

12 DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

22 Date de dépôt : 13.11.23. 30 Priorité :	71 Demandeur(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉ- DÉS GEORGES CLAUDE SOCIETE ANONYME — FR.
43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.05.25 Bulletin 25/20. 56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.	72 Inventeur(s) : GOND Pierre-Adrien, GUILLET Damien, DURAND Fabien, FAVRE Arnaud et GAIN- VILLE Jérôme.
60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :	73 Titulaire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉ- DÉS GEORGES CLAUDE SOCIETE ANONYME.
○ Demande(s) d'extension :	74 Mandataire(s) : L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude.

- 54 Échangeur de chaleur.
- 57 L'invention concerne un échangeur de chaleur comportant :
une première plaque, notamment en matériau conduc-
teur de chaleur, comportant une gorge ménagée sur une
première face de la première plaque; un tube, comportant
notamment une pluralité de coudes, pour la circulation d'un
fluide caloporteur, le tube étant serti dans la gorge de la pre-
mière plaque; une deuxième plaque fixée à la première
plaque et configurée pour prendre en sandwich le tube et
maintenir le tube dans la gorge par compression méca-
nique.



Description

Titre de l'invention : Échangeur de chaleur

- [0001] La présente invention porte sur un échangeur de chaleur
- [0002] On connaît des échangeurs de chaleur comportant une plaque usinée réalisée dans un matériau conducteur, la plaque étant sertie d'un réseau de tuyauterie pour la circulation d'un fluide calorifique dissipant la chaleur, le réseau de tuyauterie étant réalisé dans un matériau semblable ou différent de celui de la plaque.
- [0003] Le sertissage, notamment de géométrie complexe, n'assure pas toujours un contact parfait et reproductible lors d'une fabrication en série. Le réseau de tuyauterie peut également se déplacer.
- [0004] Le problème avec ce type d'échangeurs de chaleur est que leur fiabilité est aléatoire. En outre, la fabrication en série implique un nombre important de pièces défectueuses qu'il faut recycler.
- [0005] La présente invention vise à remédier efficacement à ces inconvénients en proposant un échangeur de chaleur comportant :
- une première plaque, notamment en matériau conducteur de chaleur, comportant une gorge ménagée sur une première face de la première plaque ;
 - un tube, comportant notamment une pluralité de coudes, pour la circulation d'un fluide caloporteur, le tube étant serti dans la gorge de la première plaque ;
 - une deuxième plaque fixée à la première plaque et configurée pour prendre en sandwich le tube et maintenir le tube dans la gorge par compression mécanique.
- [0006] Selon une réalisation, l'échangeur comporte une pâte thermique disposée au moins sur une portion de la gorge pour combler un interstice entre la gorge et le tube.
- [0007] Selon une réalisation, la deuxième plaque présente une face plane destinée à venir en vis-à-vis du tube.
- [0008] Selon une réalisation, la face plane de la deuxième plaque est dépourvue de gorge pour la réception du tube, pour exercer une pression sur le tube, sur au moins 60 % de la longueur du tube.
- [0009] Selon une réalisation, le tube comporte un méplat usiné longitudinal, configuré pour que le tube présente une face plane en vis-à-vis de la deuxième plaque.
- [0010] Selon une réalisation, l'ensemble comporte une couche de pâte thermique formant un film recouvrant la surface de la deuxième plaque en vis-à-vis du tube.
- [0011] Selon une réalisation, la couche de pâte thermique est appliquée par sérigraphie sur la deuxième plaque et/ou sur la première plaque et/ou sur le méplat du tube.
- [0012] Selon une réalisation, le tube est oblong en section.

