

(19) **DANMARK**

(10)

**DK 178460 B1**



(12)

## PATENTSKRIFT

Patent- og  
Varemærkestyrelsen

- 
- (51) Int.Cl.: **A 01 K 1/00 (2006.01)** **F 24 F 11/00 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2015 70242**
- (22) Indleveringsdato: **2015-04-28**
- (24) Løbedag: **2015-04-28**
- (41) Alm. tilgængelig: **2016-03-29**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2016-03-29**
- (73) Patenthaver: **Skov A/S, Hedelund 4, 7870 Roslev, Danmark**
- (72) Opfinder: **Svend Morsing, Asmild Dige 50, 8800 Viborg, Danmark**
- (74) Fuldmægtig: **PATENT NORD ApS, Julius Posselts Vej 12, 3th, 9400 Nørresundby, Danmark**
- (54) Benævnelse: **System til regulering af de klimatiske forhold i en bygning samt fremgangsmåde og anvendelse.**
- (56) Fremdragne publikationer:  
**WO 2005082134 A1**  
**EP 0067979 A1**  
**IE 20090689 A1**
- (57) Sammendrag:  
**System til regulering af de klimatiske forhold i en bygning (2). Det omfatter en temperaturmåler (3) for måling af lufttemperatur T0, en luftfugtighedsmåler (4) for måling af luftfugtighed RF0, samt en ventilatorenhed (5) for regulering af den gennemsnitlige lufthastighed V0 i dyrenes opholdszone (2). Systemet 1 omfatter en skala som indstilles til en valgt oplevet temperatur T1, en databank (7), en beregningsenhed/processorenhed (8) omfattende en algoritme for beregning af en optimal oplevet temperatur Te. Denne er en funktion af databankens data, den målte lufttemperatur T0, den målte luftfugtighed RF0, den gennemsnitlig lufthastighed i dyrenes opholdszone. En reguleringsenhed (10) er indrettet til at regulere luftfugtigheden og/eller temperaturen og/eller lufthastigheden i, ved hvilken regulering den beregnede optimale oplevede temperatur Te bliver identisk med den valgte oplevede temperatur T1.**

Fortsættes ...

