

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2017/102564 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
F42B 3/12 (2006.01) F42B 3/198 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2016/080342
- (22) Date de dépôt international :  
8 décembre 2016 (08.12.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1562369 15 décembre 2015 (15.12.2015) FR
- (71) Déposant : AUTOLIV DEVELOPMENT AB [SE/SE];  
Wallentinsvägen 22, 447 83 Vargarda (SE).
- (72) Inventeurs : COURTAUX, Valerian; 1 allée de la Cascade, 92500 Rueil-Malmaison (FR). CHEVALIER, Hervé; 18 rue de la renarde Les Sources, 95290 L'Isle Adam (FR).
- (74) Mandataires : VIGAND, Philippe et al.; Novagraaf International SA, Chemin de l'Echo, 3, 1213 Onex (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

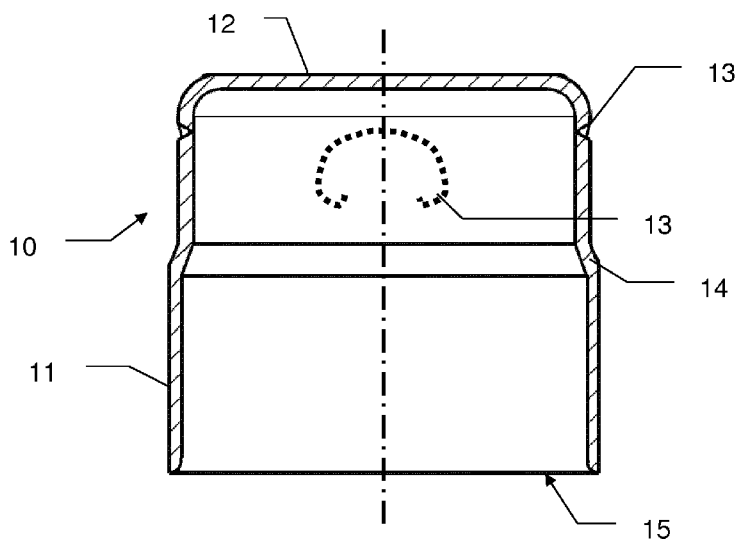
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

- (54) Title : PYROTECHNICAL IGNITER  
(54) Titre : ALLUMEUR PYROTECHNIQUE

Fig. 1



(57) Abstract : The invention relates to an electro-pyrotechnical igniter, comprising: a metal case (10) containing pyrotechnic material, comprising at least one vent (13) in one side wall (11); a cap (20) made of an electrically insulating material covering the metal case (10) at least in the region of said at least one vent (13); and a plastic overmoulding (30) covering at least one end of the cap (20), characterised in that the metal case (10) comprises at least one shoulder (14) arranged between the side vent (13) and an area of the metal case (10) opposite the end of the cap (20) covered by the overmoulding.

(57) Abrégé : Allumeur électro-pyrotechnique comprenant : - un étui métallique (10) contenant de la matière pyrotechnique, comprenant au moins un évent (13) sur une paroi latérale (11), - un capuchon (20) en matière isolante de l'électricité recouvrant l'étui métallique (10) au moins au niveau dudit au moins un évent (13), - un surmoulage plastique (30) recouvrant au moins une extrémité du capuchon (20), caractérisé en ce que l'étui métallique (10) comprend au moins un épaulement (14) agencé entre

l'évent (13) latéral et une zone de l'étui métallique (10) en regard de l'extrémité du capuchon (20) recouverte par le surmoulage.

WO 2017/102564 A1

## ALLUMEUR PYROTECHNIQUE

La présente invention concerne de manière générale un allumeur pyrotechnique, et en particulier un allumeur électro-pyrotechnique comprenant un évent latéral, pour éjecter des gaz chauds et des particules chaudes sur un côté de l'allumeur. Un tel allumeur est typiquement utilisé  
5 dans un générateur de gaz pour un système de sécurité automobile, tel qu'un airbag par exemple.

