

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 24210

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**G05B 15/00** (2006.01)

**G05B 15/02** (2006.01)

**G06Q 50/28** (2012.01)

**B09B 5/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLového  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 26270**

(22) Přihlášeno: **22.06.2012**

(47) Zapsáno: **20.08.2012**

(73) Majitel:

Česká zemědělská univerzita v Praze, Technická fakulta, Praha - Suchbát, CZ

(72) Původce:

Mimra Miroslav Ing. et Ing., Kostelec nad Orlicí, CZ

Altmann Vlastimil doc. Ing. Ph.D., Horoměřice, CZ

(54) Název užitého vzoru:

**Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek  
komunálního odpadu**

CZ 24210 U1

## **Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu**

### Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká zařízení pro identifikaci a vážení typizovaných sběrných nádob (nejčastěji o objemu 1100 l, ve tvaru zvonu) se spodním výsypem, které se používají ke sběru separovaných složek komunálního odpadu (papír, sklo, plast, kartón...). Tyto separované složky komunálního odpadu jsou dále využívány jako druhotná surovina pro další zpracování. Představují komoditu, která je zpracovateli vykupována a dále po recyklaci využívána v různých odvětvích.

### Dosavadní stav techniky

- 10 Kontejnery pro sběr separovaných složek odpadu jsou rozmístěny na sběrných stanovištích. Rozmístění se většinou děje intuitivně, podle znalostí místních podmínek a zvyklostí lidí. Počet a rozmístění kontejnerů se upravuje na základě předchozích zkušeností tak, aby byla jejich kapacita pokud možno optimálně využita. Optimalizace je prováděna i s cílem, aby na některých stanovištích nedocházelo k přepĺňování kontejnerů, díky jejich nedostatečnému objemu a naopak  
15 jinde, aby nezůstávaly kontejnery nevyužité. Z tohoto důvodu, je nutné sledovat zaplnění jednotlivých kontejnerů. Naopak zejména u plastů mohou být kontejnery díky nízké objemové hmotnosti přepĺněny (např. díky odkládání nestlačených PET lahví atp.), což má za následek, že lidé odkládají odpad vedle kontejnerů, čímž může dojít k znečišťování okolí např. při rozfoukání odpadu větrem.

- 20 Svoz vyříděných složek je prováděn pomocí svozového automobilu. Kontejnery jsou po jejich naplnění nebo ve stanoveném časovém intervalu vyprazdňovány. Manipulace s kontejnery je prováděna pomocí hydraulického jeřábu se svěrným drapákem, který je namontován na svozovém automobilu. Kontejnery jsou vyprázdněny do korby sběrového automobilu, který bývá zvážen pouze před vyprázdněním a po vyprázdnění. Eviduje se tedy pouze celková hmotnost svezeného separovaného odpadu přiváženého svozovým autem, nikoliv však hmotnost či zaplnění jednotlivých sběrových nádob nebo místa odkud je svážen.

- 25 Svážené odpady představují surovinu, která je dále prodávána zpracovatelům, proto je důležité evidovat hmotnost takto sebraných složek. Rovněž sledování hmotnosti je důležité také z evidenčního hlediska, neboť obce musí vykazovat množství sebraných separovaných složek. Dále obce jsou též odměňovány společností EKO-KOM a.s. podle množství sebraného separovaného odpadu. Sledování hmotnosti je důležité dle jednotlivých komodit, např. u skla, ač nemusí být tyto kontejnery zcela zaplněny, může však být překročena jejich nosnost, v důsledku čehož dochází k jejich poškození.

- 30 Svoz těchto kontejnerů se většinou děje v pevně naplánovaných svozových cyklech. Pevně naplánované svozové termíny však nejsou optimální, protože v průběhu roku existují výkyvy v produkci odpadů (například pokles jejich produkce během prázdnin nebo nárůst v období vánočních svátků atd.).

- 35 Jak je již výše uvedeno, při zaplnění kontejnerů lidé ukládají odpad mimo kontejnery v jejich blízkosti, což způsobuje znečišťování jejich okolí. Náklady na svoz separovaných složek odpadů představují nezanedbatelnou část logistických nákladů. Proto je jejich optimalizace důležitá i z ekonomického hlediska.

