

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 397

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A01K 29/00 (2006.01)
G06Q 50/02 (2012.01)
A01K 11/00 (2006.01)
A01K 3/00 (2006.01)
A01K 7/06 (2006.01)
A61D 17/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-964**
(22) Přihlášeno: **30.12.2014**
(40) Zveřejněno: **07.07.2016**
(Věstník č. 27/2016)
(47) Uděleno: **23.11.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **04.01.2017**
(Věstník č. 1/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

WO 2013145302 A; WO 2012078033 A; WO 2011120529 A; WO 2010066429 A; WO 2004066720 A; GB 2437250 A; US 2008147458 A; US 2003109988 A; CZ 2011-426 A; CZ 217806 B.

(73) Majitel patentu:

AGROSOFT Tábor, s.r.o., Tábor, CZ

(72) Původce:

Ing. Luboš Smutný, Tábor, CZ

(74) Zástupce:

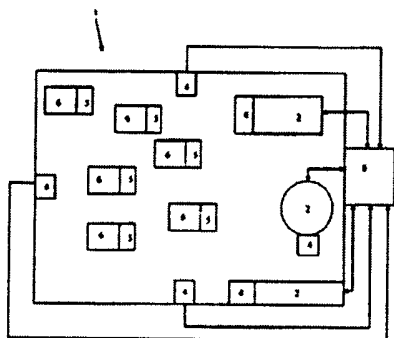
PatentCentrum Sedlák a Partners s.r.o., Husova 5,
370 01 České Budějovice

(54) Název vynálezu:

**Způsob řízení technologického vybavení
živočišné farmy**

(57) Anotace:

Vynález umožňuje sledovat data o lokalizaci a pohybové aktivitě jedinců ve skupině zvířat (6) opatřených vlastními identifikačními údaji pomocí lokalizačního prostředku (9) a akcelerometru (10). Z pohybové aktivity a lokality pobytu skupiny zvířat (6) se vyhodnotí její stav a pohoda a odhadnou se potřeby skupiny. Načež se vytvoří pokyny pro řízení technologického vybavení (2) nacházejícího se v místě pobytu skupiny zvířat (6) pro deaktivaci stresujícího technologického vybavení a/nebo pro aktivaci technologického vybavení pro uspokojování potřeb skupiny zvířat (6).



CZ 306397 B6

Způsob řízení technologického vybavení živočišné farmy

Oblast techniky

5

Vynález se týká automatizovaného řízení živočišných farem, zejména farem pro chov skotu, při kterém bude v rámci konkrétní skupiny zvířat zapnuta automatizace technologického vybavení.

Dosavadní stav techniky

10

V současné době je známa identifikace zvířat na farmách pomocí pasivních elektronických transpondérů, které nosí zvířata upevněna v obojcích, v ušních známkách nebo v implantátech. Obojky rovněž mají upevněna identifikační čísla pro vizuální rozpoznání. Jakmile zvíře vstoupí do elektromagnetického pole čtecího zařízení, transpondér vyšle signál, který čtecí zařízení zachytí. Signál obsahuje identifikační údaje o zvířeti. Čtecí zařízení se vyskytují u technologických vybavení, která se zvířaty pracují. Mezi technologická vybavení farem s vazbou na identifikaci a řídicí elektronický systém a technologický software patří sledování a řízení dojícního procesu na dojárně, automatické krmné boxy, váhy, selekční a třídící branky. Z ostatních technologických zařízení jsou to lehací boxy a stání, automatizované vyhrnovací zařízení, dávkování krmiva, napájení, systém větrání, osvětlení atp. Zejména u technologického vybavení, které souvisí s výkonností zvířete, je nutné rozeznat jednotlivá zvířata.

15

20

V přihlášce vynálezu WO 2012/078 033 A je prezentován systém a způsob sledování jednotlivých zvířat. V rámci vynálezu jsou zaznamenány identifikační údaje zvířete pro jeho identifikaci ve stádě, poloha sledovaného zvířete v rámci monitorovaného prostoru, dále je zaznamenávána aktivita zvířete. Zejména je monitorováno chování zvířete v čase mezi dojeními.

