

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 12284

⑤④ Procédé d'affichage de signaux de localisation par réflexion d'onde et dispositif pour sa mise en œuvre, notamment pour radar ou sonar.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 S 7/10, 7/62.

②② Date de dépôt..... 3 juin 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 15 juin 1979, n° P 29 24 176.7.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 9-1-1981.

⑦① Déposant : Société dite : FRIED. KRUPP GMBH, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Rolf Ziese.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne, d'une part, un procédé d'affichage de signaux de localisation par réflexion d'onde d'une installation de localisation par réflexion d'onde, qui sont stockés dans une mémoire d'image et affichés à partir de celle-ci, des cibles localisées donnant lieu à la génération d'une traînée de persistance et, d'autre part, des dispositifs permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

De tels procédés de génération de traînées de persistance sur un dispositif d'affichage d'installations de localisation par réflexion d'onde sont nécessaires pour définir les traces de cibles localisées. D'après les traînées de persistance, un observateur doit pouvoir examiner l'allure du mouvement de cibles localisées, distinguer des cibles mobiles de cibles stationnaires et déceler les dangers de collision résultant des directions de déplacement et les écarter par des manoeuvres appropriées.

On connaît, d'après le brevet allemand 2.637.935, un affichage pour signaux de localisation par réflexion d'onde, qui représente les cibles localisées mobiles par rapport à l'installation de localisation par réflexion d'onde par une traînée de persistance. Cet affichage utilise un écran dit ici "à plasma" qui se présente sous la forme d'une matrice de points organisée en coordonnées de localisation. De cette manière, l'unité d'affichage, en vue de la reproduction d'intensités, peut être commandée par un calculateur avec des coordonnées cartésiennes tirées de coordonnées de localisation et les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde sont stockées sous forme d'information de luminosité sur l'écran à plasma, tandis que les points élémentaires de la matrice ne peuvent prendre que deux états, lumineux ou obscur. Par extinction aléatoire ou pseudo-aléatoire de points de matrice individuels, des intensités sont, certes, annulées à différents instants, mais elles sont toujours rétablies lorsqu'elles sont à nouveau reçues et stockées sous forme de signaux de localisation par réflexion d'onde à partir de cibles fixes ou mobiles. Par contre, des

intensités anciennes périmées, qui ne sont pas de nouveau re-
ques, sont de plus en plus réduites par cet effacement aléa-
toire, de sorte qu'il se produit des traînées de persistance
de luminosité décroissante.

5 L'utilisation d'un écran à plasma comme mémoire d'i-
mage pour la génération de traînées de persistance sur des
affichages d'installations de localisation par réflexion d'on-
de est extrêmement désavantageuse, car seul un tube à rayons
cathodiques spécialement mis au point à cet effet permet l'in-
10 dication de l'allure du mouvement de cibles localisées. Cela
limite dans une large mesure les possibilités de construction
modulaire d'une installation de localisation par réflexion
d'onde comportant des circuits et des composants normalisés
classiques pour son dispositif d'affichage.

15 Compte tenu de ce qui précède, l'invention a notam-
ment pour objet de créer un affichage pour signaux de locali-
sation par réflexion d'onde, dans lequel on peut utiliser une
mémoire d'image de construction désirée quelconque dans laquel-
le, en vue de la génération de traînées, de persistance lors de
20 l'affichage de cibles localisées, des intensités de périodes de locali-
sation par réflexion d'onde sont stockées et dont le contenu est transmis
à un dispositif de reproduction d'image électronique classique et peut
être représenté sous la forme de tonalités de gris correspondant à la
dynamique de luminosité du dispositif de reproduction d'image.

25 A cet effet, suivant l'invention, les intensités des
signaux de localisation par réflexion d'onde actuels à chaque
instant sont enregistrées dans la mémoire d'image sous une
forme correspondant à leurs coordonnées de localisation et
sont affichées conjointement avec les signaux de localisation
30 par réflexion d'onde stockés reçus au cours de périodes de
localisation par réflexion d'onde antérieures.

Lors d'un affichage du contenu de la mémoire d'image
par le procédé suivant l'invention, des cibles localisées sont
représentées par des intensités des signaux de localisation
35 par réflexion d'onde, par exemple sous forme de luminosité
sur un tube à rayons cathodiques. Des cibles, qui se déplacent

par rapport à l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice sont "reçues" à plusieurs reprises et avec des coordonnées de localisation différentes au cours de périodes de localisation par réflexion d'onde successives et leurs intensités sont stockées. Toutefois, comme c'est toujours la totalité du contenu de la mémoire d'image qui est affichée, les intensités stockées au cours de périodes de localisation par réflexion d'onde successives apparaissent à la file sur l'unité d'affichage et décrivent les traces des cibles par rapport à l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice dont la position peut se trouver, par exemple, au milieu de l'image. Les traces sont en général représentées sous la forme de traînées de persistance. Les traînées de persistance obtenues par ce procédé ont une longueur désirée quelconque et ne sont limitées, à cet égard, que par les possibilités de représentation du dispositif d'affichage, de sorte que, par exemple, dans des régions maritimes à faible densité de navigation, la trace de cibles localisées peut être affichée pendant un laps de temps aussi long qu'on le désire. Dans d'autres territoires maritimes, pour obtenir une représentation plus claire, l'affichage est entièrement effacé après un nombre prédéterminé de périodes de localisation par réflexion d'onde, de sorte qu'à l'aide de signaux de localisation par réflexion d'onde nouvellement reçus, la situation entre temps modifiée du panorama analysé est alors de nouveau représentée sous forme d'affichage.

La reproduction des intensités stockées dans la mémoire d'image s'effectue continuellement et avec une fréquence d'image relativement élevée, pendant un laps de temps qui suit immédiatement l'enregistrement. Ce laps de temps est disponible pour la reproduction des intensités pendant la période de localisation par réflexion d'onde, car la durée de l'enregistrement dans la mémoire d'image, en fonction de la réception d'un dernier signal-écho possible, est plus courte qu'une période de localisation par réflexion d'onde.

Selon une autre caractéristique du procédé suivant

l'invention, la longueur des traînées de persistance est limitée par le fait que, lors de l'affichage, on tient compte non seulement de la période de localisation par réflexion d'onde actuelle, mais encore d'un nombre prédéterminé de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures. Une réduction périodique des intensités stockées après ce nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde, conduit également à une limitation de la longueur des traînées de persistance. Le nombre des périodes de localisation par réflexion d'onde peut être défini par une analyse complète ou partielle d'un panorama. En outre, une réduction des intensités stockées peut s'effectuer de façon continue ou correspondre à un ou plusieurs incréments d'intensité.

Si l'installation de localisation par réflexion d'onde se trouve sur un véhicule mobile, toutes les cibles sont localisées par rapport à la position de ce véhicule mobile. Les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde instantanés sont enregistrées selon leurs coordonnées de localisation dans la mémoire d'image, tandis que la position choisie arbitrairement par hypothèse (qui généralement n'est pas mémorisée sous forme d'intensité) de l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice reste inchangée par rapport aux intensités reçues pendant des périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures (par exemple au milieu de l'écran). Les traînées de persistance représentent donc les mouvements relatifs des cibles localisées, en direction et en vitesse, par rapport au véhicule localisateur (mouvement relatif). Des cibles qui se déplacent en direction et en vitesse de la même manière que l'installation de localisation par réflexion d'onde sont continuellement localisées avec les mêmes coordonnées de localisation et, par conséquent, sont représentées sans traînée de persistance.

Suivant un perfectionnement avantageux de l'invention, on tient compte du mouvement propre du véhicule mobile sur lequel se trouve l'installation de localisation par ré-

flexion d'onde observatrice en affichant les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures, conjointement avec les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuels, mais avec un décalage d'un incrément de chemin par rapport à celles-ci. Cet incrément de chemin est celui qui a été parcouru par le véhicule d'observation pendant l'analyse d'un panorama ou d'un panorama partiel. Le décalage est orienté en sens inverse du déplacement du véhicule d'ob-

10 servation. De cette manière, les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuels sont affichées avec leurs coordonnées de localisation actuelles et par rapport à l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice alors que, par contre, les coordonnées de localisa-

15 tion des intensités des périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures sont corrigées d'incrément de chemin correspondants et sont représentées sous forme de trace à la suite des intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuels. Les intensités affichées des analyses actuel-

20 le et antérieures du panorama correspondent donc au mouvement de cibles localisées dans un système de référence fixe par rapport à la terre et ne dépendent, en direction et en vitesse, que de leur propre déplacement. Comme la correction des coordonnées de localisation s'effectue immédiatement

25 après chaque analyse complète du panorama ou du panorama partiel, la position de l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice apparaît invariable sur l'affichage, par exemple toujours au milieu de l'image.

Pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention,

30 on utilise une installation de localisation par réflexion d'onde, dans laquelle le signal de localisation par réflexion d'onde est capté par une antenne ou par un transducteur de réception. A la suite de l'antenne est monté un dispositif de réception, dont les sorties sont connectées à un montage de

35 commande et à une des entrées de la mémoire d'image destinée à stocker des intensités. La capacité de la mémoire d'image

est de préférence déterminée par le nombre d'intensités à mémoriser, nombre qui est lui-même fonction du pouvoir séparateur de l'installation de localisation par réflexion d'onde. La mémoire d'image est conçue de telle manière que les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde puissent être enregistrées au moyen d'un montage de commande sous une forme correspondant à leurs coordonnées de localisation déterminées dans le dispositif de réception, par exemple organisées en azimut et en distance; En outre, les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuellement reçus sont mémorisés sans que les intensités, qui ont été reçues puis stockées au cours de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures, soient effacées. En vue de l'affichage des intensités mémorisées, une sortie de la mémoire d'image est connectée à une unité d'affichage et ses entrées d'adresses de mémoire d'image sont reliées à des sorties correspondantes d'une unité d'extraction qui engendre des adresses de reproduction. D'autres sorties de l'unité d'extraction sont connectées à l'unité d'affichage, sorties par l'intermédiaire desquelles sont transmises les tensions de commande des organes de déviation de l'unité d'affichage, qui sont engendrées à partir des adresses de reproduction.

La reproduction sur l'unité d'affichage d'intensités stockées est interrompue par la mise en mémoire d'intensités de signaux de localisation par réflexion d'onde actuellement reçus. En outre, pour assurer la synchronisation de la réception des signaux de localisation par réflexion d'onde lors de l'enregistrement des intensités dans la mémoire d'image, le dispositif de réception et la mémoire d'image sont tous deux connectés à un montage de commande.

Suivant un perfectionnement avantageux de l'invention, le montage de commande, dont le compteur azimutal d'enregistrement, prévu pour la génération d'adresses d'enregistrement azimutales est connecté à une sortie du dispositif de réception d'informations de direction, et à la suite du générateur

de rythme de commande duquel est monté un compteur radial d'enregistrement prévu pour la génération d'un signal de commande d'émetteur et d'adresses d'enregistrement radiales, comporte des sorties d'adresses d'enregistrement qui sont re-
5 liées à un multiplexeur. Deux autres entrées du multiplexeur sont connectées à des sorties d'adresses de reproduction radiales et azimutales de l'unité d'extraction. Le montage de commande comprend en outre un générateur d'impulsions de commande monté à la suite du compteur radial d'enregistrement,
10 générateur qui produit, en réponse à un signal de commande d'émetteur, au début de chaque période de localisation par réflexion d'onde, une impulsion d'écriture. Au moyen de cette impulsion d'écriture, le multiplexeur, dont les sorties sont connectées à des entrées d'adressage de la mémoire d'image,
15 est commutable, de sorties d'adresses de reproduction de l'unité d'extraction sur des sorties d'adresses d'enregistrement du montage de commande, adresses d'enregistrement auxquelles les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuels sont placées dans la mémoire d'image.

20 Dans une autre forme d'exécution avantageuse de l'invention la sortie de la mémoire d'image est reliée, par l'intermédiaire d'un inverseur, à une entrée d'un circuit d'amortissement. L'inverseur et la mémoire d'image peuvent être excités par une impulsion de lecture du générateur d'impul-
25 sions de commande pour interrompre l'opération d'écriture, l'extraction et l'effacement. L'impulsion de lecture est engendrée, pour chaque période de localisation par réflexion d'onde, après une ou plusieurs analyses panoramiques, conjointement avec chaque adresse d'enregistrement radiale. La
30 sortie du circuit d'amortissement est connectée à l'entrée de la mémoire d'image et l'impulsion d'écriture assure l'enregistrement de l'intensité amortie dans sa cellule de mémoire libre.

Au moyen d'un circuit de comparaison, dont les en-
35 trées sont reliées au dispositif de réception et au circuit d'amortissement, et à la sortie, à la mémoire d'image, la

valeur la plus élevée à chaque instant des intensités présentes aux entrées est écrite dans la mémoire d'image. Grâce à cette disposition, les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde actuels sont reçues en mémoire avec
5 leur valeur maximale et les intensités de périodes de localisation pour réflexion d'onde écoulées sont réécrites amorties dans la mémoire d'image. Les intensités amorties différentiellement représentées à la file sur l'affichage produisent alors les traînées de persistance. Lorsque les traînées de per-
10 sistance, en tant que traces respectives de deux cibles mobiles, se croisent, alors, là également, l'intensité la plus grande est reçue dans la mémoire d'image. Lors de l'affichage du contenu de la mémoire d'image, il apparaît des traînées de persistance croisées, dont la plus récente apparaît plus
15 accentuée par des intensités plus grandes ininterrompues.

A titre de perfectionnement supplémentaire avantageux de l'invention, les adresses de la mémoire d'image sont modifiées en fonction du mouvement propre de l'installation de localisation par réflexion d'onde. A cet effet, des addition-
20 neurs sont montés devant les entrées d'adressage de la mémoire d'image. Ces additionneurs sont reliés aux sorties du multiplexeur et à un translateur de mouvement propre destiné à fournir des valeurs de correction d'adresse. Le translateur de mouvement propre est connecté à un transmetteur de cap
25 et à un transmetteur de vitesse ainsi qu'au montage de commande afin de transmettre, après une ou plusieurs analyses panoramiques des corrections d'adresse tirées d'incrément de distance, pour les adresses d'enregistrement et de reproduction, aux additionneurs, lorsque des incréments de dis-
30 tance sont déterminés à partir d'incrément de chemin parcourus chacun entre deux impulsions d'image, en fonction du cap et de la vitesse de l'installation de localisation par réflexion d'onde.

Un tel dispositif influe sur la désignation des cel-
35 lules de la mémoire d'image de telle manière que les adresses d'enregistrement ou de reproduction auxquelles la mémoi-

re d'image est lue ou chargée sont décalées par rapport à des adresses de mémoire d'image fixes, ce qui permet de tenir compte du mouvement propre de l'installation de localisation par réflexion d'onde. Dans une mémoire d'image prédéterminée
5 à adressage fixe, cela a pour conséquence qu'une image du panorama analysé est décalée dans la mémoire d'image, de sorte que certaines parties de cette image dépassent les limites de la capacité de la mémoire d'image. Dans ces conditions, si
10 la mémoire d'image est exactement de même grandeur que l'image correspondante du panorama analysé, alors les parties de l'image qui dépassent les limites de la capacité de la mémoire peuvent être immédiatement rajoutées dans des zones opposées de la mémoire d'image. Des bords opposés d'une image du panorama analysé se trouvent alors immédiatement juxtaposées
15 dans la mémoire d'image et il est nécessaire, par exemple, d'effacer des intensités sur un bord d'image inférieur dans une zone donnée de la mémoire d'image lorsque le bord d'image supérieur est décalé jusque dans cette zone.

Il est en outre prévu, dans ce dispositif, un circuit
20 décodeur qui comporte une entrée pour une impulsion du translateur de mouvement propre et qui est connecté à une entrée de signaux d'effacement de la mémoire d'image. Le circuit décodeur, lorsqu'il est activé par l'impulsion, engendre des signaux d'effacement de cellules de mémoire dont les ad-
25 ses de reproduction sont déterminées par les limites de la capacité de la mémoire pour empêcher la représentation d'intensités qui, lorsqu'il est tenu compte du mouvement propre, dépassent les limites de la capacité de la mémoire.

Le procédé suivant l'invention peut également être
30 avantageusement mis en oeuvre avec une mémoire d'image organisée en coordonnées cartésiennes. Dans ce cas, il y a lieu de monter, devant la mémoire d'image, par exemple un convertisseur de coordonnées qui transpose les adresses de mémoire d'image préparées en fonction des coordonnées polaires. Si
35 l'on prévoit en outre une reproduction organisée en coordonnées cartésiennes, et un affichage, par exemple, sur un écran

de contrôle de télévision (technique d'image formée de lignes), alors le convertisseur de changement de coordonnées transpose uniquement les adresses d'enregistrement qui, dans les installations de localisation par réflexion d'onde, sont généralement fournies en coordonnées polaires.

