



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

249 564

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 09 83
(21) PV 6645-83

(51) Int. Cl. 7

A 01 D 27/00

(40) Zveřejněno 18 09 86
(45) Vydáno 01 11 88

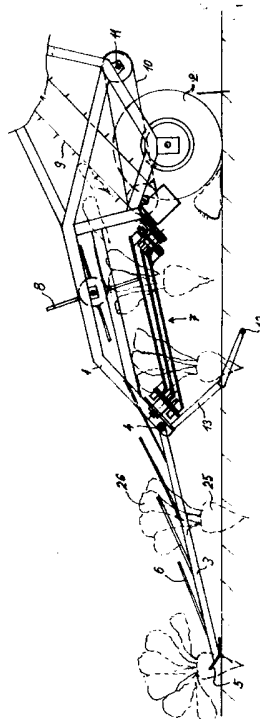
(75)
Autor vynálezu

TOBIŠKA JAROMÍR ing., ÚSTÍ NAD ORLICÍ, DIBLÍK FRANTIŠEK ing., LIBCHAVY,
KÁBRT KAREL ing., FILIP FRANTIŠEK dipl. tech., ÚSTÍ NAD ORLICÍ,
MYŠÁK JAN ing., PRAHA, FLÍDR JOSEF ing.,
VESELÍK VÁCLAV, OSÍK, LETÝ KAREL, SVITAVY

(54)

zařízení pro sklizeň krmné řepy

Podstata způsobu sklizení řepy, zejména krmné, spočívá v tom, že se ještě na v zemi držíci řepu působí třením rotujícími a posouvajícími prostředky, vedenými po obou stranách řádku řepy. Zvyšující se intenzitou tření se vyvolá v chrástu tahová síla, která vytáhne bulvu ze země a pak dojde k odmačknutí chrástu. Zařízení sestává z vytahovacích tyčí uchycených na skloněných přírubách v nestejně výšce na rámu, tak že přední konce jsou nad bulvami a zadní výše o výšku potřebnou k nadzvednutí a odmačknutí chrástu a od bulvy.



Předmětem vynálezu je zařízení pro sklizeň krmné řepy, zahrnující na rámu upravený podorávací nůž s vytahovací a odlišťovací jednotkou.

Známé způsoby sklizně a oddělování chrástu od bulvy jsou založeny většinou na dvoufázovém postupu, kdy v první fázi je chrást oddělen stříhem od bulvy držící pevně v zemi a v druhé fázi je bulva vyorána a naložena na dopravní prostředek. Tento způsob má závažný nedostatek spočívající v tom, že dochází k nestejnomyšlnému ořezávání bulvy a bulva je tak více či méně krácena řezem, což vede k ztrátám na její hmotnosti. Je to dáno tím, že řepa je v řádách nevyrovnaná z hlediska výšky bulv nad zemí. Tento způsob sklizně se využívá zejména při sklizni cukrové řepy. Krmná řepa, která je důležitou složkou ve výživě zvířat, je z hlediska skladování velmi choulostivá na poškození bulv. Seřezávání chrástu se proto pro krmnou řepu, zejména určenou ke skladování, nehodí. Řezem oddělený chrást od bulvy má za následek, že takto poškozená bulva podléhá velmi brzy hnilobným procesům, plesnivění a dochází tak při skladování v krechtech k relativně velkým ztrátám. Protože výška bulv nad zemí je u krmné řepy mnohem více nevyrovnaná než u cukrové řepy, je odřezávání chrástu známými stroji nevhodné. Pro dlouhodobé uskladnění se proto část řepy krmné sklízí ručně, neboť je známo, že bulvy zbavené jen chrástu např. ukroucením vykazují nejnižší ztráty při uskladnění do jarního období a zachovávají si nejvyšší kvalitu z hlediska obsahu cukru. Ruční sklizeň je však velmi náročná na pracovní síly. V zahraničí jsou známy jednořádkové sklizeče pro jednořádkovou technologii sklizně. Jejich podstata způsobu sklizně spočívá v tom, že řepa je podorána a uchopena za chrást gumovými pásy, vedenými po stranách řádku řepy. Gumové pásy jsou vedeny šikmo nahoru směrem k ořezávacímu ústrojí. Ře-

