



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.10.1967 (P 122988)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP E01b 27/16

Int.Cl.² E01B 27/16

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Matisa Matériel Industriel S.A. Crissier-près,
Lozanna (Szwajcaria)

Urządzenie do podbijania podkładów kolejowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do podbijania podkładów kolejowych, wyposażone w narzędzia podbijające rozmieszczone parami. Narzędzia te przystosowane są do zagłębiania się w warstwę tłucznia i zagęszczania go pod podkładami przez ściskanie, w każdej parze z osobna, w płaszczyźnie równoległej do osi toru.

W znanych urządzeniach tego rodzaju do zagęszczania tłucznia pod podkładami służą specjalne podbijaki mające postać ramion zakończonych płytkami do zagęszczania tłucznia. Podbijaki te osadzone są pionowo na pojeździe szynowym tak, że zagłębiają się w głąb tłucznia między podkładami oraz wykonują ruchy w kierunku osi toru w celu ubijania tłucznia pod każdym z podkładów.

Najnowsze propozycje dotyczące urządzeń tego typu zmierzają do przystosowania ich do równoczesnego podbijania dwóch podkładów. W rozwiązaniach tych urządzenie posiada dla każdej szyny co najmniej dwie pary podbijaków, napędzanych hydraulicznie, przy czym jedna para obejmuje dwa podkłady od zewnątrz, druga zaś zagłębia się między dwoma sąsiednimi podkładami. Ruchy podbijaków zewnętrznych i wewnętrznych, równoległe do osi toru, są ze sobą sprzężone w taki sposób, iż zawsze są skierowane przeciwnie, tj. gdy podbijaki zewnętrzne zbliżają się ku sobie, wewnętrzne oddalają się od siebie, dzięki czemu następuje zagęszczanie tłucznia pod obydwooma podkładami.

2

Powyższe rozwiązanie ma jednak poważną wadę, która nie pozwoliła dotychczas na zastosowanie go w praktyce. Wada ta wynika z tego, że w nowoczesnych maszynach do podbijania podkładów, podbijaki nie tylko wykonują ruchy w kierunku ściskania tłucznia pod podkładami, lecz również wykonywane w tej samej płaszczyźnie drobne ruchy wibracyjne.

Rozwiązanie to, ujawnione po raz pierwszy w niemieckim patencie Scheuchzera nr 636 590 (pierwszeństwo szwajcarskie z 8.09.1931 r.) pozwoliło na praktyczne zastosowanie opisanych wyżej urządzeń do podbijania podkładów, umożliwiając zarówno wprowadzanie bez trudu podbijaków w warstwę tłucznia, jak i na ich prawidłową pracę, bez tworzenia głębokich dziur w warstwie tłucznia.

Otóż, w znanych dotychczas rozwiązaniach, nie zdołano pogodzić ruchów ściskających podbijaków z ich ruchem wibracyjnym, przy równoczesnym ustawieniu dwóch podbijaków w jednej płaszczyźnie, między dwoma sąsiadującymi ze sobą podkładami, (p. wyżej), tak, by wykonywały ruchy robocze przeciwbieżne, gdyż nie pozwalała na to szczupłość miejsca między tymi podkładami (60 do 70 cm), podczas, gdy urządzenia typu Scheuchzera potrzebowały na to co najmniej 1,1 m.

Powyższe okoliczności zmusiły, w znanych dotychczas konstrukcjach, do szukania kompromisu, a to drogą wzajemnego przesunięcia podbijaków jednej, umieszczonej między podkładami pary, w

kierunku poprzecznym do toru, tj. równoległym do podkładów, w celu zapobiegnięcia nieunikniomemu wzajemnemu przeszkadzaniu sobie w pracy wewnętrznych podbijaków, które znajdują się w jednej przestrzeni między podkładami.

