

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2014-221

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

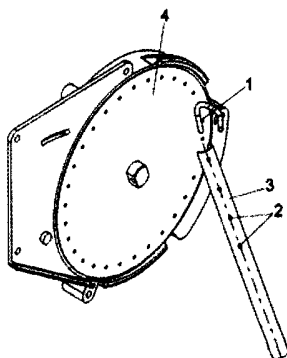
(22) Přihlášeno: **03.04.2014**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.05.2015**
(Věstník č. 20/2015)

- (71) Přihlašovatel:
Farmet a.s., Česká Skalice, CZ
- (72) Původce:
Ing. Michal Nýč, Červený Kostelec, CZ
Dušan Gavlas, Česká Skalice, CZ
Marek Prislinger, Náchod, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové
Město nad Metují

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zařízení k jednocení osiva

- (57) Anotace:
Zařízení k jednocení osiva, zejména zařízení (19) k jednocení osiva (2), uspořádané na secím stroji, obsahuje nosný prostředek (4) a trubku (3) pro odvod osiva (2) směrem k secímu prostoru. Nosný prostředek (4) je zejména podtlakový nebo přetlakový. Zařízení obsahuje dále nejméně jednu trubku (1) s tlakovým vzduchem směřujícím osivo (2) z nosného prostředku (4) do trubky (3) pro odvod osiva (2). Trubka (1) s tlakovým vzduchem přiléhá k nosnému prostředku (4) a její osa (5) svírá s tečnou (13) nosného prostředku (4) úhel $\beta = \pm 30^\circ$. Trubka (3) pro odvod osiva (2) přiléhá k nosnému prostředku (4), přičemž její osa (6) svírá s tečnou (13) nosného prostředku (4) úhel $\gamma = \pm 30^\circ$.



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 2010/059101 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 trubicou 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 výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že hlavní nevýhodou známého stavu techniky je to, že známá secí zařízení nezaručují zcela přesné setí, přičemž tato nevýhoda se výrazně zvětšuje se zvyšující rychlosti pohybu jednotícího prostředku a secího stroje a s tím spojenými požadavky na vyšší rychlost secího zařízení.

Cílem vynálezu je konstrukce zařízení pro jednocení osiva, které bude schopno zaručit přesné setí i při vyšších rychlost pohybu secího stroje po poli.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení pro jednocení osiva, zejména 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, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že 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 $\gamma = \pm 30^\circ$.

Toto konstrukční řešení umožňuje kontrolovaně řídit pohyb osiva při přechodu z nosného prostředku do trubky pro odvod osiva, což přináší výrazné zvýšení přesnosti setí, a to i při vysokých rychlostech setí. K přenesení osiva je využito tlakového spádu v otvoru nebo výřezu nosného prostředku, který umožňuje přenesení osiva ze zásobního prostoru k ústí trubky pro odvod osiva. Použití tlakového vzduchu přináší výhodu ve zlepšení pohybu osiva v trubce.

V nejvýhodnějším provedení je osa trubky s tlakovým vzduchem přibližně rovnoběžná s osou trubky pro odvod osiva. V nejvýhodnějším provedení je úhel nulový, což znamená, že trubka s tlakovým vzduchem a trubka pro odvod osiva jsou uspořádány přibližně na tečně nosného prostředku. To umožňuje při směřování osiva do ústí trubky pro odvod osiva využít jeho kinetickou energii a tím i maximálně zpřesnit jeho pohyb trubkou do secího prostoru. To samozřejmě znamená další významné zlepšení přesnosti setí.

Variantně může být osa trubky s tlakovým vzduchem vůči ose trubky pro odvod osiva excentricky posunuta. To je varianta, která může být výhodná v určitých specifických situacích.

Výhodné také je, když osa trubky s tlakovým vzduchem svírá s rovinou nosného prostředku úhel $\Omega = 0^\circ$ až 30° , kterým je nejvýhodněji jednotící kotouč. To umožňuje optimalizovat směřování osiva do ústí trubky pro odvod osiva.

