

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1022885

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1022885

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
B61H7/08, H02K49/04

22 Ingediend: 10.03.2003

41 Ingeschreven:  
13.09.2004

47 Dagtekening:  
13.09.2004

45 Uitgegeven:  
01.11.2004 I.E. 2004/11

73 Octrooihouder(s):  
Walker Europe Holding B.V. te Bladel.

72 Uitvinder(s):  
Cornelis Theodorus Petrus Maria Luijten te  
Leende

74 Gemachtigde:  
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 **Elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting, alsmede langs een of meer rails beweegbare inrichting voorzien van een railreminrichting.**

57 Een elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting voor het in een remtoestand magnetisch samenwerken met een rail uit magnetiseerbaar materiaal is voorzien van:

- een magnetisch circuit omvattende zachtmagnetisch materiaal,
- spoelmiddelen uit elektrisch geleidend materiaal voor het opwekken van een elektromagnetisch veld bij doorstroming door een elektrische stroom,
- tot het magnetische circuit behorende schakelbare magnetiseerbare kernmiddelen binnen de spoelmiddelen en
- een naar een rail (3) te keren werkoppervlak, waarbij in de remtoestand door doorstroming van de spoelmiddelen door een elektrische stroom een magnetisch rem-veld wordt ingeschakeld dat zich buiten het werkoppervlak uitstrekt en via de rail sluitbaar is.

De schakelbare kernmiddelen bevatten hardmagnetisch materiaal. Door minstens een elektrische door de spoelmiddelen gaande magnetiseringsstroompuls van geschikte duur en sterkte zijn de schakelbare kernmiddelen permanent magnetiseerbaar tot in een permanente magnetiseringstoestand. Het magnetische remveld omvat uit een permanent magnetisch remveld dat wordt verschaft door de schakelbare kernmiddelen in de permanente magnetiseringstoestand. De railreminrichting kan met voordeel tevens blijvend permanent magnetisch materiaal bevatten.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een langs een of meer rails beweegbare inrichting zoals een railvoertuig, een lift, een hefwerktuig, etc. voorzien van een elektrisch bedienbare railreminrichting volgens de uitvinding.

NL C 1022885

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting, alsmede langs een of meer rails beweegbare inrichting voorzien van een railreminrichting

De uitvinding heeft betrekking op een elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting voor het in een remtoestand magnetisch samenwerken met een rail uit magnetiseerbaar materiaal en voorzien van:

- 5 • een magnetisch circuit omvattende zachtmagnetisch materiaal,
- spoelmiddelen uit elektrisch geleidend materiaal voor het opwekken van een elektromagnetisch veld bij doorstroming door een elektrische stroom,
- 10 • tot het magnetische circuit behorende schakelbare magnetiseerbare kernmiddelen binnen de spoelmiddelen en
- een naar een rail te keren werkoppervlak, waarbij in de remtoestand door doorstroming van de spoelmiddelen door een elektrische stroom een magnetisch rem-
- 15 veld wordt ingeschakeld dat zich buiten het werkoppervlak uitstrekt en via de rail sluitbaar is. Een railreminrichting van deze soort is bijvoorbeeld bekend uit EP 0 575 935 B1.

Reminrichtingen die magnetisch samenwerken met een rail uit magnetiseerbaar materiaal worden bijvoorbeeld toegepast bij railvoertuigen, zoals spoorwegvoertuigen of tramvoertuigen, maar kunnen in principe ook bij andere toepassingen worden ingezet, zoals bijvoorbeeld bij liftkooien, over rail verplaatsbare hijstoestellen, etc.

Bij railvoertuigen worden verschillende soorten remsystemen toegepast. Een grove indeling is te maken in remsystemen die afhankelijk zijn van een krachtsoverdracht tussen de wielen van het voertuig en de rails en remsystemen die direct op de rail aangrijpen, zogenaamde railreminrichtingen. Voor de systemen die afhankelijk zijn van een krachtsoverdracht tussen

30 de wielen en de rails geldt dat de remwerking wordt bepaald door het product van het gewicht van het railvoertuig en de wrijvingscoëfficiënt tussen de wielen en de rails. Bij overschrijding van deze maximale remkracht zullen de wielen slippen en eventueel lokaal slijten. Het nadien bewerken van de

35 wielen om deze weer de gewenste rondheid te verlenen is kost-

baar en veroorzaakt stilstand van het railvoertuig. De klein-  
ste remweg die bereikt kan worden wordt bepaald door de rem-  
kracht waarbij de wielen gaan slippen. Vooral in gevallen  
5 additioneel magnetische railreminrichtingen toegepast. Gedacht  
kan hierbij worden aan personenvervoer bij hogere snelheden of  
aan personenvervoer in de stad, bijvoorbeeld door trams en me-  
tro.

Magnetische railreminrichtingen hebben het voordeel  
10 dat de remwerking direct op de rail aangrijpt en evenredig is  
met de magnetisch te bereiken kracht. Behalve magnetische  
railreminrichtingen bestaan er ook reminrichtingen waarbij de  
kracht tussen de rem en de rail mechanisch wordt aangebracht.  
Het nadeel hiervan is echter dat deze kracht in mindering komt  
15 op het gewicht van het voertuig per wiel en dus op de remwer-  
king van de wielen. Deze reminrichtingen zijn in wezen alleen  
toepasbaar als parkeerrem. Voor toepassing in noodremsituaties  
is de waarde praktisch gelijk aan nul.

Met betrekking tot magnetische railreminrichtingen  
20 zijn twee soorten bekend. Bij de ene soort wordt de railremin-  
richting neergelaten op de rail met behulp van daartoe aanwe-  
zige middelen en vervolgens in werking gesteld. De magnetische  
aantrekkingskracht tussen de magneet en de rail is tezamen met  
de wrijvingscoëfficiënt bepalend voor de maximaal bereikbare  
25 remkracht. Bij een tweede soort railreminrichtingen wordt ge-  
remd door middel van reactiekrachten die worden veroorzaakt  
door in de spoorrails geïnduceerde wervelstromen. Bij dit  
soort railreminrichtingen is in principe een smalle luchts-  
pleet aanwezig tussen het werkoppervlak van de railreminrich-  
30 ting en het daarmee samenwerkende oppervlak van de rail. Dit  
soort railreminrichtingen werkt dus in principe contactloos en  
is in de praktijk alleen geschikt voor toepassing in hogesnel-  
heidstreinen. De remkracht is afhankelijk van de voertuigsnel-  
heid.

35 De beide railreminrichtingen zijn uit te voeren als  
elektrisch bekrachtigbare railreminrichting en als permanent  
magnetische railreminrichting. Een verschil tussen deze uit-  
voeringen is dat na inwerkingstelling de elektromagnetische  
railrem over de gehele remweg moet worden voorzien van elek-  
40 trische energie, namelijk een elektrische stroom door de

spoelmiddelen, om het magnetische veld en dus de gewenste remkracht in stand te houden. Elektrisch bekrachtigbare railrem-inrichtingen behoeven daarom een backupsysteem om er bij stroomuitval van de hoofdleiding voor te zorgen dat het magnetische remveld behouden blijft. Bij permanent magnetische railreminrichtingen, zie bijvoorbeeld EP 0 716 970 B1, is een permanent magnetisch remveld aanwezig zodat geen backupsysteem nodig is. Een additioneel voordeel is dat dit soort railreminrichtingen ook kunnen worden gebruikt als parkeerrem.

10 Een tweede verschil tussen elektrisch bekrachtigbare magnetische railreminrichtingen en permanent magnetische railreminrichtingen is dat bij elektrisch bekrachtigbare railrem-inrichtingen moet worden gerekend met een beperkte maximaal toelaatbare inschakelduur vanwege de warmte die in de spoelmiddelen door de benodigde elektrische stromen wordt opgewekt. Hierdoor neemt de Ohmse weerstand van de railreminrichting toe, nemen de stromen af en zal de magnetische prestatie langzaam afnemen. Bij overschrijding van de maximaal toelaatbare inschakelduur kan de optredende warmteontwikkeling zo groot worden dat zelfs een verkorting van de levensduur van de railreminrichting dreigt.

Niettegenstaande de voordelen van permanent magnetische railreminrichtingen wordt in de praktijk toch de elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting het meest toegepast, vanwege de eenvoud van constructie en het minimaal benodigde bouwvolume. Bij permanent magnetische railreminrichtingen zijn namelijk betrekkelijk gecompliceerde mechanische en/of elektrisch te bedienen middelen nodig voor het aanbren-gen van een zodanige wijziging van de onderlinge opstelling van delen in het magnetische circuit van de railreminrichting dat een magnetisch remveld ontstaat dat zich buiten het werkoppervlak van de railreminrichting uitstrekt.

In de praktijk blijft voor plaatsing van de railrem-inrichtingen tussen de wielen van het railvoertuig meestal weinig ruimte over zodat de railreminrichting een klein bouwvolume dient te bezitten. Bij permanent magnetische railreminrichtingen is voor de bediening een omschakelmechanisme nodig dat zelf een zodanig volume bezit dat deze in vele gevallen moeilijk of niet zijn in te bouwen.

Op de markt is een tweetal soorten permanent magnetische railreminrichtingen aanwezig die zich onderling onderscheiden door de manier waarop de permanente magneet wordt bediend. Bij de ene soort gebeurt dit door het verschuiven van een magneetsectie door middel van een tweetal pneumatische cilinders die boven de railreminrichting zijn geplaatst. Bij de andere soort wordt een magneetkern geroteerd door middel van een schakelmechanisme dat is gemonteerd op de kopse kant van de railreminrichting. Bij deze laatste soort railreminrichting is de permanente magneet zelf in het algemeen compacter van bouw dan bij de eerdergenoemde soort. De plaats van het mechanisme gaat echter ten koste van de lengte van de magneet en dus van de remkracht. Bij de beide soorten permanent magnetische railreminrichtingen zijn dus beweegbare delen aanwezig die onderhevig zijn aan slijtage en ruimte innemen. De bediening van het mechanisme kan elektrisch plaatsvinden.

De uitvinding heeft een elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting van de in de aanhef vermelde soort tot doel met aanmerkelijke voordelen ten opzichte van de bekende elektrisch bedienbare magnetische railreminrichtingen, met name voor wat betreft een compact bouwvolume en een eenvoudige aansturing, maar met tevens nog andere nog te bespreken belangrijke voordelen. De uitvinding heeft daartoe tot kenmerk,

- dat de schakelbare kernmiddelen hardmagnetisch materiaal bevatten,
- dat door minstens een elektrische door de spoelmiddelen gaande magnetiseringsstroompuls van geschikte duur en sterkte de schakelbare kernmiddelen permanent magnetiseerbaar zijn tot in een permanente magnetiseringstoestand en
- dat het magnetische remveld een permanent magnetisch remveld omvat dat wordt verschaft door de schakelbare kernmiddelen in de permanente magnetiseringstoestand.

Door gebruik te maken van elektrisch schakelbare kernmiddelen die hardmagnetisch materiaal bevatten wordt een geheel nieuw soort elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting geschapen die de voordelen van de bekende elektrisch bedienbare magnetische railreminrichtingen en permanent magnetische railreminrichtingen combineert. De spoelmiddelen dienen niet voor de bekrachtiging van de railreminrichting

maar uitsluitend voor de omschakeling daarvan. Anders dan bij de bekende permanent magnetische railreminrichtingen gebeurt deze omschakeling evenwel zonder bewegende delen. Er vindt dus geen slijtage plaats en de levensduur wordt praktisch onbe-  
5 perkt. Ondanks dat de nieuwe railreminrichting volgens de uitvinding elektrisch bedienbaar is, is deze ook te gebruiken als parkeerrem en treedt geen krachtverlies op door warmteontwik-  
keling tijdens de werking. Niettemin zijn niet de nadelen aanwezig van de permanent magnetische railreminrichting, namelijk  
10 het grote bouwvolume en het ruimteverlies door het schakelme-  
chanisme.

