

60.215/CSA

KIVONAT

**Eljárás és berendezés egység-
rakományok
vonatra vagy vonatról való be- vagy kirakására**

KRUPP Förderttechnik GmbH, Duisburg, DE

A bejelentés napja: 1993. 09. 25.

Elsőbbsége: 1992. 10. 01. (P 4233007.6) DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP93/02611

A nemzetközi közzététel száma: WO 94/07784

A találmány tárgya eljárás egység-⁽⁸²⁾ rakományok - például konténer-
 eretek, cseretartályok, nyerges pótkocsik és hasonlók -
 teherkocsikból (48) kialakított, lassan haladó vonatról ~~(8)~~ vagy
 vonatra ~~(8)~~ való, átrakó emelőszervezetekkel ~~(18)~~ történő átraká-
 sának vezérlésére. Az eljárás során mindegyik teherkocsihoz (48)
 egy referenciapontot (R) rendelünk, amelynek egy helyhez kötött
 mérőpályához - például egy mércesínhez (40) - képesti, időben
 változó térbeli pozícióját folyamatosan mérjük. Az egység-
 rakomány ⁽⁸²⁾ legalább egy megfogási pontjának ⁽⁸¹⁾ vagy a teherkocsi
 (48) rögzítőelemeinek ⁽⁹³⁾ időben változó vágányirányú pozícióját
 a helyhez kötött mérőpályához képest bemérjük, a referenciapont-
 hoz (R) képesti távolságot képezünk. A fenti mért pontok közös
 középpontját (85) a referenciaponthoz (R) képest meghatározzuk.
 Az átrakó emelőszervezet ~~(18)~~ tehermegfogó pontjai középpontjának
~~(86)~~ a mérőpályához képesti pozícióját folyamatosan mérjük, és az
 átrakó emelőszervezetet ~~(18)~~ a középpontjával ~~(86)~~ a megfogási

pontok (81) vagy a rögzítőelemek (93) középpontjára tájoljuk az átrakáskor.

A találmányhoz tartozik még az eljárás megvalósítására szolgáló berendezés, ahol a vágány (2) mentén legalább két darab vasúti átrakótér (~~16~~, ~~17~~) van. A vágánnyal (2) párhuzamosan egy mérőpálya - például egy mércesín (40) - van, amely mentén referenciapontot (R) szolgáltató mérőegységek (44) vannak mozgatva. Mindegyik vasúti átrakótér (~~16~~, ~~17~~) előtt egy-egy mérőegység (75) van, amely alkalmas az egységtrakomány (82) megfogási pontjai (81) vagy a teherkocsi (48) rögzítőelemei (93) mércesínhez (40) képesti, időben változó pozíciójának az érzékelésére. Az átrakó emelőszervezetek (~~18~~) rendre el vannak látva egy mérőegységgel (~~83~~), amely egy további, az első mércesínhez (40) hitelesített mércesín (~~41~~) mentén van mozgatva.

Jellemző ábra: 7. ábra.



P 9500317



60.215/CSA

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

NR206: B65G 63100

**Eljárás és berendezés egységgrakományok
vonatra vagy vonatról való be- vagy kirakására**

KRUPP Fördertechnik GmbH, Duisburg, DE

Feltalálók:	ABEL Burkhard,	Bottrop,	DE
	BIRKENFELD Gerhard,	Bochum,	DE
	LÜCKING Manfred,	Essen,	DE
	VOGT Ulrich,	Essen,	DE
	ZIMEK Dieter,	Essen,	DE

A bejelentés napja: 1993. 09. 25.

Elsőbbsége: 1992. 10. 01. (P 4233007.6) DE

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP93/02611

A nemzetközi közzététel száma: WO 94/07784

A találmány tárgya eljárás egységgrakományok -
például konténerek, cseretartályok, nyerges pótkocsik és
hasonlók - teherkocsikból kialakított, lassan haladó

vonatról vagy vonatra való, átrakó emelőszervezetekkel történő átrakására (úgynevezett "randevú"-eljárás), valamint berendezés a fenti eljárás megvalósítására, amely berendezésnek része legalább egy darab vágányt magába foglaló vasút, egy belső szállítórendszerrel ellátott raktárkomplexum, valamint a vasútra és a belső szállítórendszerre egyaránt kiterjedő munkakörzetű átrakó emelőszervezetek.

Fenti tárgyi körbe tartozó eljárást és berendezést javasoltak már. Amikor egy vonat egy A helységből B, C stb. helységeken keresztül egy Z helységbe közlekedik, a B, C stb. helységeken az egységgrakományoknak rendszerint csak egy részét rakják ki. A vonat teherkocsijainak szabad, vagy ily módon szabaddá váló szállítási kapacitását további egységgrakományok felvételével ki lehet használni.

Mozgásban lévő teherkocsira vagy teherkocsiról való átrakáskor természetesen jelentős nehézségeket okoz - még ha a vonat kicsi sebességgel (lassan gurulva) halad is - az egységgrakományok biztonságos, gyors felemelése vagy lehelyezése. Amennyiben a vonat egy szakaszáról az egységgrakományoknak csak egy kis részét kell kirakni, akkor a vonat - tekintettel az átrakó emelőszervezetek kapacitására - számottevő sebességgel haladhat. Ha viszont a következő vonatszakasról az egységgrakományoknak már nagyobb részét kell kirakni, akkor a vonat - a rendelkezésre álló átrakókapacitás miatt - már csak lassan haladhat. Az emiatt szükségessé

váló fékezés és a vonat ebből adódó berugózása (rugózott lökéscsillapítók és vonókészülékek az egyes kocsik között) következtében a kirakandó egységrakományok felemelése (megfogása) vagy a berakandó egységrakományok vonatra helyezése során további bizonytalanságokkal és nehézségekkel kell számolni.

A találmány megalkotásakor a bevezetőben említett tárgyi körbe tartozó eljárás és berendezés olyan irányú továbbfejlesztését tűztük ki célul, amely révén az egységrakományok átrakása gyorsabbá és biztonságosabbá tehető.

A feladatot az eljárást illetően oly módon oldjuk meg, hogy először is mindegyik ki- vagy berakandó teherkocsihoz egy referencia- vagy vonatkoztatási pontot rendelünk, amelynek egy helyhez kötött mérópályához képesti, időben változó térbeli pozícióját folyamatosan mérjük. Ezután - kirakandó egységrakomány esetén - az egységrakomány legalább egy megfogási pontjának (pl. a konténer megfogási sarokrésze ("corner casting")) időben változó vágányirányú pozícióját, vagy pedig - berakandó egységrakomány esetén - a teherkocsi rögzítőelemeinek (pl. rögzítő- vagy illesztőcsapjainak) időben változó vágányirányú pozícióját a helyhez kötött mérópályához képest bemérjük, és a mért értékből a referenciaponthoz képesti távolságot képezünk. Ezt követően a megfogási pontok vagy a rögzítőelemek közös középpontját a referenciaponthoz képest meghatározzuk. Az átrakáshoz használt átrakó emelőszerkezet tehermegfogó pontjai

középpontjának a helyhez kötött mérőpályához képesti pozícióját folyamatosan mérjük, és az átrakó emelőszerkezetet a tehermegfogási középpontjával a megfogási pontok vagy a rögzítőelemek középpontjára tájoljuk.

A találmány alapgondolata az, hogy felemelés (megfogás) előtt az egységtrakományok megfogási pontjainak, vagy az egységtrakományok lehelyezése előtt a teherkocsi rögzítőelemeinek egy abszolút útmérő sínhez (mérőpályához) képesti, időben változó pozíciója minden időpillanatban legyen ismert, mert így az átrakó emelőszerkezetet pontosan a megkívánt pozícióba tudjuk vinni. Minden egyes teherkocsihoz hozzárendelünk egy referenciapontot, így a kérdéses teherkocsi időben változó pozíciója a mérés bármely időpillanatában ismert lesz. A megfogási pontok vagy a rögzítőelemek, valamint azok középpontjának ezt követő, tetszés szerinti időpillanatban történő bemérése révén meghatározható a fentieknek a referenciapont ugyanabban az időpillanatban mért értékéhez képesti távolsága. Ezáltal valamennyi megfogási pontnak vagy rögzítőelemnek, továbbá azok középpontjának az abszolút útmérő sínhez képesti pozíciója ismert lesz. Az említett mérőpálya egyébként lehet egyetlen mérőpálya, de magába foglalhat több, egymáshoz hitelesített mérőpályát is.

Az egységtrakomány megfogási pontjai vagy a teherkocsi rögzítőelemei közös középpontjának a referenciaponthoz képesti meghatározását elvégezhetjük

egy további megfogási pont vagy egy további rögzítőelem bemérésével, vagy pedig az egységtrakomány ismert névleges méreteinek a felhasználásával.

A találmány szerinti eljárás hatékonyságát növelni lehet azáltal, hogy a megfogási pontok vagy a rögzítőelemek pozíciójának a vágányirányra merőleges vízszintes és/vagy függőleges komponenseit is meghatározzuk. Ez lehetővé teszi, hogy az átrakó emelőszervezetek markolókeretének az oldalirányú és/vagy szögbeli helyzetét az egységtrakomány megfogása vagy lehelyezése előtt szükség esetén még időben helyesbítsük, meggyorsítva ezzel az átrakást. Mivel a vágányirányra merőleges komponensek a teherkocsi szinuszmozgása következtében állandóan változhatnak, előnyös, ha egy ilyen mérést az egységtrakomány megfogása vagy lehelyezése előtt közvetlenül, azaz a még műszakilag racionális legrövidebb idővel előtte végzünk el vagy ismételünk meg. Erre alkalmas távolságérzékelők elhelyezhetők akár az átrakó emelőszervezeten, akár a raktárkomplexum megfelelően kiválasztott helyhez kötött pontjain.

