FI000090847B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 90847

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 11 04 1994

(51) Kv.lk.5 - Int.cl.5

B 61L 1/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 892591

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 26.05.89

(24) Alkupäivä - Löpdag 26.05.89

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 28.11.89

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.12.93

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

27.05.88 AT 1395/88 P 03.11.88 AT 2708/88 P

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. **Voest-Alpine Eisenbahnsysteme Gesellschaft m.b.H**, Floragasse 7, 1040 Wien, Österreich, (AT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Rotter, Franz**, Bessemerstrasse 22, 8740 Zeltweg, Österreich, (AT)
2. **Nayer, Wolfgang**, Hangweg 50/3, 8740 Zeltweg, Österreich, (AT)
3. **Quantschnigg, Heribert**, Pichling 57, 8741 Weisskirchen, Österreich, (AT)
4. **Sattler, Erich**, Eppenstein 6, 8741 Weisskirchen, Österreich, (AT)

(74) Asiamies - Ombud: **Berggren Oy Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Laite kiskovaihteiden tai risteyskohtien tilan tutkimiseksi**
**Anordning för fastställande av tillståndet hos spårväxlar eller korsningar**

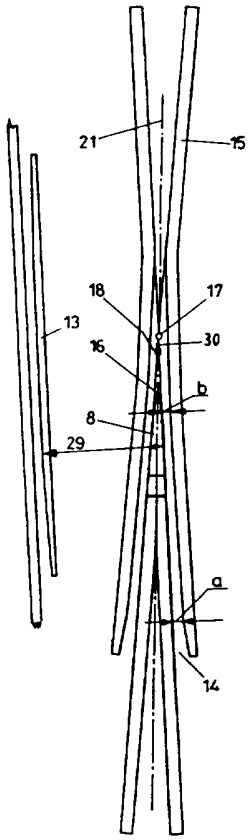
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön mukainen laite kiskovaihteiden tai risteyskohtien tilan selville saamiseksi ilmaisimilla, kielikiskojen (2) päiden aseman valvomiseksi, käsittää risteyskappaleen (8) teoreettisen risteyskappalekärjen (17) alueella ilmaisimen (18), joka mekaanisessa törmäyksessä pyörän laipan tai pyörän kulkupinnan kanssa antaa signaalin, joka tekee mahdolliseksi lopettaa ennen aikaansa tapahtuva kuluminen risteyskappaleen alueella.

Anordning enligt uppfinningen för fastställande av tillståndet hos spårväxlar eller korsningar medelst avkännare för övervakning av ändläge av tungskenor (2) uppvisar på området av en korsningsspets (17) i ett korsningsstycke (8) en avkännare (18), som ger under en mekanisk kollision med en hjulfläns eller en löpyta ut en signal, som möjliggör att avsluta förtidig slitning på korsningstyckets område.



# Laite kiskovaihteiden tai risteyskohtien tilan tutkimiseksi

Keksintö koskee laitetta kiskovaihteiden tai risteyskohtien tilan tutkimiseksi ilmaisimilla kielikiskojen päiden asennon valvomiseksi, erikoisesti kulumisen arvioimiseksi ja huoltovälien määräämiseksi.

Valvontalaitteet kääntyvien kiskojen tila-asentoa varten ovat tunnettuja esim. AT-patenttijulkaisusta AT-PS 358 625. Tunnetut valvontalaitteet, joita käytetään kiskovaihteiden ja risteyskohtien yhteydessä, ovat rajoittuneet ilmoittamaan siten kääntyvien kiskojen päiden asemat, niin että kääntyvien kiskojen oikean päiden aseman ilmoittamisen jälkeen kisko voidaan vapauttaa. Tällaisia laitteita on käytetty ensisijassa kaukosäätölaitteissa tai keskityslaitteissa tai paikallissäätölaitteissa, ja hakemusjulkaisusta EP-A-153 900 on jo tullut tunnetuksi päiden asennon valvonnassa ottaa mukaan myös vaihteen käyttölaitteen valvonta. Vaihteen osien ennenaikainen kuluminen voidaan tällaisilla laitteilla vain riittämättömästi tunnistaa ja erikoisesti ei ole mahdollista tunnetuilla laitteilla aikaansaada havaintojärjestelmää, jolla voi saada selville vaihteen käytölle tärkeät tiedot välimatkan päästä varsinaisesta vaihteen käyttölaitteesta tai kielikiskojen päistä ja erikoisesti ennenaikaisesta kulumisesta.

Keksinnön tarkoituksena on nyt aikaansaada edellä mainitun laatuinen laite, jolla lisäksi on mahdollista saada selville tiedot vaihteen tilasta, erikoisesti vaihteen kulumisesta. Tämän tehtävän ratkaisemiseksi käsittää keksinnön mukainen laite olennaisesti sen, että teoreettisen risteyskappalekärjen alueelle on järjestetty ilmaisin pyörän kulun poikkeamien selville saamiseksi sivusuunnassa ja/tai korkeussuunnassa. Sillä, että teoreettisen risteyskappalekärjen alueella on järjestetty ilmaisin pyörän kulun poikkeamien selville saamiseksi sivusuunnassa ja/tai korkeussuunnassa, on nyt mahdollista saada selville ei-sallittu kuluminen tai muutok-

set kulkuleveydessä, jotka voivat johtaa risteyskappaleen ennenaikaiseen kulumiseen. Kun tunnetut ilmaisimet kielikiskojen pääteaseman selville saamiseksi voivat tavalliseen tapaan olla muodostetut induktiivisiksi likiarvokatkaisijoiksi, koska kerran tapahtunut päiden aseman saavuttamisen ilmoittaminen riittää kiskon vapauttamiseen, eikä sitä tarvitse tarkastaa vaihteen tarkastamisen aikana, täytyy tällainen teoreettisen risteyskappalekärjen alueelle järjestetty ilmaisin muodostaa siten, että se antaa luotettavia signaaleja myös, kun vaihteesta juuri ajetaan. Erikoisen yksinkertaisella tavalla on lisäksi keksinnön mukainen muodostelma ratkaistu siten, että ilmaisin on muodostettu kytkimeksi, jonka käyttöelin on kääntyvästi laakeroitu kiskon pinnan tasoon nähden olennaisesti kohtisuoraan tai kiskon pinnan tasoon nähden olennaisen samansuuntaiseen ja ristikappaleen kulman puolittavasti kulkevaan risteävään akseliin. Tällaista yksinkertaista kytkintä voidaan käyttää kääntämällä käyttöelintä sen kulloisenkin kääntöakselin ympäri ja vastaavasti muodostaa vankaksi, sekä pitää pitkälti vapaana sähkömagneettisten kenttien aiheuttamista häiriövaikutuksista.

