(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 699 064 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.09.2006 Bulletin 2006/36

(51) Int Cl.:
H01H 3/14 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **06300157.2**

(22) Date de dépôt: **22.02.2006**

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

(30) Priorité: **03.03.2005 FR 0550568**

(71) Demandeur: **GOUILLARDON, GAUDRY**
69007 Lyon (FR)

(72) Inventeur: **Duperron, Michel**
38460, VEYSSILIEU (FR)

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno et al**
Cabinet Laurent & Charras
20 Rue Louis Chirpaz
BP 32
69131 Ecully (FR)

(54) Interrupteur plan et détecteur de présence d'un corps pesant ou d'un individu intégrant un tel interrupteur

(57) Cet interrupteur est destiné à fermer ou ouvrir un circuit électrique.

Il est constitué d'une plaque (3) conductrice de l'électricité, pourvue de saillies multiples (4), orientées sensiblement perpendiculairement au plan général de la plaque, celle-ci étant connectée audit circuit électrique, et étant noyée dans une couche de caoutchouc ou d'élastomère.

Une partie au moins desdites saillies (4) affleure au niveau de l'une des faces de la structure ainsi réalisée, destinée à coopérer avec le support ou la structure contribuant à constituer le circuit électrique, ladite face étant munie de pions ou plots de garde (7), répartis sensiblement selon toute sa surface et dont la hauteur excède la longueur des saillies (4) en affleurement.

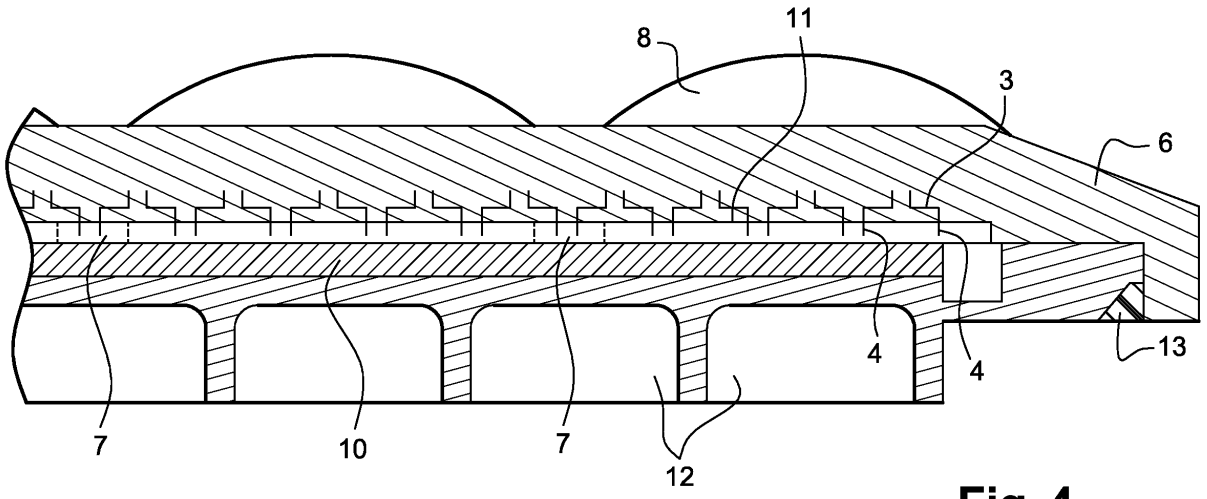

Fig. 4

EP 1 699 064 A1

Description

[0001] L'invention concerne un interrupteur plan, destiné à ouvrir ou au contraire à fermer un circuit électrique de commande, d'actionnement d'un dispositif ou d'autorisation de fonctionnement d'un dispositif.

[0002] L'invention concerne également un dispositif de détection de présence d'un corps pesant ou d'un individu, intégrant un tel interrupteur.

[0003] Un tel détecteur de présence trouve différents domaines d'application. Parmi ceux-ci, on peut notamment mentionner les systèmes de sécurité, dans lesquels la réalisation de certaines actions ou l'activation d'organes, de machines, d'installation, et de manière générale de tout dispositif, ne peut être autorisée qu'en présence de l'opérateur, dont la détection est ainsi déterminée.

[0004] Tel est le cas notamment pour les engins de levage et autres chariots élévateurs, pour lesquels des normes tant nationales que communautaires sont entrées en vigueur, imposant pour des raisons de sécurité, la mise en oeuvre de détecteur de présence en vue de permettre leur progression ou leur actionnement.

[0005] D'autres domaines techniques sont cependant d'application pour de tels interrupteurs, notamment au niveau des ascenseurs, mais également au niveau des bennes à ordures, ou à déchets.

[0006] Ainsi, il est bien connu que celles-ci sont munies à l'arrière de marches de faibles dimensions, sur lesquelles sont susceptibles de monter un ou plusieurs opérateurs pour de faibles distances de progression de la benne, afin d'éviter de monter et de redescendre de la cabine du camion portant lesdites bennes, dans un souci de gain de temps. Cependant, pour des raisons de sécurité, la vitesse du camion pendant ces phases particulières de jonction entre deux zones de collecte proches est en principe limitée, par exemple à 35 km/h. Aussi, et pour plafonner cette vitesse, on peut munir lesdites marches d'un détecteur de présente du ou des opérateurs, induisant alors la limitation effective de la vitesse du camion à une valeur déterminée.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

[0007] On connaît des tapis sensibles de sécurité fonctionnant comme détecteur et utilisés principalement pour détecter la présence de personnes ou d'objets dans une zone dangereuse, pour envoyer des impulsions de commande ou pour envoyer des impulsions de comptage.

