
Octrooiraad



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8701823**

⑲ **NL**

- ⑤4 **Op- en overslagsysteem voor containers.**
- ⑤1 Int.Cl⁴.: B65G 63/00.
- ⑦1 Aanvrager: Europe Container Terminus B.V. te Rotterdam.
- ⑦4 Gem.: Ir. A.D. Baarslag c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Johan de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8701823.
- ②2 Ingediend 3 augustus 1987.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 maart 1989.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Aanvraagster noemt als uitvinders: Franciscus Johannes Anthonius Maria
Nooijen en Anko Norman Nagel.

- Op- en overslagsysteem voor containers -

De uitvinding heeft betrekking op een op- en overslag-
systeem voor containers, omvattende een kade met kadekranen voor het
laden en lossen van aan die kade afgemeerde containerschepen, een
containermagazijn dat van een stel naast elkaar geplaatste portaal-
5 kraanbanen is voorzien, een aantal niet-railgeleide karren voor
transport van containers tussen de kadekranen en de portaal-
kranen, en middelen voor de automatische besturing van de karren.

Een dergelijk op- en overslagsysteem is bekend uit de ter
inzage gelegde Nederlandse octrooiaanvraag 6912396.

10 Bij het overslaan van containers blijft flexibiliteit van
het proces een eerste voorwaarde. Daarnaast vormt arbeid een steeds
belangrijker factor in de totale kosten. Uit concurrentie-overwegingen
is het van groot belang de op- en overslag van containers te verbeteren
en door automatisering efficiënter en goedkoper te laten verlopen. Het
15 aantal over de kade van een containeroverslagbedrijf per werknemer
overgeslagen containers zal aanzienlijk moeten worden verhoogd. In
geval van pieken zal geen of slechts weinig extra personeel moeten
worden ingezet. Het op- en overslagsysteem zal zodanig moeten zijn
uitgevoerd dat allerlei automatisering- en besturingprocessen mogelijk
20 zijn; daarbij zullen de containers in volstrekt willekeurige volgorde
uit het opslagsysteem moeten kunnen worden verwijderd c.q. in dat
systeem moeten kunnen worden opgenomen.

Met het bekende systeem wordt een volledig geautomatiseerde
opslag en kadetransport nagestreefd, waarbij onder het oppervlak van de
25 transportbanen van de karren zich leikabels bevinden die op een
besturingssignaalgever zijn aangesloten. Elke kar heeft signaalvoelers
die met een besturingsinrichting zijn verbonden en de karren bij
verplaatsen een leikabel doen volgen. Het aantal mogelijke routes die
de karren zouden kunnen kiezen in geval van een omvangrijk op- en
30 overslagbedrijf (bijvoorbeeld met 8 kadekranen en 25 portaal-
kranen elk met 4 afzetpunten) is zeer groot. In feite is het bekende systeem voor
een dergelijk groot aantal routekeuzes van de karren ongeschikt.
Bovendien is het bekende systeem in verband met mogelijke draadbreek
kwetsbaar.

8701823

Met de uitvinding wordt beoogd deze bezwaren te ondervangen en hiertoe omvat elke kar een navigatiesysteem bestaande uit een inrichting om uit een draadloos ingebrachte opdracht een af te leggen weg te berekenen, een inrichting om de afgelegde weg te berekenen uit
 5 het aantal omwentelingen van ten minste één wiel aan elke zijde van de kar, middelen om de afgelegde weg te vergelijken met de af te leggen weg en stuurmiddelen om de bedieningsorganen van de kar zodanig te regelen dat de afgelegde weg in hoofdzaak samenvalt met de berekende weg.

10 Bijvoorbeeld worden de omwentelingen van de betreffende wielen met pulstellers (encoders) bepaald, waarbij per omwenteling een groot aantal pulsen worden geteld.

De karren voeren door middel van eigen intelligentie een gegeven opdracht uit. De stuurmiddelen regelen de hoekstand van de
 15 wielstellen, de snelheid van het voertuig, de beremming, het starten en stoppen van de motor enz.

Een controlemiddel voor het controleren van de positie van de karren en het vergelijken daarvan met de beoogde positie is gewenst. Hiertoe kunnen in de bestrating van het rijgebied van de karren volgens
 20 een bepaald patroon gerangschikte transponders zijn aangebracht, waarbij elke kar is voorzien van een zender voor microgolven en van een ontvanger voor microgolven met gecodeerd signaal die zijn uitgezonden door één of meer aangestraalde transponders, waarbij elke kar is voorzien van middelen om de door de te ontvangen gecodeerde signalen
 25 vastgelegde positie te vergelijken met de beoogde positie en de stuurorganen corrigerend te regelen.

Door een eenvoudige infrastructuur in de grond en relatief ingewikkelde voorzieningen op de karren wordt bereikt dat geen of nauwelijks grenzen aan het aantal routekeuzes van de karren behoeven te
 30 worden gesteld.

Om botsingen met onvoorziene obstakels te vermijden kunnen de karren zijn voorzien van sensoren voor het vaststellen van een obstakel binnen remafstand en van middelen om een automatische stop tot stand te brengen indien een obstakel is waargenomen.

35 Van belang is dat de karren en de portaalkranen volkomen onafhankelijk van elkaar kunnen worden gestuurd en dat de karren niet van een ingewikkeld tijdrovend hijsmechanisme behoeven te worden voorzien.

Daarom zijn de karren bij voorkeur voorzien van middelen om

8701823

het draagvlak ervan omhoog- en omlaag te bewegen.

Eventueel kan de gehele carrosserie van de karren omhoog en omlaag worden gebracht (bijvoorbeeld met hydropneumatische veren), waarbij gebruik wordt gemaakt van portaalvormige laadborden (pallets) voor vervoer van containers tussen kade en portaalkranen en waarbij de karren in de laadborden kunnen rijden en deze met een daaropstaande container kunnen heffen.

