

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 944844 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **944844**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
**B61F 7/00**

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **14.10.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **14.10.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **16.04.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

15.10.1993 ES 9302168

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •Patentes Talgo S.A.,** Montalban, 14 28014 Madrid, Espana, ESPANJA, (ES)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •Lopez Gomez, Jose Luis,** Espana, ESPANJA, (ES)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab,** Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

**Ohjausjärjestelmä, jota voidaan käyttää nelipyöräisessä telissä, jonka pyörien väliä voidaan muuttaa**

**Styrssystem som kan användas vid en fyrhjulsboggi vars hjulavstånd är variabelt**

Ohjausjärjestelmä, jota voidaan käyttää nelipyöräisessä telissä, jonka pyörien väliä voidaan muuttaa

5           Esillä oleva selitys liittyy keksinnön patenttiin, jossa tarkastellaan ohjausjärjestelmää, jota voidaan so-  
veltaa käytettäväksi nelipyöräisessä telissä, jonka pyö-  
rien väliä voidaan muuttaa, minkä selvänä tarkoituksena on  
poistaa tämän tyyppisten, itsenäisillä pyörillä varustet-  
tujen telien luontaiset dynaamiset vaikutukset vähentäen  
10       sillä tavalla kiskon, erityisesti sen reunan kulumista  
jarrun ohjauksen ja säätämisen ollessa molemmille raidevä-  
leille yhteinen ilman, että se vaatii mitään muuta ylimää-  
räistä toimintoa jompaan kumpaan raideväliin sovittamiseksi.

15           Keksintö koskee rautatiealaa.

Matkustajien ja tavaroiden kuljetuksessa rautatie-  
verkoston raidevälin eroavuudet ovat hyvin tunnettu ongel-  
ma, jota on tutkittu paljon ja jolle on kehitetty ratkai-  
suja matkustajien ja tavaroiden kuljettamisen haittojen  
20       välttämiseksi.

Kaikesta huolimatta tähän päivään mennessä ei ole  
saatu ratkaisua, joka ratkaisisi tämän ongelman tyydyttä-  
västi, erityisesti käytettäessä matkustajavaunuja tai ta-  
varavaunuja tavanomaisen tyyppisten telien kanssa.

25           Eräs nykyinen ratkaisu perustuu telien täydelliseen  
vaihtamiseen, jota varten vaunujen kehykset on tarpeen  
nostaa ylös sen jälkeen, kun iskunvaimennus- tai mekaani-  
set rakenneosat samoin kuin jarrujärjestelmä, sähköjohdot  
jne. on kytketty irti kehyksen ja telin väliltä, mitkä  
30       ovat paljon työvoimaa vaativia töitä.

Myös muita laitteita on otettu käyttöön sellaisen  
akselin saamiseksi, jossa on muuttuva pyörien väli siirty-  
mällä akselin kehyksellä niin, että saadaan sama turvalli-  
suus, lujuus ja muut turvallisuusasiat kuin tyyppillisen  
35       järjestelmän mukaisessa akselin puristamisessa pyörissä.

Jos muutos täytyy suorittaa automaattisesti lyhyessä ajassa ja jos täytyy kulkea riittävän pitkiä matkoja täydellisesti toimivissa olosuhteissa pysähtymättä huolto-verstaalle, käytännössä on lisäksi vaikea saada nämä kaikki vaatimukset täyttävää mekanismia.

Tässä suhteessa ilmeinen ratkaisu nykyisiin ongelmiin perustuisi ensinnäkin teliin, jota ei ole varustettu vain siirrettävillä ja itsenäisillä pyörillä, jotka antaisivat sen kulkea eri raideväliellä, vaan myös sen kehys, joka on varustettu mainituilla pyörillä, tulisi suunnitella niin, että sen pyöriä ohjattaisiin ja suunnattaisiin, kun tämäntyyppisiä telejä kuljettava ajoneuvo kulkisi kiskoilla kaarevassa mutkassa.

Samoin tässä tarkoitetussa ratkaisussa tulisi ottaa huomioon, että ohjausjärjestelmän tulisi soveltua myös teliin, joka on varustettu itsenäisillä pyörillä, joiden leveys on kiinteä, mutta joita ei voida siirtää, jotta se voisi kulkea eri raidevälillä.

Tulisi myös huomauttaa erityisesti, että tämän keksinnön patentin hakijayritys on espanjalaisen keksinnön patentin nro 9 201 934 haltija, joka liittyy rautatieajoneuvojen teleihin, jonka pyörien väliä voidaan muuttaa, jota käytetään osittain hyväksi esillä olevassa keksinnössä, johon on tehty erilaisia muokkauksia ohjausjärjestelmien osalta tähän mennessä ainakin hakijalle tuntemattomien, etsittyjen tulosten saamiseksi.

Nelipyöräiseen teliin, jonka pyörien väliä voidaan muuttaa, sovellettavissa oleva sellainen ohjausjärjestelmä, joka on keksinnön mukainen, muodostuu sinänsä ilmeisestä ratkaisusta esillä oleviin ongelmiin tässä suhteessa, koska vierintäjärjestelmät ovat saman tyyppisiä kuin kaupallisessa käytössä on testattu useita vuosia liikkuvan kaluston kanssa, joita käytetään Talgon kaksipyöräisessä, joka kulkee päivittäin Euroopan verkostoissa ja Espanjan verkoston kahdella raidevälillä, ja tulisi erityisesti

mainita, että siirtyminen toisesta raidevälistä toiseen tulisi suorittaa kiinteän järjestelmän päällä, joka tunnetaan muunttajana (changer) ja joka on samanlainen kuin nykyään olevat yllä mainitussa liikkuvassa kalustossa raidevälin muutoksen toteuttamiseen tarkoitetut.

Tulisi myös mainita, että sekä ohjauksen että jarrun säätö on yhteinen molemmille raideväleille eikä se vaadi mitään ylimääräistä työtä niiden sovittamiseksi toisesta raidevälistä toiseen ja se perustuu siihen, että mikä kumpikin kahdesta ohjausjärjestelmästä parantaa tämän tyyppisen telin kulkurataa kaarevassa mutkassa ja vaikuttaa osaltaan niiden dynaamisten vaikutusten eliminoimiseen, jotka ovat luontaisia tämän tyyppisille teleille, jotka on varustettu itsenäisillä pyörillä, ja vähentävät kiskon, erityisesti sen reunan kulumista.

Tarkemmin sanoen nelipyöräisen telin kanssa käytettäväksi soveltuva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, koostuu telistä, joka sisältää pääasiassa keskikehyksen, johon kaksi täysin samanlaista kehystä on liitetty liitoksen ja kumi-sandwich-rakenteen avulla, jolloin mainitut kaksi kehystä kannattelevat vierintäjärjestelmiä.

Kääntymällä liitoksen pystyakselin ympäri tämä toinen kehys sallii niin kuin myöhemmin tullaan selittämään, että kahta mainittua vierintäjärjestelmää ohjataan kumpaa-kin täysin samanlaista kehystä kohti, jotka on liitetty liitosten avulla, jolloin varsien molemmat parit ja kukin pari määrittelee yhdessä liitosholkin kanssa haarukan muotoisen jäykän järjestelmän.

Näiden haarukoiden päissä on kunkin pyörän laakerin kotelot ja rakenneosat, jotka sallivat näiden vierintäjärjestelmien siirtämisen kahdesta raidevälistä kummallekin ja lukita nämä niiden täydellisen lukittumisen varmistamiseksi käytön aikana.

Ajoneuvon korin pystykuorman siirto samoin kuin vierinnän, jarrutuksen ja poikittaisvoimien siirto telin keskikehykseen suoritetaan pneumaattisten jousien parin ja siitä aiheutuvan ohjauksen (sekundaarisen jousituksen) kautta.

Voidaan myös ajatella, että pneumaattisten jousien sijasta käytetään kierrejousia.

Kuormien ja voimien siirto keskikehyksestä vierintäjärjestelmiin saadaan kierrejousien (primaarisen jousituksen) avulla.

Molemmat ohjausjärjestelmät, jotka tullaan selittämään myöhemmin yksityiskohtaisesti, sallivat, että itse näisten ja siirrettävien pyörien telejä, johon tavanomaisen tyyppinen tavara- tai matkustajavaunu kiinnitettäisiin, ohjataan.

Näiden ohjausjärjestelmien ei tarvitse yhdistää mainittua tavara- tai matkustajavaunua muihin vaunuihin tai veturiin, koska ne toimivat edessä kulkusuunnassa kulkevan telin ja korin välisen kääntymisen mukaisesti, kun ajoneuvo alkaa seurata kaarevaa mutkaa.

Sen suunnittelusymmetriasta johtuen korin keskellä olevan poikittaistason suhteen sen toiminnan luonne on riippumaton kulkusuunnasta.

Kuten jo on mainittu nämä ohjausjärjestelmät kelpaisivat myös sellaisten telien ohjaamiseen, jotka on varustettu itsenäisillä pyörillä, joiden leveys on kiinteä.

Kukin teli on varustettu neljällä vierintäjärjestelmällä ja kukin niistä koostuu puoliakselista, pyörästä, jarrulevyistä, jotka ovat kiinteitä toisiinsa nähden, ja laakerin koteloista, jotka on asennettu puoliakselin päähän.

Laakerin koteloiden yläosassa on lieriömäinen pinta, jonka päälle tuetaan normaalissa käyttöasennossa jonkin haarukkavarren vastaavaa päätä.

Kuormien jakamiseksi tasaisimmalla tavalla tukipinnalle laakerin kotelon ja kotelon alustan väliin voidaan panna elastinen levy. Mainittu levy on liimattava tiukasti näistä pinnoista toiseen.

5 Laakerin koteloiden ja haarukan kunkin heilahtelevan varren välinen pystyasento määritellään niin ja tämän selityksen ymmärtämiseksi hyvin täytyy pitää mielessä, että pituusakselit, ponnistukset ja siirtymiset ovat yhdensuuntaisia kiskon kanssa ja vaakatasossa poikittaaisia  
10 niihin nähden, jotka ovat kiskoon nähden kohtisuorassa.

Pituussuunnassa, kun mainittu pinta on lieriömäinen, laakerin kotelon akseli keskittyy automaattisesti teoreettiseen asentoonsa.

15 Tasaiset pystypinnat, joista toinen on etu- ja toinen takapuolella, säädetään irt-osien vastaavien tasaitten pystypintojen päälle.

Laakerin kotelon ulkokuoren ja sen sangon väliin on pantu elastinen holkki niin, että laakereilla on pieni liikkumavara jonkin pienen virheen absorboimiseksi aksiaalisessa kohdistuksessa, joka on tarpeen käytön aikana aiheutuvien poikittaisten ponnistusten siirtämiseksi telin heilahtelevaan varteeseen kunkin puoliakselin molemmilla laakerin koteloilla.

25 Keksintö perustuu ulkonemiin, jotka on sijoitettu kunkin laakerin kotelon etu- ja takapystypinnalle ja ovat kiinteitä sen kanssa, jolloin ne muodostavat laakerin koteloiden poikittaaiset kiinnitysosat.

Haarukkavarren kuoren rajoittimen ja salvan karojen väliin sovitettuina ne estävät laakerin koteloiden kaiken  
30 poikittaissiirtymisen.

Siellä, missä tämä kosketus aikaansaadaan, kukin näiden ulkonemien kahdesta pystypinnasta on erotettu toisistaan etäisyydelle, joka on raidevälin eron puolikas vähennettynä salvan karan paksuudella.

Siltakappaleen kanssa kiinteät salvan karat on säädetty pituussuunnassa niiden poikittaisten ulkopintojen kautta kuoren molempien pystypintojen väliin ja niitä pidetään poikittain oikeassa asennossa, koska ne on säädetty kahden irto-osan pituussuuntaisten pystypintojen väliin, jotka ovat kiinteitä heilahtelevan varren kuoren kanssa.

Tällä tavalla salpoja voidaan liikuttaa vain pystysuunnassa ja niiden siirtyminen missä tahansa muussa suunnassa on estetty jäykällä rajoittimilla.

Pystysuunnassa ne on kiinnitetty käyttöasentoonsa jousien avulla, joiden esijännitys, joka on suurempi kuin salpalaitteiden paino plus mahdolliset dynaamiset voimat, estää niitä laskemasta alas.

Jousimekanismi on lopuksi täydennetty ylimääräisellä turvapidätysvälineellä.

Salpalaitteen siltakappale on muotoiltu niin, että sen alaosa voidaan panna osaan, jolla on "T":n muoto, joka kuuluu kiinteään järjestelmään eli muuttajaan, joka pakottaa sen siirtymään pystysuunnassa, laskemaan salvat, voittamaan voima, jota jouset, pidättimet ja kitkat vastustavat.

Tämä siltakappale on muotoiltu niin, että sen sisäpuoli sopeutuu kalteviin pintoihin, joita on kiinteään järjestelmän salvan avaamisohjaimissa niin, että ne vaikuttavat siltakappaleen keskiosaan.

Sen lisäksi, että irto-osat, jotka on asennettu heilahtelevan varren kuoren pystypinnoille, toimivat salpojen poikittaisina rajoittimina, niissä on poikittaisia pystypintoja, joihin laakerin koteloiden pinnat säädetään pituussuunnassa.

Toisessa irto-osassa on poikittainen ohjain, jonka yläpinta on kallistettu, joka muodostaa laakerin kotelon liukupinnan vierintäjärjestelmän poikittaisen siirtymisen aikana.

