



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **317856**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷

E 04 B 2/58

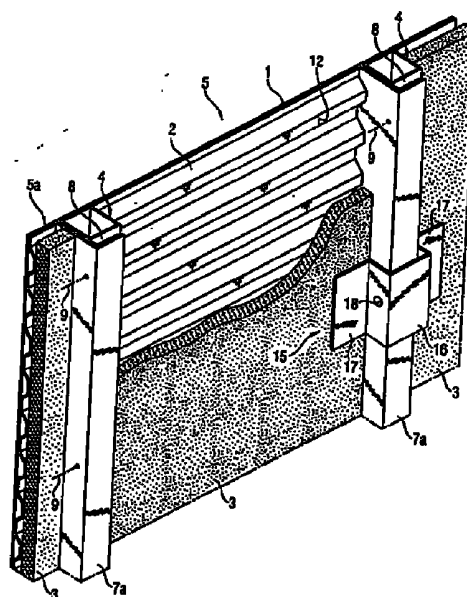
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19982159	(86)	Innt.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1998.05.12	(85)	Videreføringdag	
(24)	Løpedag	1998.05.12	(30)	Prioritet	1997.05.13, FI, 972025
(41)	Alm.tilgj	1998.11.16			
(45)	Meddelt:	2004.12.20			
(71)	Søker	Kvaerner Masa-Yards OY , Munkkisaarekatu 1, 00150 HELSINGFORS, FI			
(72)	Oppfinner	Jarmo Wacker, Kaarina, FI Kari Ruusunen, Åbo, FI			
(74)	Fullmektig	Oslo Patentkontor AS , Postboks 7007 Majorstua, 0306 OSLO, NO			

(54) Benevnelse **Veggkonstruksjon og veggelement for denne**
(56) Anførte publikasjoner FR-A1-2552017

(57) Sammendrag

En veggkonstruksjon laget av brannhemmende materiale(r) har adskilte vertikale avstivningselementer (4) og en avstivende korrugert plate (2) som strekker seg mellom hvert par nærliggende vertikale avstivningselementer. En metallisk ytterplateanordning (1) er stivt forbundet med de vertikale avstivningselementer (4), og den korrugerte plate (2) er limt til ytterplateanordningen (1). Korrugeringene av den korrugerte plate (2) har en høyde på ikke mer enn 20 mm og strekker seg mellom nærliggende vertikale avstivningselementer. Oppfinnelsen vedrører også et veggpanelement for en veggkonstruksjon.



Denne oppfinnelse vedrører en veggkonstruksjon ifølge innledningen av krav 1 og et veggelement for en slik veggkonstruksjon som angitt i innledningen av krav 17.

5 I skipsbyggingsindustrien gjelder det spesielt at det er ønskelig å konstruere skip og lignende med innvendige konstruksjoner som er lette av vekt og er av ukomplisert konstruksjon, samtidig med at de har gode brannhemmende og lydisolerende egenskaper. Dersom veggene av lugarer
10 og lignende konstruksjoner kan gjøres relativt tynne, lettes monteringsarbeidet, og vekten av de strukturelle elementer reduseres.

Fra FR-A-2552017 er det kjent et plateelement som har et
15 par atskilte ytterflater som er limt til en mellomliggende korrugert plate. Langs kantene av plateelementet er det anordnet avstivningselementer som er anordnet mellom ytterplatene og som har hovedsakelig samme tykkelse som den korrugerte plate.

20 Et formål med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en veggkonstruksjon som er tynn og av relativt lett vekt, er tilstrekkelig stiv vertikalt så vel som horisontalt og har gode brannhemmende og lydisolerende egenskaper.
25 Brannegenskapene av veggkonstruksjonen bør tilfredsstillende en høy standard, og lydisolasjonen bør være god, spesielt i frekvensområdet 100 til 200 Hz.

Ifølge et aspekt av foreliggende oppfinnelse er det til-
30 veiebragt en veggkonstruksjon som angitt i det etterfølgende krav 1. Korrugeringene av den korrugerte plate strekker seg i det minste hovedsakelig horisontalt for å gi horisontal avstivning av veggkonstruksjonen.

