

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 711

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-547**
(22) Přihlášeno: **16.09.2017**
(40) Zveřejněno: **06.03.2019**
(Věstník č. 10/2019)
(47) Uděleno: **23.01.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.03.2019**
(Věstník č. 10/2019)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 305159 B; WO 2010059101 A; DE 102007062967 A; EP 2213152 A; EP 3017676 A; WO 2017011675 A; US 8948976 A.

(73) Majitel patentu:
Farmet a.s., Česká Skalice, Malá Skalice, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Nýč, Červený Kostelec, CZ
Miloslav Lenfeld, Jaroměř, Josefov, CZ
Petr May, Bezděkov nad Metují, CZ

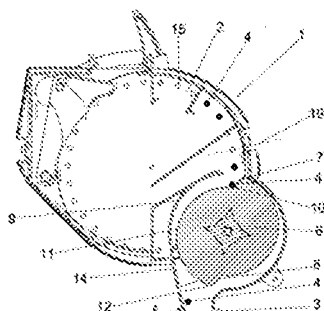
(74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové
Město nad Metují, Krčín

(54) Název vynálezu:

Zařízení k jednocení osiva

(57) Anotace:

Zařízení k jednocení osiva, zejména zařízení (1) k jednocení osiva (4) uspořádané na secím stroji obsahuje nosný kotouč (2) a trubku (3) pro odvod osiva (4) směrem secímu prostoru. Zařízení dále obsahuje otočné metací kolo (6) k vysokorychlostnímu předání osiva (4) do secího prostoru, s nejméně jednou metací plochou (7), které přiléhá k nosnému kotouči (2). Otáčení metacího kola (6) je synchronizováno s otáčením nosného kotouče (2) a je současně uspořádáno ve skříní (14) s nejméně jednou vodící stěnou (9).



CZ 307711 B6

Zařízení k jednocení osiva

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení k jednocení osiva, zejména zařízení k jednocení osiva, uspořádané na secím stroji, obsahující nosný prostředek a trubku pro odvod osiva směrem k secímu prostoru, které je součástí stroje pro přesné setí.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou známy stroje pro přesné setí, které obsahují jednotící prostředek pracující jako dávkovací zařízení osiva. Jednotící prostředek může být ve formě pásu, bubny, disku nebo podobných rotujících geometrií s perforovaným povrchem. Přichycení osiva se děje díky rozdílným tlakům vzduchu na jednotlivých stranách perforovaného povrchu. Osivo se přichycuje do perforace ve směru tlakového spádu.

Ze stavu techniky jsou také známá konstrukční řešení řešící dopravu osiva z jednotícího prostředku směrem k secímu prostoru.

Mezi tato konstrukční řešení lze například zařadit kotoučový podtlakový jednotící systém, kde po uvolnění z jednotícího kotouče padají semena obvykle gravitací do krátké trubky, která je označována jako semenovod, a dále do půdy. Nevýhodou tohoto konstrukčního řešení je výrazné snížení přesnosti při vyšší frekvenci dávkování semen a snížení přesnosti vlivem vibrací secí botky při pohybu v půdě. Gravitační systém není použitelný pro přesné setí obilovin při vyšší frekvenci.

Z patentové přihlášky WO 2010059101 A1 je dále znám jednotící systém s jednotícím kotoučem, kdy na jedné straně kotouče je vytvářen přetlak, který způsobuje proudění vzduchu otvory v kotouči. Vznikajícího tlakového spádu je využito k přísátí semen, která jsou následně jednotícím kotoučem přepravena do místa, kde je umístěn prostředek pro přerušení proudění vzduchu otvorem. Zde se semena uvolňují z jednotícího kotouče a padají do vyústění trubky pro odvod semen, které je zde umístěno. Část přetlakového vzduchu uniká trubkou pro odvod semen a vytváří v ní proudění vzduchu, které transportuje semena trubkou do půdy. Toto řešení odstraňuje částečně nevýhody gravitačního systému popsaného výše, přičemž je vhodné především pro setí kukuřice. Pro setí obilovin nevyhovuje, protože vlivem nízké počáteční udělené kinetické energie a nízké počáteční rychlosti semen dochází ke vzniku výrazné nepřesnosti ve vzdálenosti semen po jejich průletu trubkou pro odvod semen.

Z další patentové přihlášky DE 102007062967 A1 je znám jednotící systém s jednotícím kotoučem, kde jsou semena sfukována tryskou do trubky pro odvod semen v radiálním směru kolmo na tečnu jednotícího kotouče. Nevýhodou této konstrukce je výrazná změna směru pohybu semene po uvolnění z jednotícího kotouče, když semeno mění směr svého pohybu přibližně o 90°. Tato změna směru pohybu semene zvyšuje při vyšší obvodové rychlosti kotouče nepřesnost pohybu semen v trubce a tím i velké nepřesnosti v konečné rozteči umístění semen v půdě. Velkou nevýhodou je také to, že při určité rychlosti pohybu jednotícího kotouče nedojde vlivem kinetické energie k přesměrování semene do trubky pro odvod semen, ale semeno se vrátí zpět do zásobníku, čímž dojde k vynechání jednoho secího místa, což je velká chyba secího stroje.

