



HU000026696T2

(19) **HU****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala(11) Lajstromszám: **E 026 696**(13) **T2****EURÓPAI SZABADALOM**
SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA(21) Magyar ügyszám: **E 12 721731**(22) A bejelentés napja: **2012. 04. 05.**(51) Int. Cl.: **E01B 35/00** (2006.01)**B61K 9/08** (2006.01)

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

EP 20120721731

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/DE 12/100091

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

EP 2591167 A1 **2012. 10. 18.**

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

WO 12139562

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

EP 2591167 B1 **2015. 10. 28.**

(30) Elsőbbségi adatok:

102011017134	2011. 04. 10.	DE
11112683	2011. 11. 23.	HK

(73) Jogosult(ak):

Scherf, Wilfried, 07768 Hummelshain (DE)
Luddeneit, Michael, 07768 Hummelshain (DE)

(72) Feltaláló(k):

Scherf, Wilfried, 07768 Hummelshain (DE)
Luddeneit, Michael, 07768 Hummelshain (DE)

(74) Képviselő:

PINTZ ÉS TÁRSAI Szabadalmi, Védjegy és
Jogi Iroda Kft., Budapest(54) **Elrendezés vágányszakaszok beméréséhez, vasúti sínek karbantartási céljaihoz**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

Elrendezés vágányszakaszok beméréséhez, vasúti sínek karbantartási céljaihoz

Leírás

A találmány elrendezésre vonatkozik, vágányszakaszok kijelöléséhez és beméréséhez, vasúti sínek, különösen kitérők, váltók, ívek és más, kopásra hajlamos vágányszakaszok karbantartása céljából.

A technika mai állása szerint vágányok bemérése, karbantartási területeken, sokféle módon, optikai, kapacitív, örvényáramú módszerekkel történhet. Ennél az automatikus ellenőrző mérés csúszásveszélyes területeken nem mindig elegendően pontos, hogy a tényleges munkálatokat munkagépekkel (csiszoló és tömögépekkel) lehessen elvégezni. Ezért szükséges, hogy a munkálatokat meghatározott elővárosi területeknél, a vágánykarbantartás során nem csak megbízhatóan reprodukálható módon, hanem lehetőleg a munkagépekkel szorosan összekapcsolva lehessen végrehajtani. Jelenleg alkalmazott, számítógéppel támogatott mérőberendezések mostanáig – különösen bonyolult vágányterületeken, mint kanyarok, vagy váltók esetében – nem elegendően pontosan reprodukálhatók egy megmunkálási helyre vonatkozóan, ha a vágánytartományt többször kell átjárni munkagéppel, és a megmunkálást ismét pontosan kell egy (mindenekelőtt sínprofil mérő berendezéssel) meghatározott helyen végrehajtani.

A DE 32 10 015 C2-ben mérőberendezés van leírva, amely lehetővé teszi olyan vágányszakaszokon, mint kanyartartomány, vasúti vágányok állapotának felülvizsgálatát. Ennél vasúti vágányok magassági és oldalhelyzetének mérésére kézzel kezelhető mérőkészülék áll rendelkezésre, amely két alaphúr használata mellett, amelyek meghatározott távolságban, helyhez kötött, felállítható állványként szintezőállványokkal, beállító optikával, és mérőléccel vannak kiképezve, egy alapszintet tartalmaz tartókkal a két sinszálon való felállításához. Ez a mérőkészülék méri nagy távolságoknál, a kanyar ívének egy nagy húrja mentén a vágányhelyzetet, és a mérési helyzet igazolásához, valamint az így előzetesen talált vágányhelyzet kiegészítésként megköveteli fix pontra (pl. felsővezeték oszlopra) utalást, amelynek a hálózatszakasz üzemeltetője által előre magadottnak kell lennie. Szabad, a között vágányállapotnak megfelelő, vágányhelyzetre vonatkozó megállapítás a sinszal karbantartásához ezáltal nem lehetséges.

A EP 1 548 400 A1-ből ismert egy további mérőkészülék sínek, különösen váltók felügyeletéhez. Ennél lézeres távolságmérővel és fény sugárvezetővel, amely a lézersugarat a mérendő pontra vetíti, valamint CCD vevővel a mérendő helyen detektálható a szintávolság.

Abból kiindulva, hogy a fentnevezett mérőkészülék optikai érzékelőket használ, és már ezen az alapon sem alkalmas olyan munkagépekben való alkalmazásra, mint csiszológépek, az EP 1 548 400 A1 kijelenti az egyes mérőpontok (amelyek 2-5 mm távolságban lehetnek) megállapítása és felismerése alapján, hogy ezek, a mérőkészülék futókerekei által elfordulási szögadóra átvitt, visszahelyezett útszakaszok regisztrálhatók és a mérési pontok mérési eredményeihez hozzárendelhetők. Ez a mérési helyzet meghatározás, a csúszás következtében, különösen az íves tartományban történő ki-be mozgásnál, nem pontosan regisztrálható, úgy, hogy hozzárendezése egy munkagép bevetési helyének szabályozásához nem kielégítő. Az elfordulási szögadók ehhez rendszerhibát tartalmaznak, amelyek minden előre-hátramenetnél a munkatartományban kerékcúszás következtében hibaösszegeződést okoznak.

Ha érintkezés nélküli helyzet meghatározást kell megvalósítani, bár vizuális felismerés kívánatos, azonban a munkagépek okozta szennyeződések befolyásolják a mérési pontok felismerését, úgy, hogy vizuális eljárások nem alkalmazhatók munkagépekkel (pl. sín-csiszológépekkel) való közvetlen együttműködésben. Mérőberendezés olyan mérési helyek felismeréséhez, amelyeket korábban sínprofil mérőkészülékek, a sínek hiányos szakaszaiként állapítottak meg, vagy mérésekhez, vagy megmunkáláshoz előírásokként lettek definiálva, ennek következtében úgy kell kialakítani, hogy az abban a

helyzetben legyen, hogy megbízhatóan és reprodukálhatóan pozíciós adatokat vegyen fel a sínzsal mentén, amelyeket környezeti hatások nem hamisíthatnak meg.

Ezért a találmány azon a feladaton nyugszik, hogy vágányszakaszok megjelöléséhez és beméréséhez, a vasúti pályaszakaszok karbantartásának céljaihoz új lehetőségeket találjon, amely csúszásra hajlamos vágányszakaszok esetén, mint pl. ívek és váltók, megbízható és jó helyzetpontosságu meghatározást tesz lehetővé, munkagépekkel való közvetlen együttműködésben is, anélkül, hogy ezért ki kellene kapcsolni a csiszolási megmunkálást a mérés számára, vagy szükséges lenne a megmunkálás és mérés más jellegű szétkapcsolása.

A feladatot találmány szerint oldottuk meg, vágányszakaszok megjelöléséhez és beméréséhez, vasúti sínek karbantartása céljából, amelynél eszköz áll rendelkezésre mérési pontok optikai regisztrálásához, az 1. igénypont ismérvei alapján megoldva.

Előnyösen az érzékelő egység a sínekhez képest keresztirányban, vertikálisan, dönthető módon van kiképezve.

Az egység ezen kívül célszerűen a sínekhez képest keresztirányban lehet felerősítve, hogy az egységet a sín nyomtáv szélességéhez, és a mérőpontok beállítását a sínekhez be lehessen igazítani.

Előnyösen minden sín számára a sínen mozogni képes készüléken érzékelő egység áll rendelkezésre, ahol az érzékelő egységek, keresztirányban, a vágányhoz képest szembe fekvő vannak elrendezve.

A mérési pontok a síneken, célszerűen, állandó mágnessel, oldható módon rögzíthetők, és előnyösen a sín gerincén kívül, vagy belül lehetnek felfogva.

Ennél megvan a lehetősége, hogy a mérési pontok vályús sánnál a vágány vezető sínén, vagy vezérsínen legysanak felfogva.

A mérési pontok, előnyösen, lumineszkáló réteggel, keskeny szalagként emittáló rétegezéssel rendelkeznek. Ennél a változatnál, előnyösen, az érzékelő egység spektrál-szelektív érzékelőt tartalmaz lumineszkáló fény számára, amely a lumineszkáló fény emissziós hullámhossz tartományához van hozzáillesztve.

