

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 27 751

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*C05F 17/02* (2006.01)

*A01B 77/00* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-30386**

(22) Přihlášeno: **04.12.2014**

(47) Zapsáno: **26.01.2015**

(73) Majitel:  
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha  
6- Ruzyně, CZ

(72) Původce:  
Ing. Antonín Machálek, CSc., Praha 6- Řepy, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Libor Šimek, Vinohradská 194, 130 00 Praha  
3- Vinohrady

(54) Název užitného vzoru:  
**Zařízení pro načechrávání kompostovaného  
materiálu**

**CZ 27751 U1**

## Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu

### Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru.

### 5 Dosavadní stav techniky

V současné době se ke kompostování zbytkové biomasy při drobném pěstování ovoce, zeleniny a z údržby travnatých ploch využívá velké množství typů stacionárních kompostérů z plastů, dřeva, oceli nebo kompozitních materiálů různých tvarů, jako např. krychlovitých, hranolovitých, pyramidovitých atd., jejichž společným znakem je, že ztělesňují dutou krabici. Funkčně se jedná o uzavřený prostor, do něhož se postupně zakládá kompostovaný materiál, u kterého dojde k aerobní fermentaci a za určitou dobu k vytvoření kompostu.

Pokud je však zabráněno přístupu vzduchu postupným sleháváním kompostovaného materiálu, může dojít k anaerobním a hnilobným procesům, které znehodnotí kompost a vytvoří nepříjemný zápach. U těchto typů kompostérů je prakticky velmi obtížné provádět klasické překopávání, protože je fyzicky náročné a dochází k znečištění ploch, na které se kompostovaný materiál musí přemístit.

Kromě dostatečného přístupu vzduchu musí být pro účinnou aerobní fermentaci zajištěna optimální vlhkost kompostovaného materiálu. Zvýšení vlhkosti se nejčastěji řeší zaléváním, což ale není optimální, protože voda stéká po povrchu kompostovaného materiálu a dovnitř kompostu se nedostane. Působením gravitačních sil se voda postupně přemísť na dno kompostéru, kde se vsákne do půdy, jelikož většina kompostérů nemá dno. Udržovat optimální vlhkost kompostovaného materiálu je u těchto typů kompostérů problematické.

### Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky jsou podstatně zmenšeny zařízením pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru, podle technického zařízení, jehož podstatou je, že obsahuje táhlo, které je uzpůsobeno jednak pro umístění do vertikální polohy uvnitř krabicového kompostéru a jednak pro pohyb ve svislém směru mezi dolní a horní koncovou polohou. Do táhla jsou vetknuty příčle. U spodního konce táhla je uložen první horizontální čep, jehož prostřednictvím je táhlo otočně spojeno s vnitřním koncem dvojjzratné páky. Dvojjzratná páka je v podperném bodě otočně uložena na druhém horizontálním čepu, který je jednak rovnoběžný s prvním horizontálním čepem a jednak vsazen do kotvicího rámu. Kotvicí rám je upraven pro zakotvení do terénu. Vnější konec dvojjzratné páky je uzpůsoben pro vyvedení mimo půdorys krabicového kompostéru, přičemž je obklopen volným prostorem pro pohyb mezi dolní a horní úvratí. Stlačením vnějšího konce dvojjzratné páky do dolní úvratě se táhlo vysune vzhůru, přičemž příčlemi se ulehlý kompostovaný materiál načechrá.

Pro pohodlné ovládání je vnější konec dvojjzratné páky opatřen náslapnou deskou.

Udržování táhla ve vertikální poloze je umožněno tím, že u spodního konce táhla jsou do dvojjzratné páky zapuštěny alespoň dva vodící kolíky, mezi nimiž je s vůlí uloženo vodítko, které je připevněno k táhlu.

Účelem zařízení je přivést dostatečné množství vzduchu k veškerému kompostovanému materiálu. Toho se dosáhne tím, že kompostovaný materiál se ponechá v načechrávaném stavu po příhodnou dobu. Za tím účelem je u vnějšího konce dvojjzratné páky kotvicí rám opatřen průchozím otvorem pro vsunutí aretovacího kolíku, přičemž průchozí otvor je upraven nad dolní úvratí dvojjzratné páky.

