



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

C (45) Patentti myönnetty
Patent myöntönyt 10 12 1986
(51) Kv.lk. 4/Int.Cl. 4 B 61 H 7/00

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	801841
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	09.06.80
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	09.06.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	13.12.80
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	09.09.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	12.06.79

Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2923739.6

(71)(72) Max Baermann, Wulfshof, Bergisch-Gladbach, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Oy Borenius & Co Ab

(54) Laite siirtyvien tai kiertyvien kestopagneettien avulla portaattomasti kytkettävissä olevan pyörrevirta- ja/tai kitka-kiskojarrun jarrutusvoiman automaattista säätöä varten - Anordning för automatisk reglering av bromskraften hos en genom förskjutbara eller vridbara permanentmagneter steglöst kopplingsbar virvelströms- och/eller friktions-skenbroms

Keksinnön kohteena on laite siirtyvien tai kiertyvien kestopagneettien avulla portaattomasti kytkettävissä olevan pyörrevirta- ja/tai kitka-kiskojarrun jarrutusvoiman automaattista säätöä varten, jossa jarrussa edullisesti on kulkusuunnassa vuorotteleva napajärjestys, ja joka voidaan laskea kiskoille kitkajarrutuksen aikaansaamiseksi.

Tunnetaan ennestään kulumattomia sähkömagneettisia ja kestopagneettisia pyörrevirta- ja hystereesisjarruja, joissa varsinkin on kulkusuunnassa vuorotteleva napajärjestys nopeakulkuisten kiskoajoneuvojen hidastamiseksi, vast. hidastusjarruttamiseksi. Edellä mainituissa jarruissa syntyy kiskoissa kehittyvien pyörrevirtojen vaikutuksesta magneettikenttiä, jotka vaikuttavat jarrujen magneettikenttiä vastaan ja täten, varsinkin suurilla nopeuksilla, kehittävät huomattavan suuren jarrutusvaikutuksen. Tällöin kiskon ja jarrun välinen vetovoima pienenee. Nopeuden pienetessä pyörrevirtojen muodostuminen kiskoissa vähennee niin, että niiden vaikutus jarrutukseen tulee yhä pienemmäksi. Pienillä nopeuksilla syntyy magneettisten vastakenttien häviämisen seurauksena huomattavan suuria kiskon ja jarrun välisiä vetovoimia, jotka pyrkivät puristamaan pyörrevirtajarruja kiskoihin.

On jo kauan tunnettu myös magneettisesti toimivia kitkajarruja. Tällai-

sisä jarruissa saatetaan jarru- tai kulutuskappale painautumaan ferromagneettisiin kiskoihin magneettisten vetovoimien vaikutuksesta. Tällöin syntyvän kitkan ansiosta saavutetaan hyvä jarrutus. Suuren kulumisensa takia tällaiset jarrut eivät erikoisen hyvin sovellu kestojaarrutuksiin suurilla nopeuksilla.

Kytkevässä oleva kestomagneettinen jarru, jossa edullisesti on kulkusuunnassa vuorotteleva napajärjestys, voidaan myös tehdä sellaiseksi, että se suurilla nopeuksilla toimii niukasti kuluvana pyörrevirta- tai hystereesisjarruna ja pienillä nopeuksilla toimii kitkajarruna. Siirtyminen pyörrevirtajarrutuksesta kitkajarrutukseen aiheuttaa kuitenkin vaikeuksia, koska kitkajarrutuksen takia usein äkkiä esiintyy suuri hidastusmomentti.

Keksinnön tehtävänä on poistaa nämä vaikeudet ja aikaansaada laite jarruvoiman automaattiseksi säätämiseksi siirrettävässä tai kierrettävässä olevien kestomagneettien avulla portaattomasti kytkettävän pyörrevirta- ja/tai kitka-kiskojarrun yhteydessä, jolloin luvallinen jarrutusmomentti kitkajarrutuksen alkaessa ei tule ylityksi myöskään pienillä nopeuksilla.

Tämä tehtävä ratkaistaan edellä mainittua tyyppiä olevassa jarrussa siten, että jarru on sovitettu ajoneuvoon kulkusuunnassa tarvittavan säätöalueen pituutta vastaavan välin siirrettävästi, ja että vähintään jarrun yhden päätysivun ja ajoneuvoon kiinnitettyjen osien väliin on sovitettu paineesta tai vedosta riippuva säätöelementti, joka mahdollisesti sähköisten, pneumaattisten, hydraulisten tai mekaanisten ohjausvälineiden, esim. hammastankojen, välityksellä on yhteydessä niihin osiin, joiden avulla liikkuvat kestomagneetit siirretään vast. kierretään siten, että kitkajarrutuksen aikana syntyvän jarrun puristuksen ja vedon aikana yhteen tai useampaan säätöelementtiin syntyy jarrutusvoiman pieneneminen kestomagneettien siirtymisen tai kiertymisen seurauksena siten, että sallittu hidastusmomentti ei tule ylityksi.

