

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.04.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.10.92 Bulletin 92/42.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HAREL Nelly, Anne, Marie — FR.

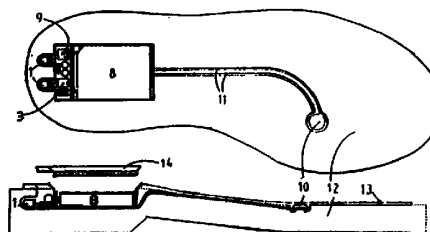
⑦2 Inventeur(s) : HAREL Nelly, Anne, Marie.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

⑤4 Semelle éclairée par un dispositif électronique actionné ou non par la marche.

⑤7 L'invention concerne une semelle (12) éclairée par un dispositif électronique dont les éléments essentiels sont un circuit intégré monté en multivibrateur (3), des LED (1), un interrupteur sensible miniature (10) actionné par la marche sans extinction à plat, un inverseur à 3 positions (9): arrêt, clignotement indépendant de la marche, clignotement provoqué par appui du pied sur le sol. La pile (8), de grande capacité par rapport à la consommation du dispositif, est accessible par une fenêtre (14) depuis l'intérieur de la chaussure, de même que l'inverseur. Selon un autre mode de réalisation, la commande peut être manœuvrée de l'extérieur tout en respectant l'étanchéité de la semelle. Préconisée surtout pour la signalisation de nuit.



La présente invention concerne une semelle équipée d'un dispositif électronique lumineux clignotant et de son système d'alimentation.

5 Cette semelle lumineuse est essentiellement destinée et à la signalisation de nuit, pour assurer la sécurité de l'utilisateur vis à vis des autres usagers de la route, et à la surveillance des enfants le soir. Mais elle peut tout simplement être considérée comme un accessoire plaisant et original.

10 Sont surtout concernés les sportifs (cyclistes, coureurs et marcheurs, etc...) et les enfants (retour de l'école, promenade même accompagnée...).

Le dispositif électrique bien connu utilisé pour les lampes de poche (circuit comprenant pile, ampoule et in-
15 terrupteur) n'a pas été retenu:

L'autonomie d'un tel dispositif est de quelques heures, même en utilisant les piles les plus sophistiquées, et les plus chères, actuellement commercialisées, compte tenu du fait que la pile doit avoir un encombrement suffisamment
20 faible pour être introduite dans une semelle. Un tel dispositif a donc de fortes chances de tomber en panne en cours d'utilisation, et ce fréquemment, ce qui rend très précaire sa fonction de signalisation.

Le dispositif électronique clignotant préconisé pallie à
25 cet inconvénient, car:

1/ l'intensité du courant nécessaire à son alimentation est très faible: de l'ordre des dizaines de milli-ampères

2/ l'extinction qui se produit lors du clignotement est réglée très précisément par un multivibrateur, par exemple à
30 2 dixièmes de seconde pour 0,02 secondes d'éclairement, ce qui divise par 10 l'énergie consommée.

Il en résulte que la consommation du dispositif électronique selon l'invention est très faible par rapport à la capacité (mAh) des piles utilisables vu leur
35 encombrement.

L'autonomie du dispositif préconisé peut ainsi atteindre une durée de l'ordre de 200 h. sans perte d'efficacité.

Les ampoules électriques chauffent lorsqu'elles sont allumées, et cet échauffement est susceptible de détériorer

la semelle; dans l'invention on n'utilise pas des ampoules
mais des LED (Diodes Electro-Luminescentes) qui ne
s'échauffent pas, on peut donc placer les LED directement
au contact de la semelle (et non dans une grande cavité ou
5 dans un boîtier isolant), et il est inutile que l'orifice
où elles sont placées débouche sur l'extérieur, ce qui
permet, si la semelle est réalisée dans un matériau
étanche, de respecter cette étanchéité; l'utilisateur peut
ainsi marcher dans l'herbe mouillée sans craindre de
10 provoquer une panne.

Un composant électronique particulier, l'interrupteur
sensitif IP 03, est utilisé pour provoquer à chaque pas,
lors de la montée du pied, une salve de clignotements
rapides, avec à l'arrêt un clignotement continu tant que le
15 pied appuie sur la semelle; Cet interrupteur sensible,
grâce à sa course extrêmement réduite et à sa
miniaturisation, n'est pas perceptible par l'utilisateur,
ce qui est indispensable lors de la pratique sportive. Le
clignotement par salves, inhabituel, attire
20 particulièrement l'attention.

