

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication :

2 901 298

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national :

07 01784

51) Int Cl<sup>8</sup> : E 05 B 49/00 (2006.01), B 60 R 25/00, E 05 B 65/36

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 13.03.07.

30) Priorité : 18.05.06 US 60801352.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.11.07 Bulletin 07/47.

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 VDO AUTOMOTIVE  
Société par actions simplifiée — FR.

72) Inventeur(s) : CANTIE FREDERIC, VAYSSE  
BERTRAND, SATGE LAURENT et BEN DHIA KARIM.

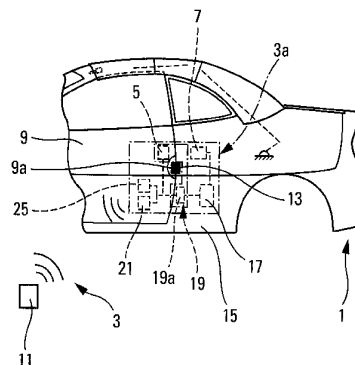
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) DISPOSITIF DE DETECTION A CONSOMMATION ELECTRIQUE REDUITE.

57) Dispositif pour détecter une démarche d'accès à l'intérieur d'un véhicule (1), dont l'accès est conditionné par l'ouverture d'une porte (9) verrouillable, le dispositif comprenant des moyens de détection (5) adaptés pour scruter avec une certaine fréquence une présence ou une action d'un utilisateur désirant accéder à l'intérieur du véhicule, ces moyens de détection étant connectés à des moyens d'alimentation (17) électrique, caractérisé en ce que des moyens temporisés (19,19a) d'action sont adaptés à agir sur la fréquence de scrutation des moyens de détection (5) pour que leur fréquence de scrutation soit réduite, sans être arrêtée, dans un état dégradé de ces moyens de détection par rapport à un état pleinement opérationnel dans lequel leur fréquence de scrutation est plus élevée.

L'invention se rapporte également à un véhicule équipé dudit dispositif.



FR 2 901 298 - A1



La présente invention se rapporte à un dispositif pour détecter un événement, telle qu'une démarche d'accès à un emplacement, comme l'intérieur d'un véhicule, dont l'accès est conditionné par l'ouverture d'une porte verrouillable.

Comme présenté ci-après, il s'agit en particulier d'autoriser l'accès à  
5 l'intérieur d'un véhicule alors qu'il est initialement verrouillé, en utilisant un système de reconnaissance anticipé et de commande permettant un déverrouillage « automatique », après contrôle et autorisation.

Dans ce domaine, on connaît des dispositifs comprenant des moyens de détection adaptés pour scruter l'environnement du véhicule avec une certaine  
10 fréquence (habituellement dénommée par son appellation anglaise « polling frequency »). Ces moyens de détection sont ainsi sensibles à une présence, action ou mouvement d'une personne souhaitant accéder à l'intérieur du véhicule. Ils sont en outre connectés à des moyens d'alimentation électrique et cette alimentation est typiquement contrôlée par des moyens temporisés d'action  
15 permettant d'agir sur le niveau d'énergie délivré pour la détection. Usuellement ces moyens temporisés proviennent du contrôleur d'accès au véhicule et ils alimentent ou non le capteur, de manière à activer la détection.

Dans un tel système d'accès sécurisé, afin de déverrouiller une portière du véhicule, il n'est donc pas nécessaire que l'utilisateur exécute une action  
20 physique sur le véhicule, comme par exemple actionner la poignée de cette portière. Il suffit typiquement qu'il soit porteur d'un badge d'autorisation d'accès et par exemple s'approche de cette poignée.

Le dispositif de détection de l'invention peut même être utilisé au sein d'un système encore plus perfectionné intégrant une solution prévoyant que la  
25 personne qui aura été autorisée à accéder à l'intérieur du véhicule, par déverrouillage de la portière, puisse en outre démarrer ce véhicule en manœuvrant simplement un bouton, sans clé, après contrôle et autorisation. Tel est le cas dans le système connu sous la dénomination en langue anglaise « Keyless Start Entry System » (système d'accès et de démarrage sans clé), ou encore dans la solution connue sous l'acronyme anglais PASE, pour "PAssive  
30 Start and Entry system" (définie comme « système d'entrée et de démarrage mains libres » ou « système passif de contrôle d'accès et de démarrage »).

