

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 19 (2).

IZDAN 1 JULA 1936.

## PATENTNI SPIS BR. 12402

Velten ing. Wilhelm Lothar, Neustadt a. d. Haardt, Nemačka.

Postupak i uređenje za sabijanje tla odn. za izradu voznih puteva svake vrste.

Prijava od 23 februara 1935.

Važi od 1 novembra 1935.

Ovaj se pronalazak odnosi na postupak i uređenje za sabijanje tla odn. za izradu voznih puteva svake vrste, kao i uličnih pokrivača, železničkih podloga i sličnog. Dosada se pri tome skoro jedino upotrebljavao poznati postupak valjanja, koji ipak ima znatne nedostatke. Ukupni pritisak koji se pri tome neprestano ispoljava na veliku površinu tla ne dovodi do obrade najmanjih delimičnih površina tla, pri čemu je zatim vrlo nepovoljno horizontalno smicanje koje se zbog valjanja ispoljava na pr. na nasip. Ovim pronalaskom izbegavaju se dosadašnji nedostaci.

Prema ovom pronalasku najpre se dotični sloj zemljišta, bilo obrasla, bilo nasuta zemlja, nepravilni prirodni sloj kamena ili nasuti tucanik ili podložno kamenje pa i prekrivni sloj sabije pomoću naročite mašine, koja je na prednjem i zadnjem kraju snabdvena udaračkim alatima, maljevima ili sličnim a koja se kreće napred po zemljištu i koja mašina se može podešavati u pogledu reda udaranja, dejstva udaranja i brzine udaraca, — pa se potom ovako sabijenoj površini kamenja daje sloj betona koji sadrži malo cementa i malo vode, nego je samo vlažan kao zemlja i to u proizvoljnoj debljini sloja prema prilikama, a koji se sloj takođe sabija i nabija pomoću napred pomenute mašine na kojoj su postavljeni shodni maljevi odn. udarački alati, tako da se sama mašina vozi po kamenoj podlozi ili po betonu. Pri tome se shodno iskorišćava udaračko dejstvo više pojedinih maljeva ili drugih udaračkih alata koji su poredani u porednim redovima na krajevima mašine. Ovi udarački alati preimućstveno naizmeničnim

redom udaraju na dotični sloj tla koji treba da se sabije, tako da se pojedinačnom obradom najmanjih površina tla postiže ukupna površina koja je svuda ravnomerno nabijena. To je na primer vrlo važno za trajnost uličnog pokrivača, pošto se ne mogu obrazovati nikakva takozvana vodena gnjezda i slično koja, kao što je poznato, rastvaraju donji i gornji sloj ulice. Zatim je pri postupku prema ovom pronalasku predviđeno da se između prednjeg reda maljeva koji služe za savršeno sabijanje dosipa kamenje koje nedostaje ili poznata sredstva za spajanje, kao katran, bitumen ili slično a to će se izvršiti istim vozilom za nabijanje i to tako da se rukom ili mašinski podešava na dotičnu potrebu.

Na ovaj način nastaje čisto mašinska obrada pojedinih slojeva tla pa je suviše da se dugotrajnim ručnim radom isporučavaju neizbrojne praznine u slojevima kamenja, pošto se podešljivim dejstvom udaranja mašine koja se neposredno vozi po pojedinih slojevima postiže najbolje uklinavanje i sabijanje pojedinih slojeva, kakvo se ne može postići ručnim radom ili pomoću poznatih mašina. Izdržljivost nekog voznog puta, kao ulice ili sličnog, izrađenog po ovom postupku mnogo je veća nego kod dosadašnjih, pošto se kod puteva izrađenih po ovom postupku pomoću udaračkih alata koji brzim redom udaraju uspravno ispoljava sabijanje odn. pritisak kakav docnije i pri najvećem naprezanju puta neće doći u obzir ni delimično.

Crtež pretstavlja radi primera sliku porednog preseka voznog puta izrađenog po-

postupku prema ovom pronalasku i sredstva za izvođenje ovog postupka.

Šematski pretstavlja;

Sl. 1 poprečni presek voznog puta.

Sl. 2 izgled sa strane mašine za nabijanje.

Sl. 3 delimični izgled odozgo mašine sa redom maljeva u preseku.

Sl. 4 delimični izgled spreda mašine

Sl. 5 drukčije izvođenje mašine.