25

Nevýhody výše popsaného řešení spočívají v tom, že zvířata nejsou sledována z hlediska jejich pohody, ale pouze výkonu. Automatizované vybavení na zvířata reaguje podle předdefinovaného programu a nebere v potaz proměnné vycházející z podstaty, že se jedná o živé tvory. Pokud skupina zvířat trpí nějakým nedostatkem, tak není možné ze sledovaných dat jednotlivých zvířat tento nedostatek napravit. Roste úroveň stresu mezi zvířaty, který negativně ovlivňuje welfare chovaných zvířat.

30

35

Studie a vědní obor zabývající se pohodou zvířat v chovech lze pojmenovat slovem welfare. Podstatou welfare je přizpůsobit farmu zvířatům natolik, aby respektovala jejich potřeby z hlediska živých tvorů, ale současně je dbáno na to, aby zvířata dosahovala nejvyšších výkonů. Ať už se jedná o produkci mléka, či růst jatečných zvířat.

40

Jedním z nových přístupů k získávání mléka beroucím v úvahu welfare chovaných zvířat jsou dojícní roboty, které identifikují zvířata a jsou schopny je oddojit, kdykoliv zvíře potřebuje. Zvířata do robotů dochází bez ohledu na denní dobu, robot zvířata identifikuje, oddojí, odmění je bonusovým krmivem a informaci o dojení odešle k zaznamenání do deníku zvířete. Nevýhody spočívají v tom, že k tomuto technologickému vybavení zvířata docházejí jednotlivě sami a robot pouze rozhoduje po identifikaci zvířete na základě četnosti návštěv v časovém období, zda zahájí dojení.

45

Úkolem vynálezu je vytvoření způsobu řízení farmy, který by sledoval zvířata nepřepřítě po celý den, načež by na základě sledování řídil funkci technologického vybavení tak, aby byla zachována pohoda zvířat bez zbytečného stresu a prodlev.

50

Podstata vynálezu

Vytčený úkol byl vyřešen vytvořením způsobu řízení technologického vybavení živočišné farmy podle následujícího vynálezu.

5

Způsob řízení technologického vybavení živočišné farmy, zejména farmy zaměřené na chov skotu zahrnuje následující kroky. Nejprve zahrnuje označení zvířete identifikačními údaji a opatřením alespoň jedním lokalizačním prostředkem a akcelerometrem pro tvorbu dat o lokalizaci a pohybové aktivitě zvířete, následně pak identifikaci zvířete v technologickém vybavení, včetně vyhodnocení sledovaných údajů o identifikovaném zvířeti a vytvoření pokynu pro technologické vybavení. Jako poslední krok zahrnuje způsob odeslání instrukcí pro řízení činnosti technologického vybavení, které podle instrukce působí na identifikované zvíře.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se identifikační data a údaje o lokalizaci a pohybové aktivitě vyhodnocují současně pro skupinu zvířat, načež se vytvoří instrukce pro řízení technologického vybavení nacházejícího se v místě pobytu skupiny zvířat pro dosažení prostředí respektujícího welfare skupiny. Vzhledem k tomu, že se zvířata srocují do skupin s podobným chováním a s podobnými potřebami, musí vytvořený způsob umět vyhodnotit potřeby skupiny a vyhovět řízením technologického vybavení skupině zvířat tak, aby byla udržena pohoda zvířat.

20

V dalším jiném výhodném provedení způsobu řízení technologického vybavení živočišné farmy podle tohoto vynálezu se pro skupinu zvířat vyčkávajících u krmicího technologického vybavení tvořeného krmným boxem, nebo krmným žlabem, aktivuje krmicí technologické vybavení mimo přednastavený automatický režim doplňování krmiva. Pokud zvířata rychleji stráví žrádlo a následně musejí stát u krmného zařízení a čekat na další plánovanou dávku krmení, může se vlivem tohoto druhu stresu snížit jejich produkce mléka. Vytvořený způsob rozpozná, že zvířata jsou shromážděna z důvodu nedostatku krmiva a automaticky doplní další krmivo.

25

V dalším jiném výhodném provedení způsobu řízení technologického vybavení živočišné farmy podle tohoto vynálezu se technologické vybavení tvořené automatickým vyhrnovačem chlévské mrvy v místě pobytu skupiny zvířat při krmení dočasně vyřadí mimo provoz pro nerušený průběh krmení. Úklid stáje provádí vyhrnovač chlévské mrvy v pravidelných intervalech. Pokud zvířata zrovna žerou a jsou ve skupině u krmného zařízení, je pro ně obtížné se vyhýbat jím samým navzájem a vyhrnovači, který jim projíždí pod nohama a hrne před sebou mrvu. Podlaha se stává kluzkou, mezi zvířaty se zvýší napětí a může dojít velice snadno ke zranění zvířete. Současně pokud je zvíře rušeno, nemusí se adekvátně nažrat, což znamená také negativní vliv na produkci.

