

Description

La présente invention se rapporte aux appareils de recherche de personnes. Elle concerne, plus particulièrement, un appareil de recherche miniaturisé capable de prendre place dans une montre.

Les appareils de recherche de personnes sont bien connus. Ils comportent un cadre ou bobine constituant une antenne capable de détecter un champ magnétique codé provenant d'un émetteur situé à une distance relativement faible (quelques dizaines de mètres). Si le code reçu correspond au code de l'appareil, inscrit dans une mémoire, un transducteur produit un signal acoustique, éventuellement accompagné d'un signal optique, avertissant le porteur de l'appareil qu'il doit, par exemple, composer un numéro de téléphone.

Ces appareils ont la forme de petites boîtes pouvant facilement prendre place dans une poche. Elles contiennent, outre le cadre et le transducteur, divers circuits électroniques et des batteries assurant leur alimentation. Un appareil de recherche sera d'autant plus intéressant qu'il aura des dimensions petites, qu'il pourra détecter un champ magnétique faible, qu'il émettra un signal acoustique puissant, qu'il consommera peu d'énergie et enfin que son prix de revient sera bas.

Pour obtenir une sensibilité maximale du cadre vis-à-vis d'un champ magnétique sinusoïdal, il est connu d'accorder la self du cadre sur la fréquence de ce champ à l'aide d'une capacité. Il est également connu de placer une self en série avec le transducteur de façon à accorder ce dernier sur la fréquence du signal acoustique pour augmenter la puissance du son émis et améliorer le rendement du transducteur qui est le principal consommateur d'énergie dans un tel appareil.

Ces améliorations s'obtiennent donc à l'aide de deux composants, une capacité et une self, qui présentent l'inconvénient, surtout la seconde, de prendre de la place et d'augmenter le prix de l'appareil. Ceci devient surtout gênant si l'on essaye de réduire l'encombrement de l'appareil jusqu'à pouvoir le mettre dans une montre électronique.

L'idée d'associer un appareil de recherche de personnes avec une montre n'est pas nouvelle en soi. Par exemple, le brevet CH 533 332, ou le brevet correspondant DE 2 149 535, mentionne la possibilité d'inclure dans une montre électronique un dispositif de recherche de personnes sans toutefois en décrire une forme de réalisation. Le brevet US 3 937 004 décrit une montre pourvue d'un dispositif de recherche de personnes, fonctionnant par intermittance pour économiser le courant. Dans ce brevet US, les moyens pour capter l'onde électromagnétique extérieure et ceux nécessaires pour produire le signal sonore ne sont cependant pas décrits en détail. Il est simplement fait mention d'une antenne et d'un émetteur de son, sans préciser

leur nature. Enfin, la demande CH 639 816 décrit une montre analogique dans laquelle la bobine du moteur est utilisée entre les impulsions motrices comme détecteur de champ magnétique. Il s'agit cependant de champs magnétiques parasites pouvant se manifester à différentes fréquences, rendant l'accord de la bobine sans intérêt.

Dans aucun des documents cités concernant des réalisations horlogères, il n'est fait mention d'un cadre accordé par une capacité et d'un transducteur piézoélectrique accordé par une self, encore moins de la possibilité d'éliminer totalement ou partiellement la capacité et la self qui présentent le désavantage, déjà cité, de prendre de la place et d'être coûteux.

La présente invention a principalement pour but d'éviter ces inconvénients en permettant de supprimer la capacité d'accord du cadre et la self d'accord du transducteur piézoélectrique sans diminuer les performances de l'appareil de recherche de personnes.

