公告本

申請日期	89 年 11 月 1 日
案號	89123015
類別	B23K 20/12

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

460348

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	摩擦攪拌熔接方法
	英文	FRICTION STIR WELDING METHOD
二、發明創作人	姓名	(1) 松永徹也 (2) 高井英夫 (3) 細田祐司
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所（股）知的所有權本部內 (2) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所（股）知的所有權本部內 (3) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所（股）知的所有權本部內
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番地
	代表人姓名	(1) 庄山悅彥

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

申請日期	89 年 11 月 1 日
案號	89123015
類別	

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	⑷ 江角昌邦 ⑸ 福寄一成
	國籍	⑷ 日本　　⑸ 日本
	住、居所	⑷ 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一號 新丸大樓日立製作所（股）知的所有權本部內 ⑸ 日本國山口縣下松市大字東豐井七九四番地 日立笠戶機械工業㈱內
三、申請人	姓名（名稱）	
	國籍	
	住、居所（事務所）	
	代表人姓名	

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	2000 年　2 月 21 日	2000-042290	☑有主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

五、發明說明（1）

發明背景

技術領域

本發明是關於摩擦攪拌熔接、中空擠壓框構件的摩擦攪拌熔接、摩擦攪拌熔接裝置、結構體、及使用此中空擠壓框構件之摩擦攪拌熔接。例如，本發明之摩擦攪拌熔接方法是適合於鋁合金中空擠壓框構件，諸如：軌道車輛、飛機、建築物結構與類似物，摩擦攪拌熔接裝置，結構體，以及使用中空擠壓框構件之摩擦攪拌熔接。

習知技術

摩擦攪拌熔接方法是藉由轉動插入熔接部分的圓桿（被稱爲「旋轉工具」）以及將旋轉工具移至熔接線，熔接部分被加熱、軟化、並塑性流化，且被固態化熔接。

旋轉工具是由插入熔接部分中之小直徑部分、及位於小直徑部分的外側之大直徑部分組成。小直徑部分與大直徑部分具有相同的軸線。旋轉工具的小直徑部分與大直徑部分之間的界線是些微地插入熔接部分中。以上所述之技術是揭示於日本先行公開專利申請案第9－309164號（EP0797043A2）。

在依據旋轉工具之摩擦攪拌熔接的時候，大負載作用在待熔接的中空擠壓框構件上。爲此理由，當熔接中空擠壓框構件時，熔接部分配置有肋件，藉此肋件支撐上述之負載。因此，中空擠壓框構件的重量變大，在軌道車輛與飛機的領域中，以輕量結構爲主，重量的增加造成大問題

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

。

發明概述

本發明的目的在於提供一種摩擦攪拌熔接，其中中空擠壓框構件中之重量增加可被減少，且獲得用以減少中空擠壓框構件中之重量增加之目的。

上述之目的可藉由摩擦攪拌熔接方法予以獲得，其特徵在於：在第一構件與第二構件的接合部分的後面上，其中第一構件被置於框架上且第二構件用於熔接該第一構件，配置墊板於至少第一構件所具有的空間中；自此空間的外部分，藉由形成墊板與框架作爲支撐構件，對於第一構件與第二構件實施摩擦攪拌熔接；及自此空間移除該墊板。

圖式簡單說明

圖1顯示依據本發明的一個實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接部分在熔接前之縱向橫截面圖。

圖2顯示依據本發明的一個實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接裝置之側視圖。

圖3顯示待設置的中空擠壓框構件的縱向橫向圖。

圖4顯示軌道車輛的車體的透視圖。

圖5顯示依據本發明的另一實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接裝置之側視圖。

圖6顯示依據本發明的另一實施例之摩擦攪拌熔接方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

法的支撐板的縱向橫截面圖。

圖7顯示依據本發明的另一實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接部分的縱向橫截面圖。

圖8顯示依據本發明的更一實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接部分的縱向橫截面圖。

圖9顯示依據本發明的更另一實施例之摩擦攪拌熔接方法的熔接部分的縱向橫截面圖。

符號說明

10、20　中空擠壓框構件

11、12　面板

12b　面板

12c　凸起部分

13、14　肋件

16　突起片

17　凸出部分

21、22　面板

22b　面板

22c　凸起部分

23、24　肋件

26　突起片

30　連接構件

32　凸出部分

33　凹槽

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（4）

50　中空擠壓框構件

51、52　面板

51b、52b　面板

53　肋件

100　軌道車輛結構體

101　側結構體

102　頂板結構體

103　框架

104　側結構體

200　框架

210　墊板

213　框架

221　鏈條

232　鏈輪

234　驅動機

240　機構

241　圓柱機構

242　鏈環

243、244　鏈輪

250　摩擦攪拌熔接機構

251　旋轉工具

270　墊板

281　絞盤

282　繩索

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

460348

五、發明說明（５）

２８３　絞盤

２８４　繩索

２８６　滾輪

２９１　上部塊

２９２　下部塊

２９５　鏈環

２９６　銷

２９７　銷

３００　墊板

３２０　墊板

較佳實施例詳細說明

參考圖１至圖４，將說明本發明之一個實施例。圖３顯示圖４中Ⅲ－Ⅲ的橫截面圖。軌道車輛結構體１００包含：側結構體１０１，用以構成側面；頂板結構體１０２，用以構成車頂；框架１０３，用以構成地板；及側結構體１０４，用以構成端部分。側結構體１０１、頂板結構體１０２、及框架１０３各分別地藉由熔接數個中空擠壓框構件而構成。用以構成側結構體１０１之中空擠壓框構件１０、２０的結構將被說明。其它部分及其它結構體是類似於以上的結構。

中空擠壓框構件１０包含兩個片狀面板１１、１２，及用以連接上述兩個面板１１、１２之數個肋件１３、１４。面板１１、１２是大致平行的。肋件１３、１４是

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

傾斜的。肋件13、14是配置有桁架結構。

中空擠壓框構件20包含兩個面板21、22，及用以連接上述兩個面板21、22之數個肋件23、24。面板21、22是大致平行的。肋件23、24是傾斜的。肋件23、24是配置有桁架結構。

