

Beschreibung

Ein temperierbarer Tankcontainer mit den im ersten Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen ist aus DE-A-2 917 364 bekannt. Diese Druckschrift befaßt sich in erster Linie mit einer Konstruktion, bei der ein den Tank umschließender Wärmedämnmantel an den ebenen Wandflächen eines quaderförmigen Containerrahmens angeordnet ist, in dem der Tank durch horizontale und vertikale Stützwände gelagert ist. In diesen Stützwänden sind Durchtrittsöffnungen für ein Temperierungsmedium ausgebildet. Im vorletzten Absatz der Beschreibung dieser Druckschrift ist ferner eine spiralförmige Ausbildung von Trennstegen erwähnt, ohne daß diese Konstruktion näher veranschaulicht ist.

Aus SU-A-1 174 344 ist ferner ein Kesselwagen bekannt, dessen Tank von einem Wärmedämnmantel umgeben ist, wobei zwischen dem Tankmantel und dem Wärmedämnmantel schraubenlinienförmig verlaufende Trennstege einen Kanal zur Umströmung des Tankmantels mit einem Temperierungsmedium bilden. Der Tankmantel selbst ist offenbar selbsttragend genug, um an seinen beiden Stirnseiten mit Hilfe von um ihn herumgeführten Bändern gegenüber stirnseitigen Plattformen des Kesselwagens verspannt zu werden.

Einen herkömmlichen Tankcontainer mit nicht-isoliertem Tank, dessen Mantel von kreisförmigen Verstärkungsringen umgeben ist, zeigt GB-A-1 150 365.

Aus DE-U-1 851 590 ist es schließlich bekannt, bei einem doppelwandigen Lagerbehälter schraubenlinienförmig verlegte Drähte zu verwenden, um Teile eines Außenmantels in Abstand von einem Innenmantel zu halten. Abgesehen davon, daß Außen- und Innenmantel dort nur teilweise Abstand voneinander haben, bilden die verwendeten Drähte keine durchgehenden und voneinander getrennten Kanäle für die Strömung eines Temperierungsmediums.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen temperierbaren Tankcontainer anzugeben, der ohne vollständigen Containerrahmen auskommt und der bei einfachem Aufbau und möglichst geringem Taragewicht eine gleichmäßige Umspülung des Tankmantels bei guter Ausnutzung des Temperierungsmediums gestattet.

Bei der im Anspruch 1 angegebenen Lösung dieser Aufgabe wird das Temperierungsmedium in einer gleichmäßig dicken Schicht, die in der Praxis nur wenige Zentimeter beträgt, längs eines schraubenlinienförmig um den Zylinderumfang verlaufenden Weges in engem Kontakt mit dem Tankmantel geführt, wobei ein intensiver Wärmeaustausch stattfindet. Der Rahmen des Tankcontainers kann dabei auf zwei mit den Böden des selbsttragenden

Tanks verbundene Stirngruppen reduziert sein, wobei die schraubenlinienförmigen Trennstege gleichzeitig den Tankmantel verstärkende Profilleisten bilden, was die selbsttragende Eigenschaft des Tanks begünstigt. Die den Tank mit den Stirnrahmen verbindenden Stirnringe werden dabei ähnlich wie die verstärkenden Profilleisten für die Bildung eines zusammenhängenden Strömungsweges für das Temperierungsmedium herangezogen.

Gemäß Anspruch 2 ist an der mit den Ein- und Auslaßöffnungen für das Temperierungsmedium versehenen Stirnseite nur ein verhältnismäßig schmaler Kanal vorgesehen, der zu der betreffenden Öffnung im Stirnring führt und über einen entsprechend begrenzten Durchbruch in dem Stirnring mit dem schraubenförmigen Kanal in Verbindung steht.

Die Ansprüche 3 bis 5 beziehen sich auf vorteilhafte Gestaltungen des Wärmedämnmantels sowie zusätzliche Versteifungsmaßnahmen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines temperierbaren Tankcontainers,

Figur 2 eine Stirnansicht des Tankcontainers, wobei die linke Hälfte der Figur 2 eine Stirnansicht des Tankcontainers nach Figur 1, gesehen von links, und die rechte Hälfte eine Stirnansicht von rechts zeigt,

Figur 3A und 3B schematische Ansichten der beiden Stirnseiten eines Tankcontainers in anderer Ausführungsform.