Pour atteindre ce but, l'appareil de recherche de personnes miniaturisé selon l'invention, comprenant:

- une antenne pour capter un signal électromagnétique variable;
- un transducteur capable de produire un son et ayant deux bornes;
- une source ayant deux bornes et fournissant un signal électrique de fréquence acoustique;
- des moyens pour produire un signal logique de commande en réponse au signal électromagnétique; et
- un circuit de commutation répondant à un premier et à un second état du signal logique, est particulièrement remarquable en ce que:
 - l'antenne est un cadre présentant une self et ayant deux bornes;
 - le transducteur est un transducteur piézoélectrique ayant deux bornes entre lesquelles il présente une capacité statique; et en ce que:
 - le circuit de commutation est agencé pour connecter, en réponse au premier état du signal logique, le cadre et le transducteur en parallèle, et, en réponse au second état du signal logique, le cadre et le transducteur en série et aux bornes de la source. D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, une forme de réalisation d'une telle pièce d'horlogerie. Sur ces dessins, où les mêmes références désignent les mêmes éléments:
 - la figure 1 représente un exemple de schéma bloc d'un appareil récepteur de recherche de personnes connu;
 - la figure 2 montre une forme possible du signal codé reçu par le cadre d'un appareil de recherche et le signal logique correspondant à ce code;
 - la figure 3 montre la forme des signaux apparaissant aux endroits principaux du schéma de la figure 1;

- la figure 4 représente le schéma équivalent d'un transducteur piézoélectrique connecté en série avec une self d'accord; et

- la figure 5 représente le schéma bloc d'une montre pourvue d'un dispositif de recherche de personnes selon l'invention.

Une installation de recherche comprend un émetteur et une série d'appareils récepteurs portés par des personnes. L'émetteur rayonne un champ ou onde magnétique porteuse sinusoïdale, codée par exemple par une modulation d'amplitude, ayant une fréquence porteuse bien déterminée et une puissance suffisante pour atteindre les récepteurs dans un rayon donné. Tous les appareils récepteurs sont accordés sur la même fréquence porteuse, mais un appareil ne répond à l'onde émise, par exemple par un signal acoustique, que si le code de l'onde correspond au code de l'appareil, inscrit dans une mémoire. Chaque appareil répond à un code différent. Si plusieurs groupes d'appareils doivent fonctionner dans des régions voisines, à chaque groupe sera attribuée une fréquence porteuse différente.

Typiquement, la fréquence f_0 de l'onde porteuse se situe entre 28 et 55 kHz, tandis que la fréquence f_1 du signal acoustique se trouve entre 1 et 2 kHz.

La figure 1 donne le schéma de principe d'un appareil récepteur de recherche de personnes connu. Il comprend un cadre ou bobine 1, de self induction L_c , agissant comme antenne pour capter le champ magnétique. La tension induite dans le cadre par le champ peut être augmentée, de façon connue, en accordant sur la fréquence porteuse f_0 la self L_c du cadre à l'aide d'un condensateur 2 de capacité C_c connecté à ses bornes. Cette tension, alors multipliée par le facteur de qualité Q_c du cadre mesuré à la fréquence f_0 , est appliquée à l'entrée d'un amplificateur haute fréquence 3 très sélectif, accordé sur cette même fréquence f_0 à l'aide, par exemple, d'un filtre céramique ou à quartz. La sortie de l'amplificateur 3 est reliée à l'entrée d'un démodulateur 4 qui fournit sur sa sortie un signal 4S formé d'une suite d'impulsions, correspondant à la demi-enveloppe positive de l'onde porteuse modulée. A chaque arrangement des impulsions du signal 4S correspond un code particulier.

Le signal 4S est appliqué à l'entrée d'un circuit décodeur 5. Celui-ci comprend une mémoire dans laquelle est inscrit le code de l'appareil et des moyens permettant de comparer ce code à celui transmis par le signal 4S. Si la comparaison montre que ces deux codes sont identiques, le signal 5S à la sortie du décodeur 5, se trouvant normalement à l'état logique bas, passe un court instant à l'état logique haut. Une bascule bistable 6 reçoit sur son entrée S la mise à l'état le signal 5S, ce qui a pour effet de mettre la sortie Q de cette bascule à l'état logique haut si la sortie du décodeur 5 se trouve dans le même état. Le signal 5S est également appliqué à l'entrée d'une bascule monostable 7 dont la sortie se trouve