pa je tedy vytažena pomocí gumových pásů, svírajících řepu respektive chrást a šikmo zvedajícími pásy vytahována ze země a dopravována do stroje, kde na konci gumových pásů je upraveno odřezávací ústrojí pro odřezání chrástu. Bulva padá na dopravník, kterým je vedena buď do zásobníku nebo do vedle jedoucí soupravy. Chrást je odhazován do řady na pole, kde je pak sbírán např. samosběrnými vozy. Nevýhodou této technologie je vedení chrástu mezi gumovými pásy, které jsou vedeny soustavou odpružených kladek. Jsou známy i nevýhody, neboť sevřením chrástu se vylučují šťávy a tím vznikají problémy. Vlhkost a šťávy ovlivňují sevření mezi pásy, dochází ke skluzům chrástu vlivem hmotnosti bulvy, které visí pod pásy a dochází pak k odřezání chrástu v různých výškách. Další nevýhodou je, že musí být sladěna rychlost pásů s pojezdovou rychlostí stroje a relativně značné nároky na údržbu stroje. Jsou známa i další řešení, spočívající v šikmo uloženém větším kole, kolem kterého je na části obvodu veden protilehle uložený pás. Kolo je vedeno podél řádku řepy, přičemž chrást je neváděn mezi kolo a protilehlý pás. Šikmo uložené kolo, zvedající se nahoru, tak vytahuje za chrást bulvu a přivádí řepu k odřezávacímu ústrojí. Podstatnou nevýhodou těchto zařízení je, že se nedají použít pro dvouřádkové nebo víceřádkové sklizeče. Je rovněž známo použití místo ořezávacího ústrojí odmačkávacího ústrojí chrástu, které je rovněž uloženo na konci dráhy gumových vytahovacích pásů. Sestává z odmačkávacích tyčí, upravených na paralelně upravených dvojicích rotujících přírub, takže tyče vykonávají příčný a posuvný pohyb, při kterém příčnou silou dochází k odmačknutí chrástu. Bulvy padají na dopravník, který je odvádí do zásobníku nebo vedle jedoucí soupravy. Nevýhody zůstávají stejné, neboť řepa je vytahována pásovou dráhou. Celé zařízení je relativně složité a náročné na údržbu.

Úkolem je vyřešit způsob sklizně krmné zejména řepy a hlavně oddělování chrástu bez poškození vlastní bulvy a přitom aby vlastní zařízení bylo možno provést pro více řádků, bylo jednoduché co do funkce a údržby a zajišťovalo dobrou funkci i při deštivém počasí.

Uvedený úkol řeší způsob sklizně, jehož podstata spočívá v tom, že ještě na pevně v zemi držící řepu se působí po obou stranách řepy podélně vedenými vzestupně a podél řádku zespoda nahoru rotujícími a současně posouvajícími^{se} vytahovacími tyčemi, působícími na chrást třením, které na počátku nadzvedávají a usměrňují chrást směrem nahoru, mačež plynule zvyšující^{se} třecí intenzitou vyvolávají na chrást tahovou sílu, vytahující bulvy po jejich podorání ze země, která se po vytažení bulvy mění v příčnou sílu odmačkávající chrást odváděný nahoru nad vytahovací tyče, zatím co bulvy padají k zemi.

Tento způsob sklizně vytváří předpoklady pro relativně jednodušší konstrukci zařízení a umožňuje provést víceřádkové zařízení. Výhodou způsobu sklizně je, že chrást po navedení mezi rotující a posuvné vytahovací tyče je tažen třením nejprve mírně nahoru, a potom je řepa podorána. Tím, jak celé zařízení je taženo dopředu a tím, jak posuvem rotujících a posuvných vytahovacích tyčí je chrást posouván dozadu, dochází k zvyšujícímu se přitlaku na chrást. Tímto vyšším přitlakem a třením je pak řepa tažena za chrást směrem nahoru, až je bulva ze země vytažena. Ke konci rotujících a posuvných vytahovacích tyčí je chrást odmačknut a bulva spadne vlastní hmotností dolů na zem, odkud je pak sebrána a navedena do dopravního vozu.