[0008] De tels tapis sensibles sont constitués de deux surfaces de contact parallèles et conductrices de l'électricité, séparées l'une de l'autre part des éléments compressibles, lesdites surfaces présentant sur leur faces opposées à celles destinées à venir coopérer pour fermer un circuit électrique, un revêtement en vinyle ou en polyuréthane. L'un desdits revêtements peut même présenter une surface anti-glisse typiquement constituée par des reliefs.

[0009] Lorsqu'une pression est exercée sur la surface supérieure du tapis sensible ainsi constitué, les éléments compressibles s'affaissent, permettant alors la réalisation d'un contact électrique entre les deux plaques conductrices, et corollairement, assurant la fermeture du circuit électrique.

[0010] De tels tapis sont par exemple décrits dans le document EP-A-1 437 752.

[0011] Cependant, avec un tel type de dispositif de détection de présence, notamment appliqué sur des chariots élévateurs, on observe la réalisation de contacts électriques intempestifs en raison des trépidations inhérentes au revêtement sur lequel sont appelés à progresser lesdits chariots élévateurs.

[0012] En outre, afin d'assurer une conduction satisfaisante, les contacteurs électriques sont généralement réalisés en cuivre, surenchérissant les coûts de fabrication.

[0013] Le document EP-A-0 395 784 décrit également un dispositif de détection du type en question. On peut cependant relever que les moyens d'écartements des plaques conductrices préconisés dans celui-ci sont constitués de bandes étendues, notamment de section triangulaire, affectant alors de manière importante la sensibilité de détection du dispositif. En effet, ces bandes plient sous l'effet de la charge, et en raison de la nature du matériau qui les constitue, le contact entre les deux plaques conductrices requiert une pression relativement importante.

[0014] Au surplus, de tels tapis présentent l'inconvénient d'être de confort limité, susceptible de se traduire à la longue pour les opérateurs ou utilisateurs par l'apparition de syndromes de plus en plus souvent observés dans le monde du travail, liés aux traumatismes ou troubles musculo - squelettiques, se manifestant notamment au niveau du bassin. De tels troubles ou traumatismes musculo - squelettiques sont inhérents traditionnellement à la répétition d'un geste identique de manière continue selon des cadences élevées.

[0015] S'agissant par exemple des chariots élévateurs, le bassin joue un rôle évident d'élément amortisseur, et l'un des problèmes que vise à résoudre l'invention réside dans la diminution du rôle d'amortissement dévolu au bassin, pour ainsi annuler sinon limiter ces troubles ou traumatismes musculo - squelettiques.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0016] L'invention vise donc tout d'abord un interrupteur plan destiné à fermer ou ouvrir un circuit électrique, ledit

interrupteur étant constitué d'une plaque conductrice de l'électricité pourvue de saillies multiples, orientées sensiblement perpendiculairement au plan général de la plaque, ladite plaque étant connectée au circuit électrique, et noyée dans une couche de caoutchouc ou d'élastomère, partie au moins desdites saillies affleurant au niveau de l'une des faces de la structure ainsi réalisée, destinée à coopérer avec le support ou avec un élément complémentaire contribuant à la constitution dudit circuit.

[0017] Selon l'invention, cette plaque conductrice est constituée d'une tôle perforée, définissant une multitude d'orifices outre lesdites saillies. Une telle plaque conductrice présente donc simultanément des propriétés de rigidité et de flexibilité, l'autorisant à plier sous l'action d'une charge, pour ainsi permettre aux saillies affleurant de la couche en caoutchouc ou en élastomère de venir en contact électrique avec le support ou avec un élément complémentaire contribuant à la constitution dudit circuit.

[0018] En outre, la face en question de ladite structure comporte des pions ou plots de garde, répartis sensiblement selon toute cette surface et dont la hauteur excède la longueur des saillies en affleurement.

[0019] Ainsi, un tel interrupteur plan peut avantageusement être positionné sur le châssis métallique d'une machine, d'une installation ou d'un véhicule, porté au potentiel zéro, c'est à dire à la masse, la plaque étant quant à elle portée sur à un potentiel différent de zéro.

[0020] Ce faisant, la mise en contact de la plaque, par l'intermédiaire des saillies en affleurement avec le châssis métallique provoque la fermeture du circuit et corollairement l'activation éventuelle d'autres organes annexes ou le fonctionnement d'un chariot élévateur.

[0021] Selon l'invention, l'autre face de la structure, c'est à dire celle opposée à la face munie des pions ou plots de garde, est pourvue de reliefs, avantageusement issus de moulage, et destinés à conférer à la structure des propriétés anti-glisses, outre à optimiser le cas échéant la capacité d'amortissement de l'interrupteur plan, ces reliefs pouvant être de toute forme, et étant avantageusement régulièrement répartis sur la face en question.

[0022] Selon l'invention, les pions ou plots de garde sont situés à l'aplomb de toutes ou partie des zones dépourvues de relief de la face opposée.

[0023] Selon l'invention, cet interrupteur plan peut comporter une partie inférieure (définie précédemment comme étant l'élément complémentaire), constituée d'une plaque conductrice uniforme et plane, surmoulée de caoutchouc ou d'élastomère, à l'exception de l'une de ses deux faces principales, ladite plaque étant également connectée au circuit électrique, dont mention a été faite précédemment.

