

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2016-392

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A01C 3/06 (2006.01)

A01B 49/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



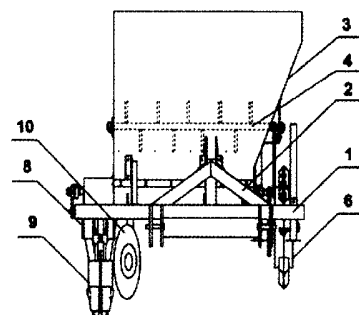
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.06.2016**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **10.01.2018**
(Věstník č. 2/2018)

(71) Přihlašovatel:
Mendelova univerzita v Brně, Brno, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Patrik Burg, Ph.D., Břeclav, CZ
prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D., Velké Bílovice,
CZ
Ing. Vladimír Mašán, Kostice, CZ



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Zařízení pro hloubkovou aplikaci organické
hmoty do příkmeného pásu trvalých
porostů**

(57) Anotace:
Zařízení pro hloubkovou aplikaci kompostu do
příkmeného pásu trvalých porostů obsahuje rám (1), na
němž je uložen zásobník (3) organické hmoty se stěnami
vyspádovanými k vanovitému dnu. Rám (1) je opatřen
rozorávací klínovou radlicí (9) pro otevření brázdy a
v prostoru za radlicí (9) je rám (1) opatřen prostředky
(10) pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu.
Zásobník (3) je opatřený ve spodní třetině čechračem (4),
s výhodou prstovým čechračem a ve vanovitěm dně
zásobníku (3) uloženým dávkovacím šnekovým
dopravníkem (5) ústícím do výpadového otvoru
umístěného nad rozorávací klínovou radlicí (9) a
opatřeného usměrňovací násypkou (8) zaústěnou do
rozorávací klínové radlice (9).

(hloubkovou) 1

Zařízení a způsob pro aplikaci organické hmoty do příkmeného pásu trvalých porostů

Oblast techniky

Vynález se týká nového konstrukčního provedení zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty v oblasti příkmeného pásu trvalých porostů včetně způsobu jejího dávkování a zapravení

Dosavadní stav techniky

V oblasti trvalých porostů je hnojení organickými hnojivy charakterizováno velkým objemem aplikovaných hmot a velkou spotřebou energie. Pěstitelé trvalých porostů současně řeší nedostatek vhodného sortimentu rozmetadel organických hnojiv, protože standardní rozmetadla určená pro oblasti rostlinné výroby nelze využívat v převažujících středních i širokých sponech trvalých porostů. Nutnost aplikace vyšších dávek organické hmoty je dána potřebou zlepšení fyzikálních vlastností půd. Aplikace organické hmoty do oblasti příkmeného pásu, ve kterém je rozložen kořenový systém keřů a stromů, má zásadní význam pro růst a výnos porostu. Aplikovat lze různé druhy organické hmoty, největší uplatnění má aplikace kompostů. Současné používané způsoby aplikace se omezují na plošnou aplikaci v prostoru celého meziřadí. Výjimečně se lze setkat se stranovou aplikací organické hmoty směřované na povrch příkmeného pásu, kde je komplikovaná možnost zapravení.

Z patentového dokumentu US 20120074246 A1 je znám princip stranové aplikace hnojiva pomocí bubnového rotoru s lopatkami s podporou vzduchu, kdy je hnojivo během aplikace usměrněno na povrch pozemku pomocí polohovatelného ústí. Konstrukce tohoto traktorového návěsného rozmetadla je tvořena základovým rámem na kolovém podvozku, na rámu je uchycen zásobník s posuvným dnem. Hnojivo je ze zásobníku přiváděno přes násypku do bubnového rotoru. Regulace dávky se provádí nastavením rychlosti pohybu posuvného dna.