Podstata zařízení pro sklizeň krmné řepy, zahrnující na rámu upravený podorávací nůž s vytahovací a odlišťovací jednotkou spočívá v tom, že vytahovací a odlišťovací jednotka je opatřena dvěma vzestupně vedenými rotujícími a posuvnými soustavami vytahovacích tyčí, vedených z boční strany podél řádku řepy a uchycených předními konci na dvojici protilehle upravených předních vodících přírub a zadními konci na dvojici protilehlých zadních vodících přírub napojených na poháněcí motor, přičemž příruby jsou uloženy na souběžně skloněných hřídelích.

Výhodou tohoto zařízení je, že šťávy vytékající z chrástu při odmačknutí nemají vliv na funkci rotujících a posuvných vytah

tahovacích tyčí z hlediska oddělování chrástu. Uspořádáním těchto tyčí na šikmo skloněných vodících přírubách se dosáhne rotace či obíhání vytahovacích tyčí po elipse a tím, že zadní vodící příruby jsou upraveny výš vůči zemi než přední, které jsou těsně nad bulvami, dosáhne se nových a vyšších účinků, způsobujících vytažení bulvy ze země za chrást tahem, po jejím podorání. Odmáčknutí chrástu nastává ke konci, respektive u zadní vodící příruby. Bulvy odpadnou na zem a zůstanou nepoškozeny, čímž je splněn nejdůležitější požadavek: sklizně nepoškozených bulv.

Další znaky charakterizující vynález zařízení jsou uvedeny v podružných bodech definice předmětu vynálezu.

Popis zařízení pro sklizeň krmné řepy je blíže popsán v následujícím popise ve spojitosti s přiloženými výkresy, kde na obr.1 je v bočním pohledu uvedeno schematicky znázorněné zařízení stroje a postup sklizně, na obr.2 je ve větším měřítku v částečném řezu znázorněno provedení vytahovacích tyčí a uložení na rámu, na obr. 3 je pohled zhora na vytahovací tyče ve zjednodušeném nákresu s dvěma protilehlými vytahovacími tyčemi, na obr.4 jsou znázorněny vytahovací tyče v příčném řezu podle roviny IV-IV u zadního konce dle obr.2 a na obr. 5 je obdobný řez podle roviny V-V z obr. 2 na začátku soustavy vytahovacích tyčí.

Na obr. 1 je nakreslena jen přední část rámu 1 stroje, zatím co ostatní části jsou vynechány. Stroj je tažen za blíže neznázorněné závěsné zařízení. Rám 1 je podepřen podvozkovým kolem 2 a je v předu vždy pro jednotlivý řádek řepy opatřen dvojicí naváděcích tyčí 3, vedených po stranách řádků. Naváděcí tyče 3 jsou na rámu 1 uchyceny výkyvně na čepu 4 a vpředu jsou opatřeny opěrnou deskou 5 pro vedení po zemi. Naváděcí tyče 3 jsou z vnitřní strany opatřeny pružnými zvedači 6 chrástu, které jsou vytvořeny z prázdného drátu. Na rámu 1, respektive pod rámem 1, bezprostředně za naváděcími tyčemi 3, je upravena vytahovací a odlisťovací jednotka 7, kterých může být uspořádáno několik vedle sebe pro sklizeň více řádků. Nad touto jednotkou 7 je upraven odmetávač 8 chrástu a za ní je upraven dopravník 9 pro odvádění chrástu. Dopravník 9 je poháněn řetězem 10 od hřídele 11, který je napojen na neznázorněný pohon traktoru. Pod vytahovací a od-

