



## Description

**[0001]** Le domaine de l'invention est celui des initiateurs pyrotechniques, c'est à dire des composants permettant de transmettre un effet pyrotechnique dans une chaîne pyrotechnique.

**[0002]** On connaît par les brevets EP600791 et EP711400 des initiateurs dont le boîtier est réalisé au moins en partie en matière plastique.

**[0003]** Ces initiateurs sont par exemple destinés à venir actionner un pyromécanisme ou bien initier une composition génératrice de gaz dans un système de sécurité pour l'automobile.

**[0004]** Ces boîtiers d'initiateur sont généralement réalisés par injection ou surmoulage.

**[0005]** Les initiateurs sont reliés par des connexions électriques à un circuit électronique centralisé de commande de la sécurité du véhicule.

**[0006]** Les connexions sont généralement formées par des cosses électriques déformables ou bien par des connecteurs.

**[0007]** La mise en place des cosses est longue et fastidieuse. Il en résulte un accroissement du coût de la réalisation de la connectique. De plus les connecteurs connus sont encombrants axialement et difficiles à intégrer dans un véhicule.

**[0008]** Les cosses présentent aussi des problèmes du point de vue de la fiabilité de la connexion donc de la sécurité du véhicule.

**[0009]** De plus on cherche généralement aujourd'hui à placer au niveau du composant un composant électrique ou électronique par exemple un moyen shunt qui permet d'éviter, en l'absence de connecteur, les initiations pyrotechniques inopinées, par exemple par décharge électrostatique.

**[0010]** Un tel shunt est un composant intermédiaire encombrant qui vient s'interposer entre le composant pyrotechnique et le connecteur et vient compliquer encore la connectique en nécessitant souvent la mise en place d'adaptateurs.

**[0011]** C'est le but de l'invention que de proposer un initiateur pyrotechnique permettant de pallier de tels inconvénients.

**[0012]** Ainsi l'initiateur selon l'invention permet avec un encombrement axial réduit de simplifier et fiabiliser la connexion de l'initiateur aux circuits du véhicule.

**[0013]** De plus, suivant un mode particulier de réalisation, l'initiateur selon l'invention autorise la mise en place d'un circuit shunt à moindre coût, par exemple au moment de la fabrication de l'initiateur, et sans qu'il en résulte un accroissement de l'encombrement axial ni une complication de la réalisation des connexions.

**[0014]** Ainsi l'invention a pour objet, un initiateur pyrotechnique comprenant au moins une composition pyrotechnique disposée à l'intérieur d'un boîtier composé d'un étui sensiblement cylindrique prolongé par au moins deux broches, initiateur caractérisé en ce que le boîtier est solidaire d'une embase portant des trous re-

cevant les broches et comportant également une cavité à l'intérieur de laquelle s'étendent les broches, cavité destinée à recevoir un composant électrique ou électronique et/ou un connecteur.

**[0015]** La cavité pourra notamment porter un composant shunt assurant, en l'absence de connecteur, un court circuit entre les broches de l'initiateur.

**[0016]** L'embase pourra comporter des moyens assurant une immobilisation axiale du composant shunt et/ou du connecteur dans la cavité.

**[0017]** Selon un mode particulier de réalisation, la cavité est cylindrique et présente au moins une encoche destinée à recevoir une saillie solidaire du composant shunt et permettant son positionnement angulaire.

**[0018]** Le composant shunt pourra être constitué par une lamelle conductrice souple solidaire de l'embase, lamelle assurant un court circuit entre les broches en l'absence de connecteur.

**[0019]** L'embase pourra être avantageusement surmoulée sur la lamelle conductrice.

**[0020]** Le boîtier est avantageusement disposé à l'intérieur d'une enveloppe formée par la solidarisation de l'embase et d'une coquille supérieure.

**[0021]** L'enveloppe pourra présenter un profil externe permettant sa fixation sur un générateur de gaz ou un pyromécanisme.

**[0022]** La coquille supérieure et l'embase pourront être rendues solidaires l'une de l'autre par soudage aux ultrasons.

**[0023]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'exemples particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 représente en coupe longitudinale un premier mode de réalisation d'un initiateur selon l'invention, coupe réalisée suivant le plan dont la trace AA est repérée à la figure 2,
- la figure 2 est une vue de la précédente suivant la direction F repérée à la figure 1,
- la figure 3 représente en coupe longitudinale un deuxième mode de réalisation d'un initiateur selon l'invention, coupe réalisée suivant le plan dont la trace BB est repérée à la figure 4,
- la figure 4 est une vue de la précédente suivant la direction G repérée à la figure 3,
- la figure 5 représente en coupe longitudinale ce deuxième mode de réalisation équipé d'un composant shunt,
- la figure 6 est une vue en perspective avant montage de l'initiateur selon l'invention, d'un composant shunt et d'un connecteur,
- les figures 7a, 7b sont deux vues du composant shunt seul, la figure 7a étant une vue latérale du composant et la figure 7b une vue frontale suivant la direction H représentée figure 7a.
- la figure 7c est une vue en perspective de la lamelle contact du composant shunt,

- la figure 8a est une vue en coupe longitudinale d'un troisième mode de réalisation d'un initiateur selon l'invention, coupe réalisée suivant le plan brisé dont la trace CC est repérée à la figure 8b,
- la figure 8b est une vue de la précédente suivant la direction Z repérée à la figure 8a.