Il est connu dans l'art antérieur des allumeurs avec un évent latéral sur l'étui métallique contenant la matière pyrotechnique, tel que celui décrit par exemple dans le document WO2006045726A1. Cependant, l'évent latéral est  
10 généralement réalisé par une opération de frappe, ce qui déforme l'étui et peut ensuite provoquer des problèmes avec le capuchon plastique qui recouvre l'étui métallique pour l'isoler. En effet, il peut être alors difficile d'enfiler le capuchon plastique sur l'étui en raison des variations de formes et de dimensions si le jeu entre étui métallique et capuchon est faible. Si par  
15 contre le jeu entre étui métallique et capuchon est plus important, du plastique liquide peut pénétrer ou s'infiltrer entre l'étui métallique et le capuchon et/ou entre le capuchon et le moule de fabrication lors d'une opération de surmoulage. Des problèmes de qualité et de fabrication apparaissent alors (rebuts d'aspect, rebuts dimensionnels, et rebuts  
20 fonctionnels, temps de cycle augmenté pour cause d'allumeur bloqué dans le moule d'injection).

Le document EP 1 489 376 A1 divulgue un allumeur avec un étui ayant une portion conique.

Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients des  
25 documents de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un allumeur électro-pyrotechnique avec un étui

métallique qui comprend au moins un événement radial, et qui soit facile à fabriquer sans provoquer de rebuts ou d'arrêts de fabrication.

Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un allumeur électro-pyrotechnique comprenant :

- 5 - un étui métallique contenant de la matière pyrotechnique, comprenant au moins un événement sur une paroi latérale,
  - un capuchon en matière isolante de l'électricité recouvrant l'étui métallique au moins au niveau dudit au moins un événement,
  - un surmoulage plastique recouvrant au moins une extrémité du capuchon,
- 10 caractérisé en ce que l'étui métallique comprend au moins un épaulement agencé entre l'événement latéral et une zone de l'étui métallique en regard de l'extrémité du capuchon recouverte par le surmoulage. L'étui métallique présente un épaulement (ou un élargissement, évasement, une augmentation de diamètre ou encore une réduction de diamètre) entre son
- 15 extrémité ouverte, c'est dire l'extrémité par laquelle est chargée la matière pyrotechnique, et la zone où l'événement est positionné, ce qui permet de garantir que les déformations imposées à l'étui lors de la fabrication de l'événement ne vont pas affecter l'extrémité ouverte, puisque les diamètres sont différents (les déformations liées à la frappe de l'événement restent "confinées" dans la zone de
- 20 l'étui avec petit diamètre, car l'épaulement ou évasement peut être apparenté à une nervure qui augmente la rigidité). On peut alors ajuster au plus juste le capuchon sur la zone non déformée de l'étui de manière répétable, de sorte à ce qu'il n'y ait pas de d'infiltrations de plastique lors du surmoulage (entre le capuchon et l'étui métallique, ou entre le capuchon et le moule de
- 25 fabrication), tout en assurant le montage bien que les jeux soient faibles ou même nuls. Autrement dit, l'épaulement de l'étui métallique permet de garantir qu'une zone au niveau de l'extrémité ouverte de l'étui, ou à tout le moins une zone entre l'épaulement et l'extrémité ouverte de l'étui (qui pourrait présenter un diamètre plus petit que l'épaulement), sera dimensionnellement
- 30 répétable pour pouvoir y enfiler un capuchon qui est surmoulé ensuite, le tout sans fuites, remontées ou infiltrations de plastique, même si l'étui métallique

est déformé ou dimensionnellement non répétable au niveau de l'évent latéral. L'évent est une partie de l'étui, initialement fermée et liée à l'étui, agencée pour s'ouvrir à une pression prédéterminée lorsque la matière pyrotechnique est mise à feu et ainsi dé-confiner l'allumeur.

5 Comme expliqué ci-dessus, avant la fabrication de l'allumeur, le capuchon est un composant indépendant du surmoulage et de l'étui. L'épaulement permet de garantir que le capuchon peut être aisément déposé au dessus de l'étui métallique sans que du plastique surmoulé ne puisse s'insérer ultérieurement entre le capuchon et l'étui.

