



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.05.2009 Bulletin 2009/22

(51) Int Cl.:
F23Q 3/00 (2006.01) B23K 5/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07301586.9**

(22) Date de dépôt: **26.11.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(72) Inventeur: **Del Corso, Gianfabio**
19136 La Spezia (IT)

(74) Mandataire: **Pittis, Olivier**
L'Air Liquide, S.A.,
Service Brevets & Marques,
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

(71) Demandeurs:
• **L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude**
75007 Paris (FR)
• **AIR LIQUIDE ITALIA S.R.L.**
20148 Milano (IT)
Etats contractants désignés:
IT

(54) **Dispositif d'allumage électronique pour appareil de soudage oxy-gaz**

(57) Dispositif d'allumage apte à et conçu pour initier la combustion d'un gaz ou mélange de gaz de soudage expulsé par la buse d'un chalumeau comprenant un boîtier (1) avec une source autonome de courant électrique (2), deux électrodes (3, 4) reliées à la source de courant (2) par un circuit électrique (6) et aptes à générer entre elles des étincelles électriques, un interrupteur (9, 10) agencé sur le circuit électrique (6) et apte à relier électriquement, lorsqu'il est actionné, la source de courant électrique (2) aux électrodes (3, 4), et un système de temporisation apte à interrompre le passage de courant électrique entre la source de courant électrique (2) et les électrodes (3, 4) de manière à arrêter la génération d'étincelles, après qu'une durée donnée se soit écoulée après activation que l'interrupteur (9, 10). Economiseur de gaz pour canalisation de gaz (40) alimentant un chalumeau, équipé d'un tel dispositif d'allumage.

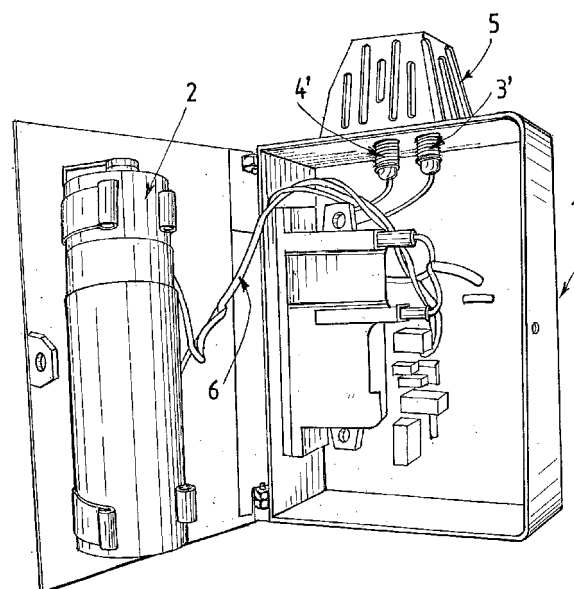


FIG.1

Description

[0001] La présente invention porte sur un dispositif d'allumage électronique en particulier pour appareil de soudage oxy-gaz, c'est-à-dire un dispositif apte à et conçu pour initier la combustion des gaz de soudage expulsés par la buse d'un chalumeau oxy-gaz via une génération d'étincelles électriques entre deux électrodes.

[0002] Il existe des dispositifs économiseurs de gaz pour dispositif de soudage comportant un support, généralement mobile, coopérant avec un organe interrupteur apte à interrompre l'envoi de gaz au chalumeau du dispositif de soudage, lorsque ce chalumeau est posé sur le support, et donc à obtenir une extinction de la flamme du chalumeau.

[0003] Toutefois, dans ces dispositifs, il est nécessaire de prévoir un brûleur duquel est expulsé vers l'extérieur une flamme pilote, allumée en permanence, qui permet le ré-allumage du chalumeau lorsque celui-ci est soulevé du support et approché de ladite flamme pilote.

[0004] Une telle solution a donc l'inconvénient de nécessiter que la flamme pilote soit toujours active et alimentée en gaz, ce qui engendre des consommations de gaz et des problèmes liés à la sécurité des opérateurs.

[0005] Par ailleurs, le document EP-A-1477259 propose également un dispositif économiseur de gaz pour dispositif de soudage comportant un levier-support pour recevoir le chalumeau et interrompre l'envoi des gaz. Dans ce cas, aucune flamme pilote n'est nécessaire car l'allumage du gaz se fait lorsque le chalumeau est retiré de son support, grâce à une génération d'étincelles électriques entre des électrodes d'un élément piézo-électrique qui permettent d'allumer le gaz sortant de la buse du chalumeau, lorsque l'opérateur approche la buse délivrant le gaz desdites électrodes. Ce dispositif peut être muni d'une temporisation permettant de différer de quelques secondes la génération d'étincelles, lorsque le chalumeau est retiré de son support par l'opérateur.

