

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.07.03.

③0 Priorité : 26.07.02 DE 10234125.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.02.04 Bulletin 04/08.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
— DE.

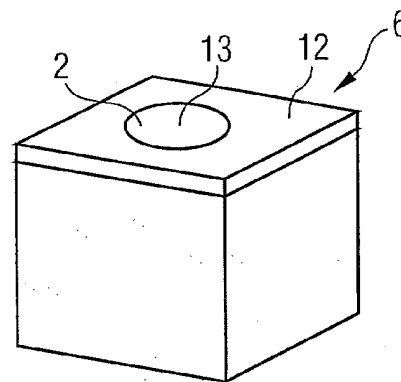
⑦2 Inventeur(s) : BOLTE PETER.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

⑤4 PIÈCE EN MATIÈRE PLASTIQUE MOULÉE PAR INJECTION POUVANT S'ALLUMER ET AYANT UNE FONCTION DE VISUALISATION ET PROCÉDE DE FABRICATION DE CELLE-CI.

⑤7 Pièce en matière plastique moulée par injection (6) pouvant s'allumer et présentant une fonction de visualisation qui comprend une première zone de surface (12) visible avec une feuille et une seconde zone de surface, caractérisée en ce que la première zone de surface (12) visible de la pièce en matière plastique moulée par injection (6) comporte une feuille électroluminescente (2) liée par complémentarité de formes avec la pièce en matière plastique moulée par injection (6) et que des pistes conductrices servant à l'alimentation en courant de la feuille électroluminescente (2) sont déposées directement sur la seconde zone de surface de la pièce en matière plastique moulée par injection (6),



L'invention concerne une pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer, présentant une fonction de visualisation et qui comprend une première zone de surface visible avec une feuille et une seconde zone de surface, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection comportant une feuille électroluminescente.

Par DE 199 34 951, on connaît une telle pièce en matière plastique, moulée par injection, présentant une fonction de visualisation et à plusieurs composants et qui notamment est réalisée pour être montée dans un véhicule automobile, par exemple en tant que champ de visualisation ou touche. Au moyen d'une source de lumière supplémentaire, il est possible d'obtenir un éclairage de la pièce traversant celle-ci. De telles touches peuvent être fabriquées d'une manière automatisée par injection à l'arrière d'une feuille.

Par DE 100 01 796 C2, on connaît une structure de commutation qui est pourvue de commutateurs, par exemple de touches d'un panneau de commutation en silicone. Pour éclairer les commutateurs, une couche électroluminescente est intégrée dans la structure de commutation. La couche électroluminescente sert à l'allumage intérieur d'un panneau de commutation. Les pistes conductrices respectives sont en outre disposées dans deux couches différentes de la structure de commutation. Ainsi, dans un tel agencement, la source de lumière est intégrée dans une plaquette de circuit imprimé.

Par EP 1 014 329 A1, on connaît un symbole d'information luminescent, destiné à être mis en place dans des bâtiments, dans lequel l'allumage s'effectue au moyen d'une feuille électroluminescente. La feuille électroluminescente est intercalée ou collée entre deux plaques. L'alimentation en courant de la feuille électroluminescente s'effectue au moyen d'une arrivée par câble.

Par la notice technique d'application ATI 1131 intitulée «Räumliche, spritzgegossene Schaltungsträger » (« Substrat de circuit à trois dimensions moulé par injection ») diffusée par la société Bayer AG, il est connu de fabriquer des pièces en matière plastique par ce qu'il est convenu d'appeler la technologie 3-D MID (de l'anglais : « Moulded Interconnect Device »). Avec la technologie 3-D MID, il est possible d'utiliser des surfaces de pièces en matière thermoplastique moulées par injection, conformées d'une manière presque quelconque, simultanément en tant que support de circuits électriques et en tant qu'élément de construction. Comme procédé courant de fabrication de composants 3-D MID, il y est mentionné le moulage par injection 2K suivi d'une métallisation sélective, ainsi que l'estampage à chaud de feuilles métalliques sur des surfaces de substrat moulées par injection. Comme autres procédés, il est mentionné l'injection arrière de feuilles structurées avec des pistes

conductrices. Dans ce cas, des schémas de connexion sont d'abord appliqués sur la feuille, puis la feuille ainsi préparée fait l'objet d'une injection arrière. On applique alors notamment une impression décorative sur une face de la feuille et le schéma de connexion sur l'autre face.

5 L'invention a pour but de fournir une pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer et présentant une fonction de visualisation, notamment une pièce en matière plastique moulée par injection réalisée en tant qu'élément de manœuvre pour un dispositif de commutation, dans laquelle le moyen lumineux soit intégré à demeure dans la pièce en matière plastique et qui puisse être fabriquée en  
10 grande série d'une manière économique. Un autre but de l'invention consiste à fournir un procédé de fabrication d'une telle pièce en matière plastique moulée par injection.

