



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **170552**

(13) B

(51) Int Cl⁵ F 17 C 1/16

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 883221
(22) Inng. dag 20.07.88
(24) Løpedag 20.07.88
(41) Alm. tilgj. 23.01.89
(44) Utlegningsdato 20.07.92

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer
(85) Videreføringssdag
(30) Prioritet 21.07.87, FR, 8710768
24.05.88, FR, 8807256

(71) Patentsøker Leon Hembert Claude, Chemin du Fenouillet, F-83400 Hyeres les Palmiers, FR
(72) Oppfinner Søkeren
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

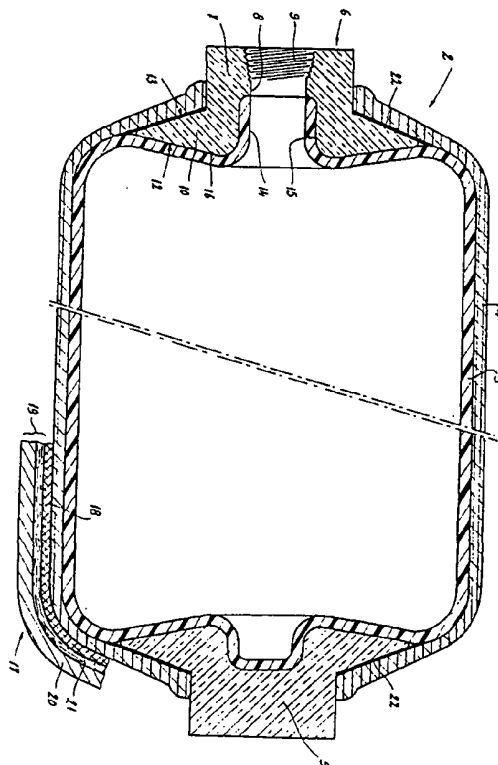
(54) **Benevnelse Fluidbeholder**

(56) **Anførte publikasjoner** BRD (DE) off. skrift nr. 2538433, Britisk (GB) patent nr. 1023011, Fransk (FR) off. skrift nr. 2600750, 2301746.

(57) **Sammendrag**

Fluidbeholder (2) med en fluidtett innerbeholder (3) og en ytre kappe (4) for å øke den mekaniske styrke. Ved beholderens (2) ender er lagt inn et respektive bunnelement (5) og et andre endeelement (6) av metall som danner en toppskive (10) og en rørformet tut (7) med sentral åpning (8) ytterst forsynt med gjenger (9). Et parti av innerbeholderen (3) er festet til toppskiven (10) og den innerste del av åpningen (8) langs en sammenhengende felles kontaktflate (16) som danner overgangen mellom metallet i det andre endeelement (6) og det termoplastiske materiale som benyttes i innerbeholderen (3). Toppskivens (10) skrå ytterflate (13) og den innerste del av tutes (7) ytterside dekkes av en tråd- eller fiberomvikling som danner en ytre kappe (4).

Fluidbeholderen (2) er særlig anvendbar for alle typer gass under trykk, lettantennelige og flyktige væsker eller hydraulikkoljer.



Foreliggende oppfinnelse angår en beholder for et vilkårlig fluid, såsom en gass med trykk mellom 10 og 500 bar (1 - 50 MPa) eller en flyktig og lett brennbar væske, eventuelt en hydraulisk olje.

Beholderen er av den type som omfatter to konsentriske deler, nemlig en innerbeholder som sikrer beholderens fluidtetthet, og en ytre omslutning eller kappe som gir beholderen den nødvendige mekaniske styrke.

Den ytre kappe er forsterket nær beholderens lukkede ende ved at det mellom de to beholderdeler er lagt inn et endeelement, og på tilsvarende måte er det ved beholderens åpne motsatte ende lagt inn et andre endeelement som omfatter beholderens tut med en sentral åpning og et ytre parti som er bestemt til å sammenføyes med et rør, en trykkavlaster, kraner etc., eller med en eller annen form for skrukork.

