

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 941446 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **941446**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B60G 17/005
F16F 9/02
B61F 5/14**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **30.07.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.03.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.03.1994**

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

(86) Kansainvälinen hakemus - **30.07.1993 PCT/DE1993/000671**
Internationell ansökan - International
application

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

30.07.1992 DE 4225102

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •DaimlerChrysler Rail Systems GmbH, Saatwinkler Damm 43, 13627 Berlin, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Richter, Wolfgang-Dieter, Winkelhaid, SAKSA, (DE)

2 •Uebel, Lutz, BRD, SAKSA, (DE)

3 •Weeger, Engelbert, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Sekundärijousitus kiskoajoneuvoja varten

Sekundärfjädring för rälsfordon

Sekundäärijousitus kiskoajoneuvoja varten. - Sekundärfjädring för rälsfordon.

Keksinnön kohteena on sekundäärijousitus kiskoajoneuvoja varten, joiden ajoneuvojen rakenneasemaa tai -korkeutta voidaan täydentävillä elementeillä muuttaa.

Matalalattia-ajoneuvojen tunnetun rakennetavan yhteydessä jätetään pyörien ja vaunukorin väliin vapaa tila, joka määräytyy kuormitustilasta ja dynaamisista sekundäärijoustomatkoista sekä kaarre-, ala- tai ylämäkiajon reunaehdoista. Nämä edellä mainitut ehdot voidaan seisovan ajoneuvon osalta väliaikaisesti jättää huomiotta.

Keksinnön tehtävänä on täydentää ajoneuvon sekundäärijousitusta siten, että lattiakorkeus ja siten nousureunan korkeus pienenee mainitun vapaatilan korkeuden verran.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan tunnusmerkkien avulla. Keksinnön edelleenkehitelmiä ja edullisia sovellutusmuotoja on esitetty muissa vaatimuksissa.

Keksinnön mukaisesti voidaan passiivisiin sekundäärijousiin, kuten teräskierrejousiin tai elastomeerijousiin, järjeestää hydrauliset sähkömekaaniset kiristyselementit, jotka aikaansaavat käyttämällä sallittuja joustomatkoja jousen lyhenemisen yli käytössä esiintyvien arvojen ja siten mahdollistavat vaunukorin laskeutumisen pysäkillä.

Tarkoituksenmukaisesti järjestetään kiristyselementit esimerkiksi kierejousen sisään sen kanssa samalle akselille tai elastomeerijousen rinnalle tai jousisarjan kanssa parittain, symmetrisesti jousituksen akseliin nähden.

Hydrauliset elementit voivat ajokäytössä toimia tyhjäkäynti-

kytkimen välityksellä yhdessä integroidun kuristimen kanssa vaimentimina. Sähkömekaanisten elementtien tulee toimia tietyn kuolleen matkan puitteissa, joka peittää jousen työvälykset kuormituksen tai poikittaisten siirtymien yhteydessä.

Vaihtoehtoisesti tai lisäksi voidaan passiivisiin sekundäärijousiin järjestää nostoelementti, joka vähentää jousien käyttö-
asemaa pysäkillä tarvittavassa määrin. Tällöin on edullista, jos nostoelementti on varustettu ylemmän raja-aseman salpauksella. Tämä voi tapahtua esimerkiksi siten, että salpaus tapahtuu vähintään yhden kääntötelirunkoon kääntyvästi laakeroidun salvan tarttuessa nostosylinteriä kiertävään uraan.

Jotta saavutettaisiin mahdollisimman alhainen järjestelmän rakennekorkeus, järjestetään useita nostoelementtejä yhteiseen koteloon rinnakkain. Riittävän mitoituksen avulla voidaan saavuttaa rajoitettu redundanssi sikäli kuin hydrauliset elementit voidaan yksittäin erottaa differenssipainesulkuventtiilien avulla.

