

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 305 400

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

**E01B 27/04** (2006.01)  
**E01B 27/06** (2006.01)  
**E01B 27/02** (2006.01)  
**E01B 27/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-482**  
 (22) Přihlášeno: **11.07.2014**  
 (40) Zveřejněno: **02.09.2015**  
**(Věstník č. 35/2015)**  
 (47) Uděleno: **22.07.2015**  
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **02.09.2015**  
**(Věstník č. 35/2015)**

(56) Relevantní dokumenty:

US 5511485; US 4770104; CZ 279730; CZ 279087; US 4614238.

(73) Majitel patentu:

SDS Praha s.r.o., Praha 3- Žižkov, CZ

(72) Původce:

Ing. Alan Štefek, Zlín- Malenovice, CZ

Ing. Vít Lapčík, Otrokovice, CZ

Ing. Luděk Vaškových, Přerov, CZ

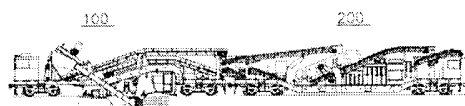
(54) Název vynálezu:

**Stroj pro čištění železničního šterkového lože**

(57) Anotace:

Stroj pro čištění železničního lože je rozčleněn do dvou sekcí – těžicí (100) a čisticí (200), i která v sobě zároveň zahrnuje sekci energetickou. Obě sekce jsou vzájemně spojeny automatickým spřáhlem a energetickými a řídicími propojkami. Obě sekce jsou vybaveny vlastním pohonem. Pohon pojezdů na těžicí sekci zajišťuje pouze pohyb stroje při práci, při přejezdech zajišťují pohyb soupravy pohony na čisticí sekci. Technologický tok materiálů mezi sekcemi je zajištěn skupinou dopravníků. Těžicím ústrojím na těžicí sekci (100) je rozrušeno šterkové lože pod kolejemi, současně je uvolněn materiál z mezer mezi pražci. Následně je vytěžený materiál transportován na čisticí sekci (200), kde je vibračním třídícím separován do několika frakcí. Vyčištěný šterk je dopravníkem vrácen na těžicí sekci, kde je použit pro vytvoření nového kolejového lože za současné pokládky geotextilie. Nepoužitelný odpad je z čisticí sekce vynášen dopravníkem mimo trať nebo do přistaveného vozu.

**CZ 305400 B6**



## Stroj pro čištění železničního štěrkového lože

### Oblast techniky

5

Technické řešení se zabývá konstrukčními změnami na stroji pro úpravu štěrkového lože kolejí.

Stroj provádí vytěžení štěrkového lože, separaci jemné a hrubé frakce na vibračním třídíči a navracení vyčištěného štěrku zpět se současnou pokládkou geotextilie.

10

Stroj neřeší doplňování nového štěrku náhradou za odstraněnou jemnou a hrubou frakci.

### Dosavadní stav techniky

15

Zařízení pro celoprofilové čištění štěrkového lože předchozího konstrukčního provedení je tvořeno třemi sekcemi - těžicí, čisticí a energetickou. Každá ze sekcí je uložena na samostatném rámu se dvěma vícenápravovými podvozky. Sekce jsou vzájemně spojeny spřahovacím ústrojím, energetickými a ovládacími propojkami a technologickými přechody materiálu.

20

Při přepravě stroje zajišťuje trakční sílu energetická sekce. Pracovní pohyb stroje je zajišťován rovněž energetickou sekcí, u některých strojů je trakční síla zajišťována těžicí sekcí, která je vybavena vlastním pohonem.

25

Podstata stávajícího způsobu úpravy kolejového lože spočívá v tom, že se v těžicí sekcí nejprve odtěží štěrk, ten je dopravníkem veden do čisticí sekce, kde je pomocí vibračního třídíče rozdělen do několika frakcí. Vyčištěný štěrk je dopravníkem štěrku veden zpět do těžicí sekce, kde je použit pro vytvoření nového kolejového lože. Vzniklý odpad je dopravníkem vynášen mimo čisticí sekci.