35 Fortrinnsvis er den eller de korrugerte plater festet til det eller de vertikale avstivningselementer hovedsakelig

kun ved at de er limt til ytterplateanordningen. Spesielt har den eller de korrugerte plater fortrinnsvis ingen direkte forbindelse med noen av de vertikale avstivningselementer.

5

Ytterplateanordningen er med fordel limt til de vertikale avstivningselementer, og denne limforbindelse bør fortrinnsvis være sikret ved hjelp av skruer eller lignende for å opprettholde konstruksjonens brannhemmende egenskaper dersom limet ødelegges av varmen fra en brann.

10

En veggkonstruksjon som innbefatter en ytterplateanordning som er stivt forbundet med et vertikalt avstivningselement og er limforbundet med en horisontalt korrugert avstivningsplate, kan gjøres tilstrekkelig stiv med en veggtykkelse mellom de vertikale avstivningselementer på kun 5 til 10 mm for mange anvendelser. En slik veggkonstruksjon kan være forsynt med isolasjonsmidler så som et lag av glassull eller mineralull som fortrinnsvis har en tykkelse på omtrent 10 mm og som typisk vil være limt eller på annen måte festet til den korrugerte plate. Bruk av to eller flere påfølgende isolasjonslag forbedrer både de brannhemmende egenskaper og de lydisolerende egenskaper av veggkonstruksjonen. En veggkonstruksjon av denne type har vist seg å være meget fordelaktig som en veggkonstruksjon som kan reises på byggestedet eller for bruk i prefabrikkerte romenheter så som passasjerlugarer.

15

20

25

Oppfinnelsen kan meget fordelaktig benyttes som en relativt tynn vegg. Dersom en sterk vegg med spesielt gode brannhemmende egenskaper er nødvendig, kan den totale tykkelse av den korrugerte plate være opptil 20 mm. Vanligvis er det imidlertid ikke nødvendig å benytte en korrugert plate tykkere enn 15 mm. Normalt vil høyden av korrugeringene ikke være mer enn 8 mm, fortrinnsvis ikke mer enn 6 mm. Dette gir konstruksjonen en ganske til-

30

35

fredsstillende stivhet dersom ytterplateanordningen og den korrugerte plate er laget av stål. Samtidig oppnås god lydisolasjon og god brannmotstand. Et brannsikkert isolasjonslag festet til stålkonstruksjonen bedrer disse

5 egenskaper ytterligere. Mineralull er et pålitelig isolasjonsmateriale. Brannmotstanden av glassull, som kan være tilstrekkelig i noen anvendelser, er dårligere fordi den smelter ved betydelig lavere temperatur enn mineralull.

10

Et enkelt lag myk mineralullmatte eller en stivere plate-lignende mineralullenhet er vanligvis tilstrekkelig som isolasjonslag, selv om to eller flere påfølgende isolasjonslag kan tilveiebringes. Densiteten av et slikt

15 isolasjonslag er med fordel fra 100 til 200 kg/m³, fortrinnsvis fra 150 til 200 kg/m³. Isolasjon med høyere densitet gir som regel bedre brannisolasjon enn en isolasjon med lavere densitet. Det platelignende element har den fordel at det er selvbærende og derfor kan være lettere å installere.

20

Det er fordelaktig at den korrugerte plate gir en tilstrekkelig stor limflate. Hver rygg av korrugeringene som limes eller forbindes med ytterplateanordningen er

25 med fordel utformet som en plan flate som har en bredde på i det minste noen millimeter, fortrinnsvis omtrent 5 mm. Dette gir en ekstra pålitelig og sterk limforbindelse av den korrugerte plate.

30 Korrugeringene av den korrugerte plate kan også være utformet med skarpe bøyer som gir dem en trapesaktig form. I dette tilfelle er partiene mellom ryggpartiene på motsatte sider av den korrugerte plate hovedsakelig lineære. Vinkelen mellom disse lineære partier og ytterplateanordningen bør ikke være for stor fordi dersom vinkelen er

35 for stor, er det vanskeligere å bore hull og sette skruer

gjennom veggen. En vinkel fra 30° til 45°, fortrinnsvis fra 30° til 40°, er å anbefale.