De railreminrichting volgens de uitvinding heeft mid-  
delen voor de bediening een of meer in het inwendige opgenomen  
elektrische spoelen die door middel van een of meer geleiders  
15 worden aangesloten op aansluitklemmen en van stroom kunnen  
worden voorzien. De spoelmiddelen wekken een magnetische veld-  
sterkte op die voldoende groot is om de binnen de spoelmidde-  
len geplaatste kernmiddelen uit hardmagnetisch materiaal te  
magnetiseren. De spoel behoeft dus niet continu van stroom te  
20 worden voorzien, zodat een noodstroomvoorziening kan worden  
toegepast die kleiner kan worden gedimensioneerd. De railrem-  
inrichting wordt door de beperkte inschakelduur van de spoel-  
middelen minder warm dan de bekende elektrisch bedienbare  
railreminrichting. Tijdens het remmen wordt zodoende het mag-  
25 netische remveld niet door warmteontwikkeling in de railremin-  
richting slechter.

Na de magnetiseringsstroompuls bezit de railremin-  
richting volgens de uitvinding het karakter van een permanent  
magnetische railrem en kan worden ingezet als parkeerrem. Een  
30 treinwagon of een tram- of metrovoertuig kan derhalve met in-  
geschakelde railreminrichting gedurende onbeperkte tijd worden  
geparkeerd zonder dat een stroomvoorziening nodig is.

Bij deze uitvoeringsvorm zijn in de niet-remtoestand  
de schakelbare kernmiddelen gedemagnetiseerd. De demagnetise-  
35 ring kan bijvoorbeeld plaatsvinden door een geschikte reeks  
van elektrische door de spoelmiddelen gaande demagnetiserings-  
stroompulsen van afwisselende polariteit en dalende amplitude.

Conclusie 2 heeft betrekking op een geschikte uitvoe-  
ringsvorm van de railreminrichting volgens de uitvinding. De  
40 vrije uiteinden van de zijpoolstukken kunnen desgewenst worden

voorzien van slijtdelen, bijvoorbeeld van nodulair gietijzer zoals bekend is uit de stand van de techniek. De railreminrichting bezit een eenvoudige opbouw, een minimum aan onderdelen en een klein bouwvolume. De kernmiddelen worden door een magnetiseringsstroompuls van korte duur (in de orde van grootte van 0,5 seconde) gemagnetiseerd. Daarna zijn de kernmiddelen permanent magnetisch. Om de railreminrichting weer buiten werking te stellen moeten de kernmiddelen worden gedemagnetiseerd, hetgeen kan plaatsvinden door een serie van in sterkte afnemende en in polariteit alternerende magnetiseringsstroompulsen.

Conclusie 3 heeft betrekking op een nog meer voordelen biedende uitvoeringsvorm van de uitvinding. Bij deze uitvoeringsvorm zijn afgezien van de reeds genoemde schakelbare kernmiddelen met hardmagnetisch materiaal tevens blijvend permanent magnetische middelen aanwezig die een blijvend permanent magnetisch veld opwekken. De lengte en de magnetische eigenschappen van het materiaal van de blijvend permanent magnetische middelen worden zodanig gekozen dat de magnetiseringsstroompuls die nodig is voor het magnetiseren van het hardmagnetische materiaal van de kernmiddelen niet van invloed is op de blijvend permanent magnetische middelen. Hiervoor is nodig dat bij gelijke lengte (gezien in de magnetiseringsrichting), de coërcitieve veldsterkte van het blijvend permanent magnetische materiaal significant groter is dan die van het hardmagnetische materiaal van de schakelbare kernmiddelen. Indien de lengte, gezien in de magnetiseringsrichting van de blijvend permanent magnetische middelen, korter wordt gekozen dan dient het verschil in coërcitiviteit overeenkomstig groter te zijn om een goede werking van de blijvend permanent magnetische middelen te garanderen.

Een belangrijk voordeel van een railreminrichting volgens het laatste uitvoeringsvoorbeeld is, dat de schakelbare kernmiddelen omschakelbaar kunnen worden uitgevoerd in twee tegengestelde polariteitsrichtingen, waarbij in de ene polariteitsrichting de werking van de blijvend permanent magnetische middelen wordt tegengewerkt en in de andere polariteitsrichting de werking daarvan juist wordt versterkt en het permanent magnetische remveld wordt opgewekt dat zich buiten het werkopervlak uitstrekt. Demagnetisering van de schakelbare kernmid-

delen is dus niet nodig, uitsluitend omschakeling. Dit betekent een vereenvoudiging van de elektrische aansturing van de spoelmiddelen. Aan de remwerking dragen niet alleen de schakelbare kernmiddelen bij, maar tevens de blijvend permanent magnetische middelen. Het volume van de schakelbare kernmiddelen hoeft dus minder groot te zijn, bijvoorbeeld bij benadering zodanig groot dat de schakelbare kern en de blijvend permanent magnetische middelen een gelijk deel aan de veldenergie leveren.

10 De laatstgenoemde uitvoeringsvorm biedt een geheel nieuw soort railreminrichting die is voorzien van zowel schakelbare kernmiddelen die hardmagnetisch materiaal bevatten als blijvend permanent magnetische middelen die een blijvend permanent magnetisch veld opwekken. Uitgaande van dit concept is  
15 een aantal interessante verdere uitvoeringsvormen mogelijk.

Conclusie 4 heeft bijvoorbeeld betrekking op een mogelijke uitvoeringsvorm met een magnetisch circuit dat in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een U, waarbij de blijvend permanent magnetische middelen zijn ondergebracht  
20 in de ruimte die aanwezig is tussen de zijstukken van de U.

Conclusie 5 heeft betrekking op een andere uitvoeringsvorm waarbij de blijvend permanent magnetische middelen in tweeën zijn gesplitst en zich zijdelings van het middenstuk van de U bevinden, boven de zachtmagnetische delen. Het veld  
25 tussen deze blijvend permanent magnetische middelen kan worden kortgesloten via de afdekmiddelen die in dit geval bestaan uit magnetiseerbaar materiaal. Deze uitvoeringsvorm heeft meerdere voordelen. Het blijvend permanent magnetische materiaal bevindt zich ver van het werkoppervlak van de railreminrichting  
30 waar tijdens het remmen warmte wordt ontwikkeld. Boven de afdekmiddelen zijn geen magnetische strooivelden aanwezig, ongeacht de toestand waarin de railreminrichting zich bevindt. De railreminrichting kan dus dichter tegen stalen delen van een voertuig worden aangebracht. Aan de kant van de blijvend permanent magnetische middelen zijn evenwel strooivelden aanwezig.  
35 Op deze uitvoeringsvorm zijn varianten mogelijk waarin de totale lengte aan blijvend permanent magnetisch magneetmateriaal in verschillende maten kan worden verdeeld over de eerste en tweede blijvend permanent magnetische middelen. Ook de limietsituatie waarbij een van de twee blijvend permanent magne-  
40



tische middelen een lengte zou bezitten gelijk aan nul is praktisch uitvoerbaar en kan voordelen bieden aangezien in dat geval slechts aan een kant een strooiveld aanwezig is.

Conclusie 6 heeft betrekking op weer een andere uitvoeringsvorm. Bij deze uitvoeringsvorm is het magnetische circuit in dwarsdoorsnede ook U-vormig en zijn in dit geval de kernmiddelen uit hardmagnetisch materiaal in tweeën verdeeld. Er zijn dus eerste en tweede kernmiddelen aanwezig, ieder voorzien van eigen spoelmiddelen. De totale lengte aan schakelbaar hardmagnetisch materiaal kan bij deze uitvoeringsvorm groter zijn. Deze lengte is maatgevend voor het maximaal te bereiken aantal ampèrewindingen. Meer lengte betekent dus een groter magnetisch veld en een grotere remkracht. Dit kan de extra kosten van de aanwezigheid van twee spoelen rechtvaardigen.

Conclusie 7 heeft betrekking op weer een andere variant. In dit geval is het magnetische circuit in dwarsdoorsnede E-vormig. Er is sprake van een magnetisch circuit met drie polen die alle in de lengterichting doorlopen tot aan het werkopervlak van de railreminrichting. Bij deze variant van de railreminrichting volgens de uitvinding treden nauwelijks strooivelden op buiten de railreminrichting.

Conclusie 8 heeft betrekking op nog een andere uitvoeringsvorm die geschikt is voor samenwerking met een zich op afstand bevindend oppervlak van de rail door opwekking van wervelstromen. Het doel van de in deze conclusie omschreven configuratie is het contactloos remmen door middel van in de rail opgewekte wervelstromen. Naar analogie van het voorgaande zijn met behulp van elektrisch geschakelde kernmiddelen met hardmagnetisch materiaal verschillende varianten mogelijk. De afdekmiddelen uit zachtmagnetisch materiaal kunnen gezamenlijk een geheel vormen in de vorm van een enkele afdekking. Er zijn ook varianten mogelijk waarbij in de lengterichting achter elkaar magnetische circuits zijn opgesteld door het achter elkaar plaatsen van korte modules volgens een van de eerder besproken uitvoeringsvormen van de uitvinding. Alle uitvoeringsvormen van railreminrichtingen die een rij van meerdere achter elkaar opgestelde magnetische circuits omvatten zijn ook uitvoerbaar voor directe wrijvende samenwerking met de rails en zijn bruikbaar als parkeerrem.

Ook de uitvoeringsvorm van de uitvinding volgens conclusie 9 heeft betrekking op een uitvoeringsvorm die geschikt is voor samenwerking met een zich op afstand bevindend oppervlak van de rail door opwekking van wervelstromen. In dit geval echter wordt gebruik gemaakt van individuele railreminrichtingen, ieder van voorzien van zijn eigen schakelbare kernmiddelen, eventuele permanent magnetische middelen, spoelmiddelen, etc., waarvan een benodigd aantal door mechanische onderlinge koppeling in lengterichting achter elkaar worden opgesteld. De individuele railreminrichtingen kunnen al of niet identiek zijn in mechanische opbouw en kunnen als losse eenheden van tevoren worden gebouwd, getest, opgeslagen, etc.

Volgens conclusie 10 bezit het hardmagnetische materiaal van de schakelbare kernmiddelen in de permanente magnetiseringstoestand een coërcitieve veldsterkte die groter is dan 35 kA/m. De blijvend permanent magnetische middelen bezitten een coërcitieve veldsterkte van significant hogere waarde. Het hardmagnetische materiaal van de schakelbare kernmiddelen kan bijvoorbeeld bestaan uit Alnico 600 met een coërcitiviteit  $H_{cB} > 48$  kA/m (ofwel 600 Oersted) en met een energie-inhoud  $(BH)_{max} > 38$  kJ/m<sup>3</sup> (ofwel 4,8 MGsOe). Dit materiaal is onder andere verkrijgbaar bij Cibas S.r.l. uit Milaan, Italië.

Voordelig is de uitvoeringsvorm volgens conclusie 11 voor toepassing van de railreminrichting in landen waar ijsvorming op het uitwendige van de railreminrichting kan worden gevreesd.

Een voorkeursuitvoeringsvorm wordt in conclusie 12 beschreven waarbij de uitwendige contour van de dwarsdoorsnede van de railreminrichting geschikt is voor inbouw bij de meeste gebruikelijke railvoertuigen.

