

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4774373号  
(P4774373)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 3 B 25/16 (2006.01)</b>	B 6 3 B 25/16 1 0 1 B
<b>B 6 3 B 3/20 (2006.01)</b>	B 6 3 B 3/20

請求項の数 11 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-550983 (P2006-550983)	(73) 特許権者	502012037
(86) (22) 出願日	平成17年1月21日 (2005.1.21)		モス マリタイム エイ. エス.
(65) 公表番号	特表2007-519572 (P2007-519572A)		MOSS MARITIME A. S.
(43) 公表日	平成19年7月19日 (2007.7.19)		ノルウェー ライサカー エヌ-1325
(86) 国際出願番号	PCT/N02005/000026		, ピー. オー. ボックス 120
(87) 国際公開番号	W02005/073069		P. O. BOX 120, N-1325
(87) 国際公開日	平成17年8月11日 (2005.8.11)		LYSAKER NORWAY
審査請求日	平成20年1月10日 (2008.1.10)	(74) 代理人	100079980
(31) 優先権主張番号	0401847.9		弁理士 飯田 伸行
(32) 優先日	平成16年1月28日 (2004.1.28)	(72) 発明者	クリステンセン, ペール, ヘルベルト
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		ノルウェー ライキン エヌ-1349,
			モーリングスルドフェイエン 28
		(72) 発明者	サンネス, ラルス
			ノルウェー モス エヌ-1513, スト
			ジェルネフェイエン 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 球形タンクと二重底を備えた LNG キャリヤー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液化ガスを輸送するための複数の貨物タンクを備えたキャリヤーであって、

主甲板と、二重底を構成する外側底と内側底を有し、該内側底に該キャリヤーの長手方向に間隔を置いて複数の凹部が形成されており、該各凹部は、前記貨物タンクの一部分を受容するように設計されており、該内側底の表面は、すべての前記凹部の頂部水平断面の合計断面積より大きくなるように構成されており、該内側底から該キャリヤーの中立軸線までの距離が、前記外側底から主甲板までの距離の約 15 ~ 30 % の割合とされていることを特徴とするキャリヤー。

【請求項 2】

前記内側底から該キャリヤーの中立軸線までの距離が、前記外側底から主甲板までの距離の約 25 % の割合とされている請求項 1 に記載のキャリヤー。

【請求項 3】

前記二重底から離隔されて該二重底の頂部に支持された、側部タンクを具備する請求項 1 又は 2 に記載のキャリヤー。

【請求項 4】

前記側部タンクは、バラストのためのタンクである請求項 3 に記載のキャリヤー。

【請求項 5】

前記貨物タンクを支持するためのスカートが前記二重底の内側底に取り付けられている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のキャリヤー。

10

20

## 【請求項 6】

前記二重底の内側底と外側底の間に空間が形成されており、該空間は、密閉空間であり、空洞及びバラスト収容タンクを構成する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のキャリアー。

## 【請求項 7】

前記二重底内の空間は、長手方向の隔壁によって左舷スペースと、中央スペースと、右舷スペースに分割されている請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のキャリアー。

## 【請求項 8】

前記各凹部は、前記内側底と外側底の間の空間が密閉空間となり、各凹部が二重底の空間内に潜り込むような態様に該内側底に形成された構造体である請求項 7 項に記載のキャリアー。

10

## 【請求項 9】

前記各凹部の水平断面は、該凹部の深さとともに変化する形状及び、又はサイズを有し、前記内側底の頂部表面積は、該すべての凹部の水平断面の合計面積より大きい請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のキャリアー。

## 【請求項 10】

前記凹部は、半球構造体又は半多角形構造体として形成され、該凹部の水平断面は、八角形、多角形、又は円形である請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のキャリアー。

## 【請求項 11】

前記各凹部の水平断面の面積は、該凹部の底部に向かって漸次減少している請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のキャリアー。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、請求項 1 の前段に記載されているタイプの LNG（液化天然ガス）キャリアーに関する。

以下の説明では、液化天然ガス（LNG）を運搬する船舶のことを LNG キャリヤー又は単にキャリアーと称する。当業者には周知のように、ここでキャリアーという用語は、大型船舶又は船等を意味する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

船のトン数は、LNG キャリヤーなどの船の大きさを特徴づけるために用いられるが、船のトン数の算定は、船殻と、船の最大数の有用隔室の総密閉容積に基づいてなされる。船のトン数は、港の停泊料や使用料及び運河通過料を計算するのに利用される。海運業の世界ではいろいろな規制や慣行が存在するので、船舶トン数の計算方法も、港湾当局によりいろいろ異なる。

