

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

205073
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 14 04 77
(21) (PV 2466-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 14 04 76
(15342/76) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 01 84

(51) Int. Cl.³
E 21 C 25/68

(72)
Autor vynálezu HILTON ALLAN RICHARD, BOLTON (Velká Británie)

(73)
Majitel patentu MINING DEVELOPMENTS LIMITED, BOLTON (Velká Británie)

(54) Pojízdný stroj pro zemní práce

1

Vynález se týká pojízdného stroje pro zemní práce, prováděné zejména v podzemí, například v dolech nebo při ražení tunelů.

Při dolování nebo ražení tunelů je základním typem pracovních operací těžba materiálu na pracovním předku a dopravování vytěženého uhlí nebo horniny pomocí dopravního zařízení a strojů pro zemní práce.

Jsou známy pojízdné stroje pro zemní práce opatřené několika samostatnými výložníky, nesoucími pracovní nástroje, kterými je hornina těžena; tyto známé stroje jsou také opatřeny vozíky, lopatami nebo korečkami s bočním vykládáním pro odstraňování rozpojeného materiálu z cesty pojezdu stroje. Hlavní nedostatek těchto zemních strojů je však třeba spatřovat v tom, že těžební nástroje nemohou pracovat současně s nakládacím a dopravním ústrojím.

Uvedené nedostatky byly odstraněny pojízdným strojem pro zemní práce prováděné v podzemí v dolech nebo při ražení tunelů, obsahujícím pásové vozidlo, alespoň dva oddělené a nezávisle ovladatelné pracovní nástroje, uložené na pásovém vozidle, a ústrojí k samostatnému pohybu a ovládání každého pracovního nástroje podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřen rozpěracím mostem otočně uloženým vřadu

2

na pásovém vozidle a obsahujícím příčník, pohybové ústrojí k natáčení rozpěracího mostu z polohy v podstatě vodorovné, v níž je mimo akci, do svislé pracovní polohy a naopak, přítlačné desky, nesené příčníkem rozpěracího mostu, a přítlačné ústrojí k přitisknutí přítlačných desek ke stropu důlní chodby nebo tunelu ve svislé poloze rozpěracího mostu.

Přítlačné desky jsou výhodně uspořádány ve dvojicích a jsou umístěny stranově vedle sebe a každá z nich je nesená hydraulickým válcem a pístnicí, tvořícími přítlačné ústrojí, uloženými na příčníku rozpěracího mostu.

Mezi pohonem pásového vozidla a přítlačným ústrojím rozpěracího mostu je s výhodou vytvořena vzájemná vazba pro činnost přítlačného ústrojí, je-li pásové vozidlo výhradně v klidu a zabrzděno.

Pojízdný stroj pro zemní práce podle vynálezu je tedy opatřen několika samostatnými výložníky s těžebními nástroji a prostředky, uváděnými v činnost, je-li stroj nehybný a zabrzděn, kterými se stroj upne vertikálně mezi počvu a strop. Je-li těžební stroj takto upnut, je možno uvést současně do činnosti jak těžební nástroje na výložnicích, tak také dopravní koreček nebo lopatu, umístěné vpředu nebo po stranách stroje.

Dalším nástrojem, který může být nesen strojem podle vynálezu, je manipulační a osazovací ústrojí pro důlní výztuž, stojky nebo vzpěry. Takové pracovní nástroje jsou zvláště výhodné při nasazení stroje na stavbu tunelů, například silničních, kde charakter okolní horniny vyžaduje použití výztuže a zapazování výlomu.

V takových případech může být nástroje pro osazování výztuže použito současně s těžebními nástroji a s dopravními ústroji, přičemž stroj musí být pochopitelně upnut mezi počvu tunelu a strop.

Těžebním nástrojem může být zejména sbíjecí nebo přiklepové kladivo, popřípadě vrtačka.

Vertikální upínací prostředky jsou tvořeny přemostujícími prvky, které se mohou pohybovat mezi krajní vodorovnou a druhou krajní vertikální polohou a které jsou opatřeny nejméně na jednom konci vysouvací deskou nebo podobným prvkem pro upnutí do stropu.

Upínací deska je nesená hydraulickým pístem, kterým je dosaženo potřebného opření o strop. Stroj je podle jiného význaku vynálezu opatřen třemi vedle sebe umístěnými deskami.