Keksinnön ansiosta saadaan jo kitkajarrutuksen alkaessa luvallinen jarrutusmomentti säädetyksi automaattisesti ja ilman hidastusta. Täten vältetään äkillisen, vast. nykyksittäin tapahtuvan jarrutuksen aiheuttamat haitat. Keksinnölle on kokonaisuudessaan tunnusomaista, että

pienentyneen kulumisen ansiosta saavutetaan jarrukappaleiden entistä pitempi kestoikä ja kiskojen säästö.

Eräässä erikoisen yksinkertaisessa suoritusmuodossa käytetään säätö-elementteinä puristusjousia.

Eräässä toisessa edullisessa suoritusmuodossa on jarru sovitettu kulkusuunnassa siirrettävästi ja sijoitettu pystysuunnassa ohjattuun kannatuskappaleeseen, joka ohjaus- ja jousipulttien avulla on kiinnitetty ajoneuvoon ja on pysytetty esijännityksen alaisten puristusjousien avulla keskiasennossa. Tämän sovituksen ansiosta saadaan yksinkertaisella tavalla jarrutusvoiman automaattinen säätö toimimaan tehokkaasti kummassakin ajosuunnassa. Tämän lisäksi voidaan jousien esijännitysvoiman suuruudella määrätä, millä jarrutusvoimalla säädön halutaan alkavan.

Keksintö selitetään seuraavassa lähemmin oheisen piirustuksen perusteella.

Kuvio 1 esittää jarrua kaaviollisesti sivulta katsottuna.

Kuvio 2 esittää jarrua kuvion 1 viivan I-I kohdalta tehtynä vaaka-leikkauksena.

Kuvioiden 1 ja 2 näyttämän jarrun yhteydessä on kysymys käyttöön kytketystä asennosta poiskytkettyyn asentoon ja päinvastoin portaattomasti säädettävästä kestopagneettisesta kiskojarusta, jossa on kulkusuunnassa sovitettut kestopagneetit, joiden napajärjestys vuorottelee. Tässä suoritus-esimerkissä ovat kestopagneetit kierrettävissä kiskojen kulkupintaa vastaan kohtisuorassa olevan akselin ympäri. Tällainen jarru on selitetty patenttihakemuksessa no P 26 28 133.9. Keksinnön mukaista säätölaitetta voidaan edullisesti myös käyttää sellaisessa kestopagneettijarrussa, jossa kestopagneetit portaattoman käyttöönkytkemisen ja käytöstä kytkemisen saavuttamiseksi on sovitettu kulkusuunnassa siirrettäviksi.

Kuten kuviosta 1 nähdään, saa jarru 1 ja sen kannatuskappale 2 ohjauksensa johde-elementeistä 3, jotka on kiinnitetty ajoneuvon runkoon, jota ei ole näytetty piirustuksessa niin, että jarru voidaan pysty-

suunnassa merkityn nuolen osoittamalla tavalla laskea kohti kiskoa 4. Kannatuskappaleen 2 sisäpuolella on jarru 1 sovitettu siirrettävästi, kuten vaakasuorat nuolet näyttävät. Tätä varten on kannatuskappaleeseen 2 kiinnitetty ohjauspultit 5, jotka työntyvät jarrun porauksiin 6. Lisäksi on olemassa jousipultit 7, jotka olakkeellaan 8 myös työntyvät jarrun porauksiin 9. Jousipulttien varaan on sovitettu puristusjouset 10 ja 11. Kierukka- tai lautasjousiksi tehtyjen molempien puristusjousien avulla pysytetään jarru keskiasennossaan määrätyn esijännityksen alaisena, joka riippuu sen jarruvoiman suuruudesta, josta säädön on alettava. Jousien 10, 11 kehittämän esijännitysvoiman on oltava suurempi kuin magneettien käyttöön kytkemiseen ja käytöstä kytkemiseen tarvittava työntövoima. Esijännityksen kehittämiseksi painautuvat puristusjouset 10, 11 toisella päällään kannatuskappaleeseen 2 ja toisella päällään kiekkoon 24, joka painautuu olakkeeseen 8, vast. jarrun päätysivuihin 12, 13.

