

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 922416 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 922416

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B61D 3/20

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 26.05.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 26.05.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 28.11.1992

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

27.05.1991 CH 1558/91

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Tuchschmid AG, Kehlhofstrasse 54 8500 Frauenfeld, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Schlienger, Albert, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Rautatievaunu kuormankanninten vastaanottamiseksi

Järnvägsvagn för emottagning av lastbärare

Rautatievaunu kuormankanninten vastaanottamiseksi - Järnvägsvagn för emottagning av lastbärare

5 Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukais-
ta rautatievaunua kuormankanninten vastaanottamiseksi. Tä-
mäntyyppiset rautatievaunut toimivat kuormankanninten, eri-
tyisesti niinsanottujen vaihtosäiliöiden vastaanottajina
välittömästi kuorma-auton lavalta tai sen lavalle purkajana
10 ilman että tarvitaan nosturin käyttämistä. Tarpeellinen
työtövoima säiliön vaihtamiseksi saadaan vinosti kohti vau-
nua sijoitetusta kuorma-autosta. Vaihtosäiliön kuorma-au-
tosta rautatievaunuun siirtämisen jälkeen tai päinvastoin,
käännetään kääntölavetti jälleen takaisin neutraaliin kul-
15 jetusasentoon ja lukitaan siihen.

 Julkaisusta DE-A-32 40 329 on tullut tunnetuksi tämänkal-
tainen rautatievaunu, jossa kääntölavetti on laakeroitu
aputelineelle. Aputeline on kiinnitetty kuormaustasoon ja
20 kääntölavetti on toispuolisesti tuettu. Julkaisun EP-A-181
767 mukaan on kääntölavetin vastaanottamiseksi varustaudut-
tu samanlaisella aputelineellä tai alustatelineellä. Nämä
aputelineet asennetaan tavanomaiseen rautatievaunuun ja ne
on osittain varmistettava kustannuksia aiheuttavilla väli-
25 neillä. Julkaisusta FR-A-15 12 592 on tullut tunnetuksi
laite, jossa kääntölavetti voidaan kiinnittää sakaroilla
rautatievaunun pääkannattimiin.

 Tunnettujen rautatievaunujen eräs varjopuoli on siinä, että
30 aputelineen kiinnitys varsinaisen kääntölavetin vastaanot-
tamiseksi on sangen työläs. Sitäpaitsi esiintyy pyrkimystä
vaihtosäiliön hyötykuorman nousemisesta, jolloin myös vaa-
timukset voiman suhteen nousevat huomattavasti. Myös kuor-
man mahdollinen epäkeskeisyys, mitä esiintyy erityisesti
35 kiintoaineilla, voi aiheuttaa merkittäviä ongelmia.

 Lopuksi on merkitystä myös rautatievaunun kuormauksen kas-

vaneella tilantarpeella, koska kääntölavettia on käännettävä ainakin niin pitkälle sivulle, että kuorma-auto voi luovuttaa tai vastaanottaa kuormankantimen.

5 Tämän vuoksi on keksinnön tehtävänä kehittää edellä kuvatun kaltainen rautatievaunu, jossa kääntölavetti on kiinnitetty mahdollisimman vakaasti ja joilla voidaan vastaanottaa ja kuljettaa myös raskaita vaihtosäiliöitä mahdollisimman pienellä tilantarpeella vaihtotoimenpidettä varten. Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnö mukaisesti rautatievaunulla, jolla on patenttivaatimuksen 1 tunnuksset. Kääntölaakerin integroinnilla rautatievaunun kannatusrakenteeseen on se etu, että tähän mennessä tarvitut apuvälineet voivat jäädä kokonaan pois. Vaihtosäiliöstä esim. hätäjarrutuksessa aiheutuvat voimat johdetaan välittömästi kannatusrakenteeseen eikä esimerkiksi aputelineen tarvitse ensin vastaanottaa niitä. Aputelineen poisjäännistä on myös se etu, että voidaan pienentää rakennekorkeutta ja että kuorman painopiste voidaan siten sijoittaa niin matalalle kuin mahdollista.

20

Kavennus sallii sen, että kuorma-auto voidaan ajaa vaunu pituussuuntaan terävämmässä kulmassa, koska vaihtosäiliö ja/tai kuorma-auton lastaussilta voidaan osittain ajaa kavennetulle alueelle. Mitä terävämpi kääntökulma on, sitä pienempi on myös mitta, jolla vaihtosäiliö ulottuu kuormaustason vastakkaiselle puolelle. Tämä mitta ei saa ylittää tiettyä arvoa, jotta se ei häiritsisi rautatieliikennettä viereisellä raiteella. Ylipitkien säiliöiden kyseessä ollessa oli viereinen raide suljettava sen vuoksi siksi aikaa, kunnes vaihtosäiliö oli taas käännetty takaisin kuljetusasentoon. Kokonaisuudessaan syntyy täten siis yhtenäinen hyvät mekaaniset ominaisuudet omaava rautatievaunu, jota on helppo käsitellä.

35

Erityisen edullisesti on kääntölaakerissa pääkannattimien väliin kiinnitetty laakeritappi laakerikehyksen laakeriholkin vastaanottamiseksi. Yksinkertaista kääntöliikettä var-

ten kelpaa laakeritappi sellaisenaan. Kalliit kuulalaakeri-
renkaat tai vastaavat voivat täten jäädä kokonaan pois.
Vaihtoehtoisesti olisi myös ajateltavissa laakeritapin
kiinnittäminen kääntölavettiin ja laakerholkin kiinnittämi-
nen pääkannattimien väliin.

