

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2021-529

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A01B 61/04 (2006.01)
F16F 13/00 (2006.01)

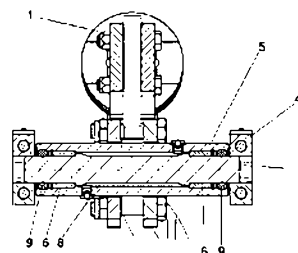
(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.11.2021**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.04.2023**
(Věstník č. 15/2023)

- (71) Přihlašovatel:
Farnet a.s., Česká Skalice, Malá Skalice, CZ
- (72) Původce:
Tomáš Smola, Chvalkovice, CZ
Ing. Michal Nýč, Červený Kostelec, CZ
Luboš Binar, Úpice, CZ
Ing. Petr Lukášek, Librantice, CZ
- (74) Zástupce:
Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové Město
nad Metují, Krčín



- (54) Název přihlášky vynálezu:
**Zařízení k jištění pracovního nástroje
zemědělského stroje**
- (57) Anotace:
Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, zejména zařízení k jištění pracovního nástroje (1) zemědělského stroje na zpracování půdy proti jeho přetížení při setkání s překážkou, obsahující výkyvné uložení (2) uspořádané ve spojení nosného rámu (4) stroje a pracovního nástroje (1), kde je pracovní nástroj (1) připevněn k trubce (5), v jejíž dutině (8) je uložen hřídel (7), který je upevněn v nosném rámu (4) stroje, přičemž na okrajích dutiny (8) jsou současně bezprokluzně uspořádány nejméně dva pružné těsnicí kroužky (9).

Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje na zpracování půdy proti jeho přetížení při setkání s překážkou.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době je známa celá řada mechanismů sloužících k uložení pracovních nástrojů zemědělských strojů k rámu a jejich bezpečnému odjištění při přetížení.

15

Známé je jištění pracovních nástrojů zemědělských strojů pomocí deformovaných pryžových elementů, při kterém jsou využity elastické vlastnosti pryžových elementů. Pracovní nástroj je přes pryžové elementy uložen na nosném rámu stroje. Tyto elementy jsou v základním stavu stlačeny. Při zatížení nástroje dochází k vychýlení pracovního nástroje, nárůstu deformace pryže a nárůstu síly potřebné pro další vychýlení. Toto konstrukční provedení jištění je například znám patentových dokumentů EP 2404489 A1, EP 2548428, EP 1541003, DE 102009058342, EP 1880590, EP 2548427, DE 202004007112, EP 2210460, DE 10204160, EP 2548426 a ES 2381692, přičemž mezi jeho nevýhody patří to, že není možné docílit přesného pevného vedení pracovního nástroje, nástroj při práci neustále kmitá v závislosti na velikosti zatížení, dále není možné stanovit přesnou hodnotu síly, při které má dojít k odjištění nástroje a také dochází ke stálým změnám pracovních úhlů nástrojů.

25

30

Dále je známé jištění pracovních nástrojů zemědělských strojů pomocí vinuté pružiny. Zde je pracovní nástroj spojen s nosným rámem rotačním uložením, pružinou a dorazem, který vymezuje základní polohu nástroje. Pružina je v základním stavu předepnuta. Díky tomu je pracovní nástroj veden pevně, přičemž k vychýlení dojde až při překročení stanovené odjišťovací síly. Toto konstrukční provedení je například známé z patentových dokumentů CA 2199335 a EP 1125488, přičemž mezi jeho nevýhody patří to, že jeho konstrukce je složitější a dražší, a také to, že rotační uložení je většinou realizováno čepovým spojením, u kterého dochází velmi často k výraznému vydírání.

35

40

Ze stavu techniky je dále známé jištění pracovních nástrojů zemědělských strojů pomocí hydraulického válce. Toto konstrukční řešení je založeno na podobném principu jako jištění pomocí vinuté pružiny, přičemž místo pružiny je zde použit hydraulický válec a akumulátor tlaku. Tato varianta se využívá především pro extrémně zatěžovací pracovní nástroje. Toto konstrukční provedení je například známé z patentových dokumentů US 7823651, DE 19810682, FR 2832203 a US 4505337. Toto konstrukční řešení má v podstatě stejné nevýhody jako předchozí jištění pomocí vinuté pružiny.