10 Avantageusement, l'évent est une partie de l'étui, agencée pour rester solidaire de l'étui après ouverture. Autrement dit, la zone de faiblesse qui préforme l'évent comprend au moins une ligne ouverte.

En d'autres termes, l'étui métallique présente un défaut géométrique, par rapport à une dimension nominale comme par exemple un diamètre, au  
15 niveau des événements supérieur à un défaut géométrique, par rapport à une dimension nominale comme par exemple un diamètre, au niveau de la portion de l'étui entre l'extrémité ouverte et l'épaulement.

Autrement dit, la demanderesse a constaté que l'épaulement permet de compenser un défaut géométrique, par rapport à une dimension nominale  
20 comme par exemple un diamètre, au niveau des événements supérieur à 0.7% de la dimension nominale, voire supérieur à 1% de la dimension nominale, voire supérieur à 1.5% de la dimension nominale. Par exemple, si l'étui présente un diamètre nominal, le diamètre circonscrit de l'étui au niveau de l'évent une fois ce dernier formé, peut être supérieur de 0.7%, voire supérieur à 1%,  
25 voire supérieur de 1.5% au diamètre nominal.

Il est entendu que l'évent n'est pas ouvert tant que l'allumeur n'a pas fonctionné. Par contre, il est visible car un tel événement est formé par une ligne droite ou courbe formant une zone de faiblesse dans la paroi latérale de l'étui métallique.

Avantageusement, l'étui présente une direction axiale formant un axe, et une projection de la zone de faiblesse, sur un plan de projection comprenant l'axe de l'étui, forme une ligne courbe. Ce type de zone de faiblesse engendre plus de défauts sur l'étui lors de sa réalisation par une  
5 opération de frappe qu'une ligne droite.

Avantageusement, l'évent est formé sur une surface latérale de l'étui initialement cylindrique.

Avantageusement, l'évent est formé sur une première portion initialement cylindrique de la surface latérale de l'étui, dont le diamètre initial  
10 est inférieur à celui d'une deuxième portion de la surface latérale de l'étui, située de l'autre côté de l'épaule, qui sert de surface de positionnement pour recevoir le capuchon. En d'autres termes, le capuchon est reçu et positionné avant surmoulage sur la deuxième portion cylindrique de la surface latérale. La deuxième portion cylindrique est plus précise que la  
15 première portion cylindrique, car elle en est séparée par l'épaule. Il n'y a pas de contre dépouille, ce qui permet de garantir des composants simples à fabriquer et à assembler.

Avantageusement, le diamètre circonscrit de l'étui au niveau des événements est inférieur de moins de 10% au diamètre circonscrit de l'étui en  
20 regard de l'extrémité du capuchon recouverte par le surmoulage. Préférentiellement, le diamètre circonscrit de l'étui au niveau des événements est inférieur de moins de 5%. Encore plus préférentiellement le diamètre circonscrit de l'étui au niveau des événements est inférieur de moins de 2%.

Avantageusement, la paroi latérale comprend au moins un méplat. On  
25 peut envisager que la paroi de l'étui métallique comprenne plusieurs méplats, par exemple deux, trois, quatre ou cinq méplats, et dans ce cas, l'épaule ou élargissement permet de passer de la zone où sont implantés le ou les méplats (donc de section transversale non circulaire) à la zone où sera surmoulé le capuchon, de section circulaire.

Avantageusement, ledit au moins un événement est agencé sur ledit au moins un méplat.

Avantageusement, un diamètre circonscrit de l'étui métallique au niveau de l'extrémité du capuchon est supérieur à un diamètre circonscrit de l'étui métallique au niveau dudit au moins un événement. Le procédé de fabrication est facilité, car le début de l'enfilage du capuchon sur le petit diamètre bénéficie d'un jeu important.

Autrement dit, l'invention concerne un allumeur électro-pyrotechnique comprenant :

- 10 - un étui métallique contenant de la matière pyrotechnique, comprenant au moins un événement sur une paroi latérale,
- un capuchon en matière isolante de l'électricité recouvrant l'étui métallique au moins au niveau dudit au moins un événement,
- un surmoulage plastique recouvrant au moins une extrémité du capuchon,
- 15 caractérisé en ce que l'étui métallique présente un diamètre circonscrit de l'étui au niveau de l'extrémité du capuchon supérieur à un diamètre circonscrit de l'étui au niveau dudit au moins un événement.

