



Patent- og  
Varemærkestyrelsen

(51) Int.CI<sup>7</sup>: A 01 K 1/02

(21) Patentansøgning nr: PA 2002 00039

(22) Indleveringsdag: 2002-01-10

(24) Løbedag: 2002-01-10

(41) Alm. tilgængelig: 2002-03-26

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 2002-10-14

(73) Patenthaver: Jan Tambo, Bølling Skovvej 23, 6064 Jordrup, Danmark

(72) Opfinder: Jan Tambo, Bølling Skovvej 23, 6064 Jordrup, Danmark

(74) Fuldmægtig: Patrade A/S, Fredens Torv 3 A, 8000 Århus C, Danmark

(54) Benævnelse: Fremgangsmåde samt anlæg til styring af temperaturen i et område i en dyrestald

(56) Fremdragne publikationer:

(57) Sammendrag:

Der beskrives en fremgangsmåde samt et anlæg til styring af temperaturen i et område (1) i en dyrestald, hvor varmetilførsel styres afhængigt af en temperaturregistrering i området. Anlægget omfatter en varmelampe (2), der er forbundet med en styring (3) samt en infrarød varmemåler (5). Styringen (3) og varmelampen energiforsynes via eksisterende 230 V installation (4). Styringen (3) er indrettet for at kunne regulere energitilførslen til varmelampen (2) eller helt at afbryde denne. Der tilføres således alene varme til området (1), når der er grise til stede. Temperaturen reguleres til et niveau (6), der falder over tiden, idet varmebehovet for smågrisen falder.

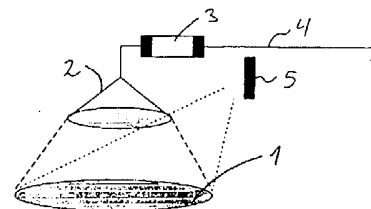


FIG. 1

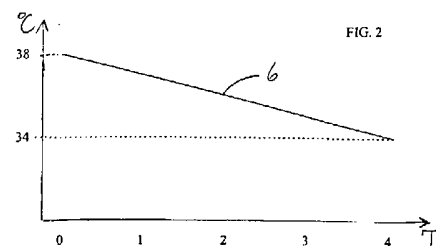


FIG. 2

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde samt et anlæg til styring af temperaturen i et område i en dyrestald, hvor varmetilførsel styres afhængigt af en temperaturregistrering i området.

- 5 Opfindelsen kan finde anvendelse til forskellige dyr, som har et specielt staldområde, hvor de kan gå ud og ind i, og hvor der således kun er behov for varme, når dyrene befinder sig i området.

10 Opfindelsen vil dog specielt blive forklaret i forbindelse med varmekasser eller reder til smågrise i en farestald og i forbindelse med de specielle varmekasser, der gør sig gældende for smågrise i deres første fire - fem leveuger. Der er dog mulighed for at anvende opfindelsens idé til andre dyr og indenfor andre anvendelsesområder, som for eksempel ved dyr i zoologiske haver eller dyr på dyrehospitaler.

- 15 I smågrisereder er der almindeligvis anbragt en varmelampe. Varmelampen har til formål at regulere temperaturen i et lille område af farestalden. Området er det, som lyscirklen fra en varmelampe dækker. Inde i lyscirklen kan der ligge et varierende antal smågrise. Der kan anvendes andre varmeorganer som for eksempel elektriske plader eller varmtvandtsførende plader/rør.

20

De kendte systemer kan udformes med termostatreguleringer for at sikre et ensartet temperaturniveau i området. Disse er dog forbundet med ulemper, idet der til stadighed opretholdes et temperaturniveau i området, uanset om der brug herfor. Endvidere vil der ske en indregulering af temperaturen til det ønskede niveau ud fra en måling af lufttemperaturen i området. Der kan således anvendes en del unødige energi, når temperaturen er meget lav og når dyrene ikke er indenfor området. Som følge af en forkert overfladetemperatur bruger smågrisene energi på varmesøgende adfærd i stedet for på fødesøgende adfærd hvilket resulterer i mindre tilvækst end det er muligt at opnå.

30

Det er formålet med nærværende opfindelse at anvise et nyt system, der afhjælper disse ulemper samt mindske risikoen for ihjel-lægning og gør det muligt at

tilvejebringe et energiøkonomisk system til opvarmning af staldområdet samt øge tilvæksten målt i kg og mindske dødeligheden.