Zavartalan automatikus üzem megvalósíthatósága érdekében az egységtrakományok, a teherkocsik és az átrakó emelőszervezetek ismert névleges méreteit és mért pozícióit be lehet táplálni egy számítógépbe, és a meghatározandó értékeket a számítógép küldheti az átrakó emelőszervezetekhez.

A fenti eljárás megvalósítására szolgáló, a

bevezetőben említett tárgyi körbe tartozó berendezést illetően a kitűzött feladatot oly módon oldjuk meg, hogy a vágány mentén legalább két darab, kirakásra és berakásra egyaránt alkalmas vasúti átrakótér van, továbbá a vágánnyal párhuzamosan egy mérőpálya - például egy mércesín - van, amely mentén teherkocsik által mozgatható, referenciapontot szolgáltató mérőegységek vannak mozgatva. Ezenkívül a vonat haladási iránya szerint mindegyik vasúti átrakótér előtt egy-egy mérőegység van, amely alkalmas az egységrakomány megfogási pontjai vagy a teherkocsi rögzítőelemei mércesínhez képesti, időben változó pozíciójának az érzékelésére. Az átrakó emelőszervezetek rendre el vannak látva egy mérőegységgel, amely egy további, az első mércesínnel összehitelesített mércesín mentén van mozgatva.

Különböző típusú egységrakományok számára a teherkocsin rajta kell lennie a megfelelő különböző rögzítőelemeknek, például rögzítőcsapoknak. Ha az egységrakomány típusa megváltozik (legegyszerűbb eset az, amikor más hosszúságú konténerre kell átállni), a lassan haladó vonaton át kell szerelni a rögzítőelemeket. Ennek a műveletnek a biztonságos végrehajthatósága és ellenőrzése érdekében a két vasúti átrakótér között egy kocsiátszerelő tér van.

A berendezés további jellemzője, hogy a mérőpálya mentén mozgatható, referenciapontot szolgáltató mérőegységek a mindenkori teherkocsival fizikai

érintkezésbe hozható szerkezeti résszel rendelkeznek, amely előnyösen a végén görgővel ellátott menesztőkar.

Egy további előnyös kiviteli alak esetén a görgő egy lökéscsillapító közbeiktatásával van a menesztőkarra rögzítve, és a lökéscsillapító el van látva a görgőt a menesztőkarhoz képesti névleges vagy vonatkoztatási helyzetébe vivő előfeszítő szerkezettel. Ennek az az előnye, hogy a görgő és a teherkocsi érintkezésbe kerülésekor a menesztőkarra ható lökészerű erők csillapítva vannak.

Annak érdekében, hogy a mérőegység menesztőeleme, vagyis a görgő ne emelkedjen el a teherkocsitól, ha az hirtelen lassul, a görgő mellett egy mágnes van, és egy előnyös kiviteli alak esetén ez a mágnes egy elfordíthatóan rögzített emelőkaron van, míg az emelőkar egy további görgővel a teherkocsinak vagy a teherkocsi kerekének nyomódik. Az emelőkar elfordíthatósága lehetővé teszi, hogy a mágnes kerékátmérőtől függetlenül megfelelő helyzetet tudjon felvenni, a további görgő pedig biztosítja, hogy a mágnes és a teherkocsi kereke között megmaradjon a szükséges hézag.

Azért, hogy az egységmozgások megfogási pontjai vagy a teherkocsi rögzítőelemei mindenkor merőleges koordinátáiról is megbízható adatokkal rendelkezünk, a találmány egy előnyösen továbbfejlesztett alakja esetén a mérőegységek el vannak látva távolságmérő készülékkel, amely vágányirányra merőlegesen a teherkocsi egy részére, például egy kerék belső felületére irányítható.

A mérőegységnek a görgőt, a mágnesset, az elfordítható emelőkart és a további görgőt magába foglaló menesztőszerkezete előnyösen a menesztőkarra szimmetrikusan mindkét oldalon ki van alakítva, mert így a mérőegység mindkét haladási irányban érintkezésbe hozható a kerékkal.

Mivel gondoskodni kell a mérőegységek visszaszállításáról, a mérőpálya mindkét végén egy mozgató berendezés van, amely alkalmas a mérőegységek mérőpályától való kihúzására és a mérőpályához való betolására.

A mérőegységek visszaszállítására előnyösen egy a mérőpályával párhuzamos visszaszállító pálya van kialakítva, amely mellett egy mozgatószerkezet van. A mozgatószerkezet előnyösen egy végtelenített menesztőszalag, amely a mérőegységekkel kapcsolódó menesztőelemekkel van ellátva.

A végtelenített menesztőszalag előnyösen nemmágnesezhető anyagból van és a menesztőelemek mágnesezhető anyagból vannak, míg a mérőegységek el vannak látva a menesztőelemek pályájáig kinyúló egy-egy mágnessel.

Ha a vágány melletti teret kívánatos más felhasználásra szabadon hagyni, akkor a mérőpálya, beleértve a mérőegységeket valamint az azokat mozgató szerkezeteket (a pályákat, a mozgató berendezéseket, a menesztőszalagot stb.), előnyösen a vágány két sínje között lehet elhelyezve.

Az egységtrakományok megfogási pontjai vagy a teherkocsi rögzítőelemei pozíciójának az érzékelésére szolgáló mérőegységek előnyösen lézeres távolságérzékelők, amelyek egy helyhez kötött függőleges tengely és egy vízszintes tengely körül elfordíthatók, és beépített szögérzékelőkkel rendelkeznek. A helyhez kötött pozíció, a mért távolság és a mért szögek (vízszintes és függőleges irányban egyaránt) lehetővé teszik a derékszögű koordináták - vágányirányú és arra merőleges koordináták - meghatározását bármely időpillanatra.

Az egységtrakományok átrakásának a meggyorsítása érdekében a különböző - mozgatható és helyhez kötött - mérőegységek, valamint az átrakó emelőszervezetek hajtásainak vezérlése össze van kapcsolva egy központi számítógéppel.

Azért, hogy az egységtrakományok gördülékenyen a raktárkomplexum rakhelyeire kerülhessenek, a raktárkomplexum belső szállítórendszere legalább egy darab, rakpadszerű szállítóegységekkel ellátott keresztirányú mozgóberendezéssel rendelkezik, és a szállítóegységek legalább időnként jól definiált pozícióban vannak.

A továbbiakban a találmányt kiviteli példák kapcsán rajzok alapján ismertetjük közelebbről. A mellékelt rajzokon az

1. ábra egy átrakóberendezésekkel ellátott

raktárkomplexumot mutat felülnézetben, nagyon leegyszerűsítve; a

2. ábra egy mérőszakasz vázlatos felülnézete, amelyen többek között egy teherkocsikból álló vonat valamint mozgatható mérőegységek láthatók; a

3. ábra a 2. ábrán bejelölt III-III egyenes mentén felvett metszetben mutatja a mérőszakasz mentén mozgó mérőegységeket; a

4. ábra a mozgatható mérőegységeket visszaszállító menesztőszalagot mutatja részben a 3. ábrán bejelölt IV-IV egyenes mentén felvett metszetben; az

5. ábra a menesztőszalag kisebb léptékű részletrajza; a

6. ábra oldalnézetben mutatja egy mozgatható mérőegység teherkocsi általi menesztését; a

7. ábra az egységtrakomány megfogási pontjait bemérő, helyhez kötött mérőegységet mutat; a

8. ábra a 7. ábra szerinti mérőegységet mutatja a mérőegység függőleges tengelyén átmenő síkra merőleges irányú nézetben, továbbá mutatja a konténer megfogási pontjára irányzott lézersugarat, valamint közvetlenül mellette a konténer függőleges metszetét; a

9. ábra egy átrakó emelőberendezést mutat vágányirányú nézetben; a

10. ábra egy járulékos, vágányirányra merőleges irányú mérőegységgel ellátott mérőegységet mutat egy teherkocsi egyik kereke nyomkarimájához nyomódó állapotban; végül a

11. ábra a 10. ábrán látható részletnek az azon bejelölt XI-XI egyenes mentén felvett tört nézete.

A teljes átrakó létesítménynek része egy 1 raktárkomplexum, az 1 raktárkomplexum mentén lefektetett 2 vágány, az 1 raktárkomplexumot övező 3 közlekedési terület, és adott esetben még 4 parkolóhelyek is 5 közúti járművek számára. Vágányirányból nézve az 1 raktárkomplexum előtt és után - a be- és/vagy kirakandó 6 vonat mindenkori menetirányától függően - bejárati és kijárati vagy kijárati és bejárati 7, 8 állomások vannak kialakítva (nevezik bejárati és kijárati kapuknak is).

Az 1 raktárkomplexumnak három, egymástól elkülönített magasraktári része (más néven területe) van: két 11, 12 szélső raktárrész és egy 13 középső raktárrész. Ezek rendre egy-egy 14, 15 folyosóval (más néven munkaterülettel) vannak egymástól elválasztva. Az 1 raktárkomplexummal határos, a 2 vágányt is magába foglaló területnek lényegében véve a 11 szélső raktárrész és a 14 folyosó menti része, valamint a 12 szélső raktárrész és a 15 folyosó menti része egy-egy 16, 17 vasúti átrakóteret testesít meg. Mindkét 16, 17 vasúti átrakótér el van látva két 18 átrakó emelőszerkezettel (más néven átrakóberendezéssel), amelyek a 2 vágánnyal párhuzamos 22, 23 darusíneken járathatók.

