



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3925/88

(51) Int.Cl.5

F 17 C 1/16

(22) Indleveringsdag: 14 jul 1988

F 17 C 1/12

(41) Alm. tilgængelig: 22 jan 1989

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 17 jan 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 21 jul 1987 FR 8710768 24 maj 1988 FR 8807256

(73) Patenthaver: Claude Leon *Hembert; Chemin du Fenouillet; 83400 Hyeres Les Palmiers, FR

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Lehmann & Ree A/S

(54) Fluidbeholder samt fremgangsmåde til fremstilling heraf

(56) Fremdragne publikationer

GB off.g.skrift nr. 1023011
US pat. nr. 3508677, 3840139

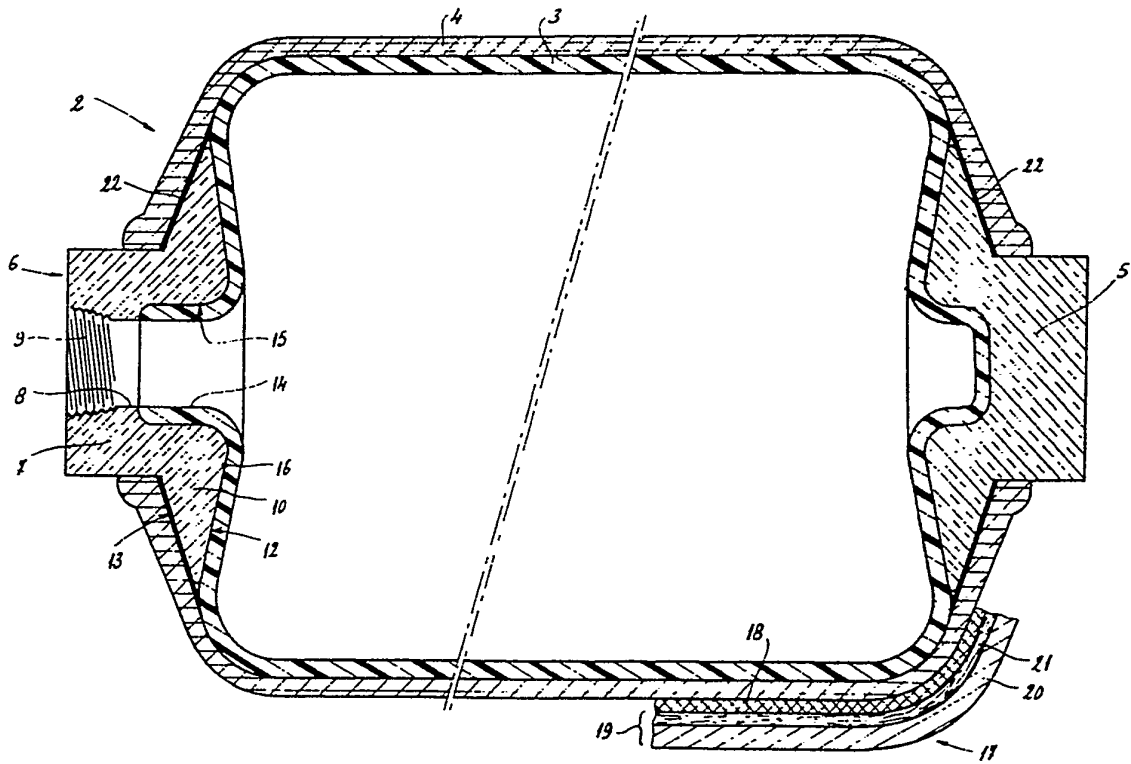
(57) Sammendrag:

3925 - 88

En fluidbeholder af den aktuelle type omfatter et indre svøb (3), der er beregnet til at tilvejebringe en tæthed, og et ydre svøb (4), der er beregnet til at tilvejebringe den mekaniske modstand. Imellem de to svøb (3,4) er der anbragt en første lille skål (5), som er anbragt ved beholderens bund, og en anden lille skål (10), som er anbragt ved beholderens åbne ende. Den anden lille skål (10) er tilvejebragt i et enkelt stykke med en sammenkoblingshals (7). For at beholderen kan fremstilles på enkel måde med en udmærket tæthed uden at gøre brug af tætningselementer, er den del af det indre svøb (3), som er anbragt ved beholderens (2) åbne ende, fastgjort på det metalliske element (6), der danner halsen (7), og den lille skål (10) over hele kontaktfladen (16) mellem disse to elementer (3,6), medens den lille skåls (10) yderside (13) og kun en del af halsens (7) yderside er dækket af det ydre svøb (4).

Beholderen er velegnet til alle typer gas under tryk eller brandbare og flygtige væsker.

3925-88



Den foreliggende opfindelse angår en beholder af den i krav 1's indledning angivne art til et hvilket som helst fluid såsom en gas under et tryk i størrelsesordenen 10-500 bar ($10-500 \times 10^5$ Pa) eller en flygtig tændbar væske eller endda et hydraulisk fluid samt en fremgangsmåde til fremstilling af beholderen.

Denne beholder er af typen, som omfatter to koncentriske svøb, dvs. et indre svøb, der er beregnet til at tilvejebringe fluidtæthed, og et ydre svøb, der er beregnet til at tilvejebringe den mekaniske modstand.

Den mekaniske modstand er forstærket i området ved den lukkede ende af en lille skål, som er anbragt mellem de to svøb. I området ved beholderens åbne ende er der almindeligvis tilvejebragt en lille skål, som er anbragt mellem de to svøb, og hvortil der er forbundet et andet element, som udgør halsen, og som er forsynet med organer til sammenkobling med studse, trykformindskere, ventiler osv.

En sådan beholder er kendt fortrinsvis fra fransk patent nr. 2.301.746. I denne beholder har den lille skål og halsen komplementære tragtformede åbninger, der vender udefter, og som muliggør en klemning af beholderens åbne kant.

En sådan løsning er imidlertid ikke tilfredsstillende, da man for at sikre anbringelsen af den lille skål på det indre svøbs åbne ende almindeligvis fra begyndelsen deformerer den åbne ende af dette svøb og derpå, efter indgreb med den lille skål, genformer denne ende for at den kan tilpasses efter den lille skåls tragtformede del.

Endvidere er denne tragtformede åbning skadelig for en god tæthed.

Der eksisterer ligeledes beholdere med to koncentriske svøb, hvor det indre svøb er tilvejebragt af et metallisk materiale. Disse beholdere er ufordelagtige ved at være relativt tunge, og de er desuden yderst farlige i tilfælde af eksplosion, da de opfører sig som en veritabel bombe med udslyngning af metalliske stykker.

I fransk patentpublikation A-2600750 beskrives en forbedret beholder, hvor halsen og den lille skål, der er anbragt ved beholderens åbne

ende, er tilvejebragt i et enkelt stykke, og hvori det indre svøb er af et termoplastisk materiale. Denne beholders tæthed er sikret ved hjælp af ringformede pakninger. Imidlertid kan sidstnævnte udvise en defekt, eller de kan blive beskadiget under montagen, som er relativ
5 vanskelig at have med at gøre. De kan dog afhjælpe tætningsproblemer i lang tid.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en beholder af ovennævnte type med en enkel fremstilling, og som sikrer
10 en god tæthed af beholderens indre uden at gøre brug af tætnings-elementer såsom pakninger.

Med henblik herpå er der tilvejebragt en fluidbeholder med stort set cylindrisk form og af typen, som i indledningen af krav 1 beskrevet og
15 med de i krav 1's kendetegnende del angivne karakteristika.