## 【0003】

船舶トン数を計算する個々の方法は、例えば船の運河通行税を決定する場合などに、個々の特定の船にとって極めて重要な要素となる。このことは、船が、例えばスエズ運河に入る場合に特に当てはまる。なぜなら、スエズ運河の当局は、船舶トン数を算定するための独特の方法を制定しているからである。スエズ運河当局の船舶トン数算定方法によれば、船が二重底で建造されたものである場合、船の算定容積が小さくなる。この方法を適用すると、真の二重底を有する船の場合、船の総容積から二重底の容積を差し引くことによって決定される特定トン数が少なくなる。

40

## 【0004】

スエズ運河に入らない船舶の選択肢は、アフリカを回る長い航路をとることであるが、その場合には、総航海時間が長くなり、船の運航コストが増大する。

## 【0005】

船の算定トン数に関するスエズのこのような特殊な規定が、それらの規定の要件を充足するように構成された新しいタイプの LNG キャリヤーの建造を提案する契機となった。

50

更なる提案は、明らかに二重底の規定定義内であると認められ、かつ、当局が定めた二重底の安全基準を満たす明確な二重底を提供することである。しかしながら、二重底は、それを備えたキャリアーが企図する積載量が確保されるように構成しなければならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、船のトン数の減少に寄与する明確に構成された二重底を求める要望と、LNG貨物タンクのための十分な強度と支持をキャリアーに付与する二重底を求める要望とを釣り合わせるようになされたLNGキャリアーを提供することである。

【0007】

純粋に商業的又は経済的観点からみれば、運河通行税を減らすためにできる限り高い二重底をLNGキャリアーに設けることが望ましいが、そのような希望は、十分な分割区画と十分な強度を有し、安定性のある船殻構造を求める要望と均衡させなければならない。

【0008】

本発明の目的は、上記2つの要望を均衡させた、請求項1に記載されたキャリアーを提供することによって達成される。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、液化ガス好ましくは液化天然ガス(LNG)を輸送するための少くとも1つの貨物タンクを備えたキャリアーが提供される。このキャリアーは、好ましくは、球形又は球形に近い形状を有する複数の貨物タンクを具備する。二重底を構成する外側底と内側底が設けられ、内側底にキャリアーの長手方向に間隔を置いて各貨物タンクの下方部分を受容するように設計された凹部が形成される。内側底からキャリアーの中立軸線までの距離は、外側底から主甲板までの距離(船の深さ)の約25%の割合とする。ただし、内側底からキャリアーの中立軸線までの距離は、いろいろに変更することができ、従って、外側底から主甲板までの距離に対して占める割合も、15~30%の範囲で変えることができる。

【0010】

本発明のキャリアーは、二重底から離隔されてキャリアーの長手両側に支持されたバラスト用側部タンクを具備する。二重底の内側底と外側底の間の空間は、密閉空間で、好ましくは空洞であり、あるいは、バラストを収容するために用いられる。本発明の一実施形態においては、二重底内の空間は、長手方向の隔壁によって左舷スペース(1つ又は複数)と、中央スペース(1つ又は複数)と、右舷スペース(1つ又は複数)に分割されている。

【0011】

本発明のキャリアーは、貨物タンクを支持するためのスカートを具備している。これらのスカートは、貨物タンクと内側底に取り付けられる。

【0012】

上述した各凹部は、内側底と外側底の間の空間が密閉空間となり、各凹部が二重底の空間内に潜り込むような態様に内側底に形成された構造体である。

【0013】

各凹部の水平断面形状は、凹部の深さとともに変化するように形成することができるが、内側底の凹部部分を除く頂部表面積は、内側底の頂部高さ位置におけるすべての凹部の水平断面の合計断面積より大きくなるように構成する。凹部の好ましい実施形態では、凹部の水平断面は凹部の底部に向かって漸次減小する構成とされる。凹部は、半球構造体又は半多角形構造体として形成することができ、凹部の水平断面は八角形、多角形、円形等とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、添付図を参照して本発明の好ましい実施形態の一例を説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

図 1 及び 2 に示されるキャリアーは、内側底 3 と外側底 4 から成る二重底 2 を備えた本発明による新規な LNG キャリヤーである。このキャリアーの主甲板は、符号 2 3 で示されている。内側底 3 は、LNG キャリヤー上に設置される貨物タンクの数に対応する数の複数個の凹部 5 を具備している。LNG キャリヤーは、更に、貨物タンクを支持するためのスカート 7 を備えている。