5 Dette opnås ifølge den foreliggende opfindelse med en fremgangsmåde, der er særpræget ved, at temperaturregistreringen benyttes til at indregulere temperaturen til et ønsket forudbestemt niveau ved registrering af en temperatur indenfor et forud defineret interval omkring nævnte forudbestemte niveau, at temperaturregistreringen benyttes til reduktion/afbrydning af varmetilførslen ved registrering af en temperatur under nævnte forud definerede interval, og at varmetilførslen tilsluttes ved registrering af en temperatur indenfor nævnte interval.

15 Anlægget ifølge opfindelsen er særpræget ved, at anlægget omfatter regulerbare varmeorganer, der er forbundet med en temperaturmåler, der er indrettet for at måle dyrekroppenes temperatur, og en styring, der er indrettet for at regulere varmeorganerne for at holde temperaturen på et ønsket forudbestemt niveau ved registrering af en temperatur indenfor et forud defineret interval omkring nævnte forudbestemte niveau og for reducere/afbryde varmeorganerne ved registrering af en temperatur under nævnte forud definerede interval.

20 Med en sådan fremgangsmåde og et sådant anlæg kan det sikres, at varmetilførsel kun sker, når der er registreret en temperatur indenfor et bestemt interval. Hvis der sker registrering af en temperatur under dette interval, vil det være muligt at reducere/afbryde varmetilførslen i stedet for at forbruge energi ved fortsat at tilføre varme. Endvidere opnås korrekt overfladetemperatur på dyrene når de befinder sig i området således at tilvækst kan optimeres.

30 Det kan være muligt at reducere energitilførslen til varmeorganerne og stadig opretholde et minimalt energiforbrugende lys i området. Dette er særlig enkelt at etablere såfremt varmeorganerne omfatter en varmelampe. Ved at opretholde lys tiltrækkes smågrisene til området. Eventuelt sker dette med en blinkende sekvens som lokker smågrisene til området således at den varmesøgende adfærd udnyttes. Dyrene

vil med systemet ifølge opfindelsen bruge mindre energi til varmesøgning og derfor opnå en fordelagtig øgning af tilvæksten.

5 Ihjel-lægning reduceres, da smågrisene i højere grad tiltrækkes af lyset/varmen i deres varmesøgende adfærd end de tiltrækkes af soen. Det vil sige at systemet ifølge opfindelsen især er fordelagtigt da det muliggør at have farestalde med løsgående søer og reduceret risiko for ihjel-lægning.

10 Temperaturregistreringen sker fortrinsvis ved en registrering af dyrekroppenes temperatur og især ved infrarød temperaturmåling. Således vil varmetilførslen kunne reduceres/afbrydes, når dyrene har forladt området.

15 Reguleringen sker ifølge en mulig udførelsesform ved at styringen ved registrering af faldende temperatur søger at varme området op ved at øge energitilførslen indtil et givet niveau hvor en underskridelse af temperaturintervallet registreres. Herefter vil energitilførslen momentant slukkes eller kraftigt reduceres for blot at opretholde et lys i området.

20 Det færdige anlæg skal fortrinsvis være udformet, så det er installationsvenligt, det vil sige at montering og installation helst skal kunne foretages af brugeren. Ifølge en udførelsesform omfatter varmeorganerne en varmelampe, og termometeren omfatter en infrarød termometer. Styringen skal forsynes med 230 V, således at almindelige installationer er tilstrækkelige til energiforsyning af anlægget, og således at styringen kan indsættes i eksisterende installation.

25 Anlægget inklusiv styringen og tilhørende komponenter skal kunne fungere i stald med støv og ammoniakdampe. Det foretrækkes derfor, at anlægget opfylder krav til en IP kl. 55 samt er fremstillet med komponenter af rustfrie materialer.

30 Smågrisens behov for tilskudsvarme ændres gennem de første 4-5 uger af grisens levetid. Behovet karakteriseres ved at være faldende fra overfladetemperatur på 38°C til 34°C.

På en tilbagemelding fra den infrarøde temperaturmåler skal lysstyrken i varmelampen reguleres, således at det ønskede temperaturniveau, fastsat efter den aktuelle alder for smågrisene, opnås.