Interessant vanwege de eenvoud is ook een railreminrichting volgens conclusie 13. Voor de verplaatsing van de railreminrichting vanuit de rustpositie op afstand van de rail naar de rempositie waarin met de rail wrijvend wordt samengewerkt zijn geen speciale bedieningsmiddelen nodig. De elektrische stroompuls die nodig is voor de bediening van de railreminrichting dient tevens voor de verplaatsing daarvan naar de rempositie. De teruggaande beweging wordt bewerkstelligd door de verende ophanging.

Belangrijk is ook de uitvoeringsvorm volgens conclusie 14. Bij deze uitvoeringsvorm kan een extra sterke remwerking worden verkregen in noodgevallen, door de railreminrichting volgens de uitvinding tijdelijk tegelijk te gebruiken als  
5 een permanent magnetische railreminrichting en als een elektrisch bekrachtigde magnetische railreminrichting.

De uitvinding omvat tevens een langs een of meer rails beweegbare inrichting volgens conclusie 15. Vooral een railvoertuig zoals een wagon van een trein, tram of metro volgens de uitvinding bezit grote voordelen, omdat deze met de  
10 railreminrichting goed kan worden geremd, is voorzien van een parkeerrem die in parkeertoestand geen energie vergt, in nood-situaties extra kan worden afgeremd, etc., afhankelijk van de uitvoering van de aanwezige railreminrichting.

De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van een niet-limitatieve beschrijving van een aantal voordelige uitvoeringsvormen van de uitvinding waarbij zal worden ver-  
15 wezen naar de tekening, waarin:

Fig. 1A een dwarsdoorsnede is door een eerste uitvoeringsvorm van een railreminrichting volgens de uitvinding met  
20 een U-vormig magnetisch circuit, afgedekt door een niet-magnetisch deksel, niet voorzien van blijvend permanent magnetische middelen en met remschoenen die in de remtoestand direct aanliggen tegen een rail,

Fig. 1B hetzelfde aanzicht in doorsnede is als Fig. 1A waarbij symbolisch de loop en de polariteitsrichting is ge-  
25 toond van het magnetische veld in de remtoestand van de railreminrichting,

Fig. 2A en 2B aanzicht in doorsnede zijn van een variatie van de railreminrichting volgens Fig. 1A en 1B, nu wel  
30 voorzien van blijvend permanent magnetische middelen, waarbij in Fig. 2A de loop en de richting van het magnetische veld worden getoond in de niet-actieve toestand van de railreminrichting en in Fig. 2B de loop en de richting van het magnetische veld wordt getoond in de remtoestand,  
35

Fig. 2C een onderbroken aanzicht toont in langsdoorsnede van een railreminrichting overeenkomstig de Fig. 2A en 2B,

Fig. 3A en 3B soortgelijke aanzichten zijn als in de Fig. 2A en 2B van een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding,

5 Fig. 4A en 4B soortgelijke aanzichten zijn als in de figuren 2A en 2B van weer een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding.

Fig. 5A en 5B aanzichten zijn soortgelijk aan de Fig. 2A en 2B van weer een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding,

10 Fig. 6A en 6B aanzichten zijn in langsdoorsnede op een andere schaal dan in de vorige figuren van een uitvoeringsvorm van de uitvinding met meerder identieke achter elkaar opgestelde magnetische circuits, opgesteld op kleine afstand boven een rail,

15 Fig. 6C een dwarsdoorsnede is door een van de magnetische circuits van de inrichting volgens de Fig. 6A en 6B,

Fig. 7 een aanzicht is in doorsnede als Fig. 6A-6B van een uitvoeringsvorm van de uitvinding met meerder achter elkaar opgestelde, mechanisch gekoppelde, individuele railremin-  
20 richtingen, opgesteld op kleine afstand boven een rail,

Fig. 8 en 9 dwarsdoorsneden zijn volgens de pijlen VIII-VIII, respectievelijk IX-IX in Fig. 7 en

Fig. 10 een grafiek is van de volledige magnetische hysteresiscurve van een schakelbaar hardmagnetisch materiaal  
25 dat geschikt is voor de uitvinding.

In de figuren die betrekking hebben op eenzelfde uitvoeringsvorm van de uitvinding worden voor dezelfde onderdelen dezelfde verwijzingsnummers gebruikt.

De constructief gezien eenvoudigste uitvoeringsvorm  
30 van de uitvinding zal worden toegelicht aan de hand van de Fig. 1A en 1B.

Fig. 1A en 1B tonen een elektrisch bedienbare magnetische railreminrichting 1 die is ingericht voor het in een remtoestand, getoond in Fig. 1B, magnetisch samenwerken met  
35 een rail 3 uit magnetiseerbaar materiaal, met name uit staal. De magnetiseringsinrichting 1 omvat een met het algemene verwijzingsnummer 5 aangegeven magnetisch circuit van zachtmagnetisch materiaal. Schematisch in doorsnede weergegeven spoelmiddelen 7 zijn aanwezig in de vorm van een spoel uit elek-  
40 trisch geleidend materiaal zoals geïsoleerde koperdraad voor

het opwekken van een elektromagnetisch veld bij doorstroming door een elektrische stroom. De spoel 7 is uitsluitend schematisch getekend. Verder zijn tot het magnetische circuit 5 behorende schakelbare magnetische kernmiddelen 9 aanwezig binnen de spoel 7, bij de getekende uitvoeringsvorm bestaande uit zachtmagnetisch materiaal. Tot slot is de railreminrichting voorzien van een naar de rail 3 te keren werkoppervlak 11. In de remtoestand wordt door doorstroming van de spoelmiddelen 7 door een elektrische stroom geleverd vanuit een niet-getekende stroombron een magnetisch veld ingeschakeld dat zich buiten het werkoppervlak uitstrekt en via de rail 3 sluitbaar is. In Fig. 1B is symbolisch met behulp van de gesloten en van een pijl voorziene lus 13 aangegeven hoe ruwweg bij een bepaalde stroomrichting door de spoel 7 en dus bij een bepaalde magnetiseringsrichting van de kernmiddelen 9 het magnetische veld zich uitstrekt door de kernmiddelen, door het magnetische circuit van de railreminrichting en door het bovenste deel van de rail 3. Eenvoudigheidshalve is de positie van de railreminrichting in Fig. 1A hetzelfde getekend als in Fig. 1B, alhoewel in Fig. 1A in wezen geen remtoestand aanwezig is en dus over het algemeen het werkoppervlak 11 van de railreminrichting zich op enige afstand zal bevinden boven de rail 3.

In tegenstelling tot de railreminrichtingen volgens de bekende stand van de techniek bevatten de kernmiddelen 9 hardmagnetisch materiaal, in het getekende geval bestaan de kernmiddelen zelfs geheel uit hardmagnetisch materiaal. Door minstens een elektrische door de spoelmiddelen 7 gaande magnetiseringsstroompuls van geschikte duur en sterkte zijn de kernmiddelen 9 permanent magnetiseerbaar tot in een permanente magnetiseringstoestand. De in Fig. 1B getekende remtoestand blijft dus behouden na de elektrische stroompuls ook al vloeit er geen stroom meer door de spoelmiddelen 7. Door minstens een elektrische demagnetiseringsstroompuls van geschikte duur en sterkte en tegengestelde polariteit door de spoelmiddelen 7 zijn de schakelbare kernmiddelen 9 in hoofdzaak weer demagnetiseerbaar tot in een demagnetiseringstoestand zoals getoond in Fig. 1A waarin geen permanent magnetisch veld aanwezig is binnen het magnetische circuit 5 van de railreminrichting en geen magnetisch remveld aanwezig is dat zich buiten het werkoppervlak uitstrekt. Het magnetische remveld bestaat dus bij

de railreminrichting volgens de uitvinding uit een permanent magnetisch remveld dat wordt verschaft door de schakelbare kernmiddelen 9 in de permanente magnetiseringstoestand. Zowel voor het magnetiseren als demagnetiseren van de kernmiddelen 9 uit hardmagnetisch materiaal kan meer dan een stroompuls worden gebruikt. Zeker bij het demagnetiseren kan een snelle demagnetisering plaatsvinden door een reeks van stroompulsen te geven van afnemende amplitude en met tegengestelde polariteit, waarbij althans de eerste stroompuls een demagnetiserende stroompuls is maar ook een of meer latere stroompulsen van kleinere amplitude in de magnetiseringsrichting kunnen werken. Dit soort technieken zijn voor de vakman op het betreffende gebied bekend en zullen daarom niet verder worden besproken.

De Fig. 1A en 1B tonen een geschikte opbouw van de besproken railreminrichting. Het magnetische circuit 5 bezit in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm van een U, waarbij het tussenstuk van de U de kernmiddelen 9 uit hardmagnetisch materiaal omvat en de spoelmiddelen 7 draagt en de zijstukken van de U op de kernmiddelen 9 aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken 15.1 en 15.2 vormen. Het tegenover de vrije uiteinden 17.1 en 17.2 van de zijpoolstukken 15.1 en 15.2 gelegen deel van de spoelmiddelen 7 wordt afgedekt door afdekmiddelen 19 van niet-magnetisch materiaal, bijvoorbeeld al of niet gewapende kunststof, aluminium, etc. Bij de getekende uitvoeringsvorm hebben de afdekmiddelen 19 de vorm van een langgestrekte afdekkap die zich over de gehele railreminrichting uitstrekt. Bij de uiteinden 17.1 en 17.2 van respectievelijk de zijpoolstukken 15.1 en 15.2 zijn remschoenen respectievelijk 21.1 en 21.2 aangebracht van een geschikt materiaal, bijvoorbeeld uit nodulair gietijzer zoals bekend is uit de stand van de techniek. De remschoenen worden bij voorkeur uitwisselbaar uitgevoerd zodat bij overmatige slijtage deze kunnen worden vervangen.

Bij de uitvoeringsvorm van de uitvinding volgens Fig. 1 wordt het remveld volledig geleverd door de kernmiddelen 7 in de permanente magnetiseringstoestand. In de nu volgende figuren zullen uitvoeringsvormen van de uitvinding worden besproken waarbij een deel van het permanent magnetische remveld niet alleen wordt geleverd door de schakelbare hardmagnetische kernmiddelen maar ook door blijvend permanent magnetische mid-

delen aanwezig binnen de railreminrichting. Een eerste uitvoeringsvorm van deze soort wordt getoond in de Fig. 2A, 2B en 2C. Deze Fig. tonen een railreminrichting 23 die in vele opzichten een sterke gelijkenis toont met de railreminrichting volgens de Fig. 1A en 1B. De railreminrichting werkt samen met de rail 3 en omvat een magnetisch circuit 25, spoelmiddelen 27 en kernmiddelen 29. Aan de onderkant is een werkoppervlak 31 aanwezig voor wrijvende samenwerking met de rail 3. Verder zijn nu blijvend permanent magnetische middelen 33 aanwezig die een blijvend permanent magnetisch veld opwekken met een bepaalde magnetische polariteit. In Fig. 2A wordt door de gesloten kromme 35 met de daarin opgenomen pijlen gesymboliseerd dat in het vlak van doorsnede dat in de tekening wordt getoond het blijvend permanent magnetische veld van de blijvend permanent magnetische middelen 33 van links naar rechts is gericht. Door een stroompuls van geschikte sterkte en duur en in dit geval bovendien van geschikte polariteit door de spoelmiddelen 27 is de permanent magnetische toestand van de schakelbare kernmiddelen 29 omschakelbaar tussen een eerste magnetische polariteitsrichting volgens Fig. 2A en een tweede tegenovergestelde magnetische polariteitsrichting die in Fig. 2B wordt gesymboliseerd door de gesloten kromme 37 met de daarin opgenomen pijl. Bij de uitvoeringsvorm volgens de uitvinding volgens de Fig. 2A, 2B en 2C worden de schakelbare kernmiddelen 29 uit hardmagnetisch materiaal dus niet geschakeld tussen een magnetiseringstoestand en een demagnetiseringstoestand maar tussen een magnetiseringstoestand in de ene richting en een magnetiseringstoestand in de tegengestelde richting. In Fig. 2A is de eerste magnetische polariteitsrichting getoond van de magnetiseringsrichting van de schakelbare kernmiddelen 29, die tegengesteld is aan de polariteit van de blijvend magnetische middelen. Binnen het magnetische circuit 25 ontstaat aldus een magnetisch gesloten kring 35 die zich niet buiten het remoppervlak 31 van de railreminrichting uitstrekt. In de tweede magnetische polariteitsrichting van de kernmiddelen 29 ontstaat de situatie van Fig. 2B. In dit geval versterken de magnetische velden van de permanent magnetische middelen 29 en 33 elkaar. Hierdoor loopt het magnetische veld van de permanent magnetische middelen 33 ongeveer zoals gesymboliseerd door de gesloten kromme 39 die zich uitstrekt buiten het werkoppervlak

31, net als het permanent magnetische veld gesymboliseerd door de kromme 37 van de permanent gemagnetiseerde kernmiddelen 29. De magnetische kernmiddelen 29 en ook de spoelmiddelen 27 kunnen bij de uitvoeringsvorm van de uitvinding volgens de Fig.

