

公告本

418146

申請日期	87.1.22
案 號	87100185
類 別	B23K 26, B6, B6/4

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	碳素鋼之雷射熔接方法
	英 文	LASER BEAM WELDING METHOD FOR CARBON STEELS
二、發明人	姓 名	(1)光吉博司 (2)北村 薰
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)、(2)日本國熊本縣菊池郡大津町平川1500
	姓 名 (名稱)	日商・本田技研工業股份有限公司
三、申請人	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區南青山二丁目1番1號
三、申請人	代 表 人 姓 名	川本信彦

裝

訂

線

418146

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
1997.4.24 特願平9-106981

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係有關於諸如車輛用車輪等的熔接技術。

迄今，以車輛用車輪之熔接技術而言，申請人曾提出了如特願平8-28358號的雷射熔接方法。

這個方法，為了達到減少加工時數及簡化加工步驟的目的，舉例言之，在接合如由輪緣、輪輻、輪轂、軸套構成之車輛用車輪時，係以對輪緣與輪輻、輪輻與輪轂、輪轂與軸套之接合部造成如熱變形等之影響小的雷射熔接來進行熔接。

然而，輪緣、輪輻、輪轂等構件，雖然為了要具有良好加工性等而使用了碳含量少之壓延鋼板，相對地，容易由車軸等直接受力之軸套卻得使用碳含量比壓延鋼板高之硬機械構造用碳素鋼，當雷射熔接此等碳含量不同之輪轂與軸套時，若相對於接合部而由垂直方向照射雷射，很容易在熔接部發生熔接破裂，造成問題。

即，如第4圖所示，若將筒狀軸套51嵌合於輪轂52，再如(A)所示，由箭頭方向沿垂直方向對接合部照射雷射，藉熔解軸套51之端部而行融合，有時將如(B)所示，於熔接部y處發生裂隙c。

吾人認為，碳含量較高之鋼側受到雷射照射而使熔接部y之融合金屬的延展性降低，且因為雷射熔接係以急熱、急冷之方式進行者，於是乎乃於凝固收縮的過程中因為無法耐受收縮變形而發生裂隙c。

因此，本發明之目的在於，當以雷射熔接如輪轂與軸套等時，得防止熔接破裂的不良狀態且提高熔接品質者。

五、發明說明(2)

為了達成前述課題，本發明之申請專利範圍第1項，是在向碳含量不同之不同種類碳素鋼的接合面照射雷射，使接合面融化而熔接的雷射熔接方法中，使雷射之照射方向由碳含量少之碳素鋼側斜向照射在接合面上。

若藉此，使雷射由碳含量少之碳素鋼側斜向照射在接合面上，則碳含量少之碳素鋼端部將熔解而行融合，即使不使用填充焊絲也可以使熔接部的形狀滑順，而且可因殘留應力廣闊分散而使應力緩和，防止裂隙之發生。

另外，申請專利範圍第2項係以壓延鋼板做為前述一側碳素鋼，且以機械構造用碳素鋼做為另一側的碳素鋼。

其中所稱之壓延鋼是JIS規格之SPC、SPH、SAPH等的板用鋼，所謂機械構造用碳素鋼是JIS記號之S20C等的碳素鋼。

另，申請專利範圍第3項，係將機械構造用碳素鋼的碳含量限制在0.15%以上，而壓延鋼板的碳含量則限制少於0.15%。

即，本發明對於這種碳含量之碳素鋼之雷射熔接特別有效。

另，申請專利範圍第4項是將前碳素鋼的雷射熔接方法使用於車輛用車輪的輪轂與軸套，以及輪輻與軸套的接合。

在此，因為一般車輛用車輪之軸套係碳含量高於輪轂、輪輻的碳素鋼，所以是使用於輪轂與軸套、及輪輻與軸套之熔接，而由輪轂側或輪輻側斜向照射雷射來熔接。

五、發明說明（3）

在此，輪轂與軸套的接合是發生在四件零件的車輪上，而輪輻與軸套之接合是發生在三件零件的車輪上。

本發明的實施形態將配合附圖加以說明。

其中，第1圖是使用本發明之熔接方法的車輛用車輪之平面圖，第2圖是縱向斷面圖，第3圖是有關本發明雷射熔接方法的說明圖。

本發明之雷射熔接方法係在熔接碳含量不同之不同種類的碳素鋼時，防止在熔接處發生發生熔接破裂，達成高接合強度目的的技術，具體而言，其係使用於如第1圖及第2圖所示之車輛用車輪1的熔接。