## 【 0 0 1 6 】

各凹部 5 の水平断面は、その形状及び寸法が凹部の深さとともに（深さが深くなるにつれて）変化する構成とすることができる。図 1 にみられるように、内側底 3 の表面積は、内側底の頂部高さ位置におけるすべての凹部 5 の水平断面の合計断面積より大きい。図示の実施例では、内側底の頂部高さ位置における凹部 5 の水平断面は、八角形である。各凹部 5 は、内側底 3 と外側底 4 の間の空間内へ潜り込むような態様に形成され、内側底と外側底の間の空間が密閉状態に維持されるよう内側底と一体に形成されている。

10

## 【 0 0 1 7 】

凹部 5 は、内側底 3 の一部として形成してもよく、あるいは、独立構造体として形成し、内側底 3 に結合してもよい。各凹部 5 の形状は、貨物タンク 6 の一部分を受容することができるものである限りいろいろな形状とすることができる。図 1 の例では、各凹部 5 は、外側底 4 に向かって、かつ、その凹部の中心に向かって傾斜する複数の表面から成る。凹部 5 の底部は、内側底 3 に対して平行に水平方向に向けられている。

## 【 0 0 1 8 】

以下に、図 1 及び 2 に示された本発明による新規な LNG キャリヤーの構造を図 3 及び 4 に示される現行（在来）のキャリアーと比較して説明する。

20

## 【 0 0 1 9 】

現行の LNG キャリヤーは、図 3 の断面図に示されるように、外側殻体 9 と内側殻体 8 を有する。内側殻体 8 は、貨物タンク 2 2 の下方部分を受容するように形成されている。構造部材 8 a は、貨物室又は船倉を形成するために長方形とされている。船殻は、長手方向の隔壁 1 0 , 1 1 と横断方向のボックス 1 2（図 4 参照）によって複数のスペース又は隔室 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c に分割されている。これらのスペース 1 3 a , 1 3 b は、バラスト水のための深い側部タンクとして設けられ、スペース 1 3 c は、各種パイプを通すためのトンネルである。側部タンク 1 3 a , 1 3 b と一体に形成されたプラットホームに貨物タンクを支持するためのスカート 2 1 が取り付けられている。

30

## 【 0 0 2 0 】

図 2 に本発明による LNG キャリヤーが示されている。本発明のキャリアーの二重底 2 は、内側底 3 と外側底 4 によって構成され、貨物タンク 6 の下方部分を受容するための凹部 5 は、内側底 3 に設けられている。各凹部 5 は、傾斜部材 5 a と水平部材 5 b によって構成される。二重底 2 内の空間は、長手方向の隔壁 1 4 , 1 5 によって左舷スペース 1 6 と、中央スペース 1 7 と、右舷スペース 1 8 に分割されている。内側底 3 には、バラスト水のための側部タンク 1 9 , 2 0 が設けられ、内側底 3 には、更に、貨物タンク 6 を支持するためのスカート 7 が取り付けられている。

## 【 0 0 2 1 】

図 3 の船殻の構成と図 2 の本発明による LNG キャリヤーの船殻を比較すると、当業者には明らかなように、図 3 の従来の LNG キャリヤーは二重底を備えていないのに対して、図 2 の本発明の LNG キャリヤーは、明確に構成された二重底を有している。図 3 においては、バラスト水のための側部タンク 1 3 a , 1 3 b はいわゆるホッパータンクであり、各側部タンクは、LNG キャリヤーの底部のスペースと側部のスペースの両方を占めている。これに対して、図 2 においては、二重底 2 は、LNG キャリヤーの両側部のスペース（タンク）1 9 , 2 0 から内側底 3 によって分離されている。側部のスペース 1 9 , 2 0 は、バラスト水のためのタンクとして機能し、二重底のスペース 1 6 , 1 7 , 1 8 は、バラスト水のためのタンクとして使用してもよく、あるいは、空のスペースとしてもよい。