Dále je výhodné, když osa trubky pro odvod osiva svírá s rovinou nosného prostředku úhel $\alpha = 0^\circ$ až 30° . Nulový úhel nebo velice ostrý úhel je optimální pro přijetí osiva do trubky. Osivo jde přímo do trubky, přičemž se nedostane do kontaktu s vnitřním povrchem trubky, což znamená, že nezpomalí nebo nezrovnoměrní svůj pohyb.

Velice výhodné s ohledem na maximální přesnost setí je, když ústí trubky pro odvod osiva je výrazně větší než ústí trubky s tlakovým vzduchem. Je výhodné, pokud jsou pro různé plodiny použity trubky s tlakovým vzduchem a trubky pro odvod osiva s různými průměry. To zlepšuje vstup proudu vzduchu z trubky s tlakovým vzduchem do trubky pro odvod osiva, a současně zlepšuje pohyb osiva touto trubkou. To znamená, jak je již výše uvedeno, že osivo nezpomalí nebo nezrovnoměrní svůj pohyb nárazem do povrchu trubky na jejím začátku.

Ve výhodném provedení je nosným prostředkem jednotící kotouč s otvory pro přisávání osiva přiléhající na podtlakovou komoru. Otvory mohou mít různou velikost podle jednotlivých plodin. Variantně může být nosným prostředkem podtlakový pás.

Dále je výhodné, když trubka pro odvod osiva obsahuje senzor průletu osiva.

Výhodné také je, když trubka pro odvod osiva obsahuje aerodynamické prostředky pro usměrnění proudu vzduchu, které zlepšují proudění vzduchu trubkou a tím i přesnost pohybu osiva trubkou a tím i přesnost setí.

Dále je výhodné, když trubka s tlakovým vzduchem a trubka pro odvod osiva tvoří jeden celek.

Velice výhodné také je, když nosný prostředek obsahuje prostor bez podtlaku nebo přetlaku. Prostor bez podtlaku nebo přetlaku je vytvořen přerušením podtlakové komory nebo prostředkem, který zakryje otvor v nosném prostředku, přičemž tímto prostředkem může být kotouč přitlačený ⁴nosný prostředek v místě, kde osivo nosný prostředek opouští. Toto konstrukční provedení usnadňuje odtržení osiva od nosného prostředku.

Také je velice výhodné, když nosný prostředek obsahuje rotačně uspořádanou podtlakovou komoru. Toto řešení je výhodné nejenom konstrukčně a výrobně, ale jeho největší výhodou je možnost velice jednoduchého a účinného zatěsnění, což přináší podstatně nižší spotřebu energie celého stroje a také snížení opotřebení pohyblivých částí nosného prostředku.

Zařízení k jednocení osiva, podle vynálezu, umožňuje výrazně zvýšit přesnost setí, a to díky tomu, že proud vysokotlakého vzduchu udělí osivu po jeho oddělení od jednotlivého kotouče hned zpočátku vysokou kinetickou energii a tím vysokou rychlost. Tím je dosaženo vysoké rovnoměrnosti průletu jednotlivých semen trubkou a jejich správné umístění za výstupem z trubky pod přitlačné 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.

Objasnění výkresů **Přehled obrázků na výkresech**

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje v částečném řezu prostorový pohled na celkové vnitřní uspořádání zařízení k jednocení osiva, obr. 2 znázorňuje detailní pohled na prostorové uspořádání trubky s tlakovým vzduchem a trubky pro odvod osiva, obr. 3 znázorňuje boční pohled na celkové uspořádání zařízení k jednocení osiva, obr. 4 znázorňuje čelní pohled na vnitřní uspořádání zařízení k jednocení osiva s naznačením jeho funkce, obr. 5 znázorňuje detailní pohled prostorové excentrické uspořádání trubky

s tlakovým vzduchem a trubky pro odvod osiva, obr. 6 znázorňuje detailní pohled prostorové uspořádání zařízení k jednoci osiva, který obsahuje nosný prostředek, kterým je podtlakový pás, obr. 7 znázorňuje celkové prostorové uspořádání zařízení k jednoci osiva, které obsahuje nosný prostředek, kterým je jednotící pás, obr. 8 znázorňuje detailní pohled prostorové uspořádání trubky s tlakovým vzduchem a trubky pro odvod osiva, které jsou natočené vůči tečně nosného prostředku, obr. 9 znázorňuje v řezu nosný prostředek, který obsahuje rotačně uspořádanou podtlakovou komoru, obr. 10 znázorňuje celkové prostorové uspořádání zařízení k jednoci osiva, které obsahuje nosný prostředek, kterým je jednotící buben, obr. 11 znázorňuje v řezu nosný prostředek, který obsahuje jednotící kotouč přiléhající na podtlakovou komoru, a obr. 12 znázorňuje v částečném pohledu uspořádání zařízení k jednoci osiva na secím stroji pro přesné setí.