Wynika z tego jednostronne podbijanie tłucznia pod podkładami, przy czym skutek wspomnianej wyżej niesymetrii podbijanie odbywa się, od podkładu do podkładu, raz z jednej strony raz z drugiej. Ponadto, podbijaki których ruch okresowy posiada wprawdzie stałą amplitudę, lecz nie jednoznacznie ustalonej fazy ani częstotliwości, muszą być rozmieszczone dostatecznie daleko jeden od drugiego, aby wykluczyć wszelką możliwość ich wzajemnego zetknięcia się.

Skutkiem tego staje się skrócenie użytecznej drogi roboczej, a także powstawanie dziur w nawierzchni tłuczniowej wskutek wtłaczania kamieni tłuczniowych w czasie zagłębiania podbijaków w tę nawierzchnię, która to czynność tym sposobem zostaje jeszcze dodatkowo utrudniona.

Celem niniejszego wynalazku jest wyeliminowanie opisanych wad i stworzenie takiego urządzenia do podbijania podkładów kolejowych które by umożliwiło równoczesne podbijanie tłucznia pod dwoma sąsiadującymi ze sobą podkładami, a to przez wykonywanie w tłuczniu, po obu stronach każdego z obu podkładów, ruchów ubijających i wibrujących, wykonywanych w jednej, wspólnej płaszczyźnie, bez potrzeby wzajemnego poprzecznego przesunięcia podbijaków mieszczących się naprzeciw siebie w jednej przerwie między podkładami.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do podbijania podkładów kolejowych, zaopatrzone w większą ilość podbijaków rozmieszczonych w sposób umożliwiający równocześnie podbijanie dwóch sąsiednich podkładów, dzięki czemu urządzenie przesuwa się każdorazowo o odległość równą dwu odstępom między podkładami.

Cechą znamioną urządzenia jest to, że zaopatrzone jest ono w dwa zespoły podbijaków, z których jeden stanowi parę podbijaków rozwierających się, przeznaczonych do pracy między dwoma sąsiadującymi ze sobą podkładami, przy czym robocze końce tych podbijaków wykonują ruch wibrujący o wzajemnie zgodnych fazach, drugi zaś zespół stanowi para podbijaków zwierających się, przeznaczonych do pracy po obu stronach wymienionej, okraczonej nimi pary podkładów, przy czym robocze końce obu podbijaków tego drugiego zespołu wykonują ruchy wibracyjne o wzajemnie zgodnych fazach, przy czym fazy ruchów wibracyjnych rozwierających się pierwszych podbijaków są zawsze przeciwne fazie ruchów wibracyjnych podbijaków drugich, zwierających się.

Dzięki wynalazkowi, zostało po raz pierwszy umożliwione prawidłowe w 100% podbijanie podkładów, tj. spełniające wszystkie warunki nowoczesnego podbijania toru, a mianowicie, podbijanie każdego podkładu równocześnie z dwóch stron przez urządzenia ustawione naprzeciw siebie w jednej płaszczyźnie i wykonujące obok ruchów roboczych, również i ruchy wibracyjne, możliwe

również w przypadku pary podbijaków umieszczonych w jednej płaszczyźnie w ciasnej przestrzeni między dwoma podkładami.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — częściowy przekrój urządzenia wzdłuż linii 2 — 2 uwidoczniony na fig. 1, fig. 3 — przekrój sprzęgła rozłączalnego, fig. 4 — układ, w widoku z góry, płytek podbijających, podczas pracy, z zaznaczeniem kierunku ich ruchów okresowych na początku cyklu podbijania, a fig. 5 — tenże układ, z zaznaczeniem kierunku przeciwnego ich ruchów okresowych, przy tym samym co poprzednio kierunku ruchów roboczych.

Na fig. 1 przedstawiono przednią część pojazdu szynowego zaopatrzonego w sztywną ramę 1, którego os przednia oznaczona jest cyfrą 2. Tor, po którym porusza się pojazd, i który to tor właśnie podlega podbijaniu, składa się z szyn 3, podkładów 4 i nasypu tłuczniowego 5.

