(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 762813 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 762813

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
E21D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **04.10.1976**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **04.10.1976**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.08.1977**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.02.1976 DE 2608011

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Emka Ingenieurgesellschaft für,** Ulmenstrasse 21 Hamburg, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Musfeldt, Theodor,** BRD, SAKSA, (DE)
2 • **Arndts, Erich,** BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Ennalta valmistetun rakennuselementin tunnelia puhkaiseva rakenne
En tunnelborrande konstruktion vid prefabricerat byggnadselement

emka Ingeniuergesellschaft für
Bauwerksdurchpressungen mbH
Ulmenstrasse 21
2000 Hamburg 60
Saksa-BRD

Ennalta valmistetun rakennuselementin tunnelia puhkaiseva rakenne. - En tunnelborrande konstruktion vid prefabricerat byggnadselement.

Tämän keksinnön kohteena on ennalta valmistetun rakennuselementin, varsinkin liikenneteiden, raken nusten ja sen tapaisten alle sisään- tai läpipainamiseen tarkoitetun tunnelirakennuselementin tunnelia puhkaiseva rakenne, jolloin työntö tapahtuu sisääntyönnettävän rakennuselementin päälle asetetun ja tähän nähden erikseen eteenpäin siirrettävän, tasomaisen, yksittäisterien muodostaman päällysteen suojassa.

Julkiasusta "Beton- und Stahlbau" 5/1975, sivut 113 - 115, on tunnettu painaa mainittua laatua olevia rakennuselementtejä liikenneteiden alle, jolloin ennen rakennuselementin sisäänpainamista sen koko kattopinnalle sovitetaan jatkuva kerros teriä, joita voidaan painaa erikseen hydraulisten sylintereiden välityksellä ja jotka suojaavat painettavan rakenteen rintaosaa ja joiden suojassa tapahtuu pohjan valmistaminen jälkeenpäin sisäänpainettavaa rakennuselementtiä varten. Kulloinkin rakenteen leveyden, pohjaolosuhteiden ja rakennuselementtiä vielä peittävän maan paksuuden mukaan on kuitenkin erittäin vaikeaa, joskaan vielä taloudellisilla laitteilla ei aivan mahdotonta pidättää käytännöllisesti katsoen koko pituudellaan rakennuselementin päällä olevat terät paikallaan, kun rakennuselementti niiden alla liukuu eteenpäin ja varsinkin silloin, kun rakennuselementin etuosa tulee

hitaasti pääteasemansa kohdalle, siis esimerkiksi läpäistävän liikennetien penkereen toiselle puolelle. Tällöin se päämäärä, että käytettäessä tällaista menetelmää voitaisiin ylläpitää täysin jatkuva liikenne, ei ole saavutettavissa, koska on olemassa vaara, että jäljellä oleva ja liikennetietä kannattava peitekerros alkaa liikkua mukana koko pituudeltaan ja tapahtuu maanvieremiä sekä painumia.

Keksinnön tehtävänä on tämän epäkohdan poistaminen, ts. rakennuspaikan edessä ennalta valmistetun rakennuselementin kriittisen sisääntyöntöalueen rakenteen täytyy olla sellainen, että jäljellä olevasta peitekerroksesta aiheutuvia vahinkoja voidaan vähentää tai välttää ne sekä pienentää huomattavati esiintyviä kitkavoimia.

Tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainittua laatua olevalla rakenteella keksinnön mukaan siten, että yksittäisterät on sovitettu rakennuselementin ylemmän etureunan ulkopuolelle yhdessä niihin vaikuttavien, niiden alapuolella olevien puristuselimien kanssa, jotka terät on varustettu kulloinkin rakennuselementin etureunan kohdalta ulkonevalla, korvakemaisella jatkeella, joiden jatkeiden alapuolella rakennuselementin katto on varustettu raolla ohkolevypäällysteen sinänsä tunnetusti jatkuvasti tuomiseksi rakennuselementin katon ja sen päällä olevan, läpipainettavan massan, kuten maan, sepelialustan tai sen tapaisen väliin.

