



(19) NO

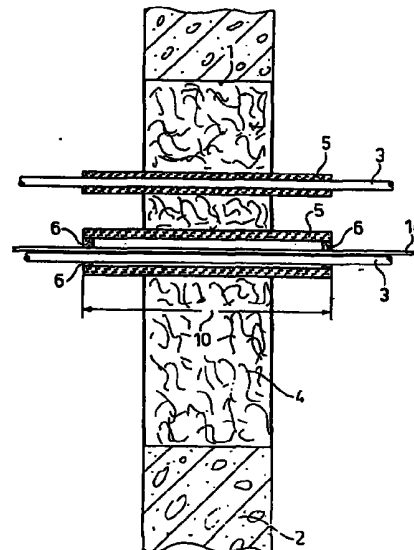
(13) B1

(51) Int Cl.

F16L 5/04 (2006.01)

(21)	Søknadsnr	20013360	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.01.22 PCT/EP00/00475
(22)	Inng.dag	2001.07.06	(85)	Videreføringsdag	2001.07.06
(24)	Løpedag	2000.01.22	(30)	Prioritet	1999.01.26, DE, 19902937 1999.02.09, DE, 19905103
(41)	Alm.tilgj	2001.07.06			
(45)	Meddelt	2006.02.27			
(73)	Innehaver	Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co OHG, Rockwool Strasse 37-41, 45966 GLADBECK, DE Martin Schwark, Bottrop, DE Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, NO			
(72)	Oppfinner				
(74)	Fullmektig				
(54)	Benevnelse	Anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger			
(56)	Anførte publikasjoner				
		EP-A2-864.795			
(57)	Sammendrag				

Oppfinnelsen vedrører en anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger (3) i en vegg- og/eller tak-/gulvåpning (1) i en bygning, bestående av en mansjett (5) som omgir rør- og/eller ledningsstrengen (3) og er varmeresistent og røktett ved brannpåvirkning. For tilveiebringelse av en slik anordning som i det minste tilfredsstiller brannmotstandsklassen B 90 og samtidig har en konstruktivt sett enkel oppbygging og således kan fremstilles på en kostnadsgunstig måte, og er enkel å montere, er mansjetten (5) utformet som et rørs skall av mineralfibre, hvilket rørs skall er fleksibelt i akseretningen og i radiellretningen, idet videre vegg- og/eller tak-/gulvåpningen (1 er utfyllt med et skott (4) som slutter seg til mansjettens mantelflate.



- Oppfinnelsen vedrører en anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger i en mur- og/eller tak- henholdsvis gulvåpning i et bygning, bestående av en av rør- eller ledningsstreng omsluttet mansjett i form av et rørs skall av mineralfibre, som er varemeresistent og røyktett ved brannutvikling og en på mansjettens mantelflate
- 5 tilsluttende skott som utfyller mur- og/eller tak- henholdsvis gulvåpningen.

- Slike røranordninger er kjent. I offentlige bygninger og forretningsbygninger blir de elektriske forsyningsledninger og forsynings-tilløps- og avløpsrørledninger lagt over himlinger eller i dobbeltgulv. De elektriske forsyningsledninger, så som optiske kabler,
- 10 strømforsynings- og telekommunikasjonskabler blir av plassmangel ofte sammen med tilløps/avløps-rørledninger ført gjennom en veggåpning eller takåpning i brannvegger eller branntak som har brannmotstandsklassen B 90. Slike åpninger må avstenges, slik at ved brann verken ild eller røk kan trenge inn i de andre brannavsnitt. For dette formål er det kjent avstengingsanordninger for ikke-brennbare og brennbare tilløps- og avløps-
- 15 ledninger. Eksempelvis er det kjent rørmansjetter i veggåpningsområdet, hvilke mansjetter holdes på minst to sider i åpningen. Disse rørmansjetter er i hovedsaken kjent som to ulike typer. En første utførelsesform av rørmansjetten har en forspent fjær som er sikret ved hjelp av en smeltesikring. Ved bestemte temperaturer, som bare nås ved brannpåvirkning, mister smeltesikringen sin fasthet og den forspente fjær vil trekke
- 20 en metallkile inn i det myknende plastrør og lukke røråpningen. En alternativ utførelsesform er en hvor det ved rørmansjetter på innsiden er anordnet et ildfast blåsemateriale som ved høye temperaturer utvider seg innover. I begge tilfeller har rørmansjettene et utvendig hus av metall, hvis veggtykkelse er tilstrekkelig dimensjonert slik at rørmansjettene ikke kan unnvike radielt utover. Inne i huset er det videre anordnet
- 25 lyddempende sjikt, som skal hindre en overføring av lydbølger via rørmansjetten til bygningen. Det ildfaste blåsemateriale og det lyddempende materiale er anordnet som separate byggegrupper, særlig ringformet inne i huset, og omgir rørledningen, som kan være brennbar eller ikke-brennbar. Fremstillingen av slike rørmansjetter er ikke lite krevende, med henblikk på den oppdelte oppbygging med hus, blåsemateriale, forspent
- 30 fjær, stålkiler og lyddempende materiale. Fremfor alt krever det av fasthetsgrunner av metall bestående hus en betydelig fremstillingsinnsats og materialinnsats, og den store vekten til slike rørmansjetter, fremfor alt ved større rørdiametre, er en ulempe med hensyn til håndteringen. Videre representerer også forankringen av slike rørmansjetter i veggåpningen et problem, fordi slike rørmansjetter som regel må holdes ved hjelp av
- 35 dyvler, som krever at materialet rundt rørmansjettene må ha en tilstrekkelig fasthet.

