



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

- (21) Patentansøgning nr.: 3648/85
 (22) Indleveringsdag: 12 aug 1985
 (24) Løbedag: 14 dec 1984
 (41) Alm. tilgængelig: 12 aug 1985
 (44) Fremlagt: 20 nov 1989
 (86) International ansøgning nr.: PCT/NO84/00059
 (86) International indleveringsdag: 14 dec 1984
 (85) Videreførelsesdag: 12 aug 1985
 (30) Prioritet: 16 dec 1983 NO 834639

(51) Int.Cl.⁴ H 05 F 3/02
B 67 D 5/32

- (71) Ansøger: ALF *MORTENSEN; Bloksberg, Solhola; 5300 Kleppestø, NO
 (72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Patentingeniør K. Skøtt-Jensen

(54) Kontrolsystem til afledning/udledning af elektriske spændinger imellem to genstande

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag:

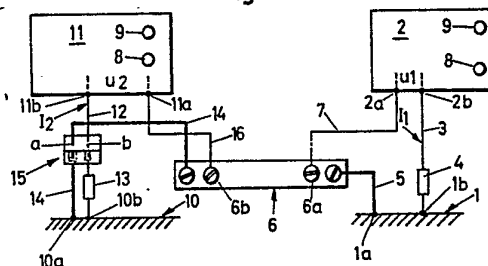
på en samleskinne (6) i udligningsforbindelsen (5,6,14). En stikforbindelse (15) med en eksplosionssikker afbryder er forbundet med kontrolkredsløbet for tankbilen og omfatter en hjælpekontakt til at forbinde et relæ (17) i tankbilens elektriske system med tankbilen (10), således at forbindelsen imellem køretøjets batteri (19) og dets elektriske brugskredsløb (20) vil være afbrudt, når stikforbindelsen (15) er forbundet, såfremt køretøjets hovedafbryder (18) ikke i forvejen er blevet afbrudt. Gnistdannelse og den mulige eksplosion af eksplosionsfarlige luftarter såvel som en tilsigtet eller tilfældig start af køretøjet under lastning er herved forhindret.

3648-85

Kontrolsystem til afledning/udledning af elektriske spændinger imellem to enheder, en lagertankinstallation (1) og en tankbil/-fartøj (10), når der lastes brændbare/eksplosionsfarlige væsker, i hvilket kontrolsystem en elektrisk udligningsforbindelse (5,6,14) forbinder tankbilen (10) med lagertanken (1) via henholdsvis en tilslutningsterminal (10a) og en tilslutnings-terminal (1a). Terminalerne (1a og 10a) er dele af hver sit kontrolkredsløb, der omfatter en lavspændingskilde (U_1, U_2), en modstand (4,13) og en indikator (8,9) til indikering af en i kredsløbet flydende strøm og herigennem til kontrollering/blokering af forbindelsen/afbrydelsen af en væskepumpe. For at kontrollere, om der virkelig er blevet tilvejebragt elektrisk forbindelse ved terminalerne (1a,10a), er hver af disse forbundet med hver sit kontrolkredsløb via adskilte tilslutnings-terminaler, nemlig en terminal (1b,10b) på de respektive enheder (1,10) og en tilslutningsterminal (6a,6b)

Fig. 1

3648-85



Den foreliggende opfindelse angår et kontrolsystem til afledning og udligning af elektriske spændinger imellem to enheder, f.eks. yderklædningen af en lagertankinstallation og en tankbil/-fartøj, under en lastning af brændbare/eksplosionsfarlige væsker, hvilket system er af den art, som er angivet i indledningen til krav 1.

Ved lastning af en tankbil med eksplosionsfarlige stoffer kræver den norske myndighed Statens Sprængstoffinspeksjon bl.a., at hovedafbryderen for bilens elektriske system skal stå i stilling "afbrudt", og at der skal være tilvejebragt en elektrisk forbindelse imellem tankbilen og lagertankens yderklædning.

