

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 20135125 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 20135125

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification

H04R 25/00 (2006.01)

H04R 1/10 (2006.01)

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 12.02.2013

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 12.02.2013

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 13.08.2014

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 14.06.2019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • HÄTINEN, Hannu, lisakinkuja 10, 73100 LAPINLAHTI, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • TURHANEN, Klaus, Uusniitynkujä 3, 08680 LOHJA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • HÄTINEN, Hannu, LAPINLAHTI, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Turhanen, Klaus, LOHJA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

HEINÄNEN OY, Äyritie 8 D, 01510 VANTAA

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Laitteisto ja menetelmä auditiivisen viiveen korjaamiseksi

Apparatur och förfarande för att avhjälpa en auditiv fördröjning

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Laitteisto ja menetelmä auditiivisen virheen korjaamiseksi, joka laitteisto käsittää äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä (109, 110) ja jossa on ensimmäinen väylä (111) ja toinen väylä (112), tulevan äänisignaalin sisääntulon (120) ja kytkentäpiirin, joka on sovitettu kytkemään tulevan äänisignaalin sisääntulo (120) äänentoistovälineen ensimmäiseen väylään (111) ja toiseen väylään (112). Kytkeäntäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti (105) ja toinen hidaste-elementti (106), missä ensimmäinen hidaste-elementti (105) on sovitettu muodostamaan hidaste ensimmäiselle väylälle ja toinen hidaste-elementti (106) on sovitettu muodostamaan hidaste toiselle väylälle. Toisen hidaste-elementin (106) muodostama toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi.

Anordning och förfarande för korrigerig av ett auditivt fel, vilken anordning omfattar en ljudåtergivningsutrustning, vilken omfattar två ljudåtergivningselement (109, 110) och som har en första kanal (111) och en andra kanal (112), en ingång (120) för den inkommande ljudsignalen och en kopplingskrets som är anordnad att koppla den inkommande ljudsignalens ingång (120) till ljudåtergivningsutrustningens första kanal (111) och andra kanal (112). I kopplingskretsen finns ett första fördröjningselement (105) och ett andra fördröjningselement (106), där det första fördröjningselementet (105) är anordnat att skapa en fördröjning i den första kanalen och det andra fördröjningselementet (106) är anordnat att skapa en fördröjning i den andra kanalen. Fördröjningen som skapas av det andra fördröjningselementet (106) i den andra kanalen är anordnad att vara inställbar.

Laitteisto ja menetelmä auditiivisen viiveen korjaamiseksi

Keksintö liittyy auditiivisen oppimisen parantamiseen sekä laitteistoon ja menetelmään auditiivisen viiveen korjaamiseksi.

Keksinnön tausta

Kuuloaistia, kuuloaistin ongelmia ja kuuloaistin muokkaamista on tutkittu pitkään. Teoreettisilta lähtökohdilta kuulonmuokkaushoito perustuu 1950-luvulla tehtyihin tutkimuksiin, jotka koskivat kuulon yliherkkyyttä. Kuulon epätasapainon on havaittu vaikuttavan puheenkehityksen varhaisvaiheisiin ja lukemaan oppimiseen sekä aiheuttavan psyykkisiä oireita.

Esimerkiksi ranskalainen lääkäri Alfred Tomatis on kehittänyt menetelmän, jossa matalataajuiset äänet suodatetaan pois ääniärsykkeistä ja käytetään näin muokattuja ääniä kuuloharjoitteina. Monilla oppimisvaikeuksista kärsivillä ihmisillä on todettu olevan kuulohavaintojen poikkeavuutta ja kuulemisen vaikeutta juuri matalilla äänitaajuuksilla.

Lukemisen häiriöihin liittyy usein poikkeavuutta myös kuulohahmotuksessa, erityisesti kuulotiedon aikajäsenteisyyden ja nopean väistymisen vuoksi. Poikkeavuudet äänen havainnoissa tulevat esille varhaislapsuudessa kielen ja puheenkehityksen viivästyminä, mutta ongelmapiirteet säilyvät monilla henkilöillä aikuisuuteen saakka aiheuttaen oppimisvaikeuksia.

Yksi esimerkki kuulohahmotuksen virheistä on auditiivinen viive, joka johtuu siitä, että aivoissa tapahtuva molemmista korvista kuultavan äänen synkronoituminen ei onnistu. Kun äänet eivät synkronoidu, toisen korvan kautta tullut ääni myöhästyy, ja näin oleellisesti vaikuttaa ihmisen kielen oppimisen taitoon.