Dans les systèmes susmentionnés, il est habituel d'utiliser un détecteur de proximité sur la poignée de la portière ou un détecteur de contact pour détecter l'intention de l'utilisateur habilité d'entrer dans le véhicule.

On obtient que cet utilisateur habilité, porteur du badge d'accès, puisse  
5 donc ouvrir la portière et entrer dans le véhicule, sans autre action de sa part que de manoeuvrer la poignée qui s'ouvre alors sans résister, automatiquement.

Toutefois, tout détecteur requiert à ce jour une alimentation électrique pour fonctionner et ceci induit une certaine consommation électrique, nuisible – à terme – à l'état de charge de la batterie du véhicule s'il reste longtemps à l'arrêt.

10 Dans le cas de solutions utilisant un système de contrôle par détection (scrutation) activé périodiquement, on a déjà proposé de couper automatiquement le système de détection au bout de quelques jours, typiquement trois jours, pour réduire la consommation de l'énergie provenant habituellement de la batterie du véhicule.

15 Lorsque ces moyens de détection sont coupés au bout, par exemple, de ces trois jours, leur capacité de contrôle par cette scrutation périodique est donc interrompue.

Typiquement, un moyen mécanique du type « back up mechanical switch » (bascule mécanique d'appoint) est à ce jour utilisé en remplacement pour  
20 détecter alors l'action physique de l'utilisateur sur la poignée de porte ; mais, bien entendu, l'effet « magique » de l'ouverture automatique de la portière est alors perdu lorsque le système de détection est dans son état coupé. L'utilisateur doit même alors typiquement manoeuvrer et tirer plusieurs fois sur la poignée pour que le déverrouillage se produise et qu'il puisse donc ouvrir la portière, surtout si le  
25 commutateur mécanique d'appoint précité est du type « fin de course » (end-of-course switch) et que, par conséquent, il ne déclenche le déverrouillage qu'avec un certain retard (ceci étant en particulier lié à la contrainte de certaines tolérances mécaniques à respecter dans les assemblages des poignées de portes).

30 De surcroît, recourir à de telles bascules mécaniques induit des surcoûts.

Un objet de l'invention est d'apporter une solution à tout ou partie des inconvénients et/ou problèmes ci-avant soulevés : coûts, contraintes mécaniques, efficacité, satisfaction de la fonction « mains libres », sécurité, consommation électrique, fiabilité dans le temps, rapidité de réaction du système.

La présente invention propose un dispositif pour détecter une démarche d'accès à l'intérieur d'un véhicule, dont l'accès est conditionné par l'ouverture d'une porte verrouillable, le dispositif comprenant des moyens de détection adaptés pour scruter avec une certaine fréquence une présence ou une action  
5 d'un utilisateur désirant accéder à l'intérieur du véhicule, ces moyens de détection étant connectés à des moyens d'alimentation électrique. Ledit dispositif est remarquable en ce que des moyens temporisés d'action sont adaptés à agir sur la fréquence de scrutation des moyens de détection pour que leur fréquence de scrutation soit réduite, sans être arrêtée, dans un état dégradé de ces moyens de  
10 détection par rapport à un état pleinement opérationnel dans lequel leur fréquence de scrutation est plus élevée.

Dans un mode de réalisation, les moyens temporisés agissent directement sur les moyens de détection afin d'en modifier la fréquence de scrutation.

Dans un mode de réalisation alternatif, les moyens temporisés agissent sur  
15 l'énergie électrique délivrée aux moyens de détection afin d'en modifier la fréquence de scrutation.

Avantageusement, lors du fonctionnement sous fréquence de scrutation réduite, lesdits moyens de détection sont sous la commande d'un commutateur pour basculer, sans temporisation, de leur état dégradé, où leur consommation  
20 électrique est réduite, à leur état pleinement opérationnel, lorsqu'ils détectent l'apparition de ladite démarche d'accès vers l'intérieur du véhicule.

Subsidiairement les moyens de détection sont adaptés à basculer vers leur état de fonctionnement dégradé sous la commande d'un dispositif électronique de contrôle du véhicule incluant lesdits moyens temporisés d'action, lesquels  
25 comprennent des moyens d'horloge décomptant un intervalle de temps à l'issue duquel lesdits moyens de détection basculent vers cet état de fonctionnement dégradé.