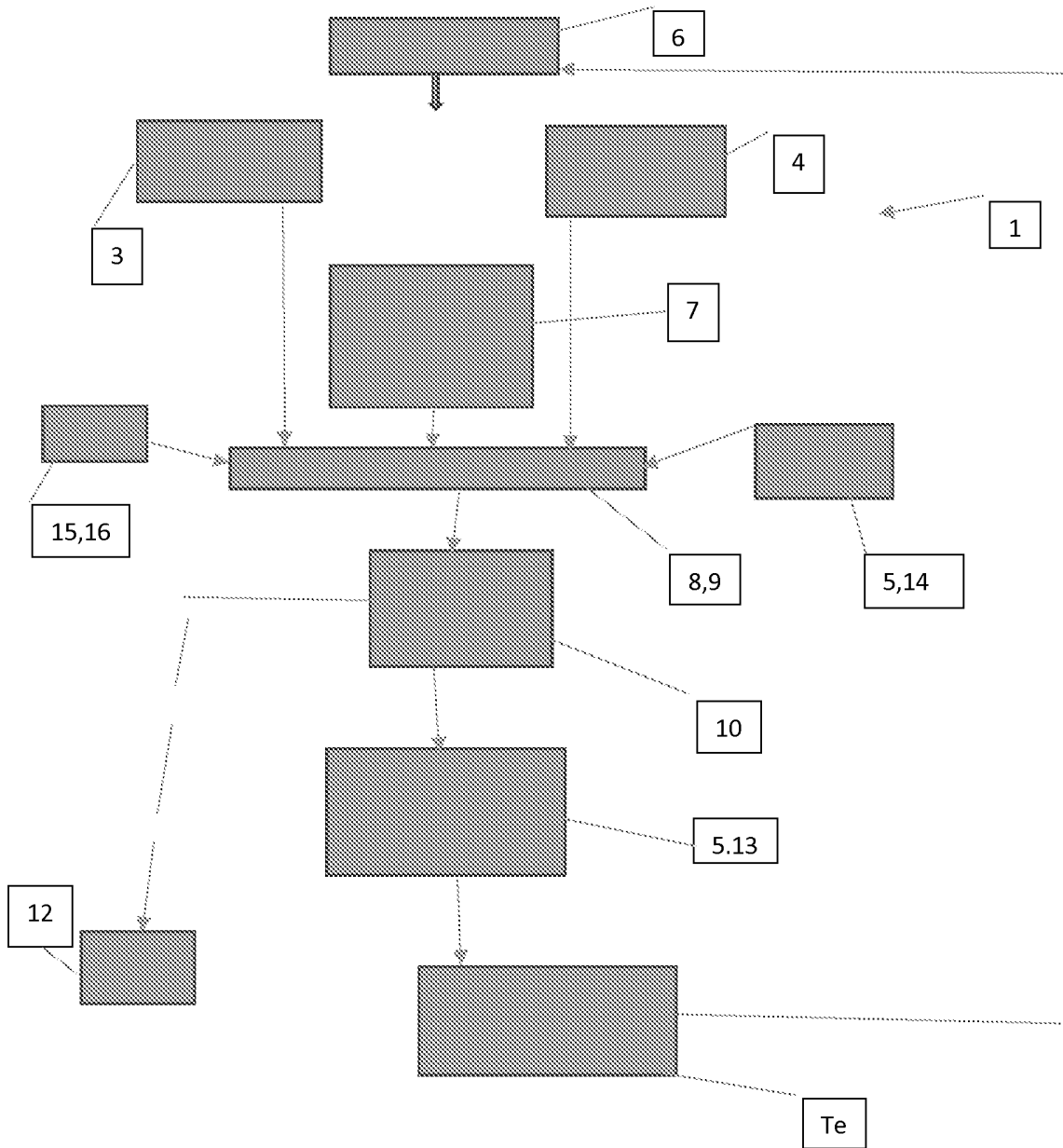


FIG. 1

System til regulering af de klimatiske forhold i en bygning samt fremgangsmåde og anvendelse.

- 5 System til regulering af de klimatiske forhold i en bygning så som en stald indrettet til at huse dyr så som svin eller fjerkræ/kyllinger, hvilken system omfatter en termometer for måling af en lufttemperatur  $T_0$ , en luftfugtighedsmåler for måling af luftfugtighed  $RF_0$  samt en ventilatorenhed for regulering af en lufthastighed  $V_0$  i dyrenes opholdszone.
- 10 Opfindelsen angår også en fremgangsmåde til regulering af de klimatiske forhold i en bygning så som i en stald indrettet til at huse dyr så som svin eller fjerkræ/kyllinger hvilken fremgangsmåde omfatter anvendelse af en termometer for måling temperatur  $T_0$  en luftfugtighedsmåler for måling luftfugtighed  $RF_0$  samt en ventilatorenhed for regulering af den gennemsnitlige lufthastighed  $V_0$  i dyrenes opholdszone og at
- 15 fremgangsmåden omfatter en visuel inspektion af dyrenes komforttilstand.
- Dyr så som kyllinger og grise, der opholder sig i stalde, er udsat for temperaturudsving, som kan give anledning til diskomfort hos dyrene.
- 20 Denne diskomfort kan give sig udtryk i abnorm adfærd og dyrenes fødeindtag reduceres og dermed også deres vækst rate. Vækstraten er således direkte afhængig af, at de klimatiske forhold opleves som optimale af dyrene.
- Imidlertid er den optimale temperatur, sådan som den opleves af dyrene,
- 25 ikke blot afhængig af den eksakte lufttemperatur. Ud over den eksakte lufttemperatur indgår også vindhastighed/lufthastighed og den relative luftfugtighed, som har betydning for, hvordan temperaturen reelt opleves af dyrene. Oplevelsen af de klimatiske forhold er forskellig for dyrearterne, og inden for den samme art ændres oplevelsen af den optimale temperatur
- 30 som funktion af dyrets alder. Oplevelsen af de klimatiske forhold er også afhængig af luftfugtighed og lufthastighed i dyrenes opholds zone. En given

temperatur opleves højere jo højere luftfugtigheden er, mens en højere lufthastighed i dyrenes opholdszone giver anledning til, at en given temperatur opleves som en lavere temperatur.

5 De anlæg, der er tilgængelige, er udelukkende i stand til at korrigere den oplevede temperatur ved en manuel betjening, og ved at det iagttages, at dyrene synes diskomfortable. Det aflæses som nævnt ved, at deres fødeindtag er for ringe i forhold til et optimal indtag. Denne iagttagelse vil afstedkomme, at der foretages en regulering af temperaturen i stalden. Alternativt eller samtidigt med vil der blive skruet op eller ned for ventilatorerne for at ændre luftgennemstrømningen.

10 En sådan regulering vil generelt blive oplevet for koldt eller for varmt af dyrene, og den optimale vækst rate kan derfor ikke opnås.

15 Fra wo 2005082t34 A1 kendes et system til regulering af de klimatiske forhold i en bygning så som en stald indrettet til at huse dyr så som svin eller fjerkræ/kyllinger, hvilken system omfatter en temperaturmåler for måling af lufttemperatur, en luftfugtighedsmåler for måling af en luftfugtighed, samt en ventilatorenhed for regulering af den gennemsnitlige lufthastighed i dyrenes opholdszone, hvor systemet omfatter en data

20 hukommelsesenhed med data gældende for dyrenes art og alder, og hvor systemet omfatter en computer, der omfatter et program for beregning af en optimal oplevet temperatur TP, hvilken oplevet optimal temperatur er en funktion af databankens data gældende for dyrenes alder og art, samt tillige en funktion af den målte temperatur, den målte luftfugtighed og

25 lufthastigheden i dyrenes opholdszone.

Det er således formålet med nærværende opfindelse at tilvejebringe et alternativt system og en fremgangsmåde, hvor en automatisk regulering af den af dyrene oplevede temperatur finder sted, og hvor reguleringen baserer sig på en konstruktion/metode/model, der inddrager forskellige

30 komponenter, der har betydning for oplevelsen af temperaturen.

Lufthastigheden i dyrenes opholdszone kan forøges/reduceres, den kan

befugtes, hvorved luftens temperatur ændres.

Formålet opnås med et system af den i indledningen angivne, og hvor systemet tillige omfatter en skala til indstilling af systemet til en valgt oplevet temperatur  $T_1$ , og at en reguleringsenhed er indrettet til at regulere luftfugtigheden og/eller temperaturen og/eller lufthastigheden i dyrenes opholdszone, ved hvilken regulering den beregnede optimale oplevede temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur  $T_1$ . Da systemet omfatter en databank med data gældende for dyrenes art og alder, og omfatter en beregningsenhed/processorenhed omfattende en algoritme for beregning af en optimal oplevet temperatur  $T_e$ , hvilken oplevet optimal temperatur  $T_e$  er en funktion af databankens data gældende for dyrenes alder og art, samt tillige en funktion af den målte luft temperatur  $T_0$  og den målte luftfugtighed  $RF_0$  og lufthastighed i dyrenes opholdszone, og at en reguleringsenhed er indrettet til at regulere luftfugtigheden og/eller temperaturen og/eller lufthastigheden i dyrenes opholdszone, kan det sikres at den beregnede optimale oplevede temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur  $T_1$ .

20

Formålet opnås også med en fremgangsmåde af den i indledningen angivne og hvor tillige at en databank omfattende data for dyrearten og som funktion af dyrets alder og at en skala for optimal temperatur indstilles til en optimal komforttilstand for dyrene som følge af den visuelle inspektion hvilken ventilatorenhedens aktivitet ændres, hvorved den gennemsnitlige lufthastighed ændres, og/eller en luftfugter aktiveres, hvorved den relative luftfugtighed samt temperatur ændres, ved hvilket den beregnede optimale oplevede temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur  $T_1$ .

30

Ved komforttilstand forstås det niveau af komfort, som dyrene måtte

befinde sig i, dvs. om de er uden for deres komfortzonen eller inden for deres komfortzone. Så fremt at de er uden for komfortzonen vil en regulering i henhold til opfindelsen foranledige, at de klimatiske forhold ændres ved en enkelt indstilling på systemet således, at dyrene kommer ind i komfortzonen og hermed har optimale vækstbetingelser.

- På denne måde bliver det således muligt ved en enkelt indstilling på en klima controller at regulere de klimatiske forhold i bygningen således, at det opleves optimalt for dyrene.
- 10 Når dyrepasseren træder ind i en stald, er det muligt for ham at erkende, hvorvidt dyrene befinder sig under optimale klimatiske forhold. Det registreres ved at betragte deres adfærd herunder spiseaktivitet og fysisk aktivitet. Erkender han, at forholdene ikke er optimale, indstiller han ved et håndtag eller lignende en skala på klima controlleren til en oplevet
- 15 temperatur, som han ved at dyrene trives optimalt i. Systemet omfatter også en databank for den pågældende dyreart hvor sammenhørende værdier for optimal lufttemperatur og luftfugtighed er kodet ind som funktion af dyrets alder. Dette er empiriske data. Systemet er forud programmeret til at kunne vælge de korrekte sammenhørende værdier, idet databanken
- 20 manuelt indstilles på den passende og rigtige værdi for dyrenes alder, når dyrene første gang lukkes ind i stalden. Herefter vil de optimale værdier automatisk blive benyttet som funktion af tiden fra første dagen, idet første dagen udgør startniveauet.
- 25 Processor enheden vil herefter regulere på den gennemsnitlige lufthastighed i opholdszonen ved, at ventilatorer placeret hensigtsmæssige steder i bygningen aktiveres, og samtidig med eller alternativt vil et apparat udsende forstøvede vandpartikler eksempelvis gennem dyser, hvilket vil afkøle luften. Herved ændres luftfugtigheden og den reelle temperatur vil
- 30 samtidig sænkes som følge af fordampningen. Ligeledes kan varmelegemer være placeret i bygningen.

Processorenheden regulerer på luftfugtighed, temperatur og vindhastighed ved hjælp af en algoritme således, at den optimalt oplevede temperatur bliver identisk med den indstillede oplevede temperatur. Det opnås ved en beregningsalgoritme som omfatter

5

$$T_e = T_0 \cdot (a + b \cdot RF_0^E) - c \cdot (x - T_0) \cdot (V_0 - e)$$

Hvor:

a: er en konstant

10 E: er en konstant

e: er en konstant

b: en konstant

x: er en temperaturkonstant

c: er en kuldesensor værdi (c er afhængig af dyrenes alder)

15 V0: er lufthastigheden i dyrenes opholdszone, som kan måles eller beregnes.

Te: er den optimalt oplevede temperatur

T0: er den målte lufttemperatur.

RF0: er målt luftfugtighed

20 Med andre ord skal brugeren kun regulere på et håndtag for at aktivere de parametre, som har betydning for dyrenes trivsel nemlig: luftfugtighed, lufthastighed i dyrenes opholdszone, samt lufttemperatur.

25 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 2 er systemets reguleringsenhed indrettet til at regulere ventilatorenheden, ved hvilket lufthastigheden V0 i dyrenes opholdszone ændres, ved hvilket den beregnede optimale oplevede temperatur Te bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur T1.

30 Reguleringsmidlerne er reelt indbygget i processoren og er en enhed der aktiverer ventilatorenhedens ventilatorer således, at vindhastigheden ændres; Valgt oplevet temperatur er den temperatur, som fagmanden eller

systemet ved, at pågældende dyr trives ved og er en empirisk størrelse.