Ohkolevyjen käyttö ja sovitus rakennuselementin ja ympäröivän maan välissä on kyllä tunnettu hollantilaisesta patenttijulkaisusta 110 762, jonka kohteena on uppoarkun pystysuora laskeminen, jolloin ohkolevy johdetaan ulos rakennuselementin sisältä, mutta tässä mahdollisilla maanvieremillä ei ole oleellista merkitystä, koska ei aliteta mitään liikennetietä ja koska laskeminen tapahtuu pystysuorasti. Tämän menetelmän, joka on selitetty edellä mainitussa hollantilaisessa patenttijulkaisusa, vaakasuorassa sovellutuksessa esiintyy päinvastoin kuin pystysuorassa alaslaskemisessa se vaara, että päällä olevaa maata vierii rintaosaa vasten, koska tässä ei ole mitään helposti sisäänpainettavia yksittäisteriä, vaan katto täytyy painaa koko leveydeltään ja paksuudeltaan maan sisään. Keksinnön mukaista rakennetta voidaan edullisesti kehittää edelleen siten, että rako on jaettu eteenpäintyöntösuunnassa ja sivuttain toisiinsa nähden porrastetuiksi yksittäisraoiksi pitkittäisreunojensa alueilla keskenään limittyvien ohkolevykaistaleiden sisäänviemiseksi.

Kuten mainitussa hollantilaisessa patenttijulakisussa on esitetty, sen keksinnön mukaisessa ratkaisussa ei ole myöskään mitään estettä sopivien voiteluaineiden käyttämiselle.

Keksinnön mukaista sovellutusmuotoa selitetään lähemmin seuraavassa viitaten erään sovellutusesimerkin piirustukseen.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti osittain leikkauksena ja sivulta nähtynä ennalta valmistettua rakennuselementtiä läpäistävän liikennetien penkereen edessä.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti osittain leikkauksena ja sivulta nähtynä kuvioon 1 nähden suuremmassa koossa rakennuselementin siääsntyötöaluetta eli tunnelin peräänajoaluetta.

Kuvio 3 esittää päältä nähtynä rakennuselemnetin sisääntyöntöaluetta.

Kuvioissa viitenumerolla 1 on merkitty yksittäisteriä näiden alapuolelle sovitettuine ja rakennuselementin 3 etureunaa vastaan nojaavine hydraulisine puristuselimineen 4. Viitenumerolla 5 on merkitty rakennuselementin katon 7 etuosaa, jossa yksittäisterien korvakemaisten jatkeiden 6 alapuolella on rako ohkolevyn läpikulkua varten ja viitenumerolla 10 on merkitty liikennetien penkereen läpäistävää massaa, jonka tien liikenne voidaan täydellisesti ylläpitää läpipainamisen aikana. Nuolella 11 on merkitty puristuslaitetta. Luonnollisesti rakennuselementti sijaitsee massan 10 edessä olevan, esittämättä jätetyn liukutason päällä ja sitä siirretään esittämättä jätettyjen hydraulisten puristimien väliytksellä, jotka sopivasti on tuettu kuormitettavaa vastatukea vasten.

Jotta, huomioonottaen rakennuselementin suuren leveyden, ei tarvitsisi käyttää vastaavan levyistä lohkolevyä, kuvion 3 mukaan rako 8 on jaettu liikesuunnassa ja sivusuunnassa porrastetuiksi yksittäisraoiksi 8', joiden kautta sitten ohkolevykaistaleet 9' johdetaan limittyvillä reunoillaan 12.

Rakennuselementti 3 valmistetaan mahdollisimman lähelle puhkaistavaa maavallia. Vähän läpipainamiskohdan alun eteen asennetaan teräraken-teen purettavat osat. Myöskin ohkolevykaistaleet 9', jotka voivat olla muovia, rautalevyä tai jotakin muuta sopivaa ainetta, ripustetaan katon 7 alle ja ohjataan rakojen 8' kautta ylöspäin.

