

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) 183 301

A bejelentés napja: (22) 81. 01. 30.

(21) 216/81

A bejelentés elsőbbsége:

(33)
AT

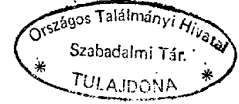
(32)
80. 02. 13.

(31)
(A 772/80)

A közzététel napja: (41) (42) 83. 08. 29.

Megjelent: (45) 86. 06. 30.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₃
E 01 C 23/01



Feltaláló(k): (72)

Tjeurer Josef, mérnök, dr. Riessberger Klaus, okl. gépészmérnök,
Bécs, AT

Szabadalmas: (73)

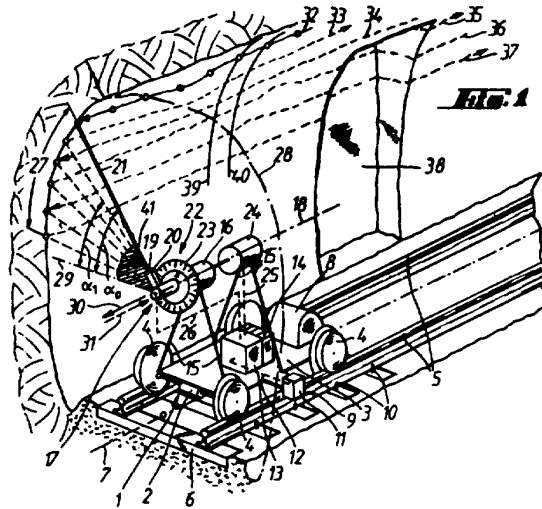
Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industriegesellschaft
m. b. H., Bécs, AT

(54) ELJÁRÁS ÉS MÉRŐJÁRMŰ AZ ALAGÚTCSÖVEK HOSSZ-SZELVÉNYÉNEK FELMÉRÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya vágányon mozgó mérőjármű alagútcsövek, pályaátereszek és hasonló szűk helyek hossz-szelvényének lényegében folyamatos, érintés nélküli felmérésére szolgáló berendezéssel, amelynek legalább egy, folyamatos előtoló mozgással, különösen saját járműhajtással mozgatható járműalvázon elhelyezett és lézerkibocsátó- és fogadóból képzett távolságmérő szerkezete és ezzel összekötött szerkezetei vannak, a mérési adatok jelzésére, illetve regisztrálására és adott esetben tárolására, valamint ezzel összekötött útmérő szerkezete van.

A találmány lényege abban van, hogy a hossz-szelvény mérésre való távolságmérő szerkezet a lézerkibocsátó- és lézerfogadó közös elrendezéseként van kialakítva, és ezekkel megegyező, a vágány, illetve alagút tengelyére merőleges síkban futó optikai tengelye van, és folyamatos és lépésenkénti vagy szakadatlanul lezajló hossz-méréshez az útmérőszerkezettel vezérlőtag útján van összekötve, továbbá különböző hossz-szelvények tetszés szerinti, felméréséhez a kereszt-szelvény-tartomány legalább egy rész-szakaszán belül helyzetében beállíthatóan és rögzíthetően van kialakítva.



A találmány tárgya vágányon mozgó mérőjármű alagútsövek, pályaaátersek és hasonló szűk helyek hosszszelvényének lényegében folyamatos, érintés nélküli felmérésére szolgáló berendezéssel, amelynek legalább egy, folyamatos előtoló mozgással, különösen saját járműhajtással mozgatható járműalvázon elhelyezett és lézerkibocsátóból és fogadóból képzett távolságmérő szerkezete és ezzel összekötött szerkezetei vannak, a mérési adatok jelzésére, illetve regisztrálására és adott esetben tárolására, valamint ezzel összekötött útmérő szerkezete van.

A 353 487. számú osztrák szabadalmi leírás olyan vágányon mozgó mérőjárművet ismertet, amely az alagútsövek vagy hasonló esetében kereszt-szelvények vonalának érintés nélküli felmérésére alkalmas és amelynek a vágánytengellyel párhuzamos forgástengely körül ágyazott, a menetszakaszokkal szinkronban forgó, lézeres távolságmérő szerkezete van és ez az alagút falát csavarvonal alakú pályát követő lézersugárral letapogatja. A mérés sok egymást közvetlenül követő, mindenkor a teljes kereszt-szelvény-tartományt befutó egyedi jelzést szolgáltat, amelyeket analóg vagy digitális módon egy megfelelő információhordozó regisztrál, illetve tárol. A mérési adatok kiértékelése képet ad a kereszt-szelvény vonaláról a teljes mérési szakaszon, valamint a vágány viszonylagos helyzetéről az alagút tengelyéhez képest és az alagútprofil helyi deformációiról, illetve szűkületeiről.