Z patentového dokumentu CZ 305159 je známo zařízení k jednocení osiva, uspořádané na secím stroji, obsahující nosný prostředek a trubku pro odvod osiva směrem k secímu prostoru, kde nosný prostředek je zejména podtlakový nebo přetlakový, které obsahuje nejméně jednu trubku s tlakovým vzduchem směřujícím osivo z nosného prostředku do trubky pro odvod osiva, přičemž trubka s tlakovým vzduchem přiléhá k nosnému prostředku a její osa svírá s tečnou

nosného prostředku úhel $\beta = \pm 30^\circ$, a trubka pro odvod osiva přiléhá k nosnému prostředku, přičemž její osa svírá s tečnou nosného prostředku úhel $\alpha = \pm 30^\circ$. Toto konstrukční řešení sice zajišťuje velice přesné setí, ale má velkou nevýhodu spočívající ve zvýšené citlivosti na znečištění, které může vzniknout v obtížných pracovních podmínkách.

5

Zařízení pro přesné setí je dále známo z patentu EP 2747541. Zařízení obsahuje nosný kotouč s otvory, ve kterých jsou pomocí podtlaku nesená jednotlivá zrna osiva, která jsou pomocí dvojice zaváděcích kol předávána do osivového dopravníku, který přenáší jednotlivá zrna s vysokou přesností do secího prostoru. Zaváděcí kola jsou vzájemně uspořádána s mezerou, přičemž předávají zrna do osivového dopravníku malou rychlostí na malou vzdálenost. Pokud by rychlost byla vyšší, docházelo by k vracení zrn odrazem zpět a tím by vznikalo nepřesné setí. Velkou nevýhodou toho zařízení je jeho poměrná konstrukční složitost s velkým množstvím jednotlivých dílů. S tím souvisí, vzhledem k obtížným podmínkám, v kterých zařízení pracuje, i vysoká možnost poruch a velké opotřebení, a s ním související vysoké servisní náklady.

15

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že hlavní nevýhodou známého stavu techniky je to, že známá secí zařízení nezaručují zcela přesné setí ve vysokých rychlostech, přičemž tato nevýhoda se výrazně zvětšuje v obtížných pracovních podmínkách.

20

Cílem vynálezu je konstrukce zařízení pro jednocení osiva, které bude schopno zaručit přesné setí vysokou rychlostí i v obtížných pracovních podmínkách.

Podstata vynálezu

25

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení k jednocení osiva, zejména zařízení k jednocení osiva uspořádané na secím stroji, které obsahuje nosný kotouč, zejména podtlakový nebo přetlakový nosný kotouč s otvory pro nesení osiva a trubku pro odvod osiva směrem k secímu prostoru, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje otočné metací kolo k vysokorychlostnímu předání osiva do secího prostoru, s nejméně jednou metací plochou, které přiléhá k nosnému kotouči, přičemž otáčení metacího kola je synchronizováno s otáčením nosného kotouče, a je současně uspořádáno ve skřini, s nejméně jednou vodící stěnou. Výhodou je velice přesné časování jednotlivých zrn osiva a s tím související vysoká přesnost setí s tím, že navíc je toto zařízení vysoce spolehlivé i v obtížných pracovních podmínkách.

35

Výhodné je, když má metací kolo otáčky, které jsou x rychlejší než jsou otáčky nosného kotouče, přičemž x se rovná počtu otvorů pro nesení osiva nosného kotouče dělenému počtem metacích ploch metacího kola. Výhodou je možnost přesného sčasování pohybu nosného kotouče a metacího kola, které přináší pravidelnost do pohybu jednotlivých zrn osiva a tím i další zvýšení přesnosti setí.

40

K dalšímu zvýšení přesnosti setí dochází, když je otáčení metacího kola a nosného kotouče je synchronizováno tak, že vždy nejméně jedna metací plocha metacího kola protíná osu každého otvoru nosného kotouče pro nesení osiva. Výhodou je maximálně možné zvýšení přesnosti odstřelení zrna osiva z povrchu metacího kola.

45

Velkou výhodou dále je, když má nosný kotouč s otvory pro nesení osiva sklopený okraj, přičemž nejvýhodněji je tento okraj sklopený pod úhlem $\alpha = 0^\circ$ až 30° vůči povrchu nosného kotouče. Výhodou je jednodušší sestavení všech součástí celé konstrukce. Hlavní výhodou je pak optimalizace nastavení ploch ovlivňujících přesný chod zrna osiva.