5 2A tot 2C kleiner worden uitgevoerd dan bij de uitvoeringsvorm volgens de Fig. 1A en 1B omdat een deel van de permanent magnetische remkracht wordt geleverd door de blijvend permanent magnetische middelen 33.

Ook in dit geval bezit het magnetische circuit 25 in  
10 dwarsdoorsnede weer in hoofdzaak uit een U met een tussenstuk en daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde respectievelijk 41.1 en 41.2. Het tussenstuk van de U bestaat uit de kernmiddelen 29 uit hardmagnetisch materiaal en draagt de spoelmiddelen 27. De zijstukken van de U bestaan uit op de  
15 kernmiddelen 29 aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken 43.1 en 43.2 met de vrije uiteinden respectievelijk 41.1 en 41.2. Net als bij de uitvoeringsvorm volgens de Fig. 1A en 1B zijn weer nabij de vrije uiteinden van de zijpoolstukken remschoenen aangebracht aangeduid met de verwijzingsnummers 45.1  
20 en 45.2. De blijvend permanent magnetische middelen 33 bevinden zich tussen de zijpoolstukken 43.1 en 43.2 en naast de spoelmiddelen 27. Het tegenover de vrije uiteinden 41.1 en 41.2 van de zijpoolstukken respectievelijk 43.1 en 43.2 gelegen deel van de spoelmiddelen 27 wordt wederom afgedekt door  
25 afdekmiddelen 47 uit niet-magnetiseerbaar materiaal.

Fig. 2C toont een onderbroken aanzicht in langsdoorsnede van de railreminrichting volgens de Fig. 2A en 2B. Het magnetische circuit 23 kan bijvoorbeeld bestaan uit aan elkaar gelaste zachtmagnetische delen waaronder twee korte zijwanden  
30 49.1 en 49.2. De kern 29 uit hardmagnetisch materiaal bevindt zich binnen de spoelmiddelen 27 en kan zich dus niet geheel tot aan de korte zijwanden 49.1 en 49.2 uitstrekken. Het werkzame gebied van de railreminrichting is echter niet korter dan de totale lengte van de railreminrichting doordat de magnetische flux zich door de zachtmagnetische delen in axiale richting uitspreidt. Om praktische redenen lopen ook de blijvend  
35 permanent magnetische middelen 33 niet tot aan de korte zijwanden 49.1 en 49.2. De onderzijde van de railreminrichting wordt afgedicht door een afdekplaat 51 uit bij voorkeur niet-  
40 magnetisch materiaal zoals austenitisch roestvrij staal of



aluminium die bijvoorbeeld kan zijn vastgelast of -gelijmd op de zijpoolstukken 43.1 en 43.2 en op de korte zijwanden 49.1 en 49.2. De afdekmiddelen 47 worden gevormd uit een langgerekte uit een geheel bestaande afdekkap uit niet-magnetiseerbaar  
5 materiaal zoals al of niet gewapende kunststof, aluminium, etc.

De nu volgende figuren hebben steeds betrekking op uitvoeringsvormen die kunnen worden beschouwd als wijzigingen van de reeds besproken uitvoeringsvormen, met name van de uitvoeringsvorm volgens de Fig. 2A tot 2C vanwege de aanwezigheid  
10 van blijvend permanent magnetische middelen. Ter vermindering van overbodige herhaling zullen deze uitvoeringsvormen hieronder meer beknopt worden besproken. Daarbij kunnen de kernmiddelen worden aangeduid als kern, spoelmiddelen als spoel en de  
15 blijvend permanent magnetische middelen als de permanente magneet, zonder dat hierdoor een beperking van de uitvinding wordt bedoeld.

Fig. 3A en 3B tonen een railreminrichting 53 met wederom in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm van een U. Het  
20 tussenstuk wordt gevormd door de kern 55 die de spoel 57 draagt. Ter weerszijden van de kern 55 zijn zachtmagnetische zijpoolstukken 59.1 en 59.2 aanwezig. De blijvend permanent magnetische middelen bestaan uit een eerste permanente magneet 61.1 en een tweede permanente magneet 61.2 die zich bevinden  
25 bij de met het tussenstuk verbonden uiteinden van de zijpoolstukken 59.1 respectievelijk 59.2 ter weerszijden van de spoel 57. De eerste en tweede permanente magneten 61.1 bezitten tegengestelde polariteitsrichtingen, in hoofdzaak parallel aan de richting van de zijpoolstukken. Het middenstuk van het U-vormige magnetische circuit 53 bestaat bij deze uitvoerings-  
30 vorm uit de op de eerste en tweede permanente magneten 61.1 en 61.2 aansluitende afdekkap 63 die in dit geval een deel vormt van het magnetische circuit 65 van de railreminrichting en daarom uit magnetiseerbaar materiaal bestaat. De afdekkap 63  
35 dekt zowel de permanente magneten 61.1 en 61.2 af als het bovenste deel van de spoel 57. Doordat de afdekkap 63 een deel vormt van het magnetische circuit is een zeer compacte bouwwijze mogelijk terwijl niettemin een aanzienlijk permanent magnetisch remveld kan worden geleverd door de combinatie van  
40 de permanente magneten 61.1 en 61.2 en de permanent gemagneti-

seerde kern 55. De afdekkap 63 is met behulp van ter weerszijden lopende stroken 67.1 en 67.2 vastverbonden met de zijpoolstukken respectievelijk 59.1 en 59.2. Deze stroken bestaan uit niet-magnetiseerbaar materiaal ter vermindering van kortsluiting van de permanente magneten 61.1 en 61.2. Het gevolg is dat zijwaarts ter plekke van de permanente magneten strooivelden buiten de railreminrichting optreden.

De Fig. 4A en 4B tonen een uitvoeringsvorm waarbij in vergelijking met de Fig. 2A en 2B de kern is opgedeeld in twee kernen. Deze figuren tonen een railreminrichting 71 met een magnetisch circuit 73 met wederom in hoofdzaak in dwarsdoorsnede de vorm van een U met een tussenstuk en twee daarop aansluitende zijstukken met vrije uiteinden respectievelijk 75.1 en 75.2. De kernmiddelen uit hardmagnetisch materiaal bestaan uit een eerste kern 77.1 en een tweede kern 77.2 en de spoelmiddelen bestaan uit een eerste spoel 79.1 aangebracht om de kern 77.1 en een tweede spoel 79.2 die is aangebracht om de kern 77.2. De zijstukken van de U bestaan uit op de kernen aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken respectievelijk 81.1 en 81.2 en de kernen 77.1 respectievelijk 77.2 strekken zich in hoofdzaak uit in het verlengde van respectievelijk de zijpoolstukken 81.1 en 81.2 en wel aan de bovenkant daarvan. Tussen de zijpoolstukken 81.1 en 81.2 is een enkele permanente magneet 83 aanwezig. Het middenstuk van de U vormt weer, net als in Fig. 3A en 3B een afdekkap 85 die een deel vormt van het magnetische circuit 73 en dus bestaat uit magnetiseerbaar materiaal. De verbinding van de afdekkap 85 met de zijpoolstukken 81.1 en 81.2 kan plaatsvinden met zijdelings aangebrachte stroken 87.1 respectievelijk 87.2 uit niet-magnetiseerbaar materiaal.

De uitvoeringsvorm van de uitvinding volgens de Fig. 5A en 5B heeft betrekking op een railreminrichting 89 waarbij het magnetische circuit 91 in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een E met een tussenstuk, twee daarop aansluitende zijstukken en een zich daartussen uitstrekkend middenstuk. De zijstukken van de E bestaan uit de zachtmagnetische zijpoolstukken 93.1 respectievelijk 93.2 en het middenstuk bestaat uit een zachtmagnetisch middenpoolstuk 95. De zijpoolstukken bezitten vrije uiteinden 97.1 respectievelijk 97.2 en het middenpoolstuk 95 bezit een vrij uiteinde 99. Deze uitein-

den vormen tezamen het werkoppervlak van de railreminrichting. Aansluitend op een in het verlengde van het middenpoolstuk 95 aan de zijde tegenover het vrije uiteinde 99 bevindt zich de kern 101 uit schakelbaar hardmagnetisch materiaal waaromheen  
5 zich de spoel 103 bevindt. De blijvend permanent magnetische middelen bestaan uit een eerste permanente magneet 105.1 en een tweede permanente magneet 105.2 ter weerszijden van het middenpoolstuk 95, telkens tussen het middenpoolstuk en respectievelijk een zijpoolstuk 93.1 en 93.2. Het tussenstuk van  
10 de E wordt gevormd door een op de zijpoolstukken 93.1, 93.2 en op de kern 101 aansluitende afdekmiddelen in de vorm van een afdekplaat 107 uit magnetiseerbaar materiaal die een deel vormt van het magnetische circuit 91 van de railreminrichting en zich bevindt tegenover het vrije uiteinde 99 van het mid-  
15 denpoolstuk 95 gelegen deel van de spoelmiddelen 103, ter afdekking daarvan. Uiteraard kunnen ook bij deze uitvoeringsvorm vervangbare slijtdelen voor samenwerking met de rail worden gebruikt.

De railreminrichting 109 volgens de Fig. 6A tot en  
20 met 6C is van een type dat geschikt is om contactloos samen te werken met de rail 3 door opwekking van wervelstromen in de rail. De railreminrichting 109 omvat een rij van meerdere, in de getekende uitvoeringsvorm identieke, onderling zowel mecha-  
nisch als magnetisch gekoppelde in de lengterichting achter  
25 elkaar opgestelde magnetische circuits 111. De opbouw van de magnetische railreminrichting 109 zal eerst worden besproken aan de hand van de doorsnede VI-VI volgens Fig. 6B door het midden van een van de magnetische circuits 111, zie Fig. 6C. In dwarsdoorsnede heeft het magnetische circuit 111 in hoofd-  
30 zaak de vorm van een E met een tussenstuk twee daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde en een zich daartussen uitstrekkend middenstuk. De zijstukken van de E vormen zachtmagnetische zijpoolstukken 113.1 respectievelijk 113.2 en het middenstuk vormt een zachtmagnetisch middenpoolstuk 115. De  
35 zijpoolstukken 113.1 en 113.2 hebben vrije uiteinden 117.1 en 117.2 en het middenpoolstuk 115 heeft een vrij uiteinde 119 dat zich uitstrekt tot voorbij de vrije uiteinden 117.1 en 117.2. Dit vrije uiteinde 119 vormt een deelwerkoppervlak van het gezamenlijke werkoppervlak van de railreminrichting. Aan-  
40 sluitend op en in het verlengde van ieder middenpoolstuk 115

is aan de zijde tegenover het vrije uiteinde 119 een kern 121 aanwezig binnen een spoel 125. De blijvend permanent magnetische middelen omringen de middenpoolstukken 115. Zo omvat het magnetische circuit dat in Fig. 6C in doorsnede wordt weergegeven een viertal permanente magneten 123.1 en 123.2, zie Fig. 6C, alsmede 123.3 en 123.4, zie Fig. 6B. In dit geval wordt dus het middenpoolstuk 115 omringd door vier aparte permanente magneten.

