

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 413

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A01K 1/00 (2006.01)
G05D 27/02 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-401**
(22) Přihlášeno: **15.06.2015**
(40) Zveřejněno: **11.01.2017**
(Věstník č. 2/2017)
(47) Uděleno: **30.11.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **11.01.2017**
(Věstník č. 2/2017)

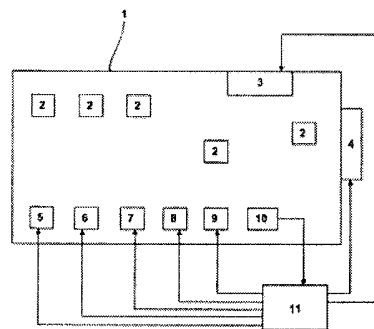
(56) Relevantní dokumenty:

US 2003192482 A.; US 3951336 A.; WO 2010130263 A.; WO 2013172936 A.; WO 03056907 A.; CN 201405697 Y..

(73) Majitel patentu:
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta, České Budějovice, CZ

(72) Původce:
Ing. Luboš Smutný, Tábor, CZ
Ing. František Krupka, Opařany, CZ
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr.h.c., Bechyně,
CZ
Ing. Luboš Zábranský, Staré Hobzí, CZ
Ing. Anna Šimková, Tábor, CZ
Šarlota Smutná, MSc., Tábor, CZ

(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák a Partners s.r.o., Husova 5,
370 01 České Budějovice



(54) Název vynálezu:
Způsob řízení chovných podmínek uvnitř stáje

(57) Anotace:
Problém k řešení je, že ve stájích (1) je klimatizace řízena podle teploty vzduchu. Toto nastavení nevyhovuje požadavkům ustájených zvířat (2) na mikroklima stáji (1). Zvířata (2) snižují svoji aktivitu nebo dokonce mají zdravotní problémy. Řešením je, že ve stájích (1) je měřena ochlazovací hodnota prostředí, která kombinuje nejenom teplotu vzduchu, ale bere v potaz vlhkost vzduchu a míru jeho proudění. Zvířata (2) při dobré pocitové teplotě žerou a jsou aktivní. Pokud není možné dlouhodobě udržet vhodné klimatické podmínky ve stáji (1), je zvířatům (2) změněn denní režim. Současně vynález reaguje na prudké změny ochlazovací teploty používáním a řízením činnosti technologického vybavení stáje (1).

CZ 306413 B6

Způsob řízení chovných podmínek uvnitř stáje

Oblast techniky

5

Vynález se týká inteligentního řízení chovných podmínek uvnitř stáji pro zajištění pohody chovaných zvířat na základě pocitové teploty.

10 Dosavadní stav techniky

Pro komplexní posouzení tepelné pohody zvířat se využívá měření ochlazovací hodnoty prostředí, tzv. katahodnota. Katahodnota je významným zoohygienickým faktorem stájového prostředí a měří se pomocí skleněného Hillova katateploměru. Katateploměr se skládá ze dvou nádržek spojených trubíci s ryskou 35 °C a 38 °C obsahující obarvený líh. Zahřátím spodní nádržky dochází k rozpínání líhu a jeho stoupání trubíci do horní nádržky. Dostatečným zahřátím líhu se zaplní horní nádržka alespoň do poloviny v plném sloupci bez vzduchových bublin. Následně dochází k přirozenému ochlazení a líh začne postupně klesat. Při dosažení teploty 38 °C se spustí měření časového intervalu (např. pomocí stopky), který trvá až k poklesu teploty líhu na 35 °C a následně pomocí výpočtu se získá katahodnota -ochlazovací hodnotu povrchu zvířete ve W/m². Na základě tabulkových hodnot lze následně stanovit pocitovou teplotní pohodu zvířete.

Nevýhody známého řešení spočívají v tom, že je nutná obsluha alespoň jedním člověkem, měření vykazuje časovou náročnost a nepraktičnost, skleněné součásti se snadno rozbíjejí a měření je těžko použitelné k automatizovanému řízení podmínek ve stájích.