Aby zařízení bylo v krabicovém kompostéru stabilizováno, je potřeba upevnit ho k terénu. Proto je kotvicí rám opatřen alespoň jedním svislým otvorem pro provlečení hřebu, který je uzpůsoben k zaražení do terénu.

5 Dosud popsané zařízení umožňuje načechrání, a tím provzdušnění kompostovaného materiálu. K tvorbě kvalitního kompostu je ale nutno v celém objemu kompostovaného materiálu udržovat optimální vlhkost přidáváním vody zvnějšku. Za tím účelem je táhlo opatřeno podélnou průchozí dutinou, která je shora otevřená a dole zaslepená. Příčle jsou rovněž duté a na vyčnívajících koncích zaslepené. Příčle jsou opatřeny výtokovými otvory a nátokovými otvory. Výtokové otvory jsou upraveny v částech vyčnívajících z táhla a jsou orientovány směrem ke spodnímu konci 10 táhla. Nátokovými otvory je dutina táhla propojena s vnitřkem příčlí.

Příčle jsou vyhotoveny v několika patrech nad sebou. Příčle ve shodné horizontální úrovni jsou s výhodou tvořeny jedním kusem oboustranně zaslepené trubky. Nátokový otvor je proveden jako směrem k hornímu konci táhla orientovaný vývrt zhotovený v části trubky nacházející se v dutině 15 táhla. Příčle jsou dostatečně zásobeny vodou, je-li světlost nátokového otvoru větší, než světlost výtokových otvorů.

Aby voda přidávaná do kompostovaného materiálu byla distribuována příčlemi napájenými z dutiny táhla, a nerozlévala se po povrchu, je horní konec táhla se shora otevřenou dutinou vyveden do úrovně, která je vyšší, než je maximální výška kompostovaného materiálu.

20 V důsledku použití zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu jak v rámci základního provedení, tak zejména při aplikaci zavlažování, lze v krabicovém kompostéru vyrobit kompost o vysoké kvalitě.

### Objasnění výkresu

25 Na připojeném výkrese je na obr. 1 schematicky znázorněno zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu, podle technického zařízení, které je instalováno v krabicovém kompostéru.

### Příklad provedení technického řešení

Zařízení pro načechrávání podle technického zařízení je uzpůsobeno pro ustavení v jakémkoliv typu krabicového kompostéru 9, z nichž na obr. 1 je znázorněn kompostér 9, jehož stěny jsou vytvarovány do podoby komolého hranolu. Svrchu je kompostér 9 zakryt poklopem 16.

30 Základními částmi zařízení pro načechrávání je táhlo 1, osazené několika patry vetknutých příčlí 2, a s táhlem 1 otočně spojená dvojitá páka 6. Táhlo 1 je uzpůsobeno pro umístění do vertikální polohy. Otočné spojení táhla 1 a dvojitá páka 6 je uskutečněno prostřednictvím prvního horizontálního čepu 5, jenž je umístěn u spodního konce táhla 1, a na němž je současně uložena vnitřní konec dvojitá páka 6. Dvojitá páka 6 je v podpěrném bodě otočně uložena 35 na druhém horizontálním čepu 7. Druhý horizontální čep 7 je jednak rovnoběžný s prvním horizontálním čepem 5 a jednak vsazen do kotvicího rámu 8. Pro zakotvení do terénu je kotvicí rám 8 opatřen alespoň jedním svislým otvorem, kterým se provleče hřeb 12, jenž se zarazí do terénu.

40 Táhlo 1 je uzpůsobeno pro umístění do vertikální polohy tím způsobem, že u spodního konce táhla 1 jsou do dvojitá páka 6 zapuštěny alespoň dva vodící kolíky 11, mezi nimiž je s vůlí uloženo vodítko 17, které je připevněno k táhlu 1. K ovládání táhla 1, tedy k jeho pohybu ve svislém směru mezi dolní a horní koncovou polohou, slouží dvojitá páka 6. Její vnější konec je opatřen náslapnou deskou 10. Aby se dvojitá páka 6 mohla pohybovat nahoru a dolů, je při sestaveném zařízení její vnější konec vyveden mimo půdorys krabicového kompostéru 9, kde 45 je obklopen volným prostorem v rozsahu mezi dolní a horní úvratí. U plnostěnného krabicového kompostéru 9 je za tím účelem v jeho boční stěně upraven výřez 14, který je uzpůsoben pro vyvedení dvojitá páka 6 mimo půdorys krabicového kompostéru 9. Jiné řešení jak získat volný

