



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 017 617 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(21) Anmeldenummer: **98956834.0**

(22) Anmeldetag: **22.09.1998**

(51) Int Cl.7: **B67D 5/33**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/06031

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/15458 (01.04.1999 Gazette 1999/13)

(54) **VERFAHREN UND SICHERUNGSSYSTEM ZUM SICHERN FLIESSFÄHIGEN GUTES**

METHOD AND SECURITY SYSTEM FOR SECURING A FLOWABLE GOOD

PROCEDE ET SYSTEME VISANT A EMPECHER LE DEBIT NON AUTORISE D'UN PRODUIT
COULANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES FR GB GR IE IT NL PT SE

(30) Priorität: **22.09.1997 DE 19741719**
17.11.1997 DE 19750950

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(73) Patentinhaber: **BARTEC Componenten und
Systeme GmbH**
97980 Bad Mergentheim (DE)

(72) Erfinder:
• **BARLIAN, Reinhold, A.**
D-97980 Bad Mergentheim (DE)

• **BÖHM, Alfred**
D-94234 Viechtach (DE)

(74) Vertreter: **Heim, Hans-Karl, Dipl.-Ing. et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 4 431 378 **DE-U- 9 411 170**
FR-A- 2 745 531

EP 1 017 617 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sichern eines fließfähigen Guts in einem Lager- und/oder Transporttank gemäß Patentanspruch 1 und ein Sicherungssystem für fließfähige Güter in Lager- und/oder Transporttanks nach dem Obe-begriff des Patentanspruchs 4.

[0002] Beim Transport von gießbaren oder fließfähigen Gütern werden üblicherweise mobile Behälter verwendet, welche auf Fahrzeugen montiert sind. Bekannt sind z.B. Tankwagen und deren Anhänger. Aber auch Schienenfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge werden mit derartigen Transporttanks oder -behältern ausgestattet.

[0003] Bei der Lieferung bzw. für den Transport derartiger Güter, insbesondere von einem Hersteller zu einem Kunden, erwartet man, daß die zu liefernde Ware z.B. von einem Lagerbehälter an einem Ort zu einem Behälter beim Kunden an einem anderen Ort überführt wird, ohne daß die Ladung in bezug auf ihre Zusammensetzung oder ihren Zustand geändert wird. Schließlich soll der Kunde genau die von ihm bestellte Ware in Qualität und Quantität erhalten.

[0004] Es hat sich aber herausgestellt, daß mit herkömmlichen Transportbehältern und insbesondere mit Transportbehältern mit herkömmlichen Verschlüssen nicht in ausreichendem Maße gewährleistet werden kann, daß während des Transports und auch während des Befüllens oder Entladens Manipulationen am zu überführenden Gut stattfinden.

Dies betrifft praktisch sämtliche zu transportierenden Flüssigkeiten und Gase, aber auch schüttbare Medien wie Granulate, Stärke, Pulver (Mehl, Zucker, usw.) und Futtermittel und dergleichen.

[0005] So muß sichergestellt werden, daß z.B. bei einem Weintransporter mit einem Tank mit mehreren Tanksegmenten zunächst einmal die vom Kunden bestellte Ware bei einer Befüllstation an einem Ort so in Qualität und Quantität eingefüllt wird, wie es der Bestellung des Kunden entspricht. Das heißt, daß es z.B. nicht zu Kontaminationen aufgrund von verbliebenen Restmengen oder Verunreinigungen im Transporttank kommen darf. Ferner muß sichergestellt werden, daß jeweils die richtige Menge der richtigen Weine abgefüllt und eben nichts abgezweigt wird.

[0006] Während des Transports muß der Eingriff auf den Tankinhalt ausgeschlossen werden, damit Menge und Qualität des Tankinhalts auch so erhalten bleiben, wie sie vom Kunden geordert wurden.

[0007] Beim Entladen der Tankinhalte in die Behälter des Kunden muß sichergestellt werden, daß es hier abermals nicht zu Verwechslungen und damit zu Kontaminationen kommt.

[0008] Das Verhindern der Manipulation von Transportgut in einen Tank während des Transports, also insbesondere nach dem Befüllen und vor dem Entladen, macht also nur dann Sinn, wenn auch sichergestellt werden kann, daß das Transportgut auch beim richtigen

Adressaten, d.h. also bei einem vorgesehenen Bestimmungstank abgeliefert wird. Ferner ist es aber umgekehrt auch wesentlich, daß der Adressat auch das von ihm geordnete Gut gefliefert bekommt, was voraussetzt, daß auch die Befüllung in entsprechender Quantität und Qualität an einer Befüllanlage durchgeführt wurde.

[0009] All diese Probleme lassen sich bei herkömmlichen Transportbehältern oder bei Transportbehältern mit herkömmlichen Verschlüssen - wenn überhaupt - nur durch einen erheblichen Aufwand an zusätzlichem Personal und an zusätzlichen Meßeinrichtungen eindämmen, was zu deutlichen Sicherungskosten und damit zu Preissteigerungen bei der Ware führt.

[0010] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und ein Sicherungssystem zu schaffen, mit welchen fließfähige Güter in einem Behälter manipulationssicher bereitgestellt und/oder transportiert werden und bezüglich Qualität und Quantität in einer Lager- und/oder Transportkette überwacht werden können.

[0011] Die Aufgabe wird verfahrensmäßig durch das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Patentanspruch 1 und vorrichtungsmäßig mit einem Sicherungssystem gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 4 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Sicherungssystems sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Sicherungssystem für fließfähige Güter in Lager- und/oder Transporttanks ist an jedem Verschlusselement ein TAG angebracht, welcher der jeweiligen Öffnung zugeordnet ist. In der Steuereinrichtung des erfindungsgemäßen Sicherungssystems ist die Zuordnung zwischen den TAGs und den Verschlusseinrichtungen kontrollierbar und speicherbar. Die Steuereinrichtung des erfindungsgemäßen Sicherungssystems ist dazu ausgebildet, beim Vorliegen einer bestimmten Zuordnung aller TAGS zu den jeweiligen Verschlusseinrichtungen einen manipulationsfreien Zustand anzuzeigen.

[0013] Eine Kernidee der vorliegenden Erfindung ist also, daß jeder Öffnung des Lager- oder Transportbehälters genau ein bestimmtes Verschlusselement zugeordnet ist und daß dieses Verschlusselement jeweils eine Identifikationseinrichtung z.B. in Form einer Codemarke oder eines TAGs aufweist, welche die Zuordnung zur jeweiligen Öffnung in Form von Daten in sich trägt.

[0014] Darüber hinaus ist eine weitere Kernidee der vorliegenden Erfindung, daß diese Daten von einer Schreib-Leseeinrichtung der zugeordneten Öffnung gelesen werden. Sollte das gelesene Datum der Zuordnung entsprechen, d.h. also der richtige Verschluß auf der Öffnung sitzen, so wird dies durch die Steuereinrichtung festgestellt und in Folge ein Signal erzeugt und/oder dargestellt, welches dem Benutzer mitteilt, daß die entsprechende Öffnung des Behälters versiegelt und damit frei von Manipulation ist. Dabei ist auch wesentlich, daß die Zuordnung zwischen den TAGs/ Verschlusselementen und den Öffnungen in der Steuer-

einrichtung kontrolliert und gespeichert wird, um den Ist- mit dem Sollzustand zu vergleichen.

[0015] Mit der Erfindung ist es möglich, gießbares oder fließfähiges Gut von einem Behälter (A) an einem bestimmten Ort (AA) zu einem anderen Behälter (B) an einem anderen Ort (BB) zu überführen, ohne daß die Ladung im Behälter oder Tank verändert wird. Damit sind z.B. unberechtigte Entnahmen, Kontaminationen des Inhalts oder auch Zustandsänderungen (z.B. Temperatur o. dgl.) sofort bemerkbar, weil eine Manipulation der Tank- oder Behälteröffnungen angezeigt wird.

[0016] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sicherungssystems ist die Steuereinrichtung dazu ausgelegt, ein Signal "VERSIEGELT" zu generieren, zu speichern und/oder anzuzeigen, sofern innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls nach einer durch Befüllungsdaten angezeigten ordnungsgemäßen Befüllung sämtliche von den Schreib-Leseeinrichtungen gelesenen Daten mit der bestimmungsgemäßen Zuordnung der TAGs mit den jeweiligen Öffnungen übereinstimmen. Andererseits ist die Steuereinrichtung dazu ausgelegt, ein Signal "ENTSIEGELT" zu generieren, zu speichern und/oder anzuzeigen, sofern Daten durch die Schreib-Leseeinrichtungen nicht lesbar sind oder gelesene Daten nicht mit der bestimmungsgemäßen Zuordnung der TAGs zu den jeweiligen Öffnungen übereinstimmen.

[0017] Durch diese Vorkehrungen wird erreicht, daß ein versiegelter Zustand durch das System nur dann generiert und angezeigt wird, wenn sowohl die Befüllung mit vorgegebenen Befülldaten übereinstimmt als auch nach einer ordnungsgemäßen Befüllung sämtliche Öffnungen mit den ihnen zugeordneten Verschlusselementen ordnungsgemäß verschlossen werden, und zwar innerhalb einer bestimmten Zeitspanne nach der ordnungsgemäßen Befüllung.

Liegt also eine Signal "VERSIEGELT" vor, so kann davon ausgegangen werden, daß der Tank ordnungsgemäß befüllt wurde und seit der Befüllung auch keinerlei Manipulationen am Tankinhalt stattgefunden haben.

[0018] Wird dagegen ein Signal "ENTSIEGELT" generiert und angezeigt, so bedeutet dies, daß zu irgendeinem Zeitpunkt seit dem ordnungsgemäßen Befüllen des Tanks eine Manipulation an den Öffnungen des Tanks stattgefunden hat und/oder daß der Tank nach dem ordnungsgemäßen Befüllen nicht bestimmungsgemäß verschlossen wurde.

[0019] Durch dieses erfindungsgemäße Sicherungssystem an einem Transporttank wird sichergestellt, daß insbesondere in dem kritischen Zeitraum vom Verlassen einer Belade- oder Befüllstation bis zur Ankunft an einer Zielstation keine Manipulation am Transportgut, d. h. keine Entnahme oder Veränderung, des Inhalts stattfinden kann.

[0020] Dabei ist es ein weiterer Vorteil, daß z.B. ein Transportfahrzeug ohne teure, voluminöse und eine ein zusätzliches, die Nutzlast vermindernendes Gewicht bringende Meßanlage auskommt. Dadurch werden Volu-

men und Gewicht und letztlich auch Geld eingespart, weil die Kosten für die Meßanlage entfallen und die tatsächliche Nutzlast beim Transportfahrzeug gesteigert werden kann. Ferner muß auf die sensible Meßanlage beim Be- und Entladen nicht Rücksicht genommen werden, was die entsprechenden Verfahrensschritte vereinfacht.

[0021] Es kann so beispielsweise ohne Meßaufwand angezeigt werden, daß ein Kraftstoff an eine Tankstelle liefernder Tankwagen seit einer ordnungsgemäßen Befüllung und "elektronischen" Versiegelung in einer Raffinerie geöffnet worden sein muß, und der Tankstellenpächter oder -besitzer kann durch das Statussignal "ENTSIEGELT" gewarnt werden und folglich die Annahme der Ware mit dem Hinweis auf dieses Entsiegelungssignal verweigern. So wird jeglicher Streit über die ordnungsgemäße Befüllung und insbesondere über die Menge oder Art des gelieferten Guts vermieden.

[0022] Vorteilhafterweise werden bei dem erfindungsgemäßen System sämtliche Öffnungen, welche potentiell manipuliert werden können oder durch welche prinzipiell auf den Behälterinhalt zugegriffen werden kann, auf ihren ordnungsgemäßen Verschuß hin überprüft. Dazu sind an all diesen Öffnungen, Schreib-Leseeinrichtungen oder TAG-Reader und entsprechende Verschlusselemente mit zugeordneten TAGs vorgesehen.