35

V dalším jiném výhodném provedení způsobu řízení technologického vybavení živočišné farmy podle tohoto vynálezu je skupina zvířat sledována při pastvě, načež je technologické vybavení tvořené napáječkou zprovozněno v místě pobytu skupiny zvířat. Z pohybu zvířat je možné předvídat, kde zvířata tráví odpočinek a kde pijí nejméně často, načež se v daném místě provádí zásobování vodou častěji pro naplnění potřeb zvířat.

40

Výhody vynalezeného způsobu pro řízení technologického vybavení živočišné farmy se nacházejí, v respektování potřeb zvířat, kdy vybavení pracuje na popud zvířat a nikoliv, aby zvířata vyčkávala na aktivaci vybavení, ve sledování chování skupin zvířat a celého stáda, ve vyhodnocení potřeb zvířat a uzpůsobení nejenom rozmístění technologického vybavení ale i uzpůsobení automatické funkce technologického vybavení pro respektování welfare chovaných zvířat.

45

50 Objasnění výkresů

Uvedený vynález bude blíže objasněn na následujících vyobrazeních, kde:

obr. 1 je schematické vyobrazení farmy opatřené systémem pro řízení technologického vybavení,

obr. 2 je schematické vyobrazení propojení jednotlivých částí systému.

Příklady uskutečnění vynálezu

5

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení příkladů 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 zahrnuty v rozsahu následujících patentových nároků.

10

Na obr. 1 je schematicky vyobrazena živočišná farma 3 pro chov skotu. Farma 3 je zaměřena na chov samic skotu, takže uváděná zvířata 6 jsou z kategorie vysokobřezí jalovice a dojnice, a jsou ze skupin krávy v produkci, krávy suchostojné, krávy telící se.

15

Podle vyobrazení obr. 1 si každé zvíře 6 nese vlastní přenosný modul 5. Technologické vybavení 2 je rozmístěno v rámci prostorů farmy 3. V tomto příkladu provedení je technické vybavení 2 krmný žlab, napáječka a lehací box.

20

Každé technologické vybavení 2 je opatřeno čtecím zařízením 4 a je propojeno s řídicí jednotkou 8. Čtecí zařízení 4 mohou být na farmě situována i mimo technologické vybavení 2 pro přesnější lokalizaci zvířat 6.

25

Zvířata 6 se volně pohybují v ohrazených prostorech farmy 3 a na pastvinách. Pokud zvíře 6 má potřebu navštívit technologické vybavení 2, např. lehací box, dojde do lehacího boxu a lehne si. Přenosný modul 5 zvíře 6 pro lehací box identifikuje a řídicí jednotka 8 odešle instrukce pro řízení činnosti lehacího boxu.

30

Na obr. 2 je vyobrazeno schéma zapojení systému 1 pro řízení technologického vybavení 2 farmy 3. Přenosný modul 5 je tvořen odolným krytem upevněným k obojku zvířete 6. Uvnitř přenosného modulu 5 se nachází identifikační elektronický transpondér 7, který odesílá do čtecích zařízení 4 identifikační údaje o zvířeti 6, jakmile se dostane do dosahu antény čtecího zařízení 4. Identifikační údaje zahrnují číslo zvířete 6, pod kterým je zvíře 6 vedeno v elektronickém deníku stáda.

35

Další součástí přenosného modulu 5 je lokalizační prostředek 9. Lokalizační prostředek 9 je tvořen GPS čipem, který lokalizuje zvíře 6 v rámci prostorů farmy 3 s velkou přesností. Čip je propojen s krátkodobou pamětí pro uchování dat o lokalizaci zvířete 6, než jsou data odeslána do řídicí jednotky 8. Další součástí přenosného modulu 5 je akcelerometr 10, který detekuje pohybovou aktivitu. To znamená druh pohybu a jeho intenzitu. Akcelerometr 10 je opatřen krátkodobou pamětí pro uchování dat o pohybové aktivitě, než jsou data odeslána do řídicí jednotky 8. Data jsou odesílána bezdrátově a jsou zachycena v anténě. Anténa je buď součástí čtecího zařízení 4 u technologického vybavení 2, nebo čtecího zařízení 4 volně umístěného na farmě 3. Přenos dat probíhá pomocí signálu dlouhých vln, jejichž použití přináší energetickou úsporu. Použití dlouhých vln prodlužuje životnost energetického zdroje uvnitř přenosného modulu 5 pro napájení jeho součástí.