Gemäß Figur 1 und 2 ist der Tankmantel aus einer zylindrischen Schale 10 und an deren beiden Enden angesetzten Böden 11, 12 aufgebaut, die über Stirnringe 13 jeweils mit Diagonalstreben 14 von Stirnrahmen 15 verbunden sind. Eine derartige rein stirnseitige Aufhängung eines zylindrischen Tanks an zwei Stirnrahmen ist aus DE-C2-3 212 696 bekannt. In Figur 1 sind die beiden Stirnrahmen 15 zusätzlich über untere Längsholme 16 miteinander verbunden dargestellt. Der gemäß Figur 1 rechte Tankboden 12 ist mit einem Mannloch 17 und einem Entleerungsstutzen 18 versehen. Nahe dem in Figur 1 linken Tankboden 11 ist ferner in der Scheitellinie der zylindrischen Tankschale 10 ein Einfüllanschluß 19 gezeigt.

Um die zylindrische Schale 10 des Tankmantels sind zwei Trennstege 20, 21 gelegt, die längs zweier um 180° versetzter Schraubenlinien verlaufen. In Figur 1 ist angenommen, daß jeder Trennsteg 20, 21 den Tankmantel zweimal umgibt, wobei alle vier Endpunkte dieser Trennstege in der Darstellung nach Figur 1 in einer die Tankachse enthaltenden horizontalen Ebene liegen. Die beiden Trennstege 20, 21 können aus Rechteck-Profilleisten von beispielsweise 8 mm x 30 mm bestehen,

die mit ihrer schmalen Kante am Tankmantel angeschweißt sind. Um Spannungsspitzen an den Endpunkten der Trennstege 20, 21 zu vermeiden, setzen dieses an Rohrstützen 22 an, die jeweils mit einer geschlossenen kreisförmigen Naht am Tankmantel angeschweißt sind.

Die Trennstege 20, 21 halten einen insgesamt mit 23 bezeichneten Wärmedämmmantel auf Abstand gegenüber dem Tankmantel, wobei dieser Wärmedämmmantel gemäß dem in Figur 1 unten angedeuteten teilweisen Schnitt aus einer Innenhaut 24, einer Außenhaut 25 und dazwischen angeordneter Isoliermasse 26 aufgebaut ist. In Bereichen zwischen den Trennstegen 20, 21 kann die Innenhaut 24 des Wärmedämmmantels 23 durch zusätzliche Distanzstücke in Form von sicken- oder tüllenartigen Ausformungen 27 am Tankmantel abgestützt sein.

Die Isoliermasse 26 besteht vorzugsweise aus möglichst großen Polyurethan-Schaumplatten, die an ihrer der Innenhaut 24 zugewandten Fläche vorgeschlitzt sind und sich somit auf die erforderliche Zylinderform bringen lassen.

Der Wärmedämmmantel 23 verläuft mit der durch die Trennstege 20, 21 vorgegebenen Zylinderform über die gesamte Länge des Tankcontainers bis zu den Stirnrahmen 15 und endet an in diese Stirnrahmen 15 eingefügten ebenen oder gewölbten Wärmedämmplatten 28, die einen ähnlichen Aufbau haben können wie der Wärmedämmmantel 23. Der Tank ist somit allseitig isoliert.

Wie sich aus der linken Hälfte der Stirnansicht nach Figur 2 ergibt, ist der gemäß Figur 1 linke Boden 11 des Tanks mit zwei Öffnungen 31, 32 versehen, die zum Anschluß an ein Temperierungsmedium-Versorgungssystem dienen. Derartige Versorgungssysteme sind insbesondere auf Containerschiffen üblich, wo es sich bei dem Temperierungsmedium insbesondere um Kühlluft handelt, die in großen Strömungsmengen bei geringem Druckunterschied zur Verfügung steht. Ähnliche Versorgungssysteme sind auch in Hafen-Containerlagern vorhanden.

Bei einem solchen Kühlsystem werden die Öffnungen 31, 32 des Tankcontainers auch als "port-holes" bezeichnet, wobei die untere Öffnung 31 eine Einlaßöffnung und die obere Öffnung 32 eine Auslaßöffnung bildet. Die Strömung des Kühlmediums wird dabei durch einen an der Einlaßöffnung 31 herrschenden Überdruck und einen entsprechenden, an der Auslaßöffnung 32 wirksamen Unterdruck hervorgerufen.