Alaslaskettuna siirtyy jarru jousien 10, 11 puristusta vastaan kulku-suunnassa heti, kun on olemassa jarrutusvoima, joka on suurempi kuin esijännitettujen nousien voima. Tänä ajankohtana alkaa jarrutusvoiman automaattinen säätö.

Jarrun käyttöön ja käytöstä kytkeminen samoin sen automaattinen säätö voidaan paremmin selittää kuvion 2 perusteella. Kuten selityksen alussa jo mainittiin, on tässä suoritus-esimerkissä kysymys kestopagneettisesta kisko-jarrusta, jossa kierrettävissä olevat kestopagneetit 14, joiden kiertoakselit ovat kohtisuorassa kiskon kulkupintaa vastaan, on sovitettu kulkusuunnassa peräkkäin. Kierrettävissä olevien kestopagneettien väliin voidaan sovittaa kiinteitä kestopagneetteja. Kestopagneettien yläpuolisiin päätysivuihin on sovitettu hammaspyörät 15, joihin lomistuu hammastanko 16 käyttöön ja käytöstä kytkemistä varten. Hammastangon 16 ainakin toiseen päähän on kiinnitetty männänvarsi 17 ja mäntä 18, joka on sovitettu sylinterissä 19 siirtyväksi, ja jota voidaan siirtää puristusjouset 20 jousijännitystä vastaan paineilma-johdon 21 kautta syötetyn paineilman avulla. Paineilmaa mäntään 18 kohdistettaessa liikkuu männänvarsi 17 ja siihen yhdistetty hammastanko kuvatussa nuolen suunnassa vasemmalle niin, että kiertomagneetit 14 tulevat kierretyiksi poiskytkettyyn asentoon.

Kuvion 2 näyttämässä esityksessä jarrut sijaitsevat käyttöön kytketty-

nä. Tässä tapauksessa on paineilma poistettu, jolloin puristusjousi 20 työntää männän 18 oikeanpuoleiseen pääteasentoon. Kun jarru nyt tässä asennossa lasketaan kohtisuorasti kiskoa vastaan, alkaa jarrutusvaikutus. Tänä hetkenä alkaa keksinnön mukainen automaattinen säätötoimia kiskoajoneuvon äkkiä, vast. nykäyksittäin tapahtuvan jarrutuksen välttämiseksi.

Jarrukenkien tai -anturoiden 22 painautuessa ksikoon tulee jarru siirtymään ajoneuvon kulkusuunnan päinvastaiseen suuntaan, kuten kuvion 2 näyttämä nuoli esittää. Tämä siirtyminen tapahtuu vasta silloin, kun jarrutusvoima on suurempi kuin jousen 11 esijännitysvoima. Koskahammastanko 16 on kiinteä, tulevat kestopagneetit 14 jarrun 1 siirtoliikkeen seurauksena hammaspyörien 15 välityksellä kiertymään kuvatussa nuolensuunnassa kohti irtikytkemisasentoa. Tällä tavoin jarrutusvoima pienenee ja saadaan asettumaan jarrutusvoiman vast. hidastumisen keskiarvo, joka riippuu siitä voimasta, jolla jarru painautuu jousien 11, ja tämän jousen kehittämästä vastavoimasta. Tämän takia jarruuntuminen alkaa pehmeästi. Jarrutusmomenttia voidaan edelleen heikentää syöttämällä enemmän tai vähemmän paineilmaa sylinteriin 19.

Ajoneuvon ollessa pysähdyksissä täytetään sylinteri 19 kokonaan paineilmalla niin, että hammastangon 16 siirtyessä vasemmalle jarru saadaan kokonaan poiskytketyksi, koska voimaviivat jarrun rakenteesta riippuen oikosulkeutuvat johtavien rautakappaleiden kautta tai tapahtuu magneettivuon kompensoituminen. Jarru voidaan myös tunnetulla tavalla nostaa pneumaattisesti tai hydraulisesti kiskolta, jolloin jarrua ohjaavat ajoneuvoon kiinnitetyt johde-elementit 3.

Keksintö ei rajoitu tässä esitettyyn suoritusesimerkkiin. Puristus- tai vetojousien asemesta voidaan käyttää muitakin puristuksesta riippuvia säätöelementtejä, kuten painerasioita tai sähköisiä, pneumaattisia tai hydraulisia säätöelementtejä. Keksinnön mukaan ehdotetun säätölaitteen käyttö ei pelkästään rajoitu kestopagneettisiin kisko-jarruihin, joissa on kulkusuunnassa kohtisuorasti kiskon tasoa vastaan olevat kierrettävät kestopagneetit. Niinpä säätölaitetta voidaan myös käyttää kiskojaruissa, joissa kestopagneettien kiertoakseli on yhdensuuntainen ksikon kanssa kulkusuunnassa, tai kitkajarruissa, joissa kiskon pituussuunnassa navat sijaitsevat vuorottelevin napaisuuksin.