Podbijaki 14, 15, 16, 17 umieszczone są w przedniej części pojazdu. Na fig. 1 uwidocznione są po dwa zespoły podbijaków, ustawione po obu stronach pojedynczej szyny 3. Pozostałe dwa zespoły, pracujące po obu stronach drugiej szyny są takie same i dlatego nie są pokazane na rysunku.

Podbijaki przynależne do jednego toku szyn osadzone są na przesuwnej w kierunku pionowym obsadzie 7. Obsada 7 przesuwana jest w górę i na dół wzdłuż dwóch kolumn wiodących 8 pod działaniem siłownika hydraulicznego, przy czym obudowa 9 tego siłownika osadzona jest w sposób trwały w ramie 1 pojazdu, a jego tłoczysko 10 połączane jest za pośrednictwem przegubu 6 z obsadą 7 podbijaków.

Podbijaki przynależne do jednego toku szyn ustawione są w płaszczyznach równoległych, przy czym po każdej stronie szyny 3 umieszczone są dwa jednakowe zespoły podbijaków. Podbijaki znajdujące się w każdej z wymienionych płaszczyzn posiadają płytki podbijające 11, 12, 13, 14 przyspawane na końcach podbijaków 15, 16, 17, 18. Wymienione podbijaki 15, 16, 17, 18 są z kolei osadzone rozłącznie w swych obsadach 19, 20, 21, 22.

Pary podbijaków 15 i 16 oraz 17 i 18 ubijają tłuczeń zwierając się, czyli wykonując ruch ku sobie. Jak widać z fig. 1, podbijaki te obejmują parami dwa sąsiadujące ze sobą podkłady. Wynika stąd, że podbijaki 16 i 17 rozwierają się, czyli wykonują ruch od siebie, w przestrzeni między dwoma sąsiednimi podkładami. Tłuczeń znajdujący się pod jednym z podkładów jest w ten sposób ubijany dzięki współdziałaniu podbijaków 15 i 16, a tłuczeń znajdujący się pod drugim podkładem jest ze swej strony ubijany wskutek współdziałania podbijaków 17 i 18.

Obsady 19, 20, 21, 22 podbijaków mają postać prostych wahadłowych dźwigni, osadzonych obrotowo na czopach 23, 24, 25, 26. Każdy z tych czopów osadzony jest na jednej z nakrętek 27, 28, 29, 30, prowadzonych po drążku wiodącym 31 wzdłuż pojazdu. Nakrętka 27 napędzana jest w kierunku wzdłużnym pojazdu pod działaniem śru-

by pociągowej 32, nakrętka 28 — odpowiednio pod działaniem śruby pociągowej 33, nakrętka 29 — pod działaniem śruby 34, wreszcie nakrętka 30 pod działaniem śruby 35. Cztery wymienione śruby pociągowe 32, 33, 34, 35 ustawione są jedna za drugą wzdłuż prostej równoległej do drążka wiodącego 31.

Kierunek skrętu zwojów gwintów poszczególnych śrub pociągowych jest naprzemian przeciwny, jak to zaznaczono na fig. 1, natomiast kierunek ich obrotu jest wspólny dla wszystkich czterech śrub. Śruby pociągowe 33 i 34 stanowią jedną całość, natomiast między śrubami pociagowymi 32 i 33, względnie 34 i 35 przewidziane są rozłączalne sprzęgła 47 i 48.

Energia potrzebna do obracania śrub pociagowych zostaje dostarczona przez dwa silniki hydrauliczne 36 i 37, osadzone na ramie obsady 7 podbijaków. Na wolnym końcu wału każdego z tych silników osadzone jest koło łańcuchowe 40, względnie 41, z którego napęd przenosi się na łańcuch drabinkowy 44, względnie 45, a które to łańcuchy znajdują się po obu końcach obsady 7. Łańcuch 44 napędza koło łańcuchowe 42 osadzone na wolnym końcu śruby pociągowej 32 oraz drugie koło łańcuchowe 43, które jest odpowiednio osadzone na wolnym końcu śruby pociągowej 32a, odpowiadającej śrubie 32 i umieszczonej po drugiej stronie szyny 3. W analogiczny sposób łańcuch 45 napędza dalsze dwa koła łańcuchowe, które z kolei napędzają dwie odpowiadające sobie śruby pociągowe 35 i 35a, z których na rysunku widoczna jest tylko śruba 35 ze swoim kołem łańcuchowym 46.