- 5 Såfremt at grisene fortrækker eller af anden årsag ikke er tilstede indenfor området, skal lampen slukkes henholdsvis reduceres i lysstyrke. Dette sker fortrinsvis ved registrering af en temperatur, der afviger mere end 5°C under nævnte temperaturniveau. Andre grænser for intervallet er mulige.
- 10 Kommer grisene ind i området under lampen registreres dette af temperaturføleren. Denne registrering skal bevirke, at styringen skal igangsætte varmetilførslen, fortrinsvis ved en maksimum effekt indtil det ønskede temperaturniveau er nået. Herefter forventes et kort indsvingningsforløb på maksimalt 1 minut.
- 15 Det tilstræbes, at der opnås en nøjagtighed på +/- 0,2°C i forhold til optimal temperaturniveau. Temperaturføleren skal fortrinsvis justere varmetilførslen med faste intervaller, for eksempel på 30 s.

Det er muligt at fremstille anlægget med en styring i form af en computer med mulighed for at få en indikation ved maksimal udregulering af varmetilførsel, indikation af tiden hvor varmetilførslen foregår, registrering af temperaturforløb og bevægelsesmønster samt med andre registreringer, som er ønskelige.

Det endelige produkt kan udføres i en PROM løsning, en PLC løsning eller en computerbaseret løsning.

Opfindelsen vil herefter blive forklaret i forbindelse med en speciel udførelsesform og under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

- 30 fig. 1 viser et skematisk billede af de væsentligste elementer i anlægget ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et kurveforløb for ønsket temperaturniveau ved en fremgangsmåde ifølge opfindelsen, og

fig. 3 viser et kurveforløb for temperaturregistrering og energitilførsel når dyrene forlader området.

5

I tegningen er kun vist de væsentligste elementer, som er nødvendige for forståelse af opfindelsen ide. I praksis vil der være behov for flere komponenter for et funktionsdueligt anlæg. Imidlertid vil et valg af sådanne komponenter ligge indenfor fagmandens mulighed i lyset af ovenstående beskrivelse af opfindelsen.

10

I figur 1 vises et område 1 i en stald. Området 1 er placeret under en varmelampe 2, der er forbundet med en styring 3. Styringen 3 og varmelampen energiforsynes via eksisterende 230 V installation 4. Styringen 3 er indrettet for at kunne regulere energitilførslen til varmelampen 2 eller helt at afbryde denne.

15

En infrarød termometer 5 er anbragt, så den kan registrere temperaturen i området 1. Termometeret 5 vil således registrere kropsvarmen for smågrise (ikke vist), der befinder sig i området 1. Termometeret 5 kan være indbygget i varmelampen 2 eller være tilvejebragt som en separat monteret komponent.

20

Figur 2 viser en kurve 6, som angiver et ønsket temperaturniveau, der er angivet i °C afhængig af tiden, der er angivet i uger. Det ses, at der ønskes et temperaturforløb, som falder fra 38 °C til 34 °C fra grisene er født (uge 0) til grisene er fire uger gamle. Denne kurve er indlagt som styringsparameter i styringen 3.

25

Det viste anlæg anvendes ved, at temperaturen registreres af termometeret 5. Når der er smågrise i området 1 benyttes denne registrering til at styre energitilførslen til varmelampen 2 for derved at indregulere temperaturen til det ønskede forudbestemte niveau på kurven 6. Herved holdes temperaturen på ønsket niveau, når der er foretaget en registrering af en temperatur indenfor et forud defineret interval omkring kurven 6.

30

Når smågrisene forlader området 1, bliver dette registreret af måleren 5, der registrerer en lav temperatur. Denne temperaturregistrering benyttes til at reducere/afbryde energiforsyning til varmelampen og dermed til at reducere/afbryde varmetilførslen til området 1.

5

Figur 3 illustrerer sammenhæng mellem temperaturregistrering og energitilførsel. Ved registrering af faldende temperatur, som er vist med en kurve 7 vil styringen 3 øge energitilførslen, der er vist med en kurve 8. Dette sker til der registreres en temperatur, på et niveau 9, der ligger under et interval på 5°C under kurven 6 (ej vist i fig. 3). På dette tidspunkt sker en momentan reduktion/afbrydelse af energitilførslen til et niveau 10. Herved vil temperaturen hurtigt falde indtil temperaturen i området (mikroklimaet) når til temperaturniveauet 11 i stalden (makroklimaet) hvorefter der sker en stabilisering af temperaturen ved dette niveau. Energi-/varmetilførslen tilsluttes først igen ved registrering af en temperatur indenfor nævnte interval, når smågrisene igen går ind i området.