Efter monteringen er de to betragtede elementer, dels hals og lille skål og dels det indre svøb, fuldstændig forbundet med hinanden på en sådan måde, at det således tilvejebragte volumen ikke udsættes for
20 spild-risiko, som skyldes pakninger, eller for en adskillelse mellem det indre svøb og afstivningsindsatsen, når volumenet udsættes for et meget højt tryk, således som det, der eksisterer ved lagring af en gas under tryk. De samlede elementer bibringer beholderen en udmærket tæthed og en udmærket mekanisk modstandsevne.

25 Ifølge en fordelagtig udførelsesform udviser halsens inderside, i sin zone, der er dækket af det indre svøb, en udsparring med en tykkelse, som tilnærmelsesvis svarer til svøbets tykkelse.

30 På denne måde vil det indre svøb, i enhedens monterede tilstand, befinde sig indfaldet i halsen, hvilket i yderligere grad forbedrer den tætte forbindelse mellem disse to elementer.

Ifølge en foretrukket udførelsesform, der er anvendelig for alle termoplastiske materialer, der er i stand til at udgøre det indre svøb,
35 bliver, i det mindste den overflade af det metalliske element, som er beregnet til at være i kontakt med svøbet, forud for samlingen af disse to elementer, dækket af et lag af det termoplastiske grundmateriale for det indre svøb, hvilket muliggør en fasthængning mellem de to ele-

menter.

5 Et ringformet bånd, der er tilvejebragt af et elastomert materiale, er fortrinsvis indskudt mellem det ydre svøb og mindst én lille skål på den skrånende flade af sidstnævnte på en sådan måde, at den mekaniske forbindelse mellem disse to elementer forstærkes og for at tillade en vis radial forskydning af det ydre svøb i forhold til den lille skål.

10 Ifølge en yderligere udførelsesform omfatter beholderen over hele kontaktfladen mellem det metalliske element og det indre svøb et tokomponent adhæsionselement, der udgøres af en blanding af fenolepoxy og et termoplastisk grundmateriale for det betragtede indre svøb.

15 I det tilfælde, hvor det indre svøb er tilvejebragt af et termoplastisk materiale af polyamidtypen, omfatter beholderen over hele kontaktfladen mellem det metalliske element og det indre svøb et tokomponent adhæsionselement, der udgøres af en blanding af fenolepoxy og polyamid.

20 Den således tilvejebragte samling mellem disse to elementer kan modstå trækkræfter, der er større end 150 kg/cm^2 .

25 For at efterkomme sikkerhedsnormer, som kræver, at beholderen i tilfælde af eksplosion forbliver i et enkelt stykke og for at forbedre den mekaniske modstand, er den filamentariske omvikling, som udgør det ydre svøb, fordelagtigt en krydsvikling, der omfatter fibre, som er viklet følgende diagonalplaner for den cylindriske beholder, og fibre, der er viklet følgende beholderens omkreds på en sådan måde, at densiteten af fibre i området ved enderne af den cylindriske beholder er
30 større end densiteten ved beholderens væg.

Beholderen er fortrinsvis dækket med en brandhæmmende og varmebeskyttende beklædning, der udgøres af mindst to lag, respektivt et indre og et ydre, hvorhos det indre lag er dannet af et ark af keramiske fibre,
35 der er beregnet til ved en af sine sider at blive fastgjort på beholderens ydre svøb og at danne en varmebarriere, hvorhos det ydre lag, der danner en brandhæmmende beskyttelse, og som er i stand til at være i kontakt med flammer, for eksempel udgøres af et kompleks af glasvæv/glasmåtte, hvori glasvævet er forbundet mekanisk med glasmåtten, der

igen er fastgjort på det indre lag, hvilket kompleks er indsmurt eller imprægneret med et produkt til forstærkning af den kemokatalytiske effekt.

5 Denne beklædning er beregnet til modstå en brand med en varighed, der er længere end 30 minutter.

Opfindelsen angår ligeledes en fremgangsmåde til fremstilling af beholderen som i krav 9's kendetegnede del angivne.

10

Opfindelsen vil herefter forklares nærmere under henvisning til den medfølgende skematiske tegning, som illustrerer et længdesnit gennem en beholder.