Der er for tiden mange systemer i brug, hvormed en elektrisk forbindelse af den ovennævnte type kan tilvejebringes, men de mangler alle midler til at kontrollere, om der virkelig er blevet tilvejebragt elektrisk forbindelse med tankbilen. Endvidere er der altid risiko til stede for, at en travl chauffør vil kunne igangsætte lastningen ved at starte lagertankens væsepumpe uden først at have afbrudt bilens elektriske system og herved sætte sin egen og sine kollegers sikkerhed på spil. Det påhviler chaufføren at huske at afbryde hovedkontakten for bilens elektriske system.

Statens Sprængstoffinspeksjon har på inspektionsture inddraget førerbeviset fra tankbilschauffører, der ikke har iagttaget de gældende regler.

I de systemer, der benyttes for tiden anvendes der typisk et krokodillenæb eller lignende til at tilvejebringe elektrisk forbindelse med tankbilen. Såfremt chaufføren skulle glemme at bryde forbindelsen ved ikke at fjerne krokodillenæbbet, når han har tilendebragt lastningen, sker der ikke herved nogen katastrofe, da kontaktorganerne på krokodillenæbbet vil blive revet løs,

når bilen kører afsted. De omtalte systemer kan leveres med en elektronisk kontrolenhed til kontrol af bilens forbindelse med lagertankens "rack forbindelse", men det er ikke i systemer, som for tiden er i brug i Norge, kendt at tilvejebringe en lignende sikkerhedsforanstaltning ved den anden ende af det kabel, som tilvejebringer den elektriske forbindelse til udligning af elektriske spændinger.

Imidlertid omtales der i USA patentskrift nr. 3290668 jording- og indikatormidler, der kan anvendes til kontrol af, om en tilstrækkelig god forbindelse er tilvejebragt med tankbilen, hvilke midler omfatter en klemme med elektrisk isolerede klemmedele, som er fastgjort f.eks. til en flange eller skrue på tankbilen. De to klemmehalvdele er forbundet med et kontrolkredsløb, der omfatter en spændingskilde, en modstand og en indikatorenhed, som viser, at der flyder en strøm i kredsløbet, når klemmen er forbundet på tilfredsstillende måde med tankbilen. Dette kontrolkredsløb er forbundet med jord, men kredsløbet omfatter ikke indretninger til samtidig kontrol af, om der virkelig er blevet tilvejebragt en jordforbindelse. Den nævnte indikatorenhed vil glimte med et grønt lys og påvirke eller aktivere relæer til igangsætning af væsepumpen, når forbindelsen er fundet i orden, eller vil glimte med rødt lys og standse pumpen, hvis forbindelsen ikke er blevet bragt i stand, og der således ikke flyder en strøm gennem kredsløbet.

Den foreliggende opfindelse har til formål at angive et kontrolsystem til afledning/udligning af elektriske spændinger imellem to genstande, f.eks. en tankbil og en lagertank, i hvilket system den elektriske udligningsforbindelse overvåges vedvarende, og hvilket system er indrettet til at sikre, at tankbilens elektriske system ikke vil kunne føre strøm, når den nævnte elektriske udligningsforbindelse er blevet tilvejebragt.

Dette vil gøre det umuligt for en tankbilschauffør, eventuelt på grund af glemsomhed eller skødesløshed, at bringe sig selv eller sine kolleger i fare under lastningen af eksplosionsfarlige stoffer.

- 5 Kontrolsystemet omfatter tillige en fejllindikatorindretning, der kan udsende et advarselssignal, hvis en stikforbindelse er kortsluttet eller forbindelsen er dårlig.

Da strømmen, som flyder gennem det elektriske system
10 i tankbilen, automatisk afbrydes, når den elektriske udligningsforbindelse tilvejebringes, kan bilen ikke startes under lastningsoperationen. Den elektriske udligningsforbindelse skal tilsvarende være afbrudt, før bilen vil kunne startes.

- 15 Dette opnås ifølge opfindelsen ved at udforme kontrolsystemet som angivet i den kendetegnende del af krav 1 og de efterfølgende uselvstændige krav.