Wie aus Figur 1 und 2 ferner hervorgeht, ist der zwischen dem linken Tankboden 11, dem Wärmedämmmantel 23 und dem mit einer Wärmedämmplatte 28 abgeschlossenen Stirnrahmen 15 vorhandene Raum durch eine in der horizontalen Mittelebene verlaufende Trennplatte 33 sowohl in-

nerhalb als auch außerhalb des Stirnrings 13 unterteilt. Die Trennplatte 33 setzt an den beiden Rohrstützen 22 an, denen die Trennstege 20, 21 auf den beiden entgegengesetzten Seiten des Tankmantels enden. Der Stirnring 13 ist sowohl oberhalb als auch unterhalb der Trennplatte 33 mit Durchbrüchen 34 versehen. Entsprechende Durchbrüche können alternativ oder zusätzlich in den in Tanklängs richtung verlaufenden Flanschen der Diagonalstreben 14 vorgesehen sein. Als weitere Variante ist es auch möglich, das Kühlmedium um die Diagonalstreben 14 herumzuführen, sofern zwischen diesen und der Wärmedämmplatte 28 sowie dem Wärmedämmmantel 23 ein ausreichender Abstand eingehalten wird.

Auf diese Weise ist für das Temperierungsmedium ein Strömungskanal gebildet, der von der unteren Einlaßöffnung 31 durch die unteren Durchbrüche 34 im Stirnring 13, dem einen der beiden zwischen den beiden Trennstegen 20, 21 gebildeten schraubenförmigen Strömungskanal zum Bereich des gemäß Figur 1 rechten Tankbodens 12, von dort durch den anderen der beiden schraubenförmigen Strömungskanäle zurück und durch die im Stirnring 13 oberen Durchbrüche 34 zur Auslaßöffnung 32 führt. Da die Strömungskanäle zwischen den beiden Trennstegen 20, 21 eine verhältnismäßig geringe gleichmäßige Höhe haben, wird der gesamte Tankmantel von dem Temperierungsmedium in engem Kontakte umströmt. Die Schraubenform der Strömungskanäle bewirkt dabei gleichzeitig eine kontinuierliche Umwälzung des Temperierungsmediums, die die Ausbildung einer für den Wärmeaustausch ungünstigen Laminarströmung verhindert.

Wie aus Figur 1 und 2 hervorgeht, ist der den rechten Tankboden 12 mit dem Stirnrahmen 15 verbindende Stirnring 13 durchgehend ausgeführt und im Bereich des Entleerungsstutzens 18 unterbrochen. Auch die diesen Stirnring 13 mit dem Stirnrahmen 15 verbindenden Diagonalstreben 14 weisen keine Durchbrüche auf. Dafür enden die beiden Trennstege 20, 21 in Abstand von dem Stirnring 13 und lassen damit platz zum Durchtritt des Temperierungsmediums. Der innerhalb des Stirnrings 13 gelegene Teil des Tankbodens 12 wird bei dieser Ausfühungsform nicht von dem Temperierungsmedium überstrichen. Wegen der insbesondere über die gesamte zylindrische Schale 10 erfolgenden guten Umspülung kann in der Regel auf eine Temperierung der Innenteile der Tankböden 11, 12 verzichtet werden. Soll dieser Teil mit temperiert werden, so werden die Trennstege 20, 21 bis zum rechten Stirnring 13 durchgeführt und dieser bzw. die entsprechenden Diagonalstreben 14 mit ähnlichen Durchbrüchen 34 versehen, wie sie im linken Teil der Figur 1 angedeutet sind.

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 nur zwei um 180° versetzte schraubenförmige Trennstege 20, 21 vorgesehen sind, können grundsätzlich auch vier oder eine größere gerade Zahl von Trennstegen vorhanden sein, die eine entsprechend größere Anzahl von schraubenförmigen Strömungskanälen ergeben, um den gesamten Strömungsweg für das Temperierungsmedium über die Tankoberfläche zu verlängern