15 Således som illustreret, betegner 2 en beholder, der har en stort set cylindrisk form, og som omfatter et indre svøb 3, der for eksempel er fremstillet af polyamid, polypropylen eller en polyetylen, og et ydre svøb 4, der for eksempel er fremstillet af et epoxykunstharpsiks, der er forstærket med glasfibre, og som er tilvejebragt ved en filamentarisk omvikling.

20

Denne beholder er på kendt måde og ved sin lukkede ende forsynet med en lille bundskål 5, som er anbragt mellem det indre svøb 3 og det ydre svøb 4, og som er fremstillet af et stift materiale såsom bronze, rustfrit maskinstål, aluminiumslegering eller rustfrit stål.

25

Ved den åbne ende af beholderen er der anbragt et element 6, der fortrinsvis er metallisk, og som på én gang fungerer som hals og lille skål. Med henblik herpå omfatter dette element en rørformet del 7, som danner halsen, der udviser en central passage 8. Den ende af den centrale passage 8, som er anbragt ved ydersiden, er afgrænset af en gevindforsynet flade 9, der muliggør tilslutning af en studs, en trykformindsker eller en ventil. Den ende af det rørformede element 7, der er anbragt ved beholderens inderside, er forlænget af en del 10 med form som lille skål, der ved siden mod det indre svøb 3 er afgrænset af en flade 12, der er skråtstillet udefra og ind og fra beholderens åbne ende mod dennes lukkede ende, og den lille skål er ved siden for det ydre svøb 4 afgrænset af en flade 13, der er skråtstillet udefra og indefter og ved beholderens åbne ende mod dennes lukkede ende.

30

35

Formen af den lille skål 10 er her kun givet som et eksempel. Faktisk kan fladen 12 ligeledes være tilnærmelsesvis vinkelret på beholderen 2's akse. Det afhænger imidlertid af naturen af materialet for elementet 6 og det tryk, som udøves af det fluid, der skal opbevares i beholderen.

I dette eksempel, og således som det fremgår af tegningen, udviser den lille bundskål 5 en form, der stort set er identisk med den for det metalliske element 6. Det muliggør en billiggørende standardisering af de metalliske elementer 6 og 5, og det er tilstrækkeligt at udbore og gevindforsyne en lille skål 5 for at opnå et metallisk element 6, der omfatter en central passage 8, som er afgrænset af et gevind 9.

Det indre svøb 3 er udformet på en sådan måde, at det fremviser en cylindrisk krave 14, der strækker sig over en del af halsens længde, og som er indfaldet i en udsparring 15, der omslutter kraven, således at der efter montering eksisterer en fuldstændig kontinuitet mellem svøbet 3's inderside og halsen 8's inderside.

Udsparringen 15's flade og fladen 12 udgør kontaktfladen 16 mellem det metalliske element 6 og det indre svøb 3, som er indbyrdes forbundne over hele denne kontaktflade 16.

Ifølge en foretrukket udførelsesform er kontaktfladen beregnet til, før montering af svøbet 3, på elementet 6 at modtage et lag af termoplastisk grundmateriale for det indre svøb 3, hvilket muliggør forbindelsen mellem disse to elementer.

I det tilfælde, hvor det indre svøb er fremstillet af polyamid og ifølge en yderligere udførelsesform, kan denne forbindelse være tilvejebragt ved hjælp af et tokomponent adhæsionselement, der udgøres af en blanding af fenolepoxy og polyamid, som dækker hele kontaktfladen 16. Der kan for eksempel være tale om en blanding af kendte produkter, der markedsføres under benævnelserne "RILPRIM 204" OG "RILSAN NATUREL ES4".

Ifølge denne udførelsesform påføres først "RILPRIM 204" på det metalliske element 6, hvorefter enheden opvarmes før påsprøjtning af "RILSAN NATUREL ES4" og styrkning af svøbet af et syntetisk materiale, for

eksempel inden i en form.

