

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/117557 A2

(43) Date de la publication internationale
29 septembre 2011 (29.09.2011)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets : **H04R 27/00** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2011/050662
- (22) Date de dépôt international : 25 mars 2011 (25.03.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1001219 26 mars 2010 (26.03.2010) FR
1001220 26 mars 2010 (26.03.2010) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **FINSECUR** [FR/FR]; 52, rue Paul Lescop, F-92000 Nanterre (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BARES, Hervé** [FR/FR]; c/o FINSECUR, 52, rue Paul Lescop,
- (74) Mandataire : **SCHMIT-CHRETIEN**; 836 rue du Mas de Verchant, F-34000 Montpellier (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR LOUDSPEAKER CONTROL

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF DE CONTROLE DE HAUT-PARLEUR.

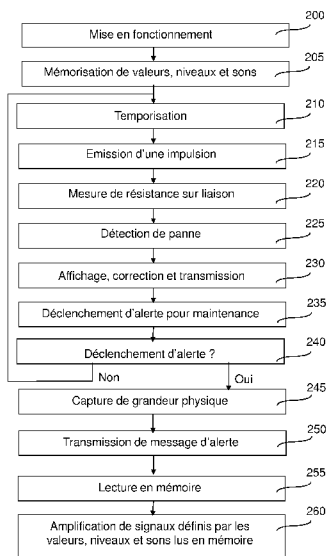


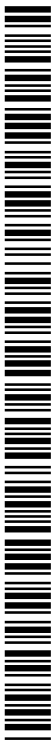
Figure 3

- 200 Making operational
- 205 Storing of values, levels and sounds
- 210 Timeout
- 215 Emission of a pulse
- 220 Measurement of resistance on link
- 225 Detection of fault
- 230 Display, correction and transmission
- 235 Triggering of alert for maintenance
- 240 Triggering of alert?
- Non No
- Oui Yes
- 245 Capture of physical quantity
- 250 Transmission of alert message
- 255 Reading in memory
- 260 Amplification of signals defined by the values, levels and sounds read from memory

(57) Abstract : The method of loudspeaker control comprises: a step (215) of emitting a pulse on an electrical link with the loudspeaker, a step (220) of measuring the electrical resistance on said link, a step (225) of determining the state of the loudspeaker as a function of said resistance and a step (230, 235) of triggering a corrective action, as a function of the state thus determined of the loudspeaker. In embodiments, the method comprises, furthermore: a step of associating a plurality of amplification systems with various subsets of the plurality of loudspeakers, a step of assigning different signals to be emitted by various loudspeakers for each of a plurality of control signals, a step of storing parameters representative of said signals to be emitted, in each amplification system on receipt of a control signal common to the various amplification systems, the amplification systems bringing about the emission of the different signals to said loudspeakers, said corrective action comprising a storage of parameters representative of the state of said loudspeaker.

(57) Abrégé : Le procédé de contrôle de haut-parleur comporte : une étape (215) d'émission d'une impulsion sur une liaison électrique avec le haut-parleur, une étape (220) de mesure de la résistance électrique sur ladite liaison, une étape (225) de détermination de l'état du haut-parleur en fonction de ladite résistance et une étape (230, 235) de déclenchement d'une action correctrice, en fonction de l'état ainsi déterminé du haut-parleur. Dans des modes de réalisation, le procédé comporte, en outre : une étape d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs, une étape d'affectation de signaux différents à émettre par différents

[Suite sur la page suivante]



WO 2011/117557 A2

GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)*

haut- parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande, une étape de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs, ladite action correctrice comportant une mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur.

PROCÉDE ET DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE HAUT-PARLEUR

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de contrôle de haut-parleur. Elle s'applique, en particulier, au contrôle d'état de fonctionnement de haut-parleurs de sirènes placées en extérieur et à la transmission de signaux d'alerte sur un site.

Les sirènes et les haut-parleurs de systèmes de sécurité sont des éléments critiques pour le ralliement et/ou l'évacuation de personnes lors d'un incident, un incendie, une catastrophe naturelle ou industrielle. Il est donc nécessaire de contrôler leur état de fonctionnement de manière régulière.

Il est connu d'envoyer un courant continu sur la liaison électrique alimentant un haut-parleur et de mesurer la résistance sur cette liaison. En fonction de la résistance mesurée, on détermine si la bobine du haut-parleur est alimentée par la liaison et en état de fonctionnement.

Cependant, cette technique présente de nombreux inconvénients. D'une part, la consommation continue d'énergie électrique n'est pas négligeable. D'autre part, en maintenant, en permanence, la membrane du haut-parleur en position décalée par rapport à sa position d'équilibre hors tension, on détériore cette membrane, on crée des problèmes mécaniques sur la bobine et on favorise les effets de corrosion. En particulier, les inventeurs ont découvert que c'est cette alimentation continue de la bobine de certains haut-parleurs situés en extérieur qui provoque leur encrassement avec de la poussière, du sable ou du sel.

Cet encrassement provoque :

- l'accumulation de matière et
- la création d'une croûte sur la membrane du haut-parleur.

Il résulte notamment de ces inconvénients que le haut-parleur vieillit et émet une puissance sonore progressivement décroissante pour le même signal électrique de commande. Ces haut-parleurs perdent ainsi de leur efficacité de manière accélérée.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, selon un premier aspect, la présente invention vise un procédé de contrôle de haut-parleur, qui comporte :

- une étape d'émission d'une impulsion sur une liaison électrique avec le haut-parleur,
- une étape de mesure de la résistance électrique sur ladite liaison,
- une étape de détermination de l'état du haut-parleur en fonction de ladite résistance et

- une étape de déclenchement d'une action correctrice, en fonction de l'état ainsi déterminé du haut-parleur.

Grâce à ces dispositions, on évite les problèmes liés à l'utilisation d'un courant continu, rappelés ci-dessus. En particulier, on provoque l'émission d'un son audible, lors du déplacement de la membrane, ce qui permet la vérification du bon fonctionnement par une personne ou un système chargés du contrôle se déplaçant à proximité du haut-parleur. De plus, l'impulsion mécanique qui résulte de l'impulsion électrique sur la bobine du haut-parleur désencroûte la membrane. On observe que l'action correctrice peut comporter le déclenchement d'un signal d'alerte, d'une opération de maintenance, d'une impulsion électrique plus puissante et/ou de l'augmentation du coefficient d'amplification d'un amplificateur associé au dit haut-parleur.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion comportant au moins une fréquence audible.