Ennestään tunnetaan laitteita ja menetelmiä esimerkiksi änkytysongelman ratkaisemiseksi. Julkaisussa US3101081 on kuvattu laite änkytysongelman ratkaisemiseksi. US3101081-julkaisun mukainen laite on

tarkoitettu lateraalifunktion häiriöiden vähentämiseksi, jonka avulla säädetään toiseen korvaan tulevan äänen voimakkuutta.

Myös US2010172506 julkaisussa kuvataan kuulokojelaite, jonka avulla
5 pyritään parantamaan toisen korvan kuulohäiriötä. US2010172506-
julkaisun kuvaama laite toimii kahteen korvaan järjestettyjen mikrofo-
nien (1R, 1L) avulla. Laite toimii siten, että kummassakin korvassa ole-
vien mikrofoniin tuottamat sähkösignaalit yhdistetään, ja lähtöäänäni
10 toistuu täten hyvin kuuluvalla puolella. Vasemman ja oikean mikrofoniin
tuottamat signaalit ensin yhdistetään ja sen jälkeen vasemman mikro-
fonin tuottamaa signaalia $SL(t)$ hidastetaan molempien signaalien yh-
distämiseksi.

Tunnetaan myös julkaisussa US2011313315A esitetty ratkaisu, jossa on
15 kuvattu lateraalisuuntaamisprosessointi, jonka avulla järjestelmä on ai-
kaansaatu tunnistamaan ja paikantamaan äänisignaaleja, vaikka äänien
ajallinen vastaanottaminen sekä äänien korkeus voi olla erilainen oikean
ja vasemman korvan välillä. Järjestelmä on järjestetty korvaamaan vain
luonnollisesti olemassa olevat ITD- ja ILD- (Interaural Time Differen-
20 ce/Interaural Level Difference) luvut, jotka johtuvat oikean ja vasem-
man korvan sijaintien erilaisuudesta päässä äänilähdettä päin.

Tunnetussa tekniikassa esitettyjen ratkaisujen avulla ei voida muokata
korville tulevia audiosignaaleja yksilöllisesti käyttäjän tarpeiden mu-
25 kaan. Tunnetun tekniikan julkaisuissa ei myöskään ole huomioitu korvi-
en mahdollista taajuusvaste-eroa.

Keksinnön lyhyt selostus

30 Keksinnön ratkaisun tarkoituksena on korjata tunnetun tekniikan puut-
teet ja mahdollistaa auditiivisen oppimisen parantaminen. Keksintö
kohdistuu laitteistoon ja menetelmään, jonka avulla korville tulevia au-
diosignaaleja voidaan muokata yksilöllisesti käyttäjän tarpeiden mu-
35 kaan. Keksinnön mukaisessa laitteessa on audiokanavissa säädöt sekä
audioviiveelle ja/tai taajuusvasteelle. Auditiivisen oppimisen parantami-
seksi pitää molemmille korville meneviä signaaleja pystyä säätämään
yksilöllisesti ja niin, että molempiin korviin tulevat äänteet tulisivat
synkronoiduksi. Keksinnön ratkaisussa toisen korvaan tulevan äänen

viivettä verrattuna toiseen korvaan tulevan äänen viiveeseen pystytään kompensoimaan.

Keksinnön mukainen laitteisto auditiivisen virheen korjaamiseksi käsittää äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä ja jossa on ensimmäinen väylä ja toinen väylä, laitteisto edelleen käsittää tulevan äänisignaalin sisääntulon ja kytkentäpiirin, joka on sovitettu kytkemään tulevan äänisignaalin sisääntulo äänentoistovälineen ensimmäiseen ja toiseen väylään. KytKentäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti ja toinen hidaste-elementti. Ensimmäinen hidaste-elementti muodostaa hidasteen ensimmäiselle väylälle ja toinen hidaste-elementti muodostaa hidasteen toiselle väylälle. Toisen hidaste-elementin muodostama toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi.

