

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148115 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 5586/78

(51) Int.Cl.⁴: B 65 D 88/36

(22) Indleveringsdag: 13 dec 1978

(41) Alm. tilgængelig: 14 jun 1980

(44) Fremlagt: 11 mar 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: EDMUND BERTIL *SANDBORN; Ontario, CA.

(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig: Kontor for Industriel Eneret

(54) **Modulenhed til konstruktion af flydende dække til
væskeopbevaringstanke**

(57) Sammendrag:

5586-78

En modulenhed til anvendelse ved konstruktion af svømmende dækker anvendt i vandrette eller lodrette væskeopbevaringstanke. Enheden består af en kerne af cellulært skumformstof (30) og et hylster (32) som på forseglenende måde omslutter kernen. Hylsteret består af et lag af elektrisk ledende flexibelt metal (34) og mindst et formstoflag (36, 38). Et ydre formstoflag (36) vil modvirke metalkorrosion.

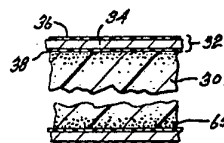


Fig. 5

DK 148115 B

Den foreliggende opfindelse angår en modulenhed omfattende et flydelegeme af cellulært skumformstof til anvendelse ved opbygning af et svømmende dække til kontrol af væskefordampningen i en væskeopbevaringstank. Sådanne flydende eller svømmende dækker eller tage kan fx installeres i opbevaringstanke for brændsel og/eller kemikalier til kontrol af tab ved fordampning.

Svømmende dækker af den ovenfor nævnte type er fx beskrevet i US patentskrift 3.910.452 og DE fremlæggelseskrift nr 2.015.354. Sådanne dækker er platforme fremstillet af indbyrdes forbundne modulenheder af i forvejen fastlagt form, som er fremstillet af skumformstof med lukkede celler, såsom et sådant skumformstof af polyuretan, således at de kan flyde på de væsker som er opbevaret i tanken. Modulenhederne er på forseglenende måde forbundet med hinanden og platformens grænse gnider mod indervæggen i opbevaringstanken for at nedsætte fordampningstab af det opbevarede brændstof eller flydende kemikalier. Den sammensatte platform er sædvanligvis dækket med et lag af brandsikkert materiale, såsom asbest, og et lag af strækmetal eller pladegitter til opnåelse af stivhed og til spredning af statisk elektricitet.

Ved disse typer af modulenheder møder man ofte visse problemer, hvoraf et er væskeabsorption af polyuretanet som resulterer i dårlig forsegling mellem enhederne, korrosion af metallaget og endog i visse tilfælde at hele dækket synker. Et andet problem er at væskeabsorption i polyuretanet i høj grad nedsætter platformens stivhed.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en i forhold til de kendte modulenheder forbedret modulenhed der har passende stivhed, som beholder sin form og flydeevne i partielt neddykket tilstand og som kan anvendes til opbygning af et svømmende dække, som ikke kan korrodere, som er uigennemtrængeligt for væsker og dampe indbefattet et stort udvalg af kemikalier samtidig med, at det er billigt og let at samle.

Dette opnås ved at tilvejebringe en modulenhed der er ejendommelig ved at den foruden en af flydelegemet dannet

kerne omfatter et hylster, som på forseglende måde omslutter kernen under dannelse af en barriere mod væske- eller damp-adsorption i kernen, hvilket hylster er dannet af et lag af elektrisk ledende, flexibelt metal og mindst et lag af formstof.

Kernen af skumformstof er således fuldstændigt forsegllet af et væske- og damptæt hylster, der er sammensat af et elektrisk ledende, flexibelt metallag og et formstoflag. Ved den fuldstændige omslutning med et hylster opnås en afstivning af modulenheden. Desuden sikrer man sig mod at skumformstoffet skulle miste sin egenstivhed og flydeevne ved indtrængning af væske eller damp. Modulenheden kan gives en i forvejen fastlagt form således at der kan sikres et kontinuerligt dampsegl når enheden sammen med andre tilsvarende enheder er sammensat til et svømmende dække. Ved tilvejebringelse af en passende jordforbindelse for metallaget kan dette også modvirke at der opbygges statisk elektricitet.