Erikoisen yksinkertaisella tavalla voi kytkimen käyttöelin olla muodostettu kartiomaiseksi ja se voi laajentua kartiomaisesti yläreunasta alaspäin ja etupäästä ristikappaleen kärkeen. Niin kauan kuin ei esiinny liikanaista kulumista, ei tällaiseen kytkimen käyttöelimeen voi koskea pyörien laipat eikä pyörien kulkupinnat ja lisäksi kytkin on niin kauan käyttämättä kuin tällaista pyörän laipan tai kulkupinnan törmäystä käyttöelimen kanssa ei esiinny. Poikkeamien saamiseksi varmasti selville korkeussuunnassa, voidaan sallia käyttöelimen kääntymisen lisäksi käyttöelimen siirrettävyys pystysuorassa suunnassa ja muodostelma voidaan edullisesti ratkaista siten, että käyttöelimen laakerointiin on yhdistetty toinen paineilmaisin pystysuorien voimien saamiseksi selville.

Teoreettisen risteyskappalekärjen alueelle järjestetyn ilmaisimen erään vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaan on muodostelma edullisesti aikaansaatu siten, että ilmaisin on muodostettu kahdesta terävän kulman sulkemalla keskenään yhdistetystä jousilehdestä, joiden sivupinnoille on kiinnitetty venymänmittauskaistaleet, voidaan saada selville pyörän kulun poikkeaman sekä suunta että myös määrä jatkuvasti. Erikoisesti voidaan yksikäsitteisesti määritellä, mihin suuntaan ilmaisinta kuormitetaan, koska tässä tapauksessa venymänmittauskaistaleiden järjestelyllä jousilehtien sivupinnoille toista venymänmittauskaistaletta kuormitetaan vedolla ja toista puristuksella. Jos kumpaankin venynmämittauskaistaleeseen vaikutetaan samassa mielessä päinvastoin, voidaan siitä johtaa pyörän kulun poikkeama pystysuunnassa. Teoreettisesti mahdollisella, tarkalleen pystysuoralla jousilehtien kuormituksella ei saada mitään signaalia ilmaisimesta, koska syntyy samanlainen muutos venynmämittauskaistaleiden vastuksessa. Aina täytyy olla ainakin yksi vaakasuora komponentti kuormituksessa, jolloin tämä varmistetaan kiskoajoneuvojen pyörien kulkupinnan vinoudella, niin että myös poikkeamat korkeussuunnassa voidaan saada varmasti selville.

Ilmaisimen tällaisella muodostamisella voidaan rakennetta edelleen yksinkertaistaa ja vähentää kustannuksia ilmaisimen signaalien analysoinnissa. Ennen kaikkea tulee mahdolliseksi mahdollisimman vähäisellä ilmaisimien määrällä saada mahdollisimman täydellisiä tietoja kulumistilasta ja siten samanaikaisesti ilmoittaa ei-sallituista poikkeamista pyörän kulussa sivu- ja korkeussuunnassa. Edelleen voidaan saada selville tällaisten poikkeamien määrä, kulloinkin sallittujen raja-arvojen määräämiseksi poikkeamalle, riippumatta ilmaisimen rakenteesta, yksinomaan vertailukytkennällä.

Jotta nyt saataisiin mahdollisimman yksinkertaisilla venymänmittauskaistaleilla myös vähäisillä muodonmuutoksilla korkeita lähtösignaaleja, on muodostamisessa edullisesti menetelty siten, että jousilehtien vapaat päät on asetettu

kulmaan ulospäin ja että venymänmittauskaistaleet on järjestetty sivupinnoille näiden kulmakohtien alueella. Venymänmittauskaistaleiden järjestely sivupintojen kulmakohtien alueella johtaa tällöin myös vain vähäisellä taivutuksella ilmaisimen kärkialueella suhteellisen suuriin mittaussignaaleihin, niin että saadaan korkea selvitys- ja mittaustarkkuus. Venymänmittauskaistaleiden suojaamiseksi sään vaikutusta ja tarkoittamatonta vahingoittamista vastaan on muodostelma edullisesti siten aikaansaatu, että venymänmittauskaistaleet on järjestetty jousilehtien toisiaan päin oleville pinnoille.

Periaatteessa jousilehdet itse voivat olla siten muodostetut, että niiden ulkosivut eivät ole suoralla viivalla ristikappaleen sivukylkien kanssa, vaan enemmänkin siirtyneinä sisäänpäin, jolloin sellaisissa tapauksissa tarkkojen mittausarvojen saamiseksi muodostelman tulee olla siten aikaansaatu, että jousilehtien liitoskohdassa vastaava näppäimen nappi on liitetty vaadittavalta leveydeltä. Muodostelma voi tällöin olla edullisesti aikaansaatu siten, että ilmaisimessa on jousilehtien keskinäisessä liitännässä erikoisesti pallomainen nappi.

Ilmaisimen vahingoittumisen vaaran edelleen torjumiseksi on muodostelma edullisesti siten aikaansaatu, että jousilehtien sulkema terävä kulma tai kääntyvän ilmaisimen kylkien välinen kulma vastaa olennaisesti risteyskappalekärkien kylkikulmaa.

Ilmaisimen ja erikoisesti venymänmittauskaistaleilla olevien sähköisten liitäntöjen edelleen suojaamiseksi voi muodostelma olla edullisesti siten edelleen muodostettu, että jousilehtien väliin muodostettu vapaa tila on täytetty kestoelastisella massalla, erikoisesti tekohartsilla tai vaahdolla.

