

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4401346号
(P4401346)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010.1.20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009.11.6)

(51) Int.Cl.		F I
B 6 3 B	3/20	(2006.01)
B 6 3 B	11/02	(2006.01)
B 6 3 B	3/58	(2006.01)
	B 6 3 B	3/20
	B 6 3 B	11/02
	B 6 3 B	3/58

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-306987 (P2005-306987)	(73) 特許権者	000146814
(22) 出願日	平成17年10月21日 (2005.10.21)		株式会社新来島どっく
(65) 公開番号	特開2007-112330 (P2007-112330A)		東京都千代田区丸の内一丁目7番12号
(43) 公開日	平成19年5月10日 (2007.5.10)	(74) 代理人	100090044
審査請求日	平成17年10月21日 (2005.10.21)		弁理士 大滝 均
		(72) 発明者	吉田 耕一
			愛媛県今治市大西町新町甲945番地 株式会社新来島どっく内
		審査官	澤崎 雅彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶機関室のダブルハル構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船舶の進行方向に直交して立設される船首側の機関室前壁および船尾側の機関室後壁と、左舷側外板および右舷側外板（以下、これらを総称するときは「舷側外板」という。）と、で囲繞されて形成される機関室において、

床面である第1デッキと乾舷甲板である第nデッキ（nは3以上の自然数）との間に順に第2デッキ、・・・、第（n-1）デッキ（以下、これらを特定しないときは「各デッキ」という。）に、前記舷側外板からそれぞれ所定の距離を隔てた位置（ L_1 ）、（ L_2 ）、・・・、（ L_{n-1} ）上に前記左舷側内壁および右舷側内壁（以下、これらを総称するときは「舷側内壁」という。）が直上の前記各デッキまで垂直方向に水密に立設されて、断面視において前記舷側内壁と前記各デッキとにより階段状に、または、前記（ L_1 ）から（ L_2 ）へ、（ L_2 ）から（ L_3 ）へ、・・・、（ L_{n-1} ）から（ L_n ）（（ L_n ）は、前記乾舷甲板である第nデッキの前記舷側外板から所定の距離を隔てた位置（ L_n ））へ、断面視において前記舷側内壁は前記舷側外板と略同一形状に形成され、

前記機関室における船尾側の前記床面は第2デッキとして形成され、

前記機関室後壁の位置における前記第1デッキ、前記第2デッキ、・・・、前記第（n-1）デッキの各舷側内壁から舷側外板までの距離をそれぞれ d_1 、 d_2 、・・・、 d_{n-1} 、前記機関室前壁の位置における前記第1デッキ、前記第2デッキ、・・・、前記第（n-1）デッキの各舷側内壁から舷側外板までの距離をそれぞれ e_1 、 e_2 、・・・、 e_{n-1} としたときに、前記所定の距離は、 $d_1 > d_2 > \dots > d_{n-1}$ および $e_1 >$

10

20

$2 > \dots > n - 1$ であり、かつ、前記機関室前壁側から前記機関室後壁側にかけて徐々に狭まることを特徴とする船舶機関室のダブルハル構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、衝突などの船舶事故により、船舶機関室に大量の海水が浸水することを防ぐとともに、船舶機関室に設けた燃料タンク（FOT）からの燃料油の漏洩により海上汚染を防止する船舶構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、船腹量が増大していることを背景として、船舶の衝突事故による燃料油の流出事故も増大する傾向にある。ことに、船舶が大型化するにつれ燃料油も数千トン積載するようになり、大量に積載している貨物用油の漏洩だけでなく、燃料油の流出に伴う海上汚染および機関室の安全性をも考慮されるようになってきた。

しかし、船舶機関室の船側外板は単板構造であり、外洋の水圧には充分耐えられるような構造となっているとはいっても、船舶同士の衝突など大きな外力を受けると船側外板に亀裂が入ったり破損したりして、大容量の船舶機関室内に海水が侵入し、沈没と云う事態とともに、船側外板に接して設置されている燃料油タンクの壁に亀裂が入ったり、燃料油タンクが破損することにより直接に燃料油が海上に流出し、海上汚染の原因となるおそれもあった。

