PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
305 775
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
C05F 17/02 (2006.01)
A01B 77/00 (2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-862**
(22) Přihlášeno: **04.12.2014**
(40) Zveřejněno: **09.03.2016**
(Věstník č. 10/2016)
(47) Uděleno: **27.01.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **09.03.2016**
(Věstník č. 10/2016)

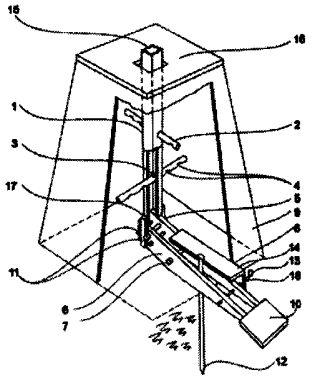
(56) Relevantní dokumenty:

WO 2006037152 A; WO 0012448 A; AU 772528 B; US 5744351 A; CN 202642607 U; US 2011089179 A.

(73) Majitel patentu:
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 vynálezu:
Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu

(57) Anotace:
Zařízení je uzpůsobeno pro umístění dovnitř krabicového kompostéru (9), přičemž obsahuje vertikálně orientované táhlo (1), do něhož jsou vetknuty příčle (2). Táhlo (1) i příčle (2) jsou duté, přičemž dutina (15) táhla (1) je propojena s dutými prostory příčlí (2). V příčlích (2) jsou vyhotoveny výtokové otvory (4). Táhlo (1) je u spodního konce otočně spojeno s dvojzvratnou pákou (6), která je v podpěrném bodě otočně uložena v kotvicím rámu (8). Při potřebě načechrání se dvojzvratná páka (6) sešlápne, čímž se táhlo (1) s příčlemi (2) vysunu vzhůru a rozvolní tak kompostovaný materiál. Dvojzvratná páka (6) se pomocí aretovacího kolíku (13) zaaretuje.
Do kompostovaného materiálu se dostane potřebný vzduch. Po několika dnech se aretace uvolní a kompostovaný materiál se vlastní vahou slehne, čímž se táhlo (1) i dvojzvratná páka (6) vrátí do výchozí polohy. Při zvlhčování se do dutiny (15) táhla (1) naleje voda, která je příčlemi (2) rozvedena do vnitřku kompostovaného materiálu.

CZ 305775 B6

Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru.

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 přemístí 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 vynálezu

Uvedené nedostatky jsou podstatně zmenšeny zařízením pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru podle vynálezu, 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 dvojzvratné páky. Dvojzvratná páka je v podélném 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 dvojzvratné páky je uzpůsoben pro vyvedení mimo půdorys krabicového kompostéru, přičemž je obklopen volným prostorem pro pohyb mezi dolní a horní úvratí. Stlačením vnějšího konce dvojzvratné páky do dolní úvratě se táhlo vysune vzhůru, přičemž příčlemi se ulehlý kompostovaný materiál načechrá.

Pro pohodlné ovládání je vnější konec dvojzvratné páky opatřen nášlapnou deskou.

Udržování táhla ve vertikální poloze je umožněno tím, že u spodního konce táhla jsou do dvojzvratné páky zapuštěny alespoň dva vodicí 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 načechraném stavu po příhodnou dobu. Za tím účelem je u vnějšího konce dvojzvratné páky kotvicí rám opatřen průchozím

otvorem pro vsunutí aretovacího kolíku, přičemž průchozí otvor je upraven nad dolní úvratí dvojzvratné 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.

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 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 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.

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

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

Příklad uskutečnění vynálezu

Zařízení pro načechrávání podle vynálezu 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.

Základními částmi zařízení pro načechrávání je táhlo 1, osazené několika patry vetknutých příčlí 2, a s táhlem 1 otočně spojená dvojzvratná páka 6. Táhlo 1 je uzpůsobeno pro umístění do vertikální polohy. Otočné spojení táhla 1 a dvojzvratné páky 6 je uskutečněno prostřednictvím prvního horizontálního čepu 5, jenž je umístěn u spodního konce táhla 1, a na němž je současně uložen vnitřní konec dvojzvratné páky 6. Dvojzvratná páka 6 je v podpěrném bodě otočně uložena 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.