uskutečnění **Příklady provedení vynálezu**

Zařízení 19 k jednoci osiva 2 (obr. 1, obr. 2, obr. 3, obr. 4) je uspořádané na secím stroji 20 (obr. 12) pro přesné setí, přičemž obsahuje nosný prostředek 4 a trubku 3 pro odvod osiva 2 směrem k secímu prostoru. Nosný prostředek 4 je proveden jako podtlakový nebo přetlakový, pracující na principu přísátí osiva 2 pomocí tlakového spádu.

Nosným prostředkem 4 je jednotící kotouč 9 (obr. 11) s otvory 10 pro přísávání osiva 2 přiléhající na podtlakovou komoru 11. Otvory 10 mají velikost s ohledem na setou plodinu. Nosný prostředek 4 obsahuje prostor 15 bez podtlaku nebo přetlaku, který je vytvořen přerušením podtlakové komory 11, a který je uspořádaný (obr. 2) přibližně v prostoru, kde je osivo 2 strháváno proudem vzduchu z nosného prostředku 4 do trubky 3 pro odvod osiva 2.

Variantně (obr. 9) může nosný prostředek 4 obsahovat rotačně uspořádanou podtlakovou komoru 11.

V dalších variantách může být nosným prostředkem 4 jednotící pás 16 (obr. 6, obr. 7) s otvory 10 pro přísávání osiva 2 přiléhající na podtlakovou komoru 11 nebo jednotící buben 18 (obr. 10) s otvory 10 pro přísávání osiva 2 přiléhající na podtlakovou komoru 11.

Zařízení 19 k jednoci osiva 2 dále obsahuje jednu trubku 1 s tlakovým vzduchem směřujícím osivo 2 z nosného prostředku 4 do trubky 3 pro odvod osiva 2.

Trubku 1 s tlakovým vzduchem přiléhá k nosnému prostředku 4, přičemž její osa 5 je rovnoběžná s tečnou 13 nosného prostředku 4. Trubka 3 pro odvod osiva 2 přiléhá k nosnému prostředku 4, přičemž je také rovnoběžná s tečnou 13 nosného prostředku 4.

Variantě (obr. 8) může osa 5 trubky 1 s tlakovým vzduchem svírat s tečnou 13 nosného prostředku 4 úhel $\beta = \pm 30^\circ$ a osa 6 trubky 3 pro odvod osiva 2 svírat s tečnou 13 nosného prostředku 4 úhel $\gamma = \pm 30^\circ$, přičemž velikost úhlů β a γ může být rozdílná.

Osa 5 trubky 1 s tlakovým vzduchem je rovnoběžná s osou 6 trubky 3 pro odvod osiva 2.

Variantě (obr. 5) může být osa 5 trubky 1 s tlakovým vzduchem vůči ose 6 trubky 3 pro odvod osiva 2 excentricky posunuta o vzdálenost a .

Osa 5 trubky 1 s tlakovým vzduchem je dále rovnoběžná s rovinou 17 nosného prostředku 4, přičemž variantně (obr. 11) může osa 5 trubky 1 s tlakovým vzduchem svírat s rovinou 17 nosného prostředku 4 úhel $\Omega = 0^\circ$ až 30° .

Osa 6 trubky 3 pro odvod osiva 2 svírá (obr. 1, obr. 9) s rovinou 17 nosného prostředku 4 úhel $\alpha = 15^\circ$.

Ústí 7 trubky 3 pro odvod osiva 2 je výrazně větší než ústí 8 v trubce 1 s tlakovým vzduchem.