listovací jednotkou 7 je uspořádán podorávací nůž 12, který je na rámu 1 uchycen pomocí nosníku 13. Vytahovací a odlistovací jednotka 7 na obr. 2 sestává ze dvou soustav 14,15 rotujících a posuvných vytahovacích tyčí 16, z nichž každá je vedena z boční strany podél řádku řepy, ale nad bulvami, jak je patrné z obr. 1. Každou soustavu 14,15 vytahovacích tyčí 16 tvoří několik vytahovacích tyčí 16, které tvoří vytahovací prostředky pro řepu. V příkladném provedení na obr. 2 až 5 je pro každou soustavu 14,15 použito šest vytahovacích tyčí 16. Každá vytahovací tyč 16 je uložena předním koncem 17 na přední vodící přírubě 18 a zadním koncem 19 na zadní vodící přírubě 20 pomocí ložiska 21 a čepu 22 upevněném na vodící přírubě 18,20. Přední vodící příruby 18 jsou v příčném směru k řádku řepy upraveny protilehle a tvoří dvojici u každé vytahovací a odlistovací jednotky 7. Stejně tak zadní vodící příruby 20 tvoří protilehle upravenou dvojici. Přední vodící příruby 18 a zadní vodící příruby 20 jsou otočně, pomocí blíže neznázorněného ložiska, uloženy na šikmo souběžně, respektive paralelně skloněných hřídelích 23, upevněných na rámu 1 stroje. Hřídele 23 jsou na rámu 1 s výhodou upraveny stavitelně, např. v příčně upravené drážce na rámu 1 a upevněny upevňovacími prostředky 24 např. maticemi. Hřídele 23 jsou skloněny proti směru jízdy. Přední vodící příruby 18 a zadní vodící příruby 20 jsou na rámu 1 upraveny vůči povrchu země v nestejných výškách. Přední vodící příruby 18 jsou níže a to tak, aby přední konce 17 vytahovacích tyčí 16 se pohybovaly bezprostředně nad bulvami 25, aby zachytily chrást 26 co nejnižší, vzhledem k níže rostlým bulvám 25. Výška je dána nejvýše narostlými bulvami nebo vhodně stanoveným jejich průměrem výšky, aby nedocházelo k nárazům na stojící bulvy předními vodícími přírubami 18 nebo předními konci 17 vytahovacích tyčí 16 a tím k jejich položení nebo poškození před vytažením. Zadní vodící příruby 20 a tím i zadní konce 19 vytahovacích tyčí 16 jsou upraveny na rámu 1 výš a to o výšku potřebnou pro vytažení bulvy 25 ze země. Vytahovací tyče 16 jsou tedy od předního konce 17 skloněny směrem dozadu šikmo nahoru a tím, že přední a zadní vodící příruby 18,20 jsou také skloněny k horizontální rovině a uloženy otočně na skloněných hřídelích 23, dosáhne se při rotaci přírub 18,20 toho, že vytahovací tyče 16 rotují po elipse a současně se posouvají.

Výška elipsy E po které se vytahovací tyče 16 pohybují je dána sklonem hřídele 23 a průměrem , na kterém jsou upraveny čepy 22 na přírubách 18,20. Rovněž tak délka posuvu F je dána uvedenými vztahy. Při pohledu zhora na vytahovací tyče 16 jsou tyto tvarovány tak, že vykazují od předního konce 17 v příčném směru k řádku řepy vyhnuté usměrňovací úseky 27, na které navazují vytahovací úseky 28 a na tyto pak odmačkávací úseky 29. Od dvojice předních vodících přírub 18 vytvářejí protilehlé usměrňovací úseky 27 vytahovacích tyčí 16 tak otevřenou naváděcí a usměrňovací klínovitou mezeru 30 o úhlu rozevření alfa, který se pohybuje v rozmezí od 45° do 70° . Mezi vytahovacími úseky 28 je rovněž vytvořena klínovitá vytahovací mezera 31, jejíž úhel rozevření beta je menší, než úhel alfa a pohybuje se v rozmezí od 0° do 10° . Odmačkávací úseky 29 jsou, nebo mohou být přímým pokračováním vytahovacích úseků 28 s tím, že se tyto již alespoň z části při rotaci překrývají a hodnotu X, jak je patrné z obr.4.. Mezi usměrňovacími úseky 27 a vytahovacími úseky 28 je směrem k odmačkávacímu úseku 29 se $\sqrt{}$ zúžující mezera Y, jak je patrné z obr.5. Protilehlými vytahovacími tyčemi 16 nebo úseky 27,28,29 se myslí vždy nejbližší k sobě přiblížené vytahovací tyče 16 i když tyto nejsou přesně proti sobě, ale jsou posunuty o rozteč, aby při rotaci mohly do sebe zapadat odmačkávací úseky 29. Vytahovací tyče 16 jsou vytvořeny z plochého obdélníkového materiálu, např. z ploché ocele, přičemž od předního konce 17 je usměrňovací úsek 27 v příčném směru k řádku řepy nejvíce skloněn, načež následuje mírný sklon ve stejném směru vytahovacího úseku 28 a odmačkávacího úseku 29 , zatímco zadní konec 19 je vyhnut zpět, respektive od řádku řepy. Mezi usměrňovacím úsekem 27 a vytahovacím úsekem 28 je přechod 32. Mezi vytahovacím úsekem 28 a odmačkávacím úsekem 29 není přechod nutný, jeho začátek je dán koncem klínovité mezery 31, jak je při pohledu zhora patrné v obr.3. Vyhnutí, respektive tvarování vytahovacích tyčí 16 je provedeno tak, že jak usměrňovací úsek 27, tak vytahovací úsek 28 a odmačkávací úsek 29 jsou širší stranou v jedné rovině. Z hlediska výroby je výhodné, když přední konec 17 a zadní konec 19 je opatřen na opačných stranách šikmo uloženým pouzdem 33, skloněným k širší rovině, respektive straně obdélníkového profilu. Sklon vychází ze sklonu hřídele 23 a rozdílné výšky uchycení před-