Avantageusement, un diamètre circonscrit de l'étui métallique au niveau de l'extrémité du capuchon est inférieur à un diamètre circonscrit de l'étui métallique au niveau dudit au moins un événement. On peut envisager une réduction de diamètre. Selon un mode de réalisation particulier, on peut également envisager que le capuchon plastique comprend une collerette élastique qui forme l'extrémité, et qui se déforme pour permettre d'enfiler le capuchon sur l'étui, et se remet en position lorsqu'elle passe l'épaulement.

25 Avantageusement, ledit au moins un événement de l'étui métallique est défini par une zone de matière amincie. La zone amincie peut alors former une ligne de rupture préférentielle droite ou courbe, afin de garantir que l'ouverture se fasse toujours au bon endroit.

Avantageusement, ledit au moins un événement de l'étui métallique est obtenu par une opération de frappe. Une telle opération est typiquement

30

réalisée avec une matrice et un poinçon, de manière économique, rapide et répétable.

Avantageusement, l'étui métallique comprend un fond et une paroi latérale. En d'autres termes, l'étui métallique présente une forme de Dé ou de coupe avec la paroi latérale agencée entre le fond et une ouverture de l'étui. La paroi latérale est alors typiquement cylindrique, on peut envisager un angle de dépouille pour éjecter facilement l'étui lors de sa fabrication par emboutissage. Avantageusement, l'étui métallique présente une symétrie de révolution autour d'un axe.

Avantageusement, le capuchon plastique recouvre le fond et la partie latérale de l'étui, au moins jusqu'au surmoulage. L'isolation électrique de l'étui métallique est alors complète.

Avantageusement, l'allumeur électro-pyrotechnique comprend une traversée hermétique, par exemple du type verre-métal, agencée pour isoler deux portions de circuit électrique l'une de l'autre, et l'étui métallique est soudé, par exemple par transparence, sur la traversée hermétique. Typiquement, les portions de circuit électrique à isoler l'une de l'autre sont les pattes ou broches de connexion de l'allumeur. On peut prévoir une pièce intermédiaire métallique entre la traversée hermétique et l'étui métallique, elle aussi fixée par soudure.

Avantageusement, le capuchon présente un premier jeu avec l'étui métallique au niveau de la zone où est implanté ledit au moins un événement, un deuxième jeu avec l'étui métallique au niveau de la zone de fixation, inférieur ou même strictement inférieur au premier jeu.

Avantageusement, le deuxième jeu est positif ou nul.

Le premier jeu, assez important permet de compenser les déformations au niveau de l'événement radial ou latéral, c'est à dire que le jeu évite une déformation du capuchon par l'étui au niveau de l'événement radial, pour un montage aisé du capuchon sur l'étui, et le deuxième jeu, assez faible ou

nul, permet de limiter les insertions ou remontées de plastique entre le capuchon et l'étui ou l'outil de fabrication, lors de l'opération de surmoulage.

Avantageusement, le premier jeu au rayon est compris dans une gamme allant de 0.15mm à 0.35mm.

- 5 En d'autres termes, l'invention concerne un allumeur électro-pyrotechnique comprenant :
- une traversée hermétique, par exemple du type verre-métal, agencée pour isoler deux portions de circuit électrique l'une de l'autre,
  - un étui métallique contenant de la matière pyrotechnique, fixé sur la
  - 10 traversée hermétique au niveau d'une zone de fixation, et comprenant au moins un évent sur une paroi latérale,
  - un capuchon en matière isolante de l'électricité recouvrant l'étui métallique au moins au niveau dudit au moins un évent,
  - un surmoulage plastique recouvrant au moins une extrémité du capuchon,
  - 15 caractérisé en ce que l'étui métallique comprend au moins un épaulement agencé entre l'évent latéral et ladite extrémité du capuchon.