【0003】

ところで、船舶船底をダブルハル構造にするという技術は従来から提案されていて、たとえば、代表的なものとして特開平5 - 305895号公報に開示された技術がある。この技術は、船側部および船底部を二重に構成された二重船殻タンカー（ダブルハル・タンカー）に関し、特に船体損傷時の復原性能の確保をはかれるようにすることを目的としていて、その目的を達成するために、左右の船側外板に沿うサイドバラストタンク部分からそれぞれ船底外板に沿うボトムバラストタンク部分へ連続して形成された左バラストタンクと右バラストタンクとが、相互にボトムバラストタンク部分を中心線桁板により水密に仕切られるようにして構成し、上記の左バラストタンクおよび右バラストタンクの一方における船側外板または船底外板の破損時に双方のバラストタンク内部を相互に連通させるべく、上記中心線桁板に、浸入水による所定値以上の負荷圧力で破断し開口するラプチャーディスクを装備することとしたものである。

【0004】

この種のタンカーを含め従来の一般的な貨物船では、最大限の貨物用スペースを確保するという要請から、船舶後部に船舶機関室を設ける例が多い。

従来の一般的な貨物船を例にして、その機関室の配置概要について図面を用いて説明する。

図3は、従来の一般的な貨物船の船尾側縦断面図であり、図面に向かって右側が船首（図示外）、左側が船尾である。また、図4は、従来の一般的貨物船の船舶機関室部分の左舷側透視図である。

【0005】

図3において、船舶機関室110は、貨物船100の船舶後部に設けられている。そして、船舶機関室110は、船底外板102の直上にある第1デッキ121を床面とし、乾舷甲板である第5デッキ125を天井面とし、貨物船100の進行方向に直交して立設される船首側の機関室前壁126および船尾側の機関室後壁128と、左舷側外板104および右舷側外板（図示外）と、で囲繞されている。

【0006】

図3に示すように、タンクトップ（以下、「第1デッキ」という）121と第5デッキ125の間には、第2デッキ122、第3デッキ123、第4デッキ124が配置されており、主機関112は第1デッキ121上に設置されていて、主機関112の設置部分に

10

20

30

40

50

おいては、第2デッキ122、第3デッキ123、第4デッキ124がない、いわゆる吹き抜け空間となっている。そして、たとえば発電機114が第3デッキ123上に設置されているように、その他の機器が船舶機関室110内の各デッキ上に配置されている。

また、燃料タンク116は、左舷側外板104、第5デッキ125および機関室前壁126と、他の三面、すなわち、燃料タンク内壁132、燃料タンク後壁130および底面を鋼製板で形成され、燃料が貯留されている。したがって、図4に示すように、従来の船舶機関室110は、船底部のみが二重底であり、船側である左舷側外板104および右舷側外板(図示外)は単板構造となっている。なお、船側は単板構造ではあるが、桁および肋骨等は設けられており、外洋の水圧には充分耐えられるような構造となっていることは前述した。

10

【特許文献1】特開平5-305895号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特開平5-305895号公報に開示された、いわゆるダブルハル構造は、いずれも船体損傷時に貨物タンクからの貨物の漏出を防止することを目的としたものであって、左右の船側外板に沿うサイドバラストタンク部分に関する発明であり、船舶機関室構造そのものをダブルハル構造にするものではない。これは、一方では、船舶の積載貨物量を最大にしなければならないという要請とともに、他方では、推進性能の向上の要請から、船体の前後部を痩せた構造にする必要があり、この痩せた後部のタンクトップ(「第1デッキ」

