre la ligne d'intersection 40 et le fond de gorge 55 de la deuxième gorge.

[0017] Dans une alternative à tous les modes précédents le profil P de la gorge 50, 51 peut avoir toute autre forme comme une forme ovale.

[0018] Dans un septième mode de réalisation de la même invention comme décrit dans la figure 8, le membre de vanne 14 comprend un épaulement 70 défini sur le corps cylindrique 28 du membre de vanne. Ce mode de réalisation résout les mêmes problèmes que les modes de réalisations précédentes c'est à dire entre autre la réduction de l'endommagement du siège 34 lors des contacts répétés entre le membre de vanne 14 et le siège 38. Selon la figure 8, L'épaulement 70 est agencé adjacent de la ligne d'intersection 40. De plus l'épaulement 70 comprend une face d'épaulement 72 tournée du côté du corps cylindrique 28 du membre de vanne. L'épaulement 70 présente les caractéristiques suivantes :

- $D14/D40 < 0,9$
- $H70 < 0,2$ mm.

dans lequel :

D14 est un diamètre au niveau du corps cylindrique 28 au-dessus de l'épaulement 70, D40 est le diamètre au niveau de la ligne d'intersection 40 qui est identique au diamètre de l'épaulement 70 et H70 est la distance entre la ligne d'intersection 40 et la face d'épaulement 72. La distance H70 est en millimètre et elle est mesurée entre la ligne d'intersection 40 et une ligne transversale 74 comme décrit dans la figure 8. La ligne 74 est la ligne qui se situe au niveau du bord de la face d'épaulement 72. Dans une alternative à ce mode de réalisation, la face d'épaulement 72 peut être transversale à l'axe longitudinal X.

[0019] Dans ce chapitre nous allons décrire le fonctionnement de l'injecteur 10. Comme décrit dans la figure 1, lorsque l'actionneur 22 est électriquement alimenté, il attire l'armature magnétique 52 et la tige de vanne 54 qui sont fixés ensemble, ce qui ouvre le canal d'évacua-

tion (non représenté) et permet au carburant enfermé dans la chambre de contrôle 56 de s'évacuer vers un circuit basse pression (non représenté). Alors la pression diminue dans la chambre de contrôle 56 et l'aiguille 14 se déplace dans l'alésage 26 du corps de buse vers une position ouverte dans laquelle la première extrémité 30 du membre de vanne 14 s'éloigne du siège 38 du corps de buse. Par voie de conséquence une deuxième extrémité 58 du membre de vanne 14 vient au contact d'une face inférieure 60 du corps de vanne.

[0020] Lorsque l'actionneur 22 n'est pas alimenté, l'ensemble armature magnétique 52 et tige de commande 54 est repoussé par un ressort de vanne 62 vers une position qui empêche au carburant de s'écouler vers le canal d'évacuation qui est fermé, ce qui retient le carburant à haute pression qui y arrive. Alors la pression dans la chambre de contrôle 56 remonte et l'aiguille 14 est repoussée vers le bas par un ressort 64 d'aiguille et la première extrémité 30 inférieure de l'aiguille est en contact avec le siège 38 et la deuxième extrémité 58 supérieure de l'aiguille est éloignée de la face inférieure 60 du corps de vanne.

LISTE DES REFERENCES UTILISEES

[0021]

10	injecteur
12	ensemble de buse
14	membre de vanne ou aiguille
16	corps de buse
18	ensemble de vanne de contrôle
20	corps de vanne
22	actionneur
24	corps d'actionneur alésage du corps de
26	buse
28	corps cylindrique de l'aiguille
30	première extrémité d'aiguille
32	obturateur
34	face mâle
36	face femelle
38	siège de vanne
40	ligne d'intersection
42	fût
44	sac
46	trous d'injection
48	première extrémité de corps de buse
49	deuxième extrémité de corps de buse
50	première gorge
51	deuxième gorge
52	armature
54	tige de vanne
56	chambre de contrôle
58	deuxième extrémité de l'aiguille
60	face inférieure du corps de vanne
62	ressort de vanne
64	ressort d'aiguille
70	épaulement

72 face d'épaulement

X axe longitudinal

D40 diamètre au niveau de la ligne d'intersection

D50 diamètre au niveau de la gorge 50

D51 diamètre au niveau de la gorge 51

D14 diamètre au niveau du corps cylindrique

H50 distance axiale de la première gorge

H51 distance axiale de la deuxième gorge

H70 distance axiale de la face d'épaulement

6. Membre de vanne (14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le profil (P) de la gorge (50,51) annulaire est polygonale.

5 7. Membre de vanne (14) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la gorge (50,51) est obtenue par les caractéristiques suivantes :

$$D/D40 < 0,9 \text{ et,} \\ H < 0,2 \text{ mm,}$$

dans lequel :

- D est le diamètre (D50, D51) du membre de vanne (14) au niveau du fond de gorge (53,55),
- D40 est le diamètre du membre de vanne (14) au niveau de la ligne d'intersection (40) et,
- H est la distance (H50, H51) entre la ligne d'intersection (40) et la gorge (50,51).