Selon un mode de réalisation, les moyens de détection intègrent lesdits moyens temporisés d'action, lesquels comprennent des moyens d'horloge  
30 décomptant un intervalle de temps à l'issue duquel ces moyens de détection basculent d'eux-mêmes vers ledit état de fonctionnement dégradé.

L'invention est également relative à un véhicule comprenant, à l'endroit d'une portière verrouillable, un dispositif conforme à l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés qui, comme la description, concernent deux modes de réalisation de l'invention, sans visée limitative.

5 Ces dessins montrent, par les figures 1 et 2, une partie d'un véhicule et son environnement, les figures 3 et 4 montrant l'activité électrique du moyen de détection, respectivement dans son état pleinement opérationnel et dans son état dégradé, c'est-à-dire à performance réduite.

En particulier à partir de la littérature et des informations précédentes  
10 concernant les systèmes précités « mains libres », tel le système PASE, on sait donc qu'ouvrir automatiquement des portes, et notamment des portières de véhicule, sans action physique de déverrouillage effectuée par une personne autorisée souhaitant entrer dans le véhicule, est possible, dans des conditions et avec les moyens précités, consécutivement à une autorisation de telles opérations  
15 qui prend quelques millisecondes.

Activé, le système de veille et de contrôle émet un signal de demande d'identification, dans un rayon qui peut s'étendre jusqu'à un mètre, voire quelques mètres, du véhicule.

Si l'identifiant précité (le badge électronique) est dans ce rayon, il répond  
20 au transpondeur/détecteur du véhicule, avec son signal codé propre, et la communication avec le véhicule s'établit.

Une fois le badge ainsi reconnu, son porteur est autorisé à ouvrir la porte (voire le capot ou tout "ouvrant" du véhicule de manière générale) concerné, celle-ci s'étant déverrouillée.

25 Dans l'exemple retenu et illustré figures 1 et 2 d'un véhicule 1 équipé du système de détection/autorisation PASE, 3, le véhicule est pourvu d'au moins un détecteur 5 appartenant à la partie 3a du système de contrôle « mains libres » (« keyless » en anglais) 3 lié au véhicule. Pour contrôler en particulier l'accès à l'intérieur du véhicule, cette partie 3a comprend en outre un système  
30 émetteur/récepteur 7 adapté pour communiquer avec une carte (ou un badge) électronique d'identification 11 propre au véhicule et censée être portée par l'utilisateur régulier de ce véhicule afin de lui permettre d'accéder librement à l'intérieur dudit véhicule, voire de le démarrer.

Le détecteur 5 peut en particulier être un capteur de type capacitif qui peut être logé dans la poignée 9a de la portière 9 du véhicule et qui détecte l'approche d'une main, voire à la limite son contact avec la poignée. Il peut notamment s'agir d'un capteur de proximité ou de mouvement. En alternative, le  
5 détecteur 5 pourrait consister en un capteur optique détectant la rupture d'un faisceau lumineux établi par exemple dans l'espace intermédiaire existant entre la portière 9 et sa poignée 9a.

Typiquement, on préférera un capteur capacitif, en particulier si l'on souhaite éviter les inconvénients liés à l'installation d'un capteur optique qui  
10 nécessite a priori le percement de la poignée et/ou de la tôle de la porte pour le passage du faisceau du capteur, avec pour conséquence un coût lié à la réalisation de cette opération et une marque sur le véhicule.

Ainsi, par exemple avec un capteur 5 de mouvement, si la carte 11 a été détectée et authentifiée et qu'un mouvement de son détenteur approchant sa main  
15 d'une poignée est également détecté, alors une commande en déverrouillage du verrou 13 dont la portière 9 et la partie 15 de la caisse en regard sont équipées est transmise à ce verrou.

Le porteur de la carte 11 n'a alors qu'à manœuvrer la poignée 9a de la portière pour l'ouvrir, celle-ci étant déjà déverrouillée.

20 Quel que soit le choix retenu, le détecteur 5 est alimenté par un moyen d'alimentation électrique 17 qui peut être la batterie du véhicule ou toute autre source électrique appropriée.