Säätölaite soveltuu myös sähkömagneettisesti magnetoituihin jarruihin, jolloin magnetointivirtaa muutetaan puristuksesta tai paineesta riippuvilla säätöelementeillä, jotka ovat yhteydessä resistansseihin, tyristoreihin tai muihin senkaltaisiin kytkentäelementteihin.

Patenttivaatimukset

1. Laite siirtyvien tai kiertyvien kestopagneettien avulla portaattomasti kytkettävissä olevan pyörrevirta- ja/tai kitka-kiskojarrun jarrutusvoiman automaattista säätöä varten, jossa jarrussa edullisesti on kulkusuunnassa vuorotteleva napajärjestys, ja joka voidaan laskea kiskoille kitkajarrutuksen aikaansaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että jarru (1) on sovitettu ajoneuvoon kulkusuunnassa tarvittavan säätöalueen pituutta vastaavan välin siirrettävästi, ja että vähintään jarrun yhden päätysivun (12, 13) ja ajoneuvoon kiinnitettyjen osien väliin on sovitettu paineesta tai vedosta riippuva säätöelementti, joka mahdollisesti sähköisten, pneumaattisten, hydraulisten tai mekaanisten ohjausvälineiden, esim. hammastankojen (16), välityksellä on yhteydessä niihin osiin, joiden avulla liikkuvat kestopagneetit (14) siirretään vast. kierretään siten, että kitkajarrutuksen aikana syntyvän jarrun puristuksen ja vedon aikana yhteen tai useampaan säätöelementtiin syntyy jarrutusvoiman pieneneminen kestopagneettien siirtymisen tai kiertymisen seurauksena siten, että sallittu hidastusmomentti ei tule ylitetyksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että säätöelementteinä käytetään puristusjousia (10, 11).
3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jarru (1) on sovitettu kannatuskappaleeseen (2), joka on kiinnitetty ajoneuvoon ja ohjattu pystysuunnassa ohjaus- (5) ja jousipulttien (7) avulla kulkusuunnassa siirrettävästi, ja esijännityksen alaisten puristusjousien (10, 11) avulla pysytetään keskiasennossa.

Patentkrav

1. Anordning för automatisk reglering av bromskraften hos en genom förskjut- eller vridbara permanentmagneter steglöst kopplingsbar virvelströms- och/eller friktions-skenbroms, företrädesvis med i gångriktningen växlande polföljd, varvid bromsen i och för friktionsbromsning sänker sig på skenan, k ä n n e t e c k n a d därav, att bromsen (1) är anordnad vid fordonet i gångriktningen förskjutbart motsvarande längden av det erforderliga regleringsområdet, och att mellan minst en gavelsida (12, 13) av bromsen och vid delar som är fästade vid fordonet är anordnat ett tryck- eller dragberoende reglerelement, som eventuellt över elektriska, pneumatiska, hydrauliska eller mekaniska manöverdon, t.ex. kuggstänger (16) står i förbindelse med de för förskjutning resp. vridning av de rörliga permanentmagneterna (14) tjänande delarna så att genom det under friktionsbromsningen uppstående trycket eller draget hos bromsen på ett eller flere reglerelement sker en minskning av bromskraften genom förskjutning eller vridning av permanentmagneterna så långt att det tillåtna retardationsmomentet inte överskrids.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att som reglerelement är anordnade tryckfjädrar (10, 11).

3. Anordning enligt patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att bromsen (1) är anordnad inne i en vid fordonet fästad och i vertikal riktning styrd bärande kropp (2) med hjälp av styrnings- (5) och fjäderbultar (7) förskjutbart i gångriktningen och hålls i ett mittelläge genom under en förspänning stående tryckfjädrar (10, 11).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 361 312 (B 61 H 7/00), 2 428 385 (B 61 H 7/08), 2 513 441 (H 01 F 7/02), 2 638 133 (H 02 P 15/00).
 Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 123 359 (20 f 44).
 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 676 454 (49 c 31.3), 750 790 (49 c 31.05).