On facilite ainsi le contrôle par un contrôleur se trouvant à proximité du haut-parleur, notamment lorsqu'un grand nombre de haut-parleurs sont installés sur un site, par exemple le long d'un tunnel.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on met en œuvre une tension d'environ 100 Volts.

Grâce à ces dispositions, on peut positionner le haut-parleur à une plus grande distance de l'émetteur de l'impulsion électrique, que si une tension plus faible était utilisée.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion d'une durée comprise entre 50 millisecondes et 500 millisecondes.

Ces durées d'impulsions sont adaptées d'une part, à une bonne audition par un contrôleur en déplacement sur le site et, d'autre part, à une mesure précise de la résistance lorsque le haut-parleur a pris une position stable.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion à intervalle de temps de durée inférieure à 100 secondes.

La détection d'une défaillance est ainsi rapide.

Selon des caractéristiques particulières, ladite action correctrice comporte le déclenchement d'un signal d'alerte, d'une opération de maintenance et/ou d'une impulsion électrique plus puissante.

Selon des caractéristiques particulières, le procédé objet de la présente invention comporte, en outre :

- une étape d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs,

- une étape d'affectation de signaux différents à émettre par différents haut-parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande,
- une étape de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification

5 à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs, ladite action correctrice comportant une mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur.

10 Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de valeurs de paramètres de fonctionnement, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des valeurs de paramètres de fonctionnement mémorisées à réception d'un signal prédéterminé.

15 Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de niveau d'amplification, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre un niveau d'amplification mémorisé à réception d'un signal prédéterminé.

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de sons à émettre, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des sons mémorisés à réception d'un signal prédéterminé.

20 Grâce à chacune de ces dispositions, on peut configurer chaque système d'amplification avant de lui faire émettre un son, le signal de déclenchement pouvant alors être identique pour tous les systèmes d'amplification.

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification est relié à un poste central par une liaison informatique.

25 La liaison entre le poste central et chaque système d'amplification devient ainsi numérique, avec les avantages qui y sont attachés en termes de résistance aux signaux parasites, de capacité de correction d'erreurs, de déperdition d'énergie, ...

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte un moyen de contrôle de fonctionnement d'au moins un dit haut-parleur.

30 Selon des caractéristiques particulières, le dispositif objet de la présente invention comporte au moins un capteur d'une grandeur physique, le signal de commande dépendant du signal émis par ledit capteur.

35 Par exemple, un capteur détermine la direction et la force du vent et la commande correspond, pour certains haut-parleurs, à un signal d'appel à un confinement et, pour d'autres haut-parleurs à un signal d'appel à une évacuation, les haut-parleurs concernés dépendant de la force et de la direction du vent.

Selon des caractéristiques particulières, le procédé selon l'invention comporte une étape de capture, par un capteur, du bruit ambiant avant émission d'un signal sonore

par ledit haut-parleur, à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur pour représenter le bruit ambiant.

5 Selon des caractéristiques particulières, le procédé selon l'invention comporte une étape de capture, par un capteur, du signal sonore émis par le haut-parleur à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur pour représenter le signal sonore émis.

10 Grâce à chacune de ces dispositions, on peut adapter le niveau des signaux sonores émis par le haut-parleur au bruit ambiant et à la réponse du haut-parleur.

Selon des caractéristiques particulières, le procédé selon l'invention comporte, une étape de capture, par un capteur, du son émis par le haut-parleur, au cours de l'impulsion, l'étape de déclenchement de l'action correctrice dépendant du signal émis par
15 ledit capteur pour représenter le son émis par le haut-parleur.

Grâce à chacune de ces dispositions, on peut adapter le niveau des signaux sonores émis par le haut-parleur au bruit ambiant et à la réponse impulsionnelle du haut-parleur. De plus, on peut automatiquement détecter un vieillissement ou un autre problème du haut-parleur en fonction de la réponse impulsionnelle du haut-parleur.

20 Selon un deuxième aspect, la présente invention vise un dispositif de contrôle de haut-parleur, qui comporte :

- un moyen d'émission d'une impulsion sur une liaison électrique avec le haut-parleur,
- un moyen de mesure de la résistance électrique sur ladite liaison,
- 25 - un moyen de détermination de l'état du haut-parleur en fonction de ladite résistance et
- un moyen de déclenchement adapté à déclencher une action correctrice, en fonction de l'état ainsi déterminé du haut-parleur.

30 Selon des caractéristiques particulières, le dispositif objet de la présente invention comporte, en outre :

- un moyen d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs,
- un moyen d'affectation de signaux différents à émettre par différents haut-parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande,
- 35 - un moyen de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification

à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs, le moyen de déclenchement étant adapté à ce que ladite action correctrice comporte une mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur.

5 Les avantages, buts et caractéristiques particulières du dispositif objet du deuxième aspect de la présente invention étant similaires à ceux du procédé objet du premier aspect de la présente invention, tels que succinctement exposé ci-dessus, ils ne sont pas rappelés ici.

10 Il est, par ailleurs, connu de disposer de sirènes sur un site et de mettre en œuvre un poste central comportant une chaîne d'amplification pour transmettre à tous les haut-parleurs des sirènes, le même signal avec la même intensité afin que toutes les sirènes émettent ce signal.

Cependant, cette technique présente de nombreux inconvénients. D'une part, elle ne permet pas d'émettre différents signaux audibles destinés à différentes zones du site et elles ne permettent pas de définir une zone d'émission qui dépende des circonstances. Les inventeurs ont déterminé que, selon le vent dominant, par exemple, lors d'une catastrophe chimique avec émission de gaz dans l'atmosphère, des signaux différents devaient être transmis dans la zone sous le vent, par exemple pour inciter au confinement des personnes susceptibles d'être exposées, et dans les autres zones, par exemple pour provoquer une évacuation.