normalement à l'état logique bas. Cette sortie passe un bref instant à l'état logique haut t_{21} secondes après chaque transition du signal 5S de l'état logique bas à l'état logique haut. Le signal pris sur la sortie du monostable 7 est appliqué sur l'entrée de remise à zéro R de la bascule bistable 6 dont la sortie Q est ainsi mise à l'état logique bas après chaque impulsion de ce signal. La sortie Q de cette bascule, sur laquelle apparaît le signal 60, est reliée à une entrée d'une porte ET 9 à deux entrées, l'autre entrée de cette porte étant connectée à la sortie d'un générateur 8 fournissant un signal de fréquence acoustique f_1 . La sortie de la porte ET 9 est reliée à l'entrée d'un amplificateur de puissance 10, équivalent à une source d'énergie électrique ayant deux bornes de sortie S_1 et S_2 . Entre ces bornes de sortie est connecté un circuit formé par la mise en série d'une self 12 d'inductance L_0 et d'un transducteur piézoélectrique 11.

Le fonctionnement du circuit de la figure 1 sera maintenant expliqué à l'aide des signaux représentés sur les figures 2 et 3.

Un exemple de champ magnétique codé émis par l'émetteur de l'installation de recherche de personnes est représenté en fonction du temps par l'onde E sur la figure 2. Il comprend une onde porteuse modulée en amplitude par tout ou rien, formant une suite d'émissions de durées égales, distribuées dans le temps conformément à une règle qui définit les différents codes du système de codage.

Le champ magnétique émis par l'émetteur induit dans le cadre 1 de la figure 1 une tension de même forme que l'onde E. Si le cadre 1 est accordé par le condensateur 2, la tension obtenue est de l'ordre de quelques dizaines de microvolts. Après amplification et démodulation par les circuits 3 et 4, la tension induite dans le cadre 1 prend la forme du signal 4S représenté sur la figure 2. Le même signal est également montré sur la figure 3 sur une durée plus grande. Il se compose d'une suite de trains d'impulsions, chaque train définissant le code transmis. Le premier train d'impulsions débute à un instant T_0 pour se terminer à un instant T_1 . De même le deuxième train débute à un instant T_0' pour se terminer à un instant T_1' . Enfin, le troisième train d'impulsions représenté débute et se termine respectivement aux instant T_0'' et T_1'' . La durée $T_1 - T_0$, $T_1' - T_0'$ de chaque train d'impulsions est constante, ainsi que la durée $T_0' - T_0$, $T_0'' - T_0'$ séparant deux trains consécutifs. Les trains d'impulsions se succèdent ainsi jusqu'à ce que la personne recherchée ait répondu ou que l'émission cesse après un temps prédéterminé.

Si le code du train d'impulsions débutant à l'instant T_0 et se terminant à l'instant T_1 correspond à celui mémorisé dans le décodeur 5, ce circuit délivrera une brève impulsion à un instant qui suit immédiatement l'instant T_1 , comme l'indique le signal 5S représenté sur la figure 3. Cette impulsion, appliquée simultanément sur les entrées des bascules 6 et 7, mettra la sortie Q de la première à l'état

logique haut, ainsi que le montre le signal 6Q, et la sortie de la seconde à l'état logique bas. La porte ET 9, recevant sur une entrée le signal 6Q, laissera passer le signal produit par le générateur 8, appliqué sur l'autre entrée, jusqu'à l'entrée de l'amplificateur 10.

Le transducteur piézoélectrique 11, excité à travers la self 12 par l'amplificateur 10, produit alors un signal acoustique à partir de l'instant T_1 . Ce signal durera t_2 secondes, jusqu'à un instant T_2 temps nécessaire à la sortie de la bascule monostable 7 pour passer un bref instant de l'état logique bas à l'état logique haut afin de remettre à l'état logique bas la sortie Q de la bascule bistable 6. Une entrée de la porte ET 9 étant dès l'instant T_2 à l'état logique bas, le signal du générateur acoustique 8 est bloqué et ne peut plus exciter le transducteur 11.

Le signal acoustique cesse définitivement à l'instant T_2 si la personne appelée fait le nécessaire avant cet instant, par exemple en composant un numéro de téléphone, pour arrêter l'émission. Sinon, un deuxième train d'impulsions, identique au premier, est émis à partir de l'instant T_0' , déclenchant, à l'instant T_1' , un deuxième appel acoustique qui dure jusqu'à un instant T_2' .