Est également mis à la disposition de l'utilisateur un
inverseur à 3 positions: une position autorise la mise en
jeu de l'interrupteur sensible; une autre correspond à un
clignotement ininterrompu, indépendant de l'action de
25 l'interrupteur sensible, indispensable par exemple pour les
cyclistes; la 3ème position correspond à l'arrêt total
, par exemple pour l'utilisation de jour.

L'ensemble du dispositif électronique et de son
alimentation tient en une seule pièce, ce qui facilite sa
30 pose dans une cavité prévue à cette effet dans la semelle.

Selon des modes particuliers de réalisation:

1°) L'inverseur à 3 positions est supprimé, et on place
en périphérie un inverseur à 2 positions à bouton poussoir
avec position de maintien commandant la marche ou
35 l'arrêt; ce bouton poussoir étant situé, dans une semelle
en matériau souple (élastomère par exemple), à faible
distance de la surface externe de la semelle, peut être
actionné à travers cette faible épaisseur de matériau
souple.

Ce procédé permet d'actionner la marche ou l'arrêt sans avoir à se déchausser, tout en respectant l'étanchéité de la semelle; il permet l'éclairage à la marche et/ou indépendant de la marche, selon des modes particuliers de réalisation explicités plus loin, à l'aide de figures.

2°) Le circuit peut être miniaturisé (par exemple en utilisant des Composants Montés en Surface).

Fig.1 : Schéma électronique de principe.

Fig.2 et 3: dispositif selon l'invention; la fig.2 propose un plan d'implantation des composants sur le circuit; la fig.3 représente une vue d'en haut et une coupe de la semelle équipée du dispositif éclairant.

Fig. 4,5,6: variantes du dispositif selon l'invention, utilisant une commande marche/arrêt périphérique à bouton poussoir.

En référence à la fig. 1, un circuit intégré 555 (3) monté en multivibrateur astable fournit les impulsions qui vont animer le circuit. Les temps t_1 et t_2 pendant lesquels les LED (1) sont respectivement allumées et éteintes sont déterminés par les valeurs R_4 et R_5 des résistances (4) et (5) et la capacité C du condensateur (6) selon les formules:

$$t_1 = 0,693 \times R_5 \times C$$

$$t_2 = 0,693 \times (R_4 + R_5) \times C$$

La luminosité des LED (1) est déterminée par la valeur de la résistance (2) en fonction de la tension d'alimentation. Le nombre des LED (1) n'est pas limité à 2.

L'inverseur (9) a 3 positions:

- position de repos
- position autorisant la charge du condensateur (7) lorsque l'interrupteur (10) est actionné, ce qui provoque une salve de clignotements des LED (1).
- position où l'interrupteur (10) n'est plus opérationnel, le clignotement est ininterrompu.

À titre d'exemple, liste des composants:

(1): LED LTL 10268 (intensité lumineuse 100 cdm)

ou

LED H 500 (500 cdm, technologie GaAlAs/GaAs)

- (2): R 100 Ohms - 3 pas
- (3): circuit intégré ICL 7555
- (4): R 220k - 3 pas
- (5): R 27k - 3 pas
- 5 (6): condensateur tantale 1 micro-farad
- (7): condensateur tantale 4,7 micro-farads
- (8): pile IEC 4LR61 (6V), ou, montées en série, 4 piles LR 03 1,5V, ou MR 9 1,35 V (en modifiant la valeur de la résistance (2), et du condensateur (7)), ou autre...
- 10 (9): inverseur à 3 positions RTE 0300 NOS
- (10): interrupteur sensitif IP 03

Fig.3: Un circuit imprimé " flex-rigide" est constitué d'une partie souple (1.1) et de deux parties rigides (1.2) et (1.3), assemblées par pression. La partie rigide (1.3) supporte l'interrupteur sensitif (10), connecté au reste du système par des fils (11) circulant dans la partie souple (1.1). L'interrupteur sensitif (10) est situé dans une zone où la pression nécessaire à sa mise en jeu s'exerce aussi bien lors de la marche que lors de la course. La partie rigide (1.2) supporte la (les) pile(s) (8), et le reste des composants électroniques dont les LED (1).