[0024] Cette plaque conductrice uniforme est destinée à entrer en contact avec les saillies en affleurement de la structure précitée, lorsqu'une pression suffisante est exercée sur la face supérieure de ladite structure, propre à induire la courbure ou pliure de la face munie des pions ou plots de garde, et ainsi provoquer le contact entre les saillies en affleurement et la plaque uniforme de la partie inférieure, nonobstant les pions ou plots de garde. Typiquement, la pression requise est comprise entre 2 et 7 daN pour un appui de section voisine de 50 cm^2. Ce faisant, on confère à la structure une sensibilité suffisante en fonction des applications envisagées, puisque comme déjà indiqué, c'est la plaque conductrice munie de saillies qui se courbe ou qui plie, alors même que les plots ou pions ne subissent quasiment pas d'écrasement.

[0025] La partie inférieure est solidarisée à la partie supérieure au niveau de leur périphérie respective, avantageusement par collage après emboîtage de l'une dans l'autre, lesdites parties étant sensiblement de mêmes longueur et largeur, à la zone d'emboîtage près.

[0026] En outre, et afin d'optimiser l'étanchéité de la structure alors obtenue, on rapporte au niveau de cette zone périphérique un cordon en silicone, en contact respectif avec les deux parties.

[0027] Afin en outre d'optimiser ce collage, les matériaux de surmoulage des parties respectivement inférieure et supérieure sont de même nature.

[0028] Avantageusement, la face inférieure de la partie inférieure, donc opposée à la zone non surmoulée, présente des alvéoles, préférentiellement issues de moulage, assurant la fonction d'amortisseurs, ces alvéoles étant susceptibles d'adopter toute section transversale, et notamment carrée ou polygonale.

[0029] Cette structure est avantageusement mise en oeuvre dans le cas d'un dispositif de détection de présence d'un corps ou d'un individu, à finalité de renforcement de la sécurité des dispositifs auxquels il est intégré.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0030] La manière dont l'invention peut être réalisée, et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation schématique vue du dessus d'un dispositif de détection de la présence d'un corps ou d'un individu conforme à la présente invention, dont la figure 2 est une vue du dessous.

La figure 3 est une représentation schématique en section transversale du dispositif de détection des figures 1 et 2, dont la figure 4 est une vue plus détaillée.

La figure 5 illustre la tôle perforée mise en oeuvre au sein de la partie supérieure du dispositif de présence des figures précédentes.

La figure 6 illustre la plaque uniforme mise en oeuvre au sein de la partie inférieure du dispositif de présence des figures précédentes.

MODE DE REALISATION DETAILLE DE L'INVENTION

[0031] La forme de réalisation décrite en relation avec les figures annexées concerne un dispositif de détection de présence complet, c'est à dire incluant une partie supérieure (1) et une partie inférieure (2), ce dispositif étant destiné à remplir la fonction de tapis sensible, notamment pour un chariot élévateur, c'est à dire d'être placé au niveau du positionnement de l'opérateur dudit chariot en conditions normales d'utilisation, ledit tapis étant relié électriquement aux organes d'activation dudit chariot, pour en interdire le fonctionnement si aucune présence n'est détectée.

[0032] Il est bien entendu cependant que l'invention ne saurait se limiter à cette seule forme de réalisation ou d'application.

[0033] Selon donc ce mode de réalisation particulier, le dispositif de détection comporte une partie supérieure (1), solidarisée à une partie inférieure (2), l'ensemble constituant une structure sensiblement plane, dont l'épaisseur est relativement faible au regard des dimensions de sa longueur et de sa largeur, ainsi qu'on peut par exemple l'observer sur la figure 3. Ainsi, dans l'exemple décrit, le tapis sensible présente une hauteur voisine de 20 mm, alors même que sa largeur et sa longueur peuvent être beaucoup plus importantes.

[0034] La partie supérieure (1) est fondamentalement constituée d'une tôle perforée (3), définissant une multitude d'orifices, mais surtout un certain nombre de saillies (4), orientées sensiblement perpendiculairement par rapport au plan général de ladite tôle, et dont partie au moins est dirigée en direction de la partie inférieure (2).

[0035] Cette tôle est réalisée en tout matériau conducteur de l'électricité. Elle peut ainsi être réalisée en acier, de type F12T3S1, ayant subi un traitement anti-corrosion à haute teneur en zinc, ou en en acier inoxydable, tel que par exemple en inox 304L (IUP - ARCELOR), c'est à dire en acier inoxydable austénitique, présentant de bonnes propriétés de lutte contre la corrosion.

[0036] Cette tôle perforée (3) présente en outre une découpe au niveau de l'une de ses faces latérales, définissant une cosse (5), destinée à permettre la connexion électrique de la tôle à un câble ou fil électrique d'un circuit électrique de commande ou de traitement.

[0037] Selon l'invention, cette tôle (3), d'épaisseur typique de 0.25 mm, est noyée par surmoulage dans une couche d'élastomère (6).

