



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) **318652**

E 04 B 1/68

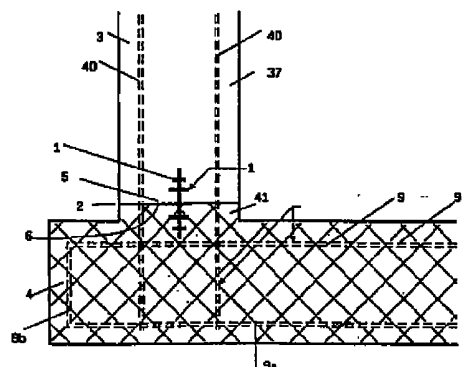
(13) **B1**

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19972999	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1996.01.08 PCT/EP96/00050
(22)	Inng.dag	1997.06.27	(85)	Videreføringsdag	1997.06.27
(24)	Løpedag	1996.01.08	(30)	Prioritet	1995.01.18, DE, 19501384
(41)	Alm.tilgj	1997.09.01			
(45)	Meddelt	2005.04.25			
(73)	Innehaver	Agrar Chemie AG, Baarerstrasse 59, CH-6300 Zug, CH			
(72)	Oppfinner	René P Schmid, Chlupweiesenstrasse 28, 8165 OBERWENINGEN, CH			
(74)	Fullmektig	Odd Skjæveland - Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 Sandnes, NO			

(54)	Benevnelse	Tetningsanordning til tetting av betongfuger, fremgangsmåte for å fremskaffe anordningen samt bruk av denne
(56)	Anførte publikasjoner	CH 574023
(57)	Sammendrag	

Tetningsanordning til tetting av en fuge (2) utformet mellom to betongstøpepartier (3, 4), hvorved tetningsanordningen er innstøpt i betongstøpepartiene (3, 4), slik at den er anordnet vertikalt i forhold til fugens (2) motstående anleggsflater (5, 6) dannet på betongstøpepartiene (3, 4), hvorved tetningsanordningen er utformet som en tynnvegget, strimmelformet fugelist (1) av en hardplast, og dens rommessige form og veggtykkelse er dimensjonert slik at den er selvbærende. Hardplasten er fortrinnsvis en termoplast, særlig høytrykkspolyetylen, som er formstabil over et temperaturområde på -20 °c til +80 °c.



TETNINGSANORDNING TIL TETTING AV BETONGFUGER, FREMGANGSMÅTE
FOR Å FREMSKAFFE ANORDNINGEN SAMT BRUK AV DENNE

Oppfinnelsen vedrører en tetningsanordning til tetting av betongfuger og en fremgangsmåte for å fremskaffe tetningsanordningen samt bruk av denne.

Til tetting av fuger som dannes mellom to tilstøtende endeflater av to betongstøpepartier, er det kjent å benytte metallstrimler.

Disse metallstrimler blir før støping av det første betongstøpeparti festet med bindetråd eller lignende til en armering anordnet i betongstøpepartiet, eller satt inn i motsvarende utformede opptakelsesspor i armeringen, slik at metallstrimmelen er anordnet omtrent vinkelrett og omtrent symmetrisk til de endekanter som dannes. Metallstrimmelen blir deretter støpt inn i betongstøpepartiene, slik at den lukker fugen og hindrer inntrengning av fuktighet gjennom fugen.

Metallstrimlene blir vanligvis benyttet med en bredde på 300 mm eller bredere og en tykkelse på 3 mm til 4 mm. De enkelte metallstrimler skjæres til og forhåndformes på et verksted og forbindes med hverandre på byggeplassen ved sveising eller
5 lodding. En metallstrimmel som ikke er riktig forbeholdet, kan ikke uten videre omarbeides på byggeplassen. Ved ukorrekt forbeholding av metallstrimlene kan derved setningen av betongstøpepartiene bli sterkt forsinket av en ny bearbeiding på verksted. Metallstrimlene er lite rustbestandige, med
10 mindre rustfritt metall blir benyttet, hvilket imidlertid ikke binder seg godt til betong. For å oppnå en god forbindelse mellom metallstrimmelen og betongen blir derfor fortrinnsvis metallstrimler belagt med rustfilm benyttet, da det derved oppnås en bedre forbindelse mellom metall og betong.
15 En rustende metallstrimmel er likevel farlig i lengden, da gjennomrusting ikke kan utelukkes. Videre har metallstrimlene på grunn av sin tykkelse og bredde en betydelig vekt, hvorved det til løfting og forflytting av en metallstrimmel som er satt sammen for et lengre bygningsparti, kan være nødvendig å
20 ta i bruk kran. Videre blir metallstrimler bare benyttet i form av elementer med plane flater, da en spesiell romform vil være forbundet med betydelige kostnader.

De metallstrimmelplater som er forbundet med hverandre ved sveising eller lodding, er særlig ømtålige for rust i skjøt-
25 ne, som representerer en betydelig farekilde for utettheter.

Det er fordelaktig ved metallstrimlene at de ikke nødvendigvis må settes før den første støping, men også kan trykkes inn kort etter støpingen av det første betongstøpeparti i den fremdeles tyktflytende betong. Her bør likevel betongen et-
30 tertettes i området ved metallstrimmelen, for å sikre en til-

strekkelig forbindelse mellom betong og metallstrimmel og dermed en tilstrekkelig tetthet.

Sammenfattende kan fastslås at metallstrimlene riktignok kan festes enkelt til armeringen eller i etterkant kan trykkes inn i den fremdeles tyktflytende betong. Håndteringen av dem ved tilskjæring, bøyning og sammenføyning, er imidlertid arbeidskrevende. Dessuten fører de med seg en betydelig fare for utettheter, særlig på grunn av at de kan ruste.

Til tetting av en fuge mellom to endeflater av to betongstøpepartier blir også fugebånd av elastomermateriale benyttet. For en virkningsfull tetting er fugebåndenes tverrsnitt utformet etter labyrintprinsippet, hvorved fugebåndene er forsynt med rifler med trapesformet eller trekantet tverrsnitt, hvilke bevirker en forlengelse av vannveien med samtidig trykkreduksjon.

For at de skal fylle sin oppgave, er en fagmessig innbygging av fugebåndene en forutsetning, særlig må det opprettes en direkte kontakt med betongen. Den største belastningen på et fugebånd oppstår ved monteringen, og man må derfor bestrebe seg på i denne fase å unngå stedwise overbelastninger gjennom strekking, bøyning eller klemming. Således skal fugebåndene ikke spikres, utenom på smale ytre kantstrimler som kun er beregnet til dette. Man må særlig være oppmerksom på at de elastiske fugebåndvanger ikke bretter seg og danner lommer i betongen, hvilke knapt vil kunne la seg tette senere. Derved kan det særlig dannes hulrom, porøse steder eller spor som åpner for vannpassasje utenom fugebåndet. Det er derfor nødvendig med relativt korte avstander for å feste fugebånd til armeringene som er tilveiebrakt i betongstøpepartiene, for derved å sikre at en ombretting unngås. En tilstrekkelig

tetthet oppnås kun dersom fugebåndene støpes inn i betongen. Vangene på fugebånd som strekker seg horisontalt, bør trekkes opp til en vinkel på 15° for å unngå at det dannes luftlommer i betongen på undersiden av fugebåndene.

- 5 Fugebåndene leveres i ruller til byggeplassen, og kan ved sin bøyelighet lett tilpasses fugeforløpet. De skjæres til på byggeplassen, og sammenføres ved vulkanisering. Vulkaniseringen utføres med spesielt vulkaniseringsutstyr ved tilførsel av råmateriale under trykk og varme. Imidlertid kan kun
- 10 rette forbindelser fremstilles på byggeplassen, hvorved store delssystemer, hvor et helt byggepartis fugebåndpartier med alle kryss og forgreninger er sammenfattet, leveres ferdiglagget til byggeplassen. Det finnes riktignok sett av rettvinklede formdeler, men som vanligvis ikke er nok til et helt
- 15 tetningssystem, hvorved det tidlig i planlegningsarbeidet må tas hensyn til den konstruktive bearbeiding av fugebåndformdeler.

- Sammenfattende kan det dermed fastslås at fugebåndene ved enkle rettlinjede, henholdsvis rettvinklede, bygningspartier
- 20 kan bearbeides på byggeplassen. Ved mer kompliserte byggeforhold må det imidlertid forutseende planlegning til, og fugebåndformdeler må prefabrikkeres. Dessuten er det nødvendig med en betydelig innsats ved fastgjøring av fugebåndet til armeringen. Dersom fastgjøringen ikke er utført ordentlig,
- 25 foreligger det også en fare for at fugebåndet bretter seg, hvilket forårsaker hulrom, porøse steder og avkroker.

- For å eliminere sistnevnte arbeidstekniske problemer, er det utviklet fugebånd med metallstrimler på sidene, hvor metallstrimmelen er innvulkanisert i fugebåndet. Slike fugebånd er
- 30 imidlertid arbeidskrevende og er derfor dyre. Ved håndtering

oppviser slike fugebånd de samme problemer som de innledningsvis omtalte metallstrimler. Det er videre kjent å anbringe en injeksjonsslange på begge langsidekantene av metallstimlene som er formet på fugebåndene, hvilken injeksjonsslange muliggjør senere innføring av tetningsmateriale i fugeområdet. Injiseringen av tetningsmateriale må foretas på begge sider for å avskjære de to vannveier langs langsidekantene.

Fra DE-A-40.25.599 er kjent et tetningssett til dannelse av en tett forbindelse mellom to bygningselementer.