L'ensemble, d'une seule pièce, est déposé dans une cavité prévue à cet effet dans la semelle. A la semelle (12), transparente, au moins au niveau des LED, est superposée une première (13) dans laquelle est pratiquée une fenêtre (14) taillée en biseau, qui permet l'accès à la pile (8) et à l'inverseur (9). Cette fenêtre est doublée d'une mousse (15). Une semelle de propreté peut être superposée. Si on le souhaite, on peut coller la face du circuit en contact avec la semelle avec une colle non conductrice, et immerger les composants électroniques de la partie 1.2 dans du silicone souple ou dans une résine appropriée.

Fig.2: détail de la portion (1.2) de circuit imprimé. Un plan d'implantation des composants est proposé. La nomenclature est identique à celle de la figure 1. Aux bornes (16) sont reliées des languettes assurant les contacts avec la pile dont on a figuré le contour (8). Au circuit sont fixées 2 cloisons verticales (17) formant

boîtier et une cloison horizontale (18) s'adaptant à la gorge prévue à cet effet sur la pile.

Fig. 4, 5, 6: Dans ces autres modes de réalisation, un inverseur périphérique à bouton poussoir (15), soudé sur une portion de circuit rigide et relié au reste du système par des fils circulant dans une portion de circuit souple, commande la marche ou l'arrêt :

- Fig. 4, il ne commande qu'un clignotement continu.
- Fig. 5, il est associé à l'interrupteur (10), et permet ou non l'éclairage par appui du pied au sol.
- Fig. 6, il est associé à l'interrupteur (10), et à un autre inverseur à 2 positions (20) (comme lui périphérique à bouton poussoir commandé par l'extérieur, ou simplement accessible par une fenêtre pratiquée dans la première de montage), qui commande soit l'éclairage par appui du pied au sol, soit l'éclairage indépendant de l'interrupteur (10).

Ces exemples de mode de réalisation illustrent un concept unique, en montrant que la taille du système et la disposition de ses éléments peuvent varier en utilisant des techniques différentes de montage des composants (miniaturisation), des piles de volume différent, des organes de commande différents, afin d'optimiser l'adaptation du système à des semelles de structure et destination diverses.

R E V E N D I C A T I O N S

1/ Semelle lumineuse caractérisée en ce que la lumière est fournie par un dispositif électronique constitué entre autres éléments d'un circuit intégré monté en multivibrateur (3), de Diodes Electro Luminescentes (1), et pourvu d'organes (9), (19), (20), (10), selon le cas, commandant les fonctions d'éclairage par appui du pied au sol sans extinction à plat et(ou) d'éclairage indépendant de la marche, et d'une alimentation (8) de forte capacité par rapport à sa consommation.

2/ Semelle lumineuse selon la revendication 1 caractérisée en ce que le dispositif électronique est actionné lors de l'appui du pied sur le sol par un interrupteur sensitif miniature de faible course (10).

3/ Semelle lumineuse selon les revendications précédentes caractérisée en ce qu'un inverseur à 3 positions (9) commande soit l'arrêt total, soit un clignotement par salves dépendant de l'interrupteur sensitif (10), soit un clignotement ininterrompu, indépendant de l'action de l'interrupteur sensitif (10).

4/ Semelle lumineuse selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'aucun élément du dispositif électronique lumineux ni ses organes de commande n'est extériorisé, l'étanchéité des surfaces externes étant assurée uniquement par le choix des matériaux constituant la semelle.

5/Semelle lumineuse selon la revendication précédente caractérisée en ce qu'elle est actionnée par un ou deux inverseurs, (19) et éventuellement (20), munis d'un bouton poussoir que l'on manoeuvre depuis l'extérieur de la semelle au travers d'une faible épaisseur de matériau souple.

