

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 059

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A61B 5/01 (2006.01)
G06Q 50/02 (2012.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2023-40763**
(22) Přihlášeno: **28.02.2023**
(47) Zapsáno: **23.05.2023**

(73) Majitel:
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
České Budějovice, České Budějovice 2, CZ
AGROSOFT Tábor, s.r.o., Tábor, CZ

(72) Původce:
doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D., Lišov, CZ
Ing. Mgr. Roman Bumbálek, Týnec nad Sázavou,
CZ
Ing. Martin Filip, Lišov, CZ
Ing. Mgr. Zbyněk Havelka, Ph.D., Písek,
Budějovické Předměstí, CZ
Ing. Radim Kuneš, Strakonice, Strakonice I, CZ
Ing. Mgr. Pavel Olšan, Ph.D., Tábor, CZ
Ing. Mgr. Radim Stehlík, Příbram, Příbram VIII,
CZ
Ing. Luboš Smutný, Ph.D., Tábor, CZ
Ing. František Špalek, Ph.D., Velké Karlovice, CZ
Mgr. Tomáš Zoubek, Rudolfov, CZ

(74) Zástupce:
Mgr. Aleš Lang, č. p. 30, 382 03 Nová Ves

(54) Název užitého vzoru:
Multifunkční identifikační mikročip

CZ 37059 U1

Multifunkční identifikační mikročip

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká identifikačního mikročipu, tzv. identifikačního transpondéru, pro implantaci pod kůži zvířete, zejména hospodářského zvířete, který kromě svého primárního chovatelského úkolu identifikace očipovaného zvířete plní další chovatelský úkol.

10

Dosavadní stav techniky

15

Elektronická identifikace představuje spolehlivé, trvalé a nezaměnitelné označení zvířete, přičemž je kromě různých oblastí zabývajících se studiem a chovem zvířat plně využitelná ve stájových technologiích.

20

Elektronická identifikace pracuje tak, že existují čtecí zařízení, která přijímají rádiové vlny vysílané z identifikačních mikročipů, přičemž rádiové vlny nesou požadované informace. Identifikační mikročipy aktivně vysílají rádiové vlny, tzn., že mají vlastní zdroj energie, nebo jsou identifikační mikročipy k vysílání vlastních rádiových vln vybuzeny příchozí budící rádiovou vlnou vyslanou ze čtecího zařízení. Tzn., že budící rádiová vlna předá identifikačnímu mikročipu dostatek energie k vyzáření odpovědní rádiové vlny z identifikačního mikročipu. Identifikační mikročip je pasivním zařízením bez zdroje energie.

25

V současné době je známa celá řada identifikačních mikročipů pro implantaci pod kůži zvířat, přičemž se dodržují mezinárodní ISO standardy např. ISO 11784 a ISO 11785.

30

Znamé identifikační mikročipy, alias identifikační transpondéry, se liší velikostí, tvarem, dosahem rádiového vysílače, funkcí a kapacitou (64 až 1024 bitů). Pro identifikaci hospodářských zvířat, a zvláště pro implantaci jsou nejvhodnější identifikační mikročipy uložené ve skleněném pouzdru o délce 32 mm. Tyto identifikační mikročipy jsou známy ve třech verzích.

35

První verzi identifikačních mikročipů jsou tzv. R/O (read only) mikročipy, které jsou nepřepisovatelné. To znamená, že byl do nich při výrobě vložen unikátní kód, se kterým není možné dále pracovat. Uživatel si může unikátní kódy sám navrhnout, nebo jsou unikátní kódy vygenerovány výrobcem.

40

Nevýhody této verze identifikačních mikročipů spočívají v tom, že je integrovaná paměť identifikačního mikročipu uzamčena a není možné identifikačnímu mikročipu do integrované paměti zapsat pozdější informace týkající se očipovaného zvířete.

45

Druhou verzí identifikačních mikročipů jsou tzv. RAV (read/write) mikročipy, které mají přepisovatelnou integrovanou paměť v celém rozsahu – např. 64 bitů. Uživatel může podle potřeby měnit informace obsažené v identifikačním mikročipu.

50

Třetí variantou identifikačních mikročipů jsou tzv. MPT (multipage) mikročipy, které mají integrovanou paměť rozloženou na jednotlivé stránky (R/O a R/W). MPT identifikační mikročipy mohou existovat v provedení s heslem, kdy identifikační mikročip odpoví pouze čtecímu zařízení, které zná jeho heslo.

55

Nevýhoda společná pro všech tří výše uvedené verze identifikačních mikročipů je ta, že jsou pouze jednoúčelovými elektronickými zařízeními, přičemž moderní stájové technologie potřebují kromě identifikace konkrétních hospodářských zvířat i další doplňkové informace, např. informaci o tělesné teplotě očipovaného hospodářského zvířete.