[0023] Es ist vorteilhaft, daß die Schreib-Leseeinrichtungen als im wesentlichen identische Schreib-Lesestifte oder sogenannte TAG-Reader ausgebildet sind. Im folgenden werden die Begriffe Schreib-Leseeinrichtung, Kommunikationseinrichtung, Schreib-Lesestift und TAG-Reader synonym verwendet. Entsprechend kann ein TAG auch als Identifikations- oder Codemarke oder allgemein als Identifikationseinrichtung aufgefaßt und bezeichnet werden.

[0024] Zur Realisierung der Überwachungsfunktion des erfindungsgemäßen Sicherungssystems ist die Steuereinrichtung zum Empfang von Daten der TAGs insbesondere über die TAG-Reader ausgelegt. Ferner dient die Steuereinrichtung auch der Aufnahme, zeitlichen Protokollierung, Auswertung und/oder der Anzeige der empfangenen Daten.

[0025] Demzufolge ist es mit dem erfindungsgemäßen Sicherungssystem möglich, den zeitlichen Verlauf des Zustands und des Status des Lager- und Transportbehälters genau zu protokollieren und im Nachhinein, z.B. bei einer Fehlfunktion oder bei einem widerrechtlichen Eingriff, zu analysieren.

[0026] Dazu ist es weiter vorteilhaft, daß die Steuereinrichtung zum Empfang von Daten gegebenenfalls angeschlossener Schläuche oder Rohre ausgebildet ist. Diese Rohre oder Schläuche, die an die Behälteröffnungen angeschlossen werden können, dienen insbesondere dem Befüllen, Entleeren und/oder der Gaspendelung und müssen dazu entsprechende Datenübertragungseinrichtungen, z.B. Leitungen zu einem Host-Rechner oder selbst Identifikationseinrichtungen oder TAGs aufweisen.

[0027] Neben den Identifikationsdaten können über die TAG-Reader dabei auch weitere Daten mit der Steuereinrichtung austauschbar und von dieser aufnehmen-, speicher- und auswertbar sein. Diese weiteren Daten können die Befüllung und/oder die Entleerung beschreiben und/oder weitere be- und entladerelevante Daten des Lager- oder Transportbehälters und/oder der Befüll- oder Entladestation enthalten. Die Daten können z.B. den Füllstand, die Menge und die Art der Befüllung, die Temperatur, die Tanknummer, den Absender/ Produzent oder dergleichen aufweisen.

[0028] Ferner ist die Steuereinrichtung dazu ausgelegt, Daten von unter Umständen vorgesehenen Meßsensoren zu empfangen und dahingehend zu prüfen, ob sie innerhalb vorgegebener Soll-daten liegen. Dadurch können z.B. Gefahrensituationen von der Steuereinrichtung erkannt werden. Dies betrifft z.B. die Überwachung der Temperatur bei entflammaren Gütern.

[0029] Sämtliche Daten, sowohl die der angeschlossenen Schläuche oder Rohre als auch die der vorgesehene Meßsensoren, werden von der Steuereinrichtung vorteilhafterweise aufgenommen, zeitlich protokolliert, ausgewertet und/oder zur Anzeige gebracht, so daß sich im nachhinein eine Fehlbedienung, eine Fehlfunktion oder ein widerrechtlicher Eingriff auf den Behälter nachweisen läßt.

[0030] Dies geschieht bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sicherungssystems über die TAG-Reader, und zwar vor, während und/oder nach Be- und Entladevorgängen.

[0031] Dadurch kann gewährleistet werden, daß eine lückenlose Protokollierung und Überwachung des Status des Behälters und seines Inhalts in Form einer geschlossenen Überwachungskette realisiert wird.

[0032] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist das erfindungsgemäße Sicherungssystem zum Datenaustausch von beund/oder entladerelevanten Daten, wie z.B. Produktqualität, Quantität, Temperatur und dergleichen, mit einer Be- oder Entladestation oder dergleichen ausgebildet.

[0033] Durch diese Ausgestaltung wird z.B. in einer Art Handshaking-Verfahren mit einer Be- oder Entladestation gewährleistet, daß mit dem Sicherungssystem inhärent auch eine sogenannte Qualitätssicherung einhergeht. So kann über die Kommunikation mit der Be- und Entladestation gewährleistet werden, daß immer die richtigen Anschlüsse miteinander verbunden sind. Somit werden Fehlbeladungen, unerwünschte Vermischungen, Abgabe fehlerhafter Mengen und dergleichen verhindert.

[0034] Dabei ist es vorteilhaft und vorgesehen, daß in der Steuereinrichtung des erfindungsgemäßen Sicherungssystems beund/oder entladerelevante Daten in Form von Soll-Daten vorgebar sind.

[0035] Ferner wird durch die Steuereinrichtung ein Freigabesignal zum Be- und Entladen nur dann generiert, wenn die vorgegebenen (Soll-) Daten mit den aus-

getauschten Daten einer Beund/oder Entladestation vereinbar sind. Gerade dies gewährleistet das oben bereits erwähnte Prinzip der Qualitätssicherung beim Be- und Entladen.

[0036] Weiterhin wird eine Steigerung des Sicherheitsaspekts dadurch erreicht, daß eine Autorisierungseinrichtung vorgesehen ist, durch welche zumindest Berechtigungsdaten in die Steuereinrichtung einlesbar sind. Dabei ist es vorgesehen, daß durch die Steuereinrichtung eine Änderung von in der Steuereinrichtung enthaltenen Daten auf der Grundlage der Berechtigungsdaten freigebbar oder sperrbar ist.

[0037] Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß nur eine autorisierte Person - z.B. auch der Kunde oder der Tankstellenbesitzer - den Zustand der Steuereinrichtung, z.B. im Hinblick auf die Soll-Daten zur Befüllung und zum Entladen, ändern kann.

[0038] Die erwähnte Autorisierungseinrichtung kann z.B. in Form eines TAG-Readers ausgebildet sein, welcher mit der Steuereinrichtung verbunden ist und an welchen die autorisierte Person einen speziellen TAG ankoppelt und auslesen läßt. Die Steuereinrichtung entscheidet dann, ob die eingelesenen Berechtigungsdaten ausreichend sind für eine Änderung der in der Steuereinrichtung gespeicherten Daten.

[0039] Eine Erhöhung der Sicherheit kann weiterhin dadurch erreicht werden, daß mit der Autorisierung über die TAG/TAG-Reader Kombination hinaus noch ein Passwort oder ein PIN aktuell abgefragt wird. Dies betrifft insbesondere die Absicherung durch PIN/Passwort auf der Fuhrparkleiterebene. Die Autorisierungseinrichtung kann auch zum Quittieren und/oder zum Freigeben der Ladung oder des Befüllens genutzt werden.

[0040] Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung zum ständigen und sich wiederholenden Auslesen sämtlicher TAG-Reader und/oder der zugeordneten TAGs ausgebildet. Dadurch wird gewährleistet, daß z.B. der Zeitpunkt einer etwaig auftretenden Manipulation an zumindest einem der Verschlüsse protokolliert werden kann.

[0041] Es kann z.B. sein, daß zu einem Auslesezeitpunkt ein bestimmter Verschluß entsiegelt wird und daß beim nächsten Auslesezeitpunkt Bedingungen für die Erzeugung eines Entsiegelungssignals nicht mehr vorliegen, weil in der Zwischenzeit der Verschluß wieder ordnungsgemäß angebracht wurde. Dies wird aber durch das erfindungsgemäße Sicherungssystem registriert.

[0042] In einem Ausführungsbeispiel kann das ständige Auslesen durch die Steuereinrichtung sequentiell oder als paralleles Auslesen der TAG-Reader realisiert sein. Dabei ist das randomisierte sequentielle Auslesen der TAG-Reader im Hinblick auf den Sicherheitsaspekt besonders effektiv, weil eine Mehrzahl von Öffnungen in bezug auf ihren Status in einer vorher nicht festgelegten Reihenfolge überprüft wird. Dies erschwert den selbst nur kurzfristigen Zugriff auf die Öffnungen des Behälters durch nicht autorisierte Dritte in erheblichem

Maß.

[0043] Zur Realisierung des sich wiederholenden ständigen Auslesens der TAG-Reader ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel eine Taktgebereinrichtung vorgesehen, die einen Auslesetakt erzeugt und abgibt und somit die zeitliche Abfolge der Statusüberprüfung des Behälters definiert.

[0044] Die Daten werden zwischen der Schreib-Leseeinrichtung/dem TAG-Reader der Öffnung und dem jeweiligen Verschuß insbesondere drahtlos übermittelt. Es ist dazu vorgesehen, daß die Daten zwischen dem TAG-Reader und einem TAG über elektromagnetische Wellen, insbesondere durch elektromagnetische Induktion ausgetauscht werden. Darüber hinaus sind auch der optische Austausch sowohl im sichtbaren als auch im infraroten Strahlungsbereich von Vorteil. Ferner kann auch an eine akustische, insbesondere über Ultraschall realisierte Übertragung gedacht werden.

[0045] Generell ist jeglicher Übertragungsmechanismus anwendbar, durch welchen die zu übertragenden Informationen in kodierter Form übermittelt werden können.

[0046] Es ist möglich, daß die TAGs und/oder die TAG-Reader von einer externen, insbesondere zentralen Energiequelle gespeist werden. Von besonderem Vorteil ist es aber, daß zum Betrieb der TAGs und/oder der TAG-Reader jeweils dezentrale Energiequellen vorgesehen sind. Dies können z.B. entsprechende Batterien, Akkumulatoren oder auch Solarzellen sein, die im Bereich der jeweiligen Öffnungen des Behälters angebracht sind oder auch direkt im TAG-Reader und/oder im TAG ausgebildet sind. Insbesondere die Verwendung mehrerer dezentraler Energiequellen erhöht insgesamt die Betriebssicherheit der gesamten Anordnung und stellt auch ein Funktionieren, z.B. beim Fehlen der Zugmaschine eines LKW, sicher.

[0047] Besonders einfach gestaltet sich die erfindungsgemäße Anordnung, wenn die TAGs als Transponder ausgelegt sind. Dann nämlich wird das Auslesen der TAGs jeweils durch die zugeordnete Schreib-Leseeinrichtung/den TAG-Reader initiiert.

[0048] Dies geschieht z.B. dadurch, daß der TAG-Reader eine elektromagnetische Welle aussendet, welche vom zugeordneten Transponder, also vom zugeordneten TAG des Verschlusses, empfangen und mit dem Aussenden z.B. eines entsprechenden Identifikationscodes beantwortet (respond) wird.

[0049] Es kann dabei insbesondere vorgesehen sein, daß die elektromagnetische Welle durch Induktion vom TAG-Reader zum TAG übertragen wird, wobei die übertragene elektromagnetische Welle auch der Übertragung der Betriebsenergie für den Transponder dient. In diesem Fall wird also vom Transponder die elektromagnetische Welle, z.B. durch Induktion, empfangen, und es wird die empfangene Energie verwendet um ein entsprechendes Identifikationssignal zurückzusenden.

[0050] Es ist auch vorteilhaft, wenn als Identifikationseinrichtung ein sogenannter TAG- oder Transponder-

Emulator oder TAG oder Transponder-Simulator vorgesehen ist.

[0051] Ein derartiger Emulator oder Simulator verhält sich so, wie ein TAG oder Transponder, d.h. der Emulator oder Simulator antwortet und reagiert nur auf ein anfragendes Signal eines entsprechenden Readers.

[0052] Ansonsten aber kann der innere Aufbau des Transponder-Emulators oder -Simulators sehr komplex sein und z.B. verschiedene Speicherbausteine und Mikroprozessoren enthalten. Dies hat den Vorteil, daß gegenüber einem herkömmlichen Transponder eine größere Datenmenge gespeichert und/oder übertragen werden kann. Ferner ist es mit einem Emulator oder Simulator auch möglich, die enthaltenen Identifikationsdaten zu verändern, was durch äußere Veranlassung oder auch über eine im Emulator oder Simulator enthaltene Kontrolleinrichtung geschehen kann. Schließlich ist mit einem Emulator oder Simulator auch eine Mehrweg-Datenkommunikation möglich.

