公告本

申請日期	90 年 2 月 13 日
案號	90103152
類別	B23K 20/12

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

492900

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	摩擦攪拌接合方法及其中空材
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 江角昌邦 (2) 福寄一成 (3) 岡村久宣
	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 (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㈱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

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：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

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 8 月 29 日	2000-259053	☑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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明（　）

（發明所屬之技術領域）

本發明有關於筒部之摩擦攪拌接合方法，特別是適合於中空材之接合者。

（先前技術）

摩擦攪拌接合方法係，一面將插入於接合部之圓棒（稱爲旋轉工具）旋轉，一面沿著接合線而移動，由而使接合部發熱軟化使之塑性流動以資使之固相接合之方法者。旋轉工具係由大直徑部及小直徑部所成。將小直徑部插入於欲接合之小直徑部之構件。而令大直徑部之端面接觸於上述構件，在於小直徑部設有螺紋。又亦有在於旋轉工具之二個大直徑部之間據位於應接合之構件以資實施摩擦攪拌接合之情形。這些技術係揭示於日本專利公報特許第2712838號，（USP5460317），特表平9－508073號（EP0752926B1）。

由於須要將旋轉工具乃須要插入於接合部之金屬才行，所以於接合部將有很大之力量之作用。因此接合中空材時，將連接中空材之二枚面板之連接板之部份做爲與另一方之中空材之摩擦攪拌接合位置。這是以上述連接板來支撐上述力量，而一面防止中空材之變形一面實施摩擦攪拌接合者，這是揭示於日本專利公報特開平11-90655號（USP6050474號）。

（發明所欲解決之課題）

（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

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（2　）

依上述特開平１１－９０６５５號公報（ＵＳＰ６０５０４７４號）時，得防止中空材之變形地可以實施摩擦攪拌接合。惟在於摩擦攪拌接合位置必要有連接板，所以摩擦攪拌接合位置或以中空材之形狀地受限制，因此結果而言，中空材之重量會變大者。

本發明之目的乃提供一種在於中空材等之筒部之摩擦攪拌接合而不會變形之摩擦攪拌接合方法者。

（解決課題之手段）

本發明乃令中空材之面板及與它接合之板突合，而將對合部據位於旋轉工具之二個大直徑部之間，以資實施摩擦攪拌接合爲其特徵者。

（發明之實施形態）

依第１圖～第６圖說明本發明之一實施例。第４圖中，接合部之形狀或以陰影線所示之摩擦攪拌領域係以模式的表示者。

鐵路車輛之車體５００係由，構成側面之側構體５０１，構成車頂之車頂構件５０２，構成地板之底架５０３，構成長軸方向之端部之端構體５０４所成，側構體５０１，車頂構體５０２，底架５０３乃分別接合複數之擠製型材１０、２０而構成，擠製型材１０，２０之長軸方向（擠壓方向）係朝向於車體５００之長軸方向。

擠製型材１０，２０係鋁合金製之中空材。

（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　）

說明構成側構體５０１之中空材１０，２０之構造，其他處所之中空材亦同樣。

中空材１０（２０）係由，實質上平行之二枚之面板１１（２１）、１２（２２），及連接此二枚之面板之複數之連接板１３（２３）所成。連接板１３（２３）係對於面板１１（２１），１２（２２）呈傾斜狀。換言之由面板１１（２１），１２（２２），連接板１３（２３）而構成構架。

中空材１０（２０）之寬度方向之端部係自連接板１３（２３）與較面板１１，１２（２１，２２）之連接部而突出成爲面板１１ｂ，１２ｂ，（２１ｂ，２２ｂ）。面板１１ｂ，１２ｂ，（２１ｂ，２２ｂ）之外面係與面板１１，１２（２１，２２）之外面在於同一面。面板１１ｂ，１２ｂ，（２１ｂ，２２ｂ）之板厚係較面板１１，１２（２１，２２）之板厚爲厚。