I en udførelsesform for enheden ifølge opfindelsen kan metallet være belagt med et ydre forstoflag. Herved kan man modvirke metalkorrosion som følge af kemikalier i den opbevarede væske. Metallet kan ligeledes enten alene eller i kombination med det ydre lag have et indre lag af formstof, hvorved det er muligt at opnå en forøgelse af adhæsionen mellem formstofkernen og metallet. En behandling af dette indre formstoflag, såsom flammebehandling eller coronabehandling foretrækkes imidlertid for at sikre en passende binding mellem kerne og beklædning. I nogle tilfælde kan dette indre formstoflag dannes ved det tryk som frembringes ved opskumningsprocessen for uretan eller polyisocyanorat inden for et afgrænset rum.

Modulenheden kan ifølge opfindelsen med fordel være udformet således, at hylsteret i kernens øvre område består af et lag af et metal og i kernens nedre område består af et andet metal. Fx kan det øvre metallag være et aluminiumsark, mens det nedre er et rustfrit stålark. Herved kan man undgå korrosion af det nedre ark, der er i kontakt med væsken.

Der kan i modulenhedens kerne af cellulært skumform-

stof ifølge opfindelsen med fordel være indlejret et pladegitternet. Derved opnås en sådan fasthed af materialet, at naboliggende modulenheder ved opbygning af det svømmede dække kan fastgøres til hinanden ved hjælp af passende fastgørelsesorganer, fx skruer.

Modulenheden kan ifølge opfindelsen udformes således at den er udformet med metalbelagte eller metalforede huller gennem kernen og hylsteret. Herved sikrer man dampforsegling af det skumformstof, der grænser op til hullerne, medens hullerne kan benyttes til montering af et ben, der kan understøtte dækket når væskeopbevaringstanken er tom.

Yderligere formål og yderligere anvendelsesområder for den foreliggende opfindelse vil fremgå af den i det følgende givne detaljerede beskrivelse.

På tegningen viser

fig. 1 et perspektivbillede af en udførelsesform for en modulenhed ifølge den foreliggende opfindelse,

fig. 2 et perspektivbillede af en vandret opbevaringstank visende et svømmende dække fremstillet af indbyrdes forbundne enheder som dem der er vist på fig. 1,

fig. 3 et perspektivbillede af en anden udførelsesform for en modulenhed ifølge opfindelsen,

fig. 4 fragmentarisk set fra oven et svømmende dække fremstillet af sammensatte enheder som dem der er vist på fig. 3,

fig. 5, 6, 7 og 8 tværsnit af forskellige konstruktioner af modulenheder i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse, og

fig. 9 en skematisk illustration visende nogle trin ved fremstillingen af en type modulenheder i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse.

På figurerne 1-4 vises to udførelsesformer for en modulenhed ifølge den foreliggende opfindelse.

Fig. 1 og 2 viser en modulenhed 10, som kan være sammen-

sat med andre tilsvarende konstruerede enheder til dannelse af et svømmende dække 12 til anvendelse, fx, til kontrol af fordampningstab af en væske 14 opbevaret i en vandret tank 16.

Fig. 3 og 4 viser en anden konstruktion af en modulenhed 20 som kan være sammensat med andre tilsvarende konstruerede enheder til dannelse af et svømmende dække 22 til anvendelse til kontrol af fordampningstabet fra en opbevaret væske i en lodret tank 23.

Fig. 5, 6, 7 og 8 giver eksempler på konstruktionen af modulenheder 10 og 20. I det væsentlige indbefatter hver modulenhed en kerne af brandhæmmende, cellulært skumformstof, såsom lukket-cellet uretan, og et hylster som fuldstændigt beklæder kernen og som består af et lag af flexibelt elektrisk ledende metal og mindst et lag af formstof, idet sidstnævnte tjener til at modvirke væskeabsorption i kernen.

Hylsteret 32 på fig. 5 består af et lag af flexibelt metal 34, fx aluminium eller blødt stål, mellem to lag 36 og 38 af en formstoffilm, fx polyætylen. Et sådant hylster 32 indbefattet lag 34, 36, 38 kan være fremstillet af ark som er tilgængelige i handelen under varemærkerne "Dow"® A282 eller "Zetabon"®.