Si le détecteur 5 est en fonctionnement pleinement opérationnel, c'est-à-dire qu'il fonctionne avec sa fréquence de scrutation la plus rapide (durée  $t$ )  
25 correspondant au cas de la figure 3, alors cette opération de déverrouillage «automatique» est quasi immédiate et le porteur de la carte ne constate typiquement aucun retard dans la démarche d'ouverture de la portière.

Toutefois, la consommation électrique du détecteur 5 peut alors être de l'ordre de 200-300 $\mu$ A, ce qui est assez élevé.

30 Sur la figure 3, on voit que le capteur est actif pendant des périodes successives de 3ms, pendant lesquelles il scrute, et est endormi (non actif) pendant des périodes intermédiaires de 10ms. Cette succession de périodes de scrutation et de repos peut être obtenue de différentes manières. Il est possible de les piloter soit en alimentant ou non les moyens de détection (5) (et dans ce cas il

y a lieu de maintenir sous tension un moyen de contrôle de l'alimentation), soit, de manière préférentielle, en intégrant la gestion des périodes au moyen de détection (5) même qui sera ainsi apte à gérer son activité en terme de fréquence de scrutation. Ce second mode de réalisation présent comme avantage que le  
5 moyen de détection (5) peut ainsi être le seul élément en veille et réduire ainsi la consommation électrique globale du véhicule.

Ces phases périodiques d'activation/interruption de l'élément sensible du capteur 5 sont réalisées sous la commande d'un moyen temporisé 19 qui est en liaison, d'une part, avec le détecteur et, d'autre part, avec la source électrique 17  
10 et agit donc comme une horloge qui va décompter l'intervalle de temps à l'issue duquel il va y avoir basculement des moyens de détection 5 vers leur état de fonctionnement « dégradé ».

Le détecteur 5 reçoit, avec cette fréquence et pendant chaque période d'activité, l'énergie électrique requise pour que son élément sensible assure la  
15 détection attendue.

Pour limiter cette consommation, sans obérer l'opération de déverrouillage « automatique », l'invention propose que la fréquence de scrutation de ce détecteur 5 soit, à un certain moment, réduite par rapport à celle de l'état pleinement opérationnel, sans toutefois être arrêtée.

20 Tel va être en pratique le cas si, alors qu'il est dans cet état pleinement opérationnel, le détecteur 5 ne détecte aucun événement pendant une relativement longue durée qui peut correspondre à la période précitée des trois jours. A partir de ce moment, il va basculer dans l'état précité appelé dégradé où sa fréquence de scrutation est réduite.

25 Il peut alors fonctionner, comme indiqué sur la figure 4 où il est toujours actif pendant 3ms, mais avec des périodes intermédiaires successives de non-activité de 80 ms.

On peut alors typiquement abaisser sa consommation électrique à environ 50  $\mu$ A.

30 Si, pendant qu'ils fonctionnent sous cette fréquence de scrutation réduite, les moyens de détection 5 détectent par exemple l'approche de la main, alors, d'une part le déverrouillage de la portière va s'opérer s'il y a eu authentification du porteur habilité et, d'autre part, le commutateur 21 avec lequel ils sont en liaison, va commander leur basculement retour, a priori immédiat, non temporisé, dans

leur état pleinement opérationnel de scrutation rapide (l'aspect « authentification du porteur habilité » pouvant d'ailleurs être traité indépendamment de ce basculement retour).

Même si l'utilisateur a pu dans ce cas constater un léger retard dans le  
5 déverrouillage de la porte, la capacité d'un déverrouillage «automatique» avec fonction « mains libres » est en permanence ainsi conservée.

Sur la figure 1, les moyens d'horloge 19a, qui appartiennent auxdits  
moyens temporisés d'action sont intégrés au détecteur 5, de sorte que celui-ci va  
basculer « de lui-même » dans son état de scrutation ralentie, sans qu'un  
10 dispositif annexe le lui commande.

Au contraire, figure 2, le détecteur 5 est adapté à basculer vers cet état de  
fonctionnement ralenti sous la commande d'un dispositif électronique 23 annexe  
de contrôle situé à l'écart de la partie 3a et qui peut par exemple avoir en charge  
de piloter globalement le système 3 de détection/autorisation PASE.

