

Procédé pour la reproduction stéréophonique des sons.

MM. JOSÉ BERNHART et JEAN WILFRID GARRETT résidant en France (Seine).

Demandé le 5 juillet 1950, à 14^h 24^m, à Paris.

Délivré le 3 décembre 1952. — Publié le 19 février 1953.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet un procédé permettant d'obtenir par enregistrement, transmission, reproduction ou duplicatage, des effets tels que stéréophoniques.

On connaît déjà divers procédés pour obtenir la reproduction stéréophonique des sons. Tous ces procédés comportent l'utilisation, à la prise de son, d'au moins deux microphones écartés l'un de l'autre et soumis tous deux aux vibrations provenant de la source sonore que l'on qualifiera par la suite de « source-objet ». Dans la plupart de ces procédés, les microphones alimentent au moins deux voies de transmission reliées chacune à un haut-parleur, ces haut-parleurs étant convenablement disposés et donnant par association des sources sonores dites « sources-images ».

Ces procédés connus présentent divers inconvénients provenant de l'emploi de deux ou plusieurs microphones excités par la même source-objet. En particulier ils conduisent à des réalisations compliquées et d'un fonctionnement délicat et d'autre part nécessitent l'utilisation d'artifices (tels que par exemple écrans, emploi de microphones de types différents, etc.) pour tâcher d'obtenir à la réception l'effet stéréophonique recherché.

Le procédé suivant l'invention permet de créer artificiellement à la reproduction la localisation ou des effets de déplacement d'une ou plusieurs sources sonores images, lesquels effets peuvent être modifiés à volonté.

Ce procédé consiste à utiliser à la prise de son une seule source de modulation (microphone, pick-up, etc.) dont l'énergie de sortie est envoyée dans deux canaux de transmission alimentant chacun, directement ou après enregistrement, un appareil de reproduction sonore, l'effet recherché de localisation ou de déplacement étant obtenu par réglage des niveaux relatifs des signaux dans ces deux canaux. Pour obtenir l'effet de déplacement de la source sonore image dans un sens ou dans l'autre,

on fait varier en sens inverse les niveaux des signaux dans chacun des deux canaux.

Le réglage peut avoir lieu en un point quelconque des chaînes électriques, par action manuelle ou automatique et en fonction d'un paramètre quelconque (niveau général, spectre sonore, etc.). Ce réglage peut être direct ou télécommandé, par exemple par l'action d'un signal pilote transmis par fil ou par radio ou encore enregistré.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, on prévoit autant de sources de modulation associées chacune à des canaux de transmission à réglage des niveaux, que l'on veut obtenir à la reproduction de sources sonores images indépendantes en position ou en déplacement.

Le procédé suivant l'invention permet également d'introduire, en un point quelconque des chaînes électriques, toute correction voulue de centrage, de cadrage ou de rétrécissement de l'amplitude des déplacements à l'aide d'une liaison électrique ajustable entre les divers canaux.

L'invention s'applique à tous procédés d'enregistrement, de transmission, de reproduction, de duplicatage des sons, etc.

Elle peut notamment être appliquée à la radiodiffusion et à la télévision. Dans cette application on peut en particulier transmettre chaque canal sur une longueur d'onde autonome, utiliser la technique de transmission dite « multiplex » par modulation d'impulsion, transmettre sur la même longueur d'onde un canal unique avec signal pilote, utiliser avec une onde porteuse unique deux canaux transmis chacun sur une bande latérale unique, ou encore toute combinaison convenable de ces divers procédés de transmission.

Elle peut également être utilisée en cinématographie. Sans préjudice de l'utilisation possible de plusieurs collecteurs sonores à la prise de vues, on peut, conformément à l'invention, recréer des effets de localisation et de déplacements lors du réenregistrement.

ment, soit par l'enregistrement d'un signal pilote, soit par l'utilisation, dans la largeur normale, de la piste sonore. D'autant de pistes sonores élémentaires qu'il y a de sources de modulation, la lecture s'effectuant de façon séparée à la reproduction. Ces pistes restent utilisables sans modifications avec les lecteurs sonores usuels, sans effet de relief, et ne nécessitent donc pas le tirage de copies spéciales pour les salles de projection équipées pour la reproduction en relief sonore.

L'invention peut aussi s'appliquer aux théâtres, music-halls, stades, etc. Elle permet de diffuser tous les effets sonores de bruits, musiques, paroles, soit à l'aide de microphones ou d'enregistrements. Ceux-ci peuvent à l'avance, être réalisés stéréophoniquement conformément au procédé suivant l'inton ou bien on peut localiser ou déplacer les sons en utilisant des enregistrements usuels alimentant par un lecteur plusieurs canaux conformément au procédé de l'invention.