Det er videre kjent å benytte omgivende stålrør for gjennomføring av rør- og/eller ledningsstrenger i murverket i en bygning. Disse omhyllende stålrør er fylt med mineralull. Den store vekten til et slikt stålrør stiller imidlertid økede statiske krav til det veggområde som omgir stålrøret. For montering av stålrøret benyttes det spesielle
5 opphengere foran og bak veggen, for opptak av høye statiske belastninger.

Fra EP 0 864 795 A2 er det kjent en anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger i en mur- og/eller tak- henholdsvis gulvåpning. Denne på forhånd kjente anordningen består av en mansjett som omslutter rør- og/eller ledningsstrengen,
10 og som er dannet av mineralfibere. Rørskallet er fleksibelt i radialretningen og ved brannutvikling varmeresistent og røyktett. Videre oppviser den fra før kjente anordning et skott på mantelflaten til mansjetten, som utfyller mur- og/eller tak- henholdsvis gulvåpningen. Det på forhånd kjente skottet fra ovennevnte patentskrift består av en mørtel som blir bragt inn i mur- og/eller tak- henholdsvis gulvåpningen og herdet in
15 situ. Fremgangsmåten, nemlig innføring av mørtelen i en åpning, særlig i tak- henholdsvis gulvåpningen er svært arbeidsintensiv, hvorved det i gitt tilfelle er nødvendig med forberedende arbeid for å innføre den flytende til seigtflytende mørtelen.

20 Med utgangspunkt i denne kjente teknikk er hensikten med oppfinnelsen å tilveiebringe en anordning som nevnt innledningsvis, hvilken anordning minst tilfredsstiller brannmotstandsklassen B 90, samtidig som den er konstruktiv enkel i oppbygging og således kan fremstilles og monteres på en kostnadsgunstig måte.

25 Løsningen på denne problemstillingen anses å være at rørskålen er fleksibel i akseretningen og radialretningen, og at skottet består av en- eller tolags henholdsvis flerlags mineralullplater.

En ifølge oppfinnelsen utformet anordning går således ut på at et relativt lett rørskall av
30 mineralfibre omgir rør-/ledningsstrengen og holdes i et skott, idet rørskallet er fleksibelt i akse- og i radialretningen, slik at det kan skje en god tilpassing av rørskallet til skottet og til rør-/ledningsstrengen, hvilken tilpasning muliggjør den nødvendige ild- og røkresistens.

35 Skottet består av en- eller tolags henholdsvis flerlags mineralullplater. Mineralullplatene er i det minste på den ene siden er belagt med en dempningssjiktddanner. Disse mineralullplater blir fortrinnsvis satt inn i vegg- og/eller

tak-/gulvåpningen i bygningen med tilpasningsdyktig brannbeskyttelsesmateriale, slik at det oppnås en tett tilslutning av mineralullplatene til murverket på den ene siden og til rørskalet på den annen side.