Dette tetningssett består av en stort sett ubøyeelig eller stiv forbindelsesdel og i det minste én tetningsdel av elastomer som er festet på det utspring som finnes ved forbindelsesdelens aksiale endeparti. Forbindelsesdelens aksiale endeparti føres inn i en tetningsåpning tilveiebrakt i et bygningselement, hvorved elastomertetningen som er festet til den stive forbindelsesdel, må sørge for en tett skjøt.

En ulempe med bruk av et slikt tetningssett til dannelse av en tett forbindelse mellom to bygningselementer, er at det bare er mulig å sammenføye prefabrikkerte bygningselementer som er forsynt med spor, til tette vegger. Siden settet består av to komponenter, dvs. en stiv forbindelsesdel av plast og en elastomertetningsdel av et annet plastmateriale, består en ytterligere ulempe i at det ikke er mulig ganske enkelt å omforme settet på stedet til hvilken som helst form, f.eks. ved sveising. Sveising eller varmforming av plast er generelt vellykket bare når én type plast benyttes.

I tillegg er det i EP 0.418.699 A1 beskrevet en tetningsanordning til injisering av tetningsmiddel i fugeområdet, hvil-

ken anordning består av en i tverrsnitt åpen, kuppelformet profil, som med sine frie langsgående sidekanter er montert til å ligge an mot en betongflate, slik at det dannes en gjennomstrømningskanal for tetningsmaterialet mellom profilen og betongflaten. Tetningsmaterialet blir ført inn i gjennomstrømningskanalen under høyt trykk og trenger ut mellom de frie langsgående kanter av profilen ved betongoverflaten på steder hvor det er feil i betongen. En ytterligere tetningsanordning som er beskrevet i ovennevnte skrift, består av et legeme som består av et skumstoff, henholdsvis skumstoffbånd, som oppviser gjennomgående porer, og som fortrinnsvis har rektangulært tverrsnitt, og som blir montert med anlegg mot betongoverflaten. Derved dannes gjennomstrømningskanalen for et tetningsmaterial av selve legemet, hvorved tetningsmaterialet trenger ut av de gjennomgående porer og inn i fugeområdet.

Videre er tetningsslanger kjent, slik som beskrevet i for eksempel CH-PS 600.077. En slik slangeaktig tetningsanordning består av et støttelegeme i form av en spiralfjær som er omgitt av en første flettet injeksjonsslange, som igjen er omgitt av en ytre nettaktig porøs slange. Etter montering av disse slanger og støping av det andre betongstøpeparti, blir et tetningsmaterial presset inn i den slangeaktige tetningsanordning, hvilket skal trenge ut på steder der det er feil i betongen.

Videre blir det til tetting av betongfuger også benyttet ekspansjonsbånd, som sveller opp under påvirkning av vann, hvor ekspansjonsmidlet er en vanntiltrekkende masse som er støpt inn i en bærer, oftest kloroprengummi. Bæreren har fremfor alt til oppgave å bevirke stabilitet og elastisitet til ekspansjonsmidlet. De vanntiltrekkende (vannabsorberende) kompo-

nenter tar opp vannmolekyler og øker derved sitt volum med fra 1,5 til ca. 4 ganger. Derved oppstår det et trykk på opp- til 6,5 bar som fyller de omliggende hulrom og derved skal gjøre dem ugjennomtrengelige for vann. Ved bruk av slikt ekspansjonsmiddel må det tas hensyn til at ekspansjonsmassen ikke utvider seg plutselig. Massen utvider seg langsomt over timer og dager. Som følge av dette, kan massen bare brukes i begrenset utstrekning i områder med vekselvis fuktige og tørre perioder. En markant fordel med ekspansjonsbånd, som også er grunnen til at de ofte blir benyttet, ligger i deres mulighet til å bevirke pålitelig tetting av fuger mellom forskjellige materialer, slik som f.eks. betong, kunststoff, betong/jern osv.

CH 574.023 beskriver for øvrig en fugetetningsanordning som baserer seg på fugetetning gjennom ekspansjon av anordningen. Anordningen omfatter en hul ekspansjonsdel som anbringes i en fuge mellom tilstøtende byggelementer. Et fyllmiddel presses deretter under trykk inn i ekspansjonsdelens hulrom og ekspanderer denne ut mot byggeelementenes fugeflater, slik at fugen forsegles. Ekspansjonsdelens hulrom er trykktettende avlukket når fyllmidlet presses inn i hulrommet. Den foreliggende oppfinnelse baserer seg imidlertid ikke på ekspansjon av et hulrom i en tetningsanordning, men heller på injeksjon av et tetningsmiddel via en hul tetningsanordning.

Oppfinnelsen har som oppgave å tilveiebringe en ny tetningsanordning til tetting av betongfuger. På byggeplassen kan tetningsanordningen lett bearbeides, håndteres og tilpasses de bygningsmessige forhold, og den kan lett anbringes i fugeområdet, og den sikrer en pålitelig tetting av betongfuger.

Videre har oppfinnelsen som oppgave å angi en ny fremgangsmåte for å fremskaffe nevnte tetningsanordning. Ved hjelp av fremgangsmåten kan en tetningsanordning ifølge oppfinnelsen sikkert og rimelig anbringes i en betongfuge.

- 5 Oppfinnelsen har også som oppgave å angi en ny bruk av nevnte tetningsanordning.

Ovennevnte formål oppnås ved trekk som angitt i følgende beskrivelse og i etterfølgende patentkrav.

- 10 Når det gjelder tetningsanordningen, blir formålet oppnådd gjennom en anordning med de trekk som er angitt i krav 1. Ytterligere fordelaktige utførelser av den foreliggende tetningsanordning er angitt i krav 2-12. Den foreliggende fremgangsmåte er angitt i krav 13 og 14. Nevnte bruk av tetningsanordningen er angitt i krav 15 og 16.

- 15 Angjeldende tetningsanordning til tetting av en fuge er til-
dannet mellom to betongstøpepartier. Tetningsanordningens
tetningselement består av en tynnvegget, strimmelformet fugel-
list som er laget av hardplast, idet hardplastens romlige
form og veggtykkelse er valgt slik at fugelisten er selv-
20 rende. Fugelisten er støpt på plass i de to betongstøpepar-
tier og vinkelrett i forhold til fugens tilstøtende
anleggsflater, som er tildannet motstående hverandre på
betongstøpepartiene. I sin lengderetning og i et område
langsetter sitt midtparti er fugelisten forsynt med en injek-
25 sjonsslange og/eller en injeksjonskanal. Det særegne ved tet-
ningsanordningen er at injeksjonsslangen og/eller injeksjons-
kanalen er forsynt med minst én åpning til uttrengning av
tetningsmateriale i fugen. I bruksstilling er injeksjons-
slangen og/eller injeksjonskanalen anbrakt i området ved

fugen og mellom betongstøpepartiene. Nevnte minst ene injeksjonsåpning er slik anordnet at den er rettet mot fugen.

Ifølge den foreliggende fremgangsmåte tettes nevnte fuge mellom to betongstøpepartier ved at den nevnte fugelist støpes på plass i betongstøpepartiene slik at fugelisten er anbrakt i området ved fugen. Ifølge fremgangsmåten kan et tetningsmateriale injiseres i nevnte injeksjonskanal og utløpe gjennom nevnte minst ene åpning i én eller flere sidevegger av denne.

Ifølge den foreliggende bruk av nevnte fugelist av hardplast, særlig høytrykkspolyetylen, klargjøres fugelisten på stedet til et bygningsarbeid som skal utføres, og ved saging og ved hjelp av varme, for eksempel varmluft. Individuelle seksjoner av fugelisten sammenkoples ved hjelp av sveising eller lodding. Fugelisten som er klargjort på denne måte, kan festes til armering eller betongforskaling på tvers av fugen som skal utformes, og før første støping. Alternativt kan fugelisten presses inn i den fremdeles tyktflytende betong etter første støping. I tillegg til ovennevnte bruk, kan rett-vinklede, formstøpte deler av fugelisten tilbøyas og forbindes med stavformede fugelister på byggestedet.

Ettersom den foreliggende tetningsanordning er utformet som en strimmelformet fugelist av en hardplast, særlig høytrykkspolyetylen, som oppviser en høy håndteringsstivhet, lar den seg sette inn og støpe inn i betongpartiene akkurat like lett som de kjente metallstrimler. Håndteringen av fugelisten blir imidlertid vesentlig lettere på grunn av hardplastens lave vekt. Fugelisten kan lett tilpasses kompliserte former, vinkler, buer osv. ved varmeforming på stedet ved hjelp av f.eks. en varmluftsføner. Bearbeidingen av fugelisten kan gjennomføres på byggeplassen, hvorved tilskjæringen skjer

f.eks. som ved tilskjæring av tre, og sammenbindingen skjer med et sveisespeil eller ved varmliming, slik at eventuelt bare håndverktøy er nødvendig.

I tillegg er forenligheten mellom betong, henholdsvis bindemiddel, og hardplasten overraskende god og bevirker sterke vedhengskrefter på grenseflatene mellom disse. Fugelistens overflate kan med fordel gjøres ru, eller det kan innlegges kvartssand eller lignende finkornet materiale i fugelistens overflate. Derved vil forbindelsen til betongen forbedres ytterligere.

I en videre fordelaktig utførelse oppviser fugelisten et flatt, stavformet grunnsteg samt avstivningssteg/-ribber som stikker ut på siden av grunnsteget og strekker seg i fugelistens lengderetning. Derved får fugelisten en høy egenstivhet ved liten materialtykkelse.

Ved hjelp av tegningene blir utførelseseksempler av oppfinnelsen forklart nærmere.

