

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.04.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 09.10.92 Bulletin 92/41.

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) : DESCLOS Laurent Pierre Eugène — FR et NARVOR Loïc Yves Jean — FR.

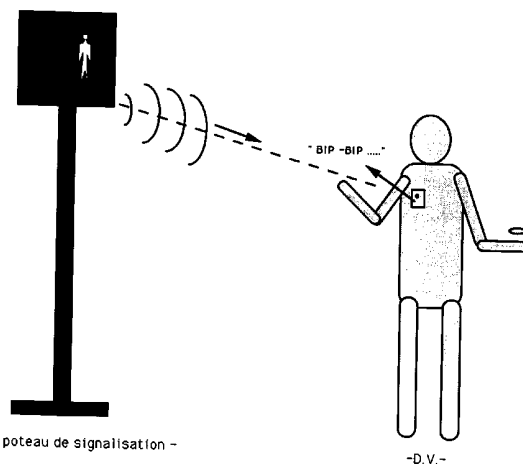
⑦2 Inventeur(s) : DESCLOS Laurent Pierre Eugène et NARVOR Loïc Yves Jean.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Desclos Laurent.

⑤4 Dispositif émetteur récepteur infrarouge pour systèmes de signalisation et guidage.

⑤7 L'invention comporte un émetteur et un récepteur infrarouge permettant de localiser la source émettrice, de distinguer les différents signaux émis et d'en signaler les variations de modulation par l'intermédiaire d'un buzzer, ou dans certains cas par signal optique. Grâce à la précision du faisceau d'onde, le guidage de traversée d'une chaussée est ainsi réalisée en toute sécurité. Les différents points de la vie sociale peuvent être équipé de ce même dispositif. Ce dernier peut aussi être installé sur les véhicules afin que ceux ci soient repérés avant d'être vus lors de circulation difficile (brouillard ou temps de pluie).



A USAGE DES DEFICIENTS VISUELS :

Nota :

par la suite nous utiliserons l'abréviation D.V. pour l'ensemble déficients visuels.

SYSTEMES EXISTANTS:

Premier système:

Il existe des systèmes à synthèse vocale implantés sur les poteaux qui permettent grâce à une synthèse vocale de signaler : " PASSEZ PIETONS , ATTENDEZ PIETONS " . Les inconvénients d'un tel système sont :

- Ils ne peuvent être implantés que sur la traversée piétonnière d'une chaussée du fait de leur impossibilité de déterminer si leur indication est valable pour la chaussée perpendiculaire ou latérale.
- Ces indicateurs sont actuellement retirés du mobilier urbain du fait de la gêne imposée aux riverains et en tout état de cause ne sont utilisables que de huit heures à vingt heures.
- Le coût reste élevé pour une utilisation limitée et imprécise (environ trente mille francs).

Deuxième système:

Celui-ci est basé sur l'émission de signaux à fréquence modulée (FM), le non voyant étant équipé d'un mini récepteur qui lui indique l'état des signaux.

L'avantage essentiel est l'absence de nuisance pour les riverains, ce qui devrait permettre son utilisation en continu dans le temps. Ses inconvénients sont les suivants:

- Du fait de la propagation des ondes il ne permet pas au non-voyant de localiser avec précision l'emplacement de l'émetteur. Cela oblige l'individu à rechercher à l'aide de sa canne le poteau émetteur.
- Il ne peut être utilisé sur carrefour car la propagation des ondes pourraient provoquer une confusion au niveau des signaux. Bien que de coût réduit par rapport à son prédécesseur (six mille francs environ) il reste d'utilisation limitée.

Conclusion:

L'ensemble de ces deux systèmes eu égard à leurs coûts et leurs usages trop limités sont en passe d'être abandonnés.

Le système présenté:

Au vu de l'expérience des deux produits précédents, il nous est apparu indispensable de développer un produit reliant tous les avantages possibles tout en éliminant les inconvénients issus de leurs techniques. Nous avons étudié un ensemble émission réception infrarouge dont l'émetteur est intégré dans le poteau de signalisation et où le récepteur est épinglé sous forme de badge (ou boîtier compact) sur le déficient visuel. L'ensemble est représenté sur la planche 1/11.

L'émission de signaux non perceptibles par l'oreille humaine permet de supprimer toute gêne pour les riverains. L'option infrarouge que nous avons choisie autorise une grande précision dans l'orientation du feu, ce qui permettra son implantation sur des carrefours possédant plusieurs voies d'accès. De plus il permettra de guider le non voyant lors de sa traversée car le faisceau infrarouge offrira une zone de guidage de limite le passage piéton. Ceci offre un élément de sécurité important pour le déficient visuel. Il est proposé sur la planche 2/11 la représentation des faisceaux de guidage avec des systèmes implantés sur un carrefour. Un ensemble de paramètres ajustables nous permettra d'effectuer une prise en considération du signal à une distance variable sur le trottoir opposé. La variation de l'onde émise donne au non voyant grâce à son bloc récepteur un signal continu très impératif lui interdisant le passage si le feu est rouge et un signal discontinu à périodicité d'une seconde lorsque le feu est vert.

Extension du champ d'application pour les déficients visuels:

Nous avons pensé à de multiples applications dont la liste suit avec un descriptif sommaire:

A usage externe:

Possibilité de baliser un arrêt d'autobus, une station de métro ou toute sorte de points de rassemblement pour une vie en communauté. A chacun de ces emplacements correspondra une fréquence sonore particulière qui permettra de les différencier.

Un usage interne métropolitain est envisageable, par connection sur le buzzer d'ouverture des portes, afin de localiser l'ouverture de la rame. Par extension il est pensable d'implanter ce système sur tout convoi S.N.C.F. ou autocar

Constatant que les signaux indiquant les issues de secours dans les établissements publics ne sont à l'usage exclusif que des voyants, la connection avec un tel système permettrait à un déficient visuel de se

diriger vers la sortie.

Le rajout de cet élément sur les cellules indiquant les cages et les cabines d'ascenceurs permettrait au D.V. de situer l'ascenseur et de savoir à quel niveau il se trouve. Le codage du niveau pouvant être basé sur la même notion de différenciation des sons. Une planche illustre ceci en 3/11.

A usage interne:

Il est à constater qu'un D.V. peut difficilement se mémoriser l'état de l'ensemble des commutateurs électriques de son habitation (ex : un va et vient change de position selon le dernier usage qui en est fait) . Dès lors en intercalant un dérivé de notre émetteur sur chaque circuit électrique le D.V. pourrait ainsi connaître les points lumineux allumés. Une schématisation simple du système est donnée planche 4/11.

Conclusion:

Mis à part l'utilisation pour les déficients visuels, l'usage d'un tel système peut dans bon nombre de cas sécuriser et assister des personnes âgées. De plus avec une éducation de l'oreille du non voyant l'identification des différents points pourra se faire grâce aux différentes fréquences audibles correspondantes et ceci par l'intermédiaire du même récepteur.

A USAGE DES VOYANTS:

Une étude ophtalmologique, ayant été menée sur la vision d'un automobiliste possédant une vision diurne de 10/10 et dans différentes conditions d'expérimentation, laisse apparaître les résultats suivants :

- Vision de 2/10 lors d'une nuit dégagée.
- 1/10 par temps de pluie.
- 1/20 par temps de brouillard .