Un deuxième aspect de l'invention concerne un étui métallique pour un allumeur selon le premier aspect de l'invention.

Un troisième aspect de l'invention concerne un dispositif de sécurité automobile tel qu'un module airbag, comprenant au moins un allumeur selon

20 le premier aspect de l'invention.

Un troisième aspect de l'invention concerne un véhicule automobile comprenant au moins un allumeur selon le premier aspect de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention

25 apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un étui métallique pour un allumeur selon la présente invention ;

- la figure 2 représente une vue en coupe d'un allumeur selon l'invention, comprenant l'étui métallique de la figure 1.

La figure 1 représente un étui d'allumeur 10 de forme générale cylindrique avec une paroi latérale 11 qui présente une extrémité ouverte 15,  
5 et une extrémité fermée avec un fond 12.

Sur la paroi latérale 11, plusieurs événements 13 sont formés par des lignes de faiblesse où l'épaisseur de la paroi latérale est fortement réduite et définir des zones d'ouvertures privilégiés lorsque la pression à l'intérieur de l'étui métallique 10 augmente.

10 Enfin, un épaulement 14 de la paroi latérale 11 est prévu entre l'extrémité ouverte 15 et les événements 13. En conséquence, la paroi latérale 11 présente deux portions de cylindres coaxiaux (séparées par l'épaulement 14), et sur le cylindre de petit diamètre, proche du fond, des événements 13 sont formés. On entend par cylindre une forme qui présente une ligne de base,  
15 parcourue par des génératrices parallèles. Le petit diamètre peut présenter un diamètre de 12.4mm alors que le grand peut présenter un diamètre de 12.6mm.

On peut aussi dire que le diamètre de l'étui 10 entre l'extrémité ouverte 15 et l'épaulement 14 est supérieur au diamètre de l'étui 10 au niveau des  
20 événements, et en particulier que le diamètre circonscrit de l'étui 10 entre l'extrémité ouverte 15 et l'épaulement 14 est supérieur au diamètre circonscrit de l'étui 10 au niveau des événements.

La figure 2 présente quant à elle un allumeur électro-pyrotechnique qui comprend l'étui métallique 10. Ce dernier peut être fixé sur une traversée  
25 hermétique 40 du type verre-métal. L'allumeur électro-pyrotechnique comprend un tube de chargement 50 qui peut définir un puits de chargement, et l'étui métallique 10 contient une ou plusieurs matières pyrotechniques, non représentée(s).

La traversée hermétique 40 a pour fonction principale d'isoler électriquement l'une de l'autre deux broches de connexion 61 et 62 d'une interface de connexion 60, pour forcer un courant de mise à feu à passer par un pont résistif agencé entre les broches de connexion 61 et 62.

5 La broche 61 est directement reliée à une partie métallique de la traversée hermétique et tout élément métallique de l'allumeur tel que l'étui métallique 10 doit être isolé électriquement pour éviter tout risque de mise à feu intempestive. A cet effet, l'étui métallique 10 est recouvert par un capuchon 20 en matière plastique par exemple, et par un surmoulage  
10 plastique 30 qui recouvre le reste de l'étui métallique 10, ainsi qu'une extrémité du capuchon 20.

Lors de l'opération de surmoulage, il est important d'empêcher des infiltrations ou injections de plastique liquide entre l'étui métallique 10 et le capuchon 20 et/ou l'outil de moulage lui même, pour éviter des blocages de  
15 l'allumeur électro-pyrotechnique dans le moule, des rebuts d'aspects, ou des rebuts dimensionnels. Il est donc important d'avoir un bon ajustement entre l'étui métallique 10 et le capuchon 20, au niveau de l'extrémité du capuchon 20.

Cependant, en raison de l'opération de fabrication des événements 13, il est  
20 fréquent que cette opération déforme l'étui métallique 10. Afin de limiter l'influence de cette ou ces déformations, l'invention prévoit le l'épaulement 14, pour avoir un diamètre de l'étui métallique 10 au niveau de la zone de surmoulage du capuchon supérieur au diamètre de la zone où sont implantés les événements 13. Ainsi les déformations n'influencent pas le grand diamètre, et  
25 on peut prévoir un ajustement précis du capuchon 20 sur l'étui métallique 10, avec un jeu faible pour limiter les infiltrations de plastique entre capuchon 20 et étui métallique 10, ou le moule de fabrication.