Rozpěrná upínací konstrukce může být také stabilně uložena na stroji ve svislé poloze, přičemž podle dalšího význaku vynálezu může být rozpěrná konstrukce opatřena jedinou opěrnou deskou, nesenou hydraulickým pístem.

Pojízdný stroj může být vytvořen jako samohybný vedený stroj.

Příklady provedení stroje pro zemní práce podle vynálezu jsou zobrazeny na připojených výkresech, kde obr. 1 značí boční pohled na pojezdový stroj pro zemní práce, obr. 2 pohled shora na stroj z obr. 1 a obr. 3 boční pohled na část pojezdného stroje opatřeného dvěma nástroji.

Pojezdový stroj podle vynálezu je vytvořen jako pásové vozidlo 5, nesoucí zdroj 6 energie, zejména elektrické a tlakové, v hydraulickém obvodu, který je chráněn otočným zadním krytem 7 a spojen s ovládacím ústrojím 8 známého typu pro ovládání pojezdu stroje žadaným směrem pro ovládání rozpěrné stojky a také různých nástrojů.

Takové stroje, opatřené zdroji potřebné energie a ovládacím a řídicím ústrojím, jsou odborníkům již dobře známy, takže není třeba uvádět podrobnější popis těchto částí stroje podle vynálezu.

Toto řešení stroje může však být také modifikováno v tom smyslu, že se zdroje elektrické energie a čerpadla pro vytváření tlaku v hydraulické soustavě ze stroje odstraní a umístí se mimo něj a jsou se strojem spojeny pouze kabely a spojovacími hadicemi pro vedení kapaliny hydraulické soustavy. Takové uspořádání zvyšuje bezpečnost provozu stroje, protože obsluha stroje může být v bezpečné vzdálenosti od pracovního pásma.

Na pásové vozidlo 5 je vrtací ústrojí 9, nesené prvním výložníkem 10, přední sklopná nakládací lopata 11, nesená druhým výložníkem 12, a manipulační nástroj 13 pro osazování stojek.

První výložník 10 je výsuvný, jeho pohyb je ovládán hydraulickým ústrojím, aby se vrtací ústrojí 9 dostalo do potřebné vzdálenosti a polohy a je nesen vidlicovou konstrukcí 14, uloženou na točném 15, přičemž první výložník 10 nese plošinu 16, na níž je vrtací ústrojí 9 uloženo otočně a současně axiálně posuvně, aby se postupně mohlo zasouvat do vrtu v hornině. Jestliže není vrtací ústrojí 9 v činnosti, může se zatahnout do polohy znázorněné na obr. 2, kde je uloženo podél boční strany pásového vozidla 5.

Druhý výložník 11 je nesen konzolovou konstrukcí 17, otočnou v místě kloubu 18 na přední straně pásového vozidla 5, kde je také umístěn hydraulický válec 19 s pístnicí, ležící mezi konzolovou konstrukcí 17 a druhým výložníkem 12, kterým jsou ovládány vertikální pohyby sklopné nakládací lopaty 11, přičemž vodorovné natáčení druhého výložníku 12 se sklopnou nakládací lopatou 11 obstarává druhý hydraulický válec 20, umístěný mezi bokem pásového vozidla 5 a pákou 21 konzolové konstrukce 17. Natáčení a naklápění sklopné nakládací lopaty 11 vzhledem k druhému výložníku 12 je zajišťováno dalšími, neznázorněnými hydraulickými válci.

Manipulační nástroj 13 pro osazování stojek je uložen na druhé točném 22 a sestává z dvojice ramen, a to prvního ramene 23 a druhého ramene 24, vzájemně spojených v druhém kloubu 25, přičemž spodní první rameno 23 je připojeno k druhé točném 22 také třetím kloubem 26. Hydraulické válce, a to třetí hydraulický válec 27 a čtvrtý hydraulický válec 28, umožňují potřebná natáčení obou ramen, prvního ramene 23 a druhého ramene 24, ve svislém směru vzhledem k druhé točném 22 a také vzájemná natočení obou ramen, prvního ramene 23 a druhého ramene 24, vůči sobě. Druhé rameno 24 je na svém volném konci opatřeno hydraulicky ovládanou drapákovou hlavou 29, která uchopuje a dopravuje do žadané vertikální polohy stojky výztuže nebo jiné výztužné prvky; poloha drapákové hlavy 29 vůči druhému rameni 24 je ovládána dalším pátým hydraulickým válcem 30.