[0006] Un tel dispositif fonctionne parfaitement mais présente notamment l'inconvénient d'être constitué d'un boîtier unique regroupant l'ensemble des éléments, à savoir le générateur d'étincelles, le circuit électrique, les moyens de contrôle des flux gazeux, notamment les valves...

[0007] Or, comprend aisément que, dans ce cas, toute défaillance d'un des éléments, en particulier du générateur d'étincelles, oblige au démontage et au remplacement de l'intégralité du boîtier, ce qui n'est pas pratique, coûteux et pénalisant au plan de la productivité.

[0008] En outre, l'utilisation d'un générateur d'étincelles n'est pas très pratique.

[0009] Le but de l'invention est dès lors de proposer un dispositif d'allumage amélioré pour appareil de soudage oxy-gaz, apte à et conçu pour initier efficacement par génération d'étincelles la combustion des gaz de soudage expulsés par la buse d'un chalumeau oxy-gaz, lequel puisse être utilisé avec n'importe quel chalumeau de soudage, permette de réaliser plusieurs milliers d'opé-

rations d'allumage du gaz et qui ne présente pas les inconvénients susmentionnés, en particulier qui puisse être autonome.

[0010] La solution de l'invention est un dispositif d'allumage apte à et conçu pour initier la combustion d'un gaz ou mélange de gaz de soudage expulsé par la buse d'un chalumeau comprenant un boîtier comprenant :

- une source autonome de courant électrique,
- au moins deux électrodes reliées à ladite source de courant électrique par un circuit électrique et positionnées l'une par rapport à l'autre pour pouvoir générer entre elles des étincelles électriques, lesdites électrodes faisant saillie à l'extérieur du boîtier de manière à pouvoir générer lesdites étincelles électriques à l'extérieur dudit boîtier,
- un interrupteur agencé, sur le circuit électrique, apte à et conçu pour relier électriquement, lorsqu'il est actionné, la source de courant électrique aux électrodes, et
- un système de temporisation apte à et conçu pour interrompre le passage de courant électrique entre la source de courant électrique et les électrodes de manière à arrêter la génération d'étincelles électriques, après qu'une durée donnée se soit écoulée après activation que l'interrupteur.

[0011] Selon le cas, le dispositif de l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le système de temporisation comprend un circuit électronique.
- l'interrupteur comprend une partie actionnable agencée vers l'extérieur du boîtier et dont l'actionnement permet de relier électriquement la source de courant électrique aux électrodes.
- l'interrupteur est un micro-interrupteur à déviation.
- la source autonome de courant électrique (2) comprend une ou plusieurs piles ou batteries électriques.
- les électrodes sont protégées par un système ajouré de protection comprenant une ou plusieurs ouvertures pour permettre un passage de gaz, de préférence une grille de protection.

[0012] L'invention porte aussi sur un ensemble formé par un dispositif économiseur de gaz et un dispositif d'allumage selon l'invention, caractérisé en ce que le dispositif économiseur de gaz comprend au moins un passage interne de gaz et au moins une valve agencée sur ledit passage interne de gaz, ladite valve coopérant avec un levier mobile, de préférence autour d'un axe de rotation ou de pivotement, entre au moins une position de repos et au moins une position active, et en ce que ledit le dispositif économiseur de gaz coopère avec le dispositif d'allumage de manière telle que :

- lorsque le levier est en position de repos, ledit levier

coopère avec au moins ladite valve pour empêcher toute circulation de gaz dans ledit passage, et

- lorsque le levier est en position active, ledit levier coopère avec l'interrupteur pour relier électriquement la source de courant électrique aux électrodes du dispositif d'allumage et générer des étincelles entre lesdites électrodes, ladite valve étant alors en position ouverte pour permettre une circulation de gaz dans ledit passage.

[0013] Selon le cas, l'ensemble selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le levier agit sur la partie actionnable de l'interrupteur pour relier électriquement la source de courant électrique aux électrodes.
- le levier comprend une partie formant crochet-support conformée pour recevoir un chalumeau, ledit chalumeau maintenant le levier position de repos lorsqu'il est accroché à ladite partie formant crochet-support et libérant le levier qui passe dans sa position active lorsqu'il est décroché de ladite partie formant crochet-support.

