

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-324651

(P2004-324651A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 01 N 3/08

F I

F O I N 3/08

B

テーマコード(参考)

3 G O 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-136696(P2004-136696)  
 (22) 出願日 平成16年4月30日(2004.4.30)  
 (31) 優先権主張番号 10319151.8  
 (32) 優先日 平成15年4月29日(2003.4.29)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 390009461  
 エム アー エヌ ヌツツファールツオイ  
 ゲ アクチエンゲゼルシャフト  
 MAN Nutzfahrzeuge A  
 ktien-gesellschaft  
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン 50  
 ツハウアーシユトラーセ 667  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣  
 (74) 代理人 100099483  
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

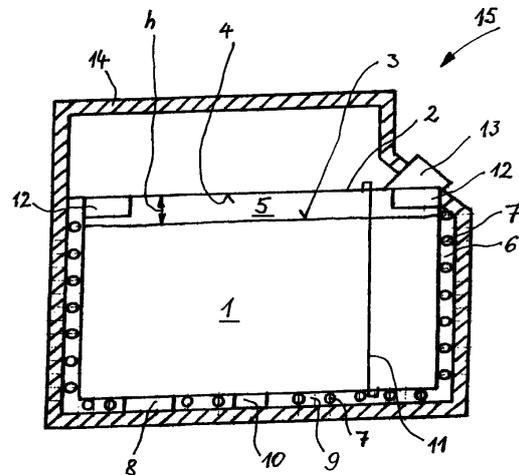
(54) 【発明の名称】 自動車用液体タンク

(57) 【要約】

【課題】 液体、特に尿素水溶液の確実な供給を保證する液体タンクを提供する。

【解決手段】 タンク内室(1)に最高に充填した場合の最高液面レベル(3)と、上側に位置するタンク壁(2)の内側(4)との間に、タンク内室(1)で凍結した液体の体積増大に対応する空隙(5)が設けられているようにした。更に、タンク底部(9)にヒータ(7)が配置されているか、又はタンク底部(9)の外側に、組み込まれたヒータ(7)を有する断熱材(14)が配置されているようにした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自動車用液体タンクであって、液体を充填可能なタンク内室と、該タンク内室を液密に閉鎖するための上側に位置するタンク壁と、タンク内室に液体を充填するための充填装置と、タンク内室から液体を排出するための排出装置とが設けられている形式のものにおいて、

タンク内室(1)に最高に充填した場合の最高液面レベル(3)と、上側に位置するタンク壁(2)の内側(4)との間に、タンク内室(1)で凍結した液体の体積増大に対応する空隙(5)が設けられていることを特徴とする、自動車用液体タンク。

## 【請求項 2】

前記空隙(5)を形成するために、上側に位置するタンク壁(2)の内側(4)と、最高液面レベル(3)との間に規定された間隔(h)が設けられている、請求項 1 記載の液体タンク。

## 【請求項 3】

液体を充填可能なタンク内室と、該タンク内室を液密に閉鎖するための上側に位置するタンク壁と、タンク内室に液体を充填するための充填装置と、タンク内室から液体を排出するための排出装置とが設けられている液体タンクにおいて、

タンク底部(9)にヒータ(7)が配置されているか、又はタンク底部(9)の外側に、組み込まれたヒータ(7)を有する断熱材(14)が配置されていることを特徴とする液体タンク。

## 【請求項 4】

ヒータ(7)がタンク内室(1)を取り囲んでいる、請求項 3 記載の液体タンク。

## 【請求項 5】

ヒータ(7)がエンジン冷却液によって運転されている、請求項 3 又は 4 記載の液体タンク。

## 【請求項 6】

ヒータ(7)が電氣的に運転されている、請求項 3 から 5 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 7】

排出装置(8)がタンク底部(9)に設けられている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 8】

タンク底部(9)に、例えば超音波を用いた無接触式の充填レベル測定装置(10)が配置されている、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 9】

タンク底部(9)と、上側に位置するタンク壁(2)との間に圧力補償装置(11)が設けられており、タンク内容物が完全に又は部分的に凍結し且つ溶解過程が始まると、前記圧力補償装置がタンク底部付近の領域の圧力と、液面レベル(3)の上位を支配する圧力との間を補償するようになっている、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 10】

タンクが完全に又は部分的に外部に対して断熱されている、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 11】

タンク上部域、特に空隙(5)の領域又は近傍に、タンクを支持フレームに固定するためのタンク保持部(12)が設けられている、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の液体タンク。