[0053] Darüber hinaus sind TAG-Simulatoren eigentlich Schreib-Lesestifte oder TAG-Reader, welche normale TAGs lesen und beschreiben können, sich aber so verhalten, als ob sie auch die Inhalte anderer, zusätzlicher TAGs lesen würden.

[0054] Dazu können von einem anderen Rechner, der sich z.B. in der Be- und/oder Entladestation befindet, variable Daten dieser jeweiligen Station oder auch irgendwelche andere Daten in die TAG-Simulatoren eingespeist oder eingespielt werden, so daß diese zusätzlichen Daten z.B. über die TAG-Reader der Tanköffnungen an den Bordrechner eines Tankwagens übertragbar sind.

[0055] Ferner ist es bei den TAG-Emulatoren so, daß sie sich wie ein TAG verhalten, in Wirklichkeit aber z.B. eine Online-Verbindung zu einem Host-Rechner aufweisen. Es ist somit ebenfalls eine kontinuierliche Datenkommunikation zwischen dem Fahrzeug (Transporttank) und einer Be- und/oder Entladestation möglich. Ferner ist es auch möglich, daß sowohl am Fahrzeug bzw. am Transporttank als auch an der jeweiligen Be- und/oder Entladestation TAG-Emulatoren installiert sind, so daß ein Austausch größerer Datenmengen zwischen den jeweiligen Rechnern durchgeführt werden kann.

[0056] Eine Möglichkeit der Datenkommunikation zwischen der Steuereinrichtung und den TAG-Readern ist der drahtgebundene Datenaustausch. Es ist jedoch von Vorteil, in bestimmten Fällen eine drahtlose Übermittlung der Daten zwischen dem TAG-Reader und der Steuereinrichtung vorzusehen.

[0057] Die drahtlose Datenübermittlung ist insbesondere im rauen Raffinerie- oder Tankstellenbetrieb vorteilhaft, weil hier oft eine hohe Sorgfalt notwendig wäre, um die entsprechenden Datenleitungen am Tankwagen nicht zu beschädigen. Gerade für den Fall, daß ein vorhandener Tankwagen mit einer entsprechenden Anordnung zur Überprüfung des Status des Tankbehälters nachgerüstet wird, bietet sich die drahtlose Kommuni-

kation zwischen den TAG-Readern und der Steuereinrichtung an, weil beim Nachrüsten oftmals nur Leitungen im Außenbereich des Tankwagens möglich sind und die Leitungen dementsprechend nicht verdeckt und geschützt werden können.

[0058] Eine vorteilhafte Ausgestaltungsform der drahtgebundenen Kommunikation zwischen den TAG-Readern und der Steuereinrichtung erfolgt über eine serielle oder parallele Datenleitung. Hier können übliche Bustechniken insbesondere nach dem RS 485-Standard verwendet werden. Prinzipiell sind aber jedes Übertragungsprotokoll und jedes Bussystem möglich, welche eine serielle oder parallele Kommunikation zwischen der Steuereinrichtung und den entsprechenden Schreib-Leseeinrichtungen ermöglicht.

[0059] Für das möglichst rasche Auslesen der Vielzahl von TAG-Readern durch die Steuereinrichtung, die als zentrale Mikrocomputereinheit ausgelegt sein kann, ist auch das Vorhandensein und Betreiben eines Interface- oder eines Multiplexer-Systems vorteilhaft, welches zwischen den einzelnen Datenempfangs- und Sendeleitungen in rascher zeitlicher Abfolge hin und her schaltet.

[0060] Die TAGs der jeweiligen Behälteröffnungen, insbesondere also die Transponder oder Identifikationsmarken (TAG) weisen vorteilhafterweise digitale Speichereinrichtungen auf, in denen die zu generierenden und abzugebenden Identifikationsdaten enthalten sind. Die Speichereinrichtungen können lesbar oder les- und beschreibbar sein.

[0061] Insbesondere bietet es sich an, die Speichereinrichtungen jeweils als EEPROM oder dergleichen auszubilden. Es kann aber prinzipiell jegliche Form von Lese- oder Schreib-Lesespeicher Anwendung finden. Auf diese Weise wird eine besonders flexible Möglichkeit der Codierung und Neucodierung der TAGs realisiert.

[0062] Die Verwendung derartiger Speicherbausteine und/oder der oben erwähnten Bustechniken für die Datenkommunikationsleitungen zwischen den TAG-Readern und der Steuereinrichtung eröffnet die Möglichkeit eines gefahrlosen Betriebes des Sicherungssystems insbesondere in sehr sensiblen, gefahrenträchtigen oder explosionsgefährdeten Bereichen.

[0063] Herkömmliche elektrische Einrichtungen, insbesondere bei Tankwagen für entzündbare Stoffe und Kraftstoffe, machen besondere Vorsichtsmaßnahmen, z.B. zur Vermeidung von hohen elektrischen Strömen oder von Funken notwendig. Die erfindungsgemäße Anordnung dagegen arbeitet in einem Strom-Spannungsbereich, der Funkenbildung und -übertragung ausschließt. Demzufolge ist auch der Einsatz im Bereich entflammbarer Güter oder im explosionsgefährdeten Bereich möglich.

[0064] Die TAGs werden vorteilhafterweise zumindest durch einen TAG-Reader aktiviert, welcher mit der jeweilig zugeordneten Öffnung des Lager- oder Transportbehälters in Bezug steht.

[0065] Die Aktivierung geschieht insbesondere zur Bereitstellung eines für den jeweiligen Verschuß charakteristischen Identifikationssignals. Wie oben beschrieben wurde, kann dieses Identifikationssignal insbesondere durch eine entsprechende zumindest lesbare Speichereinrichtung verwirklicht werden.

[0066] Prinzipiell ist die Aktivierung der Identifikationseinrichtung auch durch weitere Lese-Schreibeinrichtungen oder TAG-Reader möglich, z.B. um nach Autorisierung des Bedieners den jeweiligen Identifikationscode modifizieren zu können. Ferner können die Speicherinhalte der TAGs der Verschlüsse der Behälteröffnungen auch Daten umfassen, die über die reine Identifikation zwischen Öffnung und Verschuß hinausgehen. Diese weiteren Daten können ebenfalls von extern nach Autorisierung und Aktivierung in die entsprechenden Speicherbausteine eingelesen bzw. geschrieben werden.

[0067] Als Meßsensoren sind Füllstandssensoren denkbar und vorgesehen. Derartige Füllstandssensoren können z.B. den Schweredruck am Boden des Behälters oder der Behälterkompartimente messen. Darüber hinaus sind bei Flüssigkeiten sogenannte Peilstäbe vorgesehen.

[0068] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung ist mindestens ein Ab- und/oder Zulaufventil vorgesehen, welches durch die Steuereinrichtung gesteuert werden kann.

[0069] Auf der Grundlage der Befüllungsdaten des Lager- und Transportbehälters sowie auf der Grundlage der Statusdaten in Bezug auf die Behälteröffnungen und deren Verschlüsse, kann die Steuereinrichtung z.B. das Öffnen eines Zulaufventils unterbinden, wenn z.B. noch eine der Tanköffnungen unverschlossen ist. Ferner kann die Steuereinrichtung das Zulaufventil beim Befüllen sperren, wenn ein bestimmter Füllstand erreicht ist und ein Überlaufen droht.

[0070] Ferner können an die Öffnungen angeschlossene Schläuche oder Rohre durch deren TAGs über die entsprechenden TAG-Reader der Behälteröffnungen der Steuereinrichtung des Behälters mitteilen, welche Befüllung oder welche Art der Entleerung erfolgen soll. Stimmen diese Befüllungsdaten oder Entleerungsdaten z.B. nicht mit den in der Steuereinrichtung vorgegebenen Solldaten überein, so kann dies entweder in der Rückrichtung, d.h. also von der Steuereinrichtung des Behälters über die TAG-Reader der Öffnungen und die angeschlossenen Rohre oder Schläuche in die abgebende oder aufnehmende Einheit hinein, gemeldet werden und/oder die Steuereinrichtung sperrt die entsprechenden Ab- und/oder Zulaufventile am Behälter selbst.

[0071] Auf diese Weise wird mit dem erfindungsgemäßen Sicherungssystem implizit und automatisch ein Qualitätssicherungssystem realisiert, wie es im Bereich der Fahrzeugkraftstoffe, aber auch in anderen Bereichen über die Konzepte der Abfüllschlauchsicherung und des sogenannten Vermischungsschutzes gefordert und notwendig ist.

[0072] Ein besonders effizientes Qualitätssicherungssystem läßt sich mit der erfindungsgemäßen Anordnung dadurch realisieren, daß die Steuereinrichtung zum Datenaustausch mit einer externen Steuereinrichtung ausgestattet ist.

[0073] Diese externe Steuereinrichtung kann z.B. in einer Befüllstation ausgebildet sein oder aber auch in einer zu beliefernden Entladestation. Dabei wird der Datenaustausch über an den Behälteröffnungen angeschlossene Schläuche und/ oder Rohre und/oder über eine zusätzlich vorgesehene drahtgebundene oder drahtlose Datenstrecke, z.B. per Funk, Infrarot oder Ultraschall, verwirklicht.

[0074] Es kann daran gedacht werden, die Schläuche selbst leitfähig auszubilden und z.B. über das Prinzip der magnetischen Induktivkoppler oder über eine zusätzliche Leitung die Daten zu übermitteln, wobei an den jeweiligen Enden der Schläuche und Rohre bzw. an deren Flansche entsprechende Kommunikationseinrichtungen in Form von reinen Leseeinrichtungen, Leseschreibereinrichtungen oder TAG-Readern vorgesehen sind.

[0075] Die Datenübertragung über den Schlauch oder über das Rohr kann vorteilhafter Weise entfallen, falls die Zuordnung der entsprechenden Anschlüsse z. B. über identische oder paarweise zugeordnet codierte Transponder oder TAGs an den jeweiligen Schlauch- oder Rohrenden gewährleistet ist.

[0076] Erfindungsgemäß wird das Sicherungssystem bei ortsfesten und mobilen Lager- oder Transportbehältern verwendet. Dies können z.B. Erdbunker oder Erdtanks sein. Darüber hinaus kann auch an Behälter gedacht werden, die in einer entsprechenden Produktions- oder Weiterverarbeitungsanlage eingebaut sind. Die Lager- oder Transportbehälter können für ein Gas, eine Flüssigkeit, ein Gel, ein Pulver oder dergleichen ausgelegt sein. Darüber hinaus kann auch an entsprechende Gemische gedacht werden. Insbesondere ist an eine Verwendung bei Tankwagen für Kraftstoffe, Wasser, Milch, Wein, Bier, Fruchtsäfte oder dergleichen, aber auch an Mehl, Zucker, Futtermittel oder dergleichen gedacht.

[0077] Generell kann das erfindungsgemäße System bei sämtlichen Behältern auch im Nachrüstverfahren Verwendung finden, bei denen ein im wesentlichen gießbares oder fließfähiges Gut aufgenommen und/ oder transportiert werden soll.

[0078] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Sichern eines fließfähigen Guts in einem Lager- und/oder Transporttank werden Daten in bezug auf Quantität und Qualität des fließfähigen Guts und/oder be- und/oder entladerelevante Daten gespeichert. Ferner werden Verschlüsselemente zu zugehörigen Öffnungen des Lager- oder Transporttanks zugeordnet, und die Zuordnung wird codiert. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird überprüft, ob die Öffnungen des Lager- oder Transporttanks ordnungsgemäß und mit dem der jeweiligen Öffnung zugeordneten Verschlüsselement verschlossen

sind.

