

Title (en)  
Device and system for transferring heat

Title (de)  
Vorrichtung und System zur Wärmeübertragung

Title (fr)  
Dispositif et système de transfert de la chaleur

Publication  
**EP 2520889 A1 20121107 (FR)**

Application  
**EP 12166179 A 20120430**

Priority  
FR 1153726 A 20110502

Abstract (en)  
The device has a fluidic pipe (CF) to connect first and second diphasic fluid reservoirs (R1, R2). The pipe has an evaporator (EV) thermally connected to a hot plane (PC), and two condensers (C1, C2) thermally connected to a cold source (SF). First and second heating units (MC1, MC2) of the reservoirs and the pipe are arranged such that activation of the first unit causes expulsion of a diphasic fluid (LC) from the first reservoir toward the second reservoir via the pipe and activation of the second unit causes fluid expulsion from the second reservoir toward the first reservoir via the pipe. The diphasic fluid is a cryogenic fluid such as liquid nitrogen, oxygen, hydrogen, neon or helium. The hot plane serves as a hot source and is connected to an object (O) to be cooled. Independent claims are also included for the following: (1) a heat transfer system (2) a method of cooling or precooling an object.

Abstract (fr)  
Dispositif de transfert de la chaleur comprenant : un premier réservoir (R1) pour stocker un fluide diphasique (LC), équipé d'un premier moyen de chauffage (MC1) et connecté à une source froide (SF) par une première résistance thermique (RTH1) ; un deuxième réservoir (R2) pour stocker ledit fluide diphasique, équipé d'un deuxième moyen de chauffage (MC2) et connecté à ladite ou une autre source froide par une deuxième résistance thermique (RTH2) ; et un conduit fluidique (CF) pouvant être traversé par ledit fluide diphasique, reliant lesdits premier et deuxième réservoirs, ledit conduit comprenant au moins : un évaporateur (EV) pouvant être connecté thermiquement à une source chaude (PC, O) ayant une température supérieure à celle de ladite source froide; un premier (C1) et un deuxième (C2) condenseur, situés de part et d'autre dudit évaporateur et pouvant être connectés thermiquement à ladite source froide. Système de transfert de la chaleur comprenant au moins un tel dispositif. Procédé de refroidissement ou pré-refroidissement d'un objet au moyen d'un tel dispositif ou système.

IPC 8 full level  
**F28D 15/02** (2006.01); **F28D 15/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**F28D 15/0266** (2013.01 - EP US); **F28D 15/043** (2013.01 - EP US)

Citation (applicant)  

- US 7004240 B1 20060228 - KROLICZEK EDWARD J [US], et al
- US 2003159808 A1 20030828 - HOANG TRIEM T [US]
- WO 03054469 A1 20030703 - TTH RES INC [US]
- DE JENTUNG KU: "Operating Characteristics of Loop Heat Pipes", 29TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL SYSTEMS, 12 July 1999 (1999-07-12)
- D. BUGBY; B. MARLAND: "Flight results from the Cryogenic Capillary Pumped Loop (CCPL) Flight Experiment on STS-95", SAE PAPER NO. 981814, 28TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL SYSTEMS, 13 July 1998 (1998-07-13)
- D. KHRUSLATEV: "Cryogenic loop heat pipes as flexible thermal links for cryocoolers", PROC. 12TH CYOCOOLERS CONFERENCE, 2003, pages 709 - 716
- Q. MO; J.T. LIANG: "A novel design and experimental study of a cryogenic loop heat pipe with high heat transfer capability", IJHMT, vol. 49, 2006, pages 770 - 776, XP028067456, DOI: doi:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2005.08.010
- Q. MO; J.T. LIANG; C. JINGHUI: "Investigation of the effects of three key parameters on the heat transfer capability of a CLHP", CRYOGENICS, vol. 47, 2007, pages 262 - 266, XP022082389, DOI: doi:10.1016/j.cryogenics.2007.02.003
- J. YUN; E. KROLICZEK; L. CRAWFORD: "Development of a Cryogenic Loop Heat pipe (CLHP) for Passive Optical Bench Cooling Applications", 32ND ICES 2002, 2002
- T.T.HOANG; D. KHRUSLATEV; J. KU: "Cryogenic advanced loop heat pipe in temperature range of 20-30K", PROC. 12TH INTERNATIONAL HEAT PIPE CONFERENCE, 2002, pages 201 - 205
- H. PEREIRA; F. HAUG; P. SILVA; J. WU; T. KOETTIG: "Cryogenic loop heat pipe for the cooling of small particule detectors at CERN", CRYOGENIC ENGINEERING CONF., 28 June 2009 (2009-06-28)
- M. B. SHAFI; A. FAGHRI; Y. ZHANG: "Analysis of heat transfer in unlooped and looped pulsating heat pipes", INT. JOURN. OF NUMERICAL METHODS FOR HEAT & FLUID FLOW, vol. 12, no. 5, 2002, pages 585 - 609
- R. CHANDRATILLEKE ET AL.: "Development of cryogenic loop heat pipe", CRYOGENICS, vol. 38, 1998, pages 263 - 269, XP004120900, DOI: doi:10.1016/S0011-2275(97)00128-8

Citation (search report)  

- [A] US 2003159808 A1 20030828 - HOANG TRIEM T [US]
- [A] US 7004240 B1 20060228 - KROLICZEK EDWARD J [US], et al
- [A] US 6948556 B1 20050927 - ANDERSON WILLIAM G [US], et al

Designated contracting state (EPC)  
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Designated extension state (EPC)  
BA ME

DOCDB simple family (publication)  
**EP 2520889 A1 20121107; EP 2520889 B1 20131016**; FR 2974891 A1 20121109; FR 2974891 B1 20130614; US 2012279682 A1 20121108

DOCDB simple family (application)  
**EP 12166179 A 20120430**; FR 1153726 A 20110502; US 201213462442 A 20120502