30

Součástí těžicí sekce je i zařízení pro pokládku geotextilie, kterou je nově tvořené kolejové lože odděleno od spodních vrstev.

35

Některé stávající stroje pro údržbu kolejového lože jsou vybaveny skupinou dopravníků, kterou je možno kromě pročištěného původního štěrku také přivést materiál pro vytvoření zpevňující vrstvy a nový štěrk náhradou za odstraněný odpad.

40

Nevýhodou stávající technologie je rozčlenění stroje do tří sekcí, přičemž přejezdy zařízení na trati jsou zajišťovány energetickou sekcí, která má vlastní pohon a je vybavena jízdní kabinou se stanovištěm strojvůdce. Možnosti přejezdu oběma směry jsou omezeny vzhledem k chybějící jízdní kabině na opačném konci sestavy.

45

Další nevýhodou je provedení pohonu vibračního třídíče na čisticí sekci pomocí klínových řemenů bez napínání. Vibrační třídíč je uložen na čtyřech patkách, v každé je skupina tlačných pružin, které jednak umožňují kmitavý pohyb třídíče, jednak zamezují přenosu rázů do konstrukce čisticí sekce. Krajní polohy třídíče jsou omezeny pryžovými pásy a dorazy. Za normálního provozního režimu dochází k odstavení třídíče z chodu teprve po jeho úplném vyprázdnění. Následující start třídíče tedy probíhá při odlehčení, kdy jsou klínové řemeny napnuty silou pružin v patkách. V případě, že dojde k náhlému zastavení pohybu třídíče zaplněného vytěženým materiálem, jsou pružiny stlačeny a při následujícím startu nejsou klínové řemeny dostatečně napnuty, což způsobuje prokluz řemenů při rozběhu.

50

Podstata vynálezu

- Nové technické řešení spočívá jednak ve zvýšení pracovního výkonu stroje, jednak ve zmenšení počtu sekcí, čehož bylo dosaženo sloučením čisticí a energetické sekce a jejich umístěním na společném rámu.

Stroj podle nové koncepce sestává ze dvou sekcí. Jedná se o sekci těžicí a sekci čisticí.

- Obě sekce jsou vzájemně spojeny automatickým spřáhlem, energetickými a ovládacími propojkami. Zároveň je zajištěna návaznost technologického toku materiálů oběma směry. Obě sekce jsou osazeny jízdní kabinou se stanovištěm strojvedoucího, což umožňuje samostatný přesun na trati oběma směry. Ve směru pracovního pohybu jsou sekce řazeny v pořadí Čisticí - Těžicí.

- Těžicí sekce je tvořena hlavním rámem, který je uložen na dvou dvounápravových pojezdech s vlastním pohonem. Pohon pojezdů na těžicí sekci zajišťuje pouze pohyb stroje při práci. Pohon je vybaven volnoběžnou spojkou, která při rychlé jízdě chrání motory před přetočením. Hlavním pracovním agregátem na těžicí sekci je těžicí ústrojí původního šterku, které sestává z hrabacího řetězu, vzestupného a sestupného žlabu, řetězové převodovky osazené dvěma elektromotory. Sestupný a vzestupný žlab jsou vzájemně spojeny hrabací lištou. Těžicí ústrojí je výškově a příčně přestavitelné pomocí hydraulických válců. Těžicí sekce dále obsahuje dopravník vytěženého materiálu, zásobník šterku, satelit, hydraulický agregát.

- Těžicí sekce je opatřena pracovní kabinou se stanovištěm obsluhy, která je zavěšena na spodní straně rámu před těžicím ústrojím. Na spodní straně rámu je rovněž zavěšena dvojice zvedacích zařízení koleje, vibrační prorážecí zařízení, zařízení pro odvíjení a pokládku geotextilie, měřicí vozík.