[0079] Des weiteren wird ein Signal "ENTSIEGELT", generiert, gespeichert und/oder angezeigt, falls mindestens eine Öffnung nicht mit dem zugeordneten Verschlüsselement oder nicht ordnungsgemäß verschlossen ist. Andererseits wird ein Signal "VERSIEGELT" generiert, gespeichert und/oder angezeigt, falls beim Vorlegen eines vorbestimmten Befüllzustandes des Lager- oder Transporttanks sämtliche Öffnungen innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls ordnungsgemäß mit dem jeweils zugeordneten Verschlüsselement verschlossen werden.

[0080] Bevorzugt wird der tatsächliche Befüllzustand des Lager- und Transporttanks bezüglich Quantität und Qualität des fließfähigen Guts im Tank ermittelt. Es wird der tatsächliche Befüllzustand des Lager- und Transporttanks mit dem vorbestimmten Befüllzustand verglichen und ein Signal "VERSIEGELT" höchstens dann generiert, wenn der tatsächliche Befüllzustand mit dem vorbestimmten Befüllzustand übereinstimmt. Dabei wird erreicht, daß, selbst wenn sämtliche Öffnungen des Lager- und Transporttanks ordnungsgemäß verschlossen sein sollten, ein elektronisches Siegel nur dann generiert werden kann, wenn die tatsächliche Befüllung des Tanks der gewünschten und vorgegebenen Befüllung des Tanks entspricht.

[0081] Es ist ferner vorgesehen, daß die Öffnungen des Lager- oder Transporttanks wiederholt, nacheinander und/oder gleichzeitig in bestimmter Reihenfolge oder randomisiert überprüft werden. Dadurch läßt sich erreichen, daß eine Überprüfung des Status der Öffnungen des Behälters und dessen Inhalts in seiner zeitlichen Entwicklung überprüft und beobachtet werden kann.

[0082] Es ist insbesondere vorgesehen, daß die Öffnungen vor, während und nach einem Transport, Be- und/oder Entladevorgang überprüft werden.

[0083] Dabei ist es auch möglich, daß vor, während und nach einem Be- und/oder Entladevorgang be- und/oder entladerelevante Daten mit der Be- und/oder Entladestation ausgetauscht werden.

[0084] Dies ermöglicht ein Höchstmaß an Sicherheit, weil dadurch erreicht werden kann, daß die von einem Kunden gewünschte Menge eines bestimmten Guts den Adressaten auch tatsächlich erreicht. Verwechslungen und Vermischungen, sowie Kontaminationen sind somit ausgeschlossen.

[0085] Als be- und/oder entladerelevante Daten werden solche bezüglich Füllart, Füllmenge, Hersteller, Abfüller, Adressat, Temperatur, Tanknummer, Leerzustand, Restvolumen, Fahrroute, Fahrer und/oder dergleichen verwendet.

[0086] Zur Erreichung eines Höchstmaßes an Sicherheit ist es möglich, daß ein Be- und/oder Entladen des Lager- und Transporttanks beim erfindungsgemäßen Verfahren nur dann zugelassen wird, falls vorgegebene be- und/oder entladerelevante Daten mit den Daten der bestimmungsgemäßen Be- und/oder Entladestation

vereinbar sind und übereinstimmen.

[0087] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird gewährleistet, daß vom Abfüllen, über den Transport bis zum Entladen der Zustand der Tanköffnungen und des Tankinhalts lückenlos und in Form einer geschlossenen Kette protokolliert, überwacht und gegen Manipulationen gesichert werden.

[0088] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer schematischen Zeichnung auf der Grundlage bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht des erfindungsgemäßen Sicherungssystems,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sicherungssystems in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sicherungssystems im Bereich einer Tanköffnung,

Fig. 4 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sicherungssystems beim Befüllen eines Lager- und Transporttanks und

Fig. 5 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sicherungssystems beim Entladen eines Lager- und Transporttanks.

[0089] Fig. 1 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sicherungssystems.

[0090] Der Behälter 1 ist mit einer Öffnung 2 versehen, welche mit einem Verschuß 4, hier in Form einer Klappe, verschlossen ist. Die Öffnung 2 selbst weist einen TAG-Reader 5 auf, über welchen ein TAG 6 oder ein Datenträger 6 des Verschußelements 4 der Öffnung 2 des Behälters 1, über eine Steuereinrichtung 7 aktiviert, ausgelesen und abgefragt werden kann.

[0091] Ferner sind Meßsensoren 8 und 8a vorgesehen, wobei der Meßsensor 8 in Form eines Peilstabes den Füllstand des Guts 3 im Behälter 1 mißt und wobei der Sensor 8a ein Restmengen- oder Leermeldesensor oder auch ein Temperatursensor sein kann. Die Sensoren 8, 8a und der TAG-Reader 5 des Systems sind über Kommunikations- und/oder Versorgungsleitungen 13 mit der Steuereinrichtung 7 verbunden.

[0092] Fig. 2 zeigt ebenfalls in schematischer und teilweise geschnittener Seitenansicht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungssystems.

[0093] Der Behälter 1 weist eine Befüll- und/oder Entladeöffnung 2a mit einem zugeordneten Verschuß 4a auf, welcher eine Identifikationseinrichtung 6a in Form einer Identifikationsmarke, eines Transponders oder TAGs trägt, der seinerseits mittels einem TAG-Reader 5a der Öffnung 2a ausgelesen werden kann und dessen Daten über eine Datenleitung 13 an die Steuereinrichtung 7 weitergeleitet werden können.

[0094] Die Öffnung 2b zur Gaspendelung sowie die Öffnung 2c für den Domdeckel des Behälters 1, der hier insbesondere in Form eines auf einem Tankwagen montierten Tanks 1 dargestellt ist, weisen entsprechende Verschlüsse 4b, 4c mit über TAG-Reader 5b, 5c der Öffnungen 2b, 2c lesbaren TAGs 6b, 6c auf. Ebenfalls über Datenleitungen 13 sind Meßsensoren 8, 8a und 8b zur Messung des Füllstands, des Leerzustands oder der Restmenge bzw. der Temperatur mit der Steuereinrichtung 7 verbunden. Darüber hinaus ist auch ein Zulauf- und/oder Ablaßventil 9 über eine Daten- und/oder Versorgungsleitung 13 mit der Steuereinrichtung 7 verbunden.

[0095] Die Steuereinrichtung 7 weist als Komponenten eine Strom-/ Spannungsversorgung 7d, eine Interfaceeinrichtung 7c, gegebenenfalls mit Multiplexer, ein Ventilinterface 7b und die eigentliche zentrale Steuer- und Auswerteeinheit 7a, den Controller, auf. Die Steuereinrichtung 7 kann im Prinzip als Mikrocomputer mit entsprechenden Datenein- und ausgabemöglichkeiten realisiert sein.

[0096] Die Fig. 3 zeigt in schematischer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Sicherungssystems bei einem Lager- oder Transportbehälter 1, bei welchem an einer Behälteröffnung 2 ein Rohr 10 einer Befüll- oder Entladestation 14 oder 18 zum Befüllen oder Entladen des Tanks 1 angeschlossen ist.

[0097] Der Öffnung 2 des Tanks 1 ist ein Verschußelement 4 in Form eines Deckels 4 zugeordnet. Das Verschußelement oder der Deckel 4 weist ein TAG 6 auf, welcher im ordnungsgemäß verschlossenen Zustand der Öffnung 2 durch den TAG-Reader 5 der Öffnung 2 aktiviert und ausgelesen werden kann, wobei die Daten des TAGs 6 über die Auswerte- und Versorgungsleitung 13 an die hier nicht dargestellte Steuereinrichtung 7 weitergeleitet und von dieser ausgewertet werden. Das Anschlußelement 10, hier in Form eines Rohres oder Schlauchs 10 der Befüll- oder Entladestation 14, 18 weist ebenfalls einen TAG 11 auf, welcher mittels einer im Bereich des Rohres 10 angeordneten Schreib-Leseeinrichtung 5' beschrieben oder gelesen werden kann.

[0098] Der TAG 11 des Rohres 10 kann in diesem Ausführungsbeispiel in beiden Richtungen gelesen und beschrieben werden. Das heißt, daß behälterseitig Daten über die Leitung 13 und den TAG-Reader 5 den TAG 11 des Rohres 10 aufgeprägt werden können. Diese Daten können dann im nachhinein mittels des TAG-Readers 5' des Rohres 10 z.B. an einen Host-Rechner der

Befüll- oder Entladestation 14, 18 über eine entsprechende Versorgungs- oder Auswerteleitung 13' weitergeleitet werden.

[0099] Im Gegenzug ist auch der umgekehrt gerichtete Datentransport von der Befüll- oder Entladestation 14, 18 zum Lageroder Transporttank 1 bzw. zu einem entsprechenden Bordrechner 7 möglich. Dazu werden über die Leitung 13' des Rohres 10 Daten mittels des TAG-Readers 5' des Rohres 10 in den TAG 11 aufgeprägt und dann vom TAG-Reader 5 der Öffnung 2 des Behälters 1 ausgelesen und mittels der Datenleitung 13 an die Steuereinrichtung 7 bzw. an den Bordrechner 7 zur Auswertung weitergeleitet.

[0100] Die Fig. 4 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht den Befüllungsvorgang bei einem Tank 1 unter Verwendung des erfindungsgemäßen Sicherungssystems.

[0101] Es wird an die Öffnung 2a des Behälters 1 ein Füllrohr 10a mit einem entsprechend passenden Stutzen angeflanscht, nachdem der Verschuß 4a der Öffnung 2a entfernt wurde und somit über die Kommunikationseinrichtung 5a über eine Datenleitung 13 der zentralen Abfrage- und Steuereinrichtung 7 das Fehlen des Verschlusses gemeldet wurde. Demzufolge besitzt der Behälter 1 durch die Analyse mittels der Abfrage- und Steuereinrichtung 7 beim Befüllen den Zustand "ENT-SIEGELT".

[0102] Ferner wird auf die Öffnung 2b zur Gaspendingung mit dem Gaspenderrohr 10b der Füllstation 14 verbunden, um das vom einströmenden Füllgut 3 aus dem Kompartiment 1 verdrängte Restgas gemäß den vorgeschriebenen Umweltschutzbedingungen aufzunehmen und zurückzuführen. Die Befüllstation 14 wird über eine zentrale Steuereinrichtung 12 gesteuert. Dabei sind über Datenleitungen 15 eine Pumpe P sowie eine Ventileinrichtung 16 steuerbar angeordnet.

[0103] Die Domdeckelöffnungen 2c, 2d der Kompartimente 1, 1a sind beim Füllvorgang in der Regel verschlossen.

[0104] Es erfolgt nach Einfahrt des Tankwagens zur Füllbühne die Bediener-Autorisierung über ein Bediener-TAG 17. Danach wird über ein an der Steuereinrichtung 12 der Befüllanlage 14 auszuwählendes Befüllmenü die Befüllung programmiert.

[0105] Nach dem Öffnen der Verschußdeckel werden die Füllschläuche bzw. Füllrohre 10a bzw. die Gaspenderrohre 10b an die Öffnung 2a bzw. 2b der Kompartimente 1, 1a angeschlossen.

[0106] Am Depotrechner 12 werden nach Mengenvorwahl und Befüllstartkommando die Befüllungen der einzelnen Kompartimente 1, 1a usw. gestartet. Nach dem Abfüllen der Kompartimente 1, 1a werden die Füllschläuche 10a sowie die Gaspenderanschläuche 10b von den Öffnungen 2a bzw. 2b gelöst. Es werden die Verschlüsse 4a und 4b ordnungsgemäß auf den Öffnungen 2a und 2b fixiert. Geschieht dies innerhalb einer bestimmten Zeitspanne nach Ende des Füllvorgangs, so findet eine automatische Versiegelung der Komparti-

mente 1, 1a usw. statt. Nach dem Abschluß des ordnungsgemäßen Füllvorgangs fährt der Tankwagen von der Füllbühne herunter.