Fig. 1-14 viser tverrsnitt av forskjellige utførelseseksempler av anordningen ifølge oppfinnelsen; hvor

Fig. 1 og 6 viser en enkel strimmelformet fugelist uten avstivningssteg, men forsynt med en injeksjonskanal;

Fig. 2-5 viser fugelister med flere avstivningssteg;

Fig. 1-6 viser forskjellige utførelsesformer kombinert med en injeksjonskanal, eller kombinert med en injeksjonskanal og/eller et ekspansjonsbånd, henholdsvis en ekspansjonsfolie;

Fig. 7-9 viser forskjellige utførelsesformer kombinert med en injeksjonsslange; og

Fig. 10-14 viser forskjellige anordninger av en fugelist og armeringselementer i muravsnitter.

- 5 Tetningsanordningen ifølge oppfinnelsen er beregnet til tetting av fuger 2 mellom to betongstøpepartier 3, 4 (jfr. fig. 10-14) og er utformet som en strimmelformet, henholdsvis stavformet, fugelist 1 av hardplast, særlig høytrykkspolyetylen. Derved er fugelisten 1 sin romlige form, henholdsvis di-
- 10 mensjoner, bestemt slik at fugelisten 1, som særlig er laget av varmbearbeidbar hardplast, har en iboende stivhet, dvs. at den oppfører seg som en list og er elastisk, bøybar og bruddsikker. Hardplasten er fortrinnsvis en termoplast som er formstabil og fleksibel i et temperaturområde fra -20 °C til
- 15 +80 °C.

Den stive fugelist 1 er forholdsvis fast, slik at den på en byggeplass kan leveres med flere lister stablet oppå hverandre. Den stavformede fugelist 1 varmformes, f.eks. bøyes, på stedet, f.eks. med en varmluftsføner eller en annen til-

20 svarende varmekilde, og tilpasses fugenes 2 forløp ved det murverk som skal fremstilles. Derved kan kompliserte former, som vinkler, buer osv., lett tillages på stedet.

De enkelte fugelister 1 settes sammen til en lang gjennomgående fugelist, idet de i sine endekanter blir forbundet med

25 hverandre ved sveising, henholdsvis sammensmelting, eller ved en varmliming eller kaldliming. Til dette kreves bare små håndredskaper, som f.eks. et sveisespeil eller lignende, som er ukompisert å betjene og på enkel og grei måte sikrer en tett forbindelse. Fugelistene 1 kan på samme måte også for-

bindes til kryss- og forgreningselementer og forbindes til hverandre på samme måte, slik at hvilke som helst fugeforløp kan tettes med dem.

Fugelisten 1 blir ved fremstilling av murområdet i området rundt fugen 2 anordnet langs fugen og vinkelrett i forhold til anleggsflater 5, 6 som dannes på betongstøpepartiene 3, 4. Derved er den fortrinnsvis anordnet speilsymmetrisk i forhold til anleggsflatene 5, 6, slik at det eventuelt er innstøpt en vange 7, 8 av fugelisten 1 i et betongstøpeparti 3, 4.

Før første støping festes fugelisten 1, som for de kjente metallstrimler, til en armering 9 med for eksempel bindetråd eller lignende, hvorved fugelisten 1 på grunn av den høye egenfasthet er selvbærende og derfor, på grunn av sin lave vekt, kan festes med store avstander. Ved støping med betong, og i hvert tilfelle, blir armeringen 9 og en vange 7, 8 av fugelisten formtilpasset og omsluttet av betongen i betongstøpeparti 3, henholdsvis 4, slik at fugelisten 1 ved herding av betongen inngår en tett forbindelse med denne og sperrer fugen for gjennomgang av vann. I denne sammenheng har det overraskende vist seg at betongens forenlighet med fugelister fremstilt av hardplast, særlig høytrykkspolyetylen, er usedvanlig god, og på grunn av sterke vedhengskrefter på grenseflatene, tilveiebringes en fast forbindelse. Som nevnt, kan vedheftingen på grenseflatene mellom fugelisten 1 og betongen forbedres ved at fugelisten 1 sin overflate gjøres ru, eller ved innblanding av kvartssand eller lignende fine korn, slik at det selv ved ugunstige forhold oppnås en fast og tett forbindelse mellom fugelisten 1 og betongen.

I en fordelaktig utførelse oppviser f.eks. fugelisten 1 et i tverrsnitt rektangulært grunnsteg 12 som på begge sider er forsynt med integrert utformede avstivningssteg 13 som står ut på siden, f.eks. omtrent i rett vinkel i forhold til grunnsteget 12, og som strekker seg i lengderetningen. I tverrsnitt kan avstivningsstegene 13 f.eks. også være rektangulære (jfr. f.eks. fig. 2). Avstivningsstegene 13 strekker seg fortrinnsvis gjennomgående over hele grunnsteget 12 sin lengde og øker således fugelistens stivhet, slik at fugelisten 1 kan utformes med liten veggtykkelse ved lik egenstivhet.

Avstivningsstegene 13 er smale, vingeaktige elementer med en veggtykkelse som fortrinnsvis tilsvarende grunnsteget 12 sin veggtykkelse. De er fortrinnsvis anordnet symmetrisk om grunnsteget 12 sitt plan og/eller symmetrisk om et tverrmidtplan 14 som står vinkelrett på grunnsteget 12, og som faller i, og parallelt med, fugen 2. I hvert tilfelle er avstivningsstegene 13 anordnet kryssbjelkeaktig i forhold til grunnsteget 12. Avstivningsstegene 13 forlenger vannveien på et labyrinttetningsvis og bidrar således til å øke tettingen.

Avstivningssteg 13 til en fugeliste 1 kan alle utformes med lik bredde eller ulik bredde (jfr. f.eks. fig. 3). Avstivningsstegene 13 kan ha en hensiktsmessig bredde fra 0,5 cm til omtrent 2 cm. På et grunnsteg 12 sin sideflate kan det til ideell avstivning være sørget for fire til åtte avstivningssteg 13, som er anordnet med innbyrdes avstander på omtrent 2,5 cm til 5 cm. Grunnsteget 12 sin bredde, henholdsvis høyde, ligger for eksempel i et område mellom 15 cm og 30 cm, og er fortrinnsvis 20 cm til 25 cm, og tykkelsen er 3 mm til 6 mm, fortrinnsvis 4 mm til 5 mm. Grunnsteget 12 og avstivningsstegene 13 oppviser samme veggtykkelse. Jo bredere

grunnsteget 12 er, desto flere avstivningssteg 13 bør det ha. De tynnveggede avstivningssteg 13 er festet til grunnsteget 12 i rette vinkler i forhold til dette.

Fugelisten 1 kan være forsynt med en injeksjonskanal 16 (jfr. 5 fig. 1-6), som i og for seg er kjent, og/eller den kan være forsynt med en injeksjonsslange 17 (jfr. fig. 7-9), som i og for seg er kjent, f.eks. i fugelisten 1 i sin lengderetning og i området langsetter fugelisten 1 sitt midtparti, og henholdsvis i betonglegemenes fugeområde. Ved hjelp av denne in- 10 jeksjonskanal 16 og/eller injeksjonsslange 17 er det mulig å utføre påfølgende tetning av konstruksjonens fuge 2 ved å injisere et tetningsmiddel i defekter i fugeområdet. Injeksjonskanalen 16 og/eller injeksjonsslangen 17 er plassert mellom de to betongstøpepartier 3, 4 i området ved konstruk- 15 sjonens fuge 2, hvorved orientering både mot vannflaten og bort fra vannflaten er mulig. Hva teknikken for injisering med tetningsmiddel angår, vises til teknikkens stand, særlig til EP 0.418.699 A1.

Injeksjonskanalen 16 er integrert, dvs. utformet i ett styk- 20 ke, i fugelisten 1. Den integrerte injeksjonskanal 16 består av en topp- og en bunnvegg 18, 19 (heretter benevnt endevegger 18, 19) som er anordnet vinkelrett på grunnsteget 12, og av to sidevegger 20, 21. Sideveggene 20, 21 er forskjøvet sidesveis i forhold til grunnsteget 12, og de er plassert med 25 en innbyrdes avstand som omtrent tilsvare tykkelsen av grunnsteget 12. Dermed danner endeveggene 18, 19 og sideveggene 20, 21 til sammen en kanal som har et tverrsnitt som er omtrent rektangulært. Ifølge én utførelse av oppfinnelsen har minst én av de to sidevegger 20, 21 en åpning 22 som det in- 30 jiserete tetningsmiddel kan trenge ut gjennom og inn i fugen 2. Åpningen 22 er en slisse som strekker seg langs hele leng-

den av fugelisten 1. Den kan imidlertid også være i form av mange huller anbrakt i avstand fra hverandre, særlig slisser anordnet i lengderetningen, hvilket fører til at sideveggen 20, 21 med nevnte huller blir stiv og utfører en støtte- og forsterkningsfunksjon ved fugelisten 1.

Endeveggene 18, 19 er fortrinnsvis forlenget på begge sider av åpningen 22 med avstivningssteg 13a. Sammen med de to tilstøtende sidepartier av sideveggen 21 som avgrenser åpningen 22 i denne, avgrenser de to avstivningssteg 13a en U-formet utsparing eller kanalparti for opptakelse av en åpencellet skumstoffstrimmel 23 (jfr. fig. 1, 2 og 4-6). Åpningen 22 er tildekket med skumstoffstrimmelen 23 og løper parallelt med injeksjonskanalen 16. Under injisering av tetningsmiddel fylles skumstoffstrimmelen 23 med tetningsmiddel og danner således et ytterligere kanalparti som forløper parallelt med injeksjonskanalen 16, hvor dette kanalparti anvendes til opptakelse og fordeling av tetningsmidlet. Cellestørrelsen i den åpencelledede skumstoffstrimmel 23 er valgt slik at ikke noe betong kan trenge inn gjennom åpningen 22 og inn i injeksjonskanalen 16 under støpingen. Imidlertid er den åpencelledede skumstoffstrimmel 23 gjennomtrengelig for tetningsmidlet som blir injisert under trykk i injeksjonskanalen 16, slik at tetningsmidlet kan bre seg utover og inn i et uønsket hulrom og fylle og tette dette.