面板12的端部分，其位於軌道車輛的軌道車輛結構體100的外面，是自軌道車輛結構體100的內側的面板12的端部分，突出至鄰接的中空擠壓框構件20的側。位於端部分之突出的面板被指定爲12b。面板12b的板厚度是大於另一部分面板的板厚度。突出至上部分之凸起部分12c是配置在面板12b的端部分。包括有凸起部分12c的面板12b的端部分被接合，且依據摩擦攪拌熔接予以完成。

位於軌道車輛的軌道車輛結構體100的外面之面板22的端部分，是自軌道車輛結構體100的內側的面板22的端部分，突出至鄰接的中空擠壓框構件20的側。位於端部分之突出的面板被指定爲22b。面板22b的板厚度是大於另一部分面板的板厚度。突出至上部分之凸起部分22c是配置在面板22b的端部分。包括有凸起部分22c的面板22b的端部分被接合，且依據摩擦攪拌熔接予以完成。

兩個凸起部分12c、22c的總和寬度是大於旋轉工具的大直徑部分的直徑。旋轉工具的大直徑部分與旋轉工具的小直徑部分之界線部分，是位於來自面板12b、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（７）

２２ｂ的上面之凸起部分１２ｃ、２２ｃ的上部分。

面板１１的端部分與面板２１的端部分是依據連接構件３０予以連接。面板１１的端部分是配置有凹部分。凹部分是開口於此車輛的內側與端部分的側。爲了構成此凹部分，突起片１６突出至端部分的側。面板１１的端部分配置有凹部分，其突出至上部分。連接構件３０的端部分是接合至包括有凸出部分１７的面板１１的端部分。再者，連接構件３０的端部分是與突起片１６重疊。上述之接合部分是自上部分完成摩擦攪拌熔接。完成摩擦攪拌熔接的位置是位於面板１２ｂ的上部分。

面板１１與連接構件３０的接合部分（用以完成摩擦攪拌熔接的位置），亦即：用以自面板１１延伸至突起片１６的角部分，是位於面板１２ｂ的角部分。

連接構件３０的端部分是配置有凸出部分３１。此兩個凸出部分１７、３１的總和寬度是大於旋轉工具的大直徑部分的直徑。旋轉工具的大直徑部分的插入位置，是類似於面板１２ｂ與面板２２ｂ的接合部分的例子。

面板２１的端部分是配置有凹部分。凹部分是開口於車輛的內側與端部分的側。爲構成此凹部，突起片２６是突出於端部分的側。連接構件３０的端部分是與突起片２６重疊。此重疊部分是依據摩擦攪拌熔接予以完成。摩擦攪拌熔接的位置是配置在面板２２ｂ的上部分。突起片２６的上面與面板２２的上面之間的連接部分是傾斜的。此變爲連接構件３０與面板２２的熔接的例子中之凹槽。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（８）

突起片１６、２６的凹陷量是相同於連接構件３０的厚度。連接構件３０的上面及面板１１、１２的上面是形成有相同的面。

面板２１的側中之連接構件３０的端部分，配置有凸出部分３２，其突出至上部分。凸出部分３２的寬度是大於旋轉工具的大直徑部分的直徑。Ｖ形凹槽３３是配置在凸出部分３２的寬度中央。依據藉由光學系統感應器之凹槽３３的偵測以及凹槽３３的位置，以感應出接合部分。旋轉工具的大直徑部分的插入量是類似於面板１２ｂ與面板２２ｂ的接合部分的例子。

當完成連接構件３０時，兩個中空擠壓框構件１０、２０的端部分之間的空間中之熔接，配置有墊板２１０。墊板２１０是安裝在面板１２ｂ與面板２２ｂ上。墊板２１０的上面是位於熔接部分的下部分。墊板２１０的高度是小於面板１２ｂ、２２ｂ的上面與突起片１６、２６的下面之間的高度。此兩面之間的高度並不大。墊板２１０的上面是位於突起片１６、２６的下部分。墊板２１０及面板１２ｂ、２２ｂ是配置在摩擦攪拌熔接位置（連接構件３０的端部分，亦即接合部分，凹槽３３）的下部分。因此，當連接構件３０的兩端並未同時完成熔接時，墊板２１０並未猛烈地落下。用以配置墊板２１０的空間存在於熔接部分的後面。

摩擦攪拌熔接的過程將被說明。首先，中空擠壓框構件１０、２０是安裝並固定在框架２００上。面板１１、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（９）

２１是配置在上部分，而面板１２、２２是配置在下部分。面板１２ｂ與面板１２ｂ被接合。

次者，利用面板１２ｂ、２２ｂ的上部分的中空擠壓框構件１０、２０，自上部分完成摩擦攪拌熔接。換言之，旋轉工具自上部分插入接合部分，然後完成摩擦攪拌熔接。面板１１ｃ、２２ｃ是配置在面板１２ｂ、２２ｂ，接合部分的間隙被嵌入。面板１２ｂ、２２ｂ的下面是大致扁平地熔接。上述之空間是藉由面板１２ｂ、２２ｂ，肋件１３、２３，與面板１１、２１而構成。

在上述之摩擦攪拌熔接線，藉由熔接凸起部分１２ｃ、２２ｃ所造成的嵌入被切斷。旋轉工具於大直徑部分的徑向將切刀安裝在外面上。再者，凸起部分１２ｃ、２２ｃ的上部分被切斷。次者，移除切割的碎片。

次者，墊板２１０是配置在由中空擠壓框構件１０、２０構成的端部分中之端部分。圖２中，熔接是自左側實施至右側。墊板２１０是配置在中空擠壓框構件１０、２０的右側的外側，以手動墊板２１０，此墊板２１０是安裝在中空擠壓框構件１０、２０的左端的面板１２ｂ、２２ｂ上。左端鏈條２２１是連接至墊板２１０的左端。藉由以手經由一繩拉動墊板２１０，墊板２１０被移動以指向右端。左端鏈條２２１是進入中空擠壓框構件１０、２０的端部分中。當墊板２１０被移至右端時，右端鏈條２２１是連接至墊板２１０的右端。