Trubka 3 pro odvod osiva 2 obsahuje senzor 12 průletu osiva 2. Trubka 3 pro odvod osiva 2 obsahuje neznázorněné aerodynamické prostředky pro usměrnění proudu vzduchu.

V neznázorněné variantě může trubka 1 s tlakovým vzduchem a trubka 3 pro odvod osiva 2 tvořit jeden celek.

Zařízení 19 k jednání osiva (obr. 4) pracuje tak, že na jedné straně prostředku 4, kterým je jednotící kotouč 9, je v místě otvorů 10 vytvářen podtlak, přičemž přes otvory 10 v jednotícím kotouči 9 proudí vzduch a vytváří se sací efekt, kterým se přisává na druhé straně jednotícího kotouče 9 osivo 2. Ve spodní části nabíracího prostoru 14, kde dochází k přisávání osiva 2, je neznázorněnými vzduchovými tryskami přiveden vzduch, který zajišťuje čechrání osiva 2, což zlepšuje přisávání osiva 2. Po přisátí osiva 2 na jednotící kotouč 9 prochází osivo 2 otáčením jednotícího kotouče 9 neznázorněnou zónou s takzvaným hřebínkem, který očešává přebývajícím osivo 2 semen tak, aby na každém otvoru 10 bylo přisáto pouze jedno zrno osiva 20. Na straně protilehlé k nabíracímu prostoru 14 je v místě, kde se

osivo 2 dostává na trajektorii svislé tečny, je na zadní straně jednotícího kotouče 9 umístěn neznázorněný přerušovač podtlaku. Po přerušení podtlaku se osivo 2 uvolní, přičemž má snahu pokračovat v letu po tečně svisle dolů. V ose tečny letu přiléhá na jednotící kotouč 9 trubka 3 pro odvod semen 2. Proti vstupu do trubky 3 pro odvod semen 2 se nachází trubka 1 s tlakovým vzduchem. Na vstupu osiva 2 do trubky 3 je umístěn senzor 12 průletu osiva 2, která snímá průlet každého osiva 2, přičemž elektronický kontrolní systém secího stroje na základě údajů o otáčkách jednotícího kotouče 9 a pracovní rychlosti secího stroje vyhodnocuje okamžitou chybovost dávkování a okamžitý skutečný počet nadávkovaných zrn.