A kívülről közvetlenül nem megközelíthető 13 középső raktárrész területén található a 2 vágányt is

magába foglaló 24 kocsiátszerelő tér. Az 1 raktárkomplexumnak a 2 vágánnyal ellentétes oldalán, a 14, 15 folyosók vonalában egy-egy 25 közúti átrakótér van kialakítva, rendre egy 27 átrakóberendezéssel 5 közúti járművek be- és kirakására.

A 14, 15 folyosók keresztirányú 30, 31 mozgatóberendezésekkel vannak ellátva. Ezeknek része nagyobb számú önálló 32 szállítóegység (más néven rakpad), amelyek saját meghajtással bírnak, és mindkét irányban két szinten járathatók. A 32 szállítóegységek legalább a felső szinten olyan szorosan egymás mellett vannak, hogy egy folytonos "padlót" képeznek. A keresztirányú 30, 31 mozgatóberendezések a tulajdonképpeni 1 raktárkomplexumon kívüli területen egy-egy 33, 34 emelőberendezéssel rendelkeznek (a 2 vágány területén és a 25 közúti átrakótér területén), így a járatható 32 szállítóegységeket az egyik szintről a másikra lehet emelni vagy süllyeszteni. Vonatkirakáskor a 32 szállítóegység a 33 emelőberendezésekben az illető felső szinten van illetőleg oda felemelik, hogy a 18 átrakó emelőszerkezettel az egységgrakomány leemelését és átrakását el lehessen végezni. A keresztirányú 30, 31 mozgatóberendezések 32 szállítóegységei vonatkirakáskor és/vagy közúti jármű berakásakor a 2 vágánytól elfele mozognak a felső szinten, míg vonatberakáskor és/vagy közúti jármű kirakásakor a 2 vágány felé mozognak (lásd a 14, 15 folyosókban a kétirányú nyilakat).

A 14, 15 folyosókban a keresztirányú 30, 31 mozgatóberendezések fölött egy-egy emelőhidat lehet járattani, amelyeken egy emelhető és süllyeszthető vezetőkeret van. A vezetőkeretre egy ún. harántjárómű van függesztve, ami az átrakandó egységgrakományt a markolókeretével ("spreader") meg tudja fogni és a 11 szélső és a 13 középső raktárrész vagy a 12 szélső és a 13 középső raktárrész valamelyik rakhelyére tudja vinni.

A 2 vágánnyal párhuzamosan egy 40 mércesín van lefektetve, ami lényegében véve a 7 állomástól a 8 állomásig ér, és nem más, mint egy abszolút útmérést lehetővé tevő, helyhez kötött, hosszú mérce (lásd az 1-3. ábrákat). Ugyancsak az 1 raktárkomplexummal párhuzamosan, de annak csak egy szakasza mentén egy további 41 mércesín van elhelyezve a 18 átrakó emelőszerkezetek számára (lásd a 9. ábrát). A két 40, 41 mércesín egymáshoz hitelesítve van.

A 40 mércesínnel párhuzamosan egy kettő darab 42 vezetősínből kialakított 43 pálya van kiépítve, amely mozgatható 44 mérőegységeket (más néven mérőkocsikat) megvezet. A mozgatható 44 mérőegységek el vannak látva egy 45 menesztőkarral, aminek a végén egy menesztőelem található. A menesztőelem lehet például egy 46 görgő, amely a 6 vonatot alkotó 48 teherkocsik 47 kerekeinek vonaláig benyúlik, a jármű többi részének körvonalán kívüli magasságban. A 44 mérőegységek a 40 mércesín felé néző oldalon egy 49 mérőfejjel (más néven olvasófejjel), az ezzel ellentétes oldalon pedig egy 51

menesztőzászlóval vannak ellátva. A 49 mérőfejen egy 52 rész van, ami a 40 mércesínt közrefogja. A 44 mérőegység a 40 mércesínről le tudja olvasni a mindenkori pozícióját, majd azt alkalmas adatátviteli rendszeren egy központi számítógépnek továbbítja. Tehát a mozgatható 44 mérőegységek és a 40 mércesín egy abszolút rendszerű útmérő berendezést alkotnak.

Amikor egy 44 mérőegység a 43 pálya vonalában van (lásd a 3. ábrát), a 46 görgő a kerékprofilig benyúlik, mégpedig vagy a futófelületig (3. ábra), vagy a 94 nyomkarimáig (10. ábra), és így a felé közeledő 48 teherkocsi első 47 kereke nekiütközik, és a 48 teherkocsi a 44 mérőegységet a 45 menesztőkar közvetítésével magával viszi. A 46 görgő 54 tengelye (vagy másképp középpontja) a szóbanforgó 48 teherkocsi számára - oldalról nézve - egy R referenciapont, vagy másképp vonatkoztatási pont (6. ábra), amely a 48 teherkocsihoz képest a 2 vágány és a 40 mércesín irányában (x irány) nem mozog és adott idő alatt a 48 teherkocsival azonos utat tesz meg.

A 46 görgő sérülését és a 45 menesztőkar túlzott igénybevételét elkerülendő, a 46 görgő 55 lökéscsillapító közbeiktatásával van a 45 menesztőkarra rögzítve, mégpedig úgy, hogy a 46 görgő 45 menesztőkarhoz képesti névleges (vagy vonatkoztatási) pozíciójába való gyors visszaállítását egy 56 előfeszítő szerkezet biztosítja, ami lehet például egy nyomórugó. Egy 57 emelőkar (vagy emelőkeret), amely az 54 tengely

körül elfordítható és a másik végén egy további, támasztó célú 58 görgővel, valamint a közepén egy 59 mágnessel el van látva, biztosítja, hogy a 46 görgő ne emelkedjen el a 47 keréktől és az R referenciapont nem váljék használhatatlanná, ha a 48 teherkocsi hirtelen lassul. Mivel az 57 emelőkar és vele az 59 mágnes elfordíthatóan van rögzítve, különböző átmérőjű 47 kerekekhez egyforma biztonsággal kapcsolódni tud a 46 görgő.

A mozgatható 44 mérőegységnek mindkét menetirányban képesnek kell lennie mérésre. Ezért a 47 menesztőkar mindkét oldalán szimmetrikusan van egy-egy 46 görgő.

A 43 pálya lényegében véve ugyanolyan hosszú, mint a 40 mércesín, tehát az egyik 7 állomástól a másik 8 állomásig tart. A 8 állomásnál a 42 vezetősínekkel analóg 61 vezetősínekkel ellátott 60 emelőpad található. A 60 emelőpadot a 2 vágányra merőlegesen lefektetett két 62 sínen járatni lehet. A 7 állomás közelében, a 40 mércesín kezdeténél ugyancsak található egy a 60 emelőpaddal analóg 63 emelőpad. A 43 pályával párhuzamosan, a 2 vágánnyal ellentétes oldalon egy további 65 pálya található, amelyet a 42 vezetősínekkel analóg 66 vezetősínek alkotnak. Közvetlenül a 65 pálya mögött, mégpedig a 44 mérőegységek 51 menesztőzászlói felőli oldalon a 65 pályával párhuzamosan egy végtelenített 68 menesztőszalag van telepítve, amely mágnesezhető anyagból készített 69 menesztőelemekkel van ellátva. A 68 menesztőszalag át van vetve két 70, 71

görgön, és mindkét irányban járatható. A 44 mérőegységek 51 menesztőzászlói aljára 72 mágnesek vannak erősítve. A 72 mágnesek és a velük szemben lévő 69 menesztőelemek között erőhatás jön létre, ami révén a 68 menesztőszalag a 44 mérőegységeket a 65 pályán mozgatni tudja.

A komplett mérőberendezés, amely a 48 teherkocsi R referenciapontjának időben változó pozícióját folyamatosan méri - beleértve a 40 mércesínt, a mozgatható 44 mérőegységeket, a 43, 65 pályákat, a 60, 63 emelőpadokat, valamint a 44 mérőegységeket visszaszállító 68 menesztőszalagot - akár a kiszorgálandó 2 vágány mellett (ez látható a 3. ábrán), akár magának a 2 vágánynak a területén, vagyis a 2 vágány két sínje között el lehet helyezni.

Amikor a 48 teherkocsikból összeállított 6 vonat lassan gurulva áthalad a bejárati 7 vagy 8 állomáson, egy sínkapcsoló (nincs ábrázolva) segítségével a kerekek érkezése alapján a 48 teherkocsik közötti távközök felismerhetők, és minden egyes ki- és/vagy berakandó 48 teherkocsihoz hozzárendelhető egy mozgatható 44 mérőegység. Ez úgy történik, hogy a 63 emelőpad, amely például hidraulikus hengerekkel (nincsenek ábrázolva) mozgatható, betolja a rajta lévő 44 mérőegységet a 40 mércesínig, és ezzel a 46 görgő a 48 teherkocsi kerékvonalába kerül. A 48 teherkocsi 47 kereke - amint említettük - a 44 mérőegységet továbbviszi a 16 vasúti átrakótér irányába (lásd a 2. ábrán a 74 nyilat). Ily módon minden egyes 48 teherkocsit illetően rendelkezésre

áll egy R referenciapont, amelynek vágányirányban (x irány) időben változó abszolút pozícióját az illető 44 mérőkegység 49 mérőfeje folyamatosan méri. A 43 pálya végén a 44 mérőkegység ráfut a 60 emelőpadra, ami azt azonnal kihúzza a 2 vágányról a 65 pálya irányába. Ezzel egyidejűleg az R referenciapont mérése megszűnik.

