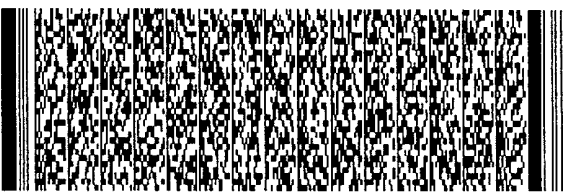


申請日期： 88. 6. 21	案號： 88 / 1 0 2 7 6
類別： 363B 3/26	

(以上各欄由本局填註)

公告本 中文 發明專利說明書 452557		
		建置在船舶支承結構內之具有改良角隅結構之水密絕熱槽
一、 發明名稱	中文	
	英文	WATERTIGHT AND THERMALLY INSULATING TANK WITH AN IMPROVED CORNER STRUCTURE, BUILT INTO THE BEARING STRUCTURE OF A SHIP
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 傑可斯 戴爾曼斯 2. 皮爾 金
	姓名 (英文)	1. JACQUES DHELLEMES 2. PIERRE JEAN
	國籍	1. 法國 2. 法國
	住、居所	1. 法國維塞爾斯市邦朵奈斯路41號 2. 法國丹皮爾市達坦爾斯街3號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 法商蓋茲運輸科技公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. GAZ TRANSPORT ET TECHNIGAZ
	國籍	1. 法國
	住、居所 (事務所)	1. 法國崔帕斯市弗瑞斯陸米爾路46號
	代表人 姓名 (中文)	1. 傑可斯 戴爾曼斯
	代表人 姓名 (英文)	1. JACQUES DHELLEMES
		

本案已向

國(地區)申請專利

法國 FR

申請日期

1998/07/10 9808897

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

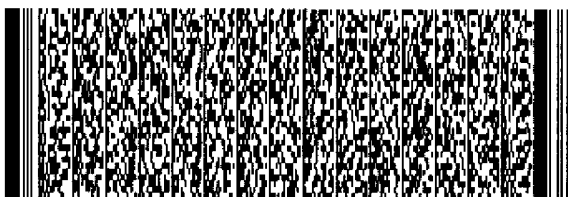


五、發明說明 (1)

本發明係關於水密絕熱槽，特別是用於以攝氏零下約160度之溫度儲存液化氣體(例如甲烷)之水密絕熱槽，該槽係建置於一船舶之支承結構內。

法國專利第2 629 897號揭露一種建置於船舶支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連設置之水密隔堵，其中之一主要隔堵係與該槽所容納之產品相接觸，而另一次要隔堵則位於該主要隔堵與該支承結構之間；每一槽之支承結構均包括複數個壁，大致平行於船軸，並形成其雙層船身之內壁；及兩橫向隔壁，大致垂直於船軸；該兩水密隔堵係與兩絕熱隔堵間隔設置；主要絕熱隔堵係藉由複數個大致為直線連續排列之固定裝置而壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式接合於次要絕熱隔堵；在橫向隔壁與該雙層船身之內壁交接之區域內，該等主要及次要隔堵元件係以一連接環之形式進行角隅連接，該連接環之結構在橫向隔壁與該雙層船身之內壁之立體交角之整段長度上均大致維持固定不變。此種槽之形狀通常為多面體，特別是不規則之八面體，而槽之角隅則大致為90度或135度角，此處便需使用一可適用於該等不同角度之連接環。

在法國專利第2 629 897號中，該連接環係由複數片不同形狀(例如直線形、弧形或直角形)之板所組成。所有板均熔接成一體，藉以構成一內部容積，該內部容積之剖面係正方形，而其一壁則對應於主要絕熱隔堵之厚度。在該環內部之間隙內、及在該環與該槽角隅之立體交角間之間



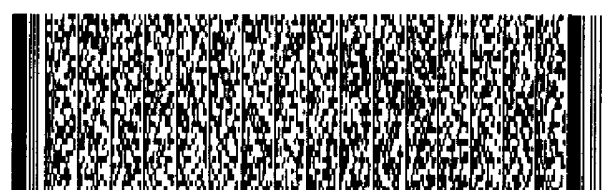
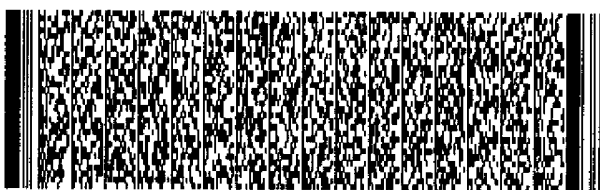
五、發明說明 (2)

隙內，均有複數塊絕熱材料插入其中，藉以確保該主要與該次要絕熱隔堵之連續性。因此，此一連接環之製造包括熔接、成形及組裝等多項操作程序，其複雜性及成本亦因而提高。

在法國專利第2 724 623號中，該連接環固定於支承結構之方式係將連接環熔接於複數片與壁面垂直之固定轉板上。該等固定轉板係在雙層船身塗上保護漆之後才熔接於雙層船身之內壁。在將複數片固定轉板連續熔接於雙層船身之內壁時所生成之大量熱流，有可能損壞雙層船身內壁之外側表面；由於雙層船身之內壁在空船、而雙層船身須作壓載物之用時係與海水接觸，因此，該大量熱流亦有可能造成雙層船身內壁之腐蝕。為克服此一缺點，在雙層船身上因連續熔接該等固定轉板而受損之部位將另塗一層保護漆，但此一補救性之塗層並無法有效防止腐蝕之發生，且其所包括之額外操作步驟對製造成本亦有不利之影響。

此外，當船舶在波浪中移動時，連接環之變形將使主要與次要水密隔堵產生極大之拉應力，事實上，此一應力亦結合該等水密隔堵因槽溫降低而產生之拉應力。

在法國專利第2 709 725號中，該連接環係存在於一斜帶內，該斜帶自該槽角隅之立體交角延伸至主要及次要水密隔堵相交處，這將使該斜帶得以承受該主要及次要水密隔堵在緊鄰該槽某一角隅之立體交角處所產生之荷重，而作用於該斜帶上之荷重係平行於雙層船身之槽壁所產生之荷重及平行於橫向隔壁之槽壁所產生之荷重兩者之合力。



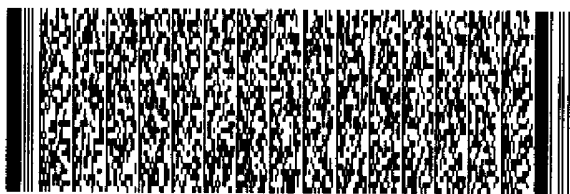
五、發明說明 (3)

然而，此一固定帶卻易於屈曲，且其缺點為須穿過主要絕熱隔堵，以便在該主要與該次要水密隔堵間形成連結。

本發明之目的係為提供一槽，其中位於該槽角隅之連接環具有一簡單之結構，易於安裝，且成本較低。本發明之另一目的係為提供一槽，其中經改良之連接環不致損壞雙層船身之保護漆。本發明之另一目的係為提供一槽，其中經改良之連接環可使主要及次要隔堵具有連續性，絕熱功能亦具有連續性，且該槽之剛性可與支承結構鄰近該等水密隔堵處之剛性相比，藉以改良該等水密隔堵對於液體在運輸過程中因船身之左右搖擺及上下顛簸而對槽壁所施衝擊力之抵抗力。

在法國專利第2 629 897號中，作者提議去除在主要水密隔堵與支承結構間之熱橋接，這將使主要絕熱隔堵之重量得以隨厚度之降低而減少，如此一來，該主要絕熱隔堵在重量減輕後，便得以直接附著於次要絕熱隔堵。由法國專利第2 709 725號可知，在槽壁厚度不變之前提下，最好能增加次要絕熱隔堵之厚度而減少主要絕熱隔堵之厚度，因為主要水密隔堵一旦發生滲漏，若次要隔堵愈厚，則意外冷區距雙層船身之距離將愈遠。然而，主要絕熱隔堵之厚度實為主要絕熱隔堵之絕熱功能及此主要絕熱隔堵所需具有之較佳剛性(藉以抵抗液體在運輸過程中所產生之衝擊力)兩者間經妥協後之結果。

此外，由於主要絕熱隔堵係藉由主要水密隔堵之本身而壓於次要水密隔堵上，該主要與該次要水密隔堵係在水密



五、發明說明 (4)

狀態下藉由複數個固定裝置固定於次要絕熱隔堵，因此，該等附著裝置須具有一雙膨脹接頭，藉以避免因該主要與該次要水密隔堵之膨脹度不同而產生之應力。若該等固定裝置係設置一單一膨脹接頭，則該等固定裝置之厚度應夠大，如此方能承受因兩水密隔堵間缺少膨脹接頭而產生之剪力。

本發明之第二目的係為提供一槽，其具有經簡化之絕熱隔堵，該槽可提供極佳之剛性，藉以抵抗液體在運輸過程中所產生之衝擊力，該槽亦可去除複數個水密隔堵在固定裝置處因膨脹度不同而產生之問題。

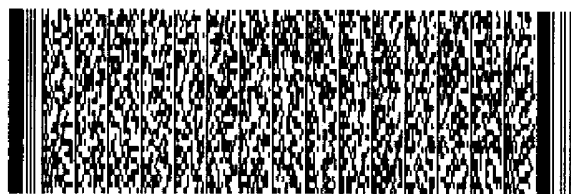
根據法國專利第2 724 623號，次要絕熱隔堵可由一多孔塑膠絕熱層所組成，例如以玻璃纖維加以強化之聚亞胺酯泡沫，該玻璃纖維係插於聚亞胺酯泡沫內，使其具有較佳之機械性質。

另根據法國專利第2 683 786號，次要絕熱隔堵可由複數個沉箱所組成，每一沉箱均包括一由夾板製成之平行六面體箱，其內部設有縱向及橫向之隔板，且其內部充滿微粒包層（例如名為「perlite」之微粒包層）。

然而，該等絕熱隔堵之結構複雜，其製造成本亦偏高。

本發明之第三目的係為提供一槽，其具有一經改良之絕熱隔堵，該絕熱隔堵具有良好之機械性質，同時並不複雜，且具有製造上之經濟性。

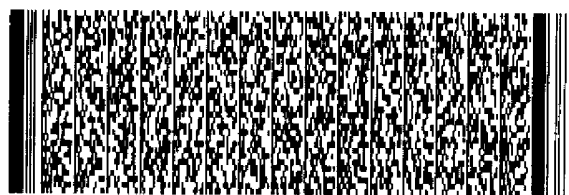
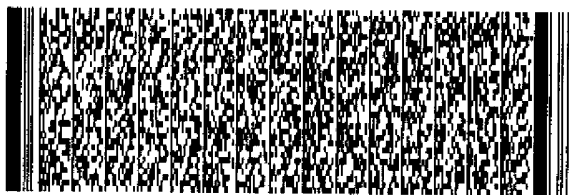
為達上述之第一目的，本發明之第一實例係一建置於船舶支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連續設置之水密



五、發明說明 (5)

隔堵，其中一主要隔堵係與槽內所容納之產品相接觸，另一次要隔堵則係位於該主要隔堵與該支承結構之間；每一槽之支承結構均包括複數個壁，大致平行於船軸，並形成其雙層船身之內壁；及兩橫向隔壁，大致垂直於船軸；該兩水密隔堵係與兩絕熱隔堵間隔設置；主要絕熱隔堵係藉由複數個大致為直線連續排列之固定裝置而壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式接合於次要絕熱隔堵；在橫向隔壁與該雙層船身之內壁交接之區域內，該等主要與該次要隔堵元件係以一連接環之形式進行角隅連接，該連接環之結構在橫向隔壁與該雙層船身之內壁之立體交角之整段長度上均大致維持固定不變，其特徵為：每一連接環均包括一預製之複合桁，該複合桁係由剛性之金屬模架（特別是不鏽鋼製之金屬模架）所組成，且係結合於一絕熱材料（特別是聚亞胺酯泡沫）內，該剛性模架構成一位置固定之中央固定區，該固定區大致係位於該連接角隅之等分面（自該立體交角開始延伸）與該次要水密隔堵之延伸面之相交處；在該立體交角之兩側，為將該次要水密隔堵以機械方式固定於該模架上位置固定之中央固定區，該模架之相對兩端係分別利用支承於一橫向隔壁及支承於該雙層船身之一內壁之複數個固定裝置而固定於該支承結構。

該預製複合桁最好係由複數個單件式之部份所組成，該等單件式之部份可使用聚亞胺酯或其他任何絕熱材料，在預置有模架之鑄模內，以注射塑製或結合(bonding)之方



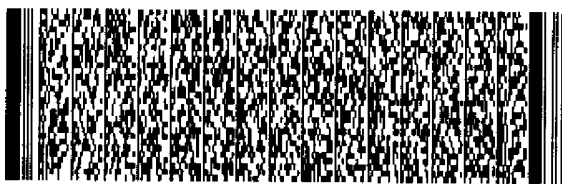
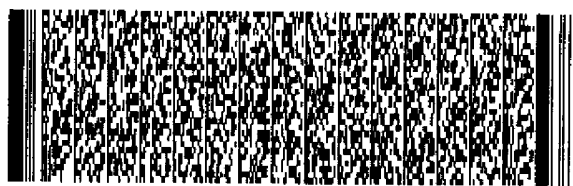
五、發明說明 (6)

式製成，以形成泡沫。

該複合桁之模架最好係由一橫向延伸之金屬條構成，該金屬條之整體剖面係成W形，其兩末端支腳係分別大致平行於立體交角兩側之支承壁，該兩末端支腳係固定於前述之固定裝置，而兩中央支腳則於其頂點構成前述位置固定之中央固定區，該頂點與支承壁間之距離即對應於次要絕熱隔堵之厚度。

根據本實例之另一特色，該等固定裝置係由一系列位於周邊之螺樁所組成，該等螺樁係以其底部係熔接於立體交角兩側之支承壁上，並與之成直角。將該等螺樁局部熔接於支承壁所產生之熱通量甚低，不致損壞雙層船身上之保護漆。

在一較佳具體實例中，該複合桁在其背向雙層船身內壁之表面上包括複數個井，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與橫向隔壁成直角；複合桁在其背向橫向隔壁之表面上包括複數個井，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與該雙層船身之內壁成直角；該等井係由該複合桁其絕熱材料內之複數個孔穴所形成，該等孔穴之開口係朝向相對應之支承壁，最後則到達該W形模架條之一末端支腳，該末端支腳構成每一井之底部，且具有一孔，可供前述固定裝置之一螺樁通過，該等固定裝置根據設計係與該等井相重合；該模架係利用一螺帽而穩固固定於該等螺樁，而該等螺帽則係旋於該等螺樁上，並抵住每一井之底部。



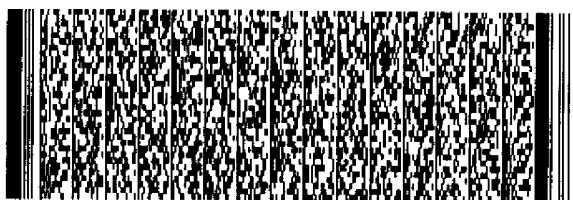
五、發明說明 (7)

根據本實例之另一特色，該W形模架包括複數個強化網，分別延伸於該W形模架之相鄰支腳間；該等網係位於相互平行之平面，該等相互平行之平面係在橫向上等距設置，且係垂直於支承結構之壁面。該等強化網最好大致係插於橫向上兩連續設置之孔穴之中間。

該模架最好包括一固定托架，特別是不鏽鋼製之固定托架，其大致為一直角形托架，其中心係熔接於該位置固定之中央固定區，使該托架之兩臂得以在立體交角之兩側大致沿次要水密隔堵之方向延伸，該次要水密隔堵係與該兩臂局部重疊，以便將兩者以機械方式(利用不連續之熔接方式)加以固定，使該次要水密隔堵與該固定托架之間可作橫向之膨脹。

在某一具體實例中，該等用於螺樁之通道孔大致為U形，而該等井在接近底部之位置則包括一45度之讓切，朝向U字形之底部，如此一來，複合桁在插入一90度之槽角隅時，便得以沿該角之等分面插入而不受螺樁列之阻礙。

根據本實例之另一特色，該次要水密隔堵係由複數片金屬船板所組成，該等船板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件之兩面，該熔接支撐件則係利用一膨脹接頭，以機械方式固定於次要絕熱隔堵之複數個元件上，該熔接支撐件構成將主要絕熱隔堵以機械方式固定於該次要水密隔堵之複數個固定裝置之一部份。該次要水密隔堵係藉由複數片次要水密襯板而連接於複合



五、發明說明(8)

桁，該等次要水密襯板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等襯板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件之兩面，該等上翻邊緣在鄰近該複合桁處逐漸變窄(例如大致以類似汽笛之方式)，藉以在該襯板之基部形成一直線形邊緣，該直線形邊緣係與其中一上翻邊緣成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰襯板之直線形邊緣下方，大致類似於一組瓦片之方式，該等襯板之基部在每一重疊耳之重疊區域內係以水密方式熔接成一體，該等襯板係以機械方式，利用該不連續之熔接方式固定於固定托架。

在此一情況下則設有一次要水密托架，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大致成直角；該托架之兩臂局部覆蓋該等次要水密襯板之基部，且在橫向上係連續熔接於該等次要水密襯板之基部，藉以確保次要水密隔堵其水密連接之連續性。