[0014] Par ailleurs, l'invention porte aussi sur une canalisation de gaz sur laquelle est agencé un ensemble selon l'invention, ladite canalisation alimentant en gaz un chalumeau.

[0015] L'invention va être mieux comprise grâce à la description détaillée suivante faite en références aux figures illustratives annexées parmi lesquelles :

- la Figure 1 représente un dispositif d'allumage selon l'invention représenté en position ouverte,
- la Figure 2 représente un ensemble formé du dispositif de la Figure 1 agencé sur un appareil économiseur de gaz,
- la Figure 3 détaille le fonctionnement de l'ensemble de la Figure 2, et
- la Figure 4 schématise l'agencement de l'ensemble de la Figure 2 sur une canalisation de gaz.

[0016] Un mode de réalisation d'un dispositif de l'invention est représenté sur la Figure

1. Celui-ci comprend un boîtier 1 en acier inox par exemple qui est agencé sur un appareil 20 de soudage à la flamme, par exemple l'appareil économiseur de gaz appelé ECOFLAM AT commercialisé par la société FRO Spa, comprenant une ou plusieurs valves d'arrêt de l'envoi des gaz employés pour la soudure.

[0017] Le boîtier 1 du dispositif de l'invention est donc autonome et contient les composants électroniques nécessaires à son fonctionnement. En particulier, le dispositif de l'invention est alimenté par une source électrique

2, telles une ou des batteries ou piles, également intégrée au boîtier 1, par exemple deux piles alcaline type C ayant une tension de 1.5 V qui peuvent être agencées dans un porte-pile fixé lui-même à la porte donnant accès à l'intérieur du boîtier 1.

[0018] A partir de cette tension, au moyen d'un oscillateur à transistor et d'un circuit aval à déclenchement, on peut ainsi obtenir une différence notable de potentiel entre deux électrodes 3, 4 positionnées de manière adéquate l'une par rapport à l'autre, ce qui provoque entre celles-ci un cycle d'allumage par étincelles électriques. Les électrodes 3, 4 peuvent être en céramique.

[0019] La fonction principale du dispositif électronique de l'invention est donc d'initier la combustion des gaz de soudage par l'intermédiaire de la génération d'une série d'étincelles électriques entre deux électrodes 3, 4, ayant typiquement une tension de l'ordre de 10 à 15 kV.

[0020] Le dispositif est préférentiellement du type à décharge de condensateur et comporte un étage élévateur de tension.

[0021] Le boîtier 1 autonome de l'invention coopère avec un dispositif de soudage 20 remplissant la fonction d'économiseur de gaz, qui comprend un levier 21 qui se termine par un crochet-support 22 adapté, sur lequel vient reposer ou s'accrocher le chalumeau 30 pendant les périodes pendant lesquelles le chalumeau n'est pas utilisé par l'utilisateur, ce qui correspond à la position A du levier 21 schématisé en Figures 2 et 3.

[0022] Dans cette position A, le poids du chalumeau lui-même permet, par gravité, la fermeture de la ou des valves de distribution de gaz de soudage du dispositif économiseur 20 et simultanément le crochet-support 22 active un micro-interrupteur 9 à déviation qui déconnecte la batterie 2 du circuit électrique 8. Donc, dans cette position A, le dispositif 1 ne consomme pas de courant et par ailleurs, les gaz alimentant le chalumeau 30 sont également coupés par interruption de leur circulation dans la ou les canalisations 40 d'amenée de gaz, comme illustré en figure 4.

[0023] Quand l'opérateur saisit le chalumeau 30 reposant sur le crochet-support 22 du levier 21 pour effectuer une soudure, le levier 21 passe de la position de repos A à la position active B et actionne alors la partie active 10 du micro-interrupteur 9, lequel connecte électriquement la batterie 1 au circuit électrique 6 et il se produit immédiatement, via les composants susmentionnés, la génération d'un cycle de d'étincelles électriques à haute tension au niveau des électrodes 3, 4.

[0024] En même temps, un temporisateur est démarré, lequel régule la durée souhaitée, par exemple égale à 5 secondes, durant laquelle l'opérateur, en approchant le bec ou buse du chalumeau 30 des étincelles électriques, donc également des électrodes 3, 4, peut initier la combustion des gaz de soudage grâce auxdites étincelles.

[0025] Après ces 5 secondes, la série d'étincelles est interrompue automatiquement et le circuit électrique 6 se met en condition de repos ou d'attente. Là encore, le

dispositif ne consomme aucune énergie.