I en spesiell utførelse (jfr. fig. 3) er injeksjonskanalen 16 sin åpning 22 tildekket med en lukketcellet skumstoffstrimmel 24, hvor cellene i strimmelen 24 f.eks. er laget av elastisk materiale som er ugjennomtrengelig for tetningsmidlet. I tverrsnitt har lukketcellet skumstoffstrimmelen 24 fasong omtrent som et trapes med en indre smal sideflate 25 som dekker åpningen 22, en ytre bred sideflate 26 og to skråflater 27,

28 som strekker seg mellom den smale sideflate 25 og den brede sideflate 26. Kanalen avgrenset av nevnte sidevegger 20, 21 og avstivningsstegene 13a er i sitt tverrsnitt blitt tilpasset formen på lukketcellet skumstrimmelen 24, idet det i vinkelområdet mellom sideveggen 21 og avstivningsstegene 13a er utformet vegger 29 som er trekantformede i tverrsnitt, og som hver danner en skråflate motsvarende skråflatene 27, 28.

Dersom tetningsmiddel, etter støping og herding av betongen, blir injisert under trykk i injeksjonskanalen 16 på en måte og med midler som i og for seg er kjent, løfter det skumstoffstrimmelen 24 fra kanalens skråflater 27, 28 med en virkning som ligner løftingen av en ventil. Tetningsmiddel kan derved trenge ut gjennom åpningen 22 og inn i tilstøtende hulrom. Når dette skjer, trykkes skumstoffstrimmelen 24 sammen. Når trykket avtar, går skumstoffstrimmelen 24 tilbake til sin opprinnelige romlige form, slik at den på ny kan ligge flatt mot skråflatene 27, 28 ved fugelisten 1 sin injeksjonskanal 16, og derved på en ventils vis lukke injeksjonskanalen 16 sin åpning 22 på ny.

I tillegg til en injeksjonskanal 16, kan fugelisten 1 også være forsynt med et ekspansjonsbånd 31 i fugelisten 1 sin lengderetning og i området langsetter dens midtparti samt i fugeområdet (jfr. fig. 4). Ekspansjonsbåndet 31 er formlig passet anbrakt i en U-formet fordypning eller kanal/spor som er dannet av grunnsteget 12 og to avstivningssteg 13b, og som er anordnet i fugelisten 1 sin lengderetning og i området langsetter dens midtparti. Derved er det på den ene side av grunnsteget 12 anordnet et ekspansjonsbånd 31, mens det på den andre side er anordnet en injeksjonskanal 16. Både ekspansjonsbåndet 31 og injeksjonskanalen 16 er anordnet i fuge-

listen 1 sin lengderetning og i området langsetter dens midt-parti, som er plassert i betongstøpepartiene 3, 4 sitt fuge-område når fugelisten 1 er innbygd. I stedet for at en injeksjonskanal 16 er anordnet på nevnte andre side av grunnsteget 5 12, kan en injeksjonsslange 17 med åpninger 22 for uttrengning av tetningsmateriale være anordnet på denne side. Dette er vist på fig. 8.

I tillegg, eller som et alternativt, er hvert område ved fugelisten 1 sine ytre vangekanter 32, 33 forsynt med et ekspansjonsmiddel, fortrinnsvis et ekspansjonsbånd 31 eller en ekspansjonsfolie 34 (jfr. henholdsvis fig. 5 og 6). Dette utgjør en særlig effektiv men likevel enkel utførelse. De ytre langsgående vangekanter 32, 33 er de områder av fugelisten 1 som stikker dypest ned i betongen i betongstøpepartiene 3, 4. 15 Siden ekspansjonsanordningen i dette område danner en perfekt pasning med betongen omkring fugelisten 1, foreligger det en ytterst liten sannsynlighet for at det skal dannes defekter av noe slag. Derved sikrer fugelisten 1 en tett fuge 2, selv under vanskelige forhold.

20 Fugelistene 1 med ekspansjonsfolie 34 (jfr. fig. 6) har fortrinnsvis ikke avstivningssteg 13, ettersom ekspansjonsfolien da lettere kan limes til fugelisten 1 sine flate vanger 7, 8. Ekspansjonsfoliene 34 strekker seg fra de ytre langsgående vangekanter 32, 33 til omtrent $2/3$ til $4/5$ av vangebredden på 25 fugelisten 1.

Dersom fugelistene 1 er forsynt med ekspansjonsbånd 31 langs sine langsgående vangekanter 32, 33, blir da fortrinnsvis fugelister med avstivningssteg 13 benyttet. En slik fugelist 1 oppviser fortrinnsvis fire ekspansjonsbånd 31, hvorved det på 30 hver langsgående vangekant 32, 33 på begge sider av grunnste-

get 12 er anordnet et ekspansjonsbånd 31. Dette er vist på fig. 5 og 9, hvor fugelisten 1 er forsynt med fire ekspansjonsbånd 31 som er festet til hver sin hjørneutsparring 35. Hver hjørneutsparring 35 er tildannet av de områder av fugelisten 1 som ligger ved dens vangekanter 32, 33, og av et ytre avstivningssteg 13c for hvert ekspansjonsbånd 31. Hvert ekspansjonsbånd 31 er blitt limt inn i en hjørneutsparring 35.

På fig. 9 er fugelisten 1 imidlertid forsynt med en injeksjonsslange 17 i stedet for at en injeksjonskanal 16. Injeksjonsslangen 17 er forsynt med åpninger 22 for uttrengning av tetningsmateriale.

Armeringen 9 i betongstøpepartiene 3, 4 må være anordnet slik at den ikke krysser fugelisten 1 (jfr. fig. 10-14). I tilfelle av en fuge mellom en fundamentplate 36 og et veggparti 37 kan dette f.eks. oppnås ved avtrapning av fundamentplaten 36 sin armering 9 under fugen 2.

Armeringen 9 har da i tverrsnitt fasong av f.eks. en liggende U som er åpen på siden, med et nedre område 9a, et forbindelsesområde 9b på siden og et øvre område 9c (jfr. fig. 10-13). Det øvre område 9c er utenfor fugeområdet anordnet, slik det er vanlig, nær under fundamentplaten 36 sin overflate. Derved kan det øvre område 9c, gjennom et trinn 39, være avtrappet mot området under fugen 2 og derfor forløpe i en noe større avstand fra overflaten (jfr. fig. 10 og 12). I veggpartiet 37 er det innsatt vertikale armeringsstenger 40 som forløper parallelt med fugelisten 1 og derfor ikke krysser denne.

Avstanden mellom fugen 2 og armeringen 9 i fundamentplaten 36 kan også oppnås ved en trappeformet veggansats 41 på fundamentplaten 36 (jfr. fig. 11 og 13), hvorved veggansatsen 41 i

området nedenfor veggpartiet 37 er støpt i ett stykke med fundamentplaten 36 og strekker seg oppover fra fundamentplaten 36 med en bredde og lengde som motsvarer veggpartiet. I denne veggansats 41 blir fugelisten 1 sin nedre vange 8 støpt inn og har nok plass, slik at den ikke krysser fundamentplaten 36 sin tversgående armering 9. Fugelisten 1 sin øvre vange 7 er støpt inn i veggpartiet 37 som står på fundamentplaten 36.

Til forbindelse av to etapper 42, 43 (jfr. fig. 14) til en fundamentplate, henholdsvis et veggparti, blir fugelisten 1 anordnet på tvers i forhold til fugen 2 og dermed parallelt med armeringselementene i fundamentplaten, henholdsvis veggpartiet, slik at armeringen og fugelisten ikke krysser hverandre.

For å forbedre holdekraften mellom fugelisten 1 og den omliggende betong og/eller bindemiddel, er overflaten av fugelisten 1 gjort ru. Fortrinnsvis er kvartssand eller lignende finkornet materiale arbeidet inn i fugelisten 1 sin overflate, hvorved det oppnås en ideell forbindelse mellom fugelisten 1 og den omliggende betong.

Rettvinklede standardiserte formdeler av fugelisten 1 ifølge oppfinnelsen til krysningssteder, henholdsvis forgreningssteder, med tre, henholdsvis fire, vanger lar seg på byggeplassen enkelt tilpasse til de bygningsmessige forhold som skal opprettes. To, henholdsvis tre, vanger fikseres i rommet, og formdelen blir oppvarmet i forbindelsesområdet, slik at den ene frie vange kan bøyes til en ønsket vinkel. De bøyde formdeler blir deretter forbundet med stavformede fugelister 1 på sett og vis som beskrevet ovenfor.