**[0024]** En se reportant à la figure 1, un initiateur pyrotechnique 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend une composition pyrotechnique (non représentée) disposée à l'intérieur d'un boîtier 2 composé d'un étui 4 sensiblement cylindrique, réalisé par exemple en métal et prolongé par deux broches 7a, 7b. Un tel boîtier n'est pas ici décrit en détails, il est connu notamment par le brevet FR2720493.

**[0025]** Ce boîtier 2 est disposé à l'intérieur d'une enveloppe 3 formée par la solidarisation de deux parties : une embase 16 et une coquille supérieure 17.

**[0026]** La coquille et l'embase sont réalisées par injection d'une matière plastique, par exemple du type polyamide ou polycarbonate. Elles sont rendues solidaires l'une de l'autre par exemple par soudure aux ultrasons.

**[0027]** L'embase 16 comporte une face d'appui 18 sur laquelle est réalisé un sillon circulaire 19 et elle est traversée par deux trous 20, 21 reliés par une entaille 22.

**[0028]** Les trous 20 et 21 sont destinés à laisser passer les broches 7a et 7b du boîtier 2. L'entaille 22 permet de recevoir les courbures des broches 7a et 7b.

**[0029]** La coquille supérieure 17 comporte une face d'appui qui porte une denture circulaire 27 destinée à coopérer avec le sillon 19 de l'embase 16.

**[0030]** La coquille supérieure 17 délimite un volume cylindrique interne 28 qui est destiné à recevoir le boîtier 2. Ce volume a donc le même diamètre que le diamètre externe du boîtier 2 et il a une hauteur égale à celle du boîtier.

**[0031]** L'épaisseur e de la coquille supérieure est de l'ordre de 0,5 mm. Cette coquille est suffisamment mince pour pouvoir être brisée par l'initiation de la composition pyrotechnique contenue dans le boîtier 2.

**[0032]** L'embase 16 comporte également une cavité 40 à l'intérieur de laquelle s'étendent les broches 7a, 7b. Cette cavité a un profil parallélépipédique et elle est destinée à recevoir un connecteur (non représenté).

**[0033]** L'embase comporte également un bec élastique 41 qui se déforme lors de l'introduction d'un connecteur et qui présente une surface de butée 42 permettant d'interdire la sortie du connecteur hors de la cavité 40.

**[0034]** Ce bec est formé d'une seule pièce avec l'embase 16.

**[0035]** Le montage de l'initiateur selon l'invention s'effectue de la façon suivante.

**[0036]** Après fabrication du boîtier 2, on positionne celui ci sur l'embase 16 en faisant pénétrer les broches 7a et 7b dans les trous 20 et 21. Le fond 6 du boîtier 2 se trouve donc en appui sur la face d'appui 18 de l'embase. On coiffe ensuite le boîtier 2 avec la coquille su-

périeure 17. On solidarise enfin les deux coquilles par soudure aux ultrasons.

**[0037]** La soudure par ultrasons est réalisée d'une façon connue en appliquant une sonotrode d'un appareil à souder sur un profil conique 31 de la coquille supérieure 17.

**[0038]** Les vibrations de la sonotrode entraînent la soudure des surfaces en contact. La denture circulaire 27 pénètre au montage dans le sillon 19 ce qui permet de concentrer les contraintes provoquées par les vibrations ultrasonores lors du soudage. On localise ainsi un échauffement au niveau du contact sillon/denture ce qui permet la soudure.

**[0039]** Il est bien entendu possible de rendre solidaires les deux coquilles par un autre moyen, par exemple par collage.

**[0040]** L'étanchéité de l'initiateur par rapport à l'extérieur est assurée par la soudure laser du boîtier 2 (non représentée). Aucune précaution particulière du point de vue de l'étanchéité n'est à prévoir lors du montage de l'enveloppe 3. On simplifie ainsi la fabrication.

**[0041]** L'étanchéité de l'initiateur vis-à-vis du pyromécanisme et relativement aux gaz engendrés lors du fonctionnement est assurée par l'appui du fond 6 sur la face d'appui 18, la pression ayant par ailleurs pour effet d'appliquer fermement le fond et l'étui 4 sur la face d'appui ce qui fait légèrement pénétrer le boîtier 2 dans la coquille inférieure 16 et augmente l'étanchéité.

**[0042]** Pour améliorer encore l'étanchéité aux gaz on donnera avantageusement un ajustement serré entre la surface cylindrique externe de l'étui 4 et son logement dans la coquille supérieure 17 ainsi qu'un ajustement légèrement serré des broches 7a 7b dans les trous 20 et 21.

**[0043]** On pourra également prévoir en complément, sur la face d'appui 18, une ou plusieurs gorges circulaires (non représentées) qui joueront le rôle de chicanes de détente des gaz ou encore qui pourront recevoir chacune un joint torique.

**[0044]** L'initiateur selon l'invention est donc parfaitement étanche et peut recevoir également de façon fiable et étanche un connecteur standard à section rectangulaire. Le connecteur étant rendu solidaire de l'initiateur grâce au bec 41 qui coopérera avec une encoche du connecteur.