Dans ce but l'invention a pour objet une pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer et présentant une fonction de visualisation qui comprend une première zone de surface visible avec une feuille et une seconde zone de  
15 surface, caractérisée en ce que la première zone de surface visible de la pièce en matière plastique moulée par injection comporte une feuille électroluminescente liée par complémentarité de formes avec la pièce en matière plastique moulée par injection et que des pistes conductrices servant à l'alimentation en courant de la feuille électroluminescente sont déposées directement sur la seconde zone de  
20 surface de la pièce en matière plastique moulée par injection.

La pièce en matière plastique moulée par injection selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- elle est réalisée en tant que pièce de manœuvre pour un dispositif de commutation ou en tant que champ de visualisation;
- 25 - la seconde zone de surface, sur laquelle les pistes conductrices sont disposées, est réalisée en tant que surface non visible du champ de visualisation ou de la pièce de manœuvre;
- la première zone de surface visible de la pièce en matière plastique moulée par injection comporte au moins en partie un revêtement de vernis;
- 30 - une première zone de surface visible de la pièce en matière plastique moulée par injection comprend au moins en partie un revêtement métallique déposé par galvanoplastie;
- la pièce en matière plastique moulée par injection comporte un symbole qui est délimité par un revêtement opaque partiel de la feuille électroluminescente;
- 35 - les pistes conductrices relient des contacts de connexion de la feuille électroluminescente à des emplacements de connexion de la pièce en matière

plastique moulée par injection à l'endroit desquels la pièce en matière plastique moulée par injection est reliée électriquement à une plaquette de circuit imprimé;

5 - la liaison des emplacements de connexion de la pièce en matière plastique moulée par injection avec la plaquette de circuit imprimé s'effectue au moyen d'éléments à ressort;

- elle est réalisée en tant que pièce de manoeuvre d'un commutateur ou touche pour véhicule automobile.

10 La pièce en matière plastique moulée par injection est réalisée notamment en tant que pièce de manoeuvre pour un dispositif de commutation ou en tant que champ de visualisation. La pièce en matière plastique conforme à l'invention a l'avantage que le dispositif d'éclairage est directement intégré à demeure dans la pièce. Un assemblage de la pièce en matière plastique moulée par injection avec un dispositif d'éclairage disparaît donc. Pour assurer l'alimentation en courant de la feuille électroluminescente, des pistes conductrices servant à cette alimentation en courant  
15 de la feuille sont en outre déposées directement sur une seconde zone de surface de la pièce. De ce fait, la nécessité de devoir assurer une alimentation en courant au moyen d'arrivées par câble disparaît. Ainsi, dans une pièce moulée unique réalisée en matière plastique, il est possible de réaliser une pièce de manoeuvre qui contient aussi bien le dispositif d'éclairage que les pistes conductrices nécessaires à  
20 l'acheminement de courant. La pièce en matière plastique moulée par injection peut alors être fabriquée d'une manière automatisée, de sorte que le montage est simplifié d'une manière importante.

25 Dans une forme particulière de réalisation, il est prévu que la seconde zone de surface, sur laquelle les pistes conductrices sont disposées, est réalisée sous forme d'une surface non visible du champ de visualisation ou de la pièce de manoeuvre. Cet agencement a l'avantage que l'aspect visuel de la zone visible de la pièce n'est pas perturbé par des pistes conductrices.

30 Dans une autre forme de réalisation, il est prévu que la première zone de surface visible de la pièce en matière plastique moulée par injection comporte au moins en partie un revêtement de vernis. Grâce à cet agencement, la pièce peut être adaptée à des surfaces vernies se trouvant dans son environnement de mise en place. Si, pour la pièce, il s'agit par exemple de la pièce de manoeuvre d'un composant de véhicule automobile, la surface de la pièce de manoeuvre peut alors être adaptée au moyen du revêtement de vernis à la nature superficielle de l'appareil  
35 de commande correspondant.

Dans une autre forme de réalisation, il est prévu que la zone de surface visible de la pièce en matière plastique moulée par injection comprend au moins en partie un

revêtement métallique déposé par galvanoplastie. Le revêtement métallique déposé par galvanoplastie est notamment conçu en tant que revêtement décoratif, de sorte qu'on obtient là encore une adaptation de la surface visible de la pièce à son environnement de mise en place.

