公告本

申請日期	90 年 2 月 13 日
案號	90103151
類別	B23K 20/12

A4
C4

495407

（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	摩擦攪拌接合方法
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 江角昌邦 (2) 福寄一成 (3) 佐藤章弘
	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（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

（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 10 月 27 日	2000-328080	☑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

五、發明說明（ 1）

（發明所屬之技術領域）

本發明有關於摩擦攪拌接合方法，特別是適合於中空型材之摩擦攪拌接合者。

（先前技術）

按摩擦攪拌接合方法乃，一面將插入於接合部之圓棒（稱之謂旋轉工具）旋轉一面沿著接合線而使之移動，而使接合部發熱軟化使之塑性流動以資固相接合之方法。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構件，而將大直徑部之端面接觸於上述構件，在於小直徑部設有螺紋。

又將欲接合之二件構件之旋轉工具之插入側設置凸部，而以此凸部之金屬來埋填二件構件間之間隙。將旋轉工具之大直徑部放入於凸部內。

由於需要將旋轉工具插入於接合部之金屬才行，因此在於接合部有很大力量之作用。因此在於接合中空型材時，令連接中空型材之二片面板之連接板之部份做爲與另一方之中空型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，以一面防止中空型材之變形一面實施摩擦攪拌接合者。

這些技術係揭示於日本專利公報特開平１１－９０６５５號。（ＵＳＰ６０５０４７４號）。

（發明所欲之課題）

（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）

按摩擦攪拌接合乃，將旋轉工具插入於欲接合之構件，而使金屬流動化而予以接合者。因此插入於構件之小直徑部之先端到被接合構件之背面（指反大直徑部側）爲止之厚度薄時，流動化之金屬會流出於背面側。雖然不致於流出也會使構件鼓大於流出之側。下面包含這些稱之謂「流出」。因此需要將用於補填流出之金屬之用之凸部之厚度加厚才行。又在於接合部發生空孔。又使金屬之不會流出地，有必要令從小直徑部之先端至背面側爲止之構件之厚度加厚才行。因此型材變重而成爲價格高。

本發明之目的乃提供以輕量之條件下可以實施良好之接合之摩擦攪拌接合方法。

（解決課題之手段）

經種種之檢討察知由旋轉工具之旋轉而成爲流動化之金屬之壓力並非在於旋轉工具之軸方向之投影範圍內全面地同一，而由位置而壓力會不同，而且壓力高之位置乃由旋轉工具之旋轉方向與移動方向所決定。

本發明乃於令自小直徑部之先端部至構件之背面側之厚度之較厚之部份據位於流動化之金屬之壓力之變高之位置。實施摩擦攪拌接合爲其特徵者。

（發明之實施形態）

依第１圖乃至第４圖說明本發明之一實施例。

鐵路車輛之車體５００乃由，構成側面之側構體

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

五、發明說明（ 3）

５０１，構成車頂之車頂構體５０２，構成地板之底架５０３，及構成長軸方向之端部之端構體５０４所構成。側構體５０１，車頂構體５０２，底架構體５０４乃分別接合複數之擠製型材１０，２０而構成，將擠製型材１０，２０之長軸方向（擠押方向）朝向於車體５００之長軸方向，擠製型材１０，２０係鋁合金製之中空型材。

說明構作側構件５０１之中空型材之構造。其他處所之中空型材亦相同。

中空型材１０（２０）乃由實質上平行之二枚之面板１１（２１），１２（２２），及連接此二枚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）而呈傾斜狀。換言之，由面板１１（２１），１２（２２），連接板１３（２３）而構成構架。

中空型材１０（２０）之寬度方向之端部之連接板１４（２４）乃對於面板１１，１２（２１，２２）而成直交。在於連接板１４與面板１１（１２）之連接部之外面側，備有容許中空型材２０之面板２１（２２）所疊合之凹部。中空型材１０之端部係疊合於中空型材２０之面板２１，２２。面板１１，２２之端部即具有可支撐面板２１，２２之突出片１５。突出片１５係自連接板１４突出。突出片１５係連接於上述凹部。