Nasuto ili obraslo tlo više ili manje sabija mašina koja se vozi po tlu a koja je snabdevena gusenicama ili točkovima i koja je na krajevima opremljena poprečnim redovima udaračkih alata, maljeva ili sličnog, koji se mogu podesiti i regulisati u redu udaranja, u brzini udaraca odn. u dejstvu udaraca. Potom se na obema stranama tako pripremljenog uličnog planuma 1 postavlja šira ili uža ograda od uspravno položenog kamena 2 preimućstveno nešto udubljena. U međuprostor umeće se podložni sloj 3 od lomljenog kamena na koji se do visine ograde 2 nanese pokrivač 4 od sitnog tucanika. Umesto podložnog sloja 3 od lomljenog kamena i sitnog tucanika 4 može se postaviti sloj krupnog tucanika 5 i sloj sitnog tucanika 6. Shodno je da se svakom sloju doda nešto šljunka. Preko tako obrazovane podloge put vozi se mašina za nabijanje i to najpre po obema rubovima puta kako bi se tu proizvelo dobro uklinavanje ograde 2. Tek zatim se vrši nabijanje sredine puta. Pošto ove partije ne mogu više da se rasturaju jer su uklinjene ograde puta, onda nastaje dobro sabijanje ukupnog kamena u kome ima vrlo malo malih i najmanjih šupljina. Posle toga vrši se nanošenje grubog donjeg betonskog sloja 7, koji sadrži malo cementa i malo vode pa je samo vlažan kao zemlja a koji se nabija istom napred pomenutom mašinom koja se vozi neposredno po betonu. Ovo je moguće jer se udarački alati mašine nalaze ispred gusenica 9 i točkova 9 pa se tako ovi kreću po već nabijenom i zgusnutom pokrivaču puta. Na betonski sloj 7 nanese se poslednji gornji betonski sloj 8 takode od betona koji sadrži malo vode pa je samo vlažan kao zemlja, ali ovaj je sastavljen od sitnog materijala pa se takode nabije pomoću mašine koja je naročito za to građena. Posle toga može se na poznati način izvesti dalje tretiranje površine na poznati način prema dotičnim prilikama.

Mašina za nabijanje koja se upotrebljava pri ovom postupku obrazovana je kao motorno vozilo. U prednjem i zadnjem delu vozila postavljeni su poprečni redovi udaračkih alata koji se sastoje od pojedinih maljeva ili udaračkih alata tako da spoljašnji ili

krajnji maljevi prevazilaze u širini točkove vozila a time se omogućuje da se tlo odn. put može nabiti u potpunom protezanju pri čemu se sami točkovi vozila okreću po već nabijenom tlu. Prednji redovi maljeva služe za prethodno nabijanje dok zadnji red maljeva služi za savršeno sabijanje tla. Pogon udaračkih alata ili maljeva je nezavisan od pogona vozila, pri čemu se brzina vožnje vozila i brzina padanja udaračkih alata mogu tačno međusobno podesiti prema dotičnim prilikama. Uredaj za motornu vožnju pokreće gusenice i točkove koji stoje i voze se po površini tla koju je nabije prvi red maljeva pa je prema tome obezbeđen protiv nagnutog položaja i ugibanja.