Ulkonevat yksittäisterät 1 täytyy valmistaa niin ohuiksi kuin rakenteellisesti on mahdollista sopivasti teräksestä. Jotta uloimmat ohkolevyt voitaisiin johtaa mahdollisimman lähelle rakennuselementin ulkoreunaa, ne tehdään tässä paksumpien ulkoseinien aikaansaamiseksi rullatuiksi.

Vähän katon 7 yläpuolelle asennetaan läpäistävän massan 10 eteen pidinlaite 13, jota vasten ohkolevyt asettuvat tämän kohdan ohittaessaan.

Rakennuselementin rintaosan muotoilu riippuu läpäistävien maakerrosten laadusta. Rakennuselementin etuosa voidaan muodostaa ohjausosaksi, jolloin ympäri kulkeviin saumoihin asennetaan ohjauspuristimet.

Terien 1 yläreunat ja jatke 6 muodostavat tason. Jatkeet 6 tuetaan vielä vähän rakojen 8' edessä vapaan kantavan pituuden rajoittamiseksi mahdollisimman pieneksi. Tähän tukeen 14 on asennettu terien ohjaimet, joiden välityksellä voidaan muuttaa terien kaltevuutta. Teriä painetaan edellä mainitun mukaan hydraulisilla puristimilla 4, jotka on laakeroitu kääntyvästi, jotta ne voisivat sovittua terien tarpeellisen kaltevuuden mukaan. Puristimet 4 luovuttavat reaktiovoimansa katon betoniin.

Välein, jotka rakenteelliset ja staattiset edellytykset määräävät, sijaitsevat raot 8' kahdessa rivissä. Rakojen pituus on sovitettu ohkolevykaistaleiden leveyden mukaan. Tällöin molempien rivien raot on sovitettu siirretysti siten, että katto tulee täydellisesti ohkolevyjen päällystämäksi, jolloin ne limittyvät puskukohdissa. Rakennuselementti 3 toimii seuraavalla tavalla:

Teriä 1 painetaan yksitellen tai ryhmissä hydraulisilla puristimissa 4 massan 10 sisään. Pohjaa valmistetaan syöttöä vastaavasti. Koko rakennuselementtiä työnnetään eteenpäin sama matka kuin teriä 1. Tällöin puristimet 4 liittyvät teriin 1 siten, etteivät nämä muuta asentoaan.

Rakennuselementtiä 3 eteenpäin työnnettäessä ohkolevykaistaleita 9', jotka pysyvät massan 10 ulkopuolella, vedetään rakojen 8' läpi vastaava matka katon 7 päällä.

Tällä työtavalla aikaansaadaan se, että eteenpäin työnnettäessä raken-

nuselementin varsinainen pinta missään kohdassa ei tule välittömään kosketukseen maakamaran kanssa, vaan liukuu eteenpäin pidennettyjen terien 1 ja ohkolevyjen alla niin, ettei päällä oleva maa tule mukaanvedetyksi. Toisiaan hankaavia pintoja voidellaan, minkä ansiosta kitkavoimat pienenevät.

Terät, joiden ulkoneva pituus on sovitettu kiinteän maan mukaan, suojaavat edullisesti rakennuselementin 3 etuosaa ylhäältä murtuvaa maata vastaan.

Toisaalta terien rakennuselementin päällä olevan lyhyen välittömän ulottuvuuden johdosta ei ole pelättävissä, että ne vahingoittuisivat puristettaessa.

Jo terien jatkeiden 6 alapuolella ohkolevyt tulevat ylöspäin katon 7 ohjaamiksi niin, että yläpinnan päällystys on varmistettu ilman mitään keskeytyksiä.