- 5 Alternativt foreslås at skottet består av brannbeskyttelsesmørtel, idet ifølge en videreutvikling brannbeskyttelsesmørtelen i det minste ensidig er belagt med en mineralullplate. En ytterligere utførelsesform forutsetter at skottet består av formstener og vilkårlig formbare elementer, særlig puter med en blåsematerialefylling, slik at det ved hjelp av de med en blåsematerialefylling forsynte puter oppnås en tett tilslutning til
- 10 murverket og til rørskalet.

Det har vist seg fordelaktig å utføre rørskalet av med kunstharpiks bundet mineralull, eksempelvis stenull og/eller glassull, idet mineralullen har et smeltepunkt på mist 800°C, særlig 900°C og fortrinnsvis mer enn 1000°C. Slike rørskalet kan eksempelvis

15 fremstilles av stenull som et masseprodukt, på en enkel og gunstig måte, idet den med kunstharpiks bundende mineralull vil ha formgivingsegenskaper som muliggjør fremstillingen av konturskarpe rørskalet, hvilket sikrer den nødvendige tetningsfunksjon med hensyn til de ommantlede rør- og ledningsstrenger.

- 20 For å oppnå en tilstrekkelig fleksibilitet av rørskaletene, med en tilsvarende stabilitet av disse, har det vist seg fordelaktig å fremstille rørskaletene med en tetthet på mellom 20 og 600 kg/m³, særlig mellom 20 og 200 kg/m³. Man må her ta hensyn til at rørskaletenes fleksibilitet synker med økende tetthet, slik at det i avhengighet av det enkelte anvendelsestilfelle, særlig i avhengighet av skottets utforming velges en tetthet som på
- 25 fordelaktig måte gir en kombinasjon av de to nevnte krav.

For å forenkle monteringen av rørskaletene har disse et akseparallelt forløpende skjøtsted. Fortrinnsvis er dette akseparallelle skjøtsted lukkbart, særlig sammenklebbart, sammensybart eller lignende. Skjøtstedet muliggjør i forbindelse med rørskalets

30 fleksibilitet en legging av rørskalet over rør- og/eller ledningsstrengen direkte i området ved muråpningen. Det er imidlertid også mulig å benytte et fullstendig lukket rørskalet, som da tres aksialt over rør-/ledningsstrengen. Når rørskalet har de akseparallelle skjøtsteder, sørges det for at skjøten lukkes etter monteringen av rørskalet, for derved å unngår gjennomslag av flammer eller diffusjon av røk. I denne forbindelse kan det

35 anvendes forbindelsesmidler så som lim, tråd, borrelåser, limbånd eller lignende forbindelsesmidler.

Rørskallet består i hovedsaken av stenuilfibre eller av et lignende materiale, særlig glassfibre, formglass, vermikulitt eller kalsiumsilikat, for derved å tilfredsstille kravene med hensyn til brannbeskyttelse, lyddemping og varmeisolasjon på enklest mulig måte. Slike rørs kall vil ved tilsvarende dimensjonering ikke kreve noe stabilt hus, men kan for
5 oppnåelse av fuktighetsbeskyttelse på enkel og fordelaktig måte på utsiden ha en kasjering eller en tynn folie, særlig av aluminium eller plast, med en tykkelse fortrinnsvis mindre enn 1 millimeter, særlig mindre enn 0,5 millimeter.

Rørskallet har til sammenligning en veggtykkelse på minst 10 millimeter, for å
10 tilfredsstille kravene til varmebeskyttelsen. Rørs kall med en større veggtykkelse anvendes når rørledninger, eksempelvis for varmt vann, skal integreres tilsvarende i veggåpninger.

Ifølge et videre trekk ved oppfinnelsen foreslås det at rørs kallets lengde i det minste skal
15 svare til veggtykkelsen i området ved vegg- og/eller tak-/gulvåpningen. Det vil imidlertid også være mulig å utføre rørs kallet med en større lengde, slik at rørs kallet etter innbyggingen av skottet kan kappes i flukt med skottets overflate. Dette vil også gi fordeler med hensyn til lagerholdet, som kan gjøres enklere.

20 Rørs kallets indre mantelflate ligger an mot rør- og/eller ledningsstrengens ytre mantelflate. Fortrinnsvis er innerdiameteren i rørs kallet noe mindre enn rør- og/eller ledningsstrengens ytterdiameter, slik at det i et hvert tilfelle oppnås et tett anlegg mellom rørs kallet og rør- og/eller ledningsstrengen, hvilket sikrer flammebestandig-
heten og røktettheten.