Indien de karren een afzonderlijk hefplateau bezitten kunnen de containers vanaf een kar gemakkelijk tijdelijk in een buffer- zone nabij de portaalkranen worden gestald waarbij in het transfer- gebied voor overdracht van containers tussen de karren en de portaal- kranen, op één of meer poten ondersteunde steun tafels zijn aangebracht en de kleinste afstand tussen die tafels kleiner is dan de breedte van een container en de afstand tussen de poten voldoende groot is om een kar door te laten. Een buffergebied kan ook worden gecreëerd ter plaatse van de kadekranen, waarbij aan die kadekranen steun tafels worden opgehangen.

Om aan landzijde het aan- en afvoeren van containers te vergemakkelijken zijn aan de van de kade afgekeerde zijde van de portaal- kranen één of meer landzijdekranen aangebracht die langs rail- banen loodrecht op de portaalkraanbanen verrijdbaar zijn, waarbij ten minste die railbaan van de landzijdekranen, die het verst van de portaal- kranen verwijderd is, is verhoogd. Omdat de railbaan die zich het verst van de portaalkraanbanen bevindt, is verhoogd, kunnen de vrachtwagens tot onder het bereik van de landzijdekranen rijden. Aan de portaal- kraanzijde werken de landzijdekranen geheel automatisch terwijl aan de andere zijde deze landzijdekranen handbediend zijn. Bij voorkeur zijn de landzijdekranen voorzien van een draaiplateau voor het over 90° of 180° draaien van een container.

Beoogd wordt de opslag van containers en het kadetransport met behulp van één enkel procesbesturingssysteem te automatiseren. Dit procesbesturingssysteem is verbonden met een container control systeem dat gevoed wordt met van rederijen en agenten afkomstige gegevens die betrekking hebben op te laden en te lossen containers, gegevens over de identificatie van containers op de kade en bij de aan- en afvoer aan landzijde, en gegevens over de geplande laadvolgorde van schepen en dergelijke. Het procesbesturingssysteem omvat onder andere de volgende subsystemen:

- een voertuig beheerssysteem dat het aantal ter beschikking staande

8701823

- voertuigen bepaalt en de gelijkmatige inzet van voertuigen regelt,
- een verkeersbegeleidingssysteem dat van ingezette voertuigen periodiek gegevens over de positie, snelheid en richting ontvangt en van elke in bedrijf zijnde kar de in te nemen ruimte berekent en de voorrang
 - 5 ten opzichte van andere karren bepaalt,
 - een opdrachtbepalingssysteem dat opdrachten aan karren, portaalkranen en landzijddekranen verstrekt, en
 - een communicatiesysteem dat de communicatie tussen de karren en de procesbesturing beheerst.

10 De portaalkranen werken volautomatisch waarbij het bezetten van het containermagazijn met containers zo min mogelijk wordt gepland, met andere woorden vindt het plaatsen van de containers zo veel mogelijk "at random" plaats.

De portaalkranen kunnen zijn voorzien van middelen waardoor

15 kortstondig met aanzienlijk hogere snelheid gewerkt kan worden en pieksituaties beter opgevangen kunnen worden.

De uitvinding zal nu aan de hand van de figuren nader worden toegelicht.

Figuur 1 toont een bovenaanzicht van een op- en overslag-

20 bedrijf voor containers volgens de uitvinding.

Figuur 2 toont een gedeelte volgens figuur 1 op grotere schaal.

Figuur 3 toont een gedeelte van figuur 2 met enkele automatisch bestuurd containertransportkarren op nog grotere schaal.

25 Figuur 4a toont een zijaanzicht van een kar.

Figuur 4b toont een bovenaanzicht van een kar.

Figuur 5 toont een aanzicht van het buffergebied waar de overdracht van containers plaatsvindt tussen de karren en de portaalkranen van het containermagazijn.

30 Figuur 6 toont een vooraanzicht van een kar met afzet-frame.

Figuur 7 toont een perspectivisch aanzicht van het buffergebied waar overdracht van containers plaatsvindt tussen portaalkranen van het containermagazijn en de transportmiddelen (vrachtauto's, treinen en dergelijke) voor vervoer naar een landzijdige buiten-

35 bestemming.

Het in de figuren 1, 2 en 3 in bovenaanzicht weergegeven op- en overslagterrein voor containers toont een kade 1 waaraan schepen zijn afgemeerd, een aantal op die kade geplaatste op zichzelf bekende

8701823

laad- en loskranen 2 voor containers, en een containermagazijn 3 met een aantal banen 4 voor portaalkranen.

Voor transport van containers tussen de kranen 2 en het magazijn 3 wordt gebruik gemaakt van geheel automatisch bestuurd, niet
5 railgeleide karren 5 (automated transfer vehicles).

Elke portaalkraanbaan 4 heeft in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld de breedte van ruim vijf containers, uiteraard kan ook een ander veelvoud van de containerbreedte worden toegepast. Op de twee buitenste opslagplaatsen van vijf containers kunnen twee
10 containers op elkaar worden gestapeld, op de drie tussengelegen opslagplaatsen worden geen containers op elkaar gezet.

Elke kar 5 heeft een hefplateau 6 dat door een mechanisch, pneumatisch of hydraulisch hefmechanisme 6a ten opzichte van het chassis omhoog- en omlaag kan worden gebracht. De containers worden
15 door een kadekraan 2 op een hefplateau 6 van de karren geplaatst (figuur 5). Ter plaatse van het buffergebied zijn tussen karren en containermagazijn steuntafels 8 geplaatst die op poten 9 worden ondersteund. De afstand tussen de steuntafels 8 is kleiner dan de breedte van een container terwijl de afstand tussen de poten 9 groter
20 is dan de breedte van de karren 5. Elke kar kan met omhoog bewogen hefplateau 6 tussen de poot 9 doorbewegen en door het laten zakken van dat plateau een container op twee tafels 8 afzet, waar de container op een willekeurig tijdstip door een portaalkraan 11 kan worden opgepikt.