A 2 440 321. számú NSZK-beli szabadalmi leírás olyan vágányon mozgó alagútmérő járművet ismertet, amellyel a hosszanti szelvényt lehet megállapítani egy vagy több lézeres távolságmérő szerkezet segítségével, amelyek az alagút falát mindenkor egy alkotó mentén letapogatják. Minden ilyen távolságmérő szerkezet egy fixen beállított, az alagút tengelyére merőlegesen futó lézersugarat kibocsátó szerkezetből, valamint attól hosszirányban távolságban elhelyezett képképiértékelő áll, amely nagy fordulatszámú villamos motorral hajtott réses tárcsát és egy optikai rendszert tartalmaz, amely a lézerkibocsátóból az alagút falán létesített fényfoltokat a réses tárcsán leképezi, valamint a résekhez tartozó, sokszorosítóként kialakított fogadó elemet és ezáltal vezérelt számlálót tartalmaz. Eltekintve attól, hogy ezek a távolságmérő szerkezetek mind szerkezeti, mind költség szempontjából rendkívül bonyolultak és költségesek, rendkívül sok hibaforrás adódik abból, hogy a képképiértékelő a lézerkibocsátótól távol van elhelyezve és a kettő optikai tengelyei széttartóak, továbbá, hogy az alkalmazott mérési elv rendkívül sok bizonytalanságot tartalmaz, ami lehetetlenné teszi, hogy olyan pontos szelvényfelmérést végezzünk, ami a vasúti üzemben elő van írva. Ezek a pontatlanságok az indirekt távolságmérésből adódnak azáltal, hogy az egyik végső felület kitágulással bíró lézerfényfoltot egy ezzel a felülettel hegyesszögű bezáró lézersugárral tapogatják le.

Az 522 202. számú svájci szabadalmi leírás egy olyan további alagútprofil mérőjárművet ismertet, amelynél a járművön oldalirányban állíthatóan elhelyezett mérőberendezés van felszerelve, és ez egy lézerkibocsátó elrendezést tartalmaz, amellyel két, az alagútfal felé összetartó lézersugarat lehet létesíteni. A mérőberendezés megfelelő oldalirányú elállításával a két lézersugár metszéspontját az alagútfalon be lehet állítani úgy, hogy ott egyetlen lézerfényfolt keletkezzék. Ahhoz, hogy a mérőjármű folyamatos mozgása alatt a vágány hosszirányában a hosszanti szelvényvonalat fel lehessen mérni, vagy a mérőberendezés és az alagútfal közötti távolságot kell az

oldalbeállítás folyamatos kiigazításával állandó értéken tartani, vagy pedig a két egymást most már nem fedő lézerfényfolt közötti állandóan változó távolságot kell folyamatosan mérni, illetve regisztrálni. Eltekintve a jelentős kezelési és vezérléstechnikai problémáktól, amelyek különösen az utóbbi működtetés esetében fellépnek, ez a mérési mód sem ad pontos eredményt, tekintettel a mérési elvvel járó hibaforrásokra, úgy, hogy a hibaszórás ennél a megoldásnál is az adott tűréshatáron kívül esik.

A találmány feladata, hogy a bevezetőben ismertetett fajtájú olyan mérőjárművet hozzon létre, amely az ismeretknél lényegesen pontosabb, gyorsabb, valamint a gyakorlati követelményeknek különösen megfelelő hosszszelvény felmérést tesz lehetővé, és amely különösen egyszerűségével és üzembiztonságával tűnik ki. Ezt a feladatot találmányunk értelmében azáltal oldjuk meg, hogy a hosszszelvény felmérésre való távolságmérő szerkezet a lézerkibocsátó és lézerfogadó közös elrendezésékként van kialakítva és ezekkel megegyező, a vágány, illetve alagút tengelyére merőleges síkban futó optikai tengelye van és folyamatos és lépésenkénti vagy szakadatlanul lezajló hossz-méréshez az útmérőszerkezettel vezérlőtag útján van összekötve, továbbá különböző hosszszelvények tetszés szerinti felméréséhez a kereszt-szelvény-tartomány legalább egy részszakaszán belül helyzetében beállíthatóan és rögzíthetően van kialakítva.

A találmány segítségével válik lehetővé először, hogy olyan lézeres távolságmérő szerkezetet hozzunk létre, amelynél a lézerkibocsátó és lézerfogadó optikai tengelye egybeesik és amely meglepően előnyös módon alkalmazható alagútsövek vagy hasonló hosszszelvényének közvetlen, lényegében folyamatos felmérésére. Ez a mérési mód rendkívül nagy pontossága mellett könnyen és sokféleképpen kiértékelhető és a távolságmérő-szerkezet rögzített beállítása következtében mindenkor reprodukálható mérési adatokat eredményez, amelyek a későbbi összehasonlító mérések során a hosszszelvény mindenféle változásáról, illetve a vágány helyzetének az alagút tengelyéhez képesti változásáról felvilágosítást adnak. A szerkezet úttól függő vezérlése, illetve működtetése biztosítja, hogy a távolságmérő-szerkezet minden egyes beállítási helyzetére mindegyik mérési hely pontosan egy meghatározott vágányhelyhez tartozzék és ebből az a további előnyös lehetőség adódik, hogy egyedi mérőjáratokat végezhessünk nagyobb időközökben anélkül, hogy a mérési program teljesítéséhez szükséges sok mérőjárat összeredményének pontosságát ez hátrányosan befolyásolná. Így tehát, különösen erősen igénybe vett főszakaszokon, a mérőjáratokat a távolságmérő szerkezet mindenkor megváltoztatott beállításával a vonat-szünetek alatt lehet elvégezni, úgy, hogy a vágányzárak elmaradhatnak, illetve lényegesen lerövidíthetők.

