
Octrooiraad



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **9002440**

⑲ NL

⑤4 **Tegen warmte geïsoleerd steil dak.**

⑤1 Int.Cl.⁸: E04D 1/28, E04B 1/76.

⑦1 Aanvrager: Dipl.-Ing. Hermann Diehl te Mannheim, Bondsrepubliek Duitsland.

⑦4 Gem.: Ir. L.C. de Bruijn c.s.
Nederlandsch Octrooibureau
Scheveningseweg 82
2517 KZ 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 9002440.

②2 Ingediend 8 november 1990.

③2 Voorrang vanaf 9 november 1989.

③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3937353.

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 3 juni 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Tegen warmte geïsoleerd steil dak.

De uitvinding heeft betrekking op een tegen warmte geïsoleerd steil dak met tussen de daksparren gelegde isolatiematerialen en daarop
5 gelegde, waterdamp doorlatende onderspanbanen, die via contralatten zijn bevestigd op de daksparren.

Gewoonlijk worden bij dergelijke steile daken voor de warmteisolatie matten uit minraalwol of glasvezels toegepast, die dicht tussen de daksparren en in hoogterichting van de daksparren worden ingelegd. Aan
10 de bovenzijde is dan op de warmteisolatie en de daksparren een waterdamp doorlatende onderspanbaan van bekende samenstelling gelegd, zonder dat daarbij in de constructie een nadelige vorming van dauwwater ontstaat. Omdat glasvezelmatten voor het inbouwen meestal iets samengeperst worden geleverd, gaan deze matten na het inbouwen meestal omhoog en wordt de
15 dikte daarvan ongeveer tot 30% gewijzigd, zodat de ruimte tussen de sparren tot aan de bovenrand daarvan en vaak nog daarbovenuit is opgevuld. Een dergelijk omhooggaan tot over de bovenrand van de sparren wordt weliswaar door de opgelegde onderspanbanen verhinderd, maar er bestaat ook de mogelijkheid, dat bij de toegepaste glaswolmatten deze
20 aan de bovenzijde daarop liggende onderspanbanen buikvormig omhoog worden gedrukt. Omdat echter de direct op de sparren aangebrachte onderspanbanen in hoofdzaak de functie van het wegleiden van eventueel stuwwater, drijfwater of gedooide stuifsnieuw moeten vervullen, bergt een dergelijk opbollen van de banen tussen sparren het gevaar in zich,
25 dat ontstaan water wordt geleid naar het hout van de voor de bevestiging nodige contra-latten en deze eventueel ook slechts kortstondig door en door bevochtigt. In het ongunstigste geval kan het water zelfs door de spijkerplaatsen van de contra-latten in de daaronder liggende sparren of via de isolatie terechtkomen in de binnenruimte.

30 Een verder nadeel van een dergelijke constructie bestaat daaruit, dat bij de gewoonlijk toegepaste isolatiematerialen met geringe warmtegeleidingsvermogen het hout van de daartussen liggende sparren als warmtebrug werkt, zodat voor het verkrijgen van een voldoende warmtebescherming de dikte van het isolatiemateriaal tussen de sparren
35 overeenkomstig moet worden verhoogd. Het aandeel van de warmtestroom via de sparren in de totale warmtestroom wordt echter groter naarmate de dikte van het isolatiemateriaal tussen de sparren groter is gekozen. Men kan er daarbij van uitgaan, dat bij een sparrenaandeel van ongeveer 10 tot 12% over de gehele oppervlakte de dikte van het isolatiemateriaal
40 ongeveer 15 tot 20% moete worden verhoogd om deze brugwerking van de

9002440

sparren te compenseren.

De onderhavige uitvinding heeft daarom tot doel om een indringen van water in het gebied van het latwerk of de onderliggende gebieden op zekere wijze te vermijden en bovendien eventueel nog de
5 warmtebrugwerking van de sparren te vermijden en ook om een betere luchtgeluidsisolatie van het steile dak te bereiken.

Voor het bereiken van dit doel zijn volgens de uitvinding op de daksparren boven de onderspanbaan ongeveer U-vormige vormdelen bevestigd, die zijdelings om de daksparren grijpen zodanig, dat door de
10 vrijliggende U-benen van de vormdelen de onderspanbanen aan de zijkant van de daksparren gootvormig naar onderen zijn gedrukt.