Z dalšího patentového dokumentu RU 2080040 je známo řešení rozmetadla organické hmoty s bubnovým rozmetacím ústrojím, které dávkuje hmotu do dvojice kanálů směřujících k půdnímu povrchu. Šířka hnojeného pásu se nastavuje regulační deskou v každém z kanálů. Regulace dávky je řešena posuvným čelem v zadní části zásobníku.

Velkou nevýhodou obou popsanych zařízení v patentových dokumentech je aplikace hnojiva do prostoru meziřadí nebo příkmeného pásu bez zapravení.

Pro stranovou aplikaci organických hnojiv jsou známé konstrukce rozmetadel s kotoučovým rozmetacím ústrojím. Rozmetací kotouč s frézovacími lopatkami tvoří čelo korby válcového profilu. K němu je pohyblivým dnem přiváděno aplikované hnojivo, rozmetací kotouč se otáčí kolem vodorovné osy a pomocí lopatek vyhrnuje hnojivo do strany. Hnojivo je usměrněno polohovatelným kanálem.

Další rozmetadla pro stranovou aplikaci organické hmoty využívají zpravidla některý z typů přídavných zařízení umístěných v zadní části zásobníku rozmetadla s pohyblivým dnem. Jedná se o traktorová rozmetadla v návěsném provedení s 1-2nápravovým kolovým podvozkem.

První řešení představuje dvojice horizontálních frézovacích válců v kombinaci s příčným pásovým dopravníkem. Válce rozměňují organickou hmotu, přivádějí ji na dopravník, kterým je posouvána do strany k hnojeným řádkům.

Druhé řešení spočívá ve využití adaptéru v podobě jedno nebo dvou talířového rozmetacího ústrojí ke standardnímu rozmetadlu. Aplikované hnojivo je vyhrnováno posuvným dnem přes regulační clonu a je přiváděno na povrch rotujících talířů opatřených lopatkami. Ty odhazují hnojivo do strany, směr pohybu hnojiva je usměrněn polohovatelným krytem.

Z pohledu správné zemědělské praxe je při aplikaci organických hnojiv nutné jejich přesné nadávkování a včasné zapravení. Pro dosažení synergického efektu aplikace organické hmoty však nestačí aplikovat organickou hmotu do hloubky 100–150 mm, ale je nutné ji aplikovat do hloubek větších než 200 mm. Tohoto efektu lze v současnosti dosáhnout pouze vícenásobným přejezdem spojeným s vyoráním brázdy podél hnojených řádků, nadávkováním organické hmoty do vzniklé brázdy a jejím následným zahrnutím spojeným s urovnáním půdního povrchu.

Žádná z uvedených konstrukcí rozmetadel však neřeší požadavek aplikace organických hnojiv do větší hloubky a jejich včasné zapravení.

Cílem vynálezu je vyřešení výše uvedeného technického problému, tedy zejména vytvoření zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty umožňujícího jednorázové zapravení do požadované hloubky v oblasti příkmenného pásu, při dodržení nastavené dávky, včetně zahrnutí a urovnání půdního povrchu.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty do příkmenného pásu trvalých porostů.

Zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty do příkmeného pásu trvalých porostů obsahuje rám, na němž je uložen zásobník organické hmoty se stěnami vyspádovanými k vanovitému dnu. Rám je opatřen stavitelně uchycenou rozorávací klínovou radlicí pro otevření brázdy a v prostoru za radlicí je rám opatřen prostředky pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu, například dvojicí zahrnovacích a urovnávacích talířových kotoučů pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu. Zásobník je opatřený ve spodní třetině čechračem, s výhodou prstovým čechračem, a příčně uloženým dávkovacím šnekovým dopravníkem ústícím do výpadevého otvoru umístěného nad rozorávací klínovou radlicí. Výpadevý otvor je opatřený pro usměrnění toku organické hmoty usměrňovací násypkou zaústěnou do rozorávací klínové radlice.