La présente invention vise aussi à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, selon un troisième aspect, la présente invention vise un dispositif de contrôle de haut-parleur, qui comporte :

- une pluralité de haut-parleurs et
- 25 - une pluralité de systèmes d'amplification reliés à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs.

Grâce à ces dispositions, on peut émettre des signaux différents avec différentes puissances dans différentes zones du site et/ou de son voisinage.

30 Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de valeurs de paramètres de fonctionnement, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des valeurs de paramètres de fonctionnement mémorisées à réception d'un signal prédéterminé.

35 Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de niveau d'amplification, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre un niveau d'amplification mémorisé à réception d'un signal prédéterminé.

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de sons à émettre, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des sons mémorisés à réception d'un signal prédéterminé.

Grâce à chacune de ces dispositions, on peut configurer chaque système d'amplification avant de lui faire émettre un son, le signal de déclenchement pouvant alors être identique pour tous les systèmes d'amplification.

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification est relié à un poste central par une liaison informatique.

La liaison entre le poste central et chaque système d'amplification devient ainsi numérique, avec les avantages qui y sont attachés en termes de résistance aux signaux parasites, de capacité de correction d'erreurs, de déperdition d'énergie, ...

Selon des caractéristiques particulières, au moins un dit système d'amplification comporte un moyen de contrôle de fonctionnement d'au moins un dit haut-parleur.

Selon des caractéristiques particulières, le dispositif objet de la présente invention comporte au moins un capteur d'une grandeur physique, le signal de commande dépendant du signal émis par ledit capteur.

Par exemple, un capteur détermine la direction et la force du vent et la commande correspond, pour certains haut-parleurs, à un signal d'appel à un confinement et, pour d'autres haut-parleurs à un signal d'appel à une évacuation, les haut-parleurs concernés dépendant de la force et de la direction du vent.

Selon un quatrième aspect, la présente invention vise un procédé de contrôle d'une pluralité de haut-parleurs, qui comporte :

- une étape d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs,
- une étape d'affectation de signaux différents à émettre par différents haut-parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande,
- une étape de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification

à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs.

Les avantages, buts et caractéristiques particulières du procédé objet du quatrième aspect de la présente invention étant similaires à ceux du dispositif objet du troisième aspect de la présente invention, tels que succinctement exposé ci-dessus, ils ne sont pas rappelés ici.

Les différentes caractéristiques des différents aspects de la présente invention sont avantageusement combinées pour constituer un procédé et un dispositif de contrôle de haut-parleur. En particulier, l'action correctrice caractéristique des deux premiers aspects de

l'invention peut comporter l'augmentation du coefficient d'amplification d'un amplificateur associé au dit haut-parleur conformément aux troisième et quatrième aspects de l'invention.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard
5 des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente, schématiquement, un premier mode de réalisation particulier du dispositif objet de la présente invention incorporé à un système de sécurité,
- la figure 2 représente, schématiquement, un mode de réalisation particulier
10 d'un dispositif d'amplification illustré en figure 1,
- la figure 3 représente, sous forme d'un logigramme, des étapes de fonctionnement du dispositif illustré en figure 1 et
- la figure 4 représente, schématiquement, un deuxième mode de réalisation particulier du dispositif objet de la présente invention.

15 On observe, en figure 1, un dispositif objet de la présente invention 105 comportant un centralisateur d'alarme 110 à microprocesseur 125 dont des entrées sont reliées à des capteurs de grandeurs physiques, par exemple des détecteurs de fumée 115, des détecteurs d'alarme 120. Des entrées du microprocesseur 125 sont aussi reliées à un réseau 130. Dans des modes de réalisation particuliers, au moins un capteur de grandeur
20 physique est adapté à détecter un type de danger, la position de ce danger étant déterminée en fonction de la position de ce capteur et/ou au moins un capteur de grandeur physique est adapté à déterminer la direction et/ou la force du vent.

Les sorties 135 du microprocesseur 125 sont reliées à des liaisons 155 menant à des haut-parleurs 140, par l'intermédiaire de dispositifs d'amplification 145 et à un réseau
25 150. Les termes de « entrée » et de « sortie » doivent ici être considérés comme indiquant le sens de transmission principal des informations liées à des incidents. Il n'interdit pas que, pour des fonctions de configuration, de contrôle ou de maintenance, par exemple, des informations puissent circuler dans la direction opposée.

Le centralisateur d'alarme 110 est de type connu, en dehors des fonctions
30 spécifiques liées à la mise en œuvre de la présente invention. Il reçoit des signaux des détecteurs de fumée 115, des détecteurs d'alarme 120 et du réseau 130. De manière connue, en cas de détection de conditions anormales par les détecteurs ou de réception de signaux de déclenchement depuis le réseau 130, le centralisateur 110 déclenche des signaux d'alerte à distance sur le réseau 150 et émet des signaux audibles à destination des
35 dispositifs d'amplification 145 des haut-parleurs 140. Ces signaux représentent un type de danger de manière définie par la réglementation.

On note que les réseaux 130 et 150 peuvent être confondus. Ces réseaux sont des réseaux informatiques et/ou de télécommunication.

Préférentiellement, les liaisons 155 entre le centralisateur 110 et les dispositifs d'amplification 145 sont des liaisons numériques, par exemple de type Ethernet (marque déposée).

Le microprocesseur 125 est adapté à faire émettre par le centralisateur 110 une impulsion sur la liaison électrique avec chaque dispositif d'amplification 145 de haut-parleur 140. Au cours de cette impulsion, le microprocesseur 125 est adapté à mesurer la résistance électrique sur chaque liaison 155, par exemple en mesurant l'intensité du courant électrique parcourant cette liaison 155 et en divisant la tension délivrée au cours de l'impulsion par cette intensité électrique. Le microprocesseur 125 est adapté à déterminer l'état de chaque haut-parleur 140 en fonction de la résistance mesurée. Par exemple, le microprocesseur 125 compare la résistance mesurée à deux valeurs limites, supérieure et inférieure et détermine que le haut-parleur 140 est en état de fonctionner si la résistance mesurée se trouve entre ces deux valeurs limites. Si ce n'est pas le cas, le microprocesseur 125 déclenche une alerte sur le réseau 150. Le fonctionnement du microprocesseur 125 est détaillé en regard de la figure 3.