Door de daardoor gevormde goten aan beide zijden van de daksparren wordt bereikt, dat ontstaan water niet terechtkomt bij het contra-latwerk en bij de plaatsen waar de spijkers zijn aangebracht,
15 maar via de onderspanbaan direct wordt geleid naar een afvoergoot of naar een druppelplaat.

Het is daarbij doelmatig als de vormdelen bestaan uit drukvast, voor vochtigheid ongevoelige delen uit kunststofschuim of uit integraal schuim uit polyurethan. Door een dergelijk materiaal wordt bovendien nog
20 een compacte isolatiewerking bereikt, die de warmtebrugwerking van de sparren opheft, zodat door het verhinderen van verschillende temperatuurgebieden ook de mogelijkheid van het ontstaan van dauwwater tussen de onderspanbaan en sparren wordt verminderd.

Daarbij is het doelmatig als de aan de binnenzijde liggende
25 zijkanten van de U-vormige benen van de vormdelen uit kunststofschuim naar buiten toe zijn afgeschuind. Het is echter ook mogelijk dat - in het bijzonder bij het vormen van de vormdelen uit integraal schuim van polyuretaan - de zijranden van de sparwangen dicht worden omsloten en daardoor de onderspanbaan dicht tegen de sparren wordt gedrukt.

30 De voor het bevestigen van de vormdelen vereiste contra-latten kunnen daarbij direct in een groefvormige uitsparing aan de bovenzijde van de vormdelen zijn geïntegreerd of op de bovenzijde van de vormdelen afzonderlijk worden gelegd.

Ter verhoging van de luchtgeluidsisolatie is het verder mogelijk
35 om in de uitgespaarde onderzijde van de vormdelen een strook uit trillingsdempend materiaal, zoals bijvoorbeeld zacht schuim uit polyurethan, kurkplaten of platen uit rubbersnippers met polyurethanbinding te leggen.

Een verdere mogelijkheid van de vormgeving van de vormdelen
40 bestaat daaruit, dat deze vormdelen uit vlakke platen van

9002440

isolatiemateriaal met een aan de onderzijde aangebrachte laag uit zacht schuim van polyurethan bestaan. Daardoor wordt bij het leggen van de vormdelen het schuimmateriaal boven de daksparren samengeperst, terwijl dit aan de zijkant van de daksparren in het uitstekende deel van de
5 onderspanbanen eveneens ringvormig naar onderen wordt weggedrukt. Bij deze uitvoeringsvorm is het bovendien mogelijk om los tussen de sparren op de onderspanbaan platen uit isolatiemateriaal, in het bijzonder schuimkunststof te leggen, die langs de zijranden daarvan door de vormdelen met de aan de onderzijde daarvan liggende laag uit zacht
10 schuim zijn neergehouden en vastgeklemd. Daardoor wordt een nog betere luchtgeluidsisolatie bereikt.

De vormdelen kunnen echter ook uit geperste mineraalvezels bestaan. Voor het opnemen van de vereiste belastingen is het daarbij doelmatig als deze vormdelen geïntegreerde, stijve afstandshouders
15 tussen opgelegd contra-latwerk en sparren bezitten.

Als geen bijzondere waarde wordt gehecht aan een extra warmte-isolatie, is het ook mogelijk om de vormdelen uit massief kunststofmateriaal met aan de zijden naar onderen uitstekende kraalvormige uitsteeksels te vervaardigen.

20 Daarbij kunnen deze kunststofdelen ook in twee delen zijn uitgevoerd en de onderspanbaan tussen de beide kunststofdelen zijn geklemd en geleid.

Aan de hand van de schematische tekening zijn de constructie en werking van de uitvoeringsvoorbeelden volgens de uitvinding nader
25 toegelicht.

Fig. 1 geeft in perspectivisch aanzicht een gedeelte door de isolatieconstructie met opgelegd vormdeel en geïntegreerde contra-latwerk weergegeven.

Fig. 2 geeft eenzelfde uitvoeringsvorm in dwarsdoorsnede met
30 opgelegd contra-latwerk weer.

Fig. 3 geeft een dwarsdoorsnede weer door een isolatieconstructie met vormdelen uit integraal schuim van polyurethan.

Fig. 3A geeft een dwarsdoorsnede weer door alleen het vormdeel.