### Podstata technického řešení

- 45 Uvedené nedostatky do značné míry snižuje zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu, jehož podstata spočívá v tom, že jednotlivé sběrné nádoby jsou identifikovány pomocí čárového kódu. Tento čárový kód je pomocí čtečky čárového kódu načten obsluhou při jejich vyprazdňování. Dále obsluha zařízení má tabulku, kde jsou na-

tištěny čárové kódy vyjadřující procento zaplnění sběrové nádoby po 10 % (od kódu pro prázdnou nádobu až po kód pro přeplněnou nádobu) přičemž obsluha vždy z této tabulky načte informaci (odpovídající kód) o zaplnění dané nádoby na základě její vizuální kontroly. Tyto údaje jsou zpracovávány mikropočítačovým modulem a zaznamenány do paměti spolu s údajem o zeměpisné poloze, datu a čase z modulu GPS (Global Positioning System - globální družicový polohový systém, který umožňuje určit polohu a přesný čas kdekoli na Zemi).

Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu je tvořeno z čtecího zařízení čárového kódu, napojeného na převodník proud - frekvence, z tenzometrického čidla napojeného na převodník napětí - frekvence, přičemž výstupy převodníků proud - frekvence a převodníku napětí - frekvence jsou přímo napojeny na vstupy měřicího mikropočítače, který je propojen s komunikačním mikropočítačem, na který je napojen modul GPS a sériový výstup pro připojení externí paměti k mikropočítačovému modulu.

Na základě zaznamenaných informací je možné vytvářet výstupní sestavy a mapy, umožňující analyzovat využití jednotlivých kontejnerů (jejich zaplnění) i sběrných míst, hmotnost jednotlivých separovaných složek a množství jejich výskytu v průběhu roku. Rovněž je možné v systému identifikovat lokaci jednotlivých kontejnerů, například po jejich umístění na jiné stanoviště. Tyto informace slouží pro analýzu využití sběrového systému, nastavení frekvence svozů (času mezi jednotlivými svozy) a optimalizaci svozových tras (výběr svážených míst). Podle dosavadních zkušeností, tento systém přináší úsporu 5 až 13 % nákladů na svoz separovaných složek.

#### Přehled obrázku na výkrese

Technické řešení je blíže vysvětleno pomocí jednoho výkresu, který znázorňuje obrázek 1 - zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu.

#### Příklad provedení technického řešení

Sběrová nádoba je vyzdvížena pomocí hydraulického jeřábu se svěrným drapákem nad korbu sběrového automobilu. V této poloze se hydraulická ruka zastaví a pomocí tenzometrického čidla 8 umístěného v závěsu svěrného drapáku je zvážena hmotnost naplněného kontejneru. Následně je kontejner vyprázdněn a opět ve stanovené poloze ramene hydraulického jeřábu je pomocí tenzometrického čidla 8 zvážena hmotnost vyprázdněného kontejneru. Změřené údaje jsou opět zpracovávány mikropočítačovým modulem 1 a zaznamenány do paměti a následně softwarově seřazeny do jedné datové věty, společně s daty naměřenými z jednotlivých vstupů a následně je celá datová věta uložena do externí paměti 5 pomocí sériového komunikačního portu. Poté je kontejner umístěn zpět na původní místo. Změřené údaje jsou z externí paměti 5, která je mobilní po skončení směny (či v jiném časovém intervalu) načteny pomocí kabelu a sériové linky do notebooku nebo PC. Dále jsou přetransformovány z textového souboru do databáze, která je dále využívána k hodnocení a analýzám pomocí GIS software.

Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu podle obrázku 1 sestává z mikropočítačového modulu 1, který sestává z měřicího mikropočítače 2 a komunikačního mikropočítače 3. Měřicí mikropočítač 2 kontroluje stav senzorů a komunikační mikropočítač 3 zajišťuje komunikaci mezi modulem 4 GPS, měřicím mikropočítačem 2 a externí pamětí 5 případně notebookem. Komunikační mikropočítač 3 komunikuje s modulem 4 GPS a externí pamětí 5 po sériových linkách (např. RS232) s měřicím mikropočítačem 2 je komunikace prováděna po osmibitové sběrnici. Zařízení obsahuje dva čítače, které jsou součástí HW mikropočítačového modulu 1. Čtecí zařízení 6 čárového kódu je připojeno k měřicímu mikropočítači 2 přes převodník 7 proud - frekvence a tenzometrické čidlo 8 je k měřicímu mikropočítači 2 připojeno přes převodník 9 napětí - frekvence. Externí paměť 5 je mobilní a lze ji připojit nebo odpojit od zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu sériovým vstupem 10. Zapojení umožňuje získávat datové soubory složené z datových vět, které obsahují data z čtecího zařízení 6 čárového kódu, tenzometrického čidla 8 spo-