Na fig. 1 i 3 uwidoczniono sprzęgła rozłączalne, przy czym jedno z tych sprzęgieł 47, sprzęga ze sobą śruby pociągowe 32 i 33, drugie zaś identyczne sprzęgło 48 służy do sprzęgnięcia ze sobą śrub pociagowych 34 i 35. Na rysunku uwidoczniona jest w przekroju osadzona na stałe na ramie obsady 7 obudowa 51 sprzęgła oraz częściowo, śruby pociągowe 32 i 33, na których końcach osadzone są koła zębate 52 i 53, mieszczące się, jedno obok drugiego, w obudowie 51.

Koła te mają identyczne średnice i ilości zębów, dzięki czemu pierścień 54, zaopatrzony w uzębienie wewnętrzne, jest przystosowany do przesuwania się po obu kołach zębatych 52 i 53, co umożliwia sprzęganie ze sobą obu śrub pociagowych albo też całkowite ich rozdzielanie. Przez obudowę 51 przepuszczony jest okrągły pręt 55 zaopatrzony z jednej strony w palec 56 wchodzący w rowek pierścieniowy 57 pierścienia 51, z drugiej zaś — w rączkę 58, która służy do osiowego przesuwania pręta 55.

W położeniu uwidocznionym na fig. 3, sprzęgło jest wyłączone. Śruba pociągowa 33 nie otrzymuje napędu, nakrętka 28 pozostaje w spoczynku. Dla sprzęgnięcia ze sobą obydwóch śrub pociagowych należy przesunąć rączkę 58 w prawo (fig. 3) tak daleko, by pierścień 54 uzyskał równoczesne zazębienie z kołem zębatym 52 i kołem zębatym 53, które w ten sposób zmuszone są do obracania się razem.

Dzięki istnieniu dwóch silników hydraulicznych 36 i 37, z których każdy można uruchomić osobno

dzięki wyłączalnym sprzęgłom 47 i 48, istnieje szereg możliwości zastosowania opisanych podbijaków. W najczęściej stosowanej odmianie zabiegu roboczego oba silniki 36 i 37 pracują i napędzają łańcuchy 44 i 45. Oba sprzęgła 47 i 48 są włączone. Zewnętrzne podbijaki 15 i 18 wraz ze swoimi płytkami ubijającymi 11 i 14 wykonują ruchy w przeciwnych kierunkach zbliżając i oddalając się od siebie.

Równocześnie, wewnętrzne podbijaki 16 i 17, wraz ze swymi płytkami ubijającymi 12 i 13, wykonują przeciwnie skierowane ruchy do i od siebie. W ten sposób tłuczeń ubijany jest równocześnie pod obydwu sąsiadującymi ze sobą podkładami. Po upływie pełnego cyklu podbijania pojazd przejeżdża dalej o odcinek odpowiadający podwójnej odległości między dwoma podkładami.

W innej odmianie zastosowania urządzenia według wynalazku oba sprzęgła 47 i 48 są wyłączone. Silniki elektryczne 36 i 37 napędzają śruby pociągowe 32 i 35, podczas gdy śruby 33 i 34 pozostają w spoczynku. Oba zewnętrzne podbijaki 15 i 18, wraz ze swymi płytkami ubijającymi 11 i 14, wykonują ruchy do i od siebie, podczas gdy podbijaki wewnętrzne 16 i 17 wraz ze swymi płytkami ubijającymi 12 i 13 tworzą nieruchomą zapórę przeciw naciskowi tłucznia wywołanemu ruchem płytek ubijających zewnętrznych 11 i 14.