10  
15

**PATENTKRAV**

1. Fremgangsmåde til styring af temperaturen i et område i en dyrestald, hvor varmetilførsel styres afhængigt af en temperaturregistrering i området, k e n d e t e g n e t v e d, at temperaturregistreringen benyttes til at indregulere temperaturen til et ønsket forudbestemt niveau ved registrering af en temperatur indenfor et forud defineret interval omkring nævnte forudbestemte niveau, at temperaturregistreringen benyttes til reduktion/afbrydning af varmetilførslen ved registrering af en temperatur under nævnte forud definerede interval, og at varmetilførslen tilsluttes ved registrering af en temperatur indenfor nævnte interval.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at nævnte niveau og nævnte interval ændres med tiden og fortrinsvis er faldende.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t v e d, at registreringen af temperaturen omfatter en registrering af dyrekroppenes temperatur, fortrinsvis ved infrarød temperaturmåling.
4. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t v e d, at der som følge af temperaturregistreringen med faste tidsintervaller sker en justering af varmetilførslen.
5. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav til regulering af temperaturen i en smågriserede i en farestald, k e n d e t e g n e t v e d, at temperaturniveauet falder fra ca. 38°C til ca. 34°C over smågrisenes første fire leveuger, og at varmetilførslen reduceres/afbrydes ved registrering af en temperatur, der afviger mere end 5°C under nævnte temperaturniveau.
6. Anlæg til styring af temperaturen i et område i en dyrestald, hvor varmetilførsel styres afhængigt af en temperaturregistrering i området, k e n d e t e g n e t v e d, at anlægget omfatter regulerbare varmeorganer, der er forbundet med en

temperaturmåler, der er indrettet for at måle dyrekroppenes temperatur, og en styring, der er indrettet for at regulere varmeorganerne for at holde temperaturen på et ønsket forudbestemt niveau ved registrering af en temperatur indenfor et forud defineret interval omkring nævnte forudbestemte niveau og for afbryde varmeorganerne ved registrering af en temperatur under nævnte forud definerede interval.

7. Anlæg ifølge krav 6, kendetegnet ved, at varmeorganerne omfatter en varmelampe, at temperaturmåleren omfatter en infrarød temperaturmåler.
- 10 8. Anlæg ifølge krav 7, kendetegnet ved, at temperaturmåler og styring er indbygget i varmelampen.
9. Anlæg ifølge krav 6 eller 7, kendetegnet ved, at styringen er forbundet med en computer til registrering af temperaturforløb og bevægelsesmønster.
- 15 10. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 5 - 9, kendetegnet ved, at det er indrettet for brug i en smågriserede i en farestald.