Keksinnön mukaisessa laitteistossa toisistaan erotetut audiokanavat voidaan säätää toistaan riippumattomasti tai joissain tilanteissa joitakin säätöjä voidaan tehdä yhteisesti molemmille kanaville. Keksinnön mukaisessa laitteessa voi olla myös säädöt erotusvahvistukselle ja lopullisen signaalin vahvistukselle.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa korville menevää audiosignaalin taajuusvastetta voidaan säätää. Keksinnön eräässä suoritusmuodossa taajuusvastetta voidaan säätää myös toisistaan riippumattomasti.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa korville menevää audiosignaalia voidaan siis viivästyttää toisistaan riippumatta mikä ei ole mahdollista tunnetun tekniikan ratkaisuissa. Tunnetussa tekniikassa ei ole myöskään esitetty audiosignaalin hidaste-elementtejä, joilla voidaan muuttaa molempien korvien hidastetta yksin tai yhdessä, eikä tunnetussa tekniikassa myöskään esitetä esimerkiksi kahta hidaste-elementtiä, joista toinen hidaste olisi vakio ja toinen säädettävissä.

Tunnetuilla tekniikoilla ja laitteilla ei voida siis synkronoida korvien audiovastetta ja/tai auditiivista viivettä. Molempien säätäminen korva ja potilaskohtaisesti voi olla hyödyllistä kokonaisvaltaisen korvien auditiivisen korjausvasteen säätämiseksi ja auditiivisen oppimisen helpottamiseksi.

Kuvioiden lyhyt selostus

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkkien avulla viitaten piirustuksiin, joissa

5

kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaisen ratkaisun lohko-kaaviota.

10 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa audiolähdöstä tulevia signaaleita muokataan molemmille korville erikseen. Audiosignaalit ovat erotetut toisistaan, ne voidaan vahvistaa ja tämä vahvistus voi olla säädettävissä erikseen molemmille korville menevässä signaaleissa tai se voi olla yhteissäätöinen. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa voi olla myös audiosignaalin taajuusvasteen korjausmahdollisuus. Taajuusvasteen muokkausmahdollisuus voidaan toteuttaa molemmille korville erikseen. Mahdollisen taajuusvasteen muokkausasteen lisäksi on audiosignaalin viiveen säätömahdollisuus. Tämä säätö on molemmille kanaville erikseen. Viimeisenä asteena voi olla vahvistinaste, mutta viimeinen vahvistinaste on keksinnön ratkaisussa valinnainen. Viimeisenä kanavissa on äänentoistolaite, esim. kuulokkeet tai kaiuttimet, josta audiosignaali tulee ulos.

25

Kuviossa 1 on esitetty eräs keksinnön mukainen ratkaisu. Keksinnön mukainen laitteisto vastaanottaa signaalin tulevan äänisignaalin sisääntulon 120 kautta. Tulevan äänisignaalin sisääntuloon 120 voi olla liitetty esim. yksi tai useampi mikrofoni tai jokin muu äänilähde. Väylät 111, 112, jotka on tarkoitettu molemmille korville, on erotettu toisistaan. Väylät voidaan erottaa toisistaan esimerkiksi kanavien erotusasteilla 101, 102. Väylien 111, 112 signaaleiden taajuusvastetta voidaan muuttaa taajuusvasteensäätöasteilla 103, 104, jotka ovat molemmille kanaville omat ja niiden toiminta on toisistaan täysin riippumatonta. Väylissä 111, 112 signaaleita voidaan viivyttää eli muodostaa niille hidaste hidaste-elementeillä 105, 106. Hidaste-elementit 105, 106 voivat olla esimerkiksi viivepiirejä. Hidasteet voidaan keksinnön mukaisessa ratkaisussa säätää itsenäisesti ja toisistaan riippumatta molemmille väylille.

Laitteistossa voi olla myös vahvistinasteet 107, 108, jonka avulla signaalia voidaan vahvistaa. Vahvistus voi olla molemmille väylille 111, 112 samansuuruinen tai eräässä toisessa suoritusmuodossa molemmille väylille 111, 112 erisuuruinen ja toisistaan riippumaton. Vahvistus voi
 5 olla myös säädettävissä väyläkohtaisesti tai eräässä toisessa suoritusmuodossa vahvistus voi olla säädettävissä molemmille väylille samantaisena ja yhtäaikaisesti. Signaali toistetaan laitteiston äänentoistovälineellä, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä 109, 110. Äänentoistoväline voi olla kuuloke tai kaiutinyksikkö.