De permanente magneten zoals de permanente magneten 123.1 tot 123.4 omringen de meerdere middenpoolstukken 115, waarbij in de rij van magnetische circuits het door de permanente magneten opgewekte permanente magnetische veld afwisselend naar het centrum van een middenpoolstuk 115 binnenwaarts is gericht en radiaal vanuit het centrum van het middenpoolstuk buitenwaarts is gericht. Het tussenstuk van de E van elk van de meerdere magnetische circuits 111 omvat op de zijpoolstukken 113.1 en 113.2 en op de kern 121 aansluitende afdekmiddelen 127 in de vorm van een zich over de gehele railreminrichting uitstrekkende afdekplaat 127 uit magnetiseerbaar materiaal die de tegenover de vrije uiteinden van de betreffende middenpoolstukken 115 gelegen delen van de spoelen 125 afdekt. Uit de Fig. 6A, 6B valt te zien dat de railreminrichting tevens is voorzien van afsluitende korte zijwanden 129.1 respectievelijk 129.2 die bestaan uit magnetiseerbaar materiaal en aansluiten op de voor alle magnetische circuits gemeenschappelijke zijpoolstukken 113.1 en 113.2. Deze korte zijwanden vormen ieder een deel van het magnetische circuit met de meest nabij liggende kern 121.

De meerdere in de lengterichting achter elkaar opgestelde spoelen 125, zie nu de Fig. 6A en 6B, zijn afwisselend in tegengestelde richtingen schakelbaar. Bij een van de magnetische polariteitsrichtingen van de schakelbare kernmiddelen ontstaat de situatie van Fig. 6A waarin meerdere in hoofdzaak gesloten permanente magnetische velden aanwezig zijn die zich in hoofdzaak uitsluitend uitstrekken binnen de rij van magnetische circuits 111. In de andere magnetische polariteitsrichting, zie Fig. 6B, is een rij van permanent magnetische remvelden aanwezig die zich uitstrekken buiten het werkoppervlak 119 en tot in de rail 3.

Bij de bovenstaande beschrijving van de railremin-  
richting 109 volgens de Fig. 6A tot en met 6C is gedacht aan  
magnetische circuits met middenpoolstukken 115 van vierkante  
of rechthoekige doorsnede, waaromheen een viertal permanente  
5 magneten 123.1 tot 123.4 is gegroepeerd. Een dergelijke vorm  
is goed aangepast aan de blokvorm die de railreminrichting in  
zijn totaliteit bezit zodat een maximale hoeveelheid permanent  
magnetisch materiaal kan worden gebruikt. In principe zou na-  
tuurlijk ook in plaats van afzonderlijke permanente magneten  
10 gedacht kunnen worden aan ringvormig gesloten permanente mag-  
neten, bijvoorbeeld vierkant, rechthoekig of met een andere  
vorm zoals rond.

De railreminrichting 133 volgens de Fig. 7-9 is even-  
eens van het type dat geschikt is om contactloos samen te wer-  
15 ken met de rail 3 door opwekking van wervelstromen in de rail.  
De railreminrichting 131 omvat in dit geval een rij van vijf  
onderling mechanisch maar niet magnetisch gekoppelde, in de  
lengterichting achter elkaar opgestelde, individuele railrem-  
inrichtingen, afwisselend aangeduid met 131.1 en 131.2. Deze  
20 individuele railreminrichtingen zijn in mechanisch opzicht in  
hoofdzaak gelijk maar de blijvend permanent magnetische midde-  
len zijn afwisselen tegengesteld aan elkaar gepolariseerd.

Fig. 8 toont een dwarsdoorsnede volgens de pijlen  
VIII-VIII in Fig.7 van een individuele railreminrichting  
25 131.1. De opbouw is gelijk aan die van de Fig.2A-2B en omvat  
een magnetisch circuit 133, spoelmiddelen 135, kernmiddelen  
137, een werkoppervlak 139, zijpoolstukken 141.1 en 141.2 met  
vrije uiteinden 143.1, respectievelijk 143.2, remschoenen  
145.1 en 145.2 en blijvend permanent magnetische middelen in  
30 de vorm van een permanente magneet 147 die in het vlak van de  
tekening van links naar rechts is gemagnetiseerd. De overeen-  
komstige onderdelen van de in Fig. 9 weergegeven doorsnede IX-  
IX van een individuele railreminrichting 131.2 zijn aangegeven  
met de respectievelijke verwijzingsnummers 149, 153, 155,  
35 157.1-157.2, 159.1-159.2, 161.1-161.2 en 163. De permanente  
magneet 163 is gemagnetiseerd in een richting tegengesteld aan  
de permanente magneet 147 van Fig. 8. De werking van de indi-  
viduele railreminrichtingen 131.1 en 131.2 zal niet verder  
worden toegelicht, verwezen wordt hiervoor naar de toelichting  
40 bij de Fig. 2A-2B.

De railreminrichting 131 wordt in zijn geheel afgedekt door een enkele, zich over alle individuele railreminrichtingen 131.1 en 131.2 uitstrekkend, deksel. Tussen de individuele railreminrichtingen, aan de onderkant daarvan, aan de zijkante en bij de uiteinden van het geheel zijn platen uit niet-magnetiseerbaar geschikt metaal aanwezig ter afdichting, onderlinge verbinding door bijvoorbeeld lassen, etc. aanwezig die in 7 niet nader zijn aangeduid.

De totale lengte van een railreminrichting volgens bijvoorbeeld de Fig. 2A tot 2C of de Fig. 7 kan bijvoorbeeld 1200 à 1300 mm bedragen, bij een hoogte van ongeveer 160 mm en een breedte van ongeveer 130 mm.

Tot slot toont Fig. 10 een voorbeeld van de volledige magnetische hysteresiscurve van een hardmagnetisch materiaal dat geschikt is voor de schakelbare permanent magnetisch middelen van de verschillende uitvoeringsvormen van de uitvinding. Het materiaal is Alnico 600 dat voldoet aan de kenmerken van conclusie 10. De figuur geeft het verband weer tussen de magnetische inductie B in kGauss (verticale as) en de magnetische veldsterkte H in kOe (horizontale as). In dezelfde figuur wordt de magnetisatie van het magneetmateriaal getoond. De figuur laat voor het materiaal een magnetisatie zien van 12.6 kGauss ofwel 1.26 Tesla en een coërcitieve veldsterkte van 0.6 kOe ofwel 48 kA/m.

Alhoewel dit niet bij ieder van de uitvoeringsvormen van de uitvinding die in de tekening worden getoond en in de beschrijving worden besproken werd vermeld, is steeds een afdichtingsplaat soortgelijk aan de afdichtingsplaat 51 van Fig. 2C aanwezig om de railreminrichtingen aan de onderzijde af te dichten.

In het bovenstaande werd de uitvinding toegelicht aan de hand van een aantal uitvoeringsvormen van railreminrichtingen waartoe de uitvinding zich evenwel geenszins beperkt. De uitvinding strekt zich in tegendeel uit tot ieder mogelijke uitvoeringsvorm binnen het kader van onafhankelijke conclusies 1 en 15. De verwijzingsymbolen in en bij de verschillende conclusies hebben geen ander doel dan te verwijzen naar niet-limitatieve voorbeelden van de uitvinding die worden getoond in de tekening ter vergroting van de duidelijkheid van de conclusies.

CONCLUSIES

- 5           1. Elektrisch bedienbare magnetische railreminrich-  
ting (1; 23; 53; 71; 89; 109; 131) voor het in een remtoestand  
magnetisch samenwerken met een rail (3) uit magnetiseerbaar  
materiaal en voorzien van:
- een magnetisch circuit (5; 25; 65; 73; 91; 111;  
10 133; 149) omvattende zachtmagnetisch materiaal,
  - spoelmiddelen (7; 27; 57; 79.1, 79.2; 103; 125;  
135; 151) uit elektrisch geleidend materiaal voor het opwekken  
van een elektromagnetisch veld bij doorstroming door een elek-  
trische stroom,
  - 15           • tot het magnetische circuit behorende schakelbare  
magnetiseerbare kernmiddelen (9; 29; 55; 77.1, 77.2; 101; 121;  
137; 153 ) binnen de spoelmiddelen (7; 27; 57; 79.1, 79.2;  
103; 125; 135; 151) en
  - een naar een rail (3) te keren werkoppervlak  
20 (11;31;97.1, 97.2, 99; 119 ; 139; 155),  
waarbij in de remtoestand door doorstroming van de  
spoelmiddelen (7; 27; 57; 79.1, 79.2; 103; 125; 135; 151) door  
een elektrische stroom een magnetisch remveld wordt ingescha-  
keld dat zich buiten het werkoppervlak (11;31;97.1, 97.2, 99;  
25 119 ; 139; 155) uitstrekt en via de rail (3) sluitbaar is,  
met het kenmerk,
  - dat de schakelbare kernmiddelen (9; 29; 55; 77.1,  
77.2; 101; 121; 137; 153 ) hardmagnetisch materiaal bevatten,
  - dat door minstens een elektrische door de spoelmid-  
30 delen (7; 27; 57; 79.1, 79.2; 103; 125; 135; 151) gaande mag-  
netiseringsstroompuls van geschikte duur en sterkte de scha-  
kelbare kernmiddelen (9; 29; 55; 77.1, 77.2; 101; 121; 137;  
153 ) permanent magnetiseerbaar zijn tot in een permanente  
magnetiseringstoestand en
  - 35           • dat het magnetische remveld een permanent magne-  
tisch remveld omvat dat wordt verschaft door de schakelbare  
kernmiddelen (9; 29; 55; 77.1, 77.2; 101; 121; 137; 153 ) in  
de permanente magnetiseringstoestand.
2. Railreminrichting volgens conclusie 1, met het  
40 kenmerk,

• dat het magnetische circuit (5) in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een U,

• dat het tussenstuk van de U de kernmiddelen (9) uit hardmagnetisch materiaal omvat en de spoelmiddelen (7) draagt,

5 • dat de zijstukken van de U op de kernmiddelen (9) aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken (15.1, 15.2) vormen en

• dat het tegenover de vrije uiteinden van de zijpoolstukken (15.1, 15.2) gelegen deel van de spoelmiddelen (7) wordt afgedekt door afdekmiddelen (19) uit niet-magnetiseerbaar materiaal. [Fig 1A-B]

10 3. Railreminrichting (23; 53; 71; 89; 109; 131) volgens conclusie 1, met het kenmerk,

• dat de railreminrichting tevens blijvend permanent magnetische middelen (33; 61.2, 61.2; 83; 105.1, 105.2; 123.1, 123.2, 123.3, 123.4) omvat die een blijvend permanent magnetisch veld opwekken met een bepaalde magnetische polariteit,

• dat door stroompulsen van geschikte elektrische polariteit door de spoelmiddelen (27; 57; 79.1, 79.2; 103; 125; 135; 151) de permanent magnetische toestand van de schakelbare kernmiddelen (29; 55; 77.1, 77.2; 101; 121; 137; 153) omschakelbaar is tussen een eerste magnetische polariteitsrichting en een tweede tegenovergestelde magnetische polariteitsrichting en

25 • dat in een van de magnetische polariteitsrichtingen van de schakelbare kernmiddelen (29; 55; 77.1, 77.2; 101; 121; 137; 153) een gesloten permanent magnetisch veld aanwezig is dat zich in hoofdzaak uitsluitend uitstrekt binnen het magnetisch circuit (25; 65; 73; 91; 111; 133; 149) en in de andere magnetische polariteitsrichting het permanent magnetische remveld wordt verschaft dat zich uitstrekt buiten het werkkoppervlak (31; 97.1, 97.2, 99; 119; 139; 155).