Le circuit de la figure 4, ayant deux bornes A et B, montre le schéma équivalent du transducteur piézoélectrique 11 et la self d'accord 12 de valeur L_0 , connectés en série. Ce schéma comprend une capacité statique C_0 aux bornes de laquelle est connectée une branche motionnelle composée d'une self L_1 , d'une résistance R_1 et d'une capacité C_1 . La capacité statique C_0 est égale à la capacité existant entre les électrodes du transducteur, tandis que les propriétés vibratoires du transducteur sont représentées par les paramètres L_1 , R_1 , C_1 de la branche motionnelle.

La capacité motionnelle C_1 est environ 1000 fois plus faible que la capacité statique C_0 dont la valeur peut varier, suivant la forme des métallisations, entre 1 nF et 50 nF dans un transducteur de montre. Le cadre 1, de son côté, réalisé dans les dimensions horlogères, peut typiquement être de forme circulaire, avoir un diamètre de l'ordre de 25 mm et contenir un millier de spires d'un fil d'environ 50 micromètres de diamètre. La self L_0 d'un tel cadre se situe alors entre 10 mH et 50 mH.

La capacité C_0 peut ainsi très bien convenir pour accorder la self L_0 du cadre. En effet, avec les valeurs limites que peuvent prendre ces deux composants, il est possible de couvrir un domaine de fréquences allant de 3 kHz à 50 kHz, contenant celui utilisé dans les installations de recherche de personnes. Un des buts de la présente invention étant de supprimer le condensateur d'accord 2 du cadre, on voit qu'il peut être atteint en utilisant la capacité C_0 du transducteur 11 pour cette fonction.

On examinera maintenant le fonctionnement du transducteur 11 en émetteur acoustique. Il est bien connu que le son émis sera d'autant plus fort

que le courant traversant la branche motionnelle L_1 , R_1 , C_1 , représentée sur la figure 4, est élevé. Pour réaliser au mieux cette condition, il faut que la tension aux bornes de la capacité C_0 soit aussi élevée que possible et que la fréquence du courant corresponde à la fréquence de résonance $f_1 = (2\pi^{-1}(L_1C_1))^{-1/2}$ de la branche motionnelle. Si V est la tension alternative de fréquence f_1 , fournie par l'amplificateur 10 aux bornes A, B du circuit de la figure 4, si la branche motionnelle est supposée ouverte et si la valeur L_0 de la self 12 est telle que $L_0C_0 = L_1C_1$, la tension aux bornes de la capacité C_0 sera égale à Q_0V , Q_0 étant le facteur de qualité de la self 12 à la fréquence f_1 . Aux fréquences acoustiques, la valeur de Q_0 peut varier entre 3 et 10. La tension aux bornes de la capacité C_0 , même chargée par la branche motionnelle dont l'impédance est élevée par rapport à celle de C_0 , restera donc nettement supérieure à V .

Afin d'éviter un composant encombrant et coûteux, conformément à un autre but de la présente invention, la self 12 peut être remplacée par le cadre 1. Cependant si la self L_0 du cadre 1 et la capacité C_0 du transducteur 11 sont accordées sur la fréquence f_0 de l'onde porteuse, l'efficacité du cadre à la fréquence acoustique f_1 , inférieure d'environ vingt fois à f_0 , ne saurait être bonne tout en apportant une certaine amélioration par rapport à une attaque directe du transducteur 11 par l'amplificateur 10.

Pour accorder la self L_0 sur la fréquence f_1 , un condensateur additionnel 13 de capacité C_0' peut être connecté en parallèle sur C_0 , comme cela est montré sur la figure 4. L'accord sera réalisé si la valeur de C_0' satisfait à la relation $(C_0' + C_0)L_0 = L_1C_1$. L'utilisation d'un tel condensateur aux bornes du transducteur 11 représente une complication qui est toutefois largement compensée par la possibilité de supprimer le condensateur 2 et la self 12 du schéma de la figure 1. Le condensateur additionnel 13 peut être un second transducteur piézoélectrique présentant une capacité statique C_0' . Il est possible de réaliser les deux transducteurs sous forme d'un seul élément présentant deux faces et ayant une électrode commune sur une face et deux électrodes sur l'autre face, chacune de ces dernières électrodes définissant un des transducteurs.