Revendications

1. Membre de vanne (14) d'un injecteur de carburant (10), comprenant :

- un corps cylindrique (28) à une première extrémité (30) duquel est formé un obturateur de vanne (32) définissant une face mâle conique (34) adaptée à coopérer avec une face complémentaire (36) femelle d'un siège de vanne (38) intégré dans un corps de buse (16), le corps cylindrique (28) et l'obturateur (32) se raccordant selon une ligne d'intersection (40), **caractérisé en ce que** le membre de vanne (14) comprend au moins une première gorge (50) annulaire agencée adjacente à la ligne d'intersection (40).

2. Membre de vanne (14) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première gorge (50) annulaire du membre de vanne est agencée sur le corps cylindrique (28) du membre de vanne, adjacente à la ligne d'intersection (40).

3. Membre de vanne (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première gorge (50) annulaire du membre de vanne est agencée sur la face mâle conique (34) de l'obturateur, adjacente à la ligne d'intersection (40).

4. Membre de vanne (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le membre de vanne (14) comprend une deuxième gorge (51) annulaire adjacente à la ligne d'intersection (40), l'une des deux gorges (50,51) est agencée sur le corps cylindrique d'un côté de la zone d'intersection et l'autre des deux gorges (50,51) est agencée sur l'obturateur (32) de l'autre côté de la ligne d'intersection (40).

5. Membre de vanne (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** profil (P) de la gorge (50,51) annulaire est semi-circulaire.

8. Membre de vanne (14) d'un injecteur de carburant (10), comprenant un corps cylindrique (28) à une première extrémité (30) duquel est formé un obturateur (32) de vanne définissant une face mâle conique (34) adapté à coopérer avec une face complémentaire (36) femelle d'un siège de vanne (38), le corps cylindrique (28) et l'obturateur (32) se raccordant selon une ligne d'intersection (40),

caractérisé en ce que le corps cylindrique (28) comprend au moins deux diamètres différents (D14, D40) définissant entre eux un épaulement (70) adjacent à la ligne d'intersection (40).

9. Ensemble de buse (12) comprenant un membre de vanne (14) adapté à coulisser dans l'alésage (26) du corps de buse (16), le membre de vanne (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10. Injecteur (10) comprenant l'ensemble de buse (12) selon la revendication 9.