20

(1) 船舶機関室の床の有効幅が減少するため、貨物積載スペース118が圧迫されて貨物積載量が減少する、

(2) 船舶機関室をダブルハル構造とすることにより、建造費を含むイニシャルコストが増大する、といった、デメリットがあり、

(3) 上記のようなデメリットに比し、船体損傷時の船舶機関室の燃料タンクからの燃料油の漏洩があったとしても、その量は少量であり、その被害が甚大になるおそれは大きくないといったことが配慮され、機関室をダブルハル構造にしなければならないという技術思想はなかったことが挙げられる。

30

【0008】

そこで、上記のデメリットをも考慮して、本願発明は、船舶機関室への海水の浸水および油の流出する確率を少なくし、安全な船舶と海上汚染防止を目的とした船舶構造を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本願請求項1に係る船舶機関室のダブルハル構造は、船舶の進行方向に直交して立設される船首側の機関室前壁および船尾側の機関室後壁と、左舷側外板および右舷側外板(以下、これらを総称するときは「舷側外板」という。)と、で圍繞されて形成される機関室において、床面である第1デッキと乾舷甲板である第nデッキ(nは3以上の自然数)との間に順に第2デッキ、・・・、第(n-1)デッキ(以下、これらを特定しないときは「各デッキ」という。)に、前記舷側外板からそれぞれ所定の距離を隔てた位置(L₁)、(L₂)、・・・、(L_{n-1})上に前記左舷側内壁および右舷側内壁(以下、これらを総称するときは「舷側内壁」という。)が直上の前記各デッキまで垂直方向に水密に立設されて、断面視において前記舷側内壁と前記各デッキとにより階段状に、または、前記(L₁)から(L₂)へ、(L₂)から(L₃)へ、・・・、(L_{n-1})から(L_n)((L_n)は、前記乾舷甲板である第nデッキの前記舷側外

40

50

板から所定の距離を隔てた位置 (L_n) へ、断面視において前記舷側内壁は前記舷側外板と略同一形状に形成され、前記機関室における船尾側の前記床面は第2デッキとして形成され、前記機関室後壁の位置における前記第1デッキ、前記第2デッキ、・・・、前記第 $(n-1)$ デッキの各舷側内壁から舷側外板までの距離をそれぞれ l_1 、 l_2 、・・・、 l_{n-1} 、前記機関室前壁の位置における前記第1デッキ、前記第2デッキ、・・・、前記第 $(n-1)$ デッキの各舷側内壁から舷側外板までの距離をそれぞれ l'_1 、 l'_2 、・・・、 l'_{n-1} としたときに、前記所定の距離は、 $l_1 > l_2 > \dots > l_{n-1}$ および $l'_1 > l'_2 > \dots > l'_{n-1}$ であり、かつ、前記機関室前壁側から前記機関室後壁側にかけて徐々に狭まることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本願請求項1に係る発明によれば、船舶機関室の舷側外板から所定の距離を隔てた位置に舷側内壁が水密に立設されていて、舷側においては、舷側外板と舷側内壁とからなる二重壁となっている。また、船舶機関室の床は船底外板と第1デッキとによる二重床になっていて、いわば、船舶機関室は船舶の外板から所定の距離を保持して浮かんだ状態になっている。そのため、船体損傷時において、船舶機関室への海水の浸水を防止することができるばかりでなく、船舶機関室の付属設備である燃料油タンクは船舶機関室内に設置されることになるから、燃料油の流出する確率は極めて少ないものとなる。

20

【0011】

船舶機関室をダブルハル構造とすることによって、外板のダメージによる沈没の危険や油汚染のリスクが大幅に改善される。また、船舶機関室をダブルハル構造とすることにより、船舶機関室内の保温効果の増大により、冬季時における燃料関係のヒーター用関係機器の容量が低減され省エネルギー化をはかることができる。