10

Keksintö liittyy siis laitteistoon auditiivisen virheen korjaamiseksi, joka laitteisto käsittää äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä 109, 110 ja jossa on ensimmäinen väylä 111 ja toinen väylä 112, ja laitteisto edelleen käsittää tulevan äänisignaalin sisääntulon 120 ja kytkentäpiirin, joka on sovitettu kytkemään tulevan äänisignaalin sisääntulo 120 äänentoistovälineen ensimmäiseen väylään 111 ja toiseen väylään 112. Kytkentäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti 105 ja toinen hidaste-elementti 106, missä ensimmäinen hidaste-elementti 105 on sovitettu muodostamaan hidaste ensimmäiselle
 15 väylälle 111 ja toinen hidaste-elementti 106 on sovitettu muodostamaan hidaste toiselle väylälle 112. Toisen hidaste-elementin 106 muodostama toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen hidaste-elementin
 25 105 muodostama ensimmäisen väylän 111 hidaste on vakio.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen ja toisen väylän hidasteet on sovitettu säädettäväksi toisistaan riippumatta.

30 Keksinnön eräässä suoritusmuodossa toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi alueelle n. 25 – 85 ms.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa laitteisto käsittää edelleen välineet ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteen säätämiseen 103,
 35 104.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteet on sovitettu säädettäväksi toisistaan riippumatta.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäinen väylä 111 on vasen väylä ja toinen väylä 112 on oikea väylä.

5 Keksinnön eräässä suoritusmuodossa laitteisto edelleen käsittää välineet ensimmäisessä ja toisessa väylässä olevien signaalien vahvistamiseksi 107, 108 ja vahvistus voi olla säädettävissä erikseen molemmille väylille tai se voi olla yhteissäätöinen molemmille väylille.

10 Keksinnön eräässä suoritusmuodossa äänentoistoväline on kaiutinlaitteisto tai kuulokkeet.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa laitteisto edelleen käsittää tulevan äänen sisääntuloon 120 kytketyn yhden tai useamman mikrofonin.

15 Keksintö liittyy myös siis menetelmään auditiivisen virheen korjaamiseksi laitteistolla, joka käsittää äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä 109, 110 ja jossa on ensimmäinen väylä 111 ja toinen väylä 112, ja joka laitteisto edelleen käsittää tulevan äänisignaalin sisääntulon 120 ja kytkentäpiirin, jossa kytkentäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti 105 ja toinen hidaste-elementti 106. Menetelmässä tulevan äänisignaalin sisääntulo 102 kytketään äänentoistovälineen ensimmäiseen ja toiseen väylään, ja ensimmäinen hidaste-elementti 105 muodostaa hidasteen ensimmäiselle väylälle 111 ja toinen hidaste-elementti 106 muodostaa hidasteen toiselle väylälle 112, missä toisen hidaste-elementin 106 muodostama toisen väylän hidaste on säädettävissä.

30 Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen ja toisen väylän hidasteet säädetään toisistaan riippumatta.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa säädetään ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteita.

35 Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteita säädetään toisistaan riippumatta.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ensimmäisessä ja toisessa väylässä olevia signaaleita vahvistetaan ja tämä vahvistus voidaan säätää

erikseen molemmille väylille tai vahvistus voidaan säätää yhteissäätöisenä molemmille väylille.

- 5 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät myöskään rajoitu yksinomaan edellä esitettyihin esimerkkeihin, ja ne voivatkin siksi vaihdella jäljempänä esitettävien patenttivaatimusten puitteissa. Selityksessä mahdollisesti yhdessä muiden tunnusmerkkien kanssa esitettyjä tunnusmerkkejä voidaan tarvittaessa käyttää myös toisistaan erillisinä.

10

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laitteisto auditiivisen virheen korjaamiseksi, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää

5 äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä (109, 110) ja jossa on ensimmäinen väylä (111) ja toinen väylä (112), tulevan äänisignaalin sisääntulon (120), ja

kytkentäpiirin, joka on sovitettu kytkemään tulevan äänisignaalin sisääntulo (120) äänentoistovälineen ensimmäiseen väylään (111) ja
10 toiseen väylään (112), ja

jossa kytkentäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti (105) ja toinen hidaste-elementti (106), missä ensimmäinen hidaste-elementti (105) on sovitettu muodostamaan hidaste ensimmäiselle väylälle (111) ja toinen hidaste-elementti (106) on sovitettu muodosta-
15 maan hidaste toiselle väylälle (112),

missä toisen hidaste-elementin (106) muodostama toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, missä ensimmäisen hidaste-elementin (105) muodostama ensimmäisen väylän hidaste on vakio.
20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laitteisto, missä ensimmäisen ja toisen väylän hidasteet on sovitettu säädettäväksi toisistaan riippumatta.
25

4. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 3 mukainen laitteisto, missä toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi alueelle n. 25 – 85 ms.
30

5. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 4 mukainen laitteisto, missä laitteisto käsittää edelleen välineet ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteen säätämiseen (103, 104).