根據本實例之另一特色，該等襯板之重疊耳有部份係沿固定托架之一臂而延伸，部份則沿一片夾板而延伸，該片夾板係在複合桁及相鄰之次要絕熱隔堵元件間形成橋接，並作為一覆蓋板，填補位於複合桁與相鄰次要絕熱隔堵元件間之空間，該片夾板具有複數個具方形側面之切口，而該固定托架則具有機製之切削口，專為容納該等襯板之每一重疊耳。

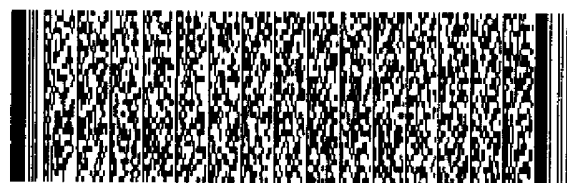
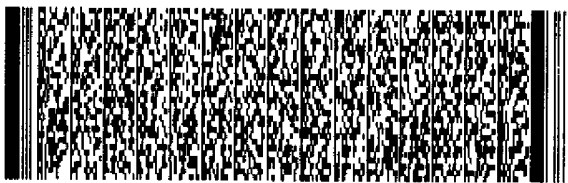
根據本實例之另一特色，該主要水密隔堵係由複數片金



五、發明說明 (9)

屬船板所組成，該等船板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於以次要絕熱隔堵加以機械固定之熔接支撐件之兩面。該主要水密隔堵係藉由複數片主要水密襯板而連接於複合桁，該等主要水密襯板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等主要水密襯板包括低膨脹係數之薄板，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於該熔接支撐件之兩面，該等主要襯板之上翻邊緣在鄰近該複合桁處逐漸變窄（例如大致以類似汽笛之方式），藉以在該等主要襯板之基部形成一直線形之邊緣，該直線形邊緣係與其中一上翻邊緣形成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰主要襯板之直線形邊緣下方，類似於一組瓦片之方式，該等主要襯板之重疊耳在該重疊區域內係熔接於相鄰之主要襯板，該等主要襯板之重疊耳自該等上翻邊緣起，有部份係延伸於該等主要襯板之基部上方，因此，該等基部之末端部份係向下折曲，大致如同樓梯之梯階，而梯階之高度則對應於主要絕熱隔堵之厚度；該末端部份係以不連續之方式熔接於其下方次要襯板之基部，藉以將兩者以機械方式固定為一體。

在此一情況下則設有一主要水密托架，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大致為一直角形之托架；該托架之兩臂在主要水密隔堵所在之平面上局部覆蓋該等主要水密襯板之基部，該主要水密托架之兩臂係連續熔接於該等主要水密襯板，藉以確保主要水密隔堵其水密連接之連續



五、發明說明 (10)

性。

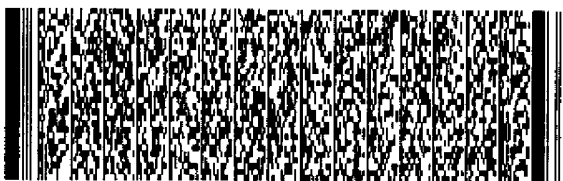
該主要水密托架之兩臂最好係與一系列螺絲重疊，而該列螺絲則穿過主要襯板之基部，藉以將其固定於主要絕熱隔堵。

在一替選具體實例中，該主要絕熱隔堵係由一抗衝擊之機械式保護擋板所替代，絕熱之功能僅由次要絕熱隔堵加以提供。舉例而言，該擋板係由複數個大致為平行六面體之剛性夾板所組成，其厚度不大，舉例而言，約為21公厘左右，前述之固定裝置則穿過其間。

以不具絕熱性之擋板取代主要絕熱隔堵可避免所有因主要與次要水密隔堵膨脹度不同所引發之問題，因此，亦可免於使用雙膨脹接頭，同時免除所有因使用單膨脹接頭而產生之剪力問題，此因兩水密隔堵將經歷相同之熱膨脹。因此，該擋板係藉由主要水密隔堵之本身而壓於次要水密隔堵上，該等水密隔堵均係以水密方式固定於同一熔接支撐件。

根據本實例之另一特色，該次要絕熱隔堵包括複數個大致為平行六面體之元件，每一元件均係由一層夾於兩片夾板內之絕熱材料所組成，該兩片夾板分別形成該次要絕熱隔堵之一元件之底部及覆蓋層，該等夾板係以其內面接合於該層絕熱材料，並經由其外側表面，分別連接於支承結構及次要水密隔堵。

根據本實例之另一特色，該熔接支撐件包括一系列凸耳，該等凸耳係利用該熔接支撐件之厚度局部裁切而成，並交



五、發明說明 (11)

替折向其所在平面之兩側，以便容納於該等擋板元件其上表面之複數個凹口中，並在安裝主要水密隔堵之前，暫時將擋板支撐於次要水密隔堵上。

若參考實例本身之設計即可瞭解，該等固定裝置係複數支具L形剖面之長條，每一長條均具有互成直角之一短邊及一長邊，該長邊形成該熔接支撐件，該短邊則係插入一倒T字形之溝槽中，該溝槽係伸入次要絕熱隔堵之諸元件中形成覆蓋層並支撐次要水密隔堵之夾板中，該熔接支撐件之自由端係相對於主要水密隔堵而朝槽之內部伸出。

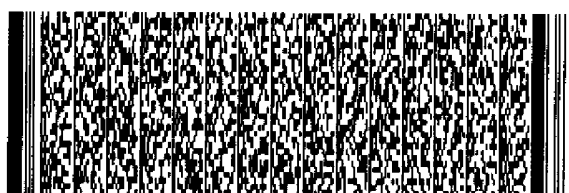
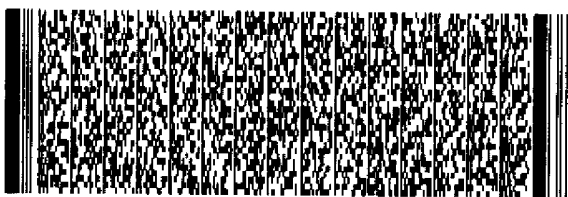
在某一具體實例中，該層絕熱材料係一聚亞胺酯泡沫，其密度係介於每立方公尺90至120公斤之間，最好係在每立方公尺100公斤上下，以確保該等須承受貨物之壓力及運動之水密隔堵之機械支撐力。

根據本實例之另一特色，該擋板包括複數塊插於立體交角兩側之夾板塊，位於該主要及次要水密托架及該等主要水密襯板如樓梯狀之末端部份之間。

在另一替選具體實例中，該次要絕熱隔堵之該層絕熱材料係由一塊狀物所組成，該塊狀物具有一可提供高機械強度之多孔蜂巢結構。

該具有蜂巢結構之塊狀物最好包括複數個可反射輻射之元件，該等元件至少覆蓋該蜂巢結構之複數個小室之部份平坦內面，該等可反射輻射之元件可由銀葉或經拋光之鋁所組成。

由法國專利第2 586 082號可知，若將該等可反射輻射



五、發明說明 (12)

之元件安裝於次要絕熱隔堵之內部，便可減少經由輻射而造成之熱能損失，這將可增進該次要隔堵之絕熱效果。

該蜂巢狀塊狀物其複數個小室最好至少有部份之壁面係經穿孔，使流體得以在該等小室與該塊狀物之外部之間流通，而由次要絕熱隔堵所佔之容積其所承受之絕對壓力最好能予以降低至0.1至300毫巴之間，最好係介於2至3毫巴之間。將次要絕熱隔堵所佔容積內之壓力予以降低，可大幅減少經由對流而產生之熱能損失。經由此一較低之壓力及該等可反射輻射之元件，熱能損失便得以降低至最適之程度。

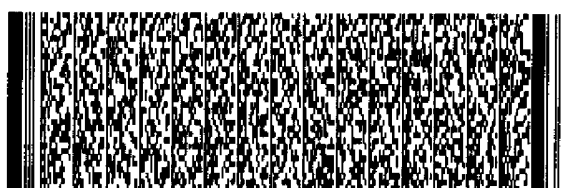
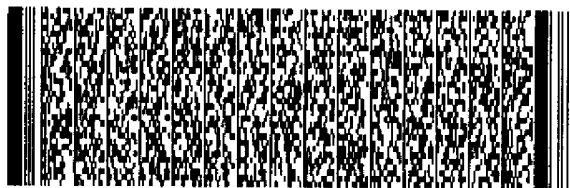
根據本實例之另一特色，佔據次要絕熱隔堵之內部容積、且處於較低壓力下之氣體係一惰性氣體，其具有令人滿意之絕熱性質。

根據本實例之另一特色，該次要絕熱隔堵所佔之容積係恆久連接於一變速真空泵，藉以調整該容積內之壓力，使之配合槽內所儲存之液化氣體之理想汽化率，以便將汽化後之液化氣體作為推進船舶之燃料。

該真空泵最好可自動調節，只要上述容積內之壓力上升至一預定之壓力限值(例如7毫巴左右)，該真空泵便重新啟動；只要到達另一預定之較低壓力限值(例如2至3毫巴左右)，該真空泵便自動停機。

上述具有多孔蜂巢結構之塊狀物最好係由一經折疊之厚紙板胚料製成。

在某一具體實例中，該槽包括複數個可將次要絕熱隔堵

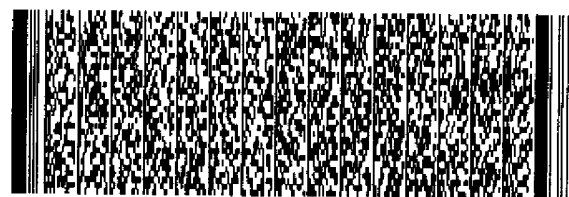
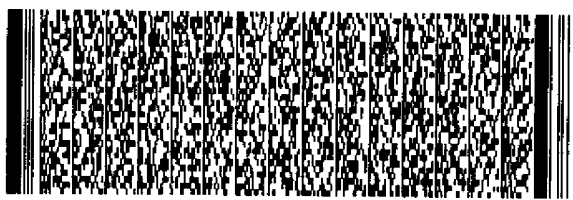


五、發明說明 (13)

固定於支承結構之裝置，該等固定裝置包括複數個熔接於支承結構之內壁、且大致與該等內壁成直角之螺樁，該等螺樁中之每一螺樁均具有一具螺紋之自由端；該等螺樁及次要絕熱隔堵其複數個元件之相對排列方式經設計後可使該等螺樁能與次要絕熱隔堵之諸元件其底板上兩相對之周邊邊緣重合；每一螺樁均有一井可與之重合，該井係穿過該元件中形成覆蓋層之夾板，並穿過蜂巢狀之塊狀物；該井之底部係由該底板所組成，該底板具有一孔，可供一螺樁通過；一置於該螺樁上之墊圈則壓於該井之底部，並由一旋於該螺樁上之螺帽固定其位置，藉以將次要絕熱隔堵之該元件固定於該支承結構。在將次要絕熱隔堵之該元件固定於支承結構後，每一井最好均以一絕熱塞加以填塞，而次要絕熱隔堵諸元件間之所有接頭最好亦以一絕熱材料加以填塞。

形成覆蓋層之夾板最好包括兩平行溝槽，每一溝槽均可容納一熔接支撐件，而兩平行溝槽間之距離則對應於一船板之寬度；該等夾板之中央區域形成兩相鄰元件之覆蓋層，而該兩相鄰元件中之每一元件則均由一船板加以覆蓋，另一相同寬度之船板則將上述兩船板加以接合。

為達上述之第二目的，本發明之第二實例係一建置於船舶支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連續設置之水密隔堵，其中一主要隔堵係與槽內所容納之產品相接觸，另一次要隔堵則係位於該主要水密隔堵與該支承結構之間；一絕熱之次要隔堵係介於該次要水密隔堵與該支承結構之



五、發明說明 (14)

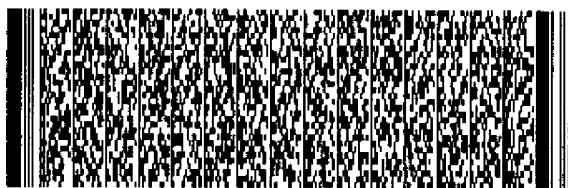
複數個壁之間，其特徵為：該絕熱之次要隔堵包括一抗衝擊之機械式保護擋板，位於該兩水密隔堵之間，該擋板係藉由複數個金屬固定裝置而以彈性方式壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式連接於該次要絕熱隔堵，絕熱之功能僅由該次要絕熱隔堵加以提供。

該次要水密隔堵最好係由複數片金屬船板所組成，該等船板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件之兩面，該熔接支撐件則係利用一膨脹接頭，以機械方式固定於次要絕熱隔堵之複數個元件，該熔接支撐件構成將該擋板以機械方式固定於該次要水密隔堵之複數個固定裝置之一部份。

該擋板最好係由複數個大致為平行六面體之剛性夾板所組成，其厚度不大，舉例而言，約為21公厘左右，前述之固定裝置則穿過其間。

該等固定裝置最好係複數支具L形剖面之長條，每一長條均具有一短邊及一長邊，兩者形成一直角托架，該長邊形成該熔接支撐件，該短邊則係插入一倒T字形之溝槽中，該溝槽係伸入次要絕熱隔堵之諸元件中形成覆蓋層並支撐次要水密隔堵之剛性夾板中，該熔接支撐件之自由端係相對於主要水密隔堵而朝槽之內部伸出。

根據本實例之另一特色，該次要絕熱隔堵包括複數個大致為平行六面體之元件，每一元件均係由一層夾於兩片夾板內之絕熱材料所組成，該兩片夾板分別形成該次要絕熱



五、發明說明 (15)

隔堵之一元件之底部及覆蓋層，該等夾板係以其內面接合於該層絕熱材料，並經由其外側表面，分別連接於支承結構及次要水密隔堵。

若參考實例本身之設計即可瞭解，該主要水密隔堵係由複數片金屬船板所組成，該等船板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於該直接支承於次要絕熱隔堵之熔接支撐件之兩面。

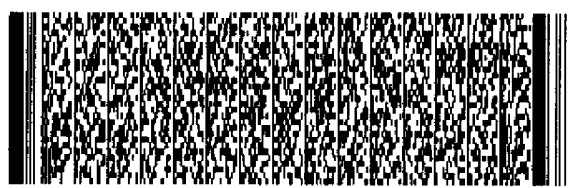
該熔接支撐件最好包括一橫列之凸耳，該等凸耳係利用該熔接支撐件之厚度局部裁切而成，並交替折向其所在平面之兩側，以便容納於複數個設於該等擋板之周邊上部之凹口中，並在安裝主要水密隔堵之前，暫時將擋板支撐於次要水密隔堵上。

該擋板最好係藉由主要水密隔堵而壓於次要水密隔堵上，該主要及次要水密隔堵均係以水密方式固定於該等固定裝置。

根據本實例之另一特色，該層絕熱材料係一聚亞胺酯泡沫，其密度係介於每立方公尺90至120公斤之間，最好係在每立方公尺100公斤上下。

若採用另一替選形式，該層絕熱材料係一塊狀物，該塊狀物具有一可提供高機械強度之多孔蜂巢結構。

該具有蜂巢結構之塊狀物最好包括複數個可反射輻射之元件，該等元件至少覆蓋該蜂巢結構之複數個小室之部份平坦內面，該等可反射輻射之元件可由銀葉或經拋光之鋁



五、發明說明 (16)

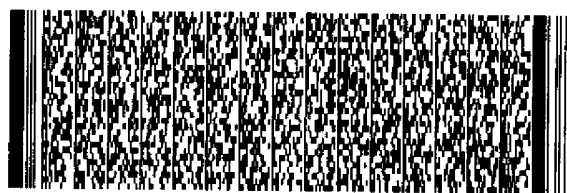
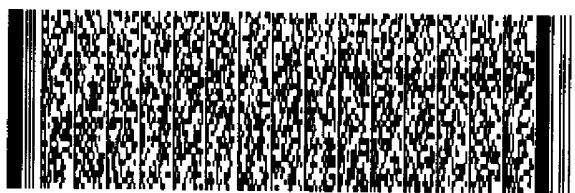
所組成。

該蜂巢狀塊狀物其複數個小室最好至少有部份之壁面係經穿孔，使流體得以在該等小室與該塊狀物之外部之間流通，而由次要絕熱隔堵所佔之容積其所承受之絕對壓力最好能予以降低至0.1至300毫巴之間，最好係介於2至3毫巴之間。

該具有多孔蜂巢結構之塊狀物最好係由一經折疊之厚紙板胚料製成。

在某一具體實例中，該槽包括複數個可將次要絕熱隔堵固定於支承結構之裝置，該等固定裝置包括複數個熔接於支承結構之內壁、且大致與該等內壁成直角之螺樁，該等螺樁中之每一螺樁均具有一具螺紋之自由端；該等螺樁及次要絕熱隔堵其複數個元件之相對排列方式經設計後可使該等螺樁能與次要絕熱隔堵之諸元件其底板上兩相對之周邊邊緣重合；一井穿過該元件形成覆蓋層之夾板，穿過蜂巢狀塊狀物，並與每一螺樁重合，該井之底部係由該底板所組成，該底板具有一孔，可供一螺樁通過；一置於該螺樁上之墊圈則壓於該井之底部，並由一旋於該螺樁上之螺帽固定其位置，藉以將次要絕熱隔堵之該元件固定於該支承結構。

形成覆蓋層之夾板最好包括兩平行溝槽，每一溝槽均可容納一熔接支撐件，而兩平行溝槽間之距離則對應於一船板之寬度；該等夾板之中央區域形成兩相鄰元件之覆蓋層，而該兩相鄰元件中之每一元件則均由一船板加以覆



