

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 146284 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 4476/79

(22) Indleveringsdag: 24 okt 1979

(41) Alm. tilgængelig: 25 apr 1981

(44) Fremlagt: 22 aug 1983

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S; 2640 Hedehusene, DK.

(72) Opfinder: Kai *Vogellus; DK.

(51) Int.Cl.³: E 04 B 1/90
E 04 C 2/46
// E 04 B 2/74

(74) Fuldmægtig: Kontor for Industriel Eneret

(54) Lydisolerende skillevægselement af sandwich-
typen

(57) Sammendrag:

4476-79

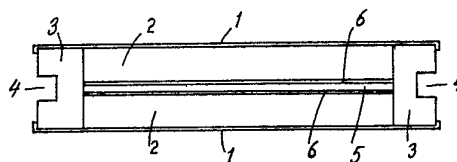


Fig. 1

Ved et skillevægselement med beklædningsplader (1), hvortil der er fastgjort lydabsorberende materiale (2) og konstrueret så der fremkommer et hulrum eller en luftspalte (5), er, for at forbedre elementets stivhed og lydreduktionstal, overfladerne af materialet (2) der vender ind mod hulrummet (5) pålimet et armerende eller forstærkende lag (6), f.eks. glasfiberhvæ eller aluminiumsfolie.

DK 146284 B

Den foreliggende opfindelse angår et skillevægselement til fremstilling af lydabsorberende skillevægge og af den i indledningen til kravet angivne art.

Skillevægselementer til dette formål er beskrevet i beskrivelsen til norsk patent nr. 135.102 og i tysk offentliggørelsesskrift nr. 27 21 866. Elementerne i det sidstnævnte skrift har en gennemgående kerne, der er tilbøjelig til at overføre lydbølger mellem elementets to sider. Et element af denne art kan derfor ikke leve op til et lydisoleringskrav på i det mindste 40 dB. For at imødekomme dette krav har man ifølge det norske patentskrift foreslået en dobbelt væg med en smal luftspalte mellem to lag, der indbyrdes er forbundet med bøjelformede afstandsstykker, der for at reducere lydtransmissionen mest muligt er anbragt spredt. Da en sådan dobbelt væg er kostbar i forhold til en enkelt væg, har det været foreslået at dele den gennemgående kerne med en spalte, der dækker hovedparten af elementets areal. Selvom dette har forbedret elementets lydisoleringsevne, har det ikke været muligt at leve op til det nævnte lydisoleringskrav, som er en betingelse for, at elementerne kan anvendes som skillevægge mellem beboelsesrum.

Formålet med den foreliggende opfindelse har været yderligere at forbedre lydisoleringsevnen af sandwichelementerne, således at et lydisoleringskrav på 40 dB kan opfyldes med en enkelt væg.

Skillevægselementet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af kravet angivne.

Ved elementet ifølge opfindelsen opnås der en forbedring af lydisoleringen på 3-4 dB, hvilket er tilstrækkeligt til at det nævnte krav på 40 dB kan overholdes, og denne forbedring opnås uden væsentlige meromkostninger ved elementets fremstilling. Virkningen af de påklæbede lag er næppe en forstærkning af selve elementet, for lagene er placeret tæt ved elementets neutrale plan, men snarere en afstivning af de to lag, der begrænser hulrummet, idet de hver for sig bliver en art sandwichkonstruktioner. Tillige sker der en ændring af de forhold, hvorunder lyden overføres mellem de to lag.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et skillevægselement ifølge opfindelsen,

fig. 2 og 3 viser lydreduktionsmålinger for et kendt

skillevægselement, og

fig. 4 - 9 viser lydreduktionstalsmålinger for elementer følge opfindelsen.

Fig. 1 viser et eksempel på et element ifølge opfindelsen. Til beklædningspladerne 1 er der pålimet kernelag 2. Kernelagene 2 kan f.eks. være bindemiddelholdigt mineraluld med en rumvægt på ca. 150 kg/m^3 og et bindemiddelindhold på ca. 1 vægtprocent. Mellem beklædningspladerne 1 langs to modstående sider er der anbragt lister 3 eventuelt med en not 4, $15 \times 15 \text{ mm}$. Beklædningspladerne 1 er limet eller på anden kendt måde fastgjort til listerne 3. Listerne kan være metalprofiler, trælistor eller mineraluld imprægneret med et bindemiddel, f.eks. phenolharpiks eller vandglas. Listerne 3 har en tykkelse, der er større end kernelagene 2 tykkelse tilsammen, således at der mellem lagene 2 dannes et hulrum eller en luftspalte 5. Listerne 3 kan være $47,4 \times 47,4 \text{ mm}$ og lagene 2 kan hver være 22 mm tykke. Beklædningspladerne 1 kan være stålplader 0,7 mm tykke. De kan også være af plast eller træ. Hvis kernelagene 2 er af bindemiddelholdigt mineraluld kan det være i form af plader med fiberretningen fortrinsvis parallelt med beklædningspladernes 1 overflader. Kernelagene 2 kan også være fremstillet af bindemiddelholdige mineraluldslameller, således at fiberretningen fortrinsvis er vinkelret på pladernes 1 overflader. Lamellerne kan ligge lodret eller vandret. I elementets top og/eller bund kan hulrummet 5 være lukket med mineraluld. Kernelagene 2 er også på overfladerne, der vender ind mod hulrummet 5, pålimet et armerende eller forstærkende lag 6, som kan være papir, plastfolie, metalfolie eller glasfibervæv.

