

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 36 680

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*A01B 39/16* (2006.01)

*A01C 21/00* (2006.01)

*A01C 5/00* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-40229**

(22) Přihlášeno: **10.09.2022**

(47) Zapsáno: **13.12.2022**

(73) Majitel:  
Mendelova univerzita v Brně, Brno, Černá Pole, CZ  
BS Vinařské potřeby s.r.o., Velké Bílovice, CZ  
Hana Mádlová, Velké Bílovice, CZ

(72) Původce:  
Hana Mádlová, Velké Bílovice, CZ  
prof. Ing. Patrik Burg, Ph.D., Břeclav, Charvátská  
Nová Ves, CZ  
Ing. Vladimír Mašán, Ph.D., Kostice, CZ  
Ing. Miloš Vidlář, Podivín, CZ  
Ing. Miloš Balga, Velké Bílovice, CZ  
prof. Ing. Pavel Zemánek, Ph.D., Velké Bílovice,  
CZ

(74) Zástupce:  
Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1,  
613 00 Brno, Černá Pole

(54) Název užitého vzoru:  
**Zařízení pro bodovou aplikaci organické  
hmoty ke kořenovému systému keřů révy  
vinné**

CZ 36680 U1

## Zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká zařízení pro bodovou aplikaci organických hnojiv v sypké nebo tvarované formě, nebo organických hnojiv s přidavkem pomocných půdních látek ke kořenovému systému keřů révy vinné.

10

### Dosavadní stav techniky

Dle organizace Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) se ovoce v celosvětovém měřítku pěstuje na ploše 11 milionu hektarů (1 ha je 0,01 km<sup>2</sup>). Z této plochy je nejpěstovanějším druhem réva vinná. Podle Organisation Internationale de la Vignette et du Vin (OIV) se u révy vinné v současnosti pohybuje velikost pěstitelských ploch na úrovni 7,9 milionu hektarů, což představuje 72 %. Vinohradnická produkce proto představuje významný rezort zemědělství s výraznými hospodářskými, ekonomickými i ekologickými dopady.

Technologické postupy spojené s pěstováním révy vinné mají přímý dopad na podmínky půdního prostředí. Půdní prostředí je charakteristické průběhem celé řady fyzikálních, chemických a biologických procesů. Jen málokterý z těchto procesů, probíhá zcela nezávisle, naopak běžným jevem jsou jejich vzájemné interakce. K jedné z nejdůležitějších půdních vlastností patří úrodnost, která úzce souvisí s půdní organickou hmotou. Stav této hmoty závisí na množství biomasy vstupující do půdního profilu a řadě dalších faktorů, z nichž největší význam má proces mineralizace. Řada studií dokládá pozitivní vliv aplikace posklizňových zbytků nebo statkových hnojiv do půdy. Z hlediska zajištění dostatečného přísunu organické hmoty je proto v rámci udržitelné vinohradnické produkce věnována velká pozornost náhradě tradičních statkových hnojiv, jako je např. chlévský hnůj, novými druhy organických hnojiv např. ve formě kompostů, které představují nejen zdroj živin, ale jsou také významným zdrojem organické hmoty. Aplikace kompostu a jeho následný rozklad v půdním profilu pozitivně ovlivňuje růst kořenů i nadzemních částí révového keře a stromů, přispívá ke snížení půdního zhuštění, zlepšuje retenční schopnost půdy apod. Kompost je možné využívat jako organické hnojivo nebo jako pomocnou půdní látku (tj. látku bez účinného množství živin, která půdu biologicky, chemicky nebo fyzikálně ovlivňuje, zlepšuje její stav nebo zvyšuje účinnost hnojiv) podle zákona č. 299/2021 Sb., kterým se mění zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Koncept kvality půdy ve vinohradnictví má tedy významnou vazbu na postupy hospodaření s půdou, tedy i na zvolené způsoby a dávky aplikované organické hmoty. Stávající systémy využívají plošnou aplikaci kompostu na povrch hnojeného meziřadí s následným zapravením mělce pod půdní povrch. V praxi jsou jen výjimečně uplatňovány další způsoby aplikace např. do předem vyorané brázdy, kdy se aplikované organické hnojivo dostává do větší hloubky, blíže kořenové zóně se schopností aktivního příjmu vody a živin. Tato operace je spojena s vysokou pracností, která spočívá v odorání brázdy, aplikaci hnojiva a jeho zapravení spojeného s přioráním půdy.

Z řady patentových dokumentů, kterých příkladem jsou US 20120074246 A1 a RU 2080040 je znám princip stranové aplikace hnojiva na povrch pozemku. Velkou nevýhodou obou popsaných zařízení v patentových dokumentech je aplikace hnojiva do prostoru meziřadí nebo příkmeného pásu bez možnosti okamžitého zapravení.

Nejběžnější technologií zapravení hnojiva je aplikace pevných průmyslových, nebo kapalných forem do půdy pomocí radlic s kanálkem v zadní části, zatlačením hrotu s tryskou, nebo prořezáním

půdy disky, nebo radlicí. Těmito způsoby je možné přihnojovat do hloubky běžně 0,15 až 0,3 m, výjimečně i hlouběji. Příkladem takovýchto vynálezů jsou patenty a užité vzory jako je CN 103782705 B, US 10223955 A1, US 6973885 B2, GB 2429620 A, US 20150208574, US 20120060729, WO 2009067739 a další.

5

Řešení popsané v KR 2003082844 popisuje traktorové zařízení s půdním vrtákem, které vyvrtává mělké otvory vhodné pro aplikaci organických hnojiv. Tento vynález je zaměřen na samotnou konstrukci vrtáku, která pro předkládaný vynález není konkurenční z důvodů: krátkého vrtáku, a tudíž i mělké jámy, dále absence přesného navádění (dle popisu není vrták veden obsluhou) a absence dávkovacího ústrojí (dle popisu lze usoudit ruční, nebo pouze částečně mechanizované plnění otvorů).

10

Stávající vinohradnická praxe využívá pouze hloubkových kypřičů s přihnojováním pomocí minerálních hnojiv nebo rozmetadel organických hnojiv. Obdobná zařízení jsou běžně na trhu k dostání. Jejich nevýhody spočívají zejména v mělké hloubce aplikace hmoty a hnojiv, v diskontinuálním provozu, nebo v manuální aplikaci hmoty do předpřipravených otvorů nebo brázd, nebo v aplikaci hnojiv na půdu s jejich následným zapravením běžnou technikou.

15

Ve stavu popsané techniky tedy vzniká problém, kdy výše uvedené vynálezy a komerčně dostupná technická řešení neumožňují aplikaci volně ložených nebo tvarovaných organických hnojiv do potřebné hloubky, pracují diskontinuálně, vyznačují se vysokým podílem manipulačních operací, dosahují nízké výkonnosti, jsou energeticky vysoce náročné a neumožňují provést aplikaci společně se zapravením. Zařízení využívající půdní vrták umožňují vrtání s následným plněním pouze jednoho otvoru, neumožňují přesné automatizované dávkování, ani přesné navádění aplikačního zařízení nad vyvrtaný otvor za účelem jeho zaplnění.

20

25

#### Podstata technického řešení

Předkládané technické řešení se týká zařízení pro bodovou aplikaci organického hnojiva, které je umístitelné na nebo agregovatelné s běžnými typy aplikačních souprav, např. souprav vinohradnických traktorů a rozmetadel hnojiv a které obsahuje dva vzájemně provázané funkční celky. Jedná se o vrtací zařízení v přední části soupravy a aplikační zařízení v zadní části soupravy.

30

Vrtací zařízení obsahuje vrták pro předvrtání otvoru o požadovaném průměru a hloubce. Připravený otvor, vyvrtaný v těsné blízkosti révového keře nebo stromu, je poté bezprostředně naplněn pomocí aplikačního zařízení, které umožňuje přesné dávkování volně loženého (sypkého) nebo tvarovaného (peletizovaného) organického hnojiva.

35

Vrták je posuvně umístěn na hydraulicky ovladatelném nosném prvku, zejména na hydraulicky ovladatelném sloupku, výložníku nebo rameni. Hydraulicky ovládaný nosný prvek s vrtákem může být z důvodu snadného navádění uchycen k traktoru čelně nebo mezinápravově. Mezinápravové uchycení je zejména výhodné pro snadné navádění a možnost přiblížení k rostlinám/keřům. Vrták je pracovníkem obsluhy z kabiny traktoru nasměrováván pomocí ovládací hydrauliky, nebo je stranově pevně uchycen a obsluha najíždí traktorem tak, aby vrták směřoval na místo určené k předvrtání otvoru. Ve fázi vrtání otvoru celá souprava stojí na místě. Po předvrtání prvního otvoru dochází k jeho bezprostřednímu plnění pomocí aplikačního zařízení, viz. podrobněji níže, a zároveň k předvrtání druhého otvoru.

40

45

Aplikační zařízení je konstrukčně řešeno ve formě adaptéru umístitelného na nebo agregovatelného s běžnými typy návěsných rozmetadel organických hnojiv, která využívají plošný způsob aplikace organického hnojiva směrem dozadu za projíždějící soupravu. Alternativně lze využít i traktorové nesené rozmetadlo, nebo traktorové návěsné rozmetadlo využívající stranový způsob aplikace organického hnojiva.

50

55

Aplikační zařízení obsahuje dopravní zařízení, aplikační koncovku a monitorovací kameru. Dopravním zařízením může být příčný pásový dopravník, šnekový dopravník, nebo šikmý skluz. Aplikační koncovka v kombinaci s monitorovací kamerou pomocí výsuvu dopravního zařízení a pojezdu traktoru zabezpečuje lokalizaci vyvrtaného otvoru a přesné usměrnění proudu aplikované organické hmoty do vyvrtaného otvoru. V předkládaném technickém řešení se monitorovací kamera využívá pro lokalizaci vyvrtaného otvoru. Alternativně lze využít i mechanického nebo jiného systému, nebo navádění pomocným pracovníkem obsluhy.

Součástí celého zařízení je nadstavbový systém vyhodnocující obraz z monitorovací kamery umístěné nad aplikační koncovkou, realizující příkazy ovládací jednotky pro pracovní prvky v podobě hydromotorů pro nastavení dopravního zařízení nad vyvrtaný otvor a pro přesné dávkování proudu organické hmoty pomocí dopravního zařízení. Tímto systémem lze celou operaci s jednotlivými fázemi automatizovat a pro obsluhu traktoru zjednodušit, čímž lze docílit výrazného zefektivnění operace.

Zařízení podle tohoto technického řešení tak umožňuje při jediném průjezdu vyvrtat otvor a aplikovat požadované množství organického hnojiva přesně do otvoru. Výhodou zařízení je aplikace do těsné blízkosti révového keře nebo stromu přímo do kořenové zóny. Zařízení také umožňuje prokypření a provzdušnění půdy, vytvoření zasakovacího vrtu pro vodu a částečnou regeneraci kořenového systému. Aplikované organické hnojivo ve výsledku rovněž přispívá k omezení půdního zhutnění. Samotné hnojivo může být doplněno o další látky, nemusí být homogenizováno nebo proséváno na konkrétní zrnitostní frakci a může mít různou objemovou hmotnost, protože otvor má dostatečnou šířku a aplikační zařízení je přizpůsobitelné a nastavitelné pro různé dávky a materiály.

Na rozdíl od stávajících systémů plošné aplikace organických hnojiv v prostoru meziřadí s následným zapravením do půdního profilu je hlavní výhodou tohoto zařízení možnost jednorázové, cílené aplikace s přesným dávkováním do požadované hloubky. Jednorázovost spočívá v předvrtání otvorů o průměru např. od 100 do 150 mm s následným automatickým zaplněním organickým hnojivem pomocí aplikačního zařízení s koncovkou při jednom průjezdu soupravy meziřadím výsadby. Dalšími výhodami tohoto způsobu aplikace je možnost nastavení libovolné hloubky aplikace v rozmezí např. od 0,1 do 0,8 m, úspora aplikovaných hnojiv a nižší nákladovost aplikace. Konstrukční řešení zařízení vytváří předpoklady pro využití nejen ve vinicích, ale i v dalších trvalých výsadbách (např. sady, chmelnice).

Předkládané technické řešení umožňuje využití běžně dostupné techniky v podobě traktoru, hydraulicky ovladatelného nosného prvku, nebo ramene, půdního vrtáku a rozmetadla organických hnojiv spojených do jedné soupravy a doplněné dávkovacím a aplikačním ústrojím, a zejména automatickým naváděcím systémem pro přesnou aplikaci. Předkládané technické řešení je inovativní z hlediska využití široké škály hnojiv a pomocných půdních látek v kombinaci s přesným dávkováním, čímž uplatňuje principy precizního zemědělství, automatizace a principy průmyslu 4.0. Řešení vyniká také výkonností v porovnání s běžně dostupnými řešeními a technologiemi.

#### Objasnění výkresů

Obr. 1 znázorňuje pohled z perspektivy na zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné podle jednoho provedení v soupravě traktoru a rozmetadla.

Obr. 2 znázorňuje detail aplikačního zařízení z obr. 1.

Příklad uskutečnění technického řešení

## Příklad 1

5 Zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné, znázorněné na obr. 1 a obr. 2, je v prvním příkladném provedení vyhotoveno jako součást soupravy obsahující standardní traktor a návěsné rozmetadlo organických hnojiv se zásobníkem. Zařízení se na tuto soupravu montuje a obsahuje následující části: na traktoru uchycené vrtací zařízení s hydraulicky ovladatelným nosným prvkem 1 v podobě hydraulicky ovladatelného sloupku s vrtákem 2; a na rozmetadle uchycené aplikační zařízení s dopravním zařízením 5 v podobě příčného pásového dopravníku, nosným rámem 3 dopravního zařízení 5, posuvným rámem 4 dopravního zařízení 5, aplikační koncovkou 6, monitorovací kamerou 7; oky 8 pístnic, vodicími kladkami 9 svislými a dvojčinným hydraulickým válcem 10. Dopravní zařízení 5 je umístěno na posuvném rámu 4, který je posuvně spojen s nosným rámem 3, který je umístitelný na návěsném rozmetadle organických hnojiv. Posuvný rám 4 je s nosným rámem 3 spojen pomocí dvojčinného hydraulického válce 10, ok 8 pístnic a vodicí kladky 9 svislé. Součásti celého zařízení je dále standardní propojovací kabeláž a hydraulické hadice propojující snímací, výkonové a řídicí prvky se standardní ovládací jednotkou v traktoru.

20 Dle tohoto provedení se jedná o soupravu návěsného rozmetadla s nosností např. od 2,0 do 6,0 t doplněného aplikačním zařízením využívajícím zadní, výsuvně uchycený, příčný pásový dopravník, s výsuvem např. od 300 do 1000 mm, jako dopravní zařízení 5 a aplikační koncovku 6, a na traktoru mezinápravově uchyceného vrtacího zařízení. Vrtací zařízení umožňuje vyvrtat otvor o průměru např. od 100 do 150 mm do hloubky např. od 0,3 do 1,0 m v těsné blízkosti révového keře nebo stromu. Konstrukce hydraulicky ovladatelného sloupku jako hydraulicky ovladatelného nosného prvku 1 umožňuje vyrovnání vrtáku 2 v podélném i příčném směru. Vyrovnávání vrtáku 2 umožňuje provést otvor ve svislém i šikmém směru s ohledem na svažitost terénu. Nad vytvořený otvor je následně pojezdem traktoru a pomocí monitorovací kamery 7 navedeno aplikační zařízení, které zajistí dopravu materiálu do vyvrtaného otvoru.

30

## Příklad 2

Ve druhém příkladném provedení je zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné vyhotoveno jako součást soupravy obsahující standardní traktor a návěsné rozmetadlo organických hnojiv. Obdobně jak v prvním provedení je aplikační zařízení uchyceno na rozmetadle. Vrtací zařízení je uchyceno v přední části traktoru na hydraulicky ovladatelném výložníku nebo rameni jako hydraulicky ovládaném nosném prvku 1. Toto řešení je vhodné do menších vinic a sadů s užším meziřadím, nebo pro využití stávající techniky v podobě výložníku nebo ramene bez nutnosti instalace hydraulicky ovládaného sloupku.

40

## Příklad 3

Ve třetím příkladném provedení je zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné vyhotoveno jako součást návěsného rozmetadla organických hnojiv, na kterém je uchyceno v přední části vrtací zařízení a v zadní části obdobně jak v prvním provedení uchyceno aplikační zařízení. Toto řešení tak přesouvá vrtací zařízení za traktor a je vhodné do širších meziřadí, nebo rovinnatého terénu. Nevýhodou je horší navádění celé soupravy. Výhodou je nižší konstrukční náročnost technického řešení.

50

## Příklad 4

Ve čtvrtém příkladném provedení je zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné vyhotoveno jako součást soupravy obsahující standardní traktor a nesené rozmetadlo organických hnojiv se zásobníkem s nosností např. od 0,3 do 0,8 t. Obdobně jak v prvním provedení, je vrtací zařízení uchyceno na traktoru mezinápravově.

55

Aplikační zařízení je uchyceno v zadní části na neseném rozmetadle organických hnojiv. Toto řešení je vhodné do menších vinic a sadů s kratšími řádky nebo užším meziradím, nebo pro aplikaci menších dávek hnojiv.

- 5 Koncepce prvního, druhého a čtvrtého příkladného provedení umožňuje oddělení jednotlivých fází, tj. předvrtání otvoru a aplikace organické hmoty, nebo využití vrtacího a aplikačního zařízení samostatně. Dodržení nastavené dávky hnojiv je u všech provedení navrženo kombinací práce dávkovacího ústrojí rozmetadla, rychlostí pohybu dopravního zařízení a času setrvání soupravy nad vyvrtaným otvorem. Provoz zařízení je možný v manuálním nebo poloautomatickém režimu,
- 10 kdy navedení aplikační koncovky nad vyvrtaný otvor je provedeno automaticky.

#### Průmyslová využitelnost

- 15 Zařízení podle tohoto technického řešení lze využít zejména pro hloubkovou aplikaci organických hnojiv a pomocných půdních látek do půdy v blízkosti révového keře, rostlin chmele, nebo ovocných stromů. Zařízení umožňuje jednorázové vyvrtání otvoru a aplikaci organického hnojiva, při dodržení nastavené aplikační dávky. Veškeré dílčí fáze celé operace lze automatizovat a docílit požadované efektivity. Výhodami konstrukčního řešení je, že celé zařízení je odnímatelné
- 20 a použitelné v agregaci s většinou standardních rozmetadel, výškově a směrově stavitelné, konstrukce umožňuje snadné nastavení výsuvné délky dopravního zařízení, monitorování přesného najetí aplikačního zařízení je řešeno moderně pomocí monitorovací kamery, což zvyšuje jeho provozní spolehlivost.

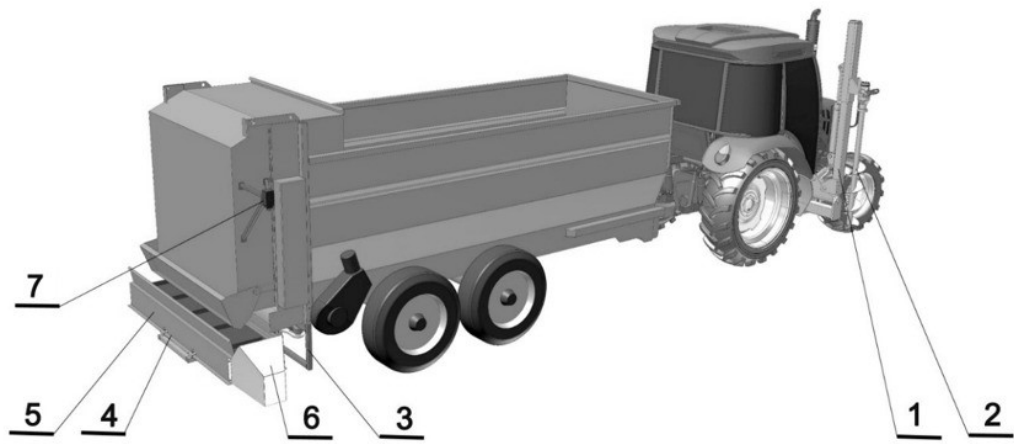
## NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné, **vyznačující se tím**, že obsahuje nosný rám (3), posuvný rám (4), dopravní zařízení (5), dále na dopravním zařízení (5) uchycenou aplikační koncovku (6), a monitorovací kameru (7) pro snímání prostoru nad aplikační koncovkou (6), přičemž dopravní zařízení (5) je umístěno na posuvném rámu (4), který je posuvně spojen s nosným rámem (3), který je umístitelný na návěsném nebo neseném rozmetadle organických hnojiv.
- 10 2. Zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné dle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dopravním zařízením (5) je příčný pásový dopravník, šnekový dopravník nebo šikmý skluz.
3. Zařízení pro bodovou aplikaci organické hmoty ke kořenovému systému keřů révy vinné podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že posuvný rám (4) je s nosným rámem (3) spojen pomocí dvojčinného hydraulického válce (10), ok (8) pístnic a vodící kladky (9) svislé.
- 15 4. Sestava pro bodovou aplikaci organické hmoty, **vyznačující se tím**, že obsahuje zařízení podle nároku 1 a vrtací zařízení, přičemž vrtací zařízení obsahuje hydraulicky ovladatelný nosný prvek (1) a na něm posuvně umístěný vrták (2), přičemž hydraulicky ovladatelný nosný prvek (1) je umístitelný na traktoru nebo na návěsném rozmetadle organických hnojiv.
- 20 5. Sestava podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že hydraulicky ovladatelným nosným prvkem (1) vrtacího zařízení je hydraulicky ovládatelný sloupek, výložník nebo rameno.
6. Sestava podle nároku 4 nebo 5, **vyznačující se tím**, že hydraulicky ovladatelný nosný prvek (1) vrtacího zařízení je umístitelný na traktoru mezinápravově nebo čelně.
- 25 7. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že monitorovací kamera (7) je spojena s ovládací jednotkou, která je dále spojena s dvojčinným hydraulickým válcem (10), dopravním zařízením (5) a dávkovacím zařízením organického hnojiva.

## 2 výkresy

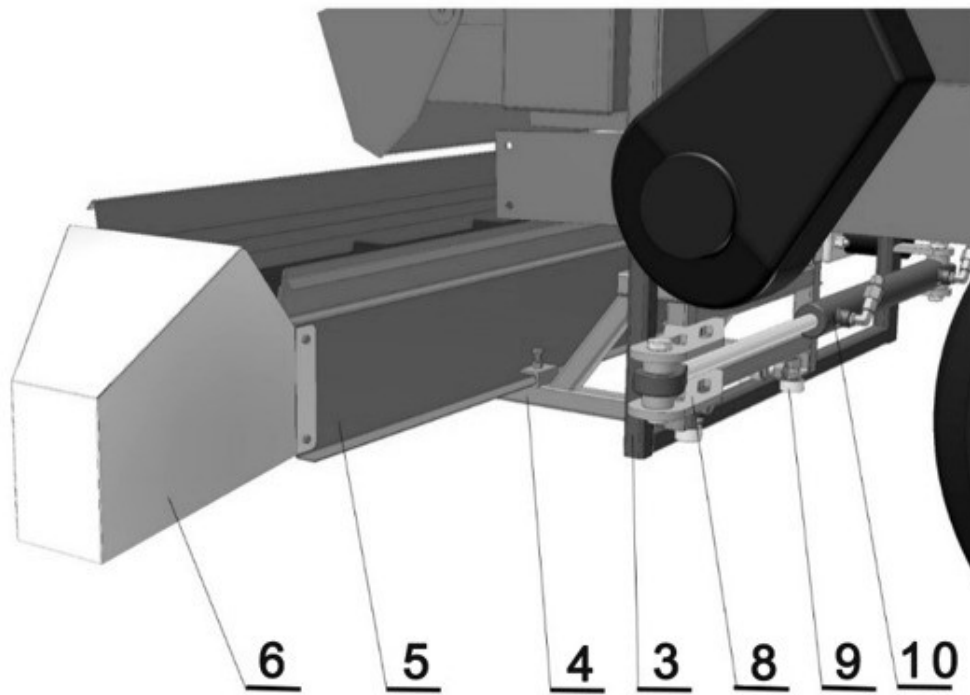
## Seznam vztahových značek:

- 1 hydraulicky ovladatelný nosný prvek
- 2 vrták
- 3 nosný rám dopravního zařízení
- 4 posuvný rám dopravního zařízení
- 5 dopravní zařízení
- 6 aplikační koncovka
- 7 monitorovací kamera
- 8 oka pístnice
- 9 vodící kladka svislá
- 10 dvojčinný hydraulický válec



Obr. 1





Obr. 2