Táhlo 1 je uzpůsobeno pro umístění do vertikální polohy tím způsobem, že u spodního konce táhla 1 jsou do dvojzvratné páky 6 zapuštěny alespoň dva vodicí 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 dvojzvratná páka 6. Její vnější konec je

opatřen nášlapnou deskou 10. Aby se dvojzvratná páka 6 mohla pohybovat nahoru a dolů, je při sestaveném zařízení její vnější konec vyveden mimo půdorys krabicového kompostéru 9, kde 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 dvojzvratné páky 6 mimo půdorys krabicového kompostéru 9. Jiné řešení jak získat volný prostor pro pohyb dvojzvratné páky 6 spočívá v tom, že krabicový kompostér 9 je umístěn na podporách, anebo v místech vnějšího konce dvojzvratné páky 6 je terén prohrábnut. Pro zaaretování dvojzvratné páky 6 v poloze, kdy její vnější konec je v dolní úvrati a táhlo 1 s příčlemi 2 je tak vysunuto vzhůru do horní koncové polohy, je u vnějšího konce dvojzvratné páky 6 kotvicí rám 8 opatřen průchozím otvorem 18 pro vsunutí aretovacího kolíku 13. Průchozí otvor 18 je upraven nad dolní úvratí dvojzvratné páky 6.

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 případu jsou protilehlé příčle 2 uloženy ve shodné horizontální úrovni, pročež 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).

Zařízení pro načechrávání 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 vodicími kolíky 11, opřenými 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 dvojzvratné páky 6 vyčnívá mimo půdorys krabicového kompostéru 9. Dvojzvratná páka 6 musí mít vytvořen volný prostor pro svůj pohyb mezi dolní a horní úvratí. Účinkem vlastní váhy táhla 1 je dvojzvratná páka 6 natočena svým vnějším koncem do horní úvratě, což je její výchozí poloha.

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 dvojzvratná 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 dvojzvratné 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 dvojzvratná páka 6 vrátí do výchozí polohy. Po uplynutí dalšího časového intervalu, opět v řádu týdnů, je možno načechrání opakovat.

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

Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu podle vynálezu 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.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro načechrávání kompostovaného materiálu v krabicovém kompostéru (9), **vyznačující se tím**, 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 dvojzvratné 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 dvojzvratné páky (6) je uzpůsoben pro vyvedení mimo půdorys krabicového kompostéru (9), kde je obklopen volným prostorem pro pohyb mezi dolní a horní úvratí.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vnější konec dvojzvratné páky (6) je opatřen nášlapnou deskou (10).

3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že u spodního konce táhla (1) jsou do dvojzvratné páky (6) zapuštěny alespoň dva vodicí kolíky (11), mezi nimiž je s vůlí uloženo vodítko (17), které je připevněno k táhlu (1).

4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že u vnějšího konce dvojzvratné páky (6) je kotvicí rám (8) opatřen průchozím otvorem (18) pro vsunutí aretovacího kolíku (13), přičemž průchozí otvor (18) je upraven nad dolní úvratí dvojzvratné páky (6).

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, 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, **vyznačující se tím**, 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).