Úkolem technického řešení je vytvoření multifunkčního identifikačního mikročipu, který by kromě svého primárního chovatelského úkolu, kterým je identifikace očipovaného hospodářského zvířete, dále plnil další chovatelský úkol, kterým je měření tělesné teploty očipovaného hospodářského zvířete, a to po celou produkční dobu hospodářského zvířete.

5

Podstata technického řešení

Vytčený úkol je vyřešen vytvořením multifunkčního identifikačního mikročipu podle níže uvedeného technického řešení.

10

Multifunkční identifikační mikročip pro implantaci pod kůži zvířete, zejména hospodářského zvířete, je tvořený základnou pro nesení elektronických komponentů multifunkčního identifikačního mikročipu osazenou mikroprocesorem opatřeným integrovanou pamětí pro uložení softwarového modulu pro realizaci funkce identifikačního mikročipu. Softwarový modul tedy obsahuje instrukce, jak mají jednotlivé komponenty multifunkčního identifikačního mikročipu pracovat, aby bylo dosaženo kýženého výsledku. Multifunkční identifikační mikročip je dále tvořen obvodem antény pro příjem a odesílání rádiového vysílání a radiofrekvenčním modulem pro vytvoření rádiového vysílání nesoucího informace vygenerované v multifunkčním identifikačním mikročipu. I tyto elektronické komponenty se nacházejí na základně a jsou elektronicky propojeny s mikroprocesorem a navzájem. Poslední známou součástí multifunkčního identifikačního mikročipu je pouzdro z biologicky inertního materiálu, aby jej organismus očipovaného hospodářského zvířete nepovažoval za nežádoucí předmět a nevyvolal odmítavou reakci.

15
20
25

Podstata technického řešení spočívá v tom, že je multifunkční identifikační mikročip rovněž tvořen integrovaným obvodem digitálního senzoru teploty pro měření tělesné teploty očipovaného hospodářského zvířete, dále napájecím článkem pro napájení digitálního senzoru teploty a pro aktivní odesílání rádiového vysílání s informací o tělesné teplotě, a alespoň jedním podpurným napájecím obvodem napomáhajícím s distribucí energie mezi komponenty multifunkčního identifikačního mikročipu. Všechny elektronické komponenty se rovněž nacházejí na základně a jsou navzájem elektronicky propojené pro přenos elektrických signálů a napájecího elektrického napětí.

30

Pravidelné měření tělesné teploty očipovaných hospodářských zvířat přináší tu výhodu, že může pomoci k vyhodnocení zdravotního stavu a okamžitě reagovat na první příznaky nemoci. Každodenní sledování tělesné teploty rozpozná nemoc a další fyziologické události, kdy je tělesná teplota odlišná od normálu během krátké doby. Zaznamenání změn tělesné teploty může být využito v rámci včasné detekce onemocnění, nepříznivého působení stájového mikroklima a dalších stresorů, a v neposlední řadě také nástupu říje, či porodu. Je tedy výhodné, že implantovaný transpondér plní dva chovatelské úkoly najednou.

35
40

V rámci vyvinutého technického řešení je výhodné provedení multifunkčního identifikačního mikročipu, ve kterém je napájecí článek lithium-thionyl chlorid baterie, nebo lithium-jód baterie. Uvedené kategorie napájecích článků dokážou pracovat při malých odběrech energie jednotky let, tzn. po celou produkční dobu očipovaného hospodářského zvířete.

45

Mezi výhody technického řešení patří přidání další chovatelské funkce, do již zavedeného chovatelského vybavení pro elektronickou identifikaci. Veškeré vybavení stáje, konkrétně použitá čtecí zařízení, může setrvat v původním provedení, protože díky vlastnímu napájení multifunkční identifikační mikročip aktivně vysílá údaje o tělesné teplotě očipovaného hospodářského zvířete do dostatečné vzdálenosti. Získání informace o tělesné teplotě není závislé na fyzickém přiblížení očipovaného hospodářského ke čtecímu zařízení, proto je možné monitoring tělesné teploty provádět v pravidelných časových intervalech. Je výhodné, že vyvinutý multifunkční identifikační

50

mikročip pro měření tělesné teploty spotřebovává minimální množství energie, takže může pracovat po celou produkční dobu očipovaného hospodářského zvířete.

5 Příklad uskutečnění technického řešení

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění technického řešení jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení technického řešení na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde popsána.

Mezi neelektrické komponenty multifunkčního identifikačního mikročipu patří základna, která je tvořena izolačním laminátem syceným epoxidovou pryskyřicí. Jedná se o pevný a stabilní materiál používaný při výrobě desek plošných spojů. Dalším neelektronickým komponentem je pouzdro. Pouzdro je vyrobeno z biologicky inertního skla, či z biologicky inertního polymeru např. z polypropylenu, a má tvar nerozebíratelné kapsle pro snadnou implantaci širokou jehlou. Délka kapsle je 75 mm, avšak tato hodnota délky není jediná možná. Odborník je schopen délku kapsle měnit.