50

S ohledem na minimalizaci narušení přesnosti odstřelu zrna osiva z povrchu nosného kotouče je dále výhodné, když jsou otvory pro nesení osiva uspořádány na hraně přechodu do sklopeného okraje.

55

Dále je výhodné, když je metací kolo uspořádáno rovnoběžně se sklopeným okrajem nosného kotouče, přičemž mezi metacím kolem a nosným kotoučem je uspořádán náběhový segment. Výhodou je to, že náběhový segment minimalizuje narušení pohybu zrna osiva z důvodu víření vzduchu v prostoru těsně nad nosným kotoučem.

Podle nejvýhodnější varianty je náběhový segment připevněn ke skříni. Toto konstrukční řešení je optimální s ohledem na jednoduchost celkového prostorového uspořádání všech částí konstrukce.

Podle další možné varianty je náběhový segment s výhodou připevněn k povrchu nosného kotouče.

Dále je výhodné, když skříň obsahuje ústím trubky pro odvod osiva.

Výhodné dále je, když metací kolo obsahuje nejméně dvě metací plochy, přičemž vnitřní hrana první metací plochy je vždy spojena spirálovitě uspořádanou rotační plochou s vnější hranou metací plochy následující. Plynulý přechod mezi metacími plochami přináší stabilní tlakové poměry, s čímž souvisí minimalizace možného narušení přesného letu zrna osiva.

Optimální odstřelení zrna osiva přináší, když je metací plocha zakřivená, přičemž ideální je, když je metací plocha odkloněná proti směru otáčení metacího kola. Zakřivené provedení metací plochy umožňuje přesné odpálení zrna osiva, při kterém je zrno osiva uvedeno do rotace, která přináší rovnoměrný průlet zrna osiva trubkou pro odvod osiva.

S ohledem na optimalizaci letu zrna semene je výhodné, když je vodicí stěna skříně provedena jako parabolicky prohnutá. Prohnutí přináší srovnání případných rozdílných rychlostí jednotlivých zrn osiva při jejich vstupu do trubky pro odvod osiva a tím zvýšení přesnosti časování jednotlivých zrn osiva. Zrna osiva mají totiž snahu sklouznout po stěně trubky zhruba stejným způsobem a rychlostí, přičemž parabolické prohnutí se zajistí dodržení požadované rozteče.

S ohledem na synchronizaci pohybu metacího kola s nosným kotoučem je výhodné, když je metací kolo převodem spojeno s nosným kotoučem. Výhodou je jednoduché a přesné časování jednotlivých funkčních pohyblivých součástí.

Hlavní výhodou zařízení k jednoci osiva, podle vynálezu, je kromě vysoké přesnosti setí při vysokých rychlostech, hlavně zásadní zvýšení provozní spolehlivosti, proti známému stavu techniky. Zařízení umožňuje dosažení vysoké rovnoměrnosti průletu jednotlivých semen a jejich správné umístění za výstupem z trubky pro odvod osiva pod přítlačné kolečko secí botky v požadované cílové rozteči do secího prostoru, a to zejména při vyšší frekvenci pohybu osiva secím zařízením, které souvisí s vyšší rychlostí pohybu secího stroje po poli. Další výhodou je relativně malý počet dílů, z kterých se zařízení skládá, což znamená nejen menší výrobní náklady, ale i menší náklady na servis a celkově větší odolnost proti opotřebení.

Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje čelní pohled v řezu na detail uspořádání metacího kola ve skříni a nosného kotouče, obr. 2 znázorňuje prostorový pohled v řezu na uspořádání zařízení s náběhovým segmentem, obr. 3 znázorňuje pohled v řezu na uspořádání zařízení s náběhovým segmentem a ozubeným převodem spojujícím pohybové metací kolo a nosný kotouč, obr. 4 znázorňuje v detailní boční pohled v řezu na uspořádání metacího kola, nosného kotouče a náběhového segmentu, a obr. 5 znázorňuje prostorový pohled na uspořádání zařízení k jednoci osiva na secím stroji.

Příklady uskutečnění vynálezu

5 Příklad 1

Zařízení 1 k jednocení osiva 4 (obr. 1) je uspořádané na secím stroji (obr. 5), přičemž obsahuje podtlakový nosný kotouč 2 s otvory 15 pro nesení osiva 4 a trubku 3 pro odvod osiva 4 směrem k secímu prostoru.

10

Zařízení 1 k jednocení osiva 4 obsahuje otočné metací kolo 6, k vysokorychlostnímu předání osiva 4 do secího prostoru, s dvojicí metacích ploch 7. Metací kolo 6 a nosný kotouč 2 jsou uspořádány vzájemně rovnoběžně, přičemž metací kolo 6 těsně přiléhá k nosnému kotouči 2, a otáčení metacího kola 6 je synchronizováno s otáčením nosného kotouče 2. Metací kolo 6 je

15

současne uspořádáno ve skříni 14, která má vodicí stěnu 9.