5 Forbindelsen metal-syntetisk materiale, der er tilvejebragt på denne måde, kan modstå kraftige mekaniske påvirkninger og sikrer udmærket tæthed.

10 Det er indlysende, at den lille bundskål 5 kan være fastgjort på samme måde som elementet 6 på det indre svøb 3 med en forbindelse, som udviser de ovenfor beskrevne særpræg.

15 Det ydre svøb 4 dækker den lille skål 10's skrånende yderside 13 lige såvel som en del af halsen 7's yderside. Den filamentariske omvikling, der udgør dette ydre svøb 4, er en krydsvikling, der er udført følgende to diagonale planer for den cylindriske beholder 2 og følgende beholderens omkreds på en sådan måde, at densiteten af fibre i området ved enderne af den cylindriske beholder 2 er større end ved området for dens cylindriske væg.

20 Dette arrangement gør det muligt at forbedre beholderens mekaniske modstand og vil i tilfælde af sprængning, der skyldes et indre overtryk, forhindre beholderens opsplitning i flere stykker. I den på tegningen viste udførelsesform frembringes der således kun et brud, der følger et begrænset overfladebånd, og som er lokaliseret i den cylindriske væg med mindst modstand.

25 For at sikre en perfekt mekanisk forbindelse mellem de små skåle 10 og 5 samt det ydre svøb 4 samtidig med at sidstnævnte får mulighed for at forskyde sig radialt i forhold til de små skåle 10 og 5 i tilfælde af indre overtryk og undertryk under fyldning og tømning af beholderen, 30 er der tilvejebragt et ringformet bånd 22 af et elastomert materiale, som er indskudt mellem det indre svøb 4 og hver af de små skåle 10,5 på sidstnævntes skrånende flade 13.

35 Dette arrangement gør det muligt i betragtelig grad at mindske spændingerne i området ved beholderen 2's to ender.

Fluidbeholderen 2 ifølge opfindelsen omfatter ligeledes en brandhæmmende og varmebeskyttende beklædning 17, der er vist fragmentarisk på tegningen, og som omfatter to lag, dvs. et inderlag 18 og et yderlag

19. Inderlaget 18 er et ark, som er tilvejebragt af keramiske fibre. Arket 18 har en valgt tykkelse mellem 0,5 og 5 mm og har en meget lille varmeledningskoefficient. Arket modstår varme op til temperaturer i størrelsesordenen 1400⁰C. Dette inderlag er gennem en af sine flader fastlimet på det ydre svøb 4, og dets anden side er ligeledes ved limning forbundet med beklædningen 17's yderlag 19. Sidstnævnte udgøres af et kompleks brandhæmmende glasvæv 20/glasmåtte 21, der er samlet mekanisk ved hjælp af hvilke som helst i sig selv velkendte organer, fortrinsvis ved forbindelsespunkter. Komplekset 19's glasmåtte 21 er ved fremstillingen klæbet til inderlaget 18, medens glasvævet 20 danner beklædningen 17's flade, der kan udsættes for flammer.

Komplekset 19 har en tykkelse mellem 0,9 og 2 mm. Det er ligeledes i forvejen belagt med en urinstof/formaldehydkunstharpiks, der er eterificeret med et reaktivt system af akrylonitril/akrylatbutadientypen ved tilstedeværelse af en katylasator af thiocyanattypen.

Dette kunstharpiks er et produkt til forstærkning af den kemokatalytiske effekt, hvilket gør det muligt at forøge komplekset 19's brandbestandighed.

Den lim, der benyttes for at forbinde inderlaget 18 med yderlaget 19 og for beklædningen 19's fastgørelse på det ydre svøb 4, er en syntetisk ubrandbar lim, for eksempel et enkomponent epoxykunstharpiks uden opløsningsmiddel, termohærdelig og modstandsdygtig over for temperaturer, der er større end 800⁰C.

Beklædningen 17 har en tykkelse på 5 til 6 mm og kan antage alle former på grund af sin eftergivelse.