Ulkonemien alapinnoissa on tämä sama kaltevuus ja normaalissa asennossa ne on erotettu ohjaimien yläpinnoista ja ovat yhdensuuntaisia niiden kanssa.

5 Kun teli on jousitettu, laakerin kotelot laskevat alas kunnes ulkonemien alapinnat lepäävät ohjaimien päällä ja tämän kosketuksen kautta suoritetaan poikittainen siirtyminen.

10 Ohjaimien liukupintojen kaltevuus estää vieraiden aineiden kerääntymisen niiden päälle käytön aikana, mikä voisi estää pyörän sivuttaista siirtymistä raideväliä muuttaessa.

15 Sintrattu metallimateriaali, jolla on alhainen kitakerroin, ja suuren puristuslujuuden liukukappaleet, jotka on sijoitettu ulkonemien kalteville pinnoille, helpottavat vierintäjärjestelmän siirtämistä, kun järjestelmiä siirretään kullekin kahdelle raidevälille pantavaksi.

20 Tuki, joka kannattelee jarrusylinteriä, ja ohjauslaite, joka välittää liikkeen jarruun, joka yhdistää vuorauksia kantavat tangot, kiinnitettäisiin ulkonemien poikittaisiin pystypintoihin.

25 Vierintäjärjestelmiä kannattelevien heilahtelevien haarukoiden jäykkyys samoin kuin sen pallonivel kehykseen varmistaa sekä pyörien yhdensuuntaisuuden ja konvergenssin, kun nämä on paikoitettu kahdesta raidevälistä toiselle, ja niihin kohdistuu kiskon kaarevuudelle luonteenomaisia pysty- ja poikittaiskuormituksia.

30 Kun nelipyöräistä teliä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa ja johon ohjausjärjestelmä on liitetty, on kuvattu sen kahdessa versiossa riittävästi, voidaan todeta, että ensimmäinen suoritusmuoto on muotoiltu alkaen tasaajasta, jonka kääntymisakseli on kiinteä kunkin telin keskikehyksen kanssa, ja tämän tasaajan yläpäähän on liitetty tankoa, jonka pää on liitetty tukeen, joka on kiinteä rautatievaunun korin kanssa.



Tasaajan alapäähän on liitetty tanko, jonka vastakkainen pää on kiinteä heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa, joka on puolestaan kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen kanssa.

5 Tasaajassa on toinen liitos, joka on sijoitettu sen kääntymisakselin yläpuolelle ja yhtä kaukana alaliitoksesta tasaajan kääntymisakseliin nähden, ja tähän liitokseen on kiinnitetty kaksi tankoa.

10 Toisen tangon toinen pää on kiinteä toisen heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa telin tällä puolella, joka on puolestaan kiinteä toisen kehyksen kanssa.

Tangon toinen pää on liitetty keskitasaajan ylä- tai alapäähän, jonka kääntymisakseli on kiinteä tavara- tai matkustajavaunun korin rangon kanssa.

15 Toisessa versiossa on mahdollista, että järjestelmä käsittää tasaajan, jonka kääntymisakseli on kiinteä keskikehyksen kanssa, ja tämän tasaajan yläpäähän on liitetty tanko, jonka takapää on liitetty tukeen, joka on kiinteä matkustaja- tai tavaravaunun korin rangon kanssa.

20 Mainitun tasaajan yläpäähän on myös liitetty tanko, jonka vastakkainen pää on kiinnitetty tasaajan yläpäähän.

Tasaajan kääntymisakseli on kiinteä telin taka-akselin heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa, joka on puolestaan kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen kanssa.

25 Tämän tasaajan alapää on liitetty tankoon, jonka takapää on kiinteä telin keskikehyksen kanssa.

Keskellä olevan tasaajan alapäähän on liitetty tanko, jonka vastakkainen pää on liitetty tasaajan alapää-  
30 hän.

Tämän tasaajan kääntymisakseli on kiinteä telin etuakselin heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa, joka on puolestaan kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen kanssa.

Tämän tasaajan yläpäähän on liitetty tanko, jonka vastakkainen pää on kiinteä telin keskikehyksen kanssa.

Tämän selityksen täydentämiseksi ja keksinnön piirteiden ymmärtämisen parantamiseksi oheiset piirustukset, jotka ovat osa tätä selitystä, esittävät kuvaavalla mutta ei rajoittavalla tavalla seuraavan:

Kuvio 1 esittää sivupysty kuvan nelipyöräisestä telistä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, johon keksinnön kohteena olevaa ohjausjärjestelmää käytetään.

Kuvio 2 esittää tasokuvan kuviossa 1 kuvatusta esineestä.

Kuvio 3 esittää yksityiskohdan kuviossa 1 ja 2 esitettyyn teliin liitettyjen kierrejousien leikkauksesta A-B nähtynä.

Kuvio 4 esittää yksityiskohdan kuvioissa 1 ja 2 kuvatun esineen suunnasta C nähtynä.

Kuvio 5 esittää perspektiivikuvan yhdestä teliin liittyvästä pyörästä.

Kuvio 6 esittää pysty kuvan vierintäjärjestelmien asentamisesta heilahtevalle varrelle.

Kuvio 7 esittää tasokuvan kuviossa 6 kuvatusta esineestä.

Kuvio 8 esittää perspektiivikuvan laakerin kotelosta.

Kuvio 9 esittää leikatun kuvan laakerin kotelon paikoitus- ja sulkuelementistä riippuvasti heilahteavassa varsikotelossa.

Kuvio 10 esittää yksityiskohdan kuviossa 9 kuvatun esineen leikkauksesta D-E katsottuna, erityisesti yksityiskohdan pidättimen asennuksesta.

Kuvio 11 esittää asianmukaisesti leikatun etupysty kuvan vierintäjärjestelmästä ja kotelosta, jonka sisällä sen laakeri on.

Kuvio 12 vastaa perspektiivikuvaa lukitussalpajärjestelmästä.

Kuvio 13 on etupystykuva kuviossa 12 kuvatusta esineestä.

Kuvio 14 on kaavakuva raidevälin muuttamiseen tarkoitettusta kiinteästä järjestelmästä eli muuttajasta.

5 Kuvio 15 vastaa leikattua kuvaa liuku- ja keskityskelkoista, jotka lepäävät liukukiskolla.

Kuvio 16 on kaavakuva keksinnön kohteesta, joka käytetään tavallisessa vaunussa, jonka kulkusuunta on osoitettu.

10 Kuvio 17 vastaa kaavakuvaa telien asennetusta ohjausjärjestelmästä.

Kuvio 18 esittää kaavamaisen sivupystykuvan kunkin telin itsenäisestä ohjausjärjestelmästä.

15 Kuvio 19 esittää viimeisenä yksityiskohtaisen kuvan oikeassa mutkassa nuolen osoittamaan suuntaan kulkemisesta, joka vastaa kummankin kahden telin itsenäistä ohjausjärjestelmää.

20 Näistä kuvioista voidaan nähdä, kuinka ohjausjärjestelmä, joka soveltuu käytettäväksi neljän pyörän teiliin, jonka pyörien väliä voidaan muuttaa, muodostuu alkaen kuvioissa 1 ja 2 kuvatusta telistä, joka on muodostettu keskikehyksellä (1), johon kaksi täysin samanlaista kehystä (4), jotka kannattelevat vierintäjärjestelmiä, on liitetty liitoksen (2) ja kumi-sandwich-rakenteiden (3)  
25 avulla.

Toinen kehys (4), joka on muodostettu kuten yllä on mainittu kahdella täysin samnalaisella kehyksellä, jotka kääntyvät liitoksen (2) pystyakselin ympäri, sallii niin kuin myöhemmin on mainittu, että kahta vierintäjärjestelmää ohjataan.  
30

Heilahtelevien varsien parit on liitetty kehykseen (4) liitosten (5) avulla.

35 Heilahtelevien varsien kukin pari muodostaa yhdessä liitosholkin kanssa jäykän järjestelmän, joka on haarukan (6) muotoinen.

Kunkin näiden haarukoiden päiden sisällä on kunkin pyörän laakerin kotelot samoin kuin rakenneosat, joiden avulla vierintäjärjestelmät voidaan sijoittaa kummallekin kahdelle raidevälille ja jotka sulkevat nämä niiden täydellisen lukittumisen varmistamiseksi käytön aikana.

Ajoneuvon korin pystykuorman siirtyminen samoin kuin keinunnan, jarrutuksen ja poikittaisvoimien siirto telin keskikehykseen suoritetaan pneumaattisten jousien (7) parin ja vastaavan ohjauksen kautta eli sekundaarisen jousituksen kautta.

On myös mahdollista käyttää kuvioissa 3 ja 4 esitettyjä kierrejousia pneumaattisten jousien (7) sijasta.

Kuormitusten ja voimien siirto keskikehyksestä vierintäjärjestelmiin suoritetaan kuvioissa 1 ja 2 esitettyjen kierrejousien (8) eli primaarisen jousituksen avulla.

Kaksi ohjausjärjestelmää, jotka selitetään myöhemmin yksityiskohtaisesti, sallivat itsenäisten ja siirrettävien pyörien sen telien ohjaamisen, johon tavallinen tavara- tai matkustajavaunun kori kiinnitettäisiin.

Näiden ohjausjärjestelmien ei tarvitse yhdistää tätä tavara- tai matkustajavaunua muihin vaunuihin tai veturiin, koska ne toimivat edessä kulkevan telin ja korin välisen suhteellisen kääntymisen mukaan, kun ajoneuvo alkaa seurata kaarevaa mutkaa.

Sen muotoilusymmetriasta johtuen korin poikittaisen keskitason suhteen sen toiminnan luonne on riippumaton kulkusuunnasta.

Kuten aiemmin on jo mainittu tämä ohjausjärjestelmä kelpaa molemmissa versioissa myös ohjaamaan telejä, jotka on varustettu itsenäisillä pyörillä, joiden leveys on kiinteä.

Vierintäjärjestelmiä ja lukitusjärjestelmää koskien tulisi sanoa, että kukin teli on varustettu neljällä vierintäjärjestelmällä kuten kuviossa 5 on kuvattu, joista kukin on muodostettu puoliakselilla (9), pyörällä (10),

jarrulevyillä (11), jotka kaikki ovat kiinteitä, ja laakerin koteloilla (12), jotka on asennettu puoliakselin päähän.

5 Kuten kuvioissa 5 ja 8 on esitetty laakerin koteloiden (12) yläosassa on lieriöpinta (13), johon haarukkararren vastaavaa päätä tuetaan normaalissa käyttöasennossa kuten kuvion 7 leikatussa osassa on esitetty.

10 Kuormien jakamiseksi tasaisemmin tukipinnalle laakerin kotelon ja kotelon alustan väliin voidaan panna elastinen levy. Tämä elastinen levy täytyy liimata tiukasti toiseen näistä pinnoista.

Näin määritellään laakerin koteloiden ja haarukan kunkin heilahtevan varren pystyasento.

15 Esillä olevan selityksen ymmärtämiseksi paremmin tulisi pitää mielessä, että pituussuuntaiset akselit, ponnistelut ja siirtymät ovat yhdensuuntaisia kiskoon nähden ja poikittaisia niihin nähden, jotka ovat kohtisuorassa kiskoon nähden vaakatasossa.

20 Pituussuunnassa, koska mainittu pinta on lieriömäinen, laakerin kotelon akseli keskittyy automaattisesti teoreettiseen asentoonsa.

25 Kuviossa 8 esitetyt tasaiset pystypinnat (14), joista toinen on etu- ja toinen takapuolella, on säädetty irtaosien (15) ja (16) vastaaville tasaisille pystypinnoille kuten kuviossa 9 on esitetty.

30 Laakerin kotelon ulkokuoren ja sen sangon väliin on pantu elastinen holkki niin, että laakereilla on pieni määrä vapautta absorboida mikä tahansa pieni virhe aksiaaliossa kohdistuksessa käytössä aiheutettujen poikittaisien vaikutusten siirtämiseksi telin heilahtelevaan varteeseen kunkin puoliakselin molemmilla laakerin koteloilla.

35 Kuviossa 8 esitetyt ulokkeet (17), jotka on paikoitettu kunkin laakerin kotelon etu- ja takapystypinnoille ja ovat kiinteitä sen kanssa, muodostavat laakerin koteloiden poikittaiset kiinnityselementit.

Kuviossa 11 esitetyn haarukkavarren kuoren rajoittimen (18) ja (18') väliin on säädetty salvan karat (19) estävät laakerin koteloiden kaiken poikittaissiirtymisen.

5 Näiden kummankin ulokkeen (17) kaksi pystypintaa, missä tämä kosketus aikaansaadaan, on erotettu toisistaan samalla raidevälin puolikkaan erotuksen määrällä, josta on vähennetty karan (19) paksuus.

10 Salvan karat (19), jotka ovat kiinteitä kuviossa 12 esitetyn siltakappaleen (20) kanssa, säädetään pituussuunnassa ulkopuolisista poikittaisspinnoista kuviossa 11 esitetyn kuoren kahden pystypinnan välille ja pidetään oikeassa asennossa, koska ne on säädetty kuviossa 9 esitettyjen irto-osien (15) ja (16) pituussuuntaisten pystypintojen väliin, jotka ovat kiinteitä heilahtelevan varren  
15 kuoren kanssa.

Niinpä salpoja voidaan siirtää vain pystysuunnassa, kun taas niiden siirto missä tahansa muussa suunnassa esitetään jäykkien rakoittimien avulla.