Belagt stål er et egnet materiale for den korrugerte plate og ytterplateanordningen. I denne forbindelse innbefatter "belagt" alle typer belegnings- eller dekkemetoder, så som maling, galvanisering, plastbelegning etc. Ytterplateanordningen kan være en 0,7 eller 0,6 mm tykk plate, f.eks. en stålplate, som har et belegg av PVC på den overflate som vender bort fra den korrugerte plate og et malingsbelegg på den flate som vender mot den korrugerte plate. Den korrugerte plate kan være laget av en galvanisert stålplate som har en materialtykkelse på omtrent 0,5 mm. Tykkelsen av ytterplateanordningen og materialtykkelsen av den korrugerte plate bør velges slik at det oppnås tilstrekkelig stivhet og brannmotstand. Stivheten er betydelig påvirket av avstanden mellom de vertikale avstivningselementer. Dersom en spesielt lett veggkonstruksjon er nødvendig, kan aluminiumsplater benyttes som ytterplateanordning og/eller korrugerte plater, men en slik konstruksjon er betydelig dyrere enn en stålkonstruksjon.

De vertikale avstivningselementer kan med fordel være laget av stålrør med rektangulært tverrsnitt. Imidlertid kan avstivningselementer med andre profiler av stål eller andre metaller også benyttes. For å oppnå tilstrekkelig avstivning, er det fordelaktig at dimensjonen av avstivningselementene vinkelrett på veggplanet er betydelig større enn den totale tykkelse av den korrugerte plate. Med en slik konstruksjon dannes det et rom mellom de vertikale avstivningselementer hvor isolasjonsmateriale lett kan plasseres.

En veggkonstruksjon ifølge oppfinnelsen kan settes sammen av veggelementer som festes til hverandre side om side og

som hvert har et forskjellig ett av avstivningsselementene ved den ene vertikale kant. Ytterplateanordningen festes, fortrinnsvis ved liming, til det vertikale avstivningsselement av hvert veggelement, og ytterflateanordningen av det tilstøtende veggelement festes under monteringen til det samme vertikale avstivningsselement, fortrinnsvis ved hjelp av skruer, nagler eller lignende. Det anbefales at begge vertikale kanter av ytterplateanordningen forsynes med bøyer som sammenfaller med én side av det vertikale avstivningsselement. Disse bøyer kan også ha en fortsettelse i form av en andre bøy som er mer eller mindre parallell med veggplanet. Disse bøyer har en avstivende innvirkning på veggelementene og letter sammenføyningen av veggelementene.

15

Den horisontale bredde av veggelementene i veggplanet kan velges slik at de passer et modulsystem. Dersom veggelementene er for brede, blir de vanskelige å håndtere. En bredde på 80 til 150 cm, fortrinnsvis 85 til 100 cm, er å anbefale.

20

I en foretrukket utførelse blir de korrugerte plater montert mellom et vertikalt avstivningsselement langs én vertikal kant av veggelementet og et bøyet parti av ytterplateanordningen ved den motsatte vertikale kant. Det er en fordel at den horisontale lengde av den korrugerte plate tilsvarer så nær som mulig den horisontale dimensjon av rommet tilveiebrakt for den korrugerte plate. Den klaring som er nødvendig for innmontering av den korrugerte plate holdes således på et minimum for derved å gi den beste lydisolasjon og den beste brannmotstand. Dersom isolasjonen er i form av én eller flere isolasjonsplater, kan platen eller platene være litt for store i forhold til det tilgjengelige rom. Deres ubelastede horisontale dimensjon er derved noe større enn den tilsvarende dimensjon av den korrugerte plate.

35

Isolasjonen kan limes til den eller de korrugerte plater. De brannhemmende egenskaper av veggkonstruksjonen kan økes ved i tillegg å feste isolasjonen mot den eller de korrugerte plater ved hjelp av varmemotstandsdyktige festeorganer, vanligvis ved skruing eller nagling til de vertikale avstivningselementer. Spesielt dersom to overlagrede isolasjonslag benyttes, forbedrer slike festeorganer veggens brannhemmende egenskaper.

10

En veggkonstruksjon ifølge oppfinnelsen kan benyttes som en yttervegg av en prefabrikkert lugarenhet for installasjon i et passasjerskip. Ytterplateanordningen vender mot det indre av lugaren, og den korrugerte plate (eller isolasjonen anbrakt mot denne, vender mot et skjult rom, så som en klaring mellom tilstøtende lugarenheter.