Erityisen optimaalinen kuorman vastaanotto saadaan silloin,
kun pääkannattimien keskinäinen etäisyys on suunnilleen
yhtä suuri kuin kääntölavetin kummankin yhdensuuntaisen
kannatuskiskon keskinäinen etäisyys. Kääntölavetin tuentaa
voidaan sen lisäksi parantaa vielä siten, että kuljetus-
suuntaan katsottuna kääntölavetin molemmille puolille ja
määrätylle etäisyydelle siitä on pääkannattimien päälle
sijoitettu ympyränkaaren muotoinen tukirata ja että kääntö-
lavetin alapuolelle on sijoitettu tukiradalla kulkevat ham-
mastuskappaleet. Kääntölavetin molemminpuolinen tuenta an-
taa paremman kuormanjakautuman ja kääntölaakerin kevennyk-
sen.

Jos rautatievaunussa on ainakin kaksi kääntölavettia, voi
kavennus olla järjestetty siten, että se on kummankin
kääntölavetin päätyosien kääntöalueella. Näiden kääntöla-
vettien päätyosat ovat tällöin käännettyt toisiaan kohti.

Kuormausajan pienennys voidaan saavuttaa, kun kääntölavetti
on käännettävissä käyttömoottorilla, jonka käyttöä
tarttuu hammastankosegmenttiin. Kuormitettuja kääntölavet-
teja ei suuren kuormituksen vuoksi voida kääntää enää kä-
sin. Tähän mennessä tehtiin kääntäminen vetämällä köydellä,
joka kiinnitettiin kääntölavetin erityiseen vipuvarteeseen ja
jota voitiin vetää kuorma-autolla. Tämä menettely on kui-
tenkin sangen aikaa vievä eikä virhetoimintojen sattuesssa
ole vaaraton kun on käsiteltävä suuria kuormia.

Hammastankosegmentti voi olla kiinnitetty kääntölavettiin
ja käyttömoottori voi olla laakeroitu kannatusrakenteeseen
kääntyvästi siten, että sen käyttöä on painettavissa

vasten hammastankojärjestelmää tai siitä eroon. Tämä rakenne mahdollistaa sen, että käyttömoottori voidaan kytkeä vain tarpeen vaatiessa. Täten voidaan esim. kuormittamaton kääntölavetti kääntää kuten ennenkin vaivattomasti myös käsin. Moottorin kiinnityksellä kantorakenteeseen ei tule mitään ongelmia hydraulioöljyjen jne. johtamisessa. Käyttömoottori on erityisen edullisesti kallistettavissa painesylinterillä. Ajateltavissa olisi myös moottorin päälle- ja poiskytkeminen käsin esim. vipumekanismilla tai vastavalla.

Keksinnön eräs rakenne-esimerkki on esitetty piirroksissa ja sitä kuvataan lähemmin jäljempänä. Tällöin kuvaa kuvio 1 päällyskuvaa keksinnön mukaisesta rautatievaunusta yhdessä kuormausasennossa olevan kuorma-auton kanssa, kuvio 2 sivukuvaa kuvion 1 mukaisesta rautatievaunusta, kuvio 3 poikkileikkausta kuvion 2 mukaisesta tasosta I-I hieman suurennetussa mittakaavassa, kuvio 4 päällyskuvaa rautatievaunusta ilman kääntölavettia, kuvio 5 kääntölavetin poikkileikkausta, kuvio 6 päällyskuvaa kuvion 5 mukaisesta kääntölavetista, kuvio 7 päällyskuvaa moottorikäyttöisestä kääntölavetin muunnelmasta, kuvio 8 poikkileikkausta kuvion 7 mukaisesta kääntölavetista moottori päällekytkettynä, kuvio 9 päällyskuvaa kuvion 7 mukaisesta kääntölavetista moottori irtikytkeettynä.

Kuvioissa 1 ja 2 on kuvattu keksinnön mukainen rautatievaunu 1, jonka kuormaustasoon 15 on sijoitettu kolme kääntölavettia 4, 4a ja 4b. Rautatievaunussa on kaksi kaksiakselisteliä 7 ja 7'. Vaunun 1 pituus ja akseleiden lukumäärä teliä kohti voi vaihdella käyttötapauksen mukaan. Myös kääntölavettien lukumäärää ja mittoja voidaan sovittaa erityisiin olosuhteisiin.

Kääntölavetit, joiden rakennetta selitetään jäljempänä vie-

lä lähemmin kuvioiden 5 ja 6 yhteydessä, voidaan kääntää neutraalista kuljetusasennosta molemmille puolille vaihtoasentoon kääntökulman α verran.

5 Kuvio 1 kuvaa kääntölavetteja 4a ja 4b kuljetusasennossa ja kääntölavettia 4 vaihtoasennossa. Kääntölavetit voidaan lukita sekä kuljetusasentoon että vaihtoasentoon eräällä tässä ei lähemmin kuvatulla mekanismilla. Vaihtoasennossa ajaa kuorma-auto 3 vaihtosäiliön kanssa samassa kääntökulmassa α pitkittäissivulle 16' kuormaustason 15 luokse mahdollisimman lähelle kääntölavetin 4 loppupäätä 13. Vaihtosäiliöiden asemesta voitaisiin kuormata myös muita kuormankantimia, esim. kuljetuslavamaisia ritilöitä, joille kuorma on kiinnitetty.

15

Kuten erityisesti kuvioista 1 on erittäin selvästi nähtävissä, on kuormaustasossa 15 kumallakin pitkittäissivulla 16, 16' päätyosien 13 kääntymisalueella kavennus 14, joka kulkee suunnilleen trapetsinmuotoisesti. Nämä kavennukset aiheuttavat sen, että vaihtoasento voidaan saavuttaa jo pienemmällä kääntökulmalla α , koska kuorma-auton kuormalava 3 tai sille kuormattu vaihtosäiliö 2 voidaan viedä kavennetulle alueelle. Tavanomaisissa rautatievaunuissa on kääntökulma 45° tai suurempi, kun taas kulma α voi kavennuksen avulla olla ainoastaan noin 35° .