Tarkoituksenmukaisesti varustetaan nostoelementti mekaanisella salpauksella kohotettua tilaa vastaavassa raja-asennossa. Tämä salpaus on yhdistetty nostojärjestelmän kanssa siten, että se voidaan vapauttaa laskeutumista varten ainoastaan toimintakykyisen laitteiston yhteydessä, jotta varmistettaisiin paluu kohotettuun tilaan. Tästä riippumatta lukittuu salpaus myös silloin, kun ajoneuvo ulkopolelta on saatettu kohotettua tilaa vastaavaan korkeusasentoon.

Edullisesti voidaan aktiivisten sekundäärijousien yhteydessä ilmajousien yhteydessä tavanomainen hätäjousielementti järjestää hydropneumaattisena jousena, joka yhdessä täyttää halutun toiminnon.

Eräissä ilmajousikäntöteleissä vastaanottavat tavallisesti

ilmajousipalje ja lisäjousi uloskiertyessä esiintyvät poikittaiset liikkeet. Ilmansyötön päättyessä tästä huolehtii pelkästään lisäjousi.

Jos hydropneumaattinen nostoelementti toteutetaan siten, että se samanaikaisesti toimii hydropneumaattisena lisäjousena, täytyy poikittaisessa suunnassa tarvittavat hätäjousiominaisuudet varmistaa ilmajousipalkeen sisälle järjestetyn poikittaisen elastomeerikerrosjousen avulla.

Eräissä kääntöteleissä voi koko sekundäärijousivaihe olla toteutettu hydropneumaattisena jousena, jolla on muuttuva työpiste.

Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti viittaamalla oheisiin piirustuksiin.

Kuviot 1 - 6 esittävät sekundäärijousituksen eri sovellutusmuotoja.

Kuviot 7 ja 8 esittävät nostosylinterin salpausta.

Kuvio 9 esittää hydraulikytkentäkaaviota kuvioihin 7 ja 8.

Kuvio 10 esittää sähkökytkentäkaaviota kuvioihin 7 ja 8.

Kuvion 1 mukainen sekundäärijousi on järjestetty vaunukorin 1 ja kääntötelirungon 3 väliin, jolloin se voi olla muodostettu elastomeerijouseksi 3 tai kierrejouseksi 3'. Symmetrisesti sekundäärijousen akseliin nähden on järjestetty parittain kiristys-elementtejä, jotka on yhdistetty kardaanisesti liikkuvien nivelien 5 välityksellä vaunukorin 1 tai kääntötelirungon 3 kanssa. Kiristys-elementit voivat olla hydraulisylintereitä 4 tai sähkömekaanisia säätöelementtejä 6, jolloin sähkökemaanisten säätöelementtien 6 yhteydessä ohjaimen 7 avulla on järjes-

tetty sekundäärijousen työvälyksiä varten tarvittava kuollut liike.

Kuvio 2 esittää sovellutusmuotoa, jossa sekundäärijousi on toteutettu vaunukorin 1' ja kääntötelirungon 2' välissä olevana kierrejousena 3'', jolloin kiristyslementti 4'' on järjestetty sama-akselisesti kierrejousen 3'' sisälle.

Kuvion 3 mukaan vaunukorin 9 ja kääntötelirungon 8 väliin on kytketty sarjaan kierrejousi 11 ja hydraulisylinteri 10 ja, kuten kuvion 2 yhteydessä on selostettu, kiristyslementti 12 on järjestetty kierrejousen 11 sisään.

Kuvio 4 esittää nostoelementin 10 sovellutusmuotoa, jossa koteloon on järjestetty useita rinnakkain kytkettyjä hydraulisylintereitä 10'.

Kuviossa 5 on esitetty järjestely, jossa käytetään ilmajousipaljetta 15, joka on kytketty vaunukorin 13 ja kääntötelirungon 14 väliin ja kytketty sarjaan lisäjousen 16 ja nostosylinterin 18 kanssa. Ilmajousipalkeen 15 sisälle on järjestetty hätäjousi 17.