- Čisticí sekce je tvořena hlavním rámem, který je uložen na dvou dvounápravových pojezdech s vlastním pohonem. Tyto pohony zajišťují pohyb soupravy při přejezdech. Pojezdy čisticí sekce jsou kyvně uloženy. Naklápění stroje ovládáno hydraulickými válci a je řízeno automaticky. Jeho účelem je při práci na klopených úsecích trati udržet čisticí sekci ve vodorovné poloze, aby byla zajištěna správná funkce vibračního třídiče. Naklápění svou funkci plní pouze při práci stroje. Při přejezdech stroje je kyvné uložení aretováno zasunutím čepů.

- Hlavním pracovním agregátem na čisticí sekci je vibrační třídič poháněný dvojicí elektromotorů s převodem klínovými řemeny. Řemenový převod je vybaven pružinovým napínáním. K třídiči bezprostředně přiléhá dopravník vytěženého materiálu, dopravník šterku, přechodový dopravník, dopravník odpadu a otočný dopravník.

- Kromě třídiče a skupiny dopravníků zahrnuje čisticí sekce také energetickou sekci, která byla u předchozího typu stroje instalována na samostatném rámu. Energetická sekce je osazena hlavním dieselagregátem a kompresorem, které jsou umístěny ve společné protihlukové kapotě, skupinou vzdušníků zajišťujících stlačený vzduch pro pneumatické pohony a pomocným dieselagregátem. Hlavní dieselagregát zajišťuje výkon el. energie pro všechna funkční soustrojí na obou sekcích. Pod dieselagregátem je do rámu vevařena záchytná vana. Palivová nádrž je umístěna uprostřed sekce mezi hlavními nosníky rámu.

Objasnění výkresů

Rozmístění hlavních funkčních prvků stroje je znázorněno na přiložených obrázcích.

Obr. č. 1 - Celková sestava stroje

Obr. č. 2 - Těžicí sekce

Obr. č. 3 - Sekce čistící + energetická

## 5 Příklady uskutečnění vynálezu

Při práci stroje jsou koleje nad pracovním polem přidržovány zvedacím zařízením 115.

Hrabacím řetězem 105, který je poháněn řetězovou převodovkou 108 a je veden sestupným 107 a vzestupným 106 žlabem a hrabací lištou 109, je rozrušováno šterkové lože pod pražci. Současně je vibračním prorážedlem 114 uvolňován šterk zachycený v mezerách mezi pražci. Vytěžený materiál je pomocí hrabacího řetězu vynášen vzestupným žlabem do násypky 110, kterou padá na dopravník vytěženého materiálu 111. Tímto dopravníkem je nesen na čistící sekci, kde je přesypán na další dopravník vytěženého materiálu 204, který je pohyblivě uložen v kladkách. Toto uložení umožňuje práci dopravníku v několika polohách. V přepravní poloze je tento dopravník zcela vysunut. V pracovní poloze je dopravník částečně vysunut pomocí hydraulického válce a umožňuje přemostění spoje mezi těžicí a čistící sekci. Podle stupně vysunutí tohoto dopravníku vytěžený materiál padá buď do vibračního třídiče 205, nebo přímo do násypky dopravníku odpadu 206. V třídiči dochází k separaci vytěženého materiálu podle velikosti zrna. Střední frakce z třídiče vypadává na dopravník šterku 209, kterým je nesena zpět směrem k těžicí sekci. Šterk je přesypáván na krátký dopravník přechodu 210, který je pohyblivě uložen na otočném podstavci 211, v pracovní poloze je dopravník přechodu vysunut pomocí hydraulického válce a umožňuje přemostění spoje mezi čistící a těžicí sekci. V přepravní poloze je zasunut. Na těžicí sekci je šterk z dopravníku přechodu přesypáván na zásobník šterku 112 a dále pokračuje do satelitu 113, kterým je vsypáván a rozhrnován zpět na rozvinutou geotextilii 118 mezi kolejnice nebo po stranách koleji. Hrubá frakce a jemná frakce z třídiče vypadávají na dopravník odpadu 206, kterým jsou nesené k otočnému dopravníku 207. Otočný dopravník je uložen na otáčedle 208 osazeném šnekovou převodovkou s elektrickým pohonem. Zároveň je tento dopravník uložen posuvně v pojezdových kladkách. Toto uložení umožňuje dopravník zasunout tak, aby při přepravě nepřekračoval maximální jízdní profil. Při práci stroje je tímto dopravníkem možno ukládat odpad mimo trať nebo do přistaveného vozu na sousední koleji.