20

25

30

35

Tämän pienen kääntökulman etuna on se, että massa c, joka kuormittaa rautatievaunun keskiviivan ja kuormattavan vaihtosäiliön 2 ulomman kulman välistä etäisyyttä vaihtoasennossa, voidaan pitää hyvin pienenä. Tämä massa on erityisen merkityksellinen rautatievaunun ääriviivoihin 21 nähden viereisellä samansuuntaisella raiteella. Viereisen raiteen rautatieliikennettä ei mahdollisuuksien mukaan saa häiritä kuormauksen aikana. Keksinnön mukaisten rautatievaunujen pienellä kääntökulmalla α voidaan vaihtosäiliöt kuormata ilman että massa c ylittää varmuusrajan.

Seuraava pienen kääntökulman etu on luonnollisesti myös siinä, että kuorma-autoa 3 voidaan liikuttaa alueella, joka vaatii vähemmän tilaa kuin suurella kääntökulmalla. Kuvion 1 mukaisissa rautatievaunuissa on kuormaustaso varustettu
 5 aina kahdella symmetrisellä kavennuksella 4 ja 14'. Kaven-
 nus 14 palvelee samanaikaisesti kumpaakin kääntölavettia 4
 ja 4a, koska ne kääntyvät vastakkaisesti. Kavennus 14' pal-
 velee vain kääntölavettia 4b, joka kääntyy samansuuntaises-
 ti kääntölavetin 4 kanssa.

10

Kuvioista 3 ja 4 on nähtävissä muita vaunun alusrakenteen rakenteellisia yksityiskohtia. Vaunussa on sinänsä tunne-
 tulla tavalla kaksi samansuuntaista pääkannattinta 6 ja 6'.
 No koostuvat kaksois-T-palkeista ja niissä on määrätyn
 15 välimatkoin poikittaisjäykisteet. Kääntölavetin 4 alueella,
 joka koostuu kahdesta yhdensuuntaisesta kannatuskiskosta 10
 ja 10', on kääntölaakeri 5 integroituna välittömästi rauta-
 tievaunun kannatusrakenteeseen. Rakenne-esimerkissä koostuu
 kääntölaakeri laakeritapista 8, joka lepää poikittain kum-
 20 mankin pääkannattimen 6, 6' väliin hitsatulla laakerituella
 20. Laakeritappi 8 ulkonee hieman kuormaustasosta ja voi
 ottaa vastaan kääntölavetin laakeriholkin 9. Laakeritap-
 piin kierrettävä varmistuslautanen 23, jonka ulkohalkaisija
 on suurempi kuin laakeriholkin 9 sisähalkaisija, estää laa-
 25 keriholkin poisnostamisen laakeritapista.

Kunkin kääntölavetin tukemiseksi on määrätylle etäisyydelle
 kääntölaakerista 5 järjestetty pääkannattimien 6 ja 6'
 päälle ympyränkaaren muotoinen tukirata 11 tai 11'. Koska
 30 nämä tukiradat eivät saa taipua kuormituksen alaisina, on ne
 lisäksi tuettava poikittain pääkannattimiin nähden. Tukemi-
 sen hoitaa pitkä poikittaistuki 17, joka kannattaa tukira-
 dan päitä. Keskellä oleva poikittaistuki 18 kannattaa kaaren
 keskialuetta ja yksi vinotuki 19, 19' tukee kulloinkin
 35 tukiradan kaaren ulompaa aluetta. Poikittais- ja vinotukien
 asemesta tai niiden lisäksi voi tukiradan koko alustan alue
 olla peitetty teräslevyllä. Laakeritappi 8 voisi olla ruu-

vattuna kiinni myös alusrakenteeseen.

Kääntölavetin yksityiskohdat ovat nähtävissä myös kuvioista 5 ja 6. Kummatkin yhdensuuntaiset kannatuskiskot 10 ja 10' on muotoiltu umpiprofiileiksi ja liitetty toisiinsa poikittaistuilla 25. Kannatuskiskot ovat päittensä 13 alueelta avoimia vaihtosäiliön vastaanottamiseksi, kun taas vastakaiselle puolelle on kumpaankin laitettu vaste 26 rajoittamaan vaihtosäiliön pääteasentoa. Kääntölavetteihin on molemmille puolille laitettu vipuvarret 24, joiden avulla kuormattua kääntölavettia voidaan vetoköydellä kääntää.

Kannatuskiskoja alle on laakeriholkin 9 molemmin puolin laakeroitu rullalaakerit 12, 12', jotka lepäävät tukiratojen 11, 11' päällä tai voivat rullata sen päällä. Hammastangot on kuvatulla tavalla sijoitettu samalle säteelle r kuin tukiratojen 11, 11' kaarevuussäde. Kääntölavetin molemminpuolinen tuenta rullalaakereilla 12, 12' antaa kuorman paremman tuennan ja mahdollistaa kääntölaakerin 5 yksinkertaisemman rakenteen. Kuten erityisesti kuviosta 5 on nähtävissä, liikkuu kääntölavetti vain muutamia millimetrejä pääkannattimien 6, 6' yläpuolella, millä saavutetaan kiinteä ja syvällä lepäävä rakennetapa. Kuorman optimaalinen jakautuma ja vastaanotto saavutetaan vielä siten, että kummankin pääkannattimen 6 ja 6' välinen keskinäinen etäisyys a on suunnilleen yhtä suuri kuin kummankin kannatuskiskon 10 ja 10' välinen keskinäinen etäisyys. Tämä järjestely on nähtävissä kuviosta 3. Kuorman painopisteen siirtymässä, esim. kaarteessa ajettaessa ei tällä järjestelyllä esiintyä mitää vipuvoimia.

Vaihtosäiliön siirron periaate kuorma-autosta kääntölavetille ja takaisin on ammattimiehelle tuttu eikä sitä sen vuoksi kuvata lähemmin. Sen yksityiskohtia on saatavissa jo kerran mainitusta julkaisusta EP-A-181 767.