25 Ifølge et ytterligere trekk ved oppfinnelsen er flere rør- og/eller ledningsstrenger anordnet i et rørs kall, og rørs kallene er endesidig lukket med et tilpasningsdyktig brannbeskyttelsesmateriale. I denne utførelsesform sammenfattes flere rør- og/eller ledningsstrenger og anordnes i et tilsvarende dimensjonert rørs kall. I alle tilfeller blir
30 det her et hulrom igjen i rørs kallet, slik at rørs kallet ved denne fordelaktige utførelsesform av oppfinnelsen må lukkes i begge ender. For lukking av rørs kallene har et tilpasningsdyktig brannbeskyttelsesmateriale vist seg som egnet, som kan sprøytes inn i de gjennblivende hulrom fra rørs kallenes endeside.

35 Rør- og/eller ledningsstrengene ligger særlig på fortrinnsvis i tverrsnittet U-formede føringselementer, såkalte kabelbroer, for derved å oppnå en i hovedsaken jevn fordeling av rør- og/eller ledningsstrengene i en veggåpning. Slike føringselementer kan være

anordnet i flere spalter ved siden av hverandre, henholdsvis i flere rader under hverandre.

- Det har i denne forbindelse vist seg som fordelaktig å la føringselementene ende i en avstand til skottet på begge sider, slik at skottet ved en brann ikke belastes av
- 5 spenninger som følge av ulike varmeutvidelseskoeffisienter for de anvendte materialer. En slik belastning fører som regel meget raskt til utettheter i skottområdene, slik at brannresistensen ikke oppfylles.

- Mineralullplatene i skottet er i det minste kasjert på den ene siden med aluminium og er
- 10 satt inn i vegg- og/eller tak-/gulvåpningene med et tilpasningsdyktig brannbeskyttelsesmateriale. Videre har rørskallet et belegg med en dempningsstoppdanner på sin indre mantelflate, slik at det totalt sett består en tett avslutning mellom konstruksjons-elementene.

- 15 Ytterligere trekk og fordeler ved oppfinnelsen vil gå frem av den etterfølgende beskrivelse under henvisning til tegningene, hvor det er vist foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen.

- Fig. 1 viser en første utførelsesform av en anordning for avtettende innfatning av rør-
- 20 og/eller ledningsstrenger i et enderiss, fig. 2 viser anordningen i fig. 1 i et sidesnitt, fig. 3 viser en andre utførelsesform av en anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger i et enderiss, og fig. 4 viser anordningen i fig. 3 i et sidesnitt.

- 25 I fig. 1 og 2 er det vist en første utførelsesform av en anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger 3 i en muråpning 1 i en bygningsvegg 2. Anordningen består av flere rør- og ledningsstrenger 3 så vel som elektroledninger 14, idet rør- og ledningsstrengene 3 er ommantlet med en respektiv mansjett 5, utformet
- 30 som rørskall av mineralfibre. Rør- og ledningsstrengene 3 og elektroledningene 14 er ført gjennom muråpningen 1 og gjennom et skott 4 bestående av en mineralullplate som er belagt med en dempningssjikt-danner.

- Elektroledningene 14 er anordnet ved siden av hverandre i bærerennner 13. Bærerennene
- 35 13 går gjennom skottet 4 og har U-form i tverrsnittet.

Hver, som rørskall utformet mansjett 5 er fleksibel i akseretningen og i radialretningen, slik at det foreligger en stor tilpassingsevne av mansjettene 5 i gjennomgangsstedene i skottet 4. Flexibiliteten til de av mineralfibre bestående mansjetter 5 kan eksempelvis oppnås ved at rørskallene valkes allerede under fremstillingen. Dessuten er det også
5 mulig å oppnå flexibiliteten ved hjelp av en bestemt innstilling av basiskomponentene innbyrdes, særlig av bindemiddelet og mineralfiberne, idet man i den forbindelse må ta hensyn til at flexibiliteten må være tilstrekkelig stor samtidig som mansjetten 5 også må ha en tilstrekkelig stabilitet, slik at de nødvendige forutsetninger for en brannvegg med samtidig varmeisolering oppnås.