5 prostor pro pohyb dvojjzvatné páky 6 spočívá v tom, že krabicový kompostér 9 je umístěn na podporách, a nebo v místech vnějšího konce dvojjzvatné páky 6 je terén prohrábnut. Pro zaaretování dvojjzvatné páky 6 v poloze, kdy její vnější konec je v dolní úvratí a táhlo 1 s příčlemi 2 je tak vysunuto vzhůru do horní koncové polohy, je u vnějšího konce dvojjzvatné páky 6 kotvicí rám 8 opatřen průchozím otvorem 18 pro vsunutí aretovacího kolíku 13. Průchozí otvor 18 je upraven nad dolní úvratí dvojjzvatné páky 6.

10 Táhlo 1 může mít jakýkoliv průřez, zejména kruhový nebo jako na obr. 1 čtyřhranný. Bez ohledu na tvar průřezu je táhlo 1 opatřeno podélnou průchozí dutinou 15, která je shora otevřená a dole zaslepená. Příčle 2 jsou rovněž duté a na vyčnívajících koncích zaslepené. Příčle 2 jsou opatřeny jednak výtokovými otvory 4 a jednak nátokovými otvory 3. Prostřednictvím nátokových otvorů 3 je dutina 15 táhla 1 propojena s vnitřkem příčlí 2. Výtokové otvory 4 jsou upraveny v částech vyčnívajících z táhla 1 a orientovány směrem ke spodnímu konci táhla 1. Ve výrobně jednoduchém případě jsou protilehlé příčle 2 uloženy ve shodné horizontální úrovni, protože jsou tvořeny jedním kusem oboustranně zaslepené trubky. V tomto případě je nátokový otvor 3 proveden jako směrem k hornímu konci táhla 1 orientovaný vývrt zhotovený v části trubky nacházející se v dutině 15 táhla 1. Světlost tohoto nátokového otvoru 3 je větší, než světlost výtokových otvorů 4. Horní konec táhla 1 se shora otevřenou dutinou 15 je vyveden do úrovně, která je vyšší, než je maximální výška kompostovaného materiálu. V případě krabicového kompostéru 9 uzavřeného poklopem 16 horní konec táhla 1 může v celém rozsahu svého pohybu být schován pod poklopem 16, anebo může být vyveden nad úroveň tohoto poklopu 16 (viz obr. 1).

25 Zařízení pro načechrání se před zakládáním kompostovaného materiálu postaví na místo, kde bude umístěn krabicový kompostér 9. Kotvicí rám 8 se zaražením hřebu 12 do terénu ustaví do nehybné polohy. Táhlo 1 je ve svislé poloze udržováno vodícími kolíky 11, opřeny o vodítko 17. V prostoru okolo táhla 1 se ustaví krabicový kompostér 9 tak, aby táhlo 1 bylo uprostřed jeho půdorysu. V tom případě vnější konec dvojjzvatné páky 6 vyčnívá mimo půdorys krabicového kompostéru 9. Dvojjzvatná páka 6 musí mít vytvořen volný prostor pro svůj pohyb mezi dolní a horní úvratí. Účinkem vlastní váhy táhla 1 je dvojjzvatná páka 6 natočena svým vnějším koncem do horní úvratě, což je její výchozí poloha.

30 Po sestavení se krabicový kompostér 9 zaplní kompostovaným materiálem, který po čase slehne, takže přijde čas pro jeho načechrání. To se provede sešlápnutím nášlapné desky 10, čímž se dvojjzvatná páka 6 natočí svým vnějším koncem do dolní úvratě. Táhlo 1 s příčlemi 2 se vysune vzhůru do horní koncové polohy, kdy zejména příčle 2 provedou načechrání kompostovaného materiálu. Poloha dvojjzvatné páky 6 se zafixuje zasunutím aretovacího kolíku 13 do průchozích otvorů 18 v kotvicím rámu 8. Po stanovené době, trvající např. týden, během níž dojde k požadovanému provzdušnění kompostovaného materiálu, se aretovací kolík 13 vysune a sedáním kompostovaného materiálu, strhávajícím sebou příčle 2, se táhlo 1 a dvojjzvatná páka 6 vrátí do výchozí polohy. Po uplynutí dalšího časového intervalu, opět v řádu týdnů, je možno načechrání opakovat.

