Office de la Propriété Intellectuelle du Canada
Un organisme d'Industrie Canada

Canadian Intellectual Property Office
An agency of Industry Canada

CA 2214966 C 2001/12/25

(11)(21) 2 214 966

(12) BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT

(13) C

(22) Date de dépôt/Filing Date: 1997/09/22

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 1998/03/23

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2001/12/25

(30) Priorité/Priority: 1996/09/23 (96 11 545) FR

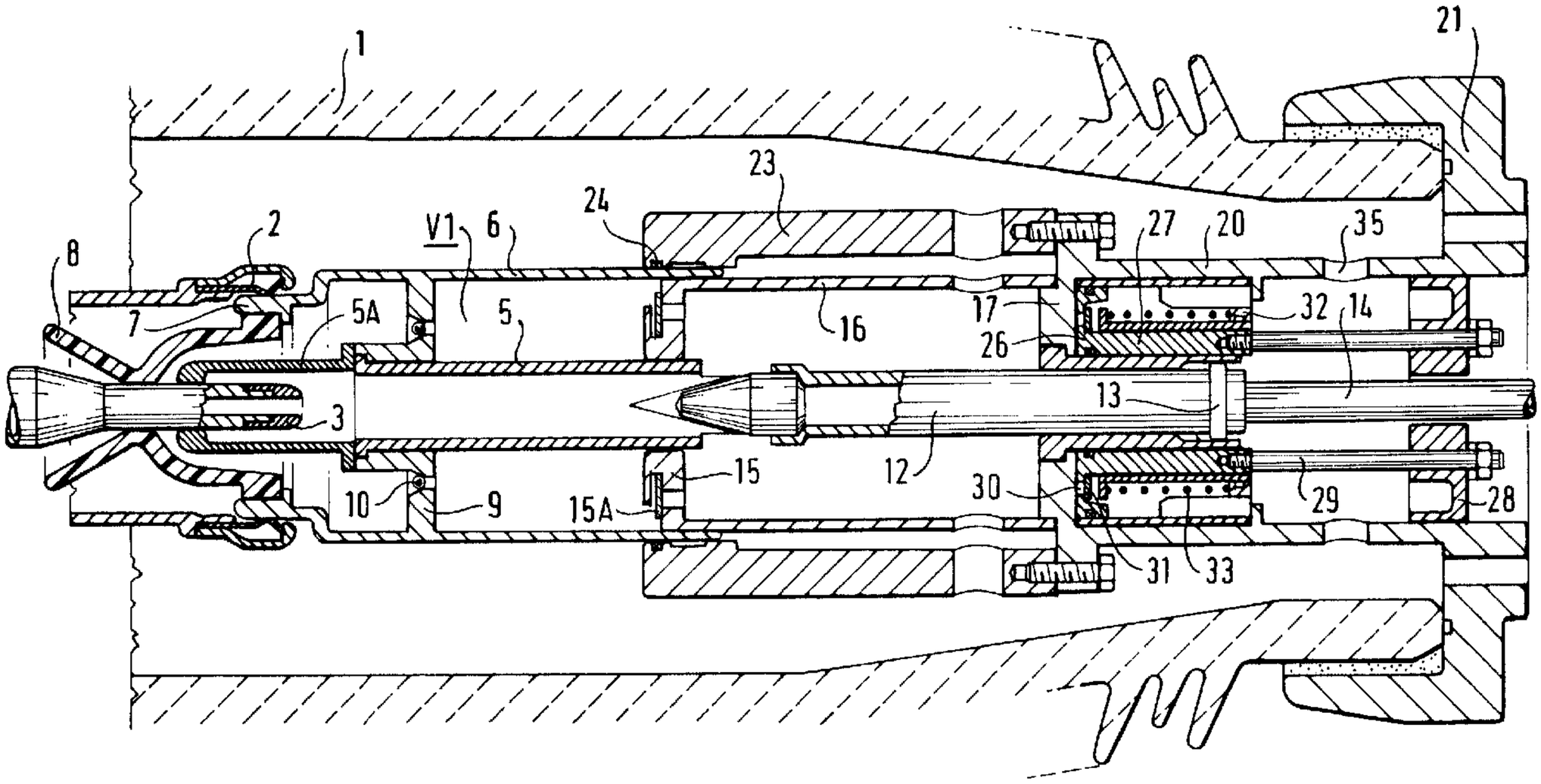
(51) Cl.Int.^{6}/Int.Cl.^{6} H01H 3/02

(72) Inventeur/Inventor:
PERRET, Michel, FR

(73) Propriétaire/Owner:
GEC ALSTHOM T & D SA, FR

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : DISJONCTEUR A HAUTE TENSION AVEC AMORTISSEUR
(54) Title: HIGH-VOLTAGE CIRCUIT BREAKER WITH DAMPER