10

Mansjetten 5 består av stennull med et smeltepunkt større enn 1000°C og en tetthet på 100 kg/m³. Mansjetten 5 har en materialtykkelse 9 på mer enn 10 millimeter. Den av mansjetten 5 tilveiebragte innerdiameter er litt mindre enn ytterdiameteren til den rør- og ledningsstreng 3 som skal ommantles.

15

På mansjettens 5 ytre mantelflate er det anordnet fleksibel kasjering 7. Kasjeringen 7 er anordnet som fuktighetssperre, slik at det etter monteringen og under fyllingen av muråpningen 1 kan legges på et egnet brannbeskyttelseskitt 6 uten at fuktigheten i brannbeskyttelseskittet 6 eller i en mørtel kan trenge inn i mansjetten 5. Ved en
20 anvendelse av mansjettene 5 på ferskvannsledninger med mediumstemperaturer under omgivelsestemperaturen, er kasjeringen 7 utformet som aluminiumfolie. I andre tilfeller kreves det bare et fuktighetsavvisende materiale, eksempelvis en plastfolie. Kasjeringen 7 har en materialtykkelse på 0,3 millimeter.

25 Hver mansjett 5 har et akseparallelt forløpende skjøtsted 11, slik at hver mansjett 5 kan klappes opp og tres over den gjennom muråpningen 1 førte og der monterte rør-/ledningsstreng 3. Deretter blir skjøtstedet 11 lukket på egnet måte, ved hjelp av klebemidler, klebebånd, omviklingstråd eller lignende.

30 Fig. 2 viser anordningen i fig. 1 i sidesnitt. Man ser at hver mansjett 5 har en lengde 10 som er større enn veggens materialtykkelse 8. Videre ser man at skottet 4 fyller ut muråpningen 1 fullstendig, med unntak av de gjennomførte rør-/ledningsstrenger 3 og elektroledninger 14.

35 En andre utførelsesform av oppfinnelsen er vist i fig. 3 og 4. Den utførelsesform adskiller seg fra den i fig. 1 og 2 viste utførelsesform ved at det i noen av mansjettene 5 er anordnet flere rør-/ledningsstrenger 3 og/eller elektroledninger 14. Derved oppstår

det nødvendigvis hulrom inne i mansjettene 5, og disse hulrom må fylles med brannbeskyttelseskitt i området ved mansjettenes 5 ender. Det vil naturligvis også være mulig å fylle ut hele hulrommet i hver mansjett 5 med brannbeskyttelseskitt 6, men det vil gi et merforbruk av et slikt brannbeskyttelseskitt 6.

5

Ved denne utførelsesform er det fordelaktig at elektroledningene 14 henholdsvis rør- og/eller ledningsstrengene 3 ikke er anordnet på bærerrenner som går gjennom mur-åpningen 1. Det er forutsatt at slike bærerrenner 13 er ført frem til like inntil veggen 2, slik at ved brannfare de ulike varmeutvidelseskoeffisienter for særlig de av metallplate fremstilte bærerrenner 13 og skottet 4 ikke fører til spenninger i skottet 4 som som regel fører til utettheter.

10

P a t e n t k r a v

1.

Anordning for avtettende innfatning av rør- og/eller ledningsstrenger (3) i en vegg- og/eller tak-/gulvåpning i en bygning, bestående av en rør- og/eller ledningsstrengene (3,14) omgivende mansjett (5), som har et rørs skall av mineralfibre, og som ved brannpåvirkning er varmeresistent og røktett, og av et til mansjettens (5) mantelflate tilsluttet skott (4) som utfyller vegg- og/eller tak-/gulvåpningen, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørskallet er fleksibelt i akseretningen og i radialretningen, og at skottet (4) består av en- eller tolags henholdsvis flerlags mineralullplater.

2.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at mineralullplatene i skottet (4) i det minste ensidig er besjiktet med en dempnings-sjikt danner.

3.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at skottet (4) består av i det minste ensidig med brannbeskyttelsesmørtel belagte mineralullplater.

4.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørskallet består av kunstharpiksbundet mineralull, eksempelvis stenull og/eller glassull, med et smeltepunkt på minst 800°C, særlig 900°C og fortrinnsvis mer enn 1000°C.

5.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørskallet har en tetthet på mellom 20 og 600 kg/m³, særlig mellom 20 og 200 kg/m³.