面板１１ｂ，１２ｂ（２１ｂ，２２ｂ）之端部有突出於中空材１０，２０之外面側（厚度方向之外側）之凸部１５（２５）。並且在於面板１１ｂ，１２ｂ之端面有凹部１６。另一方之中空材２０之面板２１ｂ，２２ｂ之端面具有可置入於上述凹部１６之凸部２６。爲了使對於凹部１６容易插入凸部２６起見凹部１６，凸部２６係台形狀。插入時凹部１６之底面與凸部２６之先端之間有若干之間隙。

以嵌合凹部１６與凸部２６之狀態下將該部予以摩擦

（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　）

攪拌接合。因此此接合部可說是由面板１１，２１（１２，２２）及連接板１３，２３所成之筒部之接合。又筒並不構成完全之筒亦可以。例如在於中空材１０之面板１１之端部接合板時，此接合部亦可說是筒之接合。換言之，在於接合部沒有支撐旋轉工具之插入力之支撐構件者稱之謂「筒」。

中空材１０之面板１１，１２之各個之端面１７係在於直交於面板１１ｂ，１２ｂ之面之線上（沿著中空材之厚度方向之線上）。二個端面１７係在於一係線上。

中空材２０之面板２１，２２之各個之端面２７係在於直交於面板２１ｂ，２２ｂ之面之線上（沿著中空材之厚度方向之線上）。二個端面２７係在於一條線上。凸部２６之突出量係同一者。

又，下面之面板１２ｂ，２２ｂ側之凹部１６與凸部２６之疊合量（疊合之距離）乃可以較上面之面板１１ｂ，２１ｂ側之凹部１６與凸部２６之疊合量設爲較大量。依此方式時，下面側之凹部１６與凸部２６之嵌合之後，上面之凹部１６與凸部２６，嵌合，因此很容易實施上面之嵌合也。

自中空材１０之端部之連接板至另一方之中空材之連接板２３爲止之面板之長度乃較構成其他部份之構架之面板之長度爲長，因此將連接部之面板１１ｂ，１２ｂ，２１ｂ，２２ｂ之板厚係稍爲加厚一些。

旋轉工具５０乃在於小直徑部５１之軸方向之兩側具

（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（5　）

有大直徑部５３，５４者。在於二個大直徑部５３，５４之間挾著欲接合之部份之狀態之下，使旋轉工具５０旋轉以資實施摩擦攪拌接合。在於小直徑部５１之外面具有公螺紋。在於旋轉工具５０之上端具有使之旋轉，而移動之驅動裝置。二個大直徑部５３，５４中，上方之大直徑部５３稱爲基軸側（或驅動裝置側）之大直徑部５３。下方之大直徑部５４稱爲先端側之大直徑部５４。

旋轉工具５０之構件乃由，具有大直徑部５３及小直徑部５１之圓棒５０ｂ及先端之大直徑部５４用之構件５４ｂ所成。圓棒５０ｂ乃從基端側具有：外徑圓形之大直徑部５３，小直徑之螺紋部５１ｂ，爲了設置大直徑部５４之構件５４ｂ用之小直徑之軸部５１ｃ。在於軸部５１ｃ設有爲了固定構件５４ｂ用之梢孔５７。

相當於大直徑部５４之構件５４ｂ乃外徑爲圓形，備有嵌合於軸５１ｃ之孔５４ｃ及梢孔５８。大直徑部５３，５４之螺紋部５１ｂ之端面備有如第５圖所示呈傾斜之凹部，此凹部係將被攪拌之金屬推向內側防止流出於外部者。