Na protilehlé straně rámu, než je umístěna rozorávací klínová radlice, je s výhodou uloženo hnací pojezdové ostruhové kolo spojené s hřídelí čechrače a hřídelí šnekového dopravníku alespoň jedním řetězovým převodem. Hnací pojezdové ostruhové kolo tak zajišťuje pohon čechrače i šnekového dopravníku. Alternativně lze pohon čechrače i šnekového dopravníku zajistit hydromotorem.

Zařízení podle vynálezu tak umožňuje při jediném průjezdu otevření brázdy pomocí rozorávací klínové radlice, aplikaci organické hmoty do této brázdy při dodržení předem dané a nastavené dávky organické hmoty, zahrnutí vytvořené brázdy a urovnání povrchu půdy pomocí pomocí zahrnovacích prostředků, s výhodou dvojicí talířových kotoučů pro minimální riziko jejich ucpávání. Stavitelně uchycená radlice umožňuje volit hloubku brázdy a hloubku zapravení organické hmoty podle potřeby, například v rozmezí hloubky zapravení 0,25 až 0,35 m. Stavitelné uchycení lze provést například pomocí šroubů, ale i jinými známými způsoby. Organickou hmotou může být například kompost.

Dávkovací šnekový dopravník poháněný hnacím pojezdovým ostruhovým kolem umožňuje dodržení požadované dávky, navíc umožňuje dávkovat materiál s různým zrnitostním složením. Čechrač pak zajišťuje plynulý přísun materiálu k dávkovacímu šnekovému dopravníku. Celková konstrukce zařízení umožňuje dodržení požadované dávky i v členitém terénu.

S výhodou je zařízení podle vynálezu provedeno jako traktorový nesený stroj a rám je opatřen závěsem, zejména závěsem pro uchycení k zadnímu tříbodovému závěsu traktoru.

Zásobník organické hmoty je s výhodou hranolovitého tvaru s vanovitým dnem, ve kterém je příčně uložený dávkovací šnekový dopravník.

Rám musí být dostatečně masivní, aby nesl všechny komponenty zařízení. S výhodou se jedná o ocelový rám dostatečné pevnosti. Odborník v oboru bude schopen běžnými metodami stanovit potřebné konstrukční parametry rámu.

Předmětem vynálezu je i způsob hloubkové aplikace organické hmoty do příkmenného pásu trvalých porostů prostřednictvím zařízení podle vynálezu při jediném průjezdu tohoto zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že se pomocí rozorávací klínové radlice otevře v příkmenném pásu trvalých porostů brázda, organická hmota se ze zásobníku prostřednictvím čechrače a dávkovacího šnekového dopravníku dávkuje do výpadového otvoru a usměrňuje usměrňovací násypkou do prostoru rozorávací klínové radlice a odtud do otevírané brázdy, načež se prostřednictvím prostředků pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu, například prostřednictvím dvojice zahrnovacích a urovnávacích talířových kotoučů, brázda s nadávkovanou organickou hmotou zavře.

Výhodou zařízení a způsobu aplikace podle tohoto vynálezu je možnost přísunu materiálu na dno brázdy v příkmenném pásu, v nastavitelné hloubce, možnost změny hloubky vyorané brázdy s ohledem na půdní podmínky, okamžité zapravení dávkované hmoty v příslušné hloubce a urovnání povrchu půdy.

Dále je výhodné, že toto řešení umožní provádět hloubkovou aplikaci i zapravení jednorázově při průjezdu soupravy meziřadím bez nutnosti dalších zásahů. Zařízení také umožňuje zkvalitnění zpracování půdy umístěním klínové radlice do oblasti kolejové stopy traktoru. Současně s aplikací organické hmoty tak dochází k prokypření půdního profilu, regeneraci kořenového systému, k podpoře příjmu živin a ke zlepšení zasakovacích podmínek.

Objasnění výkresů

Konstrukce jednoho provedení zařízení podle vynálezu je schématicky znázorněna pomocí výkresů.