**[0045]** On pourra alternativement prévoir une encoche réalisée dans la cavité et coopérant avec un bec porté par le connecteur.

**[0046]** On pourra également disposer au fond de la cavité 40 un composant électrique ou électronique tel une capacité ou un shunt.

**[0047]** En fonction des géométries des connecteurs utilisés, il est bien entendu possible de faire varier les formes et les dimensions de la cavité 40 recevant le connecteur.

**[0048]** Ainsi grâce à l'invention la partie interne de l'initiateur formée par le boîtier 2 pourra être la même quelle que soit la géométrie externe du composant com-

plet et celle du connecteur qui devra s'adapter à lui.

**[0049]** Il suffira de modifier la forme de l'embase 16 et notamment de sa cavité 40 pour obtenir un initiateur utilisable dans une autre application

**[0050]** On pourra également modifier la forme externe de l'embase 16 et de la coquille supérieure 17 pour obtenir un initiateur dont la géométrie externe sera adaptée à un type de générateur de gaz donné.

**[0051]** On pourra donc produire en grande série la partie essentielle et à priori la plus coûteuse de l'initiateur, c'est à dire le boîtier 2 qui renferme la composition pyrotechnique ainsi que ses moyens d'initiation.

**[0052]** On personnalisera ensuite l'initiateur en disposant ce boîtier dans une enveloppe ayant des dimensions extérieures appropriées aux besoins d'un client et ayant une embase portant une cavité adaptée à la géométrie du connecteur et/ou des composants souhaités.

**[0053]** La figure 3 montre ainsi un deuxième mode de réalisation d'un initiateur selon l'invention.

**[0054]** Ce mode diffère du précédent principalement par la géométrie de la cavité 40. Cette dernière est ici cylindrique et elle est délimitée au niveau de son ouverture par un bourrelet circulaire 43. La cavité 40 est destinée à recevoir un composant cylindrique, par exemple un connecteur ou bien un composant shunt comme cela sera décrit par la suite. Le bourrelet 43 présente une surface de butée 44. Une gorge circulaire de dégagement 45 est disposée entre le bourrelet 43 et la surface cylindrique interne de la cavité 40.

**[0055]** L'embase 16 comporte enfin deux encoches 46a, 46b coupant le bourrelet 43 et s'étendant d'une face inférieure 47 de l'embase 16 jusqu'au delà de la gorge 45.

**[0056]** Ces encoches sont destinées à recevoir des saillies complémentaires solidaires d'un connecteur ou d'un composant shunt et permettent un positionnement angulaire du composant ou connecteur par rapport à l'embase 16.

**[0057]** La figure 5 montre ce même initiateur comprenant à l'intérieur de la cavité 40 un composant shunt 48.

**[0058]** Ce dernier est plus particulièrement visible sur les figures 7a et 7b.

**[0059]** Un tel composant est bien connu de l'Homme du Métier et ne fait donc pas l'objet de la présente invention.

**[0060]** Sa description est ici donnée afin de faciliter la compréhension de l'invention.

**[0061]** Un composant shunt connu est formé d'un corps isolant 49 ayant un profil externe cylindrique de même diamètre que la cavité 40 de l'initiateur 1, portant deux saillies 50a et 50b destinées à coopérer avec les encoches 46a et 46b de l'embase 16.

**[0062]** Le fond 51 du corps porte deux perçages 52a, 52b destinés à recevoir les broches 7a et 7b de l'initiateur.

**[0063]** Le corps 49 présente une entaille médiane 53 qui est délimitée par le fond 51 et deux surfaces planes 54a et 54b.

**[0064]** La surface plane 54a présente en partie médiane une nervure hémicylindrique 55 tandis que la surface plane 54b porte un sillon rectangulaire 56.

**[0065]** La nervure et le sillon sont destinés à coopérer avec des profils complémentaires portés par un connecteur de façon à assurer une mise en place de celui ci avec une orientation correcte par rapport au composant shunt 48. Les surfaces planes 54a et 54b assureront par ailleurs un guidage du connecteur.

**[0066]** Le corps 49 du composant 48 porte une encoche 57 rectangulaire qui est parallèle à la surface 54a et qui reçoit une lamelle conductrice 58 (par exemple en laiton).

**[0067]** Cette lamelle est représentée seule sur la figure 7c. Elle comporte deux languettes 59a, 59b reliées entre elles par une barrette 60. Elle est formée d'une seule pièce de laiton emboutie et pliée.

**[0068]** Les languettes sont pliées de telle sorte que, lorsque la lamelle 58 est placée dans son encoche 57, les extrémités des languettes 59a, 59b se trouvent respectivement en regard des perçages 52a, 52b.

**[0069]** Ainsi lorsque le composant shunt 48 est introduit dans la cavité 40 de l'initiateur 1, les broches 7a et 7b de ce dernier repoussent les languettes 59a et 59b. Du fait de leur élasticité, les languettes 59a et 59b viennent en contact avec les broches et assurent ainsi une liaison électrique entre les broches 7a et 7b. Une telle disposition permet de protéger l'initiateur vis à vis des décharges électrostatiques.