## 【請求項 12】

排出装置(8)が、内燃機関、特にディーゼルエンジンの排気流中のNOx還元触媒装置の加水分解装置に接続されている、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の液体タ

10

20

30

40

50

ンク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に尿素水溶液のための自動車用液体タンクであって、液体を充填可能なタンク内室と、該タンク内室を液密に閉鎖するための上側に位置するタンク壁と、タンク内室に液体を充填するための充填装置と、タンク内室から液体を排出するための排出装置とが設けられている形式のものに関する。更に本発明は、特に請求項1又は2記載の、液体を充填可能なタンク内室と、該タンク内室を液密に閉鎖するための上側に位置するタンク壁と、タンク内室に液体を充填するための充填装置と、タンク内室から液体を排出するための排出装置とが設けられている、特に尿素水溶液のための液体タンクに関する。

10

【背景技術】

【0002】

ヨーロッパ特許第0555746号明細書に基づき、液体タンクから尿素水溶液を加水分解装置へ供給し、この加水分解装置内で尿素がアンモニア( $\text{NH}_3$ )と二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )に分解されることは公知である。内燃機関、特にディーゼルエンジンのアンモニア、 $\text{CO}_2$ 及び排気から成る気体混合物は、 $\text{NO}_x$ 還元が行われる選択還元触媒(SCR触媒)に送られる。これにより、アンモニアの供給及び貯蔵が、このために必要とされる安全措置によって防止される。

【0003】

20

外部温度が低い場合、タンク内室内の尿素水溶液が凍結する恐れがある。これにより、凍結した尿素水溶液の体積増大に基づくタンク損傷の危険が生じる。

【特許文献1】ヨーロッパ特許第0555746号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式の液体タンクを改良して、液体、特に尿素水溶液の確実な供給を保證する液体タンクを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

30

この課題を解決するために本発明では、タンク内室に最高に充填した場合の最高液面レベルと、上側に位置するタンク壁の内側との間に、タンク内室で凍結した液体の体積増大に対応する空隙が設けられているようにした。更に、タンク底部にヒータが配置されているか、又はタンク底部の外側に、組み込まれたヒータを有する断熱材が配置されているようにした。

【発明の効果】

【0006】

本発明では、タンク内の液体の最高充填レベルと、タンク内室を液密に閉鎖する、上側に位置するタンク壁の内側との間に空隙が形成される。この空隙は、タンク内部で凍結した液体の体積増大、特に「ブルーミング」(Ausbluehen)に対応する。

40

【0007】

このブルーミングは、例えば尿素水溶液の凍結過程の最後の過程であり、本来の液体の上部域且つタンクのほぼ中心で行われる。

【0008】

走行運転中の液体の凍結は、例えばタンク底部に組み込まれたヒータによって防止することができる。このヒータは、有利にはエンジン冷却液によって加熱される。このためには、ヒータの加熱管が内燃機関、特にディーゼルエンジンの冷却液回路に接続されていてよい。但し、ヒータは電氣的に運転されてもよく、このために電氣的なヒータとして形成されていてよい。

【0009】

50

前記課題を解決するためには、タンク内に空隙又はヒータのみが設けられていてよいが、又は空隙とヒータの両方が設けられていてよい。

【0010】

但し、これらの構成ではそれぞれ、タンクが破壊されること無しにタンク内容物が凍結可能であるように、タンクが構成されている必要がある。

【0011】

ヒータは、有利にはタンク壁に組み込まれているので、液体の位置するタンク内室にはヒータ構成部材は突入しない。更に、タンク内部は外部に対して部分的に又は完全に断熱されていてよい。このためには、タンクの外側の適当な箇所に断熱材が設けられていてよい。

10

【0012】

しかしまた、ヒータは断熱材に組み込まれていてもよく、1構成ユニットとして、例えばタンク底部の外側に配置されていてもよい。

【0013】

タンク内室から液体を排出するための排出装置は、有利にはタンク底部に設けられている。更に、底部には充填レベル測定装置、特に超音波充填レベル測定装置が配置されていてよい。この超音波充填レベル測定装置により、タンク内の液体のその時々々の充填レベルを監視することができる。

【0014】

更に、容器内室の底部の領域と、液面レベルの上位の容器内室との間で圧力補償を行う圧力補償装置が設けられている。

20

【0015】

この圧力補償装置は、タンク内容物が部分的に又は完全に凍結して、このタンク内容物の溶解が外部からの熱の影響によって始まると作用する。この場合、まず最初にタンク内室の底部付近で液体が形成され、この液体は排出装置によって排出可能である。