35 6. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 5 mukainen laitteisto, missä ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteet on sovitettu säädettäväksi toisistaan riippumatta.

7. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 6 mukainen laitteisto, missä ensimmäinen väylä (111) on vasen väylä ja toinen väylä (112) on oikea väylä.

5 8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 7 mukainen laitteisto, missä laitteisto edelleen käsittää välineet ensimmäisessä ja toisessa väylässä olevien signaalien vahvistamiseksi (107, 108) ja tämä vahvistus voi olla säädettävissä erikseen molemmille väylille tai se voi olla yhteissäätöinen molemmille väylille.

10

9. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 – 8 mukainen laitteisto, missä äänentoistoväline on kaiutinlaitteisto tai kuulokkeet.

10. Laitteisto edelleen käsittää tulevan äänen sisääntuloon (120)
15 kytketyn yhden tai useamman mikrofonin.

11. Menetelmä auditiivisen virheen korjaamiseksi laitteistolla, joka käsittää äänentoistovälineen, joka käsittää kaksi äänentoistoelementtiä (109, 110) ja jossa on ensimmäinen väylä (111) ja toinen väylä
20 (112), ja joka laitteisto edelleen käsittää tulevan äänisignaalin sisääntulon (120) ja kytkentäpiirin, jossa kytkentäpiirissä on ensimmäinen hidaste-elementti (105) ja toinen hidaste-elementti (106), **tunnettu** siitä, että menetelmässä:

tulevan äänisignaalin sisääntulo (120) kytketään äänentoistovälineen ensimmäiseen ja toiseen väylään, ja
25

ensimmäinen hidaste-elementti (105) muodostaa hidasteen ensimmäiselle väylälle (111) ja toinen hidaste-elementti (106) muodostaa hidasteen toiselle väylälle (112), ja

missä toisen hidaste-elementin (106) muodostama toisen väylän
30 hidaste on säädettävissä.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen menetelmä, missä ensimmäisen hidaste-elementin (105) muodostama ensimmäisen väylän hidaste on vakio.

35

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen menetelmä, missä ensimmäisen ja toisen väylän hidasteet säädetään toisistaan riippumatta.

14. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 11 – 13 mukainen menetelmä, missä toisen väylän hidaste on sovitettu säädettäväksi alueelle n. 25 – 85 ms.

5 15. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 11 – 14 mukainen menetelmä, missä säädetään ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteita.

16. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 11 – 15 mukainen menetelmä, missä ensimmäisen ja toisen väylän taajuusvasteita säädetään
10 toisistaan riippumatta.

17. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 11 – 16 mukainen menetelmä, missä ensimmäisessä ja toisessa väylässä olevia signaaleita vahvistetaan ja tämä vahvistus voidaan säätää erikseen molemmille väylille
15 tai vahvistus voidaan säätää yhteissäätöisenä molemmille väylille.

