



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2967156 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
A24F 47/00 (2006.01)
H05B 6/10 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2017.02.27
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2016.11.02
(86)	European Application Nr.	15727324.4
(86)	European Filing Date	2015.05.21
(87)	The European Application's Publication Date	2016.01.20
(30)	Priority	2014.05.21, EP, 14169191
(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	Philip Morris Products S.A., Quai Jeanrenaud 3, 2000 Neuchâtel, CH-Sveits
(72)	Inventor	FURSA, Oleg, Rue du Montilier 21, 2523 Lignières, CH-Sveits MIRONOV, Oleg, Rue des Battieux 1, 2000 Neuchâtel, CH-Sveits ZINOVIK, Ihar Nikolaevich, Rue du Chasselas 20A, 2034 Peseux, CH-Sveits
(74)	Agent or Attorney	Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge

(54)	Title	INDUCTIVE HEATING DEVICE, AEROSOL-DELIVERY SYSTEM COMPRISING AN INDUCTIVE HEATING DEVICE, AND METHOD OF OPERATING SAME
(56)	References Cited:	WO-A2-2013/098398 US-A- 5 613 505 US-A1- 2004 149 737

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. Induktiv varmeanordning (1) for oppvarming av et aerosoldannende substrat (20) omfattende en mottaker (21), den induktive varmeanordningen (1) er omfattende:
 - et anordningshus (10)
 - 5 - en likestrømkilde (11) for i drift å tilveiebringe en likestrømnettspenning (V_{DC}) og en likestrøm (I_{DC}),
 - en strømforsyningselektronikk (13) konfigurert til å operere ved høy frekvens, idet strømforsyningselektronikken (13) er omfattende en likestrøm-/vekselstrøm-omformer (132) koblet til likestrømkilden (11), idet likestrøm-/vekselstrøm-omformeren (132) er
 - 10 omfattende et LC-belastningsnettverk (1323) konfigurert til å operere ved lav ohmsk belastning (1324), hvori LC-belastningsnettverket (1323) omfatter en seriekobling av en kondensator (C2) og en spole (L2) som har en ohmsk motstand (R_{spole}),
 - et hulrom (14) arrangert i anordningshuset (10), idet hulrommet har en innvendig overflate utformet for å romme minst en del av det aerosoldannende substratet (20), idet
 - 15 hulrommet (14) er arrangert slik at ved plassering av delen av det aerosoldannende substratet (20) i hulrommet (14) koples spolen (L2) til LC-belastningsnettverket (1323) induktivt til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20) under drift,
 - karakterisert ved at strømforsyningselektronikken (13) videre omfatter en mikrokontrollør (131) programmert til i drift å bestemme fra likestrøm-forsyningsspenningen (V_{DC}) til
 - 20 likestrømkilden (11) og fra likestrømmen (I_{DC}) trukket fra like-strømkilden (11) en tilsynelatende ohmsk motstand (R_a), videre programmert til i drift å bestemme fra den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) temperaturen (T) til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20), og videre programmert til å overvåke endringer i den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a), og til å detektere et drag når en reduksjon av den
 - 25 tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) bestemmes som er indikativt på en temperaturreduksjon (ΔT) til mottakeren (21) under en brukerinhalering.
2. Induktiv varmeanordning ifølge krav 1, hvori mikrokontrolløren (131) programmeres til å detektere et drag når reduksjonen av den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) tilsvarer en temperaturreduksjon (ΔT) til mottakeren (21) i området fra 10 til 100 °C, nærmere
- 30 bestemt i området fra 20 til 70 °C.
3. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori mikrokontrolløren (131) er videre programmert til å tillate detektering av drag som har en varighet (D) i området fra 0,5 til 4 sekunder, nærmere bestemt i området fra 1 til 3 sekunder, og enda nærmere bestemt på omtrent 2 sekunder.

4. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, videre omfattende en teller (134) for telling av dragene som allerede er tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), og eventuelt en indikator (100) for å vise til brukeren antallet drag som allerede er tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), eller
5 antallet drag som gjenstår å bli tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), eller både antallet drag som allerede er tatt og antallet drag som må tas fra det samme aerosoldannende substratet (20).
5. Induktiv varmeanordning ifølge krav 4, hvori mikrokontrolløren (131) er videre programmert til å tillate at det tas et maksimalt antall drag fra det samme aerosoldannende substratet (20), og hvori mikrokontrolløren (131) er programmert til å stoppe tilførselen av likestrøm fra likestrømkilden (11) til likestrøm-/vekselstrømomformeren når telleren (134) har telt det maksimale antall drag tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20).
10
6. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori anordningen konfigureres for å varme opp et aerosoldannende substrat (20) for en røykeartikkel (2).
15
7. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori likestrømkilden (11) er et likestrømbatteri, spesielt et oppladbart likestrømbatteri, for å tilveiebringe en konstant likestrømforsyningsspenning (V_{DC}), og hvori
20 strømforsyningselektronikken (13) videre omfatter en likestrømsensor for måling av likestrømmen (I_{DC}) trukket fra likestrømbatteriet for å bestemme fra den konstante likestrømforsyningsspenningen (V_{DC}) og den målte likestrømmen den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a).
8. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori strømforsyningselektronikken (13) videre omfatter en likespenningssensor for måling av likestrømforsyningsspenningen (V_{DC}) til likestrømkilden (11).
25
9. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori mikrokontrolløren (131) er videre programmert til å avbryte generering av vekselstrøm av likestrøm-/vekselstrømomformeren (132) når den bestemte temperaturen (T) til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20) er lik eller overskrider en
30 forhåndsinnstilt terskeltemperatur (T_{th}), og hvori mikrokontrolløren (132) er programmert til å gjenoppta generering av vekselstrøm når den bestemte temperaturen (T) til mottakeren