Tyto tři typy pracovních nástrojů jsou samy o sobě dostatečně známé, stejně jako jejich způsob, práce, a nebudou tedy v dalším popisu podrobněji popisovány, protože jednak jsou jejich konstrukce a funkce odborníkům dobře známy a jednak nejsou tyto nástroje jednotlivě a samostatně předmětem vynálezu.

Vynález především řeší uvádění těchto nástrojů do pracovní polohy a po uvedení do této polohy provádění pracovních operací několika nástrojina jednou, což dosud nebylo možné u dosud známých zařízení.

Toho je dosaženo teprve opatřením pásového vozidla **5** rozpěrnou upínací konstrukcí, již je rozpěrací most **31**, který při svém natočení do vertikální polohy (obr. 1) dovoluje provedení upnutí a stabilizování stroje tím, že je rozepřen mezi počvu **32** a strop **33**.

Rozpěrná konstrukce, to jest rozpěrací most **31**, sestává ze dvou ramen **31A**, která jsou vzájemně spojena příčnickem **31B**. Ramena **31A** jsou otočná kolem osy **34**, nesené konzolou **35** na zadní části pásového vozidla **5**, a jsou výkyvná (obr. 1) z polohy v podstatě vodorovné, v níž jsou mimo akci, do vertikální polohy pomocí pohybového ústrojí **36**, jímž je dvojice hydraulických válců, vložených mezi ramena **31A** rozpěracího mostu **31** a otočný zadní kryt **7**. Příčnick **31B** nese přitlačné ústrojí **37** v provedení jako dva vedle sebe umístěné hydraulické válce, z nichž každý nese přitlačnou desku **38**.

Jestliže je pásové vozidlo **5** ve správné pracovní poloze a je zastaveno ve svém pohybu a zabrzděno, rozpěrací most **31** se natočí do vertikální polohy a hydraulické válce přitlačného ústrojí **37** nebo pístnice válců přitlačí přitlačné desky **38** na strop **33** a upnou tak vertikálně pásové vozidlo **5** ve zvolené poloze.

Je třeba poznamenat, že z bezpečnostních důvodů je vhodná vazba mezi oběma hydraulickými válci pohybového ústrojí **36** a přitlačného ústrojí **37** a pohonem pásového vozidla **5**, aby tyto hydraulické válce mohly být uváděny v činnost a aby tím byly přitlačné desky **38** rozpěracího mostu **31** přitlačovány na strop **33** pouze tehdy, je-li pásové vozidlo **5** v klidu a je zabrzděno.

Je-li přitlačná deska **38** nebo jsou-li přitlačné desky **38** přitlačeny ke stropu **33** a pásové vozidlo **5** je zastaveno a zabrzděno, pak je dostatečně zamezen jakýkoliv pohyb pásového vozidla **5**, i když jsou oba dva nástroje nebo dokonce všechny tři v činnosti současně.

Rozpěrací most **31**, přitlačná ústrojí **37** a přitlačné desky **38** mohou být také využity pro lepší osazování oblouků důlní výztuže. Tato operace se provádí tak, že se stroj umístí pod oblouk výztuže, rozpěrací most **31** se přestaví do vertikální polohy a působením hydraulických válců přitlačného ústrojí **37** se přitlačné desky **38** přitlačí na výztuž, která se tím také přitlačí ke stropu **33**. Tímto postupem se zajistí trvalý styk povrchu výztuže se stropem, což je mnohem příznivější než bodový dotyk a bodové podepření stropu **33**.

Je-li to nutné, mohou být pod patní částí

výztužných oblouků vloženy třecí destičky, dříve než se uvolní hydraulické válce přitlačného ústrojí **37**.

Je možno použít také dozadu probíhajícího stojek a vzpěr, navíc k rozpěracímu mostu **31**, aby se ještě dokonaleji zabezpečila stabilita stroje. Tyto vzpěry mohou být roztažitelné nebo odebratelné a jsou s výhodou také ovládány hydraulickým ústrojím.