Ifølge et annet aspekt av foreliggende oppfinnelse er det tilveiebrakt et veggelement som angitt i det påfølgende krav 17.

20

En utførelse av oppfinnelsen skal beskrives kun som eksempel under henvisning til vedføyde skjematiske tegninger, hvor:

25

fig. 1 viser et delvis bortbrutt perspektivisk riss sett bakfra og ovenifra av en veggkonstruksjon ifølge oppfinnelsen;

fig. 2 viser horisontale snitt av to veggelementer av en veggkonstruksjon ifølge oppfinnelsen i ferd med å bli forbundet med hverandre;

fig. 3 viser de to veggelementer på fig. 2 forbundet med hverandre; og

35

fig. 4 viser i vertikalt snitt deler av en veggkonstruksjon ifølge oppfinnelsen.

Veggkonstruksjonen vist på tegningene omfatter en ytterplate 1, en korrugert plate 2 som er limt til ytterplaten 1, et isolasjonslag 3 og et vertikalt avstivningselement eller stiver 4. I den viste utførelse er ytterplaten 1 en 0,7 mm stålplate belagt med PVC på den side som vender bort fra den korrugerte plate 2. Siden av platen 1 som vender mot den korrugerte plate 2 kan være malt. Den korrugerte plate 2 er laget av en 0,5 mm tynggalvanisert stålplate. Galvaniseringslaget bør ikke være for tykt fordi det da ville skade brannmotstanden av veggkonstruksjonen. Korrugeringene av platen 2 er hovedsakelig horisontalt orientert og har typisk den form som er vist på fig. 4. De vertikale stivere er laget av hovedsakelig rektangulære 25 x 25 mm stålrør. Isolasjonslaget 3 utgjøres med fordel av en mineralullmatte av 10 mm tykkelse.

20

Fig. 2 og 3 viser hvorledes to veggelementer 5 og 5a forbindes med hverandre. Hvert veggelement har en vertikal stiver 4 ved den ene vertikale kant og ingen vertikal stiver ved sin motsatte vertikale kant. Ytterplaten 1 er bøyet ved den vertikale kant av veggelementet 5 som har det vertikale element 4 i to rettvinklede bøyer, en første bøy 6 vinkelrett på veggplanet og en andre bøy 7 parallell med veggplanet. I den viste utførelse, hvor hvert veggelement kun har én vertikal stiver 4, har den vertikale stiver to sideflater 4a og 4b som ytterplaten 1 er limt til. Mellom den bakre flate 4c av den vertikale stiver og bøyen 7 av ytterplaten foreligger det en spalte 8 på noen millimeter for å lette monteringen av veggelementene.

35

Det tilstøtende veggelement 5a har ved sin ene vertikale kant hvor det ikke er noen vertikal stiver, to rettvinklede bøyer 6a og 7a. Bøyen 6a er slik dimensjonert at bøyen 7a sammenfaller med bøyen 7 når ytterplatene 1 av de to veggelementer 5 og 5a innrettes med hverandre.

Veggelementene 5 og 5a har en horisontal bredde på omtrent 100 cm. Skjøten mellom dem sikres ved hjelp av flere festeskruer (ikke vist), som er plassert i forskjellig høyde i posisjonen for linjen 9. Disse skruer sikrer limforbindelsen av ytterplaten 1 til den vertikale stiver 4. De små spalter 10 og 11 mellom den korrugerte plate 2 og hhv. bøyen 6a og den vertikale stiver 4 bør holdes så små som mulig. Det forekommer ingen slike spalter ved de vertikale kanter av isolasjonslaget 3. Tvert imot er isolasjonslaget litt komprimert mellom den vertikale stiver 4 og bøyen 6a. Dersom det benyttes to overlagrede isolasjonslag, blir det andre av disse festet etter at skruene ved linjen 9 er på plass.