45

50

Z patentového dokumentu CZ 303936 je také známé pružně otočné uložení slupice zemědělského stroje na zpracování půdy, které je tvořeno konzolí připevněnou k základnímu rámu, ramenem včetně slupice, která je opatřena volně otočným diskem nebo radličkou a pružinou. Rameno je pružně-otočně připevněno ke konzole pomocí nejméně dvou silentbloků tak, že do ramene je z jedné strany zalisován první silentblok s axiální vůlí pro první otěruvzdornou podložku, zatímco z druhé strany je zalisován druhý silentblok s axiální vůlí pro druhou otěruvzdornou podložku. První a druhý silentblok je rozepřen v axiální poloze rozpěrným pouzdrem a je zajištěn čepem s maticí. Nevýhodou tohoto konstrukčního řešení je do určité míry velice nestabilní uložení v silentblocích, které neumožňuje docílit přesného pevného vedení pracovního nástroje, přičemž nástroj se při práci neustále pohybuje, čímž také dochází ke stálým změnám pracovních úhlů nástrojů.

Z dalšího patentového dokumentu CZ 308578 je známo výkyvné uložení pracovního nástroje zemědělského stroje na zpracování půdy, aplikaci hnojiv nebo setí, k jeho jištění proti jeho přetížení při setkání s překážkou, uspořádané ve spojení nosného rámu zemědělského stroje a slupice pracovního nástroje, které obsahuje nejméně jeden pružný trubkový segment, který je
 5 vulkanizací upevněn celým svým vnitřním povrchem přímo k povrchu hřídele a současně je zalisován v pouzdru, přičemž hřídel je současně upevněn v nosném rámu a pouzdro je spojeno se slupicí pracovního nástroje, přičemž pružný trubkový segment je proveden z pryže. Nevýhodou tohoto uložení je to, že celý pracovní nástroj je uložen ve všech osách pouze na pružných trubkových segmentech, což přináší, vzhledem k jejich vysokému mechanickému zatížení jejich
 10 rychlé opotřebení. Další nevýhodou je to, že vedení nástroje půdou není zcela stabilní ve všech třech osách. Nevýhodou je i to, že výroba tohoto uložení je poměrně technologicky náročná a pro i relativně drahá.

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmá celá řada nevýhod současného stavu techniky. Jako
 15 nejvýraznější nevýhoda se jeví to, že u většiny známých konstrukčních řešení není možné docílit přesného, pevného a prostorově stabilního vedení pracovního nástroje, přičemž dochází ke stálým změnám pracovních úhlů nástrojů.

Cílem vynálezu je konstrukce zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, které
 20 bude konstrukčně jednoduché a výrobně levné, a které hlavně bude umožňovat přesné, stabilní a pevné vedení pracovního nástroje, přičemž všechny jeho části budou i odolné proti opotřebení.

Podstata vynálezu

25 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, zejména zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje na zpracování půdy proti jeho přetížení při setkání s překážkou, obsahující výkyvné uložení uspořádané ve spojení nosného rámu stroje a pracovního nástroje, podle vynálezu
 30 jehož podstata spočívá v tom, že pracovní nástroj je připevněn k trubce, v jejíž dutině je uložen hřídel, který je upevněn v nosném rámu stroje, přičemž na okrajích dutiny jsou současně bezprokluzně uspořádány nejméně dva pružné těsnicí kroužky, mezi kterými je uvnitř dutiny trubky uspořádána olejová náplň. Výhodou tohoto konstrukčního provedení je to, že je plně funkční, přičemž je velmi jednoduché a výrobně levné, a současně je téměř bezúdržbové.

35 Podle první výhodné varianty je v dutině trubky upevněno nejméně jedno pouzdro, které je současně kluzně uloženo na hřídeli. Díky kluznému uložení pouzdra trubky na hřídeli je možné prakticky eliminovat radiální zatížení pružných těsnicích kroužků, což přináší významné prodloužení jejich životnosti.

40 Podle druhé výhodné varianty je hřídel kluzně uložen přímo v dutině trubky. Tato varianta má stejné výhody jako varianta předchozí.

45 Výhodné také může být, pokud je na hřídeli uloženo nejméně jedno valivé ložisko, které je současně uloženo v dutině trubky.