ni vodící příruby 18 a zadní vodící příruby 20. Těmito pouzdry 33 jsou pak vytahovací tyče 16 uchyceny pomocí ložisek 21 na čepch 22 vodících přírub 18,20. Při pohledu zhora -obr.3- má dvojice předních vodících přírub 18 vzdálenost A v příčném směru od sebe větší, než je vzdálenost B dvojice zadních vodících přírub 20, aby se dosáhlo výhodných úhlových poměrů pro navádění a vytahování řepy. Podorávací nůž 12 je upraven pod vytahovacími tyčemi 16 tak, aby svou činnou částí podorával bulvu 25 na počátku vytahovacího úseku 28. Zadní vodící příruby 20 jsou opatřeny ozubenými koly 35, kolem kterých je veden řetěz 36, vedený k řetězovému kolu 37 poháněcího motoru 38. Pohonný řetěz 36 je veden tak, aby vytahovací tyče 16 rotovaly proti sobě zespoda nahoru ve směru šipek C,D, jak je znázorněno na obr. 4 a 5.

Způsob sklizně řepy je následující:

Poháněcím motorem 38 se uvedou do rotace přes zadní vodící příruby 20 vytahovací tyče 16, rotující svými konci 17,19 kolem osy hřídele 23 tak, aby na přivrácené straně k řepě rotovaly zespoda nahoru. Tím, že jsou přední a zadní vodící příruby 18,20 skloněny, vykonávají vytahovací tyče 16 ještě posuvný pohyb zpředu dozadu. Tažným strojem je vytahovací a odlistovací jednotka 7 vedena nad řádkem řepy. Naváděcí tyče 3 kloužají po stranách řádku řepy a nadzvedávají do stran převislý chrást 26 pružnými zvedáči 6, které jej navádí do naváděcí a usměrňovací klínovité mezeře 30 mezi dvě soustavy 14,15 rotujících a posuvných tyčí 16, které jsou vedeny podélně po obou stranách chrástu 26 řádku řepy. V naváděcí a usměrňovací klínovité mezeře 30 působí na chrást 26 usměrňovací úseky 27 vytahovacích tyčí 16 třením. Tím, jak vytahovací tyče 16 rotují ve směru šipek C,D zespoda nahoru a posouvají se dozadu, zmenšuje se při pohybu zespoda nahoru u předních vodících přírub 18 klínovitá mezera 30, čímž se dosáhne třením usměrňovacího úseku 27 vytahovacích tyčí 16 o chrást 26 účinného nadzvedávání a usměrňování chrástu 26 směrem nahoru, což umožňuje dobré navedení chrástu 26 do další klínovité vytahovací mezeře 31 mezi vytahovací úseky 28 protilehlých vytahovacích tyčí 16 při tažném pohybu celého zařízení dopředu. V této vytahovací mezeře 31 působí vytahovací úseky 28 vytahovacích tyčí 16 již účinným třením, jehož intenzita se plynule zvyšuje a toto tření vyvolává v chrástu 26 tahovou sílu. Tedy prakticky po začátek