Vzhledem k tomu, že nosný kotouč 2 má 30 otvorů 15 pro nesení osiva 4 a metací kolo 6 má dvojici metacích ploch 7, tak má metací kolo 6 otáčky, které jsou 15x rychlejší než jsou otáčky nosného kotouče 2.

20

Otáčení metacího kola 6 a nosného kotouče 2 je synchronizováno tak, že metací plocha 7 metacího kola 6 vždy protíná osu 19 každého otvoru 15 nosného kotouče 2 pro nesení osiva 4.

Skříň 14 obsahuje ústím 5 trubky 3 pro odvod osiva 4.

25

Metací plochy 7, 8 jsou zakřivené a odkloněné proti směru otáčení metacího kola 6. Vnitřní hrana 10 první metací plochy 7 je spojena spirálovitě uspořádanou rotační plochou 11 s vnější hranou 12 metací plochy 8 následující. Vnitřní hrany 10 a vnější hrany 12 jsou zaoblené.

30

Vodicí stěna 9 skříně 14 je provedena jako parabolicky prohnutá.

Metací kolo 6 a nosný kotouč 2 jsou spojeny s neznázorněnými samostatnými pohony.

35

Zařízení 1 k jednocení osiva pracuje tak, že na jedné straně nosného kotouče 2 je v místě otvorů 15 vytvářen podtlak, přičemž přes otvory 15 v nosném kotouči 2 proudí vzduch a vytváří se sací efekt, kterým se přisává na druhé straně nosného kotouče 2 osivo 4, které je uspořádané v neznázorněném nabíracím prostoru. Po přisátí osiva 4 na nosný kotouč 2 prochází osivo 4 otáčením nosného kotouče 2 neznázorněnou zónou s takzvaným hřebínkem, který očesává přebývajícím osivo 4 tak, aby na každém otvoru 15 bylo přisáto pouze jedno zrno osiva 4. Na straně nosného kotouče 2 protilehlé k nabíracímu prostoru je umístěn neznázorněný přerušovač podtlaku. Po přerušení podtlaku se osivo 4 uvolní, přičemž ho současně metací kolo 6 prohnutou metací plochou 7 usměrní na stěnu 9 skříně 14, která osivo 4 navede do ústí 5 trubky 3 pro odvod osiva 4, která ho přivede do výsevné rýhy pod přitlačovací kolečko 21.

40

45

Příklad 2

Zařízení 1 k jednocení osiva 4 (obr. 1, obr. 2, obr. 3, obr. 4) je uspořádané na secím stroji, přičemž obsahuje podtlakový nosný kotouč 2 s otvory 15 pro nesení osiva 4 a trubku 3 pro odvod osiva 4 směrem k secímu prostoru.

50

Zařízení 1 k jednocení osiva 4 obsahuje otočné metací kolo 6, k vysokorychlostnímu předání osiva 4 do secího prostoru, s dvojicí metacích ploch 7.

Nosný kotouč 2 s otvory 15 pro nesení osiva 4 má sklopený okraj 16 pod úhlem $\alpha = 15^\circ$ vůči povrchu 20 nosného kotouče 2. Otvory 15 pro nesení osiva 4 jsou uspořádány na hraně 17 přechodu do sklopeného okraje 16.

5 Metací kolo 6 je uspořádáno rovnoběžně se sklopeným okrajem 16 nosného kotouče 2, přičemž mezi metacím kolem 6 a nosným kotoučem 2 je uspořádán náběhový segment 18, který je podle první varianty připevněn ke skřini 14. Podle druhé varianty je náběhový segment 18 ve formě obruče připevněn k povrchu nosného kotouče 2.

10 Metací kolo 6 těsně přiléhá k nosnému kotouči 2, přičemž otáčení metacího kola 6 je synchronizováno s otáčením nosného kotouče 2. Metací kolo 6 je současně uspořádáno ve skřini 14, která má vodící stěnu 9.

Vzhledem k tomu, že nosný kotouč 2 má 30 otvorů 15 pro nesení osiva 4 a metací kolo 6 má dvojici metacích ploch 7, tak má metací kolo 6 otáčky, které jsou 15x rychlejší než jsou otáčky nosného kotouče 2.

Otáčení metacího kola 6 a nosného kotouče 2 je synchronizováno tak, že metací plocha 7 metacího kola 6 vždy protíná osu 19 každého otvoru 15 nosného kotouče 2 pro nesení osiva 4.

20 Skříň 14 obsahuje ústím 5 trubky 3 pro odvod osiva 4.

Metací plochy 7,8 jsou zakřivené a odkloněné proti směru otáčení metacího kola 6. Vnitřní hrana 10 první metací plochy 7 je spojena spirálovitě uspořádanou rotační plochou 11 s vnější hranou 12 metací plochy 8 následující. Vnitřní hrany 10 a vnější hrany 12 jsou zaoblené.