On note que, selon les variantes, les impulsions sont émises simultanément sur les sorties 135 ou séquentiellement sur l'une puis l'autre des sorties 135.

Préférentiellement, le microprocesseur 125 fait émettre au centralisateur 110 une impulsion comportant au moins une fréquence audible. Ainsi, un contrôle auditif peut être effectué aisément en parcourant le site sur lequel se trouvent les haut-parleurs 140.

Dans des modes de réalisation, l'impulsion est portée par une tension d'environ 100 Volts, à +/- 30 %. Ces modes de réalisation sont particulièrement adaptés aux liaisons longues. Dans des modes de réalisation, chaque impulsion possède une durée entre 50 millisecondes et 500 millisecondes.

Dans des modes de réalisation, le microprocesseur 125 fait émettre, pour chaque haut-parleur 140 une impulsion à intervalle de temps de durée entre 20 à 200 minutes. Ainsi, la gêne occasionnée par les impulsions est plus rare.

Dans des modes de réalisation, le microprocesseur 125 fait émettre par le centralisateur 110, pour chaque haut-parleur 140, une impulsion à intervalle de temps de durée inférieure à 100 secondes. Ainsi la détection d'une défaillance est plus rapide.

On observe, en figure 2, un dispositif d'amplification 145 recevant des messages de la part d'un centralisateur 110, par l'intermédiaire d'une liaison 155 et émettant des signaux amplifiés à destination du haut-parleur 140. Ce dispositif d'amplification comporte un microprocesseur 160, une mémoire non volatile 165 et un amplificateur 170. Le microprocesseur 160 reçoit des messages de la part du centralisateur 110, écrit et lit la

mémoire 165 et commande les signaux amplifiés par l'amplificateur 170 et diffusés par le haut-parleur 140, selon les informations lues dans la mémoire 165.

Le microprocesseur 160 reçoit et mémorise, en particulier, des valeurs de paramètres de fonctionnement, des niveaux d'amplification, et des sons à émettre. A réception d'un message d'alerte prédéterminé, le microprocesseur lit, en mémoire 165, les valeurs de paramètre, le niveau d'amplification et les sons à mettre en œuvre et provoque l'émission d'un signal sonore amplifié représentant les sons lus et le niveau sonore lu.

Par exemple, un message d'alerte représente une consigne d'évacuation de tout le site, une consigne d'évacuation d'une partie du site et de confinement dans une autre partie du site, une consigne d'évacuation d'une partie du site et de rassemblement des personnes dans une autre partie du site, étant entendu que les parties du site considéré peuvent dépendre du type de péril et de son déplacement, par exemple du vent dominant ... Chacun de ses messages correspond, pour chaque dispositif d'amplification, à des sons à émettre et à un niveau sonore à utiliser.

Ainsi, on peut configurer chaque système d'amplification avant de lui faire émettre un son, le signal de déclenchement pouvant alors être identique pour tous les systèmes d'amplification.

Le dispositif 105 de contrôle de haut-parleur comporte ainsi :

- une pluralité de haut-parleurs 140 et
- une pluralité de systèmes d'amplification 145 reliés à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs.

Dans le mode de réalisation décrit et représenté en figures 1 et 2, chaque système d'amplification est relié à un seul haut-parleur. Cependant, dans d'autres modes de réalisation, au moins un système d'amplification est relié à plusieurs haut-parleurs. En mettant en œuvre la présente invention, on peut faire émettre des signaux différents avec différentes puissances dans différentes zones du site et/ou de son voisinage.

On observe, en figure 3, que, au cours d'une étape 200, on met en fonctionnement le dispositif 105. Au cours d'une étape 205, on transmet pour chaque message d'alerte et chaque haut-parleur 140, depuis le centralisateur 110 à destination du dispositif d'amplification 145 associé audit haut-parleur 140, les valeurs de paramètres, niveaux d'amplification et sons à émettre. Ces données sont mises en mémoire dans les mémoires 165 des dispositifs d'amplification 145.

Puis, au cours d'une étape 210, le microprocesseur 125 effectue une temporisation, c'est-à-dire on décompte une durée prédéterminée. Comme indiqué ci-dessus, cette durée prédéterminée est, dans des modes de réalisation entre 20 et 200 minutes et, dans d'autres modes de réalisation, inférieure à 100 secondes.

Au cours d'une étape 215, à la fin de la durée prédéterminée, le microprocesseur 125 fait émettre une impulsion par le centralisateur 110, pour chaque haut-parleur 145.

5 Au cours d'une étape 220, le microprocesseur 125 mesure la résistance sur la liaison avec chaque haut-parleur 145. Au cours d'une étape 225, le microprocesseur détermine, en fonction de la résistance mesurée, si une panne est détectée sur l'une des liaisons.

10 Au cours d'une étape 230, le microprocesseur provoque l'affichage et la transmission à distance d'un message représentant le résultat de l'étape 225. Au cours d'une étape 235, si l'évolution de la résistance mesurée est de type prédéterminée, par exemple elle évolue vers une valeur limite ou elle alterne entre deux valeurs éloignées, le microprocesseur 125 provoque le déclenchement d'une action correctrice. Par exemple, le microprocesseur 125 provoque l'affichage et l'émission d'un message d'alerte requérant des opérations de maintenance. Dans des modes de réalisation, le microprocesseur provoque, pour le haut-parleur considéré, une impulsion électrique plus puissante ou une mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur, par exemple une augmentation du facteur de gain de l'amplificateur associé audit haut-parleur ou une augmentation de la puissance mémorisée du signal à transmettre audit haut-parleur.

15 Au cours d'une étape 240, qui est représentée après l'étape 235 mais est, en réalité, effectuée en permanence en parallèle des étapes 210 à 235, on détermine si une alerte doit être déclenchée, soit en fonction de signaux reçus de capteurs, soit en fonction de signaux reçus sur le réseau 130. Si non, Puis on retourne à l'étape 210.

20 Si une alerte doit être déclenchée, au cours d'une étape 245, on effectue une capture d'une grandeur physique. Par exemple, on mesure la direction et/ou la force du vent et/ou le type et/ou la position d'un danger. En fonction d'au moins l'une de ces grandeurs physiques, on détermine un signal de commande, aussi appelé « message d'alerte », pour chacun des dispositifs d'amplification.

