

## Title (en)

Device and method for reliable starting of ORC systems

## Title (de)

Vorrichtung und Verfahren zum zuverlässigen Starten von ORC Systemen

## Title (fr)

Dispositif et procédé de démarrage fiable de systèmes ORC

## Publication

**EP 2865854 A1 20150429 (DE)**

## Application

**EP 13189918 A 20131023**

## Priority

EP 13189918 A 20131023

## Abstract (en)

[origin: WO2015059069A1] The invention relates to a thermodynamic cycle device, comprising a working medium; an evaporator (2) for evaporating the working medium; an expansion machine (3) for generating mechanical energy while expanding the evaporated working medium; a capacitor (4) for condensing the working medium, and a pump (1) for pumping the condensed working medium to the capacitor. The geometrical arrangement of the evaporator is selected such that prior to starting the pump, the condensed working medium flows from the capacitor to the evaporator by force of gravity, the working medium can circulate in a closed circuit via the evaporator and the condenser, whereby in particular a predetermined forward-flow height of the liquid working medium can be provided at the pump. The invention further relates to a method for starting the thermodynamic cycle device according to the invention, comprising the following steps: acting upon the evaporator with heat and evaporating the working medium in the evaporator, as a result of which working medium flows to the capacitor; condensing the working medium in the capacitor; starting the pump upon reaching or exceeding a predetermined forward-flow height of the working medium at the pump.

## Abstract (de)

Eine thermodynamische Kreisprozessvorrichtung umfassend: ein Arbeitsmedium; einen Verdampfer (2) zum Verdampfen des Arbeitsmediums; eine Expansionsmaschine (3) zum Erzeugen von mechanischer Energie unter Entspannung des verdampften Arbeitsmediums; einen Kondensator (4) zum Kondensieren des Arbeitsmediums, und eine Pumpe (1) zum Pumpen des kondensierten Arbeitsmediums zum Verdampfer, wobei die geometrische Anordnung des Verdampfers so gewählt ist, dass vor einem Starten der Pumpe das kondensierte Arbeitsmedium vom Kondensator durch Schwerkraft zum Verdampfer fließen und das Arbeitsmedium in einem geschlossenen Kreislauf über den Verdampfer und den Kondensator umlaufen kann, wodurch insbesondere eine vorbestimmte Vorlaufhöhe des flüssigen Arbeitsmediums an der Pumpe bereit gestellt werden kann. Weiterhin ein Verfahren zum Starten der erfindungsgemäßen thermodynamischen Kreisprozessvorrichtung, umfassend die folgenden Schritte: Beaufschlagen des Verdampfers mit Wärme und Verdampfen des Arbeitsmediums im Verdampfer wodurch Arbeitsmedium zum Kondensator strömt; Kondensieren des Arbeitsmediums im Kondensator; Starten der Pumpe bei Erreichen oder Überschreiten einer vorbestimmten Vorlaufhöhe des Arbeitsmediums an der Pumpe.

## IPC 8 full level

**F01K 13/02** (2006.01); **F01K 25/08** (2006.01)

## CPC (source: EP RU US)

**F01K 11/00** (2013.01 - US); **F01K 13/006** (2013.01 - US); **F01K 13/02** (2013.01 - EP RU US); **F01K 25/08** (2013.01 - EP US)

## Citation (applicant)

- EP 2613025 A1 20130710 - GEN ELECTRIC [US]
- EP 2345797 A2 20110720 - GEN ELECTRIC [US]
- DE 102009053390 B3 20110601 - ORCAN ENERGY GMBH [DE]

## Citation (search report)

- [XA] FR 2985767 A1 20130719 - IFP ENERGIES NOUVELLES [FR]
- [X] WO 2011057724 A2 20110519 - ORCAN ENERGY GMBH [DE], et al
- [X] WO 2008031716 A2 20080320 - AMOVIS GMBH [DE], et al
- [XI] WO 2012021881 A2 20120216 - CUMMINS IP INC [US], et al
- [X] WO 2006131759 A2 20061214 - UNIV CITY [GB], et al
- [XI] WO 2010029905 A1 20100318 - SANDEN CORP [JP], et al

## Cited by

RU2701973C1; JP2019525072A; US10612423B2; EP2933442A1

## 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 2865854 A1 20150429; EP 2865854 B1 20210818**; CN 105849371 A 20160810; CN 105849371 B 20180703; RU 2016112366 A 20171127; RU 2661998 C2 20180723; US 10247046 B2 20190402; US 2016251983 A1 20160901; WO 2015059069 A1 20150430

## DOCDB simple family (application)

**EP 13189918 A 20131023**; CN 201480058736 A 20141020; EP 2014072393 W 20141020; RU 2016112366 A 20141020; US 201415030862 A 20141020