Den elektriske udligningsforbindelses tilslutningstermi-
nal ved tankbilen er forbundet med kontrolkredsløbet
20 via adskilte tilslutningsterminaler, der er anbragt på henholdsvis tankbilen og selve udligningsforbindelsen. Derfor vil det i og for sig kendte kontrolkredsløb ud fra den gennem alle tre terminaler flydende strøm, indikere, om forbindelserne er i orden, og om elektrisk
25 forbindelse imellem bilen og udligningsforbindelsen er blevet tilvejebragt. Et tilsvarende kontrolkredsløb er tilvejebragt ved den anden ende af den elektriske udligningsforbindelse, således at der opnås samme kontrolmulighed ved begge ender af forbindelsen.

- 30 Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, som viser et udførelseseksempel af et system ifølge opfindelsen.

Fig. 1 viser et kredsløbsdiagram for en elektrisk udligningsforbindelse imellem to genstande og de tilsluttede kontrolkredsløb, og

fig. 2 et blokdiagram, der angiver hvorledes bilens elektriske system kan afbrydes ved hjælp af hovedafbryderen eller eventuelt ved hjælp af et relæ, såfremt hovedafbryderen ikke er blevet stillet i stillingen "afbrudt".

Fig. 1 viser en elektrisk udligningsforbindelse imellem to genstande, f.eks. en lagertank 1 og en tankbil 10. Udligningsforbindelsen består i dette tilfælde af en elektrisk samleskinne 6, der er fast monteret på lagertanken 1 og forbundet med tanken 1 via en ledningstråd 5 og en terminal 1a. Den anden ende af samleskinnen er via en ledningstråd 14 forbundet med bilen 10 ved en terminal 10a.

I ledningstråden 14 er anbragt en stikprop til at slutte og afbryde den elektriske udligningsforbindelse til/fra bilen 10. Ved hver ende af den elektriske udligningsforbindelse findes et kontrolkredsløb af hvilke kredsløb det ene omfatter en lavspændingskilde U_1 , en modstand 4 og en indikator 8,9 og det andet kontrolkredsløb omfatter en lavspændingskilde U_2 , en modstand 13 og en indikator 8,9. Tilslutningsterminalen 1a for udligningsforbindelsen ved lagertanken 1 er forbundet med kontrolkredsløbet via adskilte tilslutningsterminaler, nemlig en terminal 1b på lagertanken 1 og en terminal 6a på samleskinnen 6. Den anden tilslutningsterminal 10a for udligningsforbindelsen er på tilsvarende måde forbundet med det andet kontrolkredsløb via adskilte terminaler, nemlig en terminal 10b på bilen 10 og en terminal 6b på samleskinnen 6a.

Terminalerne 1a og 10a overvåges herved vedvarende,

da der flyder en strøm gennem hvert af kontrolkredsløbene til indikering af, om de nævnte terminaler 1a og 10a i virkeligheden forbinder den elektriske udligningsforbindelse 5,6,14 med henholdsvis tankbilen 10 og lagertanken.

Hvert af de to kontrolkredsløb omfatter tillige indretninger til at måle den i kredsløbet flydende strøm I_1 og I_2 , og en sammenligningsenhed, der sammenligner den målte værdi med forud bestemte værdier, nemlig en maksimal og en minimal værdi. På grundlag af disse sammenligninger overfører sammenligningsenheden et signal til en advarselsindretning, f.eks. en lampe 8 eller 9, når strømmen er mindre end minimumsværdien eller overskrider maksimalværdien. Dette signal kan tillige anvendes til frakobling af lagertankens væskepumpe og herigennem forhindre en lastning. Hvis den i kredsløbet flydende strøm er for lille, vil det nævnte signal advare om, at i det mindste en af terminalerne fremviser for stor modstand (dvs. at terminalen 1a eller 10a har for stor modstand i forhold til genstanden 1 eller 10), hvilket er ensbetydende med, at den elektriske udligningsforbindelse imellem lagertanken og tankbilen er for dårlig. Naturligvis kan dårlig forbindelse ved de andre terminaler 1b og 6a eller 10b og 6b også fremkalde den nævnte minimale strøm. Under alle omstændigheder må alle terminalerne i enten det ene eller det andet kontrolkredsløb kontrolleres og fejl rettes for at opnå en korrekt størrelse af den i kredsløbet flydende strøm, før væskepumpen vil kunne indkobles.