Suivant un autre perfectionnement de l'invention, pour permettre un changement d'emplacement de mémorisation d'intensités dans une mémoire d'image, les entrées d'adressage de celle-ci sont reliées à un calculateur de mouvement propre, qui engendre les adresses de mémoire d'image et une impulsion de lecture des intensités. Le calculateur de mouvement propre est, en outre, connecté à un transmetteur de cap, à un transmetteur de vitesse et au montage de commande et peut être commandé par les impulsions d'image de celui-ci de telle manière que chaque incrément de chemin parcouru en fonction du cap et de la vitesse mais en sens inverse du déplacement de l'installation de localisation par réflexion d'onde soit transformé, après l'analyse d'un panorama ou d'un panorama partiel, entre deux impulsions d'image, en incrément de distance. Les adresses de mémoire d'image sont corrigées par le calculateur de mouvement propre d'une manière correspondant aux corrections d'adresse obtenues à partir de ces incréments de distance et sont appliquées à la mémoire d'image pour assurer l'enregistrement des intensités.

Si l'on utilise une installation de localisation par réflexion d'onde suivant l'invention pour l'affichage de périodes de localisation par réflexion d'onde dans la technique du sonar, alors un doublement de la mémoire d'image est avantageux pour permettre un affichage rapide en dépit de l'enregistrement qui se déroule lentement. Le changement d'emplacement de mémorisation et l'amortissement des intensités de périodes de localisation par réflexion d'onde déjà reçues s'effectuent alors, par exemple, par transfert des intensités d'une première mémoire d'image, exclusivement prévue pour l'enregistrement, dans une seconde mémoire d'image.

Une installation de localisation par réflexion d'onde dans laquelle est mis en oeuvre le procédé d'affichage suivant l'invention offre l'avantage, par rapport à un dispositif de reproduction d'image électronique classique, de représen-
5 ter des cibles localisées sous la forme de traînées de persistance dont les longueurs peuvent être librement choisies à l'avance. Un autre fait particulièrement avantageux réside en ce que la luminosité des traînées de persistance est réduite par échelons ou par incréments d'intensité pouvant être
10 choisis à l'avance en fonction de l'ancienneté de l'intensité, c'est-à-dire en fonction du nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde reçues après la mise en mémoire de cette intensité, tandis que la position actuelle de la cible localisée se trouve à l'emplacement d'intensité maximale. On peut
15 même utiliser l'écran luminescent à persistance extrêmement brève d'un tube à rayons cathodiques lorsque, par exemple, sa couleur luminescente est avantageuse pour des applications déterminées.

En principe, on peut mettre au point et construire,
20 pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, des dispositifs réalisés selon une technique de montage aussi bien analogique que numérique ; toutefois, compte tenu de l'état de développement actuel et des prix de revient des composants, on préfère recourir à un concept réalisé à l'aide de circuits
25 intégrés numériques. Une mémoire d'image numérique utilisée dans ce cas permet une conversion de coordonnées polaires en coordonnées cartésiennes et vice-versa avec des moyens relativement simples et permet également la réception et l'affichage des signaux de localisation par réflexion d'onde dans
30 différents systèmes de coordonnées. Si, comme il est généralement usuel dans les installations radar et sonar, le signal de localisation par réflexion d'onde est caractérisé par l'azimut et la distance, alors on peut sans difficulté, par un changement approprié de coordonnées, afficher ce signal par
35 une technique d'image formée de lignes, par exemple au moyen d'un écran de contrôle de télévision.

Comme en outre l'analyse, c'est-à-dire le stockage dans la mémoire d'image et l'affichage peuvent s'effectuer à des fréquences d'image différentes, on évite également, avec une fréquence d'image suffisamment élevée de l'unité
5 d'affichage, la décroissance continue, ressentie comme gênante, de la luminosité pendant l'analyse du panorama.

L'affichage suivant l'invention de cibles localisées sous la forme de traînées de persistance nettement identifiables, apporte à l'observateur, oeuvrant dans des installations
10 de localisation par réflexion d'onde, un outil lui permettant d'interpréter l'allure de mouvement des cibles par rapport à lui de manière univoque et ne prêtant pas à confusion. Si l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice se trouve sur un véhicule mobile, alors toutes les cibles
15 sont représentées par des traînées de persistance, qui correspondent à leurs mouvements relatifs et aux directions de leurs mouvements, par rapport à l'installation de localisation par réflexion d'onde.

Les développements ci-dessus mentionnés de l'invention
20 apportent en outre cet avantage que l'affichage s'effectue dans un système de référence fixe par rapport à la terre, dans lequel le véhicule localisateur se trouve au milieu de l'image. Grâce au fait qu'on tient compte du mouvement propre lors de l'affichage, on obtient pour des cibles mobiles
25 des traînées de persistance qui correspondent à la trace du mouvement des cibles localisées dans ce système de référence fixe. Des cibles immobiles ressortent clairement grâce au fait qu'elles ne produisent aucune traînée de persistance. La position de l'installation de localisation par réflexion
30 d'onde observatrice se trouve toujours au milieu de l'image et ne sort pas de l'affichage.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés uniquement à titre d'exemple :
35 - les Fig. 1a à 1c forment une représentation symbolique de signaux de localisation par réflexion d'onde résultant

tant de trois analyses panoramiques successives par une installation de localisation par réflexion d'onde mobile dans un système de référence fixe par rapport à la terre ;

- les Fig. 2a à 2c forment une représentation symbolique de signaux de localisation par réflexion d'onde résultant de trois analyses panoramiques successives dans un système de référence rapporté à une installation de localisation par réflexion d'onde mobile ;

- les Fig. 3a à 3c forment une représentation symbolique de signaux de localisation par réflexion d'onde résultant de trois analyses panoramiques successives par une installation de localisation par réflexion d'onde mobile dans un système de référence fixe par rapport à la terre, représentation dans laquelle l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice est toujours indiquée au milieu de l'image ;

- la Fig. 4 est un schéma d'une installation de localisation par réflexion d'onde comportant un affichage tel que représenté sur la Fig. 2 ;

- la Fig. 5 est un schéma d'une installation de localisation par réflexion d'onde comportant un affichage tel que représenté sur la Fig. 3, et

- les Fig. 6a à 6c forment une représentation symbolique de signaux de localisation par réflexion d'onde stockés dans une mémoire d'image et résultant de trois analyses panoramiques successives, cette figure indiquant en outre la désignation des cellules de mémoire par des adresses de mémoire d'image (BAx, BAy) et des adresses d'enregistrement ou de reproduction (AWx, AXy).

Dans une situation particulière, qu'une installation de localisation par réflexion d'onde se trouvant sur un véhicule mobile observe et représente sur un dispositif d'affichage, on suppose qu'une cible fixe et un véhicule mobile sont localisés. Le véhicule localisateur se déplace pendant les analyses panoramiques à une vitesse uniforme vers le nord, tandis que le véhicule localisé se déplace à une vi-

tesse double de celle du véhicule localisateur vers l'est. L'affichage de l'installation de localisation par réflexion d'onde est orienté vers le nord.

Sur les Fig. 1 à 3, on a adopté différents modes de représentation de signaux de localisation par réflexion d'onde de l'installation de localisation par réflexion d'onde, sous la forme de séquences d'images comprenant chacune trois images élémentaires, Fig. 1a, Fig. 1b et Fig. 1c, Fig. 2a, Fig. 2b et Fig. 2c, Fig. 3a, Fig. 3b et Fig. 3c, respectivement, qui représentent symboliquement l'évolution de la situation observée en séquence temporelle et correspondent chacune à l'affichage d'une analyse panoramique. Les images élémentaires des Fig. 1a, 2a et 3a représentent toutes la même situation initiale à l'instant t_0 . Les images élémentaires des Fig. 1b, 2b et 3b reproduisent la situation modifiée à un instant ultérieur $t_1 = t_0 + dt$ et les images élémentaires des Fig. 1c, 2c et 3c représentent la situation modifiée à un instant encore plus ultérieur $t_2 = t_0 + 2dt$, c'est-à-dire après des incréments de temps dt respectifs égaux entre eux.

Un carré et un triangle caractérisent sur chaque image, respectivement l'intensité d'un signal de localisation par réflexion d'onde provenant, dans le cas du carré, d'une cible immobile et, dans celui du triangle, d'une cible mobile, tandis que, par contre, le cercle caractérise la position d'un véhicule sur lequel se trouve l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice. Les symboles (cercle, triangle et carré) de grandeur maximale correspondent aux intensités, reçues pendant l'analyse panoramique instantanée, du signal de localisation par réflexion d'onde. Des symboles de grandeur réduite caractérisent des intensités de signaux de localisation par réflexion d'onde de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures.