面板１１，１２（２１，２２）之端部備有突出於中空型材１０，２０之外面側（厚度方向之外側）之凸部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

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（ 4）

１７（２７）。面板１１，１２（２１，２２）及凸部１７（２７）之端面係沿著中空型材１０（２０）之厚度方向。面板１１，２１及凸部１７之端面（換言之凹部之面板１１，１２側）乃在於連接板１４之板厚之中心附近。中空型材１０之面板１１（１２）及凸部１７之端面與中空型材２０之面板２１（２２）及凸部２７之端面係被對合。

面板１１（１２）與面板２１（２２）係在於同一面，凸部１７，２７之突出量係相同。二個凸部１７，２７之寬度相同。二個凸部之寬度係大於旋轉工具５０之大直徑部５１之直徑。凸部１７，２７之金屬將成爲埋填對合部份之間隙之金屬之資源。

在於接合之際，首先將二件中空型材１０，２０固定於架台１００。標號１０１係容納下面之凸部１７，２７之構。

旋轉工具５０係在於大直徑部５１之先端設有小直徑部５２。在於小直徑部５２設有螺紋。當接合時，對於對合部插入旋轉工具５０。而將大直徑部５１之下部據位於凸部１７，２７內之位置。小直徑部５２係插入於面板１，２１之對合部。小直徑部５２之下端係稍插入於突出片１５。使旋轉工具５０一面旋轉一面沿著對合部之接合線而使之移動。

將旋轉工具５０插入於欲接合之部份之後，使旋轉工具５０從紙面之靠身旁朝紙面之內奧側，第１圖之平面圖

（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

五、發明說明（ 5）

之第２圖中，標號Ａ係旋轉工具５０之移動方向，Ｂ係旋轉工具５０之旋轉方向。小直徑部５２之螺紋係左旋螺紋。從大直徑部５１側而觀看小直徑部５２側時，旋轉工具５０之旋轉方向係右方向（順時鐘方向）。從旋轉工具５０觀看移動方向之前方時，突出片１５係在於旋轉工具５０之較軸心之右側。

當第３圖之上面側之摩擦攪拌終了時，即將中空型材１０，２０上下予以反轉，同時實施摩擦攪拌接合。

由旋轉工具５０而被流動化之接合部之金屬之壓力係，在於旋轉工具５０之移動方向中，旋轉工具５０之較軸心之右側這一方係較左側者大。這可以想爲由於旋轉工具５０係行右旋轉，因此旋轉工具５０之前方之沒有接合之金屬係被推靠於右側之緣故。

第１圖中，連接板１４之左右有中空部１０ｂ，１０ａ。自插入於接合部之小直徑部１５之先端部至左右之中空部１０ｂ，１０ａ爲止之距離係，右側之突出片１５者爲厚。由於突出片１５係用於支撐面板２１，所以使之比較厚也。因此可以說壓力高側之構件之厚度爲厚。所以流動化之金屬係由於突出片１５之厚度而不致於流出於中空部１０ａ側，而在於接合部之內部不致於發生空孔者。

另一方面，旋轉工具５０之左側之壓力係較右側爲低。這可能是由於在旋轉工具５０之後方沒有未連接之金屬之緣故。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
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（ 6）

如上所述，自旋轉工具５０之軸心至左側乃由於內部壓力低，所以可以使自小直徑部５２之先端至連接板１３之左側之中空部１０ｂ爲止之構件之厚度薄。因此可以使中空型材１０輕量化。