Hvis den målte strømværdi er for høj, kan dette skyldes en kortslutning af modstanden 4 eller 13 i enten det ene eller det andet kontrolkredsløb, idet de nævnte modstande er forbundet imellem henholdsvis spændingskilden U_1 , U_2 og genstandene 1,10. En sådan kortslutning af modstanden 4 eller 13 kan opstå ved en bevidst aktivitet

til frembringelse af en tilstrækkelig stor strøm i kontrolkredsløbet, såfremt dette opviser for stor modstand, for herigennem at opnå at kunne starte pumpen. Dette vil imidlertid resultere i en alt for stor strømværdi og væskepumpen vil så ikke kunne startes.

Hvert kontrolkredsløb og dets forbundne komponenter kan med undtagelse af modstandene 4, 13 samles i en enhed 2, 11 med to tilslutningsterminaler 2a, 2b, 11a, 11b. Terminalerne 2a, 2b på enhed 2 er forbundet med henholdsvis terminal 6a på samleskinnen 6 og via modstanden 4 med terminalen 1b på lagertanken 1. Terminalerne 11a, 11b på enhed 11 er på tilsvarende måde forbundet med henholdsvis terminalen 6b på samleskinnen 6 og via modstanden 13 med terminalen 10b på tankbilen/-fartøjet 10. De nævnte enheder 2 og 11, som man kan benævne elektronikenheder, omfatter foruden de ovenfor i forbindelse med hvert af kontrolkredsløbene omtalte elektriske komponenter (såsom en lavspændingskilde, modstand og indikatororganer), også måleudstyr til at måle strømmen I_1 , I_2 i de respektive kontrolkredsløb, og et sammenligningskredsløb, som kan sammenligne den målte værdi med forud bestemte værdier, såsom maksimal- og minimalværdier. Sammenligningskredsløbet kan f.eks. være indrettet til at afsende et signal, eventuelt via en relæudgang til indikatororganerne 8, 9, f.eks. lysdioder, når den målte strøm enten er mindre end eller overstiger de forud bestemte minimal- eller maksimalværdier. Som tidligere omtalt kan dette signal tillige anvendes til at afbryde væskepumpen og derved forhindre lastning som følge af, at udligningsforbindelsen imellem de respektive genstande ikke er i den foreskrevne tilstand.

De to elektronikenheder 2 og 11, der vises i fig. 1, er forbundne via samleskinnen 6, og vil således tilvejebringe 100% kontrol af den elektriske udligningsforbindelse imellem lagertanken 1 og tankbilen 10.

Elektronikenheden 2 har en lavspændingskilde U_2 (veksel- eller jævnstrøm), der frembringer en strøm I_1 , som er begrænset af den totale modstand i kontrolkredsløbet 3,4, 1b,1,1a,5,6,6a,7. Modstanden 4 er afpasset til og monteret i umiddelbar fysisk nærhed af lagertanken 1.

Elektronikenheden 11 er identisk med enheden 2. Denne kontrollerer, at der findes en elektrisk forbindelse imellem samleskinnen 6 og tankbilens 10 masse.

Stikforbindelsen 15 for trådene 14 og 12 i det sidstnævnte kontrolkredsløb udgøres fortrinsvis af en i og for sig kendt eksplosionssikker kontakt, der omfatter en sokkeldel 15a og en stikdel 15b, hvor kontakten må være i stilling "afbrudt" for at stikdelen 15a kan indsættes i eller udtrækkes fra soklen 15b. For at tilvejebringe elektrisk forbindelse til ledningstrådene 12,14, der er forbundet med stikket og soklen 15b,15a, skal kontakten være i stilling "sluttet". Dette udgør tillige en mekanisk sikkerhedforanstaltning imod tilfældig adskillelse af de to dele 15a,15b.

Der anvendes en stikforbindelse 15 af den ovenfor beskrevne type, som har tre kontakter a,b,c. Kontakterne a og b anvendes i ledningsforbindelserne 14 og 12. Den tredje hjælpekontakt c i den fastgjorte del af stikket, som indeholder omskifteren, dvs. soklen 15a i fig. 2, kan være forbundet med et relæ 17 i tankbilens/-fartøjets elektriske system, hvilket i overensstemmelse med kontaktstillingen kan være forbundet med strømkilden 19 i det elektriske system. Ved at forbinde hjælpekontakten c i stikket 15b (den flytbare del) direkte med udligningsforbindelsens kontakt a i stikket 15b, vil strømspolen i relæet 17 være forbundet med bilen 10, når stikket 15b er indstukket og forbindelse er tilvejebragt ved hjælp af omskifteren 15d.