5 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 3 omfatter systemet en vandforstøver, hvilket system er indrettet til at regulere en vandforstøver ved hvilken forstøvning luftfugtigheden ændres fra RF0 til RF1.

10 Fordampningsmidlerne omfatter at staldluften tilføres forstøvede vandpartikler. Vandpartiklerne fordamper i staldluften, hvilket afkøler luften og temperaturen ændres. Det er muligt i ekstreme tilfælde, på denne måde at sænke temperaturen med helt op til 20 grader C.

I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform omfatter ventilatorenheden flere ventilatorer placeret i bygningen.

15 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform omfatter ventilatorenheder en enhed, ved hvilket den gennemsnitlige lufthastighed beregnes og/eller måles.

20 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 4 omfatter databanken data for optimal temperatur  $T_x$  og for optimal fugtighed  $RF_x$  som funktion af et dyrs alder og art.

25 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 5 omfatter systemet en afkølingssensor til etablering af en kuldesensordværdi  $c$ , hvilken værdi indgår i beregningsenheden/processoren til opnåelse af den optimale oplevede temperatur.

30 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 6 omfatter systemet at kuldesensordværdien  $c$  fremkommer ved, at afkølingssensoren er en fysisk kulde sensor for måling af afkøling nær den zone, som dyrene opholder sig i, hvilken kuldesensordværdi  $c$  er en parameter, som indgår i

beregningsalgoritmen i processorenheden.

5 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform ifølge krav 7 fremkommer kuldesensornværdien  $c$  ved at afkølingssensoren er en virtuel sensor for tilvejebringelse af en empirisk værdi for afkøling nær den zone, som dyrene opholder sig i. hvilken kuldesensornværdi  $c$  er en parameter, som indgår i beregningsalgoritmen i processorenheden.

10 Opfindelsen angår også en fremgangsmåde som tidligere beskrevet og ifølge krav 8.

15 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform for opfindelsen ifølge krav 9 omfatter fremgangsmåden at aktiveringen omfatter indstilling på en skala som er karakteristisk for dyrenes art og gennemsnitsalder. Indstillingen er fysisk første gang, idet dyrepassereren indstiller skalaen efter dyrenes alder, og herefter sker en automatisk regulering af dataene som funktion af tiden.

20 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform omfatter fremgangsmåden at databankens data omfatter sammenhængende værdier for optimal temperatur  $T_x$  og optimal luftfugtighed  $R_x$  for dyrene i bygningen og som funktion af dyrenes art og alder.

25 I en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform omfatter aktiveringen en indstilling på en skala som er karakteristisk for dyrenes art og gennemsnitsalder og omfatter sammenhængende værdier for temperatur og luftfugtighed.

30 Opfindelsen angår også anvendelse af et system ifølge opfindelsen til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Opfindelsen skal herefter nærmere forklares under henvisning til tegningen, hvor

Fig. 1 viser et diagram for et system ifølge opfindelsen.

5

Fig. 2 viser et diagram hvor den optimalt oplevede temperatur plottes som funktion af lufttemperaturen ved en given lufthastighed og given luftfugtighed for et udvalgt dyr med en given alder.

10 Fig. 3 viser en bygning hvor systemet ifølge opfindelsen er anbragt.

Fig. 1 viser et diagram for et system 1 ifølge opfindelsen. Det omfatter et apparatur 6, hvor en valgt oplevet temperatur  $T_1$  indstilles ud fra en temperaturskala. Denne indstilling omfatter én indstilling og ikke flere og baserer sig på erkendelsen af om de dyr, der befinder sig i en stald, synes at befinde sig i deres klimatiske komfortzone eller ej. Det er kendt, at en temperatur ved meget høje luftfugtigheder føles højere end samme temperatur ved en lavere luftfugtighed. Herved opstår begrebet en optimal oplevet temperatur  $T_e$ , som således vil være en funktion af den målte temperatur, den målte luftfugtighed, en kuldesensitivitetsværdi  $c$  for det enkelte dyr, som er en funktion af dyrenes alder og lufthastigheden i bygningen. Det enestående i nærværende system er, at det kun er nødvendigt at erkende dyrets komfort, indstille til den oplevede temperatur som vides vil give dyret optimal komfort/optimal temperaturoplevelse, og at denne indstilling kun kræver justering af en enkelt skala/knap og ikke som i de kendte systemer, hvor der skal indstilles individuelt på alle tre parametre.

15  
20  
25

Den valgte oplevede temperatur  $T_1$  indstilles på apparatet 6. Dette giver input til den resterende del af systemet 1, som omfatter en temperaturmåler 3, der måler og registrerer lufttemperaturen i bygningen, en luftfugtighedsmåler 4, der måler og registrerer den relative luftfugtighed. Derudover rummer systemet 1 en databank 7, der har data for det

30

pågældende dyrs komfort temperatur og komfort luftfugtighed, som funktion af dyrets alder og art.