[0038] Plus précisément, la couche en élastomère (6) injectée au moyen d'une presse, vient recouvrir toute la surface supérieure de la tôle (3). En revanche, la face inférieure de ladite tôle, c'est à dire celle destinée à coopérer avec la partie inférieure (2) du détecteur de présence, ne reçoit qu'un simple voile caoutchouc ou élastomérique. Ce faisant, et en jouant sur le retrait connu du caoutchouc ou de l'élastomère lors de leur refroidissement après injection, les saillies (4) de la tôle (3) affleurent légèrement, typiquement d'une distance comprise entre 0.05 et 0.2 mm au niveau de la face inférieure de la partie supérieure (1).

[0039] Corollairement, cette face inférieure est munie par surmoulage au moyen du matériau caoutchouc ou élastomère mentionné précédemment, de pions ou plots de garde (7), régulièrement répartis, ainsi qu'on peut l'observer en traits discontinus sur la figure 1, et s'étendant sur une distance supérieure à celle de la distance d'affleurement des saillies (4) au niveau de ladite face, ainsi qu'on peut l'observer sur la figure 4.

[0040] En l'espèce, la hauteur des plots ou pions de garde (7) mesurée par rapport à la partie plane de la face inférieure de ladite partie supérieure (1) est voisine de 0.6 mm.

[0041] En outre, et selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la face supérieure de ladite partie supérieure (1) présente des zones en relief (8), également avantageusement issues de moulage, qui dans l'exemple décrit sont de forme en calotte sphérique. Ainsi qu'on peut l'observer sur les figures 1 et 4, ces reliefs sont également régulièrement répartis.

[0042] Ces zones en relief (8) sont tout d'abord destinées à conférer au tapis sensible des propriétés anti-glisses. Mais elles favorisent également la capacité d'absorption des trépidations, et donc en général d'amortissement du tapis, dans l'objectif de lutter contre les troubles musculo - squelettiques évoqués dans les inconvénients des dispositifs de l'état antérieur de la technique.

[0043] Selon une caractéristique de l'invention, les pions ou plots de garde (7) de la face inférieure de la partie supérieure (1) sont situés sensiblement à l'aplomb des zones (9) de la face supérieure dépourvues de ces zones en relief (8). Cette caractéristique apparaît très nettement sur la figure 1.

[0044] L'élastomère mis en oeuvre pour le surmoulage de cette tôle perforée (3) est constituée dans l'exemple décrit, par un nitrile d'une dureté de 50 Shore A. Ce matériau présente la particularité d'être particulièrement résistant aux milieux agressifs et notamment acides, outre à l'abrasion, favorisant dès lors la pérennité du produit. Au surplus, la dureté choisie lui confère une capacité d'amortissement relativement importante, favorisant la lutte contre les troubles

musculo - squelettiques.

[0045] Selon la forme de réalisation décrite, le dispositif de détection de présence comporte également une partie inférieure (2) décrite ci-après plus en détail.

[0046] Tout d'abord, celle-ci présente une longueur et une largeur sensiblement identiques à celles de la partie supérieure (1). Avantageusement, elle vient s'emboîter dans ladite partie supérieure, celle-ci étant alors munie d'un rebord périphérique, propre à définir la zone de réception de la partie inférieure.

[0047] La partie inférieure (2) comprend fondamentalement une plaque conductrice de l'électricité (10), plane, uniforme et continue. Elle est réalisée en métal et présente une épaisseur typique de 1 millimètre, afin de lui conférer une certaine rigidité, compte tenu de sa fonction décrite ci-après plus en détail, et de son intégration dans le dispositif de détection de présence de l'invention.

[0048] Cette plaque inférieure (10), de dimensions (longueur et largeur) sensiblement équivalentes à celles de la tôle perforée (3) de la partie supérieure (1), présente comme celle-ci, une découpe (11) définissant une cosse, destinée à être reliée également à un fil ou câble électrique du circuit électrique mentionné précédemment.

[0049] Cette plaque inférieure (10) est également surmoulée, avantageusement du même matériau que le matériau de surmoulage de la tôle perforée (3) de la partie supérieure (1), ce surmoulage cependant n'étant pas présent au niveau de la face supérieure (11) de ladite plaque, c'est à dire de la face destinée à coopérer avec la partie supérieure (1) du dispositif de détection.

[0050] La partie inférieure (2) présente au niveau de la face opposée à la face (11) de la plaque (10) un certain nombre d'alvéoles (12), également issues de moulage.

[0051] Ces alvéoles sont relativement profondes au regard de l'épaisseur du dispositif de détection, et présentent une section transversale carrée ou polygonale. Elles sont destinées à conférer audit dispositif de détection ses caractéristiques d'amortissement, tout particulièrement recherchées dans le cadre de la présente invention. Il convient de souligner à cet égard que le choix du matériau de surmoulage, tel que celui mentionné précédemment contribue de manière importante à cet amortissement, dans la mesure où sa dureté limitée confère à l'ensemble une certaine souplesse, favorisant l'écrasement du tapis, et donc sa fonction de filtre des trépidations et autres vibrations.

[0052] La partie inférieure ainsi réalisée est assemblée à la partie supérieure par collage au niveau du bord périphérique des parties respectives.

[0053] La colle mise en oeuvre peut être de toute nature, compatible avec le matériau caoutchouc ou élastomère mis en oeuvre, et dans l'exemple décrit, peut être constitué d'une colle cyano-acrylate à prise lente, telle que commercialisée par la société Permabond sous la référence C737.

[0054] Une fois la colle appliquée au niveau de la périphérie, on effectue un pressage à froid avec éventuellement une phase de chauffage (40 à 50 °c pendant une dizaine de minutes) pour accélérer la prise de la colle.