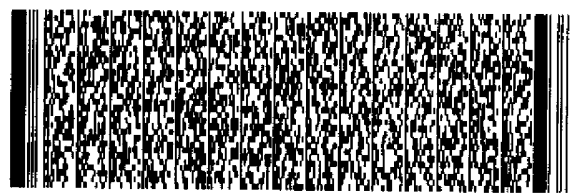
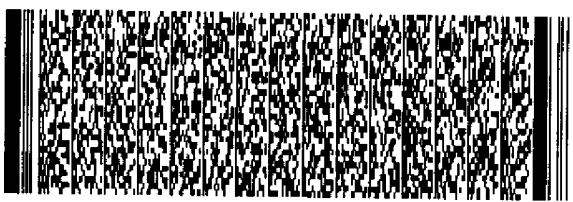
五、發明說明 (17)

蓋，另一相同寬度之船板則將上述兩船板加以接合。

為達上述之第三目的，本發明之第三實例係一建置於船舶支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連續設置水密隔堵，其中一主要隔堵係與槽內所容納之產品相接觸，另一次要隔堵則係位於該主要水密隔堵與該支承結構之間；該兩水密隔堵係與兩絕熱隔堵間隔設置；該主要絕熱隔堵係藉由複數個金屬固定裝置而以彈性方式壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式接合於該次要絕熱隔堵，其特徵為：該次要絕熱隔堵包括複數個大致為平行六面體之元件，每一元件均係由一塊狀物所組成，該塊狀物具有可提供高機械強度之蜂巢式多孔結構，每一塊狀物係夾於兩片夾板之間，該兩片夾板分別形成該次要絕熱隔堵之一元件之底部及覆蓋層，該等夾板係以其內面接合於該中央塊狀物，並經由其外側表面，分別連接於支承結構及次要水密隔堵。

該次要水密隔堵最好係由複數片金屬船板所組成，該等船板之邊緣係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件之兩面，該熔接支撐件則係利用一膨脹接頭，以機械方式固定於次要絕熱隔堵之複數個元件上，該熔接支撐件構成將主要絕熱隔堵以機械方式固定於該次要水密隔堵之複數個固定裝置之一部份。

該具有蜂巢結構之塊狀物最好包括複數個可反射輻射之元件，該等元件至少覆蓋該蜂巢結構之複數個小室之部份



五、發明說明 (18)

平坦內面，該等可反射輻射之元件可由銀葉或經拋光之鋁所組成。

該蜂巢狀塊狀物其複數個小室最好至少有部份之壁面係經穿孔，使流體得以在該等小室與該塊狀物之外部之間流通，而由次要絕熱隔堵所佔之容積其所承受之絕對壓力最好能予以降低至0.1至300毫巴之間，最好係介於2至3毫巴之間。

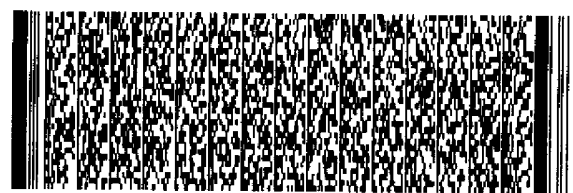
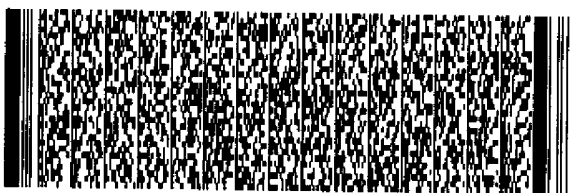
根據本實例之另一特色，佔據次要絕熱隔堵之內部容積、且處於較低壓力下之氣體係一惰性氣體，其具有令人滿意之絕熱性質。

根據本實例之另一特色，該次要絕熱隔堵所佔之容積係恆久連接於一變速真空泵，藉以調整該容積內之壓力，使之配合槽內所儲存之液化氣體之理想汽化率，以便將汽化後之液化氣體作為推進船舶之燃料。

該真空泵最好可自動調節，只要上述容積內之壓力上升至一預定之壓力限值(例如7毫巴左右)，該真空泵便重新啟動；只要到達另一預定之較低壓力限值(例如2至3毫巴左右)，該真空泵便自動停機。

上述具有多孔蜂巢結構之塊狀物最好係由一經折疊之厚紙板胚料製成。

在某一具體實例中，該槽包括複數個可將次要絕熱隔堵固定於支承結構之裝置，該等固定裝置包括複數個熔接於支承結構之內壁、且大致與該等內壁成直角之螺樁，該等螺樁中之每一螺樁均具有一具螺紋之自由端；該等螺樁及



五、發明說明 (19)

次要絕熱隔堵其複數個元件之相對排列方式經設計後可使該等螺樁能與次要絕熱隔堵之諸元件其底板上兩相對之周邊邊緣重合；每一螺樁均有一井可與之重合，該井係穿過該元件中形成覆蓋層之夾板，並穿過蜂巢狀之塊狀物；該井之底部係由該底板所組成，該底板具有一孔，可供一螺樁通過；一置於該螺樁上之墊圈則壓於該井之底部，並由一旋於該螺樁上之螺帽固定其位置，藉以將次要絕熱隔堵之該元件固定於該支承結構。在將次要絕熱隔堵之該元件固定於支承結構後，每一井最好均以一絕熱塞加以填塞，而次要絕熱隔堵諸元件間之所有接頭最好亦以一絕熱材料加以填塞。

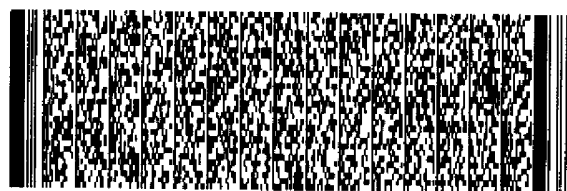
形成覆蓋層之夾板最好包括兩平行溝槽，每一溝槽均可容納一熔接支撐件，而兩平行溝槽間之距離則對應於一船板之寬度；該等夾板之中央區域形成兩相鄰元件之覆蓋層，而該兩相鄰元件中之每一元件則均由一船板加以覆蓋，另一相同寬度之船板則將上述兩船板加以接合。

在一替選實例中，該主要絕熱隔堵係由一抗衝擊之機械式保護擋板所替代，絕熱之功能僅由次要絕熱隔堵加以提供。

為更清楚瞭解本發明之各種目的，以下將針對附圖中之數個具體實例加以說明，但以下之範例純為說明之用而不具有限制性。

附圖中：

一圖1為一局部剖面圖，顯示根據本發明之第一實例之



五、發明說明 (20)

槽之一角隅，該剖面係垂直於該角隅所形成之二面角之立體交角；

一圖2為圖1中預製複合桁之透視圖，該複合桁係用於在槽之角隅形成連接；

一圖3為圖2中經圈選並標號為III之細部之放大圖；

一圖4為一局部橫向剖面圖，該剖面係垂直於該船之雙層船身，該圖更具體顯示本發明之第二實例；

一圖5為圖4中熔接支撐件之一局部放大透視圖；

一圖6為一次要水密襯板於未折疊狀態之頂視圖，該襯板係用於將次要水密隔堵如圖1所示連接於複合桁；

一圖7為圖6中之次要水密襯板於組裝完成後之局部透視圖；

一圖8為沿圖7中VIII-VIII剖面之局部放大剖面圖，顯示在複合桁固定托架上方、位於相鄰兩襯板間之連接區域；

一圖9為沿圖7中IX-IX剖面之局部放大剖面圖，顯示在一夾板(用於覆蓋複合桁及相鄰次要絕熱隔堵元件間之接頭)上方、位於相鄰兩襯板間之連接區域；

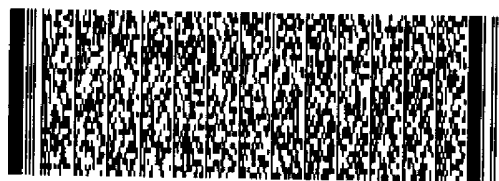
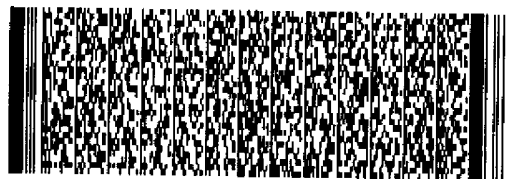
一圖10為圖9所示夾板之局部透視圖；

一圖11為圖8所示固定托架之局部透視圖；

一圖12為一主要水密襯板於未折疊狀態之頂視圖，該襯板係用於如圖1所示連接主要水密隔堵及複合桁；

一圖13為圖12中之襯板於組裝完成後之局部透視圖；

一圖14為沿圖13中XIV-XIV剖面之局部放大剖面圖；



五、發明說明 (21)

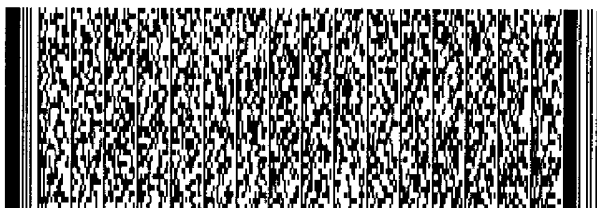
— 圖15為根據本發明之第三實例之一次要絕熱隔堵其一元件之分解透視圖；

— 圖16為圖15中之元件於組裝完成後之透視圖；

— 圖17至19則分別為圖16中箭頭所指之XVII、XVIII、及XIX號細部放大圖。

元件參考符號簡要說明：

- 1 內壁；支承壁
- 2 橫向隔板；支承壁
- 3 立體交角
- 4 直角形之平行六面體元件
- 5 第一夾板；底板
- 6 厚層絕熱材料
- 7 第二夾板
- 8 玻璃纖維
- 9 可聚合樹脂團
- 10 撓性絕熱體
- 11 溝槽
- 12 熔接凸緣
- 12a 短支腳
- 12b 長支腳；熔接支撐件
- 13 船板
- 13a 上翻之邊緣
- 14 孔
- 15 固定凸耳
- 16 夾板；保護擋板



五、發明說明 (>1a)

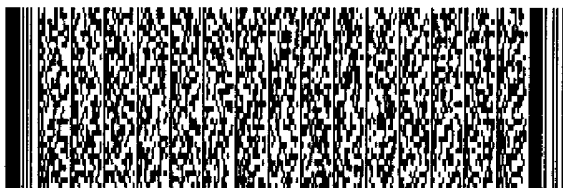
- 16a 凹口
- 16b 傾斜面
- 17 船板
- 17a 上翻邊緣
- 20 預製之複合桁；稜柱
- 21 剛性金屬模架
- 22 絕熱材料
- 23 末端支腳
- 24 井
- 24a 讓切
- 25U 形孔
- 26 螺樁
- 27 螺帽
- 28 中央支腳
- 29 共同之頂點
- 30 固定托架
- 30a 穴
- 31 梯形強化網
- 32 三角形網
- 33 壓痕
- 34 夾板
- 34a 具方形側面之切口
- 35 次要水密托架
- 36 主要水密托架
- 37 平行六面體形之塊狀物



五、發明說明 (16)

- 39 斜面
- 40 排水空間
- 104 次要絕熱隔堵之元件
- 106 絕熱材料中間層
- 107 孔
- 108 井
- 109 孔
- 113 次要水密襯板
- 113a 上翻邊緣
- 113b 斜邊
- 114 直線形邊緣
- 115 重疊耳
- 117 主要水密襯板
- 117a 上翻邊緣
- 117b 傾斜邊緣
- 118 直線形邊緣
- 119 重疊耳
- 120 傾斜部份
- 121 耳
- 122 孔
- 123 固定螺絲

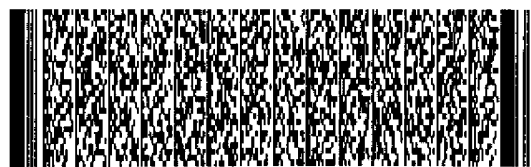
參考圖1，圖中可見本發明之一槽之角隅，該槽係建於一支承結構內，該支承結構之一壁係由船舶之雙層船身之內壁1所形成，該支承結構之另一壁則係由一雙層隔板之橫向隔板2所形成，該雙層隔板係兩槽間之分隔件。支承



五、發明說明 (21c)

壁1與2形成一90度角，並構成一立體交角3。該等橫向隔板係以熔接方式附著於該雙層船身。

根據本發明之槽包括一次要絕熱隔堵，固定於船舶之支承結構。該次要絕熱隔堵係由複數個直角形之平行六面體元件4所組成，該等元件係彼此並排，因此大致覆蓋該支承結構之內部表面。每一元件4均係由一第一夾板5所組成，該夾板形成元件4之底部，底板5上安裝有一厚層絕熱材料6，該厚層絕熱材料係接合於底板5之內面。一第二夾板7亦與厚層絕熱材料6接合，並形成元件4之覆蓋層。如圖4所示，在厚層絕熱材料6與形成覆蓋層之夾板7之界面可插入一玻璃纖維8。加入該纖維8係為使厚層絕熱材料6具有較佳之機械性質。厚層絕熱材料6可由一多孔塑膠(例如聚亞胺酯泡沫)所組成。當然，在厚層絕熱材料6內亦可設置多層玻璃纖維，一如法國專利第2 724 623號之說明，該專利以提及之方式併入本文。雖然在附圖中並未顯



五、發明說明 (22)

示，但將元件4固定於支承結構之慣用作法係沿元件4之周邊設置複數個等距設置之井，該等井係圓柱形之凹口，穿過形成覆蓋層之夾板7，並穿過厚層絕熱材料6，直到底板5為止。因此，一井之底部係由元件4之剛性底板5所組成。井之底部係經穿孔，以形成一孔，該孔之直徑足以讓一螺樁通過。該等螺樁係熔接於支承結構之內面並與之成直角，該等螺樁具有一具螺紋之自由端。該等螺樁係排列成複數條平行於立體交角3(由前述之支承壁1、2相交而成)之直線。當然，該等螺樁與該等井之排列方式可在元件4與支承壁相對時，讓該元件4相對於該壁之位置能使每一井均有一螺樁與之相對。

事實上，船舶之支承壁1與2係不同於理論上用作支承結構之表面，此純為製造上之不精密所造成之現象。現有之作法係使用複數團可聚合樹脂9(如圖1所示)將底板5撐起於支承結構，藉以補整實物與理論之不同之處，如此一來，原本具有瑕疵之支承結構便可具有護面之效果，該護面效果係由複數個相鄰之元件4所組成，該等元件不僅具有可形成覆蓋層之複數片夾板7，同時亦構成一表面，該表面基本上不致偏離所需之理論表面。該等樹脂團9於排列時係平行於前述之立體交角3，且係彼此分離。每一元件4均將朝支承結構之方向下壓，直到複數個預定尺寸、且固定於底板5之四角(舉例而言)之塊狀物(未圖示)與該支承結構接觸為止。在此一位置時，該等樹脂團9被擠壓之程度或大或小，而此一技術將可補整該支承結構在靜態



五、發明說明 (23)

時所呈現相較於理論表面之所有瑕疵。該等塊狀物之尺寸係根據支承壁內面之空間位置之精密紀錄而算出。

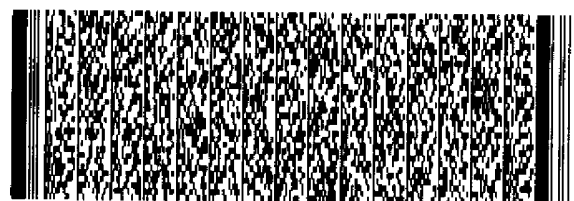
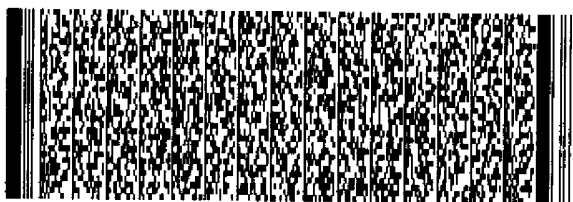
在將一元件以此一方式正確放置後，該元件4便將利用複數個穿入該元件4之複數個井內、且穿過前述複數個孔之螺樁加以固定，固定時係將一止推墊圈及一扣緊螺帽（兩者均未圖示）置於螺樁之螺紋端。該墊圈係藉由該螺帽而壓於井之底部，因而使每一元件4均可藉由複數個沿底板5之周邊而設置之點而固定於支承結構，此一作法具有機械方面之優點。

在其後數小時內，該等可聚合樹脂團9將經由聚合之過程而固化，如此，該等塊狀物便可在稍後加以去除。然而，在將元件4壓於支承結構前，亦可在支承結構與該等可聚合樹脂團9之間插入一由聚合物或其他任何材料（未圖示）所製成之薄膜，藉以防止可聚合樹脂團之樹脂黏於支承壁上，並使支承壁得以動態變形，而元件4則不致承受因該等固定裝置（用於將元件4固定於支承結構之固定裝置）間之變形而產生之荷重。

在完成固定後，該等井內將插入複數支絕熱材料塞（未圖示），該等絕熱材料塞係與元件4其形成覆蓋層之夾板7之高度齊平。

此外，在兩元件4之間之接合區域內設有一絕熱材料，例如一撓性絕熱體10。該等用於固定至螺樁之井其整體結構可採用法國專利第2 724 623號所說明之類型。

另一作法為：該次要絕熱隔堵可由複數個如歐洲專利第

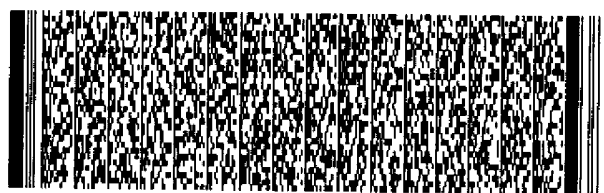
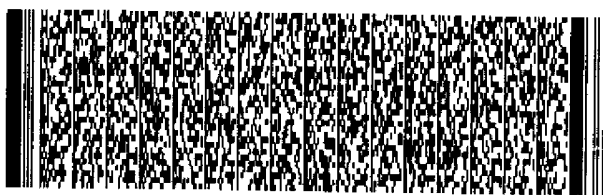