Teoreettisen risteyskappalekärjen alue ulottuu periaatteessa todellisesta tai efektiivisestä risteyskappalekärjestä aina matemaattiseen risteyskappalekärkeen saakka, koska tällainen

alue ei ole tarkkaan rajattu. Keksinnön mukaisesti järjestetään nyt edullisesti tällainen ilmaisin matemaattisen tai teoreettisen risteyskappalekärjen ja efektiivisen risteyskärjen välillä, jolloin tällaisessa järjestelyssä saadaan mahdollisuus toteuttaa vaikuttava suoja ilmaisimen ei-sallittua muodonmuutosta vastaan. Tätä tarkoitusta varten on muodostelma edullisesti aikaansaatu siten, että suunnassa kohti teoreettista risteyskappalekärkeä on järjestetty jäykkä suojalaite. Myös tämän jäykän suojalaitteen täytyy, kestääkseen kuormituksia päättyä luonnollisesti lähellä ennen matemaattista tai teoreettista risteyskappalekärkeä ja täytyy joka tapauksessa varmistaa, että vaadittava uran leveys on varmistettu pyörän laipan läpimenoa varten.

Erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaan on ilmaisin kosketukseton, erikoisesti muodostettu infrapunailmaisimeksi. Käytettäessä tällaista kosketuksettomasti työskentelevää ilmaisinta, erikoisesti infrapunailmaisinta, tulee yksinkertaisella tavalla mahdolliseksi säätää etäisyyttä sekä pystysuorassa että myös vaakasuorassa suunnassa ilmaisimen ja pyörän välillä, josta, tiettyjä välimatkan raja-arvoja alitettaessa, voidaan päätellä kiskojen kuluminen risteyskappalealueella.

Periaatteessa olisi välimatkan määräämiseksi ajateltavissa myös kosketuksettomasti työskentelevien induktioanturien käyttö, jolloin johtuen sähköveturien aiheuttamista sähkömagneettisista hajakentistä täytyisi käyttää suuria arviointikustannuksia signaalin varmaksi erottamiseksi häiriövaikutuksista.

Täydellinen kuva laitteen toimintatilasta voidaan saavuttaa lisäksi hankittavien, osittain sinänsä tunnettujen ilmaisimien avulla. Tällaisilla lisäilmaisimilla voidaan käyttää tavanomaisia induktiivisia tai kapasitiivisia likiarvokatkaisijoita, koska nämä lisätiedot täytyisi mitata yksinomaan staattisessa tilassa, vaan ei vaihteen yli ajamisen aikana. Jotta ajoissa voitaisiin tunnistaa kuluminen, on tällöin

erikoisen edullista, että lisäksi välimatkan päässä kielikiskon päästä on järjestetty sinänsä tunnetut ilmaisimet pienimmän välimatkan valvomiseksi jakoleukakiskosta kielikiskolle. Tällaiset lisäksi tulevat, välimatkan päähän kielikiskon päästä järjestetyt ilmaisimet antavat tietoja ahtaimmasta välyksestä, joka aikaisemmin kontrolloitiin yksinomaan pistokokeiden tapaan tai visuaalisesti tarkistamalla.

Kielikiskon päiden asentojen tunnetun valvonnan ohella ilmaisimilla valvontavipujärjestelmässä tai laitekoestuksella, jossa kielikiskon laitteisto analysoidaan päiden asentosignaalina, on keksinnön mukaisen laitteiston puitteissa, jolla arviointi toimintatilasta tulee mahdollistaa, erikoisen edullinen, kun muodostelma aikaansaadaan siten, että vaihteen käyttölaitteen virtasyöttöön on liitetty virransyöttöä rekisteröivä laite, erikoisesti ampeerimittari, jonka mitta-arvoja ajanmittaan säätötapahtumassa valvotaan ja näytetään näyttölaitteessa. Tällainen jatkuva virransyötön valvonta vaihteen käyttölaitteessa säätötapahtuman aikana sallii ennenaikaisesti päätellä ei-sallittavat kulumisilmiöt tai puutteellisen voitelun. Esim. jos virransyöttö laskee ei-tyypillisesti, tämä voi merkitä kielen murtumista tai vipulaitteiston murtumista ja kun virransyöttö nousee ei-tyypillisesti, voidaan päätellä puuttuva voitelu, jäätyminen tai mekaaninen vahingoittuminen.

Täydellinen kuva vaihteen käyttötilasta voidaan saavuttaa vain silloin, kun valvotaan risteyskärjen ruuviliitosta polvikiskojen kanssa käytettäessä tätä risteytystyyppiä. Tätä tarkoitusta varten on edullista aikaansaada muodostelma siten, että lisäilmaisimet on järjestetty risteyskappaleruuvien kiinnittymistä valvomaan, erikoisesti ruuvin pään ja välikelaipan välillä tai ruuvin päässä, ja liitetty mittausjohtojen kautta mittausarvokytkennän kanssa.

Sinänsä tunnetut ilmaisimet kielikiskojen pääteaseman valvomiseksi voivat olla muodostetut ja käytetyt laitteen puit-

teissa vaihteen analyysimenetelmän suorittamiseksi edullisesti siten, että ilmaisimet kielikiskojen pääteasennon valvomiseksi on muodostettu sinänsä tunnetulla tavalla kosketuksettomiksi ilmaisimiksi, erikoisesti induktiivisiksi ilmaisimiksi tai infrapunailmaisimiksi, ja että sekä signaali kielikiskon laitteistoa varten jakoleukakiskossa kuin myös välimatkaa laitteen asemasta osoittava signaali syötetään tunnistuskytkentään. Sillä, että sekä signaali kielikiskon laitetta varten jakoleukakiskoille kuin myös välimatkaa laitteiston asennosta osoittava signaali tunnistetaan, voidaan myös tällä alueella, tunnistamalla välimatkan osoitus, analysoida kulumista kielilaitteessa tai vieraan esineen läsnäoloa.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaan muodostelma on aikaansaatu siten, että järjestämällä mekaanisia ilmaisimia kielikiskolaitteiden valvomiseksi koko pituudelta tunnustelemalla etäisyyttä sijaintiasemasta, palautussulut ovat mahdollisia kulumistilalle tai vieraiden esineiden tunkeutumiselle jakoleukakiskon ja kielikiskon väliin, jonka avulla kielikiskon laajalla alueella sen tilaa voidaan valvoa ja sen kulumisen selville saaminen ei ole rajoitettu vain kärkialueelle.