6.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørskallet har et akseparallelt forløpende skjøtsted (11).

7.

Anordning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at skjøtstedet (11) er lukkbart, særlig sammenklebbart, sammensybart eller lignende.

8.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallet har en kasjering (7) og/eller en tynn folie på sin ytre mantelflate.

5

9.

Anordning ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at
kasjeringen (7) er av aluminium og folien er av plast.

10 10.

Anordning ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at
kasjeringen (7) og/eller folien har en materialtykkelse mindre enn 1 millimeter, særlig
mindre enn 0,5 millimeter.

15 11.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallet har en veggtykkelse på minst 10 millimeter.

12.

20 Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallets lengde i det minste tilsvarer veggtykkelsen (8) i området ved vegg- og/eller
tak-/gulvåpningen (1).

13.

25 Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallets indre mantelflate ligger an mot den ommantlede rør- og/eller ledningsstrengs
(3) ytre mantelflate.

14.

30 Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallets innerdiameter er litt mindre enn ytterdiameteren til den ommantlede rør-
og/eller ledningsstreng (3).

15.

35 Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at flere rør
og/eller ledningsstrenger (1) er anordnet i et rørskall og at rørskallene på endesiden er
lukket med et tilpasningsdyktig brannbeskyttelsesmateriale (6).

16.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at rør-
og/eller ledningsstrengene (3) ligger på føringselementer (13) som fortrinnsvis har U-
5 formet tverrsnitt.

17.

Anordning ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at
føringselementene (13) på begge sider ender i en avstand relativt skottet (4).

10

18.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at skottets
(4) mineralullplater er i det minste ensidig aluminiumkasjert.

15 19.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
mineralullplatene er innsatt i vegg- og/eller tak-/gulvåpningen (1) med et tilpasnings-
dyktig brannbskyttelsesmateriale.

20 20.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
rørskallet på sin indre mantelflate er helt eller stripeformet besjiktet med en
dempningsstoffdanner.