Amint a 60 emelőpad 61 vezetősínjei egy vonalba kerülnek a 65 pálya 66 vezetősínjeivel, a 44 mérőkegységet a 68 menesztőszalag magával viszi a 63 emelőpad irányában. Közvetlenül a 63 emelőpad előtt egy 73 sínzár van elhelyezve, amely csak akkor engedi át a 44 mérőkegységet, ha a 63 emelőpad vezetősínjei egy vonalban vannak a 65 pálya 66 vezetősínjeivel.

Ha jelzés érkezik két 48 teherkocsi közötti távköz felismeréséről, a 63 emelőpad a rajta lévő 44 mérőkegységet ismét kitolja a 47 kerekek vonalába.

A 7, 8 állomások és a 16, 17 vasúti átrakóterek között, valamint a 24 kocsiátszerelő térben helyhez kötött 75 mérőkegységek - például kereskedelemben beszerezhető lézeres távolságérzékelők - vannak telepítve (lásd az 1., a 7. és a 8. ábrát). A 75 mérőkegységek helyhez kötött, függőleges 77 tengely körül elfordítható pozícionáló szerelvényre vannak erősítve, amely szerelvény maga is elfordítható egy vízszintes 76 tengely körül és amely szerelvény beépített szögérzékelőkkel is el van látva. Ezenkívül a vízszintes 76 tengely elfordítható a függőleges 77 tengely körül is. A kibocsátott 80 lézergusár például egy botkormány

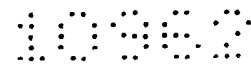
("joy stick"; nincs ábrázolva) segítségével - legalábbis egy térszögtartományon belül - a tér tetszés szerinti pontjára irányítható. A függőleges 77 tengely meghatározott y_0 távolságra van a 2 vágány középvonalán átmenő függőleges 78 síktól, és meghatározott vágányirányú x_0 távolságra a 40 mércesín kezdőpontjától. A 7. ábrán a 80 lézersugár egy 48 teherkocsin lévő 82 egységtrakomány (itt konténer) egyik 81 megfogási pontjára ("corner casting") van irányítva. A 80 lézersugár kívánt célfelületre irányítását és ellenőrzését a botkormány segítségével végezheti egy gépkezelő. A vízszintes α szög, a függőleges β szög, valamint a 80 lézersugár távolsága pillanatértékeinek egyidejű méréséből kiadódnak a 81 megfogási pontnak a helyhez kötött 75 mérőegység függőleges 77 tengelyére vonatkoztatott, a mérés időpontjában érvényes x_1, y_1 koordinátái. A mozgatható 44 mérőegység által végzett folyamatos útmérés révén ugyancsak ismert az R referenciapont fenti időpontban mért vágányirányú (x irányú) pozíciója, így tehát a 81 megfogási pontnak az R referenciaponttól való vágányirányú, időben állandó dx_1 távolsága (7. ábra) meghatározható. Hasonló módon mérhető a 83 megfogási pont, és határozható meg az R referenciaponttól való vágányirányú dx_2 távolsága. Az így nyert értékekből meg lehet határozni a 82 egységtrakomány (itt konténer) 81, 83 megfogási pontjai közös 85 középpontjának az R referenciaponttól való dx_M távolságát. A fenti három mért értékből ezenkívül

meghatározhatók még a 81, 83 megfogási pontoknak, valamint azok közös 85 középpontjának a 2 vágány középvonalán átmenő 78 síktól való távolságai.

A fenti módon meghatározott adatok segítségével a 18 átrakó emelőszerkezetet a megfelelően beállított (20' vagy 40' hosszúságú konténerhez, stb.) 87 markolókeretének ("spreader") 86 középpontjával pontosan rá lehet helyezni a lassan mozgó 82 egységgrakománnyra (itt konténerre). A 18 átrakó emelőszerkezet hajtásainak vezérlésére a 16, 17 vasúti átrakótérekben a 23 darusínnel párhuzamosan egy további 41 mércesín van elhelyezve, ami előtt a 88 daruhídra rögzített 89 mérőegység mozog.

A 90 futómacskák 91 mérőfejjel, a 88 daruhidak pedig a 2 vágányra merőleges 92 mércesínnel vannak ellátva.

Hat darab ferde állású 99 hidraulikus henger segítségével a 87 markolókeretet ("spreader") lehet emelni és süllyeszteni, a 2 vágányhoz képesti vágányirányú és arra merőleges pozícióját lehet állítani, továbbá mind a három koordinátatengely körül el lehet fordítani. Az ilyen konstrukciójú 18 átrakó emelőszerkezet előnye az, hogy a 87 markolókeret mindig jól definiált helyzetű, mert lengőmozgások nem tudnak fellépni. Ha például az előzőekben leírt mérés szerint a 82 egységgrakomány (itt konténer) ferde helyzetben van, akkor azt a 87 markolókeretnél ki lehet egyenlíteni az egyes 99 hidraulikus hengerek eltérő vezérlésével.



Amint a 87 markolókeret rajta van a 82 egységgrakományon és azzal mereven össze van kapcsolva, meg lehet kezdeni a felemelését. Emelés közben a 18 átrakó emelőszerkezet szinkronban halad a 48 teherkocsival mindaddig, amíg a 82 egységgrakomány ki nincs emelve a vasúti úrszelvényből. Felemelés és az úrszelvény elhagyása után a 18 átrakó emelőszerkezet a 82 egységgrakományt központosítja, azaz a névleges helyzettől való esetleges oldalirányú és szögbeli eltérését helyesbíti.

Ezután a 18 átrakó emelőszerkezet a 82 egységgrakományt jól definiált pozícióban ráteszi a 34 emelőberendezésben lévő 32 szállítóegységre. Ezt a pozíciót a magasraktárt kiszolgáló berendezés és a közúti 27 átrakóberendezés minden további mérés nélkül meg tudja találni még akkor is, ha a 32 szállítóegység mozgatva lett.

Amennyiben a 48 teherkocsi kirakása után egy más típusú egységgrakományt - pl. 40' hosszúságú helyett 20' hosszúságú konténert - kell rárakni, akkor a 82 egységgrakomány leemelése után a 48 teherkocsit át kell szerelni. Ekkor a szükségtelenné vált, a 7. ábrán vázlatosan jelzett 93 rögzítőelemeket (például rögzítőcsapokat vagy illesztőcsapokat) lefordítják, míg a következő, másfajta egységgrakomány megkövetelte 93 rögzítőelemeket felállítják. A felállított 93 rögzítőelemek helyzetét - szintén a 48 teherkocsi R referenciapontjához képest - bemérik, mégpedig ezúttal a

24 kocsiátszerelő térben lévő helyhez kötött 75 mérőegység segítségével, és összehasonlítják az előírt értékekkel; ezzel a művelettel meg lehet bizonyosodni arról, hogy az átszerelt rögzítőcsapok helyzete megfelel az újonnan berakandó egységtrakománynak. Amikor a 48 teherkocsi elér a 40 mércesín végéhez, a mozgatható 44 mérőegységet a kérdéses 60 vagy 63 emelőpad kiviszi a 48 teherkocsi területéről, a végtelenített 68 menesztőszalag visszaszállítja a 40 mércesín másik végéhez, majd a másik 60 vagy 63 emelőpadra kerülve a 44 mérőegység készen áll a mérőszakaszba való újabb bezsilipelésre.

A 10. ábrán látható kiviteli alakú mozgatható 44' mérőegység esetén a 46' görgő és a támasztó 58' görgő a 48 teherkocsi 47 kerekének a 94 nyomkarimájáig nyúlik be. A 45' menesztőkar távolságmérő egységként el van látva egy lézeres 95 távolságérzékelővel, amelynek a 96 optikai tengelye - akkor, amikor a 46', 58' görgők felfekszenek a 94 nyomkarimára - az R referenciapont közvetlen közelében a 47 kerék 98 keréktalpának 97 belső felületére van irányítva. Minthogy a 46', 58' görgők érintkeznek a 94 nyomkarimával, a 98 keréktalp 97 belső felülete és a lézeres 95 távolságérzékelő illetőleg a 43 pályához rendelt 40 mércesín közötti mindenkori tényleges távolság, és ezzel a 97 belső felületnek a 2 vágány középvonalán átmenő 78 síktól való távolsága folyamatosan mérve van.

A legközelebbi 81 megfogási pontnak vagy 93

rögzítőelemnek a helyhez kötött 75 mérőegység függőleges elfordítási 77 tengelyére vonatkoztatott merőleges y_1 koordinátája folyamatos méréséből származó egyik pillanatértékből az állandó y_0 távolság (a függőleges 77 tengely 78 síktól való távolsága) ismeretében meghatározható a 81 megfogási pont vagy a 93 rögzítőelem 78 síktól való dy_1 távolsága ugyanarra az időpillanatra.