鏈輪２３２、２３５是分別地安裝在上述空間的左與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 10）

右延伸線上。鏈條２２１是經由墊板２１０以無端形式配置。參考數字２４０是用以拉動或鬆動鏈條２２１之機構。當圓柱機構２４１的桿是突起時，鏈環２４２旋轉且鏈條２２１被拉上。用以支撐鏈條２２１之鏈輪２４３、２４４是配置鏈環２４２的兩端。參考數字２４５、２４６標示鏈輪。

當鏈條２２１被鬆動或者墊板２１０自鏈條２２１與類似物脫落時，爲了防止鏈條２２１自鏈輪的脫落，滾輪是配置在所需鏈輪的附近。藉由這些鏈輪與滾輪，鏈條２２１被夾住。參考數字２３３、２３６標示鏈輪。

參考數字２５０是摩擦攪拌熔接機構，具有摩擦攪拌熔接用旋轉工具２５１。摩擦攪拌熔接機構２５０跨過框架２００。摩擦攪拌熔接機構２５０是沿著框架２００移動。旋轉工具２５１可移動於上方向與下方向。

當鏈條２２１是連接至墊板２１０，且墊板２１０是安裝在面板１２ｂ、２２ｂ上時，依據拉動與鬆動機構２４０，鏈條２２１被拉動。機油與油脂被塗覆在墊板２１０的上表面與下表面。或者，機油與油脂被塗覆在面板１２ｂ、２２ｂ的上表面，及在突起片１６、２６的表面上。墊板２１０的長度是數個１０ｃｍ的程度。鏈條２２１是以鐵素體系統製成。

再者，連接構件３０是安裝在突起片１６、２６上。連接構件３０的凸出部分３１的側是接合至面板１１的端部分。再者，連接構件３０是暫時固定至面板１１、２１

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 11）

。暫時的固定熔接是斷續地實施。或者，藉由壓下連接構件３０，連接構件３０受到限制。

再者，藉由自上部插入旋轉工具２５１，摩擦攪拌熔接是自上述之一端的側開始。面板１１的此側是面板１１與連接構件３０之間的接合熔接。面板１２的此側是作成突起片２６與連接構件３０之間的重疊熔接。熔接時，突起片１６、２６是些微彎曲於下部分。

旋轉工具２５１開始移向左端，藉由驅動機２３４，鏈輪２３３被旋轉且墊板２１０被移動。墊板２１０是與旋轉工具２５１的移動同步而移動。因爲中空擠壓框構件２０是自兩側拉動，墊板２１０是容易地與旋轉工具２５１的移動同步而移動。

連接構件３０的兩端的熔接已經完成，藉由操作機構２４０，鬆動鏈條２２１。再者，墊板２１０的右部分與右端鏈條２２１之間的互連被鬆動。右端鏈條２２１是以手移除。

再者，在中空擠壓框構件１０、２０的左端的外側中，左端鏈條２２１是以手拉上，且鏈條２２１與墊板２１０是自此空間拉下。

以上述之架構，經由墊板２１０與面板１２ｂ、２２ｂ，依據旋轉工具２５１施加有負載之突起片１６、２６被支撐在框架２００上。換言之，因爲面板１２ｂ、２２ｂ是作用在框架２００上，墊板２１０是作用在面板１２ｂ、２２ｂ上，以及面板１１、２１（突起片１６、

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 12）

２６）是作用在墊板２１０上，於摩擦攪拌熔接時，墊板２１０與類似物成爲支撐構件。因此，突起片１６、２６，及位於附近之面板１１、２１並未大部分彎曲，且肋件１３、１４與２３、２４並未大部分變形。因此，肋件１３、２３的板厚度可變薄。結果，中空擠壓框構件１０、２０可形成輕量的結構，且可獲得具有此輕量結構之結構體。

爲了熔接面板１１與連接構件３０之間的接合部分，不需要突起片１６。然而，配置有突起片１６，軟化的金屬並未接觸到墊板２１０。再者，旋轉工具２５１的插入量是過多的，因爲值得具有突起片１６的厚度，旋轉工具２５１幾乎未接觸到墊板２１０。因此，墊板２１０幾乎未熔接至中空擠壓框構件１０。結果，墊板２１０可容易地移動。再者，因爲配置有突起片１６，機油與油脂不可能接觸到熔接部分。

沿著墊板２１０的移動方向，履帶捲繞在墊板２１０，可容易地實施墊板２１０的移動。履帶被分成左部分與右部分。

參考圖５，將說明墊板的另一實施例。在摩擦攪拌熔接的期間，墊板２７０並未移動。墊板２７０的長度比中空擠壓框構件１０、２０的長度更長一些。在面板１２ｂ、２２ｂ的熔接後，自左側絞盤２８１拖拉繩索２８２（鏈條亦可），且繩索２８２被置於一空間並連接至墊板２７０的左端，墊板２７０是座落在框架２００的右側滾

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 13）

輪２８６上。使用絞盤２８１，墊板２７０被拉動且安裝在面板１２ｂ、２２ｂ上。此狀態顯示於圖５中。

在摩擦攪拌熔接後，自墊板２７０拿開繩索２８２。次者，依據右端絞盤２８３，墊板２７０被拉動於右端側，且拖拉並安裝滾輪２８６。絞盤２８３與墊板２７０是經由繩索２８４（鏈條亦可）連接。

墊板２７０，其已舉起吊車，可自上部分插入此空間。立即在此空間之前，墊板２７０是以傾斜狀態插入此空間。

現將說明圖６的實施例。墊板２９０是墊板２７０的一個改良的實施例。此墊板２９０包含上部塊２９１、下部塊２９２、及設於上部塊２９１與下部塊２９２之間的空氣背２９３。上部塊２９１的重量是大於下部塊２９２的重量。在側面上，上部塊２９１與下部塊２９２之間是以鏈環２９５、銷２９６、與銷２９７予以連接。鏈環２９５的上部分配置有長孔，其中銷２９６可移動於上與下方向。鏈環２９５與類似物是斷續地配置在墊板２９０的縱向上。空氣背２９４是配置在下部塊２９２的縱向上。墊板２９０的長度是類似於墊板２７０的長度。空氣背２９３含有孔。