L'utilisation du cadre 1 soit comme capteur d'ondes magnétiques, soit comme self d'accord du transducteur 11 et l'utilisation de ce transducteur soit comme émetteur acoustique, soit comme condensateur d'accord du cadre 1, n'est possible que s'il est fait usage d'un circuit de commutation permettant de connecter le cadre et le transducteur de façon adéquate pour remplir ces différentes fonctions.

La figure 5 représente le schéma bloc d'une montre, par exemple digitale, pourvue d'un circuit de recherche de personnes selon l'invention. La partie montre, de conception classique, comprend un quartz 20 servant de base de temps, un circuit d'entretien 21, un compteur

22, un circuit d'attaque 24 et un affichage digital 25. Le quartz 20 est relié au circuit d'entretien 21, l'ensemble formant un oscillateur. Le signal à la sortie du circuit d'entretien est appliqué à l'entrée du compteur 22 qui a une sortie principale S_1 et deux sorties auxiliaires S_2 et S_3 . Sur ces deux dernières sorties apparaissent respectivement un signal haute fréquence formé d'impulsions et un signal de fréquence acoustique. La sortie S_1 fournit, de son côté, un signal contenant l'information horaire. Il est appliqué à l'entrée du circuit d'attaque 24 qui élabore les signaux nécessaires à l'indication de l'heure par l'affichage 25 auquel il est relié.

La partie recherche de personnes de la figure 5 comprend les éléments 1, 3, 4, 5, 6, 9 et 10, déjà décrits à propos de la figure 1 et connectés de la même façon dans les deux figures. La bascule monostable 7 de la figure 1 a été remplacée, dans la figure 5, par un compteur 23 de réalisation plus simple. Ce compteur 23 reçoit, sur une entrée, les impulsions provenant de la sortie S_2 du compteur 22 de la montre et, sur une autre entrée, le signal 5S. Chaque impulsion du signal 5S remet à zéro le compteur 23 puis déclenche le comptage. Une fois le compteur 23 rempli, il produit une impulsion sur sa sortie, laquelle est reliée à l'entrée R de la bascule bistable 6. Le temps nécessaire à remplir ce compteur correspond à l'intervalle de temps t_{21} , précédemment déterminé par la bascule monostable 7. L'entrée de la porte ET 9 qui était reliée dans la figure 1 à la sortie du générateur de fréquence acoustique 8, est connectée dans le circuit de la figure 5 à la sortie S_3 du compteur 22 qui fournit un signal de même fréquence.

Le circuit de commutation du cadre 1 et du transducteur 11 déjà mentionné, est représenté par le bloc 15 sur la figure 5. Ce circuit a trois entrées E_1 , E_2 , E_3 et trois sorties S_1 , S_2 , S_3 . Les entrées E_1 et E_2 sont respectivement reliées aux sorties S_1 et S_2 de l'amplificateur 10. L'entrée E_3 reçoit le signal 6Q provenant de la sortie de la bascule bistable 6. La sortie S_1 du circuit 15 est reliée à une borne du cadre 1. La sortie S_2 de ce même circuit est connectée à une borne d'un condensateur 14 ayant une capacité égale à la capacité C_0 du condensateur 3 de la figure 4. L'autre borne de ce condensateur est reliée à une borne du transducteur 11 et à l'autre borne du cadre 1. Le cadre 1, le transducteur 11 et le condensateur 14 ont ainsi une borne commune. Enfin, la sortie S_3 , l'entrée E_1 et l'autre borne du transducteur sont reliées ensemble.