如上述地製作構件之後，將相當於大直徑部５４之構件５４ｂ嵌合於軸５１ｃ，而在梢孔５７，５８嵌合固定梢５９，由而固定構件５４ｂ，構件５４ｂ即成爲大直徑部５４。

小直徑部５１之長度Ｌ（從大直徑部５３之端面至大直徑部５４之端面爲止之距離）係較欲接合之構件之板厚

（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　)

t（包含凸部１５，２５）爲小。大直徑部５３之徑D係較二個凸部１５，２５所相加之寬度W小。

下面說明二件中空材之接合程序。

將二件之中空材１０，２０載置於平台１００對於中空材１０之面板１１b，１２b對合另一方之中空材２０之面板２１b，２２b。於是面板２１b，２２b之凸部２６將進入於面板１１b，１２b之凸部１６。

在此狀態下將中空材固定於平台１００。又對於上面之凸部１５，２５，施予間歇的電弧熔接。

在此狀態下，由中空材１０，２０之長軸方向之端面，將使旋轉工具５０一面使之旋轉一面移動於中空材１０，２０側，於二個大直徑部５３，５４之間（小直徑部５１）放入欲接合之部份。於是由旋轉工具５０之移動而欲接合之部份乃被接合也。

面板１１，２１側之接合完成時，使中空材１０，２０之上下反轉，以面板１１，２１爲下方而固定於平台１００。而與上述同樣地實施面板１２b，２２b之對合部之摩擦攪拌接合。

於摩擦攪拌接合時，旋轉工具５０乃如習知地稍有傾斜。於旋轉工具５０之移動方向中，旋轉工具之軸心係傾斜於後方。上部之大直徑部５３之前端（上述移動方向之前方）係較後端（上述移動方向之後方據位於上方位置。

上部之大直徑部５３之後端係據於凸部１５，２５內之位置。

（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　)

所謂大直徑部５３之後端係據位至凸部１５，２５內之位置，表示大直徑部５３之後端係據於除了凸部１５，２５之面板１１ｂ，２１ｂ之外面之更上方之位置。

依此方式時上部之摩擦攪拌接合面乃將成爲位於較面板１１ｂ，２１ｂ（１２ｂ，２２ｂ）之上面更上方。將面板１１，２１之上面做爲車輛之外面時，即切削留存下來之凸部１５，２５而使之與面板１１ｂ，２１ｂ同一面。車體之內面側之凸部１５，２５即如必要時予以切削。

在於摩擦攪拌接合中，欲接合之部份之間隙（例如凹部１６與凸部２６之間之間隙，端面１７與端面２７之間之間隙）乃以凸部１５，２５之金屬做爲填充之材料來埋填間隙，所餘下來之金屬係從大直徑部５３之周圍而予以飛濺而去。

上述間隙乃由於車體５００之長度係有約２０公尺，因此很容易發生。

先端之大直徑部５４乃據於較面板１１ｂ，２１ｂ之下方位置。於大直徑部５４之前端而面板１１ｂ，２１ｂ之下面會稍削除，惟在於大直徑部之後端即金屬會隆起。第４圖之例係隆起於下方。

車體５００乃長度約２０公尺，所以面板１１ｂ，１２ｂ，２１ｂ，２２ｂ乃稍爲形變於中空材１０，２０之厚度方向之情形很多。惟二枚面板１１ｂ，２１ｂ係以凹部１６與凸部２６來嵌合，所以不會發生欲接合之部份之面板

（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　)

１１ｂ之端部之高度位置與面板２１ｂ之端部之高度位置不同之梯階差之情形。如果發生梯階差時即在於接合部內容易發生空隙，因此藉由嵌合而可以實施缺陷少之摩擦攪拌接合者。

在於摩擦攪拌接合時，二枚之面板係由二個大直徑部５３，５４所挾著，因此在於接合面板１１ｂ，２１ｂ側時，不會發生將旋轉工具５０插入於面板１２，２２側之力量，因此在接合部沒有支撐板之狀態下，仍然不會使中空材變形地可以接合者。