以第１圖說明上述「自插入之小直徑部５２之先端部至中空部１０ｂ，１０ａ爲止之構件之厚度」。

在於壓力高之側而爲了防止金屬之流出所必要之金屬厚度設爲Ｒ。沿著較小直徑部５２之軸心而右半份之先端部而需要厚度Ｒ之厚度之構件。而小直徑部５２之右側先端之角部有必要以此角部爲中心而半徑Ｒ之厚度之構件。上述「自插入之小直徑部５２之先端部至中空部１０ｂ爲止之構件之厚度」亦稱此種水平方向之厚度。沿著小直徑部５２之軸心而較左半份之先端部之構件之厚度乃較厚度Ｒ薄。

本例中螺紋之方向與旋轉工具５０之旋轉方向係與上述者同一。惟如設定：中空型材１０，２０之朝向係左右相反時，換言之突出片１５係朝向旋轉工具５０之左側地突出之情形時，此時由於薄的構件係據位於旋轉工具５０之右側之壓力之高之側，所以會流出於空間側，因此在於接合部之內部容易發生空孔。

又，突出片１５與面板２１之疊合部係在於較小直徑部之左側時，接合部之近傍之疊合面係隆起於旋轉工具５０之大直徑部５１側，很容易發生凹口。而上述疊合部在於右側時，由於疊合部係在於高壓部所以凹口之發生少

（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）

。

換言之，自小直徑部５２之先端部至與大直徑部５１側之相反側之構件之面爲止之厚度之中，將該厚度之厚這一方據位於高壓部者。高壓部係發生於自大直徑部４１側觀看時之旋轉工具５０之旋轉工具５０之旋轉方向係右旋轉時之從旋轉工具５０看移動方向時之旋轉工具５０之右側。

如小直徑部５２之螺紋係右螺旋，旋轉工具５０之旋轉方向係左側（反時鐘方向）時即應使中空型材１０，２０之組合做成左右相反，而使突出片１５據位於旋轉工具５０之較軸心之左側。

第５圖係表示適用於非中空型材之構件之接合之情形。係從第２圖之中空型材１０，２０而除去了面板１２，２２及連接板１４，２４，接合部之背面係載置於平坦之架台１０５。

本發明之技術的範圍係不侷限於記述於申請專利範圍第之各請求項之文言或爲了解決課題之手段之項所述之文言，將及至業者之由它而容易置換之範圍者。

（發明之效果）

依本發明時得以輕量之條件下可以良好的摩擦攪拌接合者。

圖式之簡單說明

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
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（ 8）

第１圖係本發明之一實施例之接合部之縱斷面圖。

第２圖係第１圖之平面圖。

第３圖係本發明之一實施例之一對中空型材之縱斷面圖。

第４圖係鐵路車輛之車體斜視圖。

第５圖係本發明之其他實施例之接合部之縱斷面圖。

（標號說明）

１０，２０：中空型材

１１，１２，２１，２２：面板

１５：突出片

１７，２７：凸部

５０：旋轉工具

５１：大直徑部

５２：小直徑部

Ａ：旋轉工具５０之移動方向

Ｂ：旋轉工具５０之旋轉方向

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

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）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　摩擦攪拌接合方法　）

本發明有關於摩擦攪拌接合方法。

（課題）以提供以輕量之條件下可以實施良好之接合之摩擦攪拌接合方法。

（解決手段）對合中空型材１０之面板１１之端部，與中空型材２０之面板之端部。而面板２１之端部係疊合於突出片１５。

對於對合部插入旋轉工具５０之小直徑部５２，從大直徑部５１側觀看時一面使之右旋轉，一面沿著對合部而移動。移動方向係從第１圖之紙面之靠身旁而進入紙之內深部。

於第１圖中，從旋轉工具之軸心而右側之流動化之金屬之壓力較高。而從插入之小直徑部５１之先端部至中空部１０ｂ，１０ａ側之構件之厚度係該右側之方者較厚。依此方式時，由於壓力之會變高之右側之構件之厚度厚，所以金屬不會流出於中空部１０ａ側。左側即構件之厚度薄，所以使之輕量。

