

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84401611.3

51 Int. Cl.⁴: **B 05 B 5/02**
H 01 H 33/04, H 01 H 33/32

22 Date de dépôt: 01.08.84

30 Priorité: 18.08.83 FR 8313462

43 Date de publication de la demande:
27.03.85 Bulletin 85/13

64 Etats contractants désignés:
DE FR GB

71 Demandeur: **SAMES S.A.**
Z.I.R.S.T. Chemin de Malacher
F-38240 Meylan(FR)

72 Inventeur: **Faure, Laurent**
28 rue de Chamechaude
F-38120 Saint Egreve(FR)

72 Inventeur: **Tholome, Roger**
10 bis, Chemin de St. Bruno-Corenc
F-38700 La Tronche(FR)

74 Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris(FR)

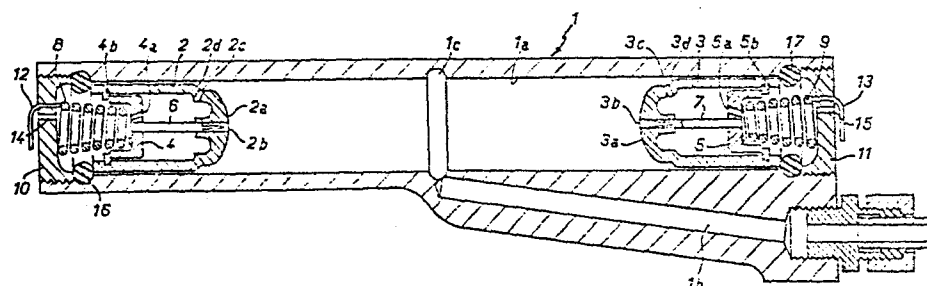
54 **Dispositif de décharge rapide, sans arc, de la capacité d'une source haute tension.**

57 Le dispositif comporte un cylindre (1) en matière isolante, où peuvent coulisser des pistons-électrodes (2,3) équipés eux-mêmes de pistons internes auxiliaires (4,5). Ces pistons auxiliaires (4,5) portent des aiguilles (6,7) susceptibles de faire saillie au-delà des dômes (2a,3a)

Les pistons-électrodes (2,3) étant reliés aux deux bornes d'une source de haute tension, de l'air sous pression est admis dans la canalisation (1b), ce qui chasse les pistons-

électrodes et les pistons auxiliaires vers les extrémités. La forme arrondie des dômes et la pression de l'air assurent l'isolement. La source coupée, de préférence la canalisation (1b) est mise à l'atmosphère. Les pistons auxiliaires, entraînant les pistons-électrodes sont poussés l'un vers l'autre par les ressorts (8,9), aiguilles saillantes. Un effluve "Couronne" s'établit, qui décharge la source avant le contact des aiguilles.

FIG.1



Dispositif de décharge rapide, sans arc, de la capacité d'une
source haute tension.

L'invention se rapporte à un dispositif pour la décharge rapide, sans arc, d'une source de haute tension continue dont la capacité, couplée à l'impédance d'un circuit d'utilisation présente une valeur excessive, dispositif où deux électrodes, 5 reliées respectivement aux deux pôles de la source, sont projetées l'une vers l'autre par un moyen de déclenchement suivant une trajectoire de rapprochement jusqu'à venir en contact.

La présente invention a vu le jour dans le cadre de la pulvérisation électrostatique, où un jet de matière pulvérisée 10 est projeté vers une pièce à recouvrir, le jet étant chargé électrostatiquement à quelques dizaines de kilovolts.

Pour des raisons de sécurité évidentes, les électrodes qui chargent le jet doivent être déchargées après l'arrêt du pulvérisateur, sans qu'un arc jaillisse, car la matière pulvé- 15 risée est assez généralement inflammable, contenant des solvants organiques.

Différents processus sont connus pour être utilisables à la décharge de la source : la décharge par effluve "Couronne" à partir des électrodes à haute tension elles-mêmes, et la 20 décharge par court-circuit franc entre les bornes de la source, ou encore à travers une résistance de fuite branchée en permanence sur la source.

Le document de brevet FR-A-1.137.824 décrit un dispositif coupe-circuit pour la décharge en court-circuit franc de la 25 capacité d'un câble coaxial de liaison d'une source de haute tension de 40 kV environ à l'électrode de charge du jet d'un pistolet de pulvérisation électrostatique. Le coupe-circuit comporte une commande pneumatique avec un piston qui se déplace, entraînant une tige axiale, dans un cylindre entre deux 30 positions. Dans une première position une extrémité de la tige est en butée sur un contact de masse ; dans la seconde position l'autre extrémité de la tige est en butée sur une borne de sortie de la source haute tension. Les cylindre, piston et tige sont reliés à l'âme du câble coaxial de liaison à 35 l'électrode de charge. La manoeuvre du piston est asservie à la commande du pistolet afin que le jet pulvérisé soit chargé,

et que la capacité du câble soit déchargée à la masse lorsque la pulvérisation est arrêtée. L'énergie de charge du câble, qui se situe entre 0,01 et 0,1 joule environ, est brutalement dissipée, à la décharge, dans une étincelle énergétique.

5 Dans certains cas la charge du jet de matière pulvérisée se fait par l'intermédiaire d'effluves "Couronne" émises par des électrodes de charge qui ont la forme d'aiguilles. Typiquement une aiguille de 10 mm de longueur, et de quelques dixièmes de millimètres de diamètre émet, en direction d'un conducteur plan (plan de masse) distant de 10 cm, un courant d'environ 60 μ A lorsque la différence de potentiel entre aiguille et plan est de 60 kV. Ceci correspond à une résistance apparente de 1 G Ω . Au cours de la décharge, si l'on rapproche progressivement l'aiguille du plan de masse, la résistance apparente de décharge reste du même ordre de grandeur.