A találmány ily módon egy nagyon racionális munkamódot tesz lehetővé, mivel a hosszszelvény felmérése a kereszt-szelvény-tartománynak azon bizonyos részszakaszaira korlátozódik, amelyek az adott esetben érdekesek, úgy, hogy a felesleges mérőmunka elkerülhető és az egész mérési program lefolytatásának időszükséglete lényegesen csökkenthető. Így például abban az esetben, ha csupán a teherméretek túllépésének lehetőségét, azaz az áruszállító transzport méreteit kell felülvizsgálni, a szabvány szerinti fénytér-profilból kinyúló kontúrjaival, akkor a hosszszelvény mérést a kereszt-szelvény-tarto-

mányának azon részzszakaszaira lehet korlátozni, amelyeknek a távolsága a szállított anyag körvonalától kicsinyítve lesz azáltal, hogy a teher méretei a szabvány fénytérprofil tüllepik. A legtöbb esetben ez csak az alagútív felső oldalsó tartományait érinti.

Minden esetben lehetőség van arra, hogy a vágány hosszanti vonalában gyakorlatilag minden egyes helyen végzett hossz-szelvény mérésből a szóban forgó részzszakaszban, illetve a kereszt-szelvényprofil teljes tartományában a kereszt-szelvény alakját meghatározzuk.

A találmány további előnye a berendezés rendkívül egyszerű felépítéséből és a már sokszor, jól bevált lézeres szerkezetek alkalmazásából adódik. Végül lehetőség van arra is, hogy a már meglévő vágányon mozgó járműveket, különösen felépítményt építő gépeket utólagosan a találmány szerinti szerkezettel lássuk el.

A találmány egy további rendkívül előnyös kivitele szerint a távolságmérő szerkezet a vágánytengellyel párhuzamos tengely körül forgathatóan van ágyazva és tetszőleges szög helyzetben rögzíthető állítószalaggal, például szögskála szerint beállítható tárcsával vagy hasonlóval, van összekötve, illetve ellátva. Ez az elrendezés, amely lehetővé teszi, hogy a távolságmérő szerkezet optikai tengelyének hajlásszögét kézzel is a kívánt pontosságra tudjuk beállítani, nemcsak rendkívüli szerkezeti egyszerűsége által tűnik ki, hanem azáltal is, hogy a távolságmérő szerkezet forgástengelyének központi, lényegében az alagút tengelyével egybe eső elrendezése következtében mindegyik beállítási helyzetben ugyanazokat az előnyös mérési feltételeket kapjuk, nevezetesen, hogy a lézerkibocsátó és lézerfogadó optikai tengelyei lényegében mindenkor az alagút falára merőlegesek, és a távolságmérő szerkezet és az alagút fala között lényegében mindenkor azonos távolság van.

A találmány egy további előnyös jellemzője szerint a távolságmérő szerkezet magasságban és/vagy oldalirányban állíthatóan van ágyazva és legalább egy, tetszőleges magasság-, illetve oldalhelyzetben reteszelt állítótaggal van összekötve, illetve ellátva. Egy ilyen elrendezés, amelyet adott esetben a távolságmérő szerkezet állíthatóan forgatható csapágyazásával lehet kombinálni, ugyancsak előnyös mérési feltételeket biztosít, ha a hossz-szelvény mérést pályáatereszek, vagy lényegében sík felületekkel határolt objektumok tartományában kell elvégezni.

A találmány egy további jellemzője szerint előnyös, ha az állítótag lyuktarcsa, illetve lap, amelyen előnyösen azonos szögtávolságban, illetve hossz-távolságban lyukak vannak kialakítva, és amelyeknek legalább egy, a járműalvázon ágyazott és a lyuktarcsába kapcsolódó reteszelő-csapja vagy hasonlója van. Ezáltal nemcsak a távolságmérő szerkezetnek – minden mérőjárat kezdetekor – egy meghatározott beállítási helyzetre elvégzendő beállítása egyszerűsödik, hanem az ugyanazzal vagy hasonlóan kialakított mérőjárművel elvégzendő össze-hasonlító mérések számára egy megnyugtató alapállás adódik. Annak érdekében, hogy a szerkezet a mérési pontosság, illetve sűrűség szempontjából különböző követelményeknek is megfeleljen, a lyuktarcsán, illetve lapon több lyuksort alakíthatunk ki különböző osztással, vagy pedig a lyuktarcsákat, illetve lapokat cserélhetően helyezhetjük el.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakja szerint a távolságmérő szerkezet rögzíthető helyzetbeállítás, illetve lépésenkénti vagy folyamatos, előnyösen önmű-

kódó helyzetbeállítás céljából hajtással van ellátva, illetve összekötve, különösen az egyes mérőjáratok kezdetekor, illetve befejeztekor. Ez az elrendezés a beállító szerkezet távműködtetését teszi lehetővé egy központi kezelőpultról, illetve az állítófolyamat önműködő lefolyását egy további hossz-szelvény felmérése előtt.

A találmány egy rendkívül egyszerű kivitele szerint a beállító, illetve elállító hajtás elektromágnesesen működtethető léptetőműként van kialakítva. Ehhez a megoldáshoz előnyösen önzáró fogaskilincs zárat, vagy hasonlót alkalmazhatunk.

A találmány további előnyös kivitele szerint a távolságmérő szerkezetet működtető útmérő szerkezet különösen a vágányrészekről, például sínrögzítő eszközöktől befolyásolható, illetve működtetett impulzusadóként van kialakítva. Ezzel a megoldással a távolságmérő szerkezet egyedi működtetésekor közvetlen kapcsolatot lehet teremteni az egyes távolsági mérési értékek és a vágánytest anyagi hivatkozási pontjai között. Azonkívül fennáll annak a lehetősége, hogy két egymást követő működtetési hely között többszöri impulzusadással az egyedi mérések számát a mérési szakasz egy-egy hosszegységén megsokszorozzuk és ezáltal a mérések sűrűségét növeljük.