Fig. 4 geeft een dwarsdoorsnede weer door een isolatieconstructie
35 met een vormdeel uit mineraalwol en afstandshouders.

Fig. 5 geeft een isolatieconstructie weer met vormdelen en daaronder gelegd trillingsdempend materiaal.

Fig. 6 geeft een vormdeelconstructie weer uit vlakke platen van isolatiemateriaal met een aan de onderzijde liggende laag uit
40 schuimmateriaal.

9002440

7. Fig. 7 geeft een vormdeelconstructie weer volgens fig. 6 met extra isolatieplaten op de onderspanbaan.

Fig. 8 geeft een constructie weer met een vormdeel uit massief kunststofmateriaal.

5 Fig. 9 geeft een vormdeel weer uit kunststof met verend gewelfde einden.

Fig. 10 geeft een vormdeelconstructie weer in tweedelige uitvoering, waartussen de onderspanbaan is geleid en is bevestigd.

10 Zoals uit fig. 1 kan worden gezien, is tussen de sparren 1 van het steile dak isolatiemateriaal 2, bijvoorbeeld uit glasvezelmatten in dichte pakking en in het algemeen in de hoogterichting van de sparren 1 ingebouwd. Aan de bovenzijde zijn het isolatiemateriaal 2 en de sparren 1 afgedekt door doorgaande, waterdamp doorlatende onderspanbanen 3, die zijn bevestigd op de sparren 1.

15 Om nu te verhinderen, dat door een welving naar omhoog omhooggaande isolatiematten 2 op de onderspanbanen 3 langslopend water naar de sparren 1 resp. naar het daarop liggende contra-latwerk wordt geleid en om bovendien de warmtebrugwerking van de sparren 1 te verhinderen of te vermijden, zijn aan de bovenzijde op de sparren 1 en
20 boven de onderspanbaan 3 ongeveer U-vormige vormdelen 4 aangebracht, die bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld bestaan uit een harde kunststofschuim. Deze vormdelen 4 bezitten een grotere breedte dan de sparren 1 en grijpen zijdelings om de sparren 1 met de benen 5 en 6 daarvan en wel zodanig, dat daardoor de onderspanbaan 3 gootvormig naar
25 beneden wordt gedrukt. Invallend water loopt nu daardoor niet langer naar de sparren 1 zelf, maar verzamelt zich in de zo gevormde naar omlaag gedrukte goten 7 en 8 en kan van hieruit weglopen.

Door het voor de vormdelen 4 toegepaste materiaal, dat een geringe warmtegeleidingscapaciteit bezit, wordt daardoor in het gebied
30 van de sparren 1 bovendien een compacte isolatiewerking bereikt. Daardoor wordt verhinderd, dat de sparren 1 werken als warmtebruggen en dat tussen de sparren 1 en onderspanbaan 3 dauwwater ontstaat.

De vormdelen 4 worden nu via contra-latten 1, die bij het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld in de vormdelen 4 via een
35 overeenkomstige langsgroef 11 zijn geïntegreerd, boven tot aan de sparren 1 doordringende spijkers 12 gearreteerd en bevestigd.

Voor een overeenkomstig zachte geleiding van de onderspanbaan 3 ter vermindering van het inscheuren daarvan kan het verder doelmatig zijn om de aan de binnenzijde liggende zijranden 14 en 15 van de benen 5 en 6
40 van de vormdelen 4 naar buiten toe af te schuinen.

9002440

Eenzelfde uitvoeringsvoorbeeld is in fig. 2 in dwarsdoorsnede weergegeven. Hierbij zijn echter de contra-latten 10 niet in het vormdeel 4 geïntegreerd, maar op de bovenzijde van het vormdeel 4 gelegd en van daaraf via doordringende spijkers 12 tegen de sparren 1 5 vastgeklemd.

Bij het in fig. 3 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld bestaat het vormdeel 20 uit integraal schuim van polyurethan en is dit in detail in dwarsdoorsnede weergegeven in fig. 3A. De beide aan de zijkant uitstekende benen 21 en 22 sluiten daarbij dicht tegen de zijwangen van 10 de sparren 1 aan en drukken daardoor de onderspanbaan 3 tegen deze sparren.