La capacité propre de l'aiguille par rapport au plan conducteur de masse à 10 cm est d'environ 1 pf, ce qui déterminerait une constante de temps de l'ordre de la milliseconde ; ce serait très acceptable.

20 Mais, lorsque comme dans le dispositif décrit dans FR-A-1.137.824 la capacité à décharger présente une valeur nettement plus élevée, par exemple de l'ordre de 100 pf, le temps de décharge s'accroît en conséquence. En outre lorsque l'électrode de charge ne produit pas d'effluve par effet de couronne, ou cesse d'en produire avant que la capacité soit déchargée, le temps de décharge peut atteindre plusieurs secondes, ce qui est inacceptable. Et l'on a vu que la décharge par court-circuit franc provoquait une étincelle énergétique.

On aurait pu songer à utiliser les effluves créés par effet couronne pour décharger sans arc la capacité des sources de haute tension. On connaît par exemple, par le document de brevet US-A-3.935.508, un appareil capable de décharger l'électricité statique accumulée dans le corps d'un opérateur dans une atmosphère sèche, par frottement sur des surfaces hautement isolantes, sans que l'opérateur ressente une secousse désagréable, et qu'une étincelle produise des parasites susceptibles de troubler le fonctionnement de machines électroniques délicates. Le dispositif comporte essentiellement dans

un corps isolant en soufflet, une pointe effilée reliée à une touche conductrice au sommet du soufflet, pour l'appui du doigt de l'opérateur, et en regard une plaquette reliée à la masse par une résistance. Lorsque l'opérateur pose le doigt
5 sur la touche, un effluve Couronne se produit à l'extrémité de la pointe effilée, et décharge la capacité formée par le corps de l'opérateur. La déformation du soufflet rapproche la pointe de la plaquette, de sorte que l'effluve est maintenu jusqu'à décharge complète de l'opérateur, avec la pointe tou-
10 chant la plaquette. La résistance qui relie la plaquette à la masse est déterminée pour éviter que l'effluve ne dégénère en étincelle.

Si l'on analyse le fonctionnement de ce dispositif, on constate qu'il est inapte à résoudre le problème posé par la
15 décharge sans étincelle de la capacité d'une source à haute tension.

En effet, au voisinage d'une pointe, le champ électrique, à tension donnée, n'est pas inversement proportionnel à la distance qui sépare la pointe d'une surface électriquement
20 antagoniste. Pour qu'une pointe ne soit pas source d'effluves par effet Couronne aux tensions utilisées actuellement en pulvérisation électrostatique, il serait nécessaire que la course de cette pointe pour la décharge de la capacité de source haute tension soit d'une longueur prohibitive.

On remarquera d'ailleurs que la question ne se pose pas
25 dans l'application objet du brevet des Etats-Unis, car à l'isolement entre pointe et plaquette vient s'ajouter, lorsque la décharge n'est pas recherchée, l'isolement de fait entre le doigt de l'opérateur et la touche reliée à la pointe. Par
30 ailleurs, dans l'application prévue par le brevet des Etats-Unis, il serait avantageux qu'un effluve prenne naissance dès que la tension de l'opérateur vis-à-vis de la masse atteint une gênante.

C'est au vu du problème qui vient d'être exposé que l'in-
35 vention propose un dispositif pour la décharge rapide, sans arc, d'une source haute tension continue, dont la capacité, couplée à l'impédance d'un circuit d'utilisation, présente une valeur excessive, dispositif où deux électrodes reliées

respectivement aux deux pôles de la source, sont projetées l'une vers l'autre par un moyen de déclenchement suivant une trajectoire de rapprochement jusqu'à venir en contact, caractérisé en ce que les électrodes dans un gaz diélectrique sont
5 en forme de dômes centrés sur la trajectoire, l'une d'elles au moins étant équipée d'une aiguille érectile adaptée à faire saillie hors du dôme dans le sens de la trajectoire au cours du rapprochement, en sorte qu'un effluve jaillisse de l'aiguille dans le gaz et évacue une part substantielle de la
10 charge de la capacité, avant le contact.

Alors que la forme générale en dôme des électrodes permet de les disposer, dans le gaz diélectrique, à une distance suffisamment faible pour que la trajectoire jusqu'au contact soit parcourue rapidement sans que pour autant des effluves ne jail-
15 lissent des électrodes dans le gaz, la saillie de l'aiguille érectile favorise, au cours du rapprochement, l'émission d'effluve avec une intensité suffisante. La constante de temps de décharge de la source peut ainsi être suffisamment brève. La réduction de l'écart entre électrodes en attente, autorisée
20 par leur forme, est favorable à un confinement efficace de ces électrodes dans le gaz diélectrique.

De préférence les électrodes, équipées chacune d'une aiguille érectile, sont réalisées en forme de pistons susceptibles de coulisser dans un cylindre isolant, une canalisation
25 de gaz sous pression, que le moyen de déclenchement met à l'atmosphère, débouchant dans la zone médiane du cylindre entre les pistons-électrodes, en sorte que la pression de gaz maintienne les électrodes écartées et leurs aiguilles rétractées à l'encontre de moyens de rappel.