D'après ces constatations scientifiques il est alors possible dans certains cas de comparer le conducteur à un D.V.. En effet le seuil de césité pratique étant fixé a 1/20.

Nos recherches nous amènent à étendre l'usage de notre émetteur et de notre récepteur aux véhicules.

L'application principale est donc en fait un avertisseur d'obstacles et est situé à bord du véhicule - voir planche 5/11-. Il se décompose comme suit: Un récepteur infrarouge situé à l'avant du véhicule signale à son conducteur la présence d'un émetteur. Ce détecteur pouvant recevoir plusieurs signaux, en priorité un signal émis par un émetteur infrarouge à l'arrière du véhicule précédent et déclenché par la mise en route des veilleuses. Ce même système d'émission, quelle que soit la position d'éclairage du véhicule transmettra un signal traduisant le freinage du véhicule émettant. La différence de compréhension de ces deux signaux sera transmise par un témoin optique dans le cadre d'un simple signalement de présence et d'un signal sonore lors d'un signal de stop. Chaque véhicule est donc équipé d'un récepteur à l'avant et d'un émetteur à l'arrière.

Par temps de pluie ou de brouillard ce système permet de déceler un véhicule ou tout autre émetteur mobile ou fixe avant même de l'apercevoir. Ainsi il serait raisonnable d'équiper les feux arrières de cycles, ou le coude d'un piéton. De plus les feux tricolores au signal impératif d'arrêt peuvent communiquer une information avertissant l'automobiliste distrait. La portée des émetteurs étant d'environ une centaine de mètres le temps de réaction est suffisant pour éviter des collisions en chaîne. La directivité des faisceaux infrarouges n'autorise pas d'interférence avec des véhicules croisants. Nous pouvons de plus signaler la présence de points dangereux tels que des virages à 90 degrés par des émetteurs fixes.

CONCLUSION:

Un tel élément de sécurité permettrait pour un coût réduit d'épargner nombre de vies et de blessés sur le réseau routier.

CONCLUSION GENERALE:

Ainsi ces dispositifs infrarouges bien que peu utilisés permettent, du fait de leur fiabilité et de leur souplesse d'emploi, une plage d'application non négligeable dans le domaine de la sécurité. D'un point de vue économique sa production à grande échelle en fait un produit bon marché. Il est intéressant de constater que le modèle de base peut être facilement intégré, donc son coût en sera diminué. Pour son installation sur les feux nous pouvons envisager sans trop de problème un fil vert à brancher sur la borne verte et un rouge pour la borne rouge. Nous pouvons aussi couler l'ensemble dans de la résine pour plus de sécurité face aux intempéries, ne laissant ainsi dépasser que les éléments émetteurs.

ASPECT TECHNIQUE:

L'émetteur de base:

Nous allons décrire dans cette partie l'émetteur de base. L'ensemble des émetteurs des systèmes décrits dans leurs principes ci-dessus seront basés sur la même architecture.

La planche 6/11 présente un schéma synoptique de celui-ci. Nous y distinguons deux étages de redressement liés à un étage modulant. L'ensemble est en liaison avec un multivibrateur synthétisant la fréquence porteuse. Le signal ainsi se transmet par un étage de puissance à un ensemble d'émission photodiode.

Si le feu est vert le redressement se fait sur le multivibrateur numéro 2 qui distribue un signal modulant de 3 KHz qui module en tout ou rien le multivibrateur de sortie qui est accordé sur 100 KHz. l'ensemble est relié à un étage de puissance qui dans son principe de base est un étage darlington. Celui ci est directement branché sur un ensemble de diodes photo-émétrices. Si le feu est rouge le redressement se fait sur l'ensemble des trois multivibrateurs le premier accordé sur une période de 1 seconde module alors en tout ou rien le second. Au final si le feu est vert le signal émis sera un son aigu de 3KHz continu et s'il est rouge nous avons le même timbre sonore qui est discontinu.

Il est à préciser que l'ensemble des fréquences citées est réglable par simples potentiomètres, ce qui permet l'extension du système aux autres applications. Sur le système de détection de présence de véhicules nous disposerons d'une tension continue de 12 volts se qui permet de s'affranchir du redressement.

Pour une plus grande longévité des diodes émettrices nous pouvons séparer l'ensemble émission feu rouge et feu vert en deux branches bien distinctes. Suivant le même principe d'excitation des multivibrateurs nous

avons le schéma synoptique de la planche 7/11.

Certains éléments notamment pour les déclenchement sur grandes distances sont à rajouter, tels des lentilles et des paraboles. Ces derniers éléments sont biens sûr à déterminer suivant la portée voulue.

L'ensemble de détection:

Un schéma synoptique du système est donné planche 8/11 nous y voyons 5 étages. Le premier est un étage de détection qui est basé sur l'utilisation d'une diode infrarouge, le second réalise le filtrage et la démodulation, un troisième l'amplification, un quatrième qui est un amplificateur basses fréquences relié à un buzzer ou un haut-parleur qui est considéré comme le cinquième.

La directivité relative des diodes est adaptée à l'application choisie. Le filtre est ici basé sur un accord L-C mais peut être un ensemble actif basé sur des amplificateurs opérationnels mis en cascade. L'amplification est quant à elle basée sur des amplificateurs opérationnels. Le système d'amplification basses fréquences utilise un circuit intégré spécial. Ainsi le signal émis de porteuse 100 KHz est capté par la diode et filtré autour de cette fréquence. Le traitement est ensuite une démodulation d'amplitude classique, avec en final une synthèse de fréquence sur H-P. Si le feu est rouge nous détecterons donc un signal continu aigu, s'il est vert le même signal mais avec discontinuité régulière.

Bien entendu, il ne faut pas négliger le façonnage du boîtier qui permet d'éviter des parasites dûs au soleil.

Le choix des fréquences:

Après de multiples essais nous avons constater que le fait de choisir une fréquence porteuse de 100 KHz évitait de capter bon nombre de parasites fréquences plus basses (néons , lampes halogènes ...). Quant au choix des 3 KHz il est arbitraire dans la mesure où il nous fallait une fréquence audible peu courante dans les rues.

Exemple de réalisation:

A titre purement indicatif nous donnons un ensemble de schémas électroniques, qui servent de base à l'ensemble des systèmes.

Il est à noter que la recherche sur ce produit peut conduire à une modification de l'ensemble de ces schémas électriques. Nous avons sur la planche 9/11 l'ensemble émission qui est implanté sur le poteau indicateur.

Suivant la portée de l'application nous avons le choix d'alimenter la diode d'émission soit par IC3 soit de passer par un étage de puissance Darlington qui figure en encadré. Sur la planche 10/11 nous avons l'ensemble de détection qui attaquera directement l'étage amplificateur B-F planche 11/11.

Toujours à titre indicatif nous donnons les valeurs des composants relatifs aux planches 9/11 à 11/11.

Pour la planche 9/11:

L'amplificateur B-F.