Na obr. 3 jsou zobrazeny dva alternativní pracovní nástroje, hydraulické kladivo **39** a boční nakladač **40**.

Hydraulické kladivo **39** je nesené podložkou **41**, otočně uloženou na třetím výložníku **42**, jejíž natáčení je ovládáno pátým hydraulickým válcem **43**, umístěným mezi podložkou **41** a třetím výložníkem **42** a umožňujícím relativní vzájemné pohyby. Třetí výložník **42** je otočný kolem čepu **44** a je uložen na vertikální točně **45**, mezi níž a třetím výložníkem **42** je umístěn další, šestý hydraulický válec **46**.

Boční nakladač **40** je opatřen lopatou, nesenou pákovou konstrukcí **47** a otočnou kolem vodorovné osy **48** pomocí sedmého hydraulického válce **49** (obr. 3). Boční nakladač **40**, respektive jeho lopata, je také otočný, takže jeden konec lopaty se může při tomto pohybu vyvyšovat nad druhý a lopata se tak může překlápět. Páková konstrukce **47** je nesená roztažitelným výložníkem **50**, výkyvně uloženým v čepu **51** na konzole, **52**, pohyblivé kolem vertikálního vřetena **53** působením osmého hydraulického válce **54**, aby se tak dosáhlo vychylování bočního nakladače **40** do stran. Další, devátý hydraulický válec **55** mezi konzolou **52** roztažitelného výložníku **50** a roztažitelným výložníkem **50** způsobuje prodlužování nebo zkracování roztažitelného výložníku **50**.

Také tyto nástroje a jejich činnost jsou odborníkům dobře známy, proto není třeba je podrobněji popisovat.

Stroj podle vynálezu může být opatřen také jinými nástroji pro rozpojování horniny, například laserovými vrtáky nebo nástroji pracujícími s paprsky elektronů.

Pojízdným strojem pro zemní práce podle vynálezu byla vyřešena konstrukce stroje pro použití při stavbě tunelů a důlních vozovek, který umožňuje provádět přesouvání nástrojů do potřebných pracovních poloh, zastavení stroje v žádaném místě, jeho zabrzdění a vertikální upnutí mezi počvu a strop, přičemž po této manipulaci mohou současně začít pracovat nejméně dva nástroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