Ingeval de karren niet van een hefplateau zijn voorzien
25 maar een carrosserie 5a bezitten die door hydropneumatische veren 5b omhoog en omlaag kan worden verplaatst, kan van U-vormige laadborden (figuur 6) gebruik worden gemaakt. De containers worden door de kadekraan op een laadbord 7 geplaatst, een kar 5 rijdt met omlaag gebrachte carrosserie 5a in een laadbord 7 en de carrosserie met laadbord 7 en
30 container wordt omhoog bewogen. In het buffergebied bij het begin van de portaalkraanbanen 4 wordt de carrosserie weer omlaag gebracht voor het neerzetten van het U-vormige laadbord 7 met container. De twee alternatieve mogelijkheden respectievelijk met hefplateau 6 en steuntafels 8 en met verticaal beweegbare carrosserie 5a en laadborden 7
35 bieden het voordeel, dat elke container tijdelijk aan het begin van de portaalkraanbanen 4 kan worden opgeslagen zodat dat gebied een buffer kan vormen. Niet uitgesloten is echter dat de portaalkranen 11 de containers direkt van de karren 5 aftillen of erop plaatsen, in welk geval de tafels 8 en de U-vormige pallets 7 niet nodig zijn en er

8701823

tussen het karsysteem en het containermagazijn geen buffer bestaat.

Opgemerkt wordt dat ook ter plaatse van de kadekranen een buffer kan worden gevormd bijvoorbeeld doordat steun tafels aan de kadekranen zijn opgehangen.

5 Elke kar 5 is voorzien van een in een kast 12 ondergebracht navigatiesysteem. Aan elk van de twee zijden van de kar wordt door middel van een pulsteller (encoder) het aantal omwentelingen van ten minste één wiel gemeten. Door middel van odometrie wordt de afgelegde weg, de positie van de kar en de rijrichting berekend. In het systeem
10 is draadloos een codeopdracht ingebracht waarbij gebruik wordt gemaakt van een rastercoördinatensysteem. Figuur 2 laat een deel van zo'n coördinatensysteem zien, waarbij de gecodeerde opdracht was: E3, B3, B12, M12, M15. Bijvoorbeeld liggen de coördinaten acht meter van elkaar zodat elk rasterbrok afmetingen van 8 x 8 meter heeft. Het navigatie-
15 systeem berekent uit de opdracht de af te leggen weg, zoals deze in figuur 2 is aangeduid. Steeds wordt in het navigatiesysteem de berekende af te leggen weg vergeleken met de afgelegde weg, waarbij de bedieningsorganen van de kar (startmiddelen, brandstof toevoer, beremming, hoekstand van de wielen en dergelijke) worden bestuurd om de
20 kar te corrigeren.

In de bestrating van het rijgebied van de kar 5 zijn zogenaamde transponders 13 aangebracht in de vorm van niet met elkaar en niet met een energievoorziening verbonden integrated circuits (IC's). Elke kar 5 heeft een uitleesstation 14 dat een golfsignaal
25 opwekt dat via een zend-detectiespoel wordt uitgezonden. Er wordt een zendgebied gevormd, waarin een transponder kan worden geactiveerd. Het uitleesstation ontvangt via de spoel van de geactiveerde transponder een door impedantie verandering vastgelegd gecodeerd signaal dat wordt geïdentificeerd. De genoemde detectiespoel vormt in feite de
30 verbindingsschakel tussen uitleesstation en transponder.

Het transpondersysteem is dus slechts een middel om fouten in de door de karren zelf uitgevoerde navigatie te corrigeren. De transponders zijn de controlebakens.

Niet uitgesloten is dat de transponders zijn aangebracht op
35 snijpunten van een raster van actieve of passieve inductieve draden. Deze draden zouden de nauwkeurigheid en/of vloeiendheid van de bewegingen van de karren kunnen bevorderen. Ook zouden de voertuigen kunnen navigeren op een raster van actieve inductieve draden, waarbij op iedere draad een verschillende frequentie kan worden gemoduleerd,
40 waarmee het voertuig zijn exacte positie kan herkennen op snijpunten

van rasterlijnen. In dat geval wordt geen gebruik gemaakt van transponders.

De karren 5 zullen zijn voorzien van sensoren om obstakels op remafstand vast te stellen en de karren automatisch tot stilstand te brengen indien een obstakel is vastgesteld. Dit om ongelukken te voorkomen. Een centraal verkeersbegeleidingssysteem zal moeten voorkomen dat de karren op kruisende wegen in botsing met elkaar komen of dat zich "deadlock" situaties voordoen.

De karren zijn symmetrisch uitgevoerd, er is geen verschil tussen voor- en achteruitrijden. Zij zijn voor vervoer van slechts één container bestemd. De containers kunnen verschillende lengtes hebben. In geval van een lengte van meer dan 12,2 meter (40 foot) zou de heftafel of de laadvloer van de karren verlengd moeten kunnen worden.

De twee wielstellen van elke kar kunnen onafhankelijk bestuurd worden bijvoorbeeld met hydraulische cilinders met elektrisch bedienbare ventielen.

De besturing van de portaalkranen 11 vindt eveneens geheel automatisch plaats. Dit geldt voor de verplaatsing van de gehele kraan langs zijn rails, voor de verplaatsing van de loopkat 10 dwars op de railrichting en op de omhoog- en omlaag gerichte bewegingen van het juk 15.

Er zal gebruik moeten worden gemaakt van procesbesturing waarmee alle bewegingen van de karren en de portaalkranen worden gecoördineerd. Door het besturingsysteem wordt onder andere bepaald: de laadvolgorde per kraan, de coördinatie van opdrachten aan het equipment, de toewijzing van bufferplaatsen bij laden en lossen, de beveiliging, de interactie met operator, voor eventueel handmatig ingrijpen. De controle van de karren behelst de verdeling van de voertuigopdrachten, de verkeersregeling, de botsingbeveiliging en de route-optimalisatie. Ook de datacommunicatie met de karren valt daaronder.