Vodící stěna 9 skříně 14 je provedena jako parabolicky prohnutá.

30 Metací kolo 1 je ozubeným převodem 13 spojeno s nosným kotoučem 2, přičemž nosný kotouč 2 je spojen s neznázorněným pohonem.

Zařízení 1 k jednoci osiva pracuje tak, že na jedné straně nosného kotouče 2 je v místě otvorů 15 vytvářen podtlak, přičemž přes otvory 15 v nosném kotouči 2 proudí vzduch a vytváří se sací efekt, kterým se přisává na druhé straně nosného kotouče 2 osivo 4, které je uspořádané v neznázorněném nabíracím prostoru. Po přísátí osiva 4 na nosný kotouč 2 prochází osivo 4 otáčením nosného kotouče 2 neznázorněnou zónou s takzvaným hřebínkem, který očesává přebývající osivo 4 tak, aby na každém otvoru 15 bylo přísáto pouze jedno zrno osiva 4. Na straně nosného kotouče 2 protilehlé k nabíracímu prostoru je umístěn neznázorněný přerušovač podtlaku. Po přerušení podtlaku se osivo 4 uvolní, přičemž ho současně metací kolo 6 prohnutou metací plochou 7 usměrní na stěnu 9 skříně 14, která osivo 4 navede do ústí 5 trubky 3 pro odvod osiva 4, která ho přivede do výsevné rýhy pod přitlačovací kolečko 21.

Průmyslová využitelnost

45 Zařízení k jednoci osiva, podle vynálezu lze využít na zemědělském stroji pro přesné setí osiva.

50

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení k jednoci osiva, zejména zařízení (1) k jednoci osiva (4) uspořádané na secím stroji, které obsahuje nosný kotouč (2), zejména podtlakový nebo přetlakový nosný kotouč (2)