40 Případné zvlhčování kompostovaného materiálu se provede nalitím vody např. pomocí nálevky do dutiny 15 táhla 1. Ze sloupce vody v dutině 15 se voda nátokovými otvory 3 dostane do výtokových otvorů 4 v příčlích 2 a z nich do kompostovaného materiálu, čímž dojde k jeho zvlhčení v celém objemu.

#### Průmyslová využitelnost

45 Zařízení pro načechrání kompostovaného materiálu podle technického zařízení nalezne uplatnění zejména u zahradních krabicových kompostérů 9 sloužících ke kompostování jednak biologicky rozložitelného odpadu vznikajícího při drobném pěstování ovoce a zeleniny, jednak posečené trávy z rekreačních zahrad a jednak některých kuchyňských odpadů.

## NÁROKY NA OCHRANU

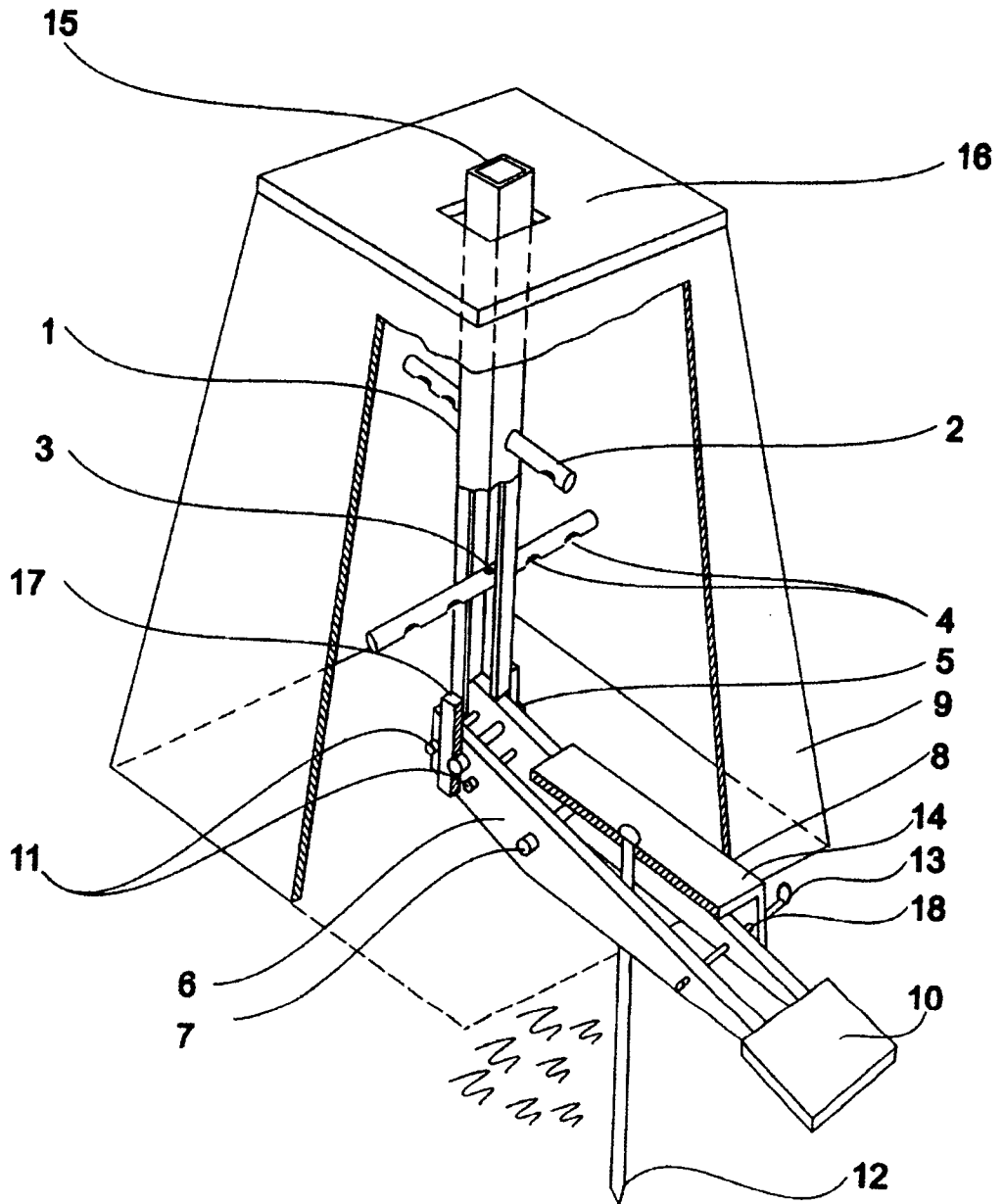
1. Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru (9), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje táhlo (1), které je uzpůsobeno pro umístění do vertikální polohy uvnitř krabicového kompostéru (9) a současně pro pohyb ve svislém směru mezi dolní a horní koncovou polohou, přičemž do táhla (1) jsou vetknuty příčle (2) a u spodního konce táhla (1) je uložen první horizontální čep (5), jehož prostřednictvím je táhlo (1) otočně spojeno s vnitřním koncem dvojzvrtné páky (6), která je v podpěrném bodě otočně uložena na druhém horizontálním čepu (7), který je jednak rovnoběžný s prvním horizontálním čepem (5) a jednak vsazen do kotvicího rámu (8), upraveného pro zakotvení do terénu, přičemž vnější konec dvojzvrtné páky (6) je uzpůsoben pro vyvedení mimo půdorys krabicového kompostéru (9) do volného prostoru.
2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vnější konec dvojzvrtné páky (6) je opatřen nášlapnou deskou (10).
3. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že u spodního konce táhla (1) jsou do dvojzvrtné páky (6) zapuštěny alespoň dva vodící kolíky (11), mezi nimiž je s vůlí uloženo vodítko (17), které je připevněno k táhlu (1).
4. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že u vnějšího konce dvojzvrtné páky (6) je kotvicí rám (8) opatřen průchozím otvorem (18) pro vsunutí aretovacího kolíku (13), přičemž průchozí otvor (18) je upraven nad dolní úvratí dvojzvrtné páky (6).
5. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kotvicí rám (8) je opatřen alespoň jedním svislým otvorem pro provlečení hřebu (12), který je uzpůsoben k zaražení do terénu.
6. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že táhlo (1) je opatřeno podélnou průchozí dutinou (15), která je shora otevřená a dole zaslepená, přičemž příčle (2) jsou rovněž duté a na vyčnívajících koncích zaslepené a jsou opatřeny jednak výtokovými otvory (4), které jsou upraveny v částech vyčnívajících z táhla (1) a orientovány směrem ke spodnímu konci táhla (1), a jednak nátokovými otvory (3), kterými je dutina (15) táhla (1) propojena s vnitřkem příčlí (2).
7. Zařízení podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že příčle (2) ve shodné horizontální úrovni jsou tvořeny jedním kusem oboustranně zaslepené trubky, kde nátokový otvor (3) je proveden jako směrem k hornímu konci táhla (1) orientovaný vývrt zhotovený v části trubky nacházející se v dutině (15) táhla (1), přičemž světlost nátokového otvoru (3) je větší, než světlost výtokových otvorů (4).
8. Zařízení podle nároku 6, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že horní konec táhla (1) se shora otevřenou dutinou (15) je vyveden do úrovně, která je vyšší, než je maximální výška kompostovaného materiálu.

I výkres

Přehled vztahových značek:

- 1 - táhlo  
2 - příčle  
3 - nátokový otvor

- 4 - výtokový otvor
- 5 - první horizontální čep
- 6 - dvojitá páka
- 7 - druhý horizontální čep
- 5 8 - kotvicí rám
- 9 - krabicový kompostér
- 10 10 - nášlapná deska
- 11 - vodící kolík
- 12 - hřeb
- 10 13 - aretovací kolík
- 14 - výřez
- 15 - dutina
- 16 - poklop
- 17 - vodítko
- 15 18 - průchozí otvor.



OBR. 1

Konec dokumentu