

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

303 022

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A01C 3/02 (2006.01)

C05F 9/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006-798**
(22) Přihlášeno: **14.12.2006**
(40) Zveřejněno: **25.06.2008**
(**Věstník č. 26/2008**)
(47) Uděleno: **23.01.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **29.02.2012**
(**Věstník č. 9/2012**)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 29500726 U; WO 9317091 A; DE 3627265 A; US 4384878 A; US 5632798 A.

(73) Majitel patentu:

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha, CZ

(72) Původce:

Váňa Jaroslav Ing., Praha, CZ

Ust'ak Sergej Ing., Jirkov, CZ

Plíva Petr Ing. CSc., Praha, CZ

Jelínek Antonín Ing. CSc., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Libor Šimek, Vinohradská 194, Praha 3 -

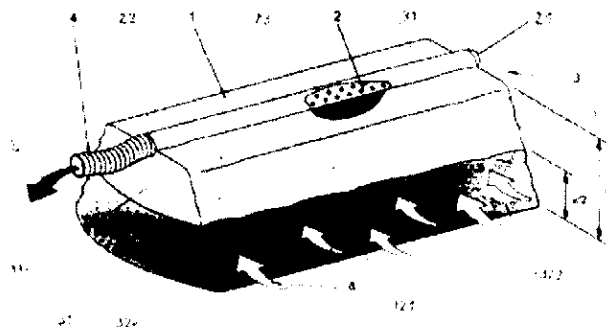
Vinohrady, 13000

(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání
zápašných plynů**

(57) Anotace:

Zařízení je tvořeno krytem (1), nejlépe z neprodyšné plachty (11), který je upraven pro překrytí vrchní plochy (31) hromady (3) kompostu a alespoň boční stěny (32) v horní polovině své výšky (v). Prostor pod krytem (1) je uzpůsoben pro položení perforované trubky (2), která je opatřena na jednom konci zaslepením (21) a na volném konci (22) napojena na vzduchové čerpadlo (5) a biologický filtr (6). Při činnosti se čerstvý vzduch nasává přes nezakryté boční stěny (32) do spodku hromady (3) kompostu a zápašné plyny se vysávají pomocí perforované trubky (2) a vzduchového čerpadla (5).



CZ 303022 B6

Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro aeraci, nebo-li provzdušňování kompostu a pro odsávání zápašných plynů z něho, které obsahuje jednak odsávací otvory, napojené na atmosféru a jednak kryt, který je uzpůsoben pro překrytí hromady kompostu.

10

Dosavadní stav techniky

Je známo, že pro zrání kompostu je účelné vnitřek kompostu provzdušňovat a současně odvádět zápašné plyny, které při zrání vznikají.

15

Časté řešení tohoto úkolu spočívá v odsávání zápašných plynů ze spodní části zakládek kompostu odsávacími otvory upravenými do kanálkového systému vybudovaného v podloží kompostu. Jedná se o řešení, které je s ohledem na intenzitu provzdušňování a odstranění zápachu spolehlivé. Jeho nevýhodou však je vysoká investiční a energetická náročnost. Ta souvisí s nutností odsávat zápašné plyny proti směru přirozeného komínového efektu. Navíc při uvedeném způsobu odsávání je zápašný plyn nasycen parami kapalin, které je nutno zkondenzovat a vrátit zpět do kompostu.

20

25

V úvahu přichází též úprava spočívající v tom, že do plně zakrytovaného materiálu, určeného ke kompostování, např. do pytle s organickým materiálem (US 5 632 798) je vháněn vzduch pomocí soustavy perforovaných trubic ve směru odshora dolů, zatímco zápašné plyny jsou odváděny ventily umístěnými v horní části pytle. Nevýhody tohoto uspořádání jsou obdobné jako v předějším případě.

30

Další známé řešení je založeno na tlakové aeraci zakládek kompostu v hromadách kanálkovým systémem, který se nachází v jejich podloží. Prostřednictvím kanálek se do hromady dostává stlačený čerstvý vzduch, který hromadou prochází odspoda vzhůru. Celé zařízení je umístěno ve stabilní nebo mobilní fermentační hale nebo v nádobě, která může být uzavřená (WO 9317091), nebo i shora otevřená (US 4 384 878). Odsátý vzduch se vede od vršku hromady nebo od horního krytu nejčastěji do biologického filtru, z něhož se přečištěný vzduch vypouští do atmosféry. Nevýhodou těchto zařízení je vysoká investiční náročnost a nemožnost využití uvedeného způsobu na ambulantních kompostárnách a kompostovištích.