在於上述實施例係於中空材１０之面板１１ｂ，１２ｂ分別設置凹部１６，在於另一方之中空材２０之面板２１ｂ，２２ｂ設置凸部。惟在於面板１１ｂ，２２ｂ，設置凹部１６，於面板１２ｂ，２１ｂ設置凸部２６亦可以。或只在於對合部份之一方之構件設有凸部１５亦可能也。

第７圖之實施例乃，將圓形的予以彎曲之板所成之圓筒２００之端部予以摩擦攪拌接合以資構成圓筒之情形。旋轉工具係使用上述旋轉工具５０，以通常之旋轉工具來接合時在圓筒時內配置支撐構件來實施接合。或以接合構件爲下部而將旋轉工具放入於圓筒內來實施接合。依此方式時，支撐構件或旋轉工具之配置至爲困難，小直徑之圓筒時很難予以接合。惟令欲接合之部份據位於二個大直徑部之間地實施接合時，就以簡單的構成就連小直徑部之圓筒亦可以接合也。

（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（9　）

不但圓筒，折彎爲四角形之筒之接合亦可以適用。又接合於周方向時亦可以適用。例如將第1筒與第2筒對合於軸方向而將它接合於圓筒方向時亦可以適用。此時即在於接合開始位置上開設用於插入旋轉工具先端大直徑部54之孔，而在此孔之位置來完成接合。完成後以電弧熔接來埋塡該孔。或以電弧熔接來補上塡板。

本發明之技術範圍乃不侷限於記述於申請專利範圍之各申請專利範圍之各項所述之文言，及解決課題之手段之項所述之文言，業者之由它容易置換之範圍也包含者。

（發明之效果）

依本發明時，使中空材等之不致於變形地可以實施摩擦攪拌接合者。

（圖式之簡單說明）

第1圖係本發明之一實施例之一對中空材之縱斷面圖。

第2圖係第1圖之中空材之欲接合部份之擴大縱斷面圖。

第3圖係第1圖之接合時之要部之縱斷面圖。

第4圖係第1圖之接合後之要部之縱斷面圖。

第5圖係第1圖之旋轉工具之分解縱斷面圖。

第6圖係鐵路車輛之車體之斜視圖。

第7圖係本發明之其他實施例之正面圖。

（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

A7
B7

五、發明說明（10）

（標記之說明）

10,20	中空材
11,11b,12,12b,21,22	面板
15,25	凸部
16	凹部
26	旋轉工具
50	小直徑部
51	小直徑部
53,54	大直徑部
200	圓筒
500	車體

（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

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　摩擦攪拌接合方法及其中空材　）

本發明乃提供在於中空材等之筒部之摩擦攪拌接合中不會變形之摩擦攪拌接合方法。

（解決手段）中空材１０之面板１１ｂ，１２ｂ，與中空材２０之面板２１ｂ，２２ｂ乃被對合。在於面板１１ｂ，１２ｂ之端面具有凹部１６，面板２１ｂ，２２ｂ之端面設有可置入於凹部之凸部２６。於面板１１ｂ，１２ｂ，２１ｂ，２２ｂ之外側設有凸部１５，２５。旋轉工具５０乃於大直徑部５３與大直徑部５４之間具有小直徑部５１。小直徑部５１之外面有螺紋。在於二個大直徑部５３，５４之間挾著應接合之部份以資實施摩擦攪拌接合。依此方式時，朝向中空材１０，２０之中央部之力量不會致力於中空材，由而不會使中空材１０，２０變形地可以摩擦攪拌接合者。

（選擇圖）第１圖。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

（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

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

1．一種摩擦攪拌接合方法，

將中空材之一方之面板之端部，與第1板之端部予以對合，

使用在於小直徑部之兩側分別具有大直徑部之旋轉工具在該旋轉工具之上述二個大直徑部之間挾著上述對合部份之狀態下，使該旋轉工具一面旋轉一面沿著上述對合部份而使之移動爲其特徵者。

