

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 16186

⑤4 Antivol électro-mécanique pour véhicules automobiles.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 R 25/00.

⑫ Date de dépôt..... 23 juillet 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

⑦1 Déposant : Société anonyme dite : ANTIVOLS SIMPLEX, résidant en France.

⑦2 Invention de : André Thirion, Antoine Sorba, Jean-Claude Dany, André Pacaud et Gérard Attal.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire :

L'invention concerne les antivols destinés à bloquer un organe essentiel à la marche du véhicule, tels que l'arbre de direction, et à assurer en même temps la commutation des circuits électriques du véhicule. Ces
5 antivols assurent donc une double sécurité contre le vol puisque, en position de verrouillage, le véhicule est immobilisé mécaniquement et que ses circuits électriques sont ouverts, ce qui interdit en particulier le démarrage et l'alimentation du moteur.

10 Les antivols de ce type utilisés jusqu'à ce jour comprennent, dans un même boîtier, une serrure de sûreté commandée par une clé, la rotation du barillet de serrure commandant les mouvements d'un pêne de verrouillage en même temps que l'actionnement d'un interrupteur électrique.

15 Ces antivols connus, s'ils donnent en général satisfaction, offrent cependant divers inconvénients. Le premier inconvénient est celui de leur vulnérabilité, les moyens techniques mis à la disposition des voleurs leur permettant relativement facilement de déverrouiller la serrure au
20 moyen d'instruments assez simples et facilement disponibles. De plus, la construction de l'antivol en un bloc unique contenant à la fois la serrure, le pêne de verrouillage et ses moyens de commande, ainsi que l'interrupteur électrique, les rend particulièrement sensibles aux tentatives d'ef-
25 fraction. En effet, la serrure doit par définition être accessible et peut donc faire l'objet de tentatives d'effraction par divers procédés tels que rotation à force du barillet, enfoncement à force du barillet, arrachement du barillet, etc.

30 La présente invention vise à fournir un nouvel antivol pour véhicule automobile qui ne présente pas les inconvénients des antivols connus grâce à l'utilisation d'une serrure électronique commandant un bloc-verrou éloigné et inaccessible reliés par une liaison inviolable.

35 A cet effet, l'invention concerne un antivol pour véhicule automobile comprenant un pêne de verrouillage agencé pour coopérer avec un organe bloquant le véhicule, tel que la colonne de direction, caractérisé par le fait qu'il est constitué :

- (a) d'une serrure électronique comprenant une clé codée, un dispositif de commande du fonctionnement de l'antivol lors de l'introduction et de l'extraction de la clé et un dispositif de lecture du code de la clé et de génération d'un signal correspondant;
- (b) d'un verrou logé dans un boîtier inaccessible et comprenant un pêne de verrouillage asservi à un actuateur, un dispositif de réception des signaux émis par la serrure et de comparaison à des signaux codés contenus dans une mémoire, un dispositif électronique de commande dudit actuateur et d'un interrupteur d'alimentation électrique du véhicule, ledit dispositif électronique de commande recevant les signaux émis par le dispositif de réception et de comparaison ainsi que des signaux représentatifs de la position du pêne de verrouillage et de l'état d'arrêt ou de fonctionnement du moteur du véhicule;
- (c) des liaisons entre la serrure et le verrou assurant l'alimentation électrique de la serrure, la transmission des signaux codés entre la serrure et le verrou, et la transmission de la serrure au verrou de la commande de fonctionnement de l'antivol.

L'utilisation d'une serrure électronique permet d'augmenter notablement le nombre de combinaisons possibles et renforce donc considérablement la sûreté de l'antivol. La transmission de la commande du verrou sous forme de signaux codés interdit l'actionnement non autorisé du verrou même par action directe sur l'entrée du verrou. La disposition du verrou dans un boîtier inaccessible interdit toute action directe sur l'actuateur de commande du pêne.