Pracovní nástroj je s výhodou výkyvně uložen na hřídeli v rozsahu pružné deformace pružných těsnicích kroužků, přičemž rozsah pružné deformace pružných těsnicích kroužků odpovídá pracovnímu výkyvnému úhlu pracovního nástroje. Výhodou je to, že díky masivnímu provedení
 50 pružných těsnicích kroužků dochází k natáčení pouze v rámci jejich pružné deformace, přičemž nedochází k protočení pružných kroužků na hřídeli nebo v trubce, což významně přispívá k dlouhé životnosti pružných těsnicích kroužků.

Výhodné také je, když pružné kroužky doléhají svěrně svoji vnitřní částí na hřídel a svoji vnější
 55 částí rozpěrně na trubku.

Výhodné také je, když pružné kroužky doléhají na trubku a hřídel v radiálním směru. Pokud jsou povrchy trubky a hřídele patřičně tvarově upraveny mohou případně pružné kroužky doléhat na trubku a hřídel částečně nebo i plně v axiálním směru.

5

Mezi pružnými kroužky je uvnitř dutiny trubky s výhodou uspořádaná olejová náplň. Výhodou je jednoduché zajištění mazání kluzného uložení trubky na hřídeli.

10

S výhodou je pouzdro provedeno jako kalené. Výhodou je dlouhá prakticky bezúdržbová životnost.

Výhodné je také, když jsou v dutině trubky vedle pružných kroužků na hřídeli uloženy pojistné kroužky, které brání axiálnímu posunu hřídele v trubce.

15

Dále je výhodné, když je pracovní nástroj uložen na držáku, který je připevněn k trubce. Výhodné je to, že je možné v případě opotřebení pracovního nástroje jednoduše vyměnit pouze pracovní nástroj bez nutnosti složitějšího rozebírání celého pružného uložení.

20

Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje dále s výhodou obsahuje tlačnou pružinu, která je uspořádána mezi pracovním nástrojem a rámem stroje. Výhodou je jednoduché tlumení výkyvů pracovního nástroje.

25

Výhodné je, když je tlačná pružina na jedné straně opřena, přímo nebo přes první mezikus, o držák pracovního nástroje, a na druhé straně je výkyvně opřena o nejméně jeden hrot, který je demontovatelně, přes druhý mezikus, připevněn k nosnému rámu stroje. Výhodou této konstrukce je její jednoduchost s minimálními výrobními náklady.

Výhodné také je, když je v trubce vytvořen otvor, ve kterém je uspořádána zátka. Výhodou je možnost jednoduchého doplnění olejové náplně.

30

Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle vynálezu má velmi jednoduchou prakticky bezúdržbovou konstrukci. Velkou výhodou je to, že uložení pracovního nástroje je velmi stabilní, což přináší jeho dlouhou životnost. Další výhodou konstrukce podle vynálezu je to, že umožňuje pevné a přesné vedení pracovního nástroje. Konstrukce umožňuje natáčení uložení pracovního nástroje o cca 25° až 30°, v rozsahu pružné deformace pružných těsnicích kroužků, bez jejich protočení, což významně přispívá k jejich dlouhé životnosti.

35

Objasnění výkresů

40

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje pohled na řez uložením pracovního nástroje na hřídeli uloženém v rámu zemědělského stroje, obr. 2 znázorňuje celkové uspořádání zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje v bočním axonometrickém pohledu, a obr. 3 znázorňuje celkové uspořádání zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje v zadním axonometrickém pohledu.

45

Příklady uskutečnění vynálezu

50

Zařízení k jištění (obr. 1, obr. 2, obr. 3) pracovního nástroje 1 zemědělského stroje na zpracování půdy proti jeho přetížení při setkání s překážkou obsahuje výkyvné uložení 2 uspořádané ve spojení nosného rámu 4 stroje a pracovního nástroje 1, kterým je pracovní disk.

55

Pracovní nástroj 1 je připevněn k trubce 5, v jejíž dutině 8 je uložen hřídel 7, který je upevněn v nosném rámu 4 stroje, přičemž na okrajích dutiny 8 jsou současně bezprokluzně uspořádány dva pružné těsnicí kroužky 9.

Podle první výhodné znázorněné varianty jsou v dutině 8 trubky 5 upevněna dvě pouzdra 6, která jsou současně kluzně uložena na hřídeli 7.

- 5 Podle dalších neznázorněných variant mohou být na hřídeli 7 uložena dvě valivá ložiska, která jsou současně uložena v dutině 8 trubky 5, nebo může být hřídel 7 je kluzně uložen přímo v dutině 8 trubky 5.