2．如申請專利範圍第1項所述之摩擦攪拌接合方法，其中上述對合部之構件乃具有一對之凹凸，將一方之凸部置入於另一方之凹部之狀態下予以對合，而在此狀態下實施藉由上述旋轉工具之摩擦攪拌接合者。

3．如申請專利範圍第1項所述之摩擦攪拌接合方法，其中於上述面板之端部之外面具有凸部，而在該凸部內，置入上述旋轉工具之基軸側之大直徑部之狀態下，實施上述摩擦攪拌接合者。

4．一種摩擦攪拌接合方法，

對合第1中空材之二個面板與第2中空材之二個面板，

使用在於小直徑部之兩側具有大直徑部之旋轉工具，而於該旋轉工具之大直徑部與大直徑部之間挾著上述對合之部份之狀態下，使該旋轉工具一面旋轉一面沿著上述對合之部份移動，爲其特徵者。

5．如申請專利範圍第4項所述之摩擦攪拌接合方法，其中，上述對合部之構件係各分別具有一對之凹凸，將

（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

一方之凸部置入於另一方之凹部之狀態下施予上述對合，而在此狀態下，實施藉由上述旋轉工具之摩擦攪拌接合者。

6．如申請專利範圍第4項所述之摩擦攪拌接合方法，其中，於上述第1之中空材之上述二枚面板之端部及上述第2中空材之上述二枚面板之端部之各個外面上具有凸部，在於該凸部內置入上述旋轉工具之基軸側之大直徑部之狀態下實施上述摩擦攪拌接合者。

7．一種摩擦攪拌接合方法，將板彎曲設成筒狀，對合上述板之一方之端部與另一方之端部，使用於小直徑部之兩側分別具有大直徑部之旋轉工具，於該旋轉工具之上述二個大直徑部之間接著上述對合之部份之狀態，而一面使該旋轉工具旋轉一面沿著上述對合之部份移動爲其特徵者。

8.一種摩擦攪拌接合方法，其特徵爲：

將第1筒與第2筒對合，

使用在於小直徑部的兩側分別具有大直徑部的旋轉工具，在於該旋轉工具的前述兩個大直徑之間挾持著前述對合部份的狀態下，一面令該旋轉工具旋轉，一面令其沿著前述對合部分移動。

9．一種構造體，

中空材之一方之面板之端部與第1板之端部之對合部係被摩擦攪拌接合，

上述被摩擦攪拌接合之部份係在於接合部之厚度方向

（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

兩面，

上述中空材之朝向另一方之面側之上述被摩擦攪拌接合之部份乃較上述一方之面板及上述第1面板之面更爲隆起爲其特徵者。

10．一種筒，沿著筒之軸方向地被摩擦攪拌接合而成，上述被摩擦攪拌接合之部份係在於接合部之厚度方向之兩面，

朝向上述筒之內側之上述被摩擦接合之部份乃較上述構成筒之板隆起者，爲其特徵者。

11．一種筒，以摩擦攪拌接合而接合第1筒與第2筒之對合部，

上述被摩擦攪拌接合之部份係在於接合部之厚度方向之兩面，

朝向上述筒之內側之上述被摩擦攪拌之部份乃較上述構成之板更爲隆起，爲其特徵者。

12．一種摩擦攪拌接合用中空材，

由：第1面板，及實質上與它平行之第2面板，及連接上述第1面板與上述第2面板之連接板所成，

上述第1面板之端部及上述第2面板之端部係較上述連接板與上述第1面板，上述第2面板之連接部而更突出於中空材之寬度方向，

在於上述第1面板之上述突出之端部之端面具有凹部或凸部，

於上述第2面板之上述突出之端部且具有上述凹部或

（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

上述凸部之側之端面具有凹部或凸部，爲其特徵者。

１３．如申請專利範圍第１２項所述之摩擦攪拌接合用中空材，其中於上述突出之上述第１面板及上述第２面板之各個之外面側具有凸部者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