Průmyslová využitelnost

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

- 8 -
✕

20.02.15

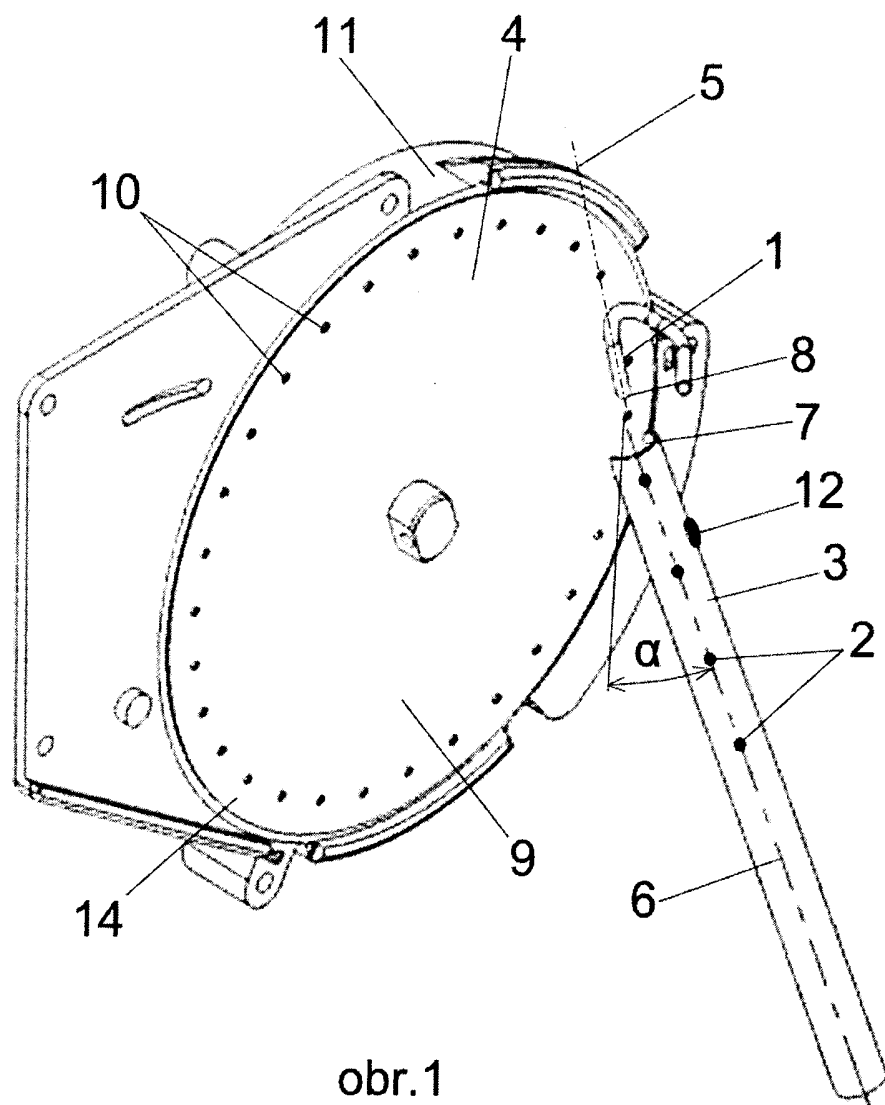
Seznam vztahových značek

- 1 trubka s tlakovým vzduchem
- 2 osivo
- 3 trubka pro odvod osiva
- 4 nosný prostředek
- 5 osa trubky s tlakovým vzduchem
- 6 osa trubky pro odvod osiva
- 7 ústí trubky pro odvod osiva
- 8 ústí trubky s tlakovým vzduchem