Kuvioissa 7 - 9 on kuvattu kääntölavetin vaihtoehtoinen

rakenne-esimerkki, joka on käännettävissä käyttömoottorilla 24. Itse rautatievaunun ja kääntölavetin rakenteet pyysyvät muutoin samoina kuin edellisessä rakenne-esimerkissä. Kummankin kannatuskiskon 10, 10' väliin on kuitenkin hitsattu hammastankosegmentti 28, jossa on sisäpuolinen hammastus. Kannatusrakenteeseen on kummankin pääkannattimen 6, 6' väliin laakeroitu kääntölaakerilla 31 käyttömoottori 27. Kalistusliike voidaan suorittaa painesylinterillä 30. Käyttömoottorin käyttöä 29 voidaan siten kytkeä hammastankosegmenttiin 28 ja irti siitä. Kuvio 9 kuvaa käyttöä kytetyssä asennossa, jolloin kääntölavetti on vapaasti käännettävissä. Käyttömoottori on parhaiten hydraulimoottori, joka on käytettävissä pumpulla, joka toimii kahdella eri tehovaiheella. Jos kuorma tulee suuremmaksi, kytkee pumppu itsetoimisesti pienemmälle nopeudelle suuremmalla kuormala. Tässä lähemmin kuvaamaton hydraulinen ohjauslementti toimii painesylinterin ja käyttömoottorin käyttäjänä, pyörimissuunnan valitsijana ja kääntölavetin pitäjänä määrättyssä asennossa.

20

25

30

35

Patenttivaatimukset

1. Rautatievaunu (1) kuormankantimien (2) vastaanottamiseksi kahdesta yhdensuuntaisesta kannatuskiskosta (10, 10') koostuvalle kääntölavetille (4), joka on käännettävissä
 5 vaunun kuormaustasolla (15) pystysuoran akselin ympäri samansuuntaisesti kuormaustason (15) pitkittäissivujen (16, 16') kanssa kulkevasta kuljetusasennosta vinosti kohti pit-
 littäissivuja kulkevaan vaihtoasentoon, t u n n e t t u
 siitä, että kääntölavetissa on kääntölaakeri (5), joka on
 10 integroitu suoraan ainakin kahdesta pääkannattimesta (6, 6') koostuvaan vaunun kannatusrakenteeseen ja että kuor-
 maustaso (15) on kääntölavetin (4) sen pään alueelta (13)
 miltä kuormankannin (2) kuormataan tai puretaan, varustettu
 kummaltakin pitkittäissivultaan (16, 16') kavennuksella
 15 (14) siten, että kuorma-auton kuormalava on vaihtoasennon
 kääntökulman pienentämiseksi ajettavissa ainakin osittain
 kavennettuun osaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rautatievaunu, t u n -
 20 n e t t u siitä, että kääntölaakerissa (5) on pääkannatti-
 mien (6, 6') väliin kiinnitetty laakeritappi (8) kääntöla-
 vetissa (4) olevan laakeriholkin (9) vastaanottamiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rautatievaunu,
 25 t u n n e t t u siitä, että pääkannattimien (6, 6') väli-
 nen keskinäinen etäisyys (a) on suunnilleen yhtä suuri kuin
 kääntölavetin (4) kummankin yhdensuuntaisen kannatuskiskon
 (10, 10') välinen keskinäinen etäisyys.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen rautatievaunu,
 30 t u n n e t t u siitä, että kuljetussuuntaan nähden on
 pääkannattimille (6, 6') kääntölaakerin (5) kummallakin
 puolella ja määrätyllä etäisyydellä siitä sijoitettu ympy-
 ränkaaren muotoinen tukirata (11, 11') ja että kääntölave-
 35 tin (4) alapuolelle on kiinnitetty tukiradalla liikkuvat
 rullalaakerit (12).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen rautatievaunu, t u n n e t t u siitä, että siinä on vähintään kaksi kääntölavettia (4, 4a), joiden päätyosien (13) kääntöalueella on yhteinen kavennus (14).

5

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen rautatievaunu, t u n n e t t u siitä, että kääntölavetti (4) on käännettävissä käyttömoottorilla, jonka käyttöörälli tarttuu hammastankosegmenttiin.

10

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen rautatievaunu, t u n n e t t u siitä, että hammastankosegmentti on kiinnitetty kääntölavettiin (4) ja että käyttömoottori on laakeroitu kannatusrakenteeseen siten kallistettavaksi, että sen käyttöörälli on painettavissa hammastankosegmenttiin sekä poistettavissa siitä.

15

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen rautatievaunu, t u n n e t t u siitä, että käyttömoottori on kallistettavissa painesynterillä.