La séquence d'images des Fig. 1a à 1c représente l'affichage de signaux de localisation par réflexion d'onde dans un système de référence fixe par rapport à la terre (représentation en mouvement vrai). La situation représentée

dans l'image élémentaire de la Fig. 1b s'est développée à partir de la situation de l'image élémentaire 1a en raison du fait que les véhicules, à l'instant t_1 , ont parcouru un chemin correspondant à leur vitesse. La position de la cible fixe symbolisée par un carré reste par contre inchangée. Les positions des véhicules mobiles à l'instant t_0 (correspondant à l'image élémentaire de la Fig. 1a) sont caractérisées par un cercle et un triangle de dimensions réduites dans l'image élémentaire de la Fig. 1b. Dans l'image élémentaire de la Fig. 1c, les véhicules mobiles apparaissent à un instant t_2 déplacés d'une distance supplémentaire correspondant à leur vitesse et leurs positions antérieures résultant des analyses panoramiques précédentes sont indiquées par des symboles de dimensions encore plus réduites. Avec ce mode de représentation, la cible fixe conserve sa position inchangée, tandis que les véhicules mobiles se déplacent sur l'affichage d'une manière correspondant à leur cap, tandis que les symboles successifs décrivent une trace caractérisant le mouvement de chaque véhicule.

Les images élémentaires des Fig. 2a, 2b et 2c reproduisent l'affichage d'une installation de localisation par réflexion d'onde disposée sur un véhicule mobile, affichage dans lequel les coordonnées de toutes les cibles sont rapportées à la position instantanée propre de chacune d'elles (représentation en mouvement relatif). La position de l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice (cercle) est marquée sur les trois images élémentaires des Fig. 2a, 2b et 2c au milieu de l'image. Par rapport à cette position, la cible fixe (carré) semble maintenant évoluer à la vitesse du véhicule d'observation mais dans la direction opposée. En particulier, par comparaison entre les images élémentaires des Fig. 1c et 2c, on voit clairement que, conjointement avec les symboles de plus petite dimension représentant les intensités d'analyses panoramiques antérieures, il se forme dans l'image élémentaire de la Fig. 2c des traces qui résultent de la soustraction vectorielle d'un vec-

teur de mouvement de l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice à des vecteurs de mouvements des cibles. Cela signifie que même la cible fixe produit maintenant une trace.

5 La séquence d'images des Fig. 3a à 3c représente l'affichage d'une installation de localisation par réflexion d'onde, dans lequel la position du véhicule d'observation est toujours reproduite au milieu, tandis que les cibles se déplacent sur l'affichage avec leur cap vrai propre. La situation représentée sur l'image élémentaire de la Fig. 3b
10 s'est développée à partir de l'image élémentaire de la Fig. 3a en ce sens que les positions instantanées respectives des cibles localisées, avec leurs coordonnées de localisation actuelles par rapport à la position du véhicule d'observation,
15 sont représentées respectivement par le grand triangle et le grand carré, tandis que les positions de l'analyse panoramique antérieure sont représentées décalées, dans une mesure correspondant au mouvement du véhicule localisateur, mais
20 dans la direction opposée, par un triangle et un carré de dimensions réduites. Le chemin parcouru pendant l'incrément de temps dt par l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice en fonction de sa vitesse propre est exactement compensé par ce décalage. Si maintenant l'on compare les images élémentaires des Fig. 1c et 3c, on voit qu'il ne
25 se produit dans le second cas aucune trace pour la cible fixe et pour l'observateur tandis que, par contre, la cible mobile (triangle) produit une trace qui indique le cap du véhicule. Ce mode d'affichage est, en comparaison de l'image élémentaire de la Fig. 2c, dans laquelle la cible fixe produit une trace et en comparaison des Fig. 1a à 1c dans lesquelles, lors d'un prolongement de la séquence d'images l'observateur sortirait de l'image, particulièrement avantageux, car des cibles fixes ne produisent aucune traînée de persistance et les caps vrais de cibles mobiles sont indiqués,
30 tandis que l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice reste toujours au milieu.
35

Sur la Fig. 4 est représenté un schéma de l'installation de localisation par réflexion d'onde suivant l'invention. Chaque signal de localisation par réflexion d'onde reçu au moyen d'une antenne 1 est transmis à un dispositif de réception 2, à une première sortie duquel apparaissent les intensités en fonction du temps sous la forme d'un signal-écho ES et à une seconde sortie duquel apparaît l'information de direction RI correspondante. Le signal-écho ES est enregistré, par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique-numérique 3, dans une mémoire temporaire 4, qui peut être réalisée sous la forme d'un registre à décalage. Des impulsions d'analyse AI et des impulsions de mémoire SP pour le convertisseur analogique-numérique 3 et la mémoire temporaire 4 sont engendrées par un montage de commande 5 qui, à cet effet, comprend un compteur radial ou de valeur radiale d'enregistrement 7 excité par un générateur de rythme de commande 6. Aux sorties du compteur radial d'enregistrement 7 sont en outre disponibles une adresse d'enregistrement "radiale" RA correspondant à l'une des coordonnées de localisation radiales et un signal de commande d'émetteur SS, qui commande l'émetteur 8. En outre, les signaux de commande d'émetteur SS sont appliqués à un générateur d'impulsions de commande 9. L'information de direction RI du signal de localisation par réflexion d'onde obtenue dans le dispositif de réception 2 est convertie, dans un circuit d'adaptation azimutal 10, en un train d'impulsions, dont les impulsions correspondent à des incréments d'angle et sont transmises à un compteur azimutal (ou de valeur azimutale) d'enregistrement 11, à la sortie duquel des adresses d'enregistrement azimutales AA sont disponibles.

L'adresse d'enregistrement radiale RA engendrée dans le compteur radial d'enregistrement 7 et l'adresse d'enregistrement azimutale AA obtenue dans le compteur azimutal d'enregistrement 11 sont transférées, par l'intermédiaire d'un multiplexeur 12, en tant qu'adresses de mémoire d'image BA, à une mémoire d'image 13, dont la capacité en cellules de mémoire est déterminée par le pouvoir séparateur azimutal

et radial de l'installation de localisation par réflexion d'onde. Comme le multiplexeur 12, pour un processus de reproduction se déroulant de façon continue, transmet des adresses de reproduction RW, AW à la mémoire d'image 13, le multiplexeur 12 est amené, par une impulsion d'écriture SI plus courte que la durée de la période de localisation par réflexion d'onde, au commencement de chaque période de localisation par réflexion d'onde, à transmettre, au lieu des adresses de reproduction RW, AW, les adresses d'enregistrement RA, AA.

10 Le générateur d'impulsions de commande 9 fournit, conjointement avec le signal de commande d'émetteur SS, l'impulsion d'écriture SI, qui excite, pour l'opération de stockage, conjointement avec le multiplexeur 12, la mémoire d'image 13. En outre, le générateur d'impulsions de commande 9 com-
15 pare un nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde déjà stockées avec un nombre prédéterminé et engendre, lorsqu'il y a coïncidence entre ces deux nombres, une impulsion de lecture LI, qui est également transmise à la mémoire d'image 13. Ledit nombre prédéterminé correspond par exemple
20 au nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde nécessaires pour assurer l'analyse complète d'un panorama.

Dans la mémoire temporaire 4 sont stockées les intensités du signal de localisation par réflexion d'onde associées aux adresses de mémoire d'image BA pour une direction donnée
25 et, lors de l'opération de mise en mémoire qui a priorité sur la reproduction, ces intensités sont extraites de la mémoire temporaire 4 et stockées dans la mémoire d'image 13 .

