



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **329367**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

F17C 1/00 (2006.01)

B65D 90/02 (2006.01)

B65D 88/00 (2006.01)

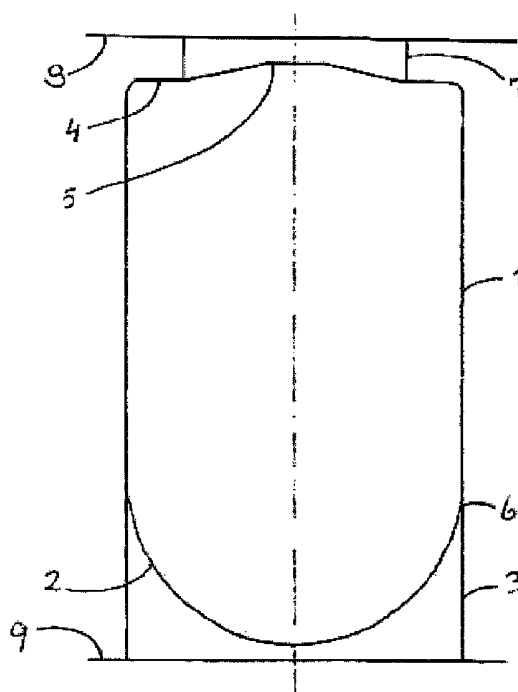
F17B 1/26 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20090776	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.02.18	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.02.18	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2010.08.19		
(45)	Meddelt	2010.10.04		
(73)	Innehaver	Sevan Marine ASA, Kittelsbuktveien 5, 4836 ARENDAL, Norge		
(72)	Oppfinner	Kåre Syvertsen, Dønnestadveien 37 B, 4658 TVEIT, Norge		
		Alf Reidar Sandstad, Treaveien 9, 4842 ARENDAL, Norge		
		Otto Skjåstad, Hasselbakken 1, 4816 KOLBJØRNSVIK, Norge		
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Fjærende tanktopp
(56)	Anførte publikasjoner	US 3457622 A , US 6082676 A
(57)	Sammendrag	

Kryogenisk tank for bruk i fartøy, hvor tanken er montert mellom to horisontale fundamenter (8, 9) eller dekk, hvor tanken hviler på det nedre fundamentet (9), tankens topp er forbundet med det øvre fundamentet (8) med et øvre sylindrisk skjørt (7). Det øvre sylindriske skjørtet (7) har en diameter som er mindre enn diameteren av tankens sylindriske del (1) og det øvre sylindriske skjørtet (7) hviler på et indre område av en horisontal ytre del (4) av tankens topp, idet den ytre delen (4) med sin fleksibilitet er innrettet til å oppta endringer av de øvre og nedre fundamentenes (8, 9) posisjoner i forhold til hverandre, samt til å oppta endringer av tankens dimensjon som følge av temperaturendringer.



Foreliggende oppfinnelse angår en kryogenisk tank for bruk i fartøy, ifølge kravinnledningen.

Især for tanker for kryogenisk gass eller væske, hvor tankene er i bevegelse, så som produksjonsenheter eller transportenheter i fartøy, stilles det svært strenge krav med hensyn til lekkasjer. Slike lekkasjer vil kunne oppstå dersom tanken utsettes for dynamiske belastninger som gir spenninger som igjen kan føre til sprekkdannelser i tankens materiale. Dynamiske belastninger av tanken kan skyldes direkte påkjenninger på tanken selv, eller dynamiske defleksjoner av støtte- og bærestrukturer.

Kryogeniske tanker utsettes også for vesentlige defleksjoner på grunn av store temperaturendringer. Dette må kunne håndteres uten å introdusere for høye spenninger i tanken. Det er også viktig å utnytte et fartøys tilgjengelige volum best mulig og ved flere tanker om bord ha en hensiktsmessig tankinndeling med hensyn på redundans og vedlikehold, og hver tank må derfor utformes med tanke på dette. I noen tilfeller er det også viktig at arealet over tanken kan utnyttes, det vil si at den må kunne bygges inn under f.eks. et dekk med utstyr.