Fig. 2 - 9 viser resultatet af lydreduktionsmålinger ifølge DS/ISO/R140 og DS/ISO/R717 på vægge opbygget af elementer. Prøvevæggene har et areal på ca. $10,4 \text{ m}^2$. Fig. 2 viser resultatet af lydreduktionstalsmålinger i dB på en væg opbygget af kendte elementer med hulrum 5. I fig. 3 er resultaterne vist i kurveform. Beklædningspladerne 1 er 0,7 mm stålplade limet til lister 3, $47,4 \times 47,4 \text{ mm} \times 2400 \text{ mm}$, af lamineret bindemiddelholdigt mineraluld, rumvægt ca. 300 kg/m^3 . På beklædningspladerne 1 er limet kernelag 2 af mineraluldslameller, rumvægt

ca. 150 kg/m^3 , tykkelse ca. 22 mm, hvorved der fås et hulrum på ca. 2 mm. De enkelte elementer blev sammensat med $15 \times 30 \times 1,5$ mm stålrør i noterne 4. Målingerne viste $\text{Lab } I_a = 40 \text{ dB}$, summen af negative afvigelser = 11 dB og $R_m = 39,3 \text{ dB}$. Ved resonansfrekvensen 125 Hz er $R = 15,8 \text{ dB}$. Fig. 4 og 5 viser tilsvarende måleresultater som i fig. 2, henholdsvis fig. 3, for en tilsvarende væg, men hvor kernelagene 2 er pålimet rutex glasvæv ifølge opfindelsen på overfladerne, der vender ind mod hulrummet 5. Målingerne viser $\text{Lab } I_a = 44 \text{ dB}$, summen af negative afvigelser = 23 dB og $R_m = 40,1 \text{ dB}$. Ved resonansfrekvensen 125 Hz er $R = 22,8 \text{ dB}$. Fig. 6 og 7 viser tilsvarende måleresultater som i fig. 4 og 5 for den samme væg, men hvor rutex glasvæv er erstattet med 0,05 mm aluminiumsfolie. Målingerne viser $\text{Lab } I_a = 44 \text{ dB}$, summen af negative afvigelser = 24 dB og $R_m = 40,3 \text{ dB}$. Ved resonansfrekvensen 125 Hz er $R = 23 \text{ dB}$. Fig. 8 og 9 viser tilsvarende måleresultater som i fig. 4 og 5 for den samme væg, men hvor mineraluldspladerne i kernelagene 2 er erstattet af mineraluldsplader med samme rumvægt. Målingerne viser $\text{Lab } I_a = 41 \text{ dB}$, summen af negative afvigelser = 24 dB og $R_m = 38,2 \text{ dB}$. Denne væg har resonansfrekvenser ved 125 og 630 Hz med R på henholdsvis 21,2 og 36,5 dB.

Målingerne viser klart at en væg opbygget ifølge opfindelsen giver en meget væsentlig forbedring af lydreduktions-tallene ved elementernes resonansfrekvenser i forhold til en væg af kendte elementer og en forbedring af $\text{Lab } I_a$. Desuden er elementerne ifølge opfindelsen mere stive end de kendte elementer.

P a t e n t k r a v

Skillevægselement til fremstilling af lydabsorberende skillevægge og omfattende en sandwichkonstruktion bestående af to udvendige beklædningsplader med en kerneplade af lydabsorberende materiale bestående af mineraluld med sammenbundne fibre eventuelt i form af sammenstillede mineralulds-lameller, hvor kernepladen er udformet med et snævert hulrum, der dækker hovedparten af pladens areal med undtagelse af et smalt område langs i det mindste to af elementets kanter, k e n d e t e g n e t ved, at de to mod hinanden vendte flader af det lydabsorberende materiale (2) er påklæbet et tyndt lag (6) af et materiale med stor trækstyrke, fortrinsvis glasvæv, papir eller aluminiumfolie.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2721866 (E 04 B 2/58)
NO fremlæggeskrift nr. 135102 (E 04 C 2/46)
US patent nr. 4040212 (52-145).