20 Pystysuunnassa ne pidetään kiinteinä niiden käyttöasennossa kuviossa 9 esitetyillä kiinteillä jousilla, joiden salpalaitteen painoa ja mahdollisia dynaamisia voimia suurempi esijännitys estää näitä laskemasta alas.

25 Lopuksi jousimekanismi (21) täydennetään ylimääräisellä turvapidätysvälineellä (22), joka on esitetty kuviossa 9.

30 Salpalaitteen siltakappale (20) on muotoiltu niin, että sen alaosaan voidaan panna T:n muotoinen osa, jolloin tämä T-osa kuuluu kiinteään asennukseen eli muuttajaan, joka pakottaa sen siirtymään pystysuunnassa, jolloin salvat laskevat ja jousien, pidättimien ja kitkan vastustama voima voitetaan.

35 Tämä siltakappale on muotoiltu niin, että se sopeutuu kalteviin tasoihin, joita esiintyy kiinteän asennuksen salpaamisen avaamisen ohjaimissa, niin että ne vaikuttavat siltakappaleen keskiosalla.

Kuviot 12 ja 13 esittävät edellisessä kappaleessa selitetyn tyyppin muotoilun perspektiivi- ja leikkauskuvis-  
sa.

5 Sen lisäksi, että kuviossa 9 esitetyt irtto-osat (15) ja (16), jotka on asennettu kiinteästi heilahtelevan varren kuoren pystypinnoille, suorittavat salpojen poikittaisen rajoittimen tehtävän, niissä on pystysuorat poikittaispinnat, joihin laakerin koteloiden pinnat (14) on säädetty pituussuunnassa.

10 Kuviossa 9 esitetystä osasta (16) on lisäksi poikittaisohjain (23), jonka yläpinta on kallistettu ja muodostaa laakerin kotelon liukupinnan vierintäjärjestelmän poikittaisen siirtymisen aikana.

15 Ulkonemien (17) alapinnoissa (24) on tämä sama kaltevuus ja normaalissa käytössä ne on erotettu ohjaimien (23) yläpinnoista ja yhdensuuntaisia niihin nähden.

Kun teli jousitetaan, laakerin kotelo laskee kunnes ulkonemien (17) alapinnat (24) lepäävät ohjaimien (23) päällä ja tämän kosketuksen kautta aikaansaadaan poikittainen siirtymä.

20 Ohjaimien (23) liukupintojen kallistus estää, että niiden päälle kerääntyy ajon aikana mitään vieraita aineita, jotka häiritisivät pyörän sivuttaista siirtymistä muutettaessa raideväliä.

25 Sintrattu metallimateriaali, jolla on alhainen liukukitkakerroin, ja ulkonemien kalteville pinnoille järjestetyt suuren puristuslujuuden liukukappaleet helpottavat vierintäjärjestelmän siirtymistä siirrettäessä näitä järjestelmiä niiden sijoittamiseksi kahdesta raidevälistä kummallekin.

30 Vaikka kuviossa 8 ei ole esitetty kuvioiden 1 ja 2 jarrusylinteriä kannatteleva tuki (27) ja ohjauslaite, joka välittää liikkeen jarrun yhdistäviin tankoihin, joissa on vuoraukset, kiinnitettäisiin ulkonemien (17) poikittaiselle pystypinnalle (25).

Heilahtelevien haarukoiden (6) jäykkyys, jotka kannattelevat vierintäjärjestelmiä, samoin kuin sen pallonivelen (5) jäykkyys kehykseen (4) nähden varmistaa pyörien yhdensuuntaisuuden ja konvergenssin, kun nämä paikoitetaan kahdesta raidevälistä johonkin, ja niihin kohdistuu kiskon kiertoliikkeelle luonteenomaisia pysty- ja poikittaiskuor-  
mituksia.

Pyörien välin muuttamista koskien niiden sopeuttamiseksi kahdesta raidevälistä kumpaankin tämä tehtävä on tarkoitus suorittaa kiinteän järjestelmän avulla, joka sijaitsee muutosrautatieasemalla.

Tämä muutos suoritetaan peräkkäin kussakin telissä päästettäessä nämä alennettuun nopeuteen, joka on korkeintaan 15 km/h, myös mainitussa, muuttajana tunnetussa järjestelmässä.

Tämän menetelmän ymmärtämiseksi paremmin kuvio 14 esittää kaavamaisesti useita, järjestelmän muodostavia rakenneosia, jotka ovat seuraavat:

Suuremman raidevälin kiskojen ääriiviivat, viitenumero (27).

Pienemmän raidevälin kiskojen ääriiviivat, viitenumero (28).

Liukumisen ja keskityksen ohjainkiskot, viitenumero (29).

Salvan aukaisun ja lukituksen ohjaimet, viitenumero (30).

Vierintäjärjestelmien siirron ohjaimet, jotka koostuvat elastisista osista (31) ja jäykistä osista (32).

Jos oletetaan, että teli lähestyy kiinteää järjestelmää suuremman raidevälin puolelta, kuviossa 14 vasemmalta puolelta, raidevälin muuttamismenetelmä suoritetaan siirtämällä ajoneuvoa seuraavasti:

Vierintäjärjestelmän siirtotehtävän suorittamiseksi on välttämätöntä, että pyörät eivät kannu mitään kuormaa.



Tämä saadaan tukemalla teliä ohjainkiskojen päällä eli poistamalla kuormitus pyöristä.

Tämän kuormituksen poistaminen suoritetaan hellävaroen laskemalla kiskoja (27) ennen kuin ne loppuvat ja sitten määrättyllä hetkellä pyörien halkaisijan mukaisesti liuku- ja keskityskelkoilla, joiden kanssa heilahtelevat varret ja telin kehys (33) kuviossa 1 tulevat kosketuksiin vastaavan liuku- ja keskityskiskonsa kanssa.

Suuren tukipinnan kiinnittämiseksi lujasti liukukelkkojen (33), kuvio 15, ja liukukiskon (29) väliin erityisesti alkukosketuskohdasta kelkka (33.B) lepää tukensa (33.A) päällä pallonivelen avulla.

Sekä tukikelkat että keskityskelkat on tehty muovimateriaalista ja ne on vesivoideltuja huomattavan alhaisen kitkakertoimen saamiseksi liukukiskolla tapahtuvan liukumisen aikana.

Vesivoitelu tarjoaa edun voiteluaineisiin nähden, koska se ei aiheuta takertumista eikä saastumista.

Kun vierintäjärjestelmistä on poistettu kuormitus, niiden laakerin kotelot on tarpeen vapauttaa salvan karojen kaksoislukituksesta.

Sitä varten kiinteässä järjestelmässä on neljä avaamis-lukitus-ohjainta (30), jotka on esitetty kuviossa 14 ja jotka on järjestetty sopivasti järjestelmän pituus-akseliin nähden.

Näiden ohjainten yläosan leikkaus on T:n muotoinen, mikä sallii salvan siltakappaleiden tunkeutua sen läpi, ja sen pystyprofiilin muodosta johtuen, viitenumero (34) kuviossa 7, salpa laskee ja niitä pidetään lukitsemattomina ohjainten keskiasennossa, missä profiili on vaakasuora.

Koska salvan siltakappaleiden (35) kitkaosat on kuviossa 13 tehty myös muovimateriaalista, ne ovat samoin vesivoideltuja.

Salpojen avaamisprosessin aikana vierintäjärjestelmien siirtämiseen tarkoitettujen ohjainten elastiset osat,

jotka vastaavat tätä raideväliä, viitenumero (31) kuviossa 14, tulevat kosketuksiin pyörien sisäpinnan kanssa. Näihin pyöriin kohdistettu paine auttaa salvan avaamistehtävässä.

Ennen salvan avaamista, kun pyöristä on poistettu  
5 kuormitus, vierintäjärjestelmät laskeutuvat hieman alas ja pysähtyvät tukien laakerin koteloiden yläosaa (13) heiluvien varsien kuorien istukoiden päälle ja sitten ne tukevat ulkonemien (17) kaltevia pintoja (24) ohjaimen (23) kaltevan pinnan päälle.

10 Myöhemmin ja kun telin vierintäjärjestelmät siirtyvät eteenpäin kiinteän järjestelmän kautta, pyörät eivät kosketa kääntöohjaimien elastista osaa toisella puolella ja seuraavaksi tulevat kosketuksiin kääntöohjaimien jäykän osan kanssa vastakkaisella puolella, pieni raideväli.

15 Pyörien koskettaessa tätä jäykkää osaa (32) salvat avautuvat ja pyörät siirretään pienemmälle raidevälille.

Seuraavaksi pyörät ovat yhä kosketuksissa kääntöohjaimien elastisen osan kanssa ja salvan ohjaimet työntävät salpoja ylöspäin lukiten ne.

20 Kääntöohjaimien elastiseen osaan suunnattu paine auttaa salpojen lukituksessa.

Kun vierintäjärjestelmien siirtoprosessi on lopetettu, nämä järjestelmät lukitaan pienempää raideväliä vastaavaan asentoon.

25 Viimeiseksi, jos vierintäjärjestelmät jatkavat siirtymistä eteenpäin, tapahtuu niin, että pyörät tulevat kosketuksiin pienemmän raidevälin yläkiskojen kanssa ja liuku- ja keskityskelkat menettävät kosketuksensa liukukiskoon telien pysyessä valmiina kulkemaan tällä raidevä-  
30 lillä.

Päinvastainen prosessi pienemmästä raidevälistä suurempaan raideväliin kulkemiseksi suoritetaan samalla tavalla.

35 Keksinnön kohteena olevalla ohjausjärjestelmällä on yhdessä yllä mainitun telin ja tietenkin muuttajan kanssa

kaksi mahdollista muodon ja liikkelleepanon suoritusmuotoa, jotka mukautuvat seuraaviin kolmeen tehtävään, jotka ovat:

5 parantaa kunkin telin kahden akselin kulkemista kaarta seuraavalla kiskolla, jossa ilmaisu akseli tarkoittaa kahden pyöräparin järjestelmää, jonka laakerin kotelot on integroitu kuviossa 1 esitettyyn kantavaan kehykseen (4), ja tämä parannus seurattaessa kaarevaa mutkaa saadaan kaikkien mutkan kaarevuussäteiden oikean ohjauksen avulla.

10 auttaa osaltaan tämän tyyppisille, itsenäisillä pyörillä varustetuille teleille ominaisten dynaamisten vaikutusten poistamisessa, jotka johtuvat siitä, että dynaamiset vaikutukset eivät käytä hyväksi tavanomaisesti asennettujen akselien itsekeskitysparia.

15 vähentää kiskon kulumista, koska siihen ei kohdistu näennäistä liukumista, joka tukee asennettua akselia, itsekeskittymisen seurauksena ja vähentää erityisesti reunan kulumista pyörän ohjaamisen seurauksena.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ohjausjärjestelmä on muotoiltu niin, että siinä on keskitasain, joka on sijoitettu tavara- tai matkustajavaunun korin keskiosaan ja joka on esitetty kaavamaisesti kuviossa 16.

Kuvio esittää vain järjestelmän, joka vastaa tavara- tai matkustajavaunun toisella puolella olevaa järjestelmää, mutta vastakkaisella puolella on tietenkin samanlainen.

25

Järjestelmä koostuu seuraavista rakenneosista, nimittäin:

30 Tasaajasta (36), jonka kääntöakseli on kiinteä kuviossa 1 esitetyn kunkin telin keskikehyksen (1) kanssa.

Tangosta (37), joka on liitetty mainitun tasaajan yläosaan, jolloin toinen pää on liitetty tukeen (38), joka on kiinteä tavara- tai matkustajavaunun korin kanssa.

35 Tangosta (39), joka on liitetty mainitun tasaajan alapäähän ja jonka toinen pää on kiinteä kuviossa 1 esite-

tyn heilahtelevan haarukan (6) ulkokuoren kanssa, joka puolestaan on kiinteä samassa kuviossa 1 esitetyn kehyksen (4) kanssa, joka kannattelee vierintäjärjestelmiä.

5 Mainitussa tasaajassa on toinen liitos (40), joka sijaitsee sen kääntöakselin yläpuolella ja on yhtä kaukana alaliitoksesta (40) tasaajan kääntöakselin suhteen. Tähän liitokseen (40) on liitetty tanko (41) ja tanko (42).

10 Tangon (41) toinen pää on kiinteä toisen heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa telin tällä puolella, joka puolestaan on kiinteä toisen kehyksen (4) kanssa.

Näitä rakenneosia ei ole esitetty kuviossa 1.

Tangon (42) toinen pää on liitetty keskitasaajan ala- tai yläpäähän, jonka kääntöakseli on kiinteä tavara- tai matkustajavaunun korin rangon kanssa.

15 Järjestelmän toiminnan selityksen osalta, vaikka kuvion 1 luonnos esittää asennon, jonka tämän ohjausjärjestelmän muodostamien rakenneosien on tarkoitus ottaa, kun tavara- tai matkustajavaunuseuraa kaarta oikealle, pitäen mielessä kulkusuunta mainitussa luonnoksessa, sen  
20 toiminnan ymmärtämiseksi paremmin kuvion 17 suurennettu luonnos esittää kaavamaisesti ohjausosien järjestelmät, jotka on sijoitettu tavara- tai matkustajavaunun kummallekin puolelle, ja asennot, jotka näiden rakenneosien on tarkoitus ottaa riippuen siitä, onko ajoneuvo suoralla  
25 kiskolla vai kaarevassa mutkassa.