[0026] Le temporisateur comprend un circuit électronique et est préférentiellement de type monostable (one shot).

[0027] A la fin de l'opération de soudage, l'opérateur repose le chalumeau sur le levier 21 à crochet-support 22 engendrant alors la fermeture de la ou des valves du ou des gaz de soudage du dispositif 20 et l'interruption du circuit électrique 6 puisque le bras-levier 21 cesse de coopérer avec l'interrupteur 9, 10.

[0028] D'un point de vue électrique, le circuit 6 est réinitialisé et est prêt à générer un cycle successif d'étincelles électriques quand le chalumeau 30 sera à nouveau enlevé de son support 22 pour effectuer une nouvelle opération de soudage.

[0029] Sachant que la capacité électrique des deux piles alcaline type C en série est égale à environ 8.000 mA.h ; sachant en outre que la consommation en courant d'un dispositif selon l'invention seulement durant la phase de génération d'étincelles est égale à environ 300 mA et en évaluant enfin le temps de fonctionnement du dispositif est égal à environ 4 secondes pour chaque cycle de génération d'étincelles, avec le dispositif selon l'invention de la Figure 1, on peut conduire à environ 15 000 opérations d'allumage du gaz.

[0030] Le choix du type de composants utilisés pour le circuit électrique est fait en tenant compte du fait que les composants du circuit de temporisation sont nécessairement situés à proximité des électrodes 3, 4 qui génèrent les étincelles électriques à haute tension.

[0031] En effet, les dispositifs électroniques intégrés, tels les portes logiques, le temporisateur (timer) et les circuits séquentiels, sont parfois sensibles aux étincelles électriques et souvent sujets à des phénomènes indésirables de réinitialisation (reset).

[0032] Pour éviter ces inconvénients, pour réaliser le temporisateur (timer) monostable, on choisit des composants discrets, tels que transistors, résistances et condensateurs qui sont moins sensibles aux gênes d'origine électromagnétique par rapport aux dispositifs intégrés.

[0033] Etant donné que le dispositif d'allumage est alimenté par une source d'énergie à basse tension, on peut garantir une sécurité électrique. Les électrodes 3, 4 d'allumage sont positionnées dans un logement hermétiquement séparé de la partie électrique du générateur d'étincelles de sorte que le gaz qui est envoyé au contact des électrodes 3, 4 ne puisse pas venir au contact des composants du circuit électrique.

[0034] En outre, les électrodes 3, 4 sont protégées par une grille métallique 5, ayant une dimension de maille telle qu'elle ne puisse être touchée, même accidentellement, par l'opérateur, et sont par ailleurs reliées au circuit 6 via des bornes de liaison 3', 4' adaptées.

[0035] Afin de réduire notablement les perturbations électromagnétiques produites par les électrodes 3, 4 d'allumage, l'étage transformateur élévateur est du type avec enroulements en "contre-phase" avec prise centrale.

[0036] De cette manière, les deux électrodes en atteignant des valeurs de tension élevées, nécessaires pour obtenir les étincelles électriques, se trouvent toujours en opposition de phase par rapport à un potentiel de masse commun, qui peut être le pôle négatif (-) de la (ou des) batterie d'alimentation électrique. Ainsi, on limite le niveau d'émission de radio perturbations.

[0037] Le dispositif de l'invention permet d'obtenir un allumage du gaz rapide, fiable et sans danger pour l'opérateur. Afin d'éviter que les gaz ne puissent venir au contact des circuits électroniques contenus dans le boîtier 1, ce dernier est préférentiellement hermétique. Ceci augmente la sécurité du dispositif.

[0038] Un autre avantage du boîtier 1 de l'invention est qu'il peut être agencé sur tout économiseur de gaz d'appareil de soudage à la flamme, dès lors que ce dernier comporte un organe d'activation apte à venir coopérer avec le micro-interrupteur du boîtier, comme expliqué ci-dessus.

[0039] En particulier, le dispositif de l'invention peut être utilisé pour commander l'allumage des gaz alimentant un chalumeau oxy-acétylénique ou oxy-propane par exemple.