P a t e n t k r a v

1. Tetningsanordning til tetting av en fuge (2) tildannet mellom to betongstøpepartier (3, 4), hvor tetningsanordningens tetningselement består av en tynnvegget, strim-
5 melformet fugelist (1) som er laget av hardplast, hvis materiale, romlige form og veggtykkelse er valgt slik at fugelisten (1) er selvbærende, og hvor fugelisten (1) er støpt på plass i de to betongstøpepartier (3, 4) og vin-
kelrett i forhold til fugen (2) sine tilstøtende anleggs-
10 flater (5, 6), som er tildannet motstående hverandre på betongstøpepartiene (3, 4), og hvor fugelisten (1) i sin lengderetning og i et område langsetter sitt midtparti har en injeksjonsslange (17) og/eller en injeksjonskanal (16), k a r a k t e r i s e r t v e d at injeksjons-
15 slangen (17) og/eller injeksjonskanalen (16) er forsynt med minst én åpning (22), og at injeksjonskanalen (16) er anbrakt i området ved fugen (2) og mellom betongstøpepar-
tiene (3, 4), og at nevnte injeksjonsåpning (22) er slik anordnet at den er rettet mot fugen (2).
- 20 2. Tetningsanordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at hardplasten er en termoplast, særlig høytrykkspolyetylen, som er formstabil i et temperatur-
område på -20 °C til +80 °C.
3. Tetningsanordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e -
25 r i s e r t v e d at fugelisten (1) oppviser et flatt, stavformet grunnsteg (12) samt avstivningssteg/-ribber (13) som står ut på siden av grunnsteget (12) og strekker seg i nevnte lengderetning.

4. Tetningsanordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at grunnsteget (12) og avstivningsstegene
(13) oppviser samme veggtykkelse, og at veggtykkelsen
5 ligger i et område mellom 3 mm og 6 mm, og særlig mellom
4 mm og 5 mm.
5. Tetningsanordning ifølge krav 3 eller 4, k a r a k t e -
r i s e r t v e d at avstivningsstegene (13) er utfor-
met omtrent i rett vinkel i forhold til grunnsteget (12).
6. Tetningsanordning ifølge ett eller flere av kravene 3-5,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at grunnsteget (12) sin
høyde, henholdsvis bredde, ligger i et område mellom
15 cm og 30 cm, og særlig i et område mellom 20 cm og
25 cm, og at avstivningsstegene (13) oppviser en bredde
på 0,5 cm til omtrent 2 cm.
- 15 7. Tetningsanordning ifølge ett eller flere av kravene 1-6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fugelisten (1) i sin
lengderetning og i området langsetter dens midtparti er
forsynt med en injeksjonsslange (17).
8. Tetningsanordning ifølge ett eller flere av kravene 1-7,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at injeksjonskanalen
(16) har et tverrsnitt som er omtrent rektangulært, og
som er utformet i ett stykke i fugelisten (1), og at in-
jeksjonskanalen (16) består av en topp- og en bunnvegg
(18, 19) og to sidevegger (20, 21), og at minst én av
25 sideveggene (20, 21) har en åpning (22) for uttrengning
av tetningsmateriale.
9. Tetningsanordning ifølge krav 8, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at åpningen (22) er tildekket med en

åpencellet skumstoffstrimmel (23) som danner et ytterligere kanalparti, og som løper parallelt med injeksjonskanalen (16).

- 5 10. Tetningsanordning ifølge krav 8, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at åpningen (22) er tildekket med en
lukketcellet skumstoffstrimmel (24) som har et trapes-
formet tverrsnitt, og som har en indre smal sideflate
(25) som ligger an mot åpningen (22), en ytre bred side-
10 flate (26) og to skråflater (27, 28) som strekker seg
mellom den smale sideflate (25) og den brede sideflate
(26), og at fugelisten (1) i området ved injeksjonskana-
len (16) har avstivningssteg (13a) som ligger forntil-
passet an mot skråflatene (27, 28).
- 15 11. Tetningsanordning ifølge ett eller flere av kravene 1-10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert område ved fu-
gelisten (1) sine ytre vangekanter (32, 33) er forsynt
med et ekspansjonsmiddel, særlig et ekspansjonsbånd (31)
eller en ekspansjonsfolie (34).
- 20 12. Tetningsanordning ifølge krav 11, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at fugelisten (1) er forsynt med fire
ekspansjonsbånd (31) som er festet til hver sin hjørneut-
sparing (35) som er tildannet av de områder av fugelisten
(1) som ligger ved dens vangekanter (32, 33), og av et
ytre avstivningssteg (13c) for hvert ekspansjonsbånd
25 (31).
13. Fremgangsmåte for å fremskaffe en tetningsanordning
ifølge ett eller flere av kravene 1-12, hvor en fuge (2)
mellom to betongstøpepartier (3, 4) tettes ved at en fu-
gelist (1), som er tynnvegget, strimmelformet og laget av

hardplast, og hvis materiale, romlige form og veggtykkelse er valgt slik at fugelisten (1) er selvbærende, støpes på plass i de to betongstøpepartier (3, 4) og vinkelrett i forhold til fugen (2) sine tilstøtende anleggsflater (5, 6), som er tildannet motstående hverandre på betongstøpepartiene (3, 4), idet fugelisten (1) i sin lengderetning og i et område langsetter sitt midtparti har en injeksjonsslange (17) og/eller en injeksjonskanal (16) som er forsynt med minst én injeksjonsåpning (22), karakterisert ved at injeksjonskanalen (16) støpes på plass slik at fugelisten (1) er anbrakt i området ved fugen (2).

14. Fremgangsmåte ifølge krav 13, karakterisert ved at et tetningsmateriale injiseres i injeksjonskanalen (16) og utløper gjennom en åpning (22) i én eller flere sidevegger (20, 21).

15. Bruk av en tetningsanordning ifølge ett eller flere av kravene 1-12, karakterisert ved at fugelisten (1) av hardplast, særlig høytrykkspolyetylen, klargjøres på stedet til et bygningsarbeid som skal utføres, og ved saging og ved hjelp av varme, for eksempel varmluft, og at individuelle seksjoner av fugelisten (1) sammenkoples ved hjelp av sveising eller lodding, og at fugelisten (1) som er klargjort på denne måte, enten festes til armering eller betongforskaling på tvers av fugen (2) som skal utformes, og før første støping, eller at den presses inn i den fremdeles tyktflytende betong etter første støping.

16. Bruk ifølge krav 15, karakterisert ved at rettvinklede, formstøpte deler av fugelisten (1) tilbøyes

og forbindes med stavformede fugelister (1) på byggestedet.