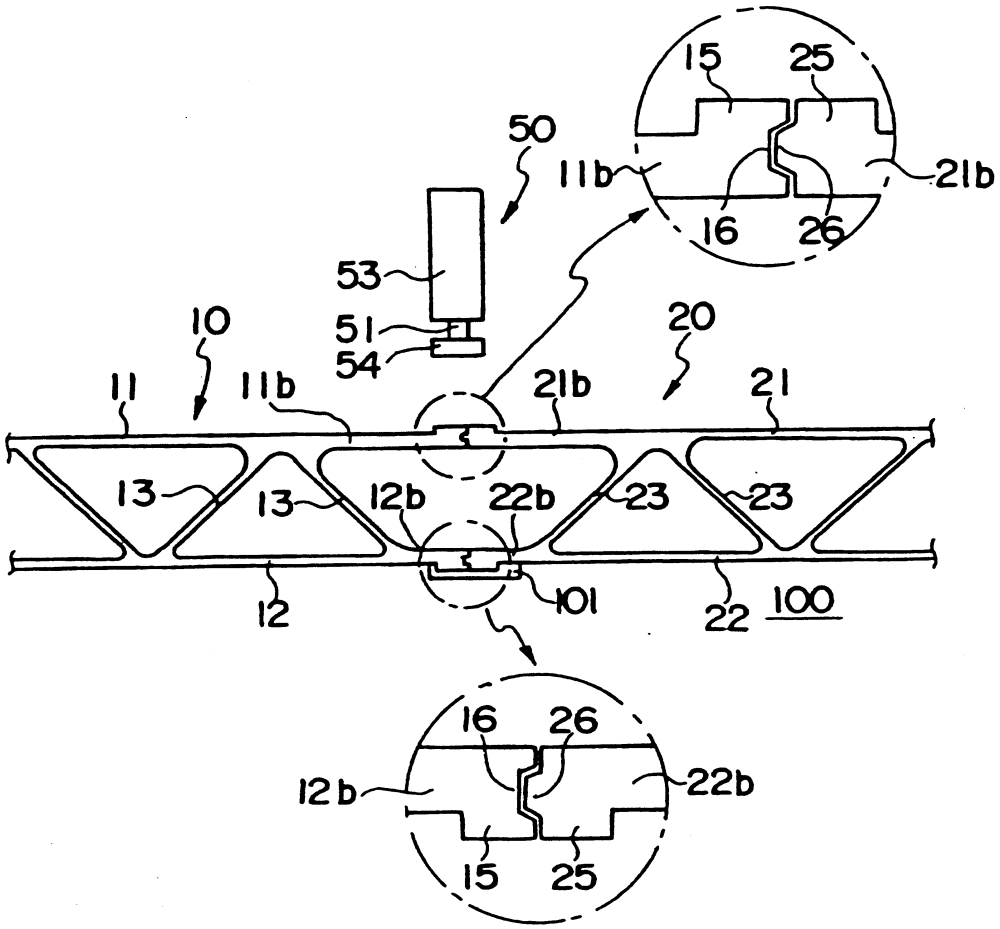
訂

線

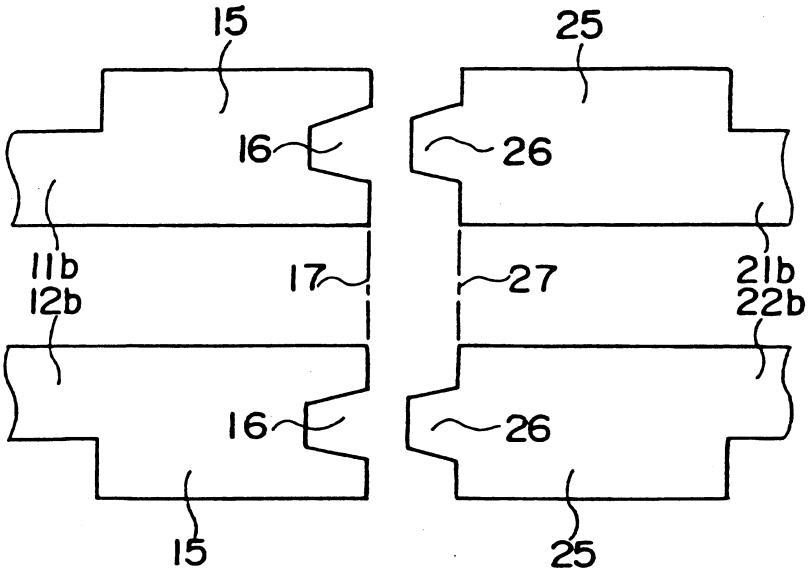
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

第 1 圖