35

## P A T E N T O V É     N Á R O K Y

1. Pracovní stroj na pročištění kolejového lože sloučený do dvou sekcí při zachování technologického procesu čištění šterku, **v y z n a č u j í c í   s e   t í m**, že stroj sestává jednak z těžicí sekce (100) umístěné na hlavním rámu (101) s pracovní kabinou (103) a jízdní kabinou (104) se stanovištěm strojvedoucího, se dvěma vícenápravovými pojezdy (102) s vlastním pohonem, které zajišťují pracovní pohyb stroje, jednak z čistící sekce (200) na hlavním rámu (201), s jízdní kabinou (203) se stanovištěm strojvedoucího, energetickou sekci, dopravníkem (204) vytěženého materiálu, dopravníkem (210) přechodu, s vibračním třídičem (205), se dvěma vícenápravovými pojezdy (202) s vlastním pohonem, které zajišťují přemísťování stroje na pracovní stanoviště.

2. Pracovní stroj podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í   s e   t í m**, že energetická sekce zajišťující elektrickou energii pro pohon všech pracovních agregátů je umístěna na společném rámu s čistící sekci (200) v prostoru mezi vibračním třídičem (205) a jízdní kabinou (203).

3. Pracovní stroj podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í   s e   t í m**, že tok vytěženého materiálu mezi těžicí sekci (100) a čistící sekci (200) je propojen pomocí dopravníku (204) vytěženého ma-

5 teriálu výsuvně uloženého na pojezdových kladkách, tímto uložením je umožněna práce dopravníku v několika polohách, tedy přepravní poloze, kdy je tento dopravník zcela zasunut do čisticí sekce, dále v pracovní poloze, kdy je dopravník částečně vysunut pomocí hydraulického válce a umožňuje přemostění spoje mezi těžicí a čisticí sekcí, podle stupně vysunutí tohoto dopravníku pak vytěžený materiál může padat buď do vibračního třídiče (205), nebo přímo do násypky dopravníku (206) odpadu.

10 **4. Pracovní stroj podle nároku 1, vyznačující se tím,** že tok pročištěného šterku mezi čisticí sekcí (200) a těžicí sekcí (100) je propojen pomocí dopravníku (210) přechodu, který je posuvně uložen na otočném podstavci (211) bez vlastního pohonu, díky čemuž je umožněno jednak zasunutí dopravníku při přejezdech stroje, jednak jeho vysunutí při práci, dopravník přechodu je po stranách opatřen naváděcími válečky, které ve vysunuté poloze dopravníku doléhají na naváděcí plechy upevněné na podpěře dopravníku vytěženého materiálu na těžicí sekcí, kterými je zajištěno samovolné natočení dopravníku přechodu a jeho nasměrování na zásobník šterku (102).

20 **5. Pracovní stroj podle nároku 1, vyznačující se tím,** že vibrační třídič (205) s excentrickým setrvačником je poháněn dvojicí elektromotorů, jejichž převody klínovými řemeny jsou vybaveny pružinovými napínači (213), díky kterým je zajištěno napnutí řemenů i při zkrácené osově vzdálenosti v důsledku zastavení třídiče naplněného vytěženým materiálem, následný start pak proběhne bez problémů vyplývajících z nedostatečného napnutí řemenů.