即，這種車輛用車輪1係由插穿過車輪軸之軸套2、具有嵌合在這軸套上之嵌合孔的輪轂3、具有嵌合於這輪轂3上之嵌合孔且略呈三角板狀的輪輻4及包圍這輪轂4之外周部之輪緣5四個部件所構成，這軸套2與輪轂3、輪轂3與輪輻4、及輪輻4與輪緣5都藉雷射熔接而接合。

這各構成部件中，如軸套2等是以JIS標記S20C等的機械構造用碳素鋼鍛造成形者，且碳含量到達0.18-0.23%之程度。

另，輪轂3、輪輻4、輪緣5都是以JIS記號表示之SPC、SPH、SAPH等壓延鋼沖壓成形或邊緣成形者，且碳含量達到0.08-0.12%之程度。

在此，雷射熔接各構成構件時所造成的問題是碳含量不同之碳素鋼間的接合，即，軸套2與輪轂3之接合部的

五、發明說明 (4)

熔接，當由如第2圖之虛線所示之方向對這接合部照射雷射時，會如第4(B)圖所示於熔接部y處產生如前所述的裂隙c。

因此，本發明係由如第2圖之實線所示之方向照射雷射，沿著，如圓周方向，熔接全部接合部。

即，如第3(A)圖之擴大圖所示，由輪轂3側對接合面斜向照射雷射，藉熔解輪轂3之端部來熔接。

於是，如(B)所示，輪轂3之端部與軸套2之一部份因熔解而融合，特別是不使用填充焊絲也可以使熔接部的形狀滑順，且防止裂隙之發生。

這是因為，由碳含量少之輪轂側照射雷射，可抑制熔接部y融合金屬延展性之減低，於是乎對凝固時之收縮變形等而言具有良好的追從性而防止發生裂隙。

另外，若在未圖示之三件零件之車輛用車輪中，使用於軸套與輪輻之接合部時，由輪輻側斜向照射雷射，藉熔解而使輪輻端部融合，同樣可防止裂隙發生。

此外，雖然以上的說明是以車輛用車輪為例，但是本發明的雷射熔接方法，不僅可用於車輛用車輪之接合，也可用於小般碳含量不同之碳素鋼間的熔接，藉著由碳含量少之碳素鋼側對接合面斜向照射雷射來進行熔接，可防止熔接破裂且提高熔接品質。

如上所述，本發明之雷射熔接方法係在接合碳含量不同之不同種類之碳素鋼時，因為雷射之照射方向係由碳含量少之碳素鋼側斜向照射在接合面上，所以即使不使用填

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

宋

訂

五、發明說明(5)

充焊絲也可以使熔接部的形狀滑順，而且防止裂隙發生。

因此，車輛用車輪之輪轂與軸套、或輪輻與軸套之接合若使用如此的雷射熔接方法，可提高車輛用車輪的熔接品質，且提高生產量。

第1圖是使用本發明之熔接方法的車輛用車輪之平面圖。

第2圖是縱向斷面圖。

第3圖是有關本發明雷射熔接方法的說明圖。

第4圖是說明雷射熔接方法之不良狀態的說明圖。

元件標號對照

- 1.....車輪
- 2.....軸套
- 3.....輪轂
- 4.....輪輻
- 5.....輪緣
- 51.....軸套
- 52.....輪轂
- c.....裂隙
- y.....熔接部

四、中文發明摘要(發明之名稱：

碳素鋼之雷射熔接方法)

本發明係提供在熔接碳含量不同之不同種類的碳素鋼時，防止發生熔接部熔接破裂之不良狀態的雷射熔接方法。使用於雷射熔接碳含量約0.2%之機械構造用碳素鋼構成之軸套2、碳含量約0.1%之壓延鋼板構成之輪轂3之接合面來製造車輛用車輪時，由碳含量少之輪轂3側對接合面斜向照射雷射，藉熔解輪轂3端部來進行熔解。另，一般來說是由碳含量少之碳素鋼側對接合面斜向照射雷射來進行熔接。