（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

六、申請專利範圍

1．一種摩擦攪拌接合方法，

第1構件係由，板，及於該板之端部而與該板實質的平行的突出，對於該板之一方之面而凹入地配置之突出板所成，

在於上述突出片疊合第2構件之端部同時，令上述之端部與上述第2之構件之端部對合，

當使用於大直徑部之先端具有小直徑部之旋轉工具，而將上述小直徑部插入於上述之對合之部份以資實施摩擦攪拌接合時，

朝向將上述旋轉工具沿著上述對合之部份地使之移動之方向而觀看時，令上述插入之上述小直徑部到與上述大直徑部側之相反側之上述第1構件爲止之厚度之較厚者據位於上述旋轉工具之較軸心而右側之位置，

而從上述大直徑部側觀看時，使上述旋轉工具一面右旋轉一面沿著上述對合部份地使之移動，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

將上述突出片據位於上述右側來實施摩擦攪拌接合者。

3．如申請專利範圍第2項所述之摩擦攪拌接合方法，其中

上述小直徑部之先端係插入於上述突出片以資實施上述摩擦攪拌接合者。

4．一種摩擦攪拌接合方法，

（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

中空型材乃由：實質的平行之二片面板；及連接兩者之連接板；及自該連接板突出於實質的平行於一方之上述面板之方向之突出片；及在於上述一方之面板，上述連接板以及上述突出片之連接部中，開放於上述一方之面板之外側及上述突出片之突出方向之上述凹部；所成

在於上述凹部疊合第2構件之端部，同時對合上述一方之面板之端部與上述第2構件之端部，

當，使用於大直徑部之先端備有小直徑部之旋轉工具，而將上述小直徑部插入於上述之對合之部份及上述突出片以資實施摩擦攪拌接合時，

朝向將上述旋轉工具沿著上述之對合部份而移動之方向而觀看時，令上述突出片據位於較上述旋轉工具之右側，

而自上述插入之上述小直徑部之先端部至與上述大直徑部之相反側之面爲止之厚度乃，當朝向移動方向觀看時，較上述軸心之左側而右側之上述突出片之一方較厚，

從上述大直徑部側觀看時，令上述旋轉工具一面右旋轉一面沿著上述對合之部份地使之移動，爲其特徵者。

5．一種摩擦攪拌接合方法，

第1構件乃由：板，及在於該板之端部而與該板實質的平行的突出，而對於該板之一方之面而凹入地予以配置之突出片所成，

對於上述突出片疊合第2構件之端部，同時對合上述板之端部與上述第2構件之端部，

（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

當，使用於大直徑部之先端備有小直徑部之旋轉工具，而將上述小直徑部插入於上述對合部份以資實施摩擦攪拌接合時，

當朝向將上述旋轉工具沿著上述對合部份而移動之方向而觀看時，在於上述旋轉工具之軸心之左側地據位該，自上述插入之上述小直徑部之先端部至與上述大直徑部側之相反側之上述第1構件之面爲止之厚度之較厚之一方，

從上述大直徑部側觀看時，令上述旋轉工具左方向旋轉，沿著上述對合之部份而使之位置，爲其特徵者。

6．如申請專利範圍第5項所述之摩擦攪拌接合方法，其中

將上述突出片據位於上述左側位置以資實施摩擦攪拌接合者。

7．如申請專利範圍第5項所述之摩擦攪拌接合方法，其中

將上述小直徑部之先端插入於上述突出片以資實施摩擦攪拌接合者。

8．一種摩擦攪拌接合方法，

中空型材乃由：實質的平行的二片之面板，乃連接兩者之連接板，及由該連接板而突出於實質上平行於一方之上述面板之方向之突出片，及在於上述一方之面板，上述連接板及上述突出片之連接部中，開放於上述一方之面板之外側及上述突出片之突出方向之上述凹部所成，