1/14

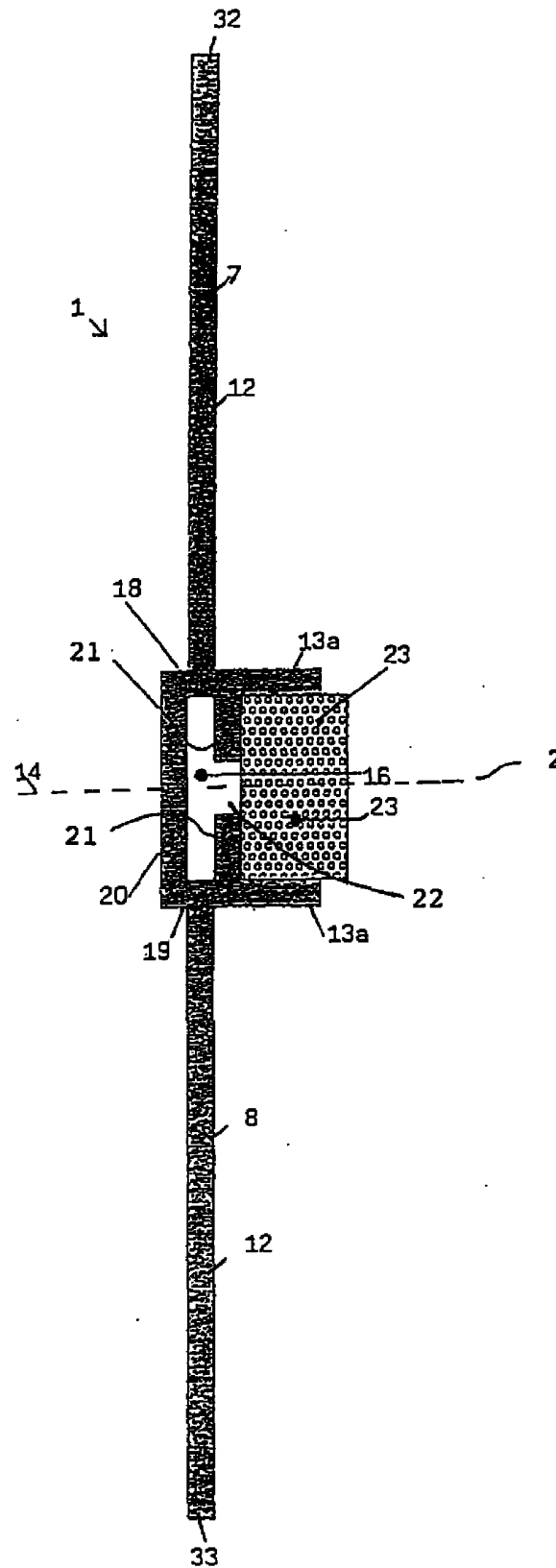


Fig. 1

2/14

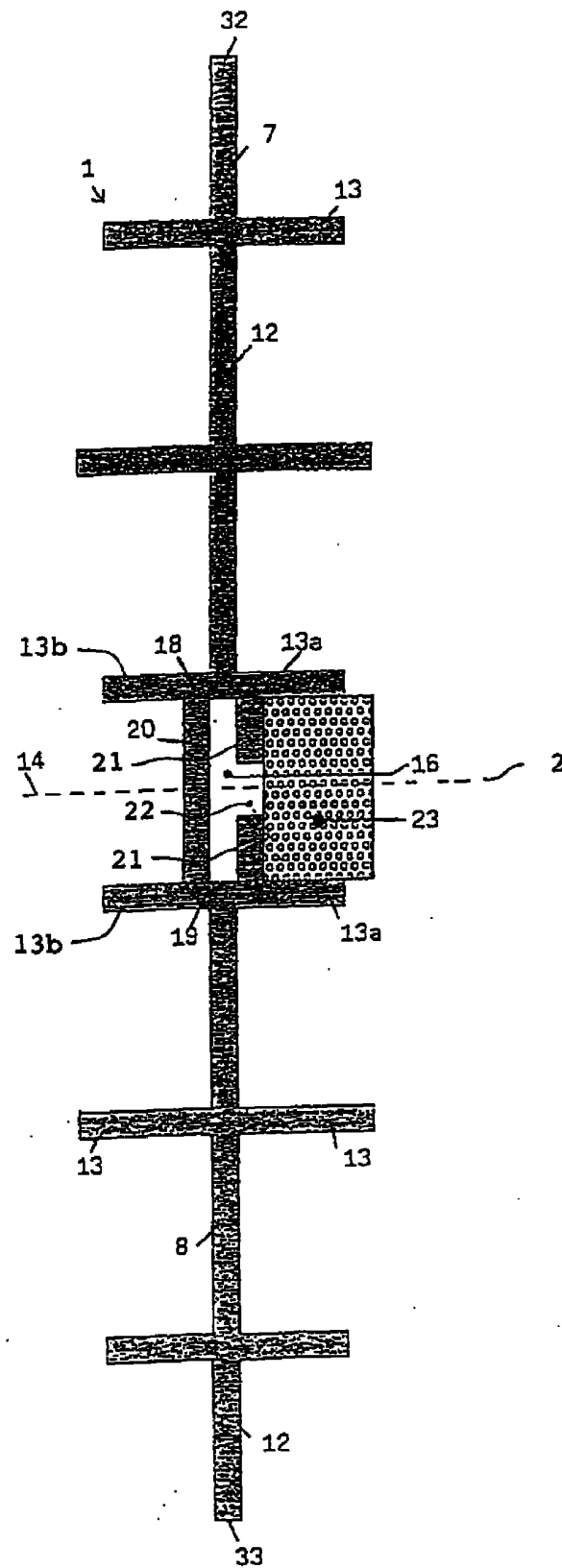


Fig. 2

3/14

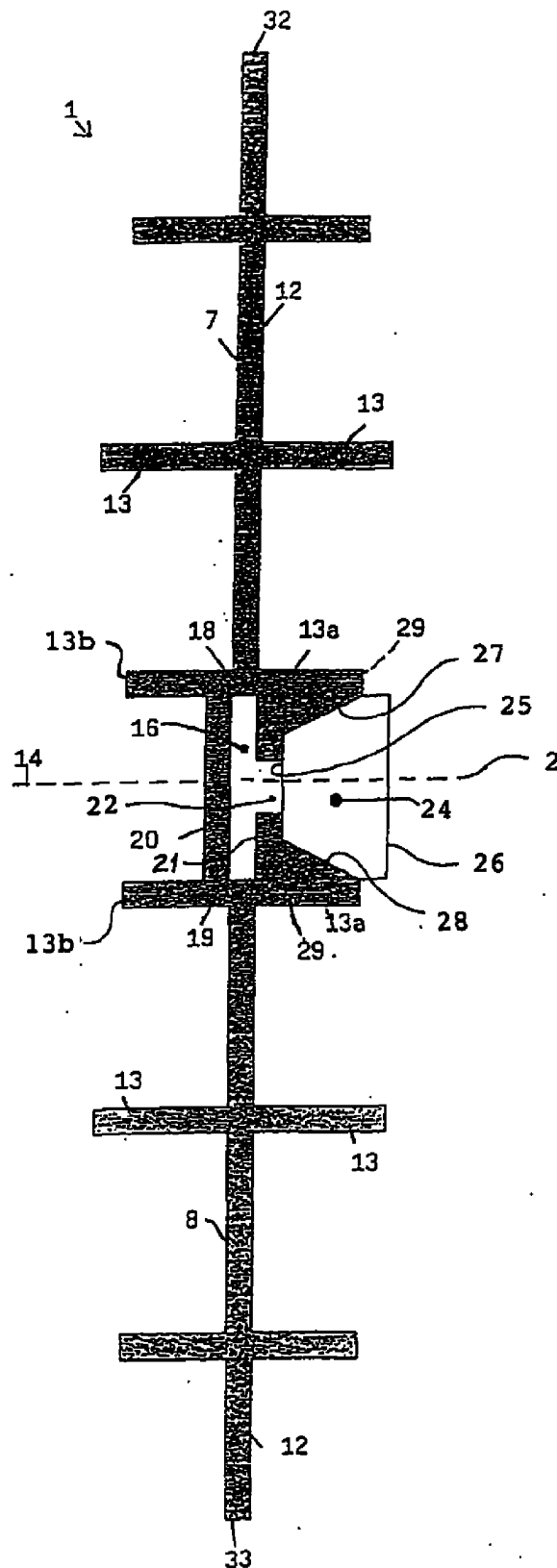


Fig. 3

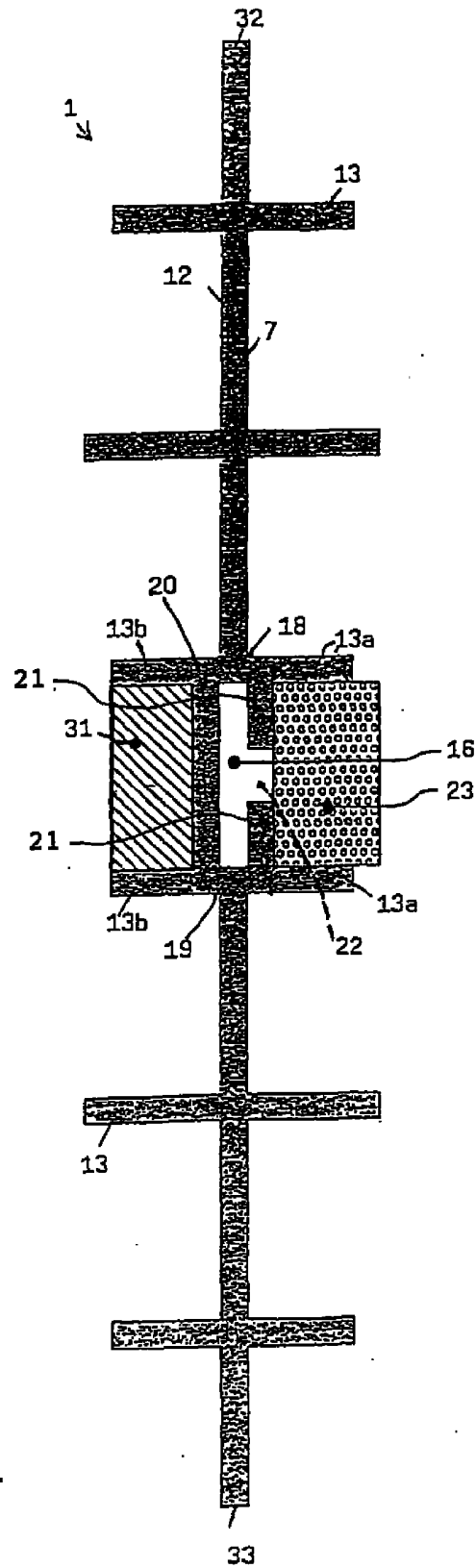


Fig. 4

5/14