[0055] Ce faisant, on assure par ce collage l'étanchéité de la structure ainsi réalisée, permettant de s'affranchir des éventuels phénomènes de corrosion susceptibles d'affecter les éléments métalliques conducteurs faisant fonction d'inserts, notamment la tôle perforée (3) et la plaque métallique (10) intégrée à l'intérieur de ladite structure.

[0056] Cependant, afin d'optimiser encore cette étanchéité, il est possible de rapporter après cette phase de collage un cordon en silicone (13) au niveau de la périphérie de la structure, ledit cordon étant en contact avec les parties supérieure et inférieure.

[0057] Au surplus, les cosses (5) et (11) respectivement définies au niveau de la tôle perforée (3) que de la plaque uniforme (10) sont étamées, favorisant la soudure du fil ou câble électrique auquel elles sont respectivement destinées à être solidarisées, et évitant la pénétration du matériau de surmoulage à ce niveau. En effet, l'étape de surmoulage intervient postérieurement à la fixation desdits fils ou câbles électriques sur les inserts métalliques respectifs.

[0058] En outre, des gaines thermorétractables voire même des double gaines sont insérées par dessus ces cosses et les fils ou câbles auxquels elles sont soudées afin d'optimiser encore l'étanchéité de la structure.

[0059] Ce faisant, compte tenu d'une part, du matériau de surmoulage employé, d'autre part de la répartition des pions ou plots de garde, et de la structure relative des éléments conducteurs, lorsqu'une pression suffisante est exercée sur le tapis sensible ainsi défini, ladite pression étant inhérente à la présence d'un opérateur ou d'un objet, un contact s'établit entre partie des saillies (4) et la plaque métallique uniforme (10), en raison de la courbure de la tôle (3), assurant alors la fermeture du circuit électrique auquel l'ensemble est relié, et corollairement, autorisant ou au contraire interdisant, l'activation de l'organe, du dispositif ou de l'installation, et dans le cas d'espèce du chariot élévateur, au sein duquel le dispositif de détection ainsi défini est intégré.

[0060] En effet, la pression engendrée induit la courbure partielle de la partie supérieure (1) et donc de la tôle (3), et corollairement la descente des saillies (4) en contact de la plaque (10), nonobstant la présence des pions ou plots de garde (7), dont la fonction est justement d'empêcher ces contacts intempestifs, mais dont la répartition et les dimensions sont choisies pour permettre la réalisation de tels contacts électriques pour une pression, donc une force, et corollairement pour une masse donnée.

[0061] Si, dans l'exemple décrit, le détecteur de présence comporte une partie supérieure et une partie inférieure, l'invention concerne également un détecteur de présence limitativement constitué de la seule partie supérieure, dès

lors que des contraintes, notamment d'étanchéité n'interviennent pas. Il suffit pour le bon fonctionnement du dispositif qu'il soit positionné sur un châssis métallique conducteur, porté à la masse, le dispositif étant lui même porté à un potentiel différent de zéro, dans le cadre du circuit électrique en question.

[0062] Par ailleurs, si dans l'exemple décrit, la face supérieure de la partie supérieure (1) est munie de reliefs (8), il convient de souligner que la présence de tels reliefs n'est pas impérative pour le fonctionnement du dispositif de l'invention.

[0063] De la même manière, le dispositif de l'invention peut être dépourvu de la structure alvéolaire de sa partie inférieure, celle-ci remplissant essentiellement un rôle d'amortissement et donc de confort. S'agissant du confort, on peut également utilement jouer sur la dureté du caoutchouc ou de l'élastomère de surmoulage.

[0064] On conçoit dès lors les nombreuses applications du dispositif de détection de l'invention.

[0065] Ainsi, outre celles liées à la sécurité, déjà mentionnées, on peut également citer, compte tenu de l'étanchéité conférée audit dispositif, celles liées au milieu aquatique, en qualité de contact chronométrique dans le cadre des manifestations sportives. Le nageur doit en effet appuyer sur un contacteur lorsqu'il termine l'épreuve afin d'engendrer l'interruption du chronomètre.

[0066] Mais ce dispositif de détection peut également être immergé au fond des piscines, afin de détecter un nageur ou toute personne en train de se noyer, et corollairement provoquer le déclenchement d'un signal d'alarme.

[0067] De tels détecteurs de présence, de coût de fabrication réduit, peuvent dès lors être réalisés pour des surfaces importantes, et être placés dans des lieux sensibles, tels que des agences bancaires et autres lieux de même nature.

[0068] De nombreux avantages résultent du dispositif de détection de l'invention. Outre ceux déjà mentionnés précédemment, on peut également citer sa durée de vie et sa fiabilité élevées en raison des matériaux mis en oeuvre, outre de son mode de réalisation.

[0069] En outre, ces dispositifs sont sans danger, puisqu'ils peuvent fonctionner en basse tension, typiquement 12, 24 et 48 volts avec un faible ampérage de 0,2 à 0,3 A.

[0070] De plus, de tels détecteurs peuvent présenter une surface utile, c'est à dire propre à engendrer un signal voisine de 100 % de leur surface totale.

[0071] Enfin, ils sont susceptibles d'être utilisés dans de nombreuses circonstances et dans des milieux agressifs, là encore, en raison du choix des constituants.