Fig. 1

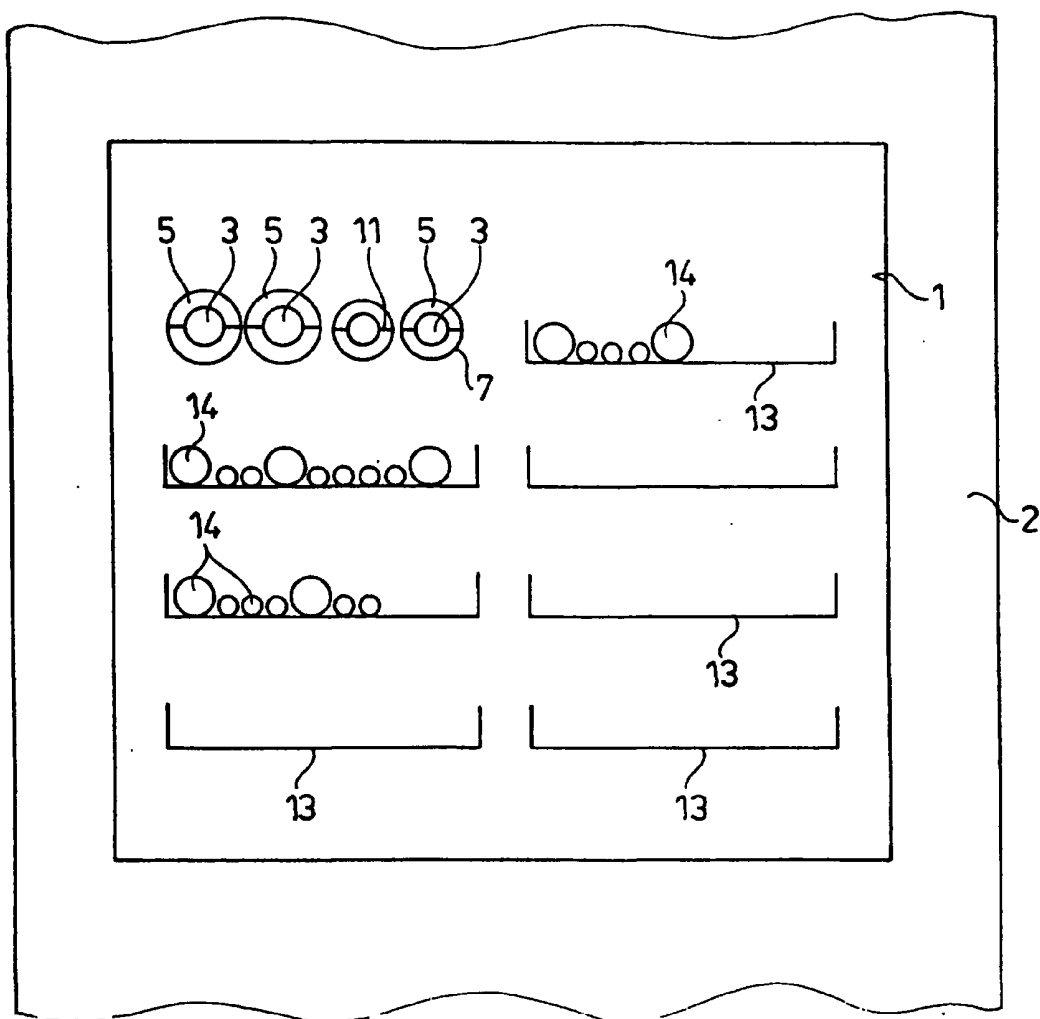


Fig. 2

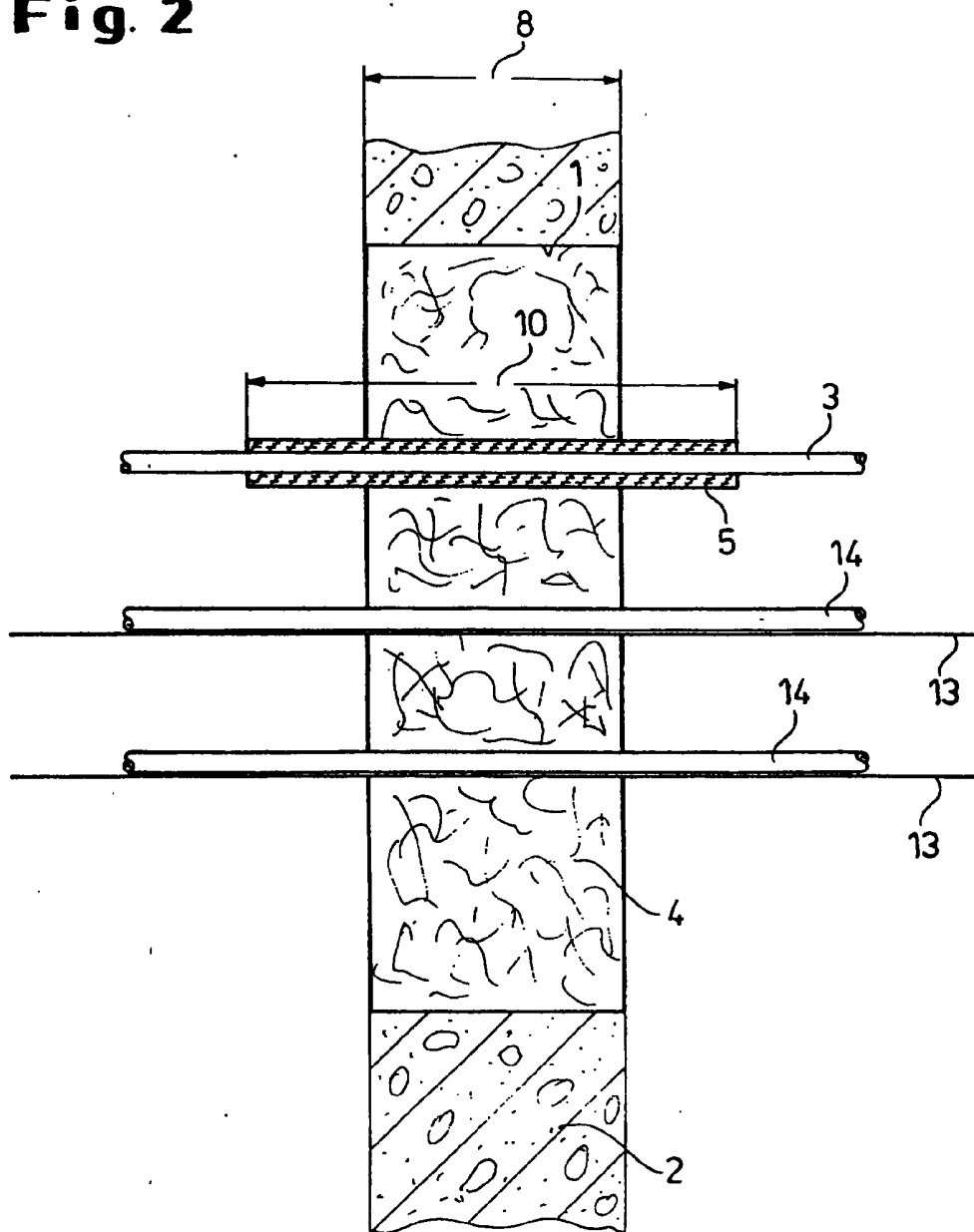