(57) Abrégé/Abstract:
Disjoncteur à haute tension comprenant des contacts fixes (2, 3) et un ensemble mobile comprenant des contacts mobiles (7, 5A), l'ensemble mobile étant relié à une commande par l'intermédiaire d'une tige de manoeuvre (14), le disjoncteur comprenant un dispositif d'amortissement du mouvement de la tige (14) en fin de manoeuvre de déclenchement, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un piston d'amortissement (26) entraîné par le mouvement de la tige en fin de manoeuvre de déclenchement et se déplaçant dans un cylindre (20) dans un sens tel que le volume compris entre le piston (26) et le fond (17) du cylindre croisse pendant la manoeuvre, engendrant une dépression dans ce volume.

ABREGE

Disjoncteur à haute tension comprenant des contacts fixes (2, 3) et un ensemble mobile comprenant des contacts mobiles (7, 5A), l'ensemble mobile étant relié à une commande par l'intermédiaire d'une tige de manoeuvre (14), le disjoncteur comprenant un dispositif d'amortissement du mouvement de la tige (14) en fin de manoeuvre de déclenchement, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un piston d'amortissement (26) entraîné par le mouvement de la tige en fin de manoeuvre de déclenchement et se déplaçant dans un cylindre (20) dans un sens tel que le volume compris entre le piston (26) et le fond (17) du cylindre croisse pendant la manoeuvre, engendrant une dépression dans ce volume.

DISJONCTEUR A HAUTE TENSION AVEC AMORTISSEUR

La présente invention concerne un disjoncteur à haute tension comprenant une chambre de coupure remplie de gaz isolant dans laquelle sont disposés un ensemble fixe comprenant des contacts pour le passage du courant permanent et des contacts d'arc, et un ensemble mobile comportant des contacts pour le passage du courant permanent, des contacts d'arc et un cylindre de soufflage associé à une buse de soufflage. L'ensemble mobile est relié par une tringle isolante à une commande.

L'ensemble mobile a une masse globale relativement importante qui, lors d'une opération d'ouverture du disjoncteur, est entraîné à grande vitesse sur une course relativement faible. La grande vitesse est imposée par la nécessité de couper l'arc rapidement au premier passage par zéro du courant et d'éloigner rapidement les contacts pour éviter tout risque de réamorçage.

Il est indispensable que le mouvement de l'ensemble mobile soit amorti en fin de course, sous peine de risques de dégradation du pôle ou d'usure prématurée.

La plupart des dispositifs d'amortissements connus pour les disjoncteur comportent un cylindre rempli de gaz comprimé par un piston solidaire de l'ensemble mobile. Dans de tels systèmes, la force d'amortissement est faible au début de l'amortissement et devient très élevée en, fin d'amortissement, ce qui souvent provoque des rebondissements des contacts mobiles du disjoncteur.

Un but de la présente invention est de réaliser un disjoncteur dans lequel la force d'amortissement devient importante dès le début de l'amortissement, sans atteindre une valeur pouvant provoquer un rebondissement.

La présente invention a pour objet un disjoncteur à haute tension comprenant des contacts fixes et un ensemble mobile comprenant des contacts mobiles, l'ensemble mobile

étant relié à une commande par une tige de manœuvre, le disjoncteur comprenant un dispositif d'amortissement pour amortir un mouvement de la tige de manœuvre en fin de manœuvre de déclenchement, le dispositif d'amortissement comprenant:

une pièce tubulaire munie d'une couronne terminale et disposée dans une pièce cylindrique fermée par un fond, la pièce tubulaire étant reliée à la tige de manœuvre par la commande;

un piston d'amortissement coulissant dans un cylindre qui prolonge le fond et muni d'une pièce cylindrique de guidage qui coulisse sur la pièce tubulaire, la pièce cylindrique de guidage étant reliée à un coulisseau par des tiges;

dans lequel en fin de manœuvre de déclenchement, la tige de manœuvre déplace la pièce tubulaire de sorte que la couronne terminale entraîne le coulisseau et le coulisseau entraîne le piston d'amortissement, pour déplacer le piston d'amortissement dans un sens s'éloignant de la pièce cylindrique et du fond de sorte qu'un volume entre le piston et le fond croisse pendant la manœuvre, engendrant une dépression dans le volume.