La figure 1 du dessin annexé représente schématiquement le principe du dispositif pour la réalisation du procédé. La modulation à la sortie du microphone 1 est divisée en deux voies autonomes 2 et 3 et transmise par l'un des procédés classiques jusqu'à un haut-parleur de réception, respectivement 4 et 5, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un enregistrement. L'enregistrement peut être réalisé par exemple sur bande magnétique à deux pistes (une piste pour chaque voie) et après lecture de cet enregistrement diffusé vers les haut-parleurs.

Dans l'exemple représenté, à la prise de son, l'opérateur agit individuellement sur le potentiomètre 7 de la voie droite et en même temps sur le potentiomètre 6 de la voie gauche pour créer une différence de niveau électrique. Cette action a pour effet de renforcer le niveau sonore d'une voie par rapport à l'autre, ce qui entraîne le déplacement de la source virtuelle image en direction du haut-parleur correspondant à la chaîne ayant subi une amplification électrique plus grande par rapport à la chaîne opposée. Réciproquement, en sens inverse, le déplacement s'effectue par la même opération. Ce déplacement est progressif et est directement fonction de la différence d'intensité.

La loi de variation angulaire des potentiomètres est établie en fonction de la variation de la différence d'intensité, par exemple 7 degrés pour 1 décibel.

Lorsque le réglage des deux potentiomètres 6-7 est tel que l'amplification totale des deux chaînes est la même pour une même courbe de réponse et de rendement sonore des deux chaînes électro-acoustique, la source image virtuelle se situe au centre.

La fig. 2 montre schématiquement et à titre d'exemple l'application du procédé à une prise de

son complexe faisant intervenir plusieurs sources mobiles dont les déplacements sont indépendants les uns par rapport aux autres dans l'espace.

Trois microphones 10-20-30 sont placés dans le studio. La modulation de chacun de ces microphones suivant le principe décrit ci-dessus est divisée à l'origine en deux voies séparées telles que 11-12, 21-22, 31-32. De même la modulation des deux pick-up 40-41 à la sortie du correcteur 42 est considérée au même titre que la modulation de microphone et divisée en deux voies séparées 43-44.

Après préamplification, toutes les modulations correspondant à la même voie sont regroupées ensemble sur une table de mélange.

La console normale de prise de son est donc utilisée avec tous ses avantages de mélange et correspond par exemple à la voie de droite. La modulation de l'autre voie, par exemple la voie de gauche, amplifiée et mélangée au moyen d'une deuxième chaîne électrique, à savoir un ensemble d'amplificateurs de reportage disposés sur la console de prise de son classique, de telle façon que les potentiomètres 13-23-33 d'une des voies se trouvent sur la verticale des potentiomètres 13-24-34 de l'autre voie.

De plus, au départ de chaque microphone, la modulation peut à volonté être aiguillée également au travers d'un étage séparateur 50 et d'un amplificateur de puissance 51 dans une chambre d'échos 52 pour être reprise par un microphone 53 après adjonction de la réverbération artificielle de la chambre. La modulation de ce microphone est à son tour divisée en deux voies autonomes 54-55 et rejoint le pupitre de mélange de chacune des voies correspondantes après passage par les potentiomètres 56-57.

Les voies générales 58-59 sont en liaison par les canaux 60-61, passant par les dispositifs de réglage général 62-63, avec le dispositif d'émission qui peut comprendre des systèmes d'enregistrement 64-65 sur bandes magnétiques à deux pistes 66-67 dont les lecteurs font partie de la chaîne émettrice.

Il convient d'observer que le fait d'utiliser trois microphones dans le studio ne consiste nullement à reprendre le principe classique de stéréophonie avec deux ou trois microphones reliés d'une façon autonome au dispositif de reproduction et subissant les effets de variations d'intensités et de variations de phase, par le fait du déplacement de la source devant ce groupe de microphones. Dans l'installation décrite, au contraire, chacune des sources reste fixe devant son microphone et tout l'effet stéréophonique est produit par une intervention directe sur l'amplification des deux chaînes lors de la prise de son.

Il doit être bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux indications et exemples qui précèdent, mais qu'elle peut être réalisée sui-

vant toutes variantes permettant la mise en œuvre du procédé défini ci-dessus.

RÉSUMÉ.

