



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **175932**

(13) B

(51) Int Cl⁵ B 61 D 5/00

Styret for det industrielle rettsvern

| | | | |
|---------------------|----------|--------------------------------------|-------|
| (21) Søknadsnr | 921527 | (86) Int. inng. dag og søknadsnummer | |
| (22) Inng. dag | 21.04.92 | (85) Videreføringdag | |
| (24) Løpedag | 21.04.92 | (30) Prioritet | Ingen |
| (41) Alm. tilgj. | 22.10.93 | | |
| (44) Utlegningsdato | 26.09.94 | | |

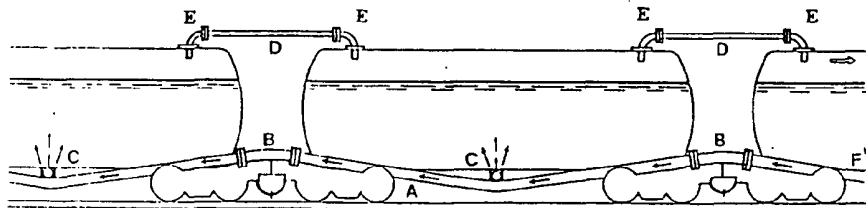
(71) Patentsøker Svein Olaf Lie, Smestuvn. 21, 1480 Slattum, NO
(72) Oppfinner Søkeren
(74) Fullmektig Bryns Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse **Frengangsmåte og innretning for felles fylling og tømning av tankvogner**

(56) Anførte publikasjoner DE 2245594, DK 119114, US 4304271

(57) Sammendrag

Innretning til felles fylling og tømning av et antall tanker i et tankvogntog, særlig et jernbanetog, omfatter en felles, langs vognrekken forløpende fylling- og tømmeledning (A) med grenløp til hver enkelt tank. Hvert grenløp er forsynt med en ventil (C). Samtlige tanker i hele toget eller i en gruppe vogner er forbundet med nabotankene med en rørledning (D) ved toppen av tanken beregnet for lufting og toppfylling av tankene.



Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte og innretning for felles fylling og tømming av væske (fluid) i et antall tanker særlig i et jernbanetog. Innretningen muliggjør fylling og tømming ved en enkelt tilkobling på fylleterminal eller tømme-
5 tømme-terminal.

Jernbanetransport med tankvogner er hemmet av lange terminal-tider for fylling og tømming. Grunnen er at hver tankvogn til nå har blitt koblet enkeltvis for fylling og tømming. Likeledes medfører dagens systemer mye skifting av enkelt-
10 vogner til og fra fylle- og tømme-stedet. For å lage tømme- og fyllesteder som kan betjene flere vogner, må det lages større anlegg med lekkasjesikring over et større område.

Til nå er det laget et større amerikansk system (TankTrain) som ved sammenkobling av flere tankvogner pumper væsken fra vogn til vogn gjennom en sentral overliggende ledning. Dette medfører at vognene settes under trykk og dette krever bruk av spesialkonstruerte tanker. Systemet medfører også at toget
15 bare kan fylles og tømmes fra en ende.

US-patent 3722556, fransk patent 1005385 og 2125657 beskriver ulike måter for fylling og tømming av vognene. Dansk patent nr. 119114 samt tysk utlegningsskrift 2245594 beskriver
25 tankvogn der tankene er koblet til en felles ledning for fylling og tømming. Det danske patentet har en felles ledning anordnet under tankene og hver tank er utstyrt med en utluftningsventil. Utluftningen fører ut i den omgivende atmosfæren, slik at eventuelle gasser som avgis fra væsken
30 kan forurense miljøet. Ved denne innretningen og likeledes den som er beskrevet i det tyske utlegningsskriftet må hver tank toppfylles for seg, noe som bevirker langsommere og mer risikofylt fylling.

Til forskjell fra den teknikk som er beskrevet i det danske
35 patentet er ifølge foreliggende søknad samtlige tanker i hele toget eller i en gruppe vogner forbundet med nabotankene

med en rørledning mellom toppen av tankene, beregnet for lufting og toppfylling av tankene. Man får derved en meget enkel fylling og tømmingsprosedyre der man fremfor alt unngår store trykkforskjeller gjennom tankene, og toppfylling av tankene skjer parallelt.

Ved å bruke en sentral underliggende fyll- og tømmeledning som en hovedledning sammen med en overliggende returledning, oppnås at hovedfyllingen av alle tilkoblede tanker kan fylles opp parallelt som kommuniserende kar. For toppfylling brukes overflømsrøret.