Eräs toinen tarkastusmahdollisuus on erään edullisen muodostelman mukaan sellainen, että järjestämällä kosketukseton tai mekaaninen ilmaisin ahtaimpaan kohtaan jakoleukakiskon ja kielikiskon välille, voidaan havaita välimatkan rajaarvon alittuminen jatkuvassa käytössä, ja ryhtymällä oikeaaikaisesti toimenpiteisiin, voidaan estää komponenttien vahingoittuminen.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin liittyen piirustuksessa esitettyihin suoritusmuotoihin. Siinä esittää:
kuvio 1 keksinnön mukaisen analysointilaitteen kaavamaista kokonaisjärjestelyä,
kuvio 2 suurennettua esitystä vaihteen risteyskappaleesta,

jonka kärkialueelle on järjestetty keksinnön mukainen katkaisija,
kuvio 3 leikkausta risteyskappaleen kulmanpuolittajapäiden suunnassa, keksinnön mukaisen ilmaisimen ensimmäisen suoritusmuodon avulla, josta käyttöelin on poistettu,
kuvio 4 kuvantoa kiskojen pituussuunnassa kuvion 3 mukaisen katkaisijan päältä, jolloin käyttöelin on risteyskärjen alueella,
kuvio 5 suurennettuna esityksenä päällikuvaa eräästä muunnetusta keksinnön mukaisen ilmaisimen suoritusmuodosta,
kuvio 6 sivukuvaa kuvion 5 mukaisesta ilmaisimesta nuolen VI suunnassa, jossa on välittömästi viereen järjestetty suojalaite.

Kuviossa 1 on esitetty vaihde 1, jonka kielikiskot on 2 piirretty suoraviivaisesti edelleen kulkevan raiteen 3 vapauttavassa asennossa. Kielikiskojen päiden alueella on tavanomainen vaihteen käyttölaite sekä tunnetut varmistuslaitteet. Tälle alueelle voidaan järjestää ilmaisimet kielen asentoa sekä pienintä aukkoa varten välimatkan päähän kielikiskon päästä. Vastaavaa signaalijohtoa on merkitty kaavamaisesti viitenumerolla 4 ja se on yhdistetty tunnistuskytkentään 5. Vaihteen käyttölaitteen siirtovoima ja erikoisesti vaihteen käyttölaitteen virrankulutus voidaan saada selville samalla tavalla tunnistuskytkennän 5 kautta, jolloin tähän kuuluvia säätöjohtoja on merkitty viitenumerolla 6. Lisäksi on signaalijohdolla 7 kaavamaisesti merkitty eristysliitoksen tai mahd. vaihteen lämmityksen kaukovalvontaa.

Tällä alueella käytetyt ilmaisimet ovat luonteeltaan täysin tavanomaisia, ja niitä on perinpohjin kuvattu kirjallisuudessa, niin että tässä kohdassa voidaan jättää yksityiskohtainen kuvaus pois.

Risteyskappaleen 8 alueella voidaan saada selville signaalijohtojen 9 kautta kulkuleveys, ohjauskiskon ura tai korkeussuuntainen kuluminen, kuten seuraavassa perusteellisesti

kuvataan. Signaalijohdon 10 kautta voidaan johtaa mittausarvot risteyskappaleen oikeasta ruuvikiinnityksestä tunnistuskytkentään 5. Tunnistuskytkennän 5 signaalit voidaan käsitellä ohjauslaskimessa 11 ja tarvittaessa näyttää tai piirtää näyttölaitteessa 12.

Risteyskappaleen 8 alueelle järjestetty ilmaisinlaite on esitetty yksityiskohtaisesti kuviossa 2. Kuviossa 2 on risteyskappaleen alue esitetty suurennettuna, jolloin myös ei-mittakaavassa oleva ulkona olevan ajokiskon alue, johon on merkitty ohjauskisko 13. Risteyskappaleen 8 vieressä on polvikisko 15, jolloin risteyskappaleen ja polvikiskon väliin on lähinnä järjestetty pyydystysaukko 14, joka kapenee sisäänmenoleveydeksi a. Uraleveys risteyskärjen ja polvikiskon välillä on merkitty viitteellä b. Efektiivinen risteyskärki 16 on aina välimatkan päässä teoreettisesta matemaattisesta risteyskärjestä 17, joka esittää risteyskappalekärjen kylkien ajateltujen pidennysten leikkauspistettä. Efektiivisen risteyskärjen 16 ja matemaattisen risteyskärjen 17 väliin on järjestetty ilmaisin 18, joka antaa tietoja ei-sallitusta kulumisesta. Ilmaisimen 18 viereen on matemaattisen tai teoreettisen risteyskärjen 17 suuntaan järjestetty välittömästi suojalaite 30.

Ilmaisimen 18 ensimmäisessä suoritusmuodossa on, kuten kuviot 3 ja 4 esittävät, akselin 19 ympäri kääntyvä käyttöelin 20. Kääntöakseli 19 on samansuuntainen risteyskappaleen 8 kulmanpuolittajapäiden 21 kanssa, kuten on esitetty kuviossa 2. Kannatinosa 22, johon käyttöelin 20 on kääntyvästi nivelöity, kannattaa katkaisijaa varten olevaa mittausaukkoa 23, jota käytetään kääntämällä käyttöelintä 20. Lisäksi voi olla järjestetty, kuten kuviot 3 ja 4 esittävät, kannatin 22 siirrettävästi olennaisesti pystysuorassa suunnassa kaksoisnuolen 24 tapaan, korkeussuunnassa tapahtuvien poikkeamien ja erikoisesti pyörän kulkupinnan törmäyksen varmasti selville saamiseksi katkaisijan kanssa. Tätä tarkoitusta varten on kannatin 22 jousikuormitettu jousen 25 kautta ja kannattimen alapuolelle on järjestetty toinen paineilmaisin

26, joka pyörän kulkupinnan koskettaessa käyttöelimen yläreunaan 27, antaa vasteen. Liikakuluneisuus tai kulkuleveyden 29 ei-sallittava alitus, joka määritellään ohjauskiskon 13 ja risteyskappaleen 8 välimatkasta, ilmoitetaan signaalilla myös silloin, kun pyörän laippa joutuu törmäykseen käyttöelimen 20 sivukylkien 28 kanssa, koska tässä tapauksessa käyttöelin kääntyy niveltyvästi akselin 19 ympäri, jolla käytetään katkaisijaa mittausaukossa 23. Tässä suoritusmuodossa ei tässä ole esitetty suojalaitetta.