[0107] Die Flansche der Befüllrohre 10a bzw. der Gaspenderrohre 10b weisen zusätzlich eigene Identifikationseinrichtungen, bzw. Codeträger oder TAGs 11a bzw. 11b auf. Diese sind über Datenleitungen 15 mit dem Depotrechner 12 der Abfüllstation 14 verbunden.

[0108] Nach entsprechender Autorisierung mittels des TAGs 17 am Bordcomputer 7 des Tankwagens findet eine Befüllung nur dann statt, wenn die im Bordcomputer 7 vorgegebenen Befülldaten, welche an die Kommunikationseinrichtungen 5a, 5b der Öffnungen 2a und 2b weitergegeben werden, mit den im Depotrechner 12 der Befüllstation 14 enthaltenen Fülldaten übereinstimmen. Die Kommunikation, d.h. der Austausch der Daten, findet dabei über die entsprechenden Verbindungen der Kommunikationseinrichtungen 5a tankwagenseitig und 11a füllstationseitig statt.

[0109] Nach dem Anschluß der Füllschläuche 10a findet also ein Datenaustausch zwischen dem Depot 14 und dem Tankwagen statt.

[0110] Abgeglichen werden die Produktidentifikation und das jeweilig zugeordnete Kompartiment 1 oder 1a. Dabei werden auch die zulässige Befüllmenge für das Kompartiment 1, 1a sowie unter Umständen über einen Sensor 8 oder 8a eine etwaig vorhandene Restmenge im Kompartiment 1, 1a festgestellt. Sind die ausgetauschten Daten miteinander kompatibel, so öffnet der Bordcomputer 7 des Tanklastwagens über eine Datenleitung 13 das Zulaufventil 9. Über die Datenkommunikation zwischen Bordcomputer 7 und Depotrechner 12 wird dann der Beginn der Befüllung eingeleitet. Dazu startet der Depotrechner 12 über eine Datenleitung 15 die Pumpe P, nachdem über eine andere Datenleitung 15 das Abgabeventil 16 geöffnet wurde.

[0111] Durch diese Maßnahmen wird gewährleistet, daß das richtige Produkt in das vorgesehene Kompartiment in der vorgegebenen Menge abgefüllt wird. Die Problematik der Vermischung wird dabei weitestgehend ausgeschlossen, da durch den Restmengensensor 8, 8a gewährleistet ist, daß beim Vorhandensein einer Restmenge nur dasselbe Produkt eingeleitet werden kann und daß ein anderes Produkt nur dann eingeleitet werden kann, wenn der Tank 1, 1a vollständig entleert war.

[0112] In der Fig. 5 ist in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht die Entladung der in Fig. 4 dargestellten Anordnung erläutert.

[0113] Es findet hier eine weitestgehende Kommunikation zwischen dem Bordrechner 7 des Tanklastwagens und dem Depotrechner 12 der Tankstelle 18 statt. Über eine Datenstrecke 19, 19', 20 werden die entsprechenden Daten in bezug auf Produktart, Produktmenge, zur Verfügung stehendes Volumen im Tank 23 und weitere Daten ausgetauscht. Die Datenstrecke 19, 19', 20 kann rein drahtgebunden sein, wobei es sich dann um entsprechende Datenbusse 19, 19' mit einem Interface

20 handelt. Hier ist aber auch daran gedacht, eine Funkverbindung oder eine Verbindung über Ultraschall oder Infrarotstrahlung herzustellen, wobei dann die Datenübergabe an der Stelle 20 mittels entsprechender Sender und Empfänger realisiert wird.

[0114] Nach Einfahrt zur Tankstelle findet die Bedienerautorisierung am Bordrechner 7 des Tanklastwagens mittels eines Autorisierungs-TAGs 17 statt. Nach dem Öffnen der Verschlußdeckel - falls eine versiegelte Ladung gegeben ist - werden die entsprechenden Anschlüsse der Schläuche 10a, 10b zur Gutübernahme bzw. zur Gaspendingelung an die Öffnungen 2a, 2b hergestellt.

[0115] Der Datenaustausch zwischen Tankstelle und Tanklastwagen in bezug auf Tankidentifikation Produktidentifikation, Peilstandsabfrage usw. wird gestartet. Nur falls sämtliche Daten kompatibel sind, wird das Abbläßventil 9 durch den Bordcomputer 7 des Tanklastwagens geöffnet und ein unter Umständen vorhandenes Zulaufventil bei der Tankstelle 18.

[0116] Nach dem Befüllen der Tanks, wobei eine unter Umständen vollständige Kompartimententleerung überwacht wird, werden die Schläuche bzw. Rohre 10a, 10b von den Öffnungen 2a, 2b des Tanklastwagens entfernt und die Verschlußdeckel 4a, 4b ordnungsgemäß angebracht, wodurch der Tanklastwagen in bezug auf die entsprechenden Kompartimente wieder automatisch "elektronisch" versiegelt wird.

[0117] Zur Erhöhung der Sicherheit kann insgesamt eine sogenannte Batteriepufferung vorgesehen sein, damit bei entsprechenden Tanks, z.B. bei Tankwagen, welche über Nacht auf Parkplätzen oder in einem Lager abgestellt werden, bei abgekoppelten Sattelaufliegern oder bei nicht angeschlossener Batterie die erfindungsgemäße Anordnung zur Überprüfung des Status des Behälters aktiv bleibt und somit eine Manipulation am Behälter registriert werden kann.

[0118] Eine derartige Aufrechterhaltung des Systems, z.B. durch eine Batteriepufferung kann natürlich nur für eine vorgegebene, begrenzte Zeit realisiert werden, z.B. typischerweise drei Tage. Kann die Spannungsversorgung nicht mehr aufrechterhalten werden, so geht das System automatisch in einen Störungszustand über und speichert als letzten Zustand "ENTSIEGELT".

Nach Ankopplung einer intakten Spannungsversorgung kann dann nur durch den autorisierten Fuhrparkleiter das System neu gestartet und nach Überprüfung der Tankinhalte gegebenenfalls in einen Zustand "VERSIEGELT" versetzt werden.

[0119] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 läßt sich die Kommunikation zwischen der tankseitigen Steuereinrichtung 7 und der Steuereinrichtung 12 der Entladestation 18, gerade im Hinblick auf den robusten Be- und Entladebetrieb, dadurch vereinfachen, daß anstelle eines zusätzlichen und explizit vorhandenen, drahtgebundenen Übertragungssystems 19, 19' und 20 über die angeschlossenen Rohre und Schläuche 10a

und 10b sogenannte Induktivkoppler zum Datenaustausch zwischen den Steuereinrichtungen 7 und 12 bzw. zwischen der Steuereinrichtung 7 und stationsseitig vorgesehenen TAGs 32a und 32b ausgebildet sind.

[0120] In diesem Fall kann sich z.B. am Einfüllstutzen oder Gaspendingelstutzen des Tanks 23 der Entladestation 18 jeweils lediglich ein TAG 32a bzw. 32b befinden, der über Induktivkoppler 31a bzw. 31b eventuell mit Leitungen 30a und 30b ausgelesen oder auch beschrieben werden kann. Statt eines TAGs können natürlich auch TAG-Simulatoren oder TAG-Emulatoren eingesetzt werden.

[0121] Durch das erfindungsgemäße Sicherungssystem und das erfindungsgemäße Verfahren ist auch das Be- und Entladen entsprechender Güter bei Abwesenheit von Bedienpersonal an der Be- und/oder Entladestation, d.h. also im Nacht- oder Geisterbetrieb, besonders einfach und sicher realisierbar und überprüfbar.

[0122] Selbstverständlich bezieht sich das erfindungsgemäße Sicherungssystem bzw. das erfindungsgemäße Verfahren in bezug auf das Anzeigen eines Zustands "VERSIEGELT" oder "ENTSIEGELT" nicht nur auf einen Tank- oder Transportbehälter als Ganzes. Vielmehr ist daran gedacht, daß bei einem Tank, der mehrere Kompartimente aufweist, ein Versiegelungs- und/oder Entsiegelungszustand für jedes Kompartiment einzeln erzeugbar und/oder anzeigbar sein soll. Demgemäß ist ein Kompartiment eines Tanks oder Behälters eben gerade als Lager- oder Transporttank oder -behälter aufzufassen.

[0123] Des weiteren sei darauf hingewiesen, daß das erfindungsgemäße Sicherungssystem und das erfindungsgemäße Verfahren auch auf sogenannte Container oder Frachträume angewandt werden kann. Dort geht es dann darum, die entsprechenden Ladeluken oder Containertüren gegen einen unerwünschten Zugriff abzusichern und zu überprüfen. Derartige Frachträume oder Container können dann natürlich auch neben Massengütern Stückgüter oder auch Kartons oder andere Behälter als Ladung enthalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sichern eines fließfähigen Guts in einem Lager- und/oder Transporttank (1), bei dem eine Steuereinrichtung (7) und eine Schreib-Leseeinrichtung (5) zum Datenaustausch mit an der jeweiligen Öffnung (2) anschließbaren Anschlußelementen, welche eine Codemarke oder TAG aufweisen, verwendet wird, mit den Schritten:

- Speichern von Daten in bezug auf Quantität und Qualität des fließfähigen Gutes und/oder entladerelevanter Daten,
- Zuordnen von Verschlüsselementen (4) und TAGs zu zugehörigen Öffnungen (2) des Lager- oder Transporttanks (1) und Codieren der Zu-

- ordnung,
- Überprüfen, ob die Öffnungen (2) des Lager- oder Transporttanks (1) ordnungsgemäß und mit dem der jeweiligen Öffnung (2) zugeordneten Verschlusselement (4) verschlossen sind, wobei die mit der Schreib-Leseeinrichtung (5) ausgelesenen Daten der TAGs verwendet werden, 5
 - Generieren, Speichern und/oder Anzeigen eines Signals "ENTSIEGELT", falls mindestens eine Öffnung (2) nicht mit dem zugeordneten Verschlusselement (4) oder nicht ordnungsgemäß verschlossen ist, und 10
 - Generieren, Speichern und/oder Anzeigen eines Signals "VERSIEGELT", falls beim Vorliegen eines vorbestimmten Befüllzustandes des Lager- oder Transporttanks (1) sämtliche Öffnungen (2) innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls ordnungsgemäß mit dem jeweils zugeordneten Verschlusselement (4) verschlossen werden. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** 25
- daß der tatsächliche Befüllzustand des Lager- und Transporttanks (1) bezüglich Quantität und Qualität des fließfähigen Guts (3) ermittelt wird,
 - daß der tatsächliche Befüllzustand mit dem vorbestimmten Befüllzustand verglichen und 30
 - daß ein Signal "VERSIEGELT" höchstens dann generiert wird, wenn der tatsächliche Befüllungszustand mit dem vorbestimmten Befüllzustand übereinstimmt. 35
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- daß die Öffnungen (2) des Lager- oder Transporttanks (1) wiederholt, nacheinander und/oder gleichzeitig, in bestimmter Reihenfolge oder randomisiert überprüft werden, 40
- daß die Öffnungen (2) vor, während und nach eines Transport-, Be- und/oder Entladevorgangs überprüft werden und 45
- daß als be- und /oder entladerelevante Daten solche bezüglich Füllart, Füllmenge, Hersteller, Abfüller, Adressat, Temperatur, Tanknummer, Leerzustand, Restvolumen, Fahrroute, Fahrer und/oder dergleichen verwendet werden. 50
4. Sicherungssystem für fließfähige Güter in Lager- und/oder Transporttanks (1), welche Öffnungen (2) zumindest zum Befüllen, zum Entnehmen und/oder zum Kontrollieren aufweisen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit mindestens einer Steuereinrichtung (7), wobei jeder Öffnung (2) ein TAG (6) und jeder Öffnung (2) ein Verschlusselement (4) zugeordnet ist und wobei eine Schreib-Lese-Einrichtung (5) zum Datenaustausch mit den den Öffnungen (2) zugeordneten TAGs (6) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- daß der einer Öffnung (2) zugeordnete TAG (6) an dem der Öffnung (2) zugeordneten Verschlusselement (4) angeordnet ist,
 - daß die Zuordnung von TAG (6) und Verschlusselement (4) in der Steuereinrichtung (7) kontrollierbar und speicherbar ist und
 - daß durch die Steuereinrichtung (7) bei Vorliegen einer bestimmten Zuordnung aller TAGs (6) zu den jeweiligen Verschlusselementen (4) ein manipulationsfreier Zustand anzeigbar ist.
5. Sicherungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Steuereinrichtung (7) ausgelegt ist um
- einerseits ein Signal "VERSIEGELT" zu generieren, zu speichern und/oder anzuzeigen, sofern innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls nach einer durch Befüllungsdaten angezeigten ordnungsgemäßen Befüllung sämtliche von den Schreib-Leseeinrichtungen (5) gelesenen Daten mit der bestimmungsgemäßen Zuordnung der TAGs (6) zu den jeweiligen Öffnungen (2) übereinstimmen, und
 - andererseits ein Signal "ENTSIEGELT" zu generieren, zu speichern und/oder anzuzeigen, sofern Daten durch die Schreib-Leseeinrichtungen (5) nicht lesbar sind oder gelesene Daten nicht mit der bestimmungsgemäßen Zuordnung der TAGs (6) zu den jeweiligen Öffnungen (2) übereinstimmen.
6. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**
- daß an allen Öffnungen des Lager- oder Transporttanks (1), an denen zumindest potentiell eine Manipulation stattfinden könnte, Schreib-Leseeinrichtungen (5) und entsprechende Verschlusselemente (4) mit zugeordneten TAGs (6) vorgesehen sind und 55
- daß die Schreib-Leseeinrichtungen (5) als im wesentlichen identische Schreib-Lesestifte oder TAG-Reader ausgebildet sind.
7. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Steuereinrichtung (7) zum Empfang von Daten der TAGs (6) über die TAG-Reader (5) und zum Empfang von Daten gegebenenfalls angeschlossener Schläuche oder Rohre (10) und/oder