Ook hierbij is aan de bovenzijde in het vormdeel 20 een groef 23 voor het integrerend opnemen van een contralat 10 aangebracht.

Een verdere mogelijkheid van de vormgeving van het vormdeel is in 15 fig. 4 weergegeven. Volgens deze uitvoeringsvorm bestaat het vormdeel 25 uit geperste mineraalvezels, die in het algemeen echter slechts een geringe druksterkte bezitten. Daarom is het doelmatig om in deze vormdelen 25 geschikte, in streeplijnen weergegeven afstandshouders 26 te integreren, om de spanbelasting van de contra-latten 10 op de 20 daksparren 1 over te dragen.

Ingeval bovendien nog waarde wordt gehecht aan een verhoogde luchtgeluidsisolatie van het steile dak, kan - zoals in fig. 5 in dwarsdoorsnede is weergegeven - de onderzijde van het vormdeel 4 zijn voorzien van een groefvormige uitsparing 28 met ongeveer de breedte van 25 de spar 1 en in deze uitsparing 28 een trillingsdempend materiaal 29 worden gelegd. Dit materiaal kan bestaan uit zacht schuimmateriaal van polyurethan met een ruwe dichtheid van ten minste 80 kg/m^3 of uit een overeenkomstige kurkplaat of platen van rubbersnippers met een polyuretaanbinding, waarmee dan trillingen van overeenkomstige 30 golflengten worden gedempt.

In plaats van voorgevormde vormdelen is het echter in overeenstemming met fig. 6 ook mogelijk om de gootvormige vormgeving van de onderspanbaan 3 tussen de sparren 1 te bereiken doordat voor het vormdeel stroken van isolatiemateriaal 30 uit plaatmaterialen worden 35 toegepast, aan de onderzijde waarvan dan stroken 31 uit zacht schuimmateriaal van polyurethan zijn geplakt. In het middelste gebied over de breedte van de sparren 1 wordt het schuimmateriaal 31 dan op geschikte wijze voor het vastklemmen van de onderspanbaan 3 samengedrukt, terwijl dit schuimmateriaal 31 aan de zijkant van de spar 40 1 naar onderen wijder wordt en daardoor de onderspanbaan 3 op

9002440

overeenkomstige wijze goetvormig naar onderen toe kan vervormen.

Voor een extra verhoging van de luchtgeluidsisolatie is het daardoor volgens fig. 7 ook mogelijk om los tussen de sparren 1 op de isolatiematten 2 en de onderspanbaan 3 extra platen 32 uit 5 isolatiemateriaal te leggen, die door de vormdelen 30 met de aan de onderzijde liggende stroken 31 uit zacht schuimmateriaal van polyurethan worden neergehouden en worden vastgeklemd. Als materiaal voor de platen 32 kan daarbij bij voorkeur een schuimkunststofmateriaal of een zwaarder materiaal worden toegepast.

10 Als niet zo'n grote waarde wordt gehecht aan een extra warmte-isolatie van de sparren 1 en een verhindering van de werking daarvan als warmtebruggen, kunnen de vormdelen, zoals in fig. 8 t/m 10 weergegeven, ook bestaan uit massief kunststofmateriaal.

Volgens fig. 8 bestaat het vormdeel 35 uit een vlakke 15 kunststofplaat 35 met aan de zijkant naar onderen uitstekende kraagvormige uitsteeksels 36 en 37. Daardoor wordt eveneens de onderspanbaan 3 naast de sparren 1 goetvormig naar beneden gedrukt.

Bij het uitvoeringsvoorbeeld volgens fig. 9 bestaat het vormdeel 40 uit een dunne kunststof met aan de zijkant naar beneden uitstekende, 20 naar onderen gerichte spiraalvormige uitsteeksels 41 en 42, die verend de onderspanbaan 3 naar beneden drukken.

Bij het tenslotte in fig. 10 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld zijn twee ongeveer W-vormige kunststofdelen 45 en 46 aangebracht, waartussen de onderspanbaan 3 is geklemd en geleid. Hierbij is het zelfs mogelijk 25 om alleen het onderste kunststofgedeelte 45 bijvoorbeeld via spijkers 47 te verbinden met de sparren 1, terwijl de onderspanbaan 3 alleen door het opklemmen van het buitenste kunststofdeel 46 voldoende zeker wordt bevestigd.