Maljevi 10 koji se kreću u odgovarajućim vodjicama gore i dole upravno na površinu tla opremljeni su izmenljivim papučama 12 koje su podešene prema dotičnom radu pa imaju premestljive odbojce 13 i 14 radi menjanja visine i dubine padanja. Ispod odbojaca 13 zahvataju centrično ili ekscentrično lanci 15 koji su snabdeveni povlakačima a koji pri početku rada podižu maljeve 10 pa ih ispuštaju da padnu sa najvišeg položaja, pri čemu malj koji pada nabija tle. Odgovarajućim međusobnim podešavanjem povlakača na pojedinim lancima 15 postiže se to, da maljevi u jednom redu maljeva mogu da rade promenljivim redom, kao što to pokazuje radi primera sl. 4. Da bi se pojačalo udarno dejstvo maljeva nameštene su shodno opruge 16, koje daju maljevima veću početnu brzinu. Papučice 12 maljeva imaju shodno oblik romba ili romboida, kao što pokazuje sl. 3 pa su postavljene tako da pojedine papučice leže koso naspram pravcu vožnje ili uzdužnoj osi vozila a time je obezbeđeno da nikakav deo površine tla ne ostane neobrađen. Shodno se brzina vozila podešava tako da se jedan deo tla koji odgovara udarnoj površini jednog malja 12 udara više puta, oko osam puta, tako da svaki najmanji delić tla dobija višestruke udarce pa se dobro sabije. Osim toga su papučice 12 obrazovane tako da imaju kosi ispad pri čemu je preimućstveno da se taj kosi ispad nalazi napred u pravcu 17 vožnje a time se postiže elastično obrađivanje zemljišta bez naglih promena oblika. Udarana površina papučice 12 je, kao što pokazuje sl. 4, preimućstveno poprečno na uzdužnu osu, nešto usvođena ili konkavna prema unutrašnjosti, kako bi se zahvaćeni sloj puta držao na okupu a time je sabijanje u toliko bolje. Isto tako je svaka vodica 18 za malj u pravcu vožnje zategnuta oprugom 19 da ne bi malj, u trenutku kad on prileži uz tle, zadržavao kretanje vozila nego da elastično popusti i u trenutku izdizanja da opet skoči opružno

napred. Opruga 19 se može regulisati i podešiti, a može se zameniti i drugim odgovarajućim sredstvom. Osim opisane mogućnosti pokretanja maljeva 10, prirodno je da se može primeniti i svaki drugi način pokretanje koji dolazi u obzir. Maljevi mogu da budu pričvršćeni uz zupčage u koje zahvata neki zupčanik. Malj može da bude snabdeven popustljivim povlakačem koji pada odvojeno od malja i t. d. Ali shodno je da se pokretanje malja vrši uvek na taj način da se brzina padanja malja može podešiti prema brzini vožnje vozila, da pojedini maljevi mogu u zatvorenom redu istovremeno da udare o tle, da se može izvršiti naizmjenično udaranje tla pomoću pojedinih maljeva pa i da se visina padanja i dubine padanja koliko ukupnog reda maljeva toliko i kod svakog pojedinog malja može lako podešavati. Ovakvim raspoređenjem omogućeno je lako profilisanje sabijenog tla.

Na sl. 5 predviđen je drukčiji način udaračkog alata i to u vidu opružnog čekića 20 pri čemu je takode više pojedinih čekića 12 sastavljeno u redove. Zatim se lako mogu predvideti polužni, repni ili vazdušni čekići ili slično.

Osim toga je na vozilu predviđen rezervoar 21 za kamenje sa ispušnim otvorom koji se može podešavati. Ako na primer posle prethodnog nabijanja proizade da na pojedinim mestima puta nedostaje materijala, onda se on dodaje odgovarajućim otvaranjem rezervoara 21 ili jedne njegove komore pa se zatim taj materijal sabija pomoću drugog reda maljeva pri završenom sabijanju.

Da bi se prethodno nabijenom pokrivaču na pr. pri građenju ulica dodalo sredstvo za spajanje u vidu katrana, bitumena ili sličnog, postavljena je između prednjeg i zadnjeg reda maljeva prskalica 22 za katan koja je snabdevena brizgalicama u koje se dovodi sredstvo za spajanje pod pritiskom iz nekog rezervoara predviđenog na vozilu tako da je lako omogućeno podešljivo prskanje.

Ovim postupkom i napravom za izradu voznih puteva svake vrste postiže se još jedno važno preimućstvo, jer se uklinavanjem gornjeg i donjeg sloja i dobrim sabijanjem ukupne grade stvara ulični pokrivač od kamena i betona bez pukotina za rastezanje. Baš ove pukotine za rastezanje predstavljaju veliki nedostatak kod betonskih ulica izrađenih po dosadašnjim postupcima kod kojih su neizbežne pukotine za toplotno rastezanje.

#### Patentni zahtevi:

1) Postupak za sabijanje zemljišnog tla odn. za izradu voznih puteva svake vrste mašinskim nabijanjem odn. sabijanjem svih

slojeva koji se polažu jedan na drugi i to shodno pomoću mašine koja se vozi preko pojedinih slojeva i koja je opremljena udaračkim alatima koji upravno udaraju na dotično tlo, naznačen time, što udarački alati udaraju na dotičnu putanju ispred točkova, gusenica ili slično a koji se alati mogu podešavati i regulisati u radu udaranja, u dejstvu udaraca i u brzini udaraca tako da je i pored mašinske obrade omogućeno tretiranje prilagođeno slučajevima i prilikama.