15 Les moyens d'horloge 19a sont alors intégrés à ce dispositif qui peut aussi comprendre le commutateur 21.

Un détecteur supplémentaire 25, du type sans contact (tel qu'un capteur de mouvement) pourrait être adjoit au détecteur 5 pour contrôler les aspects  
détection et reconnaissance de la carte 11 et authentification, en relation si  
20 nécessaire avec le dispositif électronique 23 annexe ou une autre partie du système 3 de détection/autorisation PASE.

La présente invention ne saurait être limitée aux modes de réalisation décrits ci avant et toute adaptation à la portée de l'homme du métier peut être envisagée. Il est par exemple possible d'adapter l'invention à tout "ouvrant" (coffre,  
25 hayon, capot, porte manuelle ou électriquement assistée, toit ouvrant...) équipant un véhicule.

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif pour détecter une démarche d'accès à l'intérieur d'un véhicule (1), dont l'accès est conditionné par l'ouverture d'une porte (9) verrouillable, le dispositif comprenant des moyens de détection (5) adaptés pour scruter avec une certaine fréquence une présence ou une action d'un utilisateur  
5 désirant accéder à l'intérieur du véhicule, ces moyens de détection étant connectés à des moyens d'alimentation (17) électrique, caractérisé en ce que des moyens temporisés (19,19a) d'action sont adaptés à agir sur la fréquence de scrutation des moyens de détection (5) pour que leur fréquence de scrutation soit  
10 réduite, sans être arrêtée, dans un état dégradé de ces moyens de détection par rapport à un état pleinement opérationnel dans lequel leur fréquence de scrutation est plus élevée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens temporisés (19,19a) agissent directement sur les moyens de détection (5) afin d'en modifier la fréquence de scrutation.

15 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens temporisés (19,19a) agissent sur l'énergie électrique délivrée aux moyens de détection (5) afin d'en modifier la fréquence de scrutation.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'en fonctionnement sous fréquence de scrutation réduite, lesdits moyens  
20 de détection (5) sont sous la commande d'un commutateur (21) pour basculer sans temporisation de leur état dégradé, où leur consommation électrique est réduite, à leur état pleinement opérationnel, lorsqu'ils détectent l'apparition de ladite démarche d'accès vers l'intérieur du véhicule (1).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
25 caractérisé en ce que les moyens de détection (5) sont adaptés à basculer vers leur état de fonctionnement dégradé sous la commande d'un dispositif (23) électronique de contrôle du véhicule incluant lesdits moyens temporisés (19,19a) d'action, lesquels comprennent des moyens d'horloge (19a) décomptant un intervalle de temps à l'issue duquel lesdits moyens de détection (5) basculent vers  
30 cet état de fonctionnement dégradé.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de détection (5) intègrent lesdits moyens temporisés (19,19a) d'action, lesquels comprennent des moyens d'horloge (19a) décomptant un intervalle de

temps à l'issue duquel ces moyens de détection (5) basculent d'eux-mêmes vers ledit état de fonctionnement dégradé.

7. Véhicule comprenant, à l'endroit d'une portière verrouillable, le dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes pour un contrôle d'accès à l'intérieur de ce véhicule, lesdits moyens de détection (5) étant liés à un verrou (13) adapté pour déverrouiller ou maintenir dans un état verrouillé ladite portière.