25 Par exemple, les dispositifs d'amplification des haut-parleurs sous le vent d'un incident chimique mémorisent un signal d'appel de confinement des personnes alors que les dispositifs d'amplification des haut-parleurs en amont de la position de l'incident, par rapport au vent, mémorisent un signal d'évacuation. En revanche, pour un incendie, les messages ou signaux peuvent être inversés.

30 On observe que les dispositifs d'amplification peuvent avoir en mémoire, en amont, un ensemble de paramètres de signaux sonores à émettre, le signal de commande représentant directement la position et le type du danger et la direction du vent.

35 Au cours d'une étape 250, on transmet, depuis le centralisateur 110 à destination de tous les dispositifs d'amplification, le message d'alerte correspondant au péril et à son évolution. Dans des modes de réalisation, le message d'alerte représente la valeur de la

grandeur physique captée au cours de l'étape 245, comme exposé ci-dessous en regard de cette étape 245.

Au cours d'une étape 255, chaque processeur 160 de dispositif d'amplification 145 lit les valeurs de paramètres, niveau d'amplification et sons à émettre, en mémoire 165.

5 Au cours d'une étape 260, chaque processeur fait amplifier et diffuser les signaux sonores correspondant à ces valeurs, niveau et sons.

Dans le deuxième mode de réalisation 190 du dispositif objet de l'invention, illustré en figure 4, on retrouve les mêmes éléments que dans le premier mode de réalisation illustré en figures 1 et 2, à l'exception d'au moins un (ici un) dispositif d'amplification 145 qui
10 est remplacé par un dispositif d'amplification 175. Le dispositif d'amplification 175 comporte, en plus du microprocesseur 160, de la mémoire non volatile 165 et de l'amplificateur 170, un capteur d'ambiance sonore 185 et un capteur 190 d'une grandeur physique représentative d'un danger. Le capteur 185 est, par exemple, un microphone de type connu. Le capteur 190 est, par exemple, un détecteur d'incendie, de fumée, de chaleur, de rayonnements,
15 notamment radioactifs, de gaz ou d'intrusion.

Le dispositif d'amplification 175 reçoit des messages de la part d'un centralisateur 110, par l'intermédiaire d'une liaison 155 et émet des signaux amplifiés à destination du haut-parleur 140. Plus précisément, c'est le microprocesseur 160 qui reçoit des messages de la part du centralisateur 110, écrit et lit la mémoire 165 et commande les signaux
20 amplifiés par l'amplificateur 170 et diffusés par le haut-parleur 140, selon les informations lues dans la mémoire 165.

Comme exposé en regard du premier mode de réalisation, le microprocesseur 160 reçoit et mémorise, en particulier, des valeurs de paramètres de fonctionnement, des niveaux d'amplification, et des sons à émettre. A réception d'un message d'alerte
25 prédéterminé, le microprocesseur lit, en mémoire 165, les valeurs de paramètre, le niveau d'amplification et les sons à mettre en œuvre et provoque l'émission d'un signal sonore amplifié représentant les sons lus et le niveau sonore lu.

Par exemple, un message d'alerte représente une consigne d'évacuation de tout le site, une consigne d'évacuation d'une partie du site et de confinement dans une autre
30 partie du site, une consigne d'évacuation d'une partie du site et de rassemblement des personnes dans une autre partie du site, étant entendu que les parties du site considéré peuvent dépendre du type de péril et de son déplacement, par exemple du vent dominant ... Chacun de ses messages correspond, pour chaque dispositif d'amplification, à des sons à émettre et à un niveau sonore à utiliser.

35 Ainsi, on peut configurer chaque système d'amplification avant de lui faire émettre un son, le signal de déclenchement pouvant alors être identique pour tous les systèmes d'amplification.

En plus de ces fonctions déjà présentées à propos du premier mode de réalisation, le microprocesseur 160 réalise, et communique au centralisateur 110,

- une détection de danger, par l'intermédiaire du capteur 180,

- une mesure de bruit ambiant initial avant le déclenchement de l'émission sonore par le haut-parleur 140,

- une mesure de niveau sonore d'émission, après le déclenchement de l'émission sonore par le haut-parleur 140 et/ou

- une mesure de niveau sonore avant et pendant une impulsion sonore telle qu'exposée en regard des figures 1 à 3.

10 Au déclenchement d'une émission sonore, l'amplificateur 170 est commandé, d'abord, en fonction du niveau de bruit ambiant initial. Par exemple, l'amplificateur 170 est commandé pour faire émettre au haut-parleur 140 un signal de 10 dB supérieur au bruit ambiant.

15 Dans des variantes, pendant l'émission sonore, l'amplificateur 170 est commandé en fonction du niveau d'émission. De nouveau, l'amplificateur 170 est commandé pour faire émettre au haut-parleur 140 un signal de, par exemple, 10 dB supérieur au bruit ambiant.

On donne, ci-dessous, des exemples d'application de ce fonctionnement.

20 Dans un tunnel, les niveaux sonores ambiants peuvent être très différents en fonction du trafic et du fonctionnement éventuel de ventilateurs. L'émergence du signal d'alerte, de 10 dB supérieur au bruit ambiant, peut faire varier le niveau des sirènes de 100 dB à 120dB.

25 Dans le cadre d'un plan d'organisation interne, il est demandé à une entreprise d'avertir ses employés sans pour autant gêner le voisinage. Le fonctionnement décrit ci-dessus permet de s'assurer de l'efficacité maximale du signal d'alerte sans perturber les populations aux alentours.

30 Dans le cadre d'implantation de matériels en milieu à très forte ambiance sonore, (aciérie, verreries, etc...) les diffuseurs sonores doivent couvrir le bruit ambiant. Ce bruit ambiant peut être plus ou moins élevé en fonction de l'utilisation des machines. Le fonctionnement indiqué ci-dessus permet de diffuser la puissance nécessaire pour être entendue même en cas de port de casques anti-bruits, mais pas supérieure à ce qui est nécessaire, ce qui limite l'exposition sonore des travailleurs.