von vorgesehenen Meßsensoren (8) zur Aufnahme, zeitlichen Protokollierung, Auswertung und/oder Anzeige ausgebildet ist.

8. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Steuereinrichtung (7) über die TAG-Reader (5) zum Datenaustausch von be- und/oder entladerelevanten Daten, wie z.B. Produktqualität, -quantität, -temperatur und dergleichen, vor, während und nach Be- und Entladevorgängen mit einer Be- oder Entladestation oder dergleichen ausgebildet ist. 5
9. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß in der Steuereinrichtung (7) be- und/oder entladerelevante Daten vorgebbar sind,
 - daß durch die Steuereinrichtung (7) ein Freigabesignal zum Be- und/oder Entladen nur dann generierbar ist, wenn die vorgegebenen Daten mit den ausgetauschten Daten mit einer Be- und/oder Entladestation vereinbar sind,
 - wobei eine Autorisierungseinrichtung vorgesehen ist, durch welche zumindest Berechtigungsdaten in die Steuereinrichtung (7) einlesbar sind, und
 - wobei durch die Steuereinrichtung (7) eine Änderung von in der Steuereinrichtung (7) gespeicherten Daten, insbesondere einer Abgabe- oder Befüllungs-Freigabe, auf der Grundlage der Berechtigungsdaten freigebbar oder sperrbar ist. 10
10. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß die Steuereinrichtung (7) zum ständigen, sich wiederholenden und sequentiellen, insbesondere randomisierten, und/oder zum parallelen Auslesen sämtlicher TAG-Reader (5) ausgebildet ist, und
 - daß das Auslesen mittels eines von der Taktgebereinrichtung erzeugten und abgegebenen Auslesetakts erfolgt. 15
11. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Daten zwischen der Schreib-Leseeinrichtung (5) und eines TAGS (6) über elektromagnetische Wellen, durch magnetische Induktion, optisch, über Infrarotstrahlung, akustisch, über Ultraschall übertragbar sind. 20
12. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der TAG (6) als Transponder, als Transponder- 25

Simulator oder als Transponder-Emulator ausgebildet ist.

13. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Daten zwischen den TAG-Readern (5) und der Steuereinrichtung (7) drahtlos oder drahtgebunden austauschbar sind, insbesondere über eine serielle oder parallele Bus-Datenleitung. 30
14. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
daß mindestens ein Meßsensor (8) vorgesehen ist, durch welchen Befüllungsdaten, be- oder entladerelevante Daten des Lager- und Transportbehälters (1), wie Daten über den Füllstand, die Art der Füllung, die Temperatur oder dergleichen, aufnehmbar und an die Steuereinrichtung (7) übertragbar sind. 35
15. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der TAG (6) zumindest durch einen TAG-Reader (5), insbesondere zur Bereitstellung eines für den jeweiligen Verschuß (4) charakteristischen Identifikationssignals, aktivierbar ist. 40
16. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**,
daß am Lager- oder Transporttank (1) mindestens ein von der Steuereinrichtung (7) steuerbares Ab- und/oder Zulaufventil (9) vorgesehen ist. 45
17. Sicherungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß die Steuereinrichtung (7) zum Datenaustausch mit einer externen Steuereinrichtung (12) einer Befüll- oder Entladestation (14, 18) ausgebildet ist, und
 - daß der Datenaustausch über an den Öffnungen (2) angeschlossene Schläuche oder Rohre (10), insbesondere mittels einer Induktivkoppleranordnung, oder über eine drahtgebundene oder drahtlose Datenübertragungsstrecke erfolgt. 50

Claims

1. Method for securing a flowable product in a storage and/or transportation tank (1) where a control device (7) and a write-read device (5) for date exchange with connecting elements connectable to the particular opening (2) and which have a code mark or TAG is used with the following steps:
 - storing of data with respect to quantity and 55

- quality of the flowable product and/or loading and/or unloading-relevant data,
- associating of closure elements (4) and TAGs with associated openings (2) of the storage or transportation tank (1) and coding of the association, 5
 - checking whether the openings (2) of the storage or transportation tank (1) are closed correctly and with the closure element (4) associated with the particular opening (2) using the data of the TAGs read out by the read-write device (5), 10
 - generating, storing and/or displaying an "UNSEALED" signal if at least one opening (2) is not closed with the associated closure element (4) or not correctly closed and 15
 - generating, storing and/or displaying a "SEALED" signal if, in the presence of a predetermined filling state of the storage or transportation tank (1), all the openings (2) are correctly closed within a predetermined time interval with the in each case associated closure element (4). 20
2. Method according to claim 1, 25
characterized in
- that the actual filling state of the storage and transportation tank (1) is determined with respect to quantity and quality of the flowable product (3), 30
 - that the actual filling state is compared with the predetermined filling state and
 - that a "SEALED" signal is generated at the most if the actual filling state coincides with the predetermined filling state. 35
3. Method according to one of the preceding claims, **characterized in** 40
- that the openings (2) of the storage and transportation tank (1) are repeatedly checked in a successive and/or simultaneous manner, in a specific order or in random manner,
 - that the openings (2) are checked before, during and after a transportation, loading and/or unloading process and 45
 - that as loading and/or unloading-relevant data are used such concerning the filling type, filling quantity, manufacturer, filler, consignee, temperature, tank number, empty state, residual volume, driving route, driver and/or the like. 50
4. Security system for flowable products in storage and/or transportation tanks (1), which have openings (2) at least for filling, for removing and/or for checking purposes, particularly for performing the method according to one of the claims 1 to 3, 55
- having at least one control device (7), a TAG (6) and a closure element (4) being associated with each of the openings (2) and a write-read device (5) for data exchange with the TAGs (6) associated with the openings (2),
characterized in
- that the TAG (6) being associated with an opening (2) is arranged at the closure element (4) being associated with the opening (2),
 - that the association of TAG (6) and closure element (4) is controllable and storable in the control device (7) and
 - that in the presence of a specific association of all TAGs (6) with the particular closure elements (4) the control device (7) can display a manipulation-free state.
5. Security system according to claim 4, **characterized in**
that the control device (7) is designed
- on the one hand to generate, store and/or display a "SEALED" signal if within a given time interval after a correct filling indicated by the filling data all the data read by the write-read devices (5) coincide with the correct association of TAGs (6) with the respective openings (2) and
 - on the other hand for generating, storing and/or displaying an "UNSEALED" signal if data cannot be read by the write-read devices (5) or read data do not coincide with the correct association of the TAGs (6) with the respective openings (2).
6. Security system according to one of the claims 4 or 5, **characterized in**
- that on all openings of the storage or transportation tank (1), on which at least potentially a manipulation could take place, are provided write-read devices (5) and corresponding closure elements (4) with associated TAGs (6) and that the write-read devices (5) are constructed as substantially identical write-read pins or TAG readers.
7. Security system according to one of the claims 4 to 6, **characterized in**
- that the control device (7) is constructed for receiving data of the TAGs (6) via the TAG readers (5) and
for receiving data of optionally connected hoses or tubes (10) and/or from provided measuring sensors (8) for recording, time logging, evaluating and/or display.

8. Security system according to one of the claims 4 to 7, **characterized in**
that the control device (7) is constructed by means of the TAG readers (5) for the data exchange of loading and/or unloading-relevant data such as e. g. product quality, product quantity, product temperature and the like, before, during and after loading and unloading processes with a loading or unloading station or the like.
9. Security system according to one of the claims 4 to 8, **characterized in**
- that loading and/or unloading-relevant data are preset the control device (7),
 - an enable signal for loading and/or unloading can only be generated by the control device (7) if the preset data are compatible with the exchanged data with a loading and/or unloading station,
 - an authorization device being provided making it possible to read at least authorization data into the control device (7) and
 - that by means of the control device (7) a modification of data stored in the control device (7), particularly a discharge or filling release, on the basis of the authorization data can be enabled or inhibited.
10. Security system according to one of the claims 4 to 9, **characterized in**
that the control device (7) is constructed for the continuous, repeated and sequential, particularly randomized, and/or parallel reading out of all the TAG readers (5) and that reading out takes place by means of a readout cycle generated and emitted by the timer device.
11. Security system according to one of the claims 4 to 10,
characterized in
that the data can be transmitted between the write-read device (5) and a TAG (6) by means of electromagnetic waves, magnetic induction, optically, infrared radiation, acoustically or ultrasonically.
12. Security system according to one of the claims 4 to 11,
characterized in
that the TAG (6) is constructed as a transponder, transponder simulator or transponder emulator.
13. Security system according to one of the claims 4 to 12,
characterized in
that the data are exchangeable in wireless or on-wire manner between the TAG readers (5) and the control device (7), particularly by means of a serial

or parallel bus data line.

14. Security system according to one of the claims 4 to 13,
characterized in
that at least one measuring sensor (8) is provided through which filling data, loading or unloading-relevant data of the storage and transportation tank (1), such as data concerning the fill level, nature of the filling, temperature or the like can be recorded and transmitted to the control device (7).
15. Security system according to one of the claims 4 to 14,
characterized in
that the TAG (6) is activatable at least by one TAG reader (5), particularly for providing an identification signal characteristic of the respective closure (4).
16. Security system according to one of the claims 4 to 15,
characterized in
that at least one discharge and/or feed valve (9) controllable by the control device (7) is provided on the storage or transportation tank (1):
17. Security system according to one of the claims 4 to 16,
characterized in
- that for data exchange the control device (7) is constructed with an external control device (12) of a filling or unloading station (14, 18) and
 - that the data exchange takes place by means of hoses or tubes (10) connected to the openings (2), particularly by an inductive coupler means, or by means of an on-wire or a wireless data transmission section.