vytahovací mezery 31 mezi vytahovacími úseky 28 vytahovacích tyčí 16 se ještě na pevně v řádku v zemi držící řepu působí již po obou bočních stranách řepy respektive chrástu 26 podélně vedenými a podél řádku zespoda nahoru na přivrácené straně k chrástu 26 rotujícími a současně zpředu dozadu posouvajícími prostředky = vytahovacími tyčemi 16, které působí na chrást třením. V okamžiku, kdy tření svoji zvyšující intenzitou začne vyvolávat v chrástu tah ve vytahovacím úseku 28 vytahovacích tyčí 16, se bulva 25 podorá a tímto tahem je po podorání tažena směrem nahoru. Kromě dopředného pohybu celého zařízení je bulva 25 s chrástem 26 tažena posuvem vytahovacích tyčí 16 směrem dozadu k odmačkávacímu úseku 29 vytahovacích tyčí 16. Zde se tahová síla mění v příčnou sílu, odmačkávající chrást 26 od bulvy 25, což je dáno překrýváním tyčí 16. Chrást je odváděn rotací vytahovacích tyčí 16 nahoru nad rotující a posuvné prostředky = vytahovací tyče 16 a odtud odmetáván odmetávačem 8 na dopravník 9. Bulvy po odmačknutí chrástu 26 spadnou k zemi, odkud jsou sebrány v následujícím procesu sbírání. Tím, že vytahovací tyče 16 jsou z plocháče a pohybují se po elipse, jak je patrné z obr. 4,5, nemůže se bulva dostat do mezery mezi vytahovací tyče 16 a není ani poškozována. Tento způsob vytahování bulvy za chrást rotací vytahovacích tyčí 16, respektive jejich pohybem po elipse je velmi účinný a dostatečný pro vytáhnutí řepy. Proti řemenovým drahám je jednodušší a účinnější, není tak choulostivý na výšku chrástu respektive vyrovnanost porostu. Posuvná rychlost vytahovacích tyčí 16 nemusí být také přesně sladěna s pojezdovou rychlostí, neboť vytahovací účinek není závislý na sklonu vytahovacích tyčí 16, jako je tomu u řemenových drah, ale na rotačním a posuvném pohybu vytahovacích tyčí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