A találmány tárgya továbbá az eljárás alagútcsövek, pályáatereszek és hasonlók szűk helyek hossz-szelvényének lényegében folyamatos felmérésére az 1–7. igénypontok szerinti mérőjárművel. Ennek az eljárásnak a lényege, hogy a mérőjármű folyamatos mozgása alatt a vágány hosszirányában a távolságmérő szerkezet, illetve annak forgástengelye és az alagút fala, illetve a szűk helyet képző tárgy közötti távolságot a távolságmérő szerkezet optikai tengelyének állandó beállítása mellett folyamatosan mérjük, regisztráljuk és adott esetben tároljuk, majd ezután egy további hosszanti mérőjáratot végzünk, miközben az optikai tengely beállítását állandóan változtatjuk, amíg a teljes kereszt-szelvény-tartomány számára tetszés szerinti részzszakaszban a felmért hossz-szelvények rendelkezésre állnak. Ennél a megoldásnál fennáll az az előnyös lehetőség, hogy egy hossz-szelvény egymást követő felméréseivel különbözően beállított távolságmérő szerkezettel a mérőjármű a mérési szakaszt váltakozva, ellentétes irányban fussa be és így a mérési program teljes időtartamát a felére csökkentjük. A mérési eredményt a menetirányváltások nem befolyásolják, mivel a mérési helyek viszonya a vágány hossz-vonalához képest nem változik.

A találmányt részletesebben a rajzok alapján ismerterjük, amelyek a találmány szerinti mérőjármű példakénti kiviteli alakját tüntetik fel. Az

1. ábra a mérőjármű axonometrikus képe, a
2. ábra a mérőjármű egyik részének más kivitelét ábrázolja, ugyancsak axonometrikusan, a
3. ábra szalag alakú információhordozót ábrázol, amelyre a sínszelvény vonalát lehet rajzolni.

Az 1. ábrán vasúti pályák alagútjának hossz-szelvény felmérése látható vázlatosan és leegyszerűsítve a találmány szerinti, vágányon elmozdítható 1 mérőjármű segítségével. Az 1 mérőjármű előnyösen hidraulikus henger dugattyú hajtással terhelhető 2 feszítő- és rögzítő szerkezettel van felszerelve, amelynek segítségével az 1 mérőjármű 3 járműalváza négy nyomkarimás 4 kerekével az 5 sírkből és 6 talpfákból álló vágányon nyomkarimái révén a jobb oldali vagy bal oldali 5 sínen állandóan játéknélkül felfekszik és a 7 vágánytengely irányában elmoz-

dítható. Ilyen 2 szerkezetek, amelyekkel a járművet egy vezetősin mentén, például a vágányívek külső sínén, illetve a vágányközép mentén játék nélkül vezetni lehet, mérőjárműveken és vágányépítő gépeken szokásosak és a pontos mérési adatok elnyerése érdekében előnyösen alkalmazzuk ezeket.

Az 1 mérőjármű az ábrázolt kivitelnél saját, a 3 járműalvázon elhelyezett, irányváltásra képes 8 járműhajtással van ellátva. A saját járműhajtás helyett azonban alkalmazható egy kapcsolatot egy másik önjáró járművel, különösen vágányépítőgéppel, például csuklósan csatlakoztatott húzó-vonórudak segítségével. Lényeges azonban, hogy az 1 mérőjármű a mérendő vágányszakaszt mindkét irányban előre megadott, különösen folyamatos sebességgel tudja befutni.

Az 1 mérőjárműnek 9 útmérőszerkezete van, amely az ábrázolt kivitelnél a 10 sínrogzító-eszközök, különösen a talpfacsavarok által indukcióban befolyásolható, illetve működtetett 11 impulzusadókból áll. A 11 impulzusadó a 12 vezeték révén a 3 járműalvázon elhelyezett 13 vezérlőtaggal van kapcsolatban, amely viszont a szelvény mérési adatainak jelzésére, illetve regisztrálására és adott esetben tárolására a 14 szerkezettel van összekötve.

A 3 járműalvázzal a 15 támaszok révén összekötött 6 csapágyrészben egy 17 távolságmérő szerkezet van a 7 vágánytengellyel párhuzamos 18 tengely körül forgathatóan ágyazva. Ez a 17 távolságmérő szerkezet a 19 lézerkibocsátóból és 20 lézer fogadóból áll, amelyeknek gyakorlatilag a 18 tengelyre merőleges, egybeeső 21 optikai tengelye van. „Egybeeső” alatt azt értjük, hogy a lézerkibocsátó és -fogadó nemcsak pontosan koaxiálisan van elhelyezve, hanem azt, ami technikailag sokkal könnyebben megoldható, nevezetesen, hogy a 19 lézerkibocsátó és a 20 lézerfogadó optikai tengelyei egymástól a lehető legkisebb távolságra vannak. A 17 távolságmérő szerkezet megválasztható szöghelyzetben rögzíthető 22 állítótaggal van összekötve, amely az 1. ábra esetében a rögzített 23 szögskála alapján beállítható tárcsaként van kialakítva. A 17 távolságmérő szerkezet távműködtetett be- és elállítására ez egy elektromágnesesen működtetett léptető kapcsolóműként vagy hasonlóként kialakított 24 hajtással van összekötve. A 24 hajtás a 15 támaszok révén a 3 járműalvázzal van összekötve. A 24 hajtás, valamint a 17 távolságmérő szerkezet a 25, illetve 26 vezetékek segítségével van a 13 vezérlőtaggal összekötve.