45

Jak již bylo naznačeno výše v textu, čtecí zařízení 4 je tvořeno anténou pro příjem dlouhých vln. Jakmile je signál přijat, odchází ze čtecího zařízení 4 do řídicí jednotky 8, kde dojde k jeho zpracování.

50

Řídicí jednotka 8 je tvořena počítačem s alespoň jedním datovým úložištěm 14 a s alespoň jedním výpočetním blokem. Na datovém úložišti 14 je uložen alespoň jeden softwarový prostředek 11, který je zaváděn do výpočetního bloku pro řízení jeho funkce. Součástí softwarového prostředku 11 je elektronická databáze druhů pohybů a databáze pokynů pro technologické vybavení 2. V řídicí jednotce 8 se dále nachází záznamový modul 12, který zahrnuje elektronickou databá-

55

zi stáda uloženou na datovém úložišti 14 a podprogram pro zápis a načítání dat z databáze stáda. Poslední součástí řídicí jednotky 8 v tomto příkladu provedení je modul alarmu 13, který zahrnuje alespoň jedno komunikační rozhraní. Jakmile dojde ke zjištění nestandardní události, nestandardních výsledků, je přes komunikační rozhraní odesláno upozornění obsluze farmy 3.

Do řídicí jednotky 8 jsou doručeny data o lokalizaci zvířete 6 a jeho pohybové aktivitě, včetně identifikačních údajů. Softwarový prostředek 11 data přijme, porovná je s předdefinovanými daty a podle výsledků je identifikuje a přiřadí je jednotlivým pohybovým aktivitám zvířete 6. Následně zvolí nejvhodnější pokyn, který odpovídá dané pohybové aktivitě zvířete 6 a situaci na farmě 3, načež připraví instrukci pro řízení činnosti technologického vybavení 2, kterou odešle do technologického vybavení 2.

Příklad 1

Pokud dojnice vyčkávají u krmného žlabu a jejich pohybová aktivita signalizuje nervozitu, souboje, či minimum přežvykávání, je do krmného žlabu navedeno krmivo mimo naprogramovanou dobu krmení. Současně je ve stáji u krmného boxu vypnut vyhrnovač chlévské mrvy, který by dojnice rušil při krmení.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob řízení technologického vybavení (2) živočišné farmy (3), zejména farmy (3) zaměřené na chov skotu, zahrnující označení zvířete (6) identifikačními údaji, přičemž se zvíře (6) opatří alespoň jedním lokalizačním prostředkem (9) a alespoň jedním akcelerometrem (10) pro tvorbu dat o lokalizaci a pohybové aktivitě zvířete (6) v prostorách farmy (3), následně zahrnující identifikaci zvířete (6) v technologickém vybavení (2), vyhodnocení údajů o identifikovaném zvířeti (6) na základě údajů o identifikovaném zvířeti (6) a dat o lokalizaci a pohybové aktivitě zvířete (6), vytvoření pokynu pro působení technologického vybavení (2) na identifikované zvíře (6) a následné odeslání pokynu pro řízení činnosti technologického vybavení (2), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že údaje o identifikovaném zvířeti (6) a data o lokalizaci a pohybové aktivitě zvířete (6) se vyhodnocují současně pro skupinu zvířat (6), načež se vytvoří pokyny pro řízení technologického vybavení (2) nacházejícího se v místě pobytu skupiny zvířat (6) pro deaktivaci stresujícího technologického vybavení a/nebo pro aktivaci technologického vybavení pro uspokojení potřeb skupiny zvířat (6).