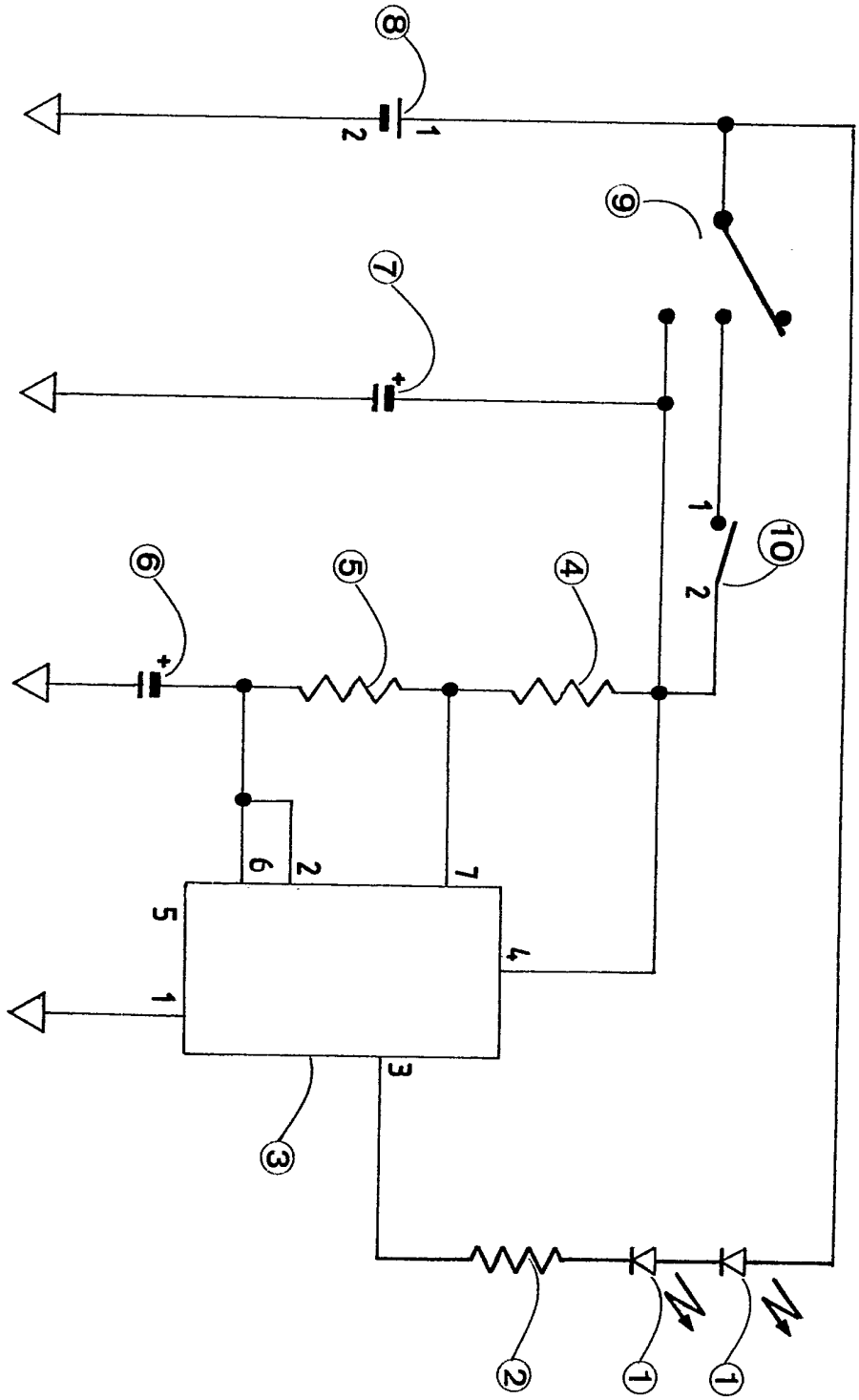


FIG. 1

FIG. 2