**[0070]** La languette 59b est représentée sur la figure 7a dans sa position de contact avec une broche de l'initiateur. La languette 59a est représentée dans sa position de repos, composant shunt 48 hors de l'initiateur.

**[0071]** Lorsqu'un connecteur est introduit dans l'entaille 53 du composant shunt 48, il écarte les languettes 59a et 59b des broches qui s'introduisent dans le même temps à l'intérieur du connecteur. La position d'une languette ainsi écartée est représentée par les pointillés 61 à la figure 7a.

**[0072]** Le court circuit protecteur est donc supprimé dès l'introduction du connecteur. Il est par contre ré-établi dès le retrait du connecteur. Le niveau de sécurité obtenu vis à vis des décharges électrostatiques est optimal.

**[0073]** La figure 6 montre en perspective le composant shunt 48 (lamelle conductrice non représentée) positionné devant l'initiateur 1 selon l'invention et avant sa mise en place dans la cavité 40 de celui ci.

**[0074]** Les dimensions de la cavité 40 ont été définies de façon à pouvoir recevoir un composant shunt 48 standard du commerce.

**[0075]** Ce composant est introduit dans la cavité 40. Il se positionne en butée au fond de celle ci. Il est ajusté de façon serrée dans la cavité de façon à assurer son maintien axial.

**[0076]** Grâce à l'invention il est donc possible d'équiper un initiateur dès sa fabrication avec un composant shunt standard qui fait ensuite partie intégrante de celui-ci.

[0077] L'encombrement axial de l'ensemble est réduit au maximum. La sécurité est assurée avec un montage extrêmement simplifié.

[0078] Un connecteur 62 standard peut être ensuite raccordé à l'initiateur 1. Il effacera le shunt comme cela a été précédemment décrit. Il sera rendu solidaire de l'initiateur par la coopération de languettes déformables (solidaires du connecteur et non représentées) avec la surface de butée 44 délimitant la gorge circulaire de dégagement 45.

[0079] On définira bien entendu la géométrie de la cavité en fonction des caractéristiques géométriques du composant shunt souhaité ainsi que du connecteur. L'invention permet donc de conserver la même géométrie pour le boîtier 2 de l'initiateur et cela quelle que soit l'application envisagée.

[0080] Les figures 8a et 8b montrent un initiateur suivant un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0081] Ce mode diffère du mode précédent en ce que le composant shunt n'est pas constitué par une pièce distincte montée dans la cavité 40 mais uniquement par une lamelle conductrice 58 solidaire de l'embase 16.

[0082] L'embase 16 et le corps 49 du composant shunt qui étaient représentés à la figure 5 comme des pièces distinctes constitueront alors une seule et même pièce.

[0083] Ainsi la cavité 40 de l'embase présente un profil sensiblement rectangulaire (voir figure 8b) qui est destiné à recevoir un connecteur et qui joue le même rôle que l'entaille médiane du composant décrit précédemment en référence aux figures 7a, 7b.

[0084] La cavité 40 porte sur une de ses faces plane une nervure hémicylindrique 55 et sur l'autre surface plane un sillon rectangulaire 56.

[0085] La nervure et le sillon sont destinés à coopérer avec des profils complémentaires portés par un connecteur de façon à assurer une mise en place de celui-ci avec une orientation correcte par rapport aux broches. Les surfaces planes de la cavité 40 assurent par ailleurs un guidage du connecteur.

[0086] La lamelle conductrice 58 est identique à celle représentée à la figure 7c.

[0087] Elle est glissée dans une encoche 57 aménagée dans l'embase 16. A titre de variante on pourra surmouler l'embase en matière plastique sur la lamelle 58 dont la barrette 60 sera alors noyée dans le matériau de l'embase.

[0088] La lamelle 58 comporte là encore deux languettes 59a, 59b reliées entre elles par une barrette 60. Elle assure un court circuit entre les broches 7a et 7b lorsque l'initiateur ne se trouve pas relié à un connecteur.

## Revendications

1. Initiateur pyrotechnique (1) comprenant au moins une composition pyrotechnique disposée à l'inté-

rieur d'un boîtier (2) composé d'un étui (4) sensiblement cylindrique prolongé par au moins deux broches (7a, 7b), initiateur **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est solidaire d'une embase (16) portant des trous (20, 21) recevant les broches (7a, 7b) et comportant également une cavité (40) à l'intérieur de laquelle s'étendent les broches, cavité destinée à recevoir un composant électrique ou électronique et/ou un connecteur.

2. Initiateur pyrotechnique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la cavité (40) porte un composant shunt (48) assurant en l'absence de connecteur un court circuit entre les broches (7a, 7b) de l'initiateur.

3. Initiateur pyrotechnique selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'embase (16) comporte des moyens assurant une immobilisation axiale du composant shunt et/ou du connecteur dans la cavité.

4. Initiateur pyrotechnique selon une des revendications 2 à 3, **caractérisé en ce que** la cavité (40) est cylindrique et présente au moins une encoche (46a, 46b) destinée à recevoir une saillie (50a, 50b) solidaire du composant shunt (48) et permettant son positionnement angulaire.