Fremgangsmåden til fremstilling af beholderen, i sin herefter som et eksempel beskrevet foretrukne udførelsesform, består fra begyndelsen i at rengøre og affedte det metalliske element 6 ved hjælp af et organisk opløsningsmiddel, som for eksempel acetone, og derpå at degasse det i en ovn, der er opvarmet til ca. 300⁰C for totalt at fjerne fedt og opløsningsmidlet.

Derpå påføres i det mindste på fladen 16 af det metalliske element 6, der er beregnet til at være i kontakt med det indre svøb 3, et lag af

termoplastisk grundmateriale for svøbet 3. Denne påføring kan udføres ved påsprøjtning af det termoplastiske materiale eller ved at neddykke elementet 6 i et opvarmet fluidiseret bad af nævnte materiale.

5 Det metalliske element 6 og den lille skål 5, som er anbragt i beholderen 2's bund, anbringes derefter ved enderne af en form for det indre svøb 3, som tilhører en i sig selv kendt støbeindretning, hvor formen roterer, dels omkring sin akse og dels omkring en anden akse vinkelret på formens akse.

10 Formen opvarmes derefter, medens det aktuelle termoplastiske materiale, der på forhånd er indført i formen, er tilført i smeltet tilstand deri på en sådan måde, at der tilvejebringes et indre svøb 3 ved støbning.

15 Det bemærkes, at formens opvarmningsorganer er koncentreret i området ved hver af dens ender på en sådan måde, at temperaturen ved disse ender er større end temperaturen ved den centrale del, som forbinder nævnte ender.

20 Dette gør det muligt at kompensere for den forøgede varmeakkumulering ved det metalliske element 6 og den lille skål 5, og der opnås således en tilnærmelsesvis ensartet temperatur i hele formen.

25 Efter en vis nødvendig varighed for afkøling afformes det indre cylindriske svøb 3, og der tilvejebringes derefter en filamentarisk omvikling omkring dette ifølge to diagonale planer og følgende omkredsen for at frembringe det ydre svøb 4.

30 Det er indlysende, at opfindelsen ikke er begrænset til de udførelsesformer for beholderen og den fremgangsmåde til fremstilling heraf, som er beskrevet ovenfor som eksempler. Opfindelsen omfatter derimod alle de forskellige udførelsesformer, der falder inden for omfanget af de efterfølgende krav.

35

P A T E N T K R A V.

1. Fluidbeholder med stort set cylindrisk form og af typen, der omfatter et indre svøb (3) af et termoplastisk materiale, som er beregnet til at tilvejebringe tætheden, og et ydre svøb (4), som er tilvejebragt ved filamentarisk omvikling, og som er beregnet til at sikre den mekaniske modstand, hvorhos der mellem de to svøb er indskudt en første lille skål (5), som er anbragt ved bunden, og en anden lille skål (10), som er anbragt ved beholderens åbne ende, og som er tilvejebragt i et enkelt metallisk stykke (6) med en sammenkoblingshals (7), hvorhos den del af det indre svøb (3), som er anbragt ved beholderens (2) åbne ende, er fastgjort på det metalliske element (6), som udgør halsen (7) og den lille skål (10), over hele kontaktfladen (16) mellem disse to elementer (3,6), medens ydersiden (13) af den lille skål (10) og en del af halsens (7) yderside er dækket af det ydre svøb (4), k e n d e t e g n e t ved, at forbindelsen mellem det indre svøb (3) og det metalliske element (6) er fremstillet ved at støbe det indre svøb (3) på elementet (6) efter sidstnævntes overflade (16) er dækket med mindst et lag termoplastisk materiale, der udgør det indre svøb.

20

2. Beholder ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at halsens (7) inderside, i det område, der er dækket af det indre svøb (3), har en udsparring (15) med en tykkelse, som tilnærmelsesvis svarer til tykkelsen for svøbet (3).