Dans des variantes, le bruit provoqué par l'impulsion sonore émise par le haut-parleur 140 est détecté et mesuré automatiquement, soit localement, par le microprocesseur 160, soit au niveau du centralisateur 110.

35 La mesure de niveau sonore du bruit ambiant permet aussi à partir d'un relevé "zéro" (mise en service ou opération de maintenance) de vérifier une dérive du niveau

sonore lors des essais mensuels, pour déclencher d'éventuelles opérations de maintenance préventive.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de contrôle de haut-parleur, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape (215) d'émission d'une impulsion sur une liaison électrique avec le haut-parleur,
- une étape (220) de mesure de la résistance électrique sur ladite liaison,
- 5 - une étape (225) de détermination de l'état du haut-parleur en fonction de ladite résistance et
- une étape (230, 235) de déclenchement d'une action correctrice, en fonction de l'état ainsi déterminé du haut-parleur.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion comportant au moins une fréquence audible.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on met en œuvre une tension d'environ 100 Volts.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion d'une durée comprise entre 50 millisecondes et 500 millisecondes.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, au cours de l'étape d'émission de l'impulsion, on émet une impulsion à intervalle de temps de durée inférieure à 100 secondes.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel ladite action correctrice comporte le déclenchement d'un signal d'alerte, d'une opération de maintenance et/ou d'une impulsion électrique plus puissante.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, qui comporte,

- une étape d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs,
- 25 - une étape d'affectation de signaux différents à émettre par différents haut-parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande,
- une étape de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification

à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs, ladite action correctrice comportant une mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de valeurs de paramètres de fonctionnement, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des valeurs de paramètres de fonctionnement mémorisées à réception d'un signal prédéterminé.
- 5 9. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de niveau d'amplification, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre un niveau d'amplification mémorisé à réception d'un signal prédéterminé.
- 10 10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel au moins un dit système d'amplification comporte une mémoire de sons à émettre, le système d'amplification étant adapté à mettre en œuvre des sons mémorisés à réception d'un signal prédéterminé.
11. Procédé selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel au moins un dit système d'amplification est relié à un poste central par une liaison informatique.
- 15 12. Procédé selon l'une des revendications 7 à 11, dans lequel au moins un dit système d'amplification comporte un moyen de contrôle de fonctionnement d'au moins un dit haut-parleur.
13. Procédé selon l'une des revendications 7 à 12, qui comporte au moins un capteur d'une grandeur physique, le signal de commande dépendant du signal émis par ledit capteur.
- 20 14. Procédé selon l'une des revendications 7 à 13, qui comporte une étape de capture, par un capteur, du bruit ambiant avant émission d'un signal sonore par ledit haut-parleur, à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur pour représenter le bruit ambiant.
- 25 15. Procédé selon l'une des revendications 7 à 14, qui comporte une étape de capture, par un capteur, du signal sonore émis par le haut-parleur à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur pour représenter le signal sonore émis.
- 30 16. Procédé selon l'une des revendications 1 à 15, qui comporte, une étape de capture, par un capteur, du son émis par le haut-parleur, au cours de l'impulsion, l'étape de déclenchement de l'action correctrice dépendant du signal émis par ledit capteur pour représenter le son émis par le haut-parleur.
17. Dispositif de contrôle de haut-parleur, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 35 - un moyen d'émission d'une impulsion sur une liaison électrique avec le haut-parleur,
- un moyen de mesure de la résistance électrique sur ladite liaison,

- un moyen de détermination de l'état du haut-parleur en fonction de ladite résistance et
- un moyen de déclenchement adapté à déclencher une action correctrice, en fonction de l'état ainsi déterminé du haut-parleur.

5 18. Dispositif selon la revendication 17, qui comporte,

- un moyen d'association d'une pluralité de systèmes d'amplification à différents sous-ensembles de la pluralité de haut-parleurs,
- un moyen d'affectation de signaux différents à émettre par différents haut-parleurs pour chacun d'une pluralité de signaux de commande,

10 - un moyen de mémorisation de paramètres représentatifs des dits signaux à émettre, dans chaque système d'amplification

à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs, le moyen de déclenchement étant adapté à ce que ladite action correctrice comporte une

15 mémorisation de paramètre représentatifs de l'état dudit haut-parleur.

19. Dispositif selon la revendication 18, qui comporte un capteur du bruit ambiant avant émission d'un signal sonore par ledit haut-parleur, les systèmes d'amplification faisant émettre, à réception d'un signal de commande, les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur pour représenter le

20 bruit ambiant.

20. Dispositif selon l'une des revendications 18 ou 19, qui comporte un capteur du signal sonore émis par le haut-parleur à réception d'un signal de commande commun aux différents systèmes d'amplification, les systèmes d'amplification faisant émettre les signaux différents aux dits haut-parleurs avec des niveaux variables en fonction du signal émis par ledit capteur

25 pour représenter le signal sonore émis.

21. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 20, qui comporte, un capteur du son émis par le haut-parleur, au cours de l'impulsion, l'étape de déclenchement de l'action correctrice dépendant du signal émis par ledit capteur pour représenter le son émis par le haut-parleur.