C1: 0,1 e-6 F

C2: 470 e-6 F, 25 V

C3: 220 pF

C4: 220 pF

C5: 47 e-6 F, 16 V

C6: 22 e-6 F, 16 V

C7: 10 e-6 F, 12 V

R1: 33 ohms

R2: potentiomètre de 22 Kohms

HP de 8 ohms

Pour la planche 10/11:

IC1, IC2: TL080, 82, 84 ou 741

D1: phototransistor à choisir suivant l'application.

D2: BZX 46 C ou autre.

L1: self bobinée accordée sur 100 Khz avec C4

C1: 470 nF

C2: 10 nF facultatif

C3: 10 nF facultatif

C4: 2,2 nF au styroflex

R1: 560 Kohms
R2: 100 Kohms
R3: 10 Kohms
R4: 1 Kohm
R5: 1 megaohm
R6: 10 Kohms
R7: 100 Kohms
R8: 560 Kohms
R9: 1 megaohm
R11: 1 Kohm
R13: 1 Kohm

Pour la planche 11/11:
Ensemble d'émission

L1: diode photo émettrice à choisir en fonction de l'application.

R1: 480 kohms
R2 +R3: potentiomètre de 2 mégaohms
R4: 220 ohms
R5+R6: potentiomètre de 100 kohms
R7: 220 ohms
R8+R9: potentiomètre de 10 kohms
R10: 10 ohms 4 watts
R11+R12: potentiomètre de 47 kohms

IC1,IC2.IC3: NE555

C1: 1 e-6 F
C2: 47 nF
C3: 100 nF
C4: 10 nF

T1: 2N 1711 + radiateur
T2: 2N 3055 + radiateur

REVENDEICATIONS:

1) Dispositif d'émission réception pour système de guidage caractérisé en ce que:

- l'émetteur consiste à moduler au moins une fois la porteuse et à distribuer le signal sur un ensemble d'émission constitué d'au moins une diode infrarouge.

- et que le récepteur comprend:

un étage de détection.

un étage de filtrage.

un étage d'amplification basses fréquences.

2) dispositif selon la revendication numéro 1 caractérisé en ce que la modulation de la porteuse est effectuée en amplitude.

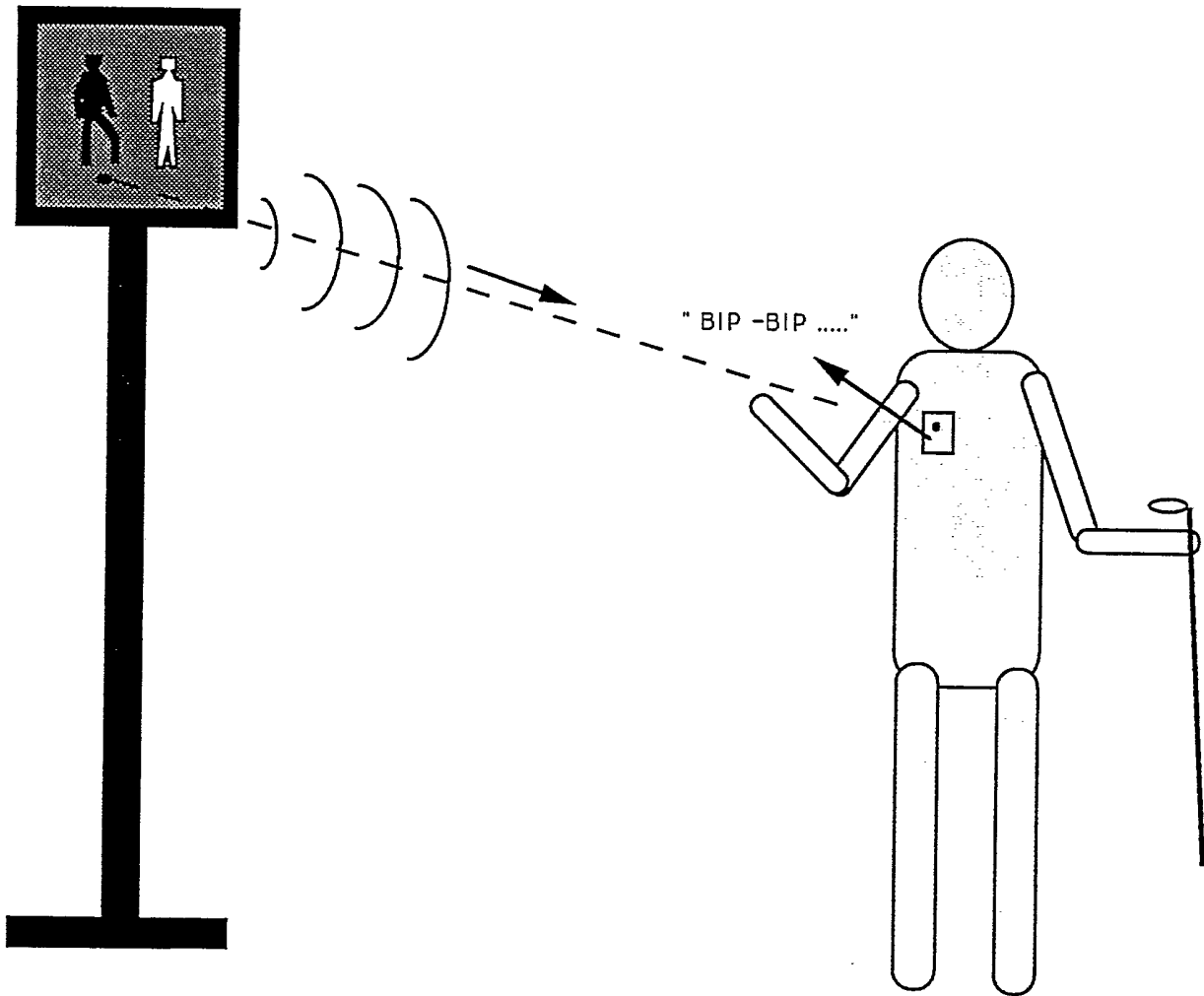
3) dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que un étage de puissance est inséré à la sortie de la modulation et avant la ou les diodes d'émission.

4) dispositif selon l'une ou l'autre des revendications précédentes caractérisé en ce que l'étage de réception du détecteur est basé sur une diode ou un ensemble de diodes ou phototransistors.

5) dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un redressement de tension est placé aux bornes du système pour délivrer un signal exploitable.