Avantageusement, le piston d'amortissement dégage, en fin de manoeuvre, des trous mettant en communications le volume en dépression avec le reste de la chambre.

Le piston d'amortissement comprime le volume placé devant lui lors de la manoeuvre de déclenchement.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description donnée ci-après en référence au dessin ci-annexé dans lequel:

- la figure 1 est une vue partielle en coupe axiale d'une chambre de coupure d'un disjoncteur représenté en

position enclenchée,

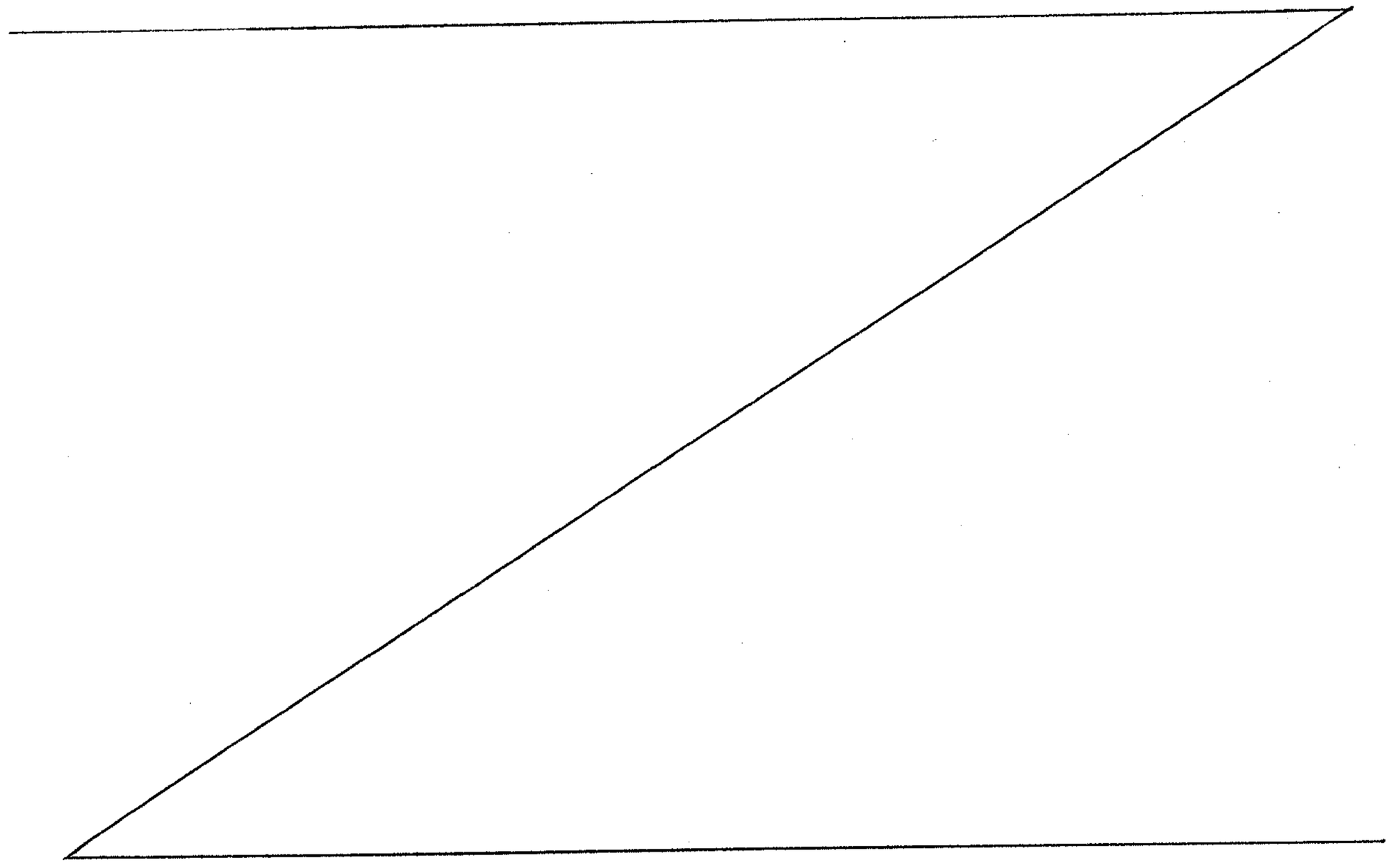
- la figure 2 est une vue similaire au début de la phase de déclenchement,

- la figure 3 est une vue similaire en fin de déclenchement.

