

Title (en)

HEAT PIPE, SYSTEM AND METHOD FOR SWITCHING AND / OR PROGRAMMING HEAT TRANSPORT

Title (de)

WÄRMEROHR, SYSTEM UND VERFAHREN ZUM SCHALTEN UND/ODER PROGRAMMIEREN EINES WÄRMETRANSPORTS

Title (fr)

CALODUC, SYSTÈME ET PROCÉDÉ DE COMMUTATION ET/OU DE PROGRAMMATION D'UN TRANSPORT DE CHALEUR

Publication

EP 3926285 A1 20211222 (DE)

Application

EP 20180665 A 20200618

Priority

EP 20180665 A 20200618

Abstract (en)

[origin: WO2021255176A1] The invention relates to a heat pipe (1) having at least one working chamber (2) having at least one evaporator region (3) operatively connected to a heat source and at least one condenser region (4) operatively connected to a heat sink, wherein a working fluid (5) is provided in the working chamber (2) and in a first operating state heat is transported from the heat source to the heat sink by means of the working fluid (5). It is essential to the invention that the heat pipe is designed as a switchable and/or programmable thermal diode or as a switchable and/or programmable heat switch by providing at least one activatable functional material, which is arranged and designed, in a second operating state, to keep the condenser region free of working fluid and/or to prevent the working fluid from evaporating, in order to reduce and/or prevent the transport of heat and/or to change the preferred direction of heat conduction. The invention also relates to a system and a method for switching and/or programming the transport of heat in a heat pipe.

Abstract (de)

Die Erfindung betrifft ein Wärmerohr 1 mit zumindest einer Arbeitskammer 2 mit zumindest einem Verdampferbereich 3 in Wirkverbindung mit einer Wärmequelle und zumindest einem Kondensatorbereich 4 in Wirkverbindung mit einer Wärmesenke, wobei in der Arbeitskammer 2 ein Arbeitsfluid 5 vorgesehen ist und in einem ersten Betriebszustand mittels des Arbeitsfluids 5 Wärme von der Wärmequelle zu der Wärmesenke transportiert wird. Wesentlich ist, dass das Wärmerohr als schaltbare und/oder programmierbare thermische Diode oder als schaltbarer und/oder programmierbarer Wärmeschalter ausgestaltet ist, indem zumindest ein aktivierbares Funktionsmaterial vorgesehen ist, das angeordnet und ausgestaltet ist, um in einem zweiten Betriebszustand den Verdampferbereich frei von dem Arbeitsfluid zu halten und/oder das Arbeitsfluid am Verdampfen zu hindern, um den Wärmetransport zu reduzieren und/oder zu verhindern und/oder die Wärmeleit-Vorzugsrichtung zu ändern. Weiter betrifft die Erfindung ein System und ein Verfahren zum Verfahren zum Schalten und/oder Programmieren des Wärmetransports in einem Wärmerohr.

IPC 8 full level

F28D 15/02 (2006.01); **F28D 15/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)

F28D 15/02 (2013.01 - EP); **F28D 15/046** (2013.01 - EP); **F28D 15/06** (2013.01 - US); **F28F 2013/008** (2013.01 - EP); **F28F 2245/02** (2013.01 - EP); **F28F 2245/04** (2013.01 - EP)

Citation (applicant)

- US 8716689 B2 20140506 - CHEN CHUAN-HUA [US], et al
- BOREYKO ET AL., APPLIED PHYSICS LETTER, vol. 99, no. 23, 2011
- B. SANCHEZ ET AL., CHEM. SOC. REV., vol. 40, 2011, pages 696 - 753
- B. XINJ. HAO, CHEM. SOC. REV., vol. 39, 2010, pages 769 - 782
- LANGER ET AL., SCIENCE, vol. 299, 2003, pages 371 - 374
- MACROMOL. RAPID COMMUN., vol. 33, 2012, pages 1898 - 1920
- ADV. POLYM. SCI., vol. 242, 2011, pages 29 - 89
- J. POLYM. SCI. A, vol. 46, 2008, pages 5724 - 5733
- ANGEW. CHEM. INT. ED., vol. 55, 2015, pages 6641 - 6644

Citation (search report)

- [XA] JP 2007016689 A 20070125 - ENERGY SUPPORT CORP
- [X] WO 2005050717 A2 20050602 - UNIV WASHINGTON [US], et al
- [A] WO 2010124025 A2 20101028 - UNIV DUKE [US], et al
- [A] LAHANN J ET AL: "A reversible Switching Surface", SCIENCE, US AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, WASHINGTON, DC, vol. 299, 17 January 2003 (2003-01-17), pages 371 - 374, XP002490005, DOI: 10.1126/SCIENCE.1078933

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 3926285 A1 20211222; CN 115968437 A 20230414; JP 2023531430 A 20230724; KR 20230037570 A 20230316; US 2023417492 A1 20231228; WO 2021255176 A1 20211223

DOCDB simple family (application)

EP 20180665 A 20200618; CN 202180047345 A 20210617; EP 2021066424 W 20210617; JP 2022577654 A 20210617; KR 20237002195 A 20210617; US 202118011247 A 20210617