La reproduction s'effectue à une fréquence d'image notablement plus élevée que l'enregistrement. Pour commander
30 la reproduction, des impulsions de rythme d'une fréquence de rythme plus élevée que celle du générateur de rythme de commande 6 sont engendrées dans une unité d'extraction 20 à partir d'un générateur de rythme de reproduction 21 et ces impulsions de rythme établissent, dans un compteur azimutal de
35 reproduction 22, une adresse de reproduction azimutale AW,

qui est commutée sur le multiplexeur 12. Un autre signal de sortie du compteur azimutal de reproduction 22 est commuté sur un filtre 23 et sur un compteur radial de reproduction 24. Le compteur radial de reproduction 24 engendre l'adresse de reproduction radiale RW, qui est transmise au multiplexeur 12 et à partir de laquelle un convertisseur de signaux 25 monté à la suite engendre une tension en dents de scie. Le signal de sortie du filtre 23, un signal sinusoïdal, et celui du convertisseur de signaux 25 sont multipliés l'un par l'autre dans un multiplieur 26. Pour exciter une unité d'affichage 30 apparaissent alors aux sorties 31, 32 de l'unité d'extraction 20, deux signaux de déviation qui, au moyen d'un circuit déphaseur 33, sont déphasés de 90° l'un par rapport à l'autre. Les deux signaux de déviation sont amplifiés dans des amplificateurs 34, 35 et transmis aux bobines de déviation 36, 37 du tube d'affichage 38. Avec ce mode d'interconnexion du compteur azimutal de reproduction 22 et du compteur radial de reproduction 24, on obtient sur l'affichage une spirale échelonnée.

Selon l'adresse de reproduction radiale RW et l'adresse de reproduction azimutale AW transmises à la mémoire d'image 13 par l'intermédiaire du multiplexeur 12, des intensités déterminées sont extraites de la mémoire d'image 13. Dans un convertisseur numérique-analogique 40 est engendré, à partir des intensités numérisées, un signal de luminosité analogique qui, par l'intermédiaire d'un amplificateur 41, contrôle la luminosité du tube d'affichage 38.

Selon un perfectionnement avantageux de l'invention, entre la mémoire d'image 13 et le convertisseur numérique-analogique 40 est interposé un inverseur 42, dont la seconde sortie est reliée à un circuit d'amortissement 43. L'inverseur 42 est commuté par l'impulsion de lecture LI du générateur d'impulsions de commande 9 à un instant auquel, sur la mémoire d'image 13, en tant qu'adresses de mémoire d'image BA, des adresses d'enregistrement RA, AA sont présentes. L'impulsion de lecture LI permet en outre l'extraction d'in-

tensités déjà stockées hors de la mémoire d'image 13, intensités qui sont transmises, par l'intermédiaire de l'inverseur 42, au circuit d'amortissement 43 . En outre, devant la mémoire d'image 13 est monté un circuit de comparaison 44, dont

5 l'une des entrées est reliée à la mémoire temporaire 4 et dont l'autre entrée est connectée au circuit d'amortissement 43. Le circuit de comparaison 44 compare les intensités délivrées par la mémoire temporaire 4 en fonction des adresses d'enregistrement RA, AA avec les intensités présentes à la

10 sortie du circuit d'amortissement 43 et transfère, après chaque comparaison, l'intensité la plus élevée dans la mémoire d'image 13, pour tenir compte, dans le cas de traces se croisant entre elles de cibles mobiles, de l'intensité plus grande du signal instantané de localisation par réflexion d'onde.

15 L'impulsion de lecture LI est toujours activée après un nombre prédéterminé de périodes de localisation par réflexion d'onde qui correspondent à l'analyse complète d'un panorama et permet la lecture dans la mémoire d'image 13 d'intensités stockées immédiatement avant le stockage d'intensités de la

20 période instantanée de localisation par réflexion d'onde qui ont été provisoirement enregistrées dans la mémoire temporaire 4. Ces impulsions de lecture LI sont transmises au circuit d'amortissement pour tous les signaux de localisation par réflexion d'onde formant une image complète mais un a-

25 mortissement des intensités de toutes les images successives n'est pas nécessaire. L'amortissement des intensités a pour conséquence une limitation des traînées de persistance. L'affichage du contenu de la mémoire d'image par l'unité d'affichage 30 correspond au mode de représentation mis en évi-

30 dence symboliquement sur les Fig. 2a à 2c dans lequel, par amortissement des intensités, on a obtenu par exemple l'image élémentaire de la Fig. 2c. La longueur des traînées de persistance est en outre déterminée par l'amortissement adopté lors du réglage, en fonction du nombre des analyses d'un

35 panorama dont il est tenu compte lors de chaque modification de l'amortissement.

Un perfectionnement avantageux du schéma symbolique de la Fig. 4 est représenté sur la Fig. 5, perfectionnement au moyen duquel on obtient un mode d'affichage du type des Fig. 3a à 3c. Le schéma symbolique comprend une mémoire d'ima-
5 ge "x/y" 50 qui, dans cette variante, est organisée en coordonnées cartésiennes, de sorte que la désignation de ses lignes correspond à des adresses d'ordonnées et la désignation de ses colonnes à des adresses d'abscisses. Le nombre des cel-
lules de la mémoire d'image "x/y" 50 correspond au pouvoir
10 séparateur de l'installation de localisation par réflexion d'onde. La position de l'installation de localisation par réflexion d'onde caractérisant l'origine des adresses de reproduction ou d'enregistrement se trouve, au début d'une opération de localisation, dans une cellule située au milieu de
15 la mémoire d'image "x/y" 50. L'installation de localisation par réflexion d'onde se trouve sur un véhicule mobile, dont le mouvement propre est évalué et pris en compte lors de l'affichage des signaux de localisation par réflexion d'onde. Lorsque le véhicule mobile portant l'installation de locali-
20 sation par réflexion d'onde a parcouru un incrément de chemin correspondant exactement au pouvoir séparateur, sa position a été décalée d'une cellule de mémoire donnée dans une cellule de mémoire adjacente.

A la suite du multiplexeur 12 est monté un convertis-
25 seur de coordonnées 51 permettant de convertir des coordonnées polaires en coordonnées cartésiennes et auquel sont connectés un additionneur d'abscisses 52 et un additionneur d'ordonnées 53. Pour tenir compte du mouvement propre du vé-
hicule, dans une unité de mouvement propre 55, un transduc-
30 teur de cap 56 et un transducteur de vitesse 57 sont interconnectés avec un transducteur de mouvement propre 58, qui reçoit en outre une impulsion d'image BI du montage de commande 5. L'impulsion d'image BI est toujours engendrée par le générateur d'impulsions de commande 9 après le nombre de
35 périodes de localisation par réflexion d'onde correspondant à une analyse complète d'un panorama. Le transducteur de mou-

vement propre 58 fournit à ses sorties des impulsions d'abscisses et/ou d'ordonnées lorsque le véhicule, pendant l'analyse du panorama, s'est déplacé d'un incrément de chemin. Les impulsions d'abscisses et/ou d'ordonnées sont ajoutées ou retranchées, selon le cap les premières dans un compteur d'abscisses 59, les secondes dans un compteur d'ordonnées 60, compteurs qui sont montés à la suite et sont associés à l'unité de mouvement propre 55, à une position initiale adoptée une fois pour toutes par réglage, et sont transmises en tant que corrections d'adresse AK à l'additionneur d'abscisses 52 ou à l'additionneur d'ordonnées 53, respectivement. Aux sorties de l'additionneur d'abscisses 52 et de l'additionneur d'ordonnées 53 sont donc disponibles les adresses de mémoire d'image BAX, BAY corrigées du mouvement propre et selon lesquelles une écriture ou une lecture sont effectuées dans la mémoire d'image "x/y" 50.

La correction des adresses de mémoire d'image BAX, BAY en fonction du mouvement propre de l'installation de localisation par réflexion d'onde décale l'origine des adresses d'enregistrement RA, AA ou des adresses de reproduction RW, AW et, par conséquent, le système de coordonnées de base par rapport aux adresses de mémoire d'image BAX, BAY prédéterminées par la construction technique de la mémoire d'image "x/y" 50.

Il en résulte que certaines coordonnées marginales des analyses du panorama, qui coïncident avec les limites de la portée de l'installation de localisation par réflexion d'onde, dépassent les adresses de mémoire d'image BAX, BAY fixes caractérisant les cellules de mémoire. Ces coordonnées marginales correspondent à des adresses d'enregistrement RA, AA ou à des adresses de reproduction RW, AW et doivent maintenant être associées aux adresses de mémoire d'image BAX, BAY fixes des cellules de mémoire situées sur le bord opposé.

La séquence d'images des Fig. 6a à 6c met en évidence ce les effets sur la structure du contenu de la mémoire d'image "x/y" 50. Les trois images élémentaires des Fig. 6a,

6b et 6c de la séquence d'images représentent la mémoire d'image "x/y" 50. Les lignes et les colonnes de la mémoire d'image "x/y" 50 sont caractérisées par deux adressages distincts. Dans ces adressages, les nombres 1 à 11 indiquent les différentes adresses de mémoire d'image BAx, BAy associées de manière fixe aux cellules de la mémoire d'image "x/y" 50, tandis que les chiffres -5 à +5 correspondent à des adresses de reproduction ou d'enregistrement AWx, AWy. Les symboles caractérisent des intensités, comme déjà exposé plus haut à propos 10 des Fig. 3a à 3c.