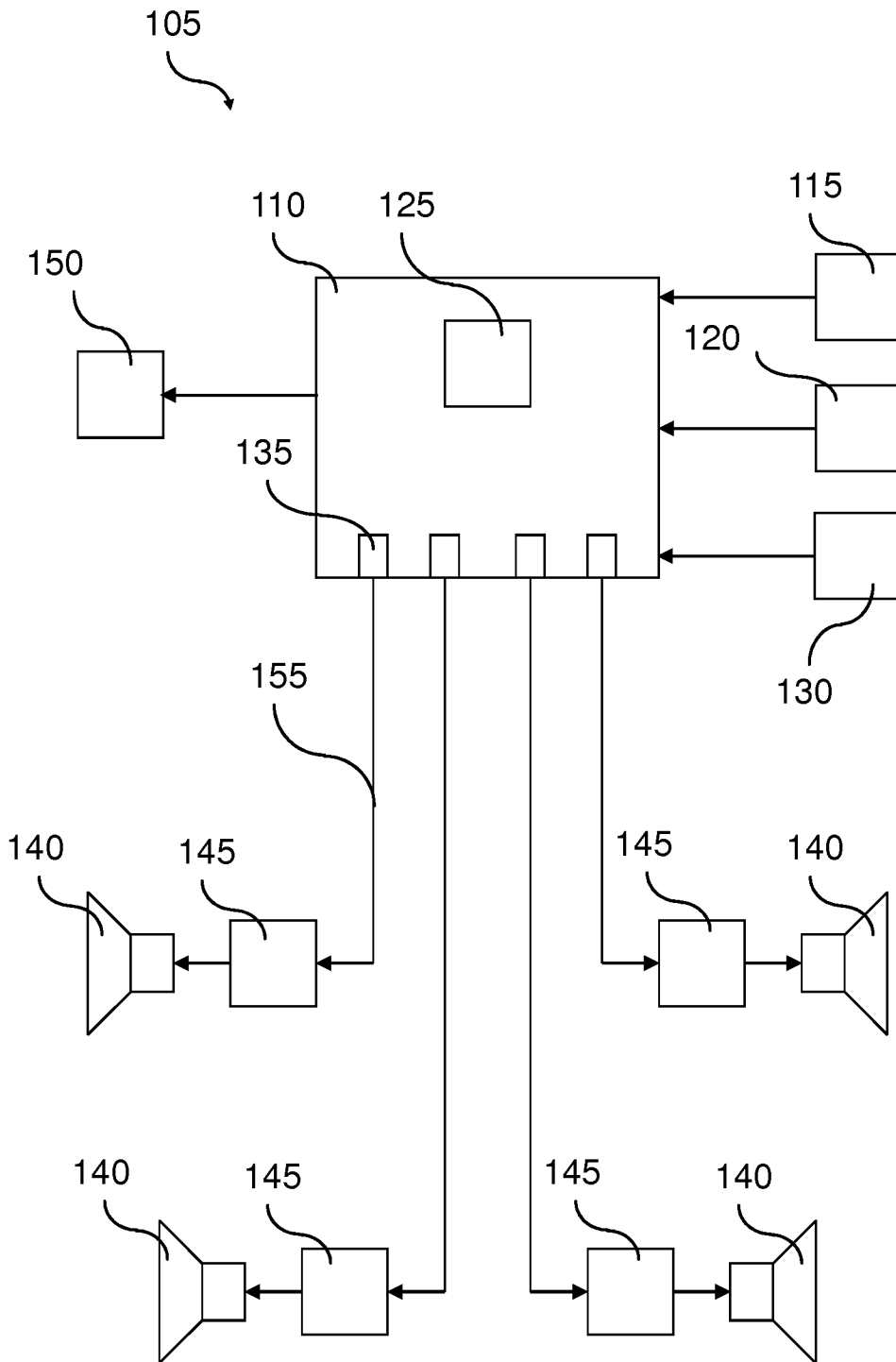


Figure 1

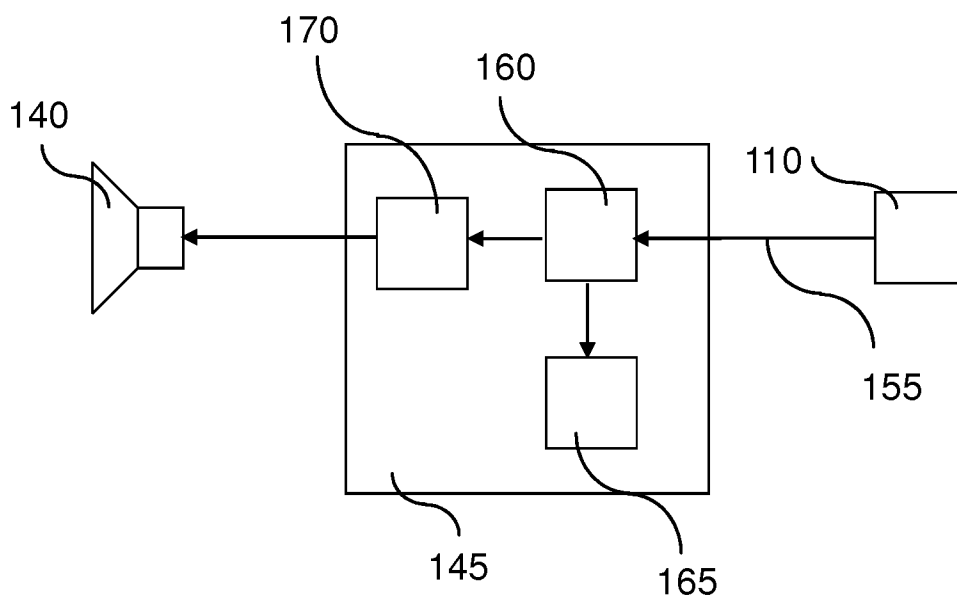


Figure 2