20

Fig. 1 viser hvorledes limforbindelsen mellom den korrugerte plate 2 og isolasjonslaget 3 kan sikres ytterligere, f.eks. ved hjelp av metalliske festeelementer 15. Kun ett slikt festeelement er vist, men fortrinnsvis benyttes flere slike på hver vertikal stiver 4. Det er også mulig å øke den vertikale størrelse eller dimensjon av disse elementer slik at elementene 15 får en mer listlignende form. Elementene 15 benyttes spesielt dersom ett eller flere isolasjonslag er plassert utenpå isolasjonslaget 3. Det viste element 15 innbefatter en sentral del 16 som strekker seg over den vertikale stiver 4 og bøyene av ytterplatene 1 og er om nødvendig U-formet. På begge sider av den sentrale del 16 foreligger det en relativt bred støtteflens 17, som presser lett mot isolasjonslaget eller -lagene. Den sentrale del 16 er ved én eller begge sider festet til den vertikale stiver 4 ved

35

hjelp av én eller flere skruer eller nagler 18 dersom det er tilstrekkelig plass. Dersom det ikke er tilstrekkelig plass, utføres befestigelsen på baksiden 4c av den vertikale stiver 4.

5

Fig. 4 viser en korrugert plate 2 hvor korrugeringene er laget ved å bøye platen slik at det på begge sider av platen opptrer flere plane flater eller tilflatede ryggpartier 12 og 13. De tilflatede ryggpartier 12 ligger hovedsakelig i ett plan og de tilflatede ryggpartier 13 ligger hovedsakelig i et adskilt parallelt plan. Hvert ryggparti 13 har en bredde på nesten 5 mm og benyttes for liming av den korrugerte plate 2 til ytterplaten 1. Der- til kan isolasjonslaget 3 limes til de tilflatede rygg- partier 12. Ryggpartiene 12 og 13 kan innbefatte små åp- ninger, utsparinger eller andre ujevnheter, for derved å danne et større hefteareal for limet. Bruk av et uorga- nisk lim øker brannsikkerheten. Imidlertid er dette ikke essensielt, og f.eks. polyuretanlim kan i mange tilfeller benyttes. I den viste veggkonstruksjon er den totale tykkelse av den korrugerte plate omtrent 7 mm. Partiene 14 av den korrugerte plate mellom ryggpartiene 12 og 13 er hovedsakelig flate og er vinklet omtrent 40° med vegg- planet.

25

I den beskrevne utførelse har den korrugerte plate 2 ing- en direkte forbindelse med de vertikale stivere 4. Den korrugerte plate er festet til de vertikale stivere ho- vedsakelig ved at den er limforbundet med ytterplaten 1.

30

Oppfinnelsen skal ikke betraktes som begrenset til den viste utførelse da flere variasjoner av denne er mulige, inklusive variasjoner som har trekk som er ekvivalente med, men ikke nødvendigvis innenfor den ordrette betyd- ning av trekkene i noen av de påfølgende krav.

35

P a t e n t k r a v

1. Veggkonstruksjon laget av brannhemmende materiale(r) og innbefattende i det minste to horisontalt adskilte
5 vertikale avstivningselementer (4) og et horisontalt avstivningselement (2) mellom nærbeliggende par av vertikale avstivningselementer (4),
k a r a k t e r i s e r t v e d at veggkonstruksjonen videre innbefatter en metallisk ytterplateanordning (1)
10 som er stivt forbundet med de vertikale avstivningselementer (4), og at det eller de horisontale avstivningselementer omfatter en korrugert plate (2) som har korrugeringer som strekker seg i retningen mellom det tilsvarende par av vertikale avstivningselementer (4) og som
15 har en høyde på ikke mer enn 20 mm, idet den eller de korrugerte plater (2) er limforbundet med ytterplateanordningen (1).

2. Veggkonstruksjon ifølge krav 1,
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at høyden av korrugeringene ikke er mer enn 15 mm, fortrinnsvis ikke mer enn 10 mm.

3. Veggkonstruksjon ifølge krav 1,
25 k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte høyde av korrugeringene ikke er mer enn 8 mm, fortrinnsvis ikke mer enn 6 mm.

4. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at den eller de korrugerte plater (2) har første ryggpartier (13) på den ene side av platen og andre ryggpartier (12) på den andre side av platen, og at ytterplateanordningen (1) er limforbundet med nevnte første ryggpartier (13).