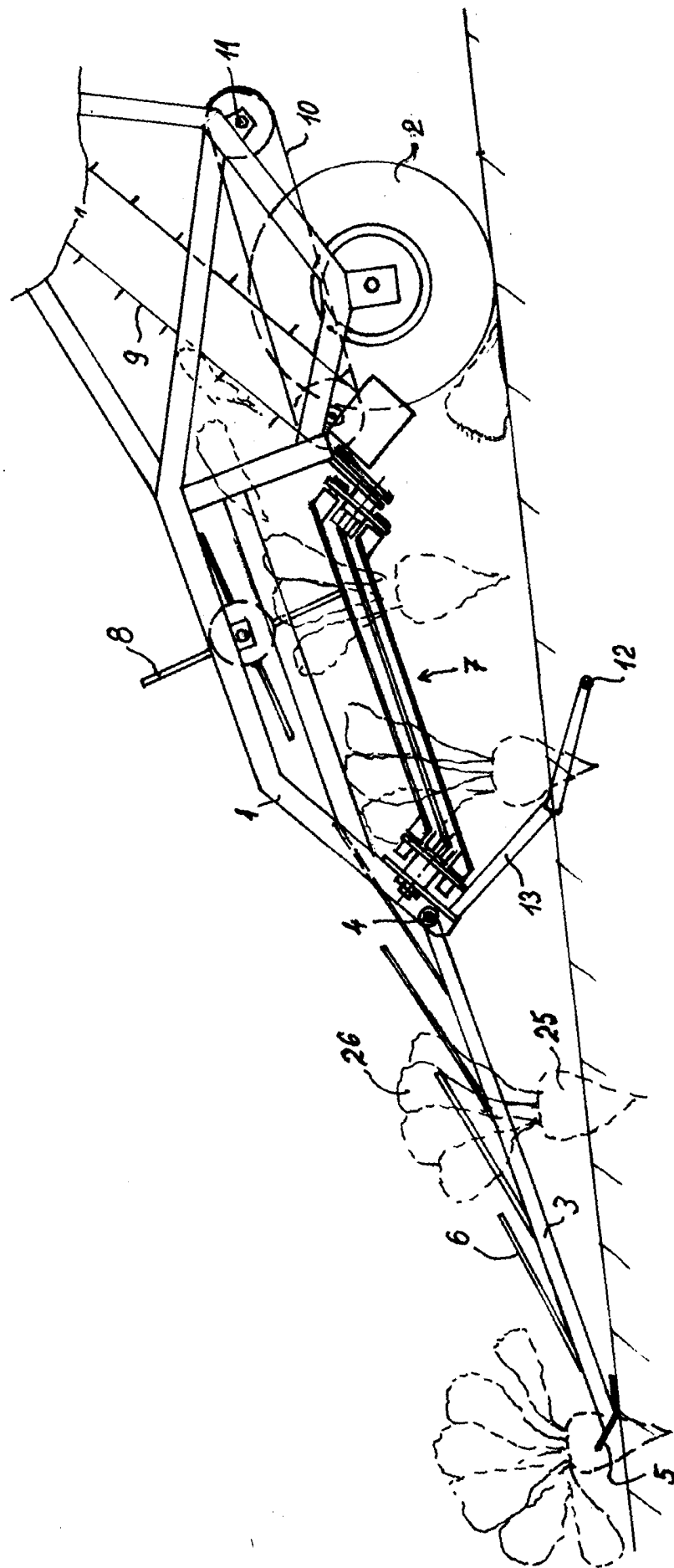
249 564

1. Zařízení pro sklizeň krmné řepy, zahrnující na rámu upravený pederávací nůž s vytahovací a odlisťovací jednotkou, vyznačující se tím, že vytahovací a odlisťovací jednotka /7/ je opatřena dvěma vzestupně vedenými rotujícími a posuvnými soustavami /14,15/ vytahovacích tyčí /16/, vedených z boční strany podél řádku řepy a uchycených předními konci /17/ na dvojici protilehle upravených předních vodících přírub /18/ a zadními konci /19/ na dvojici protilehlých zadních vodících přírub /20/ napojených na poháněcí motor /38/, přičemž příruby /18,20/ jsou uloženy na souběžně skloněných hřídelích /23/.

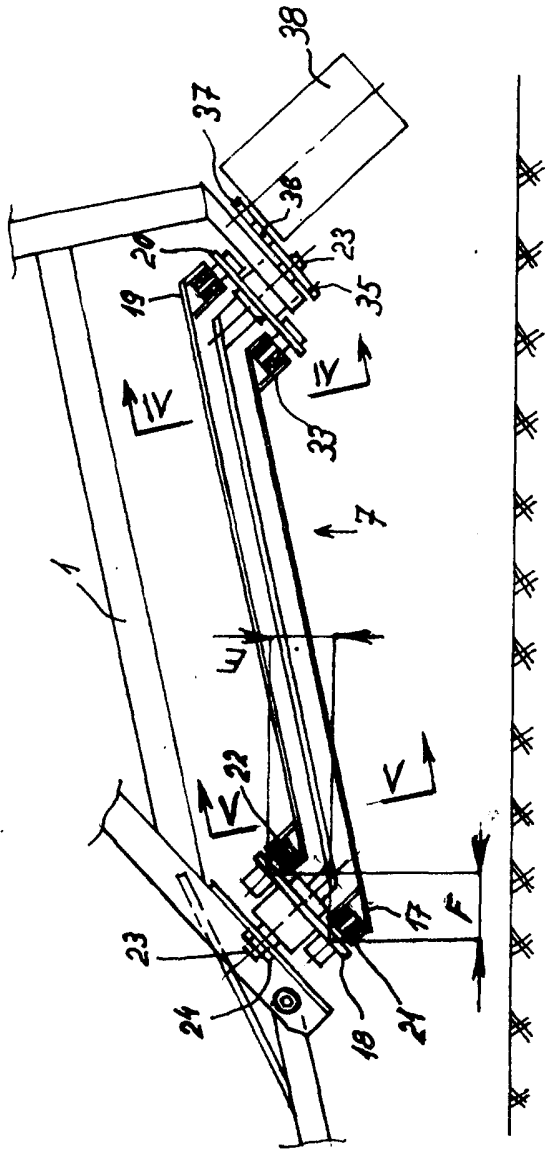
2. Zařízení pro sklizeň krmné řepy podle bodu 1 vyznačující se tím, že vytahovací tyče /16/ vykazují od předního konce /17/ v příčném směru k řádku řepy vyhnuté usměrňovací úseky /27/, na které navazují vytahovací úseky /28/ zakončené odmačkávacími úseky /29/, přičemž protilehlé úseky usměrňovací /27/ vytahovacích tyčí /16/ vytvářejí od předních vodících přírub /17/ otevřenou naváděcí a usměrňovací klínovitou mezeru /30/ s úhlem rozevření α v rozmezí od 45° do 70° , na kterou navazuje klínovitá vytahovací mezera /31/ s úhlem rozevření β v rozmezí od 0° do 10° , která je zakončena odmačkávacími úseky /29/.