- 9 jednotící kotouč
- 10 otvor
- 11 podtlaková komora
- 12 senzor průletu
- 13 tečna
- 14 nabírací prostor
- 15 prostor bez podtlaku nebo přetlaku
- 16 jednotící pás
- 17 rovina
- 18 jednotící buben
- 19 zařízení k jednociení osiva
- 20 stroj pro přesné setí

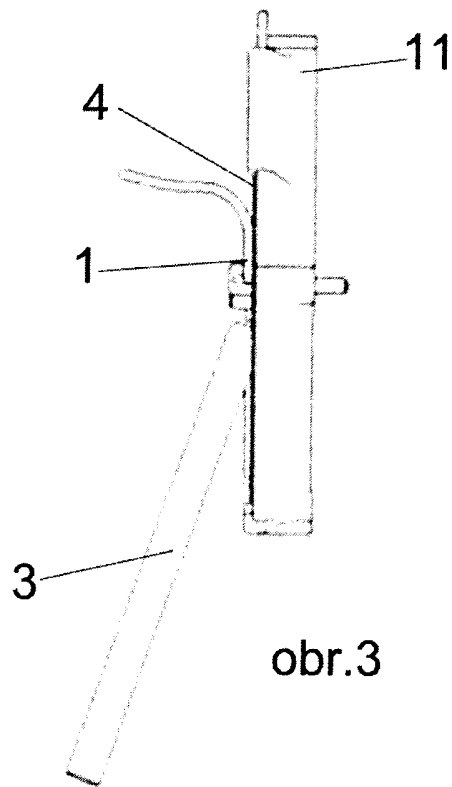
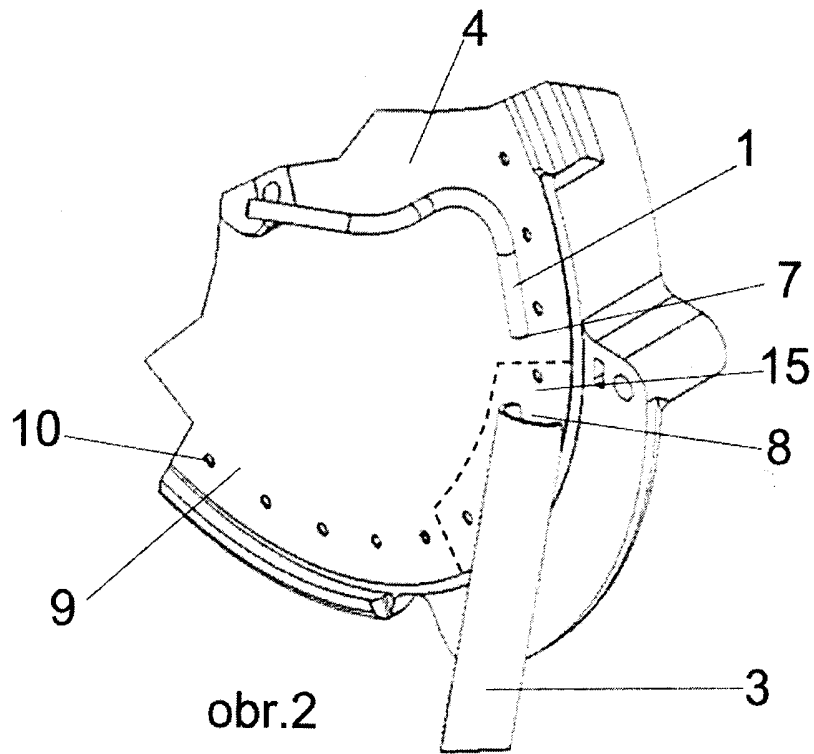
Patentové nároky