Patenttivaatimukset

1. Ennalta valmistetun rakennuselementin, varsinkin liikenneteiden, rakennusten ja sen tapaisten alle sisään- tai läpipainamiseen tarkoitetun tunnelirakennuselementin tunnelia puhkaiseva rakenne, jolloin työntö tapahtuu sisääntyönnettävän rakennuselementin päälle asetetun ja tähän nähden erikseen eteenpäin siirrettävän, tasomaisen, yksittäisterien muodostaman päällysteen suojassa, t u n n e t t u siitä, että yksittäisterät (1) on sovitettu rakennuselementin (3) ylemmän etureunan ulkopuolelle yhdessä niihin vaikuttavien, niiden alapuolella olevien puristuselimien (4) kanssa, jotka terät on varustettu kulloinkin rakennuselementin (3) etureunan kohdalta ulkonevalla, korvakemaisella jatkeella (6), joiden jatkeiden alapuolella rakennuselementin katto (7) on varustettu raolla (8) ohkolevypäällysteen (9) sinänsä tunnetusti jatkuvasti tuomiseksi rakennuselementin katon ja sen päällä olevan, läpipainettavan massan (10), kuten maan, sepelialustan tai sen tapaisen väliin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että rako (8) on jaettu eteenpäintyöntösuunnassa (11) ja sivuttain toisiinsa nähden porrastetuiksi yskittäisraoiksi (8') pitkittäisreunojensa alueilla keskenään limittyvien ohkolevykaistaleiden (9') sisäänviemiseksi.

26

Patentkrav

1. Tunnelborrande konstruktion för ett under ett prefabricerat byggnadselement, isynnerhet trafikvägar, byggnader och dylika in- eller genomtryckbart tunnelbyggnadselement, varvid inskjutningen sker i skydd av ett över det inskjutbara byggnadselementet placerat och reltivt detta skilt framåt förflyttbart, planformigt, av individuella bett bildat överdrag, k ä n n e t e c k n a d därav, att de individuella betten (1) är anordnade utanför byggnadselementets (3) övre främre kant tillsammans med på dem verkande, nedanför dem belägna pressorgan (4), vilka bett är försedda med från varje byggnadselements (3) främre kant utskjutande, öronformiga förlängningar (6), nedanför vilka förlängningar byggnadselementets tak (7) är försett med en springa (8) i syfte att kontinuerligt anbringa ett med springa (8) försett folieöverdrag (9) på ett i och för sig känt sätt mellan byggnadselementets tak och den därpå befintliga, genomtryckbara massan (10), såsom jord, makadamunderlag eller dylik.

2. Struktur enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att springan (8) är fördelad till i framåtskjutningsriktningen (11) och i sidriktningen relativt varandra avtrappade individuella springor (8') för införande av de vid områden för sina längdkanter med varandra lamellerade folieflikarna. (9').