20

25

30

35

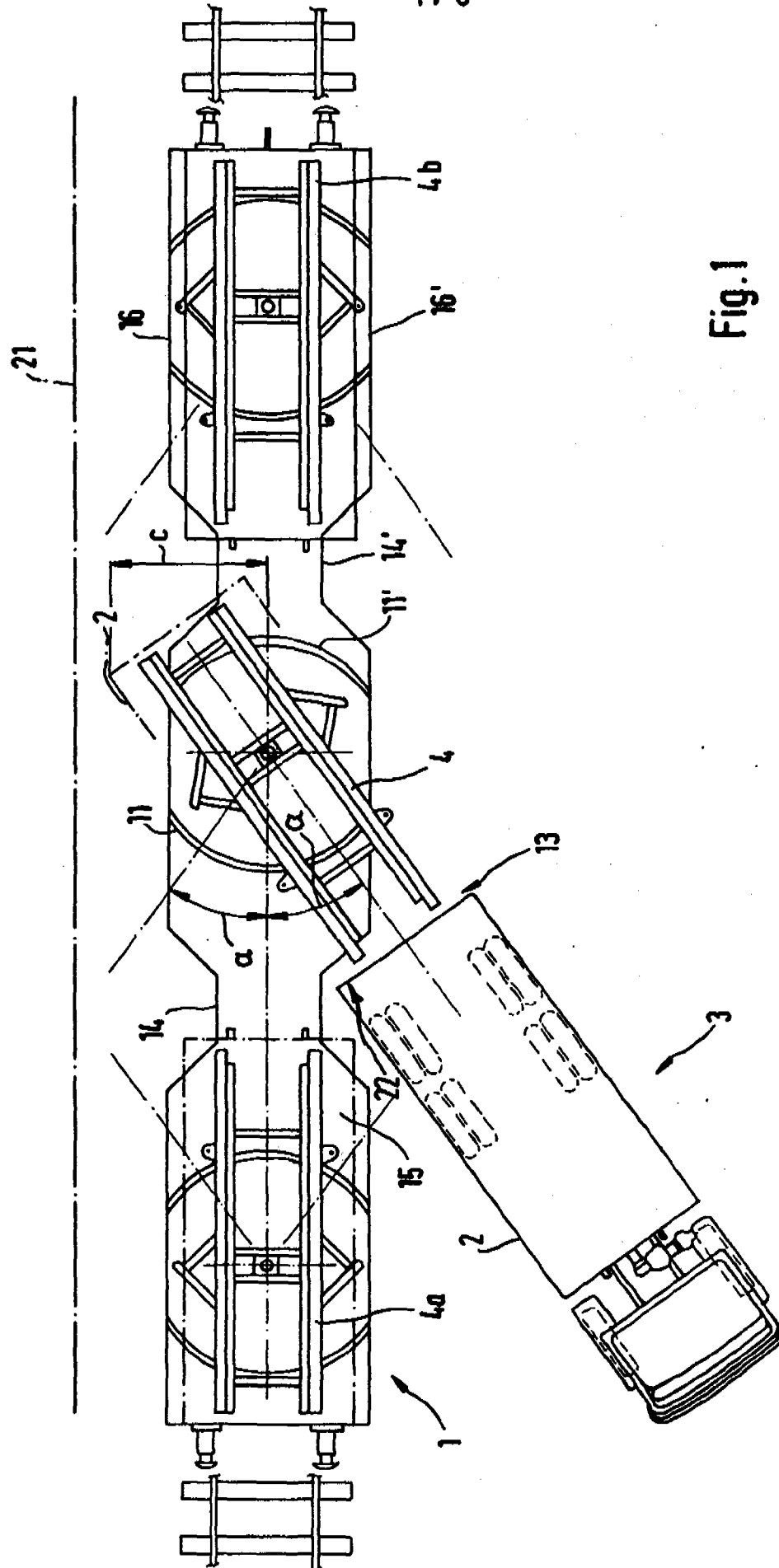
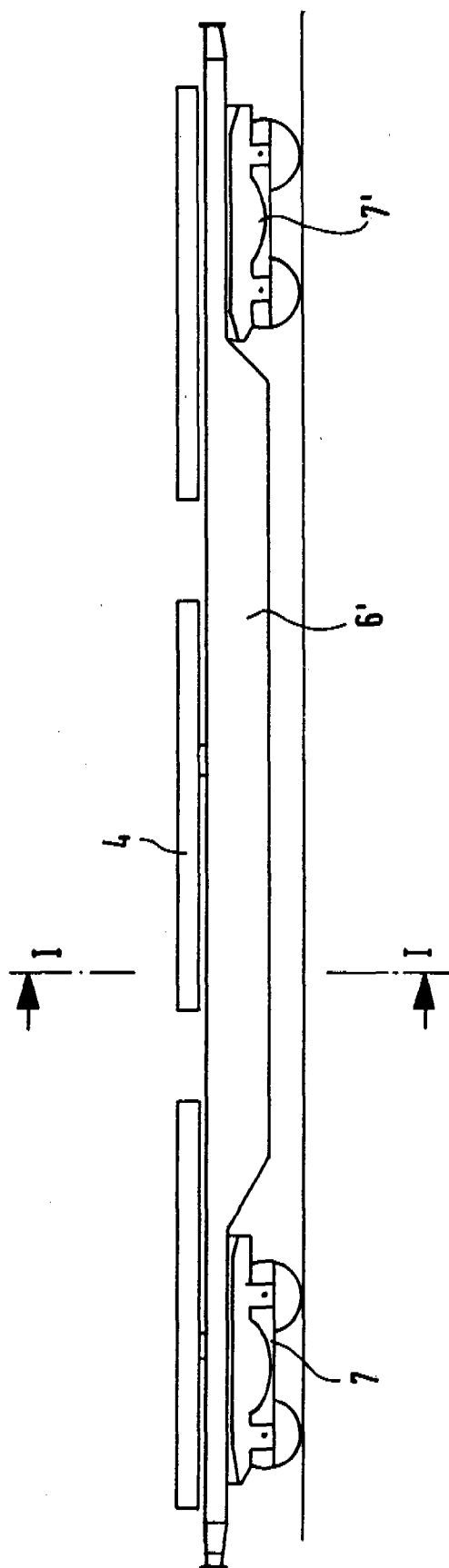