30 Grâce à cette disposition les électrodes sont maintenues écartées par le gaz sous pression. Le champ disruptif dans le gaz croissant avec la pression, on obtient un isolement convenable des électrodes sous tension malgré un écart relativement faible. La mise à l'atmosphère de la canalisation qui amène
35 le gaz sous pression, non seulement provoque l'érection des aiguilles et le lancement des électrodes l'une vers l'autre, mais encore fait tomber la pression du gaz entre les électrodes, ce qui est favorable à l'émission d'effluves.

De préférence les pistons-électrodes sont équipés de pistons internes auxiliaires solidaires des aiguilles, sur lesquels agissent les moyens de rappel, des événements étant pratiqués dans les pistons auxiliaires et pistons-électrodes

5 pour l'ajustement de la pression entre pistons-électrodes et auxiliaires, et leurs déplacements relatifs, et pour permettre la circulation du gaz sous pression afin d'éviter l'accumulation d'ions dans l'espace entre les électrodes..

Les moyens de rappel peuvent être des ressorts métalliques comprimés entre les pistons auxiliaires et des fonds terminaux du cylindre, percés d'un événement et traversés par une connexion de liaison à un pôle de la source. Ils peuvent être également constitués par la mise sous pression des espaces entre fonds de cylindre et pistons auxiliaires, au moyen d'un

10 dispositif de déclenchement constitué d'une vanne à quatre voies. Les variations de pression à l'arrière des pistons auxiliaires assurent la saillie et la rétraction des aiguilles.

En disposition préférée les aiguilles présentent des extrémités complémentaires, l'une étant en pointe effilée, tandis que l'autre présente un trou borgne avec un biseau d'extrémité. Ainsi on peut obtenir un contact franc entre les aiguilles, sans que les extrémités se détériorent.

20

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25

la figure 1 représente en coupe axiale un dispositif selon l'invention, en position d'attente ;

la figure 2 représente le dispositif de la figure 1, en

30 position de court-circuit ;

la figure 3 est une vue perspective d'un pulvérisateur à bol tournant, équipé d'un dispositif selon l'invention ;

la figure 4 représente, en coupe, une variante de dispositif ;

la figure 5 représente un détail d'exécution des aiguilles érectiles.

35

Selon la forme de réalisation choisie et représentée figures 1 et 2, le dispositif comporte un corps cylindrique

1 en matière isolante, muni à ses deux extrémités de fonds 10 et 11. La surface intérieure 1a du cylindre 1 est alésée avec précision et comporte en partie médiane une gorge 1c où débouche un canal oblique 1b, qui peut être raccordé à une source
5 d'air sous pression.

Dans le cylindre 1 sont montés deux pistons métalliques 2 et 3, dont les extrémités affrontées respectivement 2a et 3a sont en forme de dôme en calotte sphérique, de diamètre de base inférieur à celui de la surface 1a du cylindre 1. Ces dômes
10 2a, 3a se raccordent à la surface latérale des pistons 2, 3, par des épaulements arrondis 2d, 3d. Des bagues toriques 16, 17, engagées dans des gorges pratiquées dans la surface 1a à proximité des fonds 10, 11, forment butée arrière pour la course des pistons 2, 3.

15 Ces pistons 2, 3 sont équipés intérieurement de pistons métalliques auxiliaires respectivement 4, 5, coaxiaux et arrêtés en course vers l'arrière par des bagues 4b, 5b logées dans l'intérieur des jupes de pistons 2, 3. Les pistons auxiliaires 4, 5 portent, au centre de leur face avant, des aiguilles 6,
20 7 qui sont engagées dans des puits 2b, 3b ménagés dans l'axe des dômes 2a, 3a, la pointe de ces aiguilles 6, 7 étant toutefois en retrait des dômes 2a, 3a lorsque les pistons auxiliaires 4, 5 sont en butée arrière sur les bagues d'arrêt 4b, 5b. Des ressorts métalliques 8, 9 sont disposés entre les fonds
25 10, 11 et la face arrière des pistons auxiliaires 4, 5 respectivement, ces ressorts 8, 9 étant susceptibles de se détendre jusqu'à mettre en contact les extrémités des aiguilles 6, 7, comme représenté figure 2.

Ces ressorts 8, 9 qui font contact avec les pistons auxiliaires 4 et 5, sont reliés à des traversées 12 et 13, qui
30 passent à travers les fonds 10 et 11, afin de permettre la jonction des pistons-électrodes aux deux bornes d'une source haute tension, non représentée.

On a pratiqué des événements 2c, 3c à travers les pistons 2, 3, dont les dômes 2a, 3a forment électrodes, 4a, 5a, à travers les pistons auxiliaires 4, 5, et 14, 15 à travers les
35 fonds 10, 11, respectivement.

Lorsque le canal 1b est relié à une source d'air compri-

mé, sous une pression de 3 à 6 bars, la pression de l'air va refouler les pistons 2 et 3 vers les fonds 10, 11 du cylindre 1, jusqu'à l'appui sur les bagues toriques 16, 17. Par ailleurs, l'air passant par les événements 2c, 4a, 14 d'un côté, et 3c, 5a et 15 de l'autre se détend progressivement, de sorte que les pressions s'étagent depuis l'atmosphère, au-delà des événements 14, 15 jusqu'à la pression dans la zone médiane du cylindre, en deçà des événements 2c, 3c, dans les zones comprises entre les fonds 10, 11 et les pistons auxiliaires 4, 5, et entre les pistons auxiliaires 4, 5 et les pistons-électrodes 2, 3. Pratiquement, les diamètres d'évent sont réglés de telle sorte que la consommation d'air comprimé soit excessive. De cette façon, tant que la pression de source reste appliquée à la zone médiane du cylindre 1, non seulement les pistons 2, 3 sont appliqués contre les bagues toriques 16, 17, mais encore les pistons auxiliaires 4, 5 sont appliqués contre leurs bagues d'arrêt 4b, 5b, les ressorts 8, 9 étant comprimés. On assure ainsi que, sans consommation excessive d'air, l'espace entre les électrodes est suffisamment ventilé.