Kun tavara- tai matkustajavaunu on mutkassa, teli ja kori kääntyvät suhteellisesti toisiinsa nähden.

Tämän kääntymisen geometrinen akseli on pystysuunnassa ja kulkee kuviossa 2 esitetyn pisteen (P) kautta.

30 Jos oletetaan, että tavara- tai matkustajavaunu kiertäisi kehää kuviossa 16 nuolella osoitetussa suunnassa ja tulisi oikealle kaartuvaan mutkaan, kun edessä oleva teli tulisi kaarevaan mutkaan ja mainittu telin kääntymisen etenisi vähitellen siirtymäkaarta pitkin, tasaajan  
35 liitos (38), joka on kiinteä kuviossa 1 esitetyn keskike-

hyksen (1) kanssa, siirtyisi taaksepäin kuten kuvioista 17 nähdään.

Tämä tasaajan liitoksen siirtyminen, joka saadaan aikaan, kun tämä kääntyy sen ja kiinteän tangon (37) välisen liitoksen ympäri, johtaa tankojen (41) ja (39) samantyyppiseen siirtymään, joka aiheuttaa kääntymisen tämän telin vierintäjärjestelmiä (4) kannattelevissa molemmissa kehyksissä, jonka avulla pyörien ohjaus paranee merkittävästi.

Pyörien geometrisen akselin uusi asento on esitetty keskellä olevassa luonnoksessa, joka vastaa kuviossa 17 esitettyä tasokuvaa.

Kahden kehyksen (4), jotka kannattelevat vierintäjärjestelmiä, kääntymisen aikaansaadaan kääntämällä näitä liitoksen (2) ympäri ja, kun se on aikaansaatu, kierukousien (8) yläosan päälle asennetut kumilevyt eli primaarinen iskunvaimennus ja kumi-sandwich-rakenteet (3) deformoituvat leikkausvaikutuksella.

Näiden rakenneosien leikkausvaikutuksen jäykkyys aikaansaa vetäviä tai puristavia voimia tankoihin (39) ja (41) ja myös pitkiin tankoihin (42). Järjestelmän symmetriasta johtuen ja näiden tankojen (42) mahdollisen taipumisen välttämiseksi niiden hoikkuudesta johtuen nämä tangot on suunniteltu niin, että ne toimivat vain vedossa.

Tämä yllä mainittu jäykkyys kumiosien leikkautumista vastaan ja tämän materiaalin oma vaimennus auttavat tasapainotustekijän kanssa poistamaan epämiellyttävät liikkeet, joita syntyy mahdollisesti kantavissa kehyksissä (4) ja niiden vierintäjärjestelmissä.

Tangon (42) siirtyminen, joka aiheutetaan tasaajan (36) kääntymisellä, kiertää tasaajaa (43), joka puolestaan siirtää toista tankoa (42).

Tangon (42) siirtyminen aiheuttaa takatelin tasaajassa (36) liikkeen, joka on vastaava kuin sen vastineella niin, että toisen telin akselit kiertyvät samaan kulmaan kuin edessä olevan telin akselit.

Kuten yllä on esitetty tämä järjestelmä aikaansaa ohjauksen, joka on samanlainen molempien telien akselissa, ja sen toiminta on autonomista ja se ei tarvitse mitään ajoneuvojen yhteyttä, jotka kytkettäisiin tähän rautatie-  
 5 vaunuun.

Järjestelmän toisessa suoritusmuodossa eli kun ohjausjärjestelmä on kunkin telin osalta itsenäinen kuten kuviossa 18 on kaavamaisesti kuvattu, tulisi huomauttaa, että samalla tavalla kuin muissa järjestelmissä tämä kuvio  
 10 esittää vain järjestelmän, joka vastaa kunkin kahden telin toista puolta, jolloin toisella puolella on tietenkin toinen samanlainen.

Järjestelmä koostuu tässä toisessa suoritusmuodossa seuraavista rakenneosista kussakin telissä:

15 Tasaajasta (44), jonka kääntymisakseli on kiinteä keskikehyksen (1) kanssa.

Tanko (45) on liitetty mainitun tasaajan (44) yläosaan, jonka takaosa on liitetty tukeen (46), joka on kiinteä rautatievaunun korin kanssa.

20 Tanko (47) on myös liitetty mainitun tasaajan (44) yläosaan, jonka vastakkainen pää on liitetty tasaajan (48) yläpäähän, ja tämän tasaajan (48) kääntymisakseli on kiinteä telin taka-akselin heilahtelevan haarukan (6) ulkokuoren kanssa, joka puolestaan on kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen (4) kanssa.  
 25

Tämän tasaajan (48) alapää on liitetty tankoon (49), jonka takapää on kiinteä telin keskikehyksen (1) kanssa.

30 Tanko (51) on liitetty keskellä olevan tasaajan (44) alapäähän, jonka vastakkainen pää on liitetty tasaajan (50) alapäähän.

Tämän tasaajan kääntymisakseli on kiinteä telin etuakselin heilahtelevan haarukan (6) ulkokuoren kanssa, joka puolestaan on kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen (4) kanssa.  
 35

Tanko (52) on liitetty tämän tasaajan yläpäähän, jonka vastakkainen pää on kiinteä keskikehyksen (1) kanssa.

5 Tämän järjestelmän toisen suoritusmuodon toiminnan kuvaus voidaan nähdä kuvioista 19, joka esittää kaavamaisesti ohjausosien järjestelmät kummankin kahden telin ollessa molemmilla puolilla ja näiden ottamat asennot, jos ajoneuvo kulkee suoraan tai kaarevassa mutkassa.

10 Kun rautatievaunu on kaarevassa mutkassa, aikaansaadaan telin ja korin välinen suhteellinen kääntyminen ja tämän kääntymisen geometrinen akseli on pystysuunnassa ja kulkee pisteen (P) kautta kuten tämän ensimmäisen suoritusmuodon ensimmäisessä järjestelmässä.

15 Olettaen, että rautatievaunu kiertää kuviossa 19 nuolella osoitettuun suuntaan ja tulee oikeaan mutkaan, kun edessä oleva teli tulisi mutkaan ja mainittu telin kääntyminen etenisi vähitelleen siirtymäkaarta pitkin, tasaaja (44) kallistuu, koska sen liitos, joka on kiinteä keskellä olevan kehyksen (1) kanssa, siirtyy taaksepäin  
20 eli kaarevan mutkan sisäpuolta kohti.

Tämän tasaajan siirtyminen suoritetaan kääntymällä sen yläliitoksen ympäri, koska tanko (45) on kiinteä tuen (46) kanssa, joka on puolestaan liitetty kiinteästi rautatievaunun korin rankoon.

25 Tasaajan (44) alapää siirtää tankoa (51), joka vetää tasaajan (50) alapäätä, jonka yläpäätä vedetään myös tangolla (52), koska sen takapää siirtyy sen seurauksena, että teli kääntyy koriin nähden, joka on liitetty kiinteästi sen liitoksen kiinnityksen (53) kautta pääkehykseen  
30 (1).

Tasaajan (50) tämä samanaikainen siirtymä ja kääntyminen siirtää sen kääntymisakselia taaksepäin, joka on kiinteä heilahtelevan haarukan (6) kuoren kanssa, ja sen vuoksi tämä liike aiheuttaa sen, että kehys (4) kääntää

näiden telien ensimmäistä akselia, jonka kanssa sen pyörien ohjaaminen parantuu huomattavasti.

5 Analogisella tavalla liitoksen (54) siirtyminen, joka on aikaansaatu myös telin ja korin suhteellisella kääntymisellä, siirtää tankoa (49) taaksepäin, joka siirtää tasaajan (48) alapäätä, koska se on liitetty tankoon (47) eli kiinnitetty ja pakotetaan kääntymään yläliitoksensa ympäri.

10 Siirryttyään tämän tasaajan kääntymisakseli, joka on kiinteä taka-akselin heilahtelevan haarukan (6) kuoren kanssa, aiheuttaa tämän toisen akselin kehyksen (4) kääntymisen.

Tämän kanssa sen pyörien ohjaus parantuu myös huomattavasti.

15 Takatelin ohjausjärjestelmän toiminta on samanlaista kuin on selitetty, mistä syystä sitä ei enää toisteta.

Kunkin telin ensimmäisen ja toisen järjestelmän geometrisesta muodosta johtuen molempien ohjausjärjestelmät ovat täsmälleen samoja ja näin ollen ne ovat samoja  
20 vastaaville akseleille kussakin telissä.

Kuviossa 19 tasokuvana keskellä esitetty luonnos kuvaa geometrasta asentoa, jossa molempien telien pyörien akseleita ohjataan.

25 Kuten aiemmassa ohjausjärjestelmässä rautatievaunun kiertosuunta ei vaikuta ohjaukseen ja sen toiminta on autonomista eikä tähän rautatievaunuun tarvitse kytkeä mitään ajoneuvoja.



**Patenttivaatimukset:**

1. Nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa ja jotka on muodostettu alkaen teleistä, jotka on varustettu neljällä vierintä-  
5 järjestelmällä, jotka koostuvat puoliakselista (9), pyörästä (10), jarrulevyistä (11), jotka ovat kiinteitä toisiinsa nähden, ja puoliakselin (9) päähän asennetuista laakerin koteloista (12), joiden yläosassa on lieriömäinen  
10 pinta, jonka päälle jonkin haarukkavarren vastaava pää on asetettu normaalissa käyttöasennossa, jolloin elastinen levy on tarpeen vaatisessa pantu laakerin kotelon ja kotelon alustan väliin kuormien tasaista jakautumista varten, jolloin levy pysyy lujasti takertuneena johonkin näistä  
15 pinnoista ja säilyttää pystyasennon laakerin koteloiden ja haarukan kunkin heilahtelevan varren välillä ja telillä olevien vähämerkityksellisten toimintaosien sarja perustuu myös tavanomaisiin muuttajiin, jossa pyörien välin muuttaminen suoritetaan kuljettaessa kiinteän järjestelmän eli  
20 muuttajan ohi niiden sopeuttamiseksi kuhunkin raideväliin ja ohjausjärjestelmä on suunniteltu parantamaan kunkin telin kahden akselin kaarevassa mutkassa kulkemista, jossa ilmaisu akseli tarkoittaa kahden pyörän parin järjestelmää, jonka laakerin kotelot on integroitu kantavaan kehykseen, ja se auttaa myös poistamaan tämän tyyppisille te-  
25 leille ominaisia dynaamisia vaikutuksia, joka on varustettu itsenäisillä pyörillä mutta ei ole varustettu tavanomaisesti asennettujen akselien itsekeskittyvällä parilla, ja vähentää kiskon kulumista, koska siihen ei kohdistu  
30 itsekeskittymisestä johtuvaa, asennettulla akselilla ylläpidettävää näennäisliukumista ja se vähentää myös reunan kulumista pyörän ohjauksen seurauksena, t u n n e t t u siitä, että ohjausjärjestelmä voidaan toteuttaa niin, että rautatievaunun korin keskelle on sijoitettu keskitasaja  
35 tai toisessa suoritusmuodossa siinä on kutakin teliä var-

ten itsenäinen ohjausjärjestelmä, joka muodostuu tasaajas-  
 ta (36), kääntymisakselista, joka on kiinteä kuhunkin te-  
 liin sijoitetun keskikehyksen (1) kanssa, ja tanko (37) on  
 5 liitetty tasaajan (36) yläpäähän, jonka toinen pää on yh-  
 distetty tukeen (38), joka on kiinteä rautatievaunun korin  
 kanssa, jolloin tasaajan (36) alapäähän on liitetty tanko  
 (39), jonka toinen pää on kiinteä heilahtelevan haarukan  
 (6) ulkokuoren kanssa, joka on puolestaan kiinteä vierin-  
 täjärjestelmiä kannattelevan kehyksen (4) kanssa, jolloin  
 10 tasaajassa (36) on toinen liitos (40), joka sijaitsee sen  
 kääntöakselin yläpuolella ja on sijoitettu yhtä etäälle  
 alaliitoksesta tasaajan kääntöakselin suhteen, ja tangot  
 (41) ja (42) on yhdistetty tähän liitokseen (40).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nelipyöräiseen  
 15 teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voi-  
 daan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että tangon (41)  
 toinen pää on kiinteä toisen heilahtelevan haarukan ulko-  
 kuoren kanssa telin tällä puolella, joka on puolestaan  
 toisen kehyksen (4) kanssa, ja tangon (42) toinen pää on  
 20 liitetty keskitasaajan ala- tai yläpäähän, jonka kääntö-  
 akseli on kiinteä rautatievaunun korin rangon kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen nelipyöräi-  
 seen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä  
 voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että kun rauta-  
 25 tievaunu tulee kaarevaan mutkaan, telin ja korin välille  
 aikaansaadaan suhteellinen kääntyminen, jolloin tämän  
 kääntymisen geometrinen akseli on pystysuunnassa, ja kun  
 edessä oleva teli tulee kaarevaan mutkaan ja telin mainit-  
 tu kääntymisen aikaansaadaan vähitellen siirtymäkaarta  
 30 pitkin, tasaajan (36) liitos, joka on kiinteä keskikehyk-  
 sen (1) kanssa, siirtyy taaksepäin aiheuttaen niin saman-  
 laisen siirtymän tankojen (41) ja (39) välillä, mikä syn-  
 nyttää kääntymisen vierintäjärjestelmiä kannattelevissa  
 kahdessa kehyksessä, jolloin mainittu kääntyminen aikaan-

saadaan tasaajan kääntyessä itsensä ja kiinteän tangon (37) välisen liitoksen ympäri.