De plus, cette mise en œuvre permet de prévoir un premier jeu J1  
entre le capuchon 20 et l'étui métallique 10 au niveau de la zone où sont  
30 implanté les événements 13 et un deuxième jeu J2 entre le capuchon 20 et l'étui

métallique 10 au niveau de la zone de fixation, le deuxième jeu étant positif ou nul, et inférieur au premier jeu.

Par exemple on peut prévoir un deuxième jeu au rayon J2 nul voir même un montage légèrement serré du capuchon 20 sur le grand diamètre  
5 de l'étui métallique 10, où est positionnée l'extrémité du capuchon 20. Dans ce cas, le jeu négatif peut être compris entre 0 et 0.1mm au rayon (il s'agit donc d'un serrage). Au niveau des événements 13, on peut prévoir par exemple un premier jeu au rayon J1 compris entre 0.10mm et 0.40mm, ou compris entre  
10 0.15mm et 0.35mm. Cela permet de monter sans risque d'interférence le capuchon 20 sur l'étui métallique 10, même si ce dernier est légèrement déformé au niveau des événements 13.

Avec cette mise en œuvre, lors du montage du capuchon 20 sur l'étui métallique 10, le premier jeu J1 permet un passage aisé, et le deuxième jeu J2 garantit que le capuchon 20 se déformera peu ou pas du tout lors de  
15 l'opération de surmoulage, avec un bon ajustement entre l'étui métallique 10, le capuchon 20 et le moule de fabrication, ce qui réduit le risque d'infiltration ou remontées de plastique liquide.

On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents  
20 modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées. En particulier, il est prévu de monter le capuchon sur l'étui métallique avec un jeu J2 nul ou très légèrement négatif.

## REVENDICATIONS

1. Allumeur électro-pyrotechnique comprenant :
  - un étui métallique (10) contenant de la matière pyrotechnique, comprenant au moins un événement (13) sur une paroi latérale (11),
- 5 - un capuchon (20) en matière isolante de l'électricité recouvrant l'étui métallique (10) au moins au niveau dudit au moins un événement (13),
  - un surmoulage plastique (30) recouvrant au moins une extrémité du capuchon (20),caractérisé en ce que l'étui métallique (10) comprend au moins un
- 10 épaulement (14) agencé entre l'événement (13) latéral et une zone de l'étui métallique (10) en regard de l'extrémité du capuchon (20) recouverte par le surmoulage.
2. Allumeur électro-pyrotechnique selon la revendication précédente, dans lequel un diamètre circonscrit de l'étui métallique (10) au
- 15 niveau de l'extrémité du capuchon (20) est supérieur à un diamètre circonscrit de l'étui métallique (10) au niveau dudit au moins un événement (13).
3. Allumeur électro-pyrotechnique selon la revendication 1, dans lequel un diamètre circonscrit de l'étui métallique (10) au niveau de l'extrémité du capuchon (20) est inférieur à un diamètre circonscrit de l'étui
- 20 métallique (10) au niveau dudit au moins un événement (13).
4. Allumeur électro-pyrotechnique selon l'une des revendications précédentes, ledit au moins un événement (13) de l'étui métallique (10) est défini par une zone de matière amincie.
5. Allumeur électro-pyrotechnique selon la revendication
- 25 précédente, dans lequel ledit au moins un événement (13) de l'étui métallique (10) est obtenu par une opération de frappe.

6. Allumeur électro-pyrotechnique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'étui métallique (10) comprend un fond (12) et une paroi latérale (11).

7. Allumeur électro-pyrotechnique selon l'une des revendications  
5 précédentes, dans lequel l'étui métallique (10) est soudé sur la traversée hermétique.