25

## 3 výkresy

30 Seznam vztahových značek:

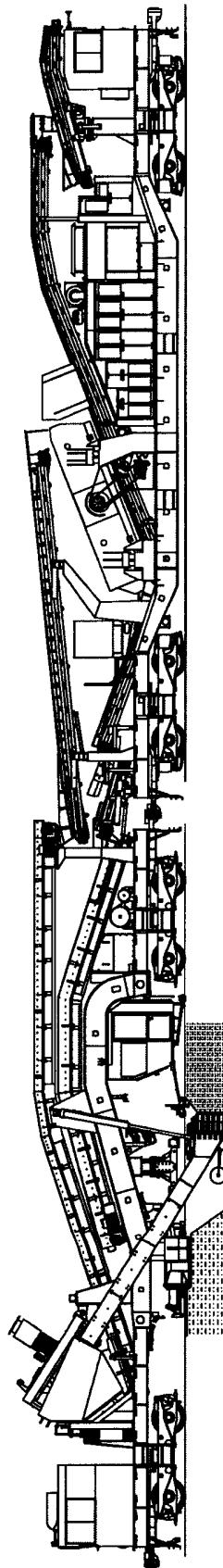
35 Těžicí sekce 100  
Rám 101  
Podvozek 102  
Pracovní kabina 103  
Jízdní kabina 104  
Hrabací řetěz 105  
Žlab vzestupný 106  
Žlab sestupný 107  
40 Řetězová převodovka 108  
Hrabací lišta 109  
Násypka 110  
Dopravník vytěženého materiálu 111  
Zásobník šterku 112  
45 Satelit 113  
Vzdušník 114  
Vibrační prorážedlo 115  
Zvedací zařízení koleje 116  
Měřicí vozík 117  
50 Závěs geotextilie 118  
Hydraulický agregát 119

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
|    | Čistící sekce 200                  |
|    | Rám 201                            |
|    | Podvozek 202                       |
| 5  | Jízdní kabina 203                  |
|    | Dopravník vytěženého materiálu 204 |
|    | Vibrační třídič 205                |
|    | Dopravník odpadu 206               |
|    | Otočný dopravník 207               |
| 10 | Otáčedlo 208                       |
|    | Dopravník štěrku 209               |
|    | Dopravník přechodu 210             |
|    | Otočný podstavec 211               |
|    | Násypka přechodu 212               |
| 15 | Napínání řemene 213                |
|    | Kapota agregátu 214                |
|    | Hlavní dieselagregát 215           |
|    | Kompresor 216                      |
|    | Pomocný agregát 217.               |
| 20 |                                    |