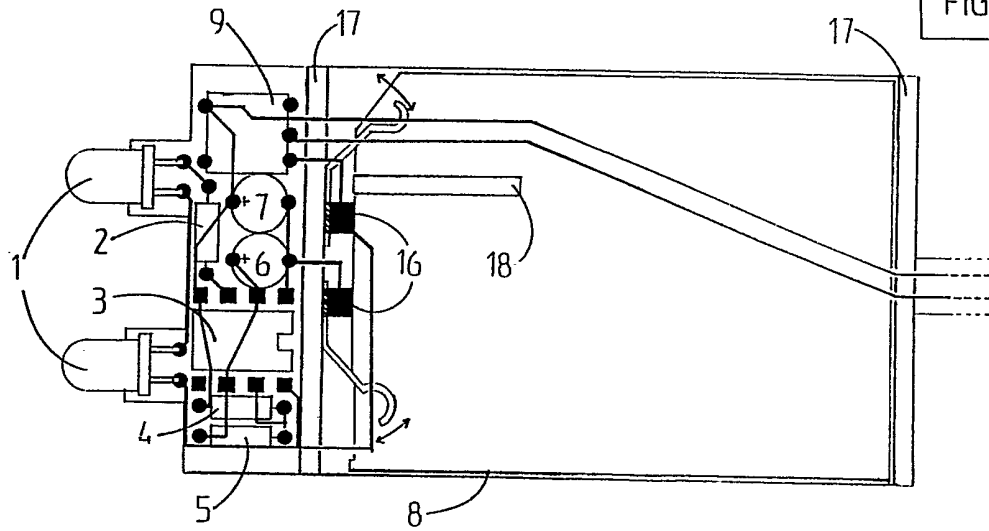
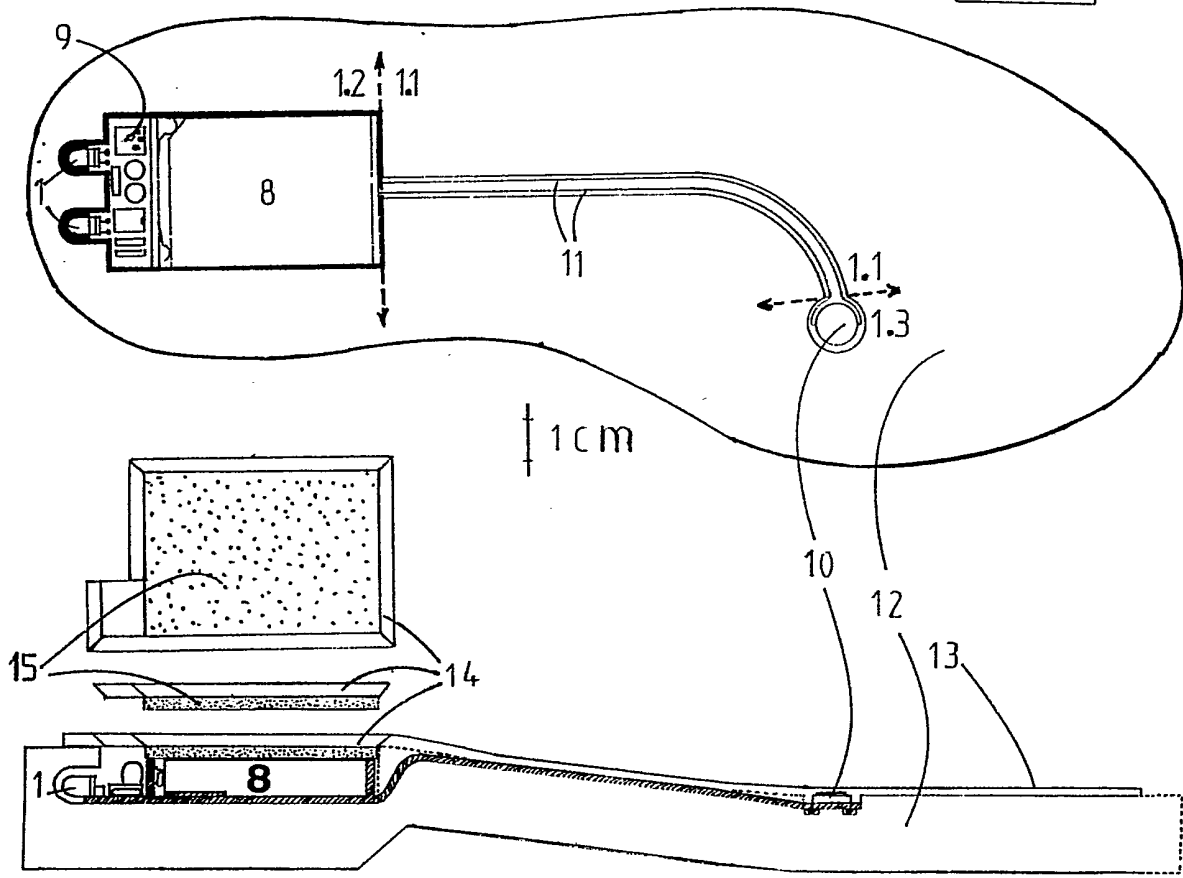