Ilmaisimen 18 muunnettu suoritusmuoto, joka kuviossa 5 on esitetty päällikuvana suurennettuna, muodostetaan terävän kulman $\alpha$ keskenään muodostavista jousilehdistä 31, joiden sisäpuolisiin sivukylkiin on järjestetty venymänmittauskaistaleet 32. Jousilehtien 31 vapaat päät on muodostettu ulospäin kulmaan ja venymänmittauskaistaleet sijaitsevat kulman kärkien alueella, jolloin jousilehtien vapaat päät 33 on kiinnitetty pohjalevyyn 34 esim. ruuveilla 35. Jousilehtien 31 sulkema terävä kulma vastaa tällöin olennaisesti risteyskappalekärkien kylkikulmaa, jolloin risteyskappaleen kyljet on kuviossa 3 esitetty kaavamaisesti katkoviivoilla 36. Samanlainen ääriviiva on tällöin ilmaisimen 18 vieressä matemaattisen risteyskärjen suunnassa olevalla suojalaitteella 30. Lisäksi nähdään kuviosta 5 jousilehtien 31 liitoksen alueelle järjestetty pallomainen nuppi 37.

Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty ilmaisimen 18 yhteinen kiinnitys, joka on muodostettu kahdesta jousilehdestä sekä niihin järjestetyistä venymänmittauskaistaleista, yhteiseen pohjalevyyn 34, lähemmin. Jousilehtien 31 vapaiden päiden kiinnittäminen tapahtuu tällöin pohjalevyn 34 reikiin 38, samalla kun suojalaite 30 on hitsattu pohjalevyyn 34.

Jousilehtien 31 ja erikoisesti niiden sisäpuolelle kulma-alueelle järjestetyn venymänmittauskaistaleen 32 suojaamiseksi on jousilehtien 31 välinen vapaa tila täytetty kestoelastisella massalla, erityisesti tekohartsilla tai vaahdolla.

Lisänä näihin perustietoihin ohjauskiskojen tai polvikiskojen ja risteyskappaleen kuluneisuustilasta voidaan saavuttaa muiden, kaavamaisesti kuviossa 1 esitettyjen ilmaisimien, ja erikoisesti välikelaatan ja risteyskappaleruuvin kannan väliin järjestetyn paineenmittausrasian kautta vaihteen toimintavarmuuden melko täydellinen valvonta, ja johtuen vaihteen säätökoneiston jatkuvasta valvonnasta ja johtuen todellisten välimatkojen analogisesta tunnistuksesta, jotka myös pidetään ulkona olevassa kielikiskossa, voidaan hyvissä ajoin edeltä määrätä, milloin tällä tavoin valvotun vaihteen seuraavan huollon tulee tapahtua. Erityisesti kulkuleveyden jatkuva mittaus koskettavilla ja kosketuksettomilla välineillä antaa tässä lisätietoa, jota käytettäessä yksinomaan kosketuksettomia mittausvälineitä, ei ilman muuta voida saada. Ennen kaikkea määritettyjen esijännitysvoimien raja-arvojen ja ohjearvojen valvonta paineenmittausrasioiden ja venymänmittauskaistaleiden avulla tunnistetaan oikeaan aikaan ruuviliitosten itsestään tapahtuva löystyminen alitettaessa määrätty raja-arvo. Myös kielen asennon, kielen murtuman ja kielen avautumisen tavanomaisella valvonnalla magneetti- tai induktiokenttien avulla tai myös infrapuna-ilmaisimilla voidaan jatkuvalla valvonnalla ja tietojen keräämisellä hyvissä ajoin tunnistaa kielikiskon asentokäyttäytymisen muutos tai ei-sallittu raja-arvon alitus kielikiskojen pintojen kuluessa. Muutosvoimien jatkuva valvonta käyttömoottorin virrankulutuksen kautta sallii ajoissa tunnistaa, milloin rasvaus tulee suorittaa uudelleen, ja tällä tavoin voidaan vähentää voiteluaineen tarvetta ja vähentää liiallisen voiteluaineen käytön aiheuttamaa ympäristön likaantumista.

Patenttivaatimukset

1. Laite kiskovaihteiden tai risteyskohtien tilan selvillesaamiseksi ilmaisimilla (18) kielikiskojen (2) päiden tilan valvomiseksi, erikoisesti kulumisen analysoimiseksi ja huoltovälien määräämiseksi, **tunnettu** siitä, että teoreettisen risteyskappalekärjen (17) alueelle on järjestetty ilmaisin (18) pyörän kulun poikkeamien selville saamiseksi sivusuunnassa ja/tai korkeussuunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisin (18) on muodostettu katkaisijaksi, jonka käyttöelin (20) on kääntyvästi laakeroitu kiskon pinnan tasoon nähden olennaisesti kohtisuoran tai kiskon pinnan tasoon nähden olennaisesti samansuuntaisen ja risteyskappaleen kulman puolittajan suuntaan kulkevan risteävän akselin (19) ympäri.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että katkaisijan käyttöelin (20) on muodostettu kartiomaiseksi ja laajenee kartiomaisesti yläreunasta alaspäin ja etupäästä risteyskappalekärkeen (8).

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että käyttöelimen (20) laakerointiin on liitetty toinen paineilmaisin (26) pystysuorien voimien selville saamiseksi.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisin (18) on muodostettu kahdesta keskenään terävän kulman (Ó) sulkemisella liitetystä jousilehdestä (31), joiden sivupinnoille on kiinnitetty venymänmittauskaistaleet (32) ja joiden vapaat päät (33) on kiinnitetty pohjalaattaan (34), erikoisesti ratapölkylle.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että jousilehtien (31) vapaat päät (33) on asetettu kulmaan ulospäin ja että venymänmittauskaistaleet (32) on järjestetty näiden kulmien kärkien alueelle sivupinnoille.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että venymänmittauskaistaleet (32) on järjestetty jousilehtien (31) toisiaan päin oleville sisäpinnoille.

8. Patenttivaatimuksen 5, 6 tai 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisimessa (18) jousilehtien (31) keskinäisen liitoksen alueella on yksi, erityisesti pallomainen nuppi (37).