lečně s daty o zeměpisné poloze a času z modulu 4 GPS. Příklad možného zapojení je objasněn na výkresu, obrázek 1 - Blokové schéma zapojení zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu.

#### Průmyslová využitelnost

- 5 Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu podle technického řešení lze využívat všude tam, kde je nutné identifikovat nakládané nebo vykládané kontejnery (nádoby) a vážit jejich momentální hmotnost.

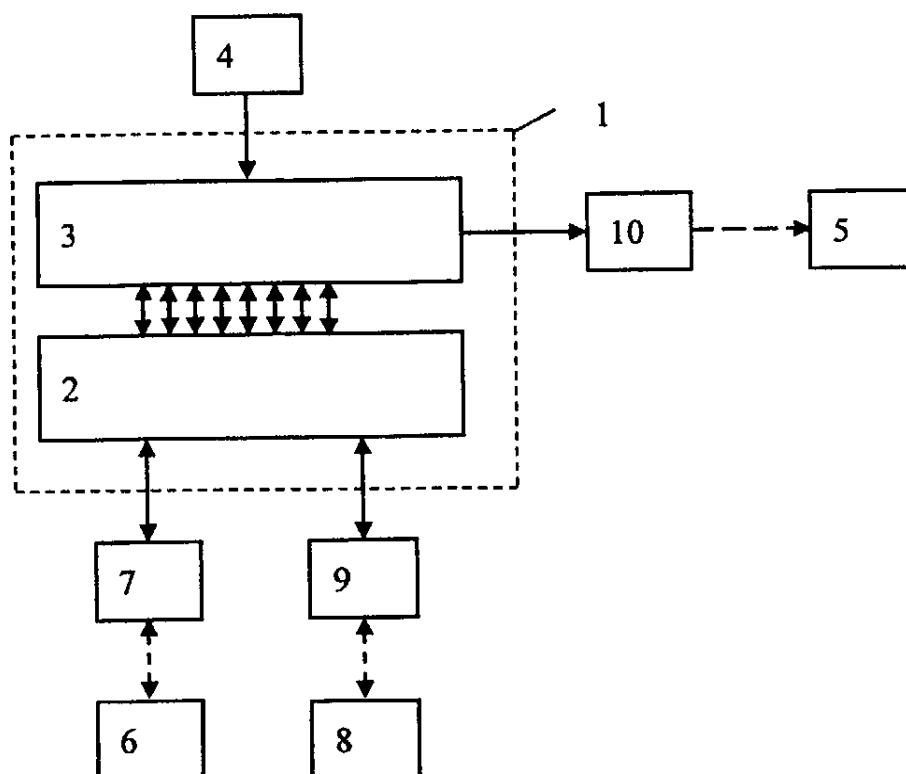
Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu je využitelné ve skladovém hospodářství, odpadovém hospodářství atp.

10

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Zařízení pro identifikaci a vážení nádob pro sběr separovaných složek komunálního odpadu, **v y z n a ě u j í c í   s e   t í m**, že je tvořeno z čtecího zařízení (6) čárového kódu, napojeného na převodník (7) proud - frekvence, z tenzometrického čidla (8) napojeného na převodník (9) napětí - frekvence, přičemž výstupy převodníku (7) proud - frekvence a převodníku (9) napětí - frekvence jsou přímo napojeny na vstupy měřicího mikropočítače (2), který je propojen s komunikačním mikropočítačem (3), na který je napojen modul (4) GPS a sériový výstup (10) pro připojení externí paměti (5) k mikropočítačovému modulu (1).
- 15

I výkres



Obrázek 1

Konec dokumentu