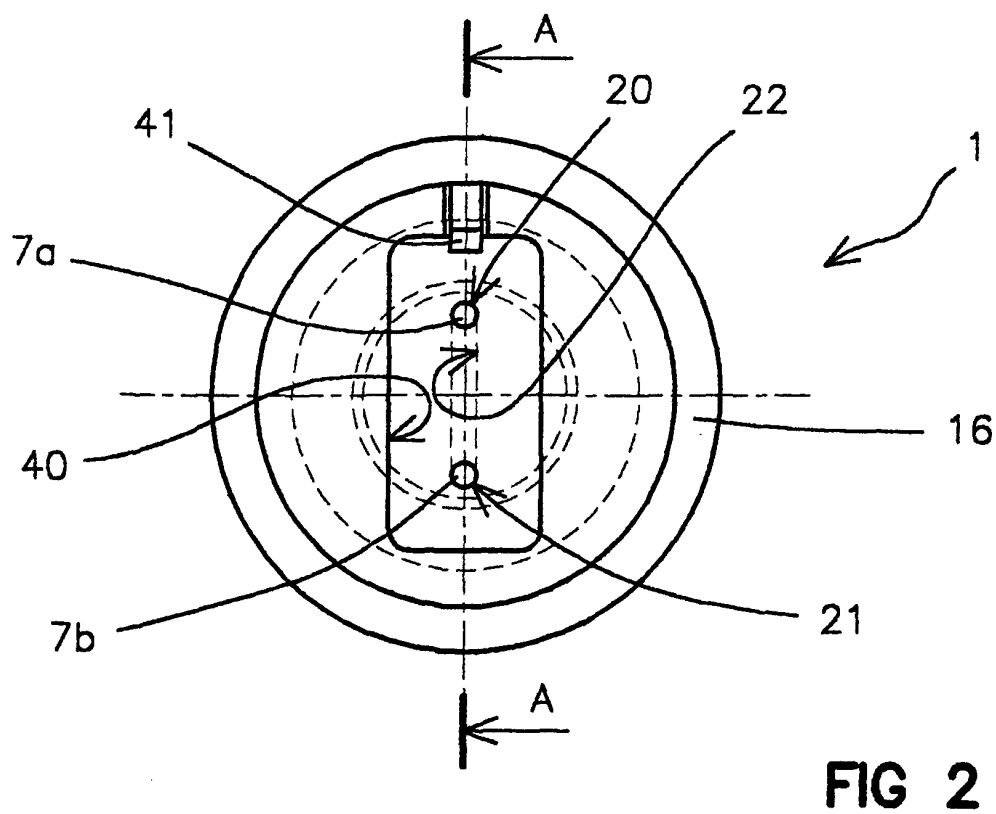
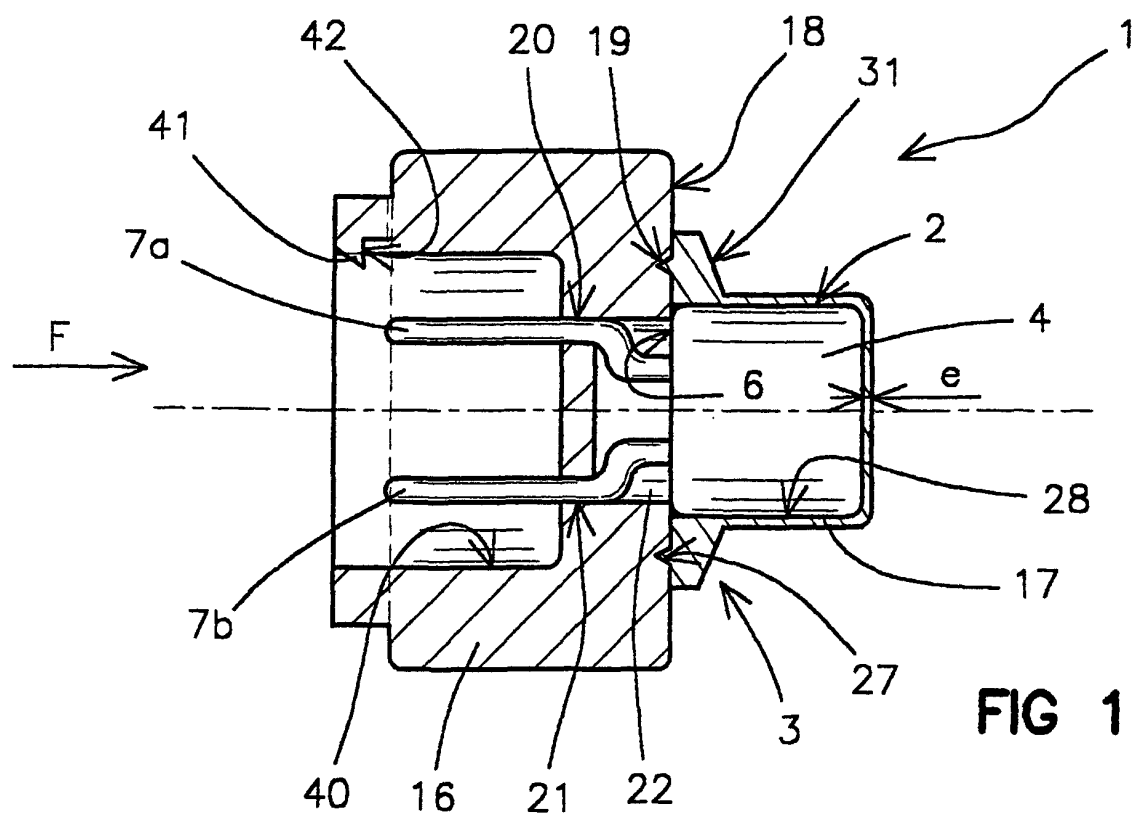
5. Initiateur pyrotechnique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le composant shunt est constitué par une lamelle conductrice souple solidaire de l'embase, lamelle assurant un court circuit entre les broches en l'absence de connecteur.

