



Brevets d'Invention

Outil de soudage par friction malaxage (FSW) Mouloud AISSANI & Saliha GACHI

Description du procédé de soudage FSW :

L'expression soudage par friction-malaxage est la traduction généralement admise en France de Friction StirWelding, en abrégé FSW, nom donné en Grande-Bretagne au procédé de soudage continu par friction. Le premier brevet sur cette technologie a été déposé en décembre 1991 par Thomas Wayne à l'Institut de Soudure britannique « The Welding Institute » mieux connu sous le sigle TWI. Ce procédé, qui n'est à son origine que simples « perfectionnements relatifs au soudage par friction », n'a cessé de se développer au point que dix années plus tard :

- plus de 400 brevets ont été déposés en Grande-Bretagne, en Europe, aux USA et dans le monde (dont plus de 200 au Japon, aucun en France), démontrant l'activité née de l'intérêt qu'il suscite;
- quelque 60 organisations diverses (constructeurs, instituts, utilisateurs) en ont acquis la licence;
- une dizaine de constructeurs propose des équipements appropriés;
- plusieurs applications industrielles sont aujourd'hui engagées parmi lesquelles le soudage spectaculaire de réservoirs de fusées.

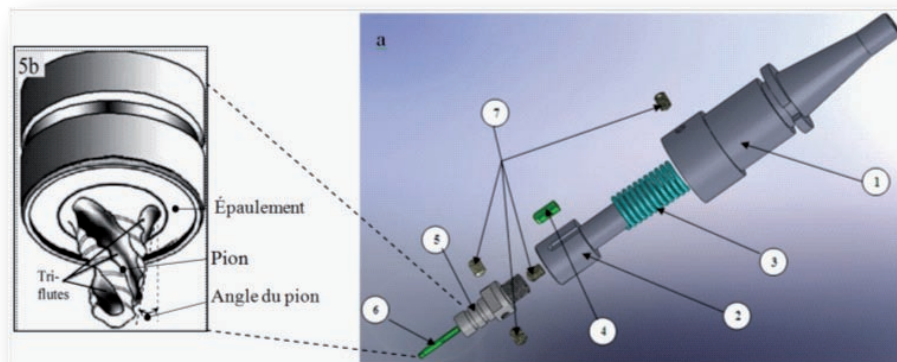
Selon la base de données, cette technologie de soudage n'existe pas encore dans l'industrie du notre pays d'où l'idée d'une conception et une réalisation de cet outil nous a été survenue. Le 05 Décembre 2007, l'outil réalisé a été breveté au niveau de l'Institut Nationale de la Propriété Industrielle (INAPI).



But et domaine technique auquel se rapporte l'invention :

L'invention concerne donc l'outil de soudage par friction malaxage. Elle est destinée à être principalement utilisée dans l'industrie de la construction et du transport, telle que l'industrie spatiale, aéronautique, ferroviaire, automobile, maritime....

Les métaux à assembler sont des alliages ayant des températures de fusion modérées ($T_{\text{fusion}} < 1000 \text{ }^\circ\text{C}$). Dans notre cas, on s'intéresse au soudage des alliages d'aluminium; séries 2XXX et 7XXX, réputés non soudables ou mauvaises soudabilités selon les procédés classiques par fusion (TIG, GMAW...). Ces alliages sont très utilisés dans le domaine aéronautique et automobile et leur température de fusion est comprise entre 660- 680 $^\circ\text{C}$.



Présentation de l'essence de l'invention et son mode de réalisation

L'outil est composé essentiellement des éléments suivants : (1) Porte outil, (2) Arbre, (3) Ressort, (4) Clavette, (5) Épaulement, (6) Pion et (7) Vis sans tête (Fig. 1).