5 Dans une autre forme de réalisation, il est prévu que la pièce en matière plastique moulée par injection comporte un symbole qui est délimité par un revêtement opaque partiel de la feuille électroluminescente. Le symbole permet d'indiquer à un utilisateur quelle fonction est déclenchée au moyen de l'élément de manœuvre correspondant. Dans des cas d'utilisation dans un véhicule automobile, il est particulièrement important que le conducteur puisse associer d'une manière exacte les différents éléments de manœuvre même dans l'obscurité. Au moyen d'un tel symbole qui est allumé par la feuille électroluminescente, il est possible, même en fonctionnement de nuit, de reconnaître et associer d'une manière sûre les différents éléments de manœuvre. Par ailleurs, un état de commutation peut également être signalé au conducteur au moyen d'un allumage correspondant du symbole.

10 Dans d'autres réalisations, il est prévu que les pistes conductrices relient des contacts de connexion de la feuille électroluminescente à des emplacements de connexion de la pièce en matière plastique moulée par injection à l'endroit desquels la pièce en matière plastique moulée par injection peut être reliée électriquement à une plaquette de circuit imprimé. La liaison des emplacements de connexion de la pièce en matière plastique moulée par injection avec la plaquette de circuit imprimé peut notamment s'effectuer au moyen d'éléments à ressort. De cette manière, une réalisation simple d'un élément de commande est possible. Il n'existe notamment aucune nécessité de relier des éléments d'éclairage ou éléments conducteurs de lumière supplémentaires à la pièce de manoeuvre et/ou à la plaquette de circuit imprimé.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection comportant une feuille électroluminescente, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- 30 - injection, à l'arrière de la feuille électroluminescente et dans un moule pour injection, d'une matière plastique thermoplastique métallisable,
- apport d'une couche métallique sur des zones en forme de ligne de la pièce en matière plastique moulée par injection en vue de la réalisation de pistes conductrices menant à des contacts de connexion de la feuille électroluminescente.

35 Le procédé selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- dans l'opération d'injection à l'arrière de la feuille électroluminescente, il est réalisé une préforme d'injection et, après la formation de la couche métallique, la préforme d'injection est entourée par injection, dans un autre moule pour injection, au moyen d'une autre matière plastique;

5 - au moins l'une des pistes conductrices est réalisée de manière à s'étendre sur au moins deux surfaces inclinées l'une vis-à-vis de l'autre;

- la feuille électroluminescente est conformée d'une manière tridimensionnelle avant l'injection à l'arrière;

10 - la matière plastique thermoplastique métallisable est une matière pouvant être activée par laser et les zones en forme de ligne de la pièce en matière plastique moulée par injection sont d'abord activées au moyen d'un laser avant la réalisation de la couche métallique;

- la couche métallique est réalisée par galvanoplastie chimique;

- la couche métallique réalisée est renforcée par galvanisation;

15 - la pièce en matière plastique moulée par injection est revêtue de vernis, au moins partiellement, ou pourvue d'un revêtement PVD;

- la feuille électroluminescente est également revêtue de vernis et le revêtement de vernis de la feuille électroluminescente est en partie ôté, notamment au moyen d'un laser, pour former un symbole lumineux;

20 - pour la réalisation de la couche métallique, on applique d'abord un masque, puis ensuite un revêtement métallique par galvanoplastie sur les zones non masquées;

25 - au moyen de l'application du revêtement métallique, il se produit à la fois un revêtement métallique des zones en forme de ligne servant à réaliser des pistes conductrices et, partiellement, un revêtement décoratif de la pièce en matière plastique moulée par injection;

- la pièce en matière plastique moulée par injection est réalisée en tant que capuchon de touche pour un commutateur ou un bouton-poussoir de véhicule automobile.

30 Dans une première étape de procédé, une injection à l'arrière de la feuille électroluminescente et dans un moule pour injection, d'une matière plastique thermoplastique métallisable permet de réaliser une pièce moulée en matière plastique dans laquelle la feuille électroluminescente est reliée intimement à la matière plastique. Ensuite, des pistes conductrices sont apposées directement sur la

35 pièce en matière plastique moulée par injection. Ainsi, dans un procédé automatisé, il est possible de réaliser la pièce moulée en matière plastique comportant la feuille électroluminescente, en tant que source de lumière, et également les pistes

conductrices. Un assemblage, usuel et demandant un travail important, d'une pièce en matière plastique moulée par injection avec un dispositif d'éclairage, ainsi que la réalisation des moyens de mise en contact électrique du dispositif d'éclairage, à l'aide de câbles ou analogues peuvent ainsi disparaître. Le procédé est donc apte à la fabrication en série de pièces en matière plastique moulée par injection pouvant être lumineuses.