Sprzęgła rozłączalne 47 i 48 pozwalają też na regulację położenia zewnętrznych płytek ubijających 11 i 14 względem płytek ubijających wewnętrznych 12 i 13 i w ten sposób umożliwiają dopasowanie rozwartości zewnętrznych podbijaków do różnych spotykanych w kolejnictwie rozstawów podkładów.

Dla umożliwienia wgłębienia się podbijaków w tłuczeń i ubijania go, nadaje się podbijakom, podobnie jak to ma miejsce w znanych urządzeniach podbijających, ruchy wibracyjne wykonywane w tych samych płaszczyznach co opisane uprzednio ruchy robocze.

Wibracje zostają wykonane za pomocą wału z tarczami mimośrodowymi 59, napędzanego nie uwidocznionym na rysunku silnikiem hydraulicznym. Tarcze mimośrodowe 59 połączone są z jednej strony za pomocą łącznika 60 z obsadą 21 podbijaków 17, z drugiej zaś — za pomocą łącznika 61 z obsadą 22 podbijaków 18. Tarcze mimośrodowe 59 są zaklinowane na wale w takim wzajemnie przedstawionym względem siebie położeniu, że przeguby 62 i 63 obydwóch obsad 21 i 22 wykonują w czasie wibracji ruchy skierowane przeciwnie.

Przegub 62 połączony jest za pośrednictwem łącznika 65 z dalszym przegubem 64 obsady podbijakowej 20. Wymienione, przeguby 62 i 64 służą z jednej strony jako wibrujące punkty obrotu obsad podbijakowych 20 i 21 przy ich ruchach rozwierania i zwierania się, z drugiej strony zaś przenoszą na te obsady zgodne w fazie ruchy wibracyjne.

Obsada 22 podbijaka 18 połączona jest z obsadą 19 podbijaka 15 za pośrednictwem łącznika 66, przy czym łącznik ten sprzęgnięty jest z obsadą 22 za pośrednictwem przegubu 67, a z obsadą 19 za po-

średnictwem przegubu 68. Łącznik 66 przenosi w sposób zgodny w fazie drgania z obsady 22 na obsadę 19. Przegub 68 służy przy tym jako wibrujący środek wahań obsady 19, przy jej ruchach zwierających i rozwierających.

Na fig. 4 uwidoczniono schematycznie kierunki ruchu płytek ubijających 11, 12, 13, 14 na początku cyklu podbijania w pierwszej odmianie zabiegu roboczego. Linia przerywana 70 przedstawia oś wzdlużną szyny 3. Strzałki 71 pokazują kierunki ruchu płytek ubijających podczas ruchu roboczego, a krótkie strzałki 72 i 73 — kierunki ich ruchów wibracyjnych w tym samym określonym momencie. Strzałki 72 przedstawiają przy tym ruchy płytek zewnętrznych 11, 14, zaś strzałki 73 — ruchy płytek wewnętrznych 12, 13.

Na fig. 5 uwidoczniono stan ruchu w momencie jeszcze objętym początkiem cyklu podbijania, w którym jednak ruchy wibracyjne przesunięte są w fazie o pół okresu drgania w porównaniu ze stanem uwidocznionym na fig. 4.

Z powyższego opisu wynika, że chwilowy kierunek ruchów wibracyjnych płytki ubijającej 11 oznaczony strzałkami 72 jest zawsze przeciwny kierunkowi ruchów wibracyjnych płytki ubijającej 12, co określa się jako przeciwieństwo faz. To samo odnosi się do płytek ubijających 13 i 14. Widać również, że płytki 12 i 13 wykonują ruchy wibracyjne zawsze w tym samym kierunku, czyli że ich fazy są zgodne.