Hylsteret 32' på fig. 6 indbefatter kun to lag: et flexibelt metal 34' og et ydre formstoflag 36'. Et sådant hylster 32' kan være fremstillet af ark som er tilgængelige i handelen under varemærket "Dow"® A280. Hylsteret 32' på fig. 6 vil også kunne bestå af et lag af flexibelt metal 36', fx rustfrit stål, med et indre formstoflag 34' dannet ved kompression af uretan eller polyisocyanorat (inden for et afgrænset rum) under opskumningsprocessen, idet der på denne måde dannes en hård formstofhud mellem det cellulære skum 30' og metallaget 36'.

Hylsteret 32" på fig. 7 indbefatter et metallisk lag 34" og et indre formstoflag 38". Et sådant hylster vil kunne anvendes i tilfælde hvor temperaturen af den opbevarede væske er ekstremt høj og ville påvirke det ydre formstoflag eller hvor væsken er af en sådan art, at den ville angribe enten polyætylenet eller aluminiumet.

Et hylster kan fremstilles af kombinationen af to metal-

ler. Idet der henvises til fig. 8 indbefatter hylsteret et øvre lag 32''b dannet af et aluminiumsark 34''b med to formstoffilm 36''b og 38''b og et nedre væskekontaktende lag 32''a dannet af et rustfrit stålark 34''a belagt med en eller to formstoffilm 38''a (hvoraf kun den ene er vist). Rustfrit stål kan fortrinsvis anvendes i tilfælde hvor korrosion ville fremkalde alvorlige defekter i metallaget.

På fig. 9 illustreres skematisk en fremgangsmåde til fremstilling af en modulenhed, såsom den der er vist på fig. 5. Først trækkes en kontinuerlig bane af metal eller formstoffbelagt metal 39 fra en valse 40. Hvis arket er formstoffbelagt flammehandles det ved 42 (eller det kan modtage en corona-afgivelsesbehandling) og derpå bringes den til en presse 44 som indbefatter en banemødtagende nedre del 46 og en banedannende øvre del 48. Et skær 50 fraskiller en sektion 32a som derpå gives en i forvejen fastlagt form ved en presseoperation. En anden bane 32b trækkes fra en valse 52 og flammehandles ved 54. Den skæres ved 56 og anbringes til at hvile på kantdelene af det udskårede ark 32a. Tre sider af de samlede ark 32a og 32b forenes med hinanden med en trykvarmevalse 58 eller på lignende måde. Langs de usamlede kanter på den fjerde side fylder et blande- og udhældningsorgan 60 hulrummet 62 med de blandede komponenter som reagerer med hinanden til at skabe cellulært skumformstof 64. Toppen og bunden presses fast sammen i en presse og skummet ekspanderer til dannelse af en kerne af stift materiale. Skum skaber dets eget tryk, da dets ekspansionsrum er begrænset, og på denne måde dannes en stiv hård hud 65, 65', 65" stødende op mod de respektive hylstre 32, 32', 32". Dette hårde hudlag forbindes med metallet til at give yderligere stivhed til enheden. Når der anvendes et indre lag som på fig. 5, 7 og 8 opnås der forbedret binding mellem polyuretanet eller polyisocyanuratet og hylsteret ved det tryk og den varme som fremkommer fra reaktionen ved opskumningsprocessen. Fig. 6 viser at et hylster 32' også kan vindes uden et indre lag af formstoffbelægning. I begge tilfældene på henholdsvis fig. 5 og 6 beskytter det ydre formstofflag metallet mod korroderende virkning af salte, bakterier eller ætsninger af forskellig natur. Som nævnt ovenfor

angår fig. 7 tilfælde hvor væsker opbevares ved høj temperatur ud over tolerancen for det formstof (sædvanligvis polyætylen) som benyttes når der anvendes et ydre formstoflag, mens fig. 8 illustrerer tilfældet hvor to forskellige typer flexibelt metal benyttes i den samme enhed.

De ovenfor beskrevne modulenheder er yderst lette og giver en fremragende flydning og gør dækkerne i det væsentlige usynkelige. Skummets brandhæmmende virkning opretholdes ved hjælp af det formstofbeklædte aluminiumshylster eller rustfrie stålhylster, da det ikke gennemtrænges af dampe fra den væske hvorpå den flyder. På den anden side fremkommer der på uretanet eller polyisocyanuratet støbt under tryk en hård hud, og sammen med aluminiumet eller stålet tilvejebringes der et modul med stor styrke. Den tværgående stivhed i et dække kan yderligere forøges ved at tilvejebringe en række armerende metalliske afstivere 70 forankret på tværs af dækkets overside. Dette giver en vigtig sikkerhedsmargen i dækkets styrke til mænd som arbejder på tanken når den er blevet tømt.