Másodikként a mérési pontok célszerűen azonosító ismertetőjelként RFID-chippel vannak ellátva. Ehhez a kialakításhoz az érzékelő egység célszerűen rádióhullám transzducert (II) tartalmaz, az RFID-chippek kiolvasásához.

A vágányon mozgatható készülék az érzékelő egység (2) felerősítéséhez előnyösen munkagép, a sín csiszológépek, vagy sín lömögépek csoportjából. Azonban lehet szokásos mérőjármű is.

A találmány arra az alapgondolatra alapoz, hogy az ismert sínmérő készülékek a között hiánytartományokat vagy a sínzsalon kívül és azoktól függetlenül, rögzített pontokon (pl. oszlopokon) határozzák meg, vagy akár a vágányon apró mérési jelek (pl. Barkód, vagy hasonló) optikai leolvasását kívánják meg, illetve, hogy kerékmeghajtású elfordulási szögeken keresztül határozzák meg indirekt módon a pozíciót. Mindkét, utóbb említett esetben befolyásolják a sínmegmunkálásból (pl. csiszolástól) származó szokásos szennyeződések az optikai, vagy mechanikus pozícióméréseket, ez azonban a pontos mérési érték felvételéhez nem hanyagolható el. Ez a probléma a találmánynál megfelelő jelölés elemekkel (következőekben röviden „mérési pontokkal”) megoldódik, amelyek átmenetileg, vagy tartósan is a vasúti síneken, vagy közelében helyezhetők el, és ezek tulajdonságai úgy befolyásolhatók, hogy azok mind aktív, mind passzív módon, érintés mentesen, közvetlenül, sínen futó járművön rögzített mérőrendszer útján felismerhetők és kiváló pontossággal rögzíthetők legyenek.

A találmány speciálisan készített mérési pontok, és ehhez tartozó sokszorosán érzékeny érzékelő egység kombinációjából áll.

A teljes mérőrendszer egy megmunkálendő vágányszakasz számára „mozgatható” nagyszámú mérési ponttal rendelkezik, ahol a felerősítés, előnyösen oldható módon, állandó mágnes segítségével, közvetlenül a sín gerinc oldalfelületén történik. Hogy a mérési pontokat zárt pályaeépítésnél (lefedett vágány útbépítésnél) is lehessen alkalmazni, ezek úgy vannak kialakítva, hogy vezetősinen (check rail) is problémamentesen felerősíthetők lehessenek.

A mérési pontok pozíciói ennél, az egy korábban a vágányszakaszban alkalmazott sínprofil mérőberendezés mérési jegyzőkönyvei, vagy ennek megfelelően felfogott előírás alapján a méréshez, vagy megmunkáláshoz a helyre vonatkozóan meghatározásra kerülhetnek, amelyek például egy munkagép (csiszoló, vagy lömögép) számára egy, vagy több megmunkálási tartomány kezdőpontját és végpontját ismertetik.

A mérési pontok, találmány szerint, érzékelő egység segítségével, legalább két minőségileg különböző mérési elv alapján megismerhetők (érzékelhetők), ahol az érzékelő egységet a sínen mozgó készülék magával vezeti. Kiegészítő csatolás GPS-szel, illetve egy GPS-re történő átvitel egyszerű kiegészítéseivel lehetséges.

A detektáláshoz előnyösen két érintkezésmentes mérési eljárás együtt alkalmazható, amelyek közül az egyik egy lehetőleg csekély zavarérzékenységgel optikai elvet használ, spektrálszelektív jelölőszin anyag felhasználása mellett (fotolumineszcencia alapján), és a másik rádióhullámot, mágneses, vagy kapacitív mérési elvet kódolási lehetőséggel (ID-megjelölés) alkalmaz. Mindkét elv mind aktívan, mind passzívan működtethető, azonban előnyös legalább egy aktív elv működtetése, célszerűen az ID-jelölés esetén.

Az optikai elv esetén előnyösen egy fluoreszcensz festék detektálása történik, ami napfény mellett, vagy egy munkagép munka megvilágítása esetén kiválóan aktiválható, egy spektrálszelektív optikai érzékelő segítségével, amely érzékelő a fluoreszcensz festékanyag emissziós hullámhosszára van beállítva. Ezzel a pozíció felismerése garantált, és felcserélések, illetve más reflektáló tárgyakról származó kétértelműségek kizárhatók.

A mérési pont előnyösen RFID-chippel (rádiófrekvenciás azonosító chip) van ellátva. Ez az optikailag érzékelt mérési pontok azonosítására szolgál és bemutatja a helyreállítandó vágányszakasz számlálóművét, vagy megmunkálási területének (amely „nem megmunkálási terület” is lehet) osztályozását.

A találmánnyal, két különböző mérési eljárás kombinációjaként, megfelelően kialakított mérőpontokra alkalmazva, vasúti sínek karbantartása céljához lehetséges sinszakaszok megjelölésének és bemérésének megvalósítása, ami csúszásra hajlamos sinszakaszok megbízható és helyzetpontos meghatározását teszi lehetővé, munkagépekkel való együttműködésben is, anélkül, hogy ehhez szükséges lenne a sínmegmunkálás lekapcsolása a mérésekhez, vagy a megmunkálás és mérés egyéb szétválasztása. A találmány szerinti érzékelő rendszerből származik az összes mérési pont helyzetének egyértelmű meghatározása, azok helyes sorrendje, a kétértelműség kizárása, és reprodukálható ismétlési lehetősége többszöri áthaladásnál (a kerékcúszás kizárása).

Az alábbiakban, kiveteli példák alapján a találmány közelebbi bemutatása kerül kifejtésre. Az ábrák az alábbiakat szemléltetik:

1. ábra Vignol-sínen levő mérési pont vázlatos bemutatása;
2. ábra A mérési pontok elrendezése egy elágazás tartományában (vágányváltásnál);
3. ábra A mérési pontok elrendezése egy elágazás tartományában (nincs vágányváltás);
4. ábra Munkagép oldalnézete, hátul felerősített érzékelő egységgel;
5. ábra Munkagép előlnézete, dönthető érzékelő egységgel;
6. ábra Munkagép előlnézete, eltolható érzékelő egységgel, kívül felerősítve (Vignol-sínek);
7. ábra Munkagép előlnézete, eltolható érzékelő egységgel, belül felerősítve (vályús-sínek);
8. ábra Munkagép előlnézete, eltolható érzékelő egységgel, belül felerősítve (a vályús-sínen);
9. ábra Mérési pont vázlatos bemutatása vályús-sínnél, befedett tartományban mágnessel, amely a szögelem rövid csuklójaként van kivitelezve a mérési pont beerősítéséhez;
10. ábra A mérési pont detektálásának működési elve a munkagép közvetlen vezérléséhez, a rögzített mérési pontok alapján;
11. ábra A mérési pont detektálásának működési elve az adatrögzítéshez, és feldolgozása munkagéppel, GPS használata mellett.

A találmány szerinti elrendezés, alapfelépítésében, - amint az 1. ábra vázlatosan szemlélteti - egy 1 sínen (itt stílizálva Vignol-sínként ábrázolva) oldható módon rögzített 3 mérési pontból áll, amely főleg továbbvezethető 2 érzékelő egység, amely 8 munkagépen van rögzítve. A 2 érzékelő egység két független detektor egységből áll, amelyek különböző elven alapulnak.

Az első detektor egység 1 optikai érzékelő, amely spektrál-szelektív sugárzást tud fogadni meghatározott vételi tartományban (például 2 cm átmérővel, 25 cm körül távolságnál), és a 3 mérési ponttól spektrálisan keskeny szalagként emittált sugárzásra van beállítva.

A második detektor egység definiált ID-ismertetőjel sugárzásra van elrendezve és előnyösen aktív II rádióhullám-transducer, amely ki tudja olvasni egy 6 RFID chip programozott ismertetőjelét. Hatótávolsága kb. 10-30 cm-re van méretezve és nagyjából ugyanúgy méretezett adó-vevő kúpra korlátozódik.