4. Patenttivaatimusten 1, 2 ja 3 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että kahden, vierintäjärjestelmiä kannattelevien kehysten (4) kääntyminen aikaansaadaan kääntämällä näitä kehyksiä (4) liitoksen (2) ympäri ja tämän kääntymisen takia primaarisen iskunvaimennuksen muodostavat kierrejousien (8) alaosaan asennetut kumilevyt ja kumi-sandwich-rakenteet (3) deformatuvat leikkauksessa, mikä synnyttää näitä leikkauksjäykkyyden veto- ja puristusvoimia tangoissa (39) ja (41) samoin kuin pitkässä tangossa (42).

5. Patenttivaatimusten 1, 2, 3 ja 4 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että tasaajan kääntymisen (36) aiheuttama tangon (42) siirtyminen kiertää tasaajaa (43), joka puolestaan siirtää toista tankoa (42), ja tämän tangon siirtyminen aiheuttaa takatelin tasaajassa (36) liikkeen, joka on vastaava kuin sen homonyymissä niin, että toisen telin akselit kiertyvät samaan kulmaan kuin etutelin akselit.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että kunkin telin itsenäinen ohjausjärjestelmä on muodostettu tasaajalla (44), jonka kääntymisakseli on kiinteä keskikehyksen (1) kanssa, ja tanko (45) on liitetty mainitun tasaajan (44) yläpäähän, takapää on liitetty tukeen (46), joka on puolestaan kiinteä rautatievaunun korin rangon kanssa, ja tanko (47) on liitetty mainitun tasaajan (44) yläpäähän, jonka vastakkainen pää on liitetty tasaajan (48) yläpäähän, ja tämän tasaajan kääntymisakseli on kiinteä telin taka-akselin heilahtelevan haarukan ulkokuoren kanssa,

joka on puolestaan kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen (4) kanssa.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että tasaajan (48) alapää on yhdistetty tankoon (49), jonka takapää on kiinteä telin keskikehyksen (1) kanssa, ja tanko (51) on yhdistetty tasaajan (44) alapäähän, jonka vastakkainen pää on liitetty tasaajan (50) alapäähän, ja tämän tasaajan kääntymisakseli on kiinteä telin etuakselin heilahtelevan haarukan (6) ulkokuoren kanssa, joka on puolestaan kiinteä vierintäjärjestelmiä kannattelevan kehyksen (4) kanssa.

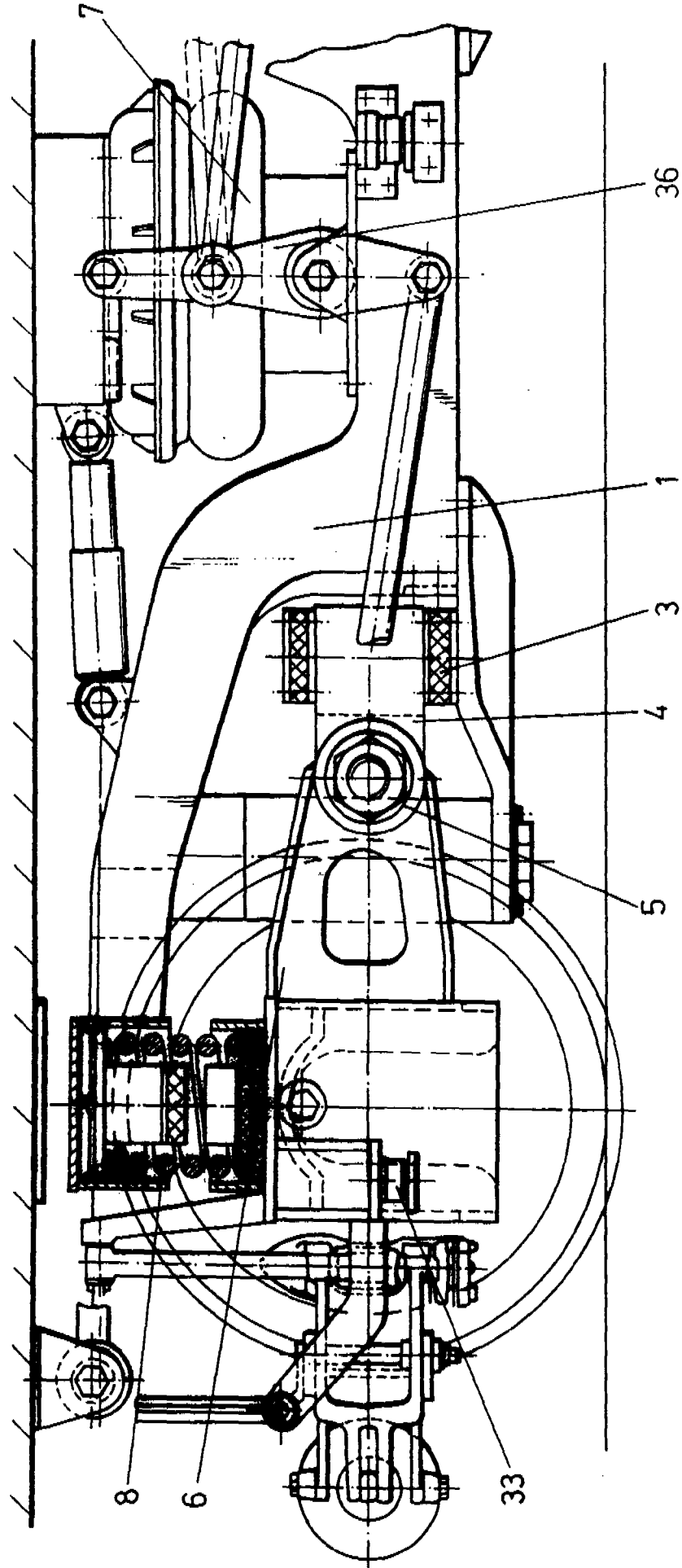
8. Patenttivaatimuksen 6 ja 7 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että tanko (52) on liitetty keskitasaajan (44) yläpäähän, jonka vastakkainen pää on kiinteä keskikehyksen (1) kanssa, ja kun rautatievaunu tulee kaarevaan mutkaan, aikaansaadaan telin ja korin välinen suhteellinen kääntyminen, jolloin tämän kääntymisen geometrinen akseli on pystysuuntainen, ja kun teli tulee kaarevaan mutkaan ja kun telin mainittu kääntyminen etenee vähitellen siirtymäkaarta pitkin, tasaaja (44) kallistuu, koska sen liitos on kiinteä keskikehyksen (1) kanssa, ja siirtyy taaksepäin tai kaarevan mutkan sisäpuolta kohti, jolloin sen yläliitoksen kääntymisestä johtuva tämän tasaajan siirtyminen johtuu siitä, että tanko (45) on kiinteä tuen (46) kanssa, joka on puolestaan kiinteästi yhdistetty rautatievaunun korin rankoon.

9. Patenttivaatimuksen 6, 7 ja 8 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että tasaajan (44) alapää siirtää tankoa (51), joka puolestaan vetää tasaajan (50) alapäästä, jonka yläpäätä tanko (52) vetää, jonka yläpää tukee siirtymistä sen seurauksena, että teli kääntyy koriin nähden, koska sen liitoksen (53)

kiinnitys on yhdistetty kiinteästi pääkehykseen (1), joka aloittaa tasaajan (50) samanaikaisen siirtymisen ja kääntymisen, siirtymisen taaksepäin sen kääntymisakselista, joka on kiinteä heilahtelevan haarukan (6) kuoren kanssa, 5 mikä saa niin telin ensimmäisen akselin kehyksen (4) liik- kumaan.

10. Patenttivaatimuksen 6, 7, 8 ja 9 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voidaan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että telin ja korin suhteellisella kääntymisellä aiheutettu liitoksen (54) siirtyminen siirtää tankoa (49) taaksepäin, joka siirtää puolestaan tasaajan (48) alapäätä pakottaen tasaa- jaan (48) yhdistettyä kiinteää tankoa (47) kiertymään ylä- liitoksensa ympäri, ja tämän tasaajan kääntymisakseli, kun 15 se siirtyy ja on kiinteä taka-akselin heilahtelevan haarukan (6) kuoren kanssa, aiheuttaa toisen akselin kehyksen (4) kääntymisen.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen nelipyöräiseen teliin sopiva ohjausjärjestelmä, jossa pyörien väliä voi- 20 daan muuttaa, t u n n e t t u siitä, että kunkin telin ensimmäisen ja toisen akselin järjestelmän geometrisesta muodosta johtuen ensimmäinen ja toinen suoritusmuoto eivät ole täysin vastaavia ohjausjärjestelmän suhteen, mutta ne ovat vastaavia kunkin telin homonyymien akselien osalta, 25 eikä sillä ole vaikutusta kumpaankaan kahdesta järjestelmästä rautatievaunun kiertosuunnan suhteen eikä tähän rautatievaunuun tarvitse kytkeä mitään ajoneuvoja.



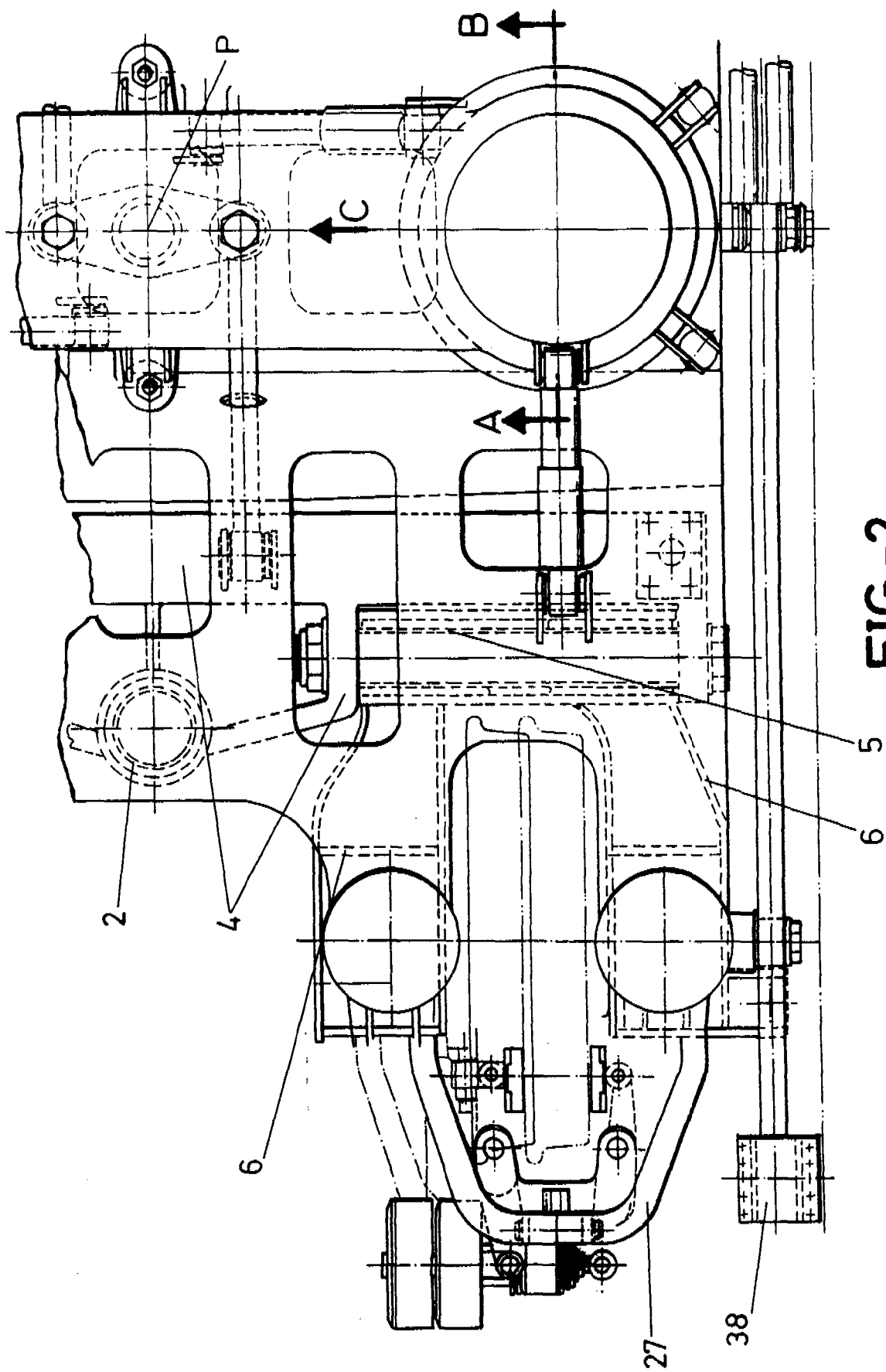
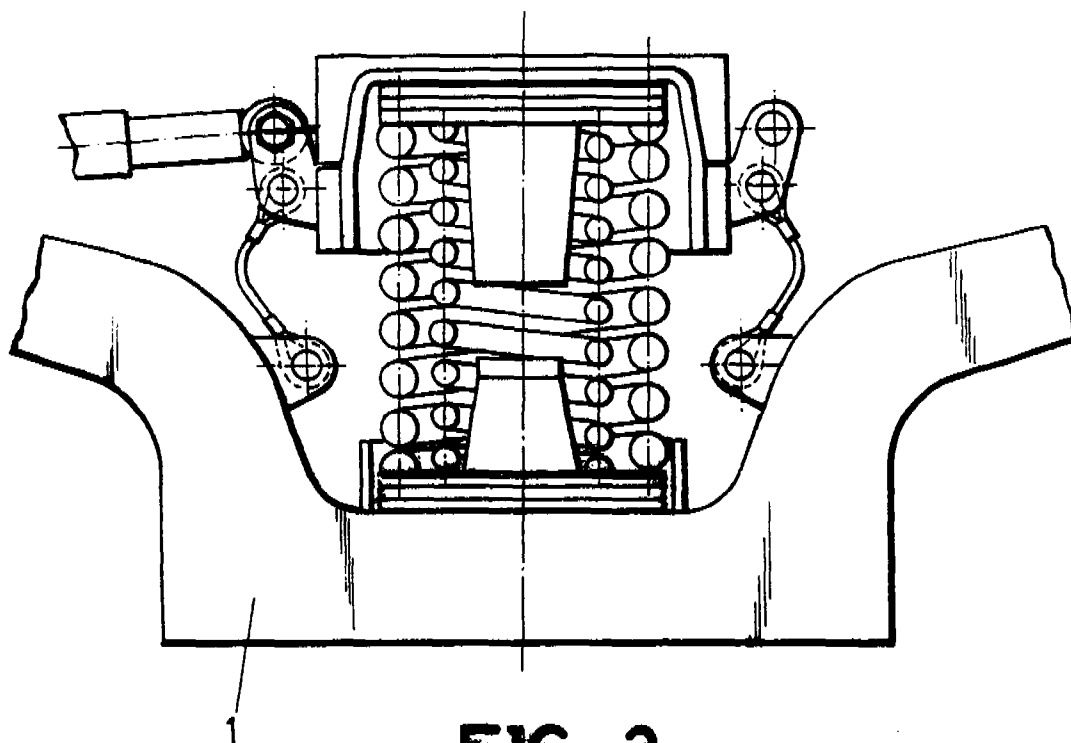
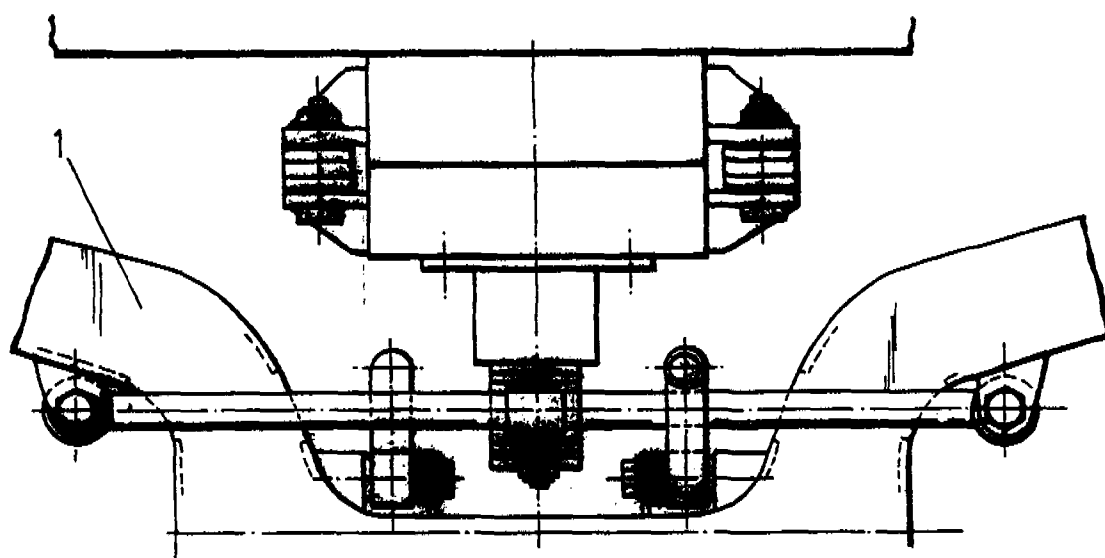