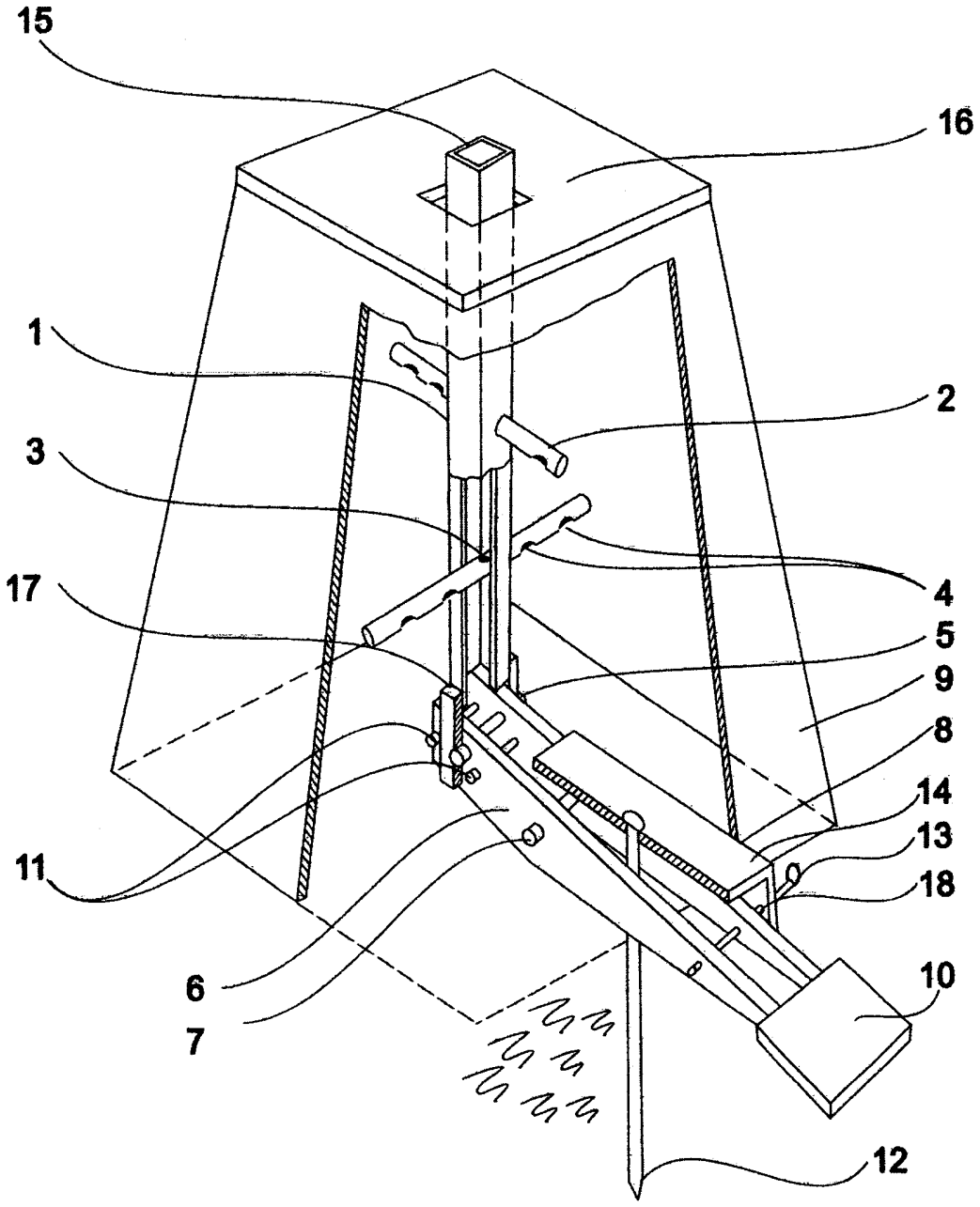
7. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že příčle (2) ve shodné horizontální úrovni jsou tvořeny jedním kusem oboustranně zaslepené trubky, kde nátokový otvor (3) je proveden jako směrem k hornímu konci táhla (1) orientovaný vývrt zhotovený v části trubky nacházející se v dutině (15) táhla (1), přičemž světlost nátokového otvoru (3) je větší, než světlost výtokových otvorů (4).

8. Zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že horní konec táhla (1) se shora otevřenou dutinou (15) je vyveden do úrovně, která je vyšší, než je maximální výška kompostovaného materiálu.

1 výkres

Seznam vztahových značek:

1 – táhlo
2 – příčel
3 – nátokový otvor
4 – výtokový otvor
5 – první horizontální čep
6 – dvojzvratná páka
7 – druhý horizontální čep
8 – kotvicí rám
9 – krabicový kompostér
10 – nášlapná deska
11 – vodicí kolík
12 – hřeb
13 – aretovací kolík
14 – výřez
15 – dutina
16 – poklop
17 – vodítko
18 – průchozí otvor



OBR. 1

Konec dokumentu