Le circuit 15 comprend essentiellement deux commutateurs A et B actionnés par des relais non représentés. Le premier commutateur est relié à la sortie S_1 et le second à la sortie S_2 . Le commutateur A peut occuper deux positions a_1 et a_2 . Dans la position a_1 , le commutateur ferme un contact qui met en liaison la sortie S_1 avec l'entrée E_1 . Dans la position a_2 , cette sortie est reliée à l'entrée E_2 . Le commutateur B peut également occuper deux positions b_1 et b_2 . Dans la position b_1 , le commutateur ne ferme aucun

contact et la sortie S_2 reste flottante, tandis que dans la position b_2 , cette sortie est connectée à l'entrée E_1 .

Les relais non représentés actionnant les commutateurs A et B sont commandés par le signal 6Q montré sur la figure 3. Ce signal est appliqué sur l'entrée E_3 du circuit 15. On supposera qu'à un état logique bas du signal 6Q correspondent les positions a_1 et b_1 des commutateurs A et B et qu'à un état logique haut de ce signal correspondent les positions a_2 et b_2 de ces mêmes commutateurs.

Le fonctionnement de la partie recherche de personnes du circuit de la figure 5 est le suivant. En l'absence de tout signal de recherche codé E, les signaux 4S, 5S, et 6Q des figures 2 et 3 restent tous à l'état logique bas. Cela a pour effet de mettre les commutateurs A et B respectivement dans les positions a_1 et b_1 . Les deux bornes du transducteur 11 se trouvent alors reliées aux deux bornes du cadre 1 et une borne du condensateur 14 est rendue flottante. Le cadre se trouve accordé, dans ces conditions, par la capacité statique du transducteur sur la fréquence porteuse f_0 du signal E, rendant inutile le condensateur d'accord 2 représenté sur la figure 1.

Le circuit 15 reste dans cet état jusqu'à ce qu'un signal codé reçu par le cadre 1 soit reconnu par le décodeur 5. La sortie Q de la bascule 6 passe alors à l'état logique haut à l'instant T_1 entraînant le basculement des commutateurs A et B respectivement dans les positions a_2 et b_2 . Les sorties S_1 et S_2 de l'amplificateur 10, qui agit comme une source produisant un signal de fréquence acoustique, sont alors reliées, par le commutateur A, aux bornes du transducteur 11 à travers le cadre 1, rendant inutile la self 12 de la figure 1. Le condensateur 14 de capacité C_0 est connecté, de son côté, directement aux bornes du transducteur par le commutateur B. Dans ces conditions, le transducteur étant excité par l'amplificateur 10, il émettra un signal acoustique d'appel dans les meilleures conditions de rendement. Ce signal d'appel sera émis pendant t_{21} secondes. Ensuite, à l'instant T_2 , la sortie Q de la bascule 6 passant à l'état logique bas, le transducteur 11 sera de nouveau connecté aux bornes du cadre 1, comme au début du cycle. Si le signal d'appel est resté sans réponse, un nouveau cycle, identique au précédent, sera déclenché à partir de l'instant T_0 .

La présente invention ne se limite pas au seul mode de réalisation d'un dispositif de recherche de personnes qui vient d'être décrit, mais la portée du présent brevet s'étend également aux variantes des divers circuits restant dans le cadre des équivalences. Par exemple, le fonctionnement du circuit 15 de la figure 5 a été décrit à l'aide de contacts pour faciliter la compréhension. Bien entendu, sans sortir du cadre de l'invention, les contacts peuvent être remplacés de façon connue par des dispositifs électroniques de commutation tels que des transistors et des portes de transmission.

Revendications

1. Appareil de recherche de personnes miniaturisé, notamment pour montre, comprenant:

- une antenne (1) pour capter un signal électromagnétique variable;
- un transducteur (11) capable de produire un son et ayant deux bornes;
- une source (10) ayant deux bornes et fournissant un signal électrique de fréquence acoustique;
- des moyens (5, 6, 22, 23) pour produire un signal logique de commande (6Q) en réponse audit signal électromagnétique; et
- un circuit de commutation (15) répondant à un premier et à un second état dudit signal logique, caractérisé en ce que:
 - ladite antenne (1) est un cadre présentant une self et ayant deux bornes;
 - ledit transducteur (11) est un transducteur piézoélectrique ayant deux bornes entre lesquelles il présente une capacité statique; et en ce que:
 - ledit circuit commutation (15) est agencé pour connecter, en réponse audit premier état du signal logique, le cadre et le transducteur en parallèle, et, en réponse audit second état du signal logique, le cadre et le transducteur en série et aux bornes de ladite source.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la self dudit cadre est accordée par la capacité statique dudit transducteur sur la fréquence dudit signal magnétique.