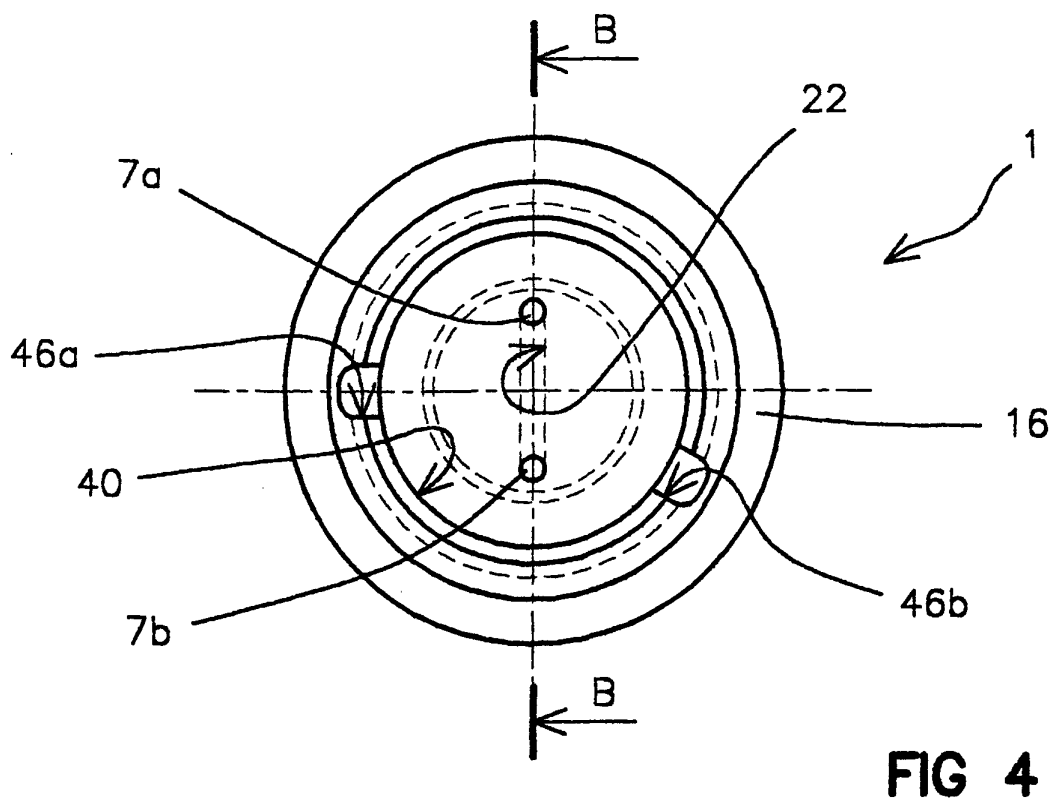
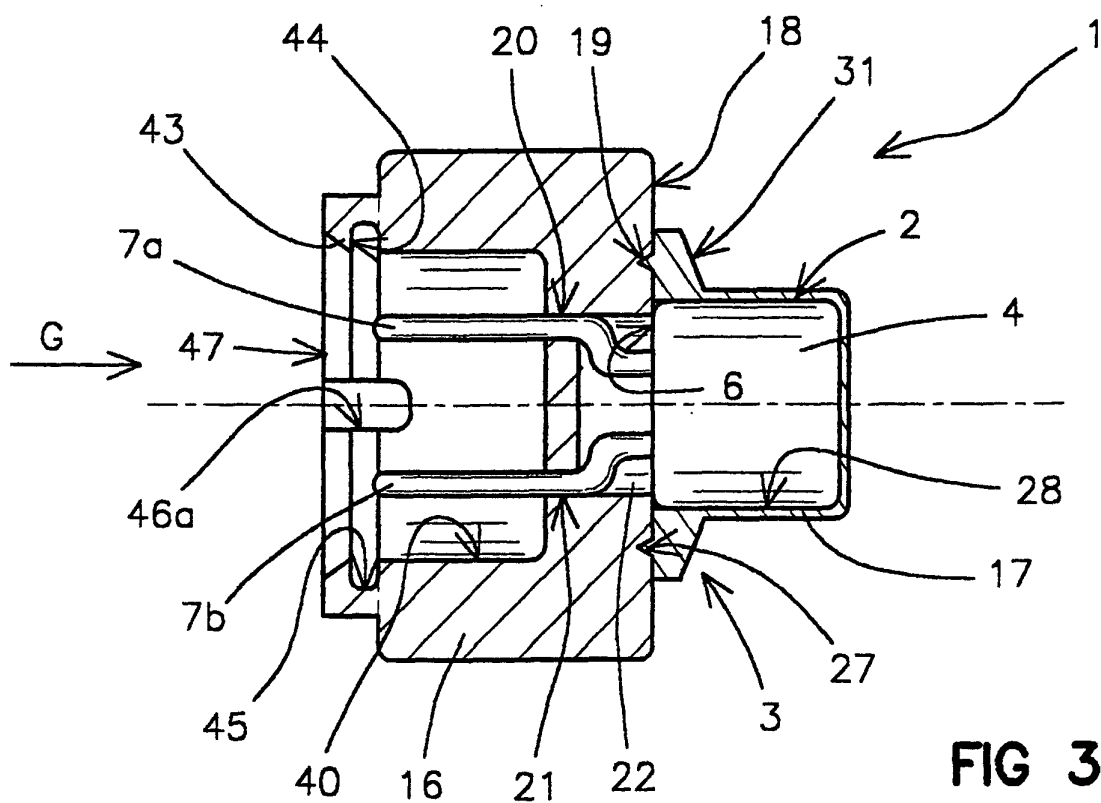
6. Initiateur pyrotechnique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'embase est surmoulée sur la lamelle conductrice.