【0016】

この過程に基づき、タンク底部域に負圧が発生する恐れがあり、この負圧を圧力補償装置が防止する。

【0017】

充填レベル測定装置、圧力補償装置及び排出装置は、液体の準備されたタンク内室には全く又は僅かにしか突入しないように設計されている。これにより、液体凍結時のこれらの構成部材の損傷が防止される。

30

【0018】

圧力補償装置の導管は、例えばゴム等の弾性的な材料から成っており、有利にはタンクの壁の内部又は外部に設けられている。

【0019】

排出装置は、内燃機関、特にディーゼルエンジンの排ガス流内で、有利にはNO<sub>x</sub>還元触媒装置の手前の加水分解装置に接続されている。内燃機関、特にディーゼルエンジンは、定置の装置においても運転され得る。

【0020】

液体タンクの破壊の危険は、タンク内室で凍結する可能性のある別の液体においても生じる恐れがある。このような液体の保管及び供給のためにも、説明したタンクは適している。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明する。

【0022】

特に尿素水溶液のための図示の液体タンクは、タンク内室1を有しており、このタンク内室1には、例えば充填管片等の充填装置13を介して、タンクの上側部分に液体、特に尿素水溶液を充填することができる。液体は、最高液面レベル3（最高充填レベル）まで

50

タンク内室 1 に入れられる。タンク内室 1 は上方に対して、カバーを形成している、上側に位置するタンク壁 2 によって液密に閉鎖されている。

【0023】

最高液面レベル 3 と、上側に位置するタンク壁 2 の内側 4 との間には空隙 5 が設けられている。この空隙 5 は、最高液面レベル 3 とタンク壁 2 の内側 4 との間の適当な間隔 h によって形成されている。これにより、凍結した液体の上面で「ブルーミング」が行われた場合に、この体積増大に対応する空間が、上側に位置するタンク壁 2 に面して存在しているということが可能である。空隙 5 の形成により、全てのタンク壁 2, 6, 9 の比較的大きな変形及びこれに基づいて起こり得るタンク 15 の破壊が防止される。

【0024】

有利には、底壁 9 のみがヒータを有している。しかしまた、タンク側壁 6 にヒータ 7 を組み込むことも可能である。ヒータ 7 は、内燃機関（図示せず）の冷却回路に接続された複数の加熱管から成っていてよい。ヒータ 7 は、電氣的なヒータであってもよい。有利には、内燃機関の冷却回路に接続されたヒータが使用される。

【0025】

タンク底部 9 には、タンク内室から液体を排出するための排出装置 8 が位置している。この排出装置 8 は、前掲のヨーロッパ特許第 0555746 号明細書に基づいて公知のような、加水分解触媒に接続されていてよい。既に述べたように、排出装置は、タンク内室 1 に全く又は僅かにしか突入しないように形成されている。

【0026】

タンク底部 9 には更に、充填レベル測定装置 10 が位置している。この充填レベル測定装置 10 は、有利には超音波測定装置として形成されており、この超音波測定装置の超音波送信面と、反射音波受信面とは、上側に向かって液面レベルの方向に向けられている。充填レベル測定装置 10 により、タンク内室 1 における充填レベルの常時監視が可能である。

【0027】

タンク内容物が凍結すると、充填レベル測定装置 10 が一種のエラー信号を送る。充填レベル測定装置 10 には、温度センサ（図示せず）が組み込まれていてよい。タンク温度又は外部温度に基づいて前記エラー信号が変換されるので、車両運転者は対応する判りやすい信号を、パネルディスプレイ若しくはダッシュボードに設けられたディスプレイを介して受け取る。オンボードコンピュータも外部温度を検出する。充填レベル測定装置 10 のエラー信号が充填レベル測定装置 10 自体によって変換されない場合、エラー信号はオンボードコンピュータにおいて変換され得るので、このような場合も車両運転者は判りやすい信号を受け取る。

【0028】

タンク内室 1 を充填するためには、液体を最高許容液面レベル 3 を越えて充填する恐れのない装置が設けられている。このためには、例えば自己遮断式の供給ノズルを使用することができる。

【0029】

更に、液面レベル 3 の上位の空間と、タンク底部 9 の領域に位置するタンク内室 1 との間で圧力補償する圧力補償装置 11 が設けられている。

【0030】

この圧力補償装置 11 は概略的に図示されており、例えばゴム導管等の弾性的な導管と、それぞれタンク壁 9 及びタンク壁 2 又はタンク壁 6 に設けられた接続管片とから成っていてよい。これらの接続管片は、有利にはタンク内室 1 には全く又は僅かにしか突入していない。弾性的な導管若しくはゴム導管は、タンク内室 1 ではなく、タンク壁 6, 9 内又は断熱材 14 内又はタンク 15 の外部に取り付けられている。タンク内容物が部分的に又は完全に凍結し、外部からの熱の影響により、凍結したタンク内容物の溶解が始まると、前記圧力補償装置 11 が作用する。