35

40

Lokální, resp. ambulantní kompostoviště se při využití právě popsaného způsobu, tj. se spodním nuceným vháněním vzduchu využívá ve známém případě (DE 29500726) tak, že hromada kompostu je zcela zakryta polopropustnou membránou, jejímž úkolem je spolu s ventilátorem regulovat přívod čerstvého vzduchu. V začátku kompostování se do hromady kompostu vhání přebytek vzduchu, až se membrána nad hromadou naduje. Přítomností nadbytku vzduchu dojde k rychlému nárůstu teploty uvnitř hromady kompostovaného materiálu, načež po dosažení požadované teplotní hodnoty se přívod vzduchu omezí, až zastaví, a jeho další přívod je regulován v závislosti na teplotních poměrech v hromadě. V této fázi kompostování membrána leží přímo na hromadě. Uvedený proces a zařízení k jeho realizování má tu nevýhodu, že při silném vhánění vzduchu do hromady, a tím prudkým nárůstem teploty, může snadno dojít k překročení přípustné horní teplotní hranice uvnitř hromady, což má za následek degradaci některých cenných složek kompostu.

45

50

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody jsou podstatně zmenšeny zařízením pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů z něho, podle vynálezu, které obsahuje jednak kryt, a jednak odsávací otvory, napojené na atmosféru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kryt je uzpůsoben pro překrytí vrchní plochy hromady kompostu a horní části alespoň některých bočních segmentů hromady kompostu, přičemž kryt je vytvarován tak, že spodní část alespoň některého bočního segmentu hromady kompostu je bez krytu. Prostor pod krytem je uzpůsoben pro uložení perforované trubky na vrchní plochu hromady kompostu. Perforovaná trubka, která je opatřena radiálně uspořádanými odsávacími otvory, je na jednom konci opatřena zaslepením a na volném konci uzpůsobena pro spojení mimo hromadu kompostu s atmosférou.

Při tomto základním uspořádání se po založení hromady dostává do kompostu nezakrytými bočními segmenty čerstvý vzduch. Zápašné plyny vznikající během samovolného zahřívání kompostu stoupají přirozeným tahem v důsledku komínového efektu k vrchní ploše kompostu, kde jejich dalšímu postupu vzhůru brání kryt. Zápašné plyny se tak dostanou odsávacími otvory do vnitřku perforované trubky, z níž jsou vyvedeny do atmosféry. Výhodou tohoto základního uspořádání zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů je jednoduchost, a tím i nízké pořizovací náklady. Další velkou výhodou je, že zařízení lze v podstatě zřídit kdekoliv, a to i na nezpevněných podložích ambulantských a dočasných kompostáren a kompostovišť.

Za účelem intenzivní aerace, tj. intenzivního vstupu čerstvého vzduchu do kompostu a intenzivního odvodu zápašných plynů z kompostu, je volný konec perforované trubky spojen se vzduchovým čerpadlem.

Aby vzduch vystupující ze vzduchového čerpadla nezatěžoval životní prostředí, je ke vzduchovému čerpadlu sériově připojen biologický filtr.

Kryt sloužící k překrytí hromady kompostu může být tvořen mnohými materiály. Je však výhodné, je-li tvořen neprodyšnou plachtou.

Zařízení podle vynálezu nalezne zvláště příznivé uplatnění tam, kde kompost je zformován do tvaru pásové hromady, jejíž boční segmenty jsou tvořeny dvěma bočními stěnami a dvěma čelními stěnami. V tomto případě je délka plachty v podstatě shodná s délkou hromady kompostu, k jejímuž překrytí je určena. Šířka plachty je součtem šířky hromady, zvětšené o výšku hromady. Perforovaná trubka je uzpůsobena pro uložení pod plachtou ve směru délky hromady.

Zařízení podle vynálezu jak v základním provedení, tak v rámci zdokonalujících úprav má vedle již uvedených výhod ještě tu přednost, že se jedná o zařízení snadno přemístitelné a snadno sestavitelné na místě potřeby.

Objasnění výkresů

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad provedení zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů podle vynálezu, nainstalovaného na pásové hromadě kompostu, kde značí obr. 1 půdorysný pohled na pásovou hromadu kompostu s nainstalovaným zařízením, obr. 2 axonometrický pohled na pásovou hromadu kompostu lichoběžníkového průřezu s některými částmi zařízení.