De préférence, la clé comporte des perforations codées et le dispositif de lecture comprend une matrice de diodes électro-luminescentes, une matrice de diodes réceptrices disposées en regard des diodes électro-luminescentes, et un circuit de mise en forme du signal issu des diodes réceptrices.

Dans une forme de réalisation préférée, la serrure comprend un dispositif électronique agencé pour générer, à partir de signaux émis par le verrou, les signaux nécessaires à la lecture d'une clé, ainsi qu'un circuit destiné à fournir les courants nécessaires à l'excitation des diodes électro-luminescentes.

Avantageusement, la clé comporte une encoche de positionnement par rapport aux matrices de diodes. De préférence, la serrure comprend un dispositif de génération d'un signal de commande du démarreur constitué par un contacteur disposé à l'extrémité de la serrure pour être actionné par la clé lorsqu'elle est enfoncée à fond dans la serrure, des moyens élastiques ramenant la clé en regard des matrices de diodes dès qu'elle a été relâchée.

L'invention vise également certaines formes d'exécution préférées du verrou. Selon l'une d'elles, le verrou comprend un circuit de veille alimenté directement par la batterie d'accumulateurs du véhicule automobile et agencé pour mettre en circuit l'alimentation électrique de l'antivol dès réception d'un signal de commande émis par la serrure lors d'un mouvement de la clé. Avantageusement, le dispositif électronique de commande contenu dans le verrou commande la coupure de l'alimentation électrique de l'antivol après exécution des opérations de celui-ci.

Dans une forme particulièrement avantageuse de l'invention, le pêne de verrouillage est commandé par un moteur électrique à courant continu par l'intermédiaire d'une vis sans fin. Le pêne de verrouillage peut occuper une position de verrouillage et une position de déverrouillage, ainsi qu'une position de garage. Avantageusement, l'interrupteur électrique est linéaire et les contacts mobiles sont portés par le pêne de verrouillage qui est coulissant.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de circuit d'un antivol selon un exemple de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective explosée du dispositif opto-électronique de lecture de clé de l'antivol de la figure 1;
- la figure 3 est une vue schématique en plan d'une clé utilisée avec le dispositif de la figure 2;
- la figure 4 est une vue schématique en perspective de la partie électro-mécanique du verrou de l'antivol de la figure 1.

L'antivol comprend une serrure 1 et un verrou 2 reliés par des fils de liaison 3,4,5,6,7 et 8.

La serrure 1 comprend une matrice de diodes électroluminescentes 9 et une matrice de diodes réceptrices 10, de préférence fonctionnant dans le domaine infra-rouge, entre lesquelles peut passer une clé 11. La matrice de diodes réceptrices est reliée à l'entrée d'un circuit amplificateur 12 dont la sortie est reliée à une entrée d'un microprocesseur 13. Le microprocesseur 13 est relié à l'entrée d'un amplificateur 14 d'alimentation de la matrice de diodes 9.

Au cours de son déplacement, la clé 11 actionne un contacteur d'alimentation 15 relié à une alimentation 16 en courant continu, par exemple de 5V, par les fils de liaison 10 et 11. La clé 11 actionne également, en fin de course, un contact de démarreur 17 relié au fil 11 et à un relais de démarreur 18 par le fil 14.

Le microprocesseur 13 de la serrure 1 est relié à un microprocesseur 19 du verrou 2 par le fil de liaison bidirectionnelle 9 et une sortie du microprocesseur 19 commande l'alimentation 16 qui reçoit, outre le fil de commande 10 et le fil d'alimentation 11 en 12V, le fil 12 en 5V et le fil de masse 13.

Le microprocesseur 19 est alimenté par une mémoire de code programmable 20, par des lignes 21,22,23 provenant d'interrupteurs 24,25,26 respectivement qui sont actionnés par le pêne de verrouillage 27 au cours de sa translation. Le microprocesseur 19 a également une entrée reliée à une ligne 28 connectée à un indicateur de mouvement du moteur et une autre entrée reliée à une ligne 29 connectée à un indicateur de déplacement du véhicule.