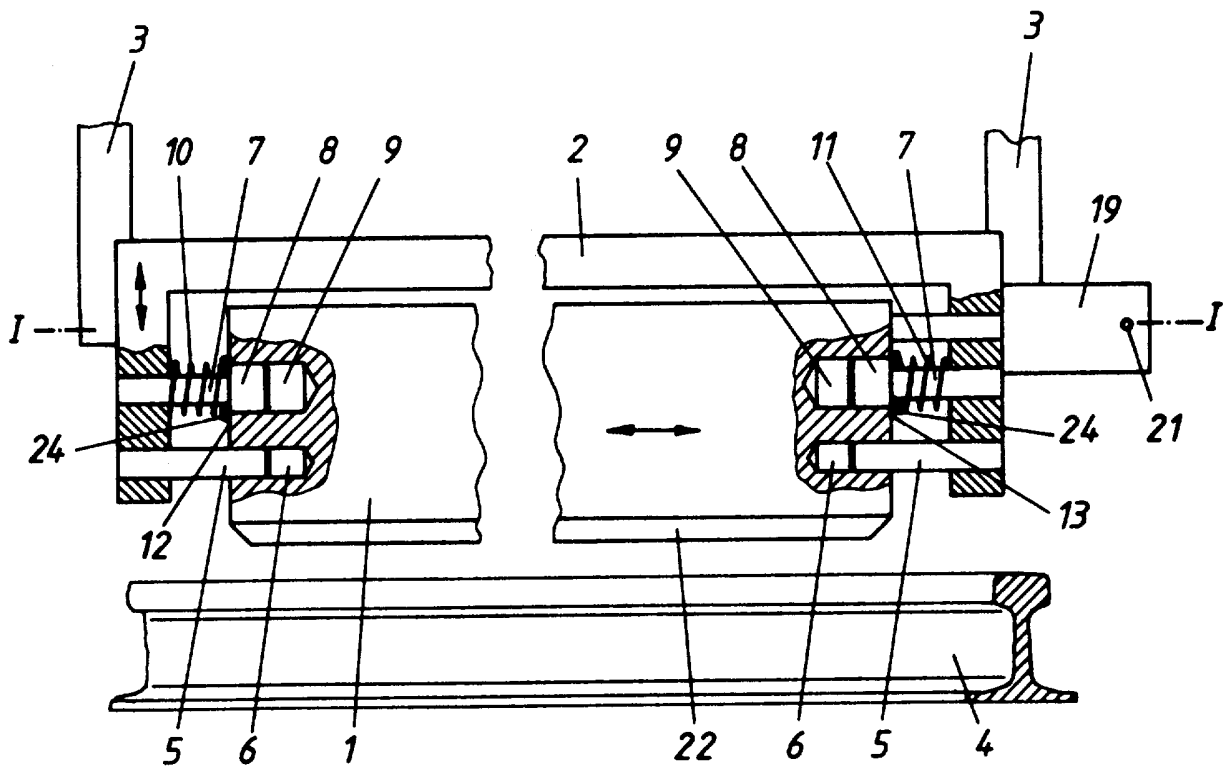


Fig. 1

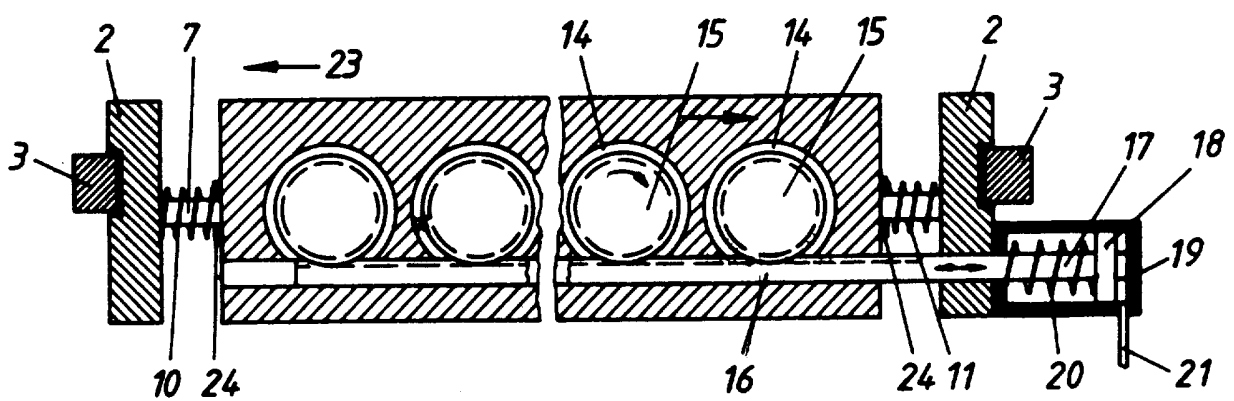


Fig. 2