Hvis hovedafbryderen i bilens elektriske system ikke er blevet udkoblet af chaufføren, vil strømspolen i relæet 17 være strømførende, således at dets anker vil være trukket. Relækontakterne (som er forbundet imellem
5 hovedafbryderen og de forskellige brugerkredsløb i det elektriske system) vil således ikke længere modtage strøm, da forbindelsen til det elektriske systems batteri 19 via hovedafbryderen 18 er blevet afbrudt. En af kontakterne i relæet 17, som er åben i den ikke-aktive-
10 rede tilstand, kan om ønsket være forbundet med et advarselskredsløb, således at en advarselslyd eller lys 21, når kontakten omvendt er sluttet, vil vise, at hovedafbryderen ikke er afbrudt.

Spændingen til de forskellige brugerkredsløb 20 vil derfor, selvom chaufføren glemmer at afbryde hovedafbryderen, være afbrudt ved hjælp af de hvilende kontakter i relæet 17 og dermed udelukke risikoen for gnistdannelse og mulig eksplosion af flygtige luftarter.

Med den ovenfor beskrevne afbrydelse af det elektriske
20 system, enten ved hjælp af hovedafbryderen 18 eller ved hjælp af relæet 17, vil en tilsigtet eller utilsigtet start af køretøjet under lastningsprocessen være forhindret, da startrelæet, som er et af brugerkredsløbene 20, også vil være afbrudt, og derfor ikke kan aktiveres
25 ved at dreje køretøjets tændingsnøgle, eller trykke på en starterknap eller lignende.

P A T E N T K R A V

1. Kontrolsystem til afledning/udledning af elektriske spændinger imellem to genstande, f.eks. en lagertank (1) og en tankbil/-fartøj (10), under en lastning af 5 brændbare/eksplosionsfarlige væsker, i hvilket system en elektrisk udligningsforbindelse (5, 6, 14) via en første tilslutningsterminal (10a) forbinder bilen (10) med lagertanken (1) via en anden tilslutningsterminal (1a) og i det mindste en af tilslutningsterminalerne (1a, 10a) ind- 10 går i et kontrolkredsløb, der omfatter en lavspændingskilde (U_1 , U_2), en modstand (4, 13) og indikatororganer (8, 9), som er indrettet til at indikere en i kredsløbet flydende strøm og til derpå at kontrollere/blokere forbindelsen til afbrydelsen af en væskepumpe, k e n d e - 15 t e g n e t v e d , at tilslutningsterminalen (1a, 10a) er forbundet med kontrolkredsløbet via en første terminal (1b, 10b) på lagertanken (1) henholdsvis tankbilen (10) og en anden terminal (6a, 6b) på udligningsforbindelsen (5, 6, 14).

20 2. Kontrolsystem ifølge krav 1 k e n d e t e g - n e t v e d , at udligningsforbindelsen omfatter en samleskinne (6), som er forbundet med lagertanken (1) via en ledningstråd (5) og den anden terminal (1a), og som også er forbundet med tankbilen/-fartøjet (10) via en 25 ledningstråd (14) og den første terminal (10a).

3. Kontrolsystem ifølge krav 2 k e n d e t e g - n e t v e d , at en stikforbindelse (15) er forbundet med ledningstråden (14), idet den nævnte stikforbindelse har i det mindste en ekstra kontakt (b) til at for- 30 binde spændingskilden (U_2) med bilen (10) via en ledningstråd (12) og modstanden (13), af hvilken stikforbindelse, en fastgjort del (fatning) er monteret på tankbilen/-fartøjet, og den anden, flytbare del (stik) er forbundet med ledningstrådene (12, 14).

4. Kontrolsystem ifølge krav 3 k e n d e t e g -
n e t v e d , at modstanden (13) er forbundet imel-
lem den fastgjorte del af stikforbindelsen (15) og bilen
(10).