De procesbesturing is verbonden met een container control systeem dat de gegevens over te laden en te lossen containers en de identificatiegegevens over binnenkomende en vertrekkende containers aan de procesbesturing doorgeeft. De procesbesturing omvat een verkeersbegeleidingssysteem dat van alle ingezette voertuigen informatie over positie, snelheid en richting ontvangt, en dat voor elke karbaan de door kar in te nemen ruimte berekent en de voorrang van de ene kar ten opzichte van de andere bepaalt. Voorts bevat de procesbesturing een voertuigbeheerssysteem dat de voertuigen bepaalt die ter beschikking

8701823

staan en de gelijkmatige inzet van die voertuigen regelt. Een opdracht-regelsysteem verstrekt opdrachten aan karren, portaalkranen en landzijdekranen.

Figuur 7 toont de afhandeling van de containers aan de landzijde. De landzijdekranen 16 zijn verplaatsbaar langs railbanen die loodrecht staan op de banen 4 van de portaalkranen 11. Deze railbanen van de landzijdekranen bezitten een rail 17a op vloerniveau en een verhoogde rail 17b. De te laden en te lossen vrachtauto's kunnen onder de verhoogde rail 17b doorrijden naar een positie in het bereik van de loopkat 18 van de kraan 16. Naast de rail 17a bevindt zich bovendien een deel van een baan 19 voor uit verschillende containerwagens 20 bestaande containertransportmiddelen (multi-trailer system) dat containers kan vervoeren tussen de landzijdekranen 16 en een aanlegplaats voor binnenschepen.

De loopkat 18 van de landzijdekranen 16 heeft een draaiplateau 21 waarmee de opgepakte containers over 90° of 180° kunnen worden gedraaid.

Het oppikken of neerzetten van de containers uit respectievelijk in het buffergebied tussen de landzijdekranen en de portaalkranen geschiedt geheel automatisch, waarbij de procesbesturing voor het gehele systeem is ingeschakeld. Het oppikken of neerzetten van containers van respectievelijk op een vrachtauto of multi-trailer system (MTS) vindt wat betreft de horizontale richtingen (X en Y) automatisch en wat betreft de verticale richtingen (Z) en eventueel bijpositioneren met de hand plaats.

Het plaatsen van de containers door de kadekranen op de karren kan efficiënt en nauwkeurig plaats vinden onder toepassing van de chassisbelader volgens de Nederlandse octrooiaanvraag 87.00893.

De containers worden in het magazijn willekeurig opgeslagen. De zich meldende vrachtwagenchauffeur krijgt opdracht naar een bepaalde parkeerhaven tegenover een portaalkraanbaan te rijden en intussen wordt aan de betreffende portaalkraan opdracht gegeven een bepaalde container uit het magazijn op te pakken en naar het buffergebied tussen de portaalkraan en de landzijdekraan te brengen, waar laatstgenoemde kraan de container automatisch oppakt en boven de vrachtwagen brengt.

Niet uitgesloten is dat de portaalkranen in geval van tijdelijke pieken met hogere snelheid werken.

Binnen het kader van de uitvinding zijn verscheidene wijzigingen mogelijk.

8701823

CONCLUSIES

1. Op- en overslagsysteem voor containers, omfattende een kade met kadekranen voor het laden en lossen van aan die kade afgemeerde containerschepen, een containermagazijn dat van een stel naast elkaar geplaatste portaalkraanbanen is voorzien, een aantal
5 niet-railgeleide karren voor transport van containers tussen de kadekranen en de portaalkranen, en middelen voor de automatische besturing van de karren, m e t h e t k e n m e r k, dat elke kar een navigatiesysteem omvat met een inrichting om uit een draadloos ingebrachte opdracht een af te leggen weg te berekenen, een inrichting om de
10 afgelegde weg te berekenen uit het aantal omwentelingen van ten minste één wiel aan elke zijde van de kar, middelen om de afgelegde weg te vergelijken met de af te leggen weg, en stuurmiddelen om de bedieningsorganen van de kar zodanig te regelen dat de afgelegde weg in hoofdzaak samenvalt met de berekende weg.

15 2. Systeem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat in de bestrating van het rijgebied van de karren volgens een patroon gerangschikte transponders zijn aangebracht, dat elke kar is voorzien van een station voor het opwekken van een microgolf ter activering van in de nabijheid verkerende transponders, die een
20 gecodeerd signaal aan het station kunnen overbrengen, en dat elke kar is voorzien van middelen om de door de te ontvangen gecodeerde signalen vastgelegde positie te vergelijken met de gewenste positie en de stuurorganen corrigerend te regelen.

3. Systeem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat in de bestrating een raster van actieve inductieve draden is aangebracht waarbij middelen aanwezig zijn om zodanig verschillende frequenties op de draden te moduleren, dat het voertuig zijn exacte
25 positie op snijpunten van rasterlijnen kan herkennen.

4. Systeem volgens conclusie 1, 2 of 3, m e t h e t k e n m e r k, dat de karren zijn voorzien van sensoren voor het vaststellen van een obstakel binnen remafstand en van middelen om een automatische stop tot stand te brengen indien een obstakel is vastgesteld.
30

5. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de karren zijn voorzien van middelen om het draagvlak ervan omhoog en omlaag te bewegen.
35