【0031】

10

20

30

40

50

前記溶解過程は、タンク 15 がヒータ 7 を有していない場合は、例えば比較的高い外部温度に基づいて行われてよい。タンクがヒータ 7 を有している場合は、前記溶解過程は例えば内燃機関が始動したときのタンクの加熱によって始まる。

【0032】

前記の 2 つの場合では、凍結したタンク内容物は、まず最初にタンク底部付近が溶解する。この場合、排出装置 8 は既に、ここで説明した用途では尿素液を加水分解ユニットに供与することができる。底部付近の領域に、尿素液の排出に基づいて、やはりタンクを破壊する恐れのある負圧が発生しないようにするためには、前記圧力補償装置 11 が設けられている。

【0033】

更に、この圧力補償装置 11 によって、凍結物の大部分が溶解する前に尿素調量部が機能するということが比較的迅速に保証されている。

【0034】

例えば自動車又は定置の装置の支持フレームにおけるタンクの固定は、タンクの上部域、特に空隙 5 の領域内に設けられた保持部 12 を介して行われる。即ち、これらのタンク保持部 12 は、液体凍結時のタンク変形の危険が少ない領域に位置している。

【0035】

タンクは、外側に位置する断熱材 14 により、図示のように完全に、又は部分的に包囲されていてよい。この断熱材 14 は、タンクに被せられたカバーと、タンク底部の断熱材とから形成されてもよい。

【0036】

しかしまた、タンク底部 9 用の 1 断熱材 14 と 1 ヒータ 7 だけを設けることも考えられる。更に、1 断熱材 14 と 1 ヒータ 7 とを、タンク底部 9 から最高液面レベル 3 の高さまで案内することが可能である。1 ヒータ 7 と 1 断熱材 14 とが設けられている前記の場合では、ヒータは断熱材に組み込まれてよい。

【0037】

前記手段によって、起こり得る凍結周期が短縮される。

【0038】

更に、上側に位置するタンク壁 2 は、やはり尿素をガイドする取付け部材用の組込みブラットフォームとして形成されていてよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

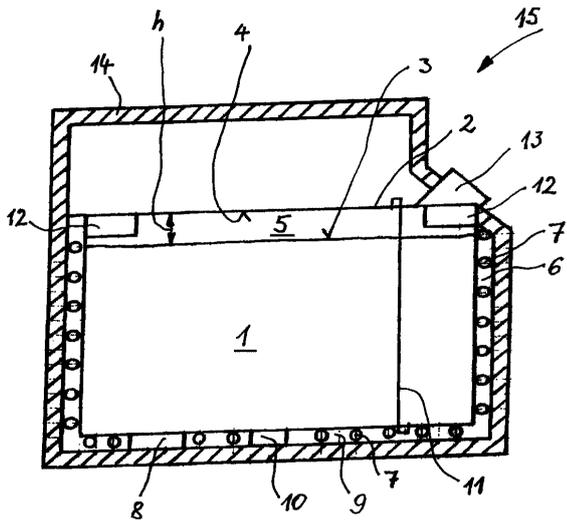
【図 1】液体タンクの実施例の概略図である。

【符号の説明】

【0040】

1 タンク内室、 2 上側に位置するタンク壁、 3 最高液面レベル、 4 上側に位置するタンク壁の内側、 5 空隙、 6 タンク側壁、 7 ヒータ、 8 排出装置、 9 タンク底部、 10 充填レベル測定装置、 11 圧力補償装置、 12 タンク保持部、 13 充填装置、 14 タンク断熱材

【 図 1 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ホルガー クネッチュ

ドイツ連邦共和国 ダッハウ ルートヴィヒ - エルンスト - シュトラーセ 4 4

(72)発明者 ヨーゼフ クロイトマイアー

ドイツ連邦共和国 プファフェンホーフエン テーゲルンバッハー シュトラーセ 2 5

(72)発明者 ローベルト ツェンツ

ドイツ連邦共和国 マルクト インダースドルフ ブロープスト - モアハルト - シュトラーセ 3  
6

(72)発明者 ラインハルト エッケルト

ドイツ連邦共和国 プーフハイム ツヴァイクシュトラーセ 2 5 デー

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA18 AB04 BA14 CA05 CA17