Dans les trois images élémentaires des Fig. 6a, 6b et 6c, la position de l'installation de localisation par réflexion d'onde observatrice (cercle) est marquée à l'origine des adresses d'enregistrement et de reproduction $AWx = 0$ et $AXy = 0$. Les intensités de cibles localisées (symboles de grande dimension) sont enregistrées dans la mémoire d'image "x/y" 50 à des emplacements déterminés par rapport à cette origine, comme le montre une comparaison avec les Fig. 1a à 1c. La cible fixe (carré) est toujours enregistrée à la même adresse 20 de mémoire d'image $BAx = 9$ et $BAy = 3$, de sorte qu'il n'apparaît dans ce cas aucun symbole de dimension réduite. En ce qui concerne les véhicules mobiles, les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures restent dans les 25 mêmes cellules de mémoire et sont représentées par des symboles de dimension réduite. L'image élémentaire de la Fig. 6b diffère de l'image élémentaire de la Fig. 6a en ce que les adresses d'enregistrement et de reproduction AWy de désignation des lignes sont décalées par rapport aux adresses de 30 mémoire d'image fixes BAy d'une valeur d'adresse correspondant à l'incrément de chemin que le véhicule portant l'installation de localisation par réflexion d'onde a parcouru. Les adresses de reproduction ou d'enregistrement $AWy = +5$, qui disparaissent sur le bord supérieur de l'image élémentaire 35 re sont rajoutées sur le bord inférieur de celle-ci. On ob-

tient ainsi, comme on peut le voir en comparant l'image élémentaire de la Fig. 6b et l'image élémentaire de la Fig. 6c, entre la ligne $AW_y = -5$ et la ligne $AW_y = +5$ une limite d'image horizontale déplaçable, qui est représentée sous la forme d'une ligne en trait interrompu. Des intensités stockées, qui sont balayées par cette limite d'image, doivent être effacées pour ne pas être affichées dans une ligne ou une colonne erronées. Autrement, la cible fixe (carré) de l'image élémentaire de la Fig. 6c par exemple, serait représentée
10 avec les adresses d'enregistrement ou de reproduction $AW_x = +3$, $AW_y = -5$ lors de la suite du déplacement propre du véhicule de façon erronée à l'emplacement défini par les coordonnées $(+3, +5)$.

Une considération comparable est valable pour le changement de l'adressage de colonne AW_x à partir duquel on obtient alors une autre limite d'image verticale.

Un affichage selon l'image élémentaire de la Fig. 3c est obtenu, à partir de l'image élémentaire de la Fig. 6c, grâce au fait que les contenus des cellules de mémoire sont
20 extraits et affichés par rapport à l'origine des adresses d'enregistrement ou de reproduction AW_x , AW_y , par exemple en commençant par la ligne $AW_y = -5$ et en suivant l'ordre des lignes jusqu'à la ligne $AW_y = +5$. Les lignes $AW_y = +4$ et $AW_y = +5$ sont ainsi ajoutées dans l'ordre de succession correct sur le bord supérieur de l'image.

Pour effacer les intensités qui se trouvent aux limites de l'image, dans le schéma symbolique de la Fig. 5, aux sorties du convertisseur de coordonnées 51 est connecté un circuit décodeur 61. Ce circuit est activé par une impulsion
30 LP du transducteur de mouvement propre 58 et fournit à la mémoire d'image "x/y" 50, pour les adresses de reproduction AW_x , AW_y qui sont déterminées par les limites de l'image, un signal d'effacement LS pour la cellule de mémoire intéressée. Dans la représentation de la Fig. 6, ce sont les adresses de
35 reproduction AW_x situées sur la ligne $AW_y = +5$.

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

1 - Procédé d'affichage de signaux de localisation par réflexion d'onde d'une installation de localisation par réflexion d'onde, qui sont stockés dans une mémoire d'image
5 et affichés à partir de celle-ci, des cibles localisées donnant lieu à la génération d'une traînée de persistance, ledit procédé étant caractérisé en ce que les intensités des signaux respectifs de localisation par réflexion d'onde instantanés sont enregistrées dans la mémoire d'image sous une forme
10 correspondant à leurs coordonnées de localisation et sont affichées conjointement avec les signaux de localisation par réflexion d'onde stockés reçus au cours de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures.

2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé
15 en ce que les signaux de localisation par réflexion d'onde, reçus au cours de périodes de localisation par réflexion d'onde antérieures et stockés après le nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde nécessaire pour l'analyse complète d'un panorama ou d'un panorama partiel, sont affichés
20 avec un décalage égal au chemin parcouru pendant ce temps par l'installation de localisation par réflexion d'onde par suite de son mouvement propre, mais en sens inverse de ce mouvement.

3 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les traînées de persistance sont limitées en fonction d'un nombre prédéterminé de périodes de localisation par réflexion d'onde.

4 - Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les intensités stockées
30 sont affaiblies chacune après un nombre prédéterminé de périodes de localisation par réflexion d'onde.

5 - Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les intensités sont affaiblies d'un ou plusieurs incréments d'intensité.

35 6 - Procédé suivant l'une quelconque des revendica-

tions 4 et 5, caractérisé en ce que le nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde prédéterminé est un multiple du nombre de périodes de localisation par réflexion d'onde nécessaire pour l'analyse complète d'un panorama ou d'un
5 panorama partiel.

7 - Dispositif permettant la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une sortie d'un dispositif de réception (2) d'une installation de localisation par réflexion d'onde est connectée à une mémoire
10 d'image (13) dont la capacité de mémoire correspond au moins au pouvoir séparateur de l'installation de localisation par réflexion d'onde ; en ce qu'un montage de commande (5), destiné à assurer la synchronisation de la réception des signaux de localisation par réflexion d'onde avec l'enregistrement de
15 leurs intensités dans la mémoire d'image (13) d'après les coordonnées de localisation obtenues dans le dispositif de réception, est relié au dispositif de réception (2) et à la mémoire d'image (13); et en ce qu'une unité d'extraction (20) est interconnectée avec la mémoire d'image (13) et avec une
20 unité d'affichage (30), moyennant quoi l'unité d'extraction (20) engendre des tensions de commande d'organes de déviation (amplificateurs 34, 35 et bobines de déviation 36, 37) de l'unité d'affichage (30) et excite la mémoire d'image (13) en vue de la représentation des intensités sur l'unité d'affichage (30).
25

8 - Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le montage de commande (5) comprend un compteur azimutal d'enregistrement (11) connecté à une sortie de direction du dispositif de réception (2) et formant, à partir
30 d'informations de direction (RI) du dispositif de réception (5) des adresses d'enregistrement azimutales (AA), et un générateur de rythme de commande (6) à la suite duquel est monté un compteur radial d'enregistrement (7) destiné à assurer la génération d'un signal de commande d'émetteur (SS)
35 et d'adresses d'enregistrement radiales (RA), moyennant quoi les adresses d'enregistrement (RA, AA), forment des adresses

de mémoire d'image (BA) pour la mise en mémoire et apparaissent à des sorties d'adresse du montage de commande (5) ; en ce que l'unité d'extraction (20) comprend un générateur de rythme de reproduction (21) à la suite duquel sont montés un
5 compteur azimutal de reproduction (22) et un compteur radial de reproduction (24) destinés à assurer la génération d'adresses de reproduction azimutales et radiales (AW, RW), moyennant quoi les adresses de reproduction (AW, RW) forment des adresses de mémoire d'image (BA) d'extraction et apparaissent
10 à des sorties d'adresse de l'unité d'extraction (20) ; en ce qu'un multiplexeur (12) est relié, côté entrée, aux sorties d'adresse du montage de commande (5) et de l'unité d'extraction (20) et est connecté, côté sortie, à des entrées d'adresse de la mémoire d'image (13) ; en ce que le multiplexeur
15 (12) est commutable, au début de chaque période de localisation par réflexion d'onde, par une impulsion d'écriture (SI) au moyen de laquelle la mémoire d'image (13) est excitable de l'unité d'extraction (20) sur le montage de commande (5), moyennant quoi l'impulsion d'écriture (SI) est engendrée dans
20 un générateur d'impulsions de commande (9) monté à la suite du compteur radial d'enregistrement (7) et présente une durée plus petite que celle de la période de localisation par réflexion d'onde.