Az ahhoz a 2 érzékelő egységhez illesztett 3 mérési pont 4 szögelemből áll (pl. fémből, azaz acélból, nemesacélból, sárgarézről, vagy hasonlókból, stabil műanyagból vagy plattírozott anyagból, mint CFK, GFK, AFK, vagy SFK anyagokból, vagy más, igénybevétel-tűrő és alaktartó anyagból). A 4 szögelemnek legalább két könyöke van, amelyek közül 41 rövid könyöken 7 állandó mágnes van rögzítve, vagy beágyazva, és egy 42 hosszú könyöken 5 lumineszkáló réteg (előnyösen fluoreszkáló, foszforeszkáló anyagból) felhordva a felső oldalon, ahol a hosszú könyök külső oldala felfelé, a 2 érzékelő egység irányába van beállítva. Továbbá a 4 szögelem 42 hosszú könyöken az ID-ismertetőjelet tartalmazó 6 RFID-chip van felerősítve, amely a II rádióhullám-transducer útján kiolvasható. Speciális kivitelben a 42 hosszú könyöken két oldalon is lehetnek 41 rövid könyökök kiágyazva, úgy, hogy T-alakú 43 szögelem adódjon (amint az 5. ábra mutatja).

Mialatt az I optikai érzékelő előnyösen egy fluoreszcensz színanyag detektálásánál 5 lumineszkáló réteggel, amely napfény útján, vagy a 8 munkagép munka-megvilágításán keresztül kiválóan aktívvá vált, nagyon keskeny vételi tartományt (kb. 6-8 cm) rögzít, és ezzel kiváló pozíció-felismerést eredményez, a II rádióhullám-transducer illetékes a 3 mérési pont azonosítására, és így módon detektor egy „számológép”, vagy osztályozó értelmében, a következő mérési tartomány 3 mérési pontjának interpretációja számára. Ennek érdekében minden 3 mérési pont 6 RFID-chip-pel van ellátva, amelyben meghatározott ID-ismertető jel van programozva.

A legegyszerűbb „számológép” kódolás van a 3 mérési pontok egy 0/L-kódolásának cserélendő bevitelében, ahol „0” a beviteli pozíciót és „L” a végpozíciót jelöli a munkagép egyes megmunkálási területeire vonatkozóan.

Ha a karbantartandó vágányszakasza, amelyben a 8 munkagép (ismétlően) előre-hátra végigjárja és megmunkálja a vágányszakasza, nagyszámú megmunkálási területet (és ezzel 3 mérési pontot), vagy különböző megmunkálási lépéseket igénylő részeket tartalmaz, eltérő, vagy kibővített digitális ismertetőjelek programozhatók a 6 RFID-chipben a 3 mérési pontok egyértelmű hozzárendelésének előállításához.

A 3 mérési pont előnyösen passzív és aktív módon detektálható a munkagépekkel a vágányszakaszon keresztül mozgatott 2 érzékelő egységgel. A detektálás során két érintésmentes mérési eljárás együtt alkalmazható, hogy lehetőleg kevésbé zavar érzékeny optikai elv alkalmazása mellett, spektrálisan keskeny szalagként, emittáló réteg (5 lumineszkáló réteg) legyen kombinálható II rádióhullám-transducerrel a pontos pozíció meghatározásához a vágányon, amely a 3 mérési pont egyértelmű célmeghatározását megállapítja, és egyúttal kizárja, hogy az optikai I érzékelő által regisztrált idegen jel hibásan 3 mérési pontként továbbkezelhető legyen.

Változatként egy ID-ismertetőjel detektálásához alkalmazhatók mágneses, vagy kapacitív mérési elvek is.

Így módon a találmány szerinti érzékelő rendszerből az összes 3 mérési pont helyzete, azok valódi sorrendje, valamint a kettős értelmezhetőség kizárása és a mérési pontok reprodukálható ismétlési pontosága többszöri átjárás esetén (kerékcusúszástól származó hibapozíciók kizárása) egyértelműen eredményezhető.

A 3 mérési pontok különböző vágánymegjelölésekre használhatók, igény szerint hozzárendelhetők, vagy átrendezhetők, vagy tetsző szerinti gyakorisággal újra felhasználhatók, úgy, hogy azok átépítésnél, vagy kiépítésnél (javítási munkák) az építési helyen, vagy azok között többször és mindig egyértelműen hozzárendezhetően alkalmazhatók lehetnek.

A fluoreszkáló réteg (5 lumineszkáló réteg) felületi sérülések (szennyeződés, mechanikus hatások) esetén, egyszerű módon (pl. színes fluoreszcensz spray útján), az építési helyszínen felújíthatók. Ezzel a 3 mérési pontok kopásmentesek, ameddig a 6 RFID-

chipek nem sérülnek meg, és a 3 mérési pontok reprodukálhatók, amíg a 3 mérési pontok az 1 sín mentén tévedésből nem tolódnak el.

A 3 mérési pontok, előnyösen 4 szögelemként állíthatók elő 2-8cm (előnyösen 4 cm) szélességgel, és könyökhozsúságuk 2-6cm (előnyösen 3cm) a 41 rövid könyök, és 10-20cm (előnyösen 12-15cm) a 42 hosszú könyök számára. Ennél a 41 rövid könyököt teljesen, vagy részben kiegészítheti a 7 állandó mágnes, vagy a 42 hosszú könyöktől elágazhat mindkét oldalon két 41 rövid könyök, úgy, hogy T alak adódjon. A 3 mérési pontok helyzetére vonatkozó helymegoldás számára – a 4 szögelem több centiméteres szélessége mellett – nem gond az 1 cm pozíció pontosság betartása, mivel az, a 3 mérési pont közép-, vagy peremdetektálása során a rögzített optikai leképzésben egyszerű módon és pontosan megállapítható.

Mivel semmiféle vizuális felismerhetőség nem szükséges, normális szennyeződések nem akadályozzák a 3 mérési pontoknak az optikai érzékelővel történő pozíció felismerését. Megmunkálási szennyeződések (pl. csiszolási por) határon belüli tartásához azonban, kiegészítésként, légáramlat vezethető be előnyösen fűvókák (nincs ábrázolva) segítségével a 3 mérési pont és a 2 érzékelési pont közötti mérési közben. A mérési köz a fent említett detektáló egységben (optikai érzékelő és II rádióhullám-transzducer) 10cm és 30 cm közötti lehet, ahol optimum kb. 15cm.

A teljes mérőrendszer egy megmunkálandó vágányszakaszc számára nagyszámú mozgatható 3 mérési pontot tartalmaz, amelyek egyszerű módon, átmenetileg rögzíthetők az 1 vasúti sínre, vagy azok közelében, ahol a rögzítés megbízhatóan, állandó mágnessel, közvetlenül az adott 1 sín oldalfelületén történik. A 3 mérési pontok zárt vágányépítésben (fedett vágányok) való alkalmazhatósága érdekében azok úgy vannak kialakítva, hogy vezetősinen (check rail) is gond nélkül felerősíthetők legyenek. A felerősítés, előnyösen, a vágány külső oldalán történik, amint az 5. és 6. ábrán bemutatásra került. Létezik azonban sokféle különleges vágányszakaszc, amelyek a vágány belső oldalán, vagy vezetősinen (check rail), vagy vezérsínre követelik meg a felerősítést, amint a 7. és 8. ábrák mutatják.

A 2. és 3. ábrákon hasonló, előzőekben leírt elrendezés van ábrázolva, ahol áttekinthetőség érdekében csak a különböző 3 mérési pontok vannak ábrázolva, egy elágazás vágánytartományában.

A vágánymegmunkálás előtt, a 8 megmunkáló gépek útján megállapíthatók bizonyos vágányszakaszcokon a korábban közölt síncsúszások és korábban előírt megmunkálási feladatok alapján meghatározott megmunkálási tartományok, és a 3 mérési pontok ennek megfelelően pozícionálhatók. A pozíciók 2 érzékelő egység segítségével beolvashatók, az adatok feldolgozhatók, tárolhatók és a 8 munkagép automatikus vezérléséhez rendelkezésre bocsáthatók.

A 2. ábrán különböző megmunkálási területek vannak ábrázolva, amelyeknél vágánykarbantartás van beállítva egy elágazással rendelkező vágányszakaszc, amely bal felé mutató irányú vágányváltásra van beállítva. Ennél B és C megmunkálási területként detektálható a 0L-től L-ig, 1L-től 2L-ig és 2L-től 3L-ig a mérési pont pozíció a baloldali 1 sínre, míg a jobboldali 1 sínre 0R-1R-ig, és 1R-2R-ig, és 3R-4R-ig terjedő szakaszcok megmunkálási területek, és a 2R-3R szakaszc megmunkálás nélküli A tartomány.