A dy_1 távolság folyamatos méréséből, valamint a 47 kerék 97 belső felületének a 78 síktól való $Y_{97/78}$ távolsága folyamatos méréséből vett, ugyanazon időpillanathoz tartozó aktuális értékek összehasonlítása révén kiadódik a 81 megfogási pontnak vagy a 93 rögzítőelemnek a 78 síktól való mindenkori, időben változó merőleges (y irányú) komponense. Ezáltal egy további 83 megfogási pont vagy 93 rögzítőelem figyelembevételével meghatározható a 82 egységgrakomány (itt konténer) 85 középpontjának szintén a 78 síktól vett merőleges komponense tetszés szerinti időpillanatra (ideális esetben ez mindig nulla). Az így meghatározott érték segítségével a 18 átrakó emelőszerkezet 86 középpontja pontosan a 82 egységgrakomány 85 középpontjára tájolható, és így a leemelés meggyorsítható.

Az egységgrakományokkal és a teherkocsikkal kapcsolatos mérésekre lézeres sugárforrások és távolságérzékelők helyett lézeres letapogatók ("scanner") is alkalmazhatók, mert ezek teljesen automatizált működést tesznek lehetővé.

Szabadalmi igényontok

1. Eljárás egységgrakományok (82) - például konténerek, cseretartályok, nyerges pótkocsik és hasonlók - teherkocsikból (48) kialakított, lassan haladó vonatról (6) vagy vonatra (6) való, átrakó emelőszervezetekkel (18) történő átrakásának vezérlésére **azzal jellemezve**, hogy

először is mindegyik ki- vagy berakandó teherkocsihoz (48) egy referenciapontot (R) rendelünk, amelynek egy helyhez kötött mérőpályához - például egy mércesínhez (40) - képesti, időben változó térbeli pozícióját folyamatosan mérjük;

majd utána

- kirakandó egységgrakomány (82) esetén az egységgrakomány (82) legalább egy megfogási pontjának (81) időben változó vágányirányú pozícióját,

- berakandó egységgrakomány (82) esetén a teherkocsi (48) rögzítőelemeinek (93) időben változó vágányirányú pozícióját

a helyhez kötött mérőpályához - például a mércesínhez (40) - képest bemérjük, és a mért értékből a referenciaponthoz (R) képesti távolságot képezünk;

majd ezt követően a megfogási pontok (81) vagy a rögzítőelemek (93) közös középpontját (85) a referenciaponthoz (R) képest meghatározzuk, ahol a megfogási pontok (81) vagy a rögzítőelemek (93) közös középpontja (85) az egységgrakomány (82) középpontjának

vagy a teherkocsi (48) középpontjának felel meg;

az átrakáshoz használt átrakó emelőszerkezet (18) tehermegfogó pontjai középpontjának (86) a helyhez kötött mérőpályához - például egy másik mércesínhez (41) - képesti pozícióját folyamatosan mérjük;

és az átrakó emelőszerkezetet (18) a tehermegfogási középpontjával (86) a megfogási pontok (81) vagy a rögzítőelemek (93) középpontjára tájoljuk átrakáskor.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a megfogási pontok (81) vagy a rögzítőelemek (93) közös középpontjának (85) a meghatározásához egy további megfogási pontot (83) vagy egy további rögzítőelemet (93) is bemérünk.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy az egységrakomány (82) megfogási pontjai (81) közös középpontjának a meghatározását az egységrakomány (82) ismert névleges méreteinek a felhasználásával végezzük.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a megfogási pontok (81) és/vagy a rögzítőelemek (93) pozíciójának a vágányirányra merőleges komponensét is meghatározzuk.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás

azzal jellemzeve, hogy az egységtrakományok (82), a teherkocsik (48) és az átrakó emelőszerkezetek (18) ismert névleges méreteit és mért pozícióit egy számítógépbe betápláljuk - és a meghatározandó értékeket, elsősorban az átrakó emelőszerkezetek (18) vezérléséhez szükséges értékeket - a számítógéppel segítségével számítjuk ki.

6. Berendezés az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás megvalósítására, amely berendezésnek része legalább egy darab vágányt (2) magába foglaló vasút, egy belső szállítórendszerrel ellátott raktárkomplexum (1), valamint a vasútra és a belső szállítórendszerre egyaránt kiterjedő munkakörzetű átrakó emelőszerkezetek (18), **azzal jellemezve**, hogy

a vágány (2) mentén legalább két darab, kirakásra és berakásra egyaránt alkalmas vasúti átrakótér (16, 17) van;

a vágánnyal (2) párhuzamosan egy mérőpálya - például egy mércesín (40) - van, amely mentén teherkocsik (48) által mozgatható, referenciapontot (R) szolgáltató mérőegységek (44) vannak mozgatva;

a vonat (6) haladási iránya szerint mindegyik vasúti átrakótér (16, 17) előtt egy-egy mérőegység (75) van, amely alkalmas az egységtrakomány (82) megfogási pontjai (81) vagy a teherkocsi (48) rögzítőelemei (93) mércesínhez (40) képesti, időben változó pozíciójának az érzékelésére;

az átrakó emelőszerkezetek (18) rendre el vannak látva egy mérőegységgel (89), amely egy további, az első mércesínnel (40) összehitelesített mércesín (41) mentén van mozgatva.

7. A 6. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a vasúti átrakóterek (16, 17) között egy kocsiatyszerelő tér (24) van.

8. A 6. vagy a 7. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőpálya - például a mércesín (40) - mentén mozgatható, referenciapontot (R) szolgáltató mérőegységek (44) a mindenkori teherkocsival (48) fizikai érintkezésbe hozható szerkezeti résszel vannak ellátva.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységnek (44) a teherkocsival (48) fizikai érintkezésbe hozható szerkezeti része egy menesztőkarral (45) rendelkezik.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a menesztőkar (45) végén egy görgő (46) van.

11. A 9. vagy a 10. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a görgő (46) egy lökéscsillapító (55) közbeiktatásával van a menesztőkarra (45) rögzítve,

és a lökéscsillapító (55) el van látva a görgőt (46) a menesztőkarhoz (45) képesti névleges vagy vonatkoztatási helyzetébe vivő előfeszítő szerkezettel (56).

12. A 10. vagy a 11. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a görgő (46) mellett egy mágnes (59) van.

13. A 12. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mágnes (59) a görgő (46) tengelye (54) körül elfordíthatóan rögzített emelőkaron (57) van, és az emelőkar (57) egy további görgővel (58) a teherkocsinak (48) vagy a teherkocsi (48) kerekének (47) nyomódik.

14. A 13. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a görgőt (46), mágnest (59), elfordítható emelőkart (57) és további görgőt (58) magába foglaló menesztőszerkezet a menesztőkar (45) hossztengelyén átmenő függőleges síkra szimmetrikusan mindkét oldalon ki van alakítva.

15. A 6-14. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységek (44') el vannak látva távolságmérő készülékkel, amely vágányirányra merőlegesen (y irány) a teherkocsi (48) egy részére, például egy kerék (47) belső felületére (97) irányítható.

16. A 15. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységek (44') el vannak látva lézeres távolságérzékelővel (95), amely vágányirányra merőlegesen a teherkocsi (48) egyik kereke (47) keréktalpának (98) belső felületére (97) irányítható.

17. A 6-16. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőpálya - például a mércesín (40) - mindkét végén egy mozgó berendezés - például egy emelőpad (60, 63) - van, amely alkalmas a mérőegységek (44) mérőpályától való kihúzására és a mérőpályához való betolására.

18. A 6-17. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységek (44) visszaszállítására egy a mérőpályával - például a mércesínnel (40) - párhuzamos visszaszállító pályával (65) rendelkezik.

19. A 18. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a visszaszállító pálya (65) mellett egy mozgó szerkezet van.

20. A 19. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mozgó szerkezetnek része egy végtelenített menesztószalag (68), amely a mérőegységekkel (44) kapcsolódó menesztőelemekkel (69)

el van látva.

21. A 20. igénypont szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a végtelenített menesztószalag (68) nemmágnesezhető anyagból van, a menesztőelemek (69) mágnesezhető anyagból vannak, és a mérőegységek (44) el vannak látva a menesztőelemek (69) pályájáig kinyúló mágnessel (72).

22. A 6-21. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőpálya, beleértve a mérőegységeket (44), valamint az azokat mozgató szerkezeteket - mint például a pályákat (43, 65), az emelőpadokat (60, 63) és a menesztószalagot (68) -, a vágány (2) két sínje között van elhelyezve.

23. A 6-22. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységek (75) lézeres távolságérzékelők, amelyek egy helyhez kötött függőleges tengely (77) és egy vízszintes tengely (76) körül elfordíthatók, és beépített szögérzékelőkkel rendelkeznek.

24. A 6-23. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a mérőegységek (75), valamint az átrakó emelőszerkezetek (18) hajtásainak vezérlése össze van kapcsolva egy központi számítógéppel.