L'invention vise :

1° Un procédé permettant de créer artificiellement, à la reproduction, la localisation ou des effets de déplacement d'une ou plusieurs sources sonores images. ce procédé consistant à utiliser à la prise de sons une seule source de modulation dont l'énergie de sortie est envoyée dans deux canaux de transmission alimentant chacun, directement ou après enregistrement, un appareil de reproduction sonore. l'effet recherché de localisation ou de déplacement étant obtenu par réglage des niveaux relatifs des signaux dans ces deux canaux, de telle façon que ces niveaux varient en sens inverse l'un de l'autre:

2° Un procédé suivant 1° dans lequel on prévoit autant de sources de modulation associées chacune à des canaux de transmission, à réglage des niveaux. que l'on veut obtenir à la reproduction de sources sonores images indépendantes en position ou en déplacement;

3° L'utilisation, pour ce réglage des niveaux dans chaque canal de transmission, d'un potentiomètre disposé sur chaque chaîne;

4° L'utilisation d'un signal pilote pour effectuer à distance le réglage des niveaux;

5° La disposition d'une liaison électrique ajustable entre les canaux pour effectuer des corrections.

JOSÉ BERNHART et JEAN WILFRID GARRETT.

Par procuration :

ARMENGAUD aîné.

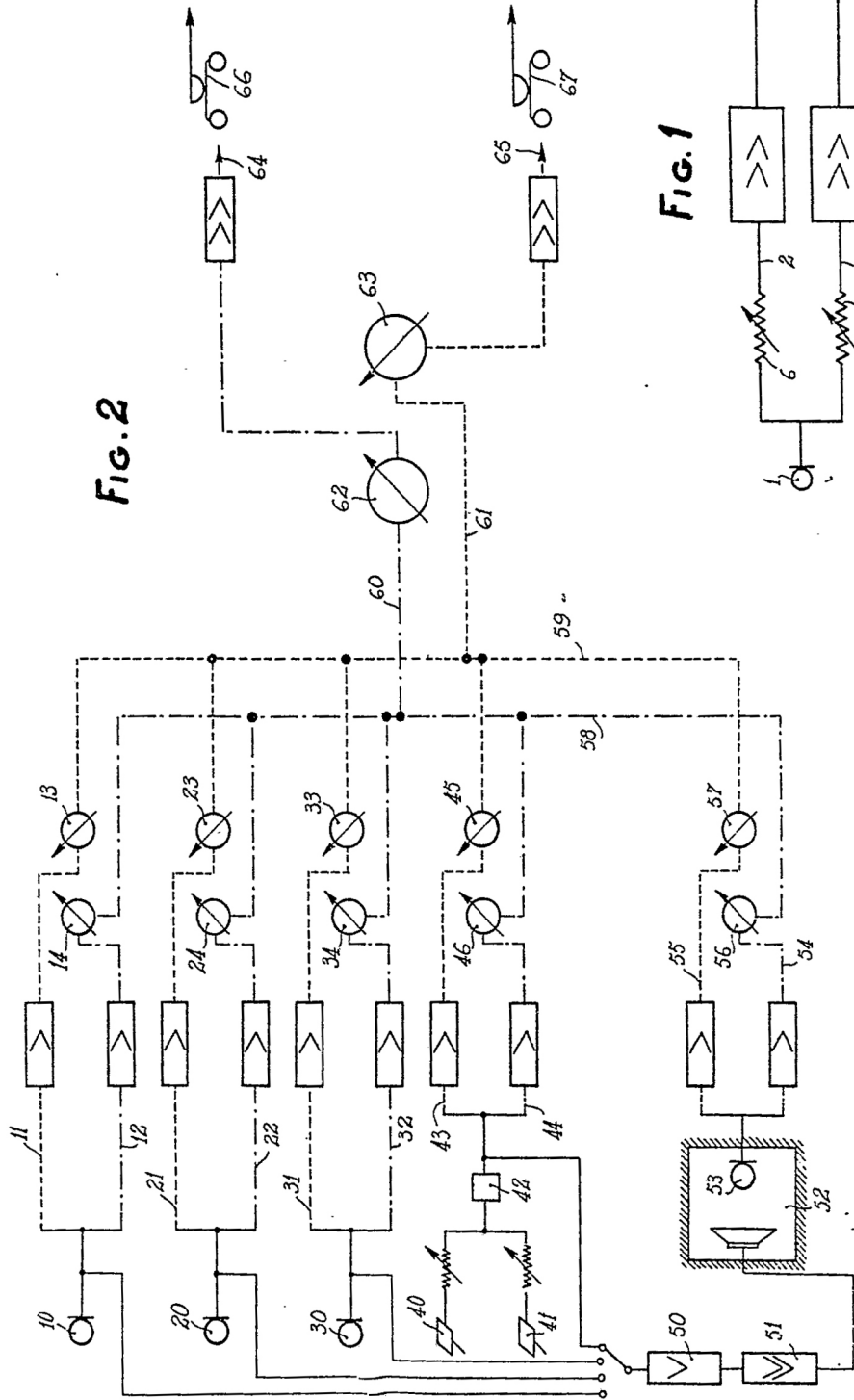


FIG. 2

FIG. 1