1/3

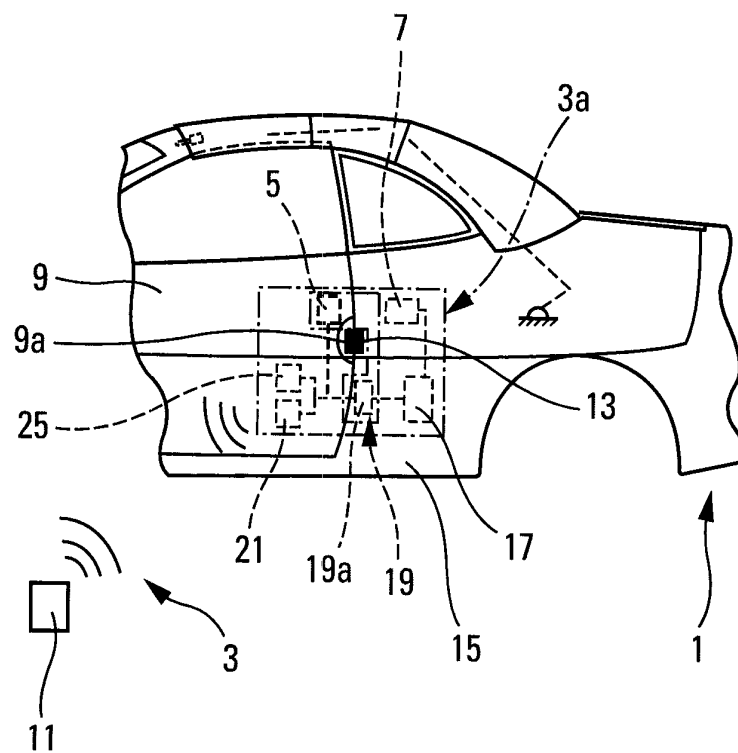


Fig. 1

2/3

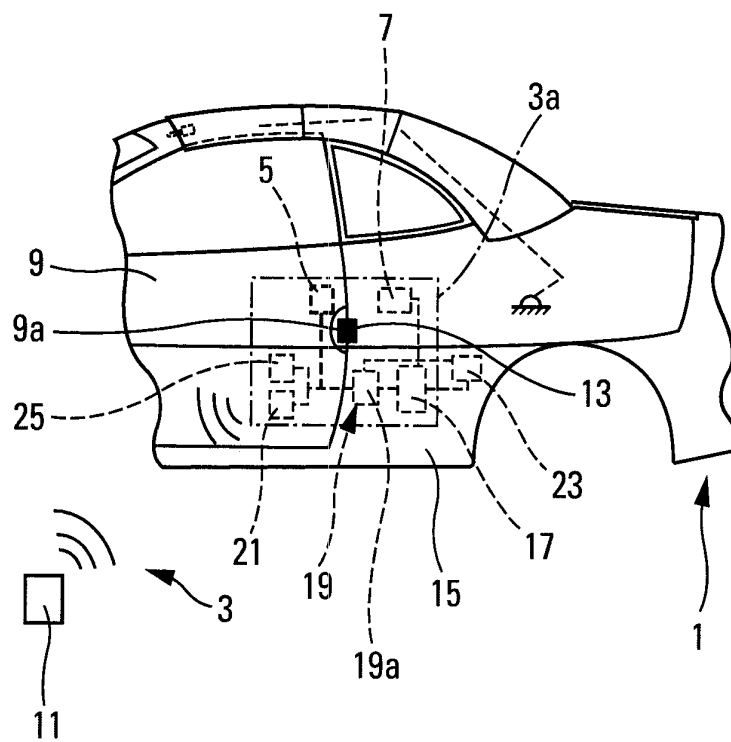


Fig. 2

3/3

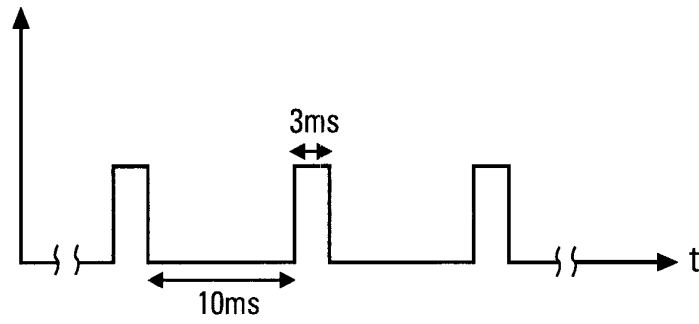


Fig. 3

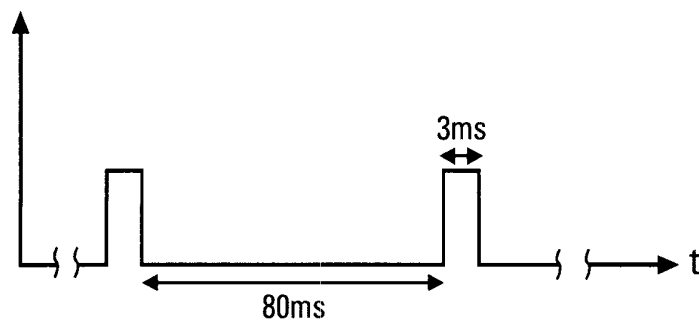


Fig. 4