Revendications

1. Interrupteur plan destiné à fermer ou ouvrir un circuit électrique, comprenant une plaque (3) conductrice de l'électricité noyée dans une couche de caoutchouc ou d'élastomère et connectée audit circuit électrique, pourvue de saillies multiples (4), orientées sensiblement perpendiculairement par rapport au plan général de la plaque et destinées à coopérer avec le support ou avec un élément complémentaire contribuant à constituer le circuit électrique, ***caractérisé*** **en ce que** la plaque conductrice (3) est constituée d'une tôle perforée, définissant une multitude d'orifices outre lesdites saillies (4), **en ce que** partie au moins desdites saillies (4) affleure au niveau de l'une des faces de la structure ainsi réalisée, et **en ce que** ladite face est munie de pions ou plots de garde (7), répartis sensiblement selon toute sa surface et dont la hauteur excède la longueur des saillies (4) en affleurement.

2. Interrupteur plan selon la revendication 1, ***caractérisé*** **en ce que** l'autre face dudit interrupteur, c'est à dire celle opposée à la face munie des pions ou plots de garde (7), est pourvue de reliefs (8).

3. Interrupteur plan selon l'une des revendications 1 et 2, ***caractérisé*** **en ce que** les pions ou plots de garde (7) sont situés à l'aplomb de toutes ou partie de zones (9) dépourvues de relief (8) de la face opposée.

4. Interrupteur plan selon l'une des revendications 2 et 3, ***caractérisé*** **en ce que** les reliefs (8) sont issus de moulage, et sont de toute forme.

5. Interrupteur plan selon l'une des revendications 2 à 4, ***caractérisé*** **en ce que** les reliefs (8) sont régulièrement répartis sur la face en question.

6. Interrupteur plan selon l'une des revendications 1 à 5, ***caractérisé*** **en ce qu'**il comporte une partie inférieure (2), constituée d'une plaque conductrice de l'électricité uniforme et plane (10), surmoulée de caoutchouc ou d'élastomère, à l'exception de l'une de ses deux faces principales, ladite plaque étant également connectée au circuit électrique, et étant destinée à entrer en contact avec les saillies en affleurement (4) de la plaque conductrice (3) lorsqu'une pression suffisante est exercée sur la face supérieure de l'interrupteur, propre à induire la courbure de la face munie des pions ou plots de garde (7), et ainsi provoquer le contact entre partie au moins des saillies en affleurement (4)

et la plaque (10) de la partie inférieure, nonobstant les pions ou plots de garde, et ainsi fermer le circuit électrique.

7. Interrupteur plan selon la revendication 6, ***caractérisé*** **en ce que** la partie inférieure (2) est solidarisée par collage à la partie supérieure (1) constituée par la plaque (3) munie des saillies au niveau de leur périphérie.

8. Interrupteur plan selon l'une des revendications 6 et 7, ***caractérisé*** **en ce que** les matériaux de surmoulage des parties respectivement inférieure et supérieure sont de même nature.

9. Interrupteur plan selon l'une des revendications 6 à 8, ***caractérisé*** **en ce que** la face inférieure de la partie inférieure (2), donc opposée à la zone non surmoulée de la plaque conductrice (10), présente des alvéoles (12), assurant la fonction d'amortisseurs, ces alvéoles étant susceptibles d'adopter toute section transversale, et notamment carrée ou polygonale.

10. Interrupteur plan selon la revendication 9, ***caractérisé*** **en ce que** les alvéoles (12) sont issues de moulage

11. Dispositif de détection de la présence d'un corps pesant ou d'un individu, ***caractérisé*** **en ce qu'**il intègre un interrupteur selon l'une des revendications 1 à 10, assurant la fermeture ou l'ouverture d'un circuit électrique commandant l'actionnement de tout organe, dispositif ou installation.