- 10 Podle znázorněné varianty jsou pouzdra 6, která mají výrazně vyšší tvrdost než trubka 5, provedena jako kalená.

Pracovní nástroj 1 je připevněn k trubce 5 tak, že nejprve je pracovní nástroj 1 uložen na držáku 3, který je rozebíratelně připevněn k dvojici prvních mezikusů 17, které jsou připevněny k trubce 5.

- 15 Hřídel 7 je upevněn v nosném rámu 4 stroje tak, že nejprve je hřídel 7 uložen ve svěrném uložení 20, které je součástí třetího mezikusu 21, který je připevněn k rámu 4 stroje.

- 20 Pracovní nástroj 1 je na hřídeli 7 uložen výkyvně v rozsahu pružné deformace pružných kroužků 9, přičemž rozsah pružné deformace pružných kroužků 9 odpovídá pracovnímu výkyvnému úhlu pracovního nástroje 1, který je cca 25° až 30°.

Pružné kroužky 9 doléhají svěrně svoji vnitřní částí 15 na hřídel 7 a svoji vnější částí 16 rozpěrně na trubku 5.

- 25 Pružné kroužky 9 jsou uspořádány po krajích dutiny 8 trubky 5, přičemž doléhají na trubku 5 a hřídel 7 v radiálním směru.

Mezi pružnými kroužky 9 je uvnitř dutiny 8 trubky 5 uspořádaná olejová náplň 10.

- 30 V dutině 8 trubky 5 jsou vedle pružných kroužků 9 na hřídeli 7 uloženy pojistné kroužky 13, přičemž tyto pojistné kroužky 13 jsou přidržovány u pouzder 8 pomocí pojistných kroužků 22.

- 35 Mezi pracovním nástrojem 1 a rámem 4 stroje je uspořádána tlačná pružina 14, která je zároveň opřena o pracovní nástroj 1 a rám 4 stroje.

Tlačná pružina 14 je na jedné straně opřena o dvojici prvních mezikusů 17, ve kterých je připevněn držák 3 pracovního nástroje 1. Variantně může být tlačná pružina 14 opřena o držák 3 pracovního nástroje 1 přímo.

- 40 Tlačná pružina 14 je na své druhé straně výkyvně opřena o hrot 19, který sestává ze dvou kusů, které jsou demontovatelně, prostřednictvím druhého mezikusu 18, připevněny k nosnému rámu 4 stroje.

- 45 V trubce 5 je vytvořen otvor 11, ve kterém je uspořádána zátka 12.

Zařízení pracuje tak, že pracovní nástroj 1 se vykyvuje v rozsahu pružné deformace pružných kroužků 9, což odpovídá pracovnímu výkyvnému úhlu pracovního nástroje 1, přičemž současně je výkyvný pohyb při překonávání pevné překážky tlumen pomocí tlačné pružiny 14.

50

Průmyslová využitelnost

- 55 Zařízení k jištění pracovního disku zemědělského stroje lze využít k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje na zpracování půdy, aplikaci hnojiv nebo setí, proti jeho přetížení při setkání s překážkou.

PATENTOVÉ NÁROKY

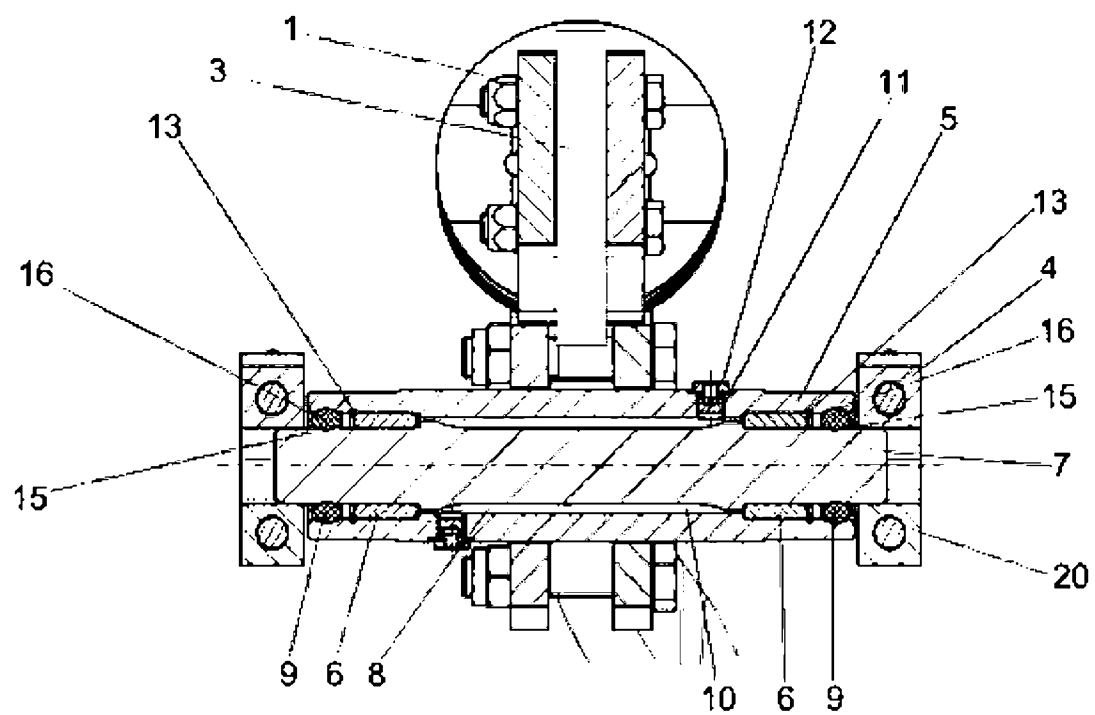
- 5 1. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, zejména zařízení k jištění pracovního nástroje (1) zemědělského stroje na zpracování půdy proti jeho přetížení při setkání s překážkou, obsahující výkyvné uložení (2) uspořádané ve spojení nosného rámu (4) stroje a pracovního nástroje (1), **vyznačující se tím**, že zařízení pro jištění pracovního nástroje (1) dále obsahuje trubku (5), v jejíž dutině (8) je uložen hřídel (7), který je upevněn v nosném rámu (4) stroje, přičemž na okrajích dutiny (8) jsou současně bezprokluzně uspořádány nejméně dva pružné těsnicí kroužky (9), mezi kterými je uvnitř dutiny (8) trubky (5) uspořádaná olejová náplň (10),
10 přičemž pracovní nástroj (1) je připevněn na trubku (5).
2. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v dutině (8) trubky (5) je upevněno nejméně jedno pouzdro (6), které je současně kluzně uloženo na hřídeli (7).
- 15 3. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na hřídeli (7) je uloženo nejméně jedno valivé ložisko, které je současně uloženo v dutině (8) trubky (5).
4. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hřídel (7) je kluzně uložen v dutině (8) trubky (5).
- 20 5. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že pracovní nástroj (1) je na hřídeli (7) uložen výkyvně v rozsahu pružné deformace pružných těsnicích kroužků (9), přičemž rozsah pružné deformace pružných těsnicích kroužků (9) odpovídá pracovnímu výkyvnému úhlu pracovního nástroje (1).
- 25 6. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že pružné kroužky (9) doléhají svěrně svoji vnitřní částí (15) na hřídel (7) a svoji vnější částí (16) rozpěrně na trubku (5).
7. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že pružné kroužky (9) doléhají na trubku (5) a hřídel (7) v radiálním směru.
8. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1, 2, 5, 6 a 7, **vyznačující se tím**, že pouzdro (6) je kalené.
- 30 9. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že v dutině (8) trubky (5) jsou vedle pružných kroužků (9) na hřídeli (7) uloženy pojistné kroužky (13).
10. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že pracovní nástroj (1) je uložen na držáku (3), který je připevněn k trubce (5).
- 35 11. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že mezi pracovním nástrojem (1) a rámem (4) stroje je uspořádána tlačná pružina (14).
- 40 12. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že tlačná pružina (14) je na jedné straně opřena, přímo nebo přes první mezikus (17), o držák (3) pracovního nástroje (1), a na druhé straně je výkyvně opřena o nejméně jeden hrot (19), který je demontovatelně, přes druhý mezikus (18), připevněn k nosnému rámu (4) stroje.
13. Zařízení k jištění pracovního nástroje zemědělského stroje, podle některého z nároků 1 až 12,

vyznačující se tím, že v trubce (5) je vytvořen otvor (11), ve kterém je uspořádána zátka (12).

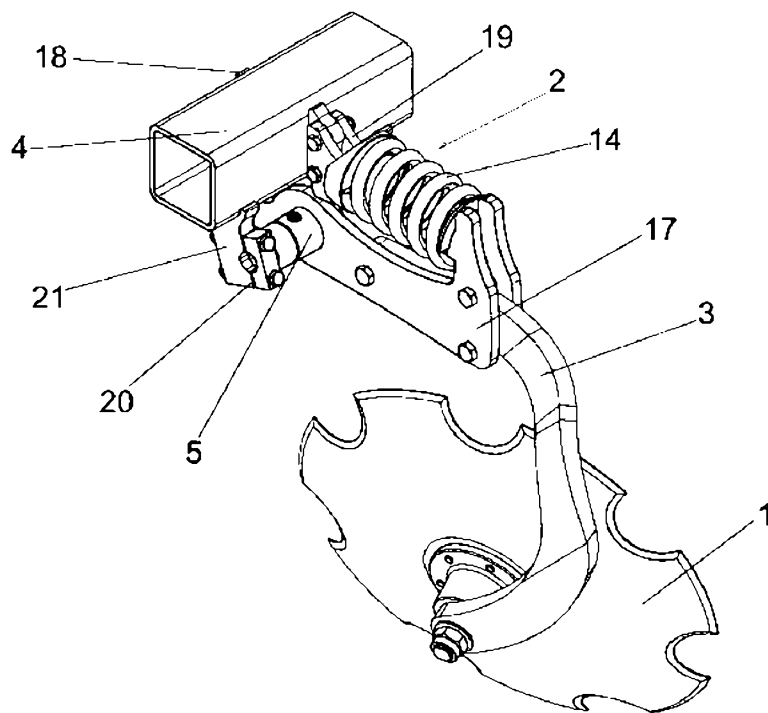
3 výkresy

Seznam vztahových značek:

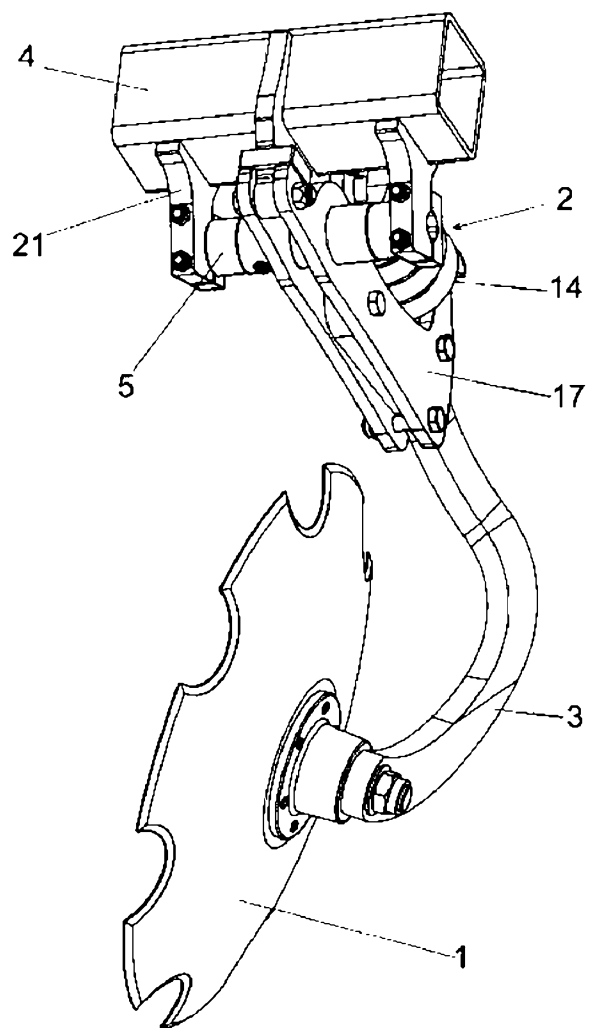
- 1 pracovní nástroj
- 2 výkyvné uložení
- 3 držák
- 4 nosný rám
- 5 trubka
- 6 pouzdro
- 7 hřídel
- 8 dutina
- 9 pružný těsnicí kroužek
- 10 olejová náplň
- 11 otvor
- 12 zátka
- 13 pojistný kroužek
- 14 tlačná pružina
- 15 vnitřní část
- 16 vnější část
- 17 první mezikus
- 18 druhý mezikus
- 19 hrot
- 20 svěrné uložení
- 21 třetí protikus
- 22 pojistný kroužek



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3