Revendications

1. Procédé de sécurisation de produits coulants contenus dans un réservoir (1) de transport et/ou de stockage, utilisant un dispositif de commande (7) et un dispositif d'écriture et de lecture (5) pour échanger des données avec des éléments de raccordement pouvant être montés sur l'ouverture (2) du réservoir et portant un marquage codé ou une étiquette-clé TAG, procédé qui comporte les étapes suivantes :
- mémoriser des données concernant la quantité et la qualité du produit coulant et/ou des données concernant leur déchargement,
 - associer des éléments de fermeture (4) et des TAG à des ouvertures correspondantes (2) du réservoir (1) de transport ou de stockage et co-

- der l'association,
- contrôler si les ouvertures (2) du réservoir (1) de transport ou de stockage sont normalement fermées et ceci par les éléments de fermeture (4) qui leur sont respectivement associés, en utilisant les données des TAG lues au moyen du dispositif d'écriture-lecture (5),
 - générer, mémoriser et/ou archiver un signal « DESCELLE » dans le cas où au moins une ouverture (2) n'est pas fermée par l'élément de fermeture (4) associé, ou n'est pas normalement fermée,
 - générer, mémoriser et/ou archiver un signal « SCELLE » quand, en présence d'un état prédéfini de remplissage du réservoir (1), de transport ou de stockage, toutes les ouvertures (2), dans un intervalle de temps prédéfini, sont normalement fermées, chacune par l'élément de fermeture (4) qui leur est associé.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
- l'état effectif de remplissage du réservoir (1) de transport et de stockage est établi en ce qui concerne la quantité et la qualité du produit coulant (3),
 - cet état effectif est comparé avec l'état de remplissage prédéfini,
 - un signal « SCELLE » est généré au plus tard quand l'état effectif et l'état prédéfini coïncident.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
- les ouvertures (2) du réservoir (1), de stockage ou de transport sont contrôlées respectivement, successivement et/ou simultanément, successivement dans un certain ordre, ou sous forme aléatoire,
 - les ouvertures (2) sont contrôlées avant, pendant et après une opération de transport, de chargement et/ou de déchargement,
 - comme données concernant le chargement et/ou le déchargement, on utilise celles relatives au mode de remplissage, à la quantité introduite, au fabricant, au bénéficiaire du soutirage, au destinataire, à la température, au numéro de réservoir, à l'état à vide, au volume résiduel, à l'itinéraire routier, au conducteur et/ou similaires.
4. Système de sécurisation de produits coulants contenus dans des réservoirs (1) de stockage et/ou de transport, équipés d'ouvertures (2) servant au moins au remplissage, au soutirage et/ou au contrôle, en particulier pour la mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 à 3, comportant au moins un dispositif de commande (7), un TAG (6) et un élément de fermeture (4) étant associés à chaque ouverture (2), avec un dispositif d'écriture et de lecture (5) pour échanger des données avec les TAG (6) associés aux ouvertures (2), **caractérisé en ce que**
- le TAG (6) associé à une ouverture (2) est monté sur l'élément de fermeture (4) associé à cette ouverture (2),
 - l'association du TAG (6) et de l'élément de fermeture (4) peut être contrôlée et mémorisée dans le dispositif de commande (7),
 - le dispositif de commande (7), en présence d'une association définie de tous les TAG (6) et de leurs éléments de fermeture correspondants (4), peut signaler un état qui n'a pas subi de manipulation.
5. Système de sécurisation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le système de commande (7) est conçu pour,
- d'une part générer, mémoriser et/ou afficher un signal « SCELLE », dans la mesure où à l'intérieur d'un intervalle de temps défini faisant suite à un remplissage normal affiché par ses données de remplissage, l'ensemble des données lues par les dispositifs d'écriture-lecture (5) concorde avec l'association, conforme aux spécifications entre les TAG (6) et les ouvertures (2) correspondantes,
 - d'autre part générer, mémoriser et/ou afficher un signal « DESCELLE » dans la mesure où des données ne peuvent être lues par le dispositif d'écriture-lecture (5) ou que les données lues ne concordent pas avec l'association conforme aux spécifications, entre les TAG (6) et les ouvertures (2) correspondantes.
6. Système de sécurisation selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que**
- toutes les ouvertures du réservoir, de stockage ou de transport (1), sur lesquelles au moins potentiellement, pourrait avoir lieu une manipulation, comportent des dispositifs d'écriture-lecture (5) et des éléments de raccordement (4) correspondants, avec leurs TAG associés (6), et
 - les dispositifs d'écriture-lecture (5) sont constitués par des pointes d'écriture-lecture essentiellement identiques ou des lecteurs de TAG.
7. Système de sécurisation selon l'une quelconque

des revendications 4 à 6,

caractérisé en ce que

le dispositif de commande (7) est constitué pour recevoir les données des TAG (6) à travers les lecteurs de TAG (5), et pour recevoir des données de tuyaux ou de tubes (10) éventuellement raccordés et/ou de détecteurs de mesure (8), en vue de la réception, de la mise en protocole temporel, l'exploitation et/ou l'affichage.

8. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 7,

caractérisé en ce que

le dispositif de commande (7), par l'intermédiaire des lecteurs de TAG (5) est constitué pour échanger avec une station de chargement ou de déchargement ou similaire, des données concernant le chargement et/ou le déchargement, telles que par exemple la qualité, la quantité, la température du produit ou similaires, avant, pendant et après les opérations de chargement et ou de déchargement.

9. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 8,

caractérisé en ce que

- dans le dispositif de commande (7), des données concernant le chargement et/ou le déchargement peuvent être fixées à l'avance,
- le dispositif de commande (7) peut générer un signal autorisant le chargement ou le déchargement seulement quand les données préimposées concordent avec les données échangées avec une station de remplissage et/ou de soutirage, avec
- un dispositif d'autorisation permettant de mémoriser au moins des données d'autorisation dans le dispositif de commande (7), et
- le dispositif de commande (7) peut autoriser ou bloquer une modification des données mémorisées dans le dispositif de commande (7), en particulier concernant une autorisation de soutirage ou de remplissage, en se basant sur les données d'autorisation.

10. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 9,

caractérisé en ce que

- le dispositif de commande (7) est constitué pour lire l'ensemble des lecteurs de TAG (5), en continu, de manière répétitive ou séquentielle, en particulier aléatoire et/ou parallèle, et
- la lecture s'effectue selon une cadence de lecture produite et délivrée par un dispositif cadencé.

11. Système de sécurisation selon l'une quelconque

des revendications 4 à 10,

caractérisé en ce que

les données peuvent être transmises entre le dispositif d'écriture-lecture (5) et un TAG (6) par des ondes électromagnétiques, par induction magnétique, optiquement, par infrarouge, acoustiquement, par ultrasons.

12. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 11,

caractérisé en ce que

le TAG (6) est constitué par un transpondeur, un transpondeur-simulateur ou un transpondeur-émulateur.

13. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 12,

caractérisé en ce que

les données peuvent être échangées entre les lecteurs de TAG (5) et le dispositif de commande (7) sans fils ou par fils, en particulier à travers un conducteur de bus de données, en série ou en parallèle.

14. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 13,

caractérisé en ce qu'

il est prévu au moins un détecteur de mesure (8) par lequel des données de remplissage, des données concernant le chargement et le déchargement du réservoir (1) de stockage et de transport, telles que des données sur l'état de remplissage, le mode de remplissage, la température ou similaires, peuvent être recueillies et transmises au dispositif de commande (7).

15. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 14,

caractérisé en ce que

le TAG (6) peut être activé au moins par un lecteur de TAG (5) en particulier pour tenir prêt un signal d'identification caractéristique, pour chaque fermeture (4).

16. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 15,

caractérisé en ce qu'

il est prévu sur le réservoir (1) de stockage ou de transport, au moins une soupape d'entrée et/ou de sortie (9) actionnable par le dispositif de commande (7).

17. Système de sécurisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 16,

caractérisé en ce que

- le dispositif de commande (7) est conçu pour échanger des données avec un dispositif exter-

- ne de commande (12) appartenant à une station de remplissage ou de soutirage (14, 18), et
- l'échange de données s'effectue par l'intermédiaire de tuyaux ou de tubes (10) raccordés aux ouvertures (2), en particulier par un système de couplage inductif, ou par une ligne de transmission de données avec ou sans fils.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