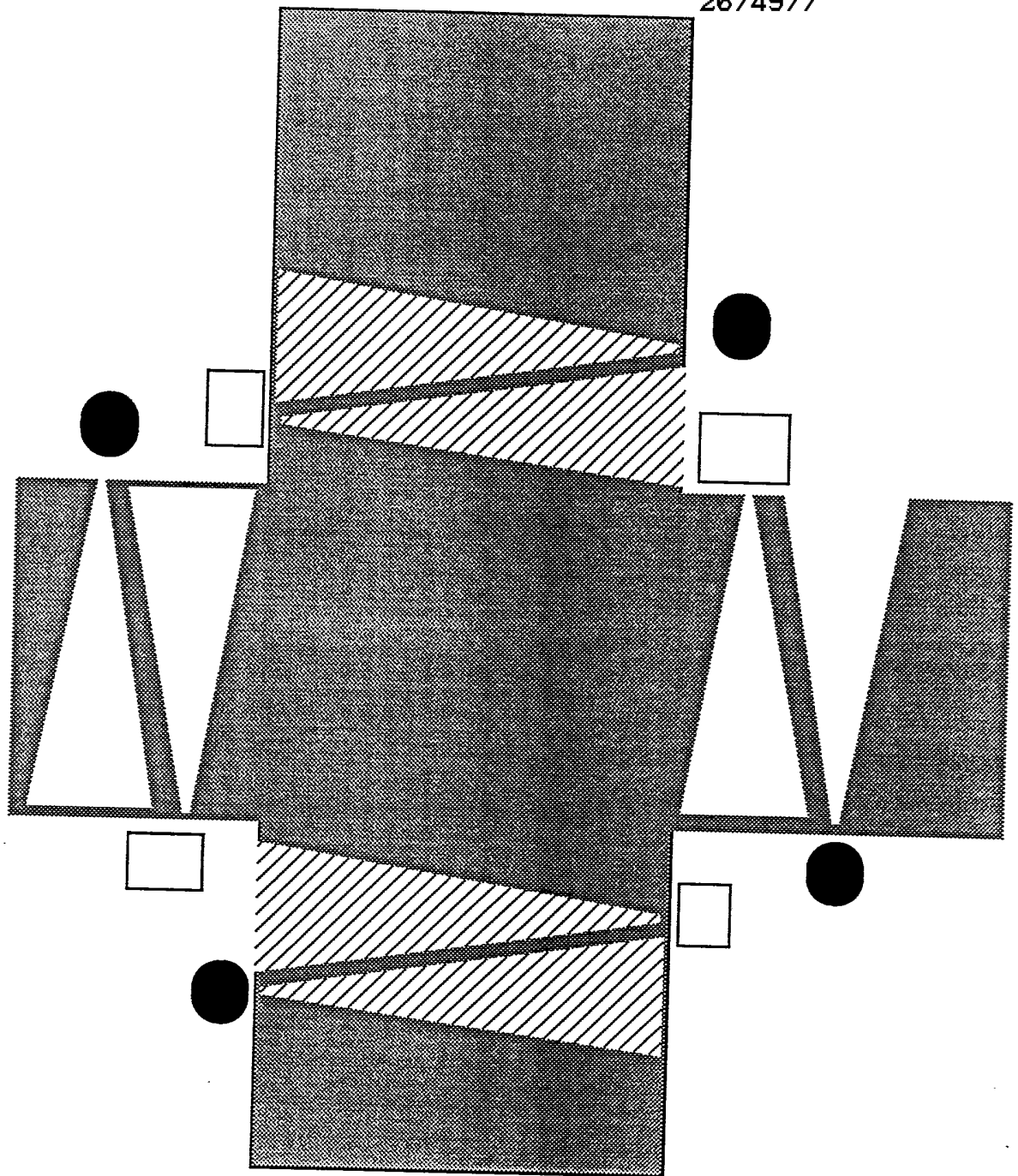
6) dispositif selon la revendication 1 en ce que l'amplification est en relation avec un étage fournissant un signal optique.

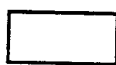
7) dispositif selon l'une ou l'autre des revendications précédentes caractérisé en ce que les diodes émettrices ou réceptrices sont équipées de lentilles et paraboles.