25

3. Beholder ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den over hele kontaktfladen (16) mellem det metalliske element (6) og det indre svøb (3), omfatter et tokomponent adhæsionselement, der udgøres af en blanding af fenolepoxy og termoplastisk grundmateriale for det aktuelle indre svøb.

30

4. Beholder ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det indre svøb (3) er tilvejebragt af et termoplastisk materiale af polyamidtypen, og at det over hele kontaktfladen (16) mellem det metalliske element (6), og det indre svøb (3) omfatter et tokomponent adhæsionselement, der udgøres af en blanding af fenolepoxy og polyamid.

35

5. Beholder ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at fenolepoxy fra begyndelsen er påført det metalliske element (6), hvorefter enhe-

den opvarmes før påsprøjtning af polyamid og forbindelse med svøbet af et syntetisk materiale (3) for eksempel inden i en form.

5 6. Beholder ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, k e n d e -
t e g n e t ved, at et ringformet bånd, der er tilvejebragt af et elasto-
mært materiale, er indskudt mellem det ydre svøb (4) og mindst én
lille skål (10,5) på sidstnævntes skrånende flade (13) på en sådan
måde, at den mekaniske forbindelse mellem disse to elementer forstær-
kes og for at tillade en vis radial forskydning af det ydre svøb i
10 forhold til den lille skål (10,5).

7. Beholder ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, k e n d e -
t e g n e t ved, at den filamentariske omvikling er en krydsvikling,
der omfatter fibre, der er omviklet følgende to diagonale planer for
15 den cylindriske beholder (2), og fibre, der er omviklet følgende be-
holderens omkreds.

8. Beholder ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, k e n d e -
t e g n e t ved, at den er dækket af en brandhæmmende og varmebeskyt-
20 tende beklædning (17), der udgøres af mindst to lag henholdsvis et
inderlag (18) og et yderlag (19), hvorhos inderlaget (18) er dannet af
et ark af keramiske fibre, og er beregnet til ved en af sine sider at
blive fastgjort på beholderens (2) ydre svøb (4), og er beregnet til
at danne en varmebarriere, og hvorhos yderlaget (19) udgøres af et
25 kompleks glasvæv (20)/glasmåtte (21), som danner en brandhæmmende be-
skyttelse, der kan tåle kontakt med flammer, og hvor glasvævet (20) er
forbundet mekanisk med glasmåtten (21), der igen er fastgjort på in-
derlaget (18), og hvilket kompleks (19) er indsmurt eller imprægneret
med et produkt til forstærkning af den kemokatalytiske effekt.

30 9. Fremgangsmåde til fremstilling af en beholder ifølge et hvilket som
helst af kravene 1, 2, 7 og 8, k e n d e t e g n e t ved, at det me-
talliske element (6) rengøres og affedtes, at der i det mindste på det
metalliske elements (6) overflade (16), som er beregnet til at være i
35 kontakt med det indre svøb (3), påføres et lag af termoplastisk grund-
materiale for nævnte svøb (3), at det metalliske element (6) og den
lille skål (5), som er anbragt ved beholderens (2) bund, anbringes ved
enderne af en for det indre svøb (3) beregnet form, der tilhører en
indretning til rotationsstøbning, at det aktuelle termoplastiske mate-

riale inføres i formen, at formen opvarmes for at bringe det termoplastiske materiale i en smeltet tilstand på en sådan måde, at det indre svøb (3) tilvejebringes ved støbning, at det således tilvejebragte cylindriske svøb (3) afkøles og afformes, og at der derefter udføres en filamentarisk omvikling omkring svøbet følgende dets to diagonale planer og følgende svøbets omkreds for at opnå beholderens (2) ydre svøb (4).

10. Fremgangsmåde ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at arrangementet af organer til opvarmning og støbning er tilvejebragt således, at opvarmningstemperaturen ved enderne i nærheden af de små skåle (5,10) er større end temperaturen ved den centrale del, som forbinder nævnte ender.

15

20

25

30

35