在於上述凹部疊合上述第2構件之端部，同時對合上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

述一方之面板之端部與上述第2構件之端部，

使用於大直徑部之先端部備有小直徑部之旋轉工模，而將上述小直徑部插入於上述對合部份及上述突出片而實施摩擦攪拌接合時，

朝向將上述旋轉工具沿著上述對合之部份而移動之方向地觀看時，令上述突出片據位於較上述旋轉工具之軸心之左側，

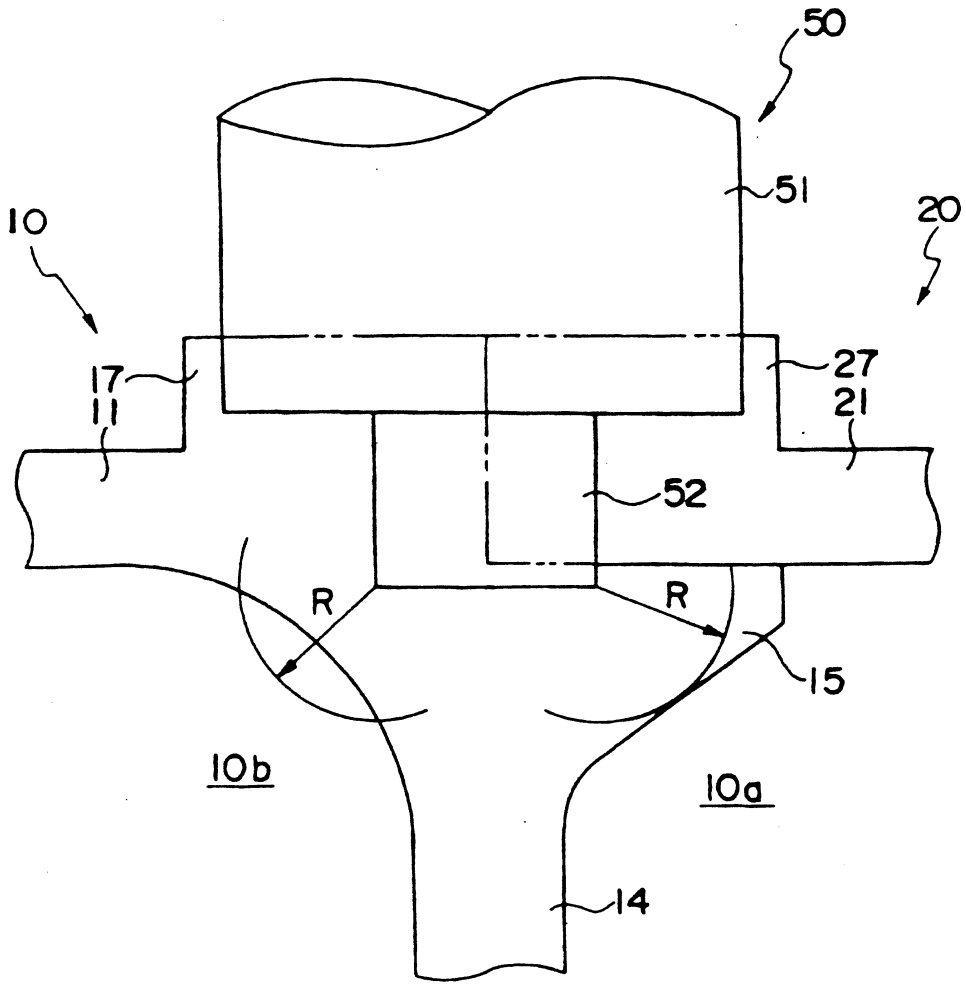
而上述插入之自上述小直徑部之先端部至與上述大直徑部側之相反側之面爲止之厚度係，以朝向上述移動方向來觀看時，與上述軸心之右側比較時，左側之上述突出片之一方較厚，