五、發明說明 (24)

543 686號所說明之沉箱所組成，該專利在此以提及之方式併入本文。該等沉箱係由一夾板製成之平行六面體箱所組成，其內設有複數個縱向隔板及複數個橫向隔板，沉箱內部並充滿一微粒包層(例如名為「perlite」之微粒包層)。該等沉箱係藉由複數個位於沉箱底部周邊並折成直角之金屬耳固定於支承結構。

一元件4其形成覆蓋層之夾板7之上表面至少設有一溝槽11，沿該船舶之縱向延伸，亦即垂直於該等可聚合樹脂團9。該等溝槽11之剖面係一倒T字形，其橫槓部份係完全延伸於夾板7內，其豎槓部份則開口於夾板7之外表面並朝向槽之內部。在每一溝槽11內均安裝有一固定裝置，該裝置可使一次要水密隔堵及一主要水密隔堵(兩者在下文均有所說明)均得以支撐於該次要絕熱隔堵。該固定裝置係由一折成L形之熔接凸緣12所組成，該L字形之短支腳12a係以滑入之方式插於溝槽11其T字形橫槓之兩支腳之一，該L字形之長支腳12b則穿過溝槽11其T字形之豎槓，並突出於位於槽內之主要水密隔堵。熔接凸緣12係由一片恆範鋼所組成，該片恆範鋼在與夾板7相接處構成一膨脹接頭。熔接凸緣12其L字形之長支腳12b構成一熔接支撐件，用於連接至主要與次要水密隔堵，以下將有所說明。

次要水密隔堵係由複數片船板13所形成，該等船板係由0.7公厘厚之恆範鋼製成，並具有複數個上翻之邊緣13a。該等恆範鋼船板13在兩上翻邊緣間形成約50公分寬之長條，該等長條係藉由上翻邊緣13a而熔接於熔接支撐件12b



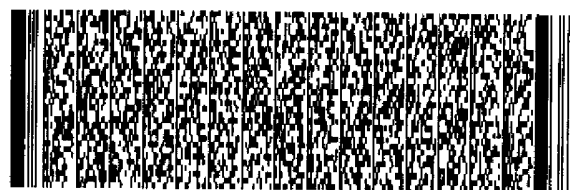
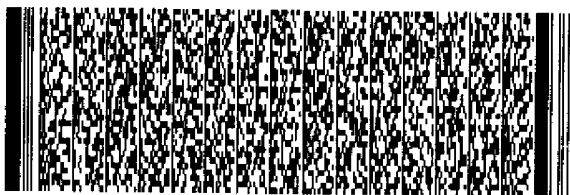
五、發明說明 (25)

之兩側，如圖4所示。該等上翻邊緣13a及該熔接支撐件係突出於由複數片船板13所形成之表面。由於沿上翻邊緣13a之熔接部份具有水密性，因此便形成一壓於次要絕熱隔堵上之次要水密隔堵。

如圖5所示，熔接支撐件12b大致在其高度一半之位置包括複數個孔14，該等孔構成複數個固定凸耳15，該等固定凸耳係利用該熔接凸緣之厚度局部裁切而成，並大致折成與熔接支撐件12b所在之平面成直角。該等固定凸耳12最好係交替折向該熔接支撐件所在平面之兩側，並大致成一直線，如此一來，其伸出之位置便位於船板13其上翻邊緣13a之上邊緣上方，如圖4所示。

在次要水密隔堵形成後，便可在熔接支撐件12b之間放置約21公厘厚之夾板16。該等夾板16可抵住次要水密隔堵之船板13，該等夾板16之上表面並包括兩凹口16a，沿面向熔接支撐件12b之邊緣延伸，這將使固定凸耳15得以折入該等凹口16【原文如此】內，防止夾板16與將其加以支撐之次要水密隔堵彼此分離，並使兩者得以固定於定位，以靜待主要水密隔堵之安裝。該等夾板16構成一抗衝擊之機械式保護擋板，此一擋板取代一般所設置之主要絕熱隔堵，而絕熱之功能僅由次要絕熱隔堵加以提供。

主要水密隔堵係由複數片船板17所組成，該等船板係由約0.5公厘厚之恆範鋼製成，並具有複數個上翻之邊緣17a。船板17之寬度約為50公厘，使該等上翻邊緣17a得以接近熔接支撐件12b之兩側，因此，便可利用現有之方



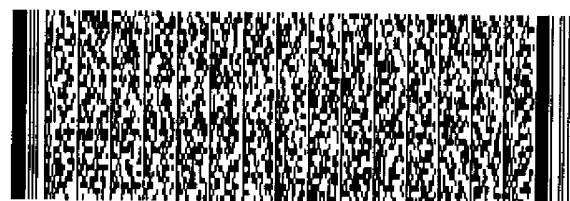
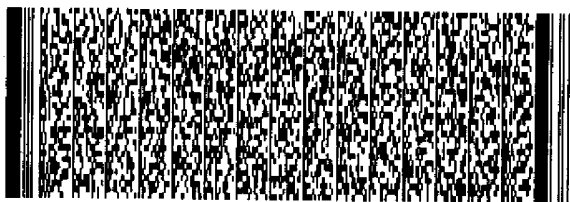
五、發明說明 (26)

法，在上翻邊緣17a與熔接支撐件12b之間，使用自動機器進行連續之水密熔接，一如上述在上翻邊緣13a與熔接支撐件12b之間所做之熔接。在圖4中，上翻邊緣17a與熔接支撐件12b間之熔接點標示為18。

如圖4所示，熔接支撐件12b之上邊緣係突出於上翻邊緣17a，並朝槽內延伸；固定凸耳15則係延伸於船板17之下方。

安裝於槽壁1(沿船舶之雙層船身而延伸)與槽壁2(沿船舶之橫向隔壁而延伸)之間之連接環，其製造方式說明如下。該連接環係由一預製複合桁20所組成，該複合桁包括一剛性金屬模架21(例如以不鏽鋼製成)，內嵌於一絕熱材料22(例如聚亞胺酯泡沫)內。桁20係稜柱形，並對稱於由船舶支承壁1、2所形成之角隅其自立體交角3開始延伸之等分面。稜柱20之底部係垂直於壁1與壁2。桁20之結構在該槽之角隅之立體交角3之整段長度上均大致維持固定不變。模架21係一經折曲之金屬條，其剖面大致為W形，其兩末端支腳23分別平行於立體交角3兩側之支承壁。該W字形之兩末端支腳23其與複合桁其他部份之外表面齊平之外表面並未覆蓋絕熱材料。

複數個井24係與末端支腳23成直角設置，並穿過桁20之絕熱材料22。該等井24係沿立體交角3等距設置，如圖2所示。井24在桁20之外表面係開放式，該桁外表面係面向次要絕熱隔堵中與之相鄰之元件4。井24之剖面大致為U形。井24之底部係由模架21之末端支腳23所形成，而每一井24



五、發明說明 (27)

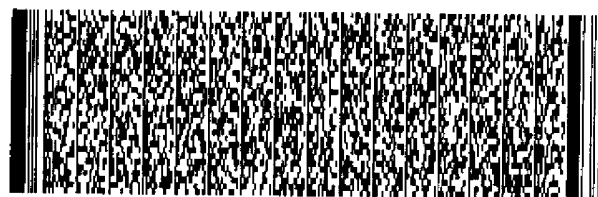
在該末端支腳23上均有一U形孔25與之成一直線，以供一螺樁26通過。該等螺樁26係以其底部熔接於立體交角3兩側之支承壁，並與之成直角，且位於該船之橫向，其熔接方式與固定次要絕熱隔堵之螺樁相同。一螺帽27係旋於螺樁26其具螺紋之自由端，並壓於井24之底部，藉以將模架21及桁20均固定於支承結構。如圖1所示，每一井24於鄰近底部之位置均包括一大致為45度之讓切24a，使複合桁21在插於槽之角隅時得以不受成列螺樁26之阻礙。

在支承結構之壁面與複合桁20與該等壁面相對之表面間，可插入複數團可聚合樹脂9，一如前述次要絕熱隔堵之作法。

該W形模架之兩中央支腳28於其共同之頂點29形成一固定區，該固定區之剛性可與該船舶之支承結構相比。一熔接於此頂點29之固定托架30(例如以不鏽鋼製成)具有一直角形托架之形狀，其兩臂在立體交角3之兩側大致係沿次要水密隔堵之方向延伸。此固定托架30之目的係為以機械式附著於次要水密隔堵，以下將有所說明。在W形模架之兩中央支腳28間設有複數個大致為梯形之強化網31，延伸於複數個與支承壁1、2垂直之平面。每一梯形強化網31均另有兩三角形網32與之成一直線，熔接於模架21其每一中央支腳28及相鄰之一末端支腳23之間。網31與32係內嵌於複合桁20之絕熱材料22內，且大致位於兩井24之中間。

模架21連同壁1與壁2，在槽之角隅處構成一連接環。

固定托架30之兩臂在絕熱材料22之外表面上均有一壓痕

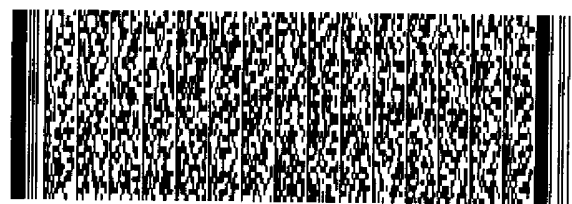
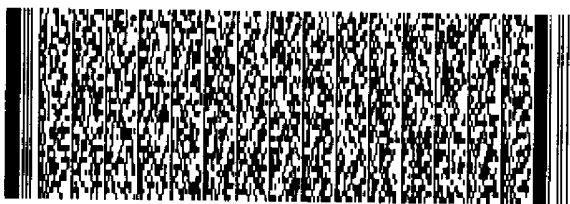


五、發明說明 (28)

33可與之成一直線，該等壓痕係面向槽之內部。井24其頂端之開口即朝向此一壓痕33。一相鄰之次要絕熱隔堵元件4包括一形成覆蓋層之夾板7，該夾板在鄰近複合桁20處即中斷，因此在複合桁20之壓痕33對面留下一空間。因此，可安裝一夾板34，覆蓋該接頭，該夾板橫跨複合桁20及該相鄰元件4，分別位於壓痕33上、及該相鄰元件4之該空間內。夾板34覆蓋複合桁20與相鄰元件4之間之空間，該空間內則有撓性絕熱體10填塞其中，此一部份已如前述。

主要與次要水密隔堵及複合桁20之間係藉由複數片特殊船板加以連接，該等特殊船板在下文中將稱作襯板。

如圖6至圖11所示，次要水密襯板113其與次要水密隔堵之船板13之不同於處在於其上翻邊緣113a僅沿襯板113之局部長度而延伸，每一上翻邊緣113a在鄰近複合桁處均逐漸變窄，類似於一汽笛。上翻邊緣113a之斜邊113b其結束位置與該襯板113之基部邊緣有一定之距離。襯板113於其基部包括一直線形邊緣114，該直線形邊緣係與兩上翻邊緣113a其中之一成一直線；及一重疊耳115，與另一上翻邊緣113a成一直線，該重疊耳係略向下折曲，以便以類似於一組瓦片之方式，重疊於相鄰襯板之直線形邊緣114下方。在一襯板113之直線形邊緣114與一相鄰襯板113其位於下方之重疊耳115之間係實施連續熔接，藉以確保次要水密隔堵之水密連續性，如圖8與圖9所示。次要水密襯板113之重疊耳115有部份係沿前述覆蓋接頭之夾板36而延伸，部份則延伸於固定托架30其一臂之上方。夾板34於其



五、發明說明 (29)

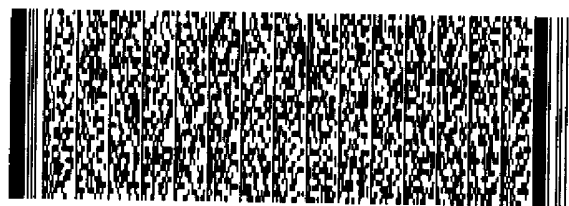
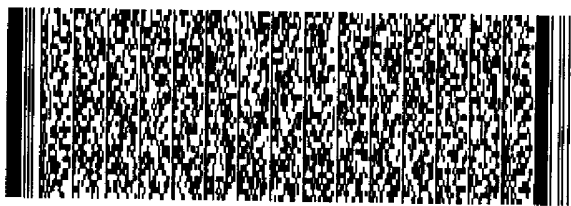
上表面具有複數個具方形側面之切口34a，其延伸方向係平行於上翻邊緣113a，藉以容納重疊耳115，如圖9與圖10所示。在固定托架30之兩臂上，有複數個穴30a係現場機製而成，可與部份具方形側面之切口34a成一直線，該等穴亦可容納重疊耳115，如圖8與圖11所示。

重疊耳115可作為與相鄰襯板之直線形邊緣114進行熔接時之支撐。

次要水密襯板113之基部係以不連續之方式熔接於固定托架30之一臂，藉以提供機械式之固定，同時亦使該次要水密襯板及該固定托架得以作橫向之膨脹。

次要水密隔堵其於角隅連接處之水密連接之連續性係由一次要水密托架35(例如以恆範鋼製成，形狀為一直角托架)加以提供，該托架之兩臂分別覆蓋位於立體交角3兩側之次要水密襯板之基部，該次要水密托架35係連續熔接於該等次要水密襯板，藉以提供水密性。如此一來，次要水密隔堵之水密功能及其在複合桁上之固定功能便已分離。

若以一具有數值之範例為例，複合桁20之W形模架21約為8公厘厚，固定托架30約為6公厘厚，而該托架兩臂之寬度則均約為60公厘。複合桁之單位長度約為1公尺，井之間距為200公厘，位於末端之井約距桁之邊緣100公厘。複數個強化網共同構成一斜帶，垂直於槽之角隅之等分面，該等網約為8公厘厚，斜向總長約80公厘。若桁之長度約為1公尺，則井之數量最好為5個，該等井將容納直徑18公厘之螺樁。夾板34之厚度為12公厘，次要絕熱隔堵其形成

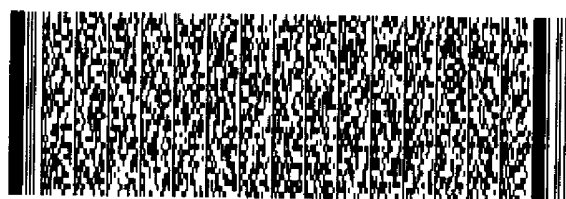


五、發明說明 (30)

覆蓋層之夾板7亦同，夾板34上具方形側邊之切口34a係每10公厘設置一個，其寬度為10公厘，深度為3厘，而固定托架30上之機製切削口30a則約每500公厘設置一個，其寬度約為10公厘，深度則為2至3公厘。若次要水密襯板在未折疊狀態下係400公厘長，540公厘寬，則次要水密襯板之重疊耳115可為100公厘長，10公厘寬，1.4公厘厚。

由於具方形側邊之切口34a係以10公厘之間距均勻設置，因此，僅有每500公厘設置於兩次要襯板113之界面之切口將容納次要水密襯板113之重疊耳115。

參考圖12至圖14，以下將對主要水密襯板117有所說明。主要水密襯板117與主要水密隔堵之船板17之不同之處在於：上翻邊緣117a在鄰近複合桁處係逐漸變窄。上翻邊緣117a之邊緣117b其傾斜之方式大致類似一汽笛，該邊緣117b之結束位置與主要水密襯板117之基部邊緣有一定之距離。其中之一上翻邊緣117a係接續以一直線形邊緣118，另一上翻邊緣117a則係接續以一重疊耳119，該重疊耳約為50公厘長，10公厘寬，厚1.5公厘。為便於比較，該等上翻邊緣之高度為20公厘。不同於次要水密襯板113之重疊耳115，重疊耳119之局部係朝複合桁之方向延伸，且僅形成於主要水密隔堵所在之平面。主要水密襯板117其位於重疊耳119前方之末端部份具有直線形之側邊，此一末端部份係經折曲，大致類似樓梯之梯階，而梯階之高度則對應於機械式保護擋板16之厚度。該樓梯形之部份包括一大致朝立體交角3之方向而傾斜之部份，該樓梯形部



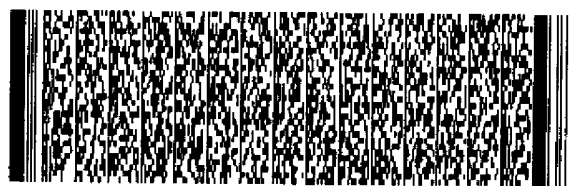
五、發明說明 (31)

份之末端則為一耳121，該耳係以不連續之方式熔接於次要水密襯板113之基部，如圖1所示。將耳121以不連續之方式熔接於次要水密襯板113可提供機械式之附著。複數個孔122穿過主要襯板117，並相對於重疊耳119而排成一橫列。該等孔122(舉例而言共五個)係為容納複數個固定螺絲123，用於將主要襯板之基部固定於一機械式保護擋板16之頂面。支撐主要水密襯板117之機械式保護擋板16具有一傾斜面16b，對應於襯板117之傾斜部份120。

