

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2018-634

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.06.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.12.2018**

(Věstník č. 50/2018)

A01B 63/111 (2006.01)

A01B 63/24 (2006.01)

A01B 69/00 (2006.01)

G01B 5/28 (2006.01)

G01B 21/30 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:
Farmet a.s., Česká Skalice, Malá Skalice, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Nýč, Červený Kostelec, CZ

(74) Zástupce:
Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové Město
nad Metují, Krčín

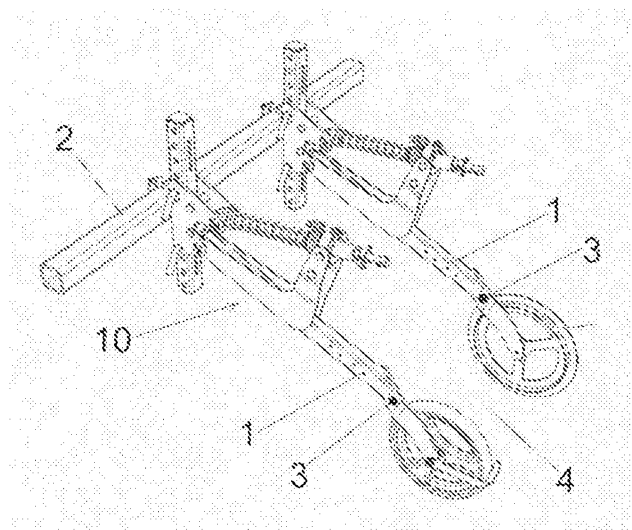
pozemku oproti nastavení obsaženému v aplikační
mapě.

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zemědělský stroj a způsob jeho funkce

(57) Anotace:

Zařízení (10) pro měření hrudovitosti je uspořádané na zemědělském stroji pro zpracování půdy a/nebo setí. Obsahuje rám (2) a nejméně jeden kopírovací prostředek (1) opírající se o povrch (4) půdy, který je s nastavitelným přitlakem hybně upevněn k rámu (2) stroje. Na kopírovacím prostředku (1) je uspořádán nejméně jeden prostředek (3) pro snímání změn pohybu. Zemědělský stroj, zejména zemědělský stroj pro zpracování půdy a/nebo setí obsahuje nejméně jeden pracovní orgán, řídicí jednotku a zařízení (10) pro měření hrudovitosti, u kterého je řídicí jednotka spojena s prostředky pro aktivní řízení regulace pracovního orgánu. Regulace nastavení pracovních orgánů zemědělského stroje se provádí tak, že nejprve je aktivována v řídicí jednotce aplikační mapa příslušného pozemku s daty o nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku, a dále je stroj uveden do chodu, přičemž řídicí jednotka stroje prostřednictvím antény přijímá ze satelitního navigačního systému signál a vyhodnocuje přesnou polohu stroje na pozemku. Současně je zařízením (10) pro měření hrudovitosti sledována, a řídicí jednotkou vyhodnocována akutní hrudovitost, s tím, že s ohledem na aktuální hrudovitost řídicí jednotka koriguje nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech



Zemědělský stroj a způsob jeho funkce

Oblast techniky

5

Vynález se týká zemědělského stroje pro zpracování půdy a/nebo setí, a dále se vynález týká zemědělského stroje opatřeného zařízením pro měření hrudovitosti, a způsobu jeho funkce.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou známá zařízení k zjišťování celé řady parametrů půdy, které jsou důležité pro zajištění nastavení optimálních parametrů pro pěstování určité rostliny, případně pro nastavení parametrů zpracování půdy předcházející jejímu vysetí.

15

Jedním ze známých a velice důležitých parametrů je hrudovitost půdy. Hrudovitost půdy se dnes zjišťuje laboratorně po odebrání vzorků půdy nebo pozorováním a případným proměřením při na poli k tomu vyškolenou osobou. Výhodou obou metod je poměrně přesné stanovení hrudovitosti. Obě metody mají ovšem obrovskou nevýhodu spočívající v tom, že měření zahrnuje jednotlivý vzorek, nebo velice malou část pole, což znamená, že hodnocení hrudovitosti půdy celého pole je pouze orientační. To znamená značnou nevýhodu, proto není možné optimalizovat nastavení pracovních částí zemědělských strojů pro zpracování půdy a setí.