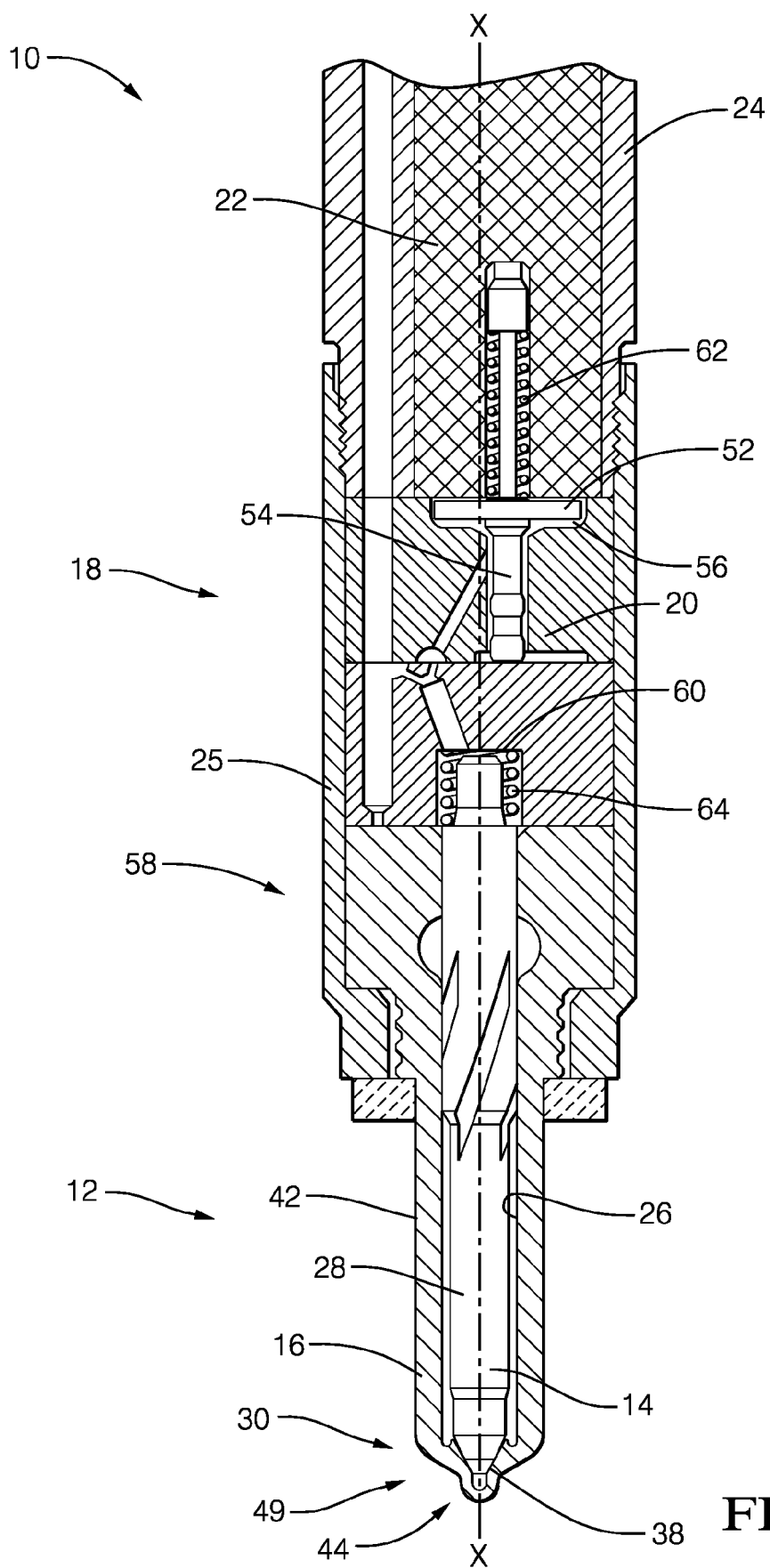
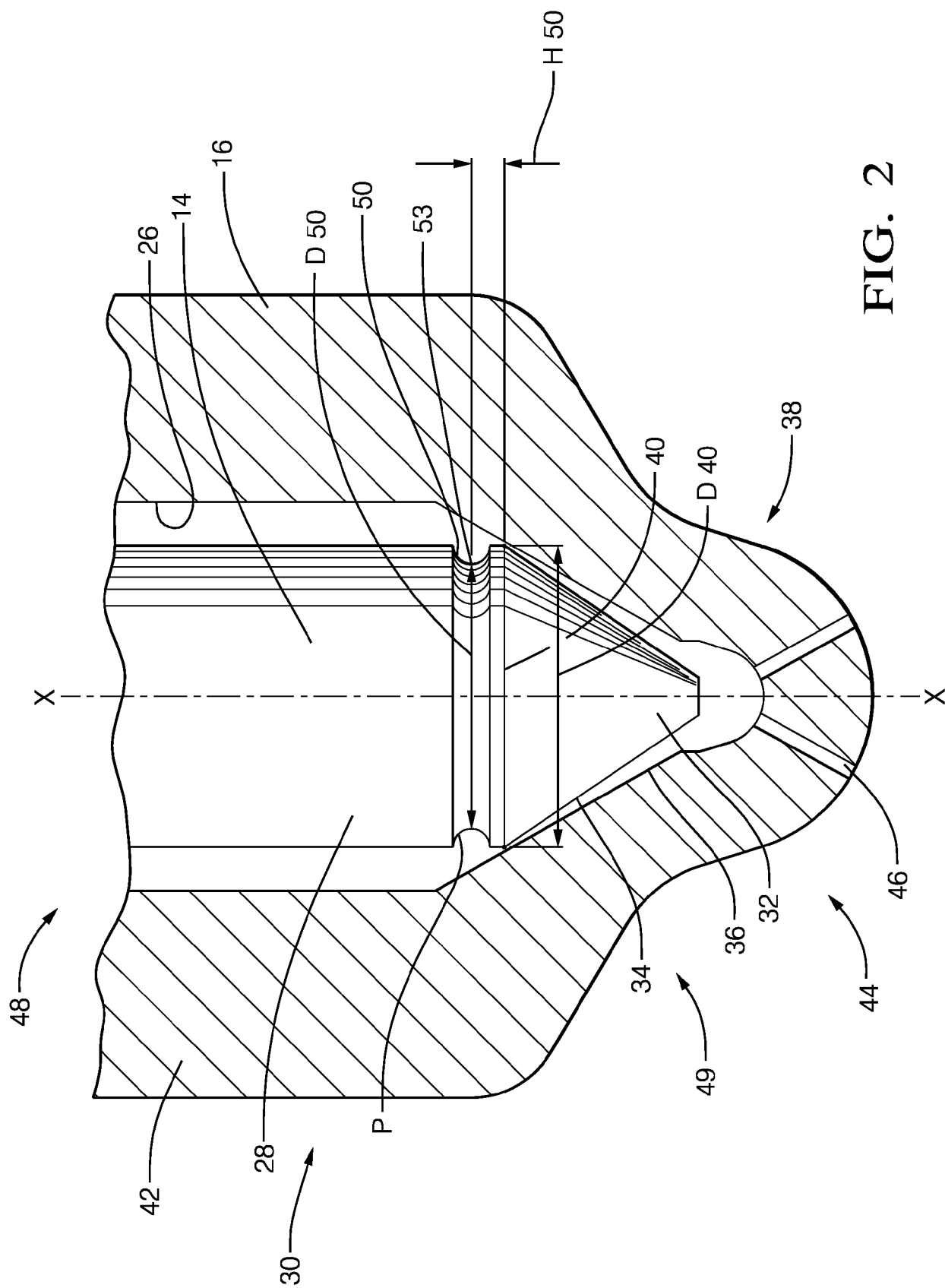