Une sortie du microprocesseur 19 est reliée au relais de démarreur 18 et une autre sortie à un amplificateur 30 commandant le moteur électrique 31 d'actionnement du pêne 27 par une vis sans fin 32.

La clé 11 coulisse dans un canal de clé 34 d'un boîtier 33 portant les matrices de diodes 9 et 10 et les contacteurs 15 et 17. La clé comporte des trous codés 35 qui sont lus par les matrices de diodes, ainsi qu'une encoche 36 de positionnement de la clé par rapport aux matrices de diodes. Des moyens élastiques (non représentés) ramènent la clé 11 en regard des matrices de diodes 9 et 10, après enfoncement du contacteur d'extrémité 17 et relâchement de la clé, par coopération de l'encoche 36 avec un organe de positionnement (non représenté).

Le pêne de verrouillage 27 porte une pièce mobile 37 munie de deux contacts 38, qui sont reliés, selon la position du pêne 27, à des contacts de position de verrouillage 39, des contacts de position de garage et alimentation des accessoires 40 et des contacts de position de marche et d'alimentation électrique générale du véhicule 41, qui constituent respectivement les interrupteurs 24,25,26.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant :

10 L'introduction de la clé 11 dans le canal de clé 34 produit l'actionnement de l'interrupteur 15, lequel, par l'intermédiaire d'un circuit de veille, met en fonctionnement l'alimentation 16 de toute l'électronique de l'antivol. Le microprocesseur 13, ainsi alimenté, provoque l'alimentation
15 de l'amplificateur 14 qui alimente les diodes 9. La matrice de diodes 10 reçoit les rayonnements des diodes de la matrice 9 qui ont traversé les trous 35 de la clé 11 et le signal ainsi généré, après amplification dans l'amplificateur 12, est envoyé au microprocesseur 13.

20 Ce signal est appliqué par la ligne 9 au microprocesseur 19 qui reçoit également le contenu de la mémoire 20 et compare les deux signaux. S'ils sont différents, après plusieurs tentatives, il émet un signal d'alarme par une ligne 42. S'ils sont identiques, il envoie un ordre au moteur 31 par l'inter-
25 médiaire de l'amplificateur 30, ce qui produit le déplacement du pêne 27 jusqu'à la position "contact".

A la fin de son enfoncement, la clé 11 actionne l'interrupteur 17 qui envoie un signal au relais de démarreur 18. La clé 11 revient ensuite automatiquement en position de lecture en regard des matrices de diodes 9 et 10. Le micro-
30 processeur 19, si la ligne 28 lui envoie un signal indiquant que le moteur du véhicule est arrêté, envoie un signal au relais 18, lequel actionne le démarreur.

A la fin de ce processus, le pêne 27 est en position
35 marche, son contact 38 étant en contact avec le contact fixe 41, de sorte que l'alimentation électrique du véhicule est assurée. Le moteur du véhicule a démarré sous l'action du démarreur et le véhicule fonctionne. L'alimentation 16 est coupée par le microprocesseur 19 de sorte que l'antivol n'est
40 plus parcouru que par le courant de veille.

Si l'utilisateur retire la clé 11, l'interrupteur 15 est à nouveau actionné et l'alimentation 16 est remise en fonctionnement. Le microprocesseur 19 analyse les informations qui lui sont transmises par la ligne 29. Si le véhicule est arrêté, un ordre est envoyé au moteur 31 qui amène le pêne 27 en position de verrouillage. L'alimentation 16 est ensuite coupée. Si le véhicule n'est pas immobile, aucun ordre n'est envoyé au moteur 31 et l'alimentation 16 est coupée: Pour provoquer l'arrêt, il faut réintroduire la clé 11, ce qui réarme l'alimentation 16 et ramène le système électronique à la position de marche normale. Par une nouvelle extraction, véhicule arrêté, le pêne 27 vient en position de verrouillage. Le déplacement du contact mobile 38 coupe l'alimentation électrique du véhicule, et son moteur s'arrête. Le système électronique revient ensuite à l'état de veille.