- poteau de signalisation -

-D.V.-

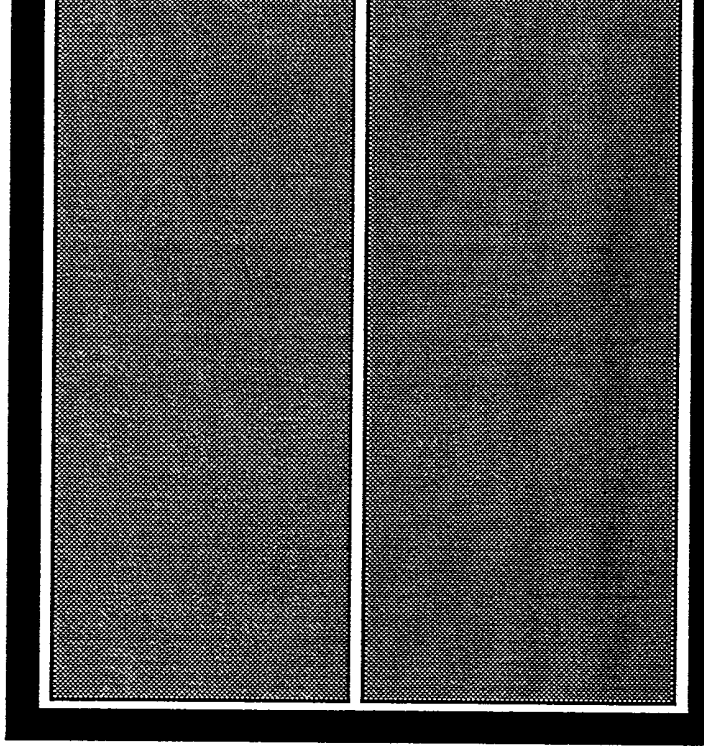


faisceau autorisant
le passage 

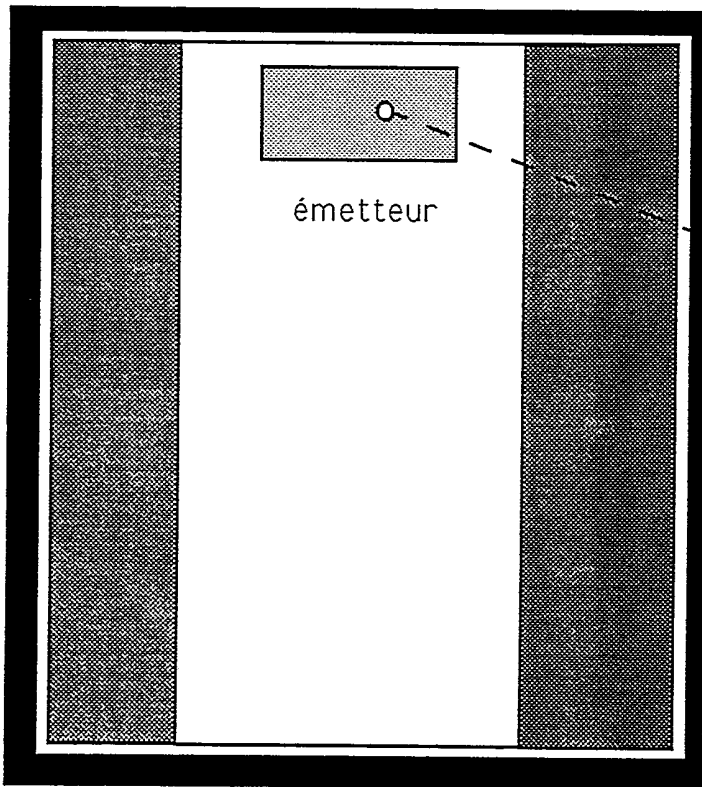
faisceau
n'autorisant pas
le passage 

  émetteurs infrarouges
implantés sur des poteaux

2674977



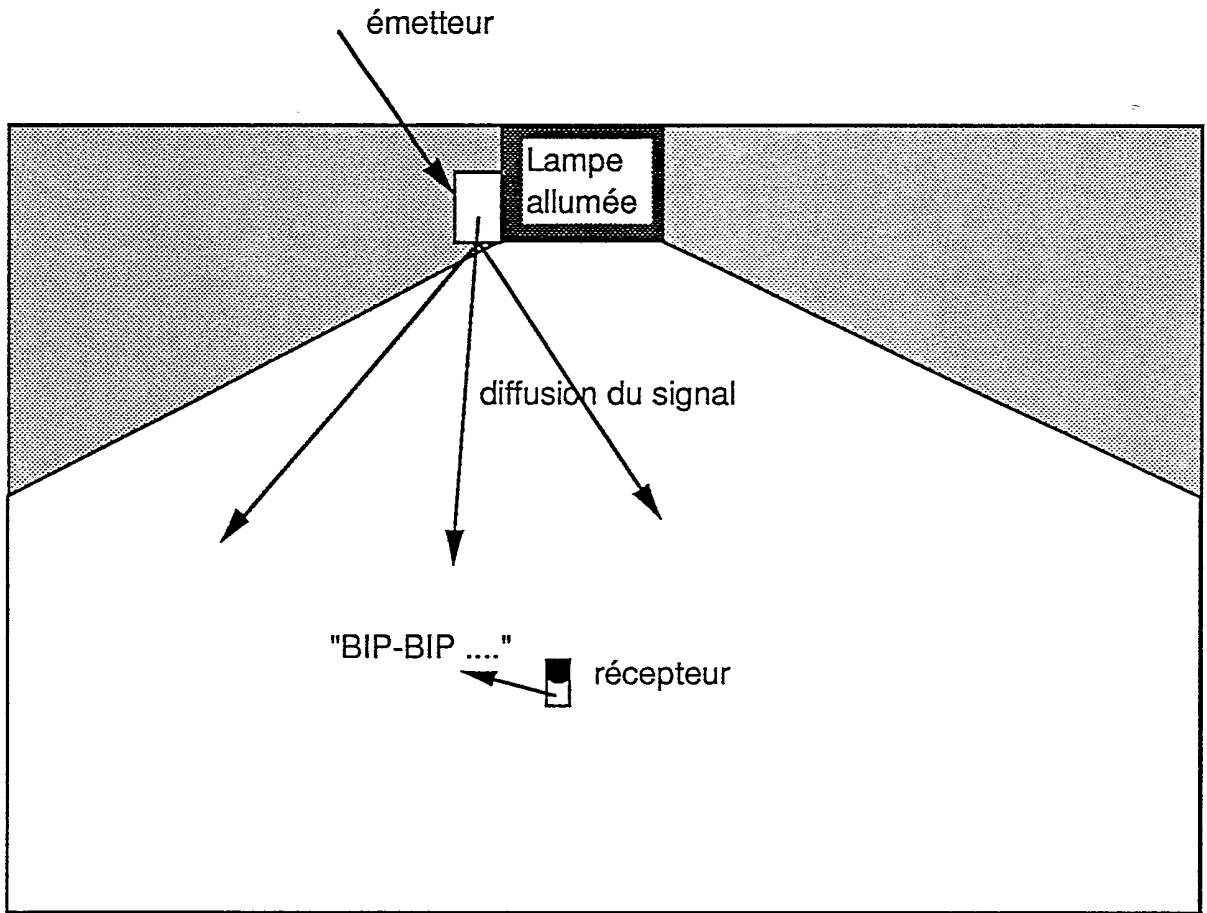
- portes fermées -



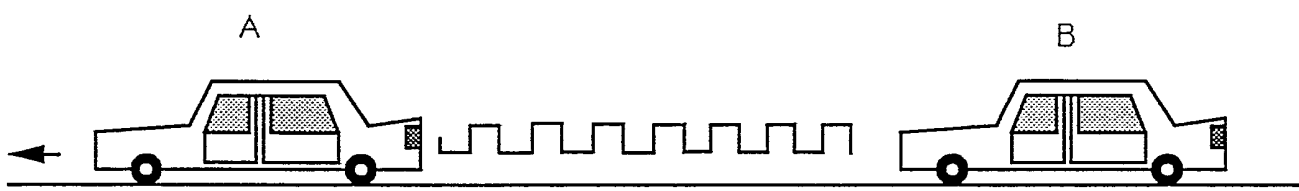
- portes ouvertes -

envoi du signal

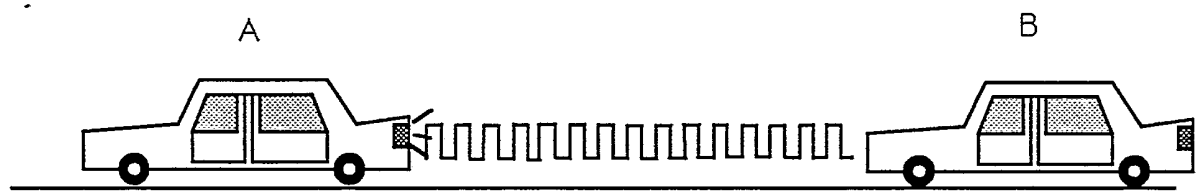
- émission pour ascenceurs et entrées de wagons -