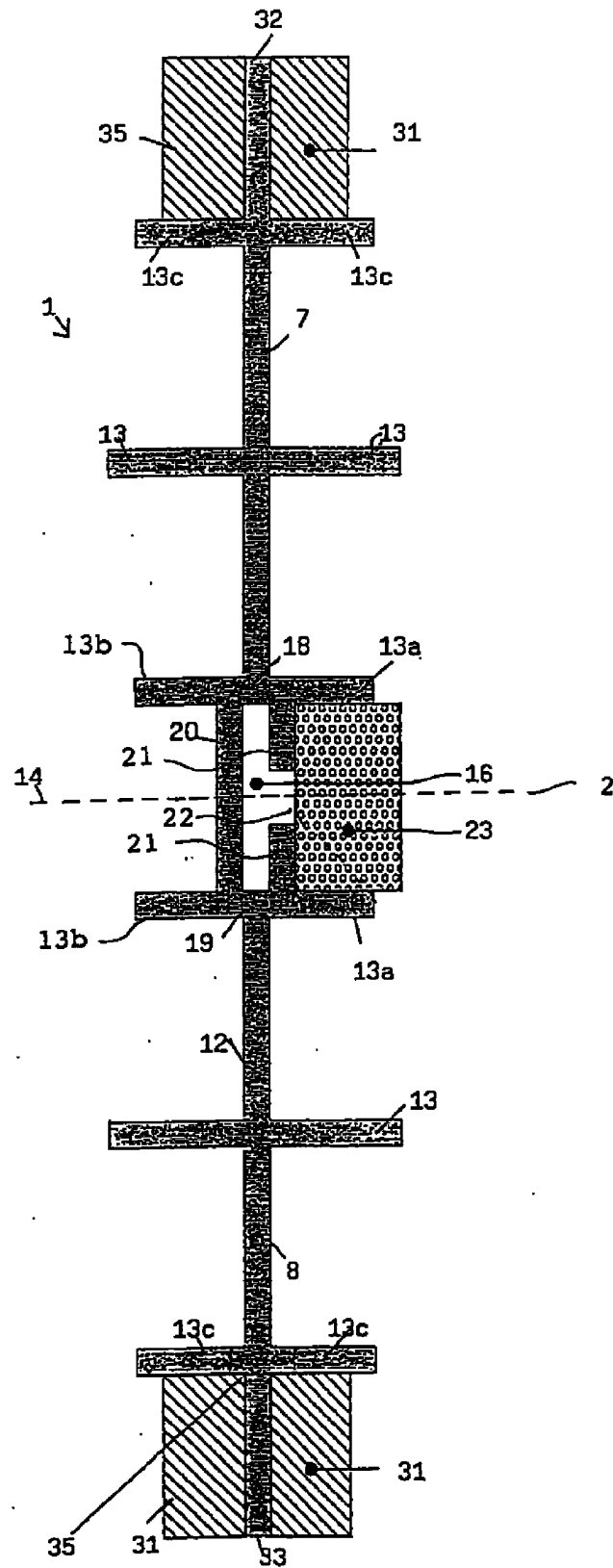


Fig. 5

6/14

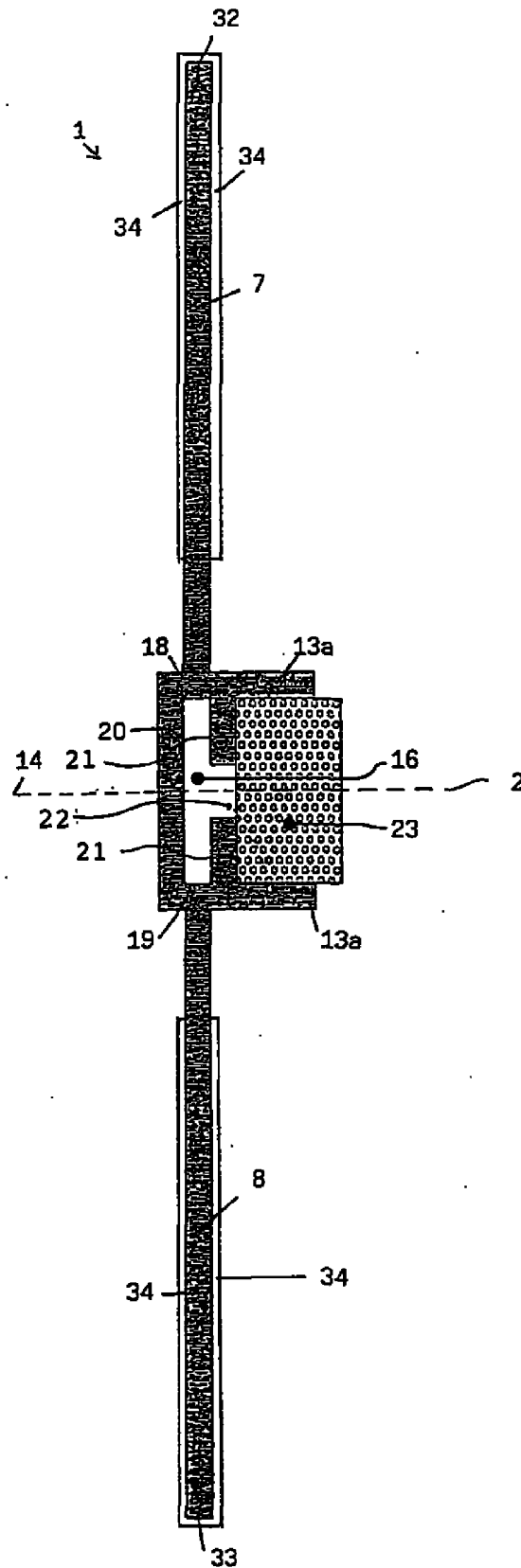


Fig. 6

7/14

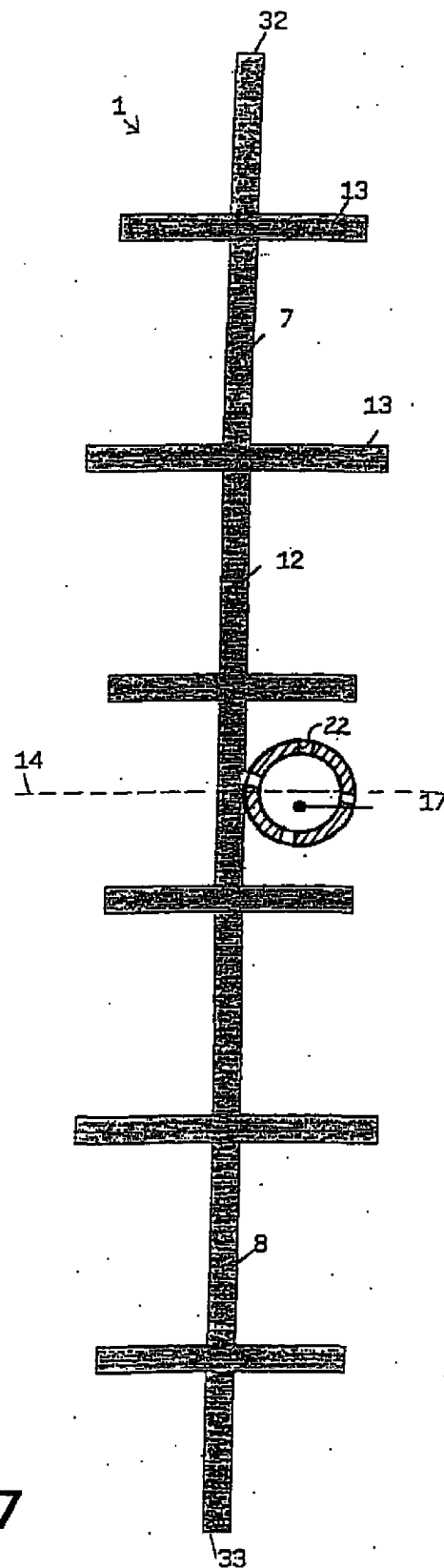


Fig. 7



Fig. 8

9/14

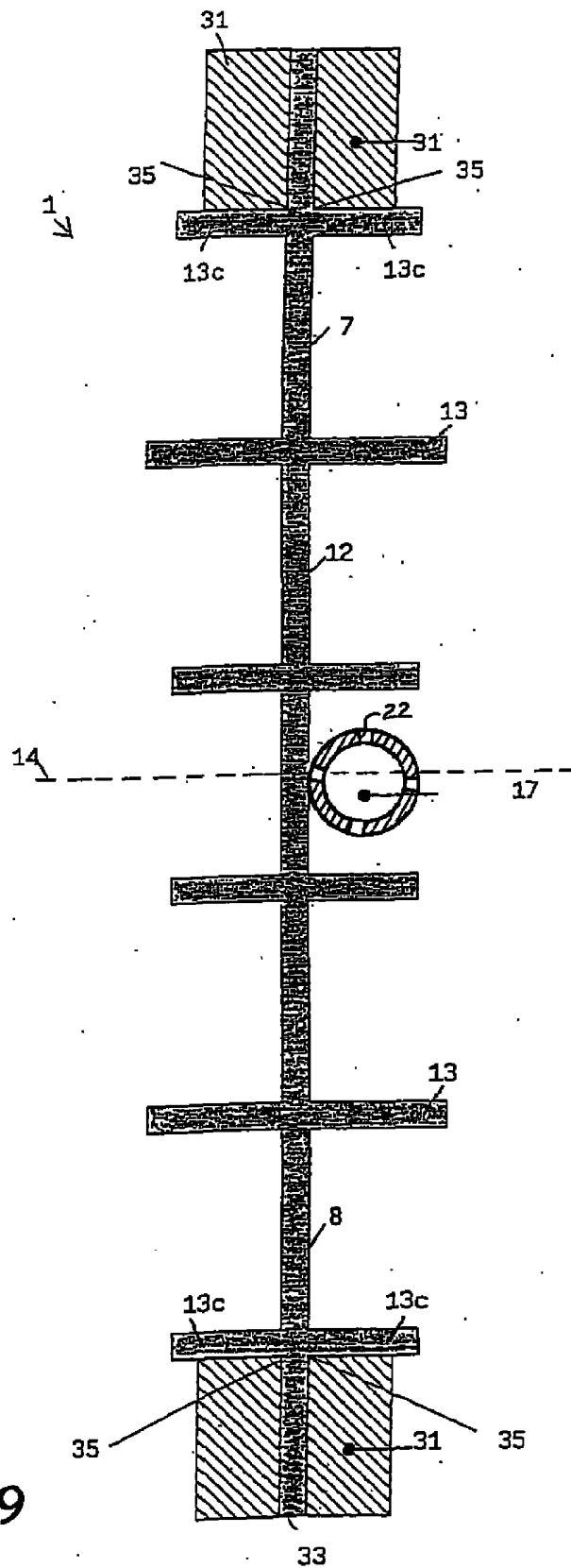


Fig. 9