6. Systeem volgens conclusie 5, m e t h e t k e n m e r k,

8701823

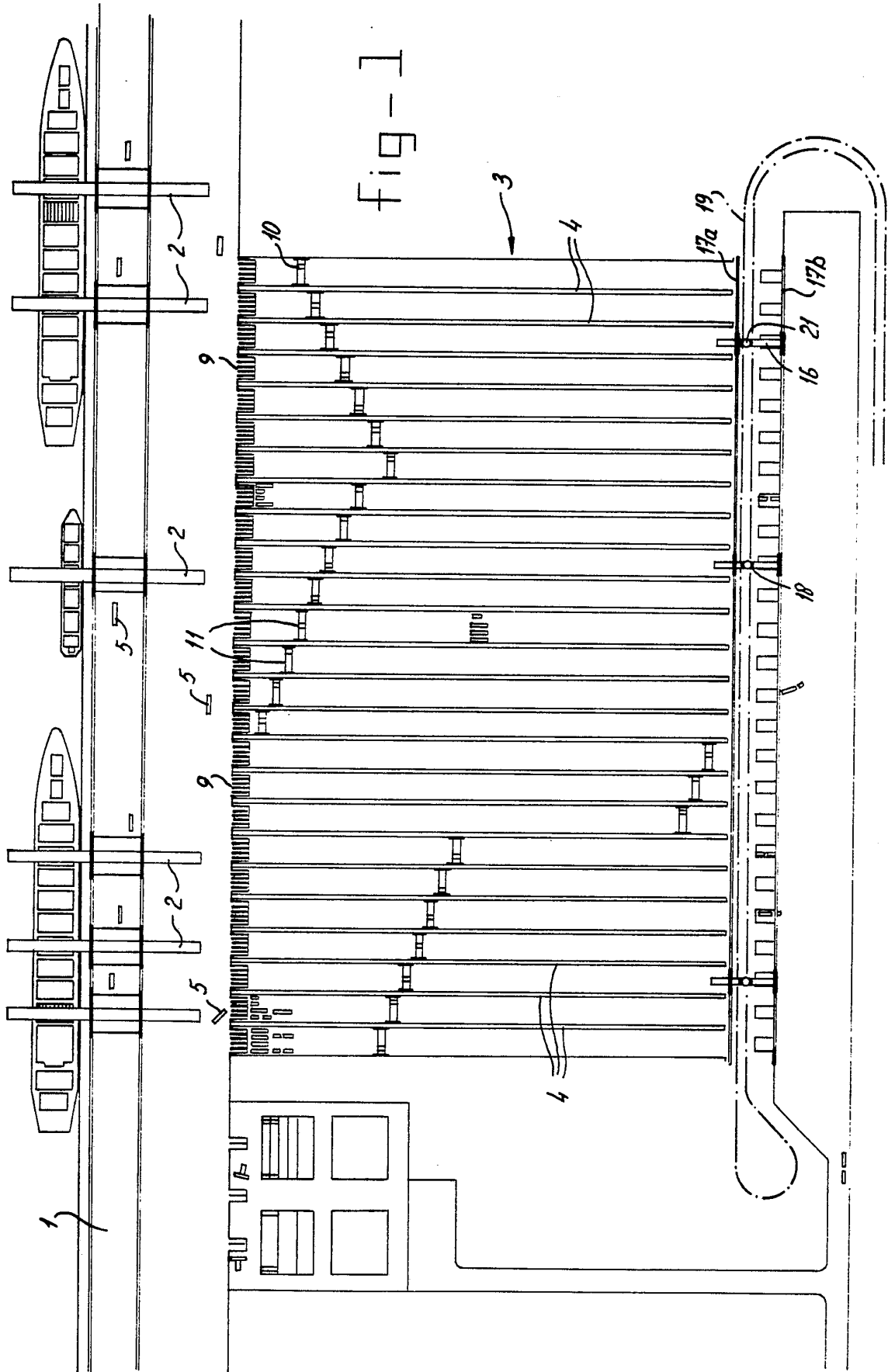
m e r k, dat de karren een afzonderlijk hefplateau bezitten en dat in het gebied voor overdracht van containers tussen de karren en de portaalkranen op één of meer poten ondersteunde steun tafels zijn aangebracht waarbij de kleinste afstand tussen die tafels kleiner is
 5 dan de breedte van de containers en de afstand tussen de poten voldoende groot is om een kar door te laten.

7. Systeem volgens conclusie 5, m e t h e t k e n -
 m e r k, dat de gehele carrosserie van de karren omhoog en omlaag kan worden gebracht en dat portaalvormige laadborden aanwezig zijn voor
 10 vervoer van containers tussen de kade en de portaalkranen, waarbij de karren in de laadborden kunnen rijden en deze laadborden met een daarop staande container kunnen heffen.

8. Systeem volgens één van de voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat aan de van de kade afgekeerde zijde van de
 15 portaalkranen één of meer landzijdekranen zijn aangebracht die langs railbanen loodrecht op de portaalkraanbanen verrijdbaar zijn, waarbij tenminste die railbaan van de landzijdekranen die het verst van de portaalkraanbanen verwijderd is, is verhoogd.