Frengangsmåten i følge oppfinnelsen for felles fylling av et antall tanker i f.eks. et jernbanetog eller en gruppe av disse tankene, der væske under trykk tilføres den felles faste monterte fyll- og tømmeledning, der samtlige ventiler inn til tankene står åpne, likeledes at alle sikkerhetsventiler også står åpne, at pumpingen fortsetter inntil samtlige tanker er fylt opp til tilnærmet fullt nivå, f.eks. 80-95%, er kjennetegnet ved at samtlige ventiler mellom ledningen og tankene stenges med unntak av den ventilen til den i forhold til tilførselsenden fjernestliggende vogn, at pumpetrykket i ledningen reduseres og væske pumpes inn i den i forhold til tilførselsenden fjernestliggende vognen inntil dens resterende volum er fylt og væske føres over ledningen til nærmestliggende tank osv. inntil hele tankrekken er toppfylt, hvoretter samtlige ventiler stenges.

Frengangsmåten ifølge oppfinnelsen i en alternativ utførelsesform for felles fylling av et antall tanker i f.eks. et jernbanetog eller en gruppe av disse tankene, der væske under trykk tilføres den felles faste monterte fyll- og tømmeledning, der samtlige ventiler inn til tankene står åpne, likeledes at alle sikkerhetsventiler også står åpne, at pumpingen fortsetter inntil samtlige tanker er fylt opp til fullt nivå er kjennetegnet av at den første tanken nærmest tilførselsenden fylles opp først på grunn av lavest trykkfall

i fylle- og tømmeledningen mellom tilførselsenden og første ventil, deretter fylles de neste tankene i rekkefølge via både ventilene og via overflømlingene inntil alle tankene er fylt opp og det kommer væske i overflømlingen i den tanken som er lengst vekk fra tilførselsenden, hvorefter samtlige ventiler stenges.

Innretning ifølge foreliggende oppfinnelse til felles fylling og tømning av et antall tanker i et tankvogntog, særlig jernbanetog, omfattende en felles, langs vognrekken fast montert fortløpende fylle- og tømmeledning plassert under tankene og forbundet med hver enkelt tank med hver sin ventil, er kjennetegnet ved at samtlige tanker i toget eller i en gruppe vogner er forbundet med nabetankene med en rørledning ved toppen av tanken, beregnet for lufting og toppfylling av tankene, rørledningene kan stenges for transport med ventiler plassert på hver tank.

Innretningen er videre kjennetegnet ved en alternativ utforming der den fast monterte fylle- og tømmeledningen blir plassert inne i tankene for maksimal beskyttelse ved ulykker, hvorved den forsynes med grenrør til laveste nivå og grenrørene forsynes med hver sin avstengingsventil.

Når man i beskrivelsen og de etterfølgende kravene omtaler fluid innbefatter begrepet væske og gass, og andre flytende tilstander som f.eks oppslemminger/slurrier. Selv om oppfinnelsen er forklart ved hjelp av tømning og fylling med væske, er den ikke begrenset til dette, men den kan også anvendes til f.eks gasser og slurrier.

Oppfinnelsen blir i det videre forklart ved hjelp av tegninger, der:

Fig. 1 viser påfylling av tankvogn i første fase, dvs til vognen er ca. 80 - 95% full.

Fig. 2 viser påfylling i andre fase (toppfylling).

Fig. 3 viser en utforming med alternativ plassering av fylle/tømmeledningen inne i tankene.

5

Systemet er vist i fig. 1 og fig. 2 som viser påfylling av tankvogner i to faser. A viser plasseringen av bunnledningen (ca. 8" stålrør) med et lavbrekk under midten av hver vogn. B kan f.eks være en armert fleksibel gummislange med samme dimensjon som A. Denne er lagt opp på en overgangsbro eller hengt opp i barduner fra oversiden. C er ventilforbindelse mellom bunnledningen A og tanken. Denne har samme dimensjon som returledningen D (ca. 4") som er plassert på toppen mellom vognene. Ventilen ved C og ventilen ved E kan stenges før transport og sikrer vognen ved eventuell velt eller kollisjon. F er fylle- og tømmekoblingen som skjer ved en enkelt kobling for hele tog lengden, valgfritt plassert i en av togets ender.