Příklad provedení vynálezu

Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů z něho je tvořeno krytem 1, který je
 5 uzpůsoben pro překrytí vrchní plochy 31 hromady 3 kompostu, a perforovanou trubkou 2, která
 je uzpůsobena pro uložení pod krytem 1 na vrchní ploše 31 hromady 3 kompostu. Hromada 3
 kompostu může mít v zásadě libovolný tvar, přičemž její boky lze charakterizovat jako boční
 segmenty. Je účelné, jestliže kompost je zformován do tvaru pásové hromady 3. Boční segmenty
 10 jsou pak tvořeny dvěma bočními stěnami 32 a dvěma čelními stěnami 33 (obr. 2). Pásová hroma-
 da 3 může mít průřez v souladu s obr. 2 lichoběžníkový, nebo v neznázorněné alternativě troj-
 úhelníkový. Kryt 1 je tvarově upraven tak, že je uzpůsoben pro překrytí nejen vrchní plochy 31
 hromady 3 kompostu, ale též horní části 321 alespoň některých bočních segmentů hromady 3
 kompostu, přičemž spodní část 322 alespoň některého bočního segmentu je bez krytu 3. Kryt 3 je
 15 s výhodou tvořen neprodyšnou plachtou 11. V případě pásové hromady 3 kompostu je částečné
 překrytí některých bočních segmentů provedeno tak, že délka plachty 11 je v podstatě shodná
 s délkou hromady 3, tj. vlastně s délkou boční stěny 32. Šířka plachty 11 je v podstatě shodná s
 délkou čelní stěny 33, zvětšené o výšku v pásové hromady 3. To umožňuje, že plachtou 11 je
 20 zakryta vrchní plocha 31 a horní část 321 bočních stěn 32 v rozsahu poloviny $v/2$ výšky v
 hromady 3 kompostu. Perforovaná trubka 2, s výhodou o světlosti 100 až 150 mm, je uzpůsobena
 pro uložení na vrchní ploše 31 pod plachtou 11 ve směru délky hromady 3. V příkladu provedení
 je perforovaná trubka 2 uložena po nainstalování v podstatě ve směru rovnoběžném s boční stě-
 nou 32. Perforovaná trubka 2 obsahuje radiálně uspořádané odsávací otvory 23 o průměru 10 až
 20 mm, kterými je vnitřek kompostu spojen s atmosférou. Perforovaná trubka 2 je na jednom
 konci opatřena zaslepením 21 a na opačném, volném konci 22 spojena mimo hromadu 3 kom-
 25 postu s atmosférou. Spojení s atmosférou může být samovolné, nebo pro účel intenzivní aerace je
 volný konec 22 perforované trubky 2 napojen s výhodou pomocí ohebné propojovací trubky 4 na
 vzduchové čerpadlo 5 (obr. 1). Ke vzduchovému čerpadlu 5 je sériově připojen biologický filtr 6.
 Je vhodné, je-li biologický filtr 6 umístěn ve směru proudění zápašných plynů za vzduchovým
 30 čerpadlem 5.

Při činnosti se nejprve navrhne pásová hromada 3 kompostu a na její vrchní plochu 31 se
 rovnoběžně se směrem bočních stěn 32 položí perforovaná trubka 2. Perforovaná trubka 2 se
 propojí se vzduchovým čerpadlem 5 a biologickým filtrem 6. Pak se hromada 3 kompostu pře-
 kryje krytem 1, s výhodou neprodyšnou plachtou 11 tak, že plachta 11 volně leží na vrchní ploše
 35 31 hromady 3 kompostu a současně překrývá horní část 321 bočních stěn 32, a to v horní polo-
 vině výšky v těchto bočních stěn 32. Při zrání kompostu dochází k jeho zahřívání a vývinu mj.
 zápašných plynů, které postupují hromadou 3 kompostu směrem vzhůru a odsávacími otvory 23
 se dostávají do vnitřku perforované trubky 2. Přirozeným účinkem, ale zejména působením vzdu-
 40 chového čerpadla 5 jsou zápašné plyny vysávány ve směru šipky b do biologického filtru 6.
 Z něho jsou vypouštěny do ovzduší. Při vysávání zápašných plynů se současně do spodní části
 hromady 3 kompostu nasává ve směru šipky a čerstvý vzduch, potřebný k existenci procesů
 uvnitř kompostu.