Slike beholdere kjennes delvis fra før, og særlig er en beholder av denne type beskrevet i det franske patentskrift FR-PS 2 301 746, idet denne beholder omfatter endeelementer hvor det er dreid ned komplementære utsparinger som tillater at beholderen kan holdes fastklemt fra åpningssiden.

En slik løsning er imidlertid ikke tilfredsstillende ved at det for å sikre den korrekte plassering av det andre endeelement i beholderens åpningsende, inn mot innerbeholderen, først er nødvendig å deformere åpningssiden av den ytre kappe, deretter plassere endeelementet og så lukke til den ytre kappe igjen rundt elementet slik at den tilstøtende del av kappen passer inn i den tilpassede del av elementet.

I tillegg er det ikke lett å oppnå full fluidtetthet med en slik utformet utsparing.

Endelig finnes det beholdere som har to konsentriske beholderdeler av hvilke den innerste, innerbeholderen består av metall, men disse beholdere er gjerne kjennetegnet ved ulempen av å være relativt tunge og likeledes kan de rett og slett være farlige hvis det er risiko for eksplosjon, siden en slik metallisk innerbeholder faktisk kan virke som et sprenglegeme av håndgranattypen ved eksplosjon, idet det slynges ut metallsplinter.

Fransk patent nr. 2 600 750 (C. L. Hembert) angår en forbedret beholder i hvilken åpningspartiet er

utformet som et endeelement i ett stykke og hvor innerbehold-
eren er av termoplastisk materiale. Fluidtettheten av denne
beholder besørages over ringformede flateskjøter. Imidlertid
vil slike skjøtforbindelser kunne opppvide feil eller ødeleg-
ges under monteringen som er relativt vanskelig å utføre.
5 Det kan således oppstå tetningsproblemer ved lengre tids bruk.

Foreliggende oppfinnelse tar sikte på å skaffe til-
veie en fluidbeholder av liknende type, men som er enklere
i utførelsen og fremviser en utmerket fluidtetthet av dens
10 innerbeholder uten å behøve å anvende tetningselementer i form
av f.eks. skjøter.

Dette er oppnådd med den fluidbeholder som er angitt i
innledningen til det etterfølgende patentkrav 1 og som altså
har hovedsakelig sylindrisk form og omfatter en fluidtett inner-
15 beholder av termoplastisk materiale. Denne beholder er særlig
kjennetegnet ved de trekk som fremgår av karakteristikken i
dette krav, og hvor ytterligere enkeltheter fremgår av de to
underkrav.

Etter sammenføyningen av de to elementer som utgjøres av
20 det andre endeelement med tuten, og innerbeholderen, sikres
at den delbeholder som således først blir sammenføyd, ikke
risikerer å få noen lekkasje i sammenføyningsflaten eller at
festet mellom disse to elementer ikke blir tilstrekkelig godt.
Særlig viktig er dette hvis innerbeholderen kommer til å ut-
25 settes for høye trykk, som tilfellet er når beholderen skal
brukes til lagring av gass under trykk. De to sammenføyde
elementer bidrar til at beholderen i ferdig tilstand får en
fluidtetthet og en mekanisk styrke som er meget tilfreds-
stillende.

30 Ifølge en spesiell utførelsesvariant av fluidbeholde-
ren er det på hele kontaktflaten pålagt et tokomponents klebe-
middel bestående av en blanding av fenolharpiks og hovedsakelig
samme termoplastiske materiale som innerbeholderens.

I det tilfelle hvor innerbeholderen er utført av et
35 termoplastisk materiale av polyamidtypen har fluidbeholderen
over hele kontaktflaten mellom endeelementet av metall og
innerbeholderen et tokomponents klebemiddel av denne type,
nemlig en blanding av fenolharpiks og polyamid.

En slik sammenføyning for å bygge opp den ferdige fluidbeholder vil kunne motstå strekkpåkjenninger som overstiger 15 N/mm².