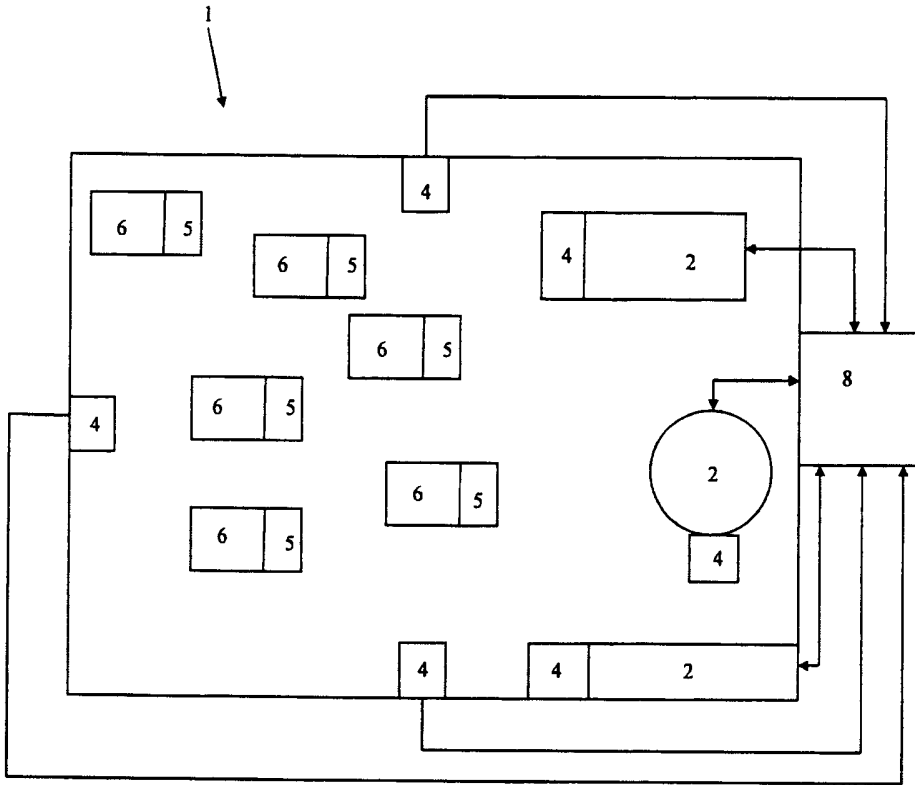
2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pro skupinu zvířat (6) vyčkávajících u krmicího technologického vybavení (2) tvořeného krmným boxem nebo krmným žlabem, se aktivuje krmicí technologické vybavení (2) mimo přednastavený automatický režim doplňování krmiva.

3 Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že technologické vybavení (2) tvořené automatickým vyhrnovačem chlévské mrvy je v oblasti pobytu skupiny zvířat (6) při krmení dočasně vyřazeno mimo provoz pro nerušený průběh krmení.

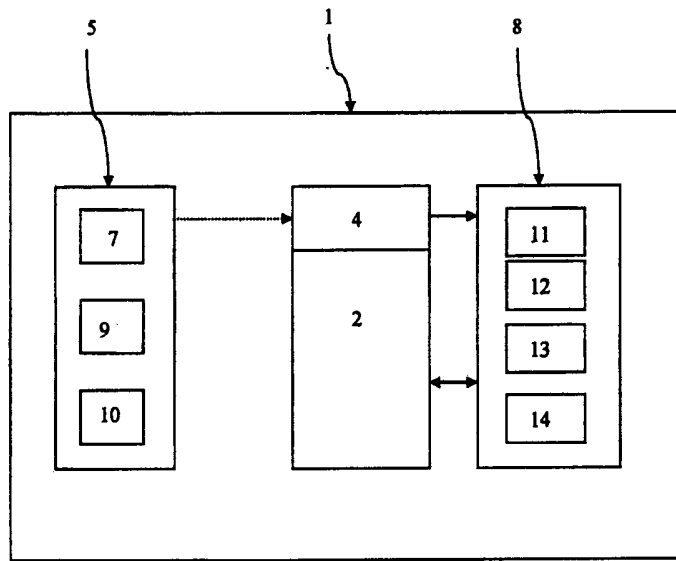
4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že skupina zvířat (6) se sleduje při pastvě, načež je technologické vybavení (2) tvořené napáječkou zprovozněno v místě pobytu skupiny zvířat (6).

Přehled vztahových značek:

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | system pro řízení farmy |
| | 2 | technologické vybavení |
| 5 | 3 | farma |
| | 4 | čtecí zařízení |
| | 5 | přenosný modul |
| | 6 | zvíře |
| | 7 | identifikační elektronický transpondér |
| 10 | 8 | řídící jednotka |
| | 9 | lokalizační prostředek |
| | 10 | akcelerometr |
| | 11 | softwarový prostředek |
| | 12 | záznamový modul |
| 15 | 13 | modul alarmu |



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