Fig. 2



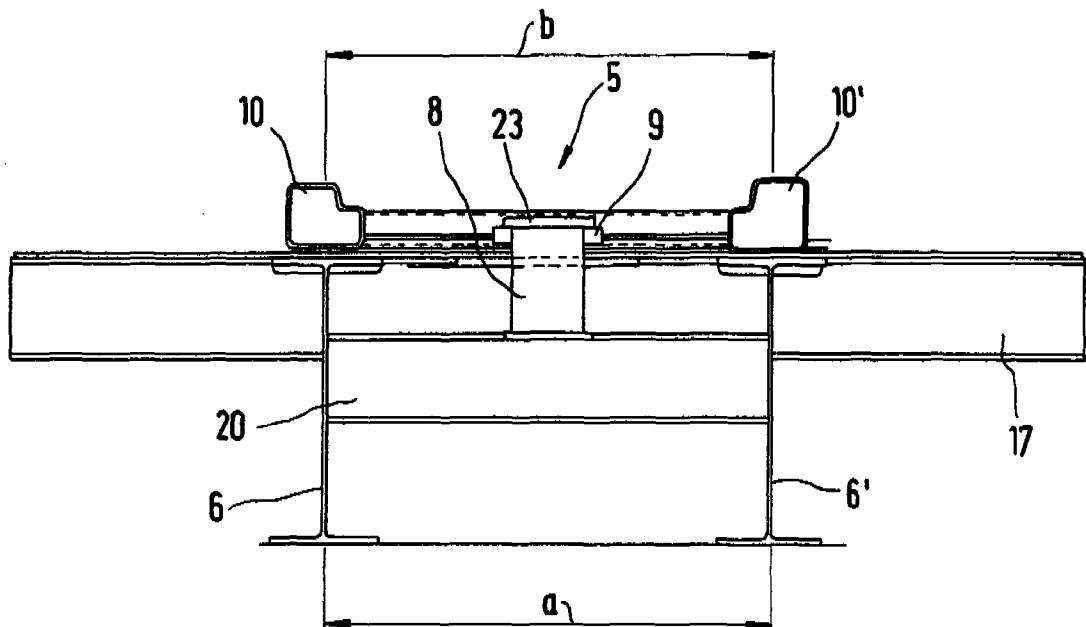


Fig. 3

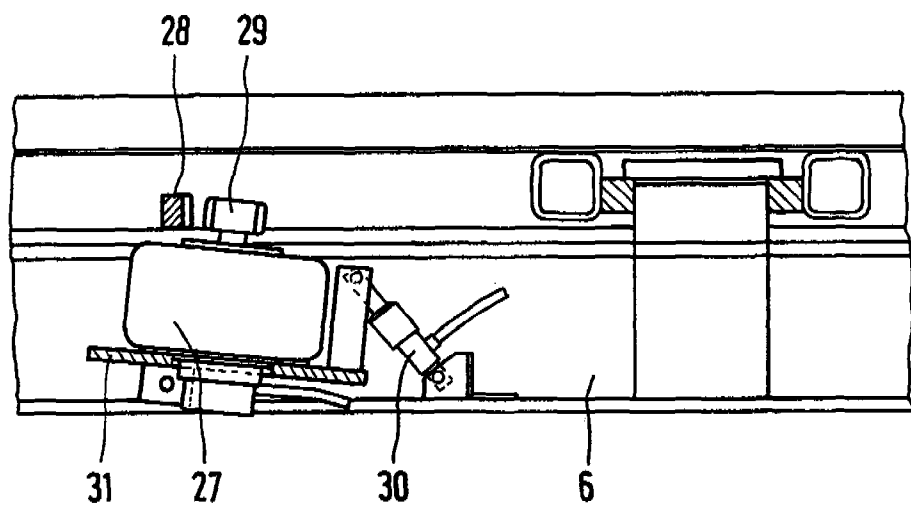


Fig. 9