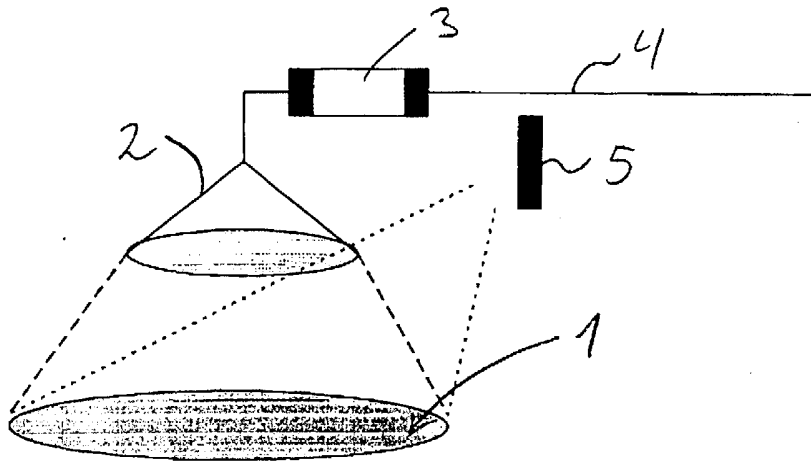


FIG. 1

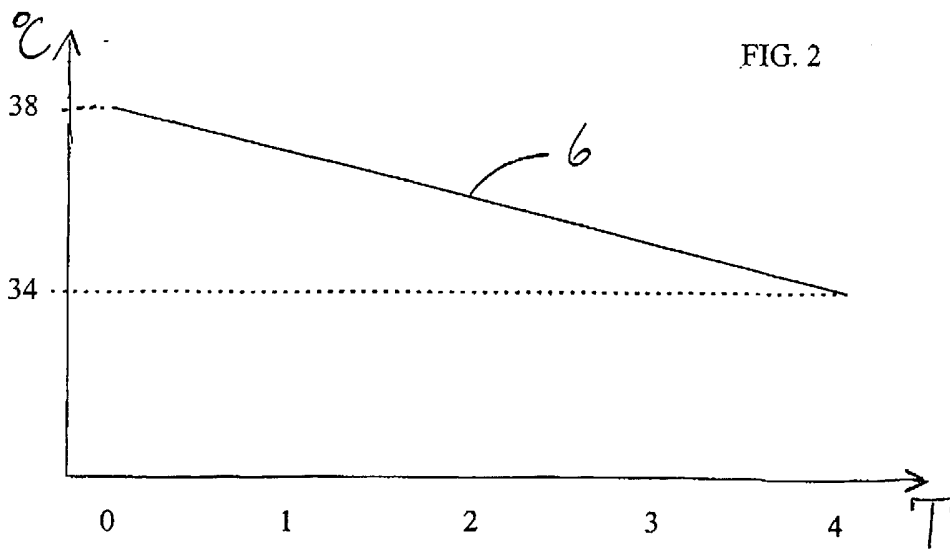


FIG. 2

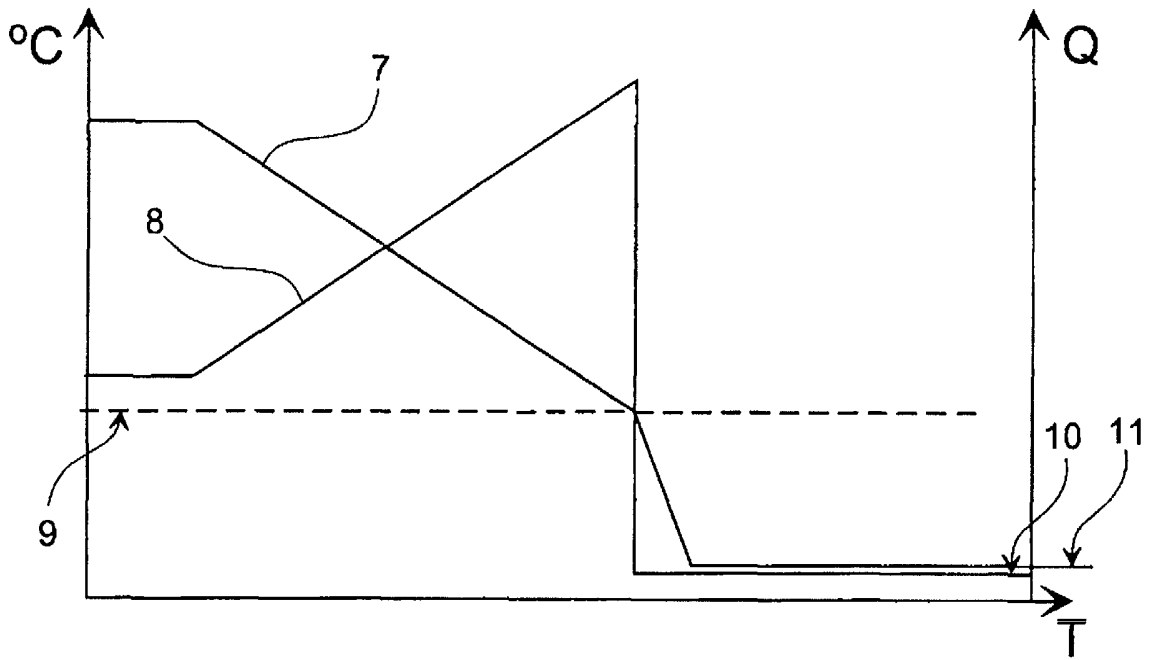


Fig.3