Kuvio 6 esittää kuvion 5 mukaista sovellutusmuotoa, jossa lisäjousi on jätetty pois, mutta jolloin vaunukorin 19 ja kääntötelirungon 20 väliin ilmajousipalkeen 23 kanssa sarjaan kytketty nostoelementti 24 on muodostettu hydropneumaattiseksi jouseksi. Ilmajousipalkeen 23 sisään on järjestetty hätäjousi 22.

Kuviot 7 ja 8 esittävät nostosylinterin 25 salpausta salvatussa ja salpaamattomassa asennossa.

Nostosylinteri 25 on tätä varten varustettu ympärikiertävällä uralla 30, johon salvan 28 nokka tarttuu salvan ollessa kiinnitetty kiertyvästi kääntötelirunkoon 26 laakerin 21

välityksellä ja esijännitettynä vasten nostosylinteriä 25 jousen 29 välityksellä. Hydraulisynterin 27 välityksellä salpa 28 käännetään ulos urasta jousen 29 esijännitysvoimaa vastaan salpauksen irrotustapahtuman yhteydessä.

Kuvioissa 9 ja 10 on esitetty, kuinka kuvioissa 7 ja 8 esitetyn nostosylinterin salpaus kytkentäteknisesti toteutetaan. Pysähdyttäessä pysäkillä tapahtuu vaunukorin lasku seuraavalla tavalla: tuntoelimen T1, joka voi olla yhdistetty oven vapautuskytkimen kanssa tai se voi olla identtinen sen kanssa, avulla aktivoidaan servorele S3 ja sen kanssa hydrauliventtiiliin V2 käyttörele R3. Siten johdot L0 ja L4 yhdistyvät, jolloin L0 esittää painetta johtavaa liitäntäjohtoa, ja siten salpaus-sylinterin 27 mäntä siirtyy vasemmalle, kunnes rajakytkin E1 on saavutettu. Siten salpaus on avattu. Rajakytkimen E1 käyttö johtaa servoreleen S2 ja käyttöreleen R2 hydrauliventtiiliin V1 vieressä aktivointiin. Näin aikaansaatu johtojen L0 ja L2 yhteys johtaa hydraulisynterin 25 männän laskeutumiseen rajakytkimen E2 saavuttamiseen saakka. Tällöin laskutapahtuma on päättynyt. Rajakytkintä E2 käyttämällä deaktivoituvat servoreleet S3 ja S2 ja siten käyttörele R3 ja R2. Hydrauliventtiilien V2 ja V1 jousien F4 ja F1 avulla venttiilit saatetaan lepoasentoonsa ja siten suljetaan johdot L4 ja L2. Siten hydraulisyntereiden 27 ja 25 männät jäävät kuvattuihin raja-asentoihin. Samanaikaisesti aktivoidaan rajakytkimen E2 avulla hydraulisynterin V2 käyttöventtiili R4. Siten johdot L0 ja L3 yhdistyvät keskenään ja hydraulisynterin 27 mäntä palaa takaisin lähtöasentoonsa. Tällöin se käyttää rajakytkintä E3, jolloin käyttörele R4 jälleen deaktivoituu. Jousen F3 välityksellä saatetaan hydrauliventtiili V2 lepoasentoonsa. Tällöin johdot L3 ja L4 sulkeutuvat ja mäntä jää salpaustilaansa vastaavaan asentoon. Siten varmistetaan, että lisäksi käsikäyttöisten venttiilien avulla voidaan paineettomaksi kytketty hydraulisynteri 25 paineen tai energian hävitessä kohottaa ulkopuolisen vaikutuksen avulla jälleen ja salvata jousen 29

avulla lukitus. Nostotapahtuma tapahtuu seuraavalla tavalla: käyttämällä tuntoelintä T2, joka on yhdistetty ovensalpaustuntoelimen kanssa tai on identtinen sen kanssa, aktivoidaan servorele S1 ja käyttörele R1. Siten johdot L0 ja L1 yhdistyvät keskenään ja hydraulisylinterin 25 mäntä kohoaa. Rajakytkimen E4 saavuttamisen yhteydessä servorele S1 ja käyttörele R1 deaktivoituvat ja hydrauliventtiili V1 saatetaan jousen F2 avulla lepoasentoonsa. Siten johdot L1 ja L2 sulkeutuvat ja hydraulisylinterin 25 mäntä jää ylempään raja-asentoonsa. Edullisesti on järjestetty kaksi salpaa 28 vaikuttamaan nostosylinterin vastakkaisilla puolilla.