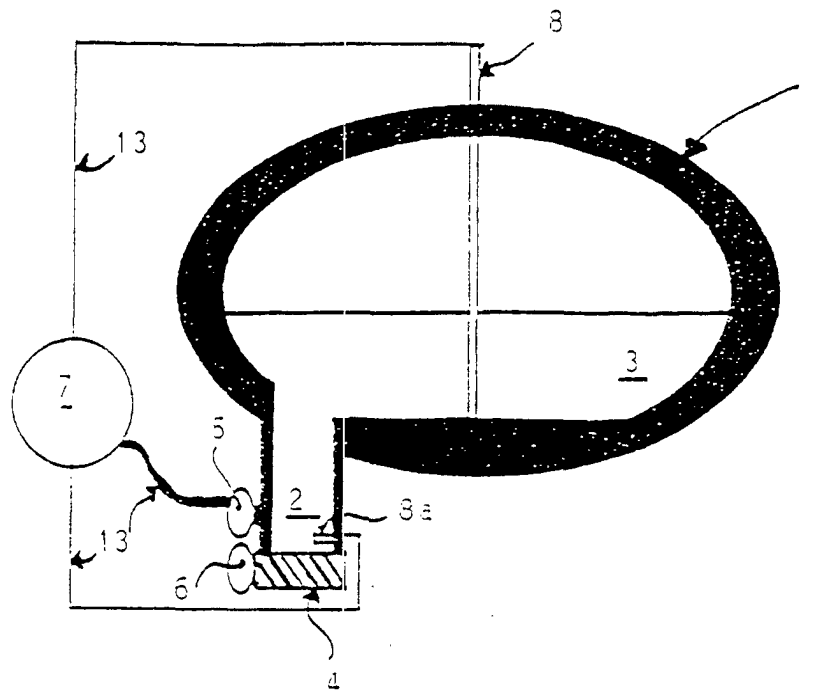


Fig. 1

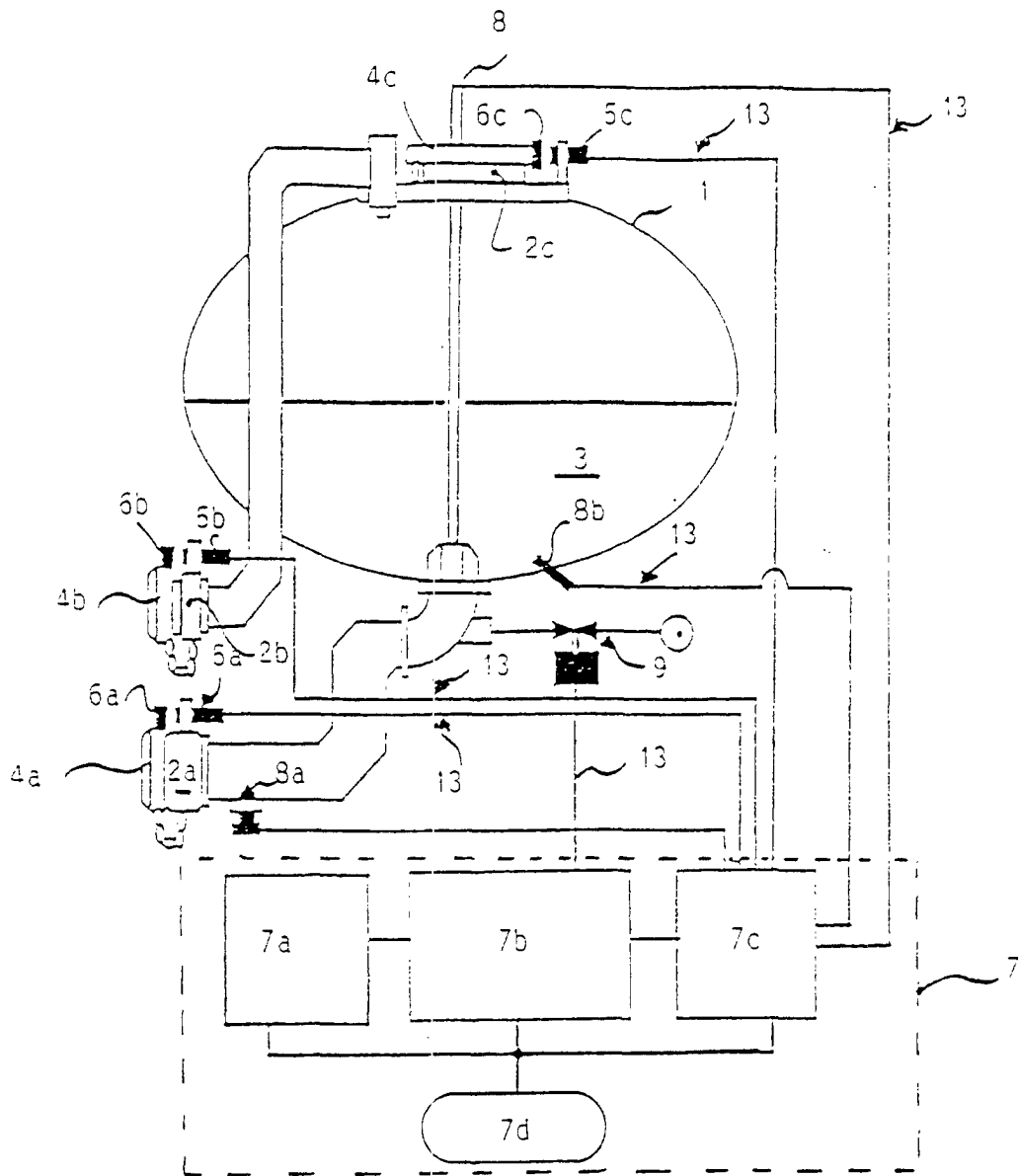


Fig. 2

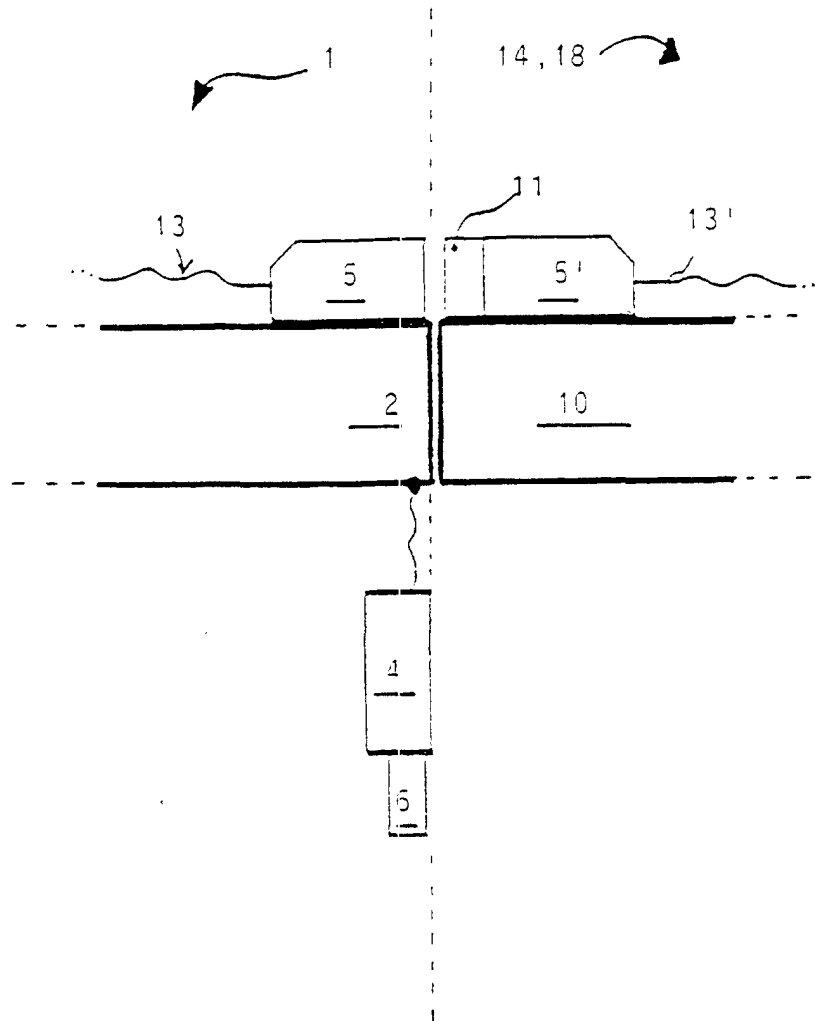


Fig. 3

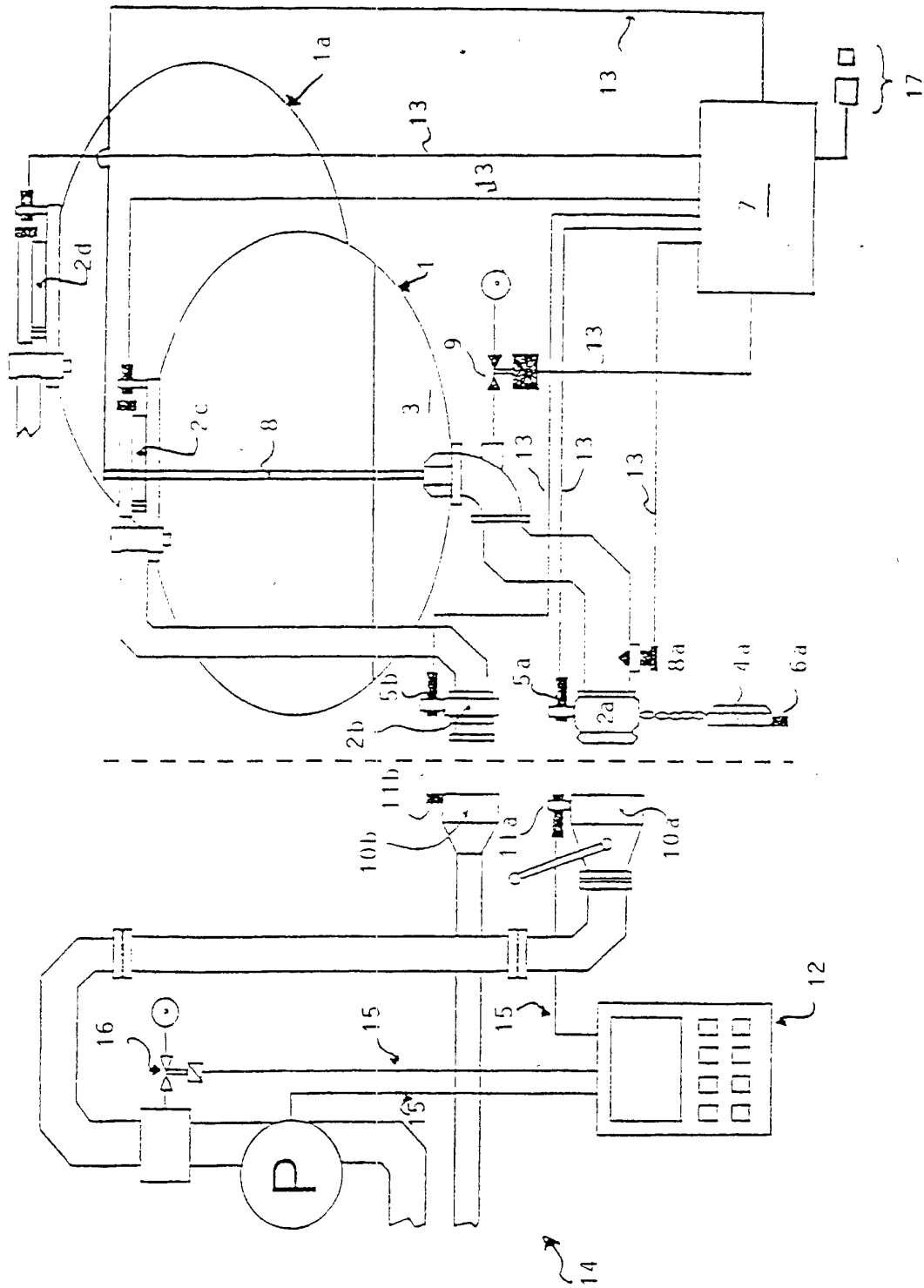


Fig. 4

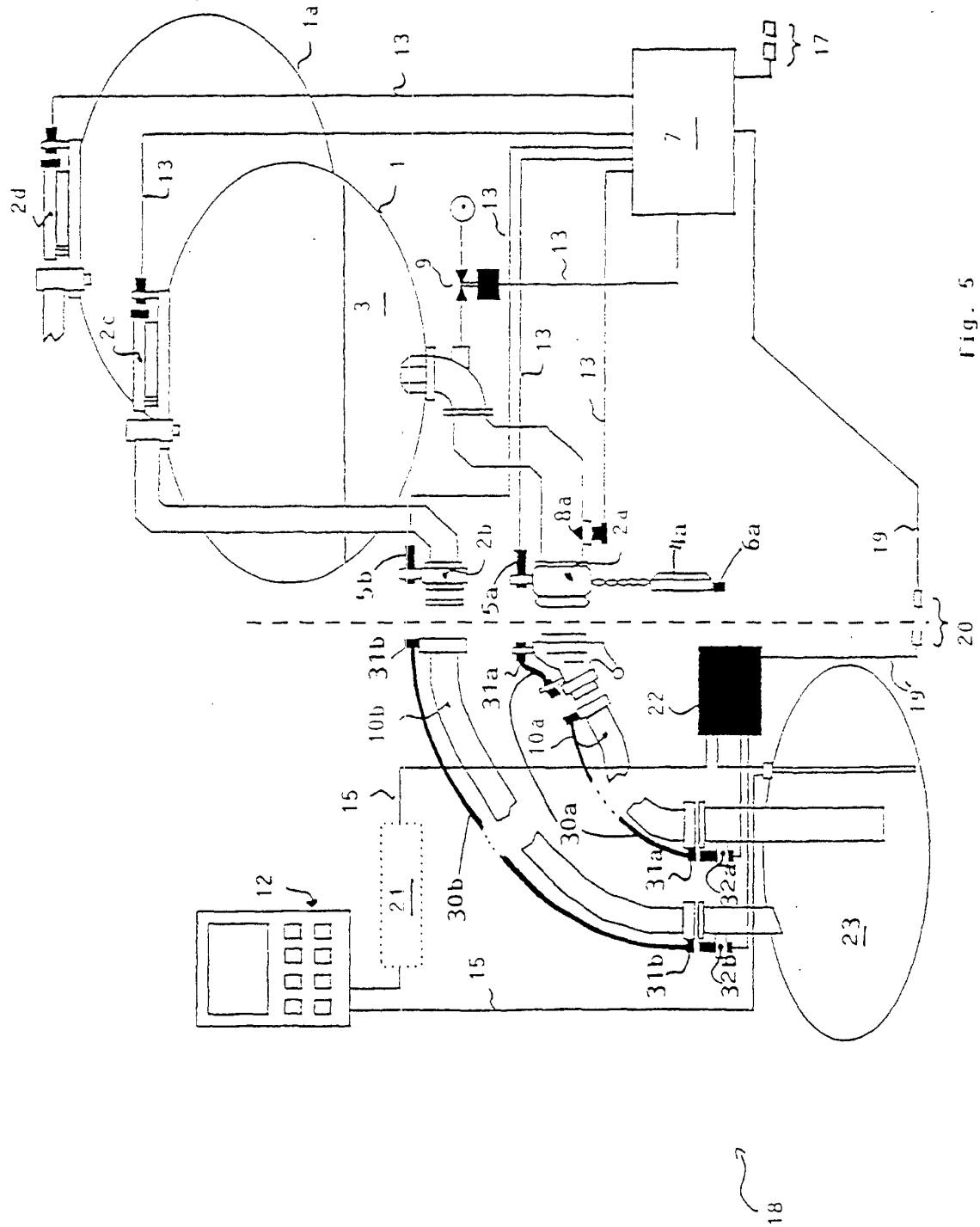


Fig. 5