FIG. 1



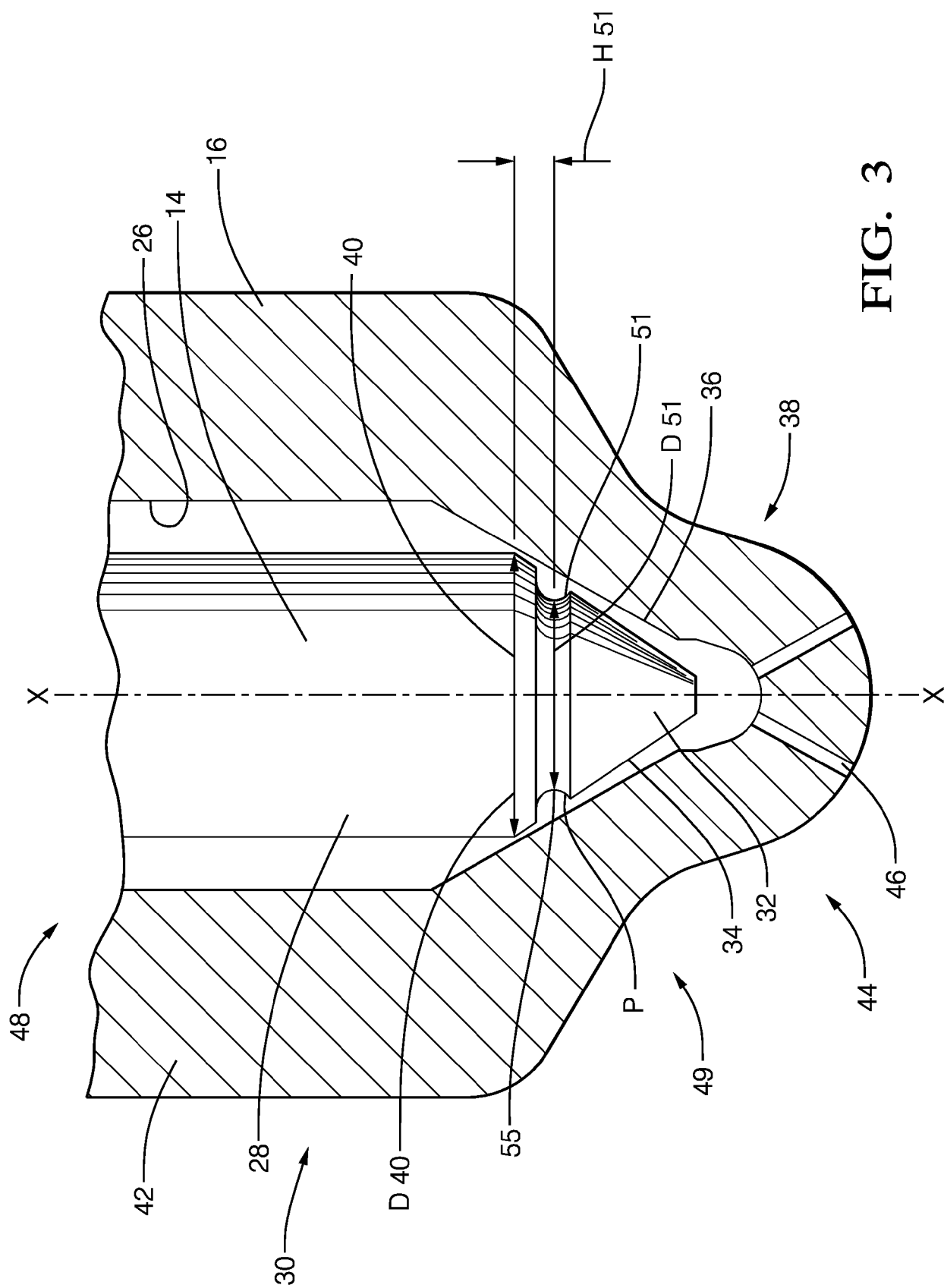