Les figures ne représentent que la partie de la chambre de coupure dans laquelle sont visibles les portions concernées par l'invention. Pour une description complète d'un disjoncteur à haute tension, on pourra se référer à l'article "Appareillage électrique d'interruption à haute tension", par Eugène MAURY, in "LES TECHNIQUES DE L'INGENIEUR" D 655 a.

Dans les figures, on distingue une enveloppe isolante 1, en céramique, remplie d'un gaz à bonnes propriétés diélectriques, tel que l'hexafluorure de soufre, sous un pression de quelques milliers d'hectopascals.

A la gauche des figures, on aperçoit un ensemble fixe comprenant un contact principal 2 et un contact d'arc 3,



tous deux reliés à une première prise de courant non visible dans les figures.

A la droite des figures, on apercoit un ensemble mobile comprenant:

- un tube métallique 5 prolongé par un contact d'arc 5A coopérant avec le contact 3,
- un tube métallique 6, coaxial au tube 5 et l'entourant, prolongé par un contact permanent 7 ccopérant avec le contact 2, et portant une buse de soufflage 8,
- une couronne 9, solidarisant les tubes 5 et 6, munie de clapets unidirectionnels 10.

Le tube 5 est fixé à une pièce tubulaire 12, munie d'une couronne terminale 13; la pièce tubulaire 12 est reliée à une tringle de manoeuvre 14 en matériau isolant, elle même actionnée par une commande non représentée.

La chambre de coupure est complété par un piston fixe 15, dit piston de soufflage, muni de clapets unidirectionnels 15A; le piston de soufflage est prolongé par une pièce cylindrique 16 fermée par un fond 17, traversé par la pièce tubulaire 12.

Le piston de soufflage 15, les pièces cylindriques 5 et 6 et la couronne 9 délimitent un volume de soufflage V1.

Le fond 17 est prolongé par un cylindre 20 relié à un flasque métallique 21 fermant une extrémité de l'enveloppe 1 et portant une seconde prise de courant non représentée.

Le courant passe du contact 7 au flasque 21 par des bras métalliques 23 munis de contacts glissants 24, par exemple de type accordéon.

Le cylindre 20 et le tube 12 définissent un volume annulaire V2, dit volume d'amortissement, visible dans la Fig.3, dans lequel peut coulisser un piston 26, dit piston d'amortissement. La tige du piston d'amortissement est constitué par une pièce cylindrique de guidage 27, coulissant sur la pièce tubulaire 12. La pièce 27 est reliée à un coulisseau 28 par des tiges 29. Le piston 26 est muni de trous calibrés 30 obturables par une rondelle

battante 31, actionnée par un ressort non représenté tendant à maintenir les trous fermés. Un ressort 33, s'appuyant sur une butée fixe 32 solidaire du cylindre 20, tend à ramener le piston d'amortissement en butée contre le fond 17.

Le fonctionnement du disjoncteur est le suivant:

- lorsque le disjoncteur est en position enclenchée, le piston 26 est en butée contre le fond 17.

- au déclenchement, l'ensemble mobile se déplace par la translation de la tringle de manoeuvre 14 actionnée par la commande. Les contacts se séparent (Fig. 2) et le gaz soufflé à travers la buse par le piston de soufflage provoque l'extinction de l'arc.

- en fin de manoeuvre de déclenchement, (Fig. 3), la couronne 13 entraîne le coulisseau 28 et par suite, le piston 26. Ce dernier crée derrière lui une dépression assurant un bon amortissement du mouvement de l'équipage mobile. A l'inverse d'un amortissement créé par une compression qui procure une force de freinage décroissant au cours du mouvement, un amortissement créé par une dépression est préférable, car il procure une force importante au début de l'amortissement assurant un freinage efficace sans risque de rebondissement.