Met de beschreven constructie en uitvoeringsvorm van 30 overeenkomstige vormdelen, die extra op de daksparren worden geplaatst, is het ook op eenvoudige wijze mogelijk om een beoogde watergeleiding over de onderspanbaan te verschaffen, zonder dat het gevaar bestaat van het binnendringen van water in de constructie, en bovendien nog alnaargelang de behoefte de negatieve werking van de daksparren als 35 warmtebruggen uit te schakelen, waarbij dan ook aanzienlijk kan worden bespaard op warmteisolatiemateriaal.

CONCLUSIES

1. Tegen warmte geïsoleerd steil dak met tussen de daksparren gelegde isolatiematerialen en opgelegde, waterdamp doorlatende
5 onderspanbanen, die via contra-latten zijn bevestigd op de daksparren, met het kenmerk, dat op de daksparren (1) boven de onderspanbanen (3) ongeveer U-vormige vormdelen (4;20;25;30;35;40;45,46) zijn bevestigd, die zijdelings om de daksparren (1) grijpen zodanig, dat door de vrije U-benen (5,6) van de vormdelen (4) de onderspanbanen (3) aan de zijkant
10 van de daksparren (1) gootvormig naar beneden zijn gedrukt.

2. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vormdelen (4) bestaan uit drukvast, voor vochtigheid ongevoelige delen uit kunststofschuim.

3. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 1, met het
15 kenmerk, dat de vormdelen (20) bestaan uit integraal schuim van polyurethan.

4. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de aan de binnenzijde liggende zijranden (14,15) van de U-benen (5,6) van de vormdelen (4) naar buiten zijn afgeschuind.

20 5. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de aan de binnenzijde liggende zijranden van de U-benen (21,22) van de vormdelen (20) de sparwangen (1) dicht opsluiten.

6. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de contra-latten (10) in groefvormige uitsparingen (11)
25 aan de bovenzijde van de vormdelen (4;20) zijn geïntegreerd.

7. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de contra-latten (10) op de bovenzijde van de vormdelen (4;25;30;35;40) zijn gelegd.

8. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 2, met het
30 kenmerk, dat in de uitgespaarde onderzijde (28) van de vormdelen (4) een strook (29) uit trillingsdempend materiaal is gelegd.

9. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de strook uit zacht schuim van polyurethan bestaat en een ruwe dichtheid van ten minste 80 kg/m^3 bezit.

35 10. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vormdelen bestaan uit vlakke platen van isolatiemateriaal (30) met een aan de onderzijde liggende laag (31) uit zacht schuim van polyurethan.

11. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 10, met
40 het kenmerk, dat los tussen de sparren (1) op de onderspanbaan (3)

9002440

platen (32) uit isolatiemateriaal, in het bijzonder schuimkunststof, zijn gelegd, die langs hun zijranden door de vormdelen (30) met de aan de onderzijde liggende laag (31) uit zacht schuim zijn neergehouden en vastgeklemd.

5 12. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vormdelen (25) bestaan uit geperste mineraalvezels.

13. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat de vormdelen (25) uit mineraalvezels geïntegreerde, stijve afstandshouders (26) tussen opgelegde contra-latwerk (10) en
10 sparren (1) bezitten.

14. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vormdelen (35,40) bestaan uit kunststof met aan de zijkant naar onderen uitstekende kraagvormige uitsteeksels (36,37;41,42).

15 15. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat de kunststofdelen (445,46) in twee delen zijn uitgevoerd, waartussen de onderspanbaan (3) is gespannen en geleid.

16. Tegen warmte geïsoleerd steil dak volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat alleen het onderliggende kunststofdeel (45) stijf is
20 verbonden met de daksparren (1) en het aan de buitenzijde liggende kunststofdeel (46) de daartussen liggende onderspanbaan (3) vastklemmend is opgeklemd.