Powyższa okoliczność daje tę zaletę, że płytki ubijające 12 i 13 wewnętrznych, rozwierających się podbijaków 16, 17 można osadzić bardzo blisko jedna drugiej, to jest aż do wzajemnego styku na początku cyklu podbijania, bez niebezpieczeństwa zderzenia się ze sobą samych płytek lub trzonków podbijaków 16, 17. Zderzenie takie mogłoby spowodować pęknięcie podbijaka lub uszkodzenie napędzającego ten podbijak mechanizmu, a w każdym razie rozkruszenie tłucznia zakleszczonego między płytkami ubijającymi w chwili zapuszczania podbijaków w tłuczeń. Nie ma poza tym potrzeby wzajemnego przestawiania bocznego podbijaków, gdyż ich skok roboczy zaczyna się pośrodku przestrzeni między dwoma podkładami.

Jak wiadomo, w stosowanych urządzeniach do podbijania podkładów, pracujących na zasadzie wibracji i ubijania, praca podbijaków również zaczyna się od środka przestrzeni między podkładami. Jakość pracy urządzenia do podbijania podkładów według wynalazku jest więc równie wysoka jak u tych znanych urządzeń, przy niemal dwa razy tak dużej wydajności.

Dzięki bardzo silnemu wzajemnemu zbliżeniu rozwierających się podbijaków 16, 17, nie istnieje przy tym niebezpieczeństwo wciskania się tłucznia pomiędzy nie przy zagłębianiu, a co za tym idzie także i niebezpieczeństwo pozostawiania dziur w tłuczniu podczas wyciągania z niego podbijaków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do podbijania podkładów kolejowych, mające szereg par podbijaków, dających się przemieszczać w kierunku pionowym aż do zagłębiania się w tłuczeń po obydwóch stronach każdego z dwóch sąsiadujących ze sobą podkładów, przy czym podbijaki każdej z par, osadzone wahlwie na nakrętkach i sprzężone z wibratorem nadającym im ruch drgający, dają się przesuwac w przeciwnych kierunkach za pomocą na przykład przekładni śrubowej o przeciwnie skierowanych gwintach, **znamienne tym**, że podbijaki osadzone są w zespołach po dwie pary na jednej jedyniej przestawnej w kierunku pionowym obsadzie (7), przy czym jedna para składa się z dwóch podwójnych podbijaków zwierających się (15, 18) druga para zaś z dwóch podwójnych podbijaków rozwierających się (16, 17), pary te zaś są tak rozmieszczone, że podbijaki zwierające się (15, 18) obejmują dwa sąsiadujące ze sobą podkłady, a podbijaki rozwierające się (16, 17) wsunięte są oba między te dwa podkłady, a jeden z podbijaków (17) względnie (18) każdej pary sprzężony jest za pośrednictwem korbowodów (60) względnie (61) z przestawionymi o 180° mimoszrodami wibratora (59) tak, że podbijaki te (17, 18) drgają w przeciwnych kierunkach, a podbijaki każdej pary (15, 18) względnie (16, 17) sprzężone są bezpośrednio ze sobą za pośrednictwem jednego z łączników (65, 66) tak, że podbijaki te drgają w zgodnych kierunkach.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że do rozwierającej się pary podbijaków (16, 17) przynależą śruby pociągowe (33, 34) o przeciwnie skierowanych zwojach gwintów, współosiowych i połączonych ze sobą na stałe, oraz dwie nakrętki (28, 29), na każdej z których osadzony jest wahlwie za pośrednictwem czopa (24, 25) jeden z rozwierających się podbijaków (16, 17), w celu sterowania zmiany położenia tych podbijaków wskutek przesunięcia wymienionych nakrętek, zależnie od kierunku obrotu śrub pociagowych (33, 34).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że do zwierającej się pary podbijaków (15, 18) przynależą dwie dalsze śruby pociągowe (32, 35) o przeciwnie skierowanych zwojach gwintów i połączone na stałe współosiowo ze śrubami pociagowymi (33, 34) rozwierającej się pary podbijaków, oraz dwie nakrętki (27, 30), na każdej z których osadzony jest wahlwie za pośrednictwem czopa (23, 26) jeden ze zwierającej się pary podbijaków (15, 18), w celu sterowania zmiany położenia tych podbijaków wskutek przesunięcia wymienionych nakrętek, zależnie od kierunku obrotu śrub pociagowych (32, 35).