Revendications

1. Dispositif d'allumage apte à et conçu pour initier la combustion d'un gaz ou mélange de gaz de soudage expulsé par la buse d'un chalumeau comprenant un boîtier

(1) comprenant :

- une source autonome de courant électrique (2),
- au moins deux électrodes (3, 4) reliées à ladite source de courant électrique (2) par un circuit électrique (6) et positionnées l'une par rapport à l'autre pour pouvoir générer entre elles des étincelles électriques, lesdites électrodes (3, 4) faisant saillie à l'extérieur du boîtier (1) de manière à pouvoir générer lesdites étincelles électriques à l'extérieur dudit boîtier (1),
- un interrupteur (9, 10) agencé, sur le circuit électrique (6), apte à et conçu pour relier électriquement, lorsqu'il est actionné, la source de courant électrique (2) aux électrodes (3, 4), et
- un système de temporisation apte à et conçu pour interrompre le passage de courant électrique entre la source de courant électrique (2) et les électrodes (3, 4) de manière à arrêter la génération d'étincelles électriques, après qu'une durée donnée se soit écoulée après activation que l'interrupteur (9, 10).

2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de temporisation comprend un circuit électronique.
3. Dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'interrupteur (9, 10) comprend une partie actionnable (10) agencée vers l'extérieur du boîtier (1) et dont l'actionnement permet de relier électriquement la source de courant électrique (2) aux électrodes (3, 4). 5 10
4. Dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'interrupteur (9, 10) est un micro-interrupteur (9) à déviation. 15
5. Dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source autonome de courant électrique (2) comprend une ou plusieurs piles ou batteries électriques. 20
6. Dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les électrodes (3, 4) sont protégées par un système ajouré de protection (5) comprenant une ou plusieurs ouvertures pour permettre un passage de gaz, de préférence une grille de protection. 25
7. Ensemble formé par un dispositif économiseur de gaz (20) et un dispositif d'allumage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif économiseur de gaz (20) comprend au moins un passage interne de gaz et au moins une valve agencée sur ledit passage interne de gaz, ladite valve coopérant avec un levier (21) mobile, de préférence autour d'un axe de rotation ou de pivotement, entre au moins une position de repos (A) et au moins une position active (B), et **en ce que** ledit le dispositif économiseur de gaz (20) coopère avec le dispositif d'allumage de manière telle que : 30 35 40
- . lorsque le levier (21) est en position de repos (A), ledit levier (21) coopère avec au moins ladite valve pour empêcher toute circulation de gaz dans ledit passage, et
 - . lorsque le levier (21) est en position active (B), ledit levier (21) coopère avec l'interrupteur (9, 10) pour relier électriquement la source de courant électrique (2) aux électrodes (3, 4) du dispositif d'allumage et générer des étincelles entre lesdites électrodes (3, 4), ladite valve étant alors en position ouverte pour permettre une circulation de gaz dans ledit passage. 45 50
8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le levier (21) agit sur la partie actionnable (10) de l'interrupteur (9, 10) pour relier électriquement la source de courant électrique (2) aux électrodes (3, 4). 55
9. Ensemble selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le levier (21) comprend une partie formant crochet-support (22) conformée pour recevoir un chalumeau (30), ledit chalumeau (30) maintenant le levier (21) en position de repos (A) lorsqu'il est accroché à ladite partie formant crochet-support (22) et libérant le levier (21) qui passe dans sa position active (B) lorsqu'il est décroché de ladite partie formant crochet-support (22).
10. Canalisation de gaz (40) sur laquelle est agencée un ensemble selon l'une des revendications 7 à 9, ladite canalisation alimentant en gaz un chalumeau (30).