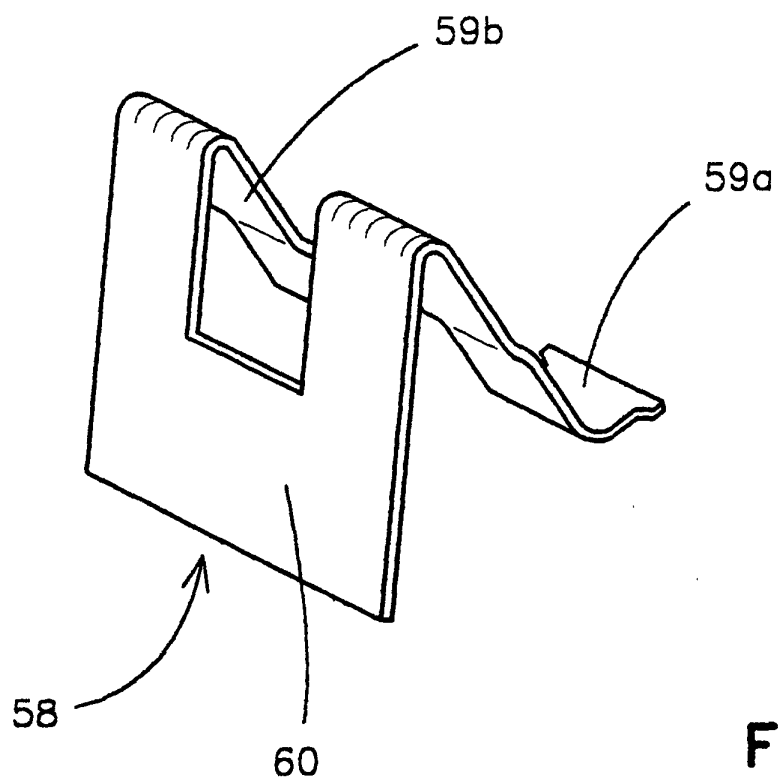
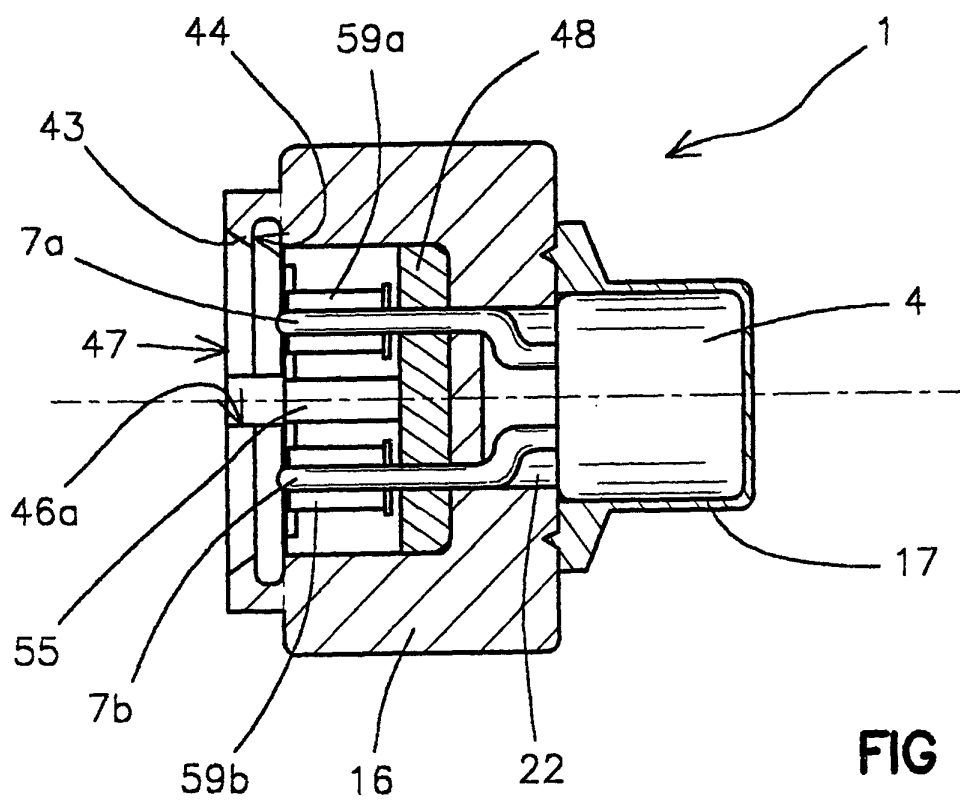
7. Initiateur pyrotechnique selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est disposé à l'intérieur d'une enveloppe formée par la solidarisation de l'embase (16) et d'une coquille supérieure (17).