Si, lors de la première introduction de la clé 11, celle-ci n'est pas enfoncée à fond, l'interrupteur 17 n'étant pas actionné, une temporisation intervient et le microprocesseur 19 envoie ensuite un message au moteur 31, qui provoque le passage du pêne 27 à la position "garage". Deux actions sur le contacteur 17 seront alors nécessaires pour amener le pêne 27 en position "marche" et produire le démarrage du moteur du véhicule. Par contre, le retrait de la clé 11 produit automatiquement le passage du pêne 27 en position de verrouillage.

Pour un passage volontaire en position "garage", l'utilisateur introduit la clé sans actionner l'interrupteur 17 et appuie, dans un délai donné, sur un bouton (non représenté) qui envoie un signal au microprocesseur 19 lequel envoie au moteur 31 un ordre de passage en position "garage". Si le bouton n'est pas actionné dans le délai donné, le microprocesseur 19 donne un ordre de passage en position de verrouillage au retrait de la clé.

De nombreuses options peuvent être prévues avec l'antivol électronique selon l'invention. Par exemple, on peut prévoir un changement de code par introduction dans la mémoire 20 d'un nouveau code, ce nouveau code ne pouvant être introduit qu'en présence de la bonne clé au code antérieur.

La clé 11 peut être réalisée en toute matière convenable et les trous 35 peuvent être percés par tout procédé connu. Ils peuvent être rendus invisibles à l'oeil nu, par exemple par obturation par une matière opaque mais traversée
5 par le rayonnement des diodes 9. On rend ainsi difficile la reproduction des clés.

Le microprocesseur 19 joue le rôle de "maitre" par rapport au microprocesseur 13 qui est "esclave". Le micro-
processeur 13 sert essentiellement à produire la lecture de
10 la clé alors que tous les ordres sont donnés par le micro-
processeur 19, qui est inaccessible.

L'utilisation d'un courant de veille même lorsque le véhicule fonctionne, permet de rendre négligeable la consommation de courant de l'antivol et fournit une très bonne
15 immunité aux bruits électroniques dès que la clé n'est plus en mouvement. De plus, la remise sous tension des micro-
processeurs à chaque mouvement de la clé produit leur remise à zéro, ce qui évite tout démarrage sur une position aléatoire

Tout défaut ou panne d'une partie quelconque de l'antivol ne peut avoir aucune conséquence grave. En effet,
20 l'ordre de passage en position de verrouillage ne peut être donné que si l'ensemble de l'antivol fonctionne correctement et si les conditions de verrouillage sont réalisées. Ces conditions, qui comprennent dans l'exemple décrit, l'arrêt
25 du véhicule et l'arrêt de son moteur, peuvent être complétées par d'autres conditions telles qu'extinction des phares. De même, le démarrage peut être soumis à des conditions supplémentaires, par exemple bouclage des ceintures de sécurité, levier de changement de vitesses en position neutre, etc.

1. Antivol pour véhicule automobile comprenant un pêne de verrouillage agencé pour coopérer avec un organe bloquant le véhicule, tel que la colonne de direction, caractérisé par le fait qu'il est constitué :