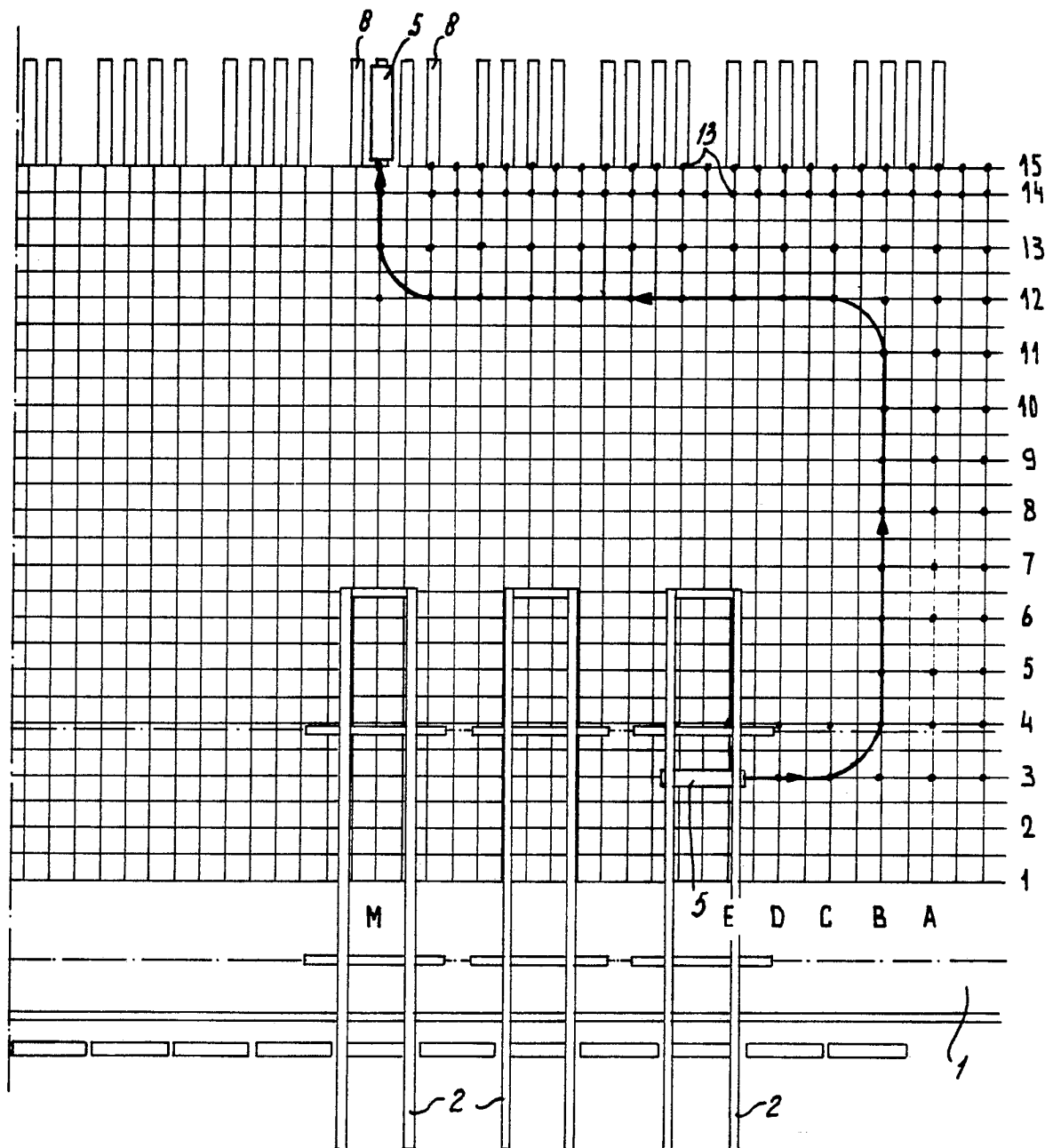
9. Systeem volgens conclusie 8, m e t h e t k e n -
 20 m e r k, dat de landzijdekranen aan de portaalkraanzijde geheel automatisch werken en aan de andere zijde in verticale richting handbediend zijn.

10. Systeem volgens conclusie 8 of 9, m e t h e t k e n -
 m e r k, dat de landzijdekranen van een draaiplateau zijn voorzien voor
 25 het over 90° of 180° draaien van een container.



870 18 23

fig-2



870 18 23

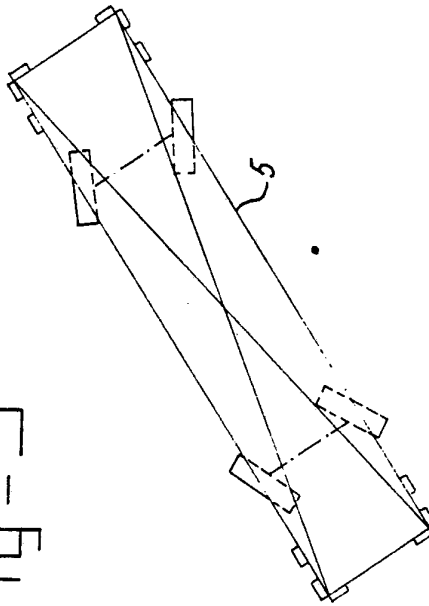
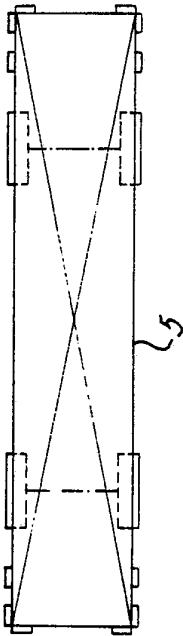
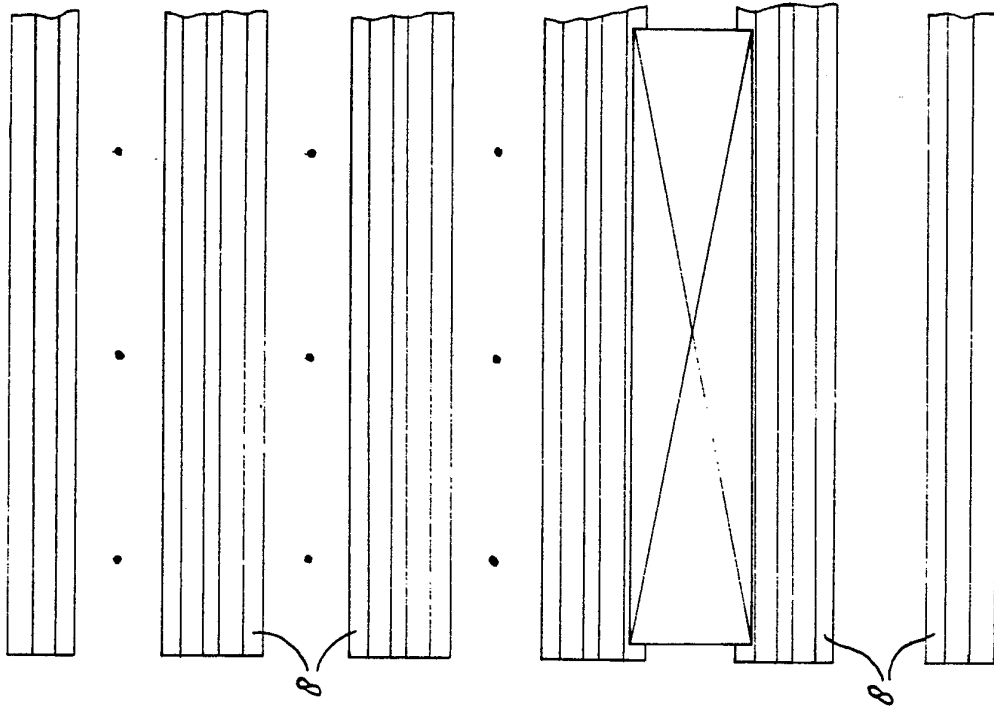