Lorsque, par contre, le système de déclenchement met à l'atmosphère la canalisation qui prolonge le canal 1b, l'effort des ressorts 8, 9 s'exerçant sur l'arrière des pistons auxiliaires 4, 5, la surpression relative dans l'espace entre pistons-électrodes 2, 3 et pistons auxiliaires disparaissant rapidement, l'air s'écoulant à travers les événements 2c, 3c et 4a, 5a, les pistons auxiliaires 4, 5 sont poussés vers les dômes 2a, 3a, et les aiguilles 6, 7 font saillie en avant des dômes 2a, 3a. Les ensembles des pistons-électrodes 2, 3 et pistons auxiliaires 4, 5 sont propulsés l'un vers l'autre sous la détente des ressorts 8, 9, à laquelle s'ajoute la pression résiduelle dans les fonds du cylindre 1. Les aiguilles 7, 8 viennent en contact selon la représentation de la figure 2.

Après avoir exposé le fonctionnement mécanique, on va décrire le fonctionnement électrique.

Lorsque le dispositif est dans la position de la figure 1, avec la zone médiane sous pression de 3 à 6 bars, les pistons-électrodes 2, 3 en butée sur les bagues toriques 16, 17

et les aiguilles 6, 7 rétractées en arrière de la surface frontale des dômes d'électrodes 2a et 3a, l'application d'une tension élevée entre les traversées 12 et 13, et par voie de conséquence entre les électrodes 2 et 3 ne provoque pratiquement aucune fuite de courant, en raison de la rigidité diélectrique accrue de l'air sous pression, et de la forme arrondie à rayon de courbure élevé des électrodes, qui évite toute concentration du champ électrostatique à la surface des électrodes, et partant toute émission d'effluve. On sait en effet
10 que la concentration du champ électrostatique au voisinage de saillies à très faible rayon de courbure cause l'accélération d'électrons libres, ce qui provoque l'effluve par ionisation.

Par contre, lorsque le dispositif de déclenchement met à l'atmosphère la canalisation qui alimente la zone médiane du cylindre 1, d'une part la pression d'air entre les électrodes 2 et 3 s'abaisse, d'autre part les aiguilles érectiles 6 et 7 font saillie, de sorte que le champ électrique se concentre localement au voisinage de leurs pointes ; un effluve relativement intense naît au voisinage des pointes d'aiguilles avec
20 passage d'un courant entre elles. Bien entendu il est préférable que le dispositif de déclenchement n'entre en action qu'après la coupure de l'alimentation du générateur HT, de sorte que le courant qui circule entre les aiguilles 6, 7 provient uniquement de la décharge de la capacité de l'électrode haute
25 tension. Au fur et à mesure de la décroissance de la pression, les aiguilles se rapprochent, et l'effluve se maintient jusqu'à ce que les aiguilles entrent en contact, la tension baissant progressivement.

La forme des aiguilles érectiles 6 et 7, selon la représentation de la figure 5, a été étudiée pour permettre l'émission efficace d'effluve, par réduction des rayons de courbure des surfaces terminales, tout en évitant le matage des pointes lors du contact franc. Comme on le voit l'aiguille 6 présente une partie terminale 6a cylindrique de diamètre réduit,
30 terminée par un cône aigu 6b. De son côté l'aiguille 7 se termine par un cône creux 7a, de même angle au sommet sensiblement que le cône 6b, et se raccordant à la surface cylindrique d'aiguille 7 par un biseau ou bord effilé 7b. Ce cône

creux 7a est prolongé par un coup de foret 7c, de diamètre inférieur au diamètre de la partie terminale 6a de l'aiguille 6. Lorsque les aiguilles 6 et 7 viennent au contact la partie terminale 6a de l'aiguille 6 pénètre dans le cône creux 7a,
5 le contact se produisant entre les flancs des cônes 6b et 7a. Ainsi la pointe de l'aiguille 6 et le bord de l'aiguille 7 sont protégés des matages mécaniques.

La figure 3 représente un pulvérisateur 20 pour la peinture électrostatique, équipé d'un organe distributeur 20a
10 tournant à grande vitesse (quelques centaines de tours seconde), dit couramment bol. Ce pulvérisateur 20 est porté à une haute tension de quelques dizaines de kilovolts (typiquement 80 kV) par la source de haute tension 30 alimentée en basse
15 tension par la connexion 31 et présente un bord qui constitue électrode de charge pour un liquide pulvérisé par la force centrifuge.

Un dispositif de décharge rapide 1 est monté sur la source haute tension 30, avec une connexion 12 reliée au pulvérisateur 20 à travers la résistance 21 de limitation du
20 courant de décharge, tandis que la connexion 13 est connectée à la culasse 30b de la source haute tension 30, culasse qui est à la masse. Le dispositif de décharge rapide est alimenté en air sous pression par la canalisation 1b et la turbine pneumatique du pulvérisateur 20 par la canalisation 32.

25 On appréciera que le dispositif de décharge rapide s'associe bien à un pulvérisateur à organe de distribution tournant, qui présente une capacité relativement élevée, en raison des dimensions des pièces portées à la haute tension et directement connectées à la source de haute tension.