30 4. Railreminrichting (23) volgens conclusie 3, met het kenmerk,

35 • dat het magnetische circuit (25) in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een U met een tussenstuk en daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde (41.1, 41.2),

• dat het tussenstuk van de U de kernmiddelen (29) uit hardmagnetisch materiaal omvat en de spoelmiddelen draagt,



- dat de zijstukken van de U op de kernmiddelen aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken (43.1, 43.2) vormen,

- dat de blijvend permanent magnetische middelen (33) zich bevinden tussen de zijpoolstukken (43.1, 43.2) en naast de spoelmiddelen (27) en

- dat het tegenover de vrije uiteinden (41.1, 41.2) van de zijpoolstukken (43.1, 43.2) gelegen deel van de spoelmiddelen wordt afgedekt door afdekmiddelen (47) uit niet-magnetiseerbaar materiaal. [Fig 2A-C]

10           5. Railreminrichting (53) volgens conclusie 3, met het kenmerk,

- dat het magnetische circuit in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een U met een tussenstuk en twee daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde,

15           • dat het tussenstuk van de U de kernmiddelen (55) uit hardmagnetisch materiaal omvat en de spoelmiddelen (57) draagt,

20           • dat de zijstukken van de U op de kernmiddelen (55) aansluitende zachtmagnetische zijpoolstukken (59.1, 59.2) vormen,

25           • dat de blijvend permanent magnetische middelen bestaan uit eerste en tweede blijvend permanent magnetische middelen (61.1, 61.2) die zich respectievelijk bevinden bij de met het tussenstuk verbonden uiteinden van de zijpoolstukken (59.1, 59.2) ter weerszijden van de spoelmiddelen (57),

30           • dat de eerste en tweede blijvend permanent magnetische middelen (61.1, 61.2) tegengestelde polariteitsrichtingen bezitten in hoofdzaak parallel aan de richting van de zijpoolstukken en

35           • dat het middenstuk van de U op de eerste en tweede blijvend permanent magnetische middelen (61.1, 61.2) aansluitende afdekmiddelen (63) uit magnetiseerbaar materiaal omvat die het tegenover de vrije uiteinden (69.1, 69.2) van de zijpoolstukken (59.1, 59.2) gelegen deel van de spoelmiddelen (57) afdekken. [Fig 3A-B]

6. Railreminrichting (71) volgens conclusie 3, met het kenmerk,

- dat het magnetische circuit (73) in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een U met een tussenstuk en

twee daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde (75.1, 75.2),

- dat de kernmiddelen uit hardmagnetisch materiaal eerste en tweede kernmiddelen (77.1, 77.2) omvatten,

5           • dat de spoelmiddelen eerste en tweede spoelmiddelen (79.1, 79.2) omvatten, respectievelijk gedragen door de eerste en tweede kernmiddelen,

- dat de zijstukken van de U ieder een, op een van de twee de kernmiddelen aansluitend, zachtmagnetische zijpoolstuk 10 (81.1, 81.2) vormen,

- dat de kernmiddelen (77.1, 77.2) zich ieder in hoofdzaak in het verlengde van een zijpoolstuk (81.1, 81.2) uitstrekken,

- dat de blijvend permanent magnetische middelen (83) 15 zich uitstrekken tussen de zijpoolstukken (81.1, 81.2) en

- dat het middenstuk van de U op de eerste en tweede kernmiddelen (85) aansluitende afdekmiddelen uit magnetiseerbaar materiaal omvat die tegenover de vrije uiteinden (75.1, 75.2) van de zijpoolstukken gelegen delen van de beide spoel- 20 middelen (79.1, 79.2) afdekken. [Fig. 4A-B]

7. Railreminrichting (89) volgens conclusie 3, met het kenmerk,

- dat het magnetische circuit (91) in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een E met een tussenstuk, twee 25 daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde (97.1, 97.2) en een zich daartussen uitstrekking middenstuk met een vrij uiteinde (99),

- dat de zijstukken van de E zachtmagnetische zijpoolstukken (93.1, 93.2) vormen,

30           • dat het middenstuk van de E een zachtmagnetisch middenpoolstuk (95) omvat,

- dat, aansluitend op en in het verlengde van het middenpoolstuk (95) en aan de zijde tegenover het vrije uiteinde (99), de kernmiddelen (101) uit hardmagnetisch materiaal 35 aanwezig zijn in de vorm van een kern die de spoelmiddelen (103) draagt,

- dat de blijvend permanent magnetische middelen eerste en tweede blijvend permanent magnetische middelen (105.1, 105.2) omvatten ter weerszijden van het middenpoolstuk (95),

telkens tussen het middenpoolstuk (95) en een zijpoolstuk (93.1, 93.2) en

- dat het tussenstuk van de E op de zijpoolstukken (93.1, 93.2) en op de kern (101) aansluitende afdekmiddelen (107) uit magnetiseerbaar materiaal omvat die het tegenover het vrije uiteinde (99) van het middenpoolstuk (95) gelegen deel van de spoelmiddelen afdekken. [Fig 5A-B]

8. Railreminrichting (109) volgens conclusie 3 van een type geschikt voor samenwerking van het werkoppervlak met door een luchtspleet gescheiden oppervlak van de rail (3) door opwekking van wervelstromen in de rail, met het kenmerk,

- dat de railreminrichting (109) een rij van meerdere in hoofdzaak identieke, onderling zowel mechanisch als magnetisch gekoppelde, in de lengterichting achterelkaar opgestelde magnetische circuits (111) omvat,

- dat elk van de meerdere magnetische circuits (111) in dwarsdoorsnede in hoofdzaak de vorm bezit van een E met een tussenstuk, twee daarop aansluitende zijstukken met een vrij uiteinde (117.1, 117.2) en een zich daartussen uitstrekkend middenstuk, met een vrij uiteinde (119) dat zich uitstrekt tot voorbij de vrije uiteinden (117.1, 117.2) van de zijstukken,

- dat de zijstukken van iedere E zachtmagnetische zijpoolstukken (113.1, 113.2) vormen,

- dat het middenstuk van iedere E een zachtmagnetisch middenpoolstuk (115) omvat dat bij het vrije uiteinde (119) een deelwerkoppervlak vormt,

- dat de deelwerkoppervlakken van de meerder E's gezamenlijk het werkoppervlak van de railreminrichting vormen,

- dat, aansluitend op en in het verlengde van ieder middenpoolstuk (115), aan de zijde tegenover het vrije uiteinde (119), kernmiddelen (121) uit hardmagnetisch materiaal aanwezig zijn in de vorm van een kern die spoelmiddelen (125) draagt,

- dat de blijvend permanent magnetische middelen (123.1, 123.2, 123.3, 123.4) de meerdere middenpoolstukken (115) omringen, waarbij in de rij van magnetische circuits het door de permanent magnetische middelen opgewekte permanent magnetische veld afwisselend radiaal naar het centrum van een middenpoolstuk binnenwaarts, respectievelijk radiaal vanuit het centrum van het middenpoolstuk buitenwaarts is gericht,

• dat het tussenstuk van de E van elk van de meerdere magnetische circuits (111) op de zijpoolstukken (113.1, 113.2) en op de kern aansluitende afdekmiddelen (127) uit magnetiseerbaar materiaal omvat die het tegenover het vrije uiteinde van het betreffende middenpoolstuk (115) gelegen deel van de spoelmiddelen afdekken en

• dat de meerdere in de lengterichting achter elkaar opgestelde spoelmiddelen (125) afwisselend in tegengestelde richtingen schakelbaar zijn, zodat in een van de magnetische polariteitsrichtingen van de schakelbare kernmiddelen (121) meerdere in hoofdzaak gesloten permanent magnetische velden aanwezig zijn die zich in hoofdzaak uitsluitend uitstrekken binnen de rij van magnetisch circuits (111) en in de andere magnetische polariteitsrichting een rij van permanent magnetische remvelden van tegengestelde polariteit wordt verschaft die zich uitstrekken buiten het werkoppervlak (119). [Fig 6A-C]

9. Railreminrichting (131) volgens conclusie 3 van een type geschikt voor samenwerking van het werkoppervlak met door een luchtspleet gescheiden oppervlak van de rail (3) door opwekking van wervelstromen in de rail, met het kenmerk, dat de railreminrichting (131) een rij van meerdere onderling mechanisch gekoppelde, in de lengterichting achterelkaar opgestelde individuele railreminrichtingseenheden (133) omvat. [Fig. 7-9]

10. Railreminrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk,

• dat het hardmagnetische materiaal van de schakelbare kernmiddelen in de permanente magnetiseringstoestand een coërcitieve veldsterkte bezit groter dan 35kA/m en

• dat de blijvend permanent magnetische middelen een coërcitieve veldsterkte bezitten van significant hogere waarde.

11. Railreminrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk,

• dat de railreminrichting bestand is tegen het gedurende langere tijd voeren van een verwarmingsstroom door de spoelmiddelen bedoeld voor het bestrijden van ijsvorming op het uitwendige van de railreminrichting.

12. Railreminrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de uitwendige contour van de dwarsdoorsnede is gelegen binnen een rechthoek van 130 x 160 mm.

5                   13. Railreminrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk,

- dat deze verend is opgehangen en
  - dat de railreminrichting door een elektrische stroompuls door de spoelmiddelen door magnetische kracht naar
- 10 de repositie verplaatsbaar is vanuit een rustpositie op afstand van de rail.

14. Railreminrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de railreminrichting bestand is tegen een, het magnetische remveld versterkende, noodremstroom

15 door de spoelmiddelen bedoeld ter versterking van de remkracht tijdens gebruik van de railreminrichting als noodrem.

15. Langs een of meer rails beweegbare inrichting zoals een railvoertuig, een lift, een hefwerktuig, etc., met het kenmerk, dat deze is voorzien van een elektrisch bedienbare

20 railreminrichting (1; 23; 53; 71; 89; 109; 131) volgens een of meer der voorgaande conclusies 1-14.