Dataene for temperatur luftfugtighed samt sammenhørende værdier for luftfugtighed  $RF_x$  og temperatur  $T_x$ , som funktion af dyrenes alder, sendes  
5 til en processorenhed 8, som omfatter en algoritme til beregning af den optimale oplevede temperatur  $T_e$ , som er en funktion af nævnte parametre. Den optimale oplevede temperatur  $T_e$  er også en funktion af lufthastigheden i dyrenes opholdszone som måles/beregnes ved en ventilatorenhed 5 med et dertil egnet apparatur/input 14 efter kendte principper. Desuden indgår  
10 en kuldesensornværdi  $c$  i algoritmen. Den kuldesensornværdi  $c$  som processorenheden modtager fra en virtuel eller fysisk afkølingssensor 15,16 er en funktion af lufthastigheden  $V_0$  i dyrenes opholdszone.

Processorenhedens 8 værdier foranlediger, at en reguleringsenhed 10 for regulering til den optimal oplevede temperatur  $T_e$  aktiveres, ved regulering  
15 af  $T_0$  og/eller  $RF_0$  og/eller  $V_0$  til opnåelse af  $T_e$ . Reguleringen kan være, at ventilatorenhed 5, som kan omfatte flere ventilatorer 13 placeret forskellige steder i en bygning, aktiveres, hvorved temperaturen ændres, og /eller der kan ske en ændring af luftfugtigheden, ved at et apparatur 12 til fordampning af vand aktiveres. Hvis der fx sprayes vand støv ud i  
20 bygningen, vil luftfugtigheden stige og samtidig vil lufttemperaturen falde. Algoritmen i processorenheden tager højde for de forskellige parametre og vil indstille lufthastighed, den reelle temperatur og den reelle luftfugtighed i forhold til hinanden således, at den optimale oplevede temperatur opnås.

25 Systemet vil fortsætte med automatisk at justere de pågældende parametre i forhold til hinanden så at den indstillede optimale oplevede temperatur opnås. Der er således opnået et closed loop system for indstilling af temperaturen til en optimal oplevet temperatur.

I det øjeblik at det erkendes at komfort zonen ikke er den rigtige for dyrene,  
30 indstilles til en ny værdi på skalaen, og systemet sørger for automatisk at justere de nævnte parametre, så den optimalt oplevet temperatur justeres

til den indstillede temperatur.

Figur 2 viser sammenhæng mellem optimal oplevet temperatur og den reelle temperatur i en bygning. Dataene gælder for slagtekyllinger med en  
 5 alder på 5-7 uger som opholder sig i en stald ved en luftfugtighed på 20% og en kuldesensorværdi  $c$  på 0,15. Ud af x-aksen er plottet temperaturen i stalden  $T_0$  og ud af  $-y$  akse er plottet den optimale oplevede temperatur  $T_e$  som funktion af den reelle temperatur i bygningen. Kurve a repræsenterer sammenhængende værdier ved en lufthastighed på 1 m/s og kurve b repræsenterer sammenhængende værdier ved en luft hastighed  
 10 på 3 m/s.

Det fremgår således ved aflæsning af dataene for slagtekyllinger, der opholder sig i en stald med nævnte konstanter, hvor den gennemsnitlige lufthastighed er 3m/s, vil den optimalt oplevede temperatur være ca. 23  
 15 graders celsius, når omgivende temperatur er 30 grader celsius. Hvis lufthastigheden blev reduceret til 1m/s vil - ved samme forhold i øvrigt - den optimalt oplevede temperatur aflæses til ca. 27 grader celsius.

Indstillingen af parametrene foregår som nævnt ved en processor enhed,  
 20 der regulerer i henhold til de data, som i øvrigt forud er opsamlet i en dataenhed og data som i øvrigt måles/registreres i stalden.

For slagtekyllinger gælder der følgende sammenhængende data for indstilling af den optimale oplevede temperatur  $T_e$ , og som benyttes ved  
 25 indstilling af parametrene herunder lufthastighed.

	Alder (dage)	Lufttemperatur ° celsius	Luftfugtighed %
30	1	33	50%
	7	31,5	50

14	28	60
21	25	65
28	23	70
38	20	80

5

Fig. 3 viser en bygning 2 nærmere bestemt en stald, som ved sin indgang har placeret en kontrolenhed 9 for indstilling af den ønskede oplevede temperatur på en skala.

I stalden er installeret en ventilatorenhed 5, som her omfatter flere ventilatorer 13, som sørger for at regulere lufthastigheden i opholdszonen 2. Ventilatorerne 13 er placeret i loftet og/eller i væggene.

Desuden rummer stalden også et dyse anlæg 12 omfattende rør, som går gennem hele stalden, igennem hvilke rør vand løber. Rørene er udstyret med dyser. Dyserne kan aktiveres, hvorved der sprøjter vandstøv ud, som øger luftfugtigheden, og som ændrer på temperaturen i stalden.

Nævnte elementer kan indgå i et system 1 ifølge opfindelsen.