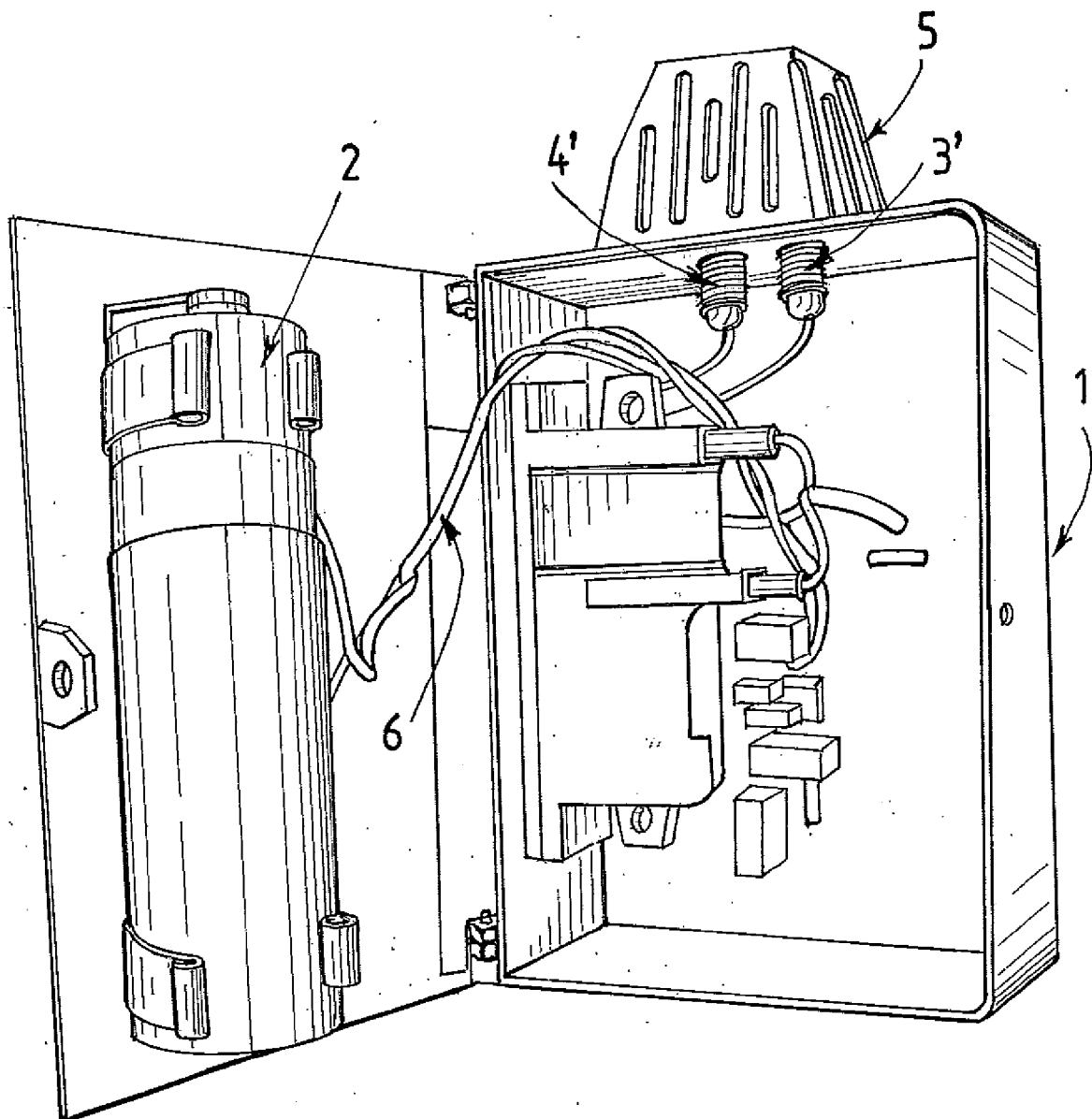


FIG.1

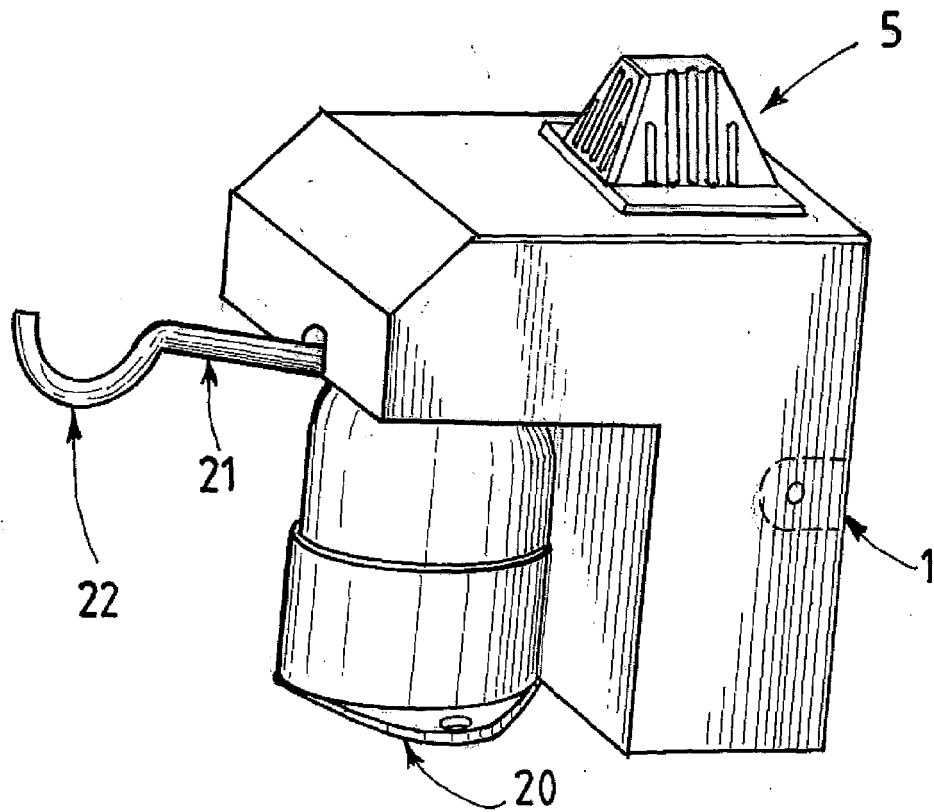