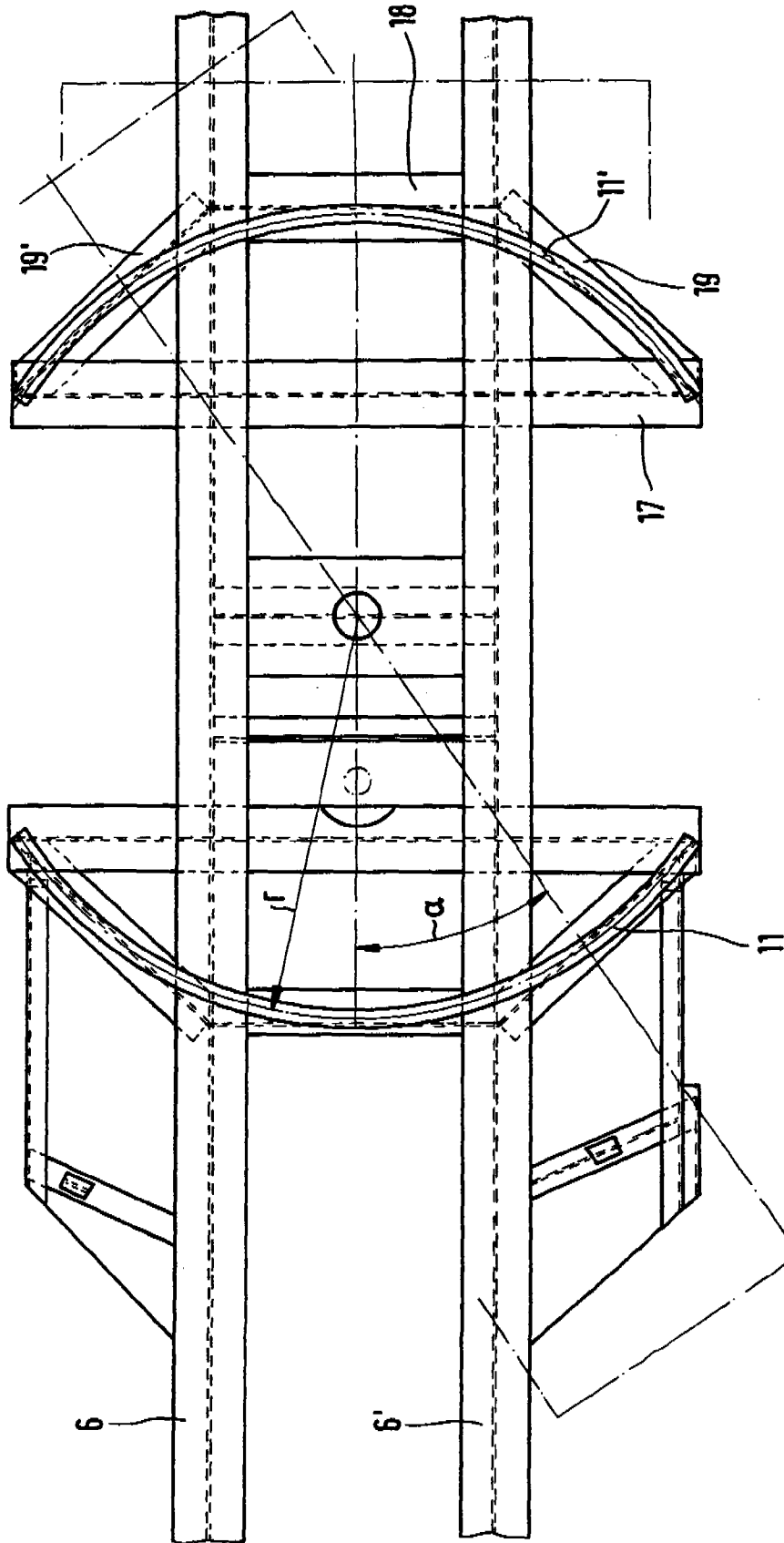


Fig. 4

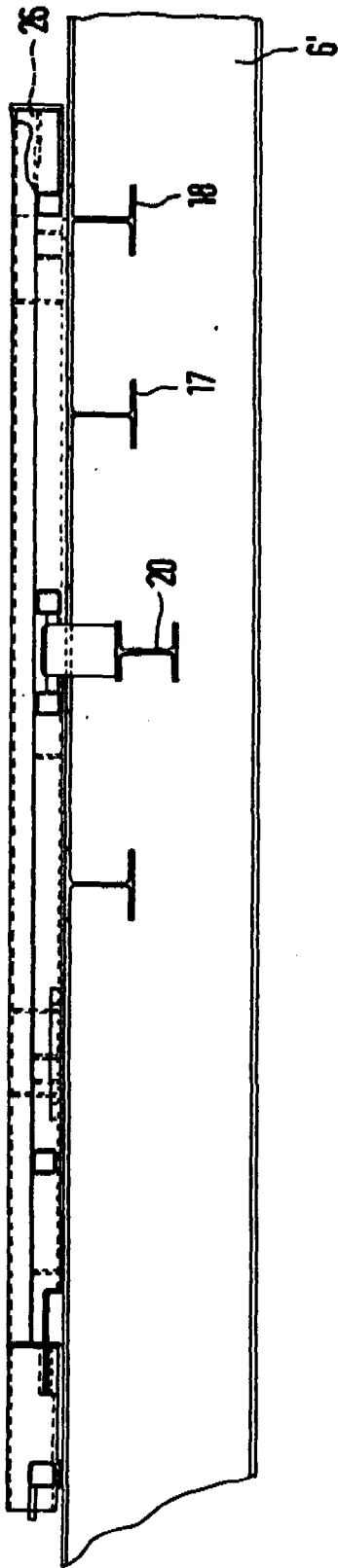


Fig. 5

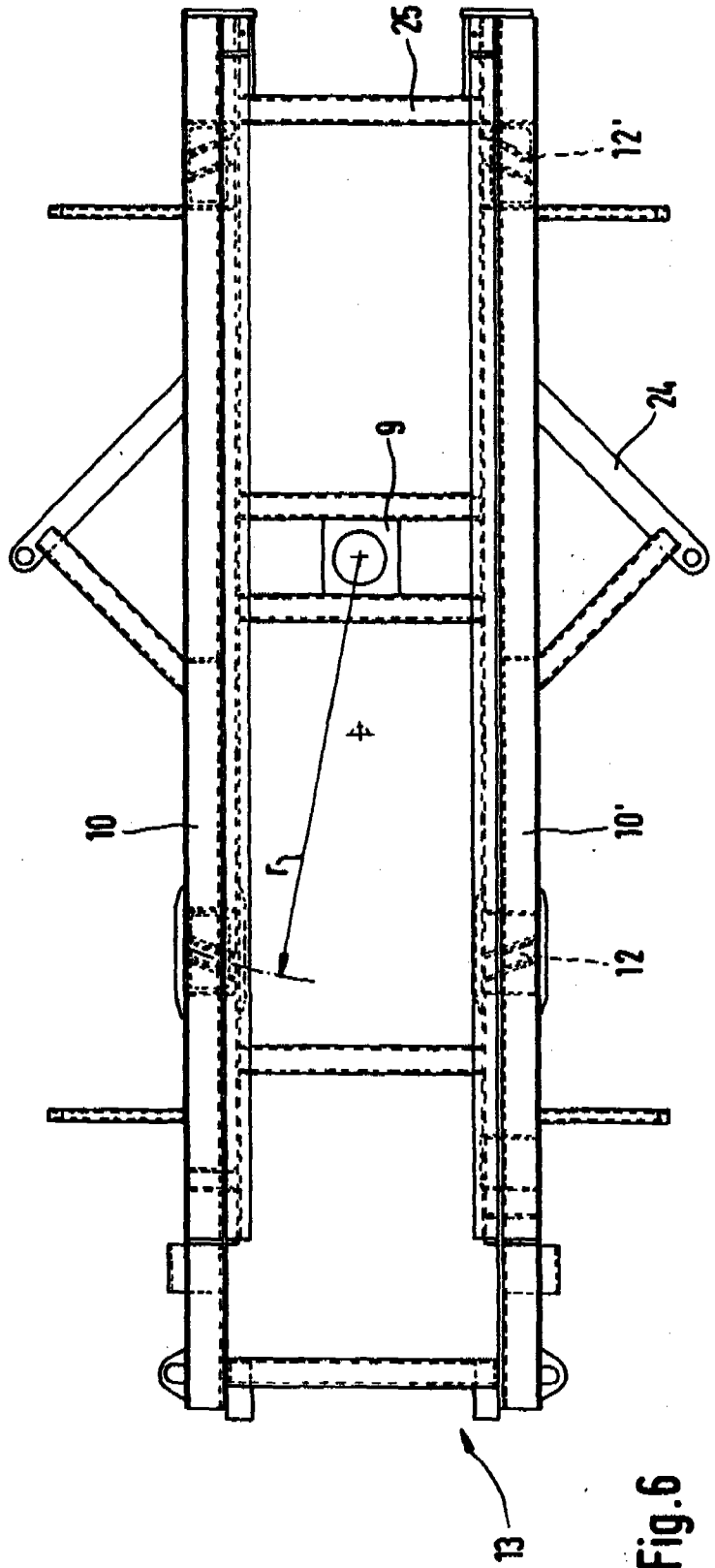