就主要水密襯板117之重疊耳119而言，在擋板16上並不須設置凹口，因該等重疊耳119係位於兩擋板16之界面。

如圖4所示，擋板16之寬度並不及主要及次要水密船板之寬度，亦即該等重疊耳119可容納於相鄰兩擋板間之空間內。

一主要水密托架36係以恆範鋼製成，且大致為一直角托架之形狀，該托架可為主要水密隔堵在槽之角隅處提供水密連接之連續性。主要水密托架36之兩臂分別在立體交角3之兩側延伸於主要水密隔堵所在之平面，並覆蓋主要水密襯板117上之複數個孔122，若非如此，則該等孔有可能在主要水密隔堵之水密功能上形成一裂縫。主要水密托架36之兩臂係連續熔接於複數片主要襯板117，而熔接之位置則超過該等孔122所在之位置。主要水密托架36之尺寸係大於次要水密托架36之尺寸，如圖1所示。如此一來，主要水密隔堵之水密功能及其在複合桁上之固定功能便已分離。



五、發明說明 (32)

在兩水密托架35、36與主要襯板117間之空間內，插有兩具有傾斜邊緣、且為平行六面體形之塊狀物37，該等塊狀物係由夾板製成，藉以確保保護擋板之連續性。

以下將參照圖15至圖19，說明次要絕熱隔堵之一替選形式。

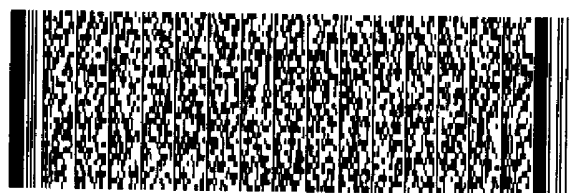
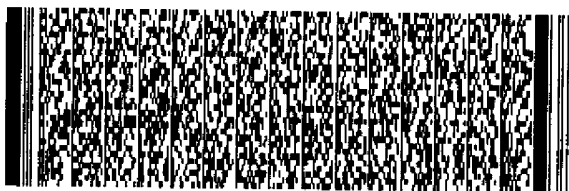
次要絕熱隔堵之每一元件104均類似於前述之元件4，係由一以夾板製成之底板5(9公厘厚)、一形成覆蓋層之夾板7(12公厘厚)、及一絕熱材料中間層106所組成，但在此處，該絕熱材料中間層係由一具有多孔蜂巢結構之塊狀物所組成。舉例而言，一元件104之總高約為270公厘，其寬度為1公尺，長度則為3公尺。

具蜂巢結構之塊狀物106最好係由一經折疊之厚紙板胚料製成，而其中之複數個小室則構成一長寬均為20公厘之六角形網目。

塊狀物106之複數個小室之側面穿有複數個直徑約3公厘之孔107，該等孔107係沿塊狀物106之厚度方向每30公厘設置一個。

藉由塊狀物106之複數個孔107便可在次要絕熱隔堵所佔之容積內製造真空，舉例而言，可將空氣自此一容積內抽出，直到其壓力降至2毫巴左右。因此，該等孔107可使空氣自元件104內抽出。

沿元件104之每一縱向邊緣均設有複數個井108(例如四個)，穿過形成覆蓋層之夾板7，並穿過塊狀物106，底板5則形成井108之底部。每一井108在底板5上均有一孔109與



五、發明說明 (33)

之成一直線，以供一螺樁通過，一如前述元件4之相關說明。

用於製造塊狀物106之厚紙板胚料在折成多孔蜂巢結構之前，可以銀葉或經拋光之鋁、或其他任何可反射輻射之元件加以覆蓋，藉以減少經由輻射而造成之熱能損失。

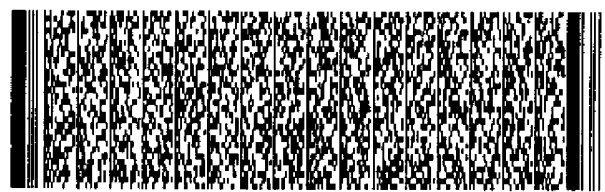
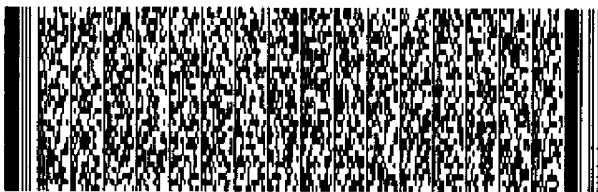
如圖16所示，形成覆蓋層之夾板7於其上表面具有兩縱向溝槽，其間隔約為500公厘，且係對稱於該夾板之中心，用於容納兩熔接凸緣12，在該兩熔接凸緣間則設有一船板13、或次要水密隔堵之一次要水密襯板113。由於元件104之寬度約為一公尺，因此，一片寬度為500公厘之船板13便可在安裝時橫跨兩相鄰之元件104，並利用該船板之上翻邊緣13a，熔接於該兩元件104中每一元件之一熔接凸緣12。

如圖1所示，複合桁20包括一斜面39，其延伸方向係與該槽之角隅之等分面垂直，藉以在鄰近立體交角3處構成一剖面大致為三角形之排水空間40。

由於主要與次要水密隔堵並不彼此絕熱（位於兩者間之擋板僅提供對衝擊力之保護），因此，主要水密襯板117之傾斜部份120並無展開之可能，此因該兩水密隔堵間實無差別收縮之現象。

由於設有該可吸收衝擊之擋板，因此當槽並非全滿時（例如不到八成滿時），在槽內四處衝擊之波浪並無損壞該槽水密性之可能。

雖然本發明已配合多種具體實例加以說明，但顯然本發



五、發明說明 (34)

明並不限於此，前述裝置之所有機械等同物及其組合若屬於本發明之範圍則均包括在本發明內。

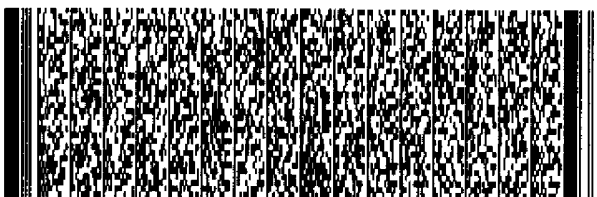


四、中文發明摘要 (發明之名稱：建置在船舶支承結構內之具有改良角隅結構之水密絕熱槽)

將該模架之相對兩端(23)分別利用支承於一橫向隔壁與一內壁之複數個固定裝置(26)固定於該支承結構。

英文發明摘要 (發明之名稱：WATERTIGHT AND THERMALLY INSULATING TANK WITH AN IMPROVED CORNER STRUCTURE, BUILT INTO THE BEARING STRUCTURE OF A SHIP)

transverse bulkheads meet the internal sides, being achieved in the form of a connecting ring, the structure of which remains substantially constant right along the solid angle (3) of intersection between a transverse bulkhead and the internal sides, each connecting ring comprising a prefabricated composite girder (20) consisting of a rigid metal formwork (21) incorporated in a thermally insulating material (22), the said rigid formwork defining a central fixed anchorage zone



四、中文發明摘要 (發明之名稱：建置在船舶支承結構內之具有改良角隅結構之水密絕熱槽)

英文發明摘要 (發明之名稱：WATERTIGHT AND THERMALLY INSULATING TANK WITH AN IMPROVED CORNER STRUCTURE, BUILT INTO THE BEARING STRUCTURE OF A SHIP)

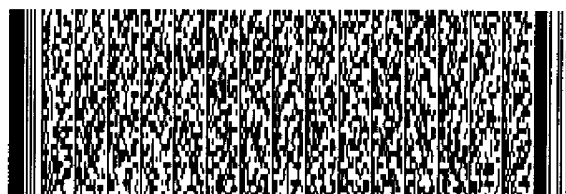
(29) substantially at the intersection between the plane that bisects the connecting corner and the extension of the secondary watertightness barrier, for its mechanical connection to the said central anchorage zone, the opposite ends (23) of the said formwork being secured to the bearing structure by fixing means (26) borne respectively by a transverse bulkhead and by an internal side.



六、申請專利範圍

1. 一種建置於船舶之支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連續設置之水密隔堵，其中一主要隔堵(17)係與槽內所容納之產品相接觸，另一次要隔堵(13)則係位於該主要隔堵與該支承結構之間；每一槽之支承結構均包括複數個壁(1)，大致平行於船軸，並形成其雙層船身之內壁；及兩橫向隔壁(2)，大致垂直於船軸；該兩水密隔堵係與兩絕熱隔堵間隔設置；主要絕熱隔堵係藉由複數個大致為直線連續排列之固定裝置(12)而壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式接合於次要絕熱隔堵(4, 104)；在橫向隔壁(2)與該雙層船身之內壁(1)交接之區域內，該等主要與該次要隔堵元件係以一連接環之形式進行角隅連接，該連接環之結構在橫向隔壁與該雙層船身之內壁之立體交角(3)之整段長度上均大致維持固定不變，其特徵為每一連接環均包括一預製之複合桁(20)，該複合桁係由一剛性之金屬模架(21)所組成，且係結合於一絕熱材料(22)內，該剛性模架構成一位置固定之中央固定區(29)，該固定區大致係位於該連接角隅之等分面，自該立體交角開始延伸，與該次要水密隔堵(13)之延伸面之相交處；在該立體交角之兩側，為將該次要水密隔堵以機械方式固定於該模架上位置固定之中央固定區，該模架之相對兩端(23)係分別利用支承於一橫向隔壁及支承於該雙層船身之一內壁之複數個固定裝置(26)而固定於該支承結構。

2. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該預製複合桁



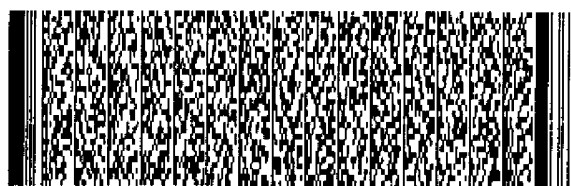
六、申請專利範圍

(20)係由複數個單件式之部份所組成，該等單件式之部份可使用聚亞胺酯或其他任何絕熱材料(22)，在預置有模架(21)之鑄模內，以注射塑製或結合之方式製成，以形成泡沫。

3. 如申請專利範圍第1或第2項之槽，其中該等固定裝置係由一系列位於周邊之螺樁(26)所組成，該等螺樁係以其底部係熔接於立體交角(3)兩側之支承壁(1, 2)上，並與之成直角。

4. 如申請專利範圍第3項之槽，其中該複合桁(20)之模架(21)係由一橫向延伸之金屬條構成，該金屬條之整體剖面係成W形，其兩末端支腳(23)係分別大致平行於立體交角(3)兩側之支承壁(1, 2)，該兩末端支腳係固定於前述之固定裝置(26)，而兩中央支腳(28)則於其頂點(29)構成前述位置固定之中央固定區，該頂點與支承壁間之距離即對應於次要絕熱隔堵(4, 104)之厚度。

5. 如申請專利範圍第4項之槽，其中該複合桁(20)在其背向雙層船身內壁(1)之表面上包括複數個井(24)，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與橫向隔壁(2)成直角；複合桁在其背向橫向隔壁(2)之表面上包括複數個井(24)，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與該雙層船身之內壁(1)成直角；該等井(24)係由該複合桁其絕熱材料(22)內之複數個孔穴所形成，該等孔穴之開口係朝向相對應之支承壁，最後則到達該W形模架條(21)之一末端支腳(23)，該末端支腳構



六、申請專利範圍

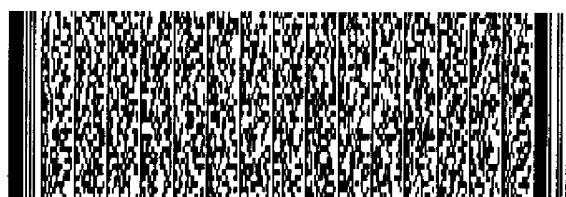
成每一井之底部，且具有一孔(25)，可供前述固定裝置之一螺樁(26)通過，該等固定裝置根據設計係與該等井相重合；該模架係利用一螺帽(27)而穩固固定於該等螺樁，而該等螺帽則係旋於該等螺樁上，並抵住每一井之底部。

6. 如申請專利範圍第5項之槽，其中該W形模架(21)包括複數個強化網(31, 32)，分別延伸於該W形之相鄰支腳(23, 28)間；該等網係位於相互平行之平面，該等相互平行之平面係在橫向上等距設置，且係垂直於支承結構之壁面(1, 2)。

7. 如申請專利範圍第6項之槽，其中該等強化網(31, 32)大致係插於橫向上兩連續設置之孔穴(24)之中間。

8. 如申請專利範圍第5項之槽，其中該等用於螺樁(26)之通道孔(25)大致為U形，而該等井(24)在接近底部之位置則包括一大致為45度之讓切，朝向U字形之底部，藉以使複合桁(20)在插入一90度之槽角隅時，得以沿該角之等分面插入，而不受該列螺樁之阻礙。

9. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該模架(21)包括一固定托架(30)，特別是不鏽鋼製之固定托架，其大致為一直角形托架，其中心係熔接於該位置固定之中央固定區(29)，使該托架之兩臂得以在立體交角(3)之兩側大致沿次要水密隔堵之方向延伸，該次要水密隔堵係與該兩臂局部重疊，以便將兩者以機械方式(利用不連續之熔接方式)加以固定，使該次要水密隔堵(13)與該固定托架間可作橫向之膨脹。

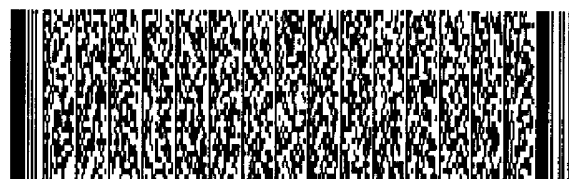


六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第9項之槽，其中該次要水密隔堵係由複數片金屬船板(13)所組成，該等船板之邊緣(13a)係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件(12b)之兩面，該熔接支撐件則係利用一膨脹接頭，以機械方式固定於次要絕熱隔堵之複數個元件(4, 104)上，該熔接支撐件構成將主要絕熱隔堵以機械方式固定於該次要水密隔堵之複數個固定裝置(12)之一部份。

11. 如申請專利範圍第10項之槽，其中該次要水密隔堵(13)係藉由複數片次要水密襯板(113)而連接於複合桁(20)，該等次要水密襯板之邊緣(113a)係朝槽之內部翻起，該等襯板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件(12b)之兩面，該等上翻邊緣(113a)在鄰近該複合桁處逐漸變窄，例如大致以類似汽笛之方式，藉以在該襯板之基部形成一直線形邊緣(114)，該直線形邊緣係與其中一上翻邊緣成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳(115)，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰襯板(113)之直線形邊緣(114)下方，大致類似於一組瓦片之方式，該等襯板(113)之基部在每一重疊耳(115)之重疊區域內係以水密方式熔接成一體，該等襯板係以機械方式，利用該不連續之熔接方式固定於固定托架(30)。

12. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該槽包括一次要水密托架(35)，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大



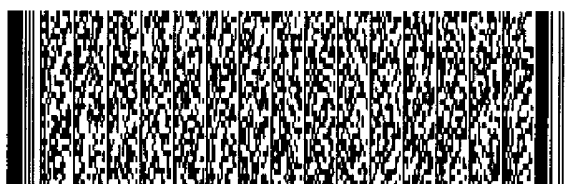
六、申請專利範圍

致成直角；該托架之兩臂局部覆蓋該等次要水密襯板(113)之基部，且在橫向上係連續熔接於該等次要水密襯板之基部，藉以確保次要水密隔堵其水密連接之連續性。

13. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該等襯板(113)之重疊耳(115)有部份係沿固定托架(30)之一臂而延伸，部份則沿一片夾板(34)而延伸，該片夾板係在複合桁(20)及相鄰之次要絕熱隔堵元件(4, 104)間形成橋接，並作為一覆蓋板，填補位於複合桁與相鄰次要絕熱隔堵元件間之空間，該片夾板具有複數個具方形側面之切口(34a)，而該固定托架則具有機製之切削口(30a)，專為容納該等襯板(113)之每一重疊耳(115)。

14. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該主要水密隔堵係由複數片金屬船板(17)所組成，該等船板之邊緣(17a)係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於以次要絕熱隔堵(4, 104)加以機械固定之熔接支撐件(12b)之兩面。

15. 如申請專利範圍第14項之槽，其中該主要水密隔堵(17)係藉由複數片主要水密襯板(117)而連接於複合桁(20)，該等主要水密襯板之邊緣(117a)係朝槽之內部翻起，該等主要水密襯板係由一低膨脹係數之薄板所組成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於該熔接支撐件(12b)之兩面，該等主要襯板之上翻邊緣(117a)在鄰近該複合桁處逐漸變窄(例如大致以類似汽笛之方式)，藉以在該等主要襯板之基部形成一直線形之邊緣(118)，該直線



六、申請專利範圍

形邊緣係與其中一上翻邊緣成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳(119)，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰主要襯板(117)之直線形邊緣(118)下方，類似於一組瓦片之方式，該等主要襯板之重疊耳(119)在該重疊區域內係熔接於相鄰之主要襯板，該等主要襯板之重疊耳自該等上翻邊緣(117a)起，有部份係延伸於該等主要襯板(117)之基部上方，因此，該等基部之末端部份(120，121)係向下折曲，大致如同樓梯之梯階，而梯階之高度則對應於主要絕熱隔堵之厚度；該末端部份係以不連續之方式熔接於其下方次要襯板(113)之基部，藉以將兩者以機械方式固定為一體。