9. Jonkin patenttivaatimuksen 5-8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että jousilehtien (31) väliin muodostettu vapaa tila on täytetty kestoelastisella massalla, erikoisesti tekohartsilla tai vaahdolla.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 2-9 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että jousilehtien (31) sulkema terävä kulma (Ó) tai kulma kääntyvän ilmaisimen kylkien (28) välillä vastaa olennaisesti risteyskappalekärjen kylkikulmaa.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisin (18) on järjestetty teoreettisen risteyskappalekärjen (17) ja efektiivisen risteyskärjen (16) välille.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että teoreettisen risteyskulmakärjen (17) suuntaan on järjestetty jäykkä suojalaite (30).

13. Patenttivaatimuksen 1, 11 tai 12 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisin on muodostettu kosketuksettomaksi, erityisesti infrapunailmaisimeksi.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että lisäksi on järjestetty sinänsä tunnettuja ilmaisimia, kielikiskon (2) suojakiskon vähimmäisetäisyyden valvomiseksi, välimatkan päähän kielikiskon päästä.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 1-14 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että vaihteen käyttölaitteen virransyöttöön on liitetty virranottoa rekisteröivä laite, erikoisesti ampeerimittari, jonka mitta-arvoja valvotaan säätötapahtuman aikana ja näytetään näyttölaitteessa (12).

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että on järjestetty lisäksi paineilmaisimia risteyskappaleruuvien kiinnitystä valvomaan, erikoisesti ruuvin pään ja välikelaatan välillä, ja ne on liitetty mittausjohtojen kautta tunnistuskytkennän (5) kanssa.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 1-16 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ilmaisimet kielikiskojen (2) pään aseman valvomiseksi on muodostettu sinänsä tunnetulla tavalla kosketuksettomiksi ilmaisimiksi, erikoisesti induktiiviksi ilmaisimiksi tai infrapunailmaisimiksi, ja että sekä signaali kielikiskon asentoa varten jakoleukakiskolla että myös aseman paikan etäisyyttä osoittava signaali syötetään tunnistuskytkentään (5).

18. Jonkin patenttivaatimuksen 1-17 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että järjestämällä mekaanisia ilmaisimia koko pituudelle tunnistamaan aseman paikan etäisyyttä, paluusulkuja kulumisen tilasta tai vieraiden esineiden tunkeutuminen jakoleukakiskon ja kielikiskon (2) väliin on mahdollista.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 1-18 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että järjestämällä kosketukseton tai mekaaninen ilmaisin jakoleukakiskon ja kielikiskon (2) ahtaimman aukon alueelle, tunnistetaan raja-arvon alitus välimatkalle juoksevan käynnin aikana ja aloittamalla toimenpiteet oikeaan aikaan, voidaan estää komponenttien vahingoittuminen.

Patentkrav

1. Anordning för fastställande av tillståndet hos spårväxlar eller korsningar med avkännare (18) för att övervaka ändläget av tungskenor (2), särskilt för att analysera slitage och bestämma underhållsintervaller, **kännetecknad** av att en avkännare (18) anordnats på området av en teoretisk korsningsspets (17) för att klarlägga avvikningar i hjulets lopp i sidoriktning och/eller höjdriktning.

2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att avkännaren (18) utformats som en avbrytare, vars driftorgan (20) lagrats roterbart runt en korsande axel (19) som är väsentligt vinkelrät mot planet av skenans yta eller väsentligt parallell med planet av skenans yta, och löper parallelt med bisektorn av korsningsstyckets vinkel.

3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att avbrytarens driftorgan (20) utformats som en kon och utvidgar sig konartat från den övre kanten nedåt och från den främre ändan mot spetsen av korsningsstycket (8).

4. Anordning enligt patentkrav 1, 2 eller 3, **kännetecknad** av att till lagringen av driftorganet (20) anslutits en andra tryckavkännare (26) för att fastställa vertikala krafter.

5. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att avkännaren (18) bildats av två fjäderblad (31) som sammmanfogats genom att sluta en spetsig vinkel ($\alpha$), på vilkas sidoytor fästats band (32) för mätning av töjning och vilkas fria ändor (33) fästats vid en bottenplatta (34), särskilt vid en järnvägssyll.

6. Anordning enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att de fria ändorna (33) av fjäderbladen (31) placerats i vinkel utåt och att banden (32) för mätning av töjning anordnats på området av spetsarna av dessa vinklar på sidoytorna.

7. Anordning enligt patentkrav 5 eller 6, **kännetecknad** av att banden (32) för mätning av töjning anordnats på de mot varandra vända innerytorna av fjäderbladen (31).

8. Anordning enligt patentkrav 5, 6 eller 7, **kännetecknad** av att avkännaren (18) på området av fogen mellan fjäderbladen (31) har en knopp (37) som särskilt är bollformad.

9. Anordning enligt något av patentkrav 5-8, **kännetecknad** av att det fria utrymmet som bildas mellan fjäderbladen (31) fyllts med en hållbart elastisk massa, särskilt konstharts eller skum.

10. Anordning enligt något av patentkrav 2-9, **kännetecknad** av att den av fjäderbladen (31) slutna spetsiga vinkeln ($\alpha$) eller vinkeln mellan gavlarna (28) av den roterande avkännaren väsentligt motsvarar sidovinkeln av spetsen av korsningsstycket.

11. Anordning enligt något av patentkrav 1-10, **kännetecknad** av att avkännaren (18) anordnats mellan den teoretiska spetsen av korsningsstycket (17) och den effektiva korsningsspetsen (16).

12. Anordning enligt något av patentkrav 1-11, **kännetecknad** av att en styv skyddsanordning (30) anordnats i riktning av den teoretiska spetsen (17) av korsningsvinkeln.

13. Anordning enligt patentkrav 1, 11 eller 12, **kännetecknad** av att avkännaren utformats som en kontaktlös, särskilt infraröd avkännare.

14. Anordning enligt något av patentkrav 1-13, **kännetecknad** av att det dessutom anordnats i och för sig kända avkännare för att övervaka minimiavståndet av skyddskenan för tungskenan (2) på avstånd från tungskenan.

15. Anordning enligt något av patentkrav 1-14, **kännetecknad** av att till strömtillförseln för växelns driftdon anslutits en anordning som registrerar strömupptagningen, särskilt en ampermätare, vars mätvärden övervakas under regleringen och visas på en skärm (12).