【0012】

また、本願請求項2に係る発明によれば、舷側内壁は断面視において階段状となっているため、舷側内壁は各デッキに対して垂直に取り付けられれば良いから、加工工作が容易である。また、階段状にすることにより、ダブルハル(二重壁)の強度が向上し、機関室内部に外力の影響を受けにくい。そして、いざ事故があっても、機関室の損傷が少なく済む等の効果がある。さらに、舷側内壁は垂直面と水平面とにより構成された階段状のデッキが形成されるので、各種ポンプなどの多くの付属機器を整然と据え付けることができ、据え付け場所の有効利用を図ることができる。

30

【0013】

そして、本願請求項3に係る発明によれば、舷側内壁は断面視において舷側外板から所定距離を隔てて舷側外板と略同一形状となっていて、舷側内壁は各デッキに対して垂直方向に対して斜めに取り付けることになり、請求項3に係る発明に比べて加工工作はやや難しくなるものの、船舶機関室内の有効容積は広がる。

【0014】

さらに、本願請求項4に係る発明によれば、船舶機関室の船尾側の床面は第2デッキとなっている。この場合、床面である第2デッキ下は、主機関とプロペラとを連結するプロペラシャフトスペースとなっていて、プロペラシャフトのカバーを兼用するため、安全であるとともに、床面である第2デッキ上に機関室に必要な付属機器を載置することができる。

40

【0015】

また、本願請求項5に係る発明によれば、機関室前壁側から機関室後壁側にかけて徐々に狭まっている。この距離は、大きいほど舷側外板損傷時における舷側内壁の安全性は高くなるが、同時に船舶機関室の有効床幅が狭くなり、ひいては貨物積載量の減少に直接的につながるから、バランスのとれた離間距離が必要である。しかし、バランスのとれた離間距離は、船舶の船幅、主機関の大きさにより定まるものであり、一般化することはでき

50

ず、個別具体的に決定されることになる。なお、船舶は船尾に行くにしたがってその船幅が減少するから、舷側外板と舷側内壁の所定の距離を機関室前壁側から機関室後壁側にかけて徐々に狭くしても、安全性に影響が及ぶことはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本願発明を実施するための最良の形態に係る実施例1および実施例2について、図1、図2および図3に基づいて説明する。なお、図1は、実施例1に係る船舶機関室のダブルハル構造の左舷側透視図であり、図2は、実施例2に係る船舶機関室のダブルハル構造の左舷側透視図である。また、図3は、従来型貨物船の船尾側縦断面図であるが、実施例1および実施例2に係る貨物船の船尾側縦断面図として使用できるので、当該図を用いて説明する。

10

【0017】

図1ないし図3において、符号1は実施例1に係る船舶機関室のダブルハル構造、符号2は実施例2に係る船舶機関室のダブルハル構造、符号11は第1の舷側内壁、符号12は第2の舷側内壁、符号13は第3の舷側内壁、符号14は第4の舷側内壁、符号20は実施例2に係る舷側内壁、符号31は船尾側内壁、符号100は貨物船、符号102は船底外板、符号104は左舷側外板、符号110は船舶機関室、符号112は主機関、符号116は燃料タンク、符号121は第1デッキ、符号122は第2デッキ、符号123は第3デッキ、符号124は第4デッキ、符号125は第5デッキ、符号126は機関室前壁、符号128は機関室後壁、符号130は燃料タンク後壁、符号132は燃料タンク内

20

【0018】

まず、実施例1に係る船舶機関室のダブルハル構造の構成および作用について説明する。船舶機関室110は、従来型貨物船100と同様に、機関室前壁126と、機関室後壁128と、左舷側外板104および右舷側外板(図示外)と、で囲繞されているが、船舶機関室のダブルハル構造1は、主として、船底外板102の船舶内側に立設される舷側内壁から構成されている。そして、舷側内壁は、垂直部材である第1の舷側内壁11、第2の舷側内壁12、第3の舷側内壁13および第4の舷側内壁14と、水平部材である第2デッキ122の側端部、第3デッキ123の側端部および第4デッキ124の側端部と、