3. Zařízení pro sklizeň krmné řepy podle bodu 1 a 2 vyznačující se tím, že před vytahovacími tyčemi /16/ jsou uchyceny naváděcí tyče /3/, opatřené opěrnou deskou /5/ a pružnými zvedači /6/ chrástu pro jeho navedení do klínovité mezery /30/ vytahovacích tyčí /16/.

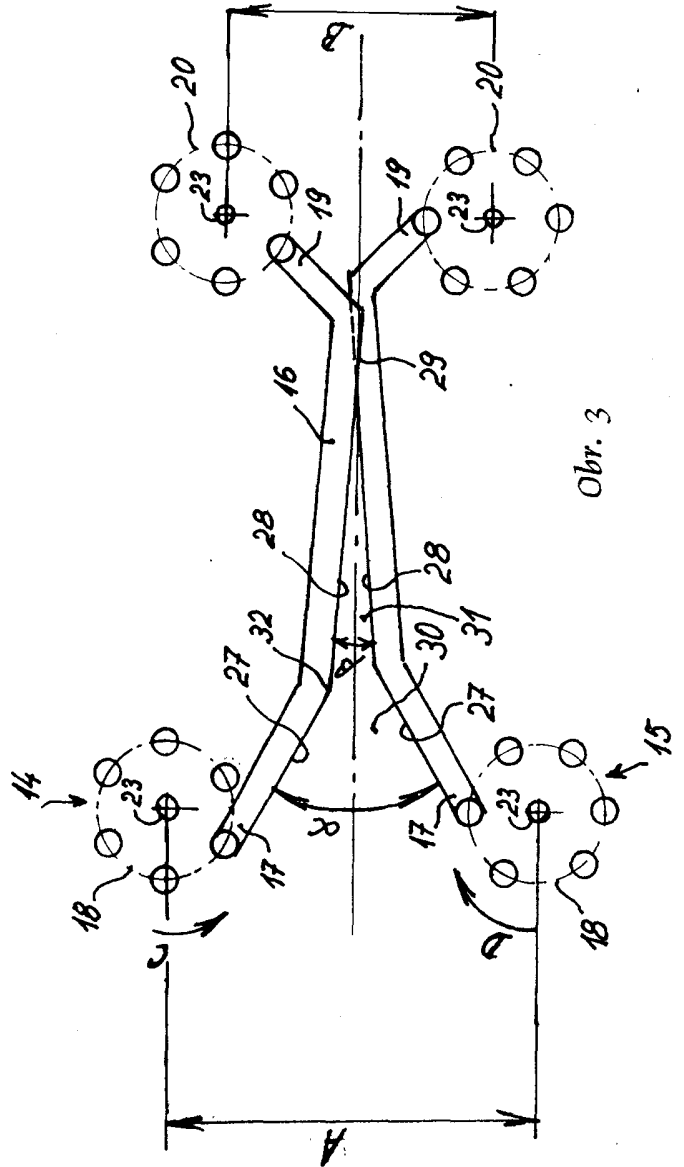
2 výkresy



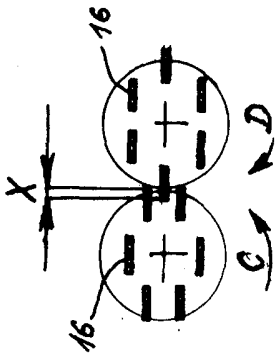
Обр. 1



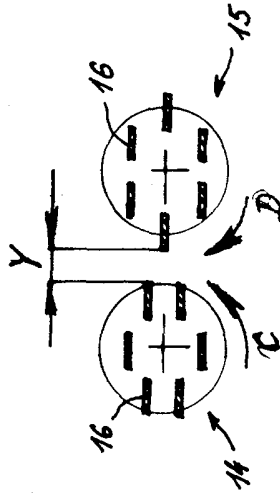
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5