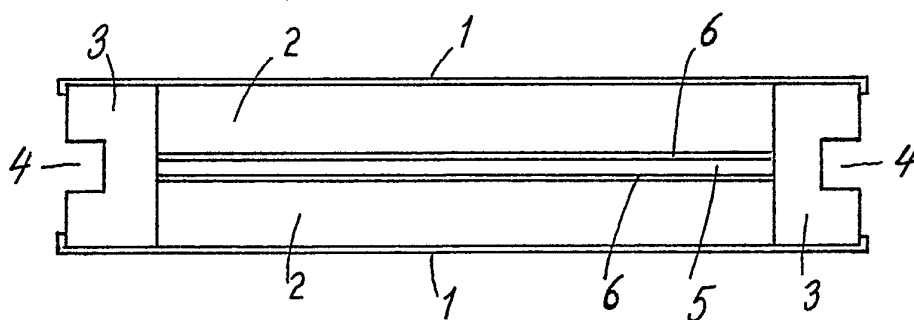


Fig. 1

Frekvens Hz	R dB
100	24,1
125	15,8
160	23,7
200	32,9
250	39,6
315	38,9
400	39,6
500	41,8
630	43,4
800	44,3
1000	45,6
1250	47,1
1600	48,3
2000	47,8
2500	48,2
3150	47,2

Fig. 2

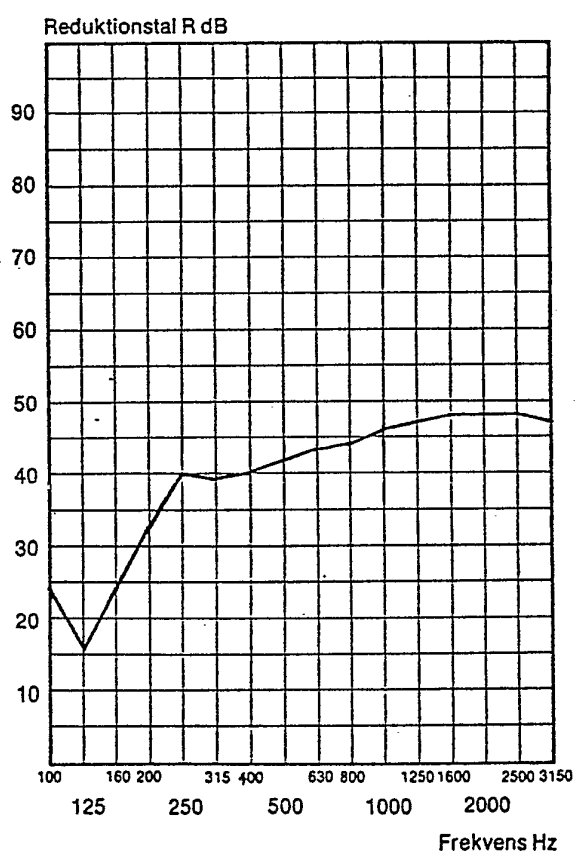


Fig. 3

Frekvens Hz	R dB
100	26,0
125	22,8
160	28,4
200	30,4
250	35,4
315	37,7
400	39,3
500	42,8
630	43,8
800	45,4
1000	46,8
1250	48,0
1600	48,7
2000	49,0
2500	48,7
3150	48,2