(21) til det aerosoldannende substratet (20) er under den forhåndsinnstilte terskeltemperaturen (T_{th}) igjen.

10. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori likestrøm-/vekselstrøm-omformeren (132) omfatter en klasse-E effektforsterker omfattende en transistorbryter (1320), en transistorbryterdriverkrets (1322), og LC-belastningsnettverket (1323) konfigurert til å operere ved lav ohmsk belastning (1324), hvori LC-belastningsnettverket (1323) i tillegg omfatter en parallellkondensator (C1).
11. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori klasse-E effektforsterkeren har en utgangsimpedans, og hvori strømforsyningselektronikken videre omfatter et tilpasningsnettverk (133) for å tilpasse utgangsimpedansen av klasse-E effektforsterkeren til den lave ohmske belastningen (1324).
12. Induktiv varmeanordning ifølge hvilket som helst av de foregående kravene, hvori spolen (L2) til LC-belastningsnettverket (1323) omfatter en spiralviklet sylinderformet induktorspole (L2) som er plassert på eller nær den indre overflaten av hulrommet (14).
13. Aerosolleveringssystem omfattende en induktiv varme anordning (1) ifølge hvilket som helst av de foregående kravene og et aerosoldannende substrat (20) omfattende en mottaker (21), hvori minst en del av det aerosoldannende substratet (20) skal rommes i hulrommet (14) til den induktive varmeanordningen (1) slik at spolen (L2) til LC-belastningsnettverket (1323) til likestrøm-/vekselstrøm-omformeren (132) til den induktive varmeanordningen (1) er induktivt koplet til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20) under drift.
14. Fremgangsmåte for drift av et aerosolleveringssystem ifølge krav 13, idet fremgangsmåten er omfattende trinnene:
 - å bestemme fra likestrøm-forsyningsspenningen (VDC) til likestrømkilden (11) og fra likestrømmen (I_{DC}) trukket fra likestrømkilden (11) en tilsynelatende ohmsk motstand (R_a),
 - å bestemme fra den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) temperaturen (T) til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20)
 - å overvåke endringer i den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) og

- å detektere et drag når en reduksjon av den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) bestemmes som er indikativt på en temperaturreduksjon (ΔT) til mottakeren (21) under en brukerinhalering.

- 5 15. Fremgangsmåte ifølge krav 14, hvori trinnet med detektering av et drag omfatter å detektere et drag når reduksjonen av den tilsynelatende ohmske motstanden (R_a) tilsvarer en temperaturreduksjon (ΔT) til mottakeren (21) i området fra 10 til 100 °C, nærmere bestemt i området fra 20 til 70 °C.
- 10 16. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 14 eller 15, hvori trinnet med å detektere et drag omfatter å tillate detekteringen av drag som har en varighet (D) i området fra 0,5 til 4 sekunder, nærmere bestemt i området fra 1 til 3 sekunder, og enda nærmere bestemt i omtrent 2 sekunder.
- 15 17. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 14 til 16, videre omfattende trinnene å telle dragene som allerede er tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), og eventuelt å vise til brukeren antallet drag som allerede er tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), eller antallet drag gjenstår å bli tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20), eller både antallet drag som allerede er tatt og antallet drag som gjenstår å bli tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20).
- 20 18. Fremgangsmåte ifølge krav 17, videre omfattende trinnet å tillate at et maksimalt antall drag tas fra det samme aerosoldannende substratet, og å stoppe tilførselen av likestrøm fra likestrømkilden (11) til DC/AC-omformerens (132) når telleren (134) har telt det maksimale antall drag tatt fra det samme aerosoldannende substratet (20).
- 25 19. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 14 til 18, videre omfattende trinnene:
 - å avbryte genereringen av AC-strøm fra DC/AC-omformerens (132) når den bestemte temperaturen (T) til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20) er lik eller overskrider en forhåndsinnstilt terskeltemperatur (T_{th}), og
 - å gjenoppta generering av vekselstrøm når den bestemte temperaturen (T) til mottakeren (21) til det aerosoldannende substratet (20) er under den forhåndsinnstilte terskeltemperaturen (T_{th}) igjen.