9 - Dispositif suivant la revendication 8, pour la
25 mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 4, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'un inverseur (42) est disposé entre la mémoire d'image (13) et l'unité d'affichage (30), inverseur dont la seconde sortie est connectée à un circuit d'amortissement (43) ; en ce que l'inverseur (42) et
30 la mémoire d'image (13) peuvent être excitées, concurremment avec chaque adresse d'enregistrement radiale, par une impulsion de lecture (LI) du générateur d'impulsions de commande (9) pour assurer l'interruption du processus de mise en mémoire, de l'extraction et de l'effacement, l'inverseur (42)
35 séparant alors la sortie de la mémoire d'image (13) de l'unité d'affichage (30) tout en reliant cette sortie à l'entrée

du circuit d'amortissement (43), dont la sortie est interconnectée avec l'entrée de la mémoire d'image (13).

10 10 - Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'entre le dispositif de réception (2) et la
5 mémoire d'image (13) est inséré un circuit de comparaison (44), dont la seconde entrée est connectée à la sortie du circuit d'amortissement (43), tandis que le circuit de comparaison (44) transmet la plus grande des deux intensités à la mémoire d'image (13).

10 11 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les adresses de mémoire
d'image (BA) sont des coordonnées polaires, tandis que, dans
15 la mémoire d'image (13), une ligne de cellules de mémoire correspondant à la direction considérée est prévue pour chaque période de localisation par réflexion d'onde d'une analyse panoramique, le nombre des cellules de mémoire de chaque
ligne étant égal au nombre d'incrément de distance distinctement séparables ; en ce que, dans chaque ligne, les intensités des signaux de localisation par réflexion d'onde peuvent
20 être mises en mémoire en fonction de leurs temps de propagation ; en ce que l'unité d'extraction (20) établit des adresses de reproduction (AW, RW) pour l'extraction des intensités de toutes les périodes de localisation par réflexion d'onde pour chaque incrément de distance et engendre une tension de
25 commande pour les organes de déviation (amplificateurs 34, 35 et bobines de déviation 36, 37) en vue d'un affichage circulaire correspondant aux incréments de distance.

12 - Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les adresses de mémoire d'image sont des coordonnées cartésiennes, les lignes et les colonnes de la mémoire
30 d'image (mémoire d'image "x/y" 50) correspondant à des ordonnées ou à des abscisses ; en ce qu'un convertisseur de coordonnées (51) est prévu entre le montage de commande (5) ou l'unité d'extraction (20) et la mémoire d'image (mémoire
35 d'image "x/y" 50), convertisseur qui pour chaque incrément de distance r d'une direction ψ établit des coordonnées

(abscisse et ordonnée) $x = r.\cos \psi$ et $y = r.\sin \psi$ en tant qu'adresses de mémoire d'image (BAx, BAy).

13 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12 pour la mise en oeuvre du procédé suivant la
 5 revendication 2, ledit dispositif étant caractérisé en ce que devant les entrées d'adressage de la mémoire d'image (mémoire d'image "x/y" 50) sont montés des additionneurs (additionneur d'abscisses 52 et additionneur d'ordonnées 53) ; en ce que
 10 dans les additionneurs (additionneur d'abscisses 52 et additionneur d'ordonnées 53) qui sont connectés à une unité de mouvement propre (55), aux adresses d'enregistrement ou de reproduction (RA, AA ou RW, AW ou AWx, AWy) sont ajoutées des corrections d'adresse (AK) ; et en ce que l'unité de mouve-
 15 ment propre (55) peut être commandée par des impulsions d'image (BI) du montage de commande (5) après chaque analyse d'un panorama ou d'un panorama partiel et établit à partir d'incréments de chemin parcourus chacun entre deux impulsions d'image (BI), en fonction du cap et de la vitesse de l'installation de localisation par réflexion d'onde, des incréments
 20 de distance, puis transmet les corrections d'adresse (AK) correspondant à ces incréments de distance dans le type de coordonnées des adresses de mémoire d'image (BA) aux additionneurs (additionneur d'abscisses 52 et additionneur d'ordonnées 53), tandis que la position de l'installation de localisation par réflexion d'onde est coordonnée avec l'origine
 25 des adresses d'enregistrement ou de reproduction (RA, AA ou RW, AW ou AWx, AWy).

14 - Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que, dans un circuit décodeur (61), les ad-
 30 ses de reproduction (RW, AW ou AWx, AWy), qui caractérisent les limites de la capacité de la mémoire d'image (mémoire d'image "x/y" 50) peuvent être choisies par réglage ; en ce que des entrées du circuit décodeur (61) sont interconnectées avec les sorties d'adresse de l'unité d'extraction (20),
 35 tandis qu'une autre entrée de ce circuit est excitable par

une impulsion (LP) de l'unité de mouvement propre (55) lors d'un changement des corrections d'adresse (AK) et tandis que le circuit décodeur (61) est relié, côté sortie, à une entrée d'effacement de la mémoire d'image (mémoire d'image "x/y" 50) et engendre un signal d'effacement (LS) lorsque les adresses de reproduction (RW, AW ou AWx, AWy) de l'unité d'extraction (20) sont identiques aux adresses de reproduction (RW, AW ou AWx, AWy) choisies par réglage dans le circuit décodeur (61).

10 15 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12, pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 2, ledit dispositif étant caractérisé en ce que les entrées d'adressage de la mémoire d'image (mémoire d'ima-

15 gé "x/y" 50), pour permettre un changement d'emplacement de mémorisation d'intensités sont connectées à un calculateur de mouvement propre, qui engendre des adresses de mémoire d'ima-

20 ge (BAx, BAy) et des impulsions de lecture (LI) pour la lecture des intensités ; en ce que le calculateur de mouvement propre peut être commandé par des impulsions d'image (BI) du montage de commande (5) après chaque analyse d'un panorama ou d'un panorama partiel et établit les incréments de chemin parcouru chacun entre deux impulsions d'image (BI) en fonction du cap et de la vitesse de l'installation de localisation par réflexion d'onde mais en sens inverse du sens de déplacement de celle-ci, puis corrige les adresses de mémoire d'ima-

25 ge (BA) à raison de corrections d'adresse correspondant à ces incréments de chemin et les commute sur la mémoire d'image (mémoire d'image "x/y" 50) en vue du stockage.