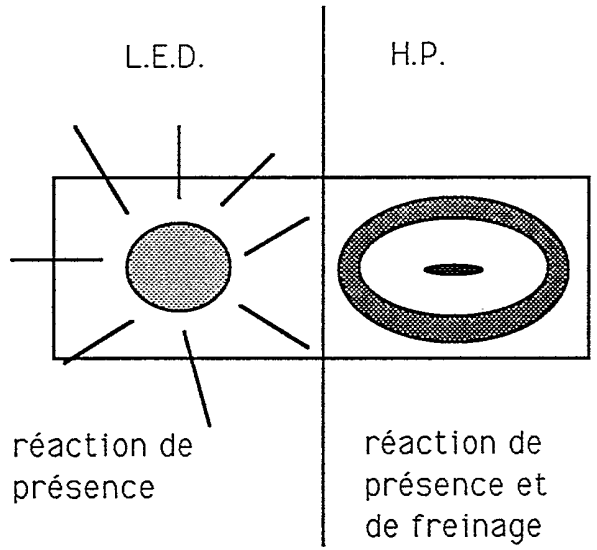
- système interne: pièce éclairée -



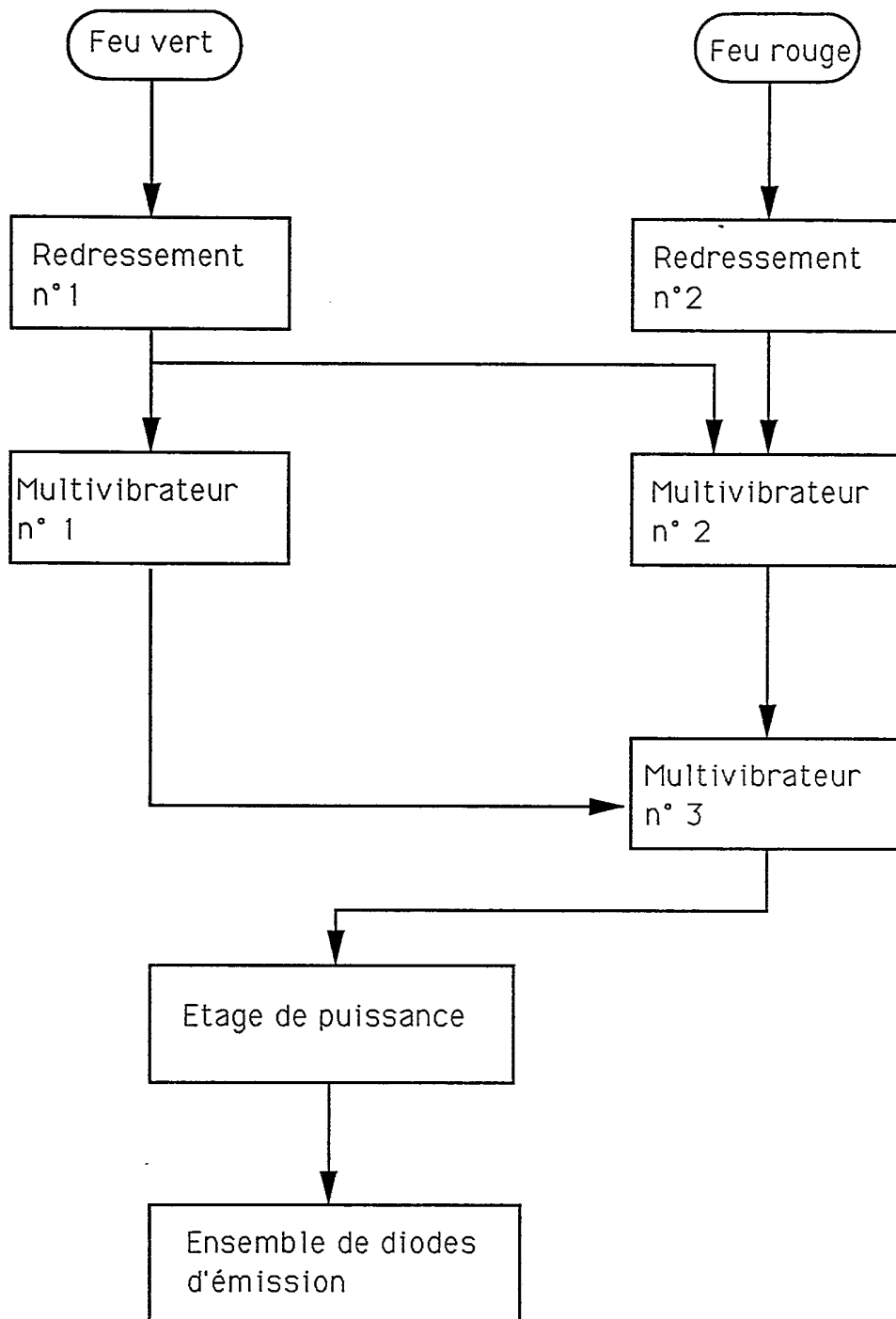
Les veilleuses sont allumées et transmettent un signal.



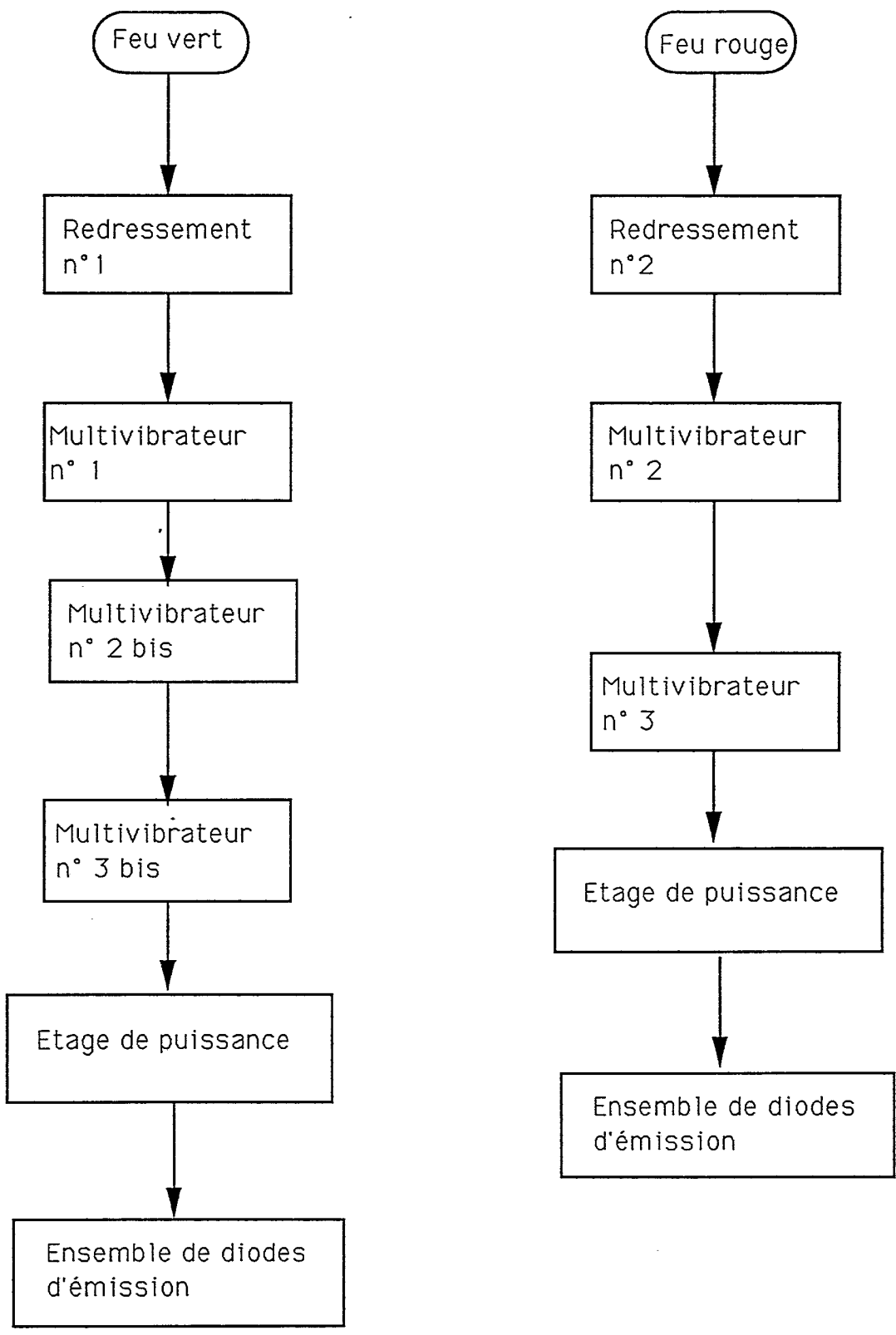
Le freinage du véhicule A entraîne un changement de transmission sur le véhicule B.