Průmyslová využitelnost

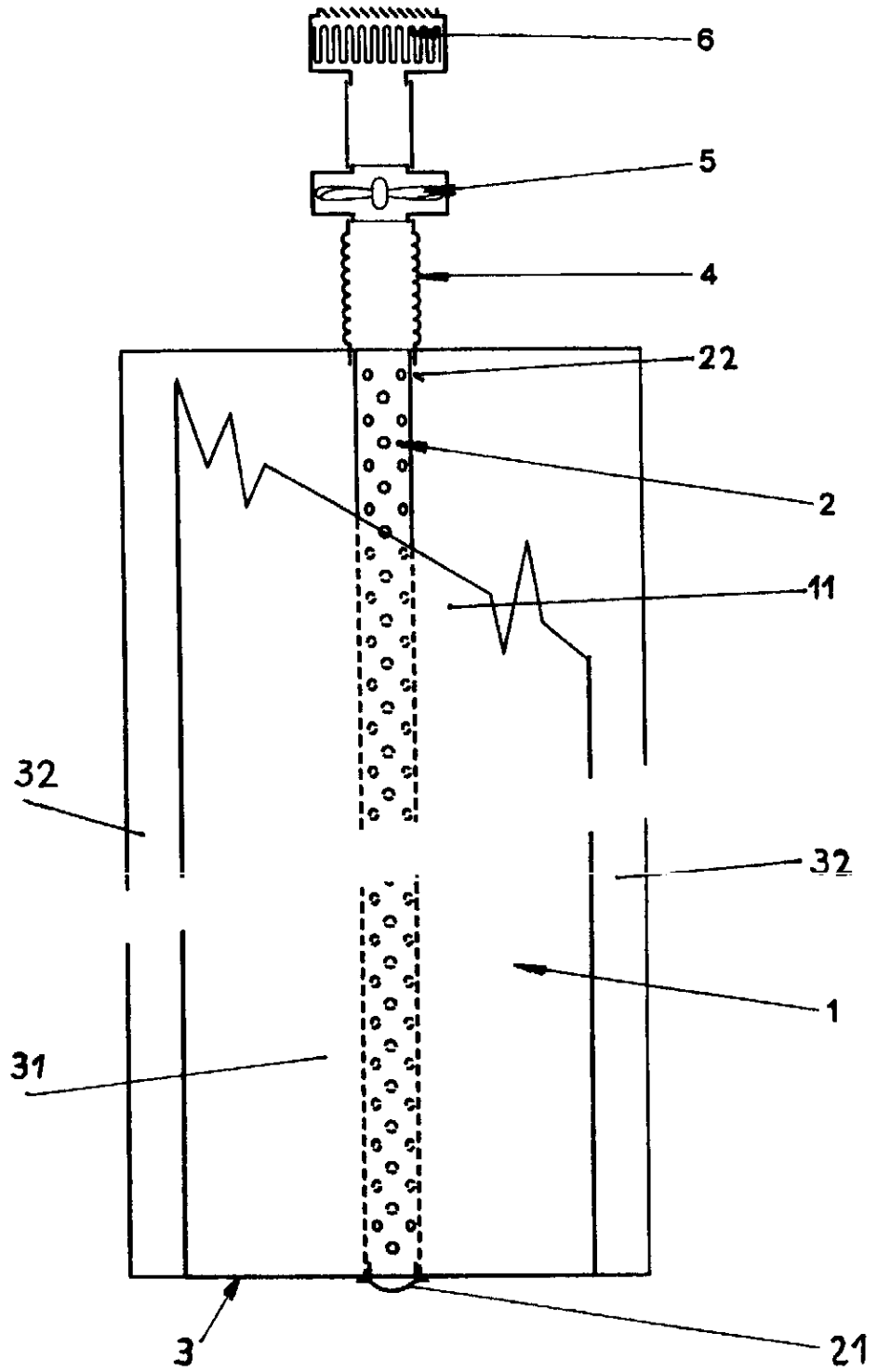
Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů podle vynálezu je zvlášť vhodné pro
 využití na zakládkách kompostu s pásovými hromadami, umístěnými na nezpevněných podložích
 ambulantních a dočasných kompostáren a kompostovišť.