Det eksisterer ulike typer kryogeniske tanker med ulik utforming og opplagring, også slike som tilfredsstiller noen av de forhold som er nevnt ovenfor. Fra den kjente teknikk skal her nevnes patentskriftet US 3 457 622 som omtaler tanker montert mellom to dekk og som hviler på det nederste, og US 6 082 676 for et noe annet fagområde, nemlig for et utskytnings- eller romfartøy, der det brukes et skjørt som underlag for tanken.

Tanken ifølge oppfinnelsen tilfredsstiller imidlertid alle forholdene ovenfor, slik det fremgår av de i kravene anførte trekk.

Særlig har denne tank en opplagring som bare utsetter den for små dynamiske spenninger i tanken, slik at defleksjoner i fundamentet og fra temperaturendringer opptas effektivt. Videre oppnås en utmerket utnyttelse av tilgjengelig volum, med en hensiktsmessig tankinndeling. Utførelsen gir også en mulighet for å plassere utstyr på et dekk over tanken.

På tegningen viser den eneste figur et lengdesnitt gjennom en vertikalstilt kryogenisk tank ifølge oppfinnelsen.

Tanken ifølge oppfinnelsen har en midtre sylindrisk hoveddel 1 og en topplate hvis ytre del 4 er plan (horisontal på figuren), mens dens midtre parti 5 rager noe høyere opp, fortrinnsvis konisk.

Fra den ytre del 4 radialt indre del har tanken et øvre (vertikalstilt) sylindrisk skjørt 7 hvis øvre ende er festet mot et øvre fundament 8 eller dekk. Dette øvre skjørt 7 har mindre diameter enn hoveddelens 1 diameter.

Tankens bunn 2 er sfærisk og forbundet med hoveddelen 1 via en overgang 6. Til denne er et nedre sylindrisk skjørt 3 festet, så tanken med støtte kan hvile på et nedre fundament 9 eller dekk.

Siden topplatens ytre del 4 er horisontal når tanken er i posisjon, vil denne del utgjøre en mekanisme som er fleksibel for bevegelser i vertikal retning og effektivt kunne ta opp vertikale defleksjoner som følge av temperaturendringer. Samtidig vil sidekrefter mellom tanken og øvre og nedre fundament 8, 9 effektivt overføres av denne mekanisme. Videre muliggjør dette innebygging av tanken under et øvre fundament 8.

Den kryogeniske tanken ifølge oppfinnelsen kombinerer effektivt lasteopptak fra tankens innhold med effektiv utnyttelse av tilgjengelig volum på steder hvor volumet skal omfatte flere tanker.

Det nedre skjørt 3 kan hensiktsmessig være utført i et rustfritt materiale som holder varmeledningen liten mellom tanken og fundamentet 9 som skjørtet 3 hviler på.

P a t e n t k r a v

1. Kryogenisk tank for bruk i fartøy hvor tanken er montert mellom et øvre og et nedre horisontal fundament (8, 9) eller dekk slik at den hviler på det nedre fundament (9), **karakterisert ved** at tankens topp har en horisontal ytre del (4) som i samvirke med et øvre sylindrisk skjørt (7) som strekker seg oppover fra et indre område av denne del (4) for forbindelse med det øvre fundament (8), danner en fleksibel mekanisme innrettet for å oppta endringer av fundamentenes (8, 9) posisjon i forhold til hverandre og endringer av tankens dimensjon som følge av temperatur- endringer, idet skjørtet (7) har en diameter som er mindre enn diameteren av en sylindrisk hoveddel (1) av tanken.

2. Tank ifølge krav 1, **karakterisert ved** at det øvre sylindriske skjørt (7) er innrettet til å overføre sideveis krefter mellom tanken og det øvre fundament (8).

3. Tank ifølge krav 1-2, **karakterisert ved** å omfatte et nedre sylindrisk skjørt (3) for forbindelse med det nedre fundament (9) og innrettet til å oppta både aksiale og sideveis krefter.