- 5 (a) d'une serrure électronique (1) comprenant une clé codée (11), un dispositif de commande (13) du fonctionnement de l'antivol lors de l'introduction et de l'extraction de la clé (11) et un dispositif de lecture (9,10,12) du code de la clé (11) et de génération d'un signal correspondant;
- 10 (b) d'un verrou (2) logé dans un boîtier inaccessible et comprenant un pêne de verrouillage (27) asservi à un actuateur (31), un dispositif (19) de réception des signaux émis par la serrure et de comparaison à des signaux codés contenus dans une mémoire (20), un dispositif électronique de commande
- 15 (19) dudit actuateur (31) et d'un interrupteur (37-41) d'alimentation électrique du véhicule, ledit dispositif électronique de commande (19) recevant les signaux émis par le dispositif de réception et de comparaison (19) ainsi que des signaux représentatifs de la position du pêne de verrouillage
- 20 (27) et de l'état d'arrêt ou de fonctionnement du moteur du véhicule;
- (c) des liaisons (3-8) entre la serrure (1) et le verrou (2) assurant l'alimentation électrique de la serrure (1), la transmission des signaux codés entre la serrure (1) et le
- 25 verrou (2), et la transmission de la serrure (1) au verrou (2) de la commande de fonctionnement de l'antivol.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la clé (11) comporte des perforations codées (35) et le dispositif de lecture comprend une matrice de diodes électro-

30 luminescentes (9), une matrice de diodes réceptrices (10) disposées en regard des diodes électro-luminescentes (9), et un circuit (12) de mise en forme du signal issu des diodes réceptrices.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel

35 les diodes électro-luminescentes (9) émettent dans le spectre infra-rouge.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la serrure (1) comprend un dispositif électronique (13) agencé pour générer, à partir de signaux émis par le verrou (2), les signaux nécessaires à la lecture
5 d'une clé (11), ainsi qu'un circuit (14) destiné à fournir les courants nécessaires à l'excitation des diodes électroluminescentes (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la clé (11) comporte une encoche de positionnement (36) par rapport aux matrices de diodes (9,10).
10

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la serrure (1) comprend un dispositif de génération d'un signal de commande du démarreur constitué par un contacteur (17) disposé à l'extrémité de la serrure (1) pour
15 être actionné par la clé (11) lorsqu'elle est enfoncée à fond dans la serrure, des moyens élastiques ramenant la clé (11) en regard des matrices de diodes (9,10) dès qu'elle a été relâchée.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le verrou (2) comprend un circuit de veille alimenté directement par la batterie d'accumulateurs du véhicule automobile et agencé pour mettre en circuit l'alimentation électrique de l'antivol dès réception d'un signal de commande émis par la serrure (1) lors d'un mouvement de
20 la clé (11).
25

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif électronique de commande (19) contenu dans le verrou (2) commande la coupure de l'alimentation électrique de l'antivol après exécution des opérations
30 de celui-ci.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le pêne de verrouillage (27) est commandé par un moteur électrique à courant continu (31) par l'intermédiaire d'une vis sans fin (32).

35 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le pêne de verrouillage (27) peut occuper une position de verrouillage et une position de déverrouillage, ainsi qu'une position de garage.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'interrupteur d'alimentation électrique (37-41) est linéaire et ses contacts mobiles (38) sont portés par le pêne de verrouillage (27) qui est coulissant.