Mezi elektronické komponenty multifunkčního identifikačního mikročipu patří mikroprocesor mající integrovaný paměťový modul pro uložení softwarového modulu pro realizaci funkce multifunkčního identifikačního mikročipu. Stavbu a funkci mikroprocesoru odborníkovi známému stav techniky není nutné podrobně vysvětlovat, podstatnou informací pro příklad uskutečnění technického řešení je to, aby bylo možné mikroprocesor včetně ostatních elektronických komponentů multifunkčního identifikačního mikročipu vložit do pouzdra z biologicky inertního materiálu. Proto nesmí velikost mikročipu a základny, na které jsou elektronické komponenty osazeny přesahovat vnitřní rozměry pouzdra. Odborník je touto podmínkou vázán při volbě mikroprocesoru z katalogu elektronických součástek.

Co se týče integrované paměti, volí odborník její kapacitu tak, aby mohla nést uživatelem nahrané unikátní identifikační kódy, eventuálně i heslo, a v neposlední řadě softwarový modul obsahující instrukce programu pro realizaci požadované funkce multifunkčního identifikačního mikročipu.

Obvod antény je tvořen elektricky vodivou drahou z měděné tiskové formulace natištěnou na základně tvořící elektrickou smyčku. Radiofrekvenční modul se pořizuje jako hotová elektronická součástka, jedná se o součástku typu SMD, tj. součástka, která se upevňuje na desky plošných spojů. Úkolem radiofrekvenčního modulu je kódování digitalizovaných dat do rádiového signálu a naopak.

Multifunkčnost technického řešení je získána použitím integrovaného obvodu digitálního senzoru teploty. Tento elektronický obvod dokáže změřit aktuální tělesnou teplotu na základě požadavku z mikroprocesoru. Existují různé integrované obvody pro měření teploty, podmínkou je miniaturizace, aby bylo možné tento senzor umístit na základnu a tím pádem i do vnitřního objemu pouzdra.

Dále je technické řešení tvořeno napájecím článkem. Jedná se o elektrochemickou baterii, která musí splňovat podmínku dlouhé životnosti při malých odběrech elektrické energie. Jako vhodné baterie se ukazují lithium-thionyl chlorid baterie, nebo lithium-jód baterie, které se používají např. v oblasti kardiostimulátorů, a které dosahují životnosti až 10 let. Odborník může navrhnout použití i dalších typů dlouho použitelných baterií. Objem napájecího článku se volí podle předpokládané doby provozu multifunkčního identifikačního mikročipu.

Poslední součástí multifunkčního identifikačního mikročipu je podpůrný napájecí obvod, který distribuuje elektrickou energii do mikroprocesoru a do integrovaného obvodu digitálního

senzoru teploty. Podpůrný napájecí obvod je vyroben z elektricky vodivých drah natištěných na základně.

- 5 Mikroprocesor multifunkčního identifikačního mikročipu podle programové instrukce v pravidelných intervalech získá data o tělesné teplotě z integrovaného obvodu senzoru teploty. Data s hodnotou tělesné teploty připojí k unikátnímu rozpoznávacímu kódu, a tím vytvoří zprávu pro čtecí zařízení, kterou ve formě rádiového signálu vyzáří do okolního prostředí, aby mohlo tuto zprávu čtecí zařízení technologického vybavení stáje zachytit a přečíst.

10

Průmyslová využitelnost

Multifunkční identifikační mikročip podle technického řešení nalezne uplatnění hlavně v zemědělství, konkrétněji v živočišné produkci.

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Multifunkční identifikační mikročip pro implantaci pod kůži zvířete, zejména hospodářského zvířete, tvořený základnou pro nesení elektronických komponentů, mikroprocesorem opatřeným integrovanou pamětí pro uložení softwarového modulu pro realizaci funkce identifikačního mikročipu a uspořádaným na základně, obvodem antény pro příjem a odesílání rádiového vysílání uspořádaným na základně a elektronicky propojeným s mikroprocesorem, radiofrekvenčním modulem pro vytvoření rádiového vysílání uspořádaným na základně a elektronicky propojeným s mikroprocesorem a s obvodem antény a pouzdrem z biologicky inertního materiálu, 10 **vyznačující se tím**, že je dále tvořen integrovaným obvodem digitálního senzoru teploty uspořádaným na základně a elektronicky propojeným s mikroprocesorem, napájecím článkem uspořádaným na základně a elektronicky propojeným s ostatními elektronickými komponenty, a alespoň jedním podpurným napájecím obvodem uspořádaným na základně a elektronicky propojeným s ostatními elektronickými komponenty.
- 15 2. Multifunkční identifikační čip podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že napájecí článek je lithium-thionyl chlorid baterie nebo lithium-jód baterie.