5 5. Kontrolsystem ifølge krav 3 k e n d e t e g -
n e t v e d , at der findes en hjælpekontakt (c) i
stikforbindelsen (15), idet en hjælpekontaktdel i stik-
forbindelsens flytbare del er forbundet med samleskin-
(6) eventuelt via ledningstråden (14), og en hjælpekon-
10 taktdel i den fastgjorte del af stikforbindelsen (15) er
forbundet med et relæ (17), der er forbundet med en
strømkilde/batteri (19) i tankbilen/-fartøjet, således at
relæet (17) bringes til at trække, når stikdelene forbin-
des og al forbindelse mellem strømkilden/batteriet (19) i
15 tankbilen/-fartøjet og brugskredsløb (20) herved ved
hjælp af relækontakterne afbrydes af strømmen.

6. Kontrolsystem ifølge krav 1 k e n d e t e g -
n e t v e d , at kontrolkredsløbene på i og for sig
kendt måde omfatter en måleindretning til måling af
20 strømmen (I_1 , I_2) i kontrolkredsløbet, og et sammenlig-
ningskredsløb, der sammenligner den målte værdi med forud
bestemte maksimal- og minimalværdier, og at sammenlig-
ningskredsløbet videregiver et signal til en advarsels-
indretning, f.eks. en lyskilde eller bringer et relæ til
25 at trække for herved at afbryde væskepumpen, når strøm-
men (I_1 , I_2) er mindre end eller overskrider de nævnte
minimal- og maksimalværdier.

7. Kontrolsystem ifølge krav 2 og 6 k e n d e -
t e g n e t v e d , at komponenterne i kontrolkreds-
30 løbet med undtagelse af modstandene (4, 13) er samlet i
en enhed (2, 11), der har to tilslutningsterminaler (2a,
2b, 11a, 11b) til at forbindes med henholdsvis terminalen
(6a, 6b) på udligningsforbindelsen/samleskin-
nen (6), og
via modstanden (4, 13) med terminalen (1b, 10b) på lager-
35 tanken/bilen (1, 10).

8. Kontrolsystem ifølge krav 3 eller 5 k e n d e -
t e g n e t v e d , at stikforbindelsen (15), der
omfatter den nævnte fastgjorte del, som er monteret på
tankbilen/-fartøjet, og den nævnte flytbare del, udgøres
5 af en i og for sig kendt eksplosionssikker afbryder, som
omfatter en fatningsdel (15a) og en stikdel (15b).

Fig. 1

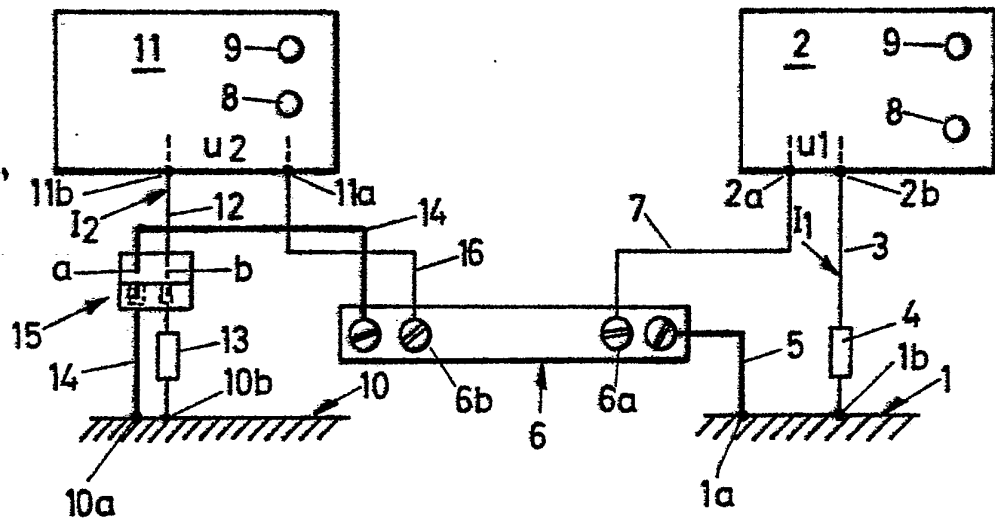


Fig. 2