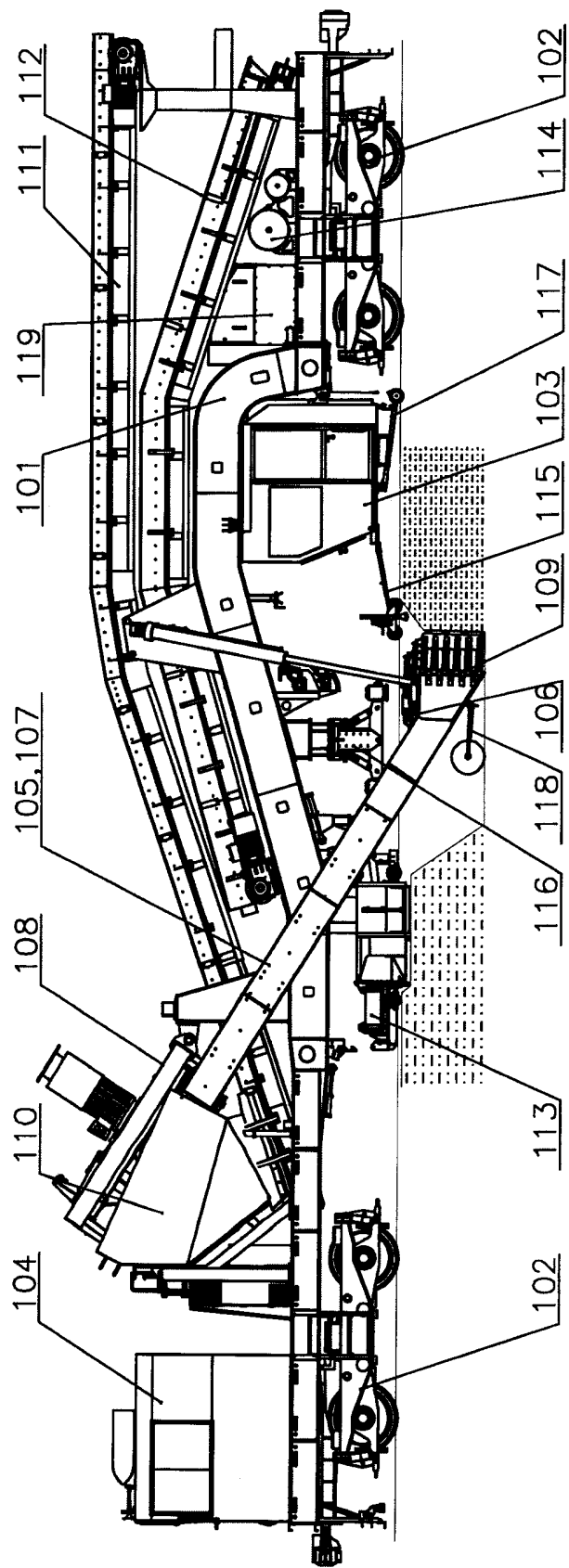
Obr. 1

100

200

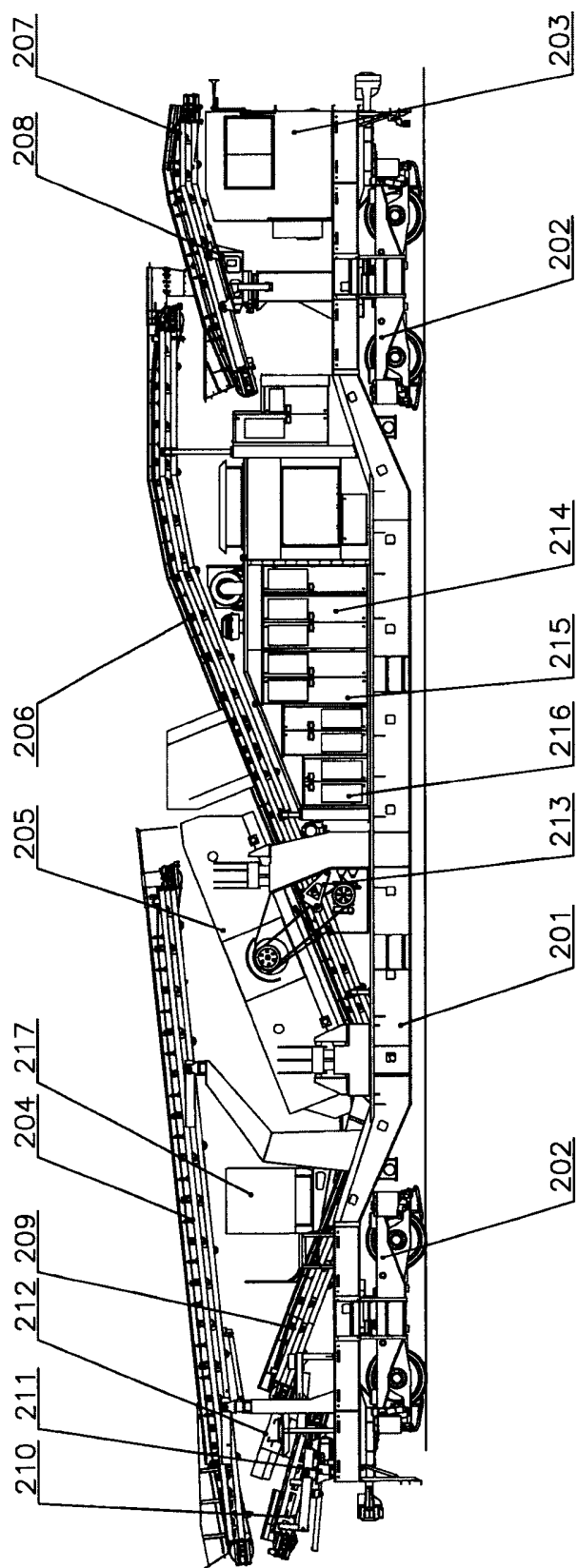


Obr. 2





Obr. 3



Konec dokumentu