Patenttivaatimukset

1. Kiskoajoneuvon vaunukorin ja kääntötelirungon väliin järjestetty sekundäärijousitus, jolloin jousitukseen kuuluu passiivinen jousielementti (3, 3', 3'', 11, 15, 23) ja sarjaan kytketty nostoelementti (10, 18, 24, 25), **tunnettu** siitä, että hydraulinen, hydropneumaattinen tai sähkömagneettinen nostoelementti mahdollistaa pysäkillä vaunukorin laskemisen laskemismenettelyn avulla, ja että nostoelementti on varustettu ylemmän raja-asennon salpauksella.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekundäärijousitus, **tunnettu** siitä, että ilmajousipalkeen (15) ja nostoelementin (18) väliin on järjestetty elastomeerinen lisäjousi (16).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sekundäärijousitus, **tunnettu** siitä, että ilmajousipalkeen (15, 23) sisään on järjestetty elastomeerinen hätäjousi (17, 22).
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen sekundäärijousitus, **tunnettu** siitä, että salpaus tapahtuu vähintään yhden kääntötelirunkoon (26) kiertyvästi laakeroidun salvan (28) nostosylinterin (25) ympärikiertävään uraan (30) tarttumisen avulla.

Patentkrav

1. Mellan vagnkaross och boggiram vid ett rälsfordon anordnad sekundärfjädring, vilken fjädring har ett passivt fjäderelement (3, 3', 3", 11, 15, 23) och ett seriekopplat lyftelement (10, 18, 24, 25), k ä n n e t e c k n a d av, att det hydrauliska, hydropneumatiska eller elektromekaniska lyftelementet medelst ett sänkingsförlopp möjliggör en sänkning av vagnkarossen vid en hållplats, och att lyftelementet är försett med en låsning vid det övre ändläget.
2. Sekundärfjädring enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av, att mellan luftbälgen (15) och lyftelementet (18) finns en extra fjäder (16) av elastomer.
3. Sekundärfjädring enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av, att en nödfjäder (17, 22) av elastomer är anordnad inuti luftbälgen (15, 23).
4. Sekundärfjädring enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d av, att låsningen sker genom ingrepp av åtminstone en vid boggiramen (26) vridbart lagrad spärr (28) i ett runtomgående spår (30) i luftcylindern (25).