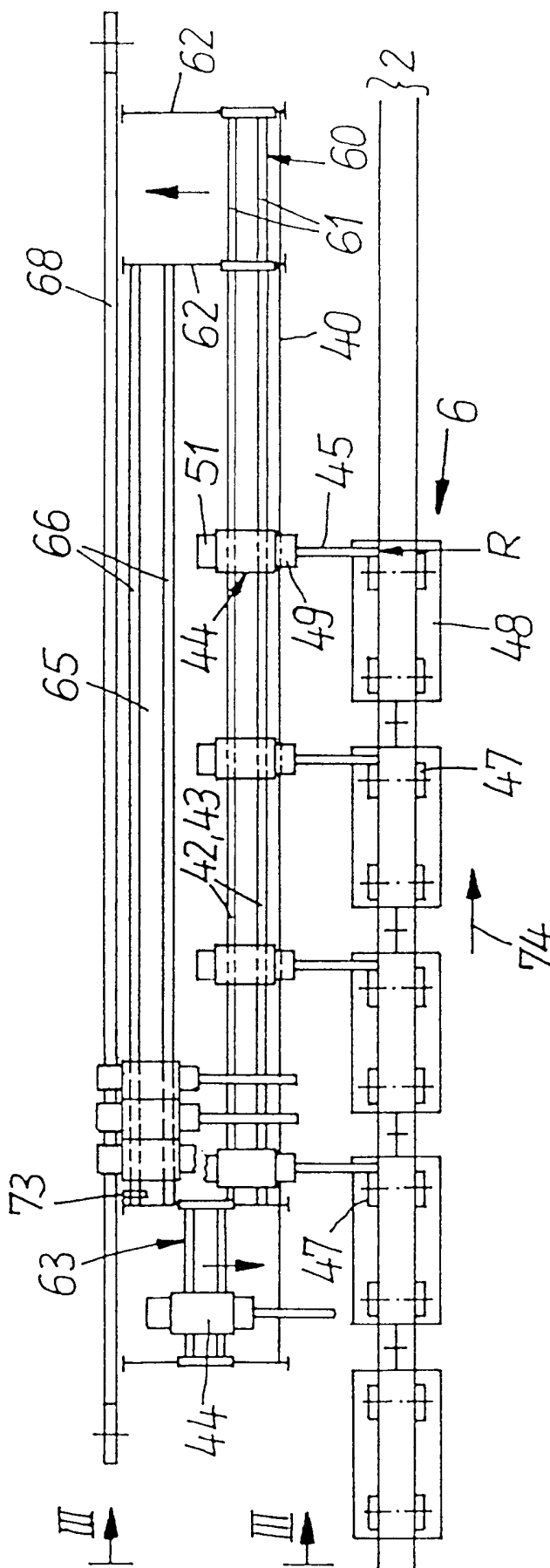
25. A 6-24. igénypontok bármelyike szerinti berendezés **azzal jellemezve**, hogy a raktárkomplexum (1) belső szállítórendszere legalább egy darab, rakpadszerű szállítóegységekkel (32) ellátott keresztirányú mozgatóberendezéssel (30, 31) rendelkezik, és a szállítóegységek (32) legalább időnként jól definiált pozícióban vannak.

A meghatalmazott:

Csanak Tiborné
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: **34-24-323**



FIG.2



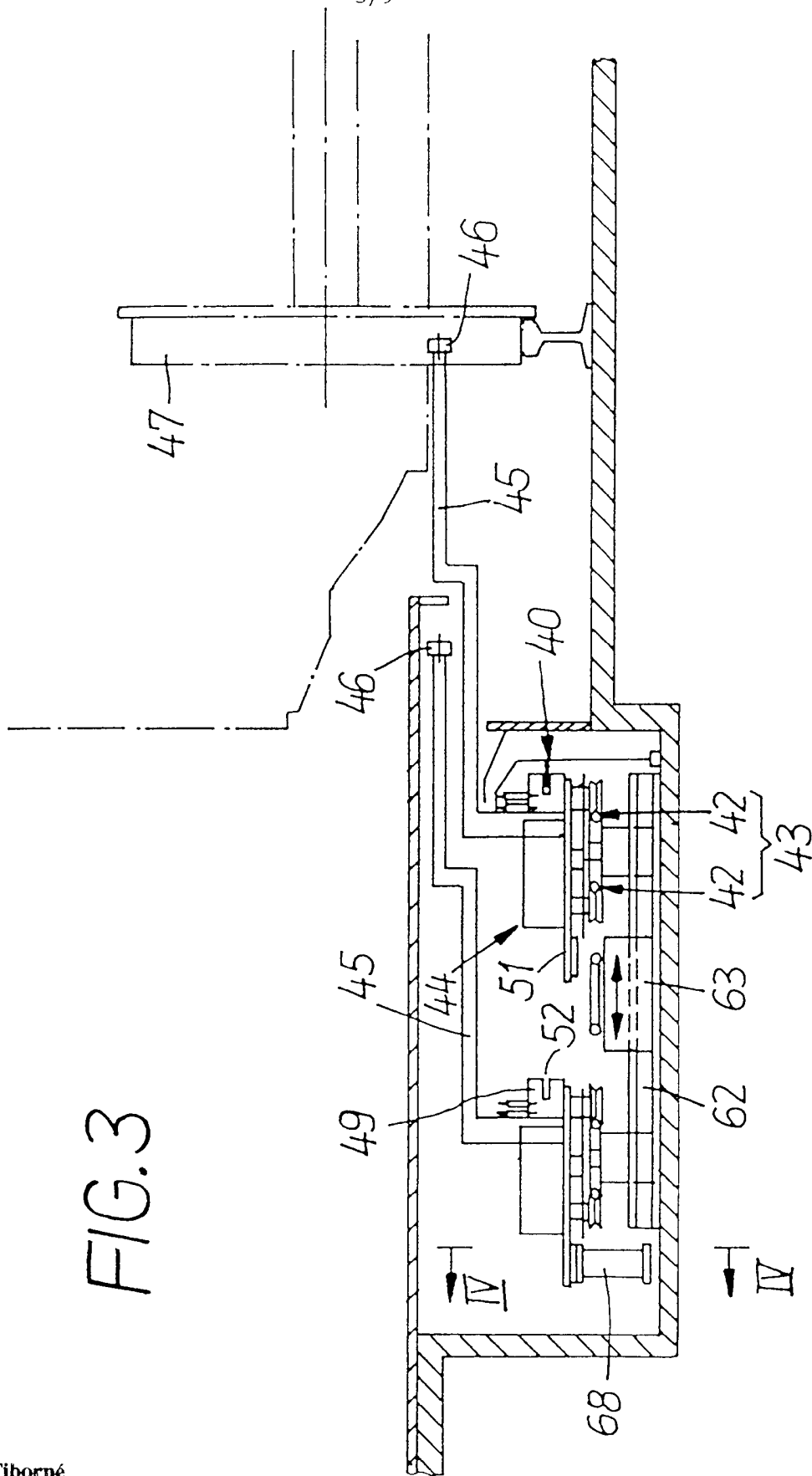
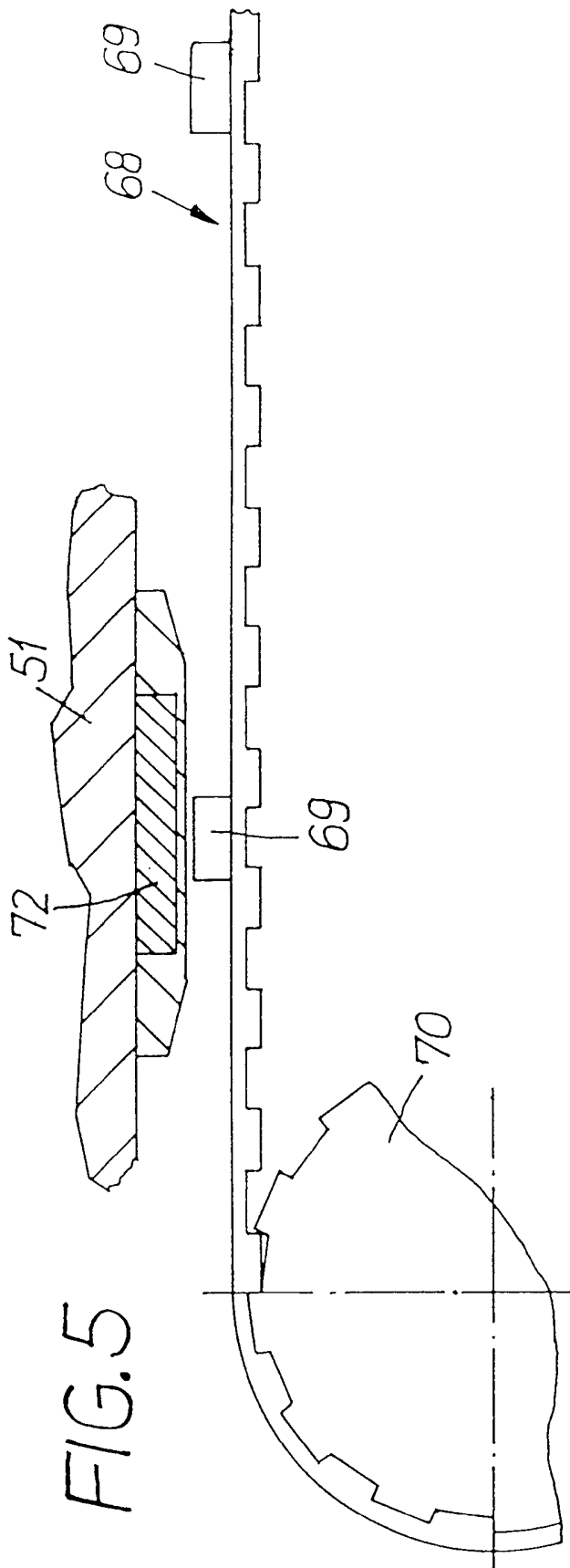
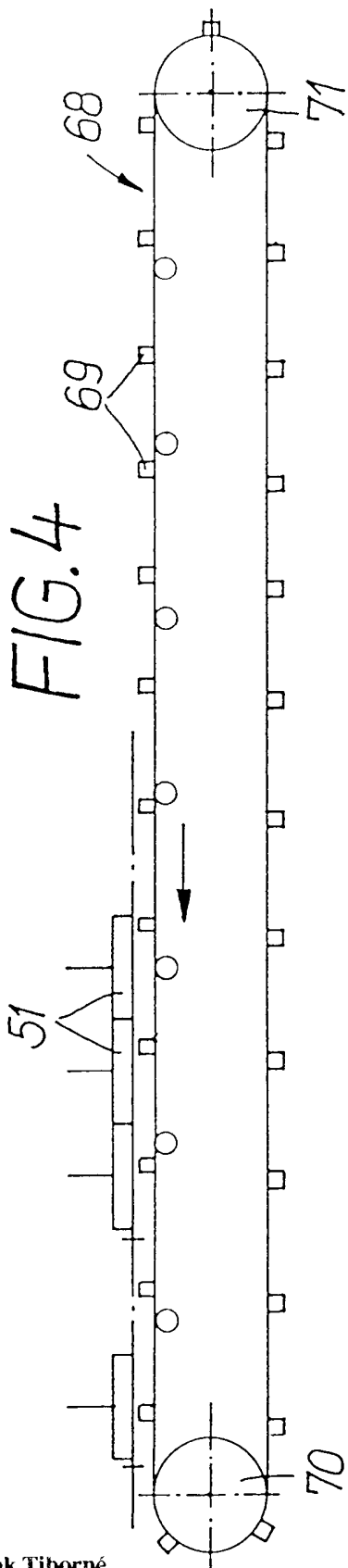