FIG.-2

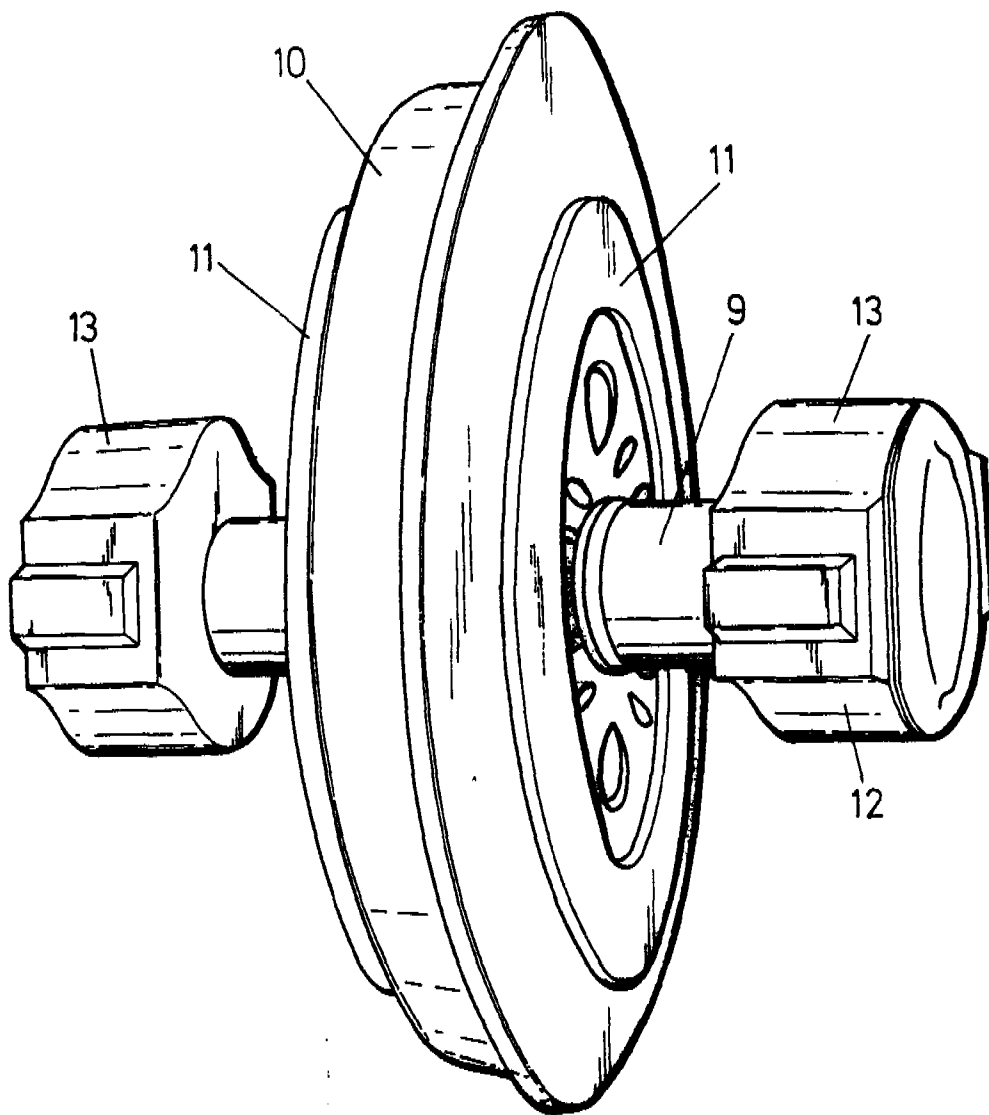


**FIG.-3**  
A-B



**FIG.-4**  
C





**FIG.-5**

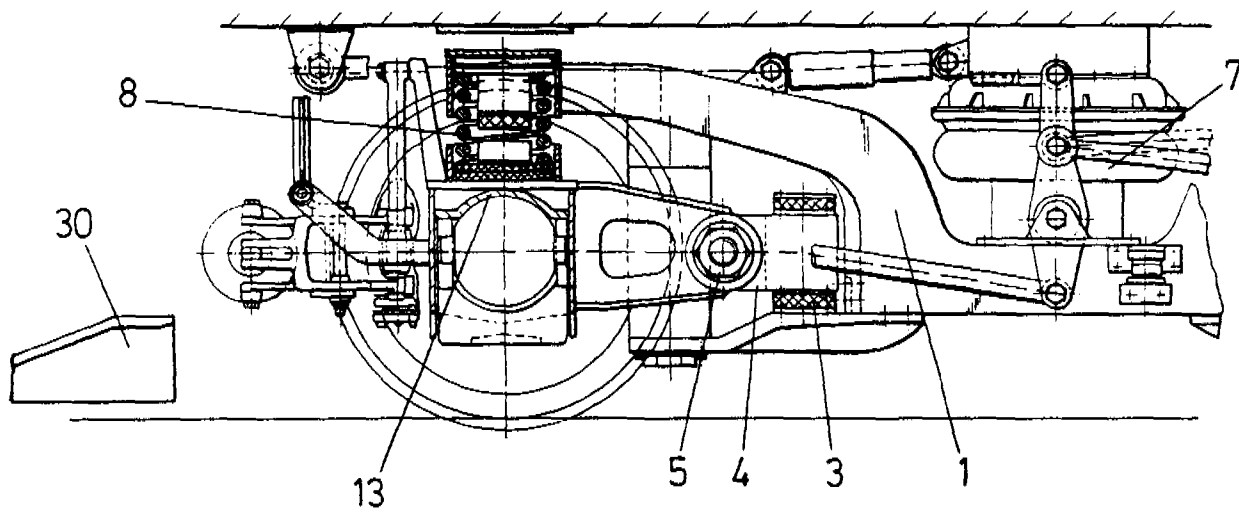


FIG.-6

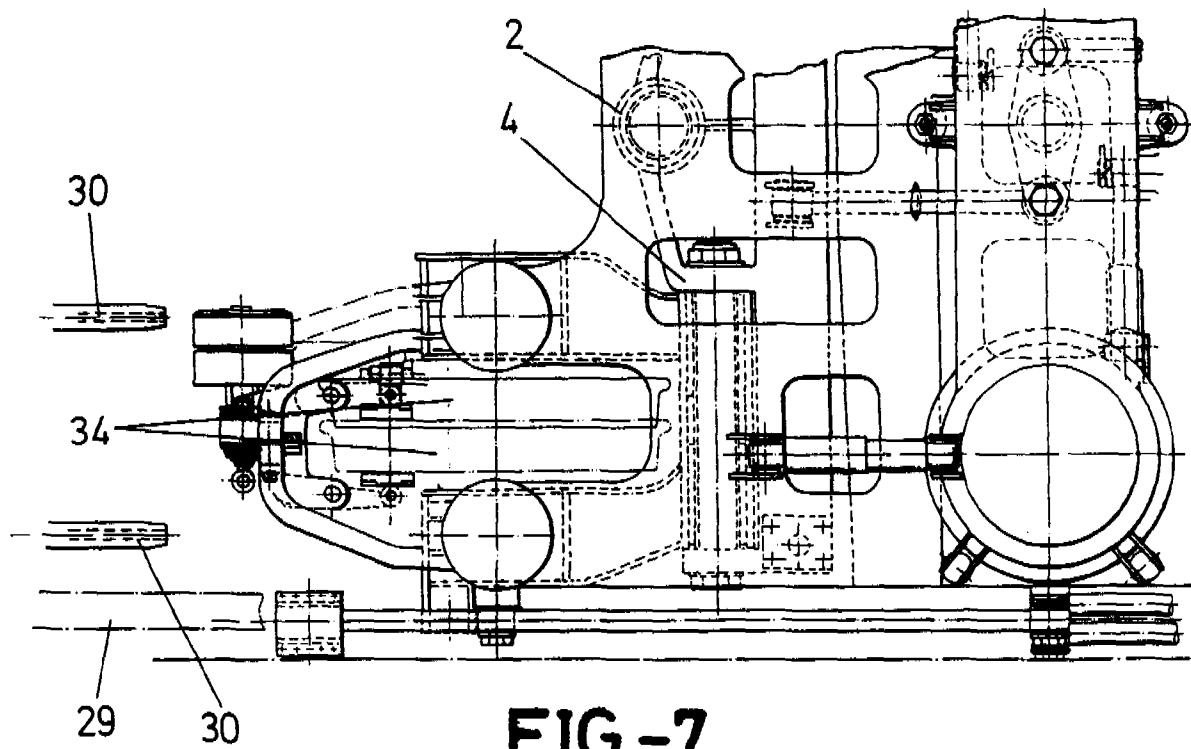
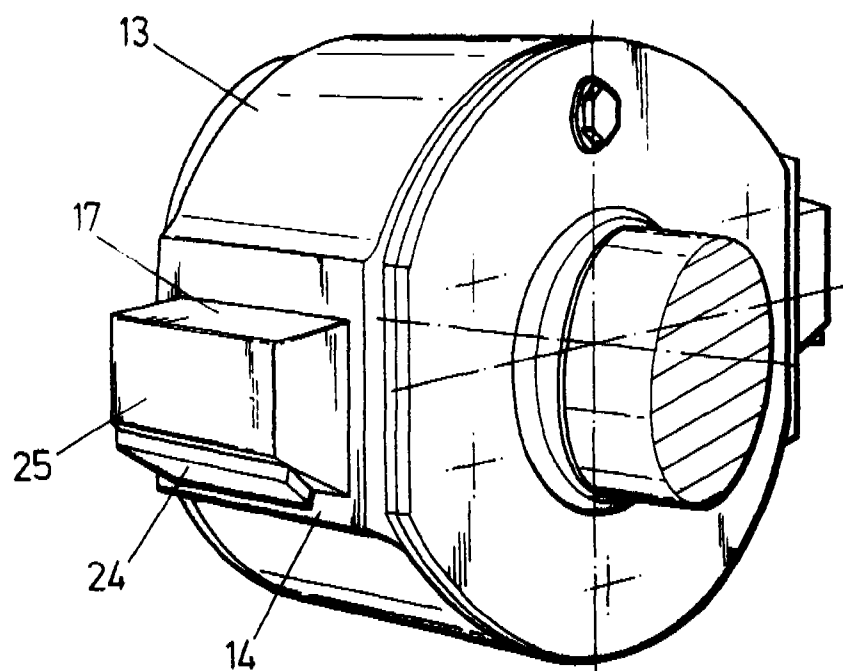
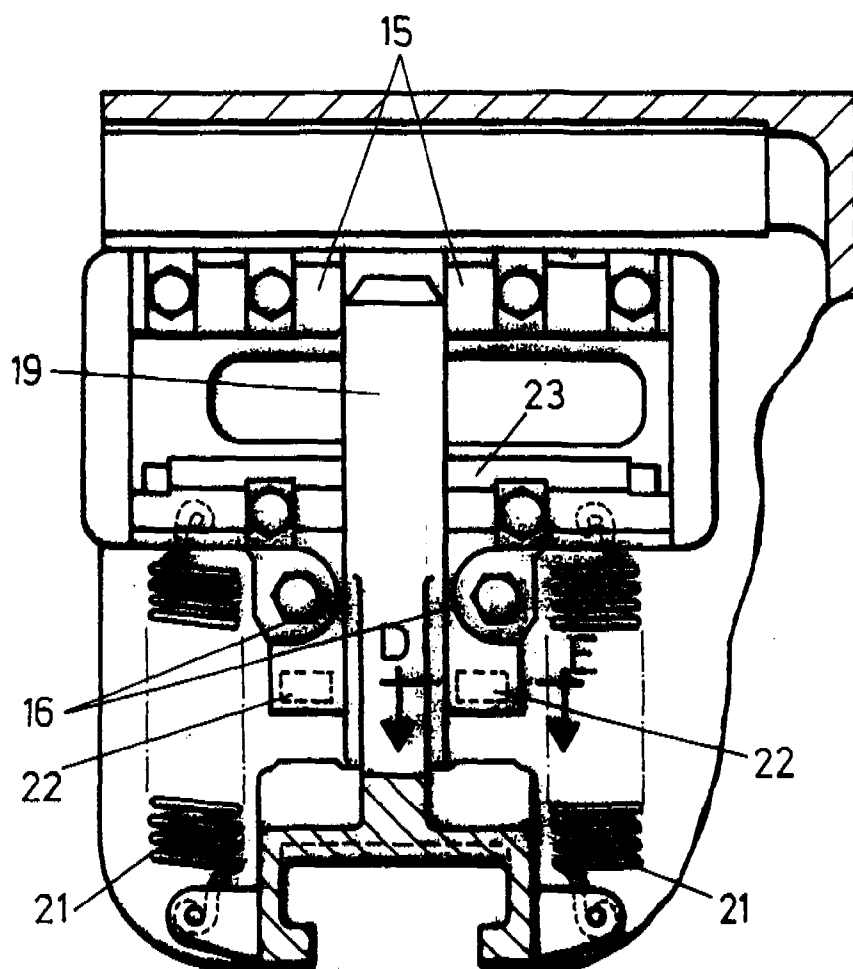