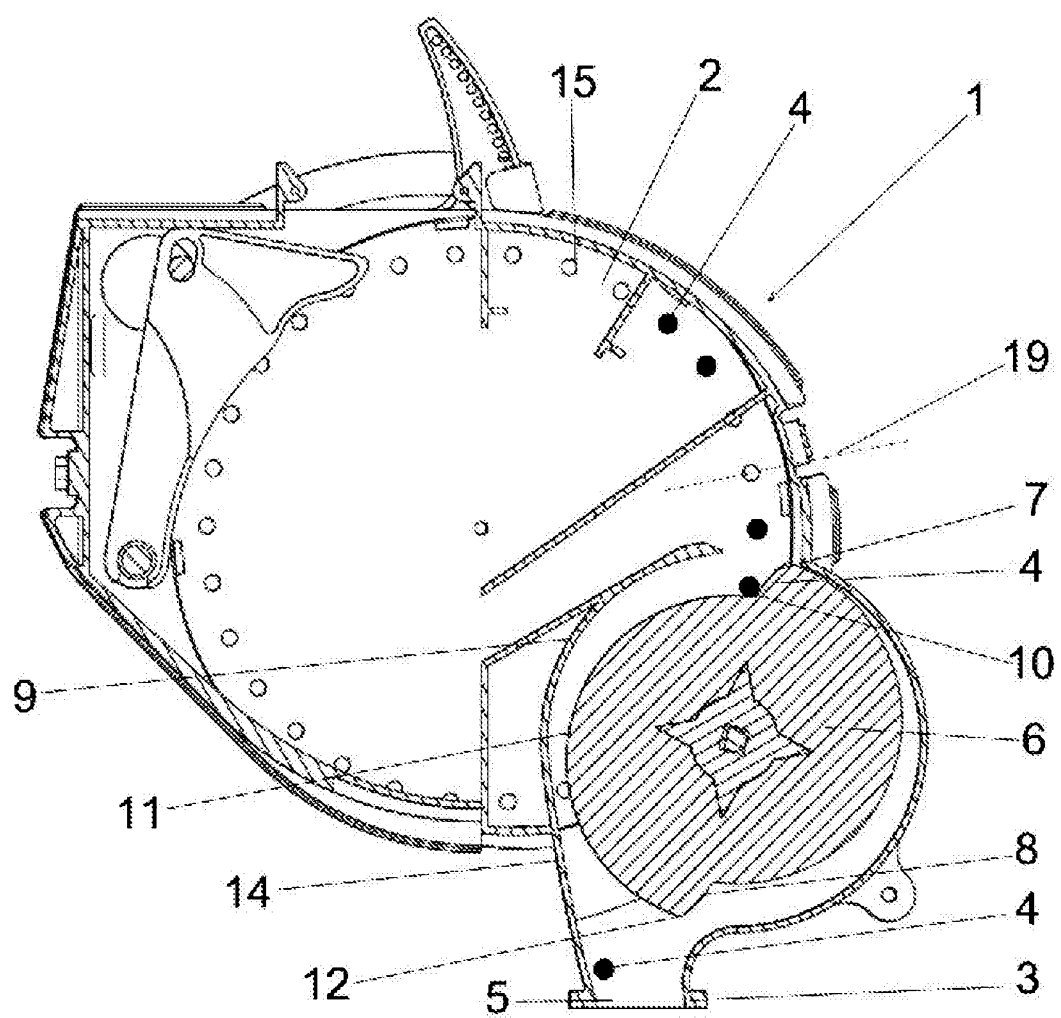
- s otvory (15) pro nesení osiva (4), a trubku (3) pro odvod osiva (4) směrem k secímu prostoru, **vyznačující se tím**, že obsahuje otočné metací kolo (6) k vysokorychlostnímu předání osiva (4) do secího prostoru, s nejméně jednou metací plochou (7), které přiléhá k nosnému kotouči (2), přičemž otáčení metacího kola (6) je synchronizováno s otáčením nosného kotouče (2), a je současně uspořádáno ve skříni (14), s nejméně jednou vodicí stěnou (9).
2. Zařízení k jednocení osiva, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že metací kolo (6) má otáčky, které jsou x rychlejší než jsou otáčky nosného kotouče (2), přičemž x se rovná počtu otvorů (15) pro nesení osiva (4) nosného kotouče (2) dělenému počtem metacích ploch (7) metacího kola (6).
3. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že otáčení metacího kola (6) a nosného kotouče (2) je synchronizováno tak, že vždy nejméně jedna metací plocha (7) metacího kola (6) protíná osu (19) každého otvoru (15) nosného kotouče (2) pro nesení osiva (4).
4. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že nosný kotouč (2) s otvory (15) pro nesení osiva (4) má sklopený okraj (16).
5. Zařízení k jednocení osiva, podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že nosný kotouč (2) s otvory (15) pro nesení osiva (4) má sklopený okraj (16) pod úhlem $\alpha = 0$ až 30° vůči povrchu (20) nosného kotouče (2).
6. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z nároků 4 a 5, **vyznačující se tím**, že otvory (15) pro nesení osiva (4) jsou uspořádány na hraně (17) přechodu do sklopeného okraje (16).
7. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že metací kolo (6) je uspořádáno rovnoběžně se sklopeným okrajem (16) nosného kotouče (2), přičemž mezi metacím kolem (6) a nosným kotoučem (2) je uspořádán náběhový segment (18).
8. Zařízení k jednocení osiva, podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že náběhový segment (18) je připevněn ke skříni (14).
9. Zařízení k jednocení osiva, podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že náběhový segment (18) je připevněn k povrchu nosného kotouče (2).
10. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že skříň (14) obsahuje ústí (5) trubky (3) pro odvod osiva (4).
11. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že metací kolo (6) obsahuje nejméně dvě metací plochy (7), přičemž vnitřní hrana (10) první metací plochy (7) je vždy spojena spirálovitě uspořádanou rotační plochou (11) s vnější hranou (12) metací plochy (8) následující.
12. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že metací plocha (7,8) je zakřivená.
13. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že metací plocha (7,8) je odkloněná proti směru otáčení metacího kola (6).
14. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vodicí stěna (9) je provedena jako parabolicky prohnutá.

15. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že metací kolo (6) je převodem (13) spojeno s nosným kotoučem (2).