Annak feltételezésével, hogy az alagút hossz-szelvényének felmérése a 28 kereszt-szelvény-tartomány előre megadott 27 részzakaszára kell, hogy kiterjedjen, a mérőprogram lefolytatására a következő eljárásmodot előnyös alkalmazni.

Az első mérőjárat előtt a 17 távolságmérő szerkezetet a 22 állítótag segítségével, kézzel, vagy a 24 hajtás után, a 18 forgástengely körül elfordítjuk, amíg a 21 optikai tengely előre meghatározott, a 18 forgástengelyre merőleges vonatkoztatási iránnyal, például a 29 vízszinteshez képest egy előre meghatározott α_0 emelkedési szöget zár be, ami a 28 kereszt-szelvény-tartomány mérendő 27 részzakaszra felső határának felel meg. Ezután a 9 útmérőszerkezetet, a 13 vezérlőtagot, a 14 szerkezetet, valamint a 17 távolságmérő szerkezetet üzembeszállapotba helyezzük és az 1 mérőjárműt 8 járműhajtásával a 30 nyíl irányában (előremenet) folyamatos mozgásba hozzuk. Az első 6 talpfá átfutásakor, amelynek

hegyezte a vágány hosszirányával a mérési jegyzőkönyvben meg van adva, illetőleg bejelölendő, és amelyet célszerű előzőleg tartósan megjelölni, a 11 impulzusadónak a 6 talpfának a 10 sínrogzító eszköze indukcióban befolyásolja, úgy, hogy az jelet bocsát ki. A 11 impulzusadóból leadott vezérlőimpulzus a 12 vezetéken és a 13 vezérlőtagon keresztül a 14 szerkezetbe jut a helyzeti jel jelzésére, illetve regisztrálására. Az impulzus egyidejűleg a 26 vezetéken keresztül a 17 távolságmérő szerkezetet is működésbe hozza, amikor is a vezérlés fajtáira a következő alternatívák léteznek:

Ha az alagút hosszát megszakítás nélkül, folyamatosan a teljes mérési szakaszon át akarjuk felmérni, akkor a 17 távolságmérő szerkezetet az első útimpulzussal folyamatos mérőüzemre kapcsoljuk és a mérési adatokat a 14 szerkezet folyamatosan jelzi, illetve regisztrálja és/vagy tárolja. Csak a mérési szakasz végénél kapcsoljuk ki a 17 távolságmérő szerkezetet – kézzel vagy automatikusan az 1 mérőjármű leállításakor. Az alagút hossz-szelvényének folyamatos lépésenkénti, illetve pontszerű felméréséhez viszont útimpulzusonként a 17 távolságmérő szerkezet egyedi mérést végez, és/vagy a helyi távolságmérő érték jelzését, illetve regisztrálását a 14 szerkezet egységként végzi. Mindkét esetben az alagút fala fixen beillított α_0 emelkedési szög mellett a 32 alkotó mentén lett letapogatva és mindenkor az alagút fala és a 14 szerkezet 18 tengelye közötti távolságot mértük.

A mérési szakasz végénél az eddigi beállítási helyzetében rögzített 17 távolságmérő szerkezetet a 18 tengely körüli forgatással egy előre meghatározott szöggel elállítjuk és az új helyzetben rögzítjük. Optikai 21 tengelye ekkor a 29 vízszintessel α_1 szöget zár be. Ezután a 8 járműhajtást hátramenetre állítjuk és az 1 mérőjárművet a szaggatott 31 nyíl irányában folyamatos mozgásba hozzuk. Ezalatt a mindenkori jelzőszerkezet, például magnesszalag vagy regisztrálócsík mozgásiránya automatikusan irányváltást szenved. Az alagút falát egy további 33 alkotó mentén a 17 távolságmérő szerkezet folyamatosan letapogatja, amíg az 1 mérőjármű az első mérőmenet kiindulási pontját, illetve az előzőleg jelölt 6 talpfát el nem éri. További mérőjáratok során mindenkor ellentétes menetirányban és a 17 távolságmérő szerkezet változó beállításával az alagút falát további 34–37 alkotók mentén letapogatjuk, amíg a mért hosszanti szelvények az egész mérendő 27 tartomány számára rendelkezésre áll. Eközben az utolsó három mérőjáratnál a 35, 36 és 37 alkotók esetében a 38 alagútbemélyedés tartományában a távolság mérési értékei ugrásszerűen változnak.

A 14 szerkezet által összességben tárolt mérési adatokból nemcsak az alagút hossz-szelvény vonalát lehet a 27 részzakasz mentén megállapítani, hanem az alagút szelvényének keresztmetszetét is oly módon, hogy a szőben forgó vágányhely számára a különböző emelkedési szögeket és az ezekhez tartozó távolságértékeket a 18 tengelytől kiindulva sugaralakban felhordjuk és ezeknek a sugaraknak a végpontjait egymással egy kereszt-szelvény-vonallá összekötjük, amint azt az 1. ábrán a 39, 40 vonalak jelzik. Ezt a kiértékelést természetesen elektronikus úton is elvégezhetjük.