30

【0019】

すなわち、船舶機関室110の床面である第1デッキ121の左舷側の左舷側外板104から、機関室前壁126の位置における所定の距離(d_1)離れた位置と機関室後壁128の位置における所定の距離(d_1 :図示外)離れた位置とを概ね左舷側外板104に沿って結んだ線(L_1)上から第1の舷側内壁11が垂直方向に立設され、この第1の舷側内壁11の上端は第2デッキ122に当接する。さらに、機関室前壁126の位置における所定の距離(d_2)離れた位置と機関室後壁128の位置における所定の距離(d_2)離れた位置とを概ね左舷側外板104に沿って結んだ線(L_2)上から第2の舷側内壁12が垂直方向に立設され、この第2の舷側内壁12の上端は第3デッキ123に当接する。同様にして、第3の舷側内壁13は線(L_3)上から立設されその上端は第4デッキ124に当接し、第4の舷側内壁14は線(L_4)上から立設されその上端は第5デッキ125に当接することにより、断面が階段状の舷側内壁が形成される。なお、右舷側についても、同様に断面が階段状の舷側内壁が形成されている。

40

【0020】

この所定の距離(d_1)および(d_2)は、それぞれ $d_1 > d_2 > d_3 > d_4$ 、 $d_1 > d_2 > d_3 > d_4$ という関係になっている。これは、舷側外板が上部から下部にかけて外側に湾曲しながら内側に傾斜していて、第1デッキ121と第1の舷側内壁11とで形成する隅部、・・・、および第4デッキ124と第4の舷側内壁14とで形成する隅部、それぞれが、左舷側外板からの有効離間距離を保持するためである。また、概ね $d_1 > d_1$ 、・

50

・ ・ 、 4 > 4、となっている。

【 0 0 2 1 】

船舶機関室 1 1 0 の床面は、船首側では第 1 デッキ 1 2 1 であるが、船尾側では第 2 デッキ 1 2 2 となっている。船首側の第 1 デッキ 1 2 1 上には、主機関 1 1 2 (図 3 参照) が設置されているが、船尾側の第 2 デッキ 1 2 2 下は主機関 1 1 2 から延伸するプロペラシャフト (図 3 参照) のプロペラシャフトスペースとなっている。そして、船舶機関室 1 1 0 の床面の第 1 デッキ 1 2 1 と第 2 デッキ 1 2 2 との間には、船尾側内壁 3 1 が立設されている。

なお、従来型貨物船と同様に、船舶機関室 1 1 0 内の機関室前壁 1 2 6 に接して燃料タンク 1 1 6 が形成されている。すなわち、燃料タンク 1 1 6 は、階段状内壁を構成する第 2 デッキ 1 2 2 の側端部、第 3 デッキ 1 2 3 の側端部および第 4 デッキ 1 2 4 の側端部を底板とし、第 5 デッキ 1 2 5 を盖板とし、舷側内壁を構成する第 1 の舷側内壁 1 1、第 2 の舷側内壁 1 2、第 3 の舷側内壁 1 3 および第 4 の舷側内壁 1 4 と、機関室前壁 1 2 6 と、燃料タンク内壁 1 3 2 と、燃料タンク後壁 1 3 0 の 4 つの壁面に囲繞されている。

【 0 0 2 2 】

上述した船舶機関室のダブルハル構造 1 の構成により、船舶機関室 1 1 0 は、左舷側外板 1 0 4 から有効距離を保持する階段状の舷側内壁、および右舷側外板 (図示外) から有効距離を保持する階段状の舷側内壁が水密に立設されており、かつ、船舶機関室 1 1 0 の床は、船底外板 1 0 2 と第 1 デッキ 1 2 1 あるいは第 2 デッキ 1 2 2 とによる二重床になっていて、いわば、船舶機関室 1 1 0 は船舶 1 0 0 の外板から所定の距離を保持して浮かんだ状態になっている。そのため、船体外板の損傷時において、船舶機関室への海水の浸水を防止することができるばかりでなく、船舶機関室 1 1 0 の付属設備である燃料タンク 1 1 6 は船舶機関室内に設置されているから、燃料タンク 1 1 6 内の燃料油の流出する確率は極めて少ないものとなる。さらに、舷側外板と舷側内壁の空間、および船底外板 1 0 2 と船舶機関室 1 1 0 の空間に空気を封入すれば、空気は熱伝導率が低いから船舶機関室 1 1 0 内の保温性能は増大する。