5. Veggkonstruksjon ifølge krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert av nevnte første ryggpartier (13) er i det minste hovedsakelig flatt og har en bredde på flere millimeter på tvers av korrugeringenes retning.
5
6. Veggkonstruksjon ifølge krav 4 eller 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at forbindelsespartier (14) av den eller de korrugerte plater (2) mellom nevnte første og andre ryggpartier (13,12) er hovedsakelig lineære og er skrådd i en vinkel på fra 30° til 45°, fortrinnsvis fra 30° til 40°, med ytterplateanordningen (1).
10
7. Veggkonstruksjon ifølge et av kravene 4 - 6,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at isolasjon (3) er festet til den andre side av den eller de korrugerte plater (2) mellom hvert par av de vertikale avstivningselementer (4).
- 20 8. Veggkonstruksjon ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at isolasjonen (3) omfatter i det minste ett isolasjonslag, fortrinnsvis av mineralull, i komprimert tilstand mellom de vertikale avstivningselementer (4).
25
9. Veggkonstruksjon ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at isolasjonen (3) omfatter i det minste ett isolasjonslag, fortrinnsvis av mineralull, som er limt til nevnte andre ryggpartier
30 (12).
10. Veggkonstruksjon ifølge krav 7, 8 eller 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den videre omfatter varmemotstandsdyktige festelementer (15) som er festet
35 til de vertikale avstivningselementer (4) ved hjelp av brannmotstandsdyktige organer og fester, eller fester yt-

terligere isolasjonen (3) mot den eller de korrugerte plater.

11. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at ytterplateanordningen (1) og den korrugerte plate (2) er laget av stål, fortrinnsvis belagt stål.

12. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at dimensjonen av hvert av de vertikale avstivningselementer (4) i rett vinkel med ytterplateanordningens (1) plan er hovedsakelig større enn den totale tykkelse av den eller de korrugerte plater (2).

15
13. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at veggkonstruksjonen er utformet av et antall veggelementer (5,5a) som er forbundet med hverandre, idet hvert veggelement (5,5a) har
20 et forskjellig ett av nevnte vertikale avstivningselementer (4) ved sin ene vertikale kant, og den horisontale bredde av hvert veggelement i veggplanet er fra 80 til 150 cm, fortrinnsvis fra 85 til 100 cm.

25 14. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert vertikalt avstivningselement (4) omfatter et hult stålelement med hovedsakelig rektangulært tverrsnitt.

30 15. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at ytterplateanordningen (1) er bøyet i rette vinkler ved hvert vertikale avstivningselement (4), og at mellom hvert par nærliggende vertikale avstivningselementer (4) er den kombinerte
35 te horisontale lengde av den korrugerte plate (2) og de vertikale avstivningselementer (4) kun litt mindre enn

den frie avstand mellom de rettvinklede bøyer av ytterplateanordningen (1).

16. Veggkonstruksjon ifølge et av de foregående krav,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at ytterplateanordningen (1) er stivt forbundet med de vertikale avstivningselementer (4) ved hjelp av en limforbindelse og/eller mekaniske festemidler.
- 10 17. Veggelement for en veggkonstruksjon, hvilket veggelement er laget av brannhemmende materiale(r) og har horisontalt adskilte vertikale kanter, et vertikalt avstivningselement (4) ved den ene av nevnte vertikale kanter og et horisontalt avstivningselement (2) som strekker seg
15 mellom nevnte vertikale kanter,
k a r a k t e r i s e r t v e d at veggelementet videre omfatter en metallisk ytterplateanordning (1) som er stivt forbundet med nevnte vertikale avstivningselement (4) ved nevnte ene vertikale kant og strekker seg hori-
20 sontalt over til nevnte andre vertikale kant for stiv forbindelse med et annet vertikalt avstivningselement, enten tilhørende veggelementet eller tilhørende et tilstøtende veggelement, og at nevnte horisontale avstivningselement omfatter en korrugert plate (2) som er lim-
25 forbundet med ytterplateanordningen (1) og har korrugeringer som strekker seg mellom nevnte vertikale kanter og har en høyde på ikke mer enn 20 mm.