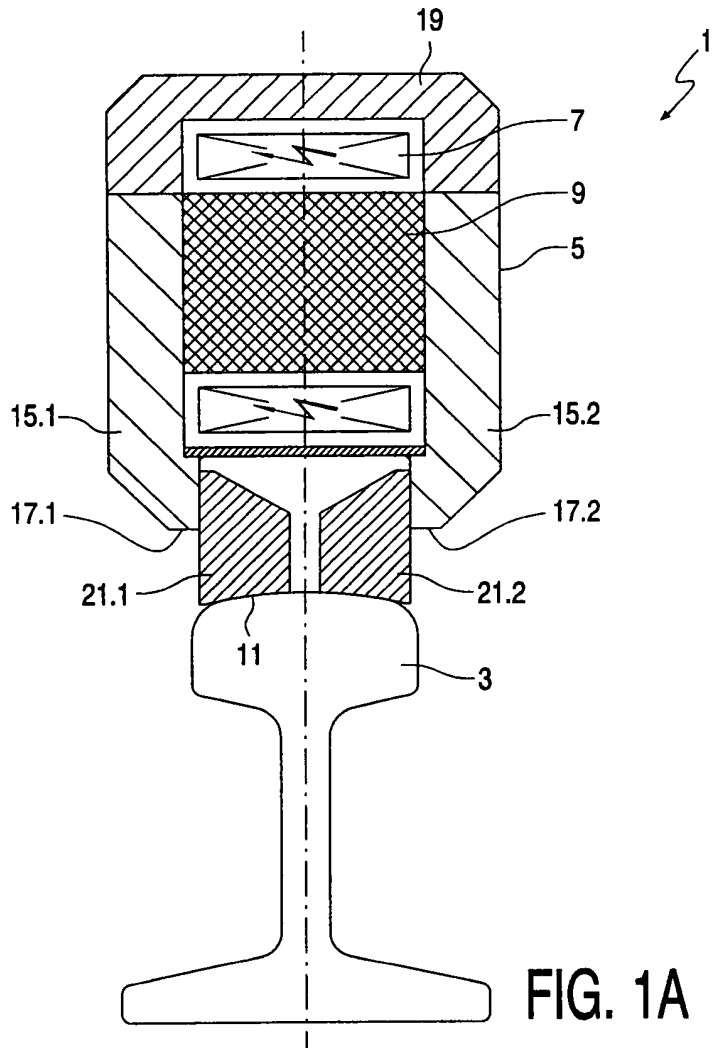


FIG. 1A

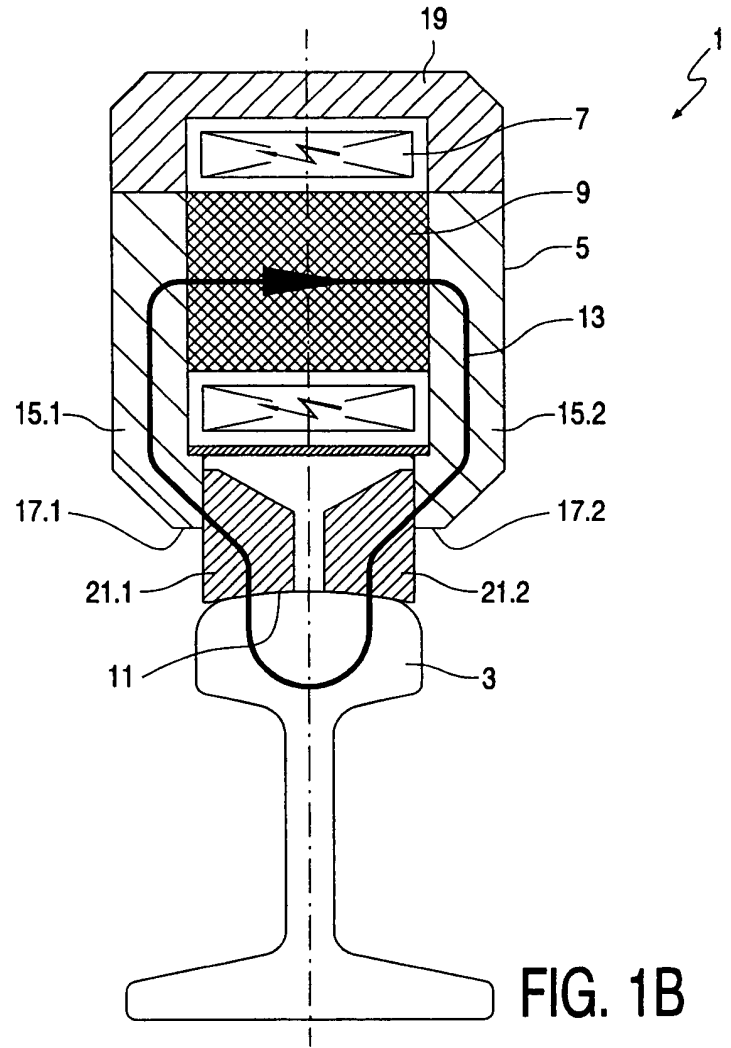


FIG. 1B

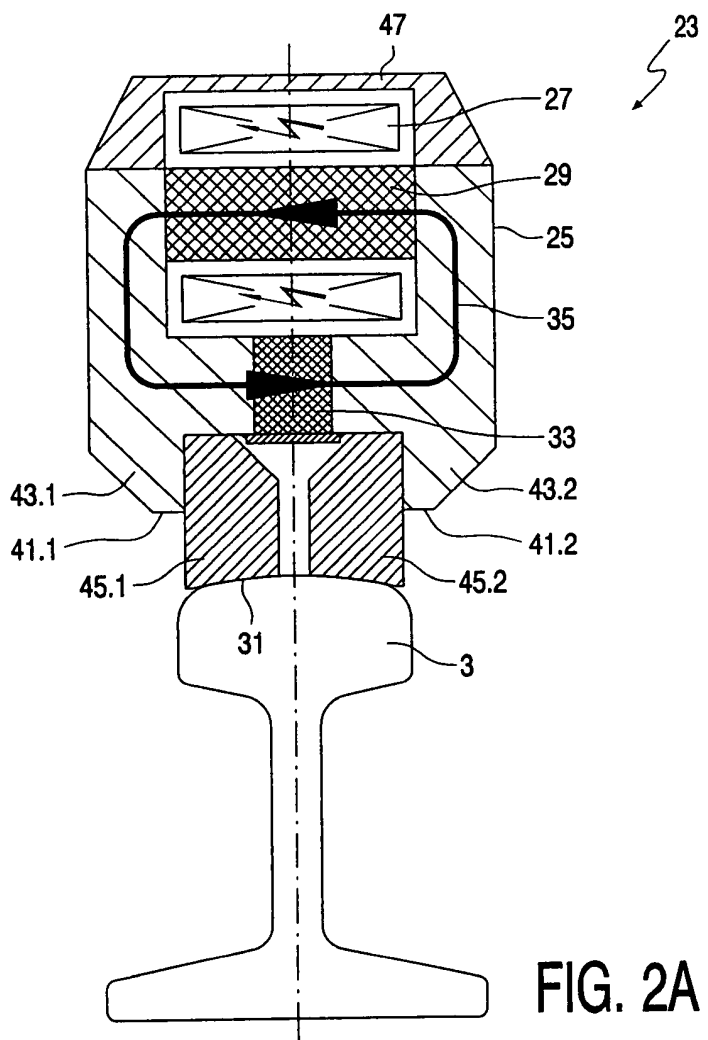


FIG. 2A

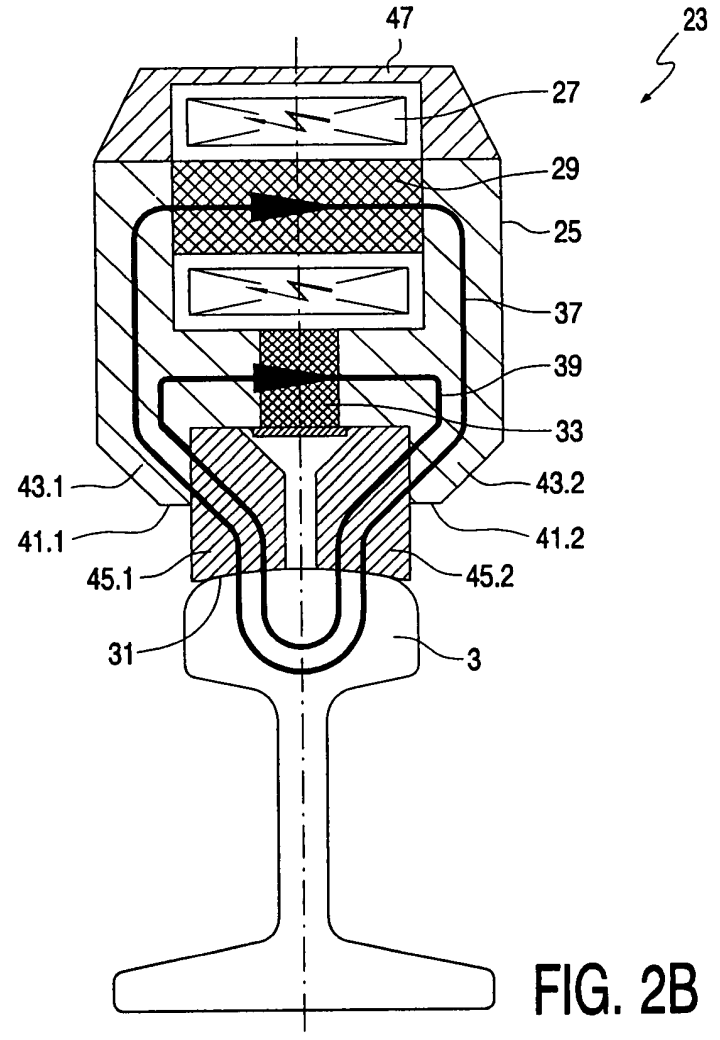


FIG. 2B