Fig. 4

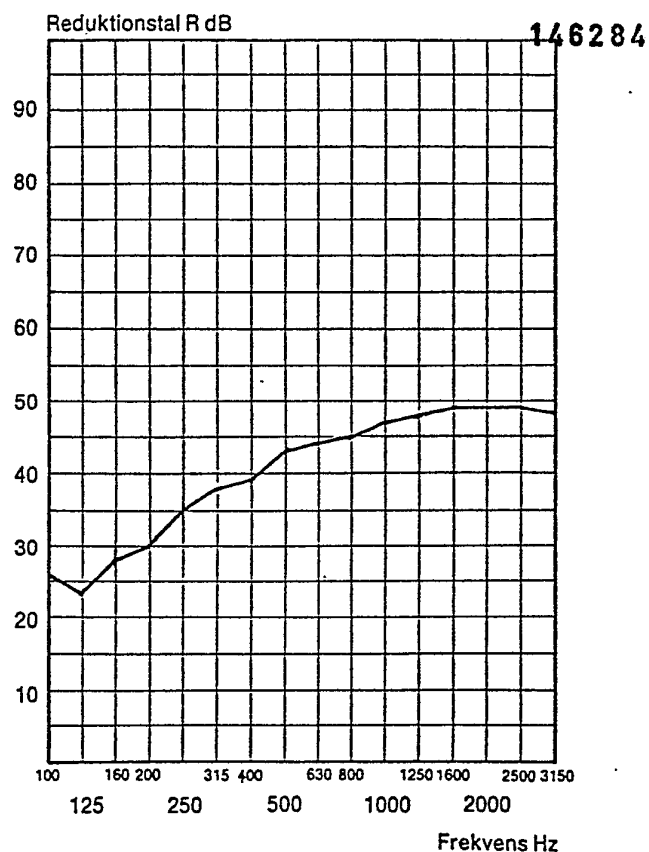


Fig 5

Frekvens Hz	R dB
100	27,0
125	23,0
160	24,3
200	30,4
250	37,2
315	39,3
400	39,7
500	42,2
630	45,0
800	46,3
1000	47,8
1250	48,3
1600	48,7
2000	49,7
2500	49,1
3150	46,3

Fig 6

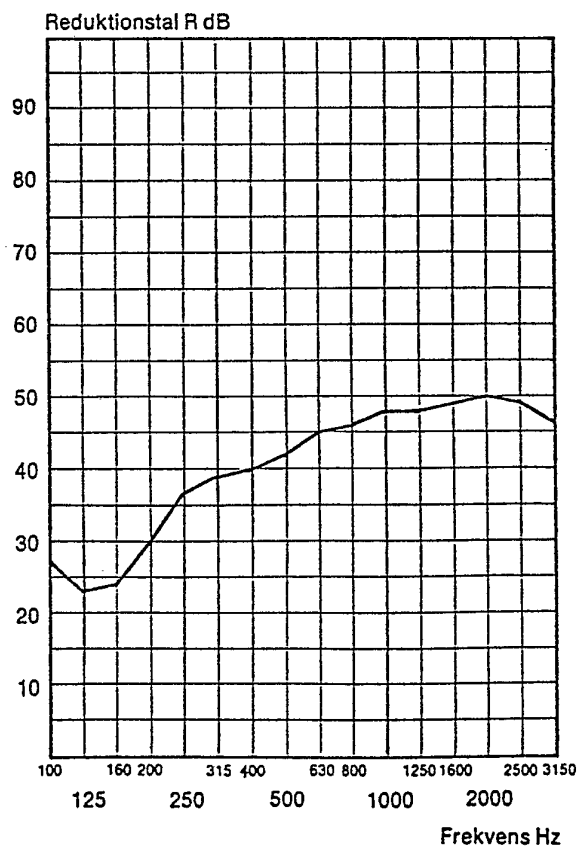


Fig 7

Frekvens Hz	R dB
100	24,3
125	21,2
160	25,5
200	29,5
250	32,6
315	34,8
400	37,9
500	38,8
630	36,5
800	38,2
1000	45,0
1250	46,9
1600	48,6
2000	49,6
2500	50,7
3150	51,8

Fig 8

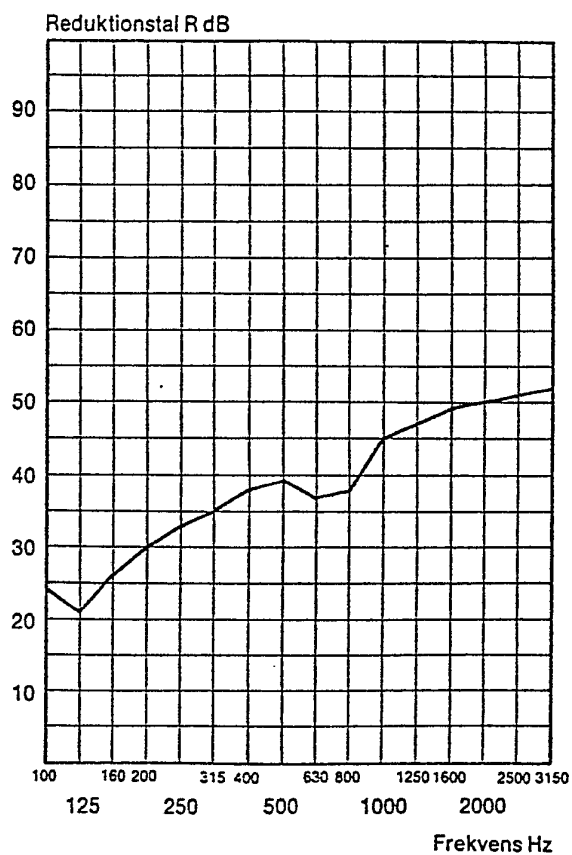


Fig 9