Fig. 1

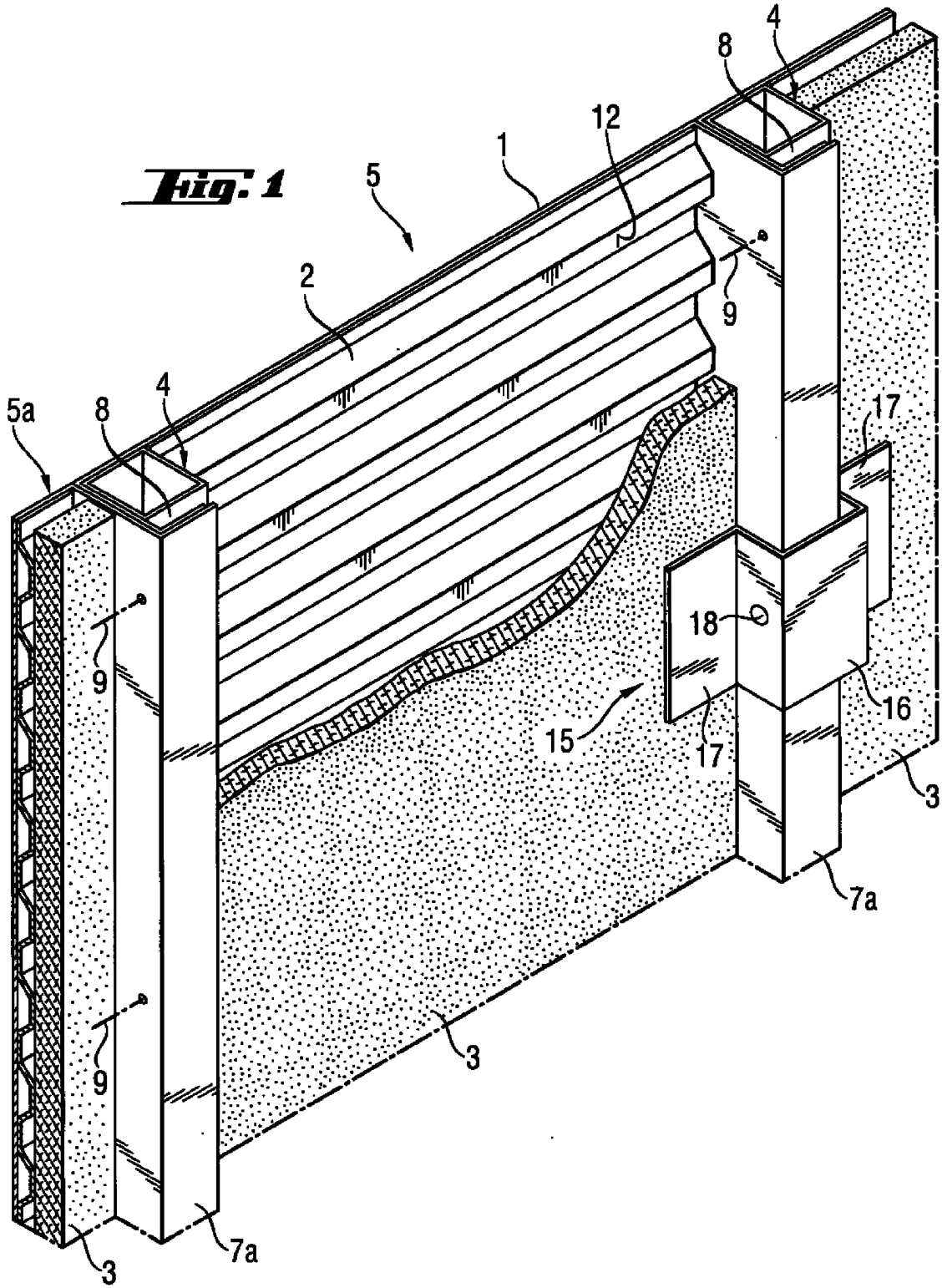


Fig. 2

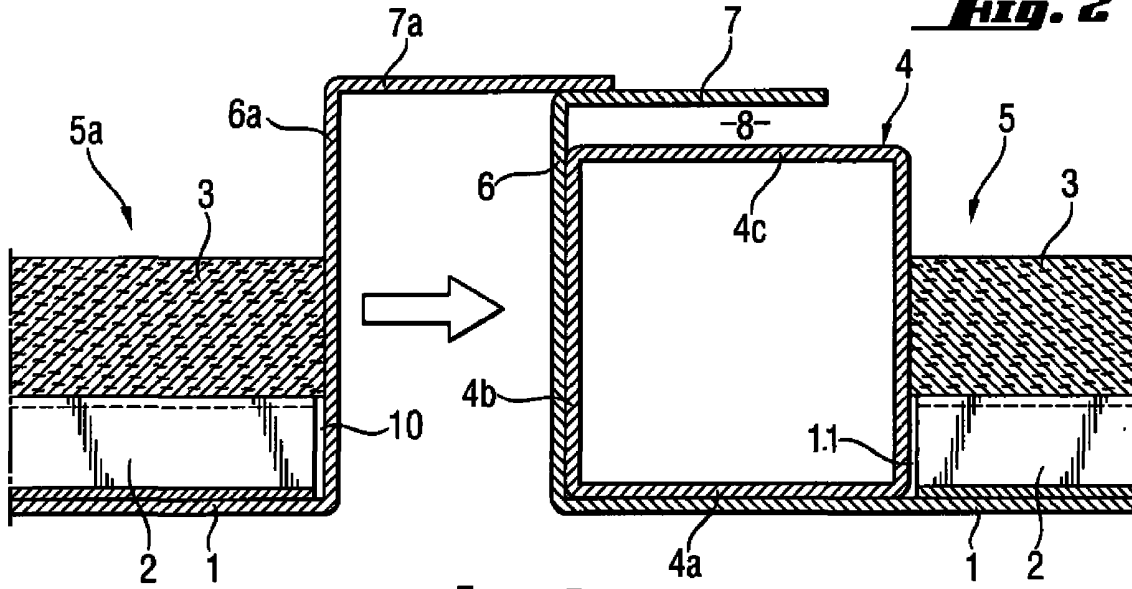