For å kunne tilfredsstillende de sikkerhetsnormer som krever at slike beholdere i tilfelle eksplosjon ikke sprenges i flere biter, og med den hensikt å bedre den mekaniske styrke av fluidbeholderen, kan den ytre kappe være bygget opp med en kryssomvikling av fibre, strenger eller enkelte tråder lagt parallelt med den sylindriske beholders to diagonalplan, og fibre, strenger eller tråder lagt i omkretsretningen, slik at fibertettheten nærmest beholderens ende blir større enn midt på beholderveggen.

Fortrinnsvis dekkes oppfinnelsens fluidbeholder på i og for seg kjent måte av en temperaturstabiliserende og flammesikker beskyttelseskleddning av minst to lag såsom ett indre og ett ytre lag hvor f.eks. det indre lag kan bestå av en papirliknende folie av keramiske fibre for feste til beholderens ytterste kappe for å tjene som termisk barriere, mens det ytre lag kan være sammensatt av glassfiberduk/glassmatte for å danne en brannhemmende beskyttelse som direkte kan utsettes for flammer. Det ytre lag kan være impregnert med et forsterkningsmateriale med kjemisk-katalytisk virkning. En slik kleddning kan motstå brann, dvs. direkte flammer over mer enn 30 minutter.

Oppfinnelsen vil bedre forstås og ytterligere karakteristiske trekk vil fremgå av den nå følgende detaljbeskrivelse som støtter seg til de ledsagende illustrasjoner hvis eneste figur viser et lengdesnitt av en typisk beholder i samsvar med oppfinnelsen.

Som tegningen viser omfatter en slik typisk fluidbeholder 2 med hovedsakelig sylindrisk form en fluidtett innerbeholder 3 av termoplastisk materiale såsom polyamid, polypropylen eller polyetylen, og utenpå denne innerbeholder 3 har fluidbeholderen 2 en ytre omslutning eller kappe 4 som f.eks. er utført ved trådomvikling av glassfibre i en epoksyharpiks.

Fluidbeholderen er på kjent måte i bunnen forsynt med et første endeelement 5 som danner et skiveformet bunnelement med en sentral og utstikkende fortykning, og bunnelementets skiveformede del er lagt inn mellom innerbeholderen 3 og den ytre kappe 4. Bunnelementet er laget av stivt materiale såsom bronse, rustfritt stål, en aluminiumlegering eller belagt jern.

I fluidbeholderens åpne motsatte ende finnes et andre endeelement 6, fortrinnsvis av metall og som samtidig spiller rollen som tut og endeforsterkning. Av denne grunn omfatter dette andre endeelement 6 en rørformet fremstikkende del som danner beholderens 2 tut 7 og som har en sentral åpning 8, og elementets indre del går på samme måte som bunnelementet 5 ut i skiveform slik at det dannes en skiveformet del 10 i form av en toppskive.

Den ytterste del av den sentrale åpning 8 og som befinner seg utenfor selve fluidbeholderens 2 volum er gjenget med gjenger 9 slik at sammenføyning mellom fluidbeholderen og rør, innretninger for trykkavlastning, en kran eller liknende kan finne sted, eller en gjenget propp kan rett og slett skrues inn utenfra. Den indre del av det andre endeelement 6 og som danner toppskiven 10 avgrenses av en skrå innerflate 12 mot beholderens indre og en tilsvarende skrå ytterflate 13, idet disse skråflater konvergerer mot den ytre omkrets av toppskiven.

Det andre endeelement 6 behøver naturligvis ikke nødvendigvis å være utformet slik som vist på figuren, og den skrå innerflate 12 behøver egentlig ikke være særlig skrådd, men kan strekke seg ut normalt på fluidbeholderens 2 lengdeakse. Disse detaljer avhenger i stor grad av hvilket materiale som velges for endeelementet og det trykk som skal kunne tillates i fluidet som beholderen 2 skal romme.