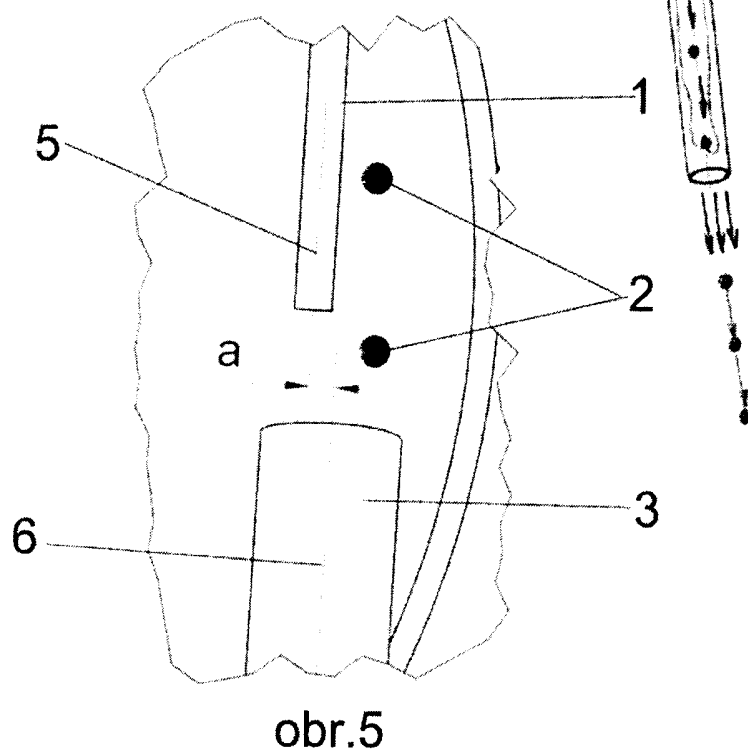
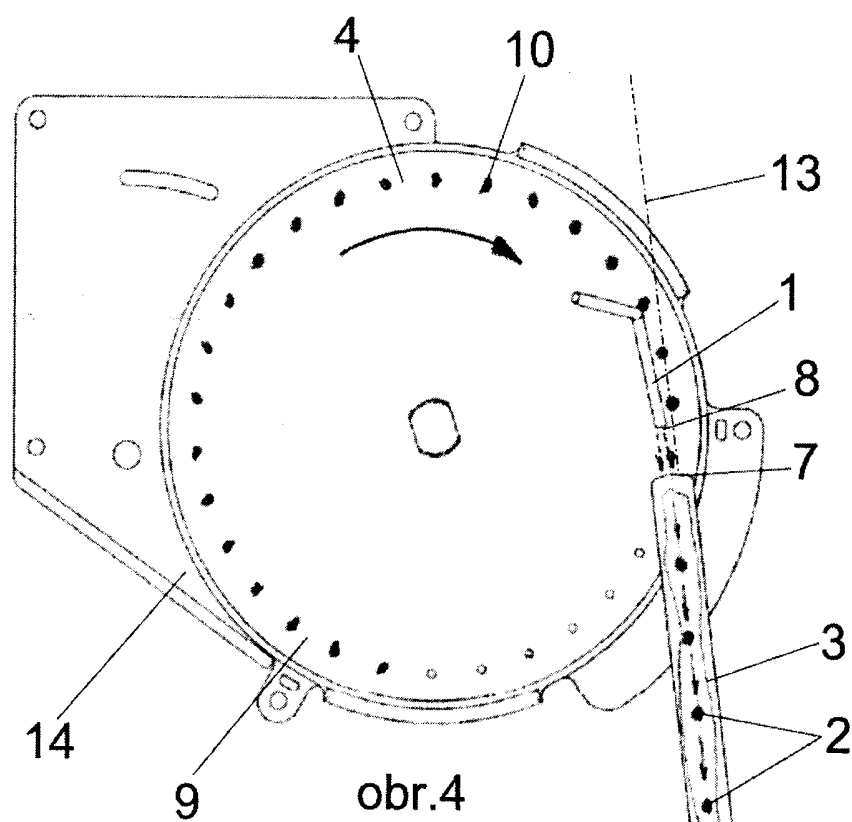
1. Zařízení k jednocení osiva, zejména zařízení (19) k jednocení osiva (2), uspořádané na secím stroji, obsahující nosný prostředek (4) a trubku (3) pro odvod osiva (2) směrem k secímu prostoru, kde nosný prostředek (4) je zejména podtlakový nebo přetlakový, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje nejméně jednu trubku (1) s tlakovým vzduchem směřujícím osivo (2) z nosného prostředku (4) do trubky (3) pro odvod osiva (2), přičemž trubka (1) s tlakovým vzduchem přiléhá k nosnému prostředku (4) a její osa (5) svírá s tečnou (13) nosného prostředku (4) úhel $\beta = \pm 30^\circ$, a trubka (3) pro odvod osiva (2) přiléhá k nosnému prostředku (4), přičemž její osa (6) svírá s tečnou (13) nosného prostředku (4) úhel $\gamma = \pm 30^\circ$.
2. Zařízení k jednocení osiva, podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že osa (5) trubky (1) s tlakovým vzduchem je rovnoběžná s osou (6) trubky (3) pro odvod osiva (2).
3. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že osa (5) trubky (1) s tlakovým vzduchem je vůči ose (6) trubky (3) pro odvod osiva (2) excentricky posunuta.
4. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že osa (5) trubky (1) s tlakovým vzduchem svírá s rovinou (17) nosného prostředku (4) úhel $\Omega = 0^\circ$ až 30° .
5. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že osa (6) trubky (3) pro odvod osiva (2) svírá s rovinou (17) nosného prostředku (4) úhel $\alpha = 0^\circ$ až 30° .
6. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ústí (7) trubky (3) pro odvod osiva (2) je větší než ústí (8) trubky (1) s tlakovým vzduchem.
7. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (3) pro odvod osiva (2) obsahuje senzor (12) průletu osiva (2).
8. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (3) pro odvod osiva (2) obsahuje aerodynamické prostředky pro usměrnění proudu vzduchu.

9. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (1) s tlakovým vzduchem a trubka (3) pro odvod osiva (2) tvoří jeden celek.
10. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nosným prostředkem (4) je jednotící kotouč (9) nebo jednotící pás (16) nebo jednotící buben (18).
11. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nosným prostředkem (4) je jednotící kotouč (9) s otvory (10) nebo výřezy pro přisávání osiva (2) přiléhající na podtlakovou komoru (11).
12. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z nároků 10 a 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nosný prostředek (4) obsahuje rotačně uspořádanou podtlakovou komoru (11).
13. Zařízení k jednocení osiva, podle některého z předchozích nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nosný prostředek (4) obsahuje prostor (15) bez podtlaku nebo přetlaku.



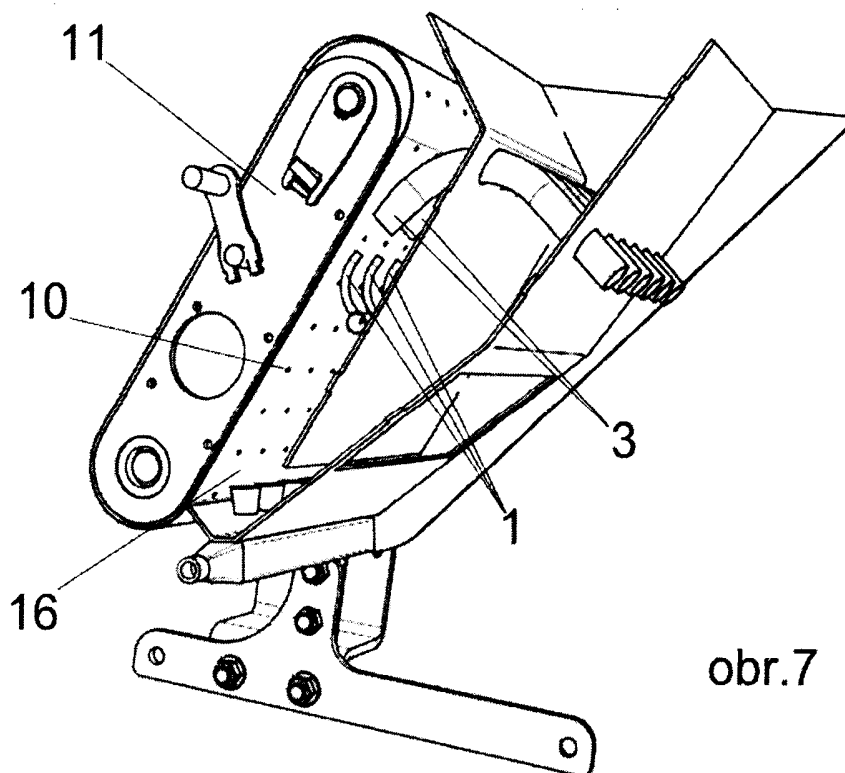
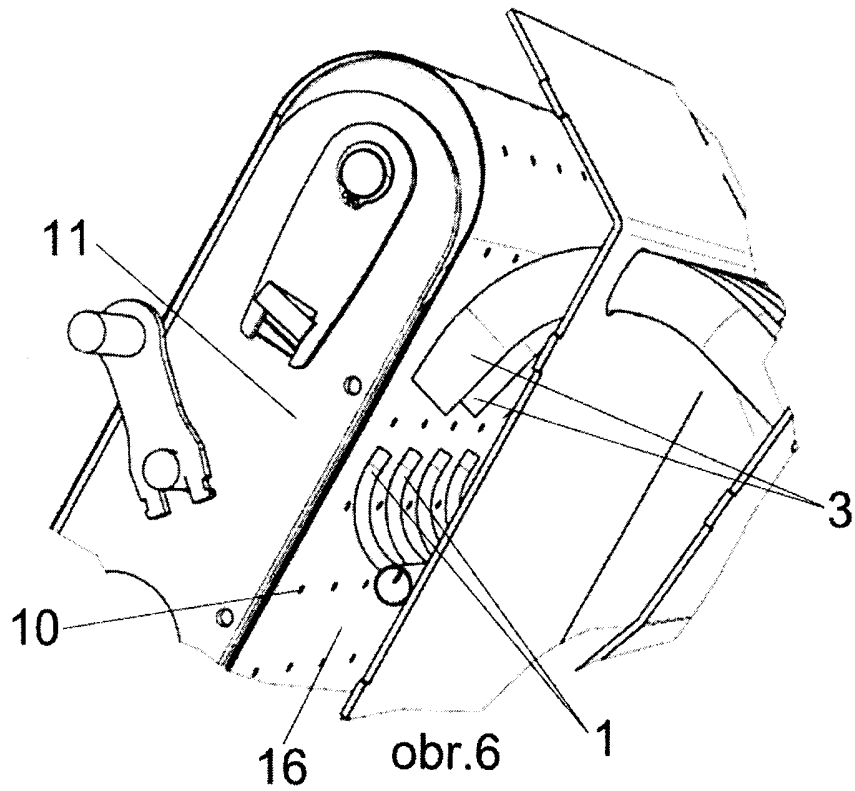
obr. 1





4/4

03.04.14



5/4