16. 如申請專利範圍第15項之槽，其中該槽包括一主要水密托架(36)，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大致為一直角形之托架；該托架之兩臂在主要水密隔堵(17)所在之平面上局部覆蓋該等主要水密襯板(117)之基部，該主要水密托架之兩臂係連續熔接於該等主要水密襯板，藉以確保主要水密隔堵其水密連接之連續性。

17. 如申請專利範圍第16項之槽，其中該主要水密托架(36)之兩臂係與一系列螺絲(123)重疊，而該列螺絲則穿過主要襯板(117)之基部，藉以將其固定於主要絕熱隔堵。

18. 如申請專利範圍第10項之槽，其修正之處為該主要絕熱隔堵係由一抗衝擊之機械式保護擋板(16)所替代，絕熱之功能僅由次要絕熱隔堵(4，104)加以提供。

19. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該擋板係由複數



六、申請專利範圍

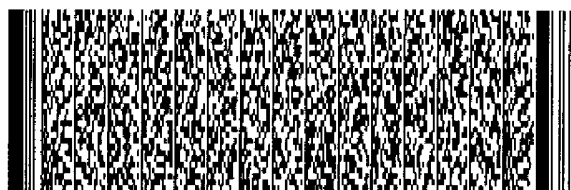
個大致為平行六面體之剛性夾板(16)所組成，其厚度不大，舉例而言，約為21公厘左右，前述之固定裝置(12)則穿過其間。

20. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該熔接支撐件(12b)包括一列凸耳(15)，該等凸耳係利用該熔接支撐件之厚度局部裁切而成，並交替折向其所在平面之兩側，以便容納於該等擋板元件其上表面之複數個凹口(16a)中，並在安裝主要水密隔堵(17)之前，暫時將擋板支撐於次要水密隔堵(13)上。

21. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該擋板包括複數塊插於立體交角(3)兩側之夾板塊(37)，位於該主要(35)及次要(36)水密托架及該等主要水密襯板(117)如樓梯狀之末端部份(120)之間。

22. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該次要絕熱隔堵包括複數個大致為平行六面體之元件(4, 104)，每一元件均係由一層夾於兩片夾板內之絕熱材料(6, 106)所組成，該兩片夾板分別形成該次要絕熱隔堵之一元件之底部(5)及覆蓋層(7)，該等夾板係以其內面接合於該層絕熱材料，並經由其外側表面，分別連接於支承結構(1, 2)及次要水密隔堵(13)。

23. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該等固定裝置係複數支具L形剖面之長條(12)，每一長條均具有互成直角之一短邊(12a)及一長邊(12b)，該長邊形成該熔接支撐件(12b)，該短邊則係插入一倒T字形之溝槽(11)中，該溝槽



六、申請專利範圍

係伸入次要絕熱隔堵之諸元件中形成覆蓋層並支撐次要水密隔堵(13)之夾板(7)中，該熔接支撐件之自由端係相對於主要水密隔堵(17)而朝槽之內部伸出。

24. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該層絕熱材料(6)係一聚亞胺酯泡沫，其密度係介於每立方公尺90至120公斤之間，最好係在每立方公尺100公斤上下，以確保該等須承受貨物之壓力及運動之水密隔堵(13, 17)之機械支撐力。

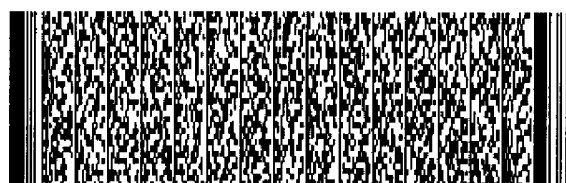
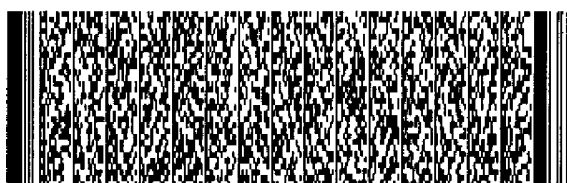
25. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該次要絕熱隔堵(104)之該層絕熱材料係由一塊狀物(106)所組成，該塊狀物具有一可提供高機械強度之多孔蜂巢結構。

26. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該具有蜂巢結構之塊狀物(106)包括複數個可反射輻射之元件，該等元件至少覆蓋該蜂巢結構之複數個小室之部份平坦內面，該等可反射輻射之元件可由銀葉或經拋光之鋁所組成。

27. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該蜂巢狀塊狀物(106)其複數個小室最好至少有部份之壁面係經穿孔，使流體得以在該等小室與該塊狀物之外部之間流通，而由次要絕熱隔堵(104)所佔之容積其所承受之絕對壓力則係降低至0.1至300毫巴之間，最好係介於2至3毫巴之間。

28. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該具有多孔蜂巢結構之塊狀物(106)係由一經折疊之厚紙板胚料製成。

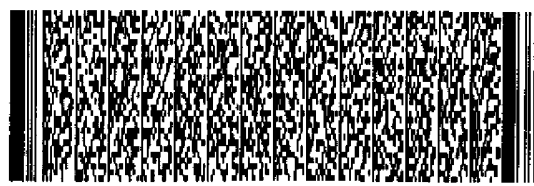
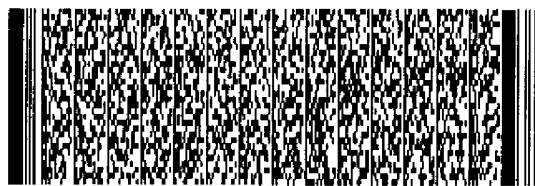
29. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該槽包括複數個可將次要絕熱隔堵(104)固定於支承結構(1, 2)之裝置，



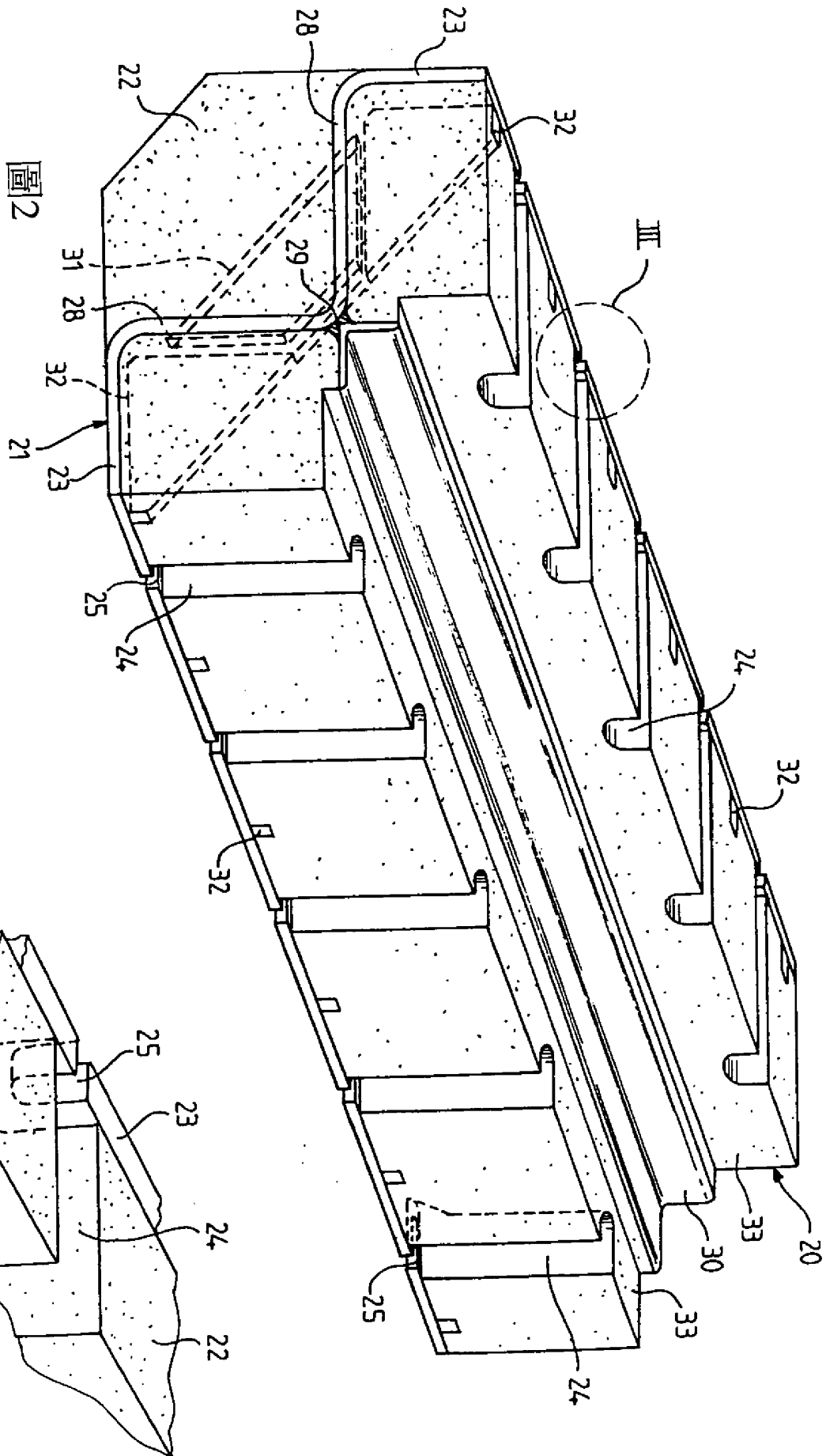
六、申請專利範圍

該等固定裝置包括複數個熔接於支承結構之內壁、且大致與該等內壁成直角之螺樁，該等螺樁中之每一螺樁均具有一具螺紋之自由端；該等螺樁及次要絕熱隔堵其複數個元件(104)之相對排列方式經設計後可使該等螺樁能與次要絕熱隔堵之諸元件其底板(5)上兩相對之周邊邊緣重合；每一螺樁均有一井(108)可與之重合，該井係穿過該元件中形成覆蓋層之夾板(7)，並穿過蜂巢狀之塊狀物(106)；該井之底部係由該底板所組成，該底板具有一孔(109)，可供一螺樁通過；一置於該螺樁上之墊圈則壓於該井之底部，並由一旋於該螺樁上之螺帽固定其位置，藉以將次要絕熱隔堵之該元件固定於該支承結構。

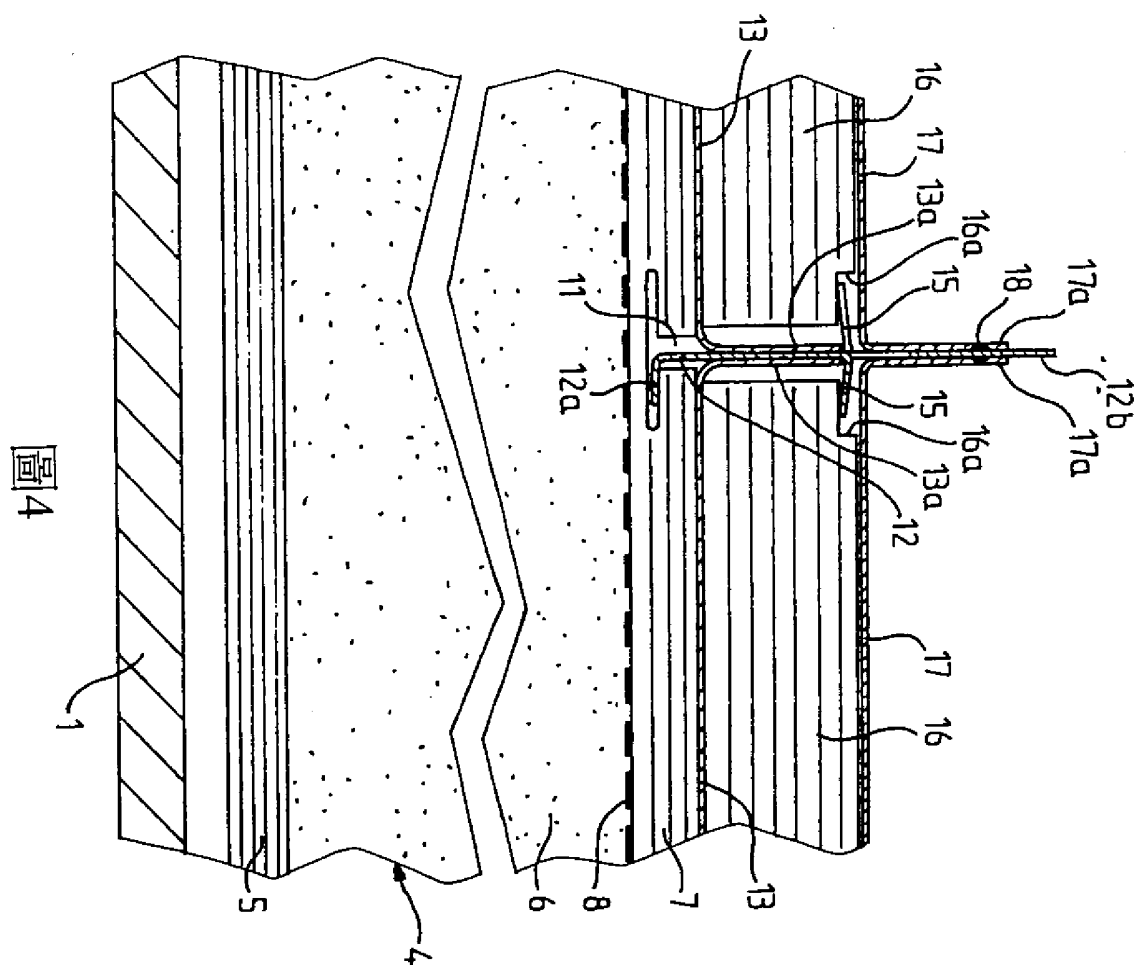
30. 如申請專利範圍第23項之槽，其中該形成覆蓋層之夾板(7)包括兩平行溝槽(11)，每一溝槽均可容納一熔接支撐件(12b)，而兩平行溝槽間之距離則對應於一船板(13)之寬度；該等夾板之中央區域形成兩相鄰元件(4，104)之覆蓋層，而該兩相鄰元件中之每一元件則均由一船板加以覆蓋，另一相同寬度之船板則將上述兩船板加以接合。



