



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 59841

C (45) Patentti julkaisu 10.10.1981
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ E 04 B 1/82

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	763439
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	30.11.76
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	30.11.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	04.06.77
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	03.12.75
Ruotsi-Sverige(SE) 7513631-7	

(71) Norrbottens Järnverk Aktiebolag, Fack, S-951 20 Luleå, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Robert Anthony Baker, Luleå, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä äänen vaimentamiseksi sen kulkiessa seinän läpi -
Förfarande för att åstadkomma dämpning av ljud vid dess passage
genom en vägg

Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään äänen vaimentamiseksi sen kulkiessa seinän läpi. Tällöin on kysymyksessä erityisesti kevyt väliseinä, joka on erityisesti tarkoitettu käytettäväksi aluksissa.

Jotta ääneneristävä seinä toimisi tyydyttävästi vaaditaan, että sekä matalataajuinen että korkeataajuinen ääni vaimenee.

Matalataajuista ääntä vaimentaa jäykkä seinä, ts. seinä joka esimerkiksi käsittää suuren tiheyden (150 kg/m^3) omaavat eristyslevyt. Korkeataajuista ääntä sen sijaan vaimentaa huokoinen seinä, ts. seinä, joka esimerkiksi käsittää alhaisen tiheyden (50 kg/m^3) omaavat eristyslevyt, tai ilmapälillä varustettu seinä.

US-patenttijulkaisussa 3 729 880 on tehty yrityksiä eristää erityisesti kosteutta ja lämpöä väliseinäelementillä, joka koostuu kolmesta kerroksesta, joista ulommat ovat vaahtomuovia ja keskimmäinen on lasivillaa. Kuten edellä jo kävi ilmi, ei mainittu seinärakenne ole tarkoitettu äänen vaimentamista varten, eikä se sellaisenaan toimita kunnolla. Tämä johtuu siitä, että käytetty lasivilla on tiheydeltään suurempaa ainesta kuin sitä ympäröivät muovikerrokset.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä, jonka avulla vältetään tähän asti tunnettujen ratkaisujen haittapuolet ja aikaansaadaan erinomaisen hyvä äänen vaimeneminen sekä korkea- että matalataajuisen. Keksintö on näin ollen erinomaisen sovelias käytettäväksi laivoilla.

Keksinnön mukaista menetelmää käytetään sellaisen seinän yhteydessä, joka koostuu kolmesta kerroksesta ääntäeristävää materiaalia, jolloin molemmat ulkokerrokset ovat olennaisesti tiheämpää ainesta kuin niiden välissä oleva ydinkerros, ja kerroksia ympäröivästä kuoresta, joka on yhdistetty ulkokerrokseen liimaamalla ja sille on tunnusomaista, että molempiin ulkokerrokseen aiheutetaan ulospäin suuntautuva puristusvoima, joka aikaansaadaan siten, että ydinkerros on puristetussa tilassa.

Keksinnön erästä suoritusmuotoa tullaan seuraavassa selostamaan viitaten oheiseen piirustukseen, jossa kuvio 1 esittää vaakasuoraa leikkausta keksinnön mukaisen väliseinäelementin läpi; ja kuvio 2 esittää välikepitimen perspektiivinäkymää.

Kuviossa 1 esitetään keksinnön suosittua suoritusesimerkkiä. Väliseinäelementti 1 käsittää kaksi teräslevyä olevaa kuorta 2, jotka muodostavat elementin 1 näkyvät pinnat ja jotka ovat taitetut suoraan kulmaan elementin 1 syrjien muodostamiseksi. Taitetun osan reunan on järjestetty ulospäin taivutettu kouru 3. Molemmat kuoret 2 yhdistää toisiinsa kaksi välikepidintä 4, joiden taitetut reunat 5 ovat yhteistoiminnassa kourujen 3 kanssa. Kuviossa 2 esitetään perspektiivinäkymää tällaisesta välikepitimestä 4, jossa välikepi 6 on leikattu välikepitimen 4 reunan sekä taitettu 90° välikepitimen 4 tasoon nähden.

Elementti 1 käsittää sen lisäksi kaksi ulompaa eristyskerrosta 7 sekä yhden sisemmän sydänkerroksen 8. Kolmen erityskerroksen kuitusuunta on yhdensuuntainen kuorien 2 kanssa.

Molemmat ulommat kerrokset 7 muodostuvat korkean tiheyden, suuruusluokkaa 120 kg/m^3 , omaavasta eristeestä ja kerrosten paksuus on suuruusluokkaa 20 mm. Nämä kerrokset ovat siten suhteellisen jäykät.

Sisempi sydänkerros 8 muodostuu alhaisen tiheyden, suuruusluokkaa 50 kg/m^3 , omaavasta eristeestä ja kerrosten paksuus on suuruusluokkaa 30 mm kokoonpuristetussa tilassa, ts. elementin 1 kokoaamisen jälkeen. Tämä kerros on siten suhteellisen pehmeä ja huokoinen. Kuten edellä on mainittu, tapahtuu siten sydänkerroksen 8 kokoonpuristaminen elementin 1 valmistamisen yhteydessä, ennen kuin molemmat teräskuoret 2 yhdistetään välikepitimillä 4. Tällöin kuviossa 2 esitetty välikepitimessä 4 oleva kieleke 6 tunkeutuu sydänkerroksen 8 sisään ja kiinnittää välikepitimen 4 siten, ettei tämä voi liikkua pystysuunnassa kouruja 3 pitkin.