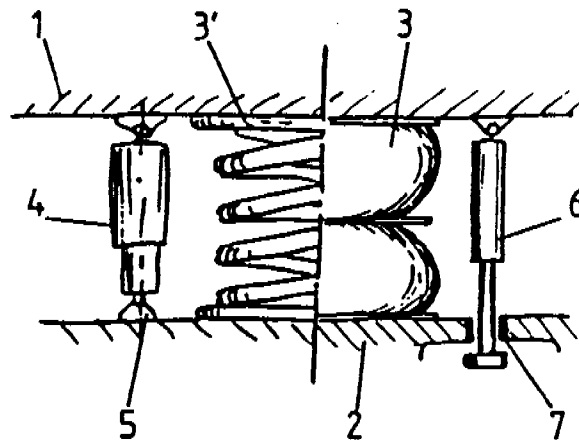


FIG. 1

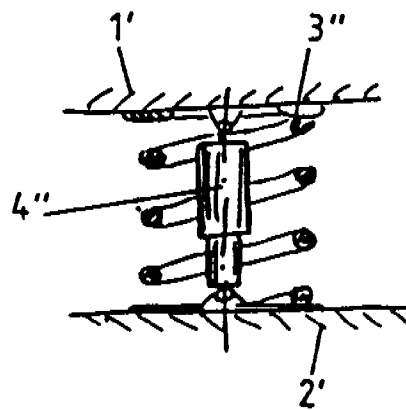


FIG. 2

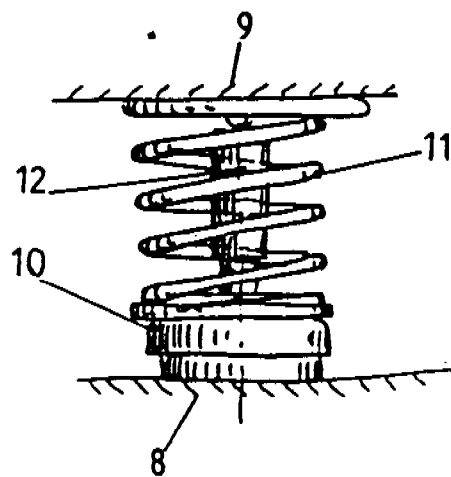


FIG. 3

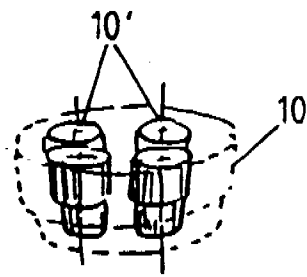


FIG. 4

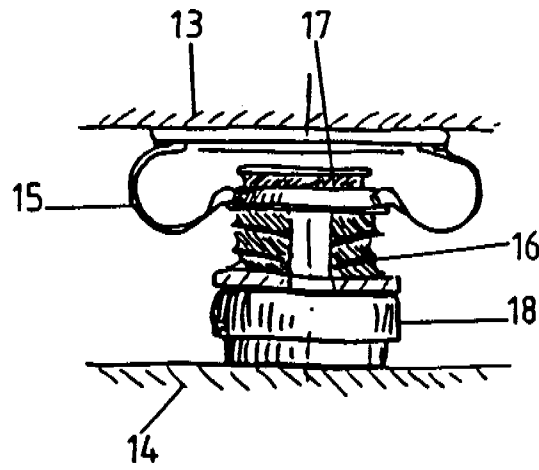


FIG. 5

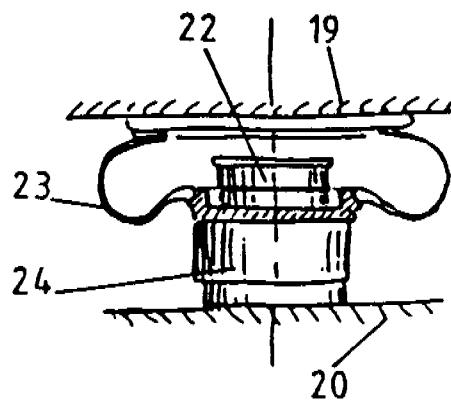
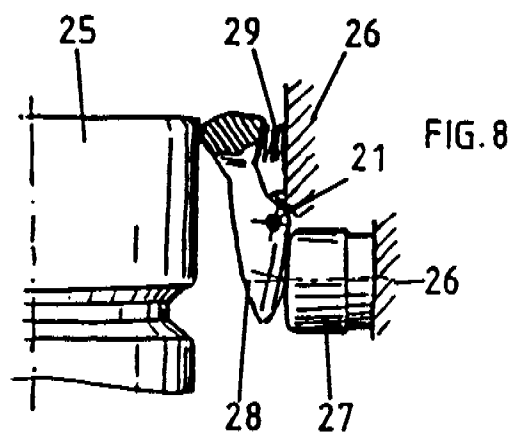
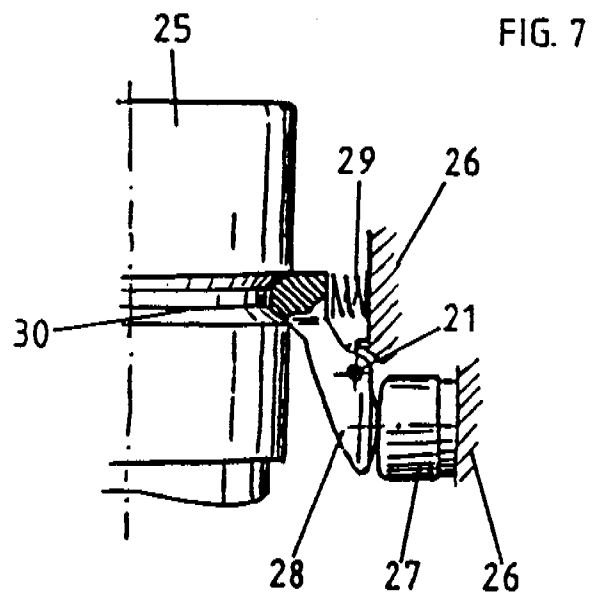