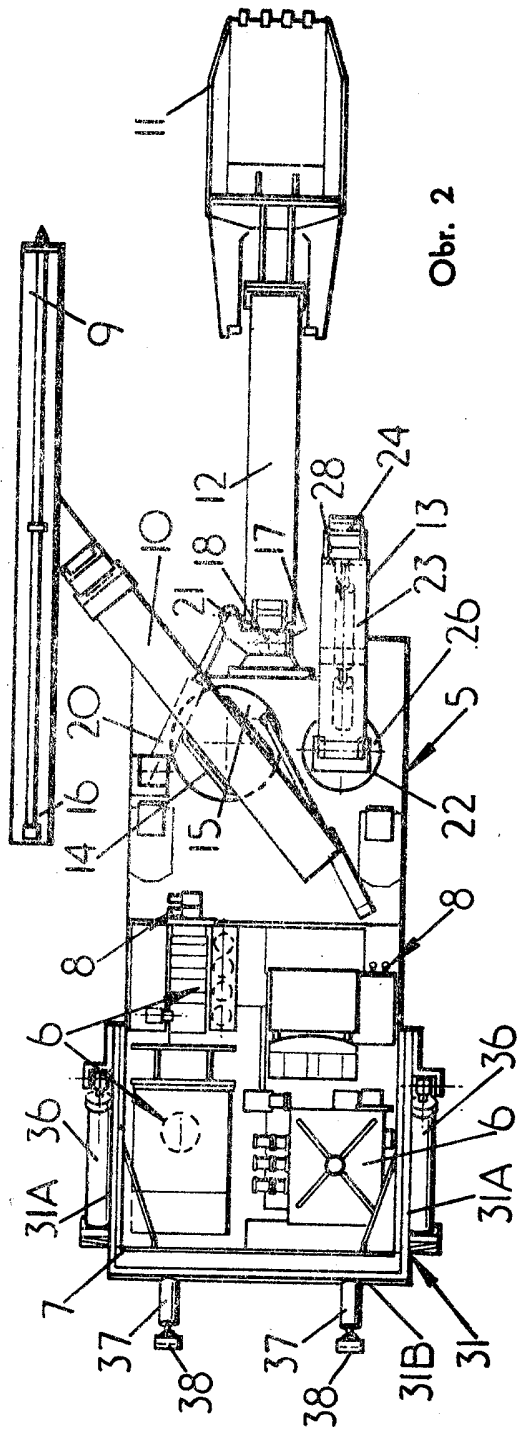
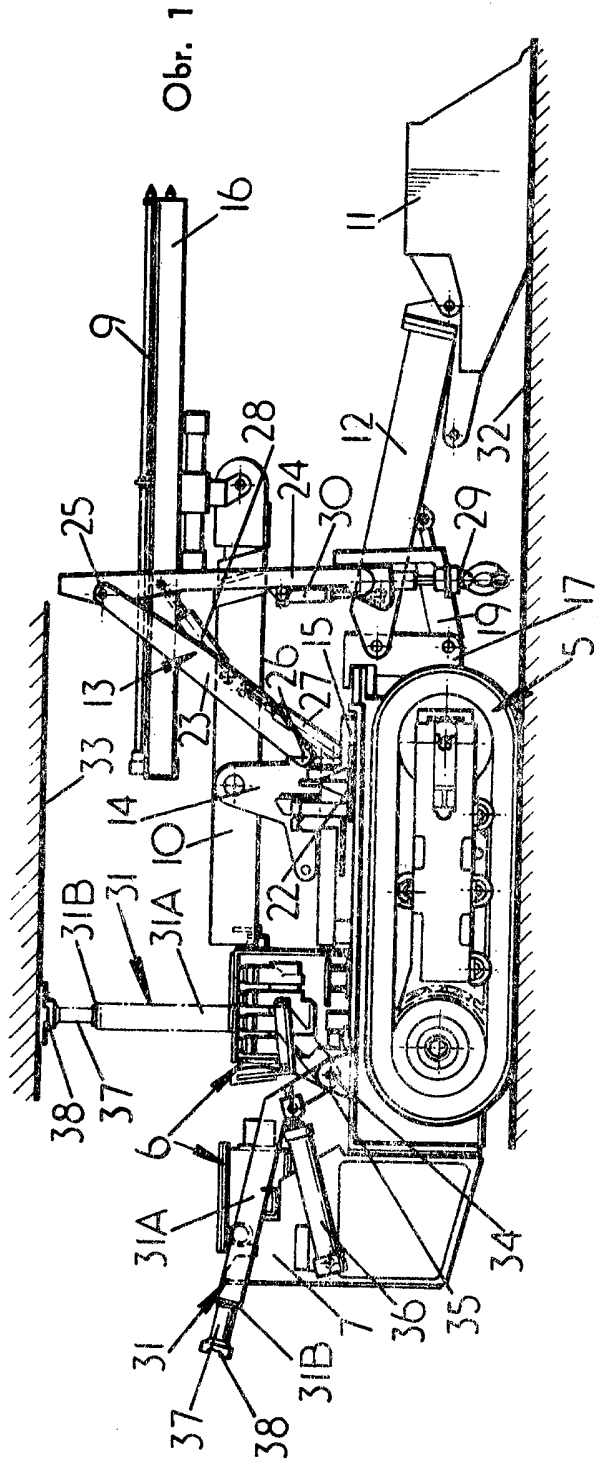
1. Pojízdny stroj pro zemní práce prováděné v podzemí v dolech nebo při ražení tunelů, obsahující pásové vozidlo, alespoň dva oddělené a nezávisle ovladatelné pracovní nástroje, uložené na pásovém vozidle, a ústrojí k samostatnému pohybu a ovládání každého pracovního nástroje, vyznačený tím, že je opatřen rozpěracím mostem (31), otočně uloženým vzadu na pásovém vozidle (5) a obsahujícím příčník (31B), pohybové ústrojí (36) k natáčení rozpěracího mostu (31) z polohy v podstatě vodorovné, v níž je mimo akci, do svislé pracovní polohy a naopak, přitlačné desky (38), nesené příčníkem (31B) rozpěracího mostu (31), a přitlačné ústrojí (37) k přitisknutí přitlačných desek