Figur 3A zeigt eine schematische Ansicht der mit den Ein- und Auslaßöffnungen 31, 32 versehenen Stirnseite eines Tankcontainers, der mit vier schraubenförmig aufgebrachten Trennstegen 35, 36, 37, 38 versehen ist. In Figur 3B ist die entgegengesetzte Stirnseite des gleichen Tankcontainers dargestellt. An der in Figur 3A gezeigten Stirnseite verlaufen die Trennstege 35 bis 38 bis zum Stirnring 13. Ferner mündet jede der beiden Öffnungen 31, 32 in einen von zwei unter spitzem Winkel verlaufenden Begrenzungsstegen 39 gebildeten Verbindungskanal 40, der über Durchbrüche im Stirnring 13 mit dem zwischen jeweils einem Paar von Trennstegen 35, 36 bzw. 37, 38 gebildeten Strömungskanal in Verbindung steht. Außerhalb der Verbindungskanäle 40 ist der Stirnring 13 mit weiteren Durchbrüchen versehen, die den zwischen den Trennstegen 36, 37 gebildeten Strömungskanal über den Kalottenbereich des Bodens hinweg mit dem gegenüberliegenden, zwischen den Trennstegen 35, 38 gebildeten Strömungskanal verbinden. An der in Figur 3B gezeigten anderen Stirnseite sind die Trennstege 35, 37 bis zu dem dort vorgesehenen Stirnring 13 geführt, während die beiden anderen Trennstege 36, 38 in Abstand von diesem enden. Bei dieser Gestaltung nimmt das Temperierungsmedium von der Einlaßöffnung 31 den durch die Pfeile A,B,C,D und E zur Auslaßöffnung 32 angedeuteten Weg, der den Tank insgesamt viermal schraubenförmig umschlingt.

Ansprüche

1. Temperierbarer Tankcontainer mit
 - einem Tank, dessen Mantel aus einer zylindrischen Schale (10) und zwei stirnseitigen Böden (11, 12) besteht,
 - einem den Tank allseitig umschließenden Wärmedämmmantel (23), an dessen einer Stirnseite zwei Öffnungen (31, 32) zum Ein- und Auslaß eines Temperierungsmediums übereinander angeordnet sind, und
 - mindestens zwei zwischen Tankmantel und Wärmedämmmantel (23) vorgesehenen, die Schale (10) des Tankmantels schraubenlinienförmig umgebenden Trennstegen (20, 21), die eine Umströmung des Tankmantels mit dem

Temperierungsmedium erzwingen, dadurch gekennzeichnet,

daß die Trennstege (20, 21) als den Tankmantel selbsttragend verstärkende Profileisten ausgebildet sind,

daß der Tank mit Stirnrahmen (15) über an seinen Böden (11, 12) angesetzte Stirnringe (13) verbunden ist,

daß an der besagten einen, mit den Ein- und Auslaßöffnungen (31, 32) versehenen Stirnseite mindestens einige der Trennstege (20, 21) an dem Stirnring (13) ansetzen, wobei zwischen jeweils zwei Trennstegen gebildete Strömungskanäle über Durchbrüche (34) in dem Stirnring (13) mit den Öffnungen (31, 32) in Verbindung stehen, und

daß an der anderen Stirnseite mindestens einige der Trennstege (20, 21) in Abstand von dem Stirnring (13) enden.

2. Tankcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der besagten einen Stirnseite von den Durchbrüchen (34) im Stirnring (13) zu den Öffnungen (31, 32) führende Verbindungskanäle (40) durch Begrenzungsstegen (39) gebildet sind, die von der betreffenden Öffnung zum Stirnring (13) hin unter spitzem Winkel auseinanderlaufen.
3. Tankcontainer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmedämmmantel (23) eine Innenhaut (24), eine Außenhaut (25) und dazwischen angeordnete Isoliermasse (26) umfaßt.
4. Tankcontainer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhaut (24) sicken- oder tüllenartige Ausformungen (27) zur zusätzlichen Abstützung gegenüber dem Tankmantel aufweist.
5. Tankcontainer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermasse (26) in Form von Schaumstoffplatten aufgebracht ist, die an ihren der Innenhaut (24) zugewandten Flächen vorgeschlitzt sind.