2) Postupak za izradu voznih puteva prema zahtevu 1, naznačen time, što pripremljeno, nasuto ili nepripremljeno tle dobija širu ili užu ogradu od uspravno položenog kamenja (2) koje je preimućstveno upušteno dublje od ostalog kamenja podloge na planumu pa se između tih ograda polože poznati slojevi kamenja i betona pri čemu se svaki od tih slojeva nabija počevši sa ivica ka sredini.

3) Postupak prema zahtevu 1, naznačen time, što se za nabijanje tla i slojeva puta upotrebljava vozilo sa udaračkim alatima za nabijanje koji su raspoređeni u poprečnim redovima ispred i iza sredstva za kretanje vozila (točkova, gusenica ili sličnog), tako da se vozilo sa alatima za nabijanje vozi uvek po već nabijenom putu, pri tome se u istom toku rada izd. je tlu iz vozila za nabijanje materijal koji je u dotičnom slučaju potreban, kao na pr. kamenje, šljunak ili sredstvo za vezivanje, kao betom, katan, bitumen ili slično.

4) Uređaj za izvođenje postupka prema zahtevu 1, 2 i 3, naznačen time, što su na vozilu, koje je obrazovano kao motorno vozilo, postavljeni jedan za drugim dva ili više redova maljeva koji su sačinjeni od pojedinih udaračkih alata (10, 12) a koji sa obe strane prevazilaze širinu vozilovog koloseka ili širinu gusenica.

5) Uređaj prema zahtevu 4, naznačen time, što vozilov motor pokreće udaračke alate preko nekog mehanizma i preko lanca (15) sa premestljivim povlakačima (15') koji zahvataju podešljive odbojce (13) tako da se izmicanjem pojedinih povlakača (15') može podešavati red udaranja pojedinih udaračkih alata.

6) Uređaj prema zahtevu 4, naznačen time, što vozilov motor pokreće udaračke alate (10, 12) preko prenosnog mehanizma i ekscentra sa balansnim gibnjem (20) tako da se međusobnim izmicanjem pojedinih ekscentara može podešavati red udaranja pojedinih udaračkih alata.

7) Uređaj prema zahtevu 4 ili 5, naznačen time, što se udarački alati sastoje od udaračkih šipki (10) koje su vođene u vertikalnom pravcu a koje su snabdevene izmenljivim, kruto ili zglobovno priključenim papu-

čama (12) koje imaju napred vrh upravljen koso na više pri tome su ove udaračke šipke, radi pokretanja odn. radi regulisanja visine podizanja, opremljene pomerljivim odbojcima (13) koje pokreću lančani mehanizmi (15) a radi regulisanja dubine padanja snabdevene su pomerljivim odbojcima (14) pri čemu su preimućstveno vođice (18) udaračkog alata postavljene tako da su u pravcu vožnje elastično popustljivo otprilike pomoću opruge (19).

8) Uređaj prema zahtevu 4, 5 ili 6, naznačen time, što su udaračke šipke (10) opkoljene spiralnim oprugama (16) koje se svojim gornjim krajem oslanjaju o vozilo odn. njegovo dno a svojim donjim krajem o ogrlicu udaračke šipke (10) koje se može premeštati u visinskom pravcu pri čemu ove

opruge daju udarnom alatu veću početnu brzinu.

9) Uređaj prema zahtevima 4 i 7, naznačen time, što papuče (12) udaračkih alata pri normalnom nabijanju tla imaju rombični oblik tako da njihove bočne ivice leže koso u redu udaračkih alata.

10) Uređaj prema zahtevima 4 do 8 naznačen time, što je udarna površina papuče (12) konkavna.

11) Uređaj za izvođenje postupka prema zahtevu 1, ili 3, naznačen time, što su na vozilu između redova udaračkih alata predviđeni rezervoari (21, 23) sa kamenitim materijalom odn. sa sredstvom za vezivanje koje je pod pritiskom pri čemu se ispuštanja iz tih rezervoara reguliše pomoću zagatki kapaka ili sličnog.