fig-3

8701823

8701823

fig - 4a

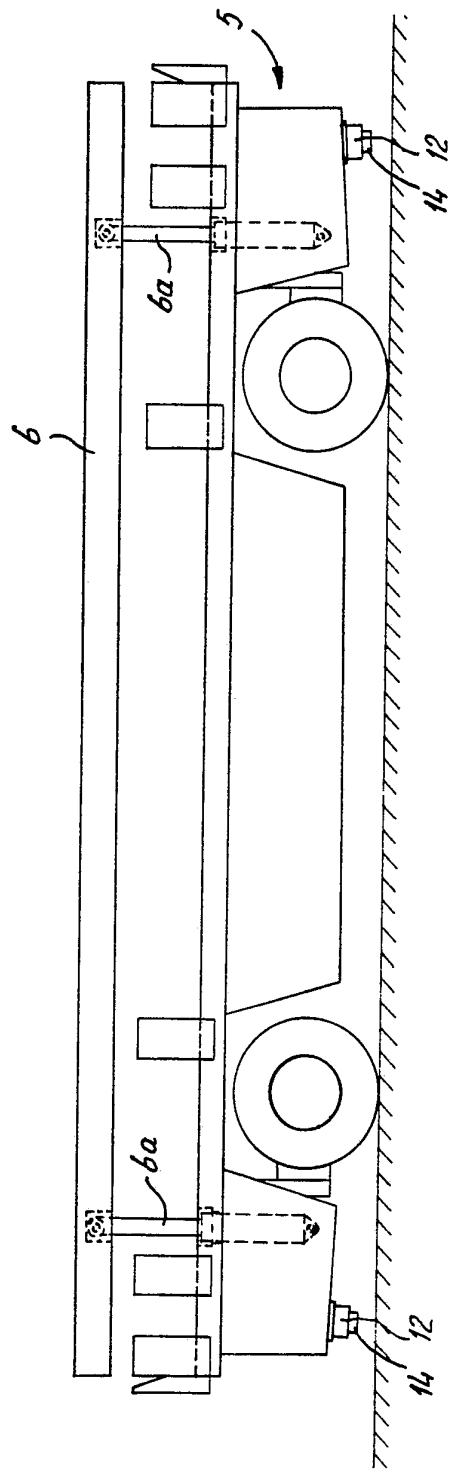


fig - 4b

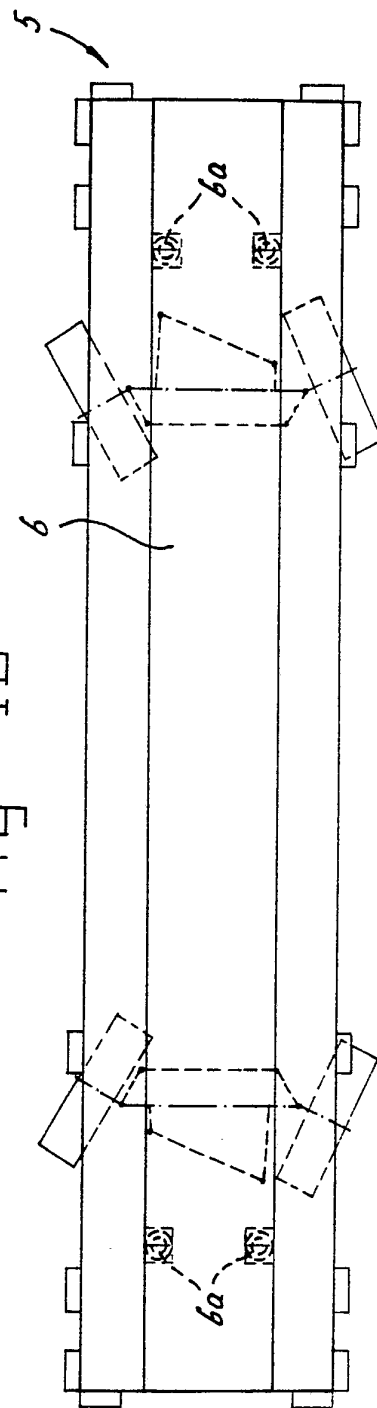


fig-5