墊板２９０的使用方法是以下的兩個方法。其中之一屬於，在連接構件３０的摩擦攪拌熔接之後，空氣進入空氣背２９３，且上部塊２９１上升。突起片１６、２６，其已彎曲於下部分，是彎曲至上部分。次者，空氣自空氣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14）

背２９３排出。依據上部塊２９１的重量，上部塊２９１可自突起片１６、２６分開並拆卸。依據需求，上部塊２９１可以鎚頭敲擊下部分。依此，可容易地在上部塊２９１與突起片１６、２６之間產生間隙。因此，可容易地拉動墊板２９０。

另一方法屬於，在熔接前，依據空氣背２９３，上部塊２９１被上升。較佳地，在連接構件３０的暫時熔接後，實施上述的過程。以此狀態，實施連接構件３０的摩擦攪拌熔接。在摩擦攪拌熔接後，空氣自空氣背２９３排出。以下以上述之方式實施。

因爲配置有下部塊２９２，空氣背２９３並未接觸到凸起部分１２ｃ、２２ｃ，可防止空氣背２９３受到損壞。

現將說明圖７的實施例。中空擠壓框構件５０的兩個面板５１、５２是接合至中空擠壓框構件４０的兩個面板４１、４２的端部分的凹部分。各別的面板５１、５２是自中空擠壓框構件５０的外部分，依據本發明之摩擦攪拌熔接而實施。上與下的接合部分是自肋件４３、５３的突起而定位。墊板３００是安裝在下部凸出片４２ｃ上，墊板３００可支撐上部凸出片４１ｃ。肋件４３是垂直於面板４１、４２。肋件５３是垂直於面板５１、５２。中空擠壓框構件５０的面板５１ｂ、５２ｂ是重疊至凸出片４１ｃ、４２ｃ。中空擠壓框構件４０、５０的下面是安裝在框架２１３上。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（15）

現將說明加工過程。繩索282（顯示於圖5中的實施例）是進入中空擠壓框構件40的端部分的一個空間，中空擠壓框構件40是設在框架213上。次者，接合中空擠壓框構件40，此接合部分是依據暫時固定熔接而實施。

次者，依據繩索282，墊板300被拉入由兩個中空擠壓框構件40、50所形成的空間。當此熔接部分可以墊板300支撐時，自上部分實施摩擦攪拌熔接。再者，墊板300的另一端繩索284被拉動，然後墊板300被拖拉。墊板300與繩索282被鬆開。繩索282保持插入此空間中。

再者，繩索282，自中空擠壓框構件40、50的左端配置到外側，是分成左方向與右方向。再者，包含有熔接的中空擠壓框構件40、50之結構體，可在上部分與下部分中反向實施。繩索282保持進入此空間。再者，分成左方向與右方向之繩索282，是相互連接。另者，繩索282與墊板300是相連接的。

再者，藉由拖拉繩索282，墊板300再次進入此空間。再者，自上部分實施摩擦攪拌熔接。再者，繩索282與墊板300的組合被鬆開。再者，藉由拉動繩索284，墊板300被拖拉。

現將說明圖8的實施例。所提供的構件60、60是C形中空擠壓框構件。構件60包含有實質平行的兩個片61與一個片62，用以連接上述之片61的一端。一個

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（16）

構件６０的片６１、６１的另一端與另一個構件６０的片６１、６１的另一端之接合部分，是依據本發明之摩擦攪拌熔接予以實施。藉由將此接合部分設在一側，構件６０、６０是安裝在框架２１５上。墊板３１０是藉由吊車自上部分進入。框架２１５具有凹部分，以形成下部構件６０之定位。摩擦攪拌熔接可自左方向與右方向同時實施。

現將說明圖９的實施例。在依據本發明之此實施例中，墊板３２０是配置在密閉的空間中。墊板３２０是類似於墊板２７０或墊板２９０。墊板３２０的上端具有圓形的形狀，其符合熔接部分的後面的形狀。連接構件３０與中空擠壓框構件１０、２０的熔接部分是配置在中空擠壓框構件１０的端部分的桁架結構的尖端上。此桁架結構的尖端是存在於框構件的厚度方向上之垂直線的延長線上。此桁架結構含有肋件１３、１４及面板１２。此桁架結構含有肋件２３、２４及面板２２。連接構件３０的兩端是以重疊熔接予以實施。因此，肋件１３、２３的傾斜角度可達到肋件１４、２４的傾斜角度。墊板３２０的上部分可形成有圓形軟管。此軟管的直徑之尺寸可接觸到熔接部分的後面的圓弧。軟管的空氣壓力是設定較大於下部空氣背的空氣壓力。另者，藉由自墊板３２０的下部分噴射出高壓力空氣，以導引於下部分，墊板３２０可被支撐。

依據本發明之技術範圍，並未受限於申請專利範圍中所界定的用語或用以解決問題的手段中所述之用語，且亦

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 17）

關於熟習此項技藝者可容易達成之範圍。

依據本發明，因爲熔接期間的負載被墊板所加重，中空擠壓框構件的板厚度可被減小，因此可獲得中空擠壓框構件的輕量結構。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：　摩擦攪拌熔接方法　）

兩個中空擠壓框構件１０、２０的面板１２ｂ、２２ｂ的接合部分，是自上部分實施摩擦攪拌熔接。次者，配置用以連接上部面板１２ｂ、２２ｂ之連接構件３０。連接構件３０與面板１１、２１的連接，是以其被墊板２１０支撐的條件，自上部分實施摩擦攪拌熔接。因爲摩擦攪拌熔接期間的負載是以墊板２１０支撐，可形成薄的肋件１３、１４，且可獲得輕的結構。在中空擠壓框構件的摩擦攪拌熔接中，可減小熔接部分的肋件的厚度。（圖１）

英文發明摘要（發明之名稱：FRICTION STIR WELDING METHOD　）

A butted portion of face plates 12b and 22b of two hollow extruded frame members 10 and 20 is carried out the friction stir welding from an upper portion. Next, a connection member 30 for connecting the upper portion face plates 12b and 22b is arranged. A connection of the connection member 30 and face plates 11 and 21 is carried out the friction stir welding from an upper portion with a condition they are supported by a backing plate 210. Since a load during the friction stir welding time is supported by the backing plate 210, ribs 13 and 14 can be formed thin and a light structure can be attained. In the friction stir welding of the hollow extruded frame members, the thickness of the rib of the welding portion can be reduced.