40

50

## 【 0 0 2 2 】

図 3 においては、ホッパータンク 1 3 a , 1 3 b の頂部の構造部材 8 a は、図 4 に示されるように、貨物室を形成するために長方形とされている。これに対して、図 2 に示された本発明の L N G キャリヤーの内側底 3 は、貨物タンク 6 を受容するための凹部 5 を備えており、内側底 3 の表面は、すべての凹部 5 の頂部水平断面の合計断面積より大きくなるように構成されている。この割合（内側底の表面がすべての凹部の頂部水平断面の合計断面積に対して占める割合）は、従来のキャリヤーのホッパータンク 1 3 a , 1 3 b の頂部表面には当てはまらない（図 4 参照）。即ち、従来のキャリヤーでは、圧倒的に大きな部分が、貨物タンク 2 2 の下方部分を受容するために長方形とされている。この構造は、二重底の定義の中には入らない。

10

## 【 0 0 2 3 】

図 2 及び 3 には、中立軸線が N A で示されている。支持スカート 7 の下方部分の歪み又は撓みを最小限にするために、内側底 3 は、中立軸線 N A に近接したところに位置づけべきである。内側底 3 からキャリヤーの中立軸線 N A までの距離を外側底 4 から主甲板 2 3 までの距離の約 2 5 % の割合にすれば、本発明は、その目的の両面を達成することができる。即ち、キャリヤーと貨物タンク支持体に十分な強度が付与され、かつ、二重底が明確に形成され、二重底の規定定義と安全面の規定の両方を充足する。更に、本発明の新規なキャリヤーでは、例えばスエズ運河に進入するに当たってトン数を算定する場合、二重底の容積を減産することができることは明らかである。

## 【 図面の簡単な説明 】

20

## 【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明のキャリヤーの二重底の透視図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明のキャリヤーの凹部の中央断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、従来のキャリヤーの断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、従来のキャリヤーの下方セクションの透視図である。

## 【 符号の説明 】

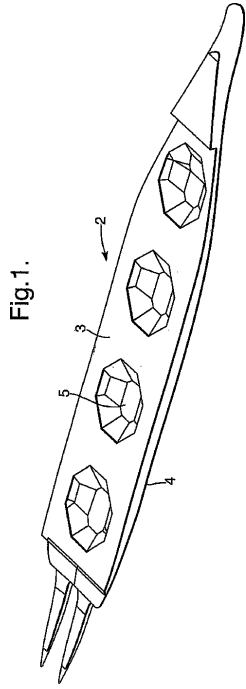
## 【 0 0 2 5 】

- 1 キャリヤー
- 2 二重底
- 3 内側底
- 4 外側底
- 5 a 傾斜部材
- 5 b 水平部材
- 6 貨物タンク
- 7 スカート
- 1 4 , 1 5 隔壁
- 1 6 左舷スペース
- 1 7 中央スペース
- 1 8 右舷スペース
- 1 9 , 2 0 スペース、側部タンク
- N A 中立軸線

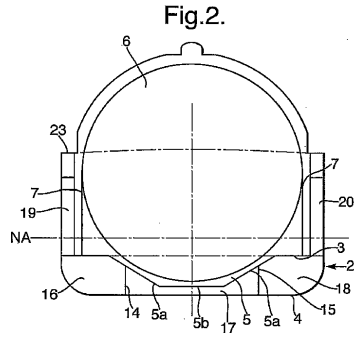
30

40

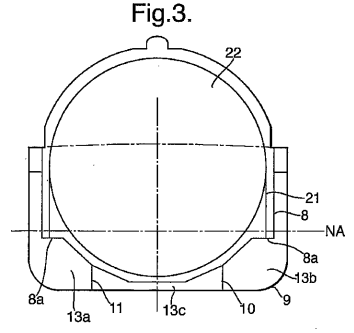
【 図 1 】



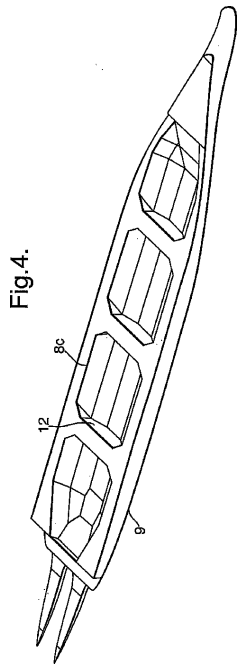
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

審査官 大熊 雄治

- (56)参考文献 特開昭56-146485(JP,A)  
特開2003-118683(JP,A)  
実開昭57-204988(JP,U)  
実開昭59-154493(JP,U)  
実開昭56-129395(JP,U)  
実開昭52-055596(JP,U)  
特表2005-521589(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63B 25/16

B63B 3/20