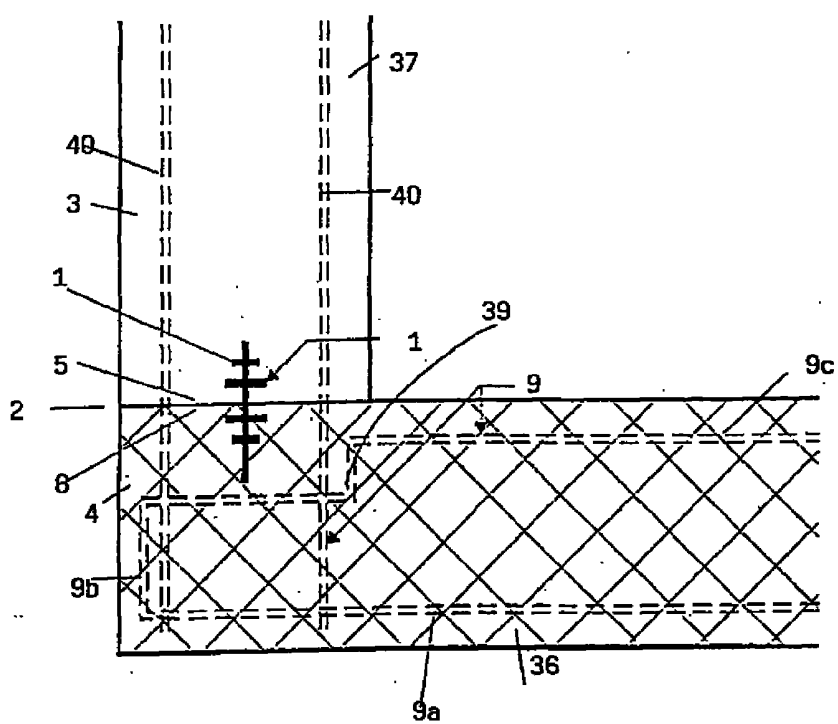


Fig. 10

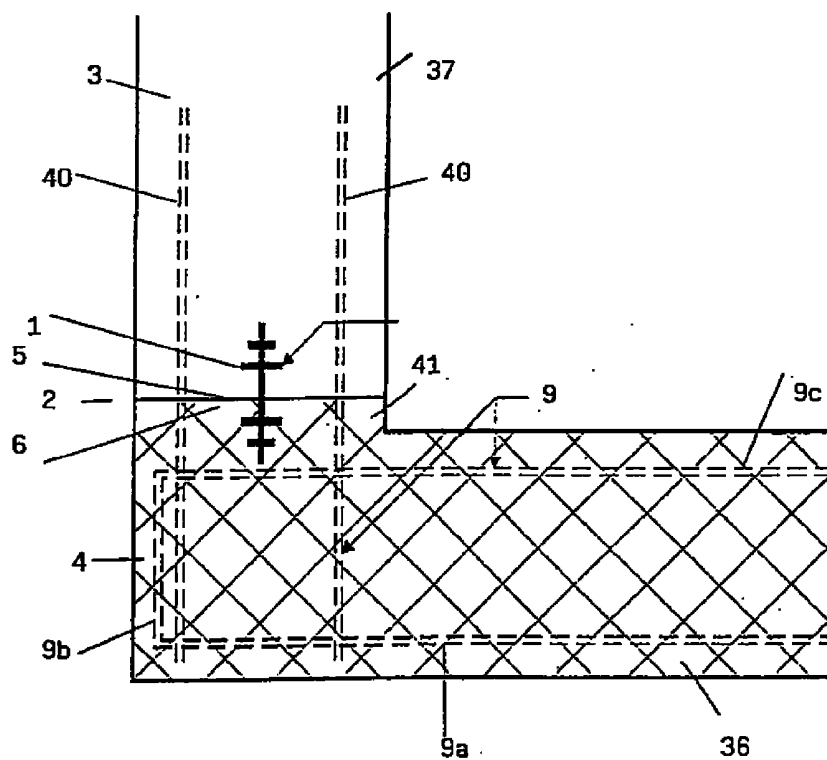


Fig. 11

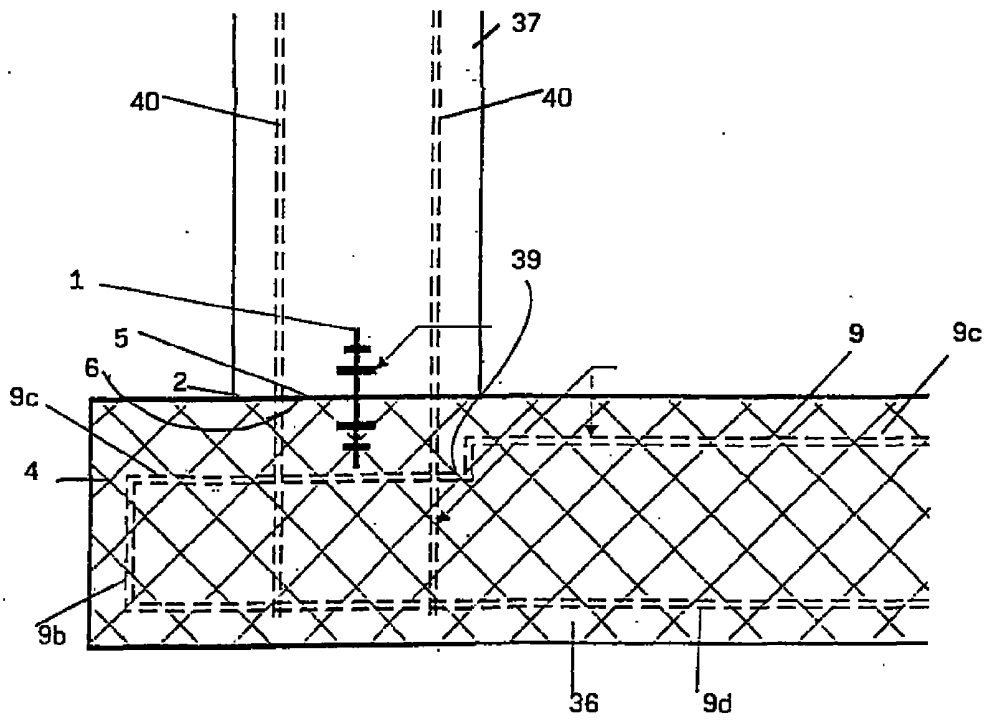


Fig. 12

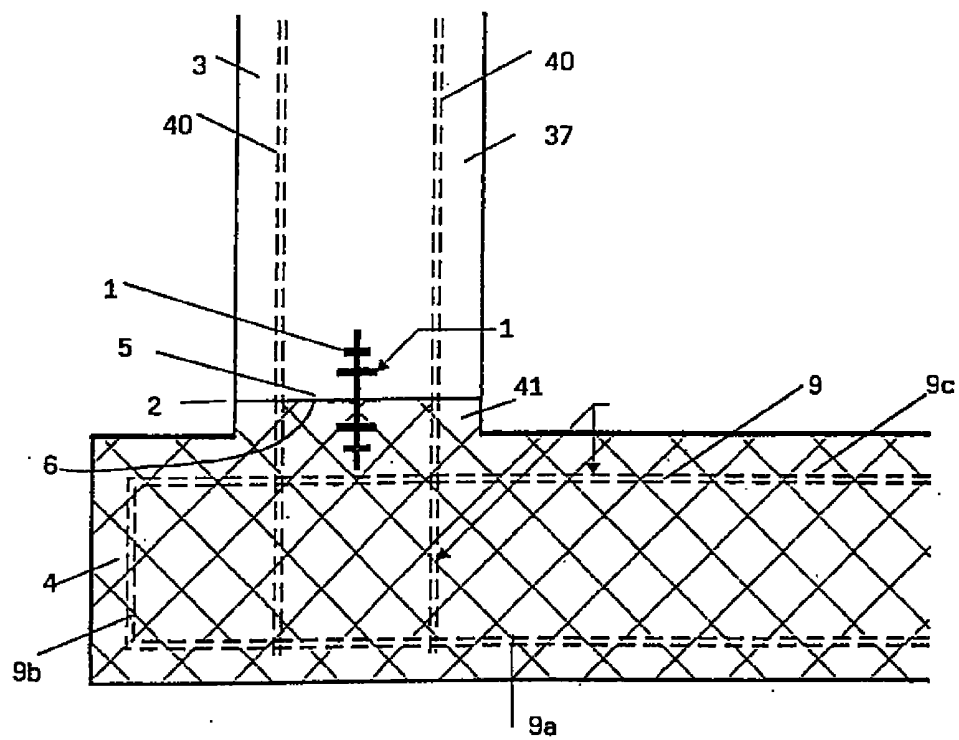


Fig. 13

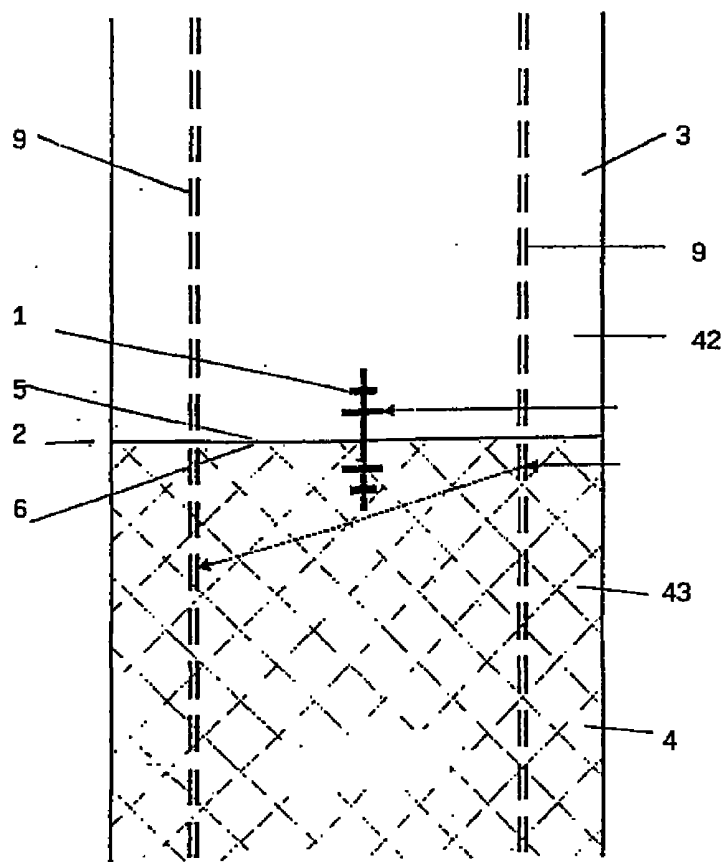


Fig. 14