A találmány értelmében tehát az előzőekben leírt berendezéssel előnyös módon egy eljárást is fogantathatunk, amelynek lényege, hogy mialatt az 1 mérőjármű a vágány hosszirányában folyamatosan mozog, a 17 távolságmérő szerkezet, illetve annak 18 tengelye és az

alagút fala, illetve a szűk helyeket képező tárgy közötti távolság a 17 távolságmérő szerkezet 21 optikai tengelyének állandó beállítása mellett folyamatosan mérhető, regisztrálható és adott esetben tárolható, majd egy további hosszirányú mérőjárt végezhető mindenkor megváltoztatott 21 optikai tengely beállítással, amíg csak a teljes 28 keresztiszelvény-tartomány számára a megválasztható 27 részzakaszban a mért hossz-szelvények rendelkezésre nem állanak.

A kapott mérési adatok pontossága szempontjából rendkívül fontos, hogy a 17 távolságmérő szerkezet mindegyik rögzített beállításához a 21 optikai tengely helyzete adott legyen a 18 tengelyre, illetve a 7 vágány-tengelyre mérőlegesen 41 síkban.

A 2. ábra szerint a 21 optikai tengelynek a 41 síkban való rögzíthető állítására szolgáló 22 állítótag 42 lyuktárcsáként van kialakítva, amely a 17 távolságmérő szerkezettel forgásbiztosan van összekötve. A 42 lyuktárcsa kerülete mentén egyenlő távolságban 43 lyukakkal van ellátva, amelyekbe a 16 csapágyrészen tengelyirányban elforgathatóan ágyazott 44 reteszelőcsap kapcsolódik. Ez a 44 reteszelőcsap például a 45 rugóházban elhelyezett csavarrugóval vagy hasonlóval a 42 lyuktárcsa irányában tengelyirányú előfeszítő erővel terhelhető. Az ábrázolt kiviteli alaktól eltérően alkalmazhatunk olyan lyuktárcsát is, amelyen több egymáshoz képest koncentrikusan elhelyezett lyuksor van, amelyeknek kerületi osztása különböző és az alkotók egymástól való kerületi távolsága a mindenkori pontossági követelményeknek megfelelőek. A mérőprogram teljesen automatikus lefutásához célszerűen a 44 reteszelőcsapot elektromágnesesen távműködtetjük a 24 állítóhajtáson, illetve a 13 vezérlőtagon keresztül a mérőjártatok kezdetekor befejeztekor.

A 3. ábrán egy információhordozó legegyszerűbb kiviteli alakját ábrázoltuk a 46 regisztrálócsik mérési adatainak folyamatos felrajzolásához, amelyen az 1. ábra szerinti alagútfal tartományában kapott mérési adatok láthatók. A 47 nyíl mutatja a 46 regisztrálócsik mozgásirányát a hossz-szelvény felrajzolásakor, előremozgó mérőjarmű esetén, és a 48 nyíl mutatja a megfelelő mozgásirányt a hátramenetnél. Ahhoz, hogy a mérési adatokat a vágány hosszanti vonalához hozzá tudjuk rendelni, a 9 útmérő szerkezet 11 impulzusadóijából az egyes 6 talpfák átfutásakor kibocsátott vezérlő impulzusok egymást követő 49 helyjelekként vannak berajzolva. Annak érdekében, hogy az egyes hossz-szelvényeket különállóan és egymást nem fedve tudjuk ábrázolni, a 17 távolságmérő szerkezet minden beállítási helyzetére, illetve a 21 optikai tengely minden egyes emelkedési szögére egy különálló, a 18 tengelynek megfelelő 50 alapvonalat alkalmazunk, amelytől kiindulva az alagút fala és a 11 tengely között a mindenkori mért 51 távolságokat megfelelően lekicsinyített léptékben a 46 regisztrálócsik előtolási irányára keresztirányban felvisszük. A 32 alkotónak megfelelő hossz-szelvény számára a 3. ábránál a távolságmérés, illetve regisztrálás mindkét változatát berajzoltuk. Az átmenő, teljes vonal egy folyamatos, megszakítás nélkül lezajló távolságmérésnek felel meg, míg az egymást követő 52 mérési pontok az egyes 49 helyjeleknél végezt egyedi távolságmérésnek felelnek meg. A folyamatosan lezajló távolságmérés esetében minden egyes vágányhely számára a helyi távolságmérési adatokból és a mindenkori emelkedési szögekből a szelvényt ezeken a helyeken meg lehet határozni. Pontszerű mérés

esetén a szelvényt ugyancsak minden tetszés szerinti, 49 helyjellel jelzett helyen meg lehet határozni. Két ilyen vágányhelyet, ahol például az 1. ábra szerinti 39, 40 keresztiszelvény vonalakat meg lehet határozni, a 3. ábrán 53 és 54 vonalakkal ábrázoltuk.

Természetesen a találmány keretén belül lehetőség van arra, hogy a hossz-szelvény mérési adatait digitális alakban regisztráljuk, illetve tároljuk, továbbá, hogy az előre megadott határértékek segítségével az ezeknek a mérési adatoknak az a mérőjárt folyamán a túrési határokon kívül fekvő távolságmérési értékeit és azok helyzetét megállapítsuk és külön regisztráljuk. Azonkívül megfelelő szelvényadatok előre megadásával a terhelés túllépését a távolságmérő készülék által kapott mérési adatok közvetlen összehasonlításával felül lehet vizsgálni.