【 0 0 2 3 】

つぎに、実施例 2 に係る船舶機関室のダブルハル構造の構成および作用について説明する。船舶機関室のダブルハル構造 1 と船舶機関室のダブルハル構造 2 との構成上の相違は、舷側内壁にあるので、相違する舷側内壁について、主に説明する。

【 0 0 2 4 】

船舶機関室のダブルハル構造 2 は、主として、船底外板 1 0 2 の内側に立設される舷側内壁 2 0 から構成されている。舷側内壁 2 0 は、第 1 デッキ 1 2 1 の左舷側の左舷側外板 1 0 4 から機関室前壁 1 2 6 の位置における所定の距離 (L_1) 離れた位置と機関室後壁 1 2 8 の位置における所定の距離 (L_1 : 図示外) 離れた位置とを概ね左舷側外板 1 0 4 に沿って結んだ線 (L_1)、第 2 デッキ 1 2 2 のレベル位置における左舷側外板 1 0 4 から機関室前壁 1 2 6 の位置における所定の距離 (L_2) 離れた位置と機関室後壁 1 2 8 の位置における所定の距離 (L_2) 離れた位置とを概ね左舷側外板 1 0 4 に沿って結んだ線 (L_2 : 図 2 では点線で示す)、・ ・ ・、第 5 デッキ 1 2 4 のレベル位置における左舷側外板 1 0 4 から機関室前壁 1 2 6 の位置における所定の距離 (L_5) 離れた位置と機関室後壁 1 2 8 の位置における所定の距離 (L_5) 離れた位置とを概ね左舷側外板 1 0 4 に沿って結んだ線 (L_5)、をそれぞれ略直線的に結んだ壁面で構成されていて、断面が左舷側外板 1 0 4 の断面と略同一形状となっている。また、右舷側についても、同様に断面が右舷側外板 (図示外) の断面と略同一形状の舷側内壁が形成されている。

なお、所定の距離 () と ()、および船舶機関室 1 1 0 の床面については、船舶機関室のダブルハル構造 1 と同様の構成になっているので、その説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

このような船舶機関室のダブルハル構造 2 の構成により、船舶機関室のダブルハル構造 1 と同様に、船舶機関室 1 1 0 は、二重壁、二重床により船舶 1 0 0 の外板から所定の距離を保持して浮かんだ状態になっている。したがって、船舶機関室のダブルハル構造 2 の

10

20

30

40

50

作用は、船舶機関室のダブルハル構造 1 と同様の作用を奏するが、船舶機関室のダブルハル構造 1 より船舶機関室のダブルハル構造 2 の方が船舶機関室 1 1 0 の有効容積は大きい。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は、実施例1に係る船舶機関室のダブルハル構造の左舷側透視図である。

