

Title (en)  
Method and system for active noise reduction

Title (de)  
Verfahren und System zur aktiven Lärmreduktion

Title (fr)  
Procédé et système de réduction de bruit active

Publication  
**EP 2378513 A1 20111019 (DE)**

Application  
**EP 11161701 A 20110408**

Priority  
DE 102010014226 A 20100408

Abstract (en)  
The method involves measuring a physical parameter with a reference sensor (2) dependent on time for the primary sound source (1), which characterizes the sound-generating motion of the emitting surface of the primary sound source. The corresponding time-dependent reference parameters (q-pq-t) are obtained, which comprise the phase information of the primary sound source. The secondary sound source (6) is controlled with a time-dependent driving signal. An independent claim is also included for an active noise reduction system for active noise reduction of a sound field generated by a swinging emitting surface of a primary sound source.

Abstract (de)  
Zur aktiven Lärmreduktion des Schallfeldes einer Primärschallquelle (1) wird mit einem Referenzsensor (2) ein die schallerzeugende Bewegung ihrer Abstrahlfläche kennzeichnende physikalische Größe gemessen, um einen zeitabhängigen, die Phaseninformation der Primärschallquelle (1) enthaltenden Referenzparameter  $q_{PQ}(t)$  zu erhalten, und für eine Sekundärschallquelle (6) wird mit einem in unmittelbarer Nähe angeordneten Schalldrucksensor (7) zeitabhängig der Schalldruck  $p(t)$  gemessen. Durch Transformation von  $q_{PQ}(t)$  und  $p(t)$  in den Frequenzbereich werden komplexe frequenzabhängige Amplituden  $q_{PQ,tm}(f_j)$  bzw.  $p_{tm}(f_j)$  für Frequenzen  $f_j$  und Zeitintervalle  $t_m$  erhalten, und die Sekundärschallquelle (6) wird so angesteuert, dass die Sekundärschallquelle (6) gleich- oder gegenphasig zur Primärschallquelle (1) schwingt und ihre schallerzeugende Bewegung in Zeitabschnitten  $T_n$  durch einen Verlauf  $q_{SQ}(t)$  von  $q$  gekennzeichnet ist, bei dem zwischen den entsprechenden komplexen Amplituden  $q_{SQ,tm}(f_j)$  und den komplexen Amplituden  $q_{PQ,tm}(f_j)$  die Beziehung  $q_{SQ,tm}(f_j) = k_{Tn}(f_j) q_{PQ,tm}(f_j)$  mit in  $T_n$  jeweils zeitlich konstanten reellen Verstärkungsfaktoren  $k_{Tn}(f_j)$  besteht.

IPC 8 full level  
**G10K 11/178** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**G10K 11/17823** (2017.12 - EP US); **G10K 11/17833** (2017.12 - EP US); **G10K 11/17857** (2017.12 - EP US); **G10K 11/17881** (2017.12 - EP US)

Citation (applicant)  
• ELLIOT, S.J. ET AL.: "Flight Experiments on the Active Control of Propeller-induced Cabin Noise", JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, vol. 140, no. 2, 1990, pages 219 - 238, XP024198988, DOI: doi:10.1016/0022-460X(90)90525-5  
• ELLIOTT, S.J. ET AL.: "Power output minimization and power absorption in the active control of sound", JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA, vol. 90, no. 5, 1991, pages 2501 - 2512, XP055188919, DOI: doi:10.1121/1.402054  
• BULLMORE, A.J. ET AL.: "The active minimization of harmonic enclosed sound fields", JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION, 1987, pages 1 - 58  
• TOHYAMA, M., SUZUKI, A., SUGIYAMA, K.: "Active Power Minimization of a Sound Source in a Reverberant Closed Space", IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING, vol. 39, no. 1, 1991, pages 246 - 248  
• KANG, S.W., KIM, Y.H.: "ACTIVE 95: Proceedings of the 1995 International Symposium on Active Control of Sound and Vibration, Newport Beach (U.S.A.)", 1995, NOISE CONTROL FOUNDATION, article "Active global noise control by sound power"

Citation (search report)  
• [A] DE 19832517 A1 20000127 - IBS INGENIEURBUERO FUER SCHALL [DE], et al  
• [A] EP 1630788 A1 20060301 - AIRBUS GMBH [DE]  
• [A] US 7317801 B1 20080108 - AMIR NEHEMIA [IL]  
• [A] US 2003051479 A1 20030320 - HOGLE JOSEPH ALAN [US], et al  
• [A] US 5832095 A 19981103 - DANIELS MARK A [US]

Cited by  
CN113140209A; CN113099350A; EP3026664A1; CN110111765A; WO2016083513A1; WO2020024334A1

Designated contracting state (EPC)  
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Designated extension state (EPC)  
BA ME

DOCDB simple family (publication)  
**EP 2378513 A1 20111019; EP 2378513 B1 20120620; DE 102010014226 A1 20111124; DK 2378513 T3 20120924**

DOCDB simple family (application)  
**EP 11161701 A 20110408; DE 102010014226 A 20100408; DK 11161701 T 20110408**