Z přihlášky vynálezu US 2002/0167990 A je znám elektronický katateploměr, který odstraňuje nedostatky výše uvedeného řešení. Katateploměr je sestaven z jedné strany uzavřeného válce. Průchozí podstavou je do válce zasunuto odporové topné těleso a dále teplotní senzor. Teplotní senzor je připojen k vyhodnocovací jednotce. Vyhodnocovací jednotka aktivuje topení a začne měření katahodnoty. Dle programu topení vypne a stopuje, dokud neklesne teplota válce na referenční hodnotu. Teplo uniká stěnou válce do okolního prostoru v průběhu stopovaného času. Při dosažení referenční teploty jsou stopky zastaveny a vyhodnocovací jednotka určí aktuální kata-teplotu. Následně se měření opakuje.

Úkolem vynálezu je vytvoření způsobu řízení chovných podmínek uvnitř stáji. Způsobu, který by respektoval fyziologické potřeby chovaných zvířat, který by automatizoval řízení technologického vybavení stáji, který by pružně reagoval na výkyvy počasí, který by dokázal odbourávat negativní vliv dlouhotrvajících extrémních klimatických podmínek, který by tlumil poklesy v živočišné produkci a měl dobrý vliv na zdravotní stav chovaných zvířat.

Podstata vynálezu

45 Vytčený úkol je vyřešen pomocí způsobu řízení chovných podmínek uvnitř stáje podle následujícího vynálezu.

Způsob řízení chovných podmínek uvnitř stáje, při kterém se sleduje alespoň jedna fyzikální veličina, zejména ochlazovací hodnota prostředí. Vyhodnotí se vliv fyzikální veličiny na ustájená 50 zvířata a změní se chovné podmínky ve stáji.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že při dlouhodobém setrvávání ochlazovací hodnoty prostředí pro světlou část dne mimo interval optimálních ochlazovacích hodnot se stáj zatemní a činností umělého osvětlení se změní denní a noční režim ustájených zvířat. Současně se změnou režimu 55 ustájených zvířat se upraví režim krmení chovaných zvířat a/nebo se upraví klimatické podmínky

uvnitř stáje. Výsledkem je změna chovných podmínek ve stáji pro zachování produktivity ustájených zvířat.

5 Ochlazovací hodnota prostředí je veličina, která poskytuje hlubší informaci o podmínkách ve stáji. Pokud jsou zvířata přehřátá, či naopak trpí chladem, je dobře zjištělné z ochlazovací hodnoty prostředí, která bere v potaz nejenom samotnou teplotu vzduchu, ale i míru jeho proudění a vlhkost. Zvířata mnohem lépe tráví krmivo, pokud se nemusejí ochlazovat, či zahřívát. Součas-
10 ně stabilně udržované podmínky dle ochlazovací hodnoty prostředí mají pozitivní vliv na zdravotní kondici ustájených zvířat, což je výhodné, pokud je zvířatům obrácen denní režim v době extrémních podmínek a jejich aktivita je úmyslně přesunuta do tmavé části dne, kdy jsou klima-
tické podmínky příznivější, zatímco klidová fáze zvířat je přesunuta do světlé části dne.

15 Ve výhodném provedení způsobu podle vynálezu se upraví teplota napájecí vody. Pokud je zjištěná ochlazovací hodnota prostředí malá, je zvířatům podávána teplejší voda, protože ledová voda má neblahý vliv na činnost žaludku a zvířata trpí zažívacími obtížemi.

20 V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu dojde k omezení dodávek krmení, pokud se vysledovaná aktuální ochlazovací hodnota prostředí nachází mimo rozsah intervalu optimálních ochlazovacích hodnot pro krmění. Zvířata v nevhodných podmínkách je lepší nekrmít, neboť krmění je přijímáno s obtížemi a zvířata si mohou konzumací krmiva přivodit zdravotní problémy.

25 V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se provede při strmém poklesu ochlazovací hodnoty prostředí alespoň jedna akce ze skupiny otevření oken, otevření vrat a spuštění elektronického vyháněče, aktivace požárních rozstříkovačů vody, nebo spuštění sprech. Pokud jsou klimatické podmínky takové, že ve stáji není možnost, aby se zvířata ochlazovala, dojde k vyhnání zvířat ze stáje, případně k jejich osprchování s větráním prostorů stáje. Je výhodné použít požární rozstříkovače, které se nacházejí téměř ve všech nově zbudovaných stájích.