Szerkezeti szempontból a találmány keretén belül számtalan változat képzelhető el, amelyek eltérnek az előzőekben leírtaktól és ábrázoltaktól, különösen amit a távolságmérő szerkezet állítható elrendezését, valamint a különböző segédberendezések, mint például állítótag, állítóhajtás, útmérőszerkezet és a mérési adatok jelzésére, regisztrálására és tárolására szolgáló szerkezetek kialakítását illeti. Így például a forgatás helyett egy magasságban és/vagy oldalirányban állítható, valamint rögzíthető ágyazást létesíthetünk a távolságmérő szerkezet számára. Az állítótagot azonkívül reteszeltető fogaskilincs elrendezésként és az állítóhajtást például villamos motorral hajtott önzáró csigahajtásként alakíthatjuk ki. Végül az útmérő szerkezetet – annak érdekében, hogy erősebb impulzusokat kapjunk – a talpfasztáson túli tartományban is elhelyezhetjük.

Szabadalmi igénypontok

1. Vágányon mozgó mérőjarmű alagútcsovek, pályaitereszek és hasonló szűk helyek hossz-szelvényének ényegében folyamatos, érintés nélküli felmérésére szolgáló berendezéssel, amelynek legalább egy, folyamatos előtoló mozgással, különösen saját jármű-hajtással mozgatható járműalvázon elhelyezett és lézer kibocsátóból és fogadóból képzett távolságmérő-szerkezete és ezzel összekötött szerkezetei vannak, a mérési adatok jelzésére, illetve regisztrálására és adott esetben tárolására, valamint ezzel összekötött útmérő szerkezete van, *azzal jellemezve*, hogy a hossz-szelvény mérésre való távolságmérő-szerkezet (17) a lézer kibocsátó (19) és lézerfogadó (20) közös elrendezéseként van kialakítva, és ezekkel megegyező, a vágány, illetve alagút tengelyére (7) merőleges síkban (41) futó optikai tengelye (21) van, és az útmérőszerkezettel (9) vezérlőtag (13) útján van összekötve, továbbá a keresztiszelvény-tartomány (28) legalább egy részzakaszán (27) belül helyzetében beállíthatóan és rögzíthetően van kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti mérőjarmű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a távolságmérő-szerkezet (17) a vágánytengellyel (7) párhuzamos tengely (18) körül forgathatóan van ágyazva és tetszőleges szöghelyzetben rögzíthető állítótaggal (22), például szögskála (23) szerint beállítható tárcsával vagy hasonlóval, van összekötve, illetve ellátva.

3. Az 1. igénypont szerinti mérőjarmű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a távolságmérő-szerkezet (17) magasságban és/vagy oldalirányban állíthatóan van ágyazva és legalább egy, tetszőleges magasság-, illetve oldal-

helyzetben reteszeltető állítótaggal van összekötve, illetve ellátva.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti mérőjármű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy az állítótag (22) lyuktárcsa (42), illetve lap, amelyen előnyösen azonos szögtávolságban, illetve hossztávolságban lyukak (43) vannak kialakítva és amelynek legalább egy, a járműalvázon ágyazott és a lyuktárcsába kapcsolódó reteszelőcsapja (44) vagy hasonlója van.