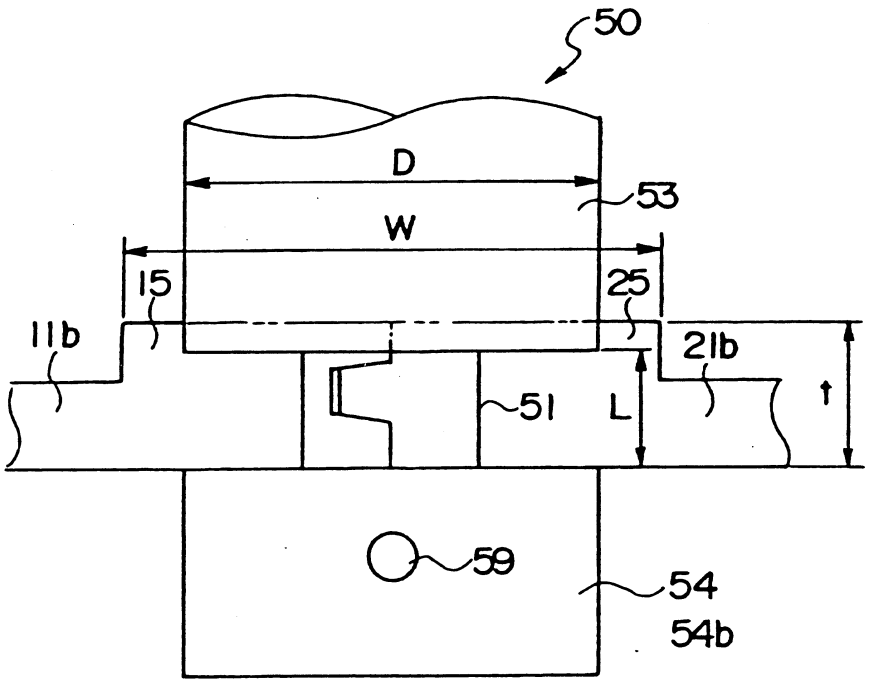
739726


15
25
50
11b
21b
16
26
53
51
54
10
20
11
11b
21b
21
13
13
12b
22b
23
23
12
101
22
100
16
26
12b
22b
15
25