L'invention s'applique aux disjoncteurs à haute tension de type conventionnels ou de type à enveloppe métallique à la terre (dit blindé).

REVENDICATIONS

1. Disjoncteur à haute tension comprenant des contacts fixes et un ensemble mobile comprenant des contacts mobiles, l'ensemble mobile étant relié à une commande par une tige de manœuvre, le disjoncteur comprenant un dispositif d'amortissement pour amortir un mouvement de la tige de manœuvre en fin de manœuvre de déclenchement, le dispositif d'amortissement comprenant:

une pièce tubulaire munie d'une couronne terminale et disposée dans une pièce cylindrique fermée par un fond, la pièce tubulaire étant reliée à la tige de manœuvre par la commande;

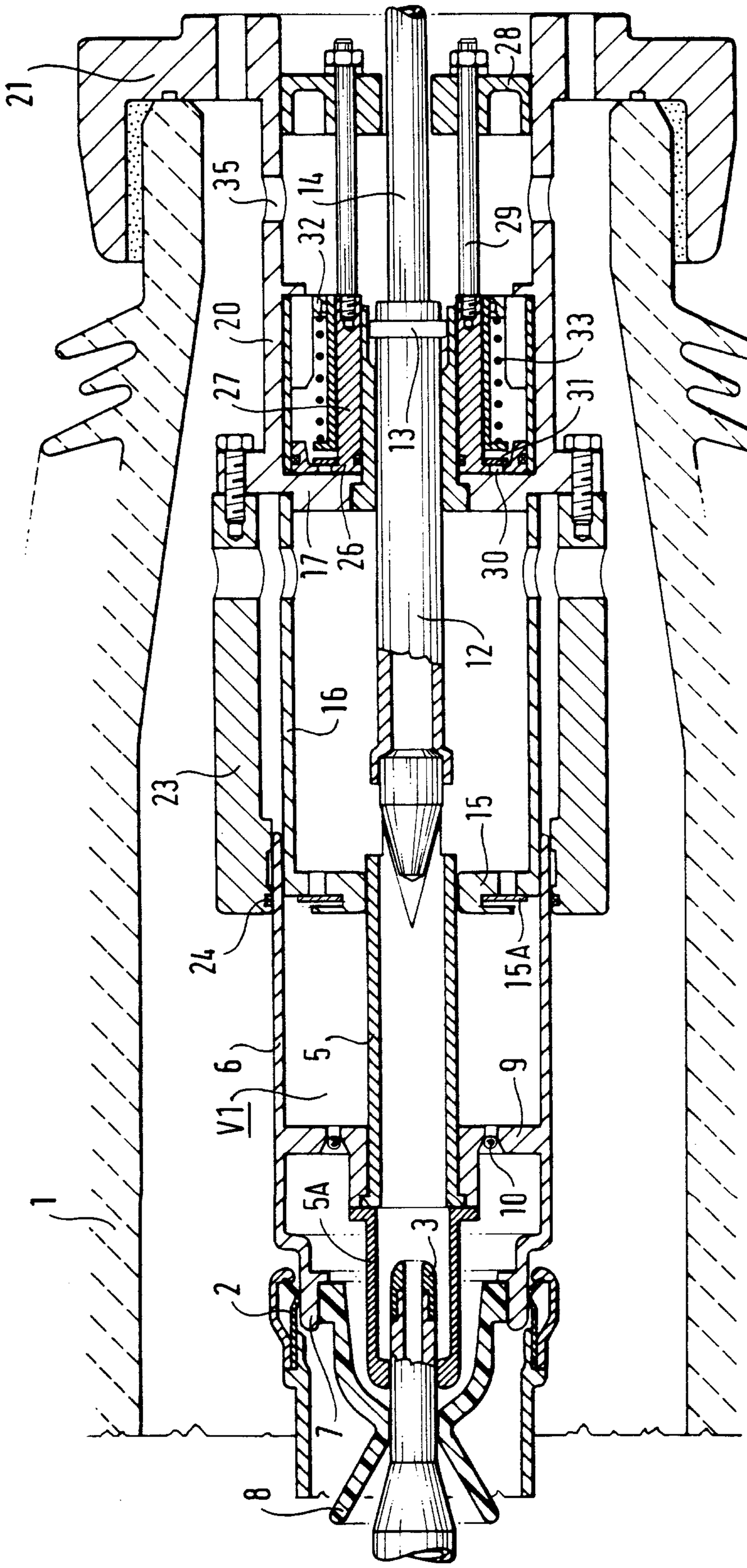
un piston d'amortissement coulissant dans un cylindre qui prolonge le fond et muni d'une pièce cylindrique de guidage qui coulisse sur la pièce tubulaire, la pièce cylindrique de guidage étant reliée à un coulisseau par des tiges;