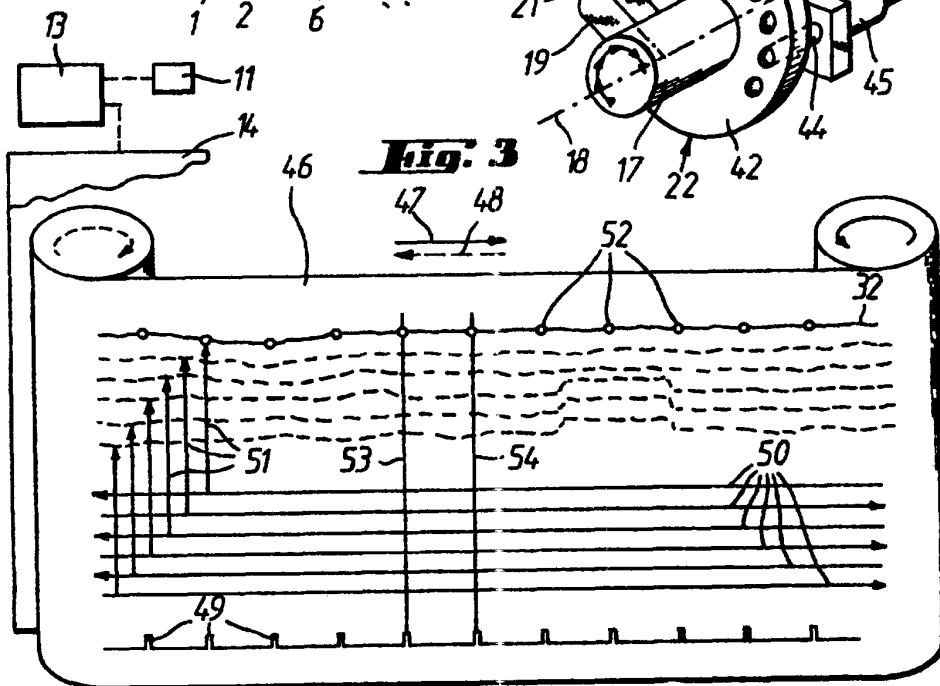
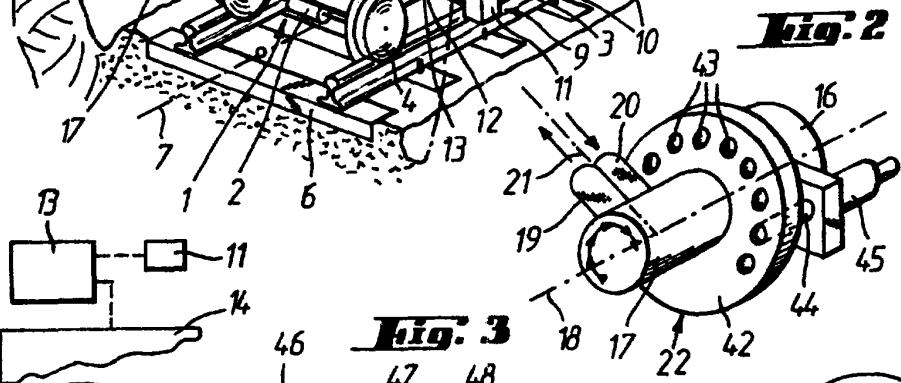
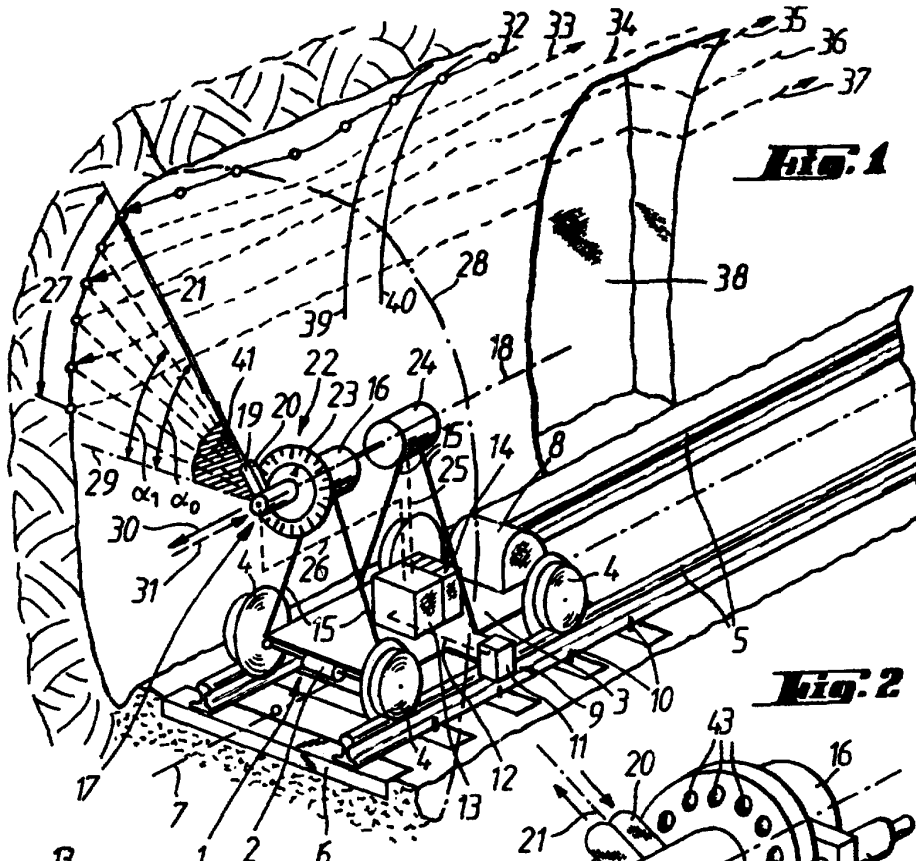
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti mérőjármű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a távolságmérő-szerkezet (17) előnyösen az egyes mérőjáratok kezdetekor, illetve befejeztekor rögzíthető helyzetbe állító, illetve lépésenkénti vagy folyamatos, előnyösen önműködő helyzetbeállító hajtással (24) van ellátva, illetve összekötve.

6. Az 5. igénypont szerinti mérőjármű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a beállító, illetve elállító hajtás (24) elektromágnesesen működtethető léptetőműként van kialakítva.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti mérőjármű kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a távolságmérő-szerkezetet (17) működtető útmérő-szerkezet (9) különösen a vágányrészekről, például sínrögzítő eszközöktől (10) befolyásolható, illetve működtetett impulzusadóként (11) van kialakítva.

8. Eljárás alagútcsövek, pályaátereszek és hasonló szűk helyek hossz-szelvényének lényegében folyamatos felmérésére az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti mérőjárművel, *azzal jellemezve*, hogy a mérőjármű folyamatos mozgása alatt a vágány hosszirányában a távolságmérő-szerkezet, illetve annak forgástengelye és az alagút fala, illetve a szűk helyet képező tárgy közötti távolságot a távolságmérő-szerkezet optikai tengelyének állandó beállítása mellett folyamatosan mérjük, regisztráljuk és adott esetben tároljuk, majd ezután egy további hosszanti mérőjáratot végzünk, miközben az optikai tengely beállítását állandóan változtatjuk, amíg a teljes kereszt-szelvény-tartomány számára tetszés szerinti részszakaszban a felmért hossz-szelvények rendelkezésre állnak.

(3 db ábra)



Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető

Borsodi Nyomda – Miskolc