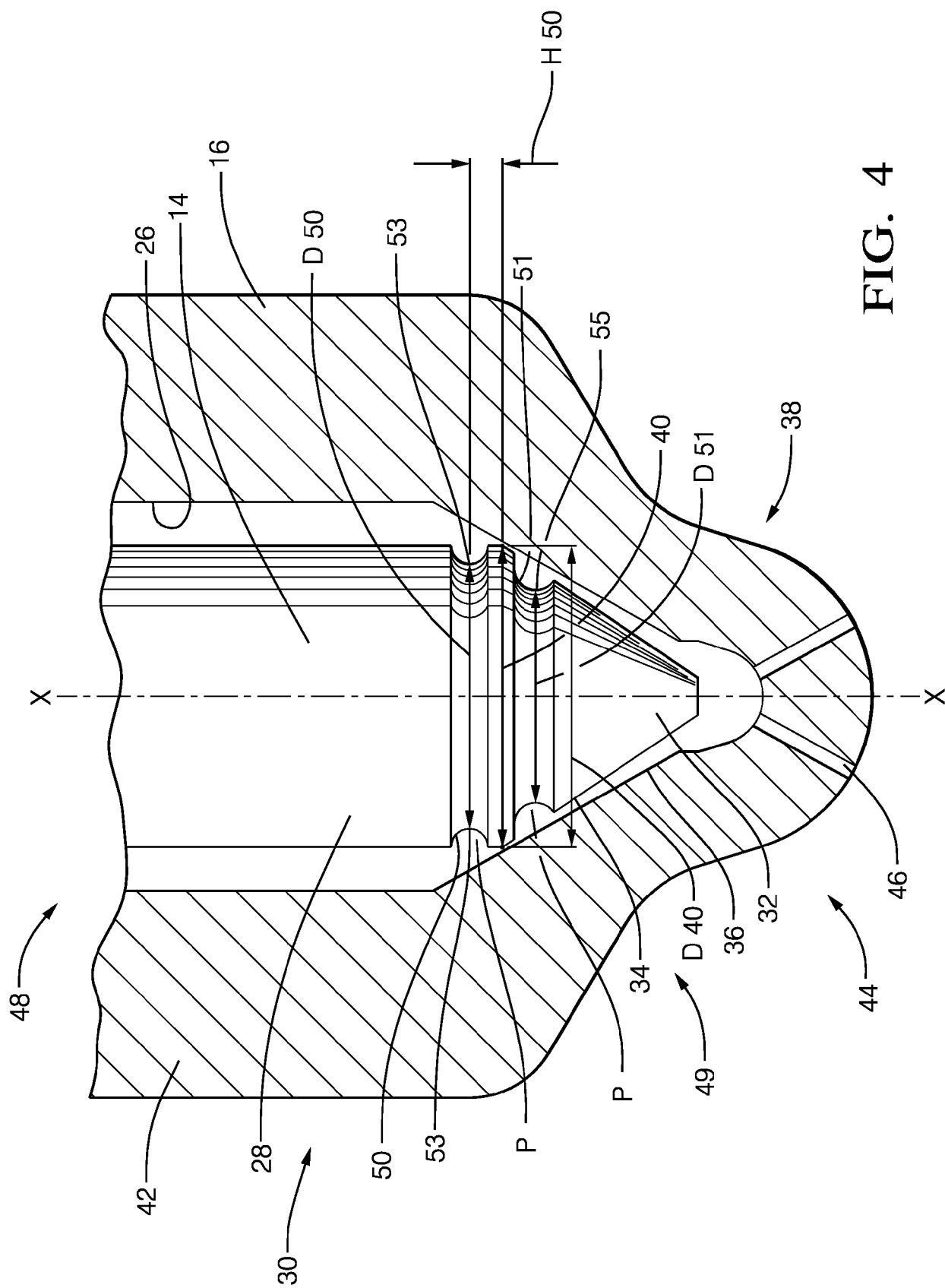