FIG. 1

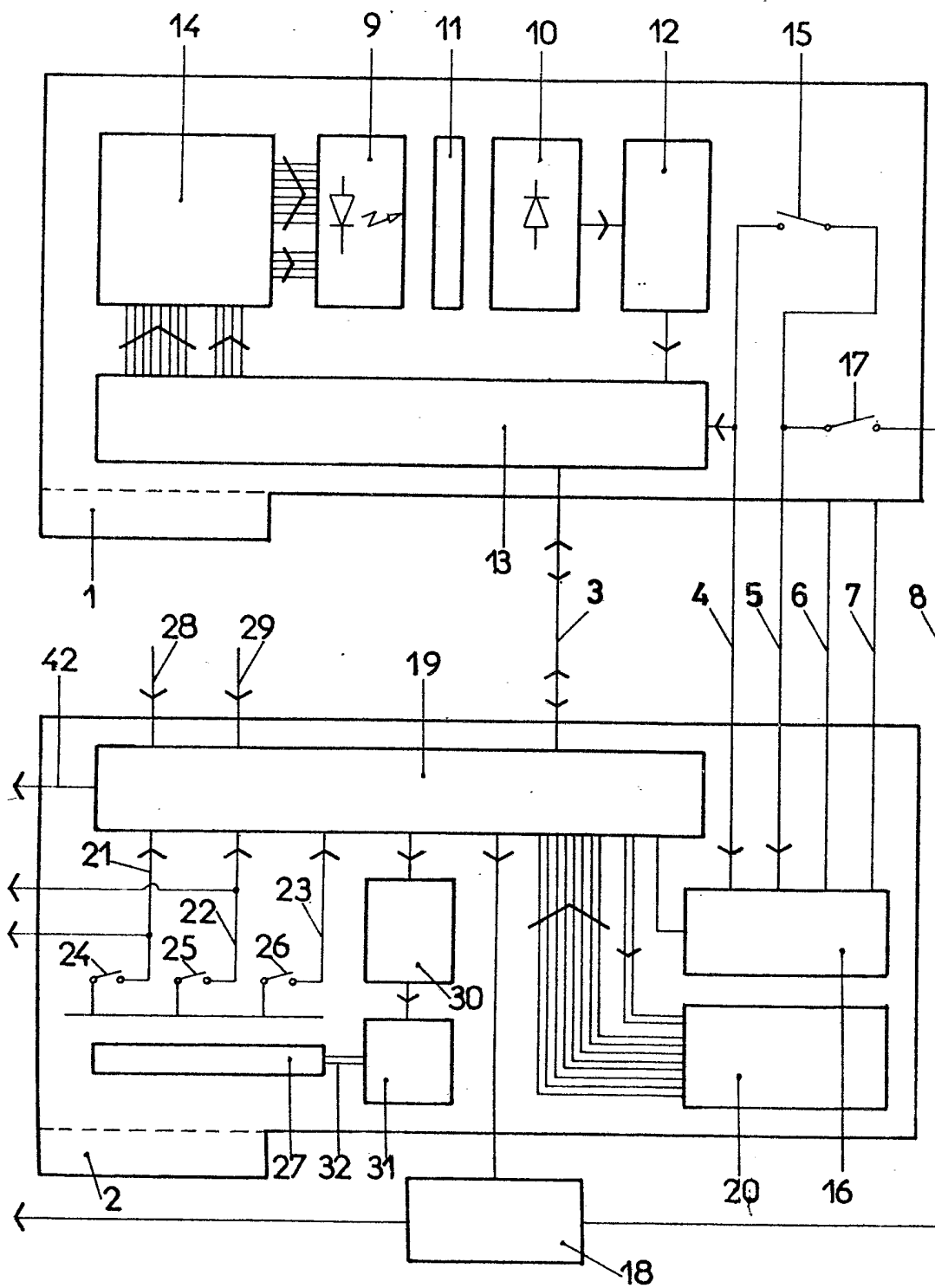


FIG. 2

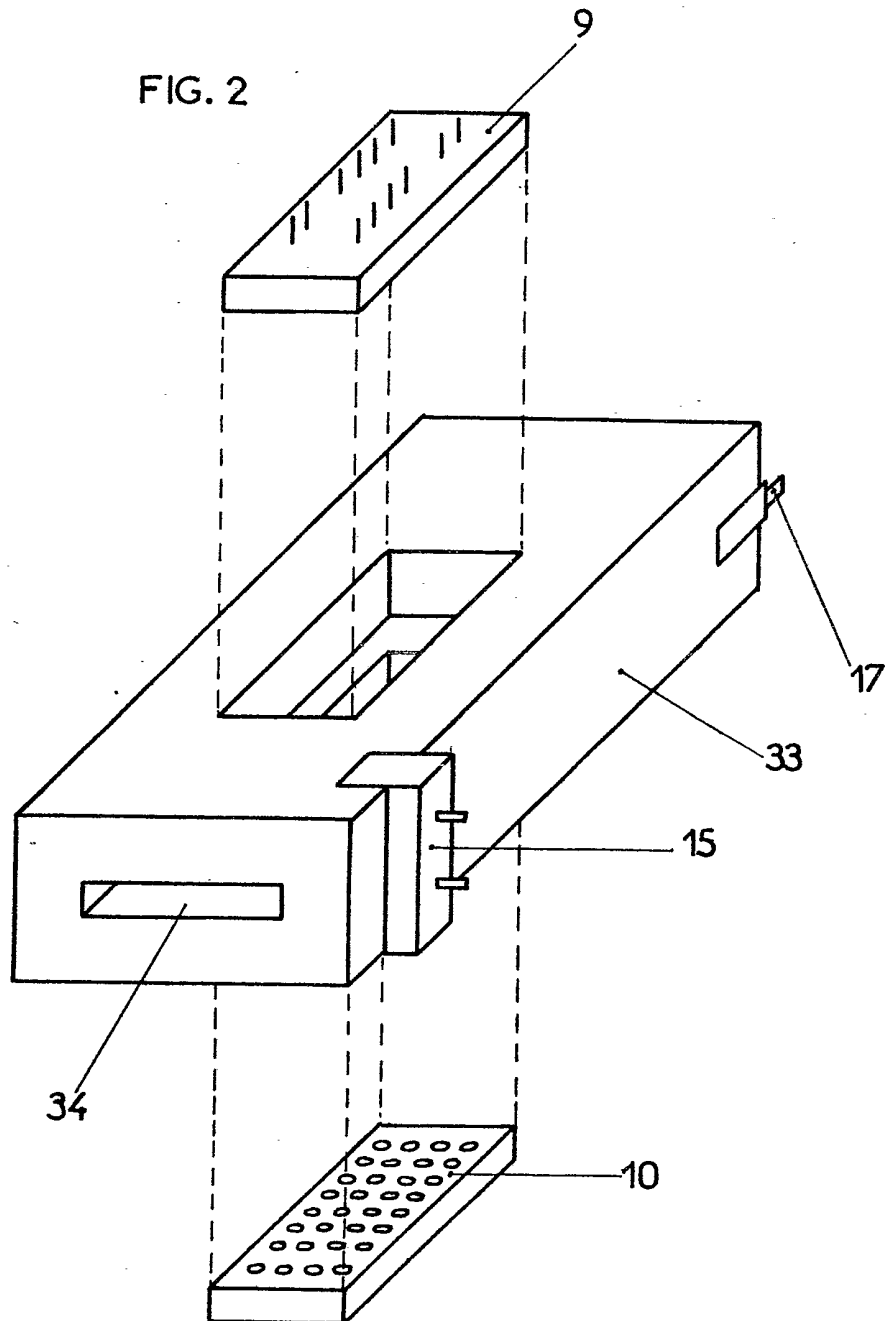


FIG. 3

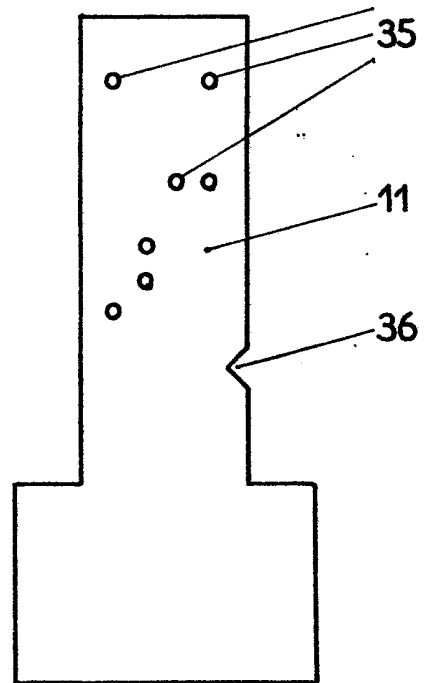


FIG. 4