20

25

Z patentového dokumentu EP 0776598 je známo zařízení pro zpracování půdy, které obsahuje ultrazvukový snímač pro měření pracovní hloubky nástroje.

30

Z dalšího patentového dokumentu JP 5316805 je známo zařízení pro udržení stabilní hloubky orby, které obsahuje uhlové čidlo, které snímá úhel mezi ramenem opěrného kolečka a rámem, jehož výška je závislá na hloubce orby, přesněji na tom, jak hluboko je zanořen pracovní nástroj, přičemž na měření hloubky pracovního nástroje navazuje zařízení pro změnu hloubky orby.

35

Podobné zařízení je dále známo z patentového dokumentu DE 3617228. Měření hloubky pracovního nástroje pluhu je prováděno snímačem výšky rámu nad povrchem půdy, na kterém je upevněn pracovní nástroj.

Z patentového dokumentu SU 1152537 je dále známo zařízení pro měření hloubky pracovní části zemědělského stroje, která obsahuje pákový mechanismus s čidlem, které měří natočení mechanismu se snímací ližinou, která kopíruje hloubku.

- 5 V dalším patentovém dokumentu EP 0241748 je popsán elektrohydraulický ovladač zařízení pro nastavování hloubky pracovního nástroje, který obsahuje snímač vzdálenosti rámu od povrchu půdy.

- 10 Dále je také z patentového dokumentu FR 2533409 známo zařízení pro řízení pracovní hloubky nástroje na zpracování půdy, které sleduje rychlost kola traktoru a rychlost opěrného kola, a současně obsahuje snímač pracovní hloubky měřící změny vertikální vzdálenost polohy opěrného kola vzhledem k rámu.

- 15 Další známou možností, jak měřit hrudovitost půdy, je měření pomocí optického laserového snímače. Výhodou takového řešení je vysoká přesnost. Značnými nevýhodami je naopak vysoká cena a hlavně vysoká citlivost optického zařízení, což činí toto zařízení nepoužitelné v běžné zemědělské praxi.

- 20 Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že hlavní nevýhodou známého stavu techniky je to, že neexistuje konstrukční řešení, které by umožňovalo produktivní stanovení hrudovitosti celého pole.

- 25 Cílem vynálezu je konstrukce zemědělského stroje se zařízením pro měření hrudovitosti, který umožní vysoce produktivní stanovení okamžité hrudovitosti půdy přesně specifikované části pole, a tím i maximálně možnou optimalizaci nastavení pracovních částí zemědělského stroje s ohledem potřeby vysévané rostliny.

Podstata vynálezu

- 30 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zemědělský stroj, zejména zemědělský stroj pro zpracování půdy a/nebo setí obsahující nejméně jeden pracovní orgán, řídicí jednotku a výše uvedené zařízení pro měření hrudovitosti, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že řídicí jednotka je spojena s prostředky pro aktivní řízení regulace pracovní sekce. Velkou výhodou je možnost optimalizace nastavení celého stroje s ohledem na
35 aktuální půdní podmínky.

- Velice výhodné je, když řídicí jednotka je spojena se satelitním navigačním systémem, a také když řídicí jednotka obsahuje aplikační mapy pozemku. Výhodou
40

je možnost využití velkého množství informací, a tím i možnost maximálně možného optimalizace nastavení celého stroje.

- 5 Uvedené nedostatky také do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje způsob regulace nastavení zemědělského stroje, zejména způsob regulace nastavení zemědělského stroje pro zpracování půdy a/nebo setí, zejména způsob regulace nastavení pracovních orgánů zemědělského stroje, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, nejprve je aktivována v řídicí jednotce aplikační mapa příslušného pozemku s daty o nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku, a dále je stroj uveden do chodu, přičemž řídicí jednotka stroje 10 prostřednictvím antény přijímá ze satelitního navigačního systému signál a vyhodnocuje přesnou polohu stroje na pozemku, a současně je zařízením pro měření hrudovitosti sledována, a řídicí jednotkou vyhodnocována aktuální hrudovitost, s tím, že s ohledem na aktuální hrudovitost řídicí jednotka koriguje nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku oproti nastavení obsaženému v aplikační mapě. Výhodou je optimalizace práce celého stroje, jejímž 15 výsledkem je optimálně zpracovaná půda, a také optimálně stanovené parametry tahu stroje a odstranění takzvaného hopsání, které může vznikat rozdílnými vlastnostmi půdy.