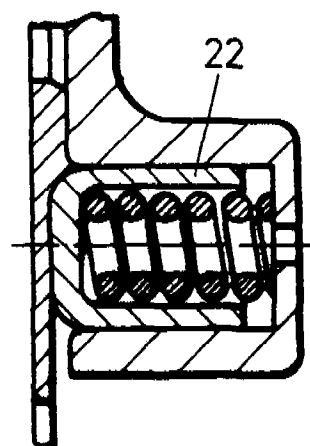
FIG.-7



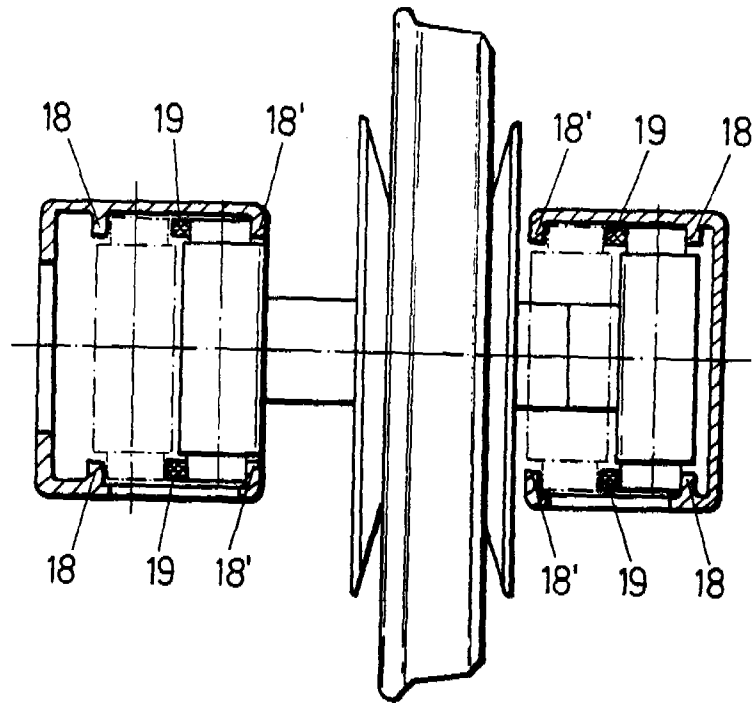
**FIG.-8**



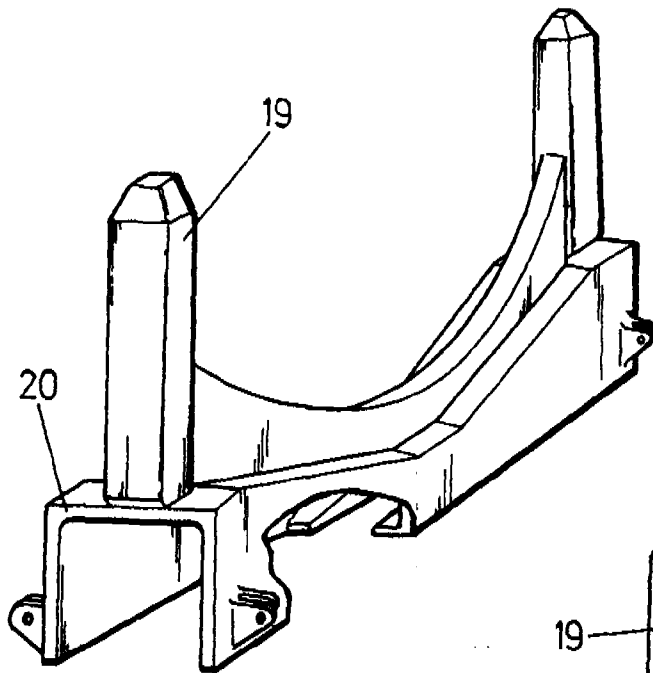
**FIG.-9**



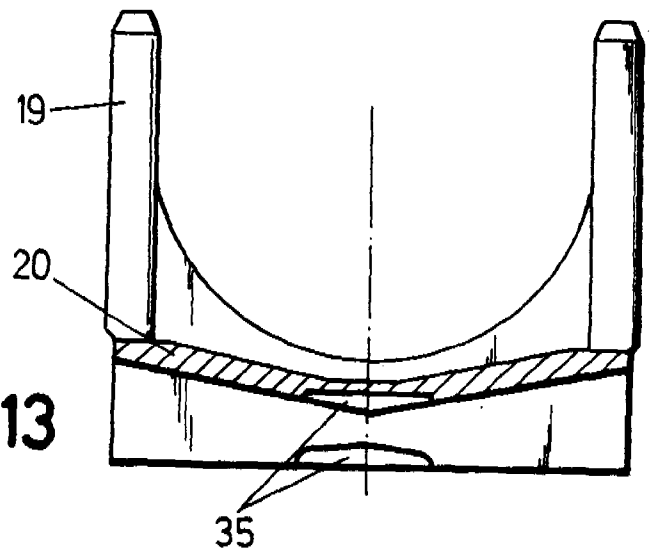
**FIG.-10**  
D-E



**FIG.-11**



**FIG.-12**



**FIG.-13**

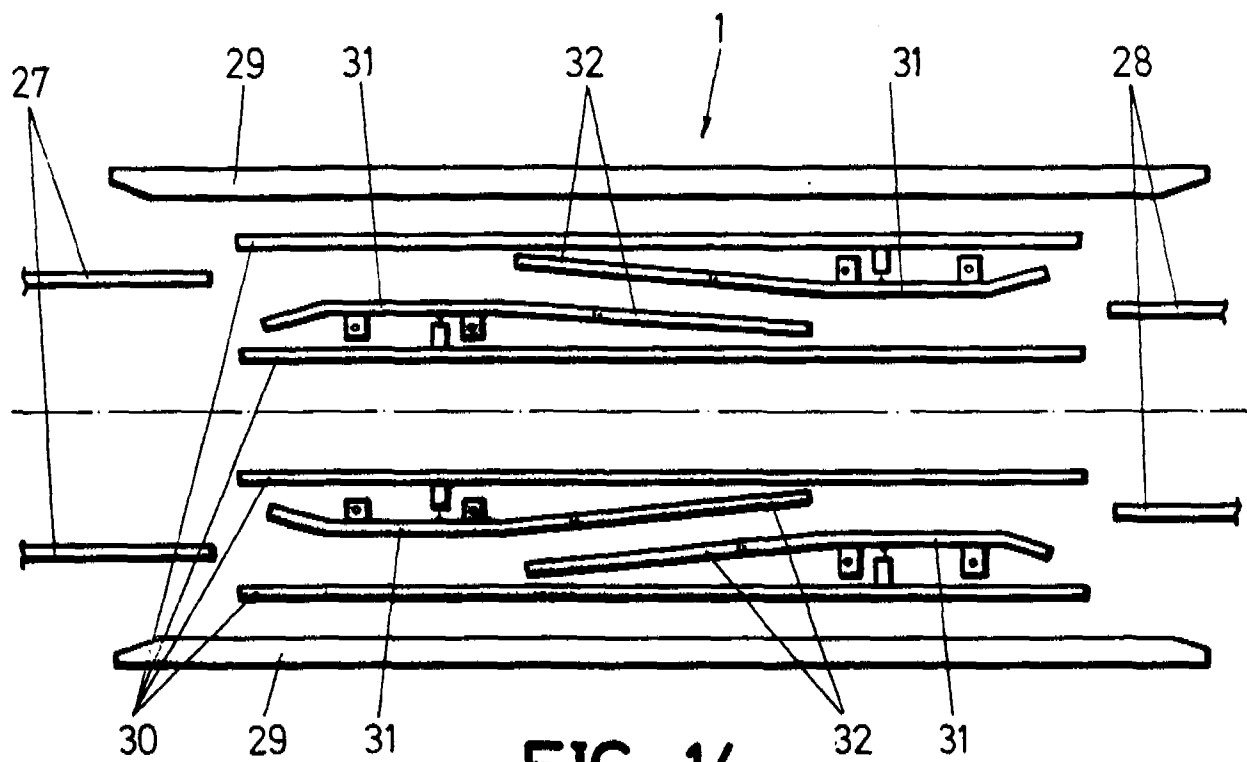