Selon un mode de réalisation particulier, il est réalisé en premier lieu, dans l'opération d'injection à l'arrière de la feuille électroluminescente, une préforme d'injection et, après la formation de la couche métallique, la préforme d'injection est entourée par injection, dans un autre moule pour injection, au moyen d'une autre matière plastique. Ainsi, il est possible d'utiliser des matières plastiques différentes dans les deux opérations de moulage par injection, seules devant être réalisées en une matière plastique thermoplastique métallisable les zones de la pièce en matière plastique moulée par injection qui seront pourvues de pistes conductrices, tandis que les autres zones peuvent être réalisées en une matière plastique plus économique. Cette manière de procéder est notamment avantageuse dans le cas de pièce en matière plastique moulée par injection ayant un grand volume dans lesquelles la feuille électroluminescente et les pistes conductrices ne concernent qu'une petite zone de la pièce. Notamment, il est en outre prévu qu'au moins l'une des pistes conductrices est réalisée de manière à s'étendre sur au moins deux surfaces inclinées l'une vis-à-vis de l'autre. Cela permet d'assurer une grande liberté en ce qui concerne la conformation de la pièce et l'agencement des contacts de connexion.

Selon un mode de réalisation particulier, il est en outre prévu que la feuille électroluminescente est conformée d'une manière tridimensionnelle avant l'injection à l'arrière. Ainsi, la feuille électroluminescente peut être adaptée à une configuration tridimensionnelle presque quelconque de la surface de la pièce.

Suivant une autre forme particulière de réalisation, il est prévu que la matière plastique thermoplastique métallisable est une matière pouvant être activée par laser et les zones en forme de ligne de la pièce en matière plastique moulée par injection sont d'abord activées au moyen d'un laser avant la phase de métallisation. Des matières thermoplastiques métallisables pouvant être activées par laser comprennent des particules métalliques dans la masse de matière plastique. Les particules métalliques sont dégagées au moyen d'un laser dans les zones qui doivent être métallisées, une faible quantité de la matière plastique étant ôtée. Ainsi, par galvanoplastie chimique (dépôt métallique, sans courant), une couche métallique peut ensuite être réalisée pour former les pistes conductrices sur les zones activées par laser. Une couche métallique ainsi réalisée peut ensuite être notamment renforcée

par galvanisation. A cet égard, il s'agit de la réalisation de pistes conductrices métalliques conformément au processus 3-D MID en lui-même connu.

Pour réaliser un symbole lumineux, la feuille électroluminescente ou la pièce en matière plastique moulée par injection peut être revêtue de vernis, le vernis de la  
 5 feuille électroluminescente pouvant de nouveau être ôté partiellement, notamment au moyen d'un laser. Par retrait du vernis de la feuille électroluminescente un symbole lumineux peut ainsi être réalisé.

D'une manière analogue au revêtement par vernis, il peut également être prévu un revêtement PVD - de l'anglais « Physical Vapor Deposition » ou dépôt  
 10 physique en phase gazeuse - (pulvérisation cathodique) dans la zone de surface visible. Un revêtement métallique ainsi produit est alors détourné partiellement au moyen d'un laser, de sorte que la feuille électroluminescente qui se trouve au-dessous apparaît en tant que symbole.

Dans une variante du procédé de fabrication de réalisation des pistes  
 15 conductrices, pour la réalisation de la couche métallique, on applique d'abord un masque, puis ensuite un revêtement métallique par galvanoplastie sur les zones non masquées. Si les pistes conductrices sont ainsi déposées par galvanoplastie, il est ainsi possible d'obtenir, notamment au moyen de l'application du revêtement  
 20 métallique, outre la réalisation de la piste conductrice, également un revêtement partiel décoratif de la pièce en matière plastique moulée par injection. Ainsi, en une opération unique, il est possible de déposer à la fois les pistes conductrices et le revêtement décoratif, de sorte que des avantages de coût s'obtiennent du fait de l'économie d'opérations de fabrication qui est faite.

L'invention est exposée ci-après en détail à l'aide d'exemples de réalisation et  
 25 des dessins, dans lesquels

- la figure 1 est un schéma de déroulement d'une première variante du procédé selon l'invention,

- les figures 2A à 2D sont différentes vues d'une touche réalisée conformément à la première variante du procédé selon l'invention,

30 - la figure 3 est un schéma de déroulement d'une seconde variante du procédé selon l'invention,

- les figures 4A à 4E sont différentes vues d'un capuchon de touche réalisé conformément à la seconde variante de procédé.