Obr.1 znázorňuje v řezu čelní pohled na uspořádání jednotlivých pracovních částí zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty

Obr. 2 znázorňuje svrchní pohled na zásobník doplněný o čechrač a dávkovací šnekový dopravník včetně rozorávací klínové radlice s násypkou

Obr.3 znázorňuje boční pohled na uspořádání jednotlivých pracovních částí zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty

Příklad uskutečnění vynálezu

Zařízení pro hloubkovou aplikaci kompostu do příkmeného pásu trvalých porostů, znázorněné na Obr.1. Obr.2 a Obr.3, je provedeno jako traktorový nesený stroj.

Na rámu 1 se závěsem 2 je uložen hranolovitý zásobník 3 organické hmoty s vanovitým dnem. Konstrukce rámu splňuje požadavky na silové zatížení. Zásobník 3 je doplněn prstovým čechračem 4 a v dolní části má příčně uložený dávkovací šnekový dopravník 5, který ústí do výpadového otvoru v pravé straně zásobníku 3. Pohon dopravníku 5 i čechrače 4 zajišťuje přes řetězové převody 7 hnací pojezdové ostruhové kolo 6, uložené po levé straně rámu 1. Ostruhové kolo 6 je provedeno s nožovým břitem a doplněno po obvodu 8 trny pro spolehlivý záběr.

Pro správné usměrnění materiálu přiváděného ze zásobníku 3 je ústí výpadového otvoru doplněno usměrňovací násypkou 8 z plechu, která je zaústěna do prostoru rozorávací klínové radlice 9 uchycené na pravé straně rámu 1. Radlice 9, stavitelně uchycená pomocí šroubů, umožňuje nastavení pracovní hloubky podle podmínek a požadavků aplikace.

V prostoru za klínovou radlicí 9 je na rámu 1 uchycena dvojice zahrnovacích a urovnávacích talířových kotoučů 10, které zajišťují zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu. Jejich uchycení dovoluje nastavit hloubku i šířku záběru talířových kotoučů podle požadavků prováděné operace.

Zařízení může být například řešeno jako mající šířku 1,45 m, což umožňuje průjezd meziřadím trvalých porostů s šířkou minimálně 2,0 m. Zásobník může pak mít například objem 1,2 m³ se stěnami vyspádovanými k jeho vanovitému dnu.

Variantně může být u zařízení řešen tvar i velikost zásobníku 3, pohon šneku 5, převodový poměr (dávkování) i typ zapravovacích orgánů.

Průmyslová využitelnost

Zařízení podle vynálezu lze využít zejména pro hloubkovou aplikaci organické hmoty, zejména kompostu, popřípadě jiných druhů organických materiálů. Umožňuje jednorázové zapravení hmoty do požadované hloubky v oblasti příkmeného pásu trvalých porostů, při dodržení nastavené dávky včetně zahrnutí a urovnání půdního povrchu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro hloubkovou aplikaci organické hmoty do příkmeného pásu trvalých porostů, obsahující rám (1), na němž je uložen zásobník (3) organické hmoty se stěnami vyspádovanými k vanovitému dnu, **vyznačující se tím, že** rám je dále opatřen rozorávací klínovou radlicí (9) a v prostoru za radlicí (9) je rám opatřen talířovými kotouči (10) a zásobníkem (3), který je ve spodní třetině opatřený čechračem (4), s výhodou prstovým čechračem, a ve vanovitém dně zásobníku (3) s uloženým dávkovacím šnekovým dopravníkem (5) ústícím do výpadevého otvoru umístěného nad rozorávací klínovou radlicí (9), opatřeného usměrňovací násypkou (8) zaústěnou do rozorávací klínové radlice (9).

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** je provedeno jako traktorový nesený stroj a rám (1) je opatřen závěsem (2), s výhodou závěsem (2) pro uchycení k zadnímu třibodovému závěsu traktoru.

3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** rozorávací klínová radlice (9) je umístěna do oblasti kolejové stopy traktoru.

4. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** rozorávací klínová radlice (9) je k rámu (1) uchycena stavitelně.

5. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** zásobník (3) je hranolovitého tvaru s vanovitým dnem, ve kterém je uložený dávkovací šnekový dopravník (5).

6. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** prostředky (10) pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu jsou dvojice zahrnovacích a urovnávacích talířových kotoučů (10) pro zahrnutí brázdy a urovnání půdního povrchu.

7. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím, že** na protilehlé straně rámu než rozorávací klínová radlice (9) je uloženo hnací pojezdové ostruhové kolo (6) spojené s hřídelí čechrače (4) a hřídelí šnekového dopravníku (5) alespoň jedním řetězovým převodem (7).

-4-

07.06.17

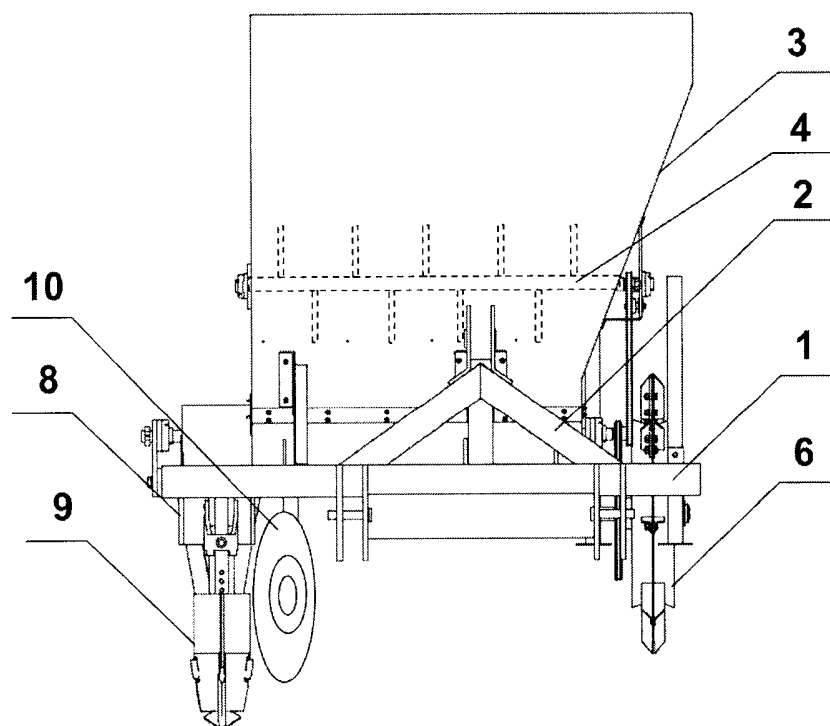
8. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím, že** je dále opatřeno hydromotorem pro pohon dávkovacího šnekového dopravníku (5) a čechrače (4).