Fig. 3

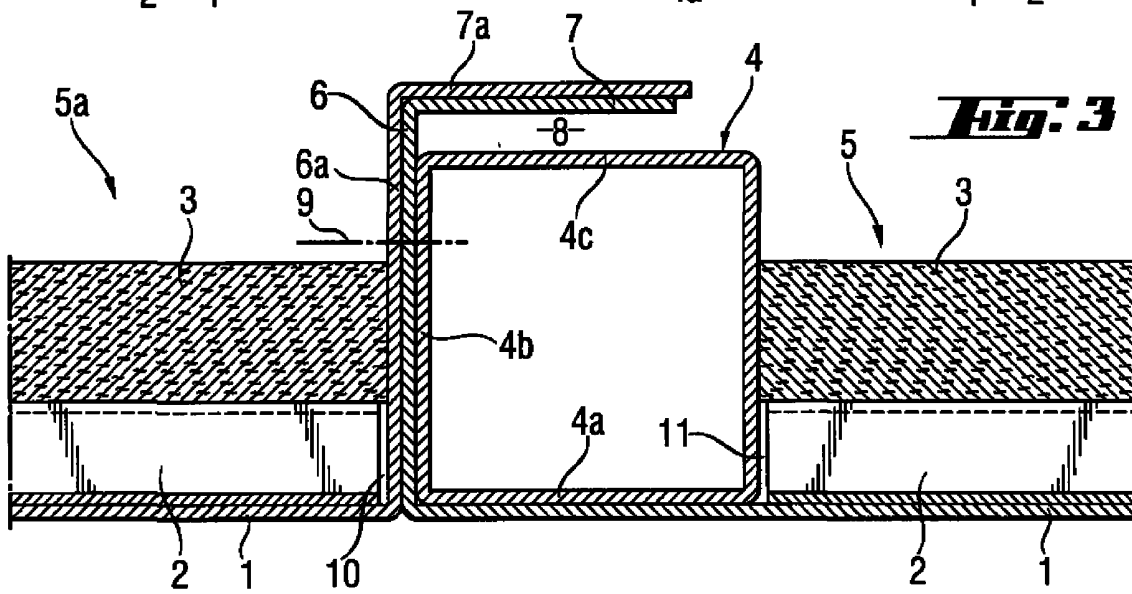


Fig. 4