FIG. 2

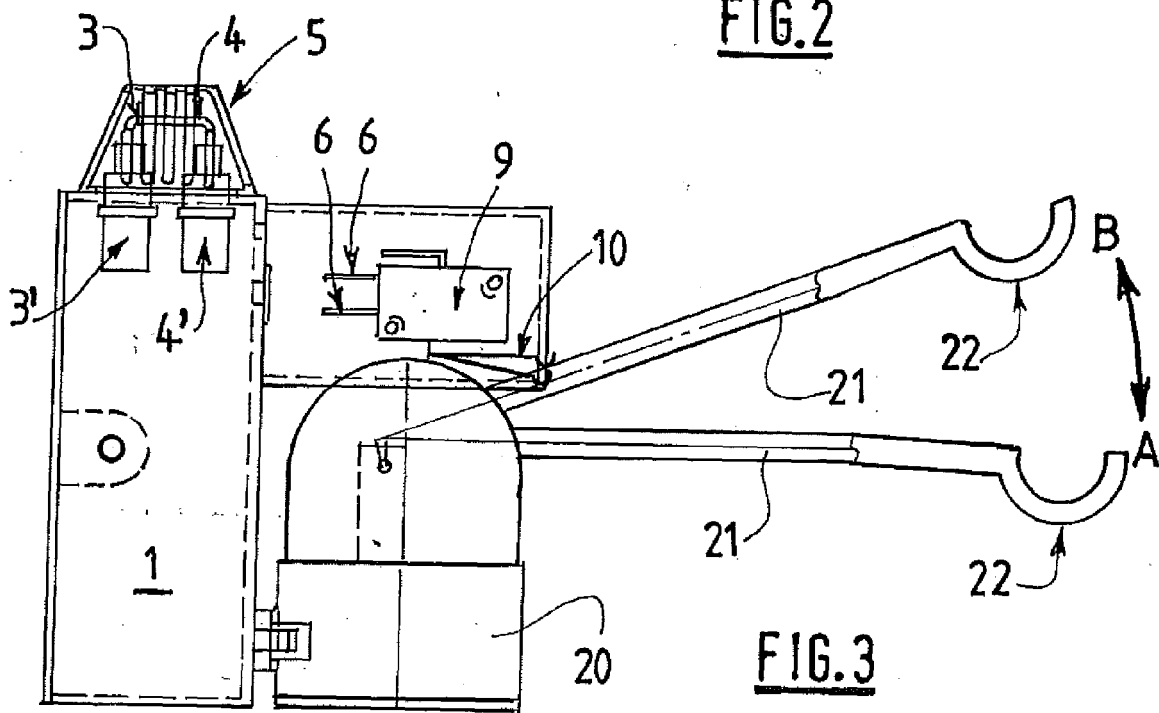
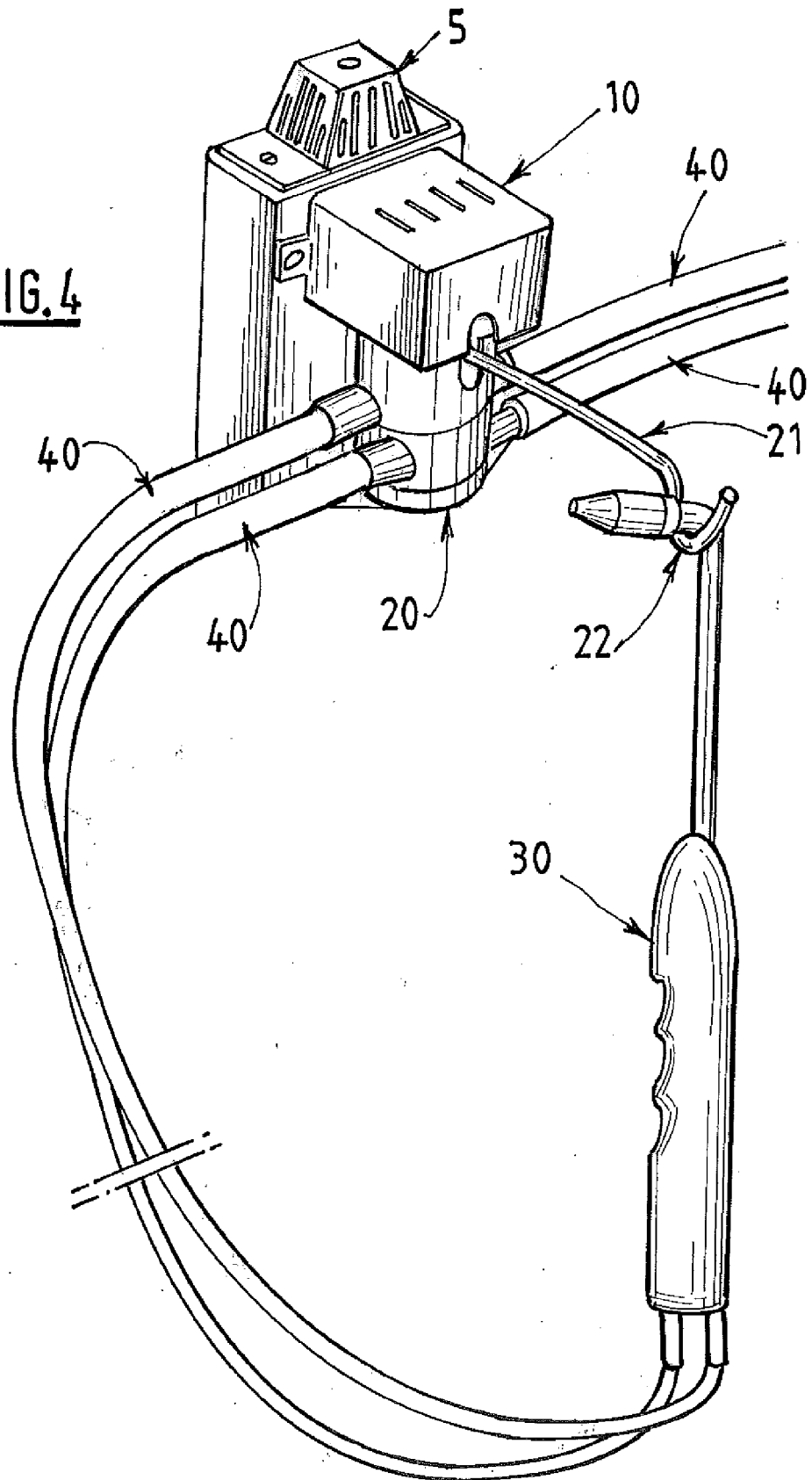