FIG. 3



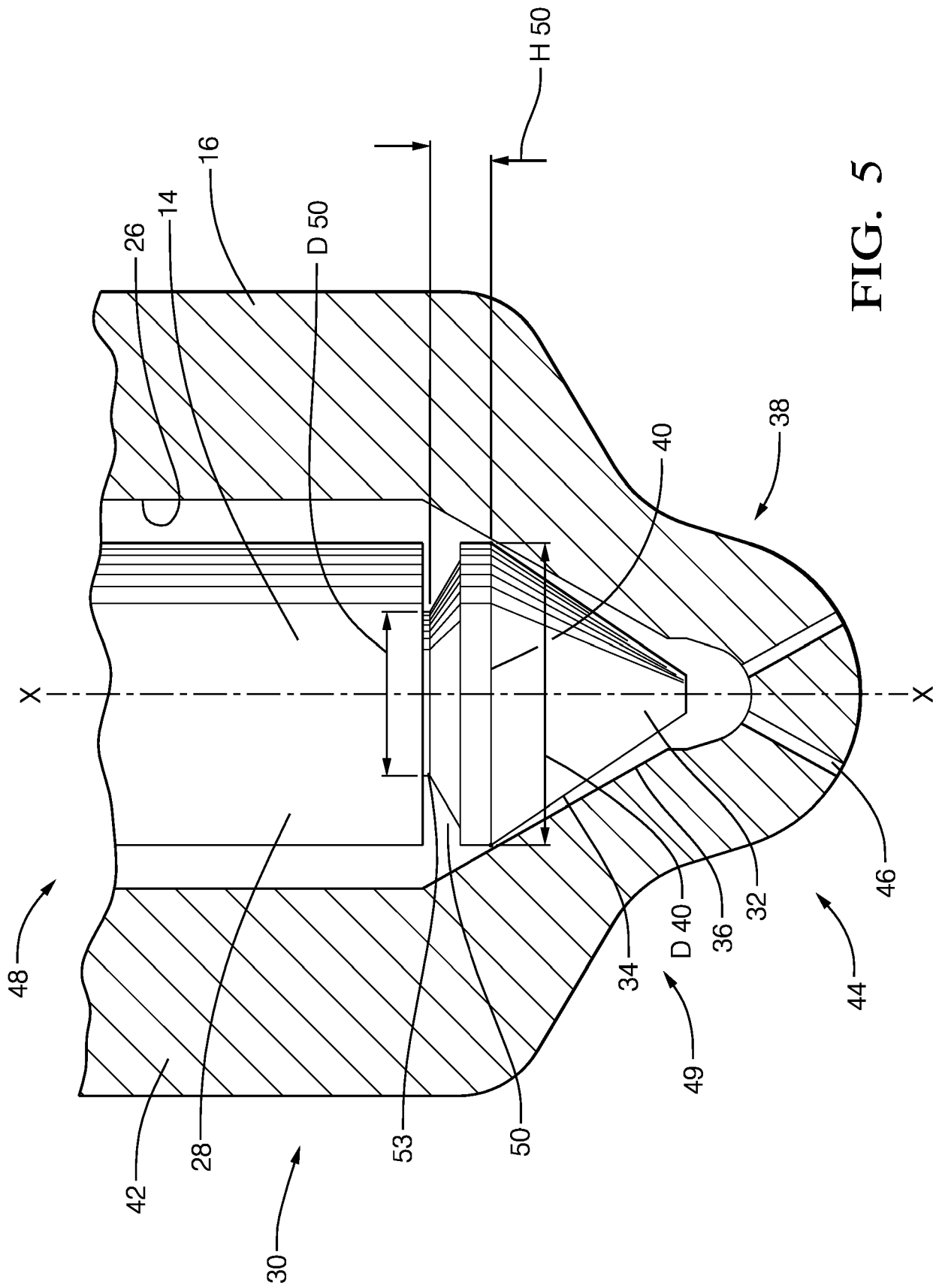


FIG. 5

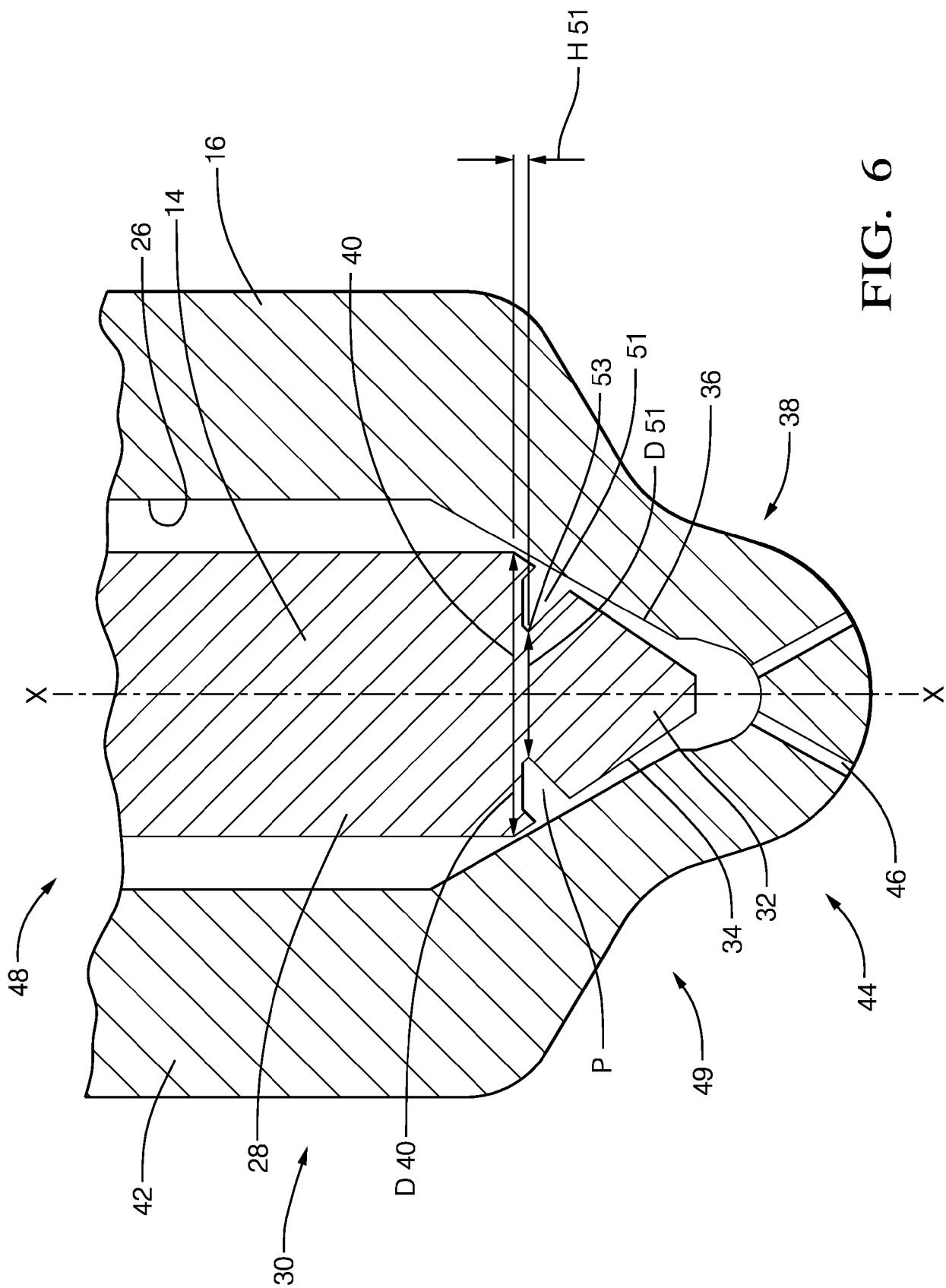


FIG. 6

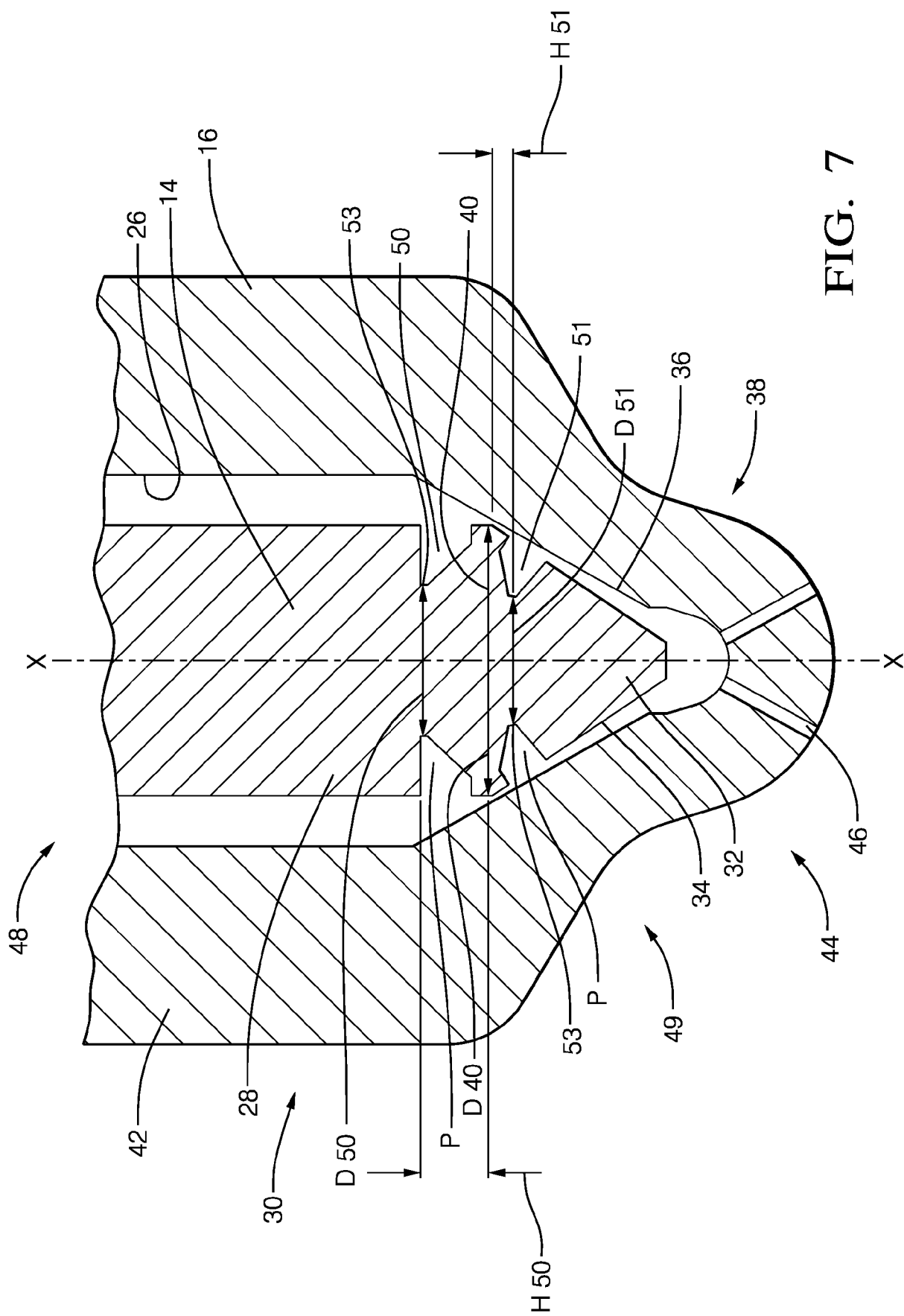


FIG. 7

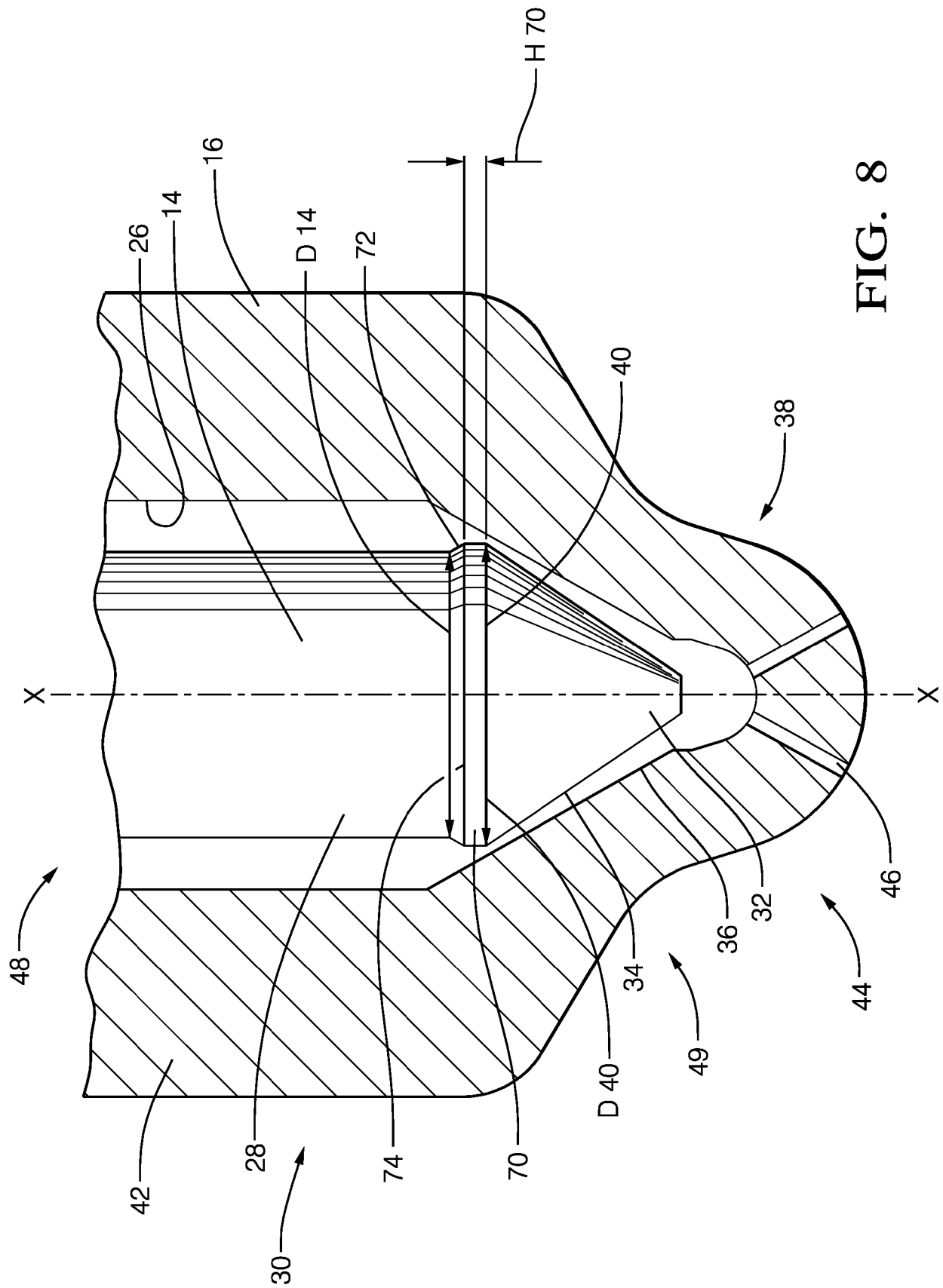


FIG. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 6249

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)
X	US 6 257 506 B1 (HOFMANN KARL [DE] ET AL) 10 juillet 2001 (2001-07-10) * colonne 4, ligne 51 - colonne 5, ligne 30; figures 1, 3 *	1,3,5, 7-10	INV. F02M63/00 F02M51/06 F02M61/10
X	DE 10 2004 047183 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30 mars 2006 (2006-03-30) * alinéa [0014] *	1,3,5,7, 9,10	ADD. F02M61/18
Y	US 2003/213459 A1 (HOFMANN THOMAS [DE] ET AL) 20 novembre 2003 (2003-11-20) * alinéa [0019]; figure 2 *	1,2,5, 7-10	