- [0013] Selon une réalisation, la gorge est de forme oblongue en section, en étant configurée pour recevoir le tube.
- [0014] Selon une réalisation, le tube est serti de sorte à venir en contact avec la gorge sur au moins 80 % de sa surface qui est en vis-à-vis de la gorge.
- [0015] Selon une réalisation, le méplat usiné du tube s'étend dans le même plan que celui de la première plaque.
- [0016] Selon une réalisation, la deuxième plaque est fixée à la première plaque par une pluralité de vis traversant la deuxième plaque, les vis étant réparties régulièrement sur la surface de la deuxième plaque. Ceci permet un serrage homogène et une bonne dissipation thermique.
- [0017] Selon une réalisation, la face opposée à la première face de la première plaque comporte des trous destinés à permettre la fixation de composants électroniques à refroidir.
- [0018] Selon une réalisation, la deuxième plaque est en aluminium, notamment en alliage d'aluminium 6061.
- [0019] Selon une réalisation, la deuxième plaque a une épaisseur comprise entre 15 mm et 45 mm.
- [0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit.
- [0021] Selon un mode de réalisation privilégié de l'invention, un échangeur de chaleur comporte :
- une première plaque en matériau conducteur de chaleur, sur laquelle est ménagée une gorge ; la gorge est ménagée sur une première face de la première plaque ;
 - un tube, comportant une pluralité de coudes en formant un serpentin, le tube étant destiné à permettre la circulation d'un fluide caloporteur ; le tube est serti dans la gorge de la première plaque ;
 - une deuxième plaque fixée à la première plaque et configurée pour prendre en sandwich le tube et maintenir le tube dans la gorge par compression mécanique.
- [0022] Une pâte thermique est disposée au moins sur une portion de la gorge pour combler au moins un interstice entre la gorge et le tube.
- [0023] La deuxième plaque présente une face plane destinée à venir en vis-à-vis du tube et en vis-à-vis de la première face de la première plaque.
- [0024] La face plane de la deuxième plaque est dépourvue de gorge pour la réception du tube, pour exercer une pression sur le tube, sur au moins 60 % de la longueur du tube.
- [0025] Le tube comporte un méplat usiné longitudinal, configuré pour que le tube présente une face plane en vis-à-vis de la deuxième plaque.
- [0026] Une fine couche de pâte thermique est disposée pour former un film recouvrant la

surface de la deuxième plaque qui est en vis-à-vis du tube et de la première plaque.

- [0027] La couche de pâte thermique est appliquée par sérigraphie sur la deuxième plaque et/ou sur la première plaque et/ou sur le méplat du tube.
- [0028] Le tube est oblong en section.
- [0029] La gorge est de forme oblongue en section, en étant configurée pour recevoir le tube. Ainsi, le tube peut être serti en se déformant pour épouser la forme de la gorge.
- [0030] De la pâte thermique peut être appliquée sur la paroi de la gorge avant de serti le tube.
- [0031] Le tube est serti de sorte à venir en contact avec la gorge sur au moins 80 % de sa surface, à savoir la surface qui est en vis-à-vis de la gorge.
- [0032] Le méplat usiné du tube s'étend dans le même plan que celui de la première plaque, lorsque le tube est serti dans la gorge.
- [0033] La deuxième plaque est fixée à la première plaque par une pluralité de vis traversant la deuxième plaque, les vis étant réparties régulièrement sur la surface de la deuxième plaque.
- [0034] La face opposée à la première face de la première plaque comporte des trous destinés à permettre la fixation de composants électroniques à refroidir.
- [0035] La deuxième plaque est en aluminium, notamment en alliage d'aluminium 6061.
- [0036] La deuxième plaque a une épaisseur comprise entre 15 mm et 45 mm. L'épaisseur de la deuxième plaque est supérieure ou égale à celle de la première plaque.

Revendications

[Revendication 1]

Échangeur de chaleur comportant :

- une première plaque, notamment en matériau conducteur de chaleur, comportant une gorge ménagée sur une première face de la première plaque ;
- un tube, comportant notamment une pluralité de coudes, pour la circulation d'un fluide caloporteur, le tube étant serti dans la gorge de la première plaque ;
- une deuxième plaque fixée à la première plaque et configurée pour prendre en sandwich le tube et maintenir le tube dans la gorge par compression mécanique.