FIG. 3

FIG. 4





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 3 801 260 A (IRWIN M) 2 avril 1974 (1974-04-02)	1-5,7-10	INV. F23Q3/00 B23K5/22
Y	* colonne 3, ligne 2 - ligne 4 *	6	
X	GB 811 779 A (ALPRED WILLIAM CHILDS) 15 avril 1959 (1959-04-15) * page 2, ligne 39 - page 3, ligne 40; figures *	1-3,5	
D,Y	EP 1 477 259 A (AIR LIQUIDE [FR]; AIR LIQUIDE ITALIA S P A [IT]) 17 novembre 2004 (2004-11-17) * alinéas [0012], [0014], [0021], [0022] *	6	
A	US 3 863 112 A (KESSOCK EUGENE P) 28 janvier 1975 (1975-01-28) * le document en entier *	1	
A	DE 84 20 954 U1 (BRITZWEIN, VOLKER, 6093 FLOERSHEIM, DE; ENGEL, HANS-PETER, 6501 STADEK) 14 mars 1985 (1985-03-14) * le document en entier *	1	
A	US 4 492 561 A (BRASWELL RICHARD R [US]) 8 janvier 1985 (1985-01-08) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F23Q B23K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 6 mai 2008	Examineur Verdoodt, Luk
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			

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

EP 07 30 1586

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.

06-05-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3801260	A	02-04-1974	AUCUN	
GB 811779	A	15-04-1959	AUCUN	
EP 1477259	A	17-11-2004	AT 356687 T ES 2283935 T3	15-04-2007 01-11-2007
US 3863112	A	28-01-1975	AUCUN	
DE 8420954	U1	14-03-1985	AUCUN	
US 4492561	A	08-01-1985	AUCUN	

EPO FORM P0480

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

- EP 1477259 A [0005]