Sydänkerros 8 voi olla jopa 30 % paksumpi asentamattomassa tilassa kuin asennetussa tilassa. Koska sydänkerros 8 siten vaikuttaa paineella ulompiin eristyskerroksiin 7, ei tarvita mitään liimaa kerroksen 8 ja ulompien kerrosten 7 välissä, vaan vallitseva paine varmistaa sen, etteivät kerrokset liiku toistensa suhteen. Sen sijaan tapahtuu liimaus ulompien kerrosten 7 ja teräslevykuorien 2 välissä.

Edellä selostetun sydänkerroksen 8 puristamisen tarkoituksena on kerrosten keskinäisten asentojen varmistamisen ohella vastustaa ääniaaltoja, jotka vaikuttavat ulompiin kerroksiin 7. Tietyn taajuinen (erikoisesti matalataajuinen) ääniaalto, joka osuu peltikuoreen 2, pyrkii saattamaan tämän ja siten myöskin ulomman kerroksen 7 värähtelemään. Sydänkerroksen 8 vaikuttaessa paineella ulompaan kerrokseen 7, tulee tämä paine vastustamaan värähtelyvaikutusta. Voidaan sanoa sydänkerroksen 8 toimivan eräänlaisena iskunvaimentajana, joka vaimentaa ääniaallon ulompiin kerroksiin 7 siirtämät värähtelyt.

Sydänkerroksen 8 kokoonpuristaminen on siten johtanut siihen, että elementin 1 ulommat kerrokset 7 ovat saavuttaneet lisätyn jäykkyyden, mikä on edullista matalataajuisen äänen pienentämiseksi. Ennestään tunnetuissa rakenteissa on usein ollut pakko lisätä elementtiin edelleen sisäpuolisia teräslevyjä riittävän äänenvaimennuksen saavuttamiseksi. Tämä on luonnollisesti tuonut mukanaan haittapuolia elementin lisätyn painon muodossa.

Luonnollisesti voidaan joukko yksityiskohtia edellä selostetussa väliseinäelementissä muuttaa, ilman että sen vuoksi poikettaisiin

keksinnön ajatuksesta. Siten voidaan teräslevykuorien 2 kourut 3 korvata muilla elimillä ja samoin voivat pitimet 4 olla muotoiltuna toisella tavalla kuin esitetyssä suoritusesimerkissä.

Ääneneristävän väliseinän muodostamiseksi liitetään elementit 1 yhteen sopivalla tavalla ennestään tunnetun tekniikan mukaisesti, esimerkiksi ruotsalaisessa patentissa 369 090 esittämää tyyppiä olevalla laitteella.

Keksintö ei rajoitu edellä selostettuun suoritusesimerkkiin, vaan tätä voidaan vapaasti vaihdella seuraavien patenttivaatimuksien puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä äänen vaimentamiseksi sen kulkiessa seinän läpi, joka koostuu kolmesta kerroksesta (7, 8) ääntäeristävää materiaalia, jolloin molemmat ulkokerrokset (7) ovat olennaisesti tiheämpää ainesta kuin niiden välissä oleva ydinkerros (8), ja kerroksia (7, 8) ympäröivästä kuoresta (2, 4), joka on yhdistetty ulkokerrokseen (7) liimaamalla, t u n n e t t u siitä, että molempiin ulkokerrokseen (7) aiheutetaan ulospäin suuntautuva puristusvoima, joka aikaansaadaan siten, että ydinkerros (8) on puristetussa tilassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ulkokerrokseen (7) aiheutetun puristusvoiman pysyvyys varmistetaan siten, että osan kerroksia (7, 8) ympäröivästä kuoresta muodostaa välikepidin (4), joka yhdistää kuoren muodostavat osat (2) taitetuilla reunaosillaan (5), jotka ovat yhteistoiminnassa kuoren (2) taitetuissa osissa olevien kourumaisten reunojen (3) kanssa.

Patentkrav

1. Förfarande för att åstadkomma dämpning av ljud vid dess passage genom en vägg, vilken består av tre skikt (7, 8) av ljudisolerande material, varvid de båda yttre skikten (7) har väsentligt högre densitet än det mellanliggande kärnskiktet (8), samt ett skikt (7, 8) omgivande hölje (2, 4), vilket är förenat medelst de yttre skikten (7) via limning, k ä n n e t e c k n a t av att de båda yttre skikten (7) påföres en utåtriktad presskraft, vilken åstadkommes genom att kärnskiktet (8) befinner sig i komprimerat tillstånd.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att beständigheten av den de båda yttre skikten påförda presskraften säkerställs så, att en del av det skiktet (7, 8) omgivande höljet (2, 4) består av en distanshållare (4), vilken förenar de höljet bildande delarna (2) med sina omvikta kantpartier (5), vilka samverkar med rännliknande kanter (3) i omvikta partier av höljet (2).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 55 072 (E 04 B 1/82).
USA(US) 3 729 880 (E 04 C 2/24).