英文發明摘要(發明之名稱：LASER BEAM WELDING METHOD FOR CARBON STEELS)

The present invention relates to a laser beam welding method for carbon steels applied to laser beam welding of carbon steels of different carbon content, and in order to improve uniformity of fused metal in the welded region, a laser beam is applied obliquely to the joint region between the carbon steels from the side of the carbon steel having the lower carbon content. When manufacturing a vehicle wheel 1 by this method, the laser beam is applied obliquely from the side of the hub 3 of rolled steel plate which contains about 0.1% of carbon to the joint region with the boss 2 of carbon steel for machine structural use which contains about 2% of carbon so as to fuse the end of the hub 3 and cause it to penetrate into the welded region.

六、申請專利範圍

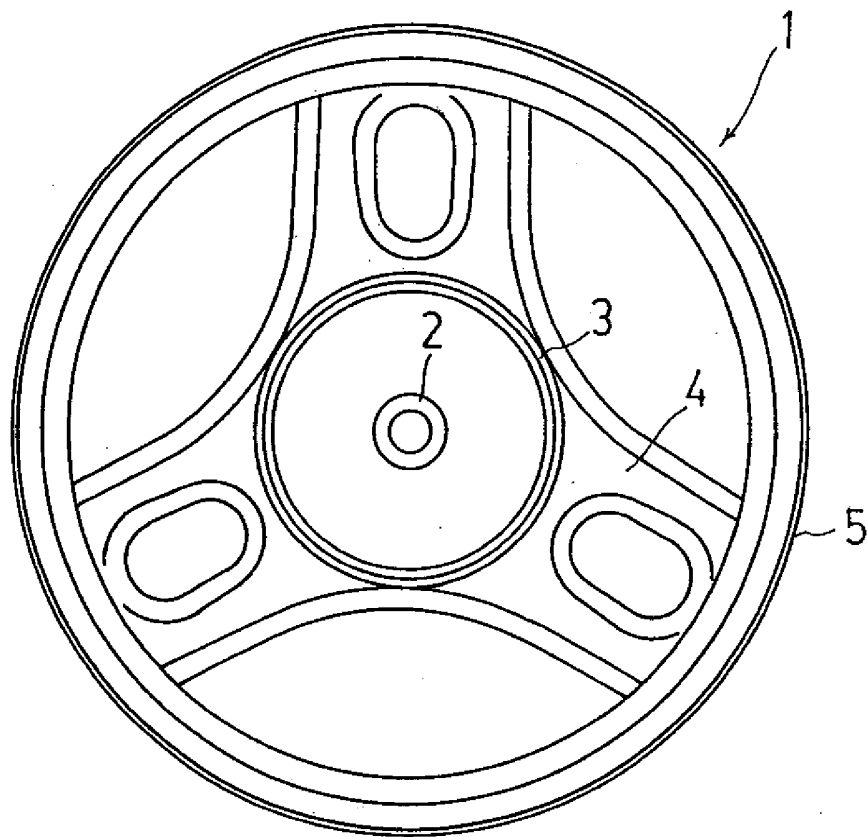
1. 一種碳素鋼之雷射熔接方法，該雷射熔接包括向碳含量不同之不同種類碳素鋼的接合面照射雷射，使接合面融化而熔接，前述雷射之照射方向係由碳含量少之碳素鋼側斜向照射在接合面上。
2. 如申請專利範圍第1項之碳素鋼之雷射熔接方法，其中前述一側之碳素鋼是壓延鋼板，另一側之碳素鋼是機械構造用碳素鋼。
3. 如申請專利範圍第2項之碳素鋼之雷射熔接方法，其中前述機械構造用碳素鋼之碳含量是在0.15%以上，前述壓延鋼板之碳含量則少於0.15%。
4. 如申請專利範圍第1、2或3項之碳素鋼之雷射熔接方法，其中該碳素鋼之雷射熔接方法係適用於車輛用車輪的輪轂與軸套，以及輪輻與軸套的接合者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