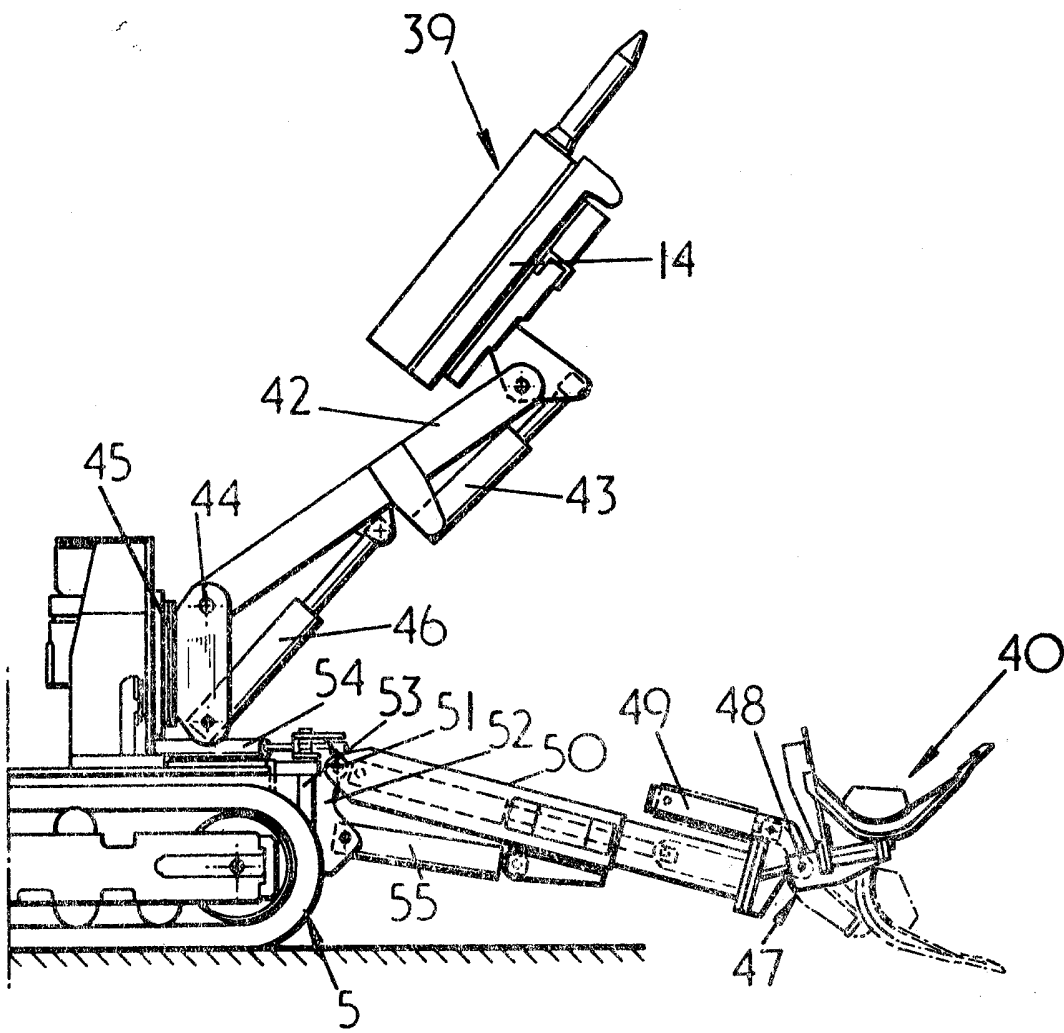
(38) ke stropu důlní chodby nebo tunelu ve svislé poloze rozpěracího mostu (31).

2. Pojízdny stroj podle bodu 1, vyznačený tím, že přitlačné desky (38) jsou uspořádány ve dvojicích a jsou umístěny stranově vedle sebe a každá z nich je nesená hydraulickým válcem a pístnicí, tvořícími přitlačné ústrojí (37), uloženými na příčníku (31B) rozpěracího mostu (31).

3. Pojízdny stroj podle bodu 2, vyznačený tím, že mezi pohonem pásového vozidla (5) a přitlačným ústrojím (37) rozpěracího mostu (31) je vytvořena vzájemná vazba pro činnost přitlačného ústrojí (37), je-li pásové vozidlo (5) výhradně v klidu a zabrzděné.

2 listy výkresů





Obr. 3