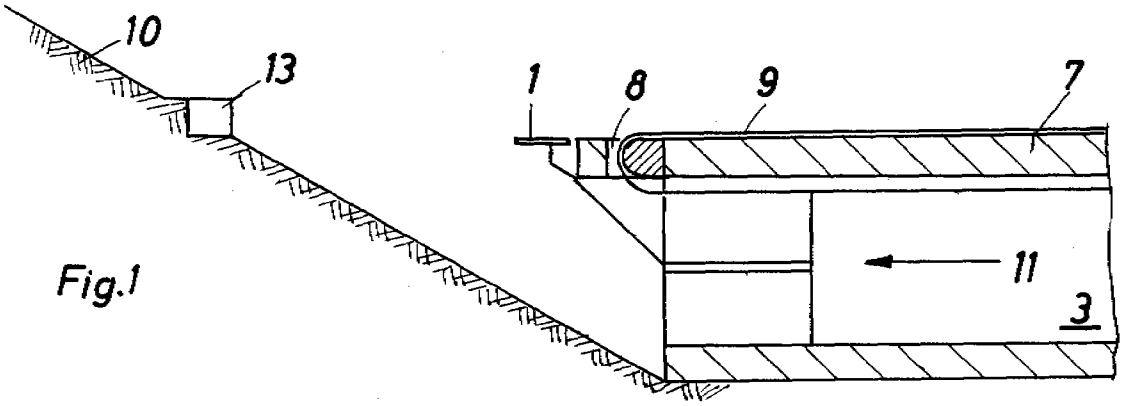


Fig.1

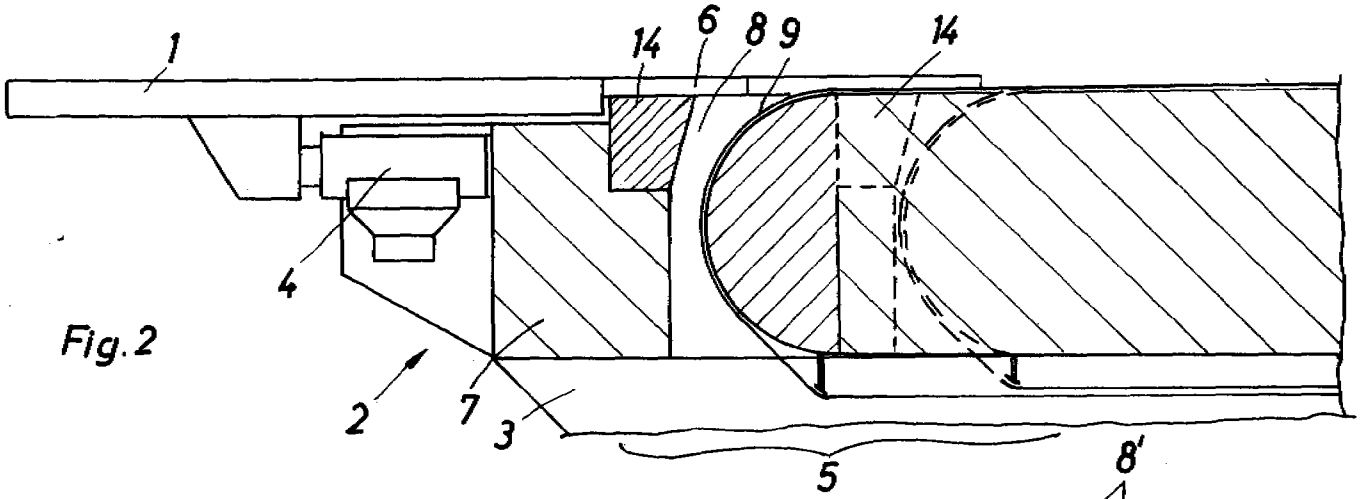


Fig.2

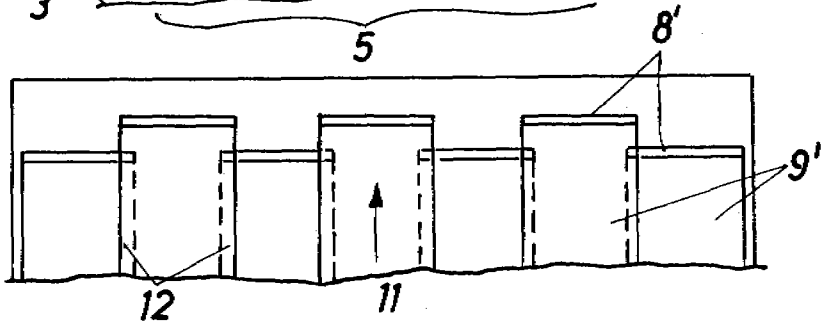


Fig.3

Hak. n:o 762813

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland

Iso-Britannia - Storbritannien GB(P) 1 313 575 (F16 L 1/00)

Norja - Norge

Ranska - Frankrike

Ruotsi - Sverige

Saksa - BRD - Tyskland DE(K) 2159486 (E01 64/00)

Sveitsi - Schweiz

Tanska - Danmark

USA

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Allekirjoitus