PATENTOVÉ NÁROKY

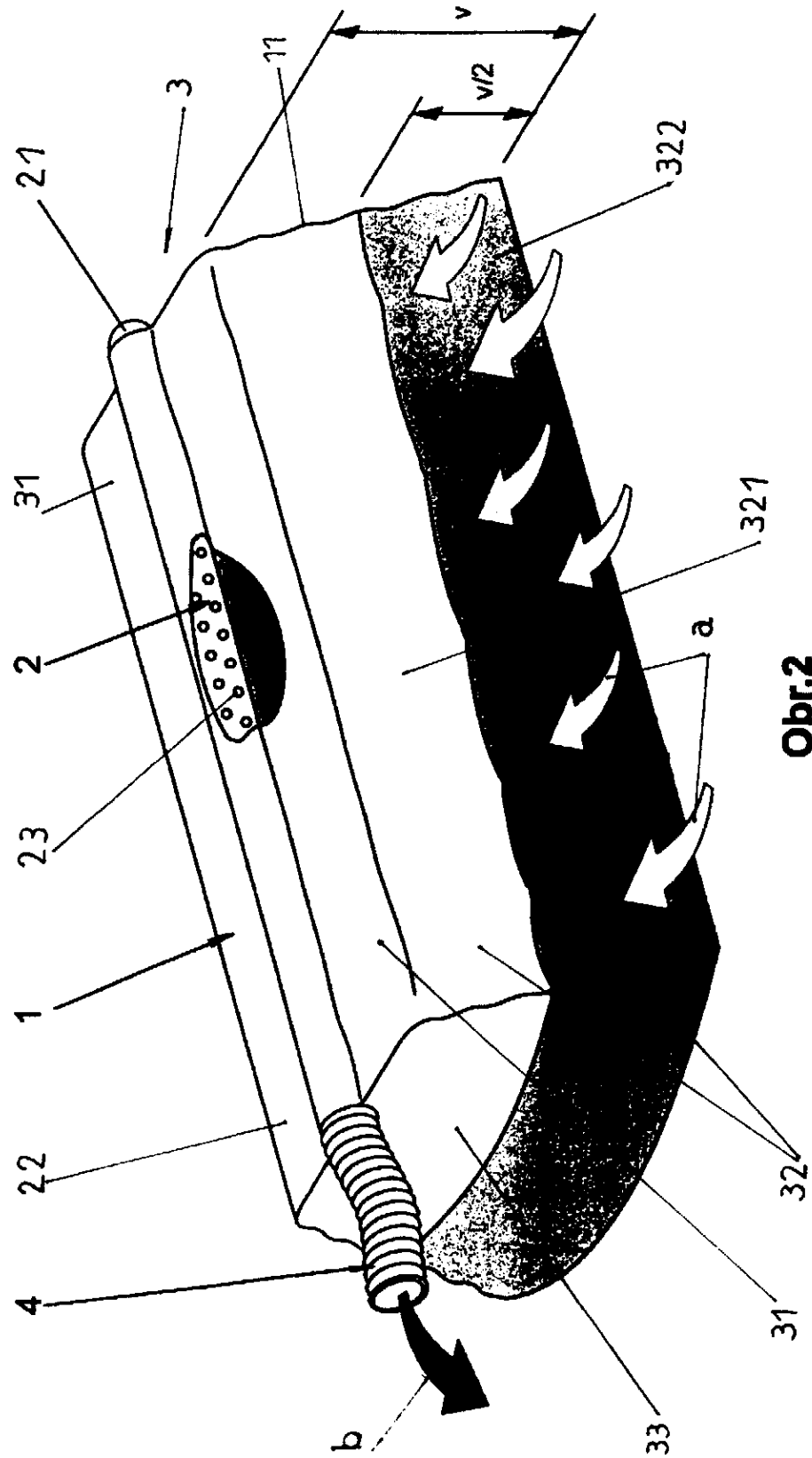
- 5 1. Zařízení pro aeraci kompostu a odsávání zápašných plynů z něho obsahující jednak odsávací
otvory (23), napojené na atmosféru, a jednak kryt (1), **vyznačující se tím**, že kryt (1)
je uzpůsoben pro překrytí vrchní plochy (31) hromady (3) kompostu a horní části (321) alespoň
některých bočních segmentů hromady (3) kompostu, přičemž kryt (1) je vytvarován tak, že
10 spodní část (322) alespoň některého bočního segmentu hromady (3) kompostu je bez krytu (1)
a prostor pod krytem (1) je uzpůsoben pro uložení perforované trubky (2) na vrchní plochu (31)
hromady (3) kompostu, přičemž perforovaná trubka (2), která je opatřena radiálně uspořádanými
odsávacími otvory (23), je na jednom konci opatřena zaslepením (21) a na volném konci (22)
uzpůsobena pro spojení mimo hromadu (3) kompostu s atmosférou.
- 15 2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že volný konec (22) perforované
trubky (2) je spojen se vzduchovým čerpadlem (5).
3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že ke vzduchovému čerpadlu (5) je
sériově připojen biologický filtr (6).
- 20 4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím** že kryt (1) je tvořen neprodyšnou
plachtou (11).
5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že délka plachty (11) je v podstatě
25 shodná s délkou hromady (3) kompostu, k jejímuž překrytí je určena, a šířka plachty (11) je
součtem šířky přiřazené hromady (3) zvětšené o výšku (v) přiřazené hromady (3), přičemž perfo-
rovaná trubka (2) je uzpůsobena pro uložení pod plachtou (11) ve směru délky přiřazené hroma-
dy (3).

30

2 výkresy



Obr. 1



Obr.2

Konec dokumentu