【図2】図2は、実施例2に係る船舶機関室のダブルハル構造の左舷側透視図である。

【図3】図3は、従来型貨物船の船尾側縦断面図である。

【図4】図4は、従来型貨物船の船舶機関室部分の左舷側透視図である。

【符号の説明】

10

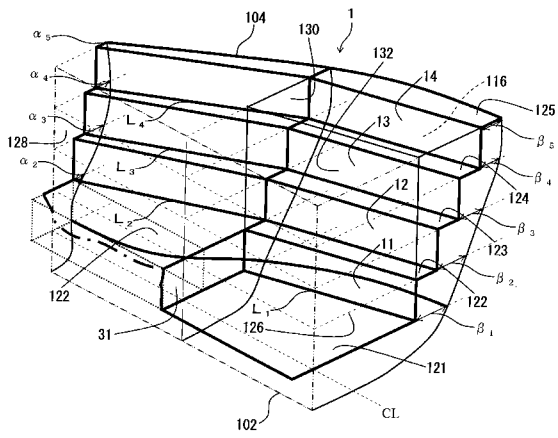
【0027】

- 1 実施例1に係る船舶機関室のダブルハル構造
- 2 実施例2に係る船舶機関室のダブルハル構造
- 11 第1の舷側内壁(実施例1に係る舷側内壁)
- 12 第2の舷側内壁(実施例1に係る舷側内壁)
- 13 第3の舷側内壁(実施例1に係る舷側内壁)
- 14 第4の舷側内壁(実施例1に係る舷側内壁)
- 20 実施例2に係る舷側内壁
- 100 貨物船
- 102 船底外板
- 104 左舷側外板
- 110 船舶機関室
- 116 燃料タンク
- 121 第1デッキ
- 122 第2デッキ
- 123 第3デッキ
- 124 第4デッキ
- 125 第5デッキ
- 126 機関室前壁
- 128 機関室後壁

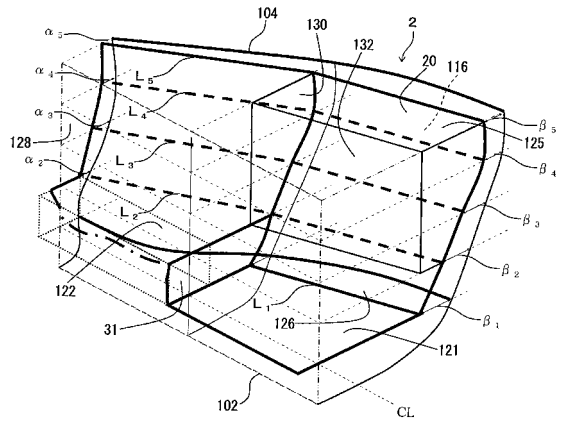
20

30

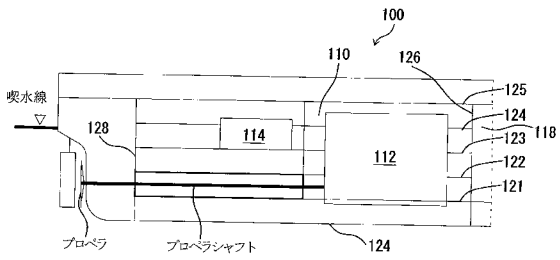
【図1】



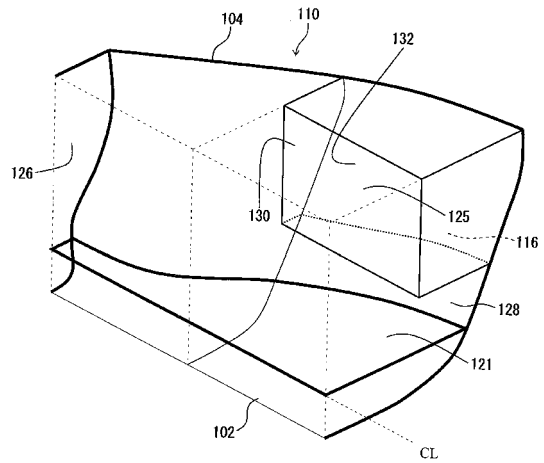
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-262277(JP,A)
実開昭63-095996(JP,U)
特開昭61-166785(JP,A)
特開2003-137168(JP,A)
特開平01-182195(JP,A)
特開平08-230765(JP,A)
特開昭61-071292(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63B 3/20
B63B 3/58
B63B 9/00
B63B 11/02 - 11/04