

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

- (10) **FI/EP3365613 T3**
- (12) **EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**
- (45) Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av
översättning - Translation available to the public **13.01.2023**
- (80) Eurooppapatentin myöntämispäivä -
Meddelandedatum för det europeiska patentet -
Date of grant of European patent **28.09.2022**
- (51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F24H 9/00 (2022.01)
F24D 11/02 (2006.01)
F24D 17/02 (2006.01)
F25B 1/10 (2006.01)
F25B 9/00 (2006.01)
F25B 9/14 (2006.01)
F25B 27/00 (2006.01)
F04B 25/00 (2006.01)
F04B 35/00 (2006.01)
- (86) Eurooppapatentihakemus - Europeisk patentansökan **EP16787389.2**
- European patent application
- (86) (22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **20.10.2016**
- (87) Patentihakemuksen julkiseksitulosopäivä -
Patentansökans publiceringsdag -
Patent application available to the public **29.08.2018**
- (86) Kansainvälinen hakemus - **20.10.2016 PCT/EP2016075271**
Internationell ansökan - International
application
- (30) Etuoikeus - Prioritet - Priority
23.10.2015 FR 1560169

(73) Haltija - Innehavare - Proprietor
1 • Boostheat, 41-47 boulevard Marcel Sembat, 69200 Venissieux, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor
1 • JOFFROY, Jean-Marc, Le Saoulas, 81500 Cabanes, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent
Boco IP Oy Ab, Kansakoulukatu 3, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
LÄMPÖKOMPRESSORIN KÄSITTÄVÄ TERMODYNAAMINEN KATTILA
TERMODYNAMISK PANNA MED EN VÄRMEKOMPRESSOR
THERMODYNAMIC BOILER WITH THERMAL COMPRESSOR

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer - References cited

EP-A2- 2 273 203, WO-A1-2012/107480, WO-A1-2014/023586, WO-A1-2014/174199,
DE-A1-102011 118 042, US-A- 2 157 229

LÄMPÖKOMPRESSORIN KÄSITTÄVÄ TERMODYNAAMINEN KATTILA

Patenttivaatimukset

- 5 1. **Termodynaaminen kattila** lämmönvaihtoa varten, jossa on ainakin yksi
lämmityspiiri (30), kattilan käsittäessä lämpökompessorin (1), **lämpökompessorin**
vaikuttaessa **puristettavaan fluidiin** ja sen käsittäessä ensimmäisen **puristusvaiheen**
(U1) **ensimmäisen kammion** (81) ja **toisen kammion** (82) toisistaan erottavan
edestakaisin liikkuvan kaksisuuntaisen **kolvin** ja ensimmäiseen kammioon kytketyn
10 lämmönlähteen muodostavan **ensimmäisen polttoainepolttimon** (11), ja käyttämällä
lämmityspiiriä kylmälähteenä käytössä kytkettäväksi toiseen kammioon,
lämpökompessorin muodostaessa vaihtosuuntaisen lämpöpumpun tyyppisen silmukan
(31, 34) puristustoiminnon,
ensimmäisen ja toisen kammion (81, 82) ollessa fluidiyhteydessä keskenään
15 edestakaisen fluidiliikkeen avulla toimivan **regeneraattorin** (19) kautta,
jossa on aikaansaatu **modulointiyksikkö ja moottori** (17) säätämään, siis
lisäämään ja/tai vähentämään kompressorin ensimmäisen vaiheen kierroslukua,
jossa lämpökompessorin käsittää ainakin **kaksi itsenäistä puristusvaihetta**
sisältäen ensimmäisen puristusvaiheen (U1) ja ensimmäisen puristusvaiheen (U1)
20 kaltaisen toisen puristusvaiheen (U2), toisen puristusvaiheen (U2) ollessa järjestetty
sarjaan ensimmäisen puristusvaiheen (U1) kanssa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen termodynaaminen kattila, jossa
termodynaaminen kattila on järjestetty syöttämään lämpöä lämmityspiiriin ja
25 vaihtosuuntainen lämpöpumpun tyyppinen silmukka on järjestetty vetämään lämpöä
ulkoisesta yksiköstä (4).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen termodynaaminen kattila, joka myös käsittää
täydentävän laitteen (2), täydentävän laitteen käsittäessä ensimmäisestä polttimesta
30 erillisen apupolttimen (20) ja lämmityspiiriin (30) järjestetyn **täydentävän vaihtimen**
(21).
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 3 mukainen termodynaaminen kattila, jossa
puristettava fluidi on **R744**.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 4 mukainen termodynaaminen kattila, jossa toinen puristusvaihe (U2) myös sisältää ainakin **yhden moottorin** joka on aikaansaatu säätämään, siis lisäämään ja/tai vähentämään kompressorin toisen puristusvaiheen kierroslukua.

5

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 5 mukainen termodynaaminen kattila, jossa lämpöpumpun tyyppinen silmukka käsittää **kaksi perättäistä piiriä**, siis puristettavan kaasun työpiirin (31, 1, 5, 7, 6) ja glykolivesipiirin (34, 4, 6).

10 7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 6 mukainen termodynaaminen kattila, jossa kompressorin lisäksi käsittää kolmannen puristusvaiheen (U3).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen termodynaaminen kattila, jossa mainitut kolme **vaihetta** (U1, U2, U3) ovat **itsenäisiä**.

15

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 8 mukainen termodynaaminen kattila, joka käsittää **ilman esilämmittimen** (9) ainakin ensimmäisen polttimen tuloaukon kohdalla.

10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 9 mukainen termodynaaminen kattila, joka
20 käsittää **pääasiallisen vaihtimen** (5), joka muodostaa puristettavan fluidin piirin (31) ja lämmityspiirin (30) välisen lämpöliitäntäpinnan, ja kompressorin on järjestetty jäähdytettäväksi lämmityspiirin paluuvirtauksen avulla, joka ensin kulkee ainakin pääasiallisessa vaihtimessa (5) ja sitten lämpökompressorin kylmässä osuudessa.

25 11. Jonkin patenttivaatimuksista 3 – 10, milloin ne ovat patenttivaatimuksesta 3 riippuvaiset, mukainen termodynaaminen kattila, jossa lämmityspiirin paluuvirtaus on järjestetty kulkemaan, kompressorin jäähdyttämisen jälkeen, täydentävään vaihtimeen (21).

30 12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen termodynaaminen kattila, jossa pääasiallinen vaihdin (5) käsittää **korkean lämpötilan** vaihtimen (50) ja **matalan lämpötilan** vaihtimen (51).

13. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 12 mukainen termodynaaminen kattila, joka
35 käsittää **kotitalouden lämminvesipiirin** (15, 16).

14. Patenttivaatimuksen 12 ja patenttivaatimuksen 13 mukainen termodynaaminen kattila, jossa kotitalouden lämmintä vettä (33) lämmitetään korkean lämpötilan vaihtimen (50) avulla, joka on järjestetty puristettavan fluidin piiriin suoraan lämpökompressorin (1) 5 lähdön kohdalle.

15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen termodynaaminen kattila, jossa teermodynaaminen kattila on järjestetty ottamaan lämpöä lämmityspiiristä (30), ja on järjestetty toimittamaan tämä lämpö joko kotitalouden lämminvesi(DHW)piiriin tai 10 ulkoiseen yksikköön (4), näin aikaansaaden jäähdytystoiminnon.