- ensemble de signalisation implanté dans la véhicule -

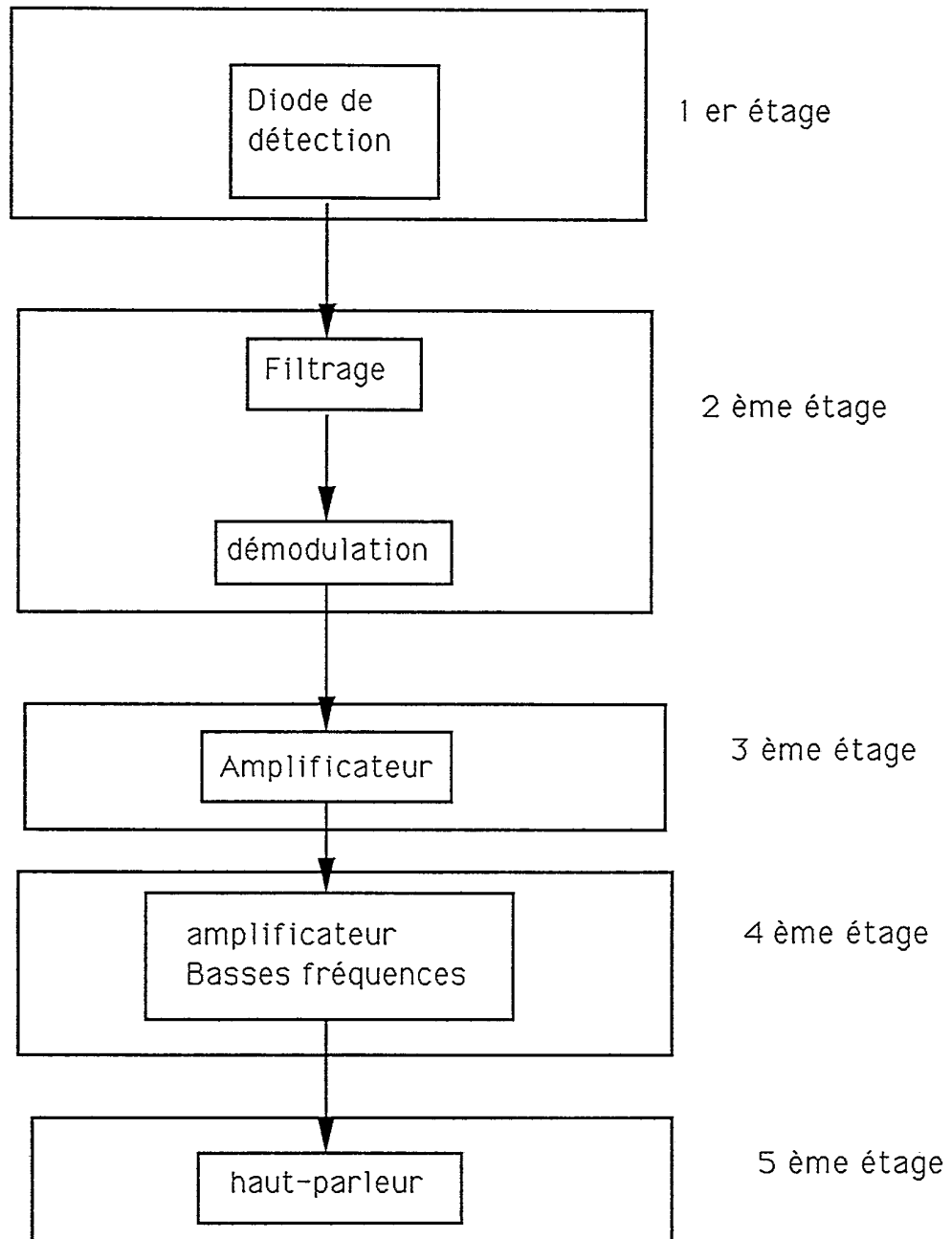


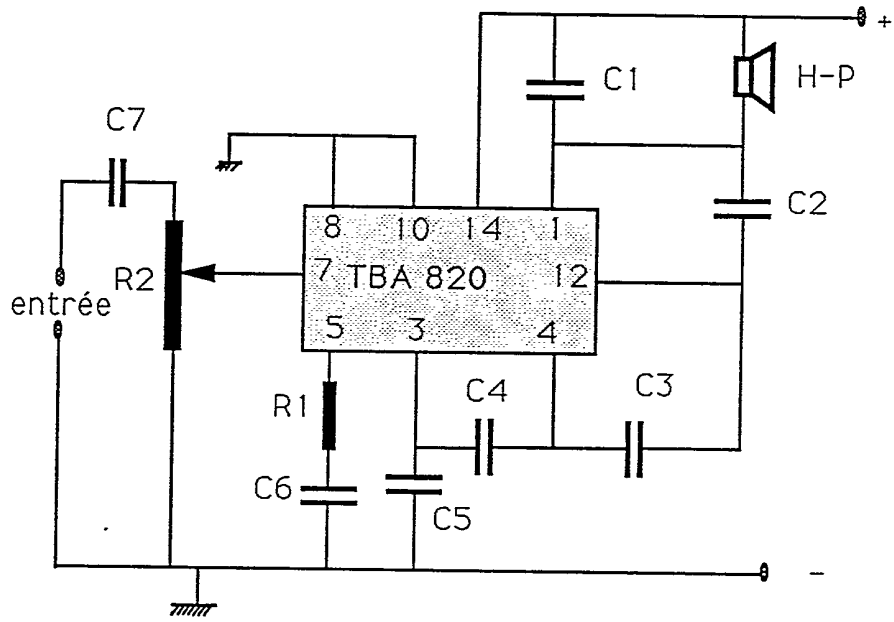
- Ensemble d'émission -

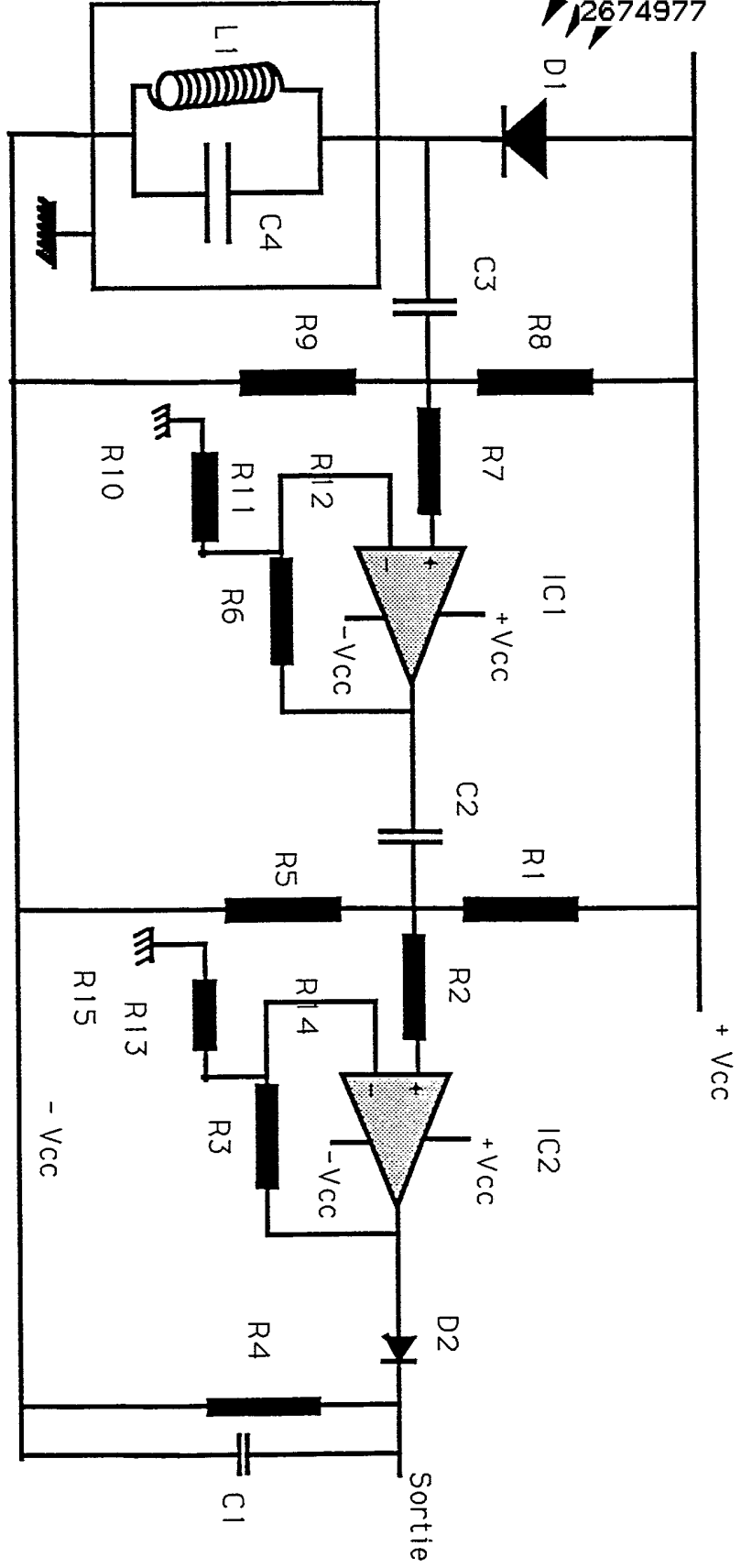


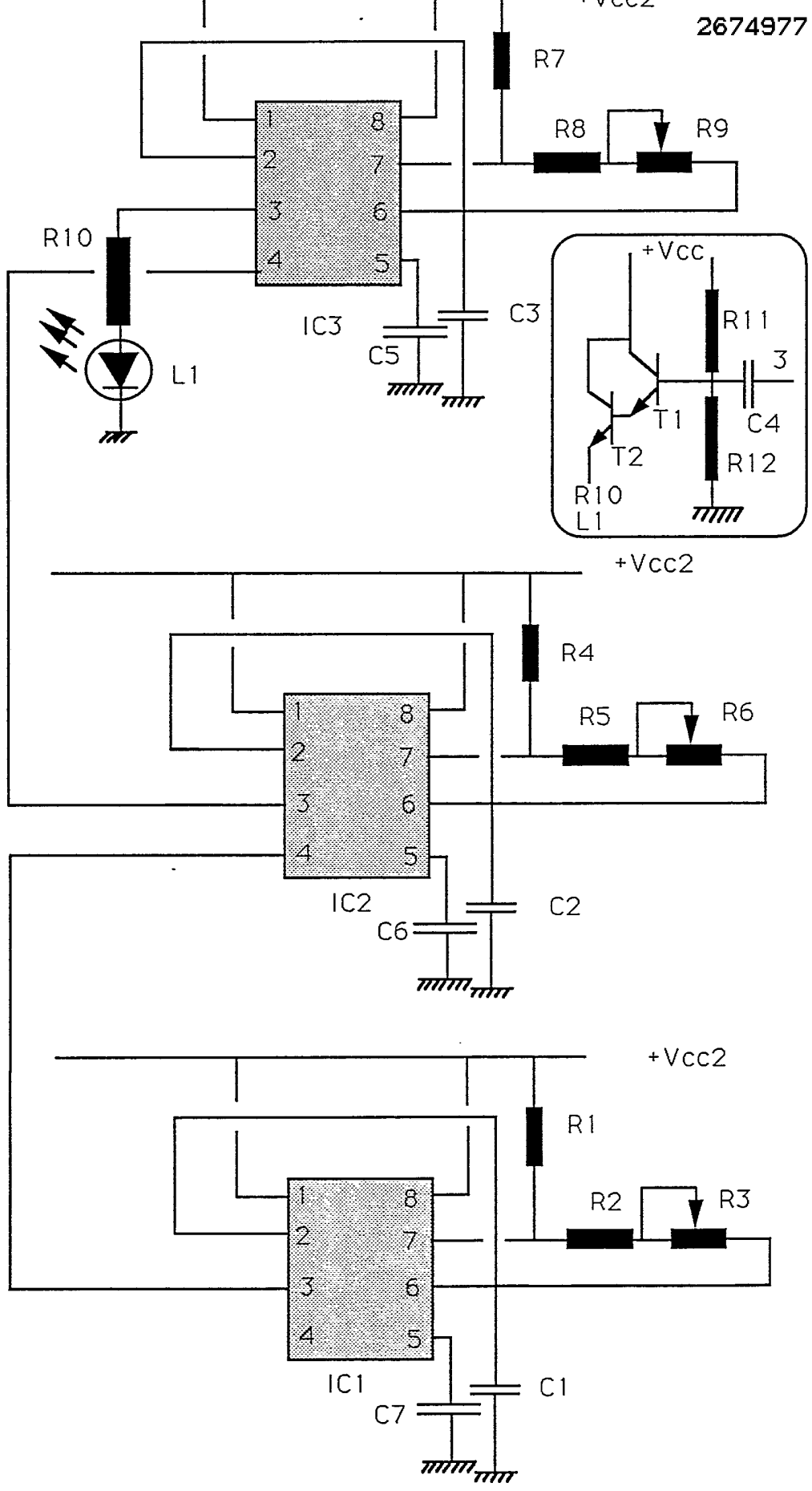
Nota: les multivibrateurs 2 et 3 bis ont mêmes caractéristiques que 2 et 3 respectivement.

- Ensemble d'émission modifié -









INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FR 9104150
FA 456451

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 338 997 (REPPUCCI ALES, LOREDANA) * colonne 3, ligne 20 - ligne 28; figures 1-5 *	1-6
Y	EP-A-0 333 ⁴⁵³ 349 (UNITED MANUFACTURING CO., INC.) * colonne 2, ligne 33 - ligne 47 *	1-6
A	US-A-4 660 022 (OSAKA) * colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 11; figure 1 *	1-6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G08B G08G A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
03 JANVIER 1992		CRECHET P.G.
<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>		