10

15

20

25

30

35

Når et antall vogner skal fylles med fremgangsmåten i oppfinnelsen blir væske tilført den fast monterte fylle- og tømmeledningen A. Samtlige ventiler C fra ledning A og inn i tankene står åpne. Likeledes står alle sikkerhetsventiler E på toppen av tankene åpne. Pumpingen gjennom ledning A fortsetter inntil samtlige vogner i tankrekken er fylt opp til tilnærmet fullt nivå, f.eks. 80% - 95%. Deretter stenges samtlige ventiler C mellom ledning A og tankene med unntak av den ventil C som ligger lengst vekk fra tilførselsende F. Deretter senkes pumpetrykket i ledning A og væske pumpes inn i den i forhold til tilførselsenden F fjernestliggende vogn. Denne pumpingen fortsetter inntil den fjernestliggende tankens resterende volum er fylt, det vil si fra 80% - 95% til det maksimale. Når tanken er full vil ytterligere tilført væske føres via ledning D over til nærmestliggende tank. Når denne tanken er full vil væske føres videre via D til denne tankens nabotank, inntil hele tankrekken er fylt.

Deretter stenges samtlige ventiler C mellom ledning A og tankene, og tankvognene klargjøres for transport.

I en alternativ fremgangsmåte for å fylle tankene står alle ventiler C og sikkerhetsventiler E mellom tankene åpne, og væske tilføres under trykk gjennom ledning A til samtlige tanker er fylt opp til fullt nivå. I denne fremgangsmåten vil den tanken som er nærmest tilførselsenden F bli fylt opp først på grunn av trykkfall i ledning A. Deretter fylles de neste tankene i rekkefølge via både ventilene C og via overflømlledningene D på toppen av tankene. Dette fortsetter inntil alle tankene er fulle, og det kommer væske i ledning D til den tanken som er lengst vekk fra tilførselsende F. Deretter kan samtlige ventiler C stenges og tankvognene kan klargjøres til transport.

Fig. 3 viser en alternativ utforming der hovedpåfyllingsledning A er lagt inn i tankene som en ekstra sikring ved transport. Fra hovedledningen A løper det et vertikalt rør ned til bunnen av hver tank, og dette røret avsluttes med en ventil C.

Etter at alle tankene er fulle, tømmes hovedledningen A av sikkerhetsmessige årsaker, deretter stenges ventilene E på returledning D. Dermed er hver enkelt vogn avstengt og kan transporteres i henhold til RID-bestemmelsene (Internasjonal konvensjon om transport av farlig gods med jernbane). Disse bestemmelsene krever at transporten skjer uten at det befinner seg væske i ledningsforbindelsene mellom tankvognene.

Ved tømning kobles en tømmepumpe (ikke vist) til hovedledningen A og alle kraner C og E på hovedledning A og returledningen D åpnes. Når en tank er tom, stenges bunnkranen C enten manuelt eller med en flottørventil. Dermed kan det ikke suges luft fra denne tanken og væske må trekkes

fra noen av de andre tankene som ikke er tømt.
Stengeprosedyren gjentas til alle tankene er tømt.

5 Hovedledningen A kan f.eks bestå av et ca. 8" stålrør.
Overgangen mellom vognene B kan f.eks lages med en fleksibel
8" armert gummislange B opphengt eller lagt på en
overgangsbrosje mellom vognene. Hovedledningen er forbundet med
tankene med et tynnere rør på ca. 4" som kan stenges med en
ventil C.

10 Returledningen D legges over maksimum væsknivå mellom
vognene i tankenes øverste del. Til returledningene kan det
brukes ca. 4" fleksible slanger som kan stenges ved tankene
med kraner E under transport.

15 For å begrense utslipp av forurensende gasser til omgivelsene
kan det ved enden av tankvognen der fyll- og tømme-
pumpen befinner seg, tilkobles f.eks en ekstern returledning som
leder fordampingsgassene til en kondensator.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for felles fylling av et antall tanker i f.eks. et jernbanetog eller en gruppe av disse tankene, der væske under trykk tilføres den felles faste monterte fyll- og tømmeledning (A), der samtlige ventiler (C) inn til tankene står åpne, likeledes at alle sikkerhetsventiler (E) også står åpne, at pumpingen fortsetter inntil samtlige tanker er fylt opp til tilnærmet fullt nivå, f.eks. 80-95%, k a r a k t e r i s e r t v e d at samtlige ventiler (C) mellom ledningen (A) og tankene stenges med unntak av den ventilen (C) til den i forhold til tilførselsenden (F) fjernestliggende vogn, at pumpetrykket i ledningen (A) reduseres og 15 væske pumpes inn i den i forhold til tilførselsenden (F) fjernestliggende vognen inntil dens resterende volum er fylt og væske føres over ledningen (D) til nærmestliggende tank osv. inntil hele tankrekken er toppfylt, hvoretter samtlige ventiler (C) stenges.

20

2.