- Zemědělský stroj, podle vynálezu, umožňuje výrazně zvýšit kvalitu zpracování půdy, kvalitu setí, to vše při současném snížení spotřeby pohonných hmot. Další výhodou je možnost optimalizace 20 práce celého stroje, jejímž výsledkem je optimálně zpracovaná půda, optimálně zaseté osivo, a také optimálně stanovené parametry nastavení pracovních orgánů stroje a odstranění kolísavého tahového odporu a pracovní nestability stroje, které může vznikat rozdílnými vlastnostmi půdy.

25 Přehled obrázků na výkrese

- Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje boční prostorový pohled na zařízení pro měření hrudovitosti s jedním kopírovacím prostředkem a obr. 2 znázorňuje 30 boční prostorový pohled na zařízení pro měření hrudovitosti s dvěma kopírovacími prostředky.

Příklady provedení vynálezu

- 35 Zemědělský stroj pro zpracování půdy, a/nebo setí, obsahuje dvě zařízení pro měření hrudovitosti 10 (obr. 1, obr. 2) uspořádaná na jeho rámu 2.

Každé zařízení pro měření hrudovitosti obsahuje jeden kopírovací prostředek 1 opírající se o povrch 4 půdy, který je s nastavitelným přítlakem hybně upevněn k rámu 2 stroje, přičemž na kopírovacím prostředku 1 je současně uspořádán jeden prostředek 3 pro snímání změn pohybu. Prostředky 3 pro snímání změn pohybu jsou akcelerometry, které jsou spojeny s
5 neznázorněnou řídicí jednotkou stroje.

Kopírovací prostředek 1 obsahuje jedno kopírovací kolečko 5, které se co nejjemněji opírá o povrch 4 půdy.

10 V neznázorněné variantně může kopírovací prostředek 1 obsahovat nejméně jeden kopírovací prut nebo pás nebo pásek, který se opírá o povrch 4 půdy.

Kopírovací kolečka 5 mají rozdílné průměry svých dotkových povrchů 6,7, přičemž současně mají kopírovací kolečka 5 rozdílné tvarové provedení dotkových povrchů 6,7. Dotkový
15 povrch 6 prvního kopírovacího kolečka 5 je široký a dotkový povrch 6 druhého kopírovacího kolečka 5 je úzký. V neznázorněné variantě může být jedno kopírovací kolečko 5 provedeno s dotkovým povrchem hladkým a druhé kopírovací kolečko 5 může být naopak provedeno s reliéfem. V další neznázorněné variantě může být jedno kopírovací kolečko 5 provedeno s dotkovým povrchem gumovým a druhé kopírovací kolečko 5 může být naopak provedeno
20 s dotkovým povrchem kovovým.

Kopírovací prostředky 1, kterými jsou kopírovací kolečka 5, jsou hybně a stavitelně upevněny k rámu 2 stroje prostřednictvím stavitelného ramene 8, přičemž ve spojení ramene 2 a rámu 2 stroje je dále uspořádán prostředek 9 pro vytvoření nastavitelného přítlaku, kterým je tlačná
25 pružina se stavitelným předpětím.

Zemědělský stroj pro zpracování půdy a/nebo setí obsahuje celou řadu pracovních orgánů uspořádaných do pracovních sekcí, řídicí jednotku, přičemž každá pracovní sekce obsahuje dvojici zařízení pro měření hrudovitosti. Řídicí jednotka obsahuje aplikační mapy pozemku,
30 přičemž je spojena s prostředky pro aktivní řízení regulace činností pracovních orgánů uspořádaných do pracovních sekcí a se satelitním navigačním systémem. Prostředky pro aktivní řízení regulace pracovních sekcí jsou hydraulické pohony. Řídicí jednotka je spojena ze satelitního navigačního systému pomocí antény.