16. Anordning enligt något av patentkrav 1-5, **kännetecknad** av att det dessutom anordnats tryckavkännare för att övervaka fästningen av korsningsstyckenas skruvar, särskilt mellan ändan av skruven och mellanplattan, och att de anslutits genom mätledningar till avkänningskopplingen (5).

17. Anordning enligt något av patentkrav 1-16, **kännetecknad** av att avkännarna för övervakning av ändläget av tungskenorna (2) utformats på i och för sig känt sätt som kontaktlösa avkännare, särskilt induktiva avkännare eller infraröda avkännare, och av att såväl signalen för tungskenans läge på delningsskenan som signalen som anger avståndet till stationsplatsen inmatas i avkänningskopplingen (5).

18. Anordning enligt något av patentkrav 1-17, **kännetecknad** av att det genom att anordna mekaniska avkännare på hela längden är möjligt att detektera avståndet till stationsplatsen, returspärrar för slitagetillståndet eller främmande föremål som trängt in mellan delningsskenan och tungskenan (2).

19. Anordning enligt något av patentkrav 1-18, **kännetecknad** av att genom att anordna en mekanisk avkännare på området av den smalaste öppningen av delningsskenan och tungskenan detekteras en underskridning av ett gränsvärde för avståndet under gång och genom att inleda åtgärder i rätt ögonblick kan man förhindra att komponenterna skadas.