Claims

1. A temperature-controlled tank container comprising
 - a tank having a jacket formed of a cylindrical shell (10) and a pair of end bottoms (11, 12),
 - an insulating jacket (23) surrounding the tank on all sides, two openings (31, 32) for introducing and discharging a temperature control medium being formed above one another in one



Während bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 nur zwei um 180° versetzte schraubenförmige Trennsteg 20, 21 vorgesehen sind, können grundsätzlich auch vier oder eine größere gerade Zahl von Trennstegen vorhanden sein, die eine entsprechend größere Anzahl von schraubenförmigen Strömungskanälen ergeben, um den gesamten Strömungsweg für das Temperierungsmedium über die Tankoberfläche zu verlängern

Figur 3A zeigt eine schematische Ansicht der mit den Ein- und Auslaßöffnungen 31, 32 versehenen Stirnseite eines Tankcontainers, der mit vier schraubenförmig aufgebrachten Trennstegen 35, 36, 37, 38 versehen ist. In Figur 3B ist die entgegengesetzte Stirnseite des gleichen Tankcontainers dargestellt. An der in Figur 3A gezeigten Stirnseite verlaufen die Trennsteg 35 bis 38 bis zum Stirnring 13. Ferner mündet jede der beiden Öffnungen 31, 32 in einen von zwei unter spitzem Winkel verlaufenden Begrenzungsstegen 39 gebildeten Verbindungskanal 40, der über Durchbrüche im Stirnring 13 mit dem zwischen jeweils einem Paar von Trennstegen 35, 36 bzw. 37, 38 gebildeten Strömungskanal in Verbindung steht. Außerhalb der Verbindungskanäle 40 ist der Stirnring 13 mit weiteren Durchbrüchen versehen, die den zwischen den Trennstegen 36, 37 gebildeten Strömungskanal über den Kalottenbereich des Bodens hinweg mit dem gegenüberliegenden, zwischen den Trennstegen 35, 38 gebildeten Strömungskanal verbinden. An der in Figur 3B gezeigten anderen Stirnseite sind die Trennsteg 35, 37 bis zu dem dort vorgesehenen Stirnring 13 geführt, während die beiden anderen Trennsteg 36, 38 in Abstand von diesem enden. Bei dieser Gestaltung nimmt das Temperierungsmedium von der Einlaßöffnung 31 den durch die Pfeile A, B, C, D und E zur Auslaßöffnung 32 angedeuteten Weg, der den Tank insgesamt viermal schraubenförmig umschlingt.

Ansprüche

1. Temperierbarer Tankcontainer mit einem Tank, dessen Mantel aus einer zylindrischen Schale (10) und zwei stirnseitigen Böden (11, 12) besteht, einem den Tank allseitig umschließenden Wärmedämmmantel (23), an dessen einer Stirnseite zwei Öffnungen (31, 32) zum Ein- und Auslaß eines Temperierungsmediums übereinander angeordnet sind, und mindestens zwei zwischen Tankmantel und Wärmedämmmantel (23) vorgesehenen, die Schale (10) des Tankmantels schraubenlinienförmig umgebenden Trennstegen (20, 21), die eine Umströmung des Tankmantels mit dem

Temperierungsmedium erzwingen, dadurch gekennzeichnet,

daß die Trennsteg (20, 21) als den Tankmantel selbsttragend verstärkende Profileisten ausgebildet sind,

daß der Tank mit Stirnrahmen (15) über an seinen Böden (11, 12) angesetzte Stirnringe (13) verbunden ist,

daß an der besagten einen, mit den Ein- und Auslaßöffnungen (31, 32) versehenen Stirnseite mindestens einige der Trennsteg (20, 21) an dem Stirnring (13) ansetzen, wobei zwischen jeweils zwei Trennstegen gebildete Strömungskanäle über Durchbrüche (34) in dem Stirnring (13) mit den Öffnungen (31, 32) in Verbindung stehen, und

daß an der anderen Stirnseite mindestens einige der Trennsteg (20, 21) in Abstand von dem Stirnring (13) enden.

2. Tankcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der besagten einen Stirnseite von den Durchbrüchen (34) im Stirnring (13) zu den Öffnungen (31, 32) führende Verbindungskanäle (40) durch Begrenzungssteg (39) gebildet sind, die von der betreffenden Öffnung zum Stirnring (13) hin unter spitzem Winkel auseinanderlaufen.
3. Tankcontainer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmedämmmantel (23) eine Innenhaut (24), eine Außenhaut (25) und dazwischen angeordnete Isoliermasse (26) umfaßt.
4. Tankcontainer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhaut (24) sicken- oder tüllenartige Ausformungen (27) zur zusätzlichen Abstützung gegenüber dem Tankmantel aufweist.
5. Tankcontainer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermasse (26) in Form von Schaumstoffplatten aufgebracht ist, die an ihren der Innenhaut (24) zugewandten Flächen vorgeschlitzt sind.