Fig.1

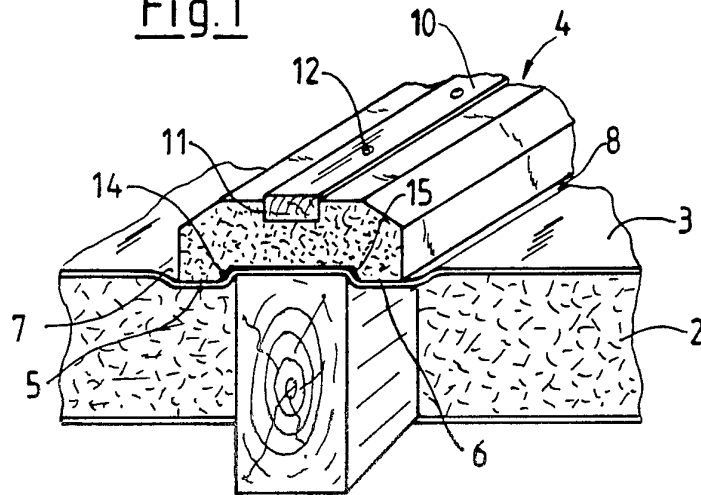


Fig.2

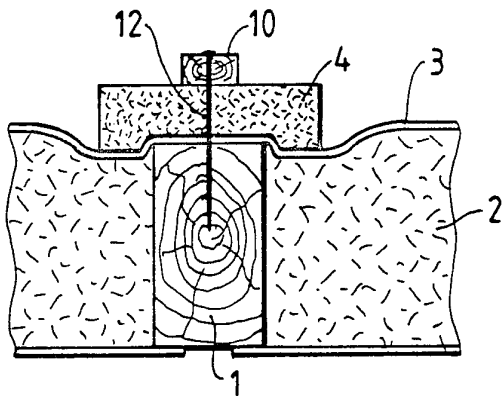


Fig.3

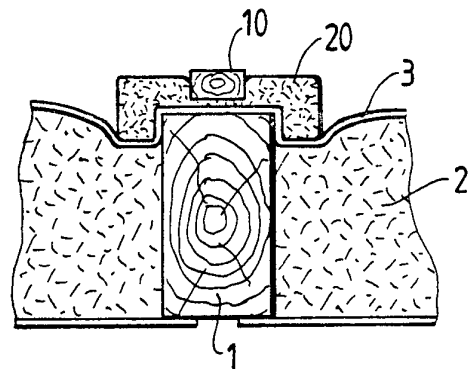


Fig.4

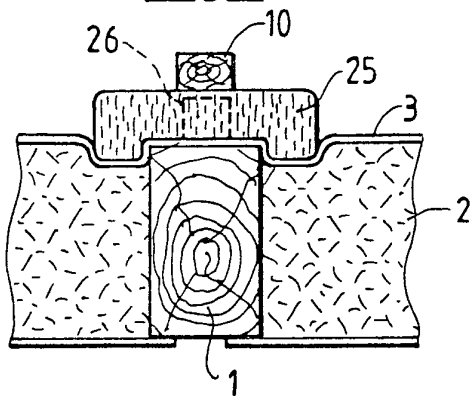
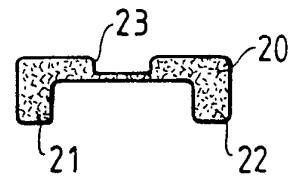
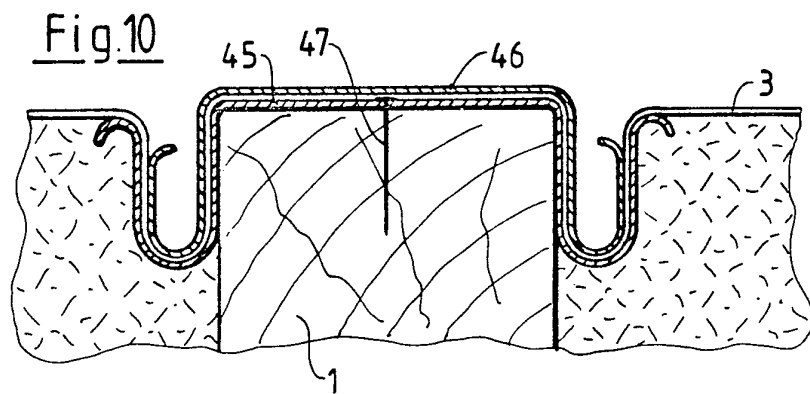