圖式



圖式



五

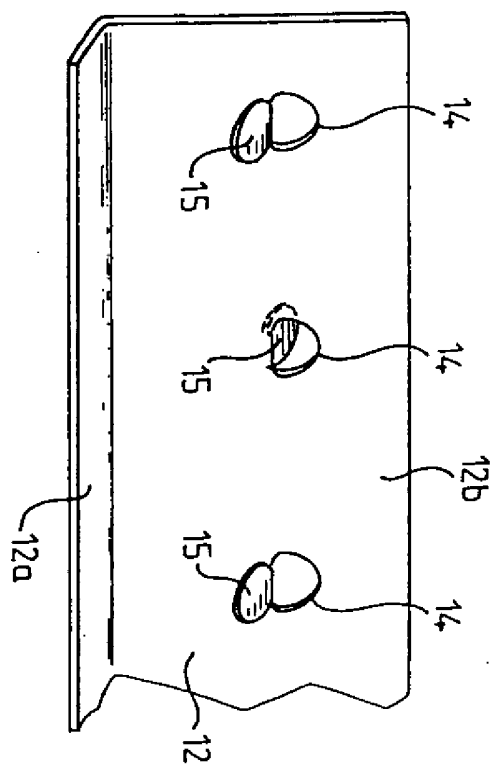


圖6

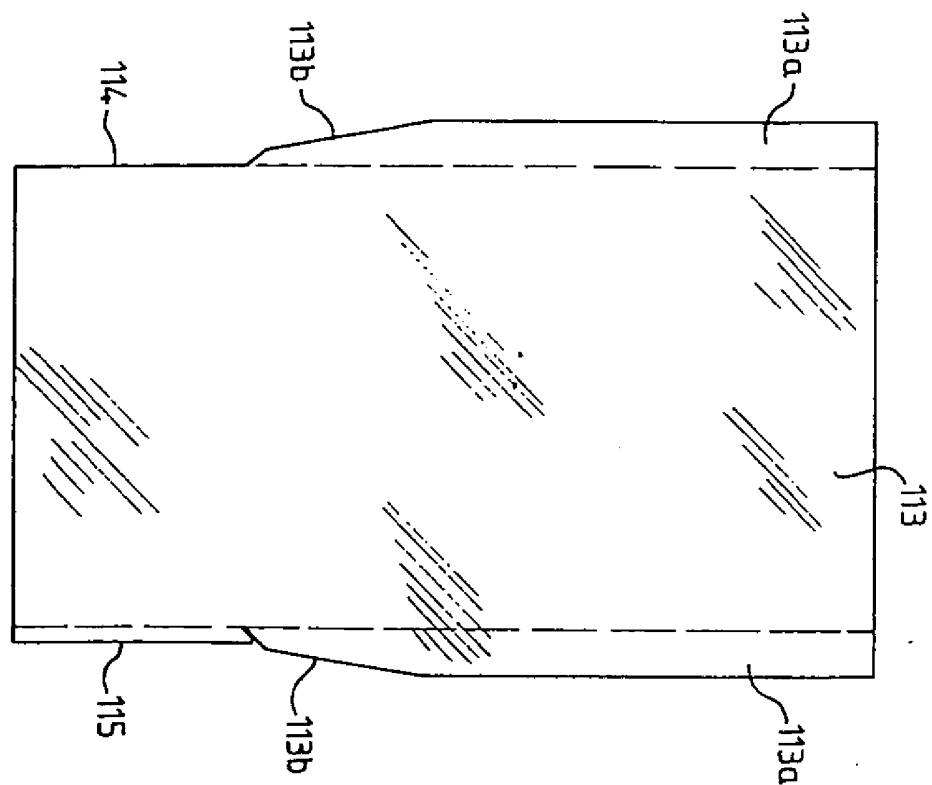


圖8

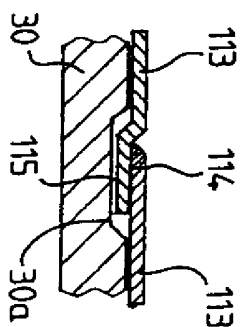


圖9

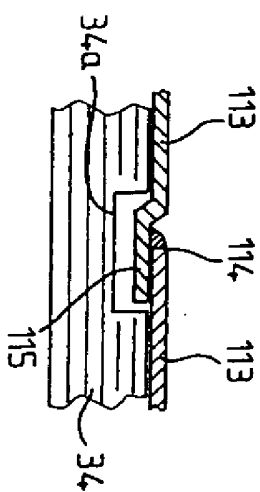
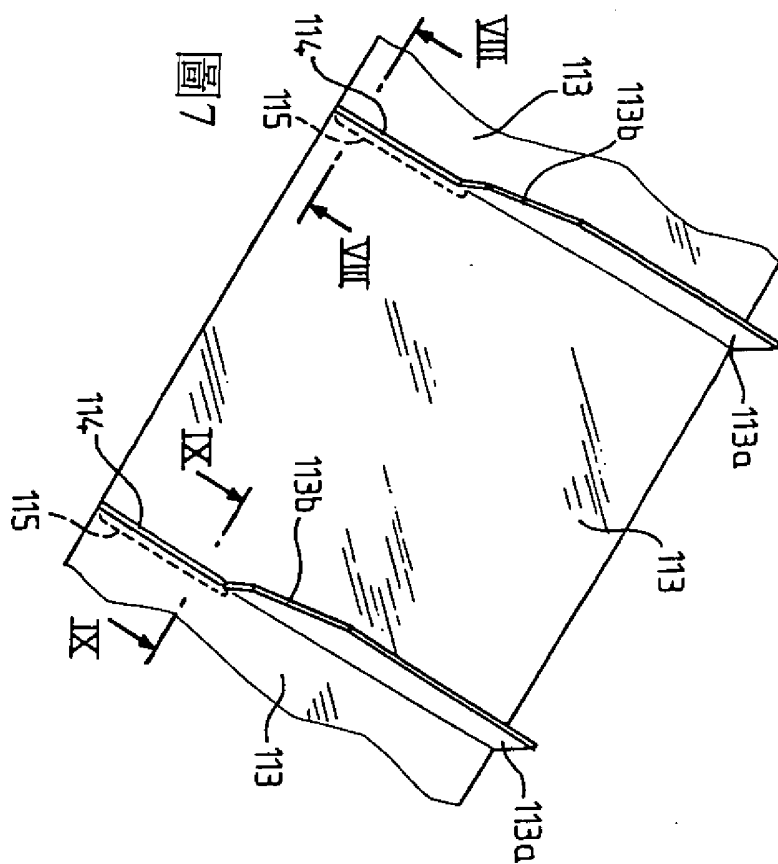


圖7



圖式

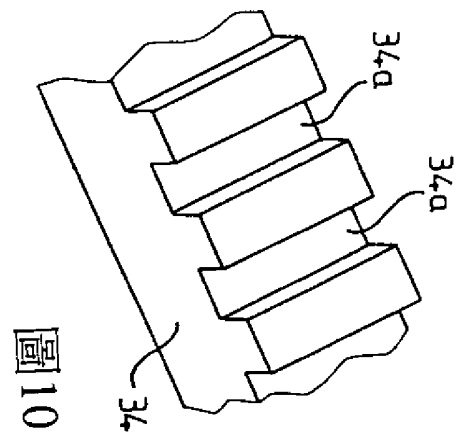


圖 10

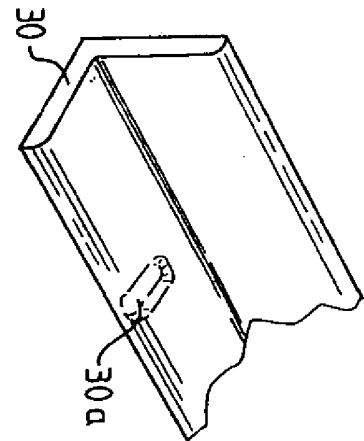


圖 11

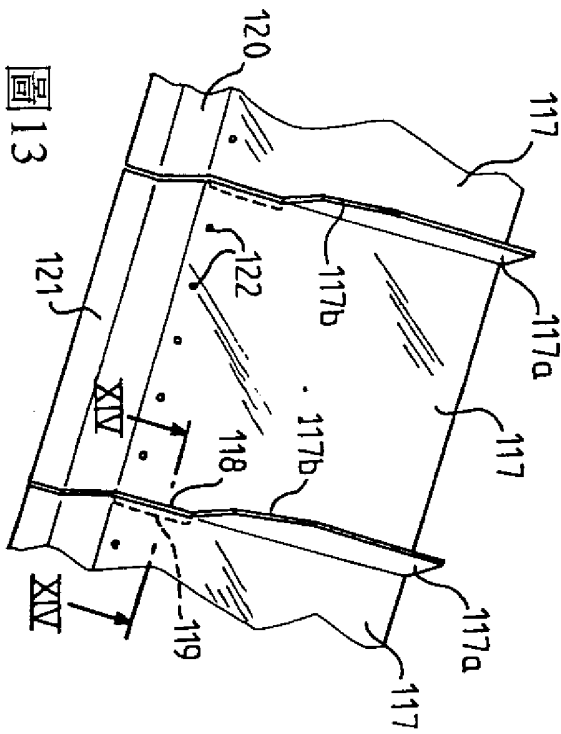


圖 13

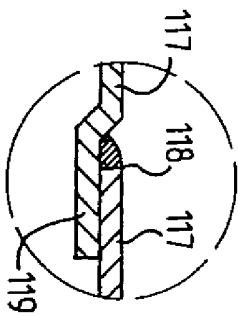


圖 14

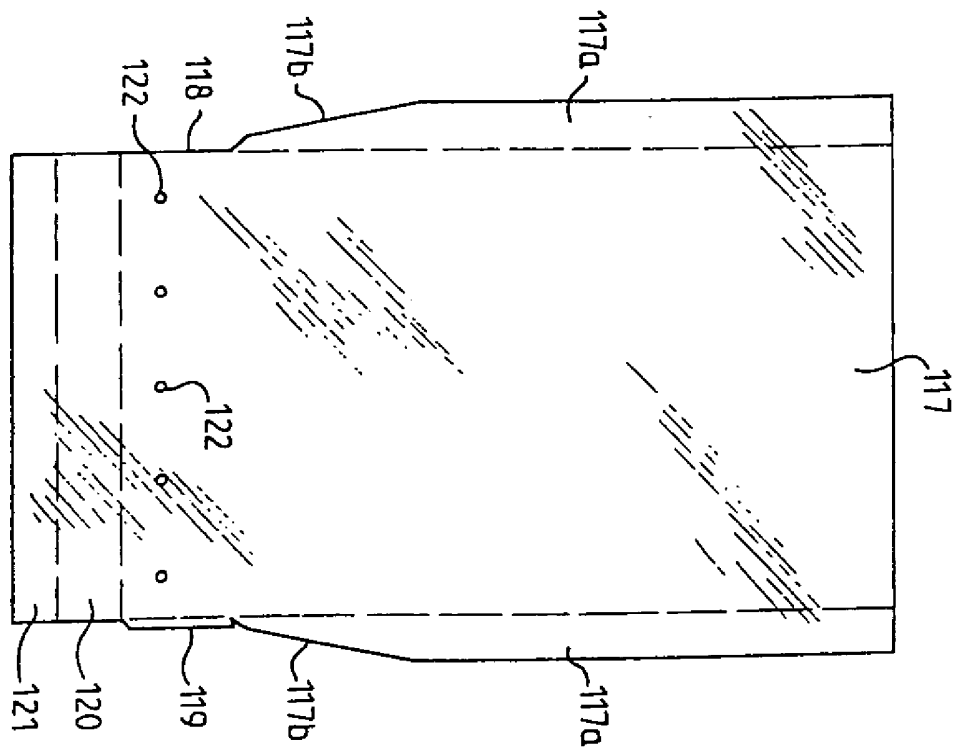


圖 12

圖 15

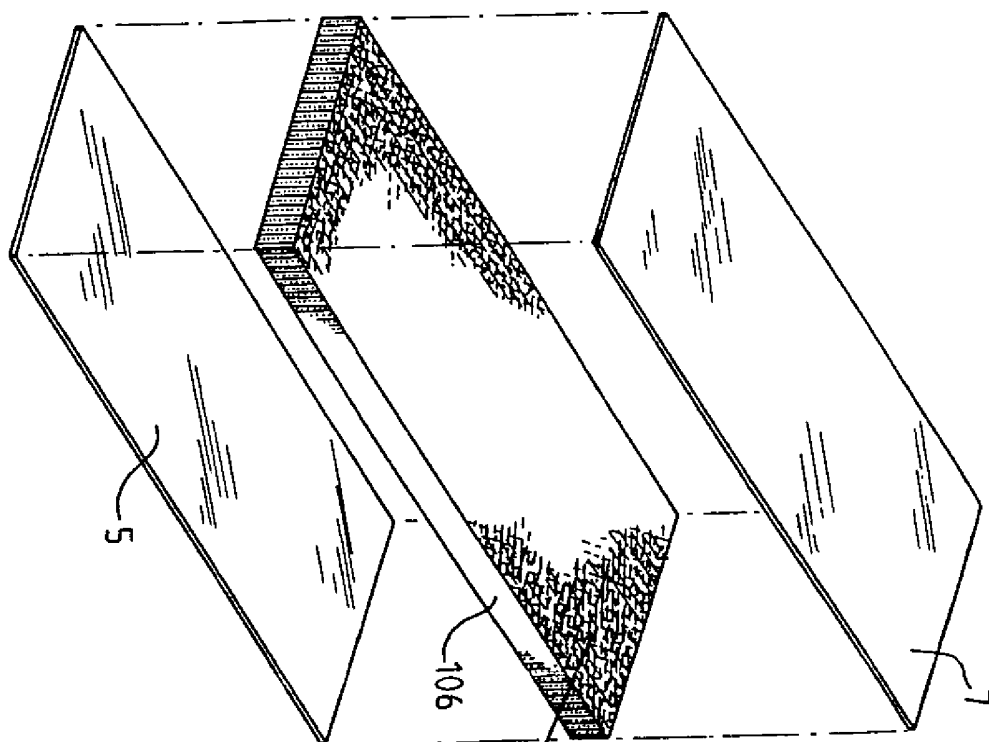


圖 17

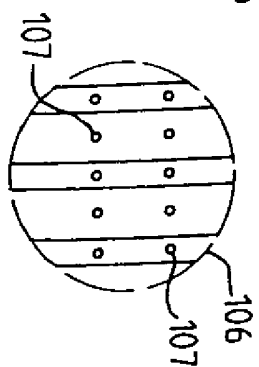
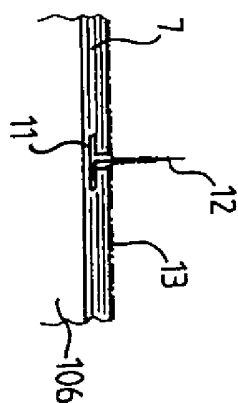


圖 19

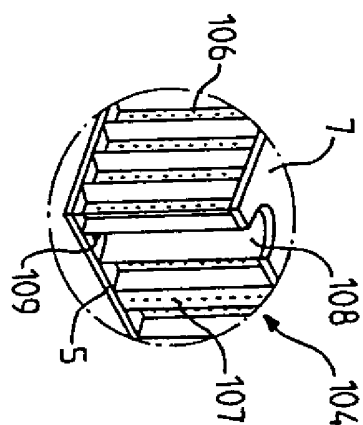


圖 18

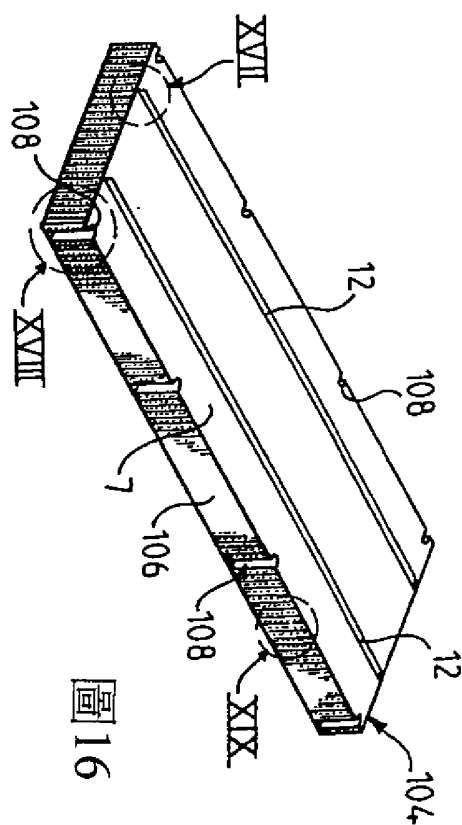


圖 16

五、發明說明 (21)

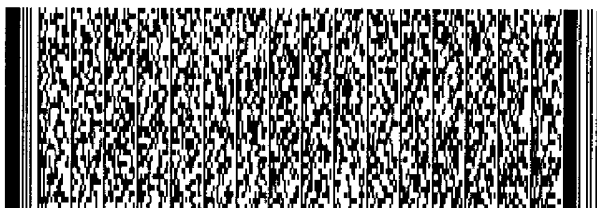
— 圖15為根據本發明之第三實例之一次要絕熱隔堵其一元件之分解透視圖；

— 圖16為圖15中之元件於組裝完成後之透視圖；

— 圖17至19則分別為圖16中箭頭所指之XVII、XVIII、及XIX號細部放大圖。

元件參考符號簡要說明：

- 1 內壁；支承壁
- 2 橫向隔板；支承壁
- 3 立體交角
- 4 直角形之平行六面體元件
- 5 第一夾板；底板
- 6 厚層絕熱材料
- 7 第二夾板
- 8 玻璃纖維
- 9 可聚合樹脂團
- 10 撓性絕熱體
- 11 溝槽
- 12 熔接凸緣
- 12a 短支腳
- 12b 長支腳；熔接支撐件
- 13 船板
- 13a 上翻之邊緣
- 14 孔
- 15 固定凸耳
- 16 夾板；保護擋板



五、發明說明 (>1a)

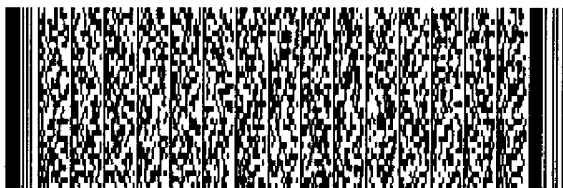
- 16a 凹口
- 16b 傾斜面
- 17 船板
- 17a 上翻邊緣
- 20 預製之複合桁；稜柱
- 21 剛性金屬模架
- 22 絕熱材料
- 23 末端支腳
- 24 井
- 24a 讓切
- 25U 形孔
- 26 螺樁
- 27 螺帽
- 28 中央支腳
- 29 共同之頂點
- 30 固定托架
- 30a 穴
- 31 梯形強化網
- 32 三角形網
- 33 壓痕
- 34 夾板
- 34a 具方形側面之切口
- 35 次要水密托架
- 36 主要水密托架
- 37 平行六面體形之塊狀物



五、發明說明 (16)

- 39 斜面
- 40 排水空間
- 104 次要絕熱隔堵之元件
- 106 絕熱材料中間層
- 107 孔
- 108 井
- 109 孔
- 113 次要水密襯板
- 113a 上翻邊緣
- 113b 斜邊
- 114 直線形邊緣
- 115 重疊耳
- 117 主要水密襯板
- 117a 上翻邊緣
- 117b 傾斜邊緣
- 118 直線形邊緣
- 119 重疊耳
- 120 傾斜部份
- 121 耳
- 122 孔
- 123 固定螺絲

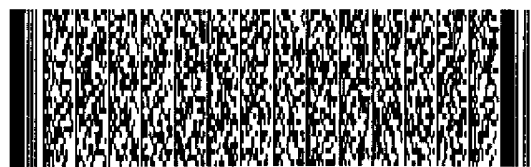
參考圖1，圖中可見本發明之一槽之角隅，該槽係建於一支承結構內，該支承結構之一壁係由船舶之雙層船身之內壁1所形成，該支承結構之另一壁則係由一雙層隔板之橫向隔板2所形成，該雙層隔板係兩槽間之分隔件。支承



五、發明說明 (21c)