A bemutatott vágányszakaszcok egyes megmunkálási tartományai az alábbiak szerint specifikálhatók:

A – megmunkálás nélküli tartomány (csak áthaladás)

B – részleges megmunkálási tartomány (kiterőszakaszc)

C – tartomány a sínfelületek áthaladó megmunkálásával (teljes útszakaszc csiszolása).

A 3. ábrán a váltóval az útszakaszc T egyenes kihajtáshoz (nincs vágányváltás) van beállítva. Ennél a 0L-L, 1L-2L, valamint 3L-4L tartományok B és C aktív megmunkálási tartományokként adódnak. A jobboldali 1 sínre, a váltó tartományában, az 1 sín 1L-2L szakaszcában a sín feje csak részben kerül megmunkálásra (B tartomány), míg a megmunkálás a 2L és 3L között szünetel (passzív megmunkálási terület), azaz a 8 munkagép csiszolóteste (nincs ábrázolva) biztonsági távolságban van az 1 sínhez képest, ezzel a váltó nem sérülhet meg. A 3L mérési pozícióban újra indul a megmunkálás, és folytatódik a 4L pozícióig. A jobboldali 1 sínre, a 0R-R, valamint a 2R-3R szakaszcban, a sín fej teljes mértékben megmunkálható, míg az R és 2R pozíció között csak részleges megmunkálás történik a sín fejen.

Ez a munkamódszer minden 1 sín számára tetszés szerinti gyakorisággal ismételhető, ahol nem játszik szerepet, hogy a tartományon a 8 munkagép a 2 érzékelő egységgel előre-, vagy hátramenetben halad keresztül, mivel a 3 mérési pont egyértelmű pozíció és tartomány hozzárendelést garantál.

A 8 munkagép pont-precíz vezérlésének ez az eljárása minden tetszés szerinti vágányszakaszon felhasználható, különösen a váltón belül is. Itt megjelölhetők olyan veszélyes helyek, tehát amelyek nem sérülhetnek meg, és a 2 érzékelő egységgel történő egzakt pozíció felismerésen keresztül lehetséges az 1 sín hibamentes megmunkálása. A 3 mérési pontok egzakt, felszerelhetetlen rögzítése ennél löbb, egymást követő váltó megmunkálását is lehetővé teszi, tetszés szerinti formában.

A 4. ábra a 8 munkagép oldalnézetében mutatja, hogy a 2 érzékelő egység a 8 munkagép elülső, vagy hátulsó tartományában van felerősítve. A 8 munkagép elülső/hátulsó tartományának megfelelően 90°-ban elforgatott nézete az 5. ábrán felismerhetővé teszi, hogy a vágányon, kívül felerősített 3 mérési pontoknál, az I és II detektoregységek (I optikai érzékelő és II rádióhullám transzducer) előnyösen dönthető 21 érzékelő egységként vannak kivitelezve, hogy azok a mérési és megmunkálási üzemeltetésen kívül, előnyösen a ház egy fülkéjébe (nincs ábrázolva) beépítve legyenek megvédve, pl. ha a 8 munkagép egy munkahelyről a következőre mozog.

Ezenkívül az 5. ábra a 3 mérési pontoknak egy másik előnyös kiviteli alakját mutatja, amelynél kívüli, az 1 sín gerincén T-alakú szögalelem van felrögzítve. Ennél a gerincen elhelyezett 41 rövid könyök is ki lehet képezve a 7 állandó mágnesen keresztül, amikor a 42 hosszú könyök közvetlenül a 7 mágnesre van felragasztva.

A 6. és 7. ábrák a találmány előnyös kialakítását mutatják, amelynél az I és II detektoregységek, mint a vágányhoz képest keresztirányba eltolható 22 érzékelő egységek vannak kivitelezve. Ennél a 6. ábra az eltolható 22 érzékelő egység 9 keresztgerenda mentén kifelé mozgatható állását mutatja, az 1 sinen kívül lefogott 3 mérési pontok regisztrálásához, míg a 7. ábra 11 vályús sinen belül felerősített 3 mérési pontot befelé mozgó állásban mutat. Az utóbbi felerősítésnél a vezető sín (check rail) használható a 3 mérési pontok 7 mágnessel történő felhelyezéséhez (egyszerűség érdekében itt nincs ábrázolva).

Hasonló helyzetet mutat a 8. ábra, ahol egy sinszakasz, befedett építési módban, a 3 mérési pontoknak a vezető sinen történő felerősítését szigorúan megköveteli, mivel nem áll rendelkezésre más felerősítési lehetőség. Az ott a vályús sínek mellett gyakran előforduló szűk helyviszonyok miatt néha a 3 mérési pontok alakjának illesztése szükséges.

A 3 mérési pontok ilyen módosítását nagyított ábrán mutatja a 9. ábra. Itt a 3 mérési pont úgy van megváltoztatva, hogy előnyösen, közvetlenül az útépítményen (12 befedett tartomány) felfeküdjön, és a 7 állandó mágneseken keresztül, a 11 vályús sín vezető sínjén, erőzáró módon rögzítve legyen.

A 10. és 11. ábrák a 3 mérési pontok detektálásának hatásmódját vázlatosan mutatják, mint az adatátvitel vázlatát a 8 munkagép közvetlen vezérléséhez, és a rögzített adatok beviteléhez, GPS használata mellett. A 3 mérési pontok által 2 érzékelő egységek által rögzített jelek, egy interfészen keresztül megfelelő módon egy számítógéphez (PLC) továbbíthatók, és ott tovább előkészíthetők, hogy közvetlenül a 8 munkagépen konkrét megmunkálási lépéseket hozzanak létre. A 11. ábrán hasonló mérési adatgyűjtés mellett, a PLC után modem van csatlakoztatva, hogy szatellit útján az adatok (a 3 mérési pontok koordinátái és mérési értékei) más helyeken, széles körben (megfelelő módon interneten keresztül, egy ellenállomáson megfelelő bemeneti adatokkal) felhívhatóan rendelkezésre álljanak.

Hivatkozási számok jegyzéke:

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | sínek (stilizált Vignol-sínek) |
| 11 | vályús sínek |
| 12 | befedett tartomány |
| 2 | érzékelőelem |
| 21 | dönthető érzékelőelem |

22 eltolható érzékelőelem

I optikai érzékelő

II rádióhullám transducer

3 mérési pont

mérési pont befedett tartomány számára

4 derék szögű elem

41 rövidebb könyök

42 hosszabb könyök

43 T-alakú derékszögű elem

5 lumineszkáló réteg

6 RFID chip

7 állandó mágnes

8 munkagép

9 keresztgerenda (az érzékelő egység eltolásához)

A megmunkálási terület

B részmegmunkálási terület (sinfejekhez)

C általános megmunkálási terület (sinfejekhez)

S menetszakasz kanyarodásnál

T menetszakasz egyenes menetnél

U, v, w haladási irány

Elrendezés vágányszakaszok beméréséhez, vasúti sínek karbantartási céljaihoz

Szabadalmi igénypontok

1. Elrendezés sínszakaszok kitűzéséhez, és a kitűzések regisztrálásához, a sínszakaszok megbízható és helyzetpontos meghatározása számára, sínek (1) karbantartásának céljából, amelynek eszközei állnak rendelkezésre a mérési pontok optikai regisztrálásához, **azzal jellemezve, hogy**

- egy érzékelő egységnek (2), egy sín (1) mellett található mérési pontok (3) regisztrálásához legalább két független, kontaktus mentesen mérő érzékelő egysége (I, II) van, különböző mérési elvek bázisán,
 - ahol az érzékelő egység (2) egy első mérési elv számára spektrál-szelektív érzékenységgel optikai érzékelőt (I), és
 - egy második mérési elv számára mérési pontok individuális azonosításához azonosítási érzékelőt (II) tartalmaz,
- a mérési pontok (3) szögelemként (4) legalább két könyökkel (41, 42) vannak kiképezve, ahol egy első, vertikálisan beállított könyök (41) oldhatóan rögzítve van, és egy második, horizontálisan beállított könyök (42), spektrálisan keskeny szalagként emittáló rétegezéssel (5) rendelkezik a spektrálisan szelektív érzékelő (I) számára, valamint azonosító jel hordozóval (6) az azonosító detektor (II) számára,
- az érzékelő egység (2) sínen járó készüléken (8) beállítható módon úgy van felépítve, hogy a keskeny szalagként emittáló réteg (5), és az azonosító jelet tartó hordozó (6) minden szögelen (4) második, horizontális könyökén (41) egyidejűleg érzékelhető, ha az érzékelő egység (2) független érzékelő egységei (I, II) egyértelműen a sínen mozgatható készülék (8) mozgásával, a sínekhez (1) képest párhuzamosan, mérési pontokként (3) a sínen (1) felerősített szögelen keresztül (4) pozicionáltak.

2. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** az érzékelő egység (2) a sínhez (1) képest keresztirányban, vertikálisan dönthető érzékelő egységként (21) van kiképezve.

3. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** az érzékelő egység (2) a sínekhez (1) képest keresztbe dönthető módon van felerősítve, hogy az illeszkedjen a sínnyomtáv szélességéhez és a sínekhez képesti mérési pontok beállításához.

4. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** minden sínhez (1) érzékelő egység (2) áll rendelkezésre a vágányon eltolható készüléken (8), ahol az érzékelő egységek (2) a vágányhoz képesti keresztirányban, egymással szembeefekve vannak elrendezve.

5. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** a mérési pontok (3) a síneken állandó mágnessel (7), oldható módon vannak felerősítve.

6. Az 5. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** a mérési pontok (3) a sínek (1) gerincén vannak felépítve.

7. Az 5. igénypont szerinti elrendezés, **azzal jellemezve, hogy** a mérési pontok (3) vályús sín (11) vezető sínjén vannak felépítve.

8. Az 5. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a mérési pontok (3) a vágány egy vezető sínjén vannak felfogva.
9. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a mérési pontok (3) lumineszkáló réteggel (5), mint keskeny szalagként emittáló réteggel rendelkeznek.
10. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy az érzékelő egység (2) spektrál szelektív érzékelőt (I) tartalmaz lumineszkáló fény számára, amely illeszkedik a lumineszkáló fény (5) emissziós hullámhossztartományára.
11. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a mérési pontok (3) azonosító ismertetőjelként RFID-chippel vannak ellátva.
12. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy az érzékelő egység (2) rádióhullám transzducert (II) tartalmaz az RFID-chipek (6) kiolvasásához.
13. Az 1. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a vágányon mozgatható készülék az érzékelő egység (2) felaróslésához munkagép, a sín csiszológépek, vagy sín tömögépek csoportjából.
14. A 13. igénypont szerinti elrendezés, azzal jellemezve, hogy a vágányon mozgatható készülék mérőjármű.