dans lequel en fin de manœuvre de déclenchement, la tige de manœuvre déplace la pièce tubulaire de sorte que la couronne terminale entraîne le coulisseau et le coulisseau entraîne le piston d'amortissement, pour déplacer le piston d'amortissement dans un sens s'éloignant de la pièce cylindrique et du fond de sorte qu'un volume entre le piston et le fond croisse pendant la manœuvre, engendrant une dépression dans le volume.

2. Le disjoncteur selon la revendication 1, dans lequel le piston d'amortissement dégage des trous établissant une communication entre le volume en dépression et un reste de l'ensemble mobile en fin de manœuvre.

3. Le disjoncteur selon la revendication 1, dans lequel le piston d'amortissement comprime le volume entre le piston d'amortissement et le fond pendant la manœuvre de déclenchement.

FIG. 1


21
28
35
14
32
29
20
33
27
31
13
17
26
30
12
16
23
15
24
15A
6
5
9
V1
1
5A
10
3
2
7
8

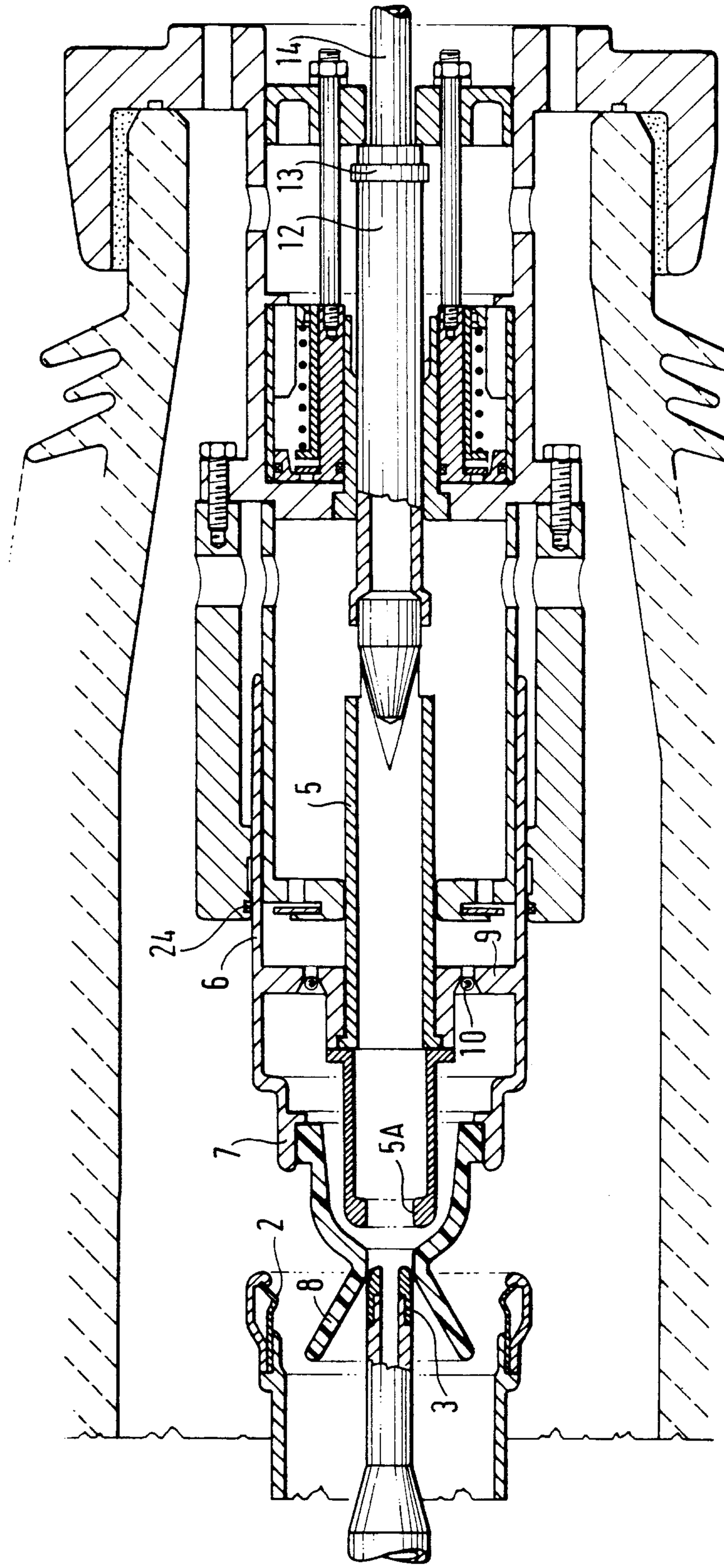
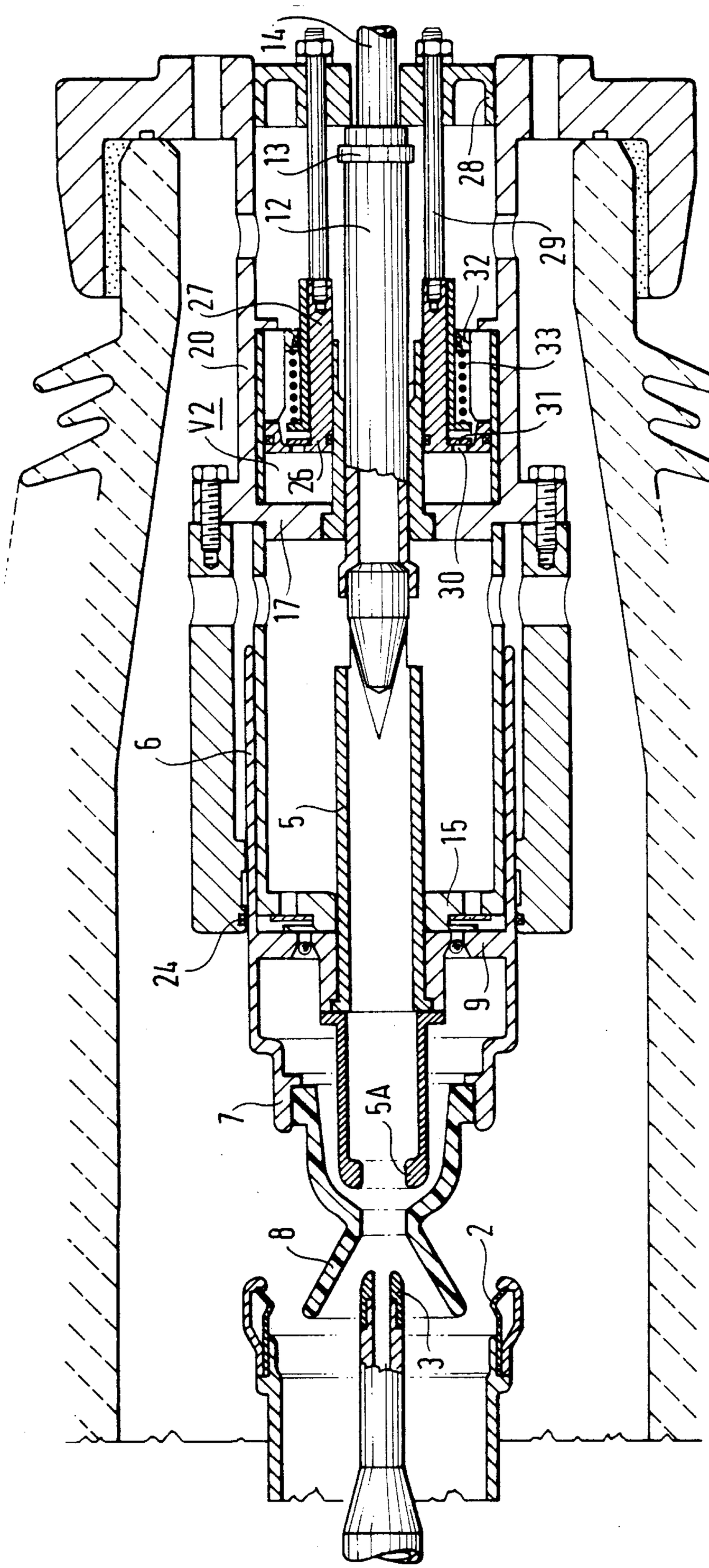
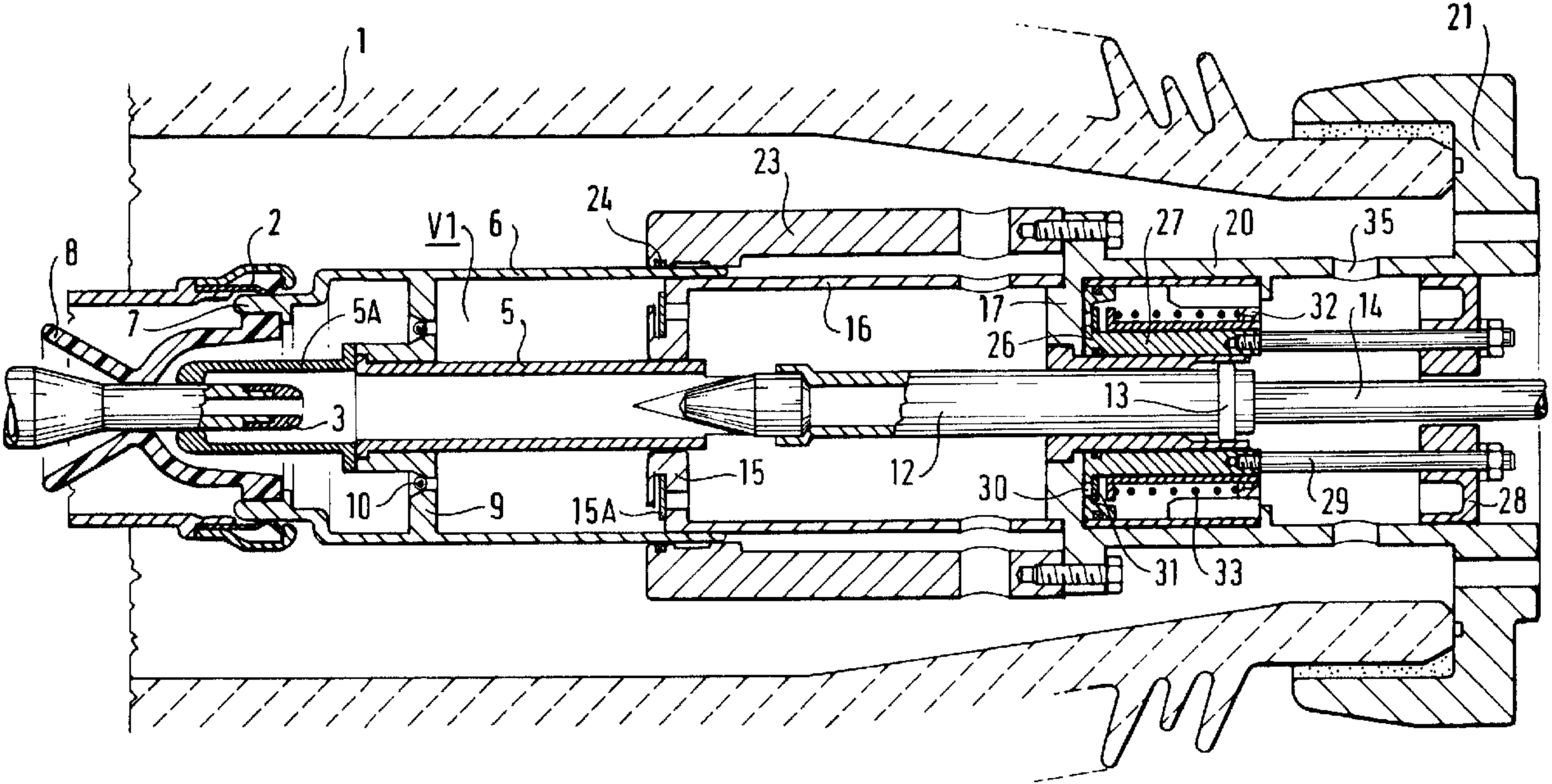


FIG. 2

FIG. 3




1
21
23
24
2
V1
6
27
20
35
8
7
5A
5
16
17
32
14
26
3
13
12
15
30
29
28
10
9
15A
31
33