25 Fremgangsmåte for felles fylling av et antall tanker i f.eks. et jernbanetog eller en gruppe av disse tankene, der væske under trykk tilføres den felles faste monterte fyll- og tømmeledning (A), der samtlige ventiler (C) inn til tankene står åpne, likeledes at alle sikkerhetsventiler (E) også står åpne, at pumpingen fortsetter inntil samtlige tanker er fylt opp til fullt nivå, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første tanken nærmest tilførselsenden (F) fylles opp 30 først på grunn av lavest trykkfall i fyll- og tømmeledningen (A) mellom tilførselsenden (F) og første ventil (C), deretter fylles de neste tankene i rekkefølge via både ventilene (C) og via overflømlledningene (D) inntil alle tankene er fylt opp og det kommer væske i overflømlledningen (D) i den tanken som er lengst vekk fra tilførselsenden (F), hvoretter samtlige 35 ventiler (C) stenges.

3.

Innretning til felles fylling og tømning av et antall tanker i et tankvogntog, særlig et jernbanetog ifølge krav 1, omfattende en felles, langs vognrekken fast montert fortløpende fylle- og tømmeledning (A), forbundet med hver enkelt tank, med hver sin ventil (C), k a r a k t e r i s e r t v e d at samtlige tanker i toget eller i en gruppe vogner er forbundet med nabotankene med en rørledning (D) ved toppen av tanken beregnet for lufting og toppfylling av tankene og at rørledningen (D) kan stenges før transport med hjelp av sikkerhetsventiler (E) plassert på hver tank.

4.

Innretning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den felles fast monterte fylle- og tømmeledningen (A) kan plasseres inne i tankene for maksimal beskyttelse ved ulykker, hvorved ledningen (A) forsynes med grenrør til laveste nivå i tankene og grenrørene forsynes med hver sin avstengningsventil (C).

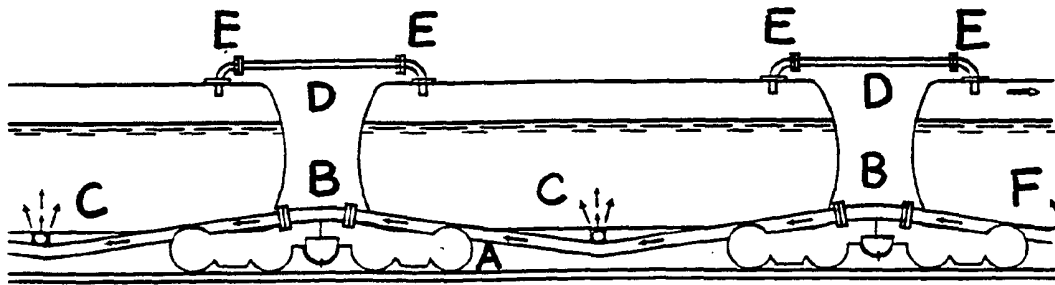


FIG. 1

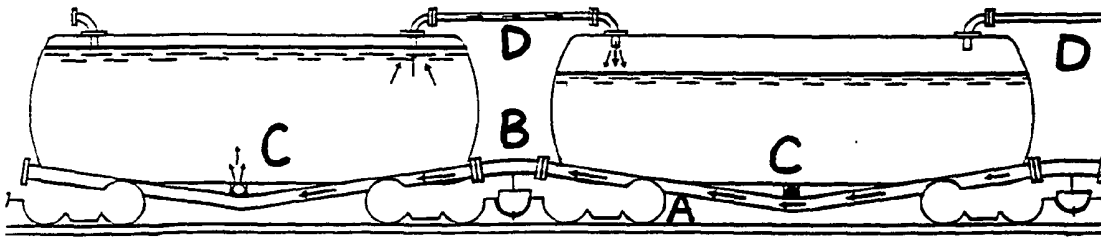


FIG. 2

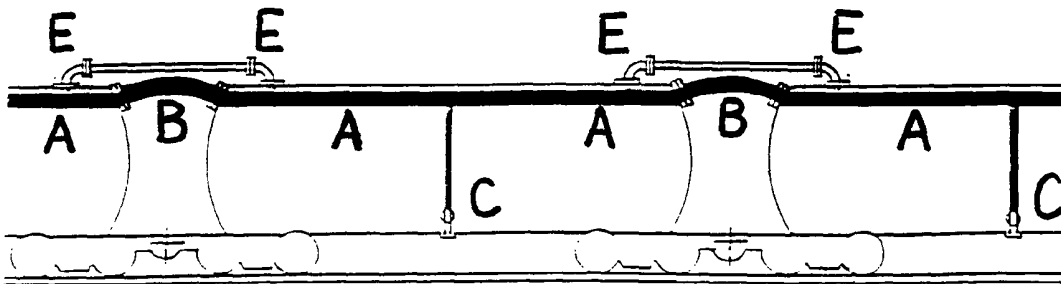


FIG. 3