20

## P A T E N T K R A V

- 5
1. System (1) til regulering af de klimatiske forhold i en bygning (2) så som en stald indrettet til at huse dyr så som svin eller fjerkræ/kyllinger, hvilken system (1) omfatter en temperaturmåler (3) for måling af lufttemperatur  $T_0$ , en luftfugtighedsmåler (4) for måling af en
- 10 luftfugtighed  $RF_0$ , samt en ventilatorenhed (5) for regulering af den gennemsnitlige lufthastighed  $V_0$  i dyrenes opholdszone, og at systemet (1) omfatter en databank (7) med data gældende for dyrenes art og alder, og at systemet omfatter en beregningsenhed/processorenhed (8) omfattende en algoritme for beregning af en optimal oplevet temperatur  $T_e$ , hvilken oplevet optimal temperatur  $T_e$  er en funktion af databankens data gældende for dyrenes alder og art , samt tillige en funktion af en
- 15 målte temperatur  $T_0$  og den målte luftfugtighed  $RF_0$  og lufthastigheden  $V_0$  i dyrenes opholdszone, **kendetegnet** ved at systemet (1) omfatter en skala til indstilling af systemet (1) til en valgt oplevet temperatur  $T_1$  og at en reguleringsenhed (10) er indrettet til at regulere luftfugtigheden og/eller temperaturen og/eller lufthastigheden i dyrenes opholdszone, ved hvilken regulering den beregnede optimale oplevede temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur  $T_1$ .
- 20
- 25 2. System (1) ifølge krav 1 **kendetegnet** ved at systemets (1) reguleringsenhed (10) er indrettet til at regulere ventilatorenheden (5), ved hvilket lufthastigheden i dyrenes opholdszone ændres, ved hvilket den beregnede optimale oplevede temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur  $T_1$ .
- 30
3. System (1) ifølge krav 1 eller 2 **kendetegnet** ved at systemet (1)

omfatter en vandforstøver, og at systemets reguleringsenheden (5) er indrettet til at regulere vandforstøveren, ved hvilken forstøvning luftfugtigheden ændres fra RF0 til RF1.

- 5           4. System (1) ifølge ethvert af de forgående krav **kendetegnet ved** databanken (7) omfatter data for optimal temperatur Tx og for optimal fugtighed RFX som funktion af et dyrs alder og art.
- 10           5. System (1) ifølge ethvert af de forgående krav **kendetegnet ved** at systemet omfatter en afkølingssensor (15,16) til etablering af en kuldesensornværdi c, hvilken værdi indgår i beregningsenheden/processorens (8) algoritme til opnåelse af den optimale oplevede temperatur Te.
- 15           6. System (1) ifølge krav 5 **kendetegnet ved** at kuldesensornværdien c fremkommer ved, at afkølingssensoren (15) er en fysisk afkølingssensor for måling af en kuldesensornværdi c nær den zone, som dyrene opholder sig i, hvilken kuldesensornværdi c er en parameter, som indgår i beregningsalgoritmen i processorenheden
- 20           (8).
- 25           7. System (1) ifølge krav 5 **kendetegnet ved** at kuldesensornværdien c fremkommer ved at afkølingssensoren (16) er en virtuel sensor for tilvejebringelse af en empirisk værdi for området nær den zone, som dyrene opholder sig i, hvilken kuldesensornværdi c er en parameter, som indgår i beregningsalgoritmen i processorenheden
- 30           (8).
8. Fremgangsmåde til regulering af de klimatiske forhold i en bygning (2) så som en stald indrettet til at huse dyr så som svin eller fjerkræ/kyllinger med et system (1), hvilken fremgangsmåde omfatter anvendelse af en temperaturmåler (3) for måling af en

- 5 lufttemperatur  $T_0$ , en luftfugtighedsmåler (4) for måling af luftfugtighed  $RF_0$ , samt en ventilatorenhed (5) for regulering af den gennemsnitlige lufthastighed  $V_0$  i dyrenes opholdszone (2) og at fremgangsmåden omfatter en visuel inspektion af dyrenes
- 10 komforttilstand **kendetegnet ved** at systemet (1) omfatter en databank (7) omfattende data for dyrearten og som funktion af dyrets gennemsnitlige alder, og at en skala for optimal temperatur indstilles som følge af den visuelle inspektion til opnåelse af en optimal komforttilstand for dyrene, hvilken ventilatorenhedens (5) aktivitet ændres, hvorved den gennemsnitlige lufthastighed i dyrenes opholdszone ændres fra  $V_0$  til  $V_2$  og/eller en luftfugter (12) aktiveres, hvorved den relative luftfugtighed samt temperatur ændres, ved hvilket en beregnet optimal oplevet temperatur  $T_e$  bliver identisk med den på skalaen indstillede oplevede temperatur
- 15  $T_1$ .
9. Fremgangsmåde ifølge krav 8 **kendetegnet** ved at aktiveringen omfatter indstilling på en skala, som er karakteristisk for dyrenes art og gennemsnitsalder.
- 20 10. Anvendelse af et system ifølge krav 1-7 til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 8-9.
- 25
- 30