Le procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par  
 35 injection se présentant sous forme d'une touche pour une pièce de manoeuvre d'un véhicule automobile va être exposé en regard de la figure 1. Au pas de procédé S1, la feuille électroluminescente est d'abord conformée suivant une forme à trois



dimensions. La conformation de la feuille électroluminescente (EL) s'effectue d'une manière telle que sa configuration superficielle correspond à la surface de la zone correspondante de la touche à fabriquer. Au pas S2, la feuille EL est placée dans un moule pour injection. Au pas S3, la feuille EL est soumise à une injection à l'arrière

5 dans le moule pour injection, une liaison par complémentarité de forme et conjugaison de matière ayant lieu entre la feuille EL et la matière plastique. En ce qui concerne la matière plastique utilisée pour l'injection, il s'agit d'une matière MID pouvant être activée par laser, comme par exemple "PBT MID" ou "PA6.6T MID". Du côté feuille, un agent d'adhérence, qui assure une bonne adhérence entre la feuille EL et la

10 matière MID, est disposé en tant que dernière couche. L'injection à l'arrière de la feuille EL permet de réaliser une préforme d'injection qui est configurée d'une manière telle que les zones de surface prévues pour les pistes conductrices à réaliser ultérieurement peuvent être activées au moyen d'un laser d'écriture ou d'un laser à impulsion à masque, entre des emplacements de contact de la feuille EL et des

15 emplacements de contact de la touche menant à une plaquette de circuit imprimé extérieure. L'emplacement de contact avec la feuille EL est réalisé par positionnement libre dans l'outil de feuille (tiroir).

La figure 2A représente la préforme d'injection 1 ainsi produite, comportant la feuille EL 2. Au pas S4, la préforme d'injection est retirée du moule pour injection.

20 Ensuite, au pas S5, il est procédé à l'activation par laser des zones de la préforme d'injection qui doivent ultérieurement comporter la piste conductrice et les contacts de connexion. Par l'activation par laser, la matière plastique est ôtée en faible quantité, de sorte que des particules métalliques qui sont mélangées à la matière plastique sont dégagées. A cet effet, il est nécessaire de concevoir la préforme d'injection de

25 manière que les zones à activer puissent être atteintes par le laser.

Enfin, au pas S6, la couche métallique est déposée sur les zones activées par laser. Cela s'effectue par galvanoplastie chimique. La figure 2B représente une seconde vue de la préforme d'injection 1 avec, déposées sur elle, les pistes conductrices 3, les emplacements de contact 4 menant à la feuille EL et les

30 emplacements de contact 5 par l'intermédiaire desquels la touche peut-être reliée à une source de courant extérieure. Ainsi que cela ressort de la figure 2B, l'agencement des pistes conductrices 3 n'est pas limité à un plan unique, mais la piste conductrice 3 s'étend au contraire sur deux plans de la préforme d'injection 1 qui sont situés perpendiculairement l'un à l'autre.

35 Au pas S7, la préforme d'injection, pourvue de pistes conductrices 3 et de contacts de connexion 4, 5 selon le procédé 3-D MID, est déposée dans un second

moule pour injection et, au pas S8, elle fait l'objet d'une injection permettant d'obtenir la forme de touche définitive.

Au pas S9, la touche est retirée du moule pour injection. Enfin, au pas S10, un revêtement décoratif est encore déposé sur au moins une surface partielle (la première zone de surface visible) qui fait ultérieurement face à un utilisateur et comprend également la feuille électroluminescente. Enfin, au pas S11, le revêtement déposé sur la feuille électroluminescente est là encore retiré partiellement, notamment au moyen d'un laser. L'enlèvement partiel du revêtement s'effectue d'une manière telle que la zone dégagée représente un symbole 13. Etant donné que la zone dégagée est disposée directement sur la feuille électroluminescente, celle-ci s'allume lorsque la feuille électroluminescente est activée, tandis que, dans les zones environnantes, la lumière émise par la feuille EL est bloquée par le revêtement.

La figure 2C représente la touche 6 à l'état fini, avec la feuille électroluminescente 2 déposée sur la première zone de surface 12 visible, seule la zone libre de la feuille électroluminescente correspondant au symbole 13 étant visible. La figure 2D représente une vue de la touche 6 après pivotement de 180°, de sorte qu'on peut voir les contacts de connexion 5 situés à la base de la touche. Les pistes conductrices 3 s'étendent dans une zone intérieure de la touche 6 et ne sont pas visibles pour un utilisateur.

Pour produire une sensation tactile (ou haptique) préfixée de la touche, un revêtement suivant de la touche au moyen de vernis et un revêtement préalable de la matière de la feuille EL au moyen d'un vernis clair doux sont possibles. Un revêtement préalable au moyen d'un vernis clair doux avant le processus d'estampage et d'injection à l'arrière a également l'avantage que de petits défauts du moule (par exemple des emplacements d'empreinte) sur la face supérieure de la touche se trouvent doublés.