35 Podle způsobu regulace nastavení činnosti pracovních orgánů uspořádaných do pracovních sekcí zemědělského stroje pro zpracování půdy a/nebo setí je nejprve je aktivována v řídicí jednotce aplikační mapa příslušného pozemku s daty o

nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku, a dále je stroj uveden do chodu, přičemž řídicí jednotka stroje prostřednictvím antény přijímá ze satelitního navigačního systému signál a vyhodnocuje přesnou polohu stroje na pozemku, a současně je zařízením pro měření hrudovitosti sledována, a řídicí jednotkou vyhodnocována aktuální hrudovitost, s tím, že s ohledem na aktuální hrudovitost řídicí jednotka koriguje nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku oproti nastavení obsaženému v aplikační mapě.

Zařízeními pro měření hrudovitosti sleduje vibrace, jejich frekvenci a amplitudu, které určitým způsobem korelují s hrudovitostí povrchu půdy, přičemž hrudovitost z naměřených vibrací vyhodnocuje řídicí jednotka, která vysílá pokyny pro aktivní regulaci zemědělského stroje, kterou je nastavení pracovní hloubky pracovních sekcí u strojů na zpracování půdy a secích strojů, nebo přítlak secích btek u secích strojů. Požadované hodnoty nastavení pracovních sekcí uvedené v aplikační mapě jsou řídicí jednotkou současně korigovány, v rámci předem definovaného korekčního rozsahu, podle aktuální hrudovitosti povrchu půdy naměřené snímačem hrudovitosti. Korekce probíhá buď lineárně, nebo skokově.

U zemědělských strojů pro zpracování půdy je zařízení pro měření hrudovitosti umístěno vzadu a měří výslednou hrudovitost povrchu pozemku za strojem. Podle naměřené hrudovitosti řídicí jednotka vysílá signály pro aktivní regulaci pracovní hloubky kypřících sekcí s cílem dosažení co nejmenší výsledné hrudovitosti. Algoritmus regulace je předem nastaven, regulace pak podle předem nastaveného algoritmu probíhá on-line.

U zemědělských strojů pro setí je zařízení pro měření hrudovitosti umístěno vpředu a měří hrudovitost povrchu pozemku před strojem. Podle naměřené hrudovitosti řídicí jednotka vysílá signály pro aktivní regulaci pracovní hloubky kypřících sekcí a secích sekcí s cílem eliminovat negativní vliv nadměrné hrudovitosti pozemku na kvalitu tvorby setěového lůžka a ukládání osiva secím strojem. Algoritmus regulace je předem nastaven, regulace pak podle předem nastaveného algoritmu probíhá on-line.

Průmyslová využitelnost

Zemědělský stroj, podle vynálezu lze využít pro vysoce optimalizované zpracování půdy a setí.

PATENTOVÉ NÁROKY

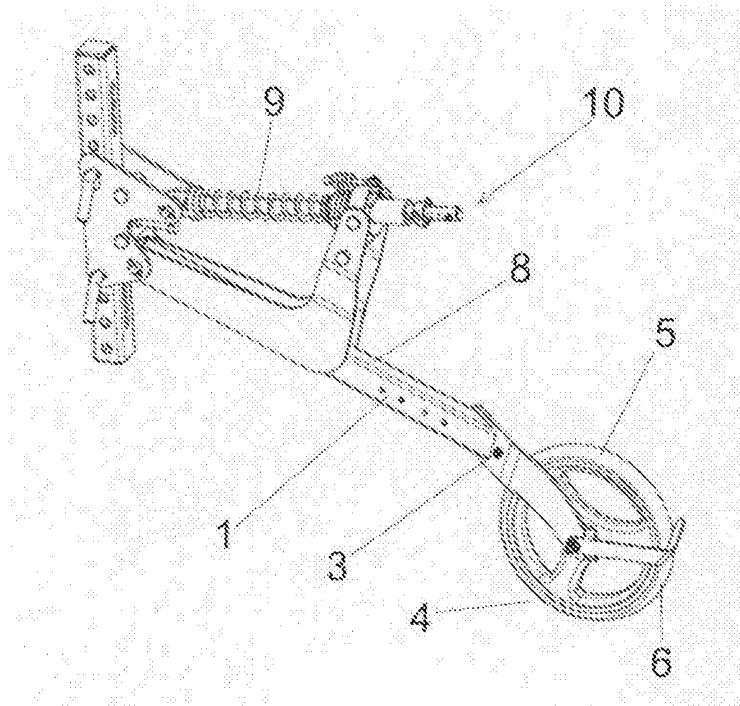
1. Zemědělský stroj, zejména zemědělský stroj pro zpracování půdy a/nebo setí obsahující nejméně jeden pracovní orgán, řídicí jednotku a nejméně jedno zařízení pro měření hrudovitosti, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka je spojena s prostředky pro aktivní řízení regulace činnosti pracovního orgánu.
2. Zemědělský stroj pro zpracování půdy a setí, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka je spojena se satelitním navigačním systémem.
3. Zemědělský stroj pro zpracování půdy a setí, podle některého z nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka obsahuje aplikační mapy pozemku.
4. Způsob regulace nastavení zemědělského stroje, zejména způsob regulace nastavení zemědělského stroje pro zpracování půdy a/nebo setí, zejména způsob regulace nastavení činnosti pracovních orgánů zemědělského stroje podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že nejprve je aktivována v řídicí jednotce aplikační mapa příslušného pozemku s daty o nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku, a dále je stroj uveden do chodu, přičemž řídicí jednotka stroje prostřednictvím antény přijímá