[Selection Figure]　Fig. 1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1．一種摩擦攪拌熔接方法，其特徵在於：

在第一構件與第二構件的接合部分的後面上，其中第一構件被置於框架上且第二構件用於熔接該第一構件，配置墊板於至少該第一構件所具有的空間中；

自該空間的外部分，藉由形成該墊板與該框架作爲支撐構件，對於該第一構件與該第二構件實施摩擦攪拌熔接；及

自該空間移除該墊板。

2．如申請專利範圍第1項之摩擦攪拌熔接方法，其中，該空間是由該第一構件與該第二構件構成。

3．如申請專利範圍第1項之摩擦攪拌熔接方法，其中，該空間是僅由該第一構件構成。

4．如申請專利範圍第1項之摩擦攪拌熔接方法，其中，該空間是由至少該第一構件所支撐。

5．一種摩擦攪拌熔接方法，其特徵在於：

在第一構件與第二構件的接合部分的後面上，其中第一構件被安裝在框架上且第二構件用於熔接該第一構件，將墊板安裝在該第一構件的第一板上，於至少該第一構件所具有的空間中；

對於該第一構件與該第二構件實施摩擦攪拌熔接，該兩構件自該墊板的上部分，定位於該上部分中；及

自該空間移除該墊板。

6．如申請專利範圍第5項之摩擦攪拌熔接方法，其中，拖拉該墊板於摩擦攪拌熔接的熔接線方向上，且安裝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

該墊板於該第一構件上。

7．如申請專利範圍第5項之摩擦攪拌熔接方法，其中，

在該墊板被安裝在該第一構件後，其藉由升高該墊板，且藉由升高該第一構件的熔接側的板以及熔接至該第一構件的板之該第二構件的部分；

實施摩擦攪拌熔接；

在摩擦攪拌熔接後，升高該墊板；及

拉出該墊板。

8．如申請專利範圍第7項之摩擦攪拌熔接方法，其中，

藉由將空氣注入空氣背中，實施該墊板的該升高；及

藉由自該空氣背引出空氣，實施該空氣背的該下降。

9．如申請專利範圍第5項之摩擦攪拌熔接方法，其中，

藉由升高該墊板，升高該第一構件的該第一板與該第二構件之該熔接部分；及

下降該墊板。

10．如申請專利範圍第9項之摩擦攪拌熔接方法，其中，

藉由將空氣注入空氣背中，實施該墊板的該升高；及

藉由自該空氣背引出空氣，實施該空氣背的該下降。

11．如申請專利範圍第5項之摩擦攪拌熔接方法，其中，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

六、申請專利範圍

形成具有C形橫截面之各別的該第一構件與該第二構件，且安裝一片在該框架上之該第一構件的中央，其藉由形成該片於其它兩片的下部分中；

在由該第一構件的該各片所構成之空間中，自上部分安裝在該墊板上；

將該第二構件與該第一構件組合；及

自側面部分實施摩擦攪拌熔接。

１２．一種摩擦攪拌熔接方法，其特徵在於：

藉由將第一構件的第一板與第二構件的第一板安裝在框架上，且以熔接的狀態組合該第一構件的該第一板與該第二構件的該第一板；

對於該兩構件的該第一板相互實施摩擦攪拌熔接，其自上部分使用旋轉工具；

藉由將墊板安裝在各別的該第一板上，將該墊板定位在該第一構件的下部分中，該第一構件被定位在該第二構件的各別第一板與各別第二板之上部分中，且定位該墊板於用以熔接該各別第二板之連接構件的下部分中；

對於該連接構件的兩端部分，自上部分實施摩擦攪拌熔接至該各別第一板，該連接構件是定位在該墊板的上部分中；及

拉動該墊板。

１３．如申請專利範圍第１２項之摩擦攪拌熔接方法，其中，在該墊板中，將該墊板與該第一板之接觸部分，定位於該連接構件的兩端與該第二板之熔接部分中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

１４．一種摩擦攪拌熔接裝置，包含：

框架，用以安裝第一構件與第二構件；

墊板，配置於至少該第一構件的空間，於熔接有該第一構件與該第二構件之部分的後面中；

驅動機構，自熔接線的一端與另一端，經由鏈條或繩索拉動該墊板；及

摩擦攪拌熔接機構，用以沿著該框架移動，且用以自上部分熔接安裝在該框架上之該第一構件與該第二構件；

該摩擦攪拌熔接機構之特徵在於，該鏈條或該繩索位於其一端的側，且該墊板是形成可附加並可分開的。

１５．一種結構體，包含：

第一構件，具有第一板、實質平行於該第一板之第二板、與用以連接該第一板與該第二板之肋件；及

第二構件，具有第一板、實質平行於該第一板之第二板、與用以連接該第一板與該第二板之肋件；

該結構體之特徵在於，

該第一構件的該第一板與該第二構件的該第一板是依摩擦攪拌熔接予以熔接；

在該第一構件的該第二板與該第二構件的該第二板之間，配置有連接構件；

該連接構件的兩端是依摩擦攪拌熔接，熔接至該第一構件的該第二板與該第二構件的該第二板；及

當該第一板被放置在該第二板的下部分時，該連接構件與該第二板的該熔接部分是配置於該第一板的上部分中

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

，該第一板是配置在該肋件與該第一板的連接部分及該第一板的該熔接部分之間。

１６．一種結構體，包含：

第一構件，具有第一板、實質平行於該第一板之第二板、與用以連接該第一板與該第二板之肋件；及

第二構件，具有第一板、實質平行於該第一板之第二板、與用以連接該第一板與該第二板之肋件；

該結構體之特徵在於，

該第一構件的該第一板與該第二構件的該第一板是自外側依摩擦攪拌熔接予以熔接；

該第一構件的該第二板與該第二構件的該第二板是自外側依摩擦攪拌熔接予以熔接；

當該第一板被放置在該第二板的下部分時，該第二板是配置於該第一板的上部分中，該第一板是配置在相互的該第一板與各別的該肋件之該熔接部分，及相互的該第二板與各別的該肋件之該熔接部分之間。