1/2

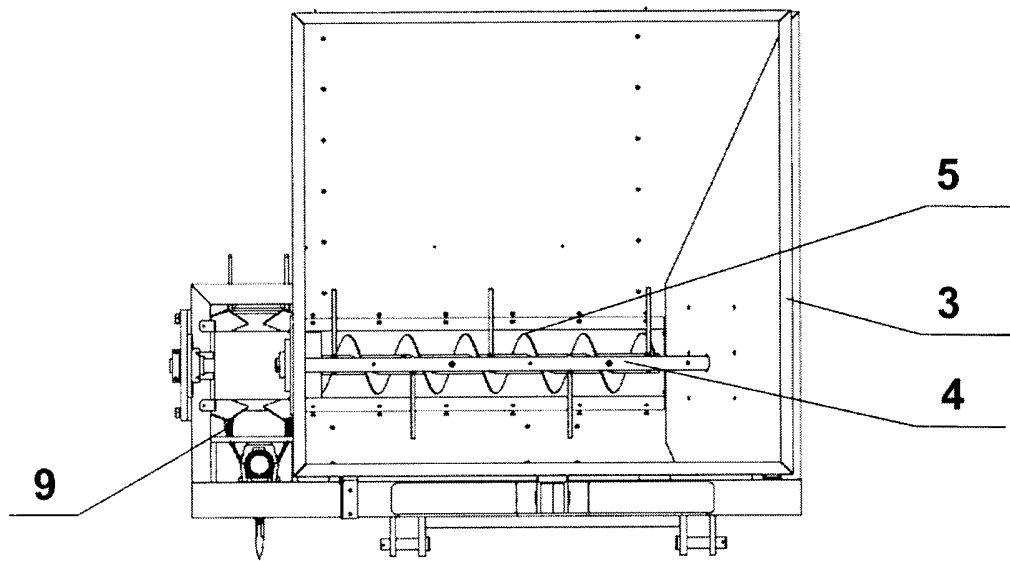
29.08.16 2016- 392

Seznam vztahových značek

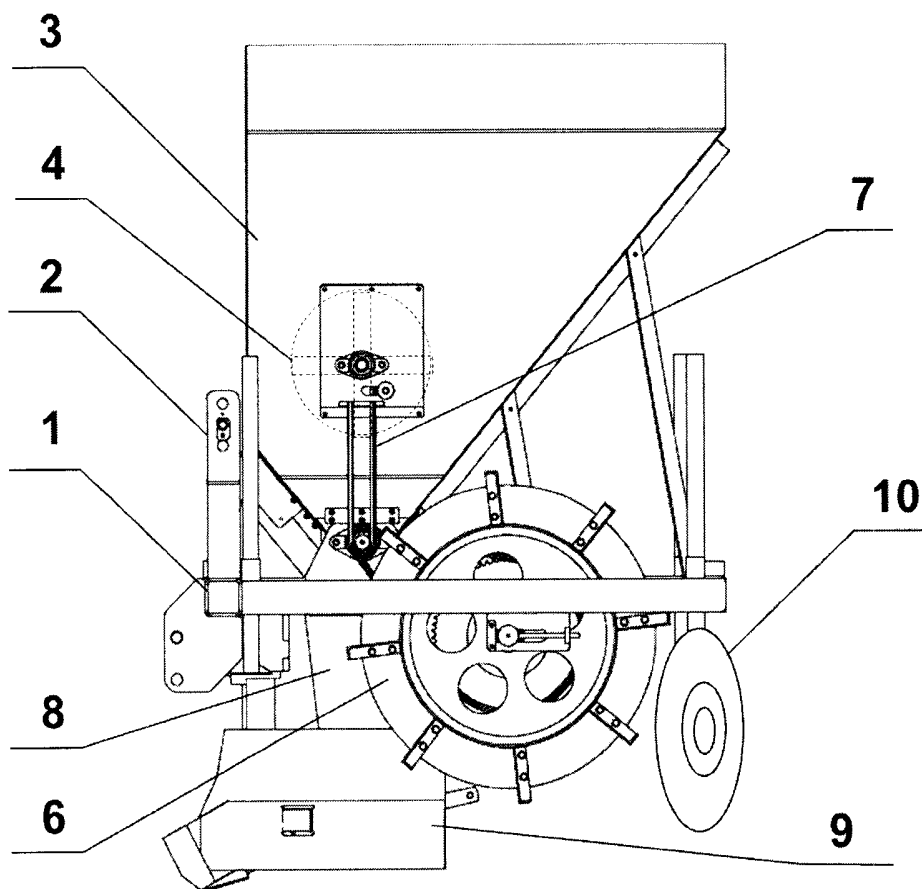
- 1 – rám
- 2 – závěs
- 3 – zásobník
- 4 – čechrač
- 5 – dávkovací šnekový dopravník
- 6 – hnací pojezdové ostruhové kolo
- 7 – pohony dopravníku a čechrače
- 8 – násypka
- 9 – rozorávací klínová radlice
- 10 – talířový kotouč



Obr.1



Obr.2



Obr.3