Formen af modulenheden 10 vist på fig. 1 og 2 er sædvanligvis trapezoid i tværsnit med to kantfremspring 72 og 73 som strækker sig langs to sammenhængende sider deraf. Disse fremspring består af hylstermateriale 32a og 32b beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 8. Denne konstruktion af en modulenhed er vist forbundet på fig. 2 til tilsvarende konstruerede enheder til dannelsen af et svømmende dække 12 specielt tilpasset til at blive anvendt i en vandret cylindrisk tank 16. Enhederne 10 er forbundet med hinanden ved hjælp af fastgørelsesorganer, såsom skruer 74, langs kanten 72. Denne særlige konstruktion af en enhed gør det muligt at dækket som vist med punkterede linier på fig. 2 følger rumfangsvariationen af væsken i tanken. Dette gøres muligt ved hjælp af sejheden og flexibiliteten i det formstofbeklædte metal som udgør en del af hylstermaterialet. En flexibel viskerforsegling 75 strækker sig mellem tankens indre væg og grænseenhederne. Langsgående viskerforseglinger 75-1 tjener til at kontakte indervæggene på tanken til forskellige væskenniveauer i den øvre halvdel af tanken. Disse forseglinger er forbundet med dækket

langs kantdele 72.

Fig. 3 viser en anden form som kan samles til en enhed. Den indbefatter langs to sider kantfremspring 76 og 77, en liste 78 afgrænser sammen med kantfremspringet 76 en kanal 79 hvori der modtages den fremspringende del 80 fra en nabo-liggende tilsvarende konstrueret enhed. Listen og den overlappende udformning giver dækket en kontinuerlig dampforsegling. Igen går fastgørelsesorganer, såsom skruer 81, gennem kanten 76 på en enhed og ind i det skrueholdende metal i den udragende del 80 i en tilstødende enhed til sikring af dem begge i forhold til hinanden. For at sikre omhyggelig fastgørelse kan et pladegitternet 82 indsættes i enhedens skumlegeme, enten i listen 78 som vist på fig. 3 eller i delen 80. Dette metalnet kan også tjene til forankring af metalliske afstivere som beskrevet ovenfor, hvilke afstivere strækker sig på dækkets overside.

Konstruktionen af modulenheder ifølge opfindelsen tillader mange forskellige former idet grænseenhederne formes til dannelsen af tankens periferiform. Idet der fx henvises til fig. 4 kan de perifere enheder 20p som ligger op mod tankvæggen 23 fremstilles ud fra en rektangulært formet enhed 20 idet disse enheder kan skæres til en størrelse som passer tankvæggenes cirkulære form. Dette kan gennemføres ved at skære det øvre hylstermateriale og skummet idet man efterlader den nedre del af hylstermaterialet uskåret og derpå folder dette over (se de ombøjede dele 85) og på fast måde forbinder det til den resterende del af enheden. En perifer flexibel forsegling 86 forbindes derpå til den perifere grænse af dækket. Konstruktionen af den flexible grænseforsegling kan varieres i afhængighed af væsken i lagerbeholderen. En sådan forsegling bærer det flexible metal dækket med formstof (fx "Teflon"® på den ene eller begge sider af et bronzenet) til tankens væg. En anden forsegling er fx en ethafoam-pude med et fiberglas-neopren og uretan-hylster som på fast måde holdes på plads af et kanalorgan som er fastgjort til et andet kanalorgan fastklemt i dækkets grænse. Et vist antal af modulerne er perforeret med en metalforet benskakt, hvorigennem en bøsning med et justerbart ben går igennem til understøt-

telse når tanken er tom.

Et eksempel på en platform dannet af enheder med en tykkelse på 6,25 cm fremstillet i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse giver en vægt på ca 8,5 kg pr m^2 hvorved hver m^2 repræsenterer et rumfang på $0,0625 \text{ m}^3$ hvilket giver en vægtfylde på $0,143 \text{ g/cm}^3$. Platformen fortrænger kun ca $1/6$ af dens dybde i væsken eller ca 1 cm.