壁1與2形成一90度角，並構成一立體交角3。該等橫向隔板係以熔接方式附著於該雙層船身。

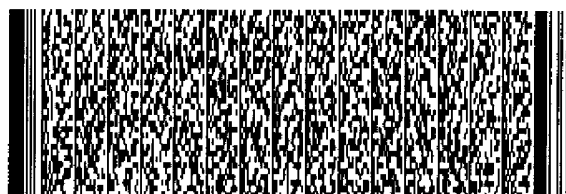
根據本發明之槽包括一次要絕熱隔堵，固定於船舶之支承結構。該次要絕熱隔堵係由複數個直角形之平行六面體元件4所組成，該等元件係彼此並排，因此大致覆蓋該支承結構之內部表面。每一元件4均係由一第一夾板5所組成，該夾板形成元件4之底部，底板5上安裝有一厚層絕熱材料6，該厚層絕熱材料係接合於底板5之內面。一第二夾板7亦與厚層絕熱材料6接合，並形成元件4之覆蓋層。如圖4所示，在厚層絕熱材料6與形成覆蓋層之夾板7之界面可插入一玻璃纖維8。加入該纖維8係為使厚層絕熱材料6具有較佳之機械性質。厚層絕熱材料6可由一多孔塑膠(例如聚亞胺酯泡沫)所組成。當然，在厚層絕熱材料6內亦可設置多層玻璃纖維，一如法國專利第2 724 623號之說明，該專利以提及之方式併入本文。雖然在附圖中並未顯



六、申請專利範圍

1. 一種建置於船舶之支承結構內之水密絕熱槽，該槽包括兩連續設置之水密隔堵，其中一主要隔堵(17)係與槽內所容納之產品相接觸，另一次要隔堵(13)則係位於該主要隔堵與該支承結構之間；每一槽之支承結構均包括複數個壁(1)，大致平行於船軸，並形成其雙層船身之內壁；及兩橫向隔壁(2)，大致垂直於船軸；該兩水密隔堵係與兩絕熱隔堵間隔設置；主要絕熱隔堵係藉由複數個大致為直線連續排列之固定裝置(12)而壓於該次要水密隔堵上，而該等固定裝置則係以機械方式接合於次要絕熱隔堵(4, 104)；在橫向隔壁(2)與該雙層船身之內壁(1)交接之區域內，該等主要與該次要隔堵元件係以一連接環之形式進行角隅連接，該連接環之結構在橫向隔壁與該雙層船身之內壁之立體交角(3)之整段長度上均大致維持固定不變，其特徵為每一連接環均包括一預製之複合桁(20)，該複合桁係由一剛性之金屬模架(21)所組成，且係結合於一絕熱材料(22)內，該剛性模架構成一位置固定之中央固定區(29)，該固定區大致係位於該連接角隅之等分面，自該立體交角開始延伸，與該次要水密隔堵(13)之延伸面之相交處；在該立體交角之兩側，為將該次要水密隔堵以機械方式固定於該模架上位置固定之中央固定區，該模架之相對兩端(23)係分別利用支承於一橫向隔壁及支承於該雙層船身之一內壁之複數個固定裝置(26)而固定於該支承結構。

2. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該預製複合桁



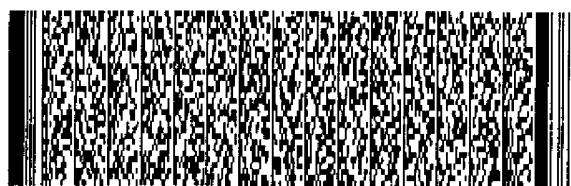
六、申請專利範圍

(20)係由複數個單件式之部份所組成，該等單件式之部份可使用聚亞胺酯或其他任何絕熱材料(22)，在預置有模架(21)之鑄模內，以注射塑製或結合之方式製成，以形成泡沫。

3. 如申請專利範圍第1或第2項之槽，其中該等固定裝置係由一系列位於周邊之螺樁(26)所組成，該等螺樁係以其底部係熔接於立體交角(3)兩側之支承壁(1, 2)上，並與之成直角。

4. 如申請專利範圍第3項之槽，其中該複合桁(20)之模架(21)係由一橫向延伸之金屬條構成，該金屬條之整體剖面係成W形，其兩末端支腳(23)係分別大致平行於立體交角(3)兩側之支承壁(1, 2)，該兩末端支腳係固定於前述之固定裝置(26)，而兩中央支腳(28)則於其頂點(29)構成前述位置固定之中央固定區，該頂點與支承壁間之距離即對應於次要絕熱隔堵(4, 104)之厚度。

5. 如申請專利範圍第4項之槽，其中該複合桁(20)在其背向雙層船身內壁(1)之表面上包括複數個井(24)，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與橫向隔壁(2)成直角；複合桁在其背向橫向隔壁(2)之表面上包括複數個井(24)，該等井係在橫向上等距設置，而其延伸之方向則與該雙層船身之內壁(1)成直角；該等井(24)係由該複合桁其絕熱材料(22)內之複數個孔穴所形成，該等孔穴之開口係朝向相對應之支承壁，最後則到達該W形模架條(21)之一末端支腳(23)，該末端支腳構



六、申請專利範圍

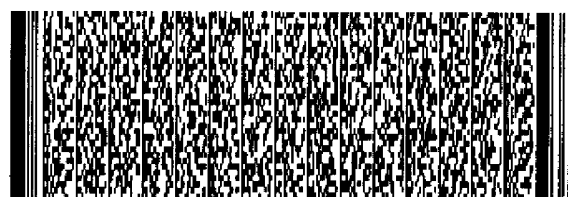
成每一井之底部，且具有一孔(25)，可供前述固定裝置之一螺樁(26)通過，該等固定裝置根據設計係與該等井相重合；該模架係利用一螺帽(27)而穩固固定於該等螺樁，而該等螺帽則係旋於該等螺樁上，並抵住每一井之底部。

6. 如申請專利範圍第5項之槽，其中該W形模架(21)包括複數個強化網(31, 32)，分別延伸於該W形之相鄰支腳(23, 28)間；該等網係位於相互平行之平面，該等相互平行之平面係在橫向上等距設置，且係垂直於支承結構之壁面(1, 2)。

7. 如申請專利範圍第6項之槽，其中該等強化網(31, 32)大致係插於橫向上兩連續設置之孔穴(24)之中間。

8. 如申請專利範圍第5項之槽，其中該等用於螺樁(26)之通道孔(25)大致為U形，而該等井(24)在接近底部之位置則包括一大致為45度之讓切，朝向U字形之底部，藉以使複合桁(20)在插入一90度之槽角隅時，得以沿該角之等分面插入，而不受該列螺樁之阻礙。

9. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該模架(21)包括一固定托架(30)，特別是不鏽鋼製之固定托架，其大致為一直角形托架，其中心係熔接於該位置固定之中央固定區(29)，使該托架之兩臂得以在立體交角(3)之兩側大致沿次要水密隔堵之方向延伸，該次要水密隔堵係與該兩臂局部重疊，以便將兩者以機械方式(利用不連續之熔接方式)加以固定，使該次要水密隔堵(13)與該固定托架間可作橫向之膨脹。

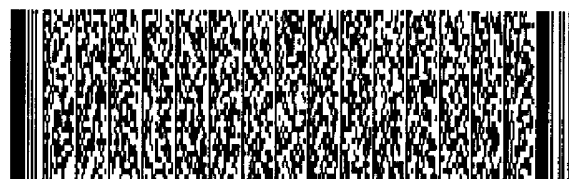


六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第9項之槽，其中該次要水密隔堵係由複數片金屬船板(13)所組成，該等船板之邊緣(13a)係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件(12b)之兩面，該熔接支撐件則係利用一膨脹接頭，以機械方式固定於次要絕熱隔堵之複數個元件(4, 104)上，該熔接支撐件構成將主要絕熱隔堵以機械方式固定於該次要水密隔堵之複數個固定裝置(12)之一部份。

11. 如申請專利範圍第10項之槽，其中該次要水密隔堵(13)係藉由複數片次要水密襯板(113)而連接於複合桁(20)，該等次要水密襯板之邊緣(113a)係朝槽之內部翻起，該等襯板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於一熔接支撐件(12b)之兩面，該等上翻邊緣(113a)在鄰近該複合桁處逐漸變窄，例如大致以類似汽笛之方式，藉以在該襯板之基部形成一直線形邊緣(114)，該直線形邊緣係與其中一上翻邊緣成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳(115)，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰襯板(113)之直線形邊緣(114)下方，大致類似於一組瓦片之方式，該等襯板(113)之基部在每一重疊耳(115)之重疊區域內係以水密方式熔接成一體，該等襯板係以機械方式，利用該不連續之熔接方式固定於固定托架(30)。

12. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該槽包括一次要水密托架(35)，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大



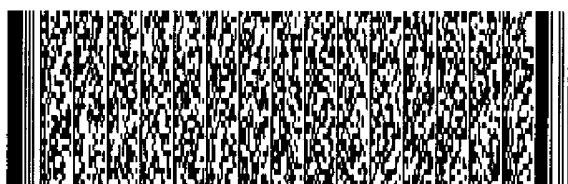
六、申請專利範圍

致成直角；該托架之兩臂局部覆蓋該等次要水密襯板(113)之基部，且在橫向上係連續熔接於該等次要水密襯板之基部，藉以確保次要水密隔堵其水密連接之連續性。

13. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該等襯板(113)之重疊耳(115)有部份係沿固定托架(30)之一臂而延伸，部份則沿一片夾板(34)而延伸，該片夾板係在複合桁(20)及相鄰之次要絕熱隔堵元件(4, 104)間形成橋接，並作為一覆蓋板，填補位於複合桁與相鄰次要絕熱隔堵元件間之空間，該片夾板具有複數個具方形側面之切口(34a)，而該固定托架則具有機製之切削口(30a)，專為容納該等襯板(113)之每一重疊耳(115)。

14. 如申請專利範圍第11項之槽，其中該主要水密隔堵係由複數片金屬船板(17)所組成，該等船板之邊緣(17a)係朝槽之內部翻起，該等船板係由低膨脹係數之薄板製成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於以次要絕熱隔堵(4, 104)加以機械固定之熔接支撐件(12b)之兩面。

15. 如申請專利範圍第14項之槽，其中該主要水密隔堵(17)係藉由複數片主要水密襯板(117)而連接於複合桁(20)，該等主要水密襯板之邊緣(117a)係朝槽之內部翻起，該等主要水密襯板係由一低膨脹係數之薄板所組成，並利用其上翻之邊緣，以對頭方式熔接於該熔接支撐件(12b)之兩面，該等主要襯板之上翻邊緣(117a)在鄰近該複合桁處逐漸變窄(例如大致以類似汽笛之方式)，藉以在該等主要襯板之基部形成一直線形之邊緣(118)，該直線



六、申請專利範圍

形邊緣係與其中一上翻邊緣成一直線；並在相對之側緣形成一重疊耳(119)，該重疊耳係略向下折曲，用於重疊於相鄰主要襯板(117)之直線形邊緣(118)下方，類似於一組瓦片之方式，該等主要襯板之重疊耳(119)在該重疊區域內係熔接於相鄰之主要襯板，該等主要襯板之重疊耳自該等上翻邊緣(117a)起，有部份係延伸於該等主要襯板(117)之基部上方，因此，該等基部之末端部份(120，121)係向下折曲，大致如同樓梯之梯階，而梯階之高度則對應於主要絕熱隔堵之厚度；該末端部份係以不連續之方式熔接於其下方次要襯板(113)之基部，藉以將兩者以機械方式固定為一體。

16. 如申請專利範圍第15項之槽，其中該槽包括一主要水密托架(36)，該托架係由低膨脹係數之薄板製成，且大致為一直角形之托架；該托架之兩臂在主要水密隔堵(17)所在之平面上局部覆蓋該等主要水密襯板(117)之基部，該主要水密托架之兩臂係連續熔接於該等主要水密襯板，藉以確保主要水密隔堵其水密連接之連續性。

17. 如申請專利範圍第16項之槽，其中該主要水密托架(36)之兩臂係與一系列螺絲(123)重疊，而該列螺絲則穿過主要襯板(117)之基部，藉以將其固定於主要絕熱隔堵。

18. 如申請專利範圍第10項之槽，其修正之處為該主要絕熱隔堵係由一抗衝擊之機械式保護擋板(16)所替代，絕熱之功能僅由次要絕熱隔堵(4，104)加以提供。

19. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該擋板係由複數



六、申請專利範圍

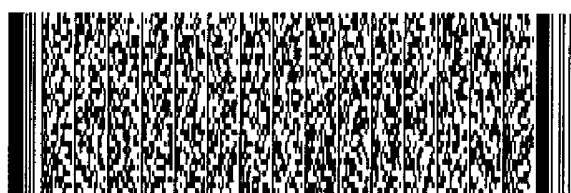
個大致為平行六面體之剛性夾板(16)所組成，其厚度不大，舉例而言，約為21公厘左右，前述之固定裝置(12)則穿過其間。

20. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該熔接支撐件(12b)包括一列凸耳(15)，該等凸耳係利用該熔接支撐件之厚度局部裁切而成，並交替折向其所在平面之兩側，以便容納於該等擋板元件其上表面之複數個凹口(16a)中，並在安裝主要水密隔堵(17)之前，暫時將擋板支撐於次要水密隔堵(13)上。

21. 如申請專利範圍第18項之槽，其中該擋板包括複數塊插於立體交角(3)兩側之夾板塊(37)，位於該主要(35)及次要(36)水密托架及該等主要水密襯板(117)如樓梯狀之末端部份(120)之間。

22. 如申請專利範圍第1項之槽，其中該次要絕熱隔堵包括複數個大致為平行六面體之元件(4, 104)，每一元件均係由一層夾於兩片夾板內之絕熱材料(6, 106)所組成，該兩片夾板分別形成該次要絕熱隔堵之一元件之底部(5)及覆蓋層(7)，該等夾板係以其內面接合於該層絕熱材料，並經由其外側表面，分別連接於支承結構(1, 2)及次要水密隔堵(13)。

23. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該等固定裝置係複數支具L形剖面之長條(12)，每一長條均具有互成直角之一短邊(12a)及一長邊(12b)，該長邊形成該熔接支撐件(12b)，該短邊則係插入一倒T字形之溝槽(11)中，該溝槽



六、申請專利範圍

係伸入次要絕熱隔堵之諸元件中形成覆蓋層並支撐次要水密隔堵(13)之夾板(7)中，該熔接支撐件之自由端係相對於主要水密隔堵(17)而朝槽之內部伸出。

24. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該層絕熱材料(6)係一聚亞胺酯泡沫，其密度係介於每立方公尺90至120公斤之間，最好係在每立方公尺100公斤上下，以確保該等須承受貨物之壓力及運動之水密隔堵(13, 17)之機械支撐力。

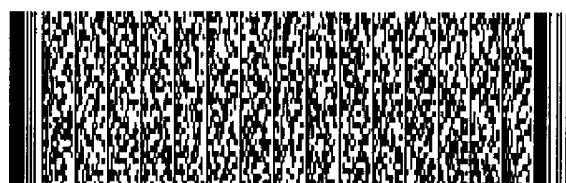
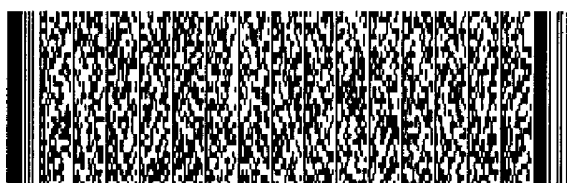
25. 如申請專利範圍第22項之槽，其中該次要絕熱隔堵(104)之該層絕熱材料係由一塊狀物(106)所組成，該塊狀物具有一可提供高機械強度之多孔蜂巢結構。

26. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該具有蜂巢結構之塊狀物(106)包括複數個可反射輻射之元件，該等元件至少覆蓋該蜂巢結構之複數個小室之部份平坦內面，該等可反射輻射之元件可由銀葉或經拋光之鋁所組成。

27. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該蜂巢狀塊狀物(106)其複數個小室最好至少有部份之壁面係經穿孔，使流體得以在該等小室與該塊狀物之外部之間流通，而由次要絕熱隔堵(104)所佔之容積其所承受之絕對壓力則係降低至0.1至300毫巴之間，最好係介於2至3毫巴之間。

28. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該具有多孔蜂巢結構之塊狀物(106)係由一經折疊之厚紙板胚料製成。

29. 如申請專利範圍第25項之槽，其中該槽包括複數個可將次要絕熱隔堵(104)固定於支承結構(1, 2)之裝置，



六、申請專利範圍

該等固定裝置包括複數個熔接於支承結構之內壁、且大致與該等內壁成直角之螺樁，該等螺樁中之每一螺樁均具有一具螺紋之自由端；該等螺樁及次要絕熱隔堵其複數個元件(104)之相對排列方式經設計後可使該等螺樁能與次要絕熱隔堵之諸元件其底板(5)上兩相對之周邊邊緣重合；每一螺樁均有一井(108)可與之重合，該井係穿過該元件中形成覆蓋層之夾板(7)，並穿過蜂巢狀之塊狀物(106)；該井之底部係由該底板所組成，該底板具有一孔(109)，可供一螺樁通過；一置於該螺樁上之墊圈則壓於該井之底部，並由一旋於該螺樁上之螺帽固定其位置，藉以將次要絕熱隔堵之該元件固定於該支承結構。

30. 如申請專利範圍第23項之槽，其中該形成覆蓋層之夾板(7)包括兩平行溝槽(11)，每一溝槽均可容納一熔接支撐件(12b)，而兩平行溝槽間之距離則對應於一船板(13)之寬度；該等夾板之中央區域形成兩相鄰元件(4，104)之覆蓋層，而該兩相鄰元件中之每一元件則均由一船板加以覆蓋，另一相同寬度之船板則將上述兩船板加以接合。