FIG. 3



3/5

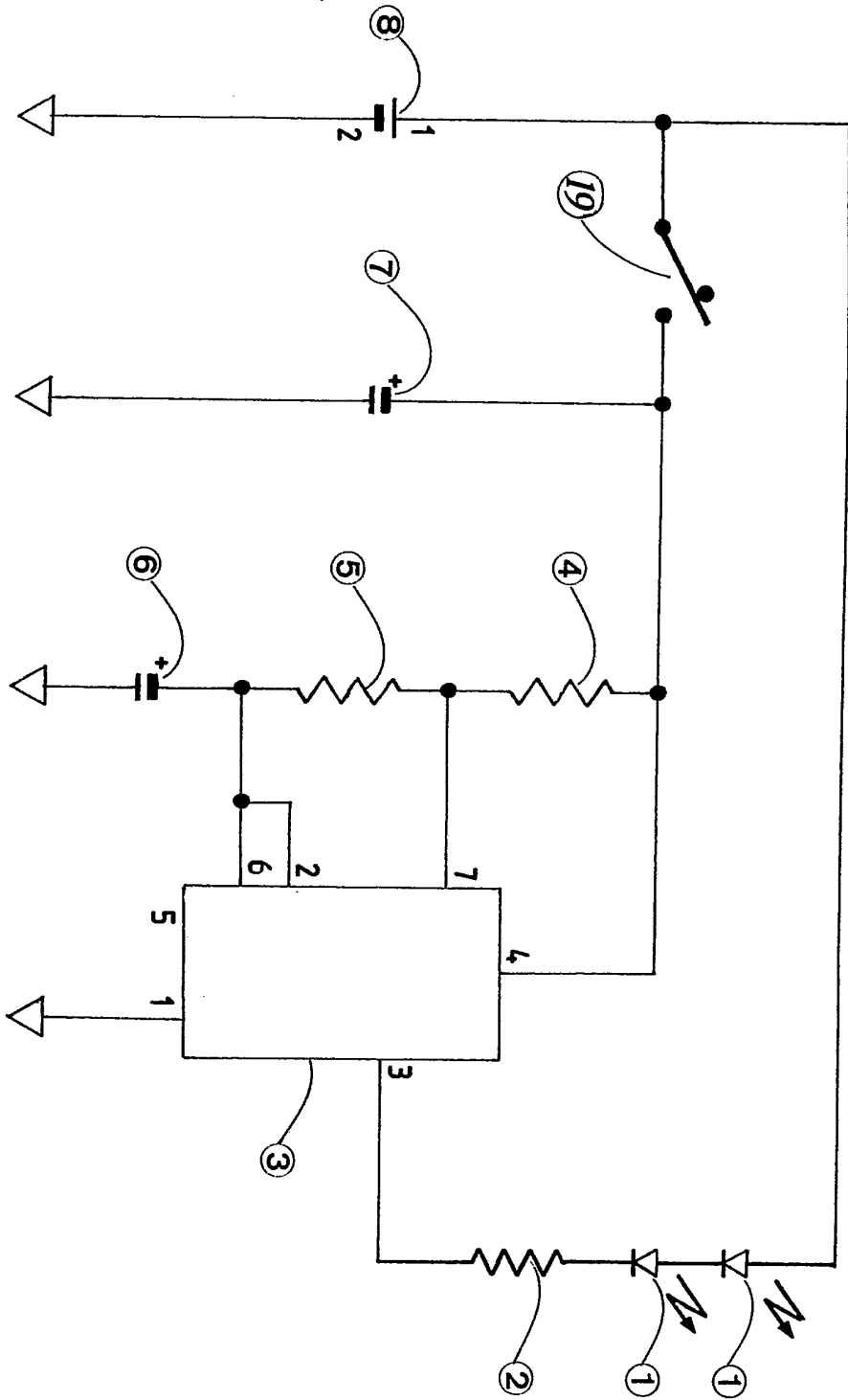


FIG. 4

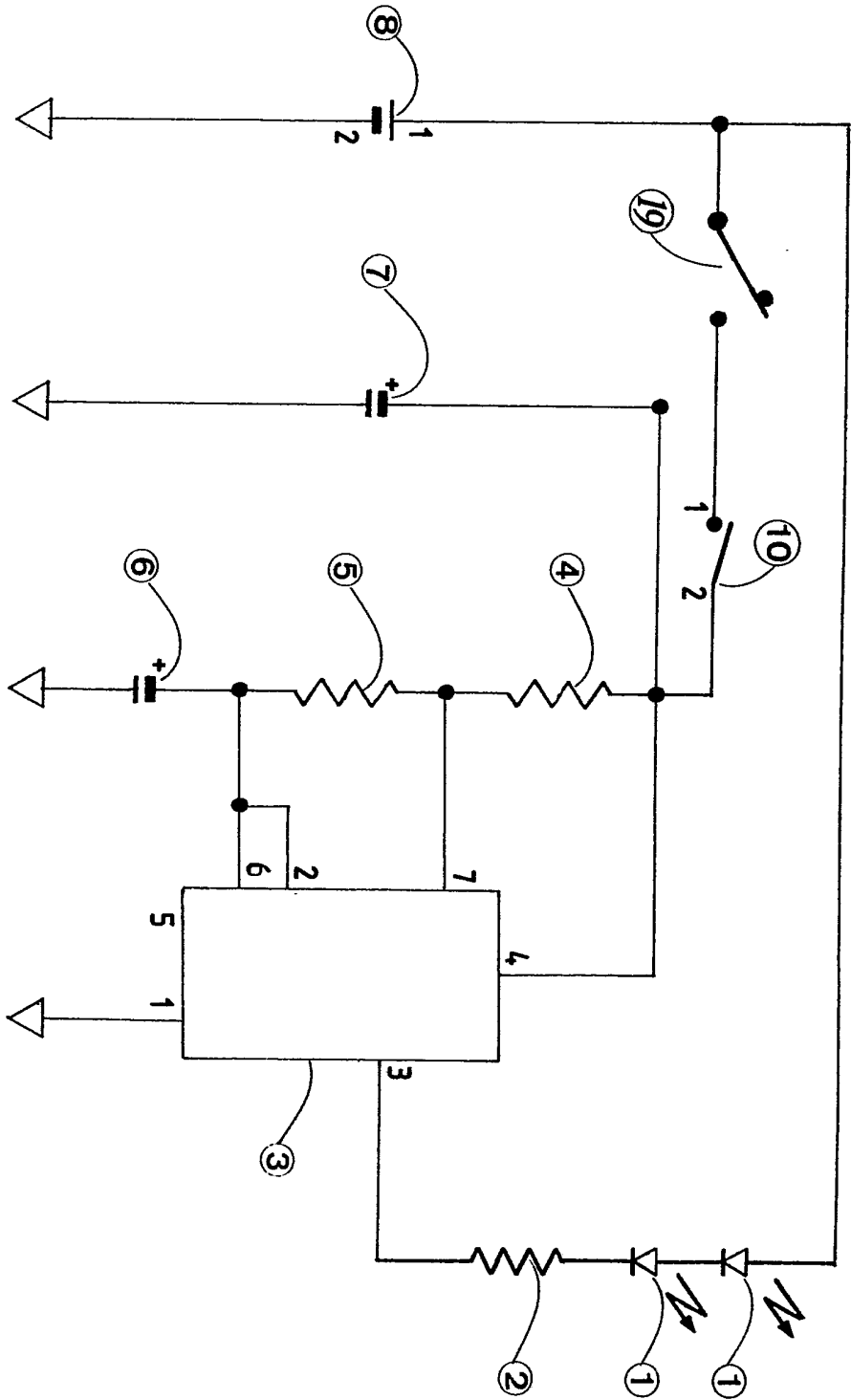


FIG. 5

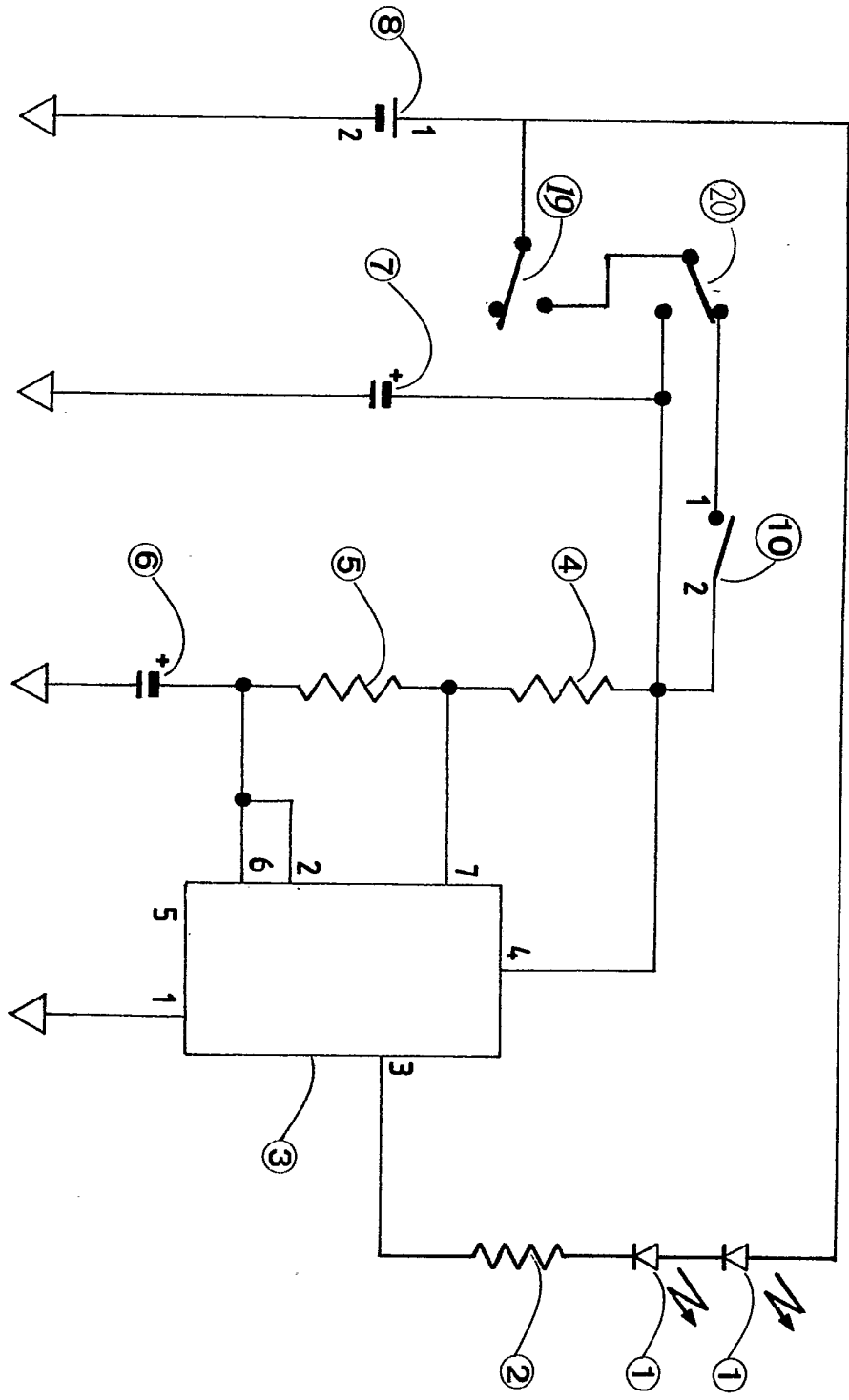


FIG. 6

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9104676
FA 455323

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 335 467 (INTERMEDIUM) ---	1
A	EP-A-0 121 026 (A. DANA) ---	1
A	US-A-4 848 009 (N. RODGERS) ---	1
A	US-A-3 893 247 (A. DANA) -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A43B
Date d'achèvement de la recherche 19 DECEMBRE 1991		Examineur DECLERCK J. T.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		