P a t e n t k r a v

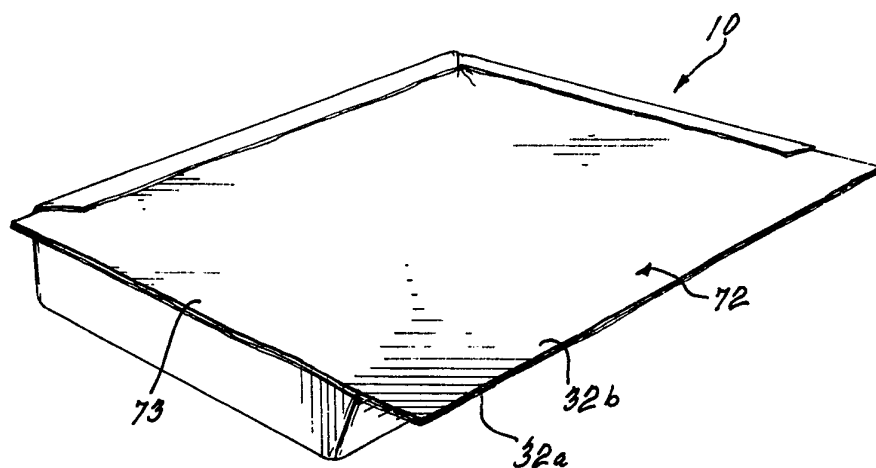
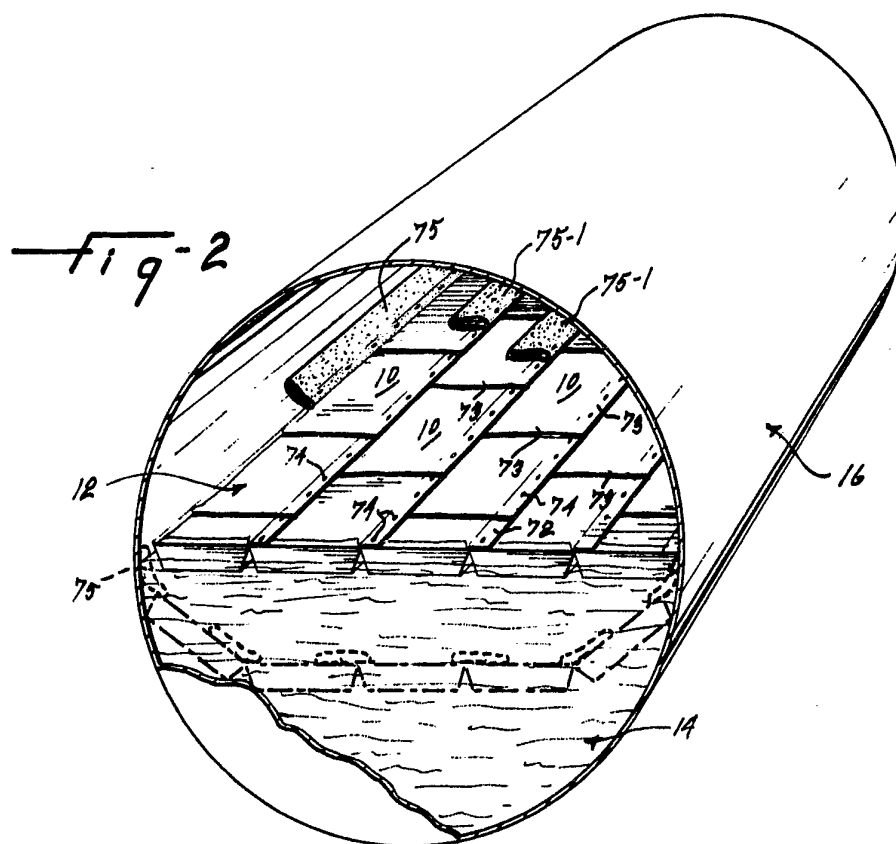
1. Modulenhed omfattende et flydelegeme af cellulært skumformstof til anvendelse ved opbygning af et svømmende dække til kontrol af væskefordampningen i en væskeopbevaringstank, k e n d e t e g n e t ved at den foruden en af flydelegemet dannet kerne omfatter et hylster, som på forseglende måde omslutter kernen under dannelse af en barriere mod væske- eller damp-adsorption i kernen, hvilket hylster er dannet af et lag af elektrisk ledende, flexibelt metal og mindst et lag af formstof.
2. Modulenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at metallaget er forsynet med et formstoflag mellem metallaget og kernen af skumplast og/eller et formstoflag over hele metallagets ydre overflade.
3. Modulenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at hylsteret i kernens øvre område består af et lag af et metal og i kernens nedre område består af et lag af et andet metal.
4. Modulenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at et pladegitternet er indlejret i kernen af cellulært skumformstof.
5. Modulenhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at den er udformet med et eller flere metalbelagte eller metalforede huller gennem kernen og hylsteret.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggeskrift nr. 2015354