La figure 3 représente un schéma de déroulement d'une seconde variante de procédé. Aux pas de procédé S101 à S104, une préforme d'injection est produite au moyen d'une technique d'injection à l'arrière d'une feuille d'une manière analogue aux pas de procédé S1 à S4 précédemment décrits. Toutefois, c'est ici une matière pouvant bien faire l'objet d'une galvanoplastie, comme par exemple le Bayblend T45, qui est utilisée en tant que matière plastique. Ensuite, au pas S105, le dépôt d'une laque photosensible permet de masquer tous les emplacements de la préforme d'injection à l'endroit desquels une couche ne doit pas être déposée par galvanoplastie. Au pas S106, toutes les zones non masquées, notamment également les emplacements de contact et les pistes conductrices prévus, sont revêtus d'une couche galvanoplastique. Egalement, d'une manière avantageuse, la surface de la

5 touche ou de la préforme d'injection, qui fait ultérieurement face à l'utilisateur est maintenue dépourvue de masquage, de sorte que cette zone de surface visible fait également en même temps l'objet d'une galvanoplastie dans la même opération, si bien qu'il s'offre à l'utilisateur une sensation métallique agréable. Dans ce cas toutefois, une zone partielle de la feuille EL qui représente un symbole est notamment masquée.

10 Au pas S107, la préforme d'injection ayant partiellement fait l'objet d'une galvanoplastie est placée dans un second moule pour injection et, au pas S108, elle fait l'objet d'une injection à l'aide d'une matière plastique en vue de produire la touche à l'état fini. Cette seconde injection peut notamment s'effectuer à l'aide d'une matière plastique d'un autre type. Dans ce cas, il peut notamment s'agir d'une matière économique, mais il convient toutefois de garantir l'adhérence sur la première matière plastique.

15 La figure 4A représente une préforme d'injection 101, comportant une feuille EL 102, produite conformément au second procédé. La figure 4B représente une seconde vue de la préforme d'injection 101 avec les pistes conductrices 103 et les emplacements de contact 104, 105 déposés. La figure 4C représente une vue, après retournement de 180°, de la préforme d'injection 101 après la galvanoplastie, la zone de surface 112 visible comportant également une couche métallique décorative qui a été produite au pas de galvanoplastie. Toutefois, la zone de surface 112 comporte par ailleurs une zone qui n'est pas couverte d'une couche métallique et qui représente le symbole 113. Le symbole 113 est disposé directement au-dessus de la feuille EL, de sorte que le celle-ci peut s'allumer. Les figures 4D et 4E représentent la touche à l'état fini suivant deux vues différentes, la zone qui représente le symbole 113 sur une zone de surface 112 de la touche qui fait face à l'utilisateur et les emplacements de contact 105 à la base de la touche pouvant notamment se voir. Ainsi, les emplacements de contact électrique et les pistes conductrices sont disposés sur une zone de surface qui n'est pas visible pour l'utilisateur.

30 La liaison électrique de la touche avec une plaquette de circuit imprimé s'effectue pendant l'assemblage d'un appareil de commande à l'aide de contacts à ressort qui sont disposés entre les emplacements de contact 5, 105 et des emplacements de contact correspondants d'une plaquette de circuit imprimé.

35 Au moyen des touches conformes à l'invention, il est possible de réaliser des pièces à monter pour appareil ou des pièces à monter pour champ de commande qui sont d'une extrêmement faible épaisseur. Cela doit notamment être attribué au fait que des dispositifs supplémentaires d'éclairage, tels que par exemple des diodes

électroluminescentes et des guides de lumière, ne sont pas nécessaires pour l'allumage, étant donné que l'allumage est réalisé au moyen de la mince feuille EL.

## REVENDEICATIONS

1. Pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) pouvant s'allumer et présentant une fonction de visualisation qui comprend une première zone de surface (12, 112) visible avec une feuille et une seconde zone de surface, caractérisée en ce que la première zone de surface (12, 112) visible de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) comporte une feuille électroluminescente (2, 102) liée par complémentarité de formes avec la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) et que des pistes conductrices (3, 103) servant à l'alimentation en courant de la feuille électroluminescente (2, 102) sont déposées directement sur la seconde zone de surface de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106).

2. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est réalisée en tant que pièce de manoeuvre pour un dispositif de commutation ou en tant que champ de visualisation.

3. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la seconde zone de surface, sur laquelle les pistes conductrices sont disposées, est réalisée en tant que surface non visible du champ de visualisation ou de la pièce de manoeuvre.

4. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la première zone de surface (12, 112) visible de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) comporte au moins en partie un revêtement de vernis.

5. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'une première zone de surface (12, 112) visible de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) comprend au moins en partie un revêtement métallique déposé par galvanoplastie.

6. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) comporte un symbole (13, 113) qui est délimité par un revêtement opaque partiel de la feuille électroluminescente (2, 102).

7. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les pistes conductrices (3, 103) relient des contacts de connexion de la feuille électroluminescente à des emplacements de connexion (5, 105) de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) à l'endroit desquels la pièce en

matière plastique moulée par injection (6, 106) est reliée électriquement à une plaquette de circuit imprimé.