而從上述大直徑部側觀看時令上述旋轉工具一面左旋轉一面沿著上述對合之部份使之移動，爲其特徵者。

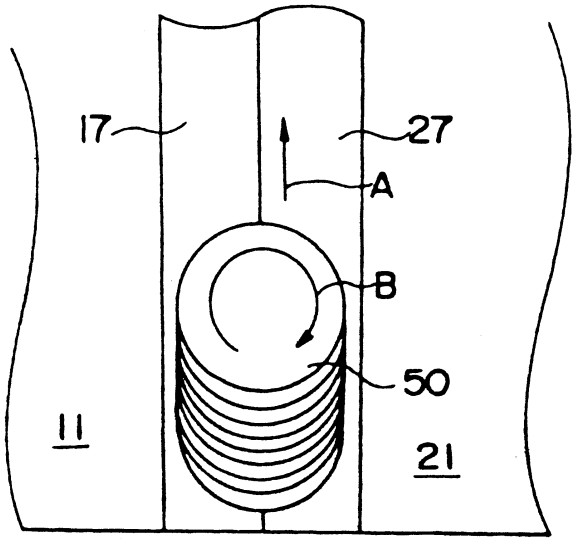
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

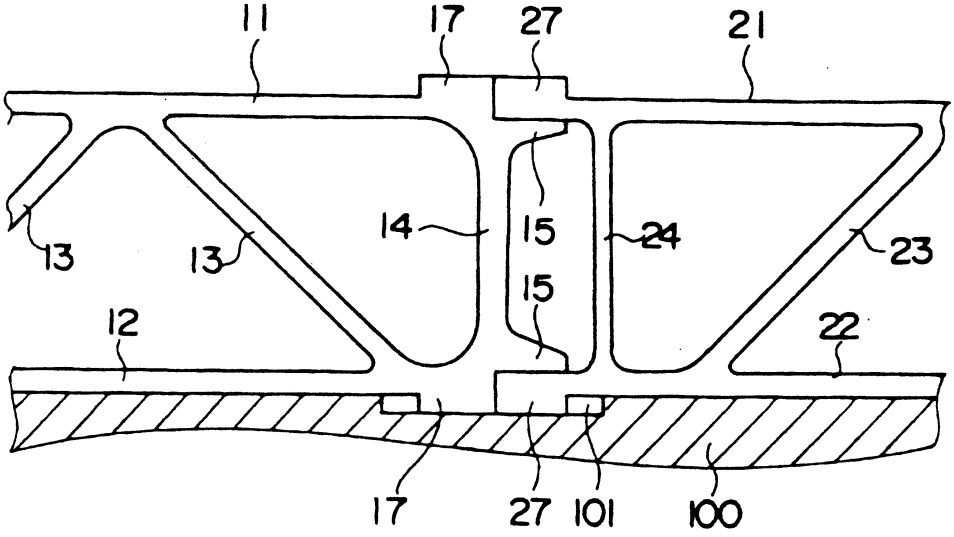
90103151



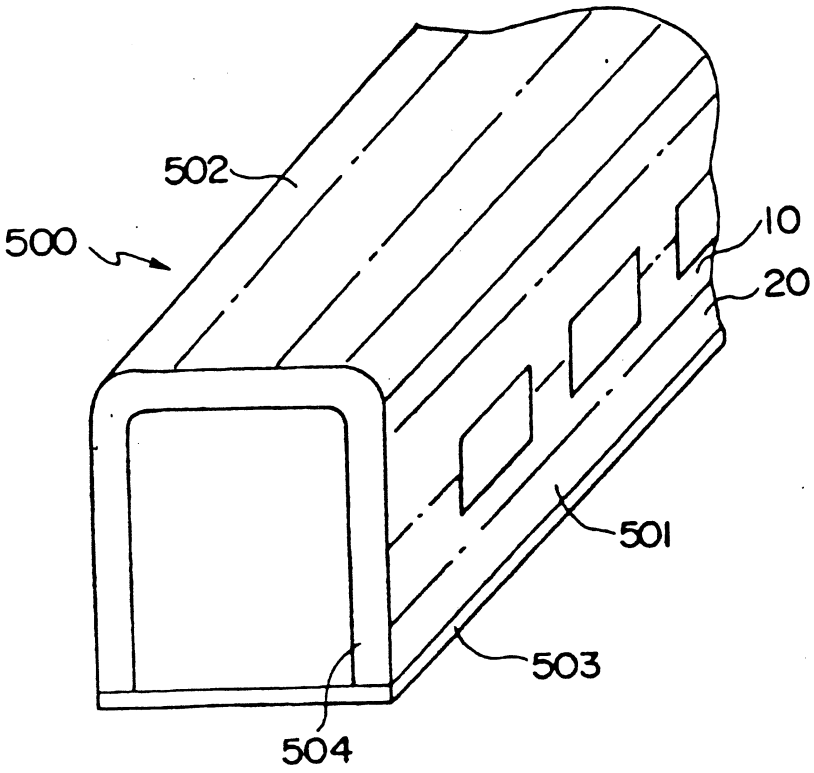
第1圖



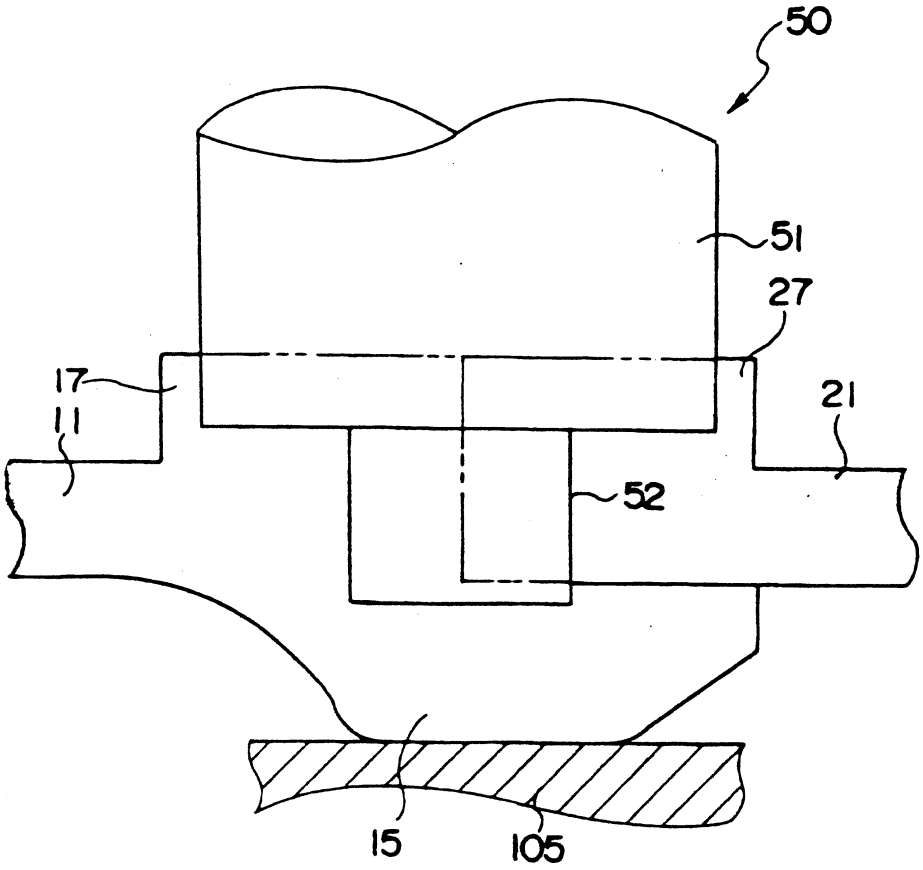
第 2 圖



第 3 圖



第4圖



第5圖