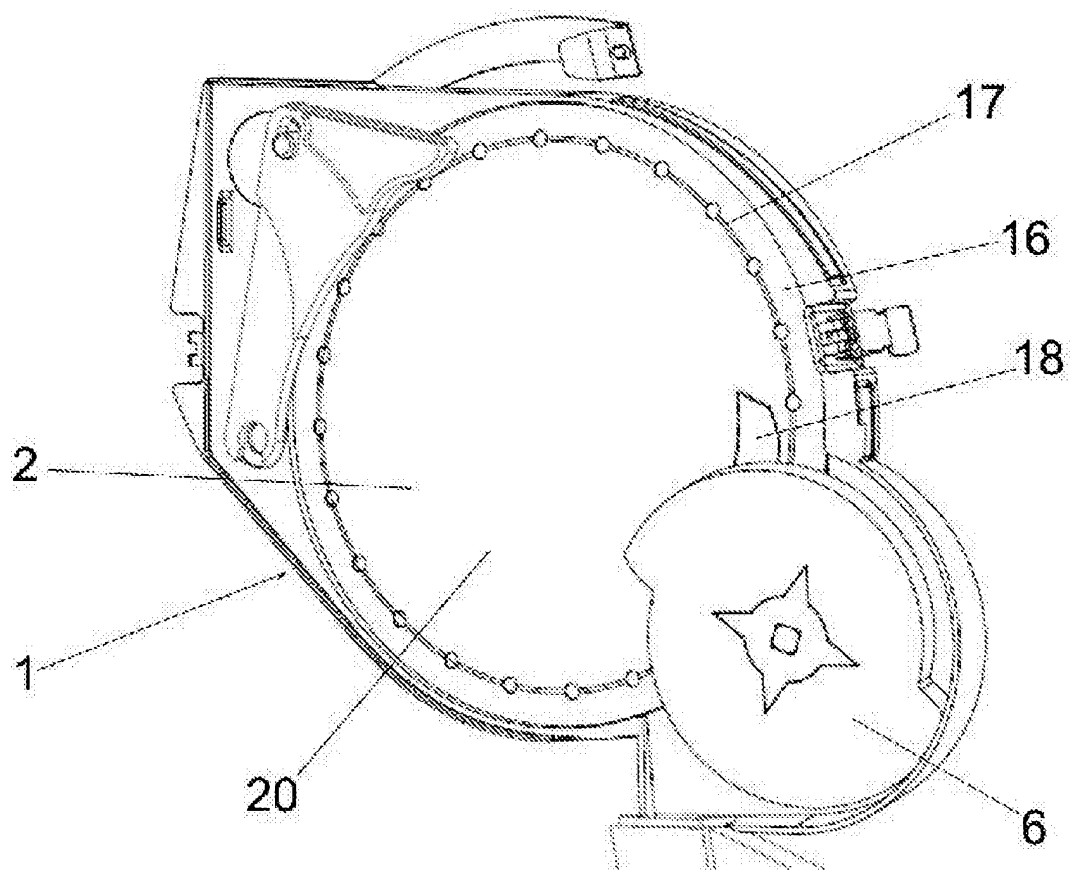
5 výkresů

Seznam vztahových značek:

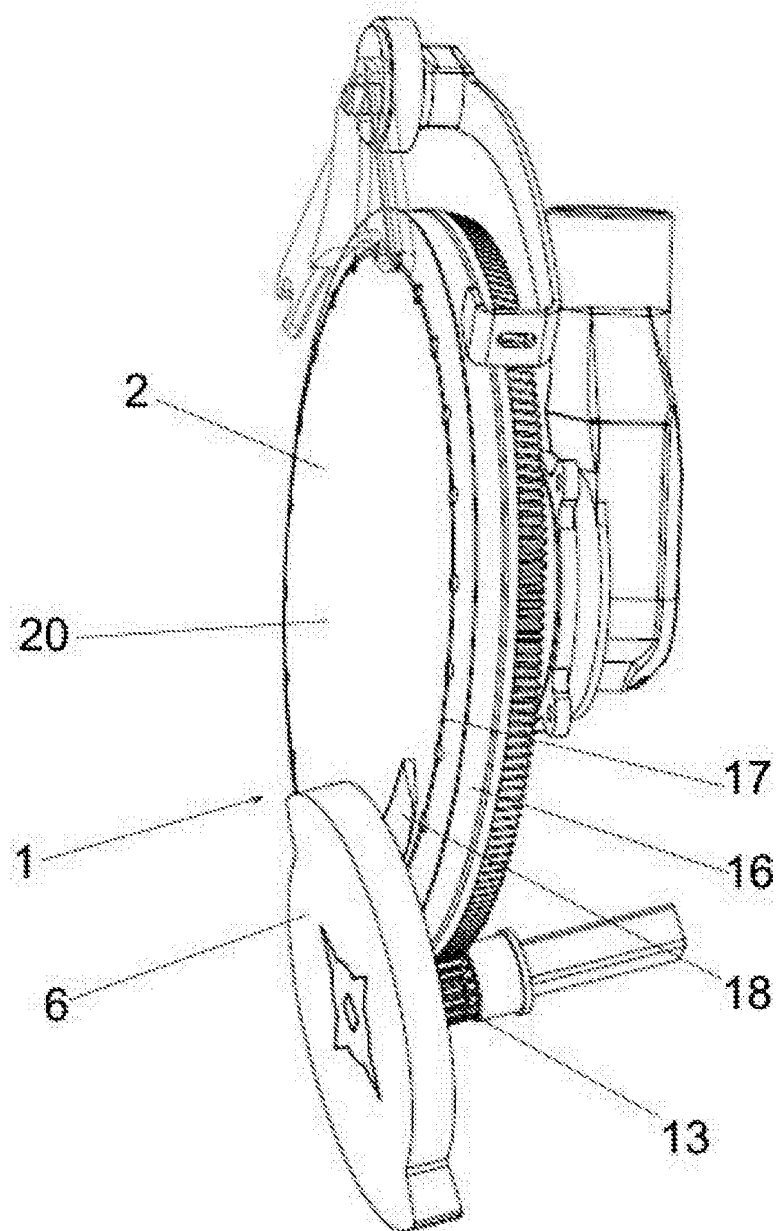
- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | zařízení k jednocení |
| 2 | nosný kotouč |
| 3 | trubka pro odvod osiva |
| 4 | osivo |
| 5 | ústí |
| 6 | metací kolo |
| 7 | metací plocha I |
| 8 | metací plocha II |
| 9 | vodící stěna |
| 10 | vnitřní hrana |
| 11 | rotační plocha |
| 12 | vnější hrana |
| 13 | převod |
| 14 | skříň |
| 15 | otvor |
| 16 | sklopený okraj |
| 17 | hrana |
| 18 | náběhový segment |
| 19 | osa |
| 20 | povrchu nosného kotouče |
| 21 | přítlačovací kolečko |