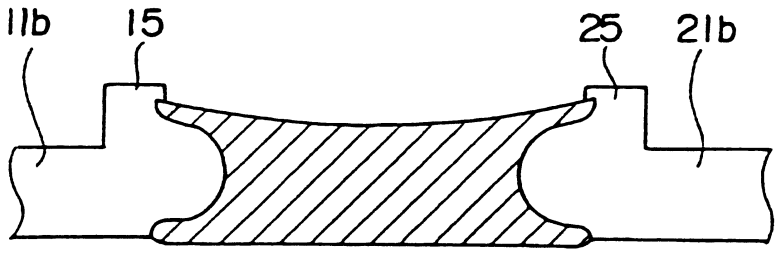
第 2 圖


15
25
16
26
11b
12b
17
27
21b
22b
16
26
15
25

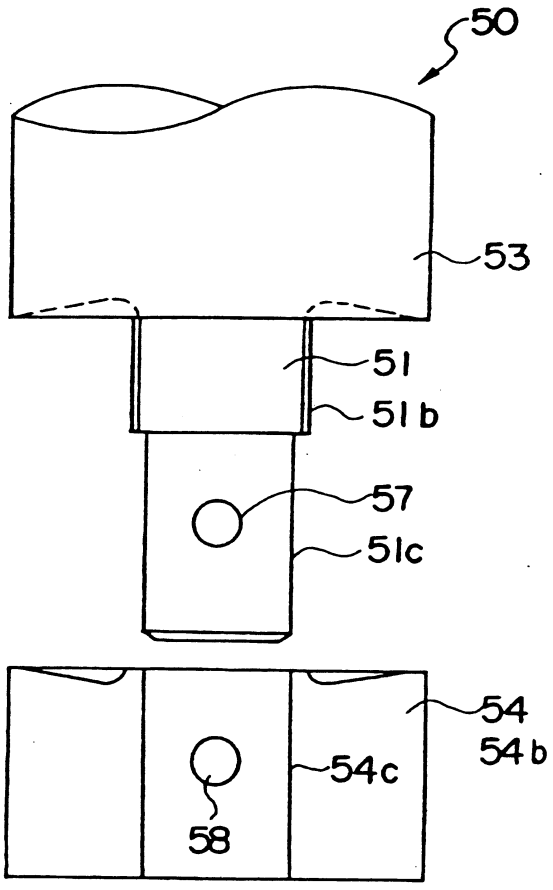
第 3 圖


50
D
53
W
15
25
11b
21b
51
L
t
59
54
54b

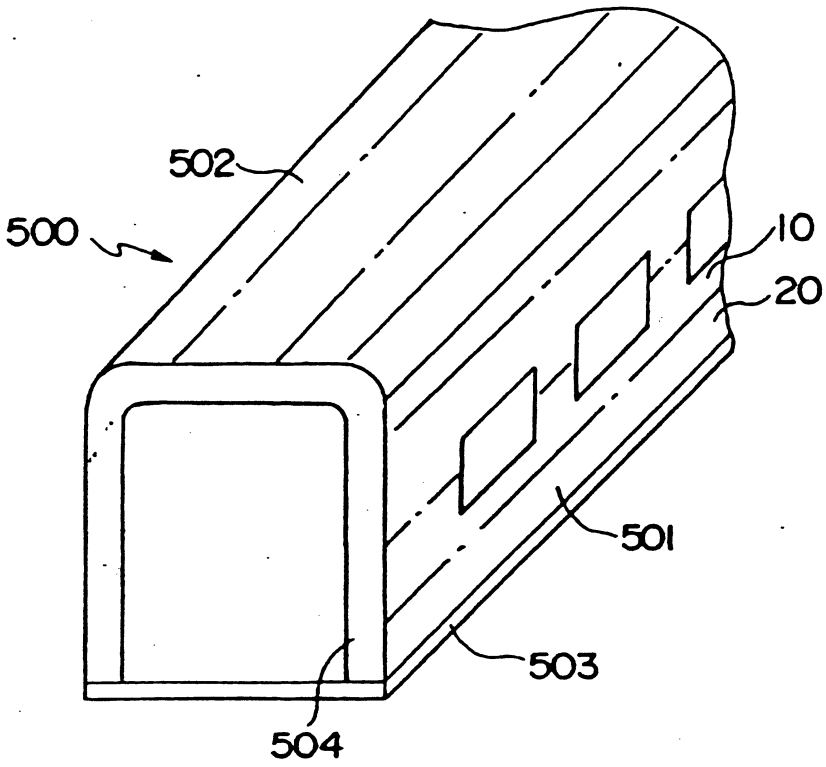
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