FIG. 3



KÖZ
PÉ

Fig. 6

5/9

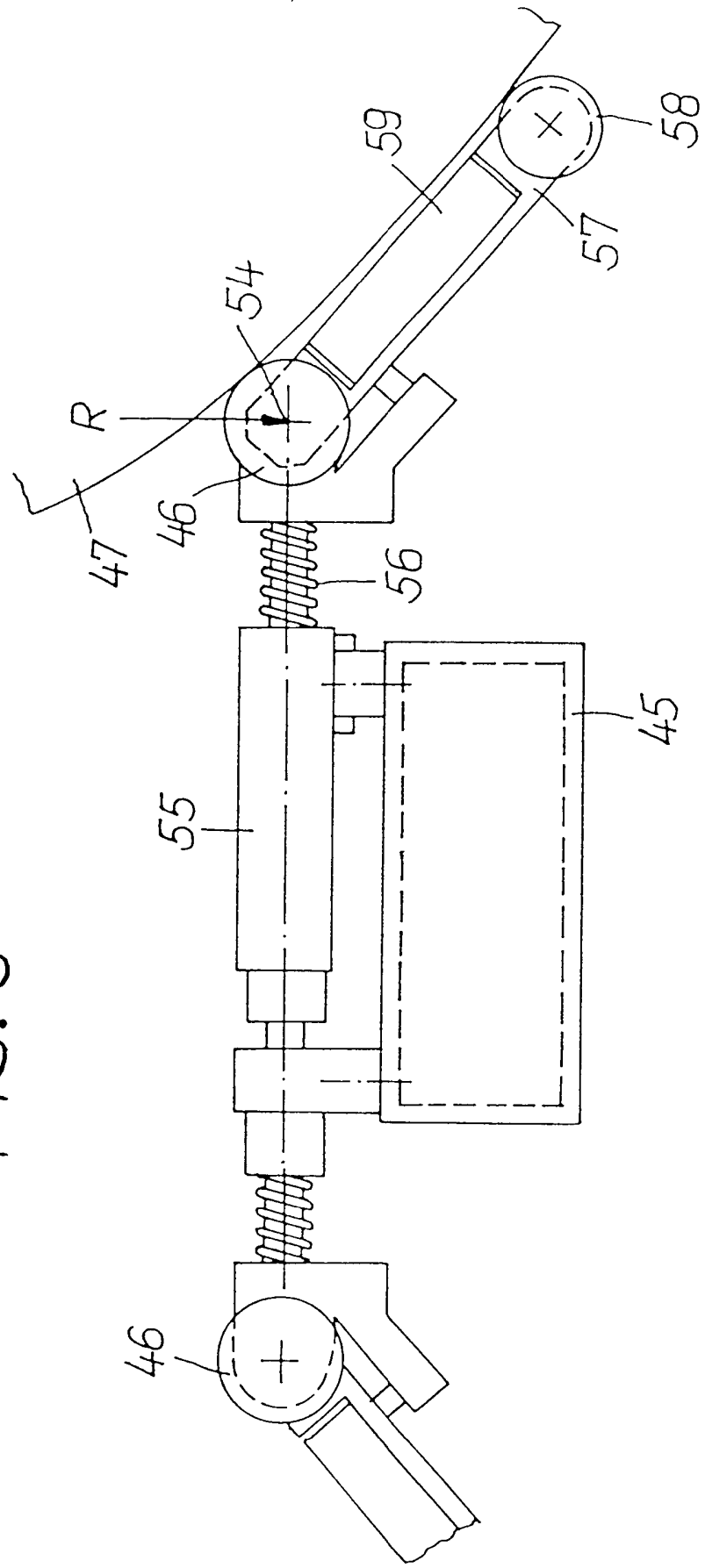


FIG. 6

Csanak Tiborné
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

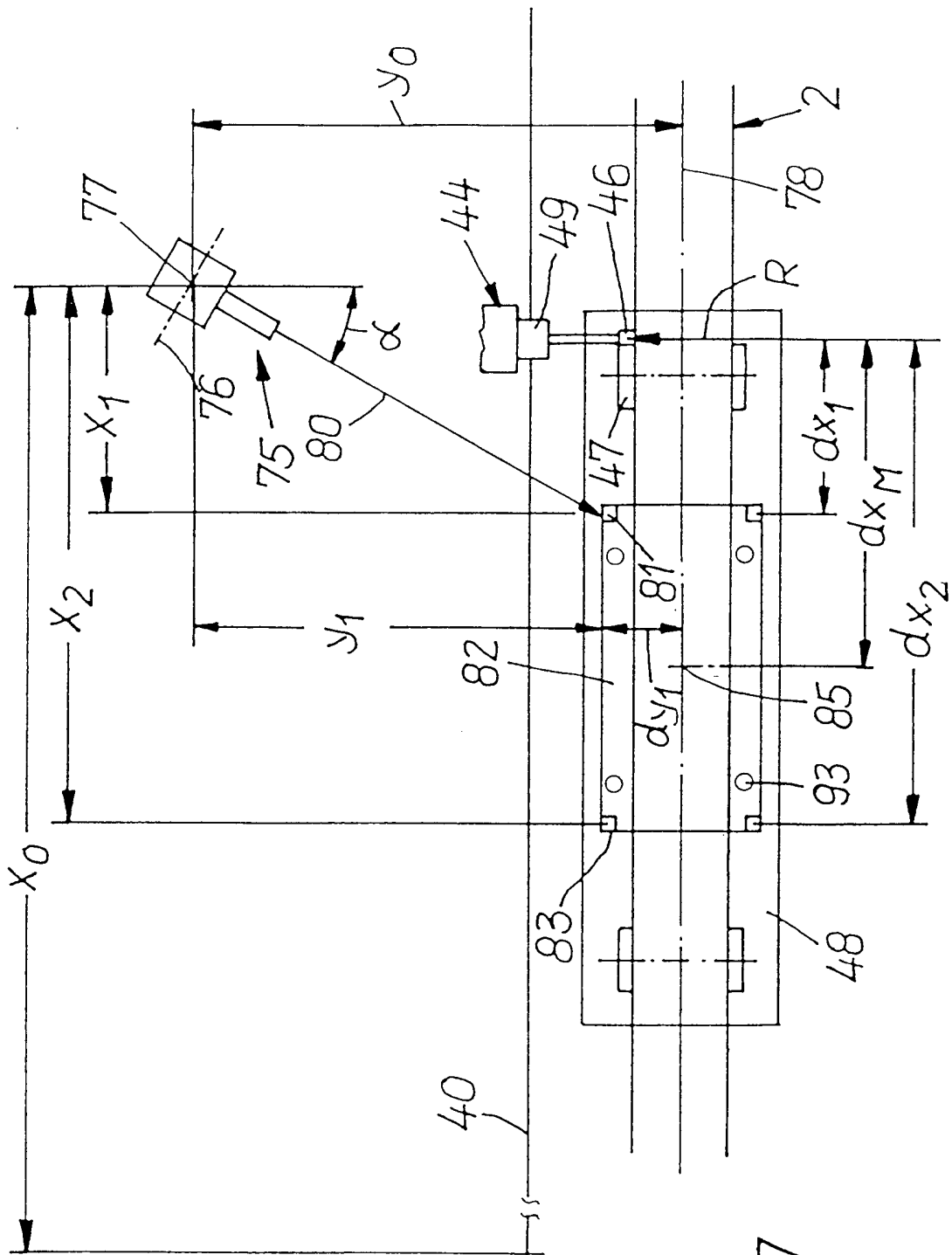