30 V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu je do rozstříkované vody přimíchána alespoň jedna složka ze skupiny aroma, dezinfekční látka. Aroma je např. tvořeno výtažkem z eukalyptu. V dusném prostředí stáje, kde je malá ochlazovací hodnota prostředí mohou bujet patogenní mikroorganismy, které by měly negativní vliv na zdraví zvířat. Dezinfekce snižuje jejich množení a zvyšuje pohodlí stáje. Aroma poskytuje zvířatům příjemnější dýchání a snižuje
35 stres.

40 V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se při strmém vzrůstu ochlazovací hodnoty prostředí provede alespoň jedna akce ze skupiny uzavření oken, uzavření vrat, zapnutí topení, zapnutí ohřevu pitné vody. Pokud se například blíží bouřkové počasí a teplota vzduchu prudce klesne, je důležité, aby rozehřátá zvířata nebyla vystavena chladnému proudění vzduchu. Zvířata mohou onemocnět a uhynout, proto je mikroklima stáje zachováno automatickou úpravou stavu dotyčného vybavení stáje.

45 V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se vytápí ležení zvířat přes podlahové vytápění. Zvířata jsou nejnáchylnější k prochladnutí v klidové fázi, kdy leží na zemi. V mnohých stájích je tato země tvořena betonem, který nabízí minimální tepelné pohodlí. Podlahové vytápění je ideální pro ustájená zvířata, neboť není na zvířata ležící na studené zemi hnán horký vzduch, ale teplo příjemně sála od země.

50 Mezi výhody vynálezu je možné zařadit držení stabilního klima uvnitř stáje, kdy je brán ohled na pohodu ustájených zvířat. Katahodnota je výsledkem kombinace více klimatických faktorů, teploty, vlhkosti vzduchu a proudění vzduchu. Zvířata, pokud se musí vyrovnávat s klimatickými výkyvy, snižují svoji produktivitu a tím se negativně podepisují na výsledcích hospodaření. Náhlé změny počasí jsou kompenzovány a dlouhodobě nepříznivé počasí je kompenzováno změnou denního režimu zvířat.
55

Objasnění výkresů

5 Uvedený vynález bude blíže objasněn na následujících vyobrazeních, kde:

obr. 1 znázorňuje schematické elektronické propojení technologického vybavení stáje s řídicí jednotkou zařízení,

10 obr. 2 znázorňuje schematické elektronické zapojení řídicí jednotky k technologickému vybavení stáje.

Příklad uskutečnění vynálezu

15 Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení vynálezu na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním vynálezu, která jsou zde popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuti v rozsahu následujících patentových nároků.

20 Na obr. 1 je vyobrazeno schéma zařízení nainstalovaného ve stáji 1. Ve stáji 1 se fyzicky nachází zvířata 2, která pobývají v uzavřeném prostoru stáji 1. Stáje 1 mají okna 3 se žaluziemi a vrata 4, oboje opatřeny elektropohonem. Dále se ve stáji 1 nachází vyháněč 5 zvířat 2, který je obsluhován ošetřovateli zvířat 2 a současně je připojen k zařízení pro případ automatizovaného vyhnání zvířat 2 ze stáje 1. V celé stáji 1 se nacházejí požární rozstřikovače 6 vody, případně doplněné sprchami 7. V nevyobrazeném řešení požární rozstřikovače 6 suplují funkci sprch 7. Stáj 1 je opatřena podlahovým vytápěním 8. Ve stáji 1 se nachází několik snímačů 10 katahodnoty = ochlazovací hodnoty prostředí. Všechna tato zařízení jsou připojena k řídicí jednotce 11 tvořené počítačem.

30 Na obr. 2 je vyobrazeno schéma řídicí jednotky 11, která zahrnuje alespoň jeden softwarový modul 17 uložený na integrovaném datovém úložišti. Softwarový modul 17 obsahuje software, který automatizuje činnost zařízení. K řídicí jednotce 11 je připojen snímač 10 katahodnoty, ovládání 12 klimatizace, systém 13 krmení a napájení, ovládání 14 oken 3 a vrat 4, ovládání 15 vodních rozstřikovačů 6 nebo sprch 7, a osvětlení 16.

40 V případě dlouhotrvajícího období zvýšené teploty v lokalitě stáji 1, např. letní měsíce v subtropickém pásu severní zemské polokoule, dochází k dlouhodobějším podmínkám, kdy přes den jsou teploty ve stínu okolo 35 °C a v noci jsou teploty okolo 25 °C. Zvířata 2 při vysokých teplotách konzumují málo potravy a snižují svoji produkci mléka (jedná-li se o krávy). V rozpálené budově stáji 1 je přes den ochlazovací hodnota minimální a proto zařízení stáje 1 zatemní a přivede zvířata 2 do klidové fáze. V tmavé části dne, kdy jsou podmínky příznivější, zařízení aktivuje umělé osvětlení a systém 13 krmení, načež jsou zvířata 2 vybudena k aktivitě, kterou lépe snášejí.