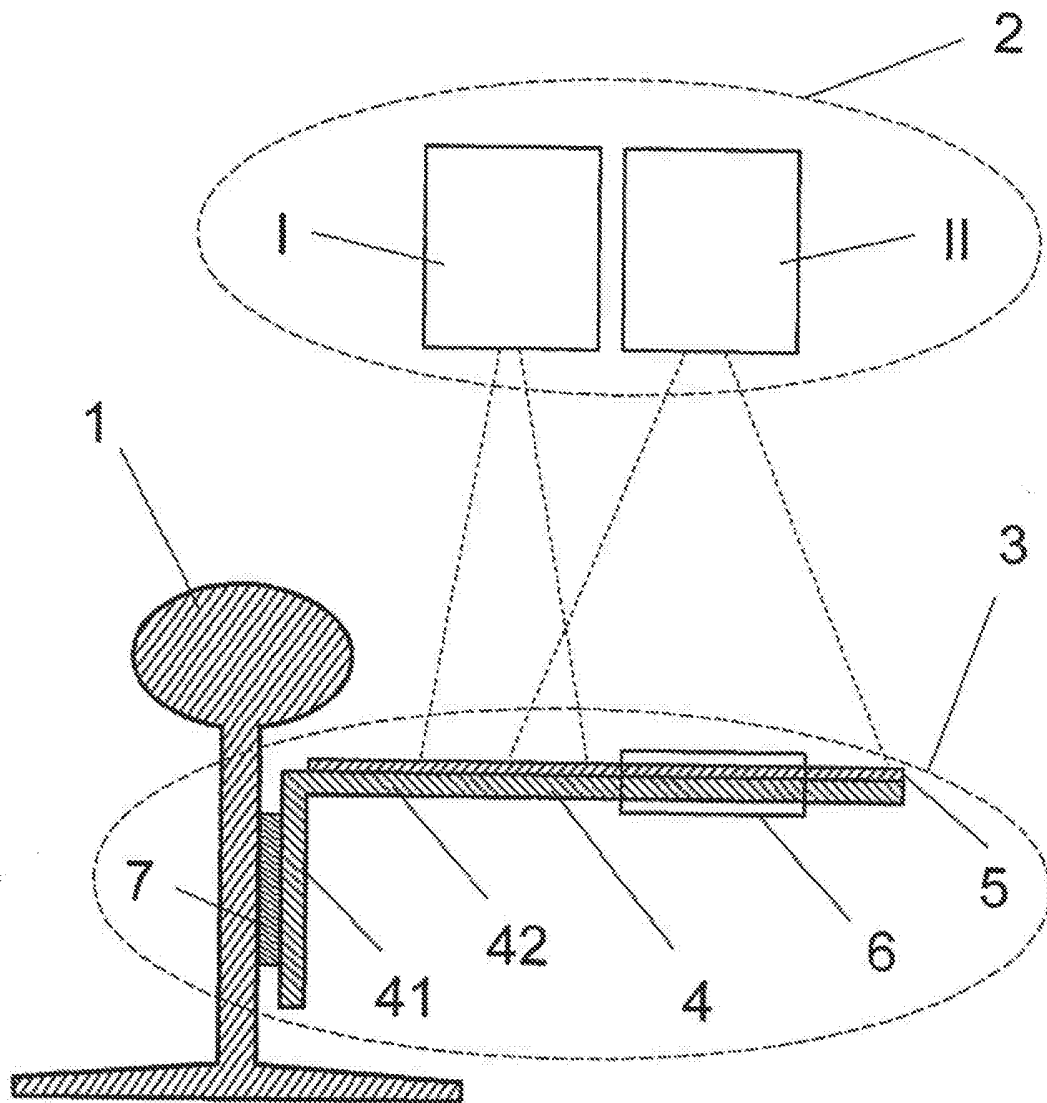


Fig. 1

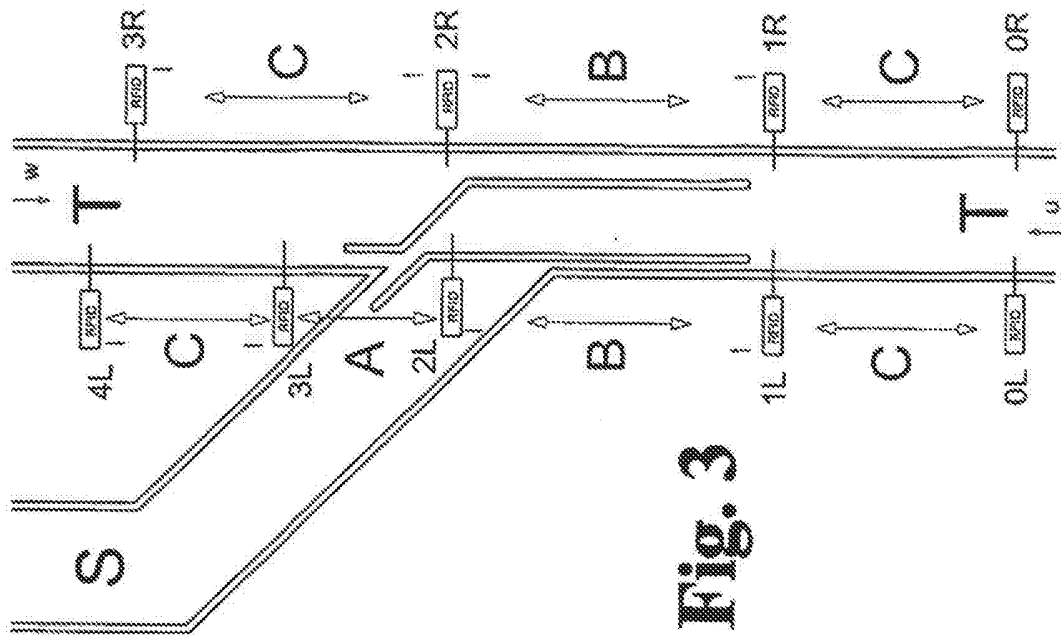


Fig. 3

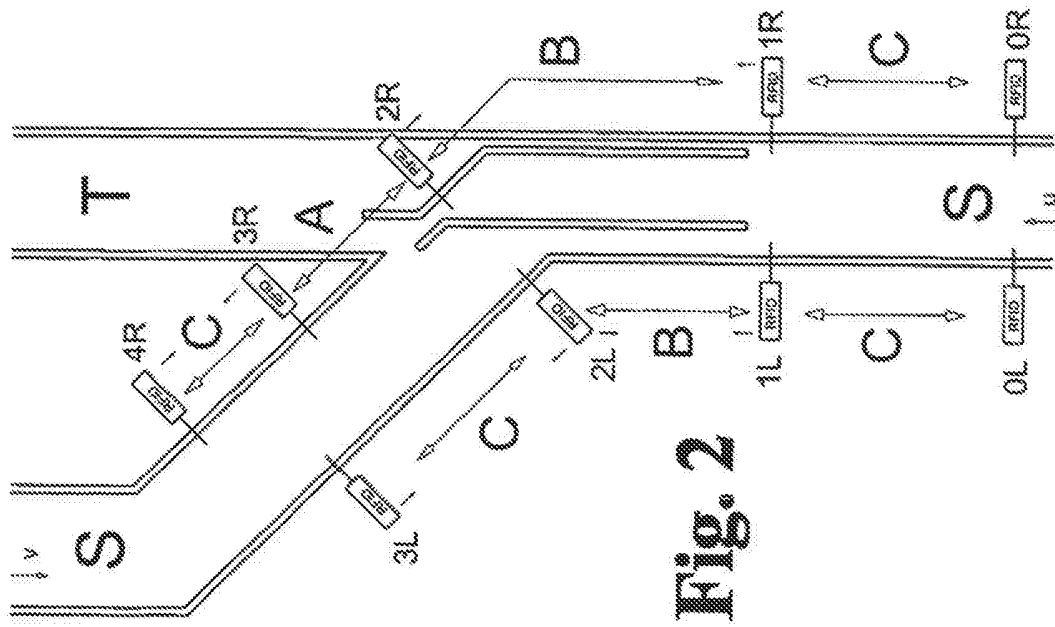


Fig. 2

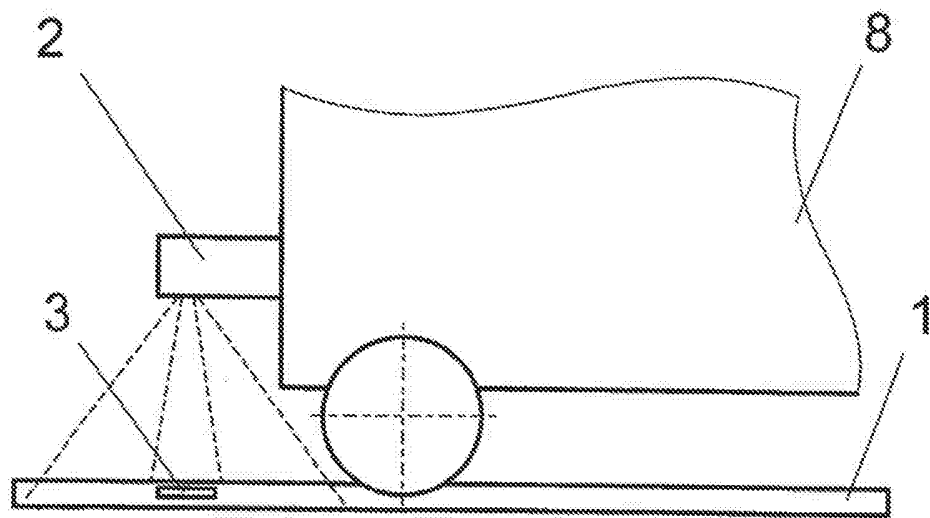