１７．一種摩擦攪拌熔接用擠壓框構件，包含：

第一構件，具有第一板、實質平行於該第一板之第二板、與用以連接該第一板與該第二板之數個肋件；

該摩擦攪拌熔接用擠壓框構件之特徵在於，

該第一板與該第二板的各別端部分是自該肋件突出於端部分的側中；及

當該第一板被放置在該第二板的下部分時，該突出的第二板是配置於該突出的第一板的上部分中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

18．如申請專利範圍第17項之摩擦攪拌熔接用擠壓框構件，其中，

凹部分，其凹陷於該第一板的側，是配置在該突出的第二板的該端部分；

突起片，用以突起導引該端部分的該側，是配置於該第二板的該端部分中，以構成該凹部分；及

該突起片是配置在該突出的第一板的上部分中。

19．如申請專利範圍第17項之摩擦攪拌熔接用擠壓框構件，其中，

該突出的第一板的該端部分，是自該第二板的該端部分，突出於該端部分的該側中。

20．如申請專利範圍第19項之摩擦攪拌熔接用擠壓框構件，其中，

凹部分，其凹陷於該第一板的側，是配置在該突出的第二板的該端部分；

突起片，用以突起導引該端部分的該側，是配置於該第二板的該端部分中，以構成該凹部分；及

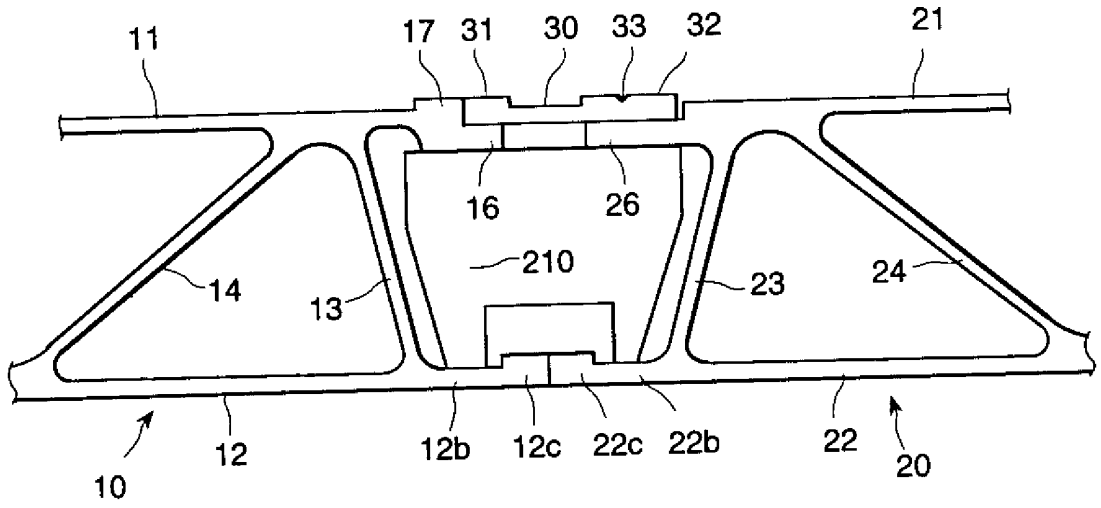
該突起片是配置在該突出的第一板的上部分中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

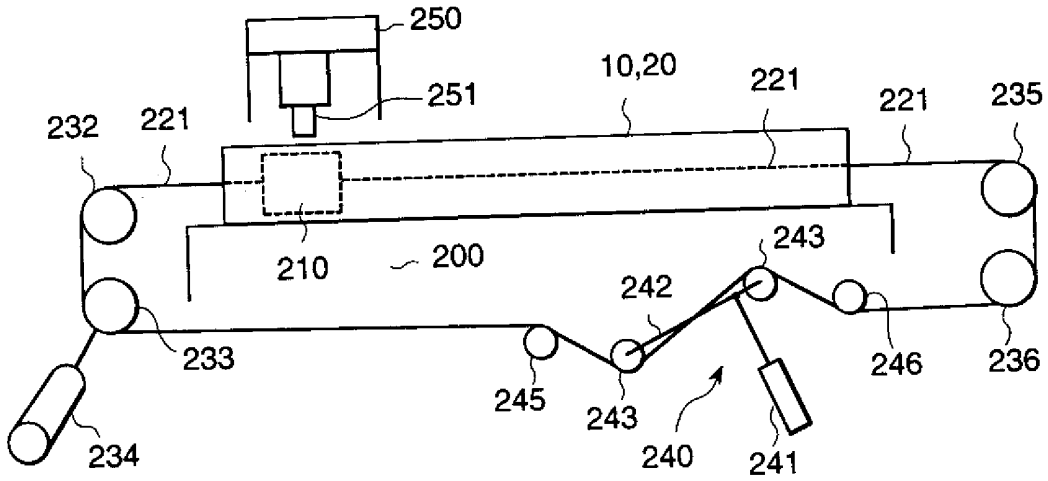
裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