Claims

1. A temperature-controlled tank container comprising a tank having a jacket formed of a cylindrical shell (10) and a pair of end bottoms (11, 12), an insulating jacket (23) surrounding the tank on all sides, two openings (31, 32) for introducing and discharging a temperature control medium being formed above one another in one



end face of the insulating jacket (23), and
at least two separating webs (20, 21) disposed between the tank jacket and the insulating jacket (23) and helically surrounding the shell (10) of the tank jacket for enforcing a flow of the temperature control medium round the tank jacket,

characterized in

that the separating webs (20, 21) are formed of section bars reinforcing the tank jacket in a self-supporting manner,

that the tank is connected to end frames (15) via end rings (13) fitted to the tank bottoms (11, 12),

that, at the said one end face provided with the introducing and discharge openings (31, 32), at least some of said separating webs (20, 21) are joined to the end ring (13), with flow channels each formed between two separating webs being connected to the openings (31, 32) via through-holes (34) in the end ring (13), and

that, at the other end face, at least some of the separating webs (20, 21) terminate at a distance from the end ring (13).

2. The tank container of claim 1, characterized in that, at the said one end face, communicating channels (40) leading from the through-holes (34) in the end ring (13) to the openings (31, 32) are formed by limiting webs (39) which diverge at an acute angle from the respective opening towards the end ring (13).
3. The tank container of claim 1 or 2, characterized in that the insulating jacket (23) comprises an inner skin (24), an outer skin (25) and an insulating mass (26) disposed therebetween.
4. The tank container of claim 3, characterized in that the inner skin (24) is provided with bead- or socket-shaped portions (27) to provide additional support relative to the tank jacket.
5. The tank container of claim 3 or 4, characterized in that the insulating mass (26) is applied in the form of plates of foamed material which are preslotted on their surfaces facing the inner skin (24).

Revendications

1. Conteneur-citerne équilibrable en température, comprenant une citerne dont le corps est constitué d'une coque cylindrique (10) et de deux fonds frontaux (11, 12), une enveloppe d'isolation thermique (23) qui entoure la citerne de tous les côtés et comporte, à l'une des

faces frontales, deux orifices (31, 32) disposés l'un au-dessus de l'autre pour l'admission et l'évacuation d'un fluide d'équilibrage de température, et au moins deux nervures de séparation (20, 21) prévues entre le corps de la citerne et l'enveloppe d'isolation thermique (23) et entourant en hélice la coque (10) du corps de la citerne, qui entraînent une circulation forcée du fluide d'équilibrage de température autour du corps de la citerne, **caractérisé en ce que** les nervures de séparation (20, 21) sont conformées en baguettes profilées auto-porteuses qui renforcent le corps de la citerne; que la citerne est raccordée au cadre frontal (15) par l'intermédiaire de viroles frontales (13) adaptées à ses fonds (11, 12): qu'à ladite face frontale munie d'orifices d'admission et d'évacuation (31, 32), au moins quelques-unes des nervures de séparation (20, 21) sont rattachées à la virole frontale (13) des canaux d'écoulement conformés entre deux nervures de séparation respectives communiquant avec les orifices (31, 32) par l'intermédiaire d'ajours (34) ménagés dans la virole frontale (13), et que, à l'autre face frontale, au moins quelques-unes des nervures de séparation (20, 21) se terminent à distance de la virole frontale (13).

2. Conteneur-citerne selon la revendication 1, caractérisé en ce que, sur l'une des faces frontales, des canaux de raccordement (40) menant des ajours (34) dans la virole frontale (13) aux orifices (31, 32) sont constitués par des nervures de délimitation (39) qui divergent sous un angle aigu de l'orifice considéré en direction de la virole frontale (13).
3. Conteneur-citerne selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe d'isolation thermique (23) comprend une peau intérieure (24), une peau extérieure (25) et une masse isolante (26) placée entre les deux.
4. Conteneur-citerne selon la revendication 3, caractérisé en ce que la peau intérieure (24) présente des bossages (27) en forme de moulures ou de douilles pour un maintien supplémentaire par rapport à l'enveloppe de la citerne.
5. Conteneur-citerne selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la masse isolante (26) est mise en place sous la forme de panneaux en matière plastique cellulaire fendus préalablement sur leurs faces dirigées vers la peau intérieure (24).