1/3

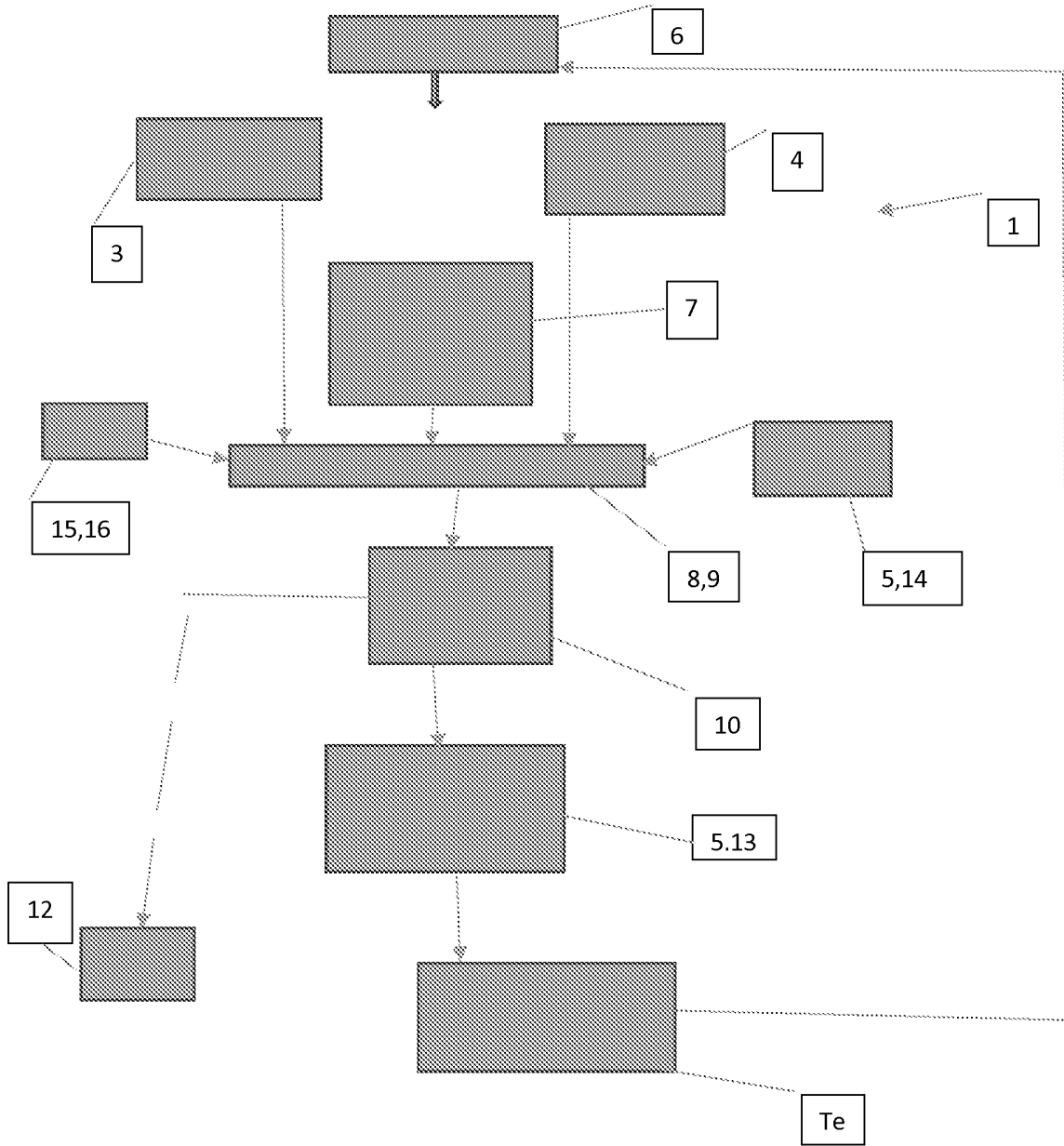


FIG. 1

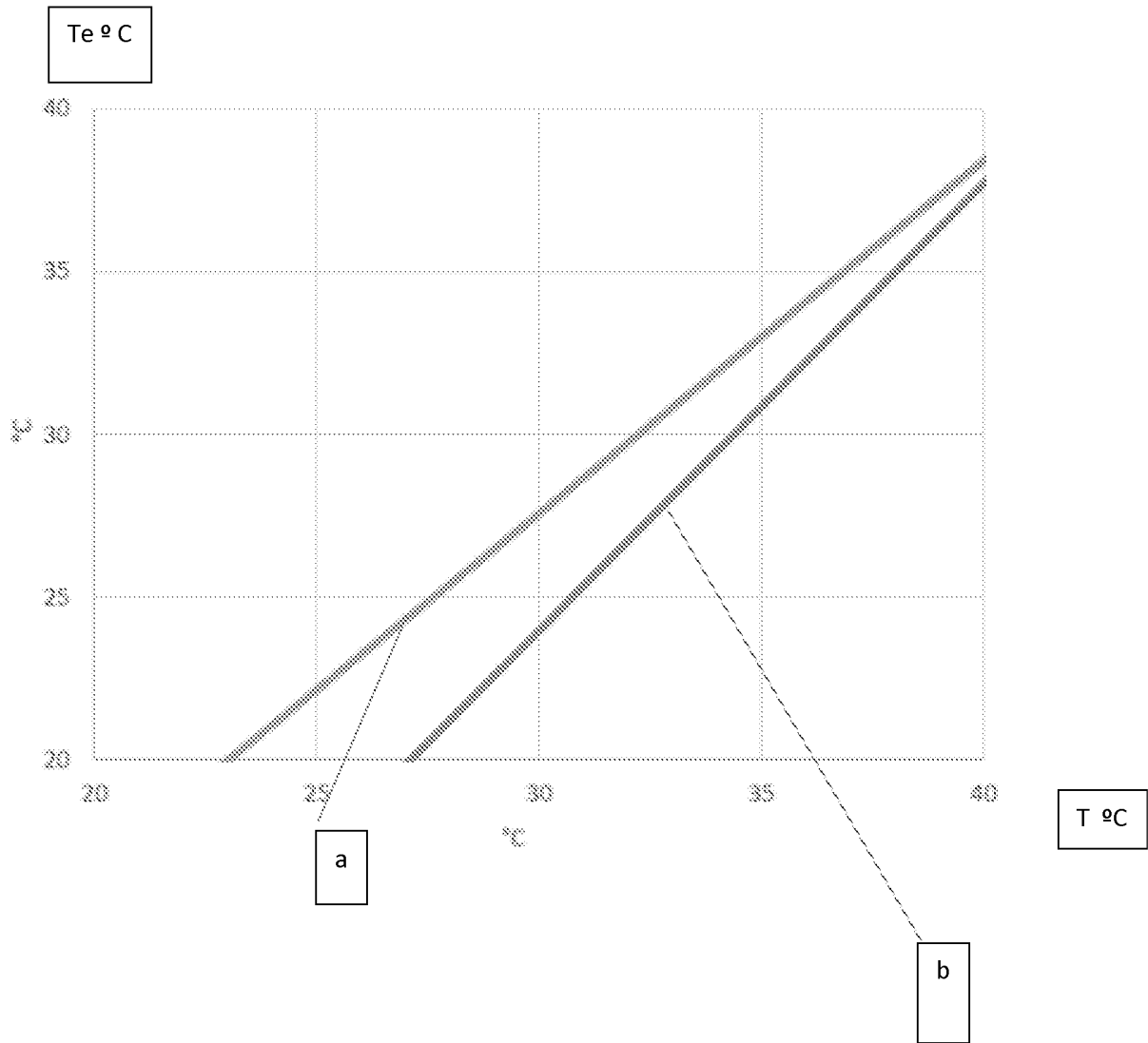