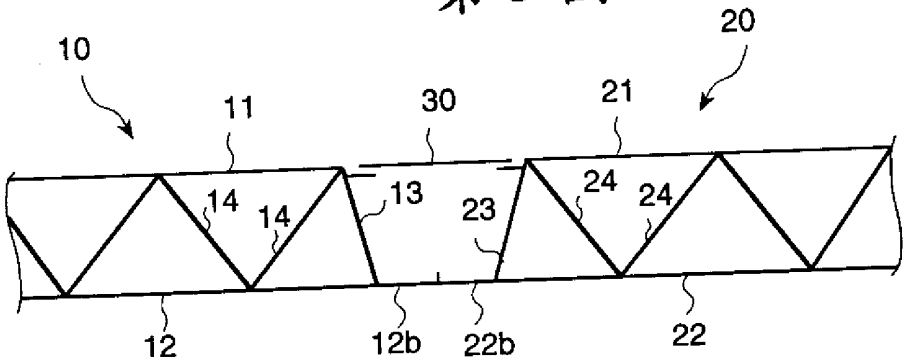
第 1 圖


11
17
31
30
33
32
21
16
26
210
14
13
23
24
10
12
12b
12c
22c
22b
22
20

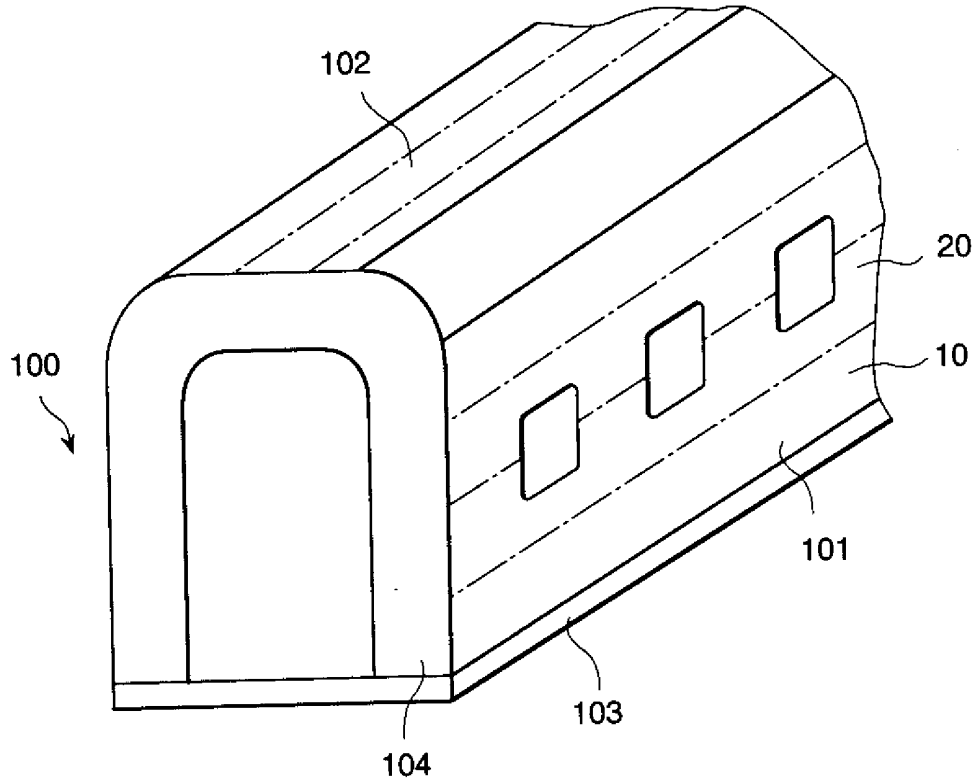
第 2 圖


250
251
10,20
221
221
235
232
221
210
200
243
242
233
245
243
240
241
246
236
234