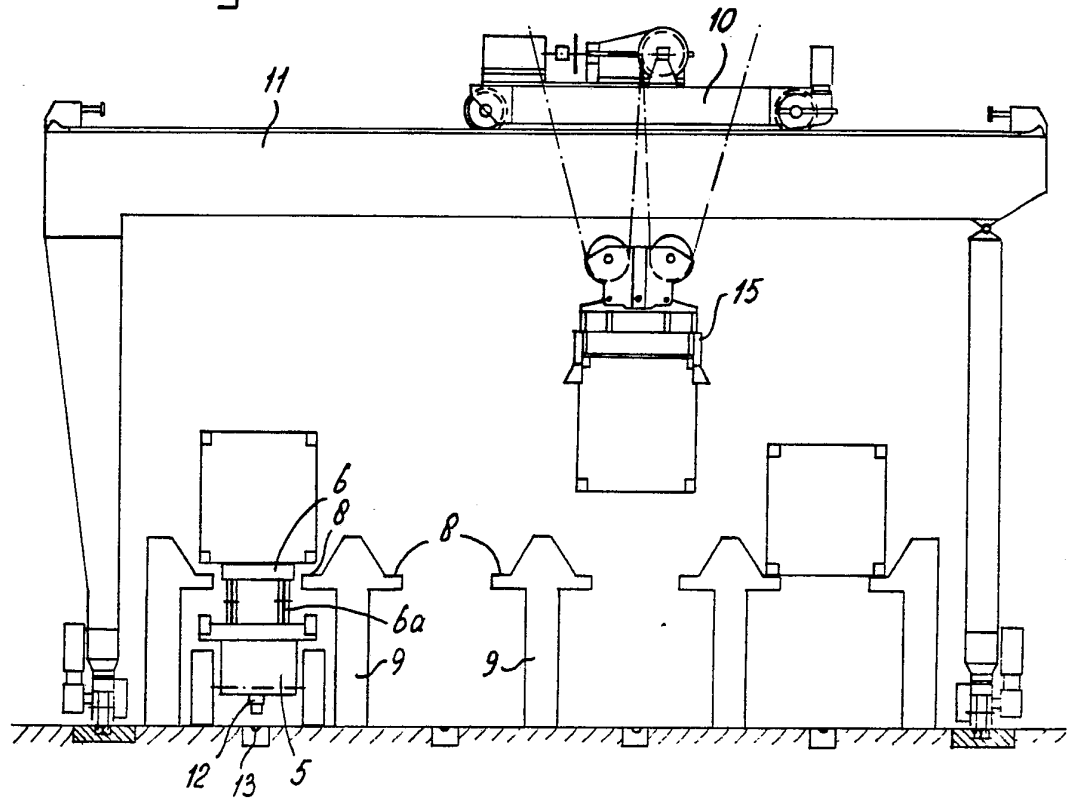
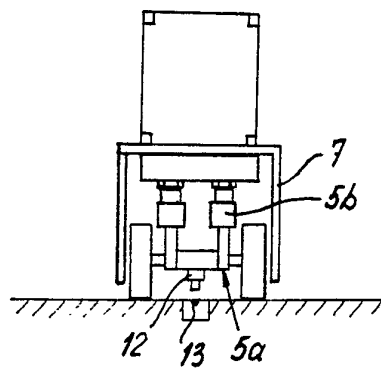
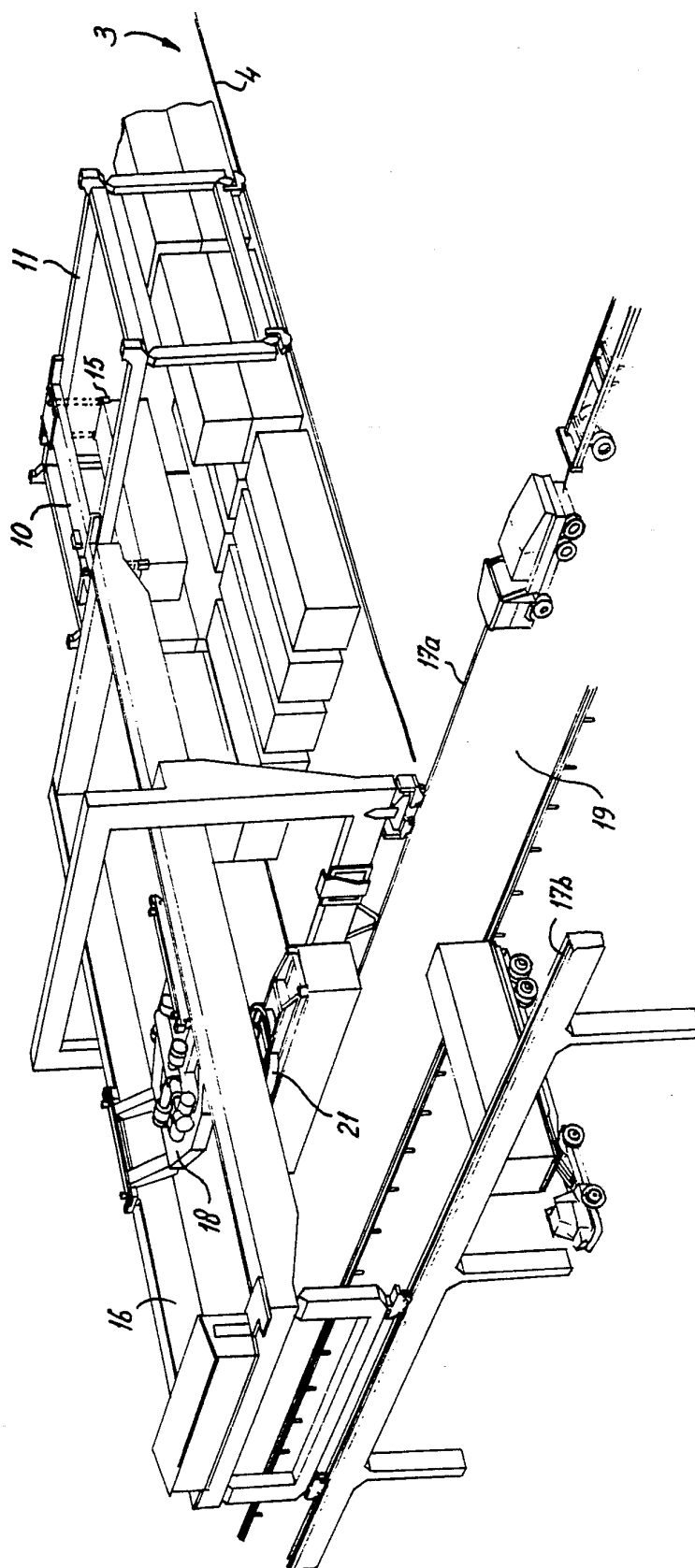


fig-6



8701823

fig-7



870 18 23