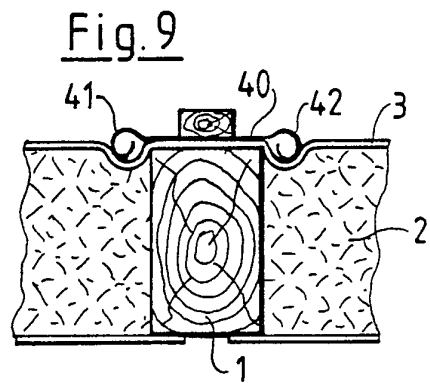
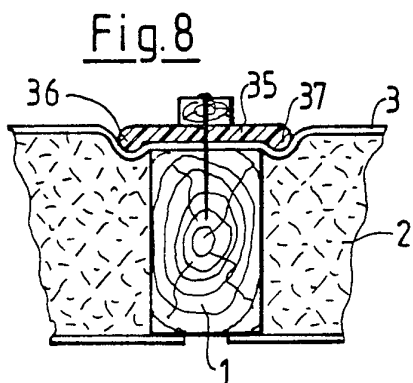
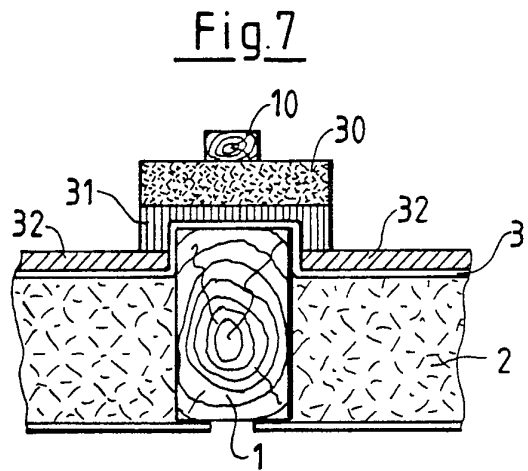
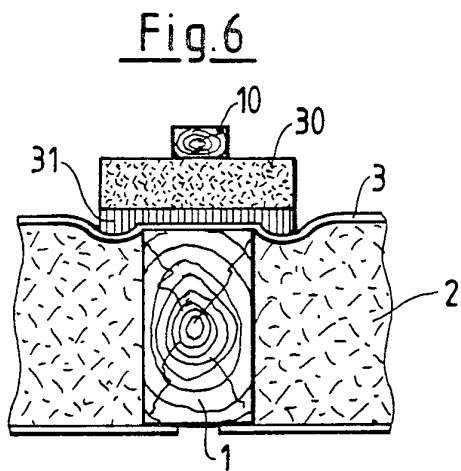
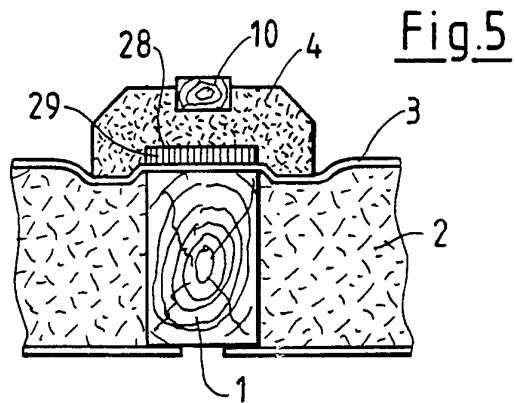
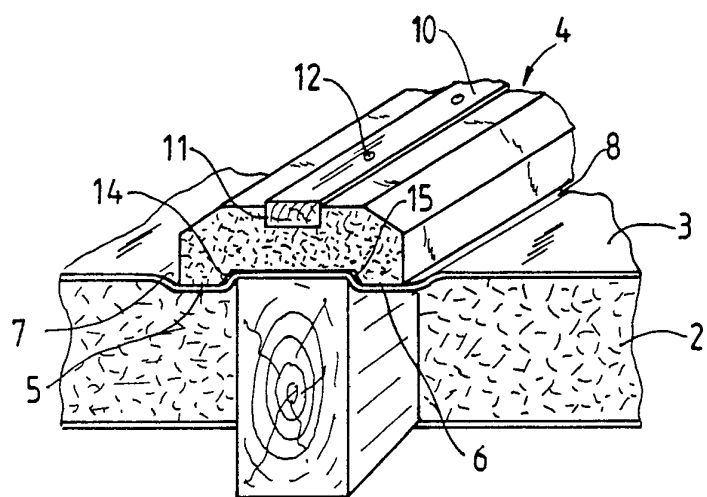


Fig.3a







9002440