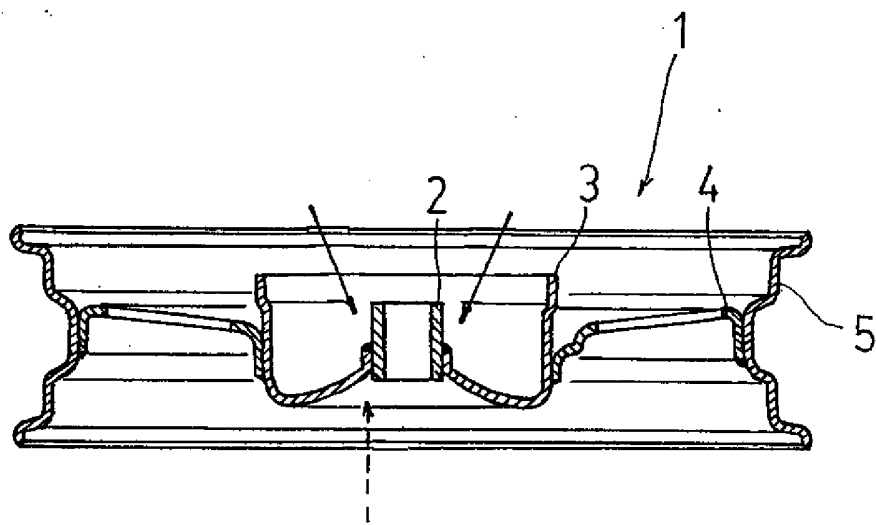
裝

訂

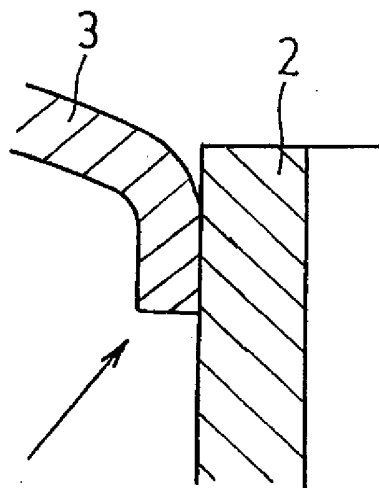
第 1 圖



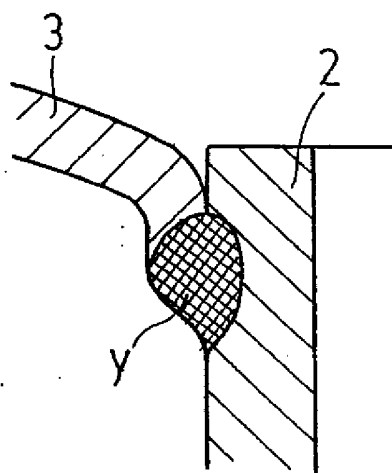
第 2 圖



第 3 圖

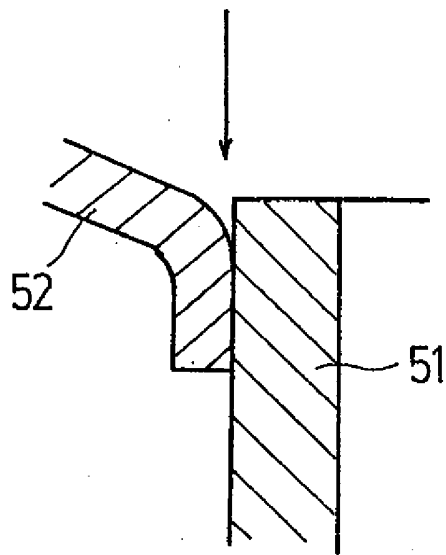


(A)

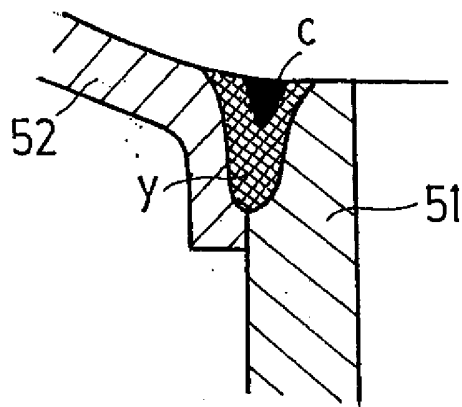


(B)

第 4 圖



(A)



(B)