Fig. 1

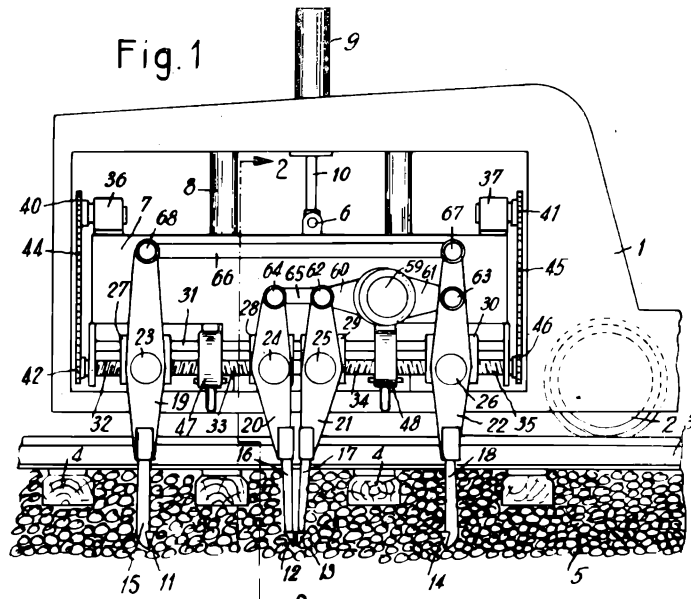
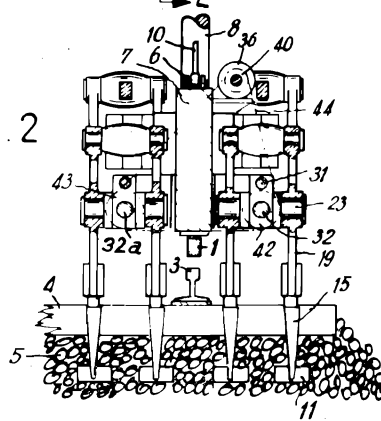
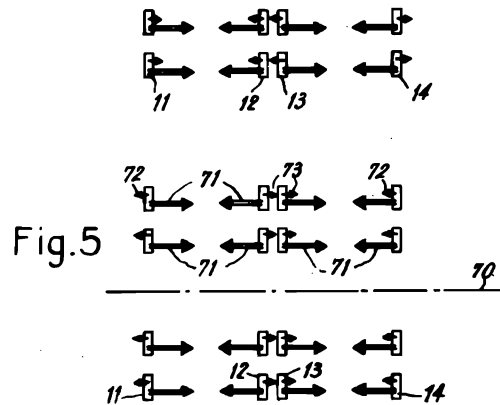
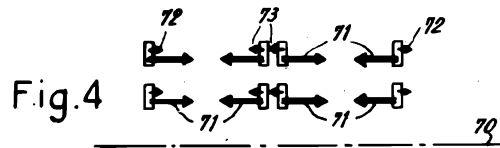
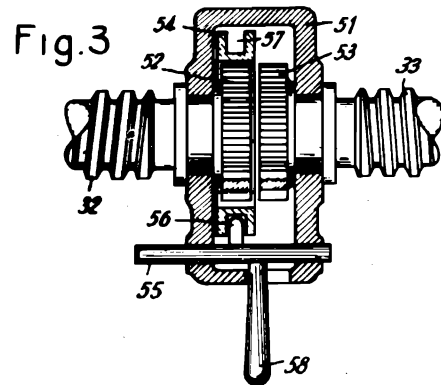


Fig. 2





Cena 10 zł