Fig. 6

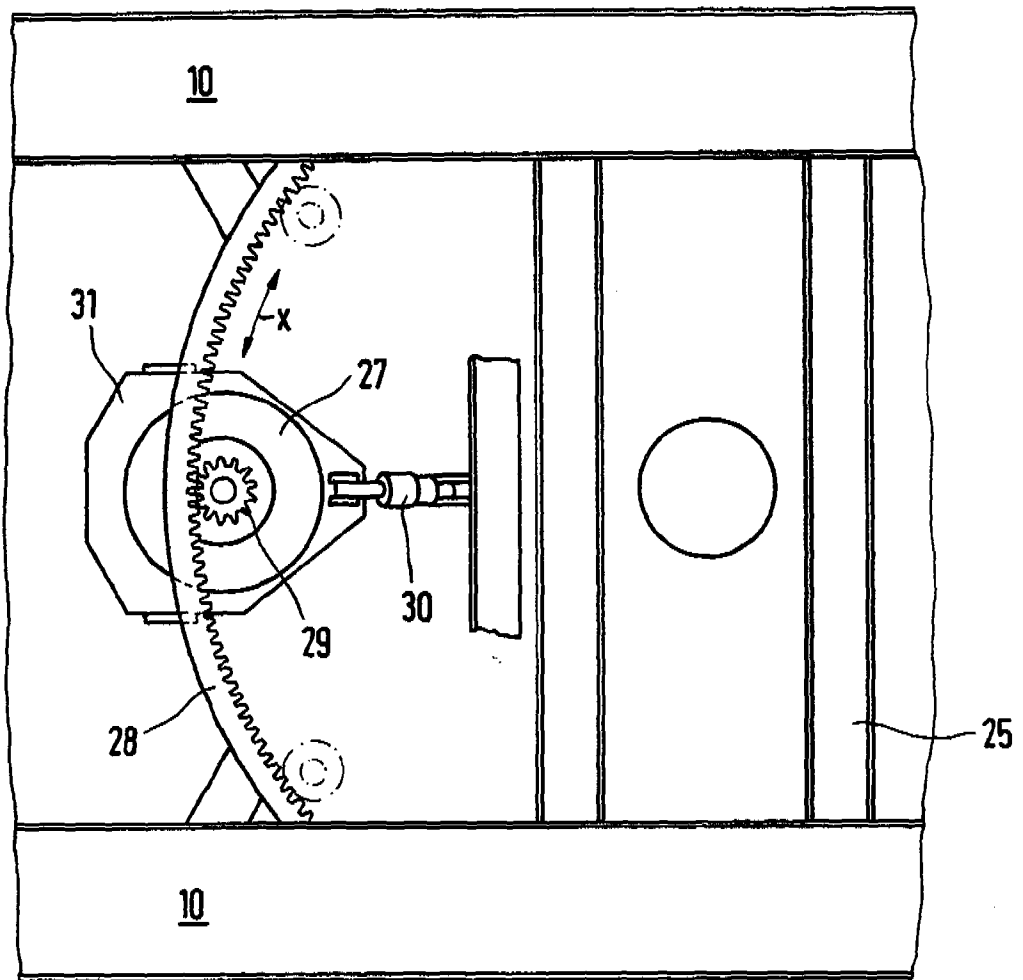


Fig. 7

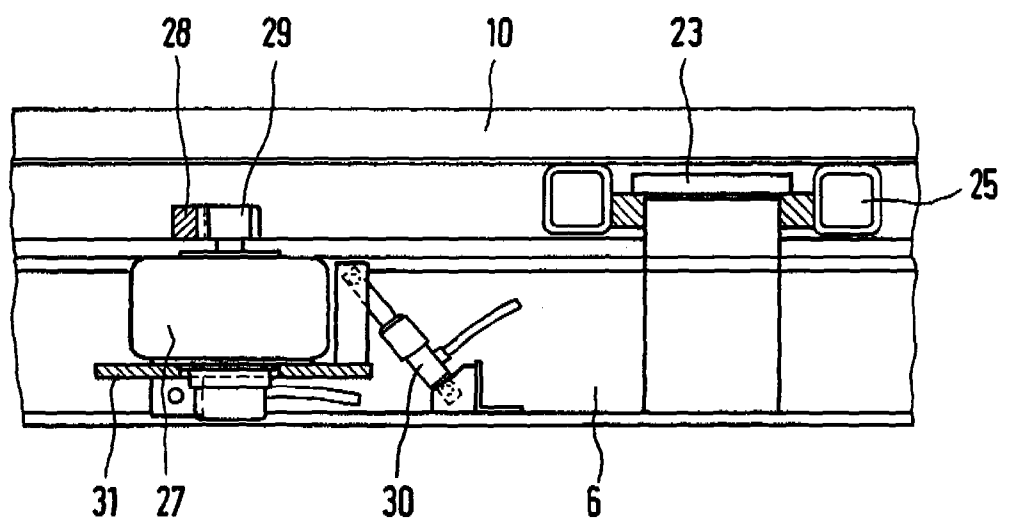


Fig. 8