1/4

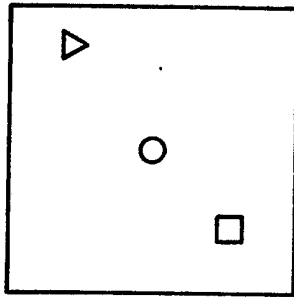


Fig. 1a

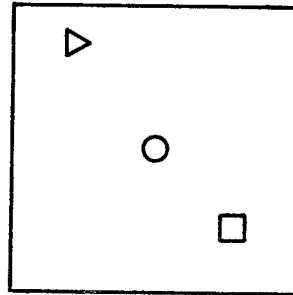


Fig. 2a

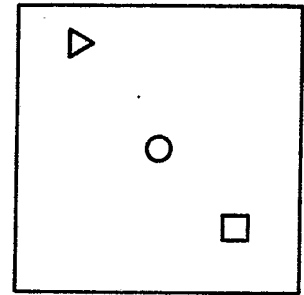


Fig. 3a

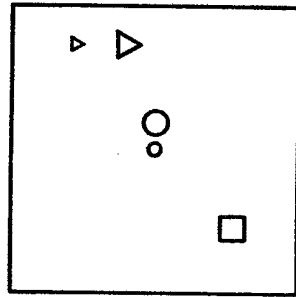


Fig. 1b

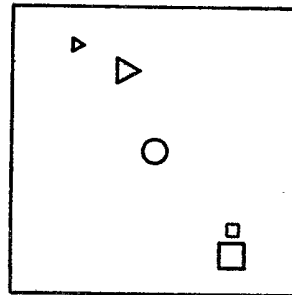


Fig. 2b

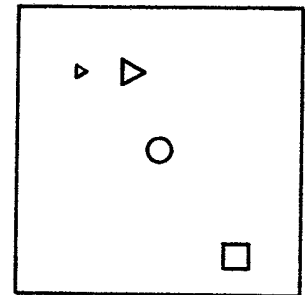


Fig. 3b

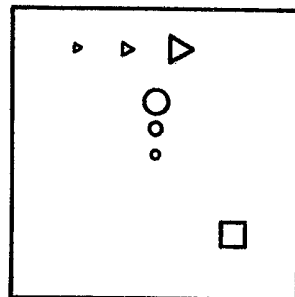


Fig. 1c

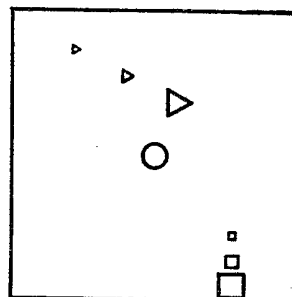


Fig. 2c

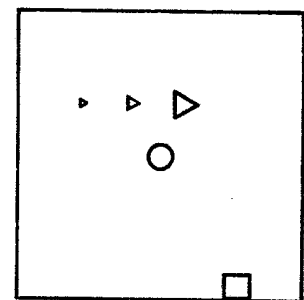


Fig. 3c

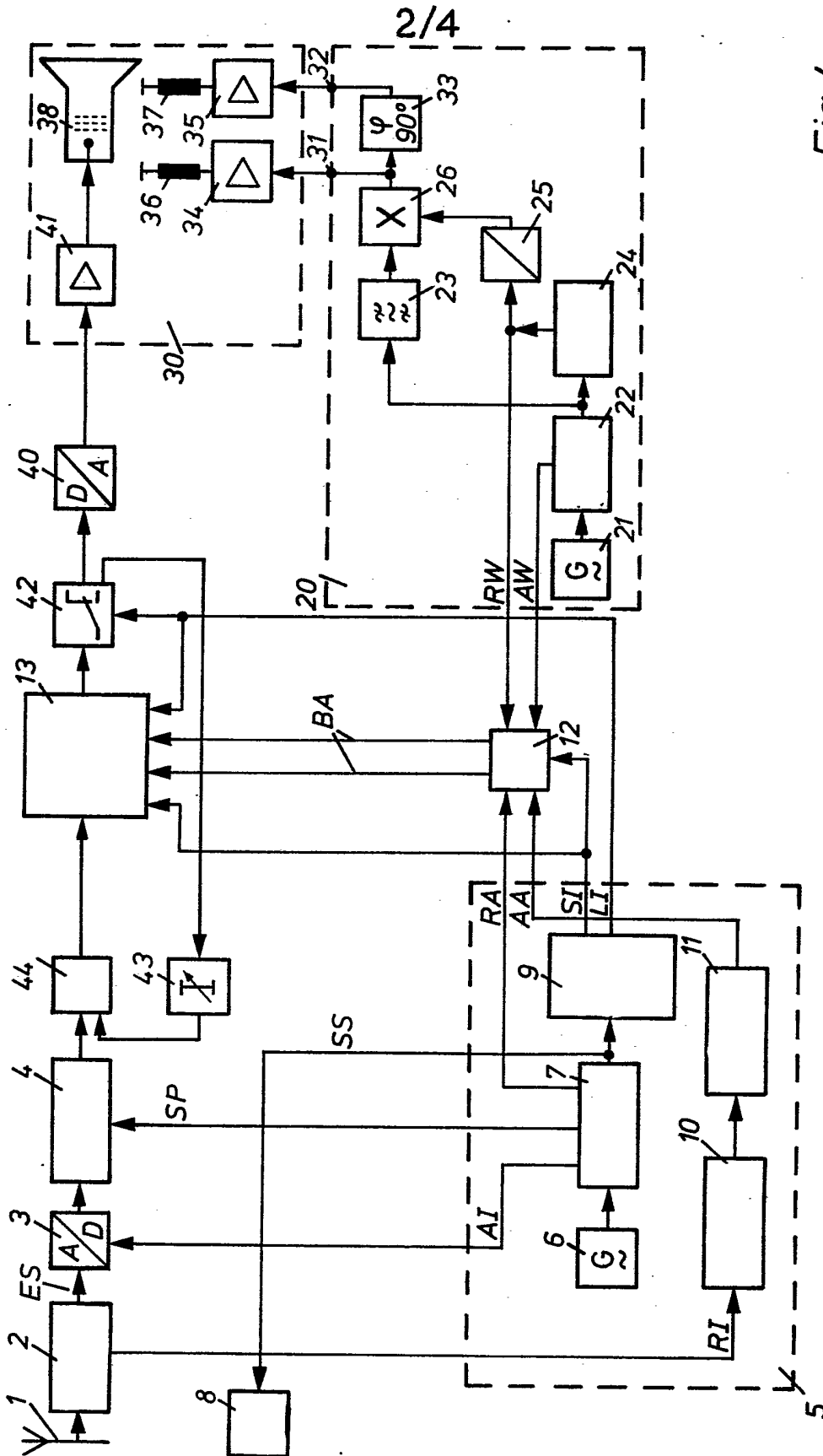


Fig.4

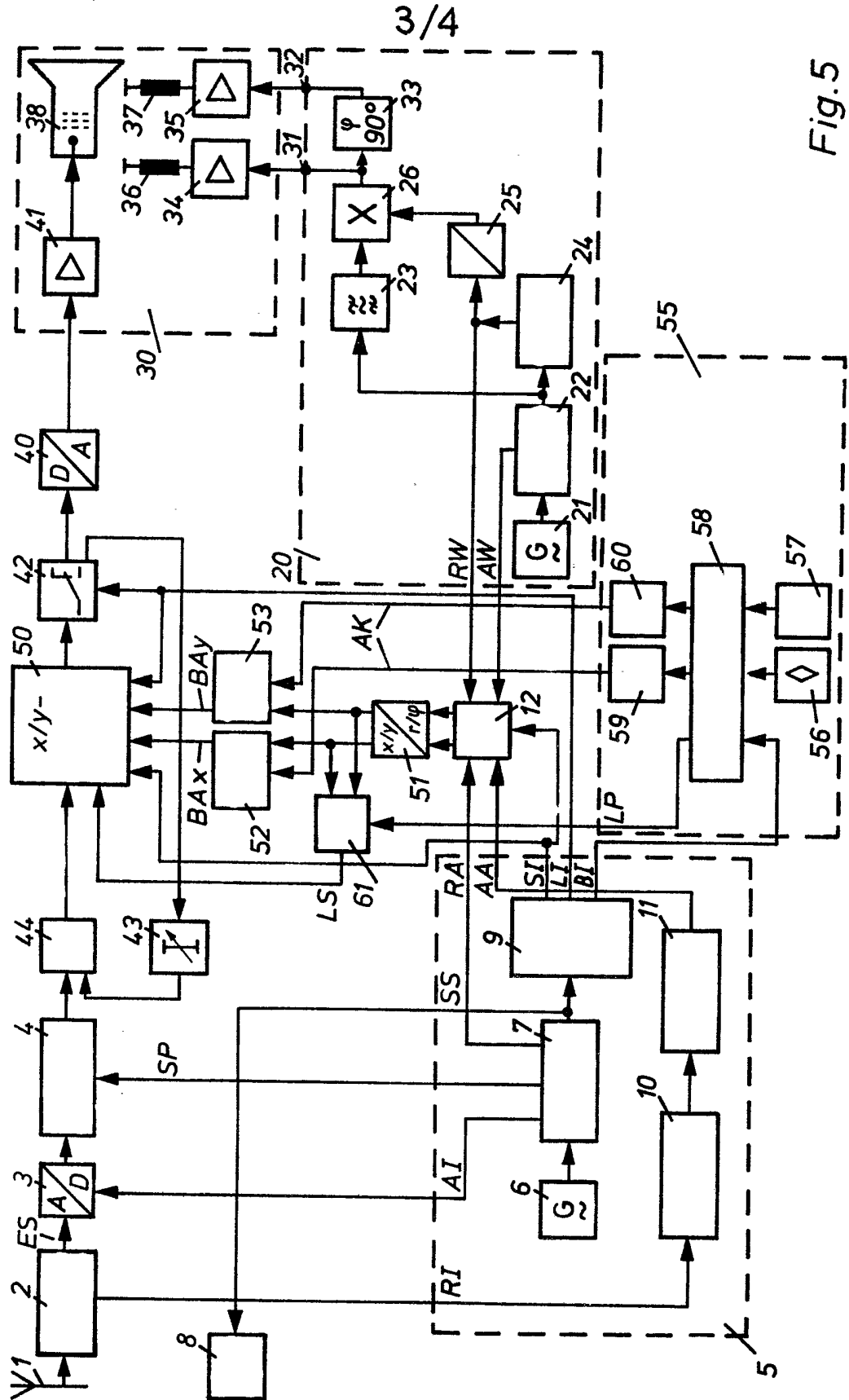


Fig. 5