Fig. 3

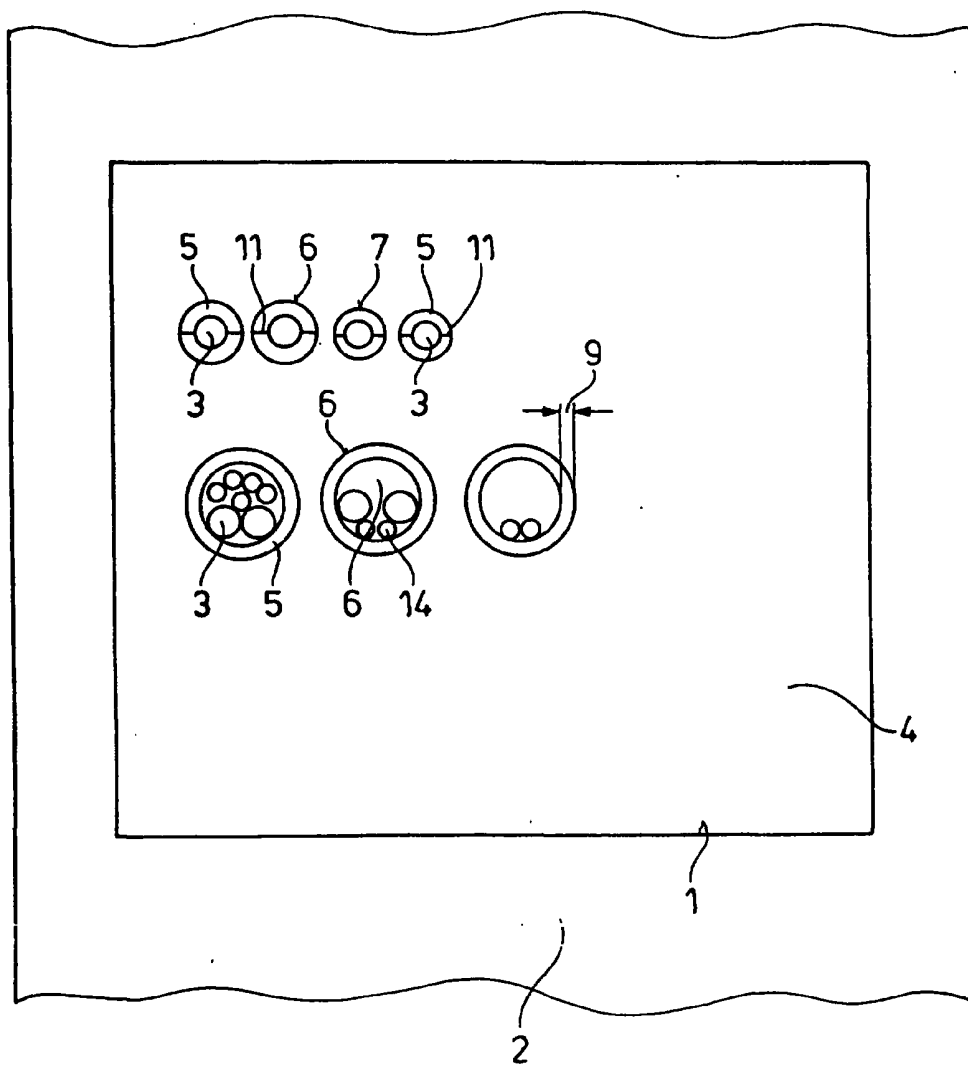


Fig. 4