Fig. 4

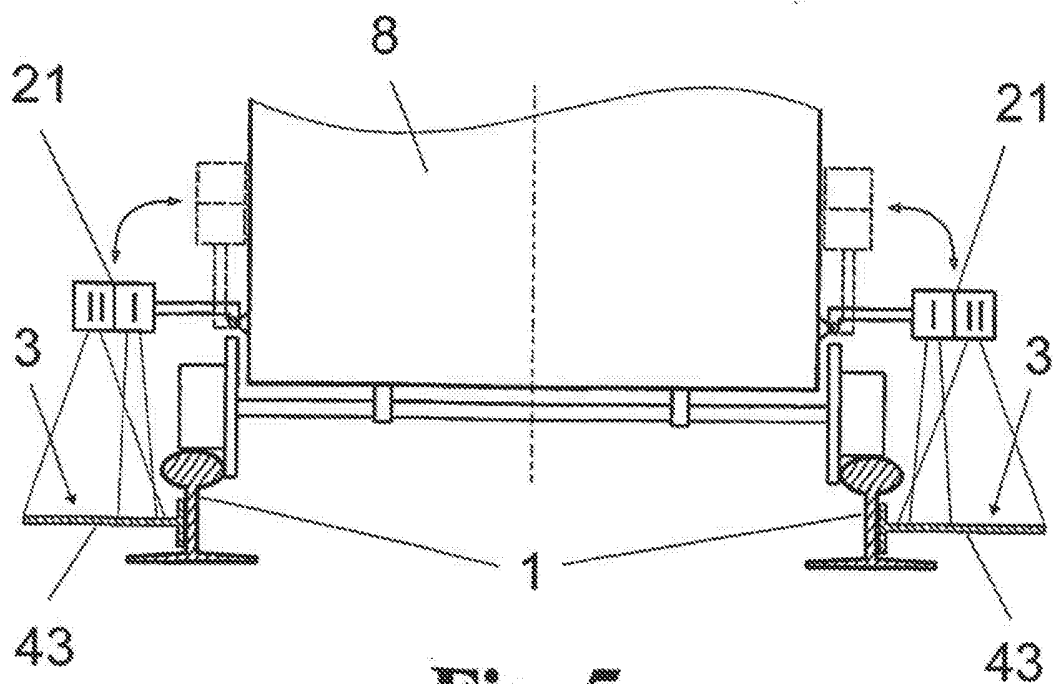


Fig. 5

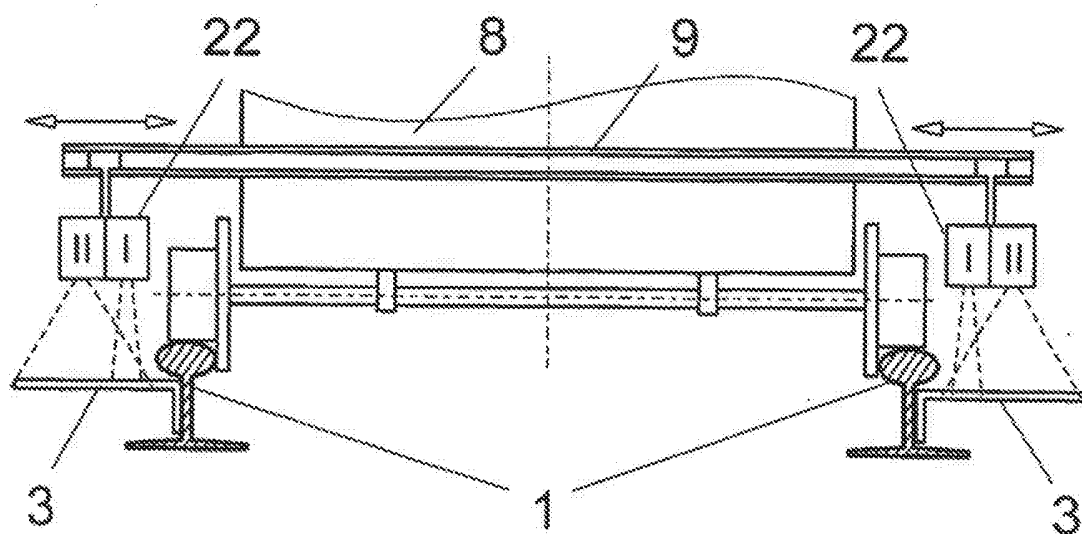


Fig. 6

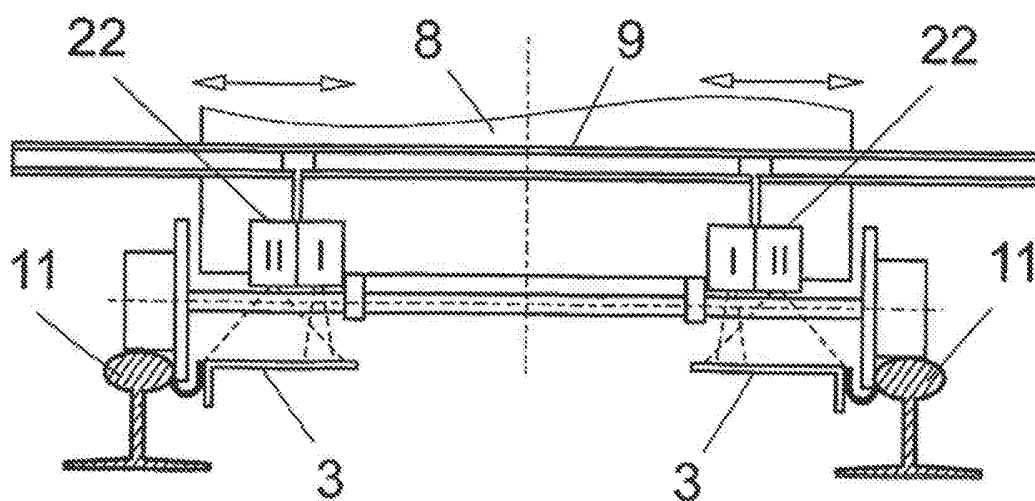


Fig. 7