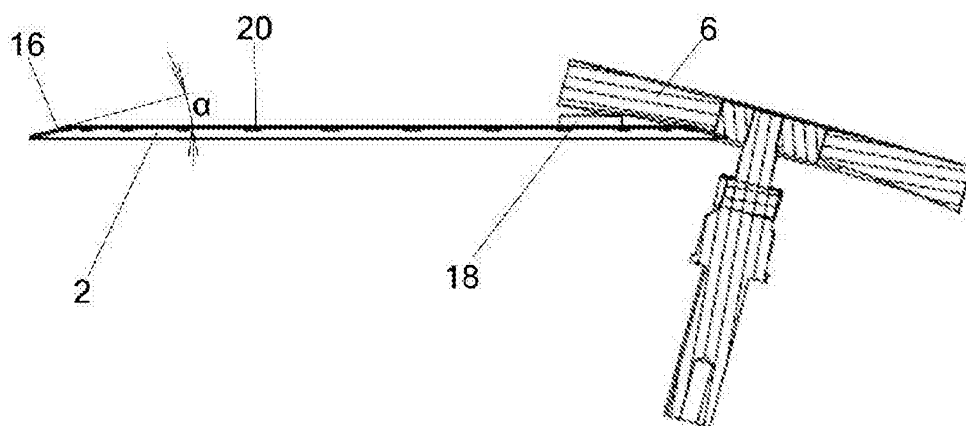
Obr. 1



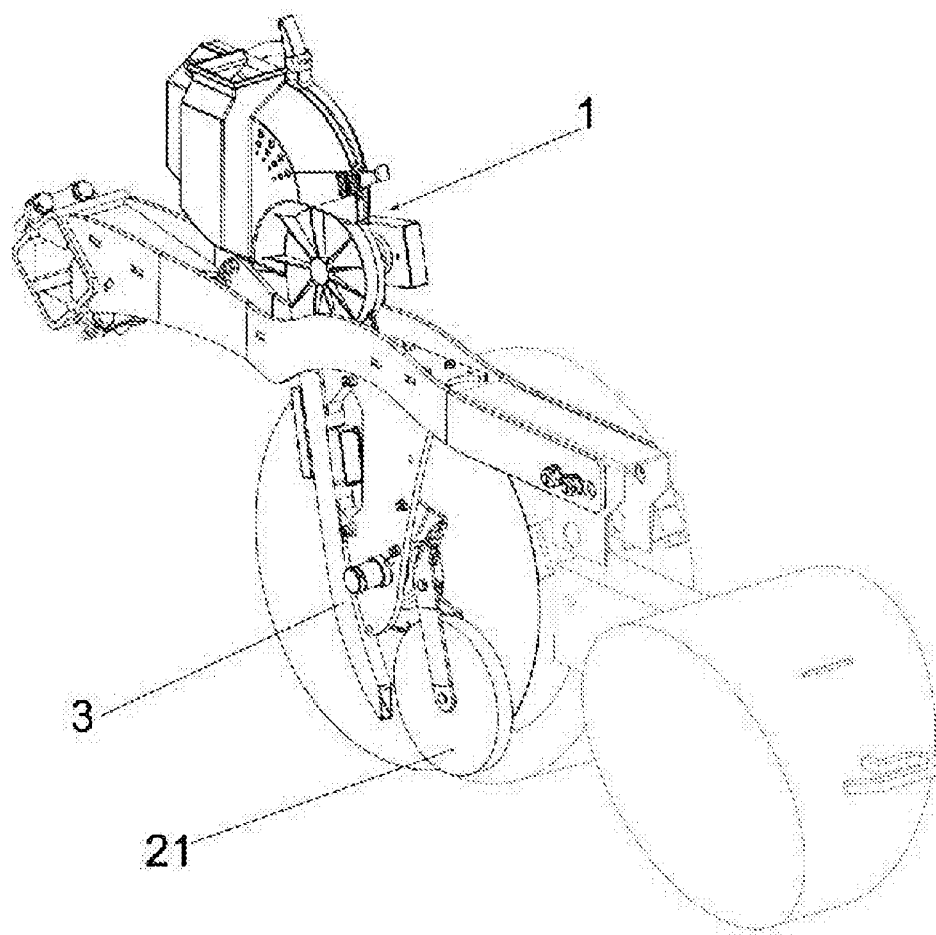
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5