I dette beskrevne eksempel og slik det fremgår av figuren har det første endeelement 5 hovedsakelig akkurat samme form som det andre endeelement 6 av metall. Dette innebærer at en standardisert fremstilling av elementene kan benyttes, hvoretter det er tilstrekkelig å bore opp og gjenge det ene element for å lage det som skal plasseres i beholderens åpningsende og danne dennes tut, med den sentrale åpning 8 og gjengene 9.

Innerbeholderen 3 er utført slik at det dannes en sylindrisk krage 14 som stikker inn i en del av åpningen 8 og som felles inn i det andre endeelement 6 ved at dette er maskinert ut slik at det dannes en utsparing 15 tilpasset innerbeholderens veggtykkelse og slik at det etter monteringen dannes en jevn overgang mellom innerbeholderens 3 overflate og den øvrige del av åpningen 8.

Overflaten i utsparingen 15 og den tilstøtende utvendige overflate av innerbeholderen 3 danner en felles kontaktflate 16 mellom det andre endeelement 6 og innerbeholderen slik at disse kan sammenføres permanent.

Ifølge en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen pålegges før sammenføyningen mellom disse elementer et sjikt av hovedsakelig samme termoplastiske materiale som innerbeholderens på metalloverflaten på det andre endeelement 6 slik at en permanent sammenføyning mellom disse elementer kan finne sted via kontaktflaten 16.

I det tilfelle hvor innerbeholderen er utført av polyamid slik som i en spesiell utførelsesform av fluidbeholderen, kan sammenføyningen utføres ved at det på hele kontaktflaten 16 legges på et tokomponents klebemiddel bestående av en blanding av fenolharpiks og polyamid og denne blanding kan f.eks. være et markedsført ferdigprodukt såsom "RILPRIM 204" eller "RILSAN NATUREL ES4".

I denne utførelsesform og dersom disse produkter benyttes, legges først det første av produktene på metallelementet 6 og det hele varmes opp hvorefter det andre produkt legges på og innerbeholderen presses på plass, f.eks. i en presseform. Forbindelsen mellom metallet og det syntetiske termoplastiske materiale kan deretter motstå meget store mekaniske påkjenninger og gir en særdeles god fluidtetthet. Det er åpenbart at det første endeelement 5 kan festes på samme måte som det andre element 6 til innerbeholderen 3.

Den ytre kappe 4 bringes deretter til å dekke den skrå ytterflate 13 på toppskiven 10 og i tillegg den innerste del av den fremstikkende tut. En tråd- eller fiberomvikling kan utføres i form av en kryssvikling av fibre e.l. og lagt parallelt med den sylindriske fluidbeholders 2 to diagonalplan og i tillegg langs dennes omkrets slik at fibertettheten blir større nær fluidbeholderens ender enn ved dennes midte.

En slik utførelse gir en effektiv forsterkning av beholderens vegger slik at den kan motstå større trykk, og i tilfelle overtrykk hindrer fiberomviklingen at beholderen, selv om denne revner ikke sprenses i stykker slik at det dannes småbiter. I tilfelle slike overtrykk vil nemlig beholderen kun sprekke opp langs en begrenset del av overflaten i nærheten av beholderens midte, der hvor veggen har minst mekanisk styrke.

For å sikre en perfekt mekanisk forbindelse mellom endelementene og beholderen forøvrig er den ytre kappe 4 utført slik at denne gir mulighet for en radial forskyvning mellom kappen og toppskiven 10 og den tilsvarende skiveformede del av bunnelementet 5, hvilket er gunstig med hensyn til eventuelle store over- eller undertrykk i beholderen under fylling og tømming av denne. For dette formål kan et ringformet bånd 22 av elastomert materiale være lagt inn mellom den ytre kappe 4 og den skrå ytterflate 13, hvilket i betydelig grad hindrer ekstreme påkjenninger ved bunnen og åpningen av beholderen.