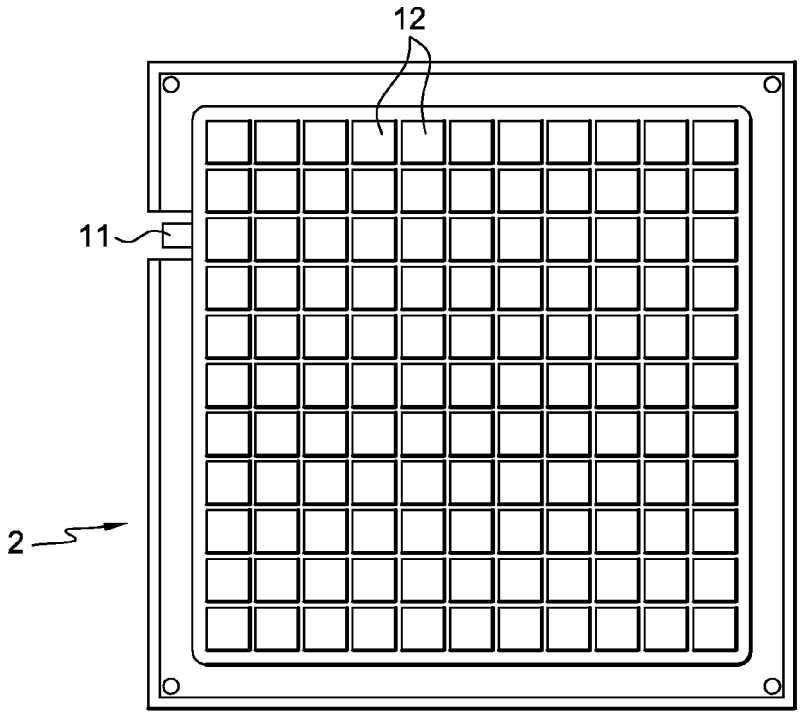

Fig. 2

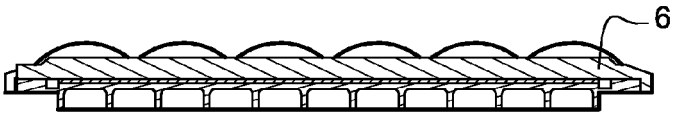

Fig. 3

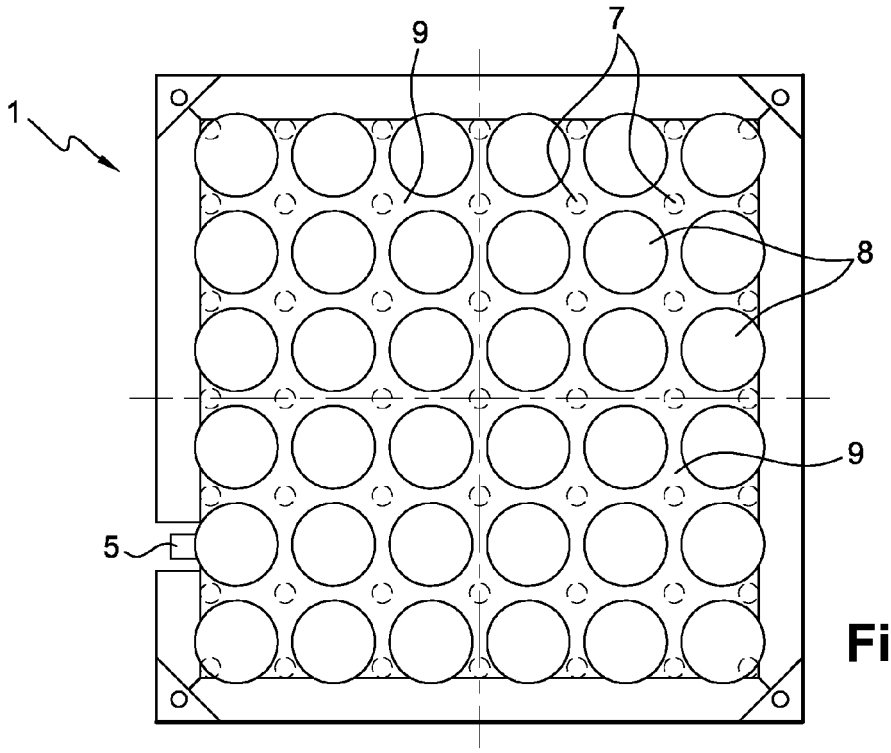

Fig. 1

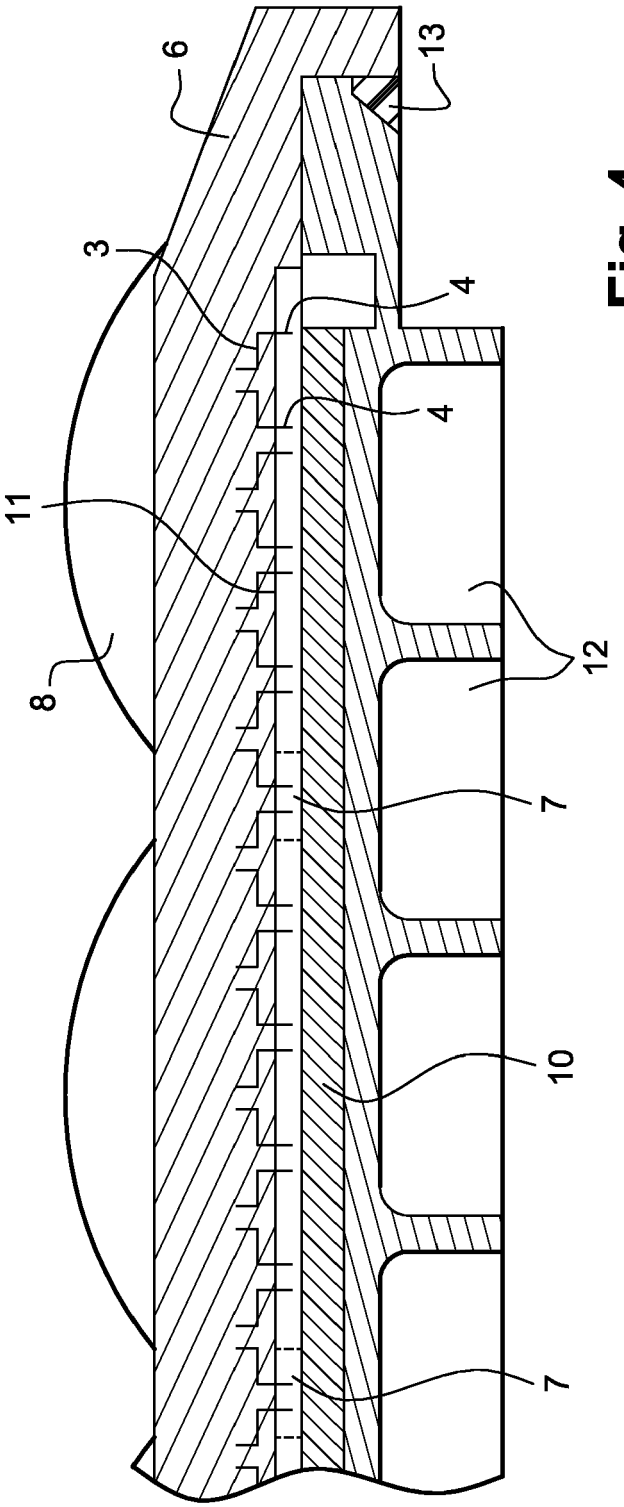

Fig. 4

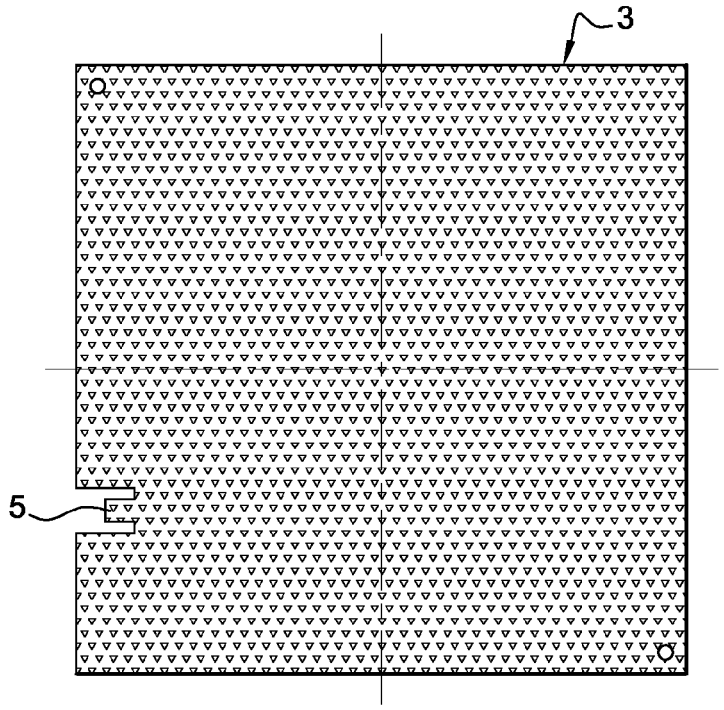

Fig. 5

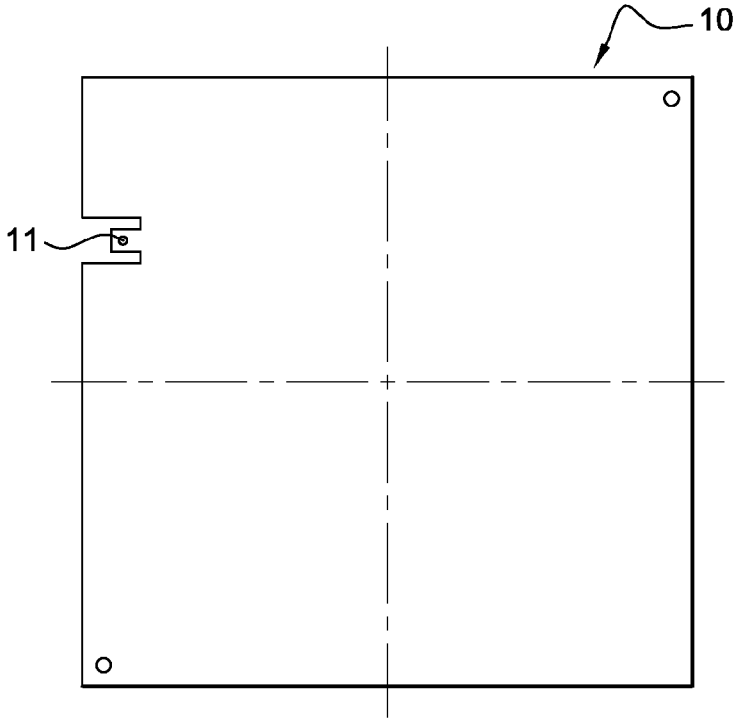

Fig. 6

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 06 30 0157

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 395 784 A (BECKHAUSEN, KARLHEINZ) 7 novembre 1990 (1990-11-07) * colonne 4, ligne 49 - colonne 5, ligne 47; figure 8 *	1-11	H01H3/14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 22, 9 mars 2001 (2001-03-09) & JP 2001 126583 A (TOKYO SENSOR:KK), 11 mai 2001 (2001-05-11) * abrégé *	1-11	
A	US 2 625 621 A (ROBY SHELDON S) 13 janvier 1953 (1953-01-13) * colonne 4, ligne 55 - colonne 6, ligne 45; figure 4 *	1-11	
A	US 4 554 424 A (TYE ET AL) 19 novembre 1985 (1985-11-19) * colonne 5, ligne 28 - colonne 7, ligne 40; figures 1,2,4 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	21 mars 2006	Drabko, J

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

1 EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 06 30 0157

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0395784 A	07-11-1990	AT 118641 T	15-03-1995
		DE 58909011 D1	23-03-1995
JP 2001126583 A	11-05-2001	AUCUN	
US 2625621 A	13-01-1953	AUCUN	
US 4554424 A	19-11-1985	DE 3475851 D1	02-02-1989
		EP 0127454 A2	05-12-1984
		GB 2140625 A	28-11-1984

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82