FIG.-14

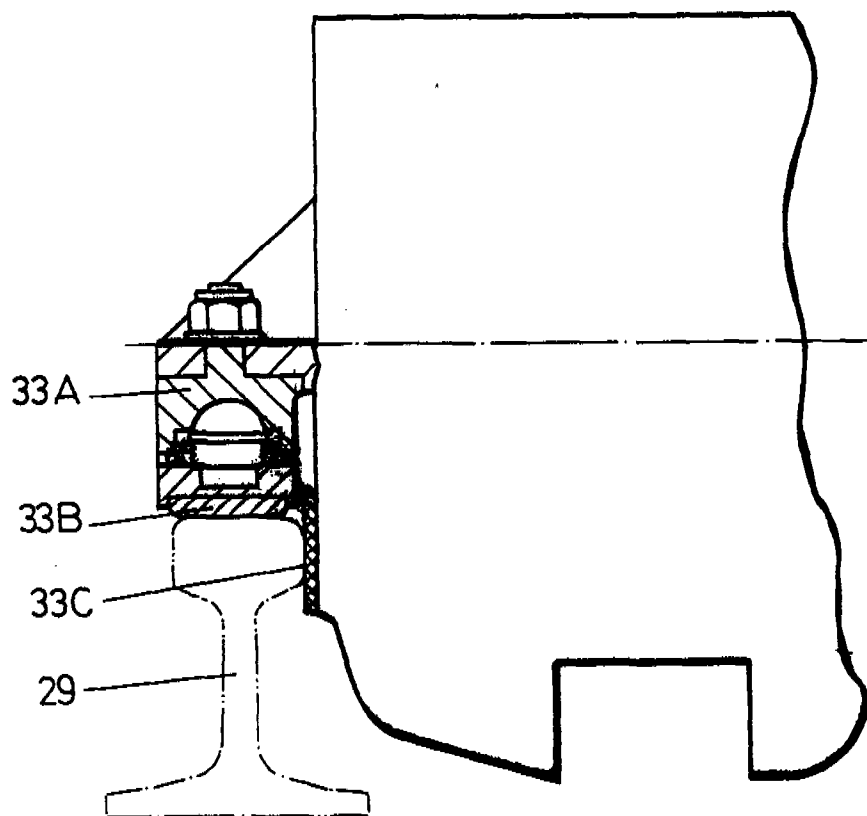


FIG.-15

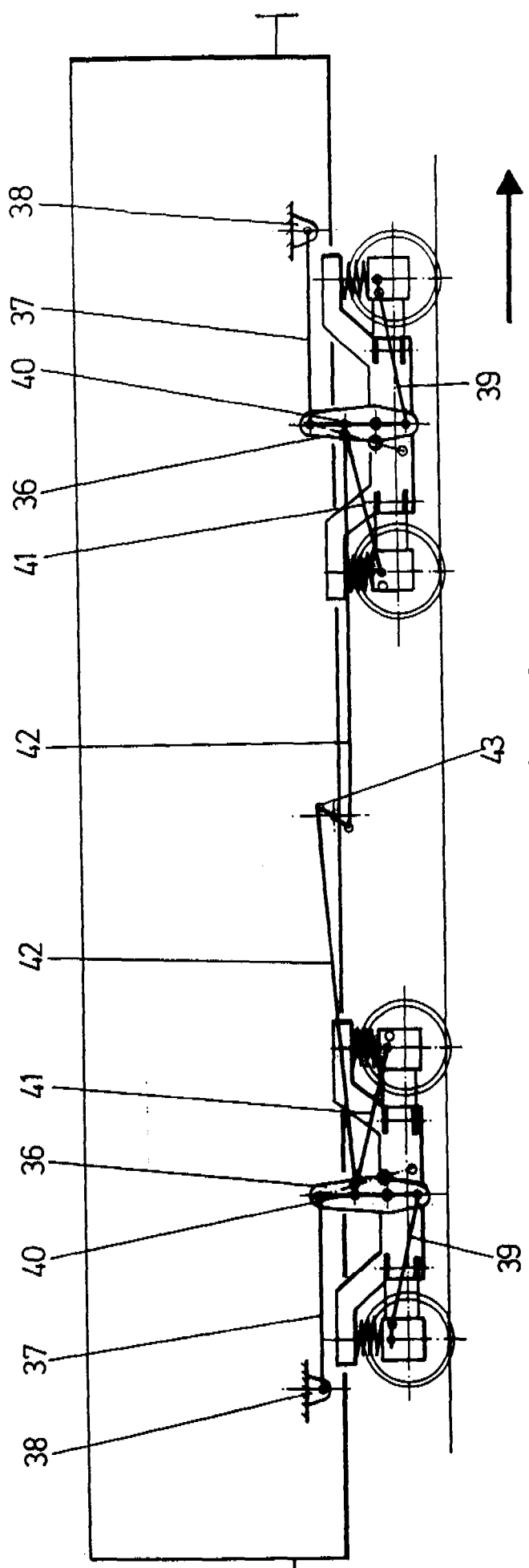


FIG.-16

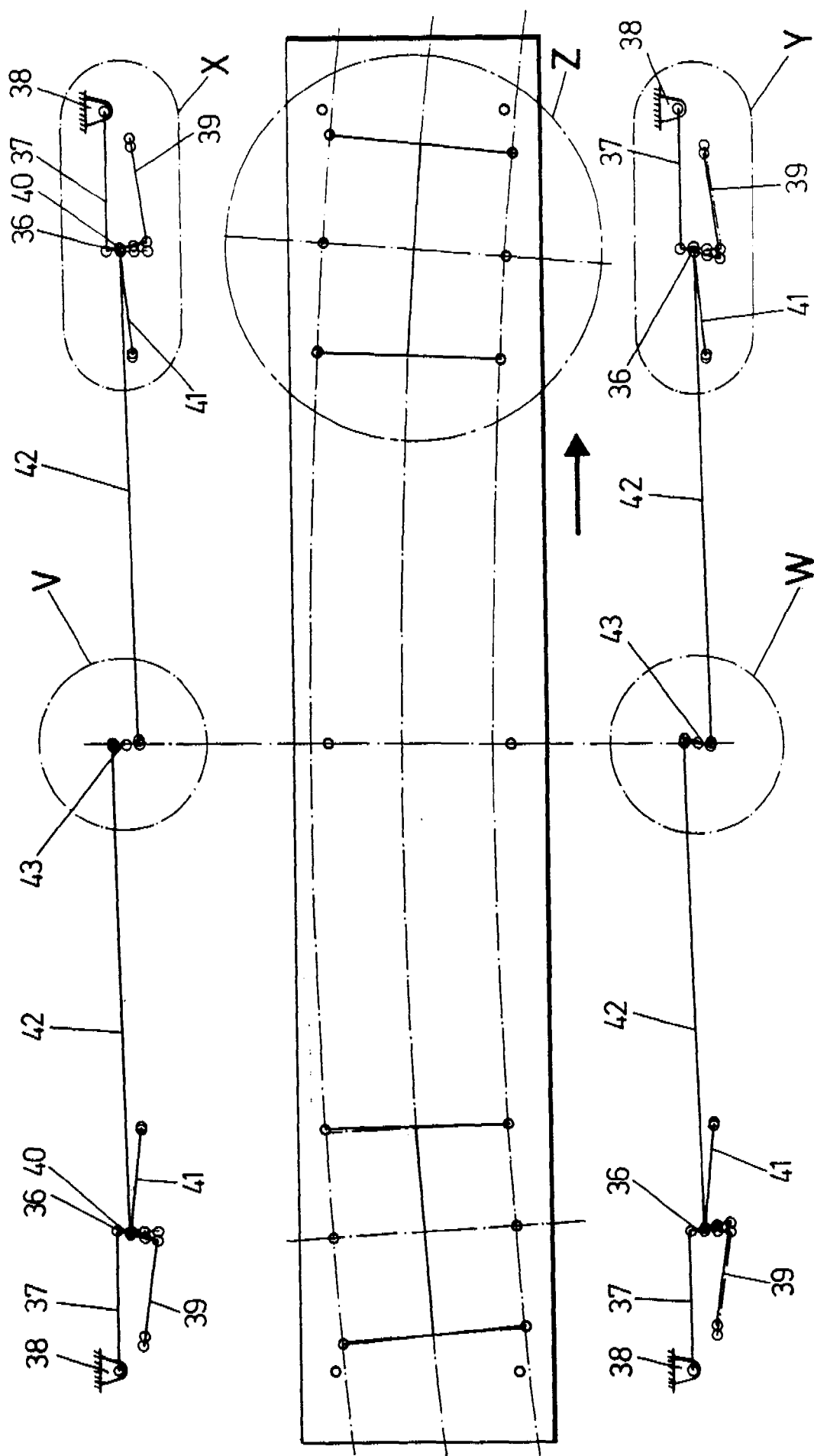
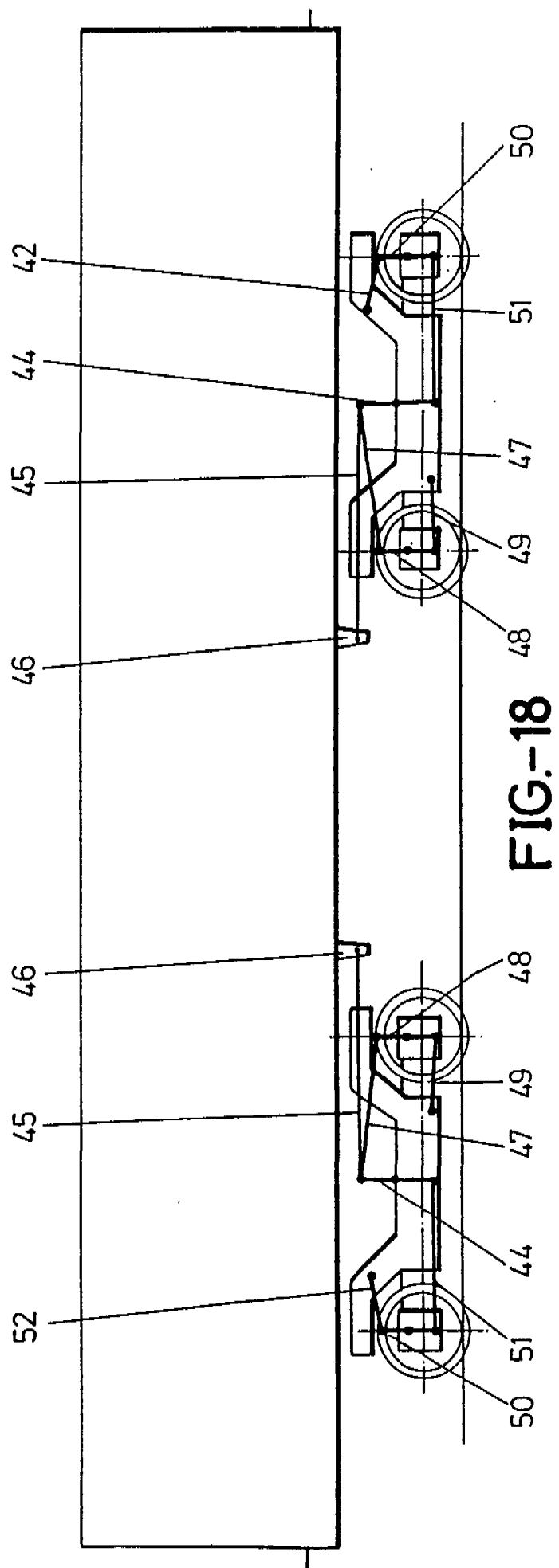


FIG-17





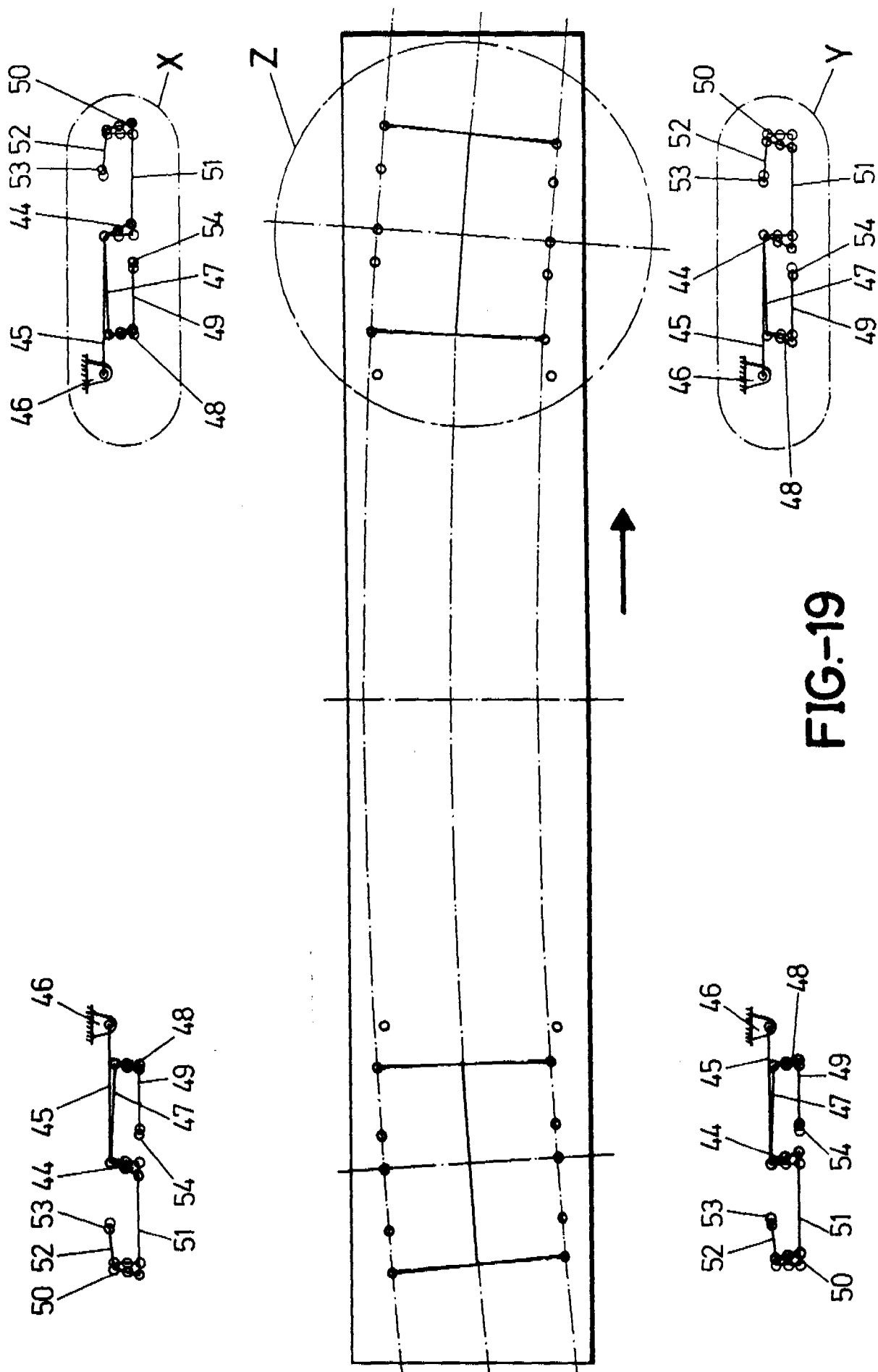


FIG-19