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte, en plus, un condensateur additionnel (14), lequel est connecté aux bornes dudit transducteur par ledit circuit de commutation lorsque ledit signal logique de commande se trouve dans ledit second état.

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que la self dudit cadre est accordée par ladite capacité statique augmentée de la capacité dudit condensateur additionnel sur ladite fréquence acoustique.

Patentansprüche

1. Miniaturisiertes Personensuchgerät, insbesondere für Uhren, umfassend:

- eine Antenne (1), um ein variables elektromagnetisches Signal aufzufangen;
- einen Wandler (11), der einen Ton erzeugen kann und zwei Anschlüsse hat;
- eine Quelle (10), die zwei Anschlüsse hat und ein elektrisches-Tonfrequenzsignal liefert;
- Mittel (5, 6, 22, 23) zum Erzeugen eines logischen Steuersignals (6Q) bei Erscheinen des genannten elektromagnetischen Signals; und
- einen Umschaltkreis (15), der auf einen ersten und einen zweiten Zustand des genannten logischen Signals anspricht, dadurch

gekennzeichnet, daß:

- die genannte Antenne (1) ein eine Drossel tragender Rahmen mit zwei Anschlüssen ist;
- der genannte Wandler (11) ein piezoelektrischer Wandler mit zwei Anschlüssen ist, zwischen denen er eine statische Kapazität aufweist; und daß
- der genannte Umschaltkreis (15) so ausgelegt ist, daß er infolge des ersten Zustands des logischen Signals den Rahmen und den Wandler parallel, und infolge des genannten zweiten Zustands des logischen Signals den Rahmen und den Wandler in Serie und auf die Anschlüsse der genannten Quelle schalten kann.

2. Gerät gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drossel des genannten Rahmens durch die statische Kapazität des genannten Wandlers auf die Frequenz des genannten magnetischen Signals abgestimmt wird.

3. Gerät gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es ferner einen Zusatzkondensator (14) umfaßt, der über den genannten Umschaltkreis mit den Anschlüssen des genannten Wandlers verbunden ist, wenn sich das genannte logische Steuersignal in dem genannten zweiten Zustand befindet.

4. Gerät gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel des genannten Rahmens durch die genannte statische Kapazität unter Hinzufügung der Kapazität des genannten Zusatzkondensators auf die genannte Tonfrequenz abgestimmt wird.

Claims

1. A miniaturized pager, in particular for a watch comprising:

- an antenna (1) for picking up a variable electromagnetic signal;
- a transducer (11) able to produce a sound and having a pair of terminals;
- a source (10) having a pair of terminals and able to provide an electric signal of acoustic frequency;
- means (5, 6, 22, 23) for generating a logic control signal (6Q) in response to said electromagnetic signal; and
- a switching circuit (15) responsive to first and second states of said logic signal; characterised in that:
 - said antenna (1) is a frame having an inductance and a pair of terminals;
 - said transducer (11) is a piezoelectric transducer having a pair of terminals between which is provided a static capacitance; and in that:
 - said switching circuit (15) is arranged to connect, in response to said first state of the logic signal, the frame and the transducer in parallel, and, in response to said second state of the logic signal, the frame and the transducer in series and to the terminals of said source.



2. A pager as in claim 1, characterized in that the inductance of said frame is tuned by the static capacitance of said transducer to the frequency of said magnetic field.

3. A pager as in claim 1 and 2, characterized in that it further comprises an additional capacitor (14) connected to the terminals of said transducer via said switching circuit when said logic control signal is in said second state.

4. A pager as in claim 3, wherein the inductance of said frame is tuned by said static capacitance augmented by the capacitance of said additional capacitor to said acoustic frequency.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