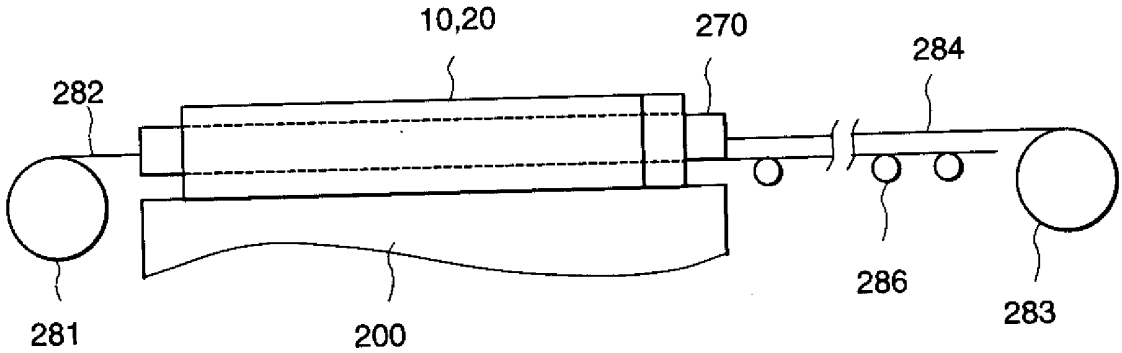
第 3 圖


10
20
11
30
21
14
14
13
23
24
24
12
12b
22b
22

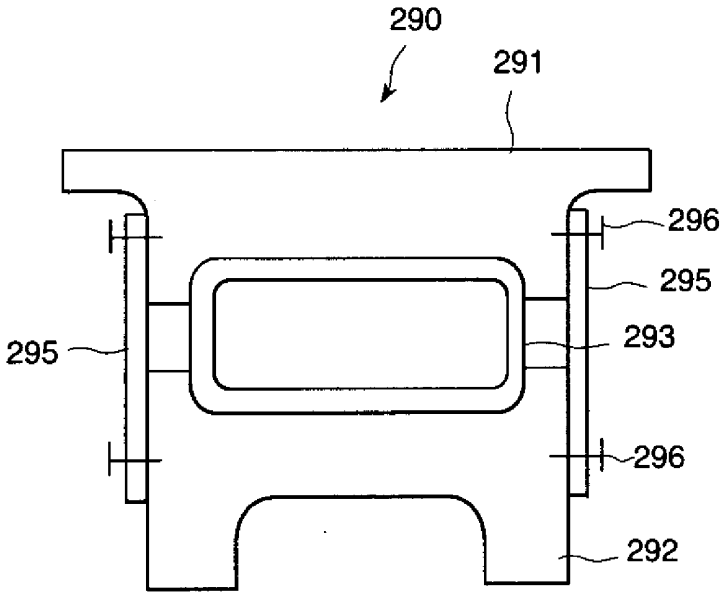
第 4 圖



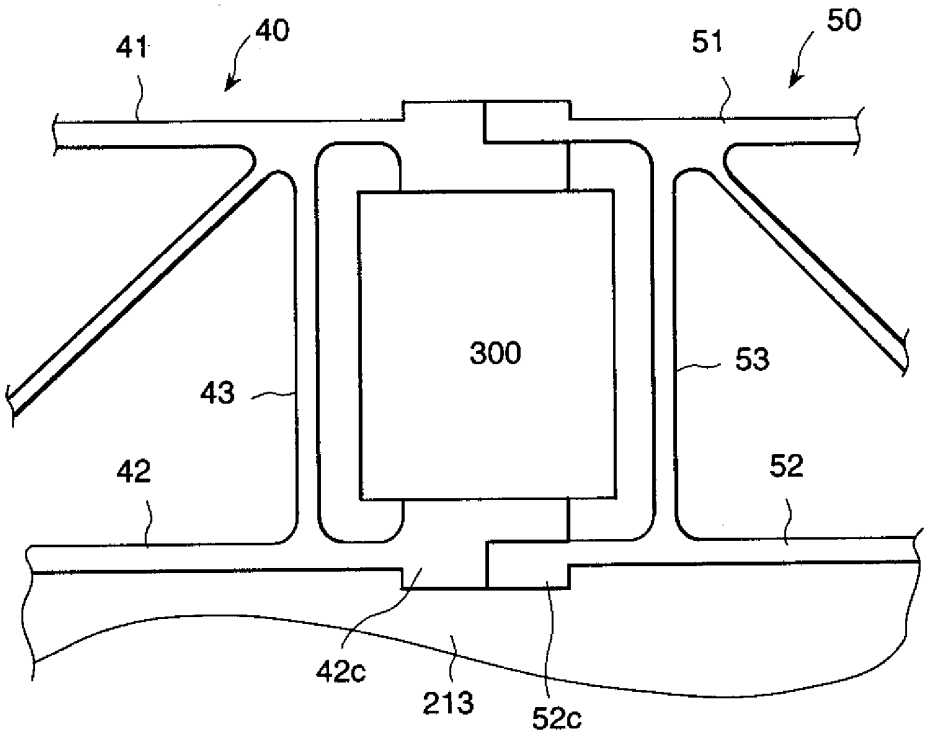
第 5 圖



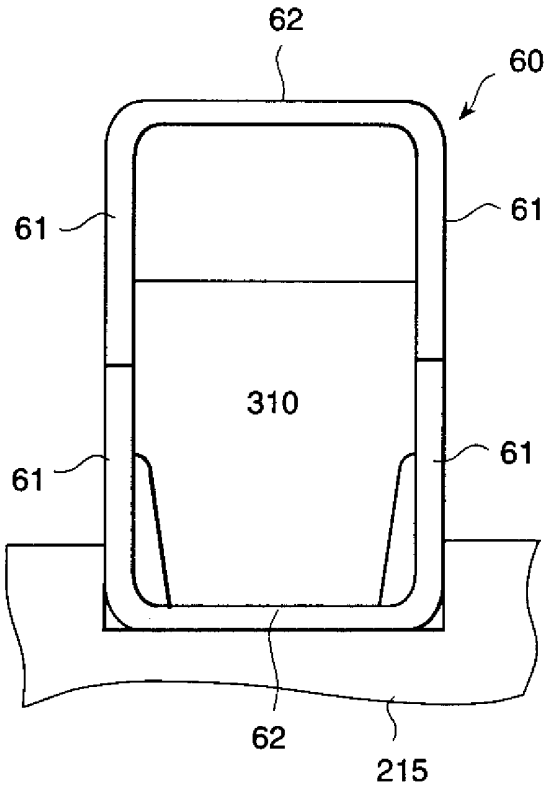
第 6 圖


290
291
296
295
295
293
296
292

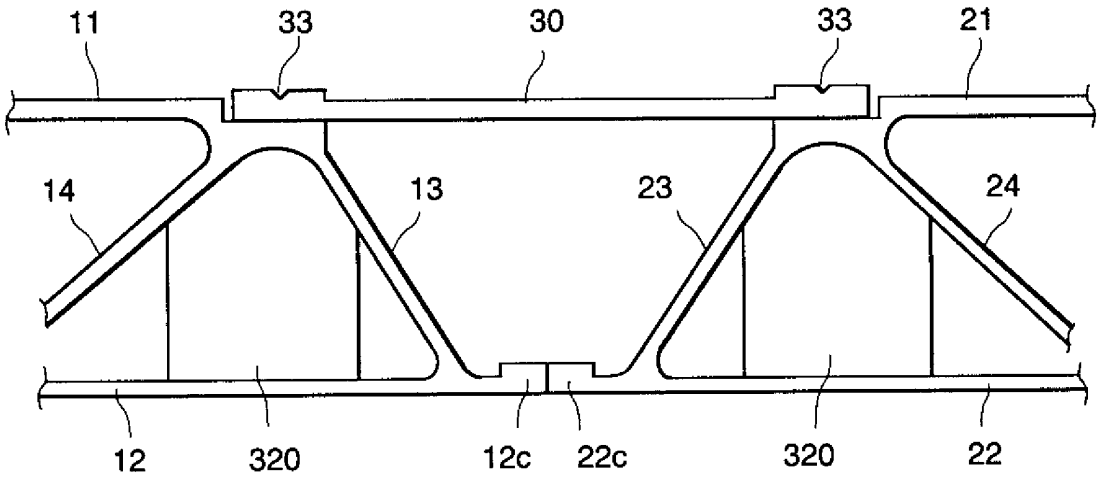
第 7 圖


41
40
51
50
300
43
53
42
52
42c
213
52c

第 8 圖


62
60
61
61
310
61
61
62
215

第 9 圖


11
33
30
33
21
14
13
23
24
12
320
12c
22c
320
22