30 La variante représentée figure 4 fait appel à la pression d'air pour projeter les électrodes l'une vers l'autre aussi bien que pour les écarter. Dans le cylindre 101 sont disposés deux pistons-électrodes 102, 103 avec un dôme en calotte sphérique 102a, 103a. Ici les dômes 102a, 103a se raccordent
35 directement à la paroi latérale des pistons 102, 103, ce qui facilite l'usinage mais présente l'inconvénient que le dispositif est plus sensible au risque de décharges qui rampent sur la paroi interne du cylindre. Dans l'axe des dômes 102a,

103a sont pratiqués des puits 102b, 103b pour des aiguilles érectiles 106, 107 montées sur des pistons auxiliaires 104, 105. On remarquera que les pistons auxiliaires 104, 105 sont percés d'évents 104a, 105a, tandis que les pistons 102, 103
5 sont percés d'évents 102c et 103c.

Des joncs 104b, 105b limitent vers l'arrière le déplacement des pistons auxiliaires 104, 105, tandis que des joncs 116, 117 limitent le déplacement des pistons-électrodes 102, 103. Les fonds de cylindre 110, 111 ne comportent pas d'é-
10 vents.

On notera que les aiguilles 106, 107 ont leurs extrémités formées comme les aiguilles 6, 7, selon la représentation de la figure 5. Par ailleurs, les pistons auxiliaires 104, 105 sont reliés par des connexions souples 108, 109 à des traversées de courant dans les fonds 110, 111, pour la liaison aux bornes de la source à décharger.
15

Une canalisation pour gaz sous pression 101b débouche dans la zone médiane du cylindre 101, et deux canalisations 138, 139 débouchent au voisinage des fonds 110, 111 respecti-
20 vement.

Une vanne inverseuse 120, à quatre voies, est disposée pour manoeuvrer le dispositif. Une voie 120a débouche à l'atmosphère, une voie 120b est reliée à une source d'air sous pression, une voie 120c alimente la canalisation 101b, tandis
25 que la voie 120d alimente conjointement les canalisations 138 et 139. Un boisseau tournant relie, dans la disposition représentée, la voie 120c à la voie 120b, et la voie 120d à la voie 120a. Par rotation d'un quart de tour, le boisseau 121 relie la voie 120c à la voie 120a, et la voie 120d à la
30 voie 120b.

La disposition représentée correspond à l'attente, la source de haute tension étant en service. La pression d'air est appliquée dans la zone médiane entre les pistons 102 et 103, appuyés sur les joncs d'arrêt 116, 117. Lorsque l'élec-
35 trode haute tension doit être déchargée, le boisseau 121 tourne d'un quart de tour. La pression est appliquée à l'arrière des groupes de pistons 102, 104 et 103, 105. Ces derniers sont poussés vers l'avant et font saillir les aiguilles

106, 107, et les pistons 102 et 103 sont poussés l'un vers l'autre. Les aiguilles 106, 107 viennent en contact.

De plus, lorsque par la suite, pour le rétablissement de la haute tension, le boisseau 121 tournera à nouveau d'un
5 quart de tour, mettant à l'atmosphère les canalisations 108 et 109, et sous pression la canalisation 101b, les chambres entre pistons-électrodes 102, 103 et pistons auxiliaires 104, 105 seront en surpression par rapport aux extrémités de cylindre 101, et les pistons auxiliaires 104, 105 seront pous-
10 sés sur les joncs d'arrêt 104b, 105b, tandis que les pistons 102, 103 sont repoussés vers les fonds de cylindre 110, 111 par la pression appliquée à la zone médiane du cylindre.

Bien entendu, il est possible de ménager une gorge annulaire dans la surface intérieure du cylindre 101, au débouché
15 de la canalisation 101b, pour couper les lignes de fuites sur cette surface intérieure. Et il va sans dire pour un homme du métier que le tracé et la nature des canalisations 101b, 108 et 109 devront être étudiés pour ménager des lignes de fuites pour la haute tension, afin d'éviter des pertes incontrôlées
20 de courant ; et l'on pourra être amené à choisir, pour la réalisation du cylindre, un matériau isolant de résistivité inférieure à celle des meilleurs isolants connus, pour éviter que des régions superficielles se chargent de façon erratique, et donnent naissance à des microdécharges superficielles en
25 précurseurs à des décharges généralisées.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits. Notamment l'un des pistons-électrodes 2, 102 ou 3, 103 pourrait être remplacé par une électrode fixe en forme de dôme, cette électrode fixe étant de préférence équipée d'une
30 aiguille érectile. Il va de soi que, si une électrode est fixe, le débouché du canal central 1b, 101b serait disposé à proximité de l'électrode fixe.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour la décharge rapide, sans arc, d'une source haute tension continue, dont la capacité, couplée à l'impédance d'un circuit d'utilisation, présente une valeur excessive, dispositif où deux électrodes (2,3) reliées respectivement aux deux pôles de la source, sont projetées l'une vers l'autre par un moyen de déclenchement (120) suivant une trajectoire de rapprochement relatif jusqu'à venir en contact, caractérisé en ce que les électrodes, dans un gaz diélectrique, sont en forme de dômes (2a,3a,102a,103a) centrés sur la trajectoire, l'une d'elles au moins étant équipée d'une aiguille (6,7,106,107) érectile adaptée à faire saillie hors du dôme (2a,3a,102a,103a) dans le sens de la trajectoire au cours du rapprochement, en sorte qu'un effluve jaillisse de l'aiguille (6,7,106,107) dans le gaz et évacue une part substantielle de la charge de la capacité, avant le contact.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les électrodes (2a,3a,102a,103a) équipées chacune d'une aiguille érectile (6,7,106,107) sont réalisées en forme de pistons (2,3 ; 102 ; 103) susceptibles de coulisser dans un cylindre isolant (1,101), une canalisation (1b,101b) de gaz sous pression, que met à l'atmosphère le moyen de déclenchement (120) débouchant dans la zone médiane du cylindre (1,101) entre les pistons-électrodes (2,3,102,103), en sorte que la pression de gaz maintienne les électrodes (2a,3a,102a,103a) écartées et leurs aiguilles (6,7,106,107) rétractées à l'encontre de moyens de rappel.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les pistons-électrodes (2,3 ; 102 ; 103) sont équipés de pistons internes auxiliaires (4,5,104,105) solidaires des aiguilles (6,7,106,107) sur lesquels agissent des moyens de rappel, des événements (4a,5a,104a,105a) étant pratiqués dans les pistons auxiliaires (4,5,104,105) et des événements (2c,3c ; 102c, 103c) étant pratiqués dans les pistons-électrodes (2,3 ; 102 ; 103) pour l'ajustement de la pression entre pistons-électrodes (2,3 ; 102 ; 103) et auxiliaires (4,5,104,105) et leurs