5 ze satelitního navigačního systému signál a vyhodnocuje přesnou polohu stroje na pozemku, a současně je zařízením pro měření hrudovitosti sledována, a řídicí jednotkou vyhodnocována aktuální hrudovitost, s tím, že s ohledem na aktuální hrudovitost řídicí jednotka koriguje nastavení pracovních orgánů stroje v jednotlivých místech pozemku oproti nastavení obsaženému v aplikační mapě.

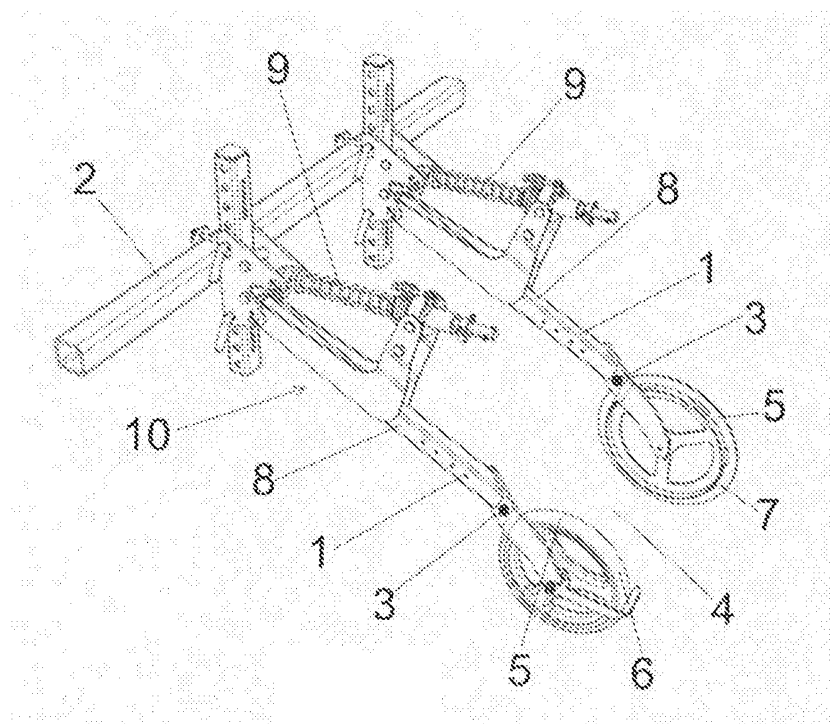
2 výkresy

Seznam vztahových značek

- | | |
|----|--|
| 1 | kopírovací prostředek |
| 2 | rám |
| 3 | prostředek pro snímání změn pohybu |
| 4 | povrch půdy |
| 5 | kopírovací kolečko |
| 6 | dotykový povrch I |
| 7 | dotykový povrch II |
| 8 | rameno |
| 9 | prostředek pro vytvoření nastavitelného přitlaku |
| 10 | zařízení pro měření hrudovitosti |



Obr.1



Obr.2