



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3436180 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.

B01D 46/00 (2022.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2023.06.26
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2023.04.26
(86)	European Application Nr.	17716483.7
(86)	European Filing Date	2017.03.30
(87)	The European Application's Publication Date	2019.02.06
(30)	Priority	2016.03.31, IT, UA20162164
(84)	Designated Contracting States:	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
(73)	Proprietor	Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., Via Felice Matteucci, 2, 50127 Florence, Italia
(72)	Inventor	ALLEGORICO, Carmine, Via Felice Matteucci 2, 50127 Florence, Italia SANTINI, Marco, Via Felice Matteucci 2, 50127 Florence, Italia ANTONINI, Claudio, Via Felice Matteucci 2, 50127 Florence, Italia DE STEFANIS, Laura, Via Felice Matteucci 2, 50127 Florence, Italia
(74)	Agent or Attorney	Novagraaf Brevets, Bâtiment O2, 2 rue Sarah Bernhardt CS90017, 92665 ASNIÈRES-SUR-SEINE CEDEX, Frankrike

(54)	Title	METHODS AND SYSTEMS FOR OPTIMIZING FILTER CHANGE INTERVAL
(56)	References Cited:	EP-A1- 1 171 217 WO-A1-2013/150170 US-A1- 2013 103 352 US-A1- 2011 308 308 US-A- 6 009 404

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for å bestemme en filterbytteplan for ett eller flere filtre anordnet oppstrøms for et luftinntaksinnløp for en gassturbin (408), fremgangsmåten omfattende:

5 å måle differensialtrykkvariasjonen over det ene eller flere filtrene og en tid som har gått siden et siste filterbytte, differensialtrykkvariasjonen og tiden som har gått er hver assosiert med minst ett filter;

 å velge en forutsigelsesperiode som representerer et tidsvindu i fremtiden som ytelsen til gassturbinen (408) kan forutsies for;

10 å estimere et fremtidig effekttap som følge av økende differensialtrykk over det ene eller flere filtrene forårsaket av differensialtrykkvariasjonen;

 å forutsi en ytelsesprofil for gassturbinen (408) over forutsigelsesperioden med filterbytte og uten filterbytte basert på målt effekttap eller estimert effekttap;

 å bestemme filterbytteplanen basert på en kostnad for filterbyttet, tiden
15 som har gått, en kostnad for det fremtidige effekttapet; og

 med en optimaliseringskontroller (402) for filterbytte som har grensesnitt med et distribuert kontrollsysteem (404), å kontrollere gassturbinen (408) ved å bytte minst én driftsparameter for gassturbinen (408) som inkluderer å redusere eller øke en belastning på gassturbinen (408) for å optimalisere filterbytteplanen
20 ved å optimalisere filterbyttetiden.

2. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori fremgangsmåten også omfatter å estimere et fremtidig drivstofforbruk forårsaket av differensialtrykkvariasjonen.

3. Fremgangsmåten ifølge krav 1 eller 2, hvori fremgangsmåten også omfatter å bestemme filterbytteplanen basert på en kostnad for det fremtidige
25 drivstofforbruket og en kostnad for produksjonstap.

4. Fremgangsmåten ifølge ett eller flere av de foregående kravene, videre omfattende å bestemme det fremtidige effekttapet, det fremtidige drivstofforbruket,

den fremtidige utslippsvariasjonen, basert på henholdsvis et faktisk effekttap, et faktisk drivstofftap og en faktisk utslippsvariasjon.

5. Fremgangsmåten ifølge ett eller flere av de foregående kravene, hvori kostnaden for filterbytte er basert på filterkostnad og arbeidskostnad.

5 6. Fremgangsmåten ifølge krav 3, hvori kostnaden for produksjonstap er basert på et produksjonstap som følge av driftsstans.

7. Fremgangsmåten ifølge krav 4, hvori å estimere den fremtidige emisjonsvariasjonen er basert på differensialtrykkvariasjonen over minst ett filter.

8. Fremgangsmåten ifølge ett eller flere av de foregående kravene, hvori
10 filterbytteplanen inkluderer en estimert tid for å bytte det minst ene filteret.

9. Fremgangsmåten ifølge ett eller flere av de foregående kravene, hvori det ene eller flere filtrene inkluderer et forfilter og et mellomfilter.

10. System (500) omfattende en filterbytteoptimaliseringskontroller (402) som har grensesnitt med et distribusjonskontrollsystem (404) for å bestemme en
15 filterbytteplan for en gassturbin (408), systemet (500) omfattende:

en prosessor (522); og

et minne (504) som lagrer instruksjoner som, når de utføres av prosessoren (522), forårsaker prosessoren (522) til å utføre operasjonene til fremgangsmåten ifølge ett eller flere av de foregående kravene.