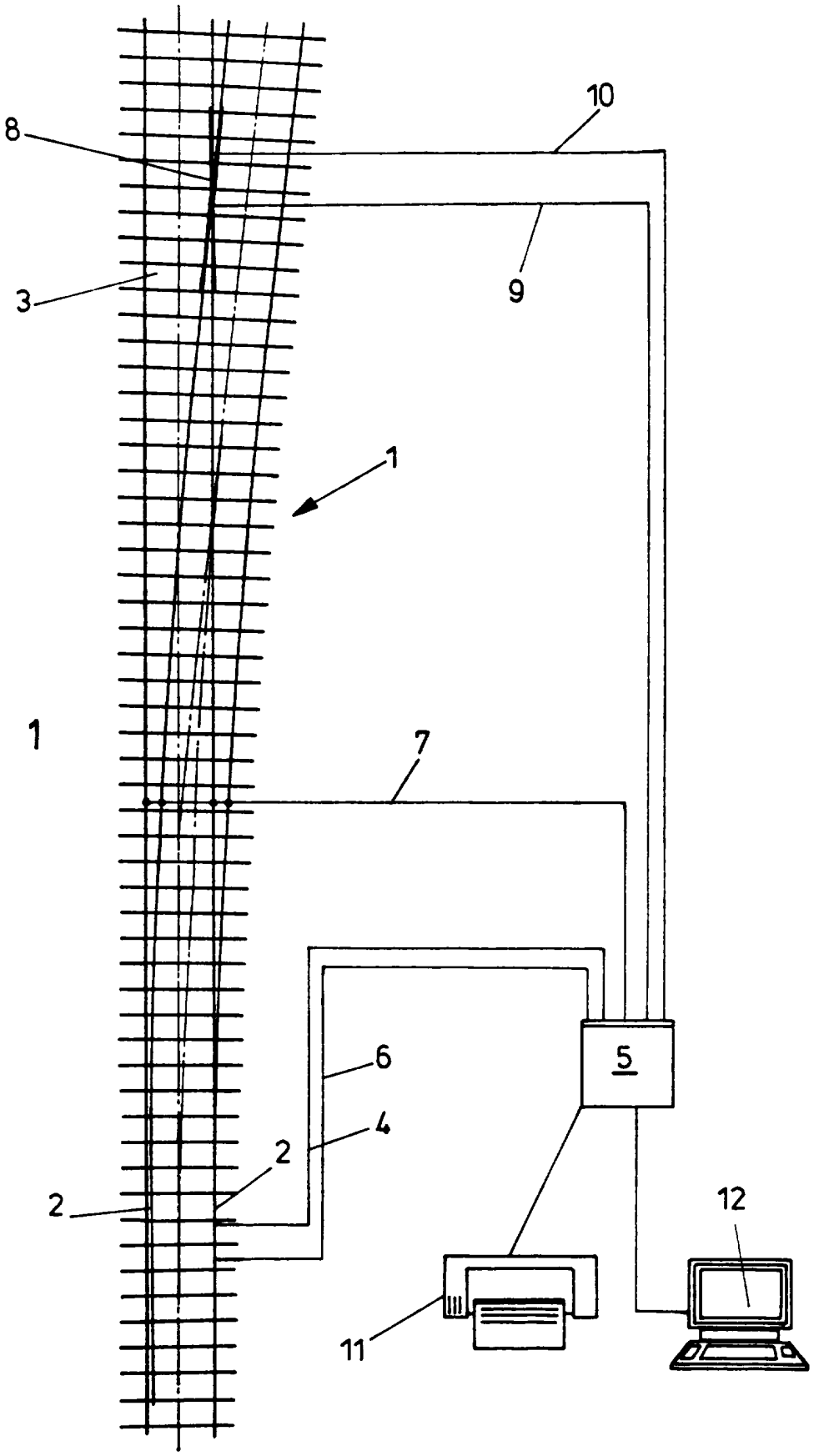



FIG. 1

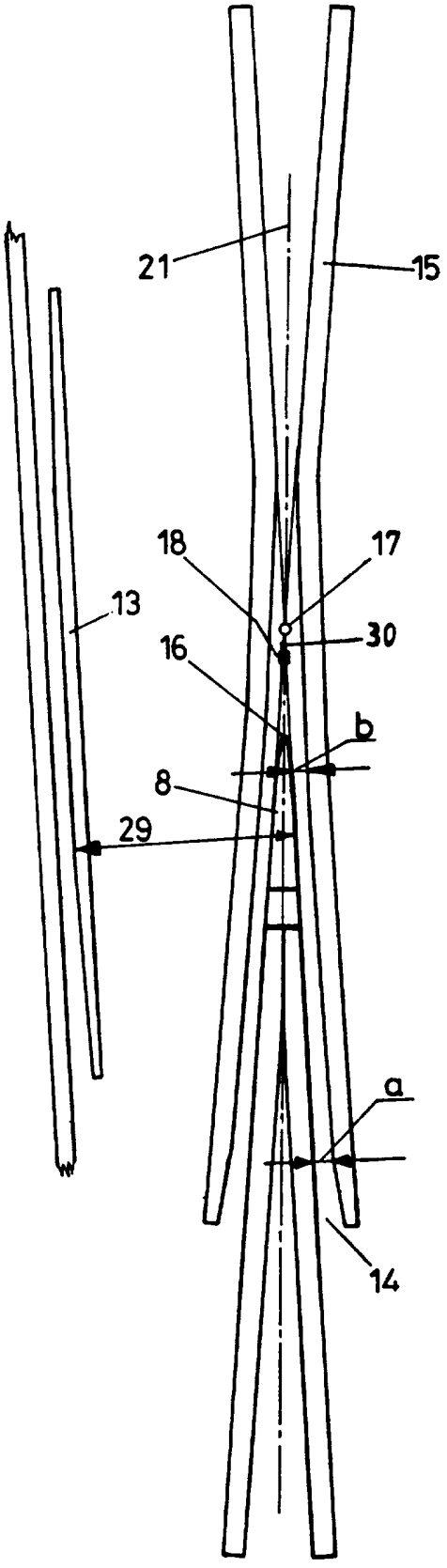



FIG. 2

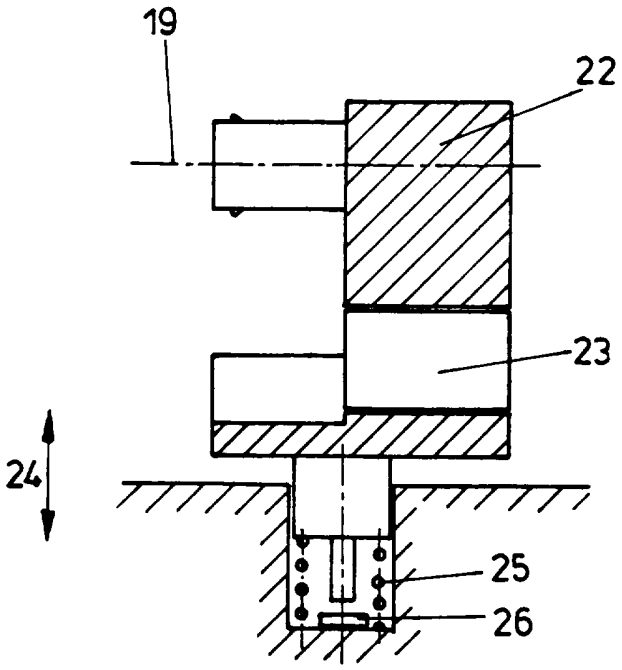



FIG. 3

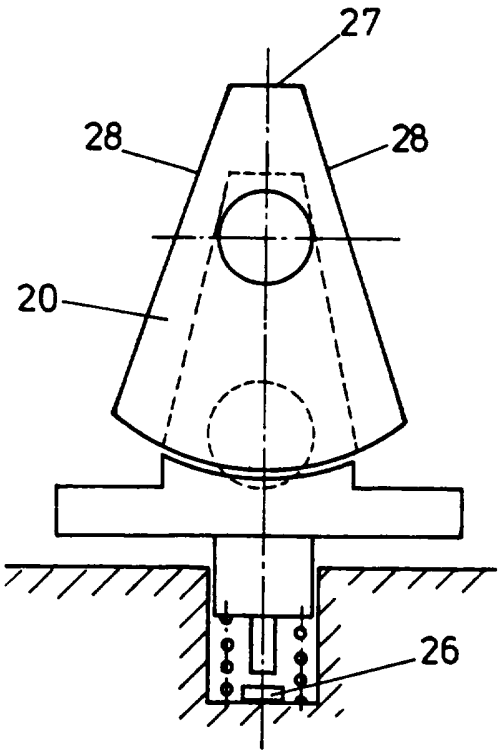



FIG. 4

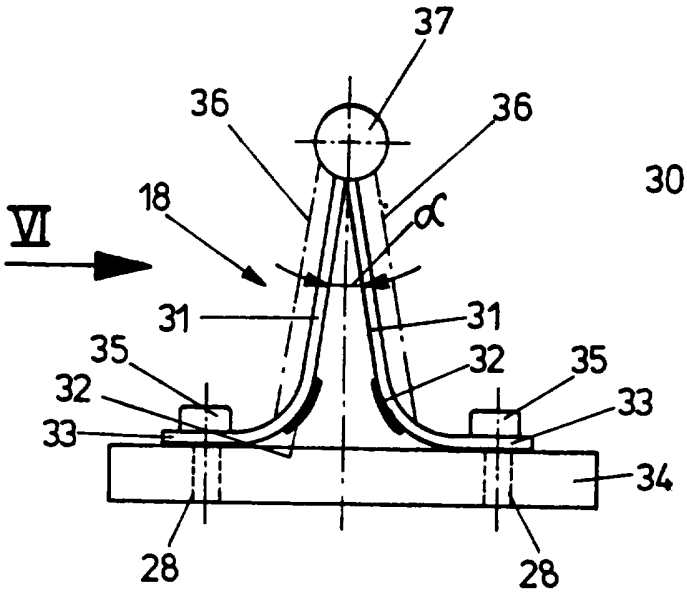



FIG. 5

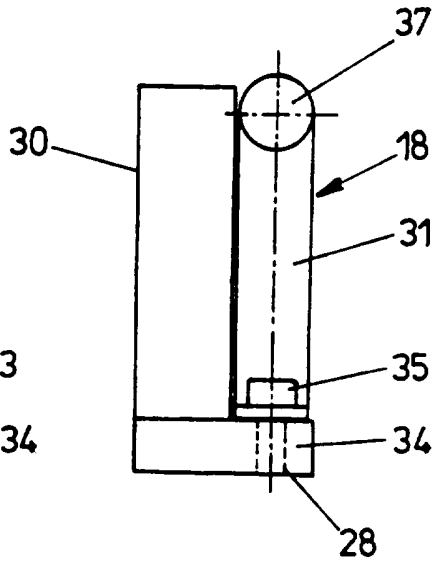



FIG. 6