Fluidbeholderen 2 kan også på i og for seg kjent måte omfatte en utvendig temperaturstabiliserende og flammesikker beskyttelseskledning 17, på figuren delvis vist og bestående av to lag, nemlig et indre lag 18 og et ytre lag 19. Det indre lag 18 kan være av en papirliknende folie av keramiske fibre for feste til beholderens 2 ytre kappe 4, og tykkelsen av denne folie kan være mellom 0,5 og 5 mm. Folien har lav termisk ledningsevne, vil kunne motstå temperaturer helt

opp til omkring 1400°C og er festet til den ytre kappe med klebing. Utvendig er folien klebet til det ytre lag 19 som gjerne er sammensatt av glassfiberduk 20/glassmatte 21 for å danne en brannhemmende beskyttelse og som er sammenføydd på en eller annen kjent måte, f.eks. ved punktbinding. Glassmatten 21 i det ytre lag 19 er fra fabrikken klebet til det indre lag 18, mens glassfiberduken 20 kan danne den ytre del av beskyttelseskleddningen 17 slik at det oppnås best mulig beskyttelse også mot direkte flammepåtrykk. Det kompleks som det ytre lag 19 består av kan ha en tykkelse mellom 0,9 og 2 mm og er innbakt i en eterisert karbamidformol-harpiks ved reaksjon knyttet til akrylnitril/akrylatbutadien og i nærvær av en katalysator av tiocyanat-typen.

Denne harpiks får egenskaper som gjør den egnet til beskyttelseskleddning i et ytre lag 19 ved kjemisk-katalytisk omdannelse.

Det klebemiddel som passende kan benyttes for å feste det indre lag permanent til det ytre og for feste av den oppbyggede beskyttelseskleddning 17 til den ytre kappe 4 må være et temperaturbestandig middel, f.eks. et syntetisk klebemiddel av enkomponents harpikstype og som er varmeherdbart uten løsningsmiddel. Dette klebemiddel vil kunne motstå temperaturer over 800°C.

Beskyttelseskleddningen 17 har en total tykkelse på mellom 5 og 6 mm og kan omslutte alle aktuelle beholderformer takket være sin elastisitet.

En fremgangsmåte for å fremstille en fluidbeholder av denne foretrukne utførelsesform skal nå gjennomgå i form av et eksempel, selv om fremgangsmåten egentlig ikke hører til oppfinnelsen. Fremstillingen går først ut på å rengjøre og avfette det metallstykke som det andre endeelement 6 danner, ved hjelp av en organisk oppløsning såsom aceton, og deretter på å utføre en avgassing i en varmeovn oppvarmet til omkring 300°C for å fjerne ethvert spor av fett og løsningsmiddel.

Deretter påføres et sjikt av termoplastisk materiale av samme type som materialet i innerbeholderen 3 på den del av endeelementets 6 overflate som skal danne den felles kontakt-
5 flate 16 med innerbeholderen 3. Påføringen kan skje ved påsprøyting av termoplastisk materiale eller ved å dyppe elementet ned i et fluidisert og oppvarmet bad av beleggmaterialet.

Endeelementet 6 og det tilsvarende bunnelement 5 på motsatt side av beholderen 2 legges så inn på respektive sider
10 i en støpeform for innerbeholderen 3, idet formen hører til en roterende støpemaskin som i og for seg er kjent innenfor dette tekniske fagområde. Støpemaskinen bringes i rotasjon, først om en akse som tilsvarer den ferdige fluidbeholders sentrale lengdeakse, og deretter om en akse normalt på denne.

Deretter varmes støpeformen opp etter at det termoplastiske materiale som skal benyttes på forhånd er ført inn i støpeformen, hvorved dette smelter og fyller formen slik at det
15 dannes en innerbeholder 3 med riktig fasong.