X	EP 1 496 246 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 12 janvier 2005 (2005-01-12) * alinéa [0032] - alinéa [0041]; revendication 1; figure 6a *	1,3,7,9, 10	
X	DE 103 04 135 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 août 2004 (2004-08-05) * alinéa [0023]; figure 3 *	1,3,5, 7-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
X	FR 2 563 581 A1 (LUCAS IND PLC [GB]) 31 octobre 1985 (1985-10-31) * figure 4 *	8-10	F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 janvier 2018	Tortosa Masiá, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 19 6249

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.

26-01-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6257506 B1	10-07-2001	DE 19755057 A1 EP 0980474 A1 JP 4223077 B2 JP 2001511231 A US 6257506 B1 WO 9930028 A1	17-06-1999 23-02-2000 12-02-2009 07-08-2001 10-07-2001 17-06-1999
DE 102004047183 A1	30-03-2006	CN 1755098 A DE 102004047183 A1 FR 2875864 A1	05-04-2006 30-03-2006 31-03-2006
US 2003213459 A1	20-11-2003	DE 10054183 A1 EP 1332283 A1 US 2003213459 A1 WO 0236961 A1	29-05-2002 06-08-2003 20-11-2003 10-05-2002
EP 1496246 A1	12-01-2005	AUCUN	
DE 10304135 A1	05-08-2004	DE 10304135 A1 WO 2004070197 A1	05-08-2004 19-08-2004
FR 2563581 A1	31-10-1985	DE 3513080 A1 FR 2563581 A1 GB 2158151 A IT 1184757 B JP S60240871 A	31-10-1985 31-10-1985 06-11-1985 28-10-1987 29-11-1985

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