45 V jiném případě, kdy dojde k poklesu ochlazovací hodnoty prostředí na minimum, jsou řídicí jednotkou 11 aktivovány sprchy 7. Zvířata 2 jsou zkrápěna vlažnou vodou obohacenou o eukalyptové aroma. Aroma odpuzuje hmyz, usnadňuje dýchání a zpříjemňuje zvířatům 2 čas ustájení.

50 Průmyslová využitelnost

Způsob řízení chovných podmínek ve stáji a zařízení k provádění tohoto způsobu podle vynálezu naleznou uplatnění v intenzivním zemědělském chovu hospodářských zvířat, kde je brán zřetel na

pohodu chovaných zvířat v souvislosti s pocitovou teplotou, kdy jsou výrazné klimatické podmínky eliminovány automatickým řízením běžného technologického vybavení stáje.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

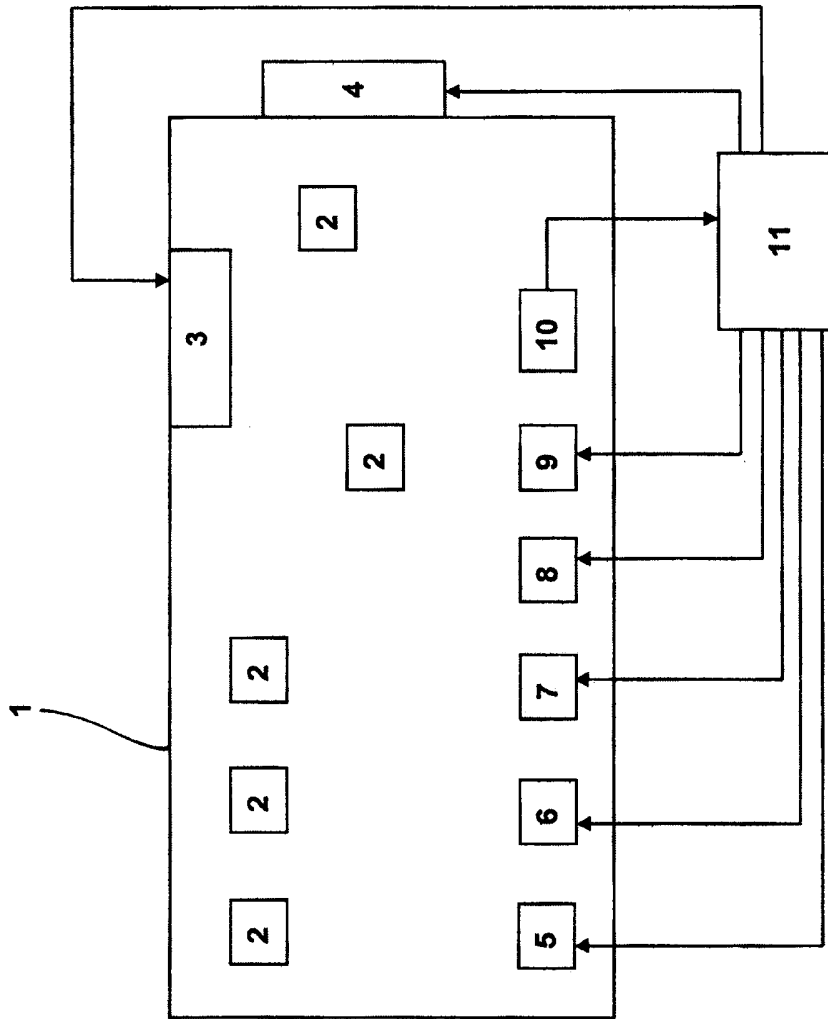
- 10 1. Způsob řízení chovných podmínek uvnitř stáje (1), při kterém se sleduje alespoň jedna fyzikální veličina, zejména ochlazovací hodnota prostředí, vyhodnotí se vliv hodnoty fyzikální veličiny na ustájená zvířata (2) a změní se chovné podmínky ve stáji (1), **vyznačující se tím**, že při dlouhodobém setrvávání ochlazovací hodnoty prostředí pro světlou část dne mimo interval optimálních ochlazovacích hodnot se stáj (1) zatemní a činností umělého osvětlení se
- 15 změní denní a noční režim ustájených zvířat (2), současně se změnou režimu ustájených zvířat (2) se upraví režim krmení ustájených zvířat (2) a/nebo se upraví klimatické podmínky uvnitř stáje (1), přičemž výsledkem je změna chovných podmínek ve stáji pro zachování zdraví ustájených zvířat (2).
- 20 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se upraví teplota napájecí vody.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že pokud se vysledovaná aktuální ochlazovací hodnota prostředí nachází mimo rozsah intervalu optimálních ochlazovacích hodnot pro krmení, dojde k omezení dodávek krmení.
- 25 4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že při strmém poklesu ochlazovací hodnoty prostředí se provede alespoň jedna akce ze skupiny otevření oken (3), otevření vrat (4) a spuštění elektronického vyhaněče (5), aktivace požárních rozstříkovačů (6) vody, nebo spuštění sprch (7).
- 30 5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že do rozstříkované vody je přimíchána alespoň jedna složka ze skupiny aroma, dezinfekční látka.
6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že aroma je tvořeno výtažkem
- 35 z eukalyptu.
7. Způsob podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že při strmém vzrůstu ochlazovací hodnoty prostředí se provede alespoň jedna akce ze skupiny uzavření oken (3), uzavření vrat (4), zapnutí topení (8), zapnutí ohřevu (9) pitné vody.
- 40 8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že se vytápí ležení zvířat přes podlahové vytápění.