FIG. 6



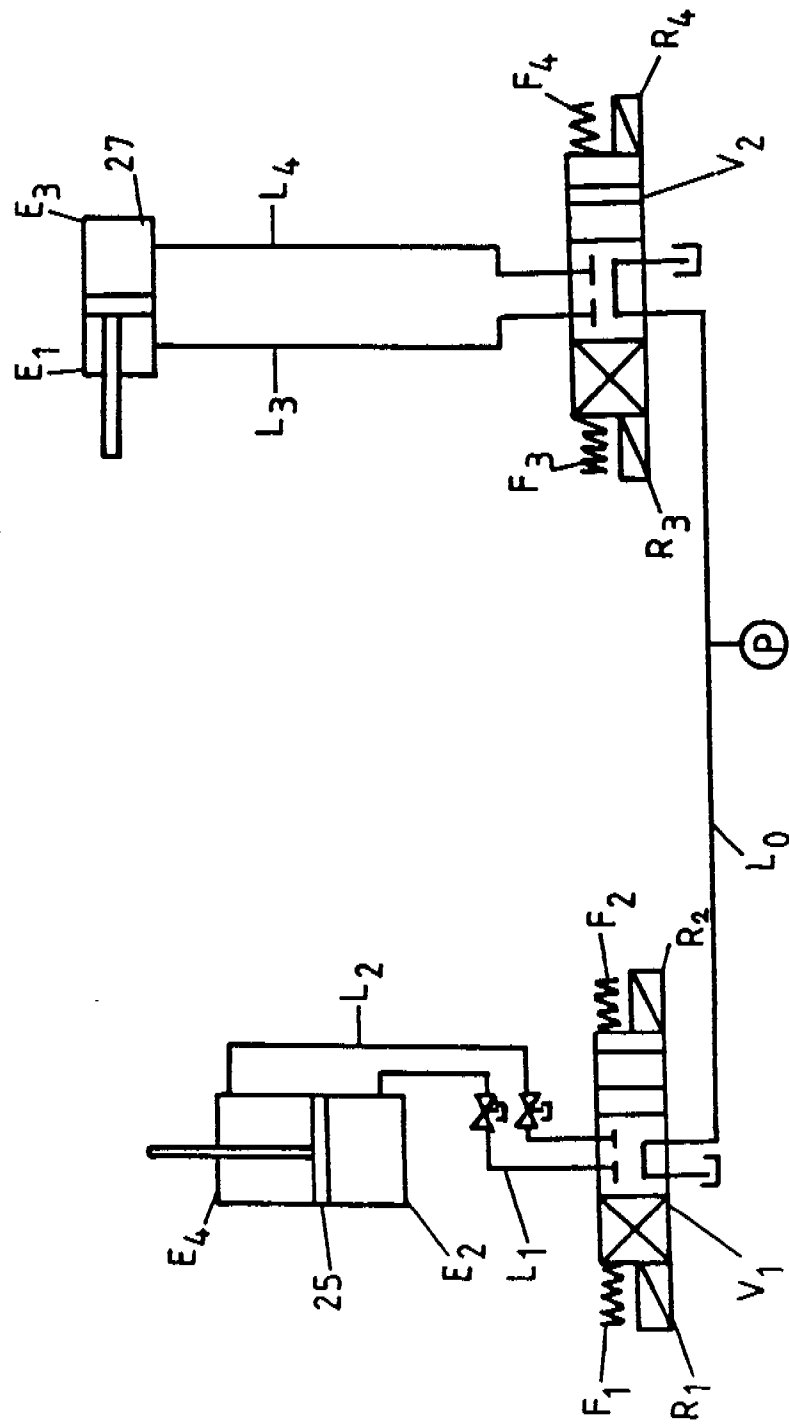