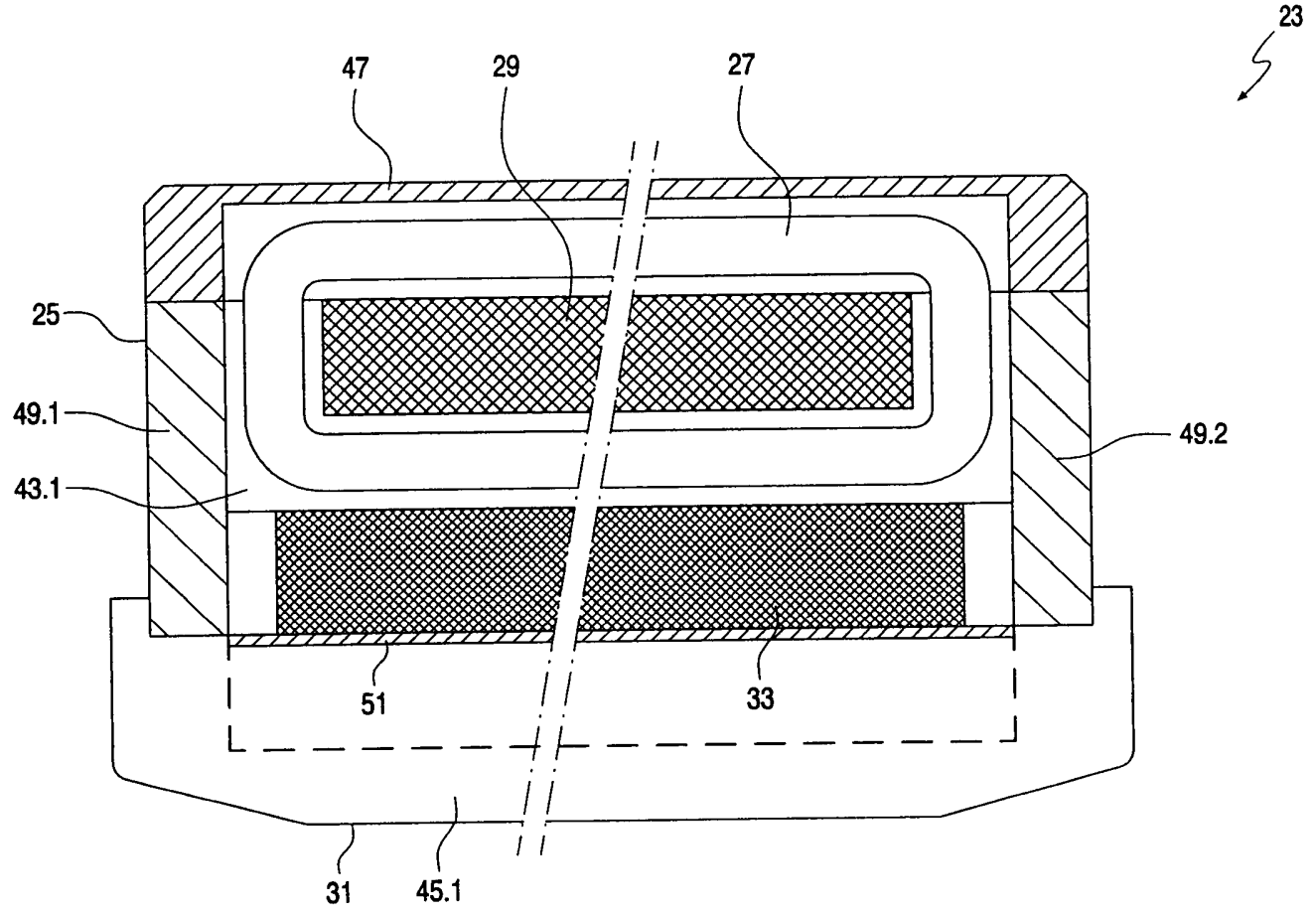
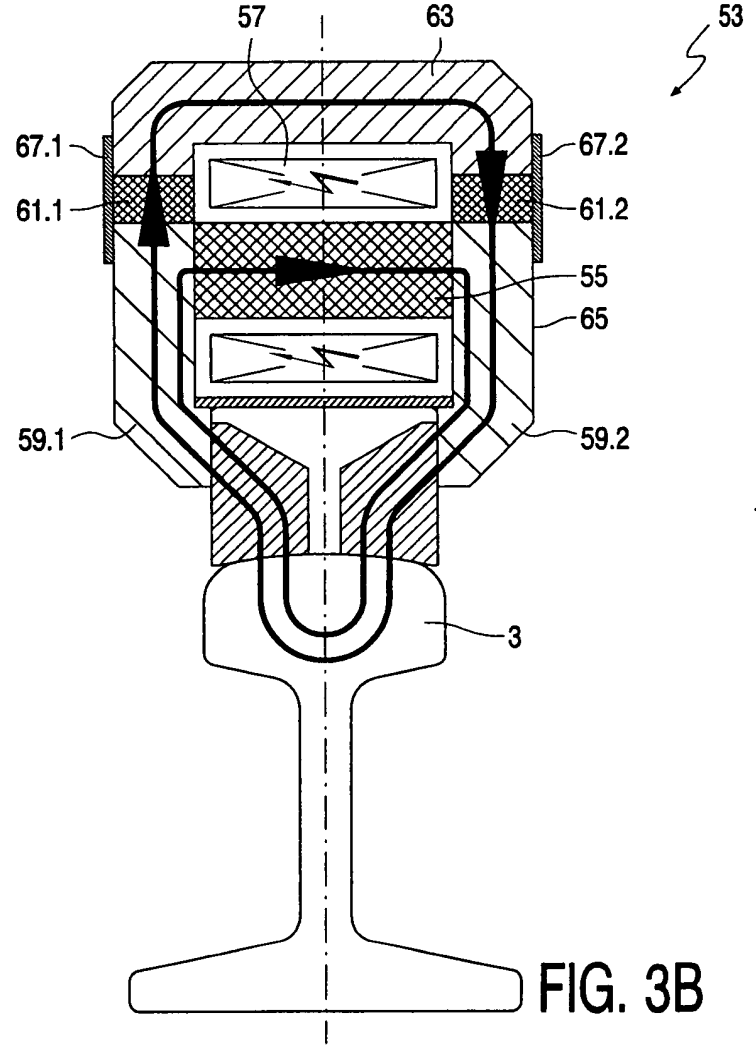
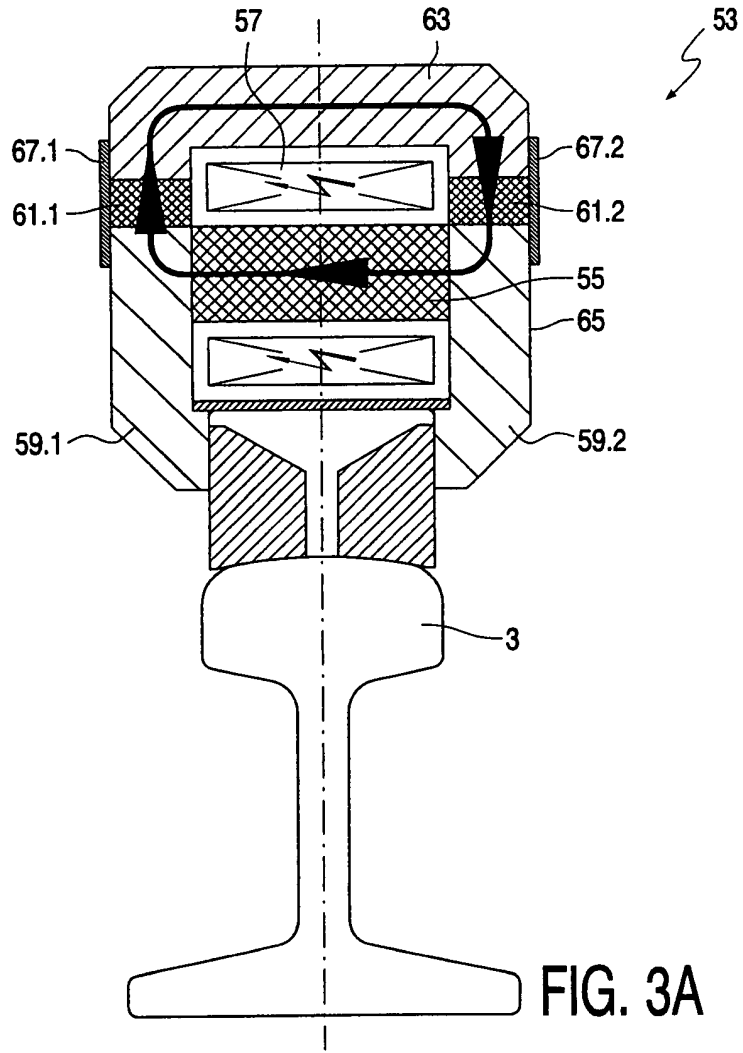


FIG. 2C





1022885

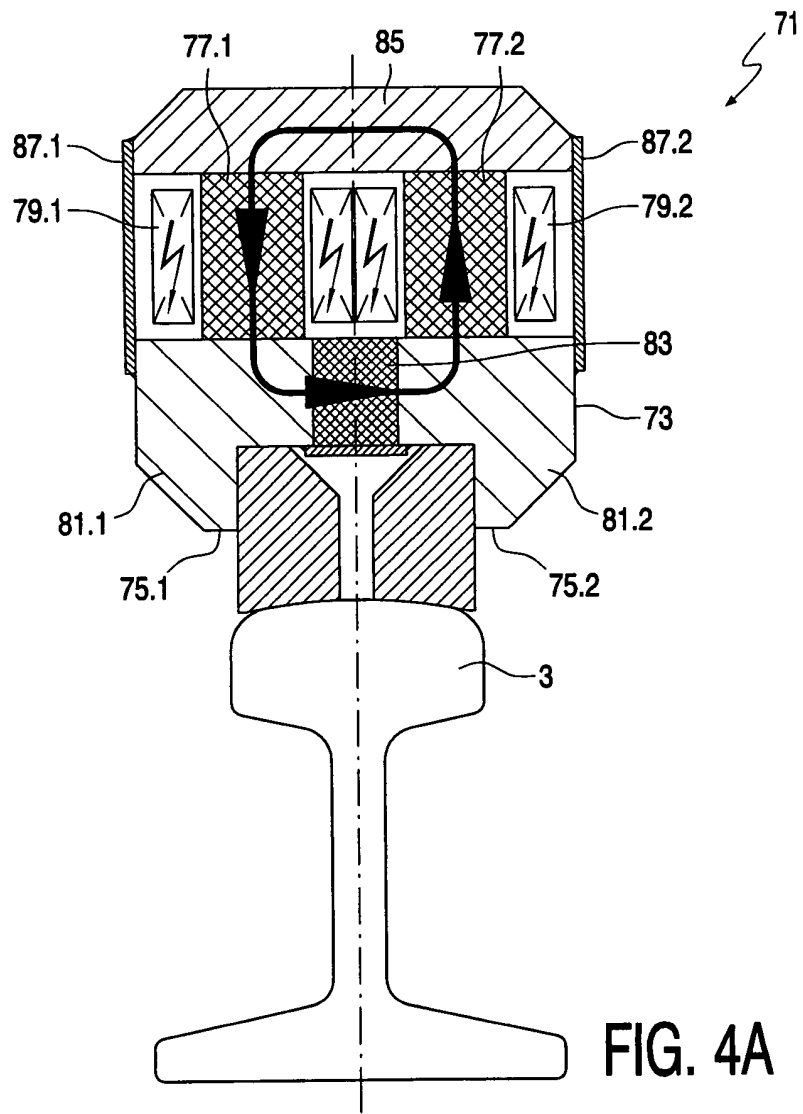


FIG. 4A

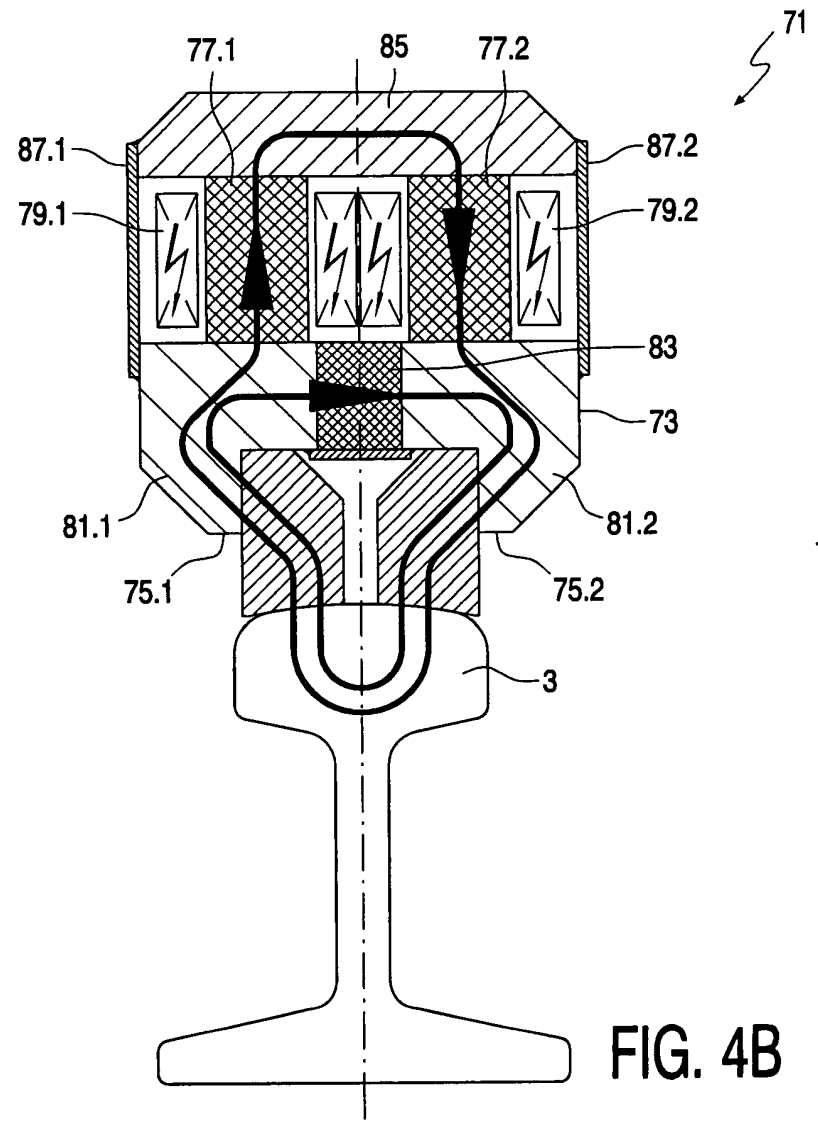