45

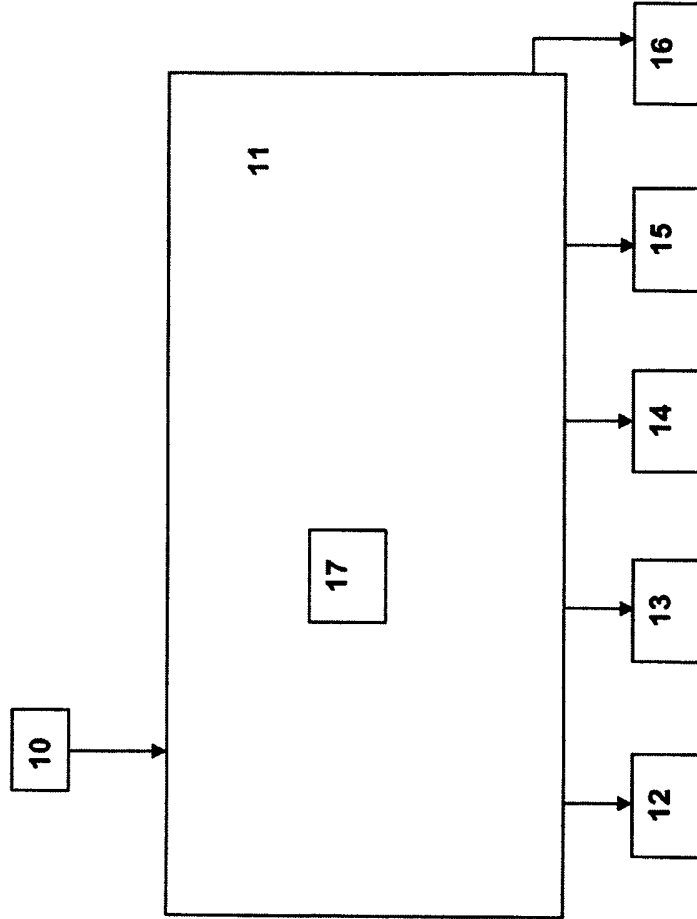
2 výkresy

Přehled vztahových značek:

	1	stáj
5	2	zvíře
	3	okno
	4	vrata
	5	vyháněč
	6	požární rozstřikovače vody
10	7	sprchy
	8	topení
	9	ohřev pitné vody
	10	snímač fyzikálních veličin
	11	řídící jednotka
15	12	ovládání klimatizace a topení
	13	system krmení a napájení
	14	ovládání oken a vrat
	15	ovládání požárních rozstřikovačů a sprch
	16	ovládání osvětlení
20	17	softwarový modul



OBR.1



Konec dokumentu

OBR. 2