5 8. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant la revendication 7, caractérisée en ce que la liaison des emplacements de connexion (5, 105) de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) avec la plaquette de circuit imprimé s'effectue au moyen d'éléments à ressort.

9. Pièce en matière plastique moulée par injection pouvant s'allumer suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est réalisée en tant que pièce de manoeuvre d'un commutateur ou touche pour véhicule automobile.

10 10. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) comportant une feuille électroluminescente, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- injection, à l'arrière de la feuille électroluminescente (2, 102) et dans un moule pour injection, d'une matière plastique thermoplastique métallisable,

15 - apport d'une couche métallique sur des zones en forme de ligne de la pièce en matière plastique moulée par injection en vue de la réalisation de pistes conductrices (3, 103) menant à des contacts de connexion de la feuille électroluminescente.

20 11. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection suivant la revendication 10, caractérisée en ce que, dans l'opération d'injection à l'arrière de la feuille électroluminescente (2, 102), il est réalisé une préforme d'injection (1, 101) et, après la formation de la couche métallique, la préforme d'injection est entourée par injection, dans un autre moule pour injection, au moyen d'une autre matière plastique.

25 12. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection suivant l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce qu'au moins l'une des pistes conductrices (3, 103) est réalisée de manière à s'étendre sur au moins deux surfaces inclinées l'une vis-à-vis de l'autre.

30 13. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la feuille électroluminescente (2, 102) est conformée d'une manière tridimensionnelle avant l'injection à l'arrière.

35 14. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection suivant l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que la matière plastique thermoplastique métallisable est une matière pouvant être activée par laser et les zones en forme de ligne de la pièce en matière plastique moulée par

injection sont d'abord activées au moyen d'un laser avant la réalisation de la couche métallique.

15. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que la couche métallique est réalisée par galvanoplastie chimique.

5 16. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que la couche métallique réalisée est renforcée par galvanisation.

17. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 10 à 16, caractérisé en ce que la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) est revêtue de vernis, au moins partiellement, ou pourvue d'un revêtement PVD.

10 18. Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que la feuille électroluminescente (2, 102) est également revêtue de vernis et le revêtement de vernis de la feuille électroluminescente (2, 102) est en partie ôté, notamment au moyen d'un laser, pour former un symbole lumineux (13, 113).

15 19. Procédé de fabrication d'une pièce en matière plastique moulée par injection suivant l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que, pour la réalisation de la couche métallique, on applique d'abord un masque, puis ensuite un revêtement métallique par galvanoplastie sur les zones non masquées.

20 20. Procédé suivant la revendication 19, caractérisé en ce qu'au moyen de l'application du revêtement métallique, il se produit à la fois un revêtement métallique des zones en forme de ligne servant à réaliser des pistes conductrices (3, 103) et, partiellement, un revêtement décoratif de la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106).

25 21. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 10 à 20, caractérisé en ce que la pièce en matière plastique moulée par injection (6, 106) est réalisée en tant que capuchon de touche pour un commutateur ou un bouton-poussoir de véhicule automobile.