FIG. 9

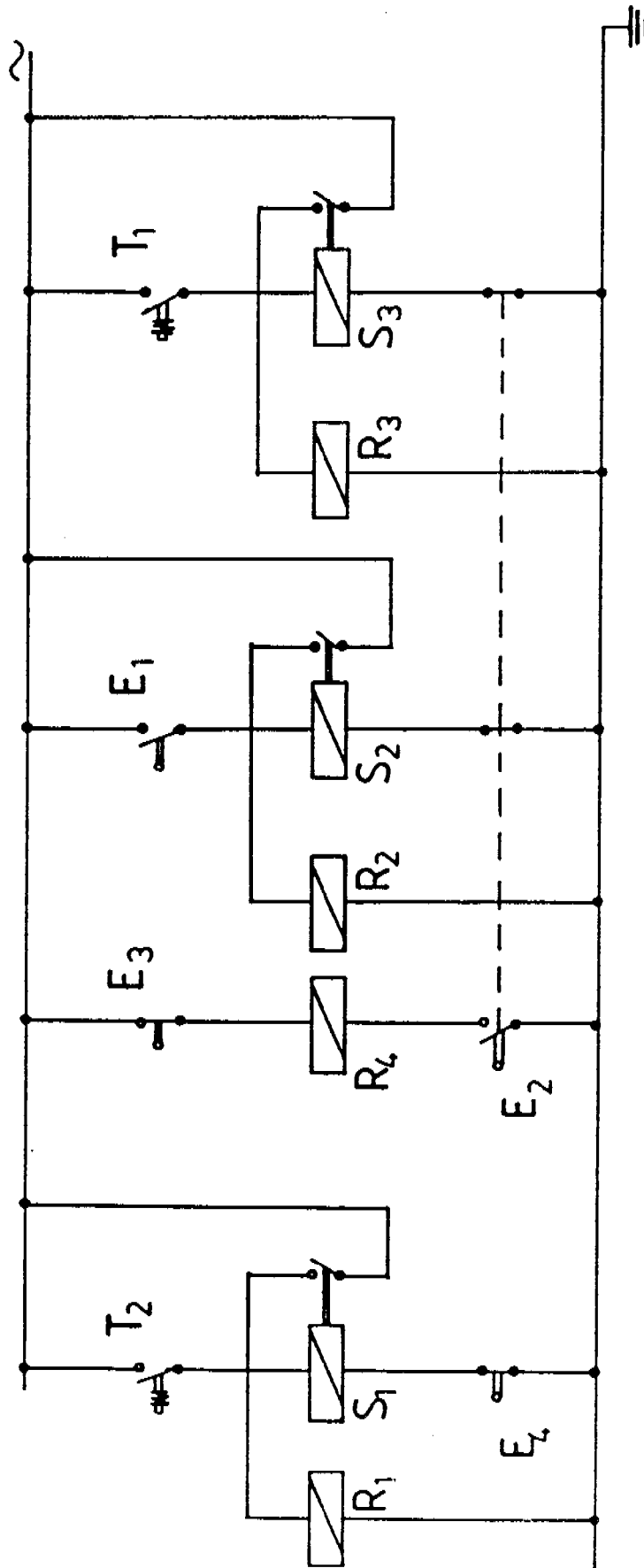


Fig. 10