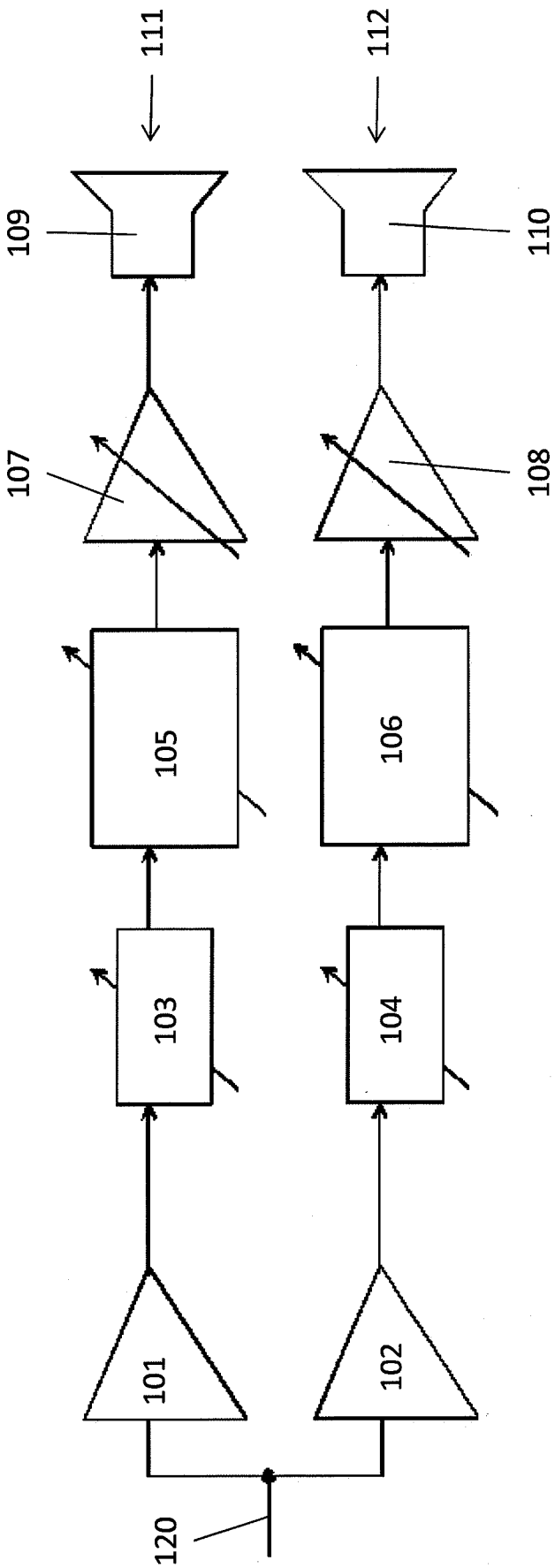


Fig. 1

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

Patentti- ja innovaatiolinja
PL 1160
00101 Helsinki

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAKEMUS NRO		LUOKITUS	
20135125		Int.Cl. H04R 25/00 (2006.01) H04R 1/10 (2006.01)	CPC H04R 25/00 H04R 1/10
TUTKITUT PATENTTILUOKAT (luokitusjärjestelmät ja luokkatiedot)			
IPC: H04R			
TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT TIETOKANNAT			
EPO-Internal, WPI			

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot ja olennaiset kohdat	Koskee vaatimuksia
X	US 5434924 A (JAMPOLSKY ARTHUR [US]) 18. heinäkuuta 1995 (18.07.1995) Tiivistelmä; vaatimukset 1, 2 ja 10.	1-17
A	US 2007230714 A1 (ARMSTRONG STEPHEN W [CA]) 04. lokakuuta 2007 (04.10.2007) Tiivistelmä; kappale [0020].	1-17
A	US 2009290734 A1 (ALFSMANN DANIEL [DE] et al.) 26. marraskuuta 2009 (26.11.2009) Tiivistelmä.	1-17
Jatkuu seuraavalla sivulla ☐		

*) X Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei ole uusi tai ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta.
Y Julkaisu, jonka perusteella keksintö ei eroa olennaisesti ennestään tunnetusta tekniikasta, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu yhdessä.
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu.

O Tullut julkiseksi esitelmän välityksellä, hyväksikäyttämällä tai muutoin muun kuin kirjoituksen avulla.
P Julkaistu ennen hakemuksen tekemispäivää mutta ei ennen aikaisinta etuoikeuspäivää.
T Julkaistu hakemuksen tekemispäivän tai etuoikeuspäivän jälkeen ja valaisee keksinnön periaatetta tai teoreettista taustaa.
E Aikaisempi suomalainen tai Suomea koskeva patentti- tai hyödyllisyysmallihakemus, joka on tullut julkiseksi hakemuksen tekemispäivänä (etuoikeuspäivänä) tai sen jälkeen.
D Julkaisu, joka on mainittu hakemuksessa.
L Julkaisu, joka kyseenalaistaa etuoikeuden, osoittaa toisen julkaisun julkaisupäivämäärän tai johon viitataan jostakin muusta syystä.

& Samaan patenttiperheeseen kuuluva julkaisu.

Tämä asiakirja on koneellisesti allekirjoitettu.

Lisätietoja liitteessä ☐

Päiväys

21.10.2013

Tutkijainsinööri

Janne Nummela

Puhelinnumero (09) 6939 5364