FIG. 2

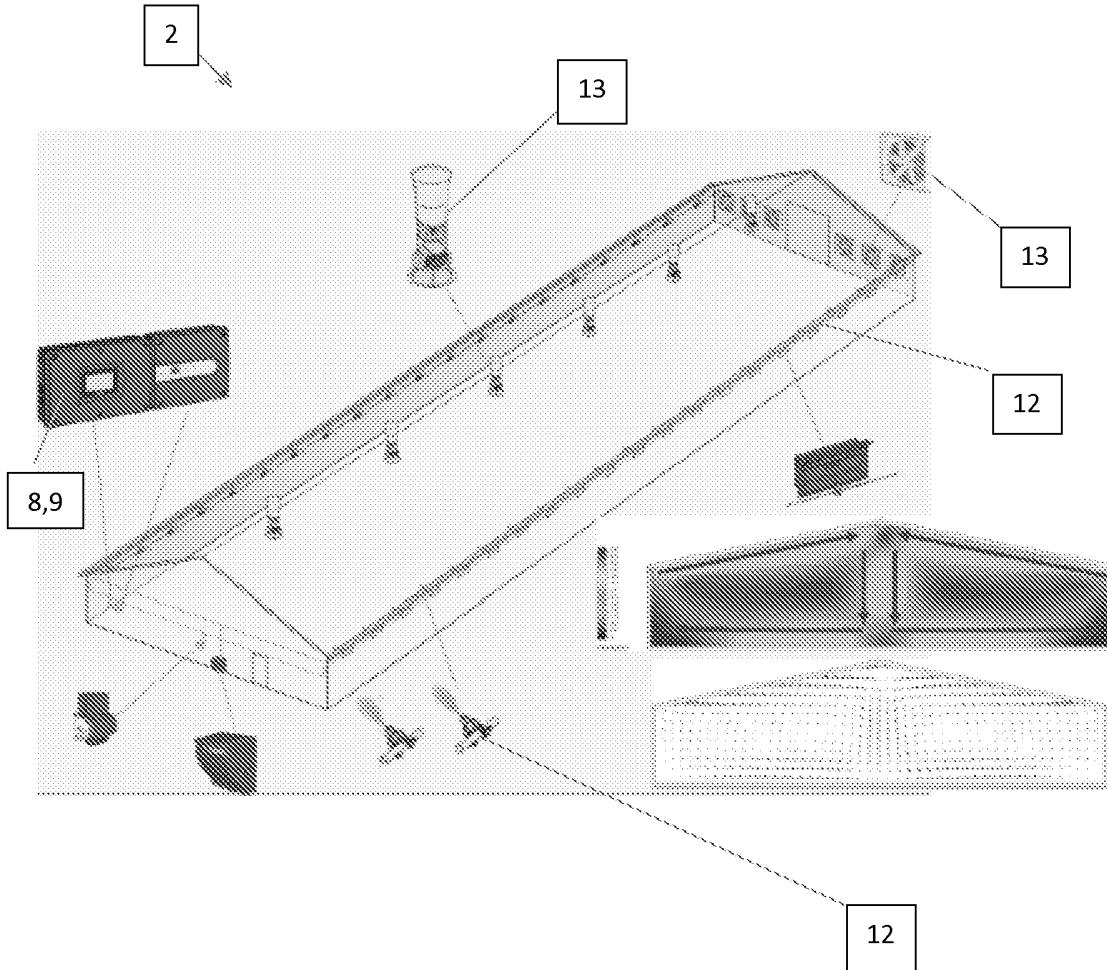


FIG. 3.