8. Allumeur électro-pyrotechnique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le capuchon (20) présente un premier jeu avec l'étui métallique (10) au niveau de la zone où est implanté ledit au moins un  
10 événement (13), un deuxième jeu avec l'étui métallique (10) au niveau de la zone de fixation, inférieur au premier jeu.

9. Allumeur électro-pyrotechnique selon la revendication précédente, dans lequel le premier jeu au rayon est compris dans une gamme allant de 0.15mm à 0.35mm.

15 10. Etui métallique pour un allumeur selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- l'étui métallique (10) est agencé pour contenir de la matière pyrotechnique, et comprend au moins un événement (13) sur une paroi latérale (11), caractérisé en ce que l'étui métallique (10) comprend au moins un  
20 épaulement (14) agencé entre l'événement (13) latéral et une zone de l'étui métallique (10) en regard de l'extrémité du capuchon (20) recouverte par le surmoulage.

11. Dispositif de sécurité automobile comprenant au moins un allumeur selon l'une des revendications 1 à 9.

25 12. Véhicule automobile comprenant au moins un allumeur selon l'une des revendications 1 à 9.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/080342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F42B3/12 F42B3/198  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F42B  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 489 376 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22 December 2004 (2004-12-22) paragraphs [0024] - [0040]; figures 1-4 -----	1-12
A	WO 2006/045726 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; LAHITTE STEPHANE [FR]; DECAESTEKER YANN [FR]; CARROL) 4 May 2006 (2006-05-04) pages 1-8; figures 1-8 -----	1-12
A	US 2006/017269 A1 (KURODA TAKAO [JP] ET AL) 26 January 2006 (2006-01-26) paragraphs [0027] - [0050]; figures 1-3 -----	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search <b>31 January 2017</b>	Date of mailing of the international search report <b>09/02/2017</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Kasten, Klaus</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/080342

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1489376	A1	22-12-2004	
		AU 2003221006 A1	13-10-2003
		CN 1643332 A	20-07-2005
		EP 1489376 A1	22-12-2004
		JP 3864823 B2	10-01-2007
		JP 2003287400 A	10-10-2003
		KR 20040105806 A	16-12-2004
		US 2005115453 A1	02-06-2005
		WO 03083403 A1	09-10-2003
-----			
WO 2006045726	A1	04-05-2006	
		AT 545838 T	15-03-2012
		CN 101044369 A	26-09-2007
		EP 1805474 A1	11-07-2007
		FR 2877082 A1	28-04-2006
		JP 2008517245 A	22-05-2008
		US 2007261582 A1	15-11-2007
		WO 2006045726 A1	04-05-2006
-----			
US 2006017269	A1	26-01-2006	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/EP2016/080342

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F42B3/12 F42B3/198 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F42B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 489 376 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22 décembre 2004 (2004-12-22) alinéas [0024] - [0040]; figures 1-4 -----	1-12
A	WO 2006/045726 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; LAHITTE STEPHANE [FR]; DECAESTEKER YANN [FR]; CARROL) 4 mai 2006 (2006-05-04) pages 1-8; figures 1-8 -----	1-12
A	US 2006/017269 A1 (KURODA TAKAO [JP] ET AL) 26 janvier 2006 (2006-01-26) alinéas [0027] - [0050]; figures 1-3 -----	1-12
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
31 janvier 2017	09/02/2017	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kasten, Klaus	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/080342

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1489376	A1	22-12-2004	AU 2003221006 A1	13-10-2003
			CN 1643332 A	20-07-2005
			EP 1489376 A1	22-12-2004
			JP 3864823 B2	10-01-2007
			JP 2003287400 A	10-10-2003
			KR 20040105806 A	16-12-2004
			US 2005115453 A1	02-06-2005
			WO 03083403 A1	09-10-2003
-----				
WO 2006045726	A1	04-05-2006	AT 545838 T	15-03-2012
			CN 101044369 A	26-09-2007
			EP 1805474 A1	11-07-2007
			FR 2877082 A1	28-04-2006
			JP 2008517245 A	22-05-2008
			US 2007261582 A1	15-11-2007
			WO 2006045726 A1	04-05-2006
-----				
US 2006017269	A1	26-01-2006	AUCUN	
-----				