3/4

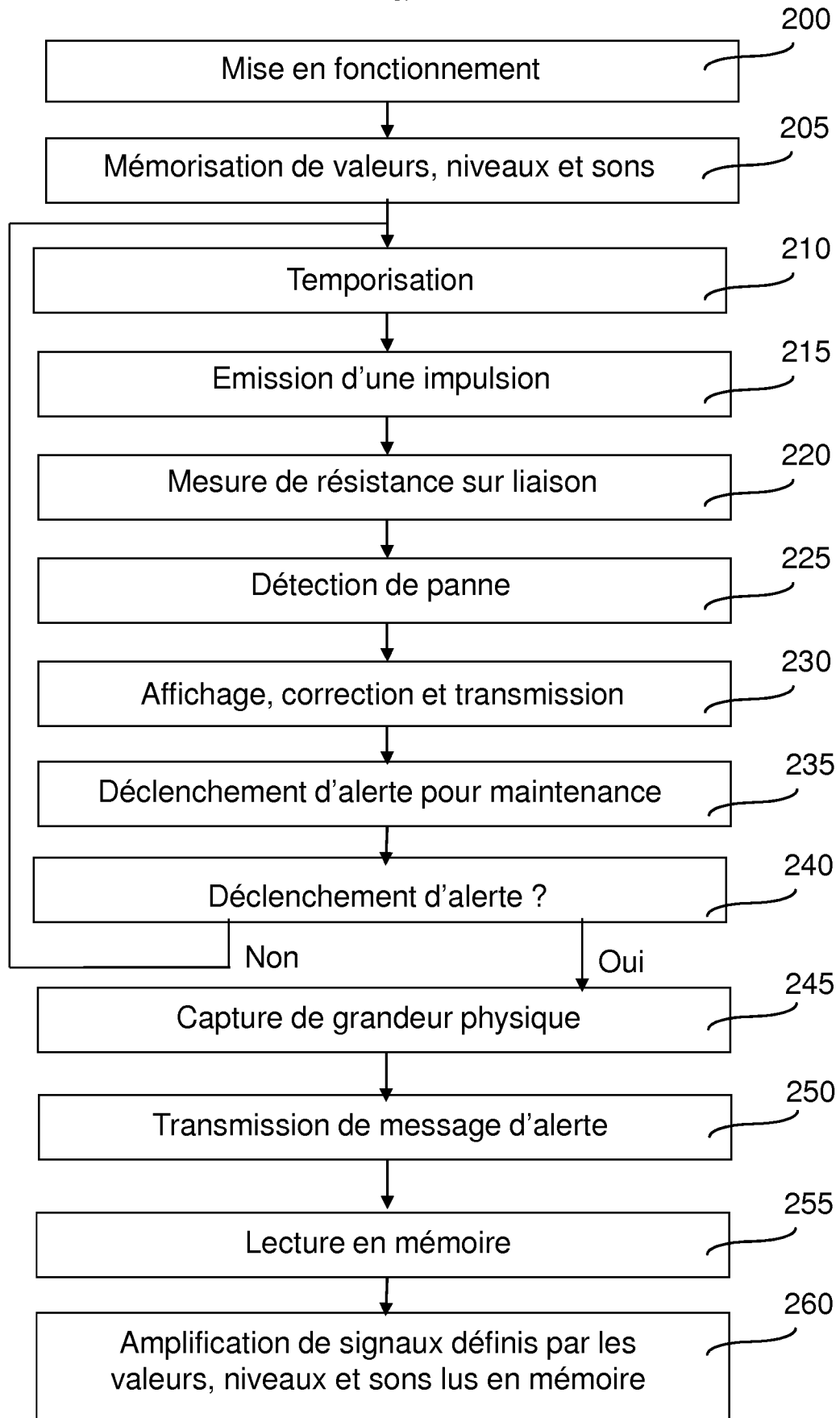


Figure 3

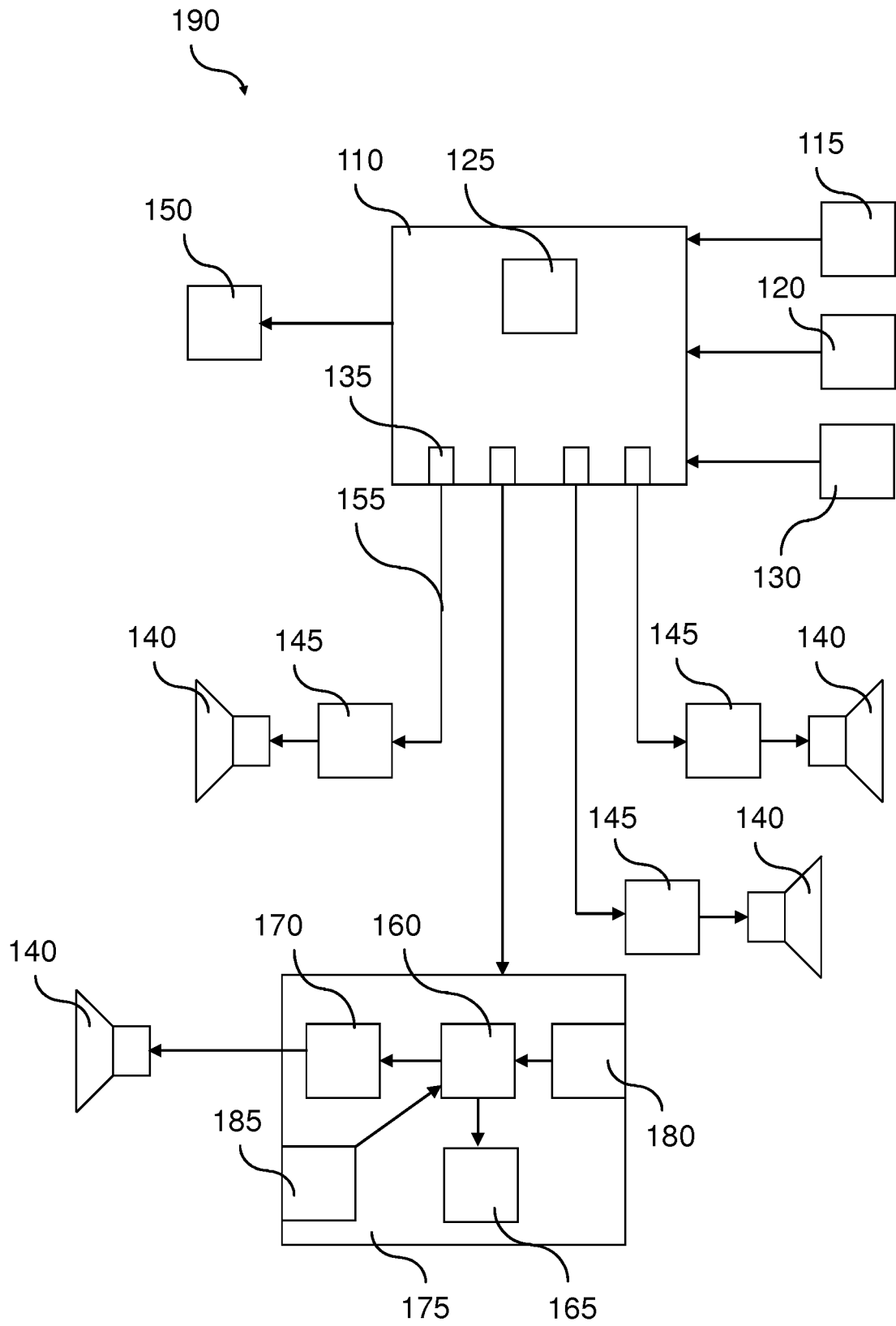


Figure 4