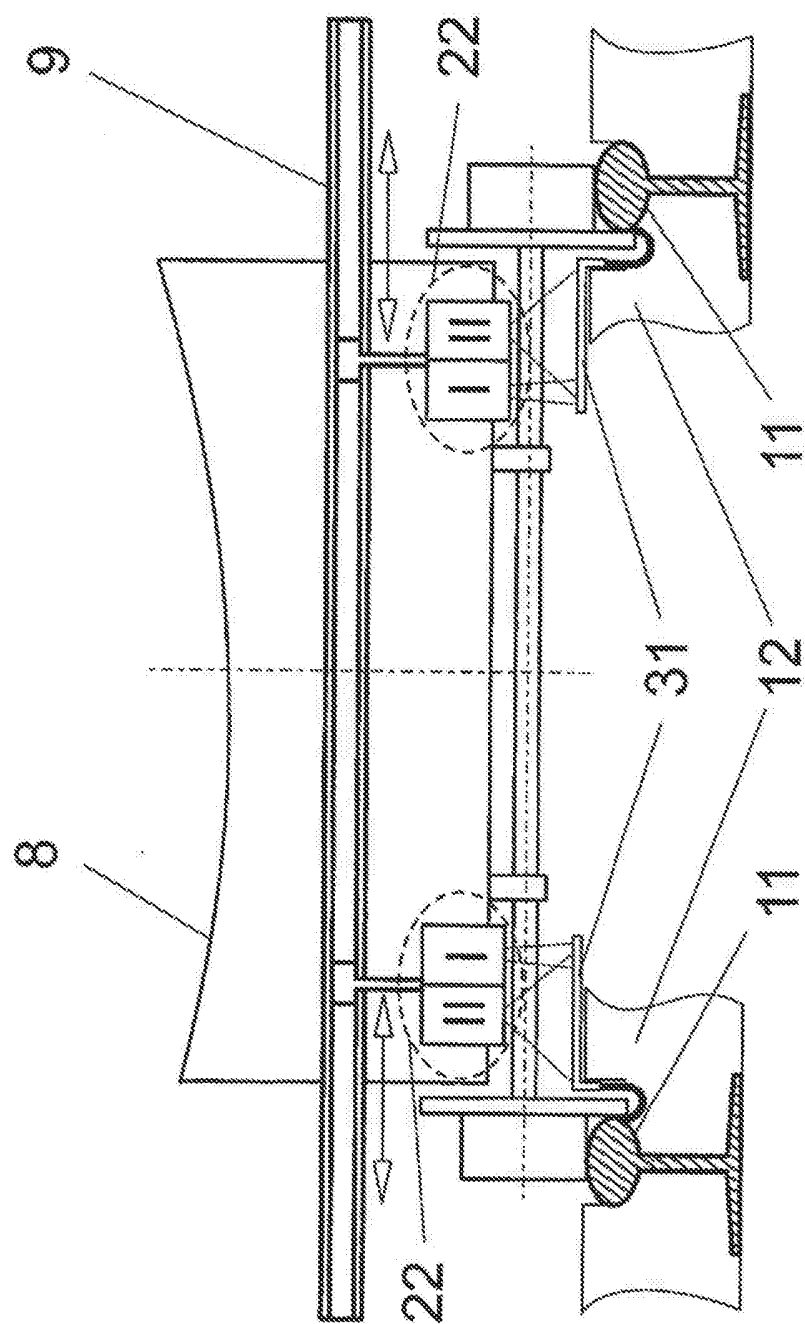


Fig. 8

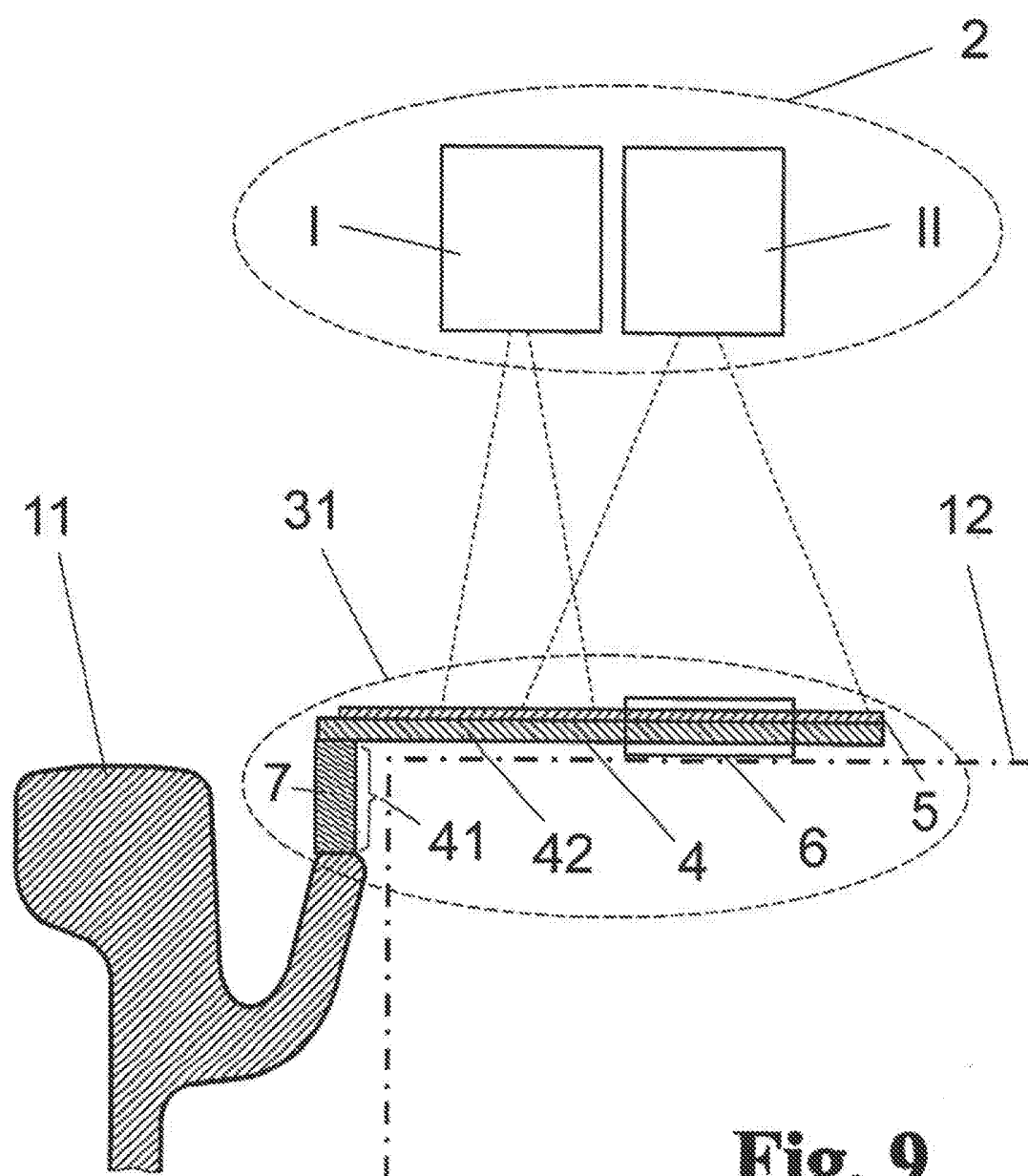


Fig. 9

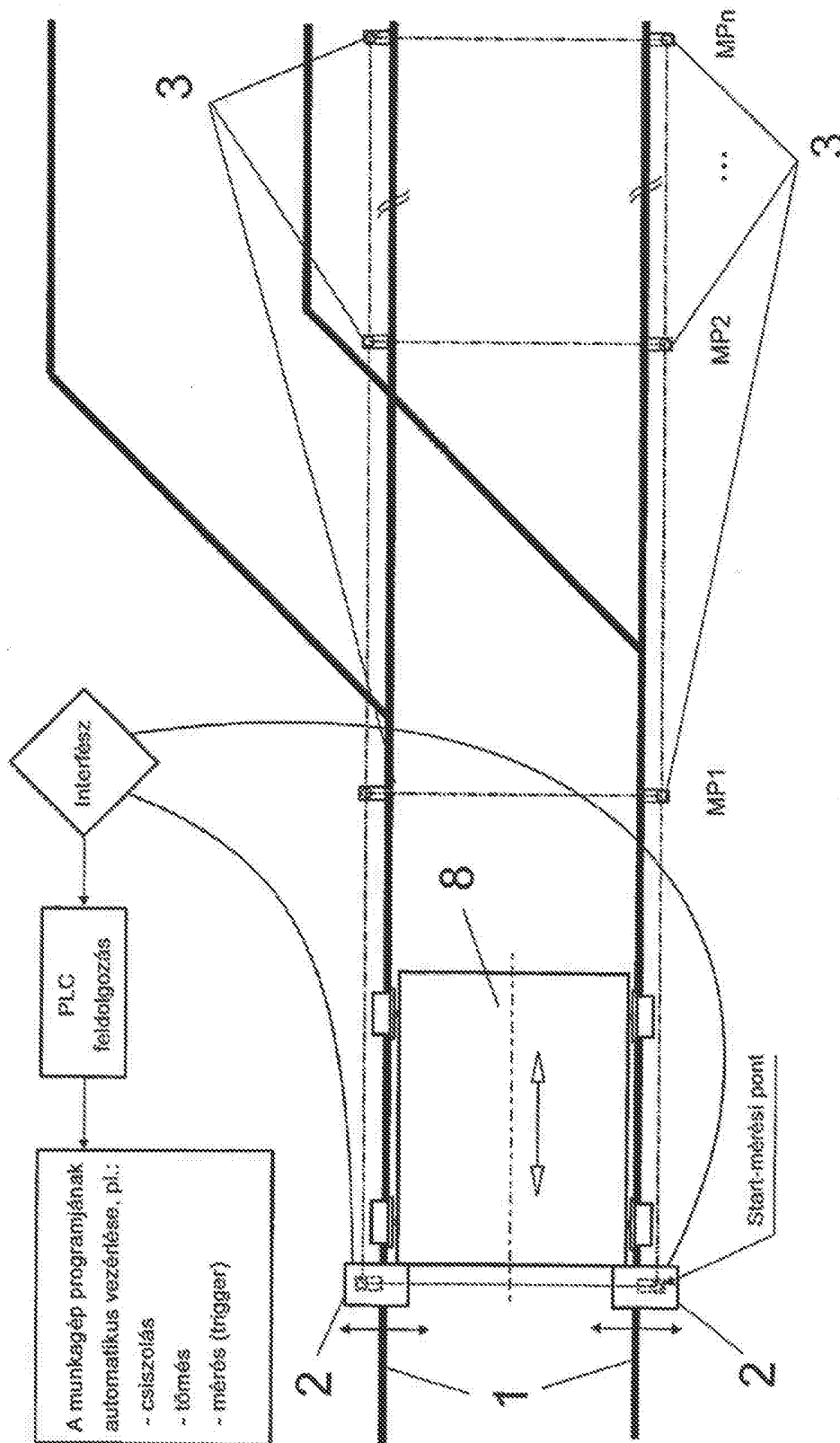


Fig. 10

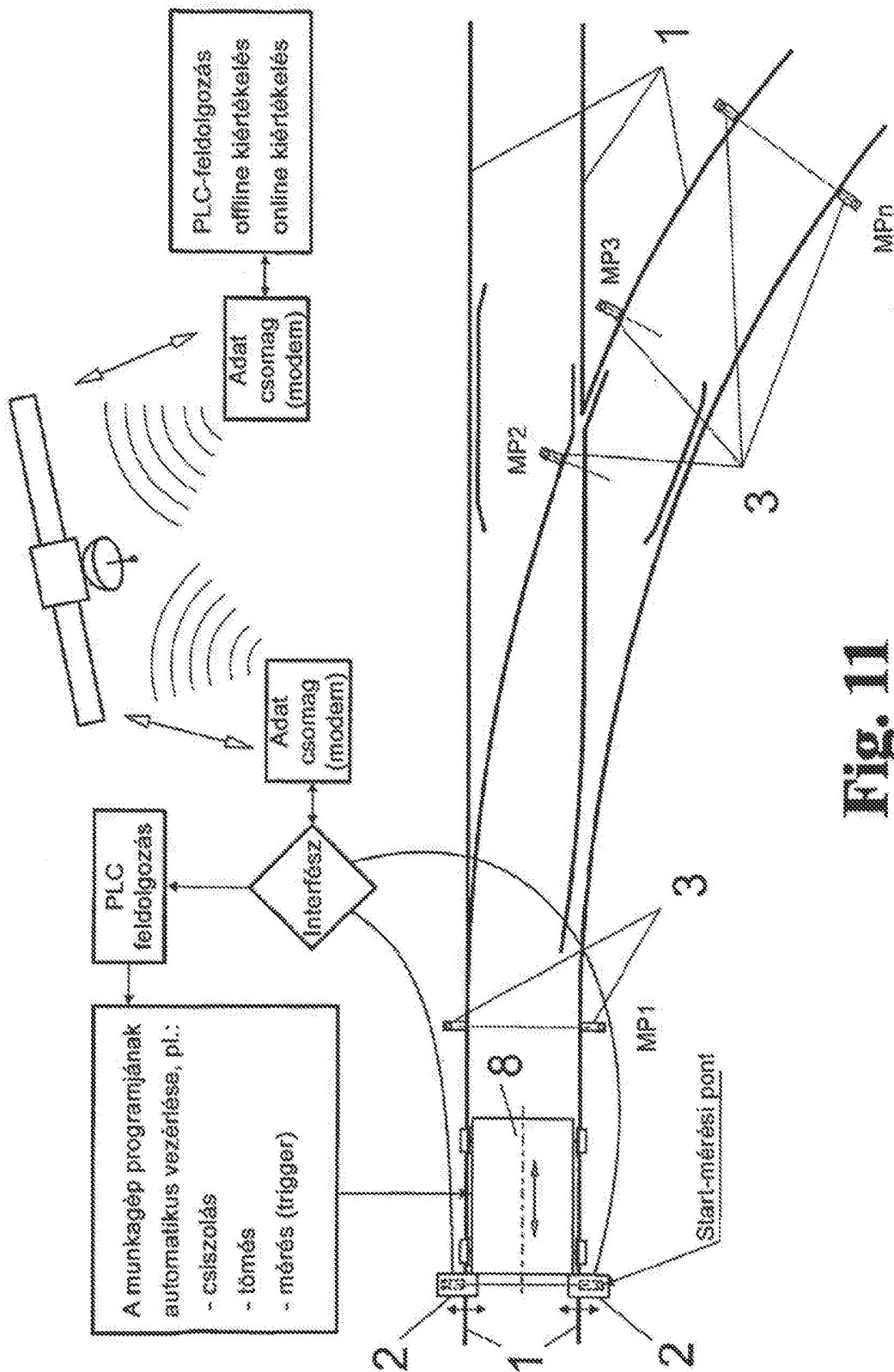


Fig. 11