déplacements relatifs.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de rappel sont des ressorts métalliques (8,9) comprimés entre les pistons auxiliaires (4,5) et des
5 fonds terminaux (10,11) du cylindre (1) percés d'un évent (14,15) et traversés par une connexion (12,13) de liaison entre un pôle de source et un ressort (8,9) respectif.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le cylindre (101) est équipé de canalisations (108,109)
10 débouchant dans les zones terminales, le moyen de déclenchement (120) étant adapté, en attente, à relier à une source de gaz sous pression (120b) la canalisation (101b) débouchant en zone médiane, et les canalisations (138,139) débouchant en zones terminales à l'atmosphère (120a) et, en déclenchement,
15 à relier ces canalisations (138,139) à la source de gaz sous pression (120b) tandis que la canalisation (101b) débouchant en zone médiane est à l'atmosphère (120a).

6. Dispositif selon une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les dômes d'électrode (2a,3a) de
20 diamètre inférieur à celui du cylindre (1), se raccordent aux pistons-électrodes (2,3) par un épaulement (2d,3d) arrondi.

7. Dispositif selon une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que les aiguilles (6,7) présentent des extrémités (6a,7a) complémentaires, l'une (6a) étant en pointe effilée (6b) tandis que l'autre comporte un cône creux (7a)
25 terminé par une arête vive (7b) d'extrémité.

8. Dispositif selon une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'une gorge annulaire (1c) est pratiquée dans la surface intérieure (1a) du cylindre (1), au débouché de la canalisation d'air sous pression (1b).
30