8. Initiateur pyrotechnique selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** l'enveloppe présente un profil externe permettant sa fixation sur un générateur de gaz ou un pyromécanisme.

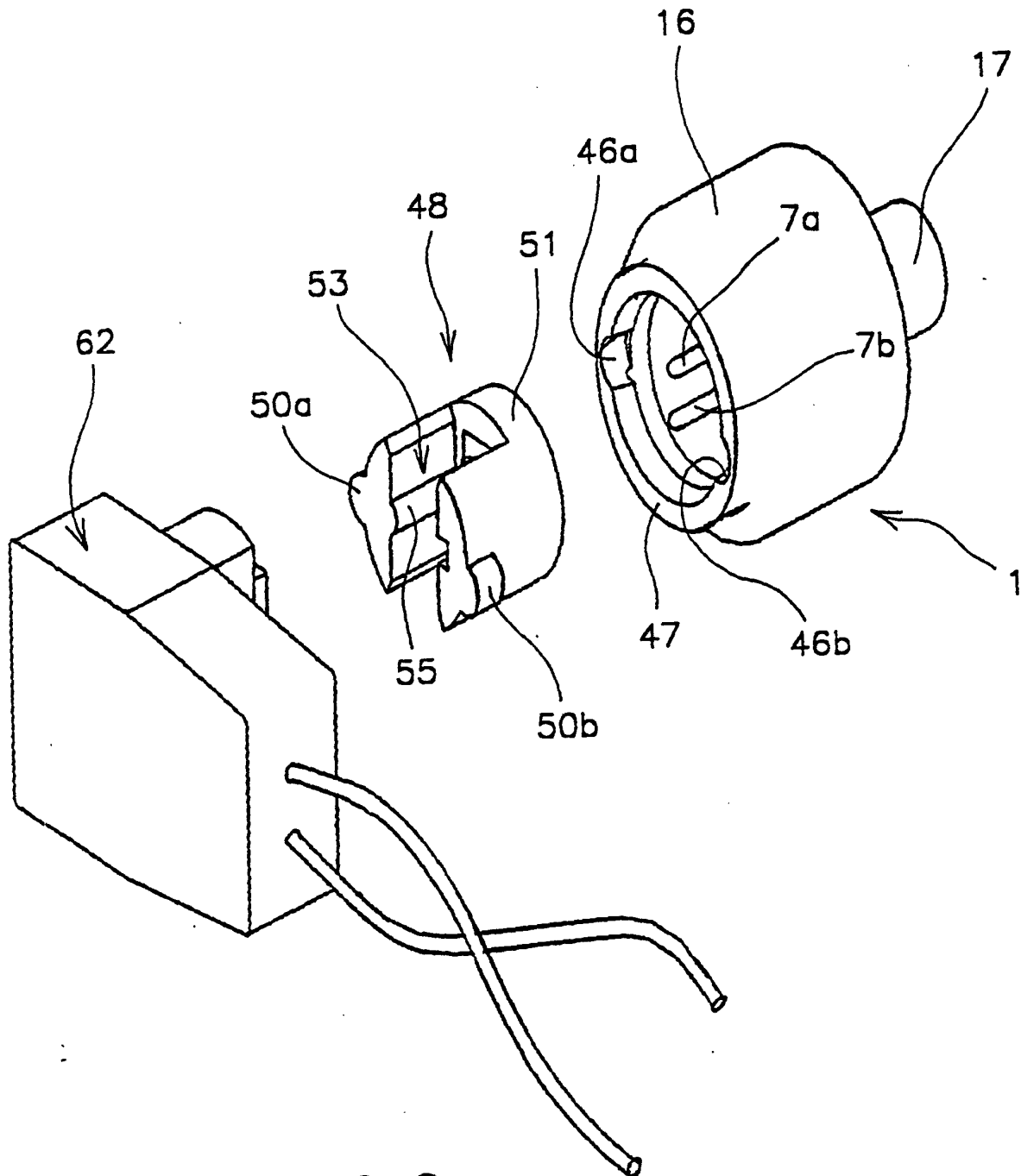
9. Initiateur pyrotechnique selon une des revendications 7 ou 8 **caractérisé en ce que** la coquille supérieure (17) et l'embase (16) sont rendues solidaires l'une de l'autre par soudage aux ultrasons.











**FIG 6**