FIG. 7

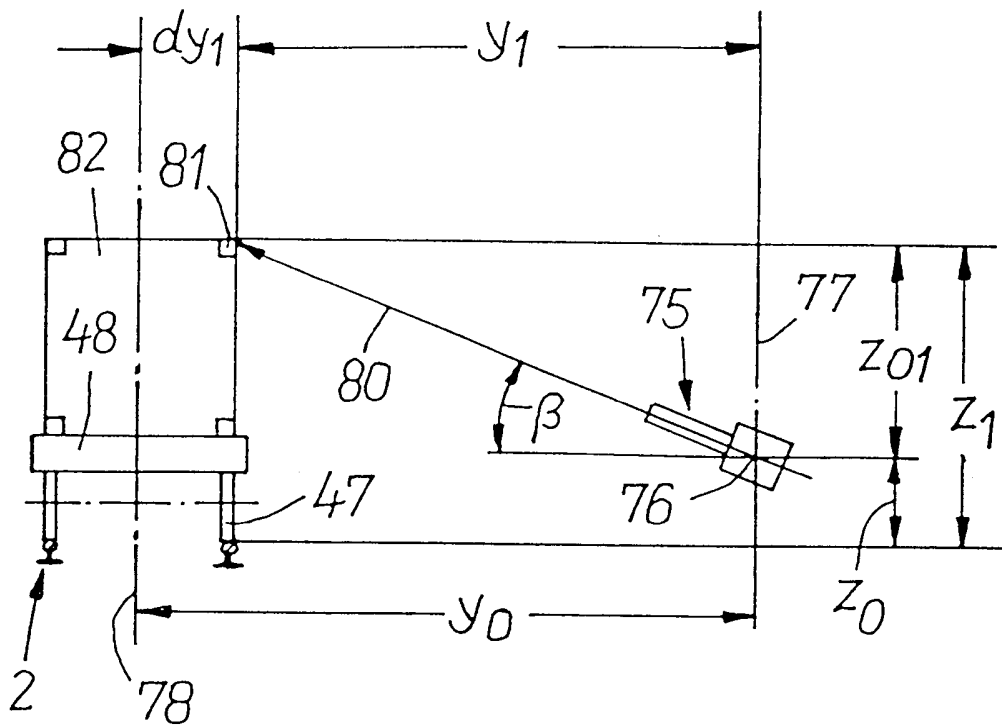
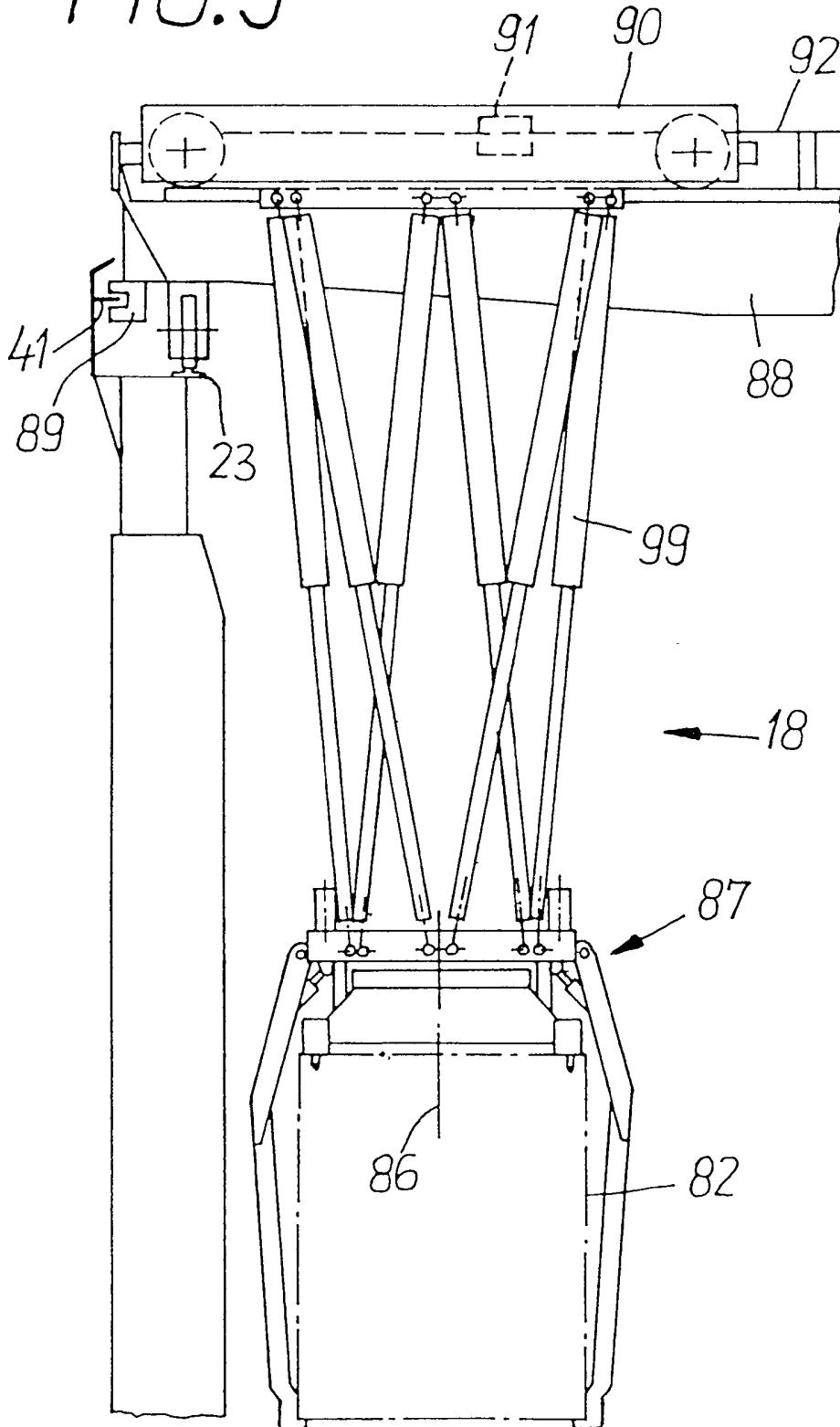


FIG. 8

FIG. 9



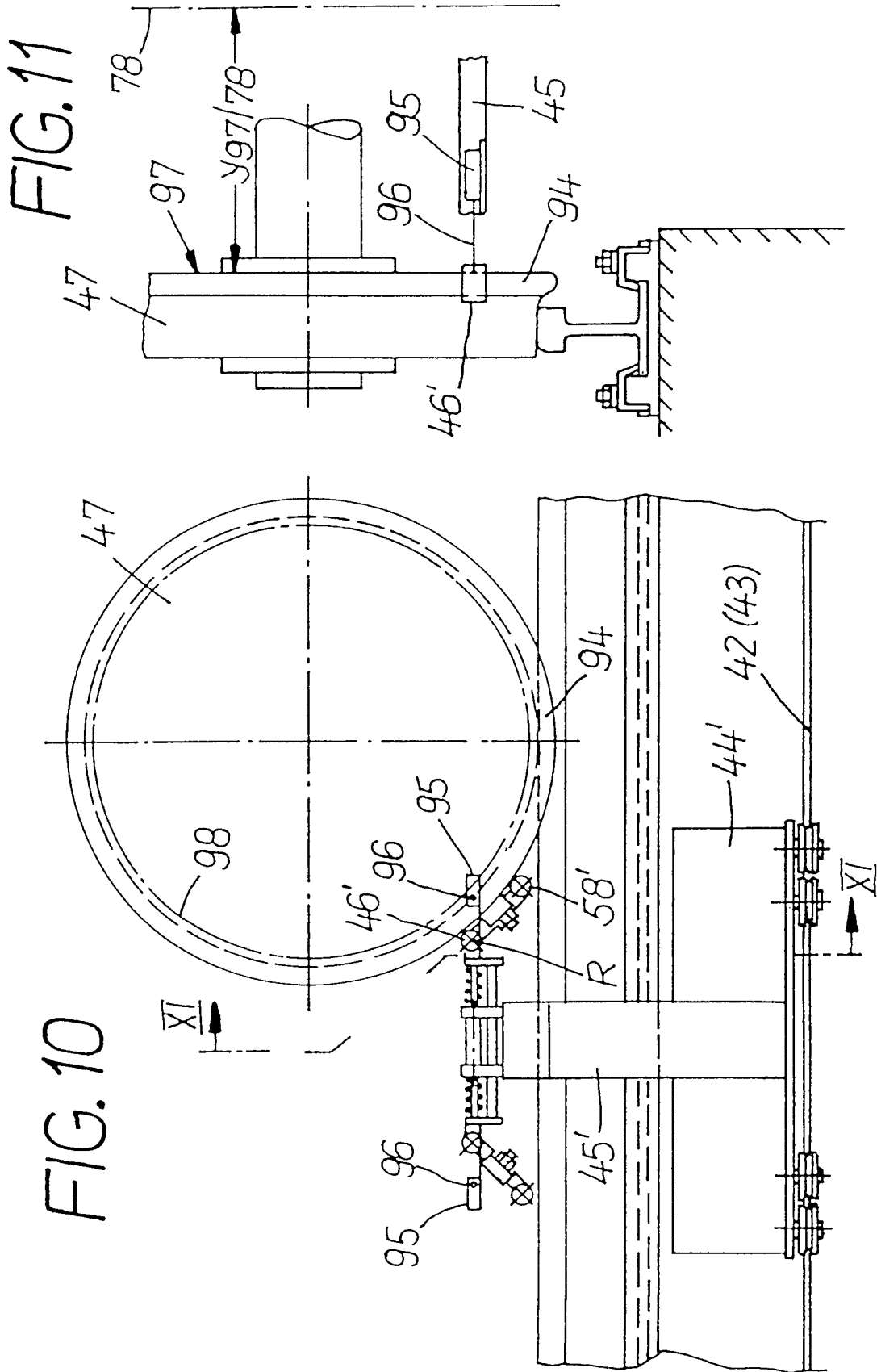


FIG. 11

FIG. 10