

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 13 September 2018 (13.09.2018)

Information valid as of: 06 June 2019 (06.06.2019)

Report generated on: 17 September 2019 (17.09.2019)

(10) Publication number:

WO2019/042978

(43) Publication date:

07 March 2019 (07.03.2019)

(26) Publication language:

German (DE)

(21) Application Number:

PCT/EP2018/073100

(22) Filing Date:

28 August 2018 (28.08.2018)

(25) Filing language:

German (DE)

(31) Priority number(s):

10 2017 119 650.1 (DE)

(31) Priority date(s):

28 August 2017 (28.08.2017)

(31) Priority status:

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:

H04S 3/00 (2006.01); **H04S 7/00** (2006.01); **H04R 3/12** (2006.01); **G10K 11/178** (2006.01)

(71) Applicant(s):

LAUTSPRECHER TEUFEL GMBH [DE/DE]; Bikini Berlin Budapester Str. 44 10787 Berlin (DE) (*for all designated states*)

(72) Inventor(s):

DAUSEND, Andreas; Winsstraße 62 10405 Berlin (DE)

(74) Agent(s):

HERTIN UND PARTNER RECHTS- UND PATENTANWÄLTE; Kurfürstendamm 54/55 10707 Berlin (DE)

(54) Title (EN): LOUDSPEAKER SYSTEM FOR SURROUND SOUND WITH REJECTION OF UNDESIRABLE DIRECT SOUND

(54) Title (FR): SYSTÈME DE HAUT-PARLEURS POUR SON AMBIOPHONIQUE AVEC SUPPRESSION DES BRUITS DIRECTS NON SOUHAITÉS

(54) Title (DE): LAUTSPRECHERSYSTEM FÜR RAUMKLANG MIT UNTERDRÜCKUNG UNERWÜNSCHTEN DIREKTSCHALLS

(57) Abstract:

(EN): The invention relates to a loudspeaker system in which a channel emitted to the side and/or to the ceiling and multiple channels are used in order to provide a surround sound experience in the audience area by means of reflection from walls and/or ceilings. These are what are known as the surround sound channels, which are produced by loudspeakers that do not emit at the front. Undesirable output signals are also produced in this case, what is known as direct sound, which enters the audience area directly, without reflections, and disturbs the surround sound experience. To attenuate the undesirable direct sound, a signal appropriately adapted by an FIR filter is transmitted for each surround sound channel by at least one front loudspeaker. The production of a surround sound signal over time is adapted by at least one delay element in this case. In an audience area, direct sound and the adapted signal now meet one another, which means that the direct sound is attenuated. In comparison with the systems known from the prior art, undesirable direct sound is attenuated effectively and simply by using at least one finite impulse response filter (FIR filter) and at least one delay element. The invention additionally relates to a method for attenuating direct sound and for determining filter functions for attenuating direct sound.

(FR): La présente invention concerne un système de haut-parleurs qui emploie un ou plusieurs canaux émis latéralement et/ou émis vers le plafond pour produire par réflexion contre les murs et/ou les plafonds une sensation de son ambiophonique dans la zone des auditeurs. Il s'agit desdits canaux de son ambiophonique qui sont générés par des haut-parleurs ne rayonnant pas de manière frontale. En même temps sont générés des signaux de sortie non souhaités, ledit son direct, qui parvient directement, sans réflexions, dans la zone des auditeurs et perturbe la sensation de son ambiophonique. Pour affaiblir le son direct non souhaité, pour chaque canal de son ambiophonique, un haut-parleur frontal émet un signal adapté de manière appropriée par un filtre FIR. La génération temporelle d'un signal de son ambiophonique est alors adaptée par au moins un élément de retard. Un son direct et un signal adapté sont alors présents dans une zone des auditeurs de sorte que le bruit direct est affaibli. Par rapport à des systèmes connus de l'état de la technique, du son direct non souhaité est affaibli efficacement et simplement par l'utilisation d'au moins un

filtre à réponse impulsionnelle finie (filtre FIR) et par au moins un élément de retard. La présente invention concerne en outre un procédé d'affaiblissement de son direct et de détermination de fonctions de filtrage pour l'affaiblissement de son direct.

(DE): Die Erfindung betrifft ein Lautsprecher-System, bei dem ein seitlich und/oder zur Decke ausgestrahlter Kanal bzw. mehrere Kanäle verwendet werden, um durch Reflektion an Wänden und/oder Decken für ein Raumklangerlebnis im Zuhörerbereich zu sorgen. Das sind die sogenannten Raumklangkanäle, die durch nicht frontal strahlende Lautsprecher erzeugt werden. Dabei werden auch unerwünschte Ausgangssignale erzeugt, sogenannter Direktschall, der auf direktem Wege, ohne Reflektionen in den Zuhörerbereich gelangt und das Raumklangerlebnis stört. Zur Abschwächung des unerwünschten Direktschalls wird für jeden Raumklangkanal ein durch einen FIR-Filter entsprechend angepasstes Signal durch mindestens einen Frontlautsprecher ausgesandt. Die zeitliche Erzeugung eines Raumklangsignals wird dabei durch mindestens ein Verzögerungsglied angepasst. In einem Zuhörerbereich treffen nun Direktschall und angepasstes Signal aufeinander, so dass der Direktschall abgeschwächt wird. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen wird unerwünschter Direktschall effektiv und einfach durch Verwendung mindestens eines Finite-Impulse-Response-Filters (FIR-Filter) mindestens ein Verzögerungsglied abgeschwächt. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Abschwächung von Direktschall und zur Bestimmung von Filterfunktionen zur Abschwächung von Direktschall.

International search report:

Received at International Bureau: 12 November 2018 (12.11.2018) [EP]

International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:

Chapter II demand received: 31 May 2019 (31.05.2019)

(81) Designated States:

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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

European Patent Office (EPO) : 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

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM