PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
308 032
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
A01G 25/06 (2006.01)
A01B 49/00 (2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-167**
(22) Přihlášeno: **06.04.2018**
(40) Zveřejněno: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)
(47) Uděleno: **25.09.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.11.2019**
(Věstník č. 45/2019)

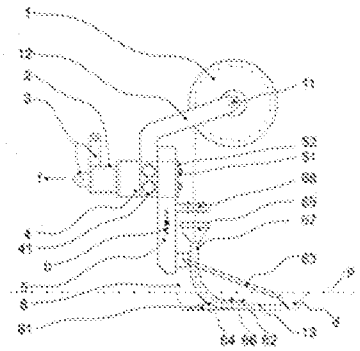
(56) Relevantní dokumenty:

EP 2354329 A1; CN 204907101 U; CN 203723019 U; CN 204362698 U; US 4253619 A; CN 104855238 A; CN 106986243 A.

(73) Majitel patentu:
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i., Praha 6, Ruzyně, CZ
Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o., Havlíčkův Brod, CZ

(72) Původce:
Ing. Daniel Vejchar, Praha 7, Bubeneč, CZ
Ing. Jan Procházka, Praha 6, Vokovice, CZ
Ing. Václav Mayer, CSc., Praha 6, Řepy, CZ
Ing. Pavel Kasal, Ph.D., Světlá nad Sázavou, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Libor Šimek, Vinohradská 194, 130 00 Praha 3 - Vinohrady



(54) Název vynálezu:
Zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí

(57) Anotace:
Zařízení obsahuje rám (2), který je upraven pro zavěšení na pojízdný agregát. Na rámu (2) je uložen držák (12) uzpůsobený pro otočné uložení zásobní cívky (1). Na rámu (2) je upevněn alespoň jeden exemplář jednoho z pracovních nářadí, které je vybráno ze skupiny obsahující pokládací ústrojí (6) a vytahovací ústrojí (7). Pokládací ústrojí (6)) je opatřeno na náběžné straně zapravovací radličkou (61), uzpůsobenou pro vytvoření drážky (d) v půdě (p), do níž se ukládá závlahová hadice (13) odvíjená ze zásobní cívky (1) při dopředném pohybu pojízdného agregátu. Pokládací ústrojí (6)) může být dále opatřeno zahrnovacím tělesem (63), které je uzpůsobeno pro zahrnutí položené závlahové hadice (13). Vytahovací ústrojí (7) obsahuje hrazdu (71), která je opatřena příčkou (72), přičemž příčka (72) je orientována ve vodorovné poloze v podstatě kolmo ke směru (f) dopředného pohybu pojízdného agregátu a je uzpůsobena pro ustavení nad úroveň okolní půdy (p). Je-li zásobní cívka (1) napojena na vytahovací ústrojí (7), je spřažena se zdrojem (74) točivého momentu, kterým je zajištěno navíjení kontinuálně vytahované závlahové hadice (13).

CZ 308032 B6

Zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí při jejím zapravování do půdy a vytahování z půdy, kterážto závlahová hadice je uzpůsobena pro navinutí na zásobní cívku.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že k zavlažování pozemků se v některých případech používají hadicové systémy, jimiž je k půdě dodávána potřebná vláha. Jsou známy systémy, často napojené na řídicí počítače, jejichž hadice, resp. potrubí jsou natrvalo uloženy v zemi. Tyto systémy nalezly využití zejména v okrasných parcích nebo na travnatých sportovištích.

Pro oblast zemědělských pozemků, které jsou určeny k pěstování užitkových plodin, se však jedná o zbytečně nákladné zařízení. Jako ekonomicky přijatelné se jeví zavlažování pomocí dočasně rozmístěných závlahových hadic. Tyto závlahové hadice jsou před jejich umístěním na pozemku navinuty na zásobní cívky, a to v délkách desítek metrů. K jejich rozvinutí lze použít stacionární stojany, na něž se zásobní cívka umístí, načež závlahová hadice se ručně rozvine. Tento postup je pomalý a pro příslušné pracovníky fyzicky náročný, což je jeho největší nevýhodou. Rozvinutí lze účinně provádět i strojně, a to připevněním volného konce závlahové hadice k pojízdnému agregátu, zejména k traktoru. Tento způsob má ale velkou nevýhodu v obtížném nastavování konců jednotlivých závlahových hadic v případě, že závlahová hadice nestačí svou délkou na celý řádek.

Z oblasti zahradní techniky se nabízí možnost uložit zásobní cívku se závlahovou hadicí na transportní prostředek typu hadicového vozíku. S ohledem na hmotnosti, s nimiž musí být při pokládání závlahových hadic na zemědělských pozemcích manipulováno, se musí jednat o robustní, a tudíž z hlediska pořizovacích i provozních nákladů drahý, a proto nevýhodný transportní prostředek.

Ke zmenšení uvedených nevýhod byla vyvinuta zařízení, u nichž zásobní cívka je otočně uložena v držáku, který je uzpůsoben pro zavěšení na pojízdný agregát. Zařízení je pro účel zapravování hadice do půdy opatřeno pokládacím ústrojím zahrnujícím na náběžné straně zapravovací radličku, uzpůsobenou pro vytvoření drážky v půdě při dopředném pohybu pojízdného agregátu, a na odtokové straně úsťovým otvorem. Úsťový otvor je uzpůsoben pro průchod hadice vedené od zásobní cívky. Známá zařízení pro pokládání hadic uvedeného typu však mají některé nevýhody.

U zařízení podle spisu EP 2354329 je největší nevýhodou to, že k odvíjení hadice ze zásobní cívky jsou použity rolny spřažené se zvláštním motorickým poháněcím ústrojím, jehož otáčky musí být synchronizovány s pohybem pojízdného agregátu. V důsledku přítomnosti tohoto zvláštního poháněcího ústrojí a nutnosti synchronizace jeho činnosti je zařízení zbytečně složité, a tudíž náročné z hlediska pořizovacích i provozních, zejména údržbových nákladů.

Spis CN 204907101 obsahuje zařízení pro pouhou pokládku hadice do vyryté drážky. Jeho nevýhodou je, že položenou hadici nelze tímto zařízením zahrnout, neboli hadici nelze do půdy plnohodnotně zapravit.

Stejnou nevýhodu má i řešení podle spisu CN 203723019, u něhož navíc zapravovací radlička a prvky, jimiž je vytvořen úsťový otvor, jsou od sebe natolik vzdáleny, že z důvodu tuhosti musí být spojeny zvláštní zpevňující konstrukcí, která zařízení zbytečně přitěžuje.

Podle spisu CN 204362698 je zapravovací radlička uspořádána sice blízko úsťového otvoru, ale tvar úsťového otvoru, tvořeného v podstatě dvojicí rovnoběžných desek, je natolik nevýhodný, že jím nelze zaručit vhodnou výškovou polohu položené hadice, ani její spolehlivé zahrnutí.

Ani pro vytahování hadice z půdy nejsou známa racionálně pracující zařízení. Např. zařízení podle spisu CN 106986243 je sice opatřeno hrazdou s příčkou, jejímž účinkem dochází k nadzdvihnutí hadice z drážky, avšak příslušné pohyby, včetně pojíždění a navíjení hadice na zásobní cívku, jsou založeny na svalové činnosti obsluhující osoby.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody jsou podstatně zmenšeny zařízením pro manipulaci se závlahovou hadicí při jejím zapravování do půdy a vytahování z půdy, podle vynálezu, kterážto závlahová hadice je uzpůsobena pro navinutí na zásobní cívku. Zásobní cívka je otočně uložena v držáku upraveném v rámu. Rám je uzpůsoben pro zavěšení na pojízdný agregát. Zařízení obsahuje pro účel zapravování do půdy pokládací ústrojí a pro účel vytahování z půdy vytahovací ústrojí. Pokládací ústrojí zahrnuje na náběžné straně zapravovací radličku a na odtokové straně úsťový otvor. Zapravovací radlička je uzpůsobena pro vytvoření drážky v půdě při dopředném pohybu pojízdného agregátu. Úsťový otvor je umístěn v podstatě ve shodné horizontální úrovni se zapravovací radličkou, přičemž je uzpůsoben pro průchod hadice vedené od zásobní cívky. Součástí vytahovacího ústrojí je hrazda, která je opatřena příčkou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že alespoň jeden exemplář jednoho prvku ze skupiny obsahující pokládací ústrojí a vytahovací ústrojí je demontovatelně upevněn na rámu v úrovni pod spodním okrajem zásobní cívky. Pokládací ústrojí má vedle znaků uvedených výše lépe vyřešen úsťový otvor, který má podobu dutého vodítka o větší světlosti, než je vnější průměr závlahové hadice. Vstupní strana dutého vodítka je natočena k zásobní cívce a výstupní strana dutého vodítka je před úsťovým otvorem zahnuta v podstatě do směru rovnoběžného se směrem pokládky závlahové hadice. Tyto tvarové a prostorové úpravy umožní výškově i stranově přesné položení hadice. V rámci lepšího vytahování hadice z půdy je příčka vytahovacího ústrojí orientována ve vodorovné poloze v podstatě kolmo ke směru dopředného pohybu pojízdného agregátu a zejména je uzpůsobenou pro ustavení nad úroveň okolní půdy. Za účelem plynulé činnosti při vytahování hadice a její navíjení na zásobní cívku je zásobní cívka spřažena se zdrojem točivého momentu, který je vybrán ze skupiny obsahující hydromotor, elektromotor a kopírovací kolo.

Aby závlahová hadice byla položena do optimální hloubky, a současně aby vertikální poloha vytahovacího ústrojí odpovídala hloubce položení závlahové hadice, pokládací i vytahovací ústrojí je připevněno ke slupici, která je uzpůsobena pro výškové přestavení a zaaretování vzhledem k rámu.

Pro přizpůsobení poloze řádku, do něhož bude hadice uložena a z něhož bude vytahována, je slupice uzpůsobena pro stranové přestavení a zaaretování vzhledem k rámu.

K tomu, aby se položená závlahová hadice znehybnila zahrnutou půdou, je u úsťového otvoru uspořádáno zahrnovací těleso.

Za účelem hladkého vstupu závlahové hadice do dutého vodítka je duté vodítko na vstupní straně opatřeno rozšířeným náběhovým límcem. Nad náběhovým límcem jsou ve směru trajektorie odvíjené závlahové hadice uspořádány alespoň dvě vodicí rolny.

Geometrické poměry mezi vytahovanou hadicí a zásobní cívkou lze optimálně nastavit při použití slupice. Za účelem nastavení je slupice opatřena úhlovým stavítkem, které je uzpůsobeno pro zafixování hrazdy otočně uložené na slupici okolo v podstatě vodorovné osy kolmé ke směru dopředného pohybu pojízdného agregátu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je jednoduchost a láce konstrukce založená na tom, že k odvíjení závlahové hadice není třeba žádný zvláštní pohonový zdroj, neboť k odvíjení dochází samovolně při dopředném pohybu pojízdného agregátu. Tímto pojízdným agregátem může být jakýkoliv univerzální polní energetický prostředek, např. kolový traktor. Výhodou zařízení je jeho univerzálnost, což umožňuje připojení i ke speciálnímu pojízdnému agregátu, např. sázecímu nebo secímu stroji. Pouze v aplikaci s vytahovacím ústrojím je zásobní cívka spřažena se zdrojem točivého momentu, který však nepředstavuje technickou ani ekonomickou komplikaci.

Objasnění výkresů

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněno zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí podle vynálezu, kde značí obr. 1 nárysný pohled na zařízení obsahující jako pracovní nářadí pokládací ústrojí, obr. 2 bokorysný pohled na totéž zařízení, obr. 3 nárysný pohled na zařízení obsahující jako pracovní nářadí vytahovací ústrojí, obr. 4 bokorysný pohled na totéž zařízení jako na obr. 3 s tím, že držák zásobní cívky má jiný tvar než na obr. 3.

Příklady uskutečnění vynálezu

Zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí 13 obsahuje rám 2, který je upraven pro zavěšení na pojízdný agregát. Zvlášť výhodné je využití tříbodového závěsu, jehož součásti 1 jsou připevněny na rámu 2. Na rámu 2 je uložen suport 4 s držákem 12 uzpůsobeným pro otočné uložení zásobní cívky 1. Zásobní cívka 1 je tvořena válcovitým tělesem se dvěma čely. Závlahová hadice 13 je natolik poddajná, že ji lze na zásobní cívku i navinout. Osa 11 otáčení zásobní cívky 1 je v souladu s příkladem provedení (obr. 1, 3) kolmá na směr f dopředného pohybu pojízdného agregátu. V neznázorněné alternativě, zejména v případě pokládacího ústrojí 6, tato osa 11 otáčení však může být rovnoběžná se směrem f dopředného pohybu pojízdného agregátu.

Na rámu 2, resp. na suportu 4 je v úrovni pod spodním okrajem zásobní cívky 1 demontovatelně upevněn alespoň jeden exemplář jednoho z pracovních nářadí, které je vybráno ze skupiny obsahující pokládací ústrojí 6 (obr. 1, 2) a vytahovací ústrojí 7 (obr. 3, 4). Na obrázcích je znázorněn vždy jen jeden exemplář každého z ústrojí (6, 7), ale v neznázorněných variantách mohou být vedle sebe upevněna dvě nebo i tři pokládací ústrojí 6, stejně jako dvě nebo i tři vytahovací ústrojí 7.

Ať se jedná o pokládací ústrojí 6 nebo o vytahovací ústrojí 7, každé z těchto pracovních nářadí je připevněno ke slupici 5, která je uzpůsobena pro výškové přestavení a zaaretování vzhledem k rámu 2. Za tím účelem je slupice 5 uložena ve svislém vedení 52 a je uzpůsobena pro obousměrné výškové přestavení ve svislém směru b a následné zapevnění prostřednictvím aretačních šroubů 51. Slupice 5 je rovněž uzpůsobena pro stranové přestavení ve vodorovném směru c a zaaretování vzhledem k rámu 2, k čemuž slouží vodorovné vedení 41 a další aretační šrouby 51.

Pokládací ústrojí 6 je opatřeno jednak na náběžné straně zapravovací radličkou 61 (obr. 2), uzpůsobenou pro vytvoření drážky d v půdě p při dopředném pohybu pojízdného agregátu ve směru šipky f, a jednak na odtokové straně úsťovým otvorem 62, který je umístěn v podstatě ve shodné horizontální úrovni se zapravovací radličkou 61, přičemž úsťový otvor 62 je uzpůsoben pro průchod závlahové hadice 13 vedené od zásobní cívky 1. Závlahová hadice 13 je vedena dutým vodítkem 64 o větší světlosti, než je vnější průměr závlahové hadice 13. Vstupní strana 65 dutého vodítka 64 je natočena k zásobní cívce 1 a výstupní strana 66 dutého vodítka 64 je před úsťovým otvorem 62 zahnuta v podstatě do směru rovnoběžného se směrem pokládky závlahové hadice 13. Duté vodítko 64 je na vstupní straně 65 opatřeno rozšířeným náběhovým límcem 67,

nad nímž jsou ve směru trajektorie odvíjené závlahové hadice 13 uspořádány alespoň dvě vodicí rolny 68. U úsťového otvoru 62 je uspořádáno zahrnovací těleso 63.

Vytahovací ústrojí 7 obsahuje hrazdu 71, která je stavitelně otočně uložena na slupici 5 okolo v podstatě vodorovné osy kolmé ke směru f dopředného pohybu pojízdného agregátu. Hrazda je opatřena příčkou 72, která je orientována ve vodorovné poloze v podstatě kolmo ke směru f dopředného pohybu pojízdného agregátu. Příčka 72 je uzpůsobena pro ustavení nad úroveň okolní půdy p. Hrazda 71 je opatřena úhlovým stavítkem 73 uzpůsobeným pro zafixování hrazdy 71 na slupici 5. Na rozdíl od pokládacího ústrojí 6, na němž se zásobní cívka 1 otáčí při dopředném pohybu pojízdného agregátu samovolně, u vytahovacího ústrojí 7 je zásobní cívka 1 spřažena se zdrojem 74 točivého momentu (obr. 3). Zdrojem 74 točivého momentu může být hydromotor, elektromotor nebo kopírovací kolo.

Před započetím činnosti se rám 2 upevní k pojízdnému agregátu, nejčastěji k zemědělskému traktoru. Pro vzájemné spojení rámu 2 zařízení a rámu traktoru slouží součástí 3 tříbodového zavěšení. Poté se ke slupici 5 připevní pracovní nářadí.

Má-li dojít k pokládání závlahové hadice 13, na slupici 5 se zavěsí pokládací ústrojí 6, které se výškově ve svislém směru b a stranově ve vodorovném směru c zapevní pomocí aretačních šroubů 51. V souladu s obr. 1 a 2 se může použít jediné pokládací ústrojí 6, ale v případě potřeby položit závlahové hadice 13 do většího počtu paralelních řádků, se na slupici 5 upevní požadovaný počet shodných pokládacích ústrojí 6, a to s roztečí, která je shodná s roztečí řádků. Na držák 12 se nasadí zásobní cívka i s navinutou závlahovou hadicí 13, přičemž se prověří volný chod zásobní cívky 1 okolo osy 11. Závlahová hadice 13 se provlékne přes vodicí rolny 68 a vsune do dutého vodítka 64. Volný konec závlahové hadice 13, který vyčnívá z úsťového otvoru 62, se připevní k začátku řádku. K upevnění mnohdy stačí jen zahrnutí půdou p. Výstupní strana 66 dutého vodítka 64 se zapraví do půdy p do požadované hloubky, v níž má ležet závlahová hadice 13. Pak se uvede ve směru f do dopředného pohybu pojízdný agregát. Při jeho jízdě zapravovací radlička 61 vyrývá do půdy p drážku d, do níž se samočinné ukládá závlahová hadice 13, která se odvíjí ze zásobní cívky 1. Vzápětí se činností zahrnovacího tělesa 63 položená závlahová hadice 13 zahrne půdou p. Tím je závlahová hadice 13 uložena v půdě p a po připojení na vodní zdroj může plnit svůj úkol, jímž je zavlažování okolní vegetace.

Je-li po skončení vegetačního období závlahovou hadici 13 potřeba z půdy vyndat, ke slupici 5 se připevní vytahovací ústrojí 7, a to v souladu s obr. 3 a 4 jedno, nebo analogicky jako v případě pokládacího ústrojí 6 ve více exemplářích. Po této výměně pracovního nářadí se z půdy p vytáhne jeden konec závlahové hadice 13, který se provlékne nad příčkou 72 hrazdy 71 a zachytí na zásobní cívce 1. Pomocí úhlového stavítka 73 se nastaví poloha hrazdy 71 tak, aby se usnadnil návin závlahové hadice 13 na zásobní cívku 1. Při uvedení pojízdného agregátu do dopředného pohybu se aktivuje zdroj 74 točivého momentu, který začne otáčet zásobní cívkou 1. Při jízdě pojízdného agregátu ve směru f hrazda 71 vytahuje závlahovou hadici 13 z půdy p a ta se nuceně navíjí na zásobní cívku 1. Zásobní cívka 1 se může otáčet v kladném i záporném smyslu. Směr e navíjecího pohybu zásobní cívky 1 se zvolí s ohledem na prostorové vztahy mezi drážkou d, polohou hrazdy 74 a stavem navinutí závlahové hadice 13.

Průmyslová využitelnost

Zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí nalezne uplatnění při jejím zapravování do půdy i vytahování z půdy na zemědělských pozemcích o jakékoliv velikosti.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro manipulaci se závlahovou hadicí (13) při jejím zapravování do půdy (p) a vytahování z půdy (p), kterážto závlahová hadice (13) je uzpůsobena pro navinutí na zásobní cívku (1), která je otočně uložena v držáku (12) upraveném v rámu (2), jenž je uzpůsoben pro zavěšení na pojízdný agregát, přičemž zařízení obsahuje pro účel zapravování do půdy (p) pokládací ústrojí (6) zahrnující na náběžné straně zapravovací radličku (61), uzpůsobenou pro vytvoření drážky (d) v půdě (p) při dopředném pohybu pojízdného agregátu, a na odtokové straně ústťový otvor (62), který je umístěn v podstatě ve shodné horizontální úrovni se zapravovací radličkou (61), přičemž ústťový otvor (62) je uzpůsoben pro průchod hadice (13) vedené od zásobní cívky (1), a pro účel vytahování z půdy (p) obsahuje vytahovací ústrojí (7) zahrnující hrazdu (71), která je opatřena příčkou (72), **vyznačující se tím**, že alespoň jeden exemplář jednoho prvku ze skupiny obsahující pokládací ústrojí (6) a vytahovací ústrojí (7) je demontovatelně upevněn na rámu (2) v úrovni pod spodním okrajem zásobní cívky (1), přičemž pokládací ústrojí (6) má ústťový otvor (62) vytvořen v podobě dutého vodítka (64) o větší světlosti, než je vnější průměr závlahové hadice (13), kde vstupní strana (65) dutého vodítka (64) je natočena k zásobní cívce (1) a výstupní strana (66) dutého vodítka (64) je před ústťovým otvorem (62) zahnuta v podstatě do směru rovnoběžného se směrem pokládky závlahové hadice (13), a vytahovací ústrojí (7) má příčku (72) jednak orientovanou ve vodorovné poloze v podstatě kolmo ke směru (f) dopředného pohybu pojízdného agregátu, a jednak uzpůsobenou pro ustavení nad úroveň okolní půdy (p), přičemž současně zásobní cívka (1) je spřažena se zdrojem (74) točivého momentu, který je vybrán ze skupiny obsahující hydromotor, elektromotor a kopírovací kolo.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pokládací ústrojí (6) a vytahovací ústrojí (7) je připevněno ke slupici (5), která je uzpůsobena pro výškové přestavení a zaaretování vzhledem k rámu (2).

3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující** se **tím**, že slupice (5) je uzpůsobena pro stranové přestavení a zaaretování vzhledem k rámu (2).

4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že u dutého vodítka (64) je uspořádáno zahrnovací těleso (63).

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že duté vodítko (64) je na vstupní straně (65) opatřeno rozšířeným náběhovým límcem (67), nad nímž jsou ve směru trajektorie odvíjené závlahové hadice (13) uspořádány alespoň dvě vodicí rolny (68).

6. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že slupice (5) je opatřena úhlovým stavítkem (73), které je uzpůsobeno pro zafixování hrazdy (71) otočně uložené na slupici (5) okolo v podstatě vodorovné osy kolmé ke směru (f) dopředného pohybu pojízdného agregátu.

2 výkresy

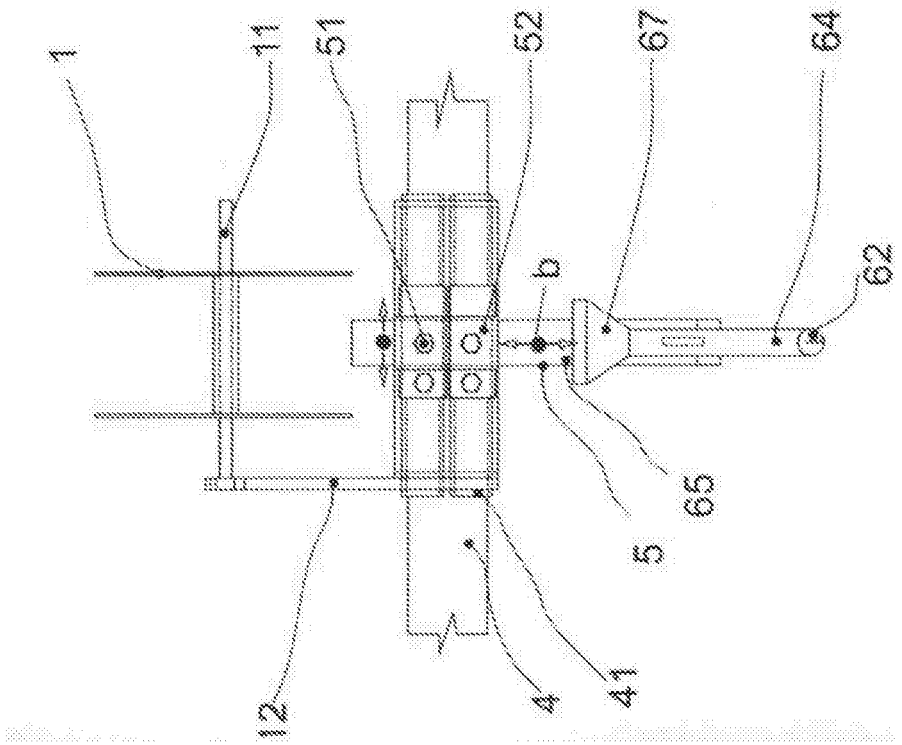
Seznam vztahových značek

1 - zásobní cívka
- 11 - osa
- 12 - držák
- 13 - závlahová hadice

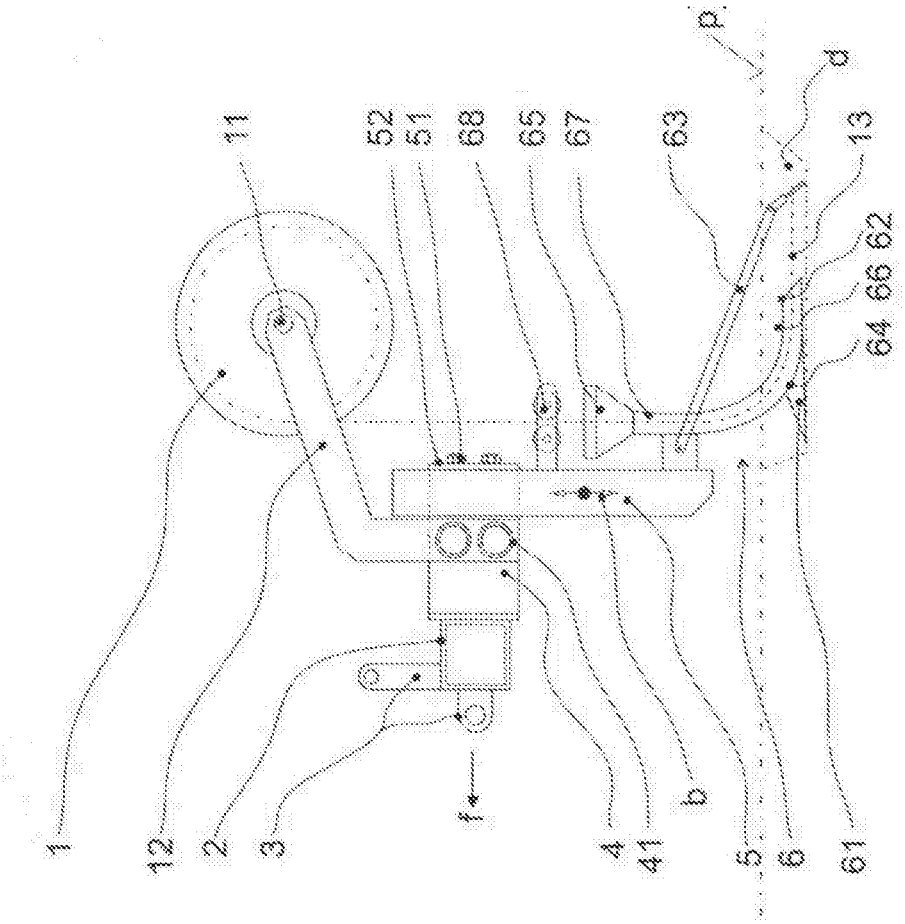
2 - rám
3 - součásti tříbodového zavěšení
4 - suport

41 - vodorovné vedení
5 - slupice
51 - aretační šroub
52 - svislé vedení
6 - pokládací ústrojí
61 - zapravovací radlička
62 - úsťový otvor
63 - zahrnovací těleso
64 - duté vodítko
65 - vstupní strana
66 - výstupní strana
67 - náběhový límec
68 - vodicí rolna
7 - vytahovací ústrojí
71 - hrazda
72 - příčka
73 - úhlové stavítko
74 - zdroj točivého momentu

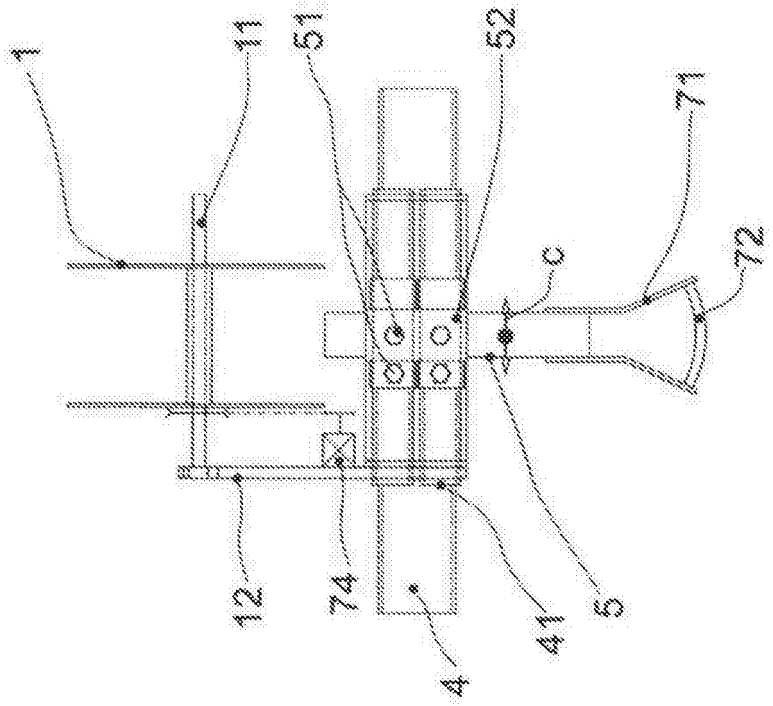
b - svislý směr
c - vodorovný směr
f - směr (f) dopředného pohybu pojízdného agregátu
e - směr (e) naviječího pohybu zásobní cívky (1)
p - půda
d – drážka


1
11
51
52
67
64
62
b
65
5
12
4
41

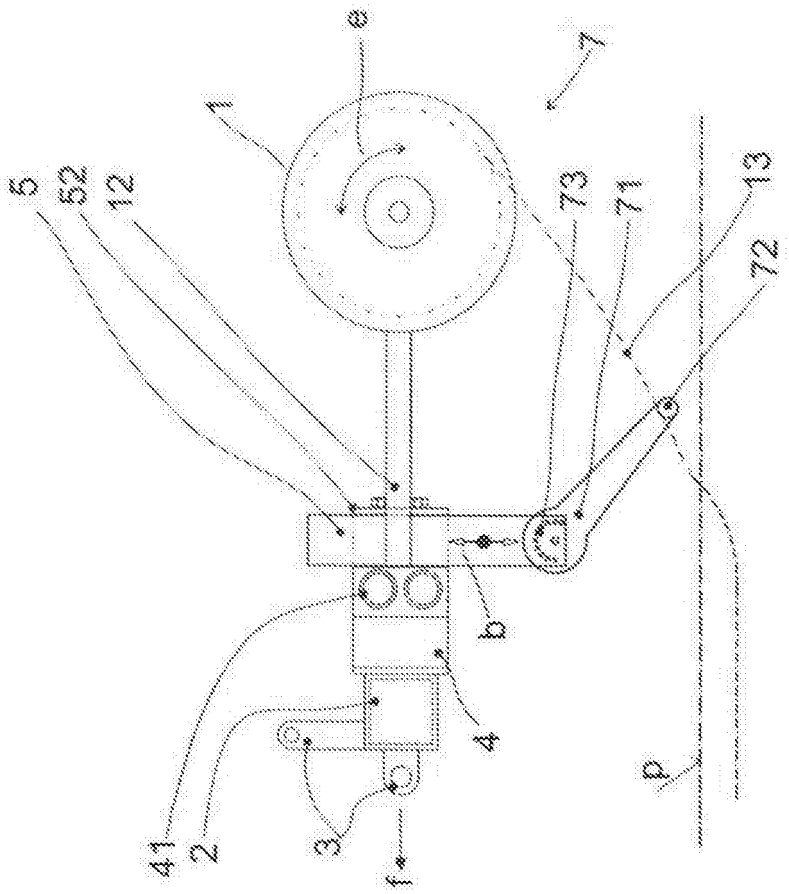
Obr. 1


P
d
11
52
51
68
65
67
63
13
62
66
64
1
12
2
3
f
4
41
b
5
6
61

Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4