

DISSIPATEUR THERMIQUE AUTO-REGULÉ À HAUT RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

PROBLÈME ADRESSÉ

Les centres de données ne sont pas exempts d'impact sur l'environnement : aujourd'hui, ils représentent environ 1,5 % de la demande mondiale en électricité et jusqu'à 40 % de cette consommation est associée à leurs systèmes de refroidissement. Pour répondre à la densité de puissance croissante des microprocesseurs et réduire les besoins en puissance de refroidissement, les centres de données passent de plus en plus du refroidissement par air au refroidissement par liquide en raison de sa capacité thermique plus élevée, de sa compacité et de ses meilleures performances de refroidissement.

Néanmoins, les dispositifs actuels de refroidissement liquide pour la microélectronique avancée sont principalement basés sur des plaques froides à microcanaux et ne sont pas optimisés pour les conditions de fonctionnement réelles, où la distribution du flux de chaleur change dans l'espace et dans le temps. De plus, les systèmes de refroidissement actuels ne peuvent pas fournir des niveaux de performance élevés, ce qui entraîne des non-uniformités de température et des systèmes sur-refroidis.

Le marché de la gestion thermique a été évalué à 8,99 milliards de dollars en 2016 et devrait atteindre 14,24 milliards de dollars d'ici 2022, avec un taux de croissance annuel moyen de 7,91 % entre 2017 et 2022.

TECHNOLOGIE

UniSCool propose d'améliorer les systèmes de refroidissement actuels grâce à un système de refroidissement liquide breveté et très innovant, basé sur un dissipateur thermique auto-adaptatif qui comprend une série d'ailettes activées thermiquement et capables d'adapter efficacement leur extraction de chaleur locale à des flux de chaleur variables. Ainsi, les ailettes s'élèvent avec l'augmentation de la température pour perturber le fluide et réduire la résistance thermique locale, ce qui permet d'obtenir une grande uniformité de température sur l'ensemble du dispositif, quel que soit le flux de chaleur. Au contraire, lorsque la température diminue, les ailettes restent dans une position plate pour minimiser la puissance de pompage. Ces ailettes sont basées sur des alliages à mémoire de forme ou des structures bimorphes qui se déforment en fonction de leur propre température, sans nécessiter des capteurs ou des actionneurs externes.

AVANTAGES

Le produit proposé par UniSCool est une solution intelligente et rentable de refroidissement liquide directement sur la puce qui supprime les contraintes thermiques pour augmenter la capacité de traitement des centres de données (jusqu'à 300 W/cm² avec une grande uniformité de température de la puce) et permet la croissance rapide d'applications telles que la 5G, la RV ou l'IA avec une faible consommation d'énergie (-70% par rapport aux solutions actuelles), des performances élevées et un espace réduit de manière durable et respectueuse de l'environnement.

APPLICATIONS

Les marchés potentiels du dispositif de refroidissement liquide sont les centres de données, la microélectronique, l'électronique de puissance, la photovoltaïque concentrée et les véhicules électriques.

STATUT DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

MATURITÉ DE LA TECHNOLOGIE

TRL6, recherche d'essais pilotes pour la validation industrielle des prototypes. Disponible pour des licences exclusives et non exclusives.



200-35, Radisson
Sherbrooke QC J1L 1E2
CANADA
t 819 821-7961

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Brevet en instance : États-Unis, Europe et Canada

CE QUE NOUS RECHERCHONS

- Partenaire de développement
- Partenaire commercial
- Licences
- Investissements

CONTACT TRANSFERTECH SHERBROOKE

Soraya Mahiout, Chargée de projets

S.mahiout@transfertechn.ca

www.transfertechn.ca

PREUVE DE CONCEPT

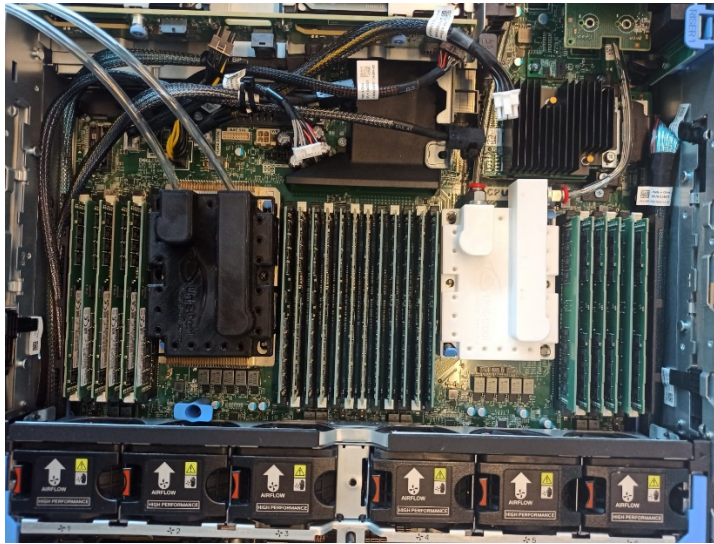


Figure 1 : UNISCOOL Refroidissement liquide direct à l'intérieur d'un serveur.

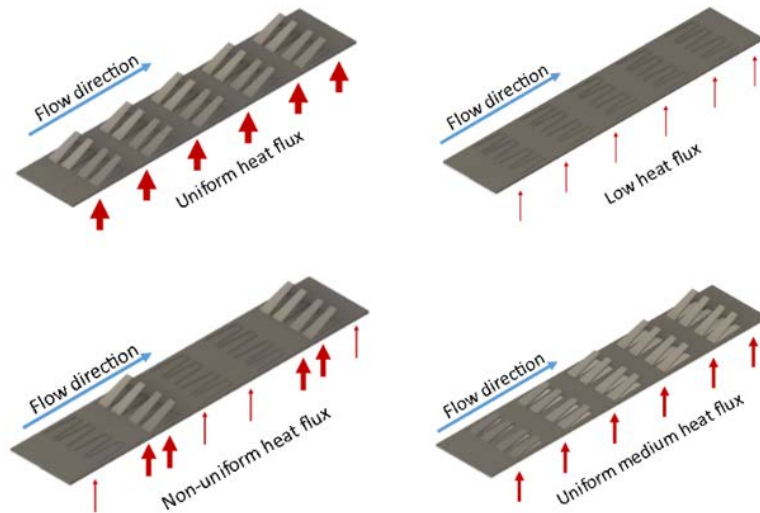


Figure 2 : Comportement des ailettes auto-adaptatives dans différents scénarios de charge thermique

Liste des publications scientifiques:

- D. Regany et al., “**Design and test of shape memory alloy fins for self adaptive liquid cooling device,**” Appl. Therm. Eng., vol. 206, p. 118010, Apr. 2022.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359431121014307>
- M. Vilarrubi et al., “**Numerical evaluation of bimetallic self-adaptive fins acting as flow disturbing elements inside a microchannel,**” in InterSociety Conference on Thermal and Thermomechanical Phenomena in Electronic Systems, IThERM, 2022, pp. 1–7.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9899648/>
- M. Vilarrubí, G. Morell, J. Rosell, L. G. Fréchette, and J. Barrau, “**Experimental characterization of a self-adaptive shape memory alloy cooling approach to regulate temperature under varying heat loads,**” Int. J. Heat Mass Transf., vol. 139, pp. 632–640, 2019.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931018336251>



200-35, Radisson
Sherbrooke QC J1L 1E2
CANADA
t 819 821-7961