Man kan merke seg at de organer som besørger oppvarmingen av støpeformen med innhold konsentrerer varmen ved
20 støpeformens ender slik at temperaturen av støpemassen her blir høyere enn over midtpartiet, hvilket bidrar til å kompensere for den større masse av endeelementene slik at det totalt oppnås en tilnærmet konstant temperatur over hele støpeformen.

Etter at det tillates en viss avkjølingstid kan innerbeholderen 3 tas ut av støpeformen og omvikles av den tråd-
25 eller fiberomvikling som skal danne den ytre kappe 4 og som utføres i to diagonalplan og deretter rundt beholderens omkrets.

Oppfinnelsen som her beskrevet kan også innbefatte
30 varianter, dens ramme fastlegges av de etterfølgende krav.

P a t e n t k r a v

1. Fluidbeholder (2) med hovedsakelig sylindrisk form og
5 omfattende en fluidtett og trykkfast innerbeholder (3) av
termoplastisk materiale, en ytre kappe (4) utført ved tråd-
omvikling for å gi mekanisk styrke, et første endeelement (5)
som danner beholderens (2) bunn og har en skiveformet del som
10 rager radialt innover og er fast forbundet med innerbeholderen
(3) og kappen (4), mellom disse, og et andre endeelement (6)
av metall og fremstilt i ett stykke, omfattende en tilsvarende
skiveformet del (10) som det første endeelement (5) og en
sentral tut (7) med en åpning (8), hvilken skiveformet del (10)
15 på tilsvarende måte som i beholderens (2) bunn er anordnet
mellom innerbeholderen (3) og kappen (4) i beholderens (2) mot-
satte, åpne ende, hvorved innerbeholderen (3) nærmest behold-
erens (2) åpning (8) er festet til det andre endeelements (6)
skiveformede del (10) og et innenforliggende parti av tuten (7),
20 hvilket parti vender inn mot åpningen (8), langs en sammen-
hengende innovervendt kontaktflate (16) som strekker seg fra
delens (10) radialt ytterste ringformede kant og inn til be-
holderens (3) aksialt ytterste endekant, og slik at delens (10)
ytterflate (13) på aksialt motsatt side av den innovervendte
kontaktflate (16), og en del av den utenforliggende ytterside
25 av tuten (7) dekkes av den ytre kappe (4), KARAKTERISERT VED
at det andre endeelements (6) tut (7) inn mot den innerste del
av åpningen (8) har en rotasjonssymmetrisk utsparing (15) som
er tilpasset innerbeholderens (3) veggtykkelse, hvorved inner-
beholderens innerflate tilnærmet kommer til å flukte med den
30 ytre del av åpningen (8), at det mellom kappen (4) og den skrå
ytterflate (13) på den skiveformede del (10) og/eller det
første endeelements (5) tilsvarende skiveformede del, for å
forsterke den mekaniske forbindelse mellom kappen (4) og det
ene eller begge endeelementer (5, 6), samtidig som det tillates
35 en viss radial forskyvning mellom kappen og elementet/element-
ene, er anordnet et ringformet bånd (22) av elastisk materiale,
og at festet langs kontaktflaten (16) bevirkes av minst ett
lag av hovedsakelig termoplastisk materiale av samme type som

- materialet i innerbeholderen (3), forhåndspåført på kontaktflaten før sammenpressingen av beholderens (2) elementer utføres i en støpeprosess.
2. Beholder ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at det termo-
- 5 plastiske festemateriale som er påført kontaktflaten (16) er et tokomponents klebemiddel som består av en blanding av fenolharpiks og det termoplastiske materiale som innerbeholderen (3) består av, idet dette materiale kan være polyamid.
3. Beholder ifølge ett av de foregående krav,
- 10 KARAKTERISERT VED at den ytre kappe (4) er bygget opp med en kryssvikling av enkelte tråder, strenger eller fibre med lengdeutstrekning parallelt med den sylindriske beholders (2) to diagonalplan, og tråder, strenger eller fibre med lengdeutstrekning i beholderens omkretsretning.

15

20

25

30

35

