

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI/EP3916554 T3**
(12) **EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS**
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning - **07.08.2024**
Translation available to the public

(97) Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för **15.05.2024**
det europeiska patentet - Date of grant of European patent

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
G06F 1/3234 (2019 . 01)
G06F 1/28 (2006 . 01)
G06F 9/50 (2006 . 01)
G06F 9/48 (2006 . 01)

(96) Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan - **EP21175697.8**
European patent application

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **25.05.2021**

(97) Patentihakemuksen julkiseksitulospäivä - Patentansökans **01.12.2021**
publiceringsdag - Patent application available to the public

(30) Etuoikeus - Prioritet - Priority
27.05.2020 US US202063030639 P 29.04.2021 US US202117243853

(73) Haltija - Innehavare - Holder
1• Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor
1• KONTORINIS, Vasileios, Mountain View, CA 94043, (US)
2• LI, Shaohong, Mountain View, CA 94043, (US)
3• ZHANG, Xiao, Mountain View, CA 94043, (US)
4• KODAKARA, Sreekumar Vadakke, Mountain View, CA 94043, (US)
5• YE, Kunqi, Mountain View, CA 94043, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent
Papula Oy, P.O.Box 981, 00101 Helsinki, (FI)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
TIEDONSIIRTONOPEUDEN SUHTEEN OPTIMOITU, PALVELUNLAADUN HUOMIOIVA TEHONRAJOITUSJÄRJESTELMÄ
A THROUGHPUT-OPTIMIZED, QUALITY-OF-SERVICE AWARE POWER CAPPING SYSTEM

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä (600), joka käsittää seuraavat:

5 vastaanotetaan (610) yhdellä tai useammalla prosessorilla tehomittaukset
konesalin useille koneille, jolloin kyseiset useat koneet suorittavat yhtä tai
useampaa tehtävää;

tunnistetaan (620) kyseisten useiden koneiden tehorajoitukset, mukaan lukien
ensimmäisen kynnyksarvon tunnistaminen ja ensimmäistä kynnyksarvoa
korkeamman toisen kynnyksarvon tunnistaminen;

10 verrataan (630) kyseisellä yhdellä tai useammalla prosessorilla vastaanotettuja
tehomittauksia kyseisten useiden koneiden tehorajoituksiin;

määritetään (640) vertailun perusteella, vähennetäänkö kyseisten useiden
koneiden kuluttamaa tehoa, mikä käsittää sen määrittämisen, vastaavatko
vastaanotetut tehomittaukset toista kynnyksarvoa vai ylittävätkö ne sen; ja

15 käsketään (650) kyseisellä yhdellä tai useammalla prosessorilla, vastaanotettujen
tehomittausten vastatessa toista kynnyksarvoa tai ylittäessä sen, kyseiset useat
koneet toimimaan yhden tai useamman rajoituksen mukaisesti tehonkulutuksen
vähentämiseksi ensimmäisellä ennalta määrätyllä prosenttiosuudella siten, että
kyseisten useiden koneiden virrankulutus laskee tämän prosenttiosuuden

20 perusteella ensimmäisen kynnyksarvon alapuolelle;

määritetään, ylittävätkö vastaanotetut tehomittaukset ensimmäisen kynnyksarvon
ennalta määrätyn ajanjakson aikana sen jälkeen, kun toinen kynnyksarvo on
saavutettu tai ylitetty; ja

kun ensimmäinen kynnyksarvo saavutetaan tai ylitetään ennalta määrätyn
25 ajanjakson aikana, käsketään kyseisiä useita koneita vähentämään tehoa
ensimmäistä prosenttiosuutta pienemmällä toisella ennalta määrätyllä
prosenttiosuudella siten, että kyseisten useiden koneiden tehonkulutus laskee
jälleen ensimmäisen kynnyksarvon alapuolelle.

2. Jonkin patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä (600), jossa mittaukset vastaanotetaan yhdeltä tai useammalta tehomittarilta, joka on kytketty kyseisiin useisiin koneisiin, ja/tai

5 jossa kyseisten useiden koneiden käskeminen (650) toimimaan kyseisen yhden tai useamman rajoituksen mukaisesti käsittää tehtävän käsittelyajan rajoittamisen konetason ajoitustoiminnossa kaikille tehoalueen koneille.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä (600), jossa käsittelyajan rajoittaminen käsittää ensimmäisen kertoimen käyttämisen matalan prioriteetin tehtäville, jolloin
10 ensimmäinen kerroin valitaan matalan prioriteetin tehtävien suorittamisen ja virran kuluttamisen estämiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä (600), joka käsittää lisäksi seuraavat:
15 käytetään toista kerrointa matalan prioriteetin tehtäville ja/tai vapautetaan yksi tai useampi korkean prioriteetin tehtävä rajoituksista.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1–4 mukainen menetelmä (600), joka käsittää lisäksi käytettävissä olevien ajoitettavien prosessoriyksikköjen määrän rajoittamisen tehon
20 säätämiseksi, kun tehomittaukset eivät ole käytettävissä.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukainen menetelmä (600), jossa kyseisten useiden koneiden käskeminen (650) toimimaan yhden tai useamman rajoituksen mukaisesti käsittää kunkin usean koneen osalta joidenkin prosessointikomponenttien tehtävissä
25 käyttämisen estämisen.

7. Järjestelmä, joka käsittää
yhden tai useamman prosessorin ja useita koneita, jotka suorittavat yhtä tai useampaa
tehtävää, jolloin kyseinen yksi tai useampi prosessori on yhteydessä kyseisiin useisiin
koneisiin, jolloin järjestelmä on konfiguroitu suorittamaan jonkin patenttivaatimuksen 1–6
30 mukainen menetelmä.

8. Ei-hetkellinen tietokonekielinen tietoväline, johon on tallennettu komentoja, jotka patenttivaatimuksen 7 mukaisen järjestelmän suorittamina saavat järjestelmän suorittamaan jonkin patenttivaatimuksen 1–6 mukaisen menetelmän.