FIG 1

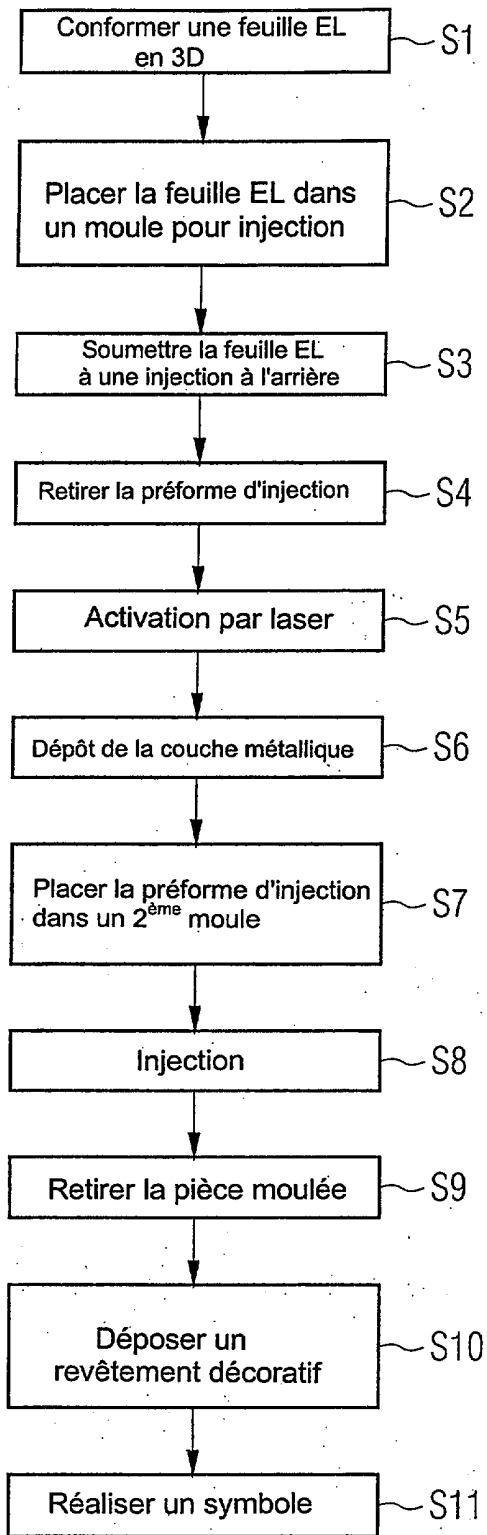


FIG 3

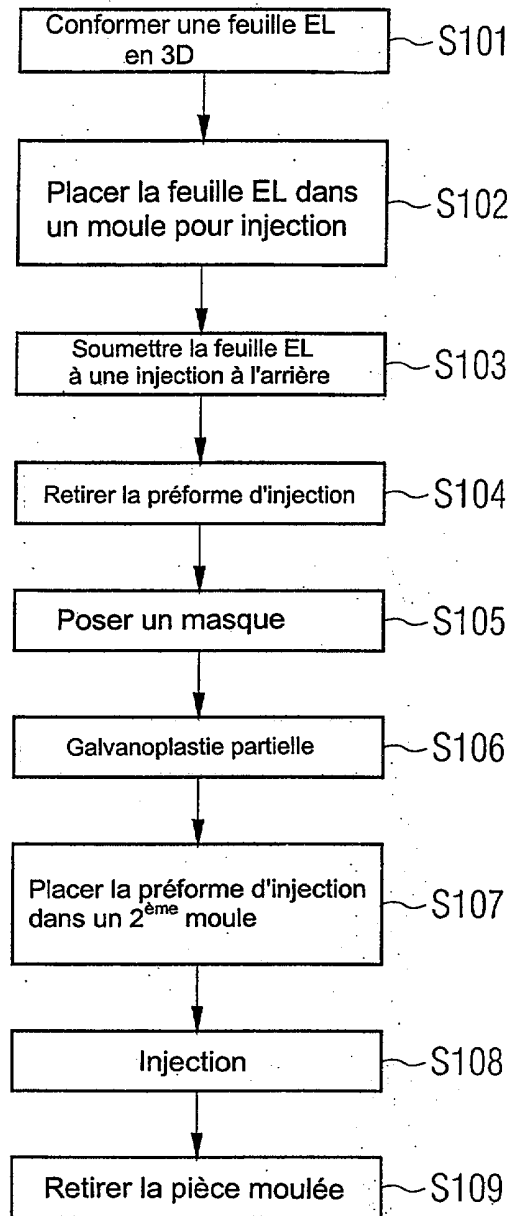




FIG 2A

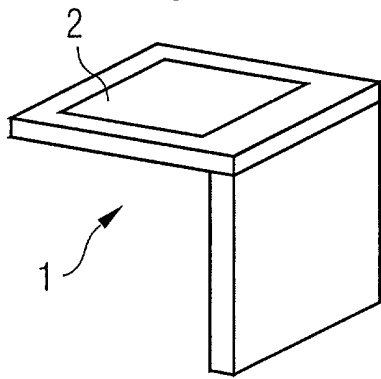


FIG 2B

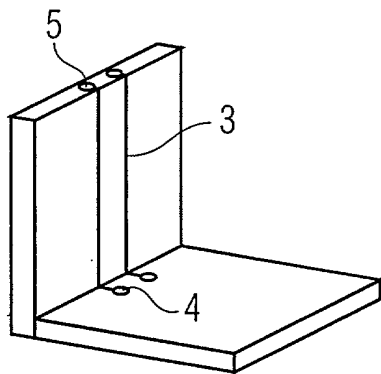


FIG 2C

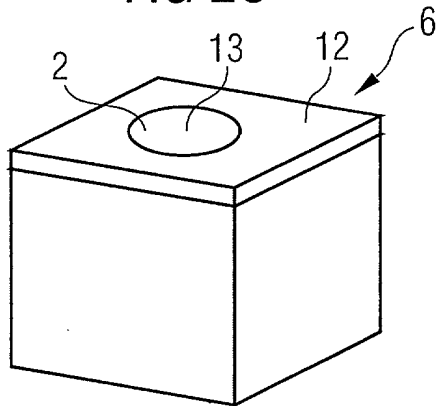


FIG 2D