DE patent nr. 833325

US patent nr. 3910452.

 ~~$\sqrt{ig-1}$~~ 

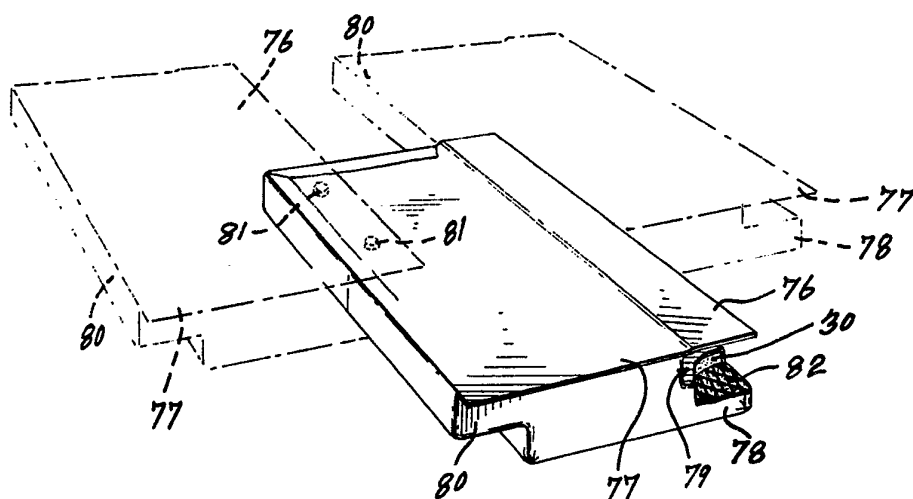


Fig-3

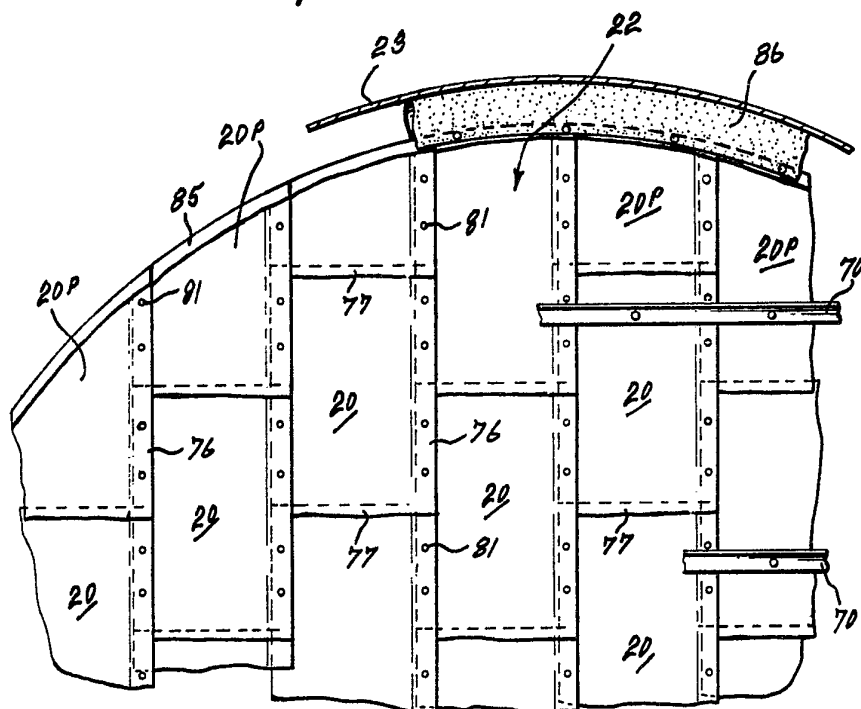


Fig-4