FIG. 1

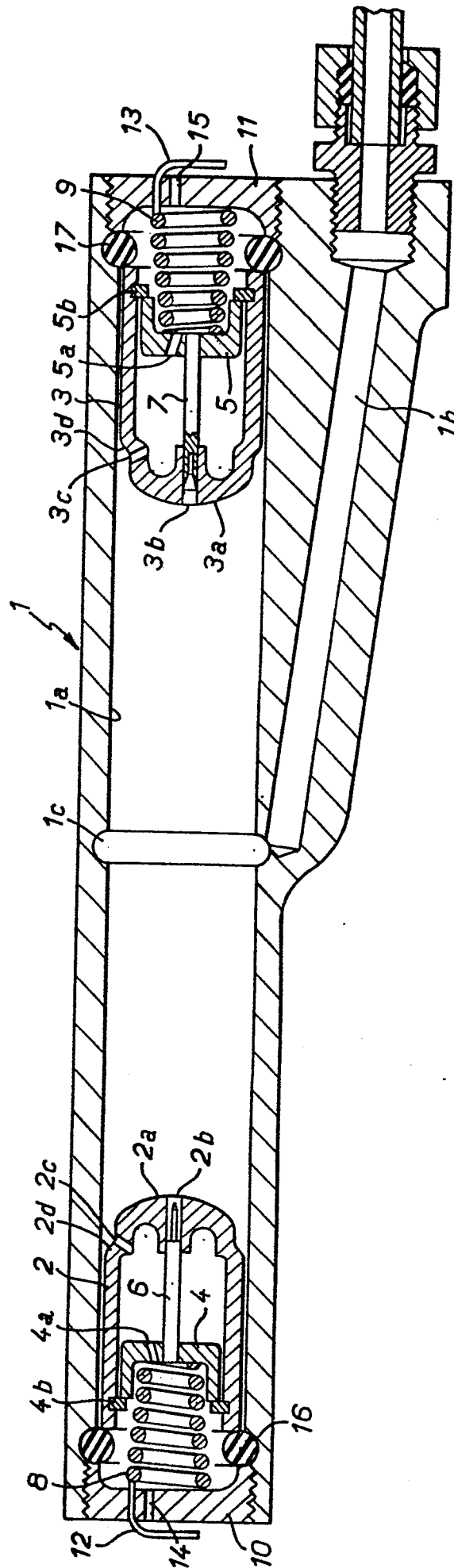


FIG. 2

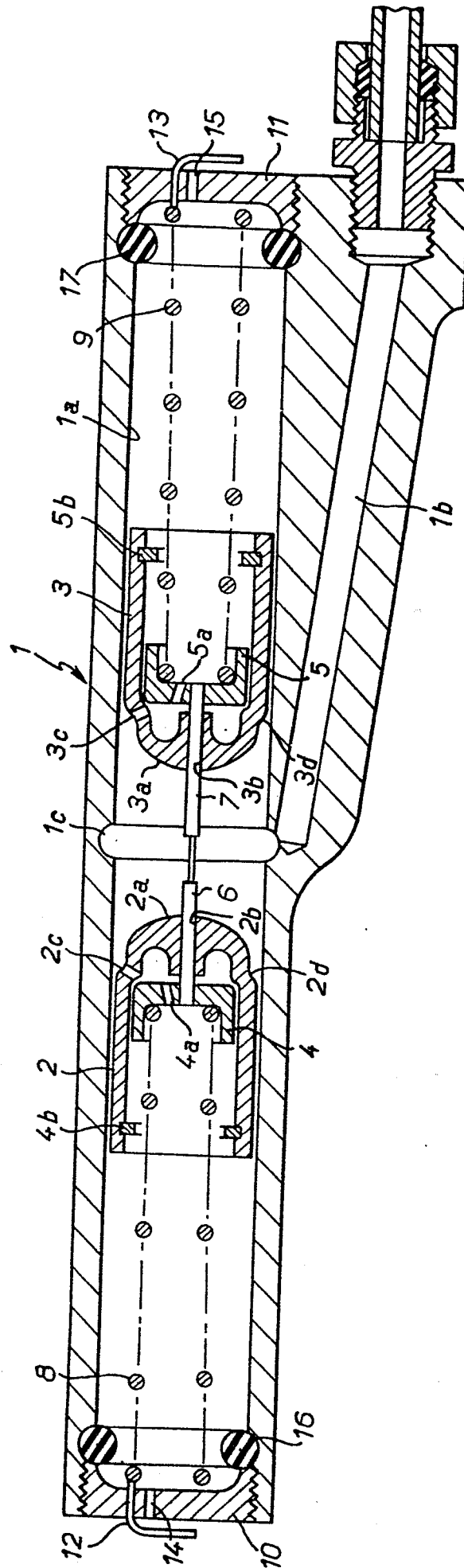


FIG. 5

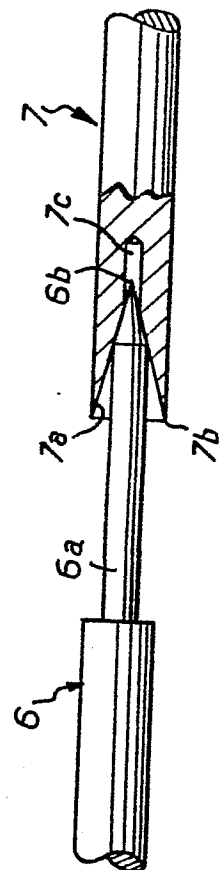
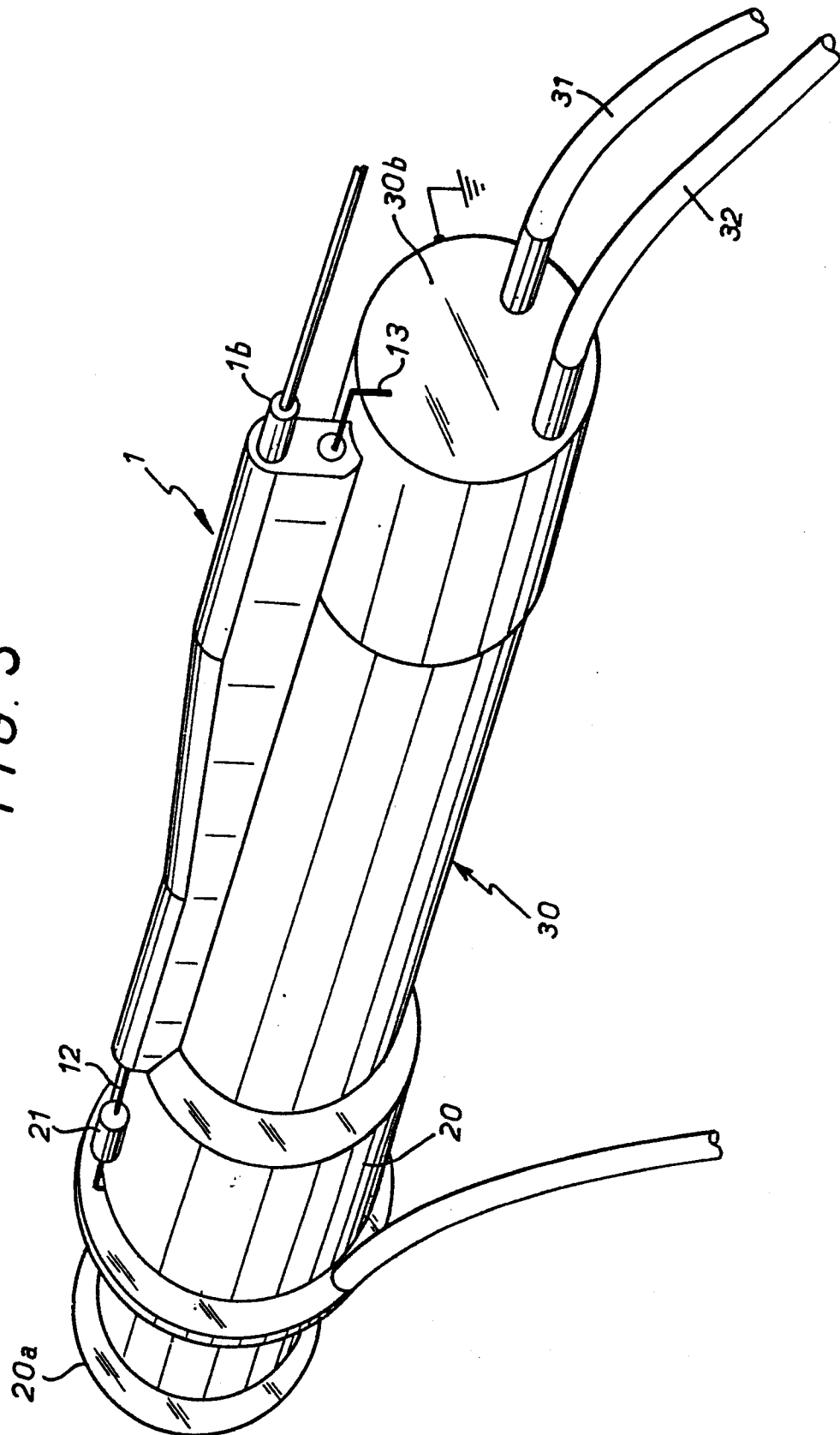
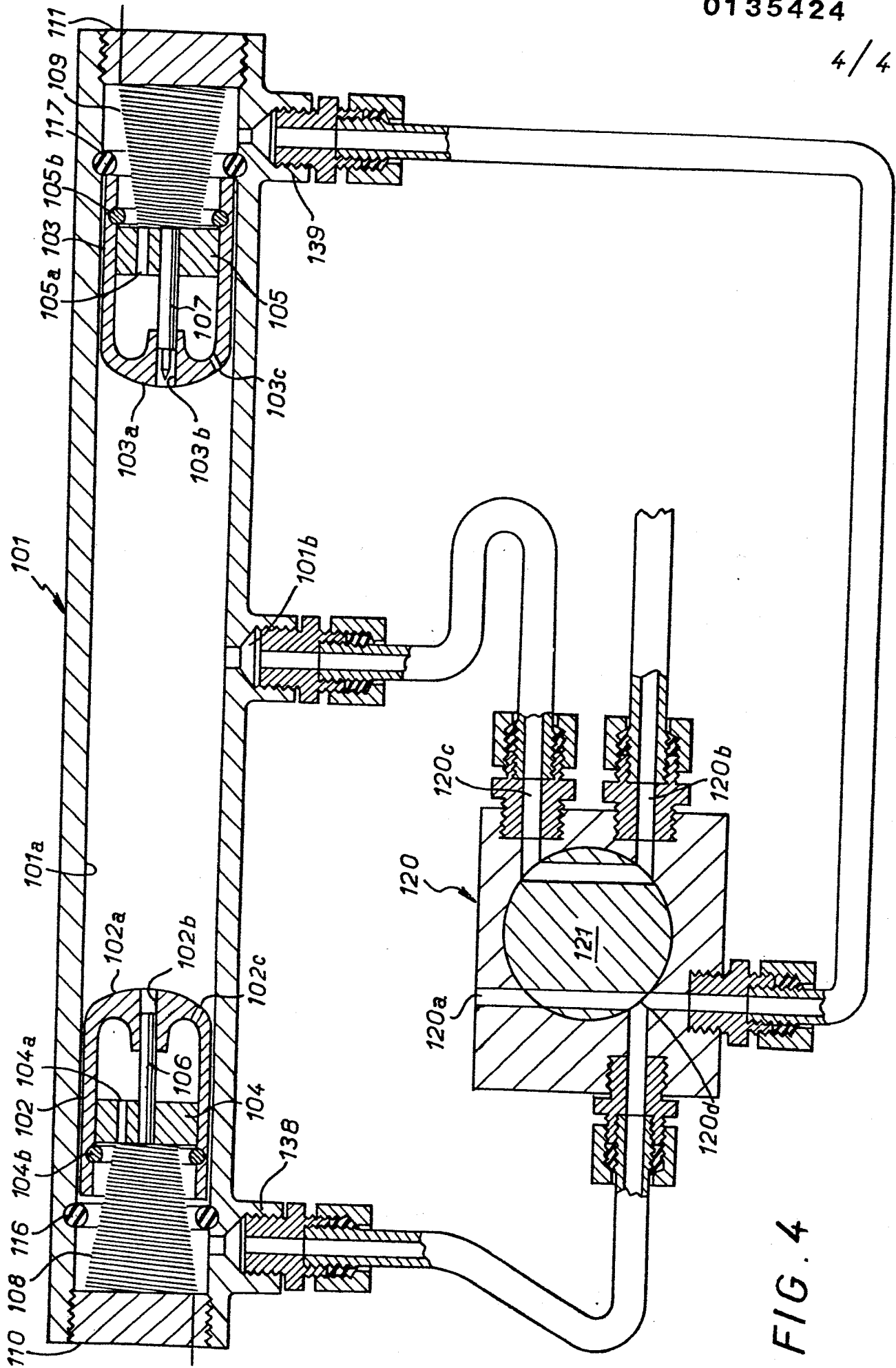


FIG. 3







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0135424
Numéro de la demande

EP 84 40 1611

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A,D	FR-A-1 137 824 (GENERAL MOTORS) * En entier *	1	B 05 B 5/02 H 01 H 33/04 H 01 H 33/32
A	FR-A-2 274 155 (COMPANY GENERALE D'ELECTRICITE) * En entier *	1	
A,D	US-A-3 935 508 (MOISTER) * Colonne 3, ligne 26 - colonne 4, ligne 25 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 05 B 5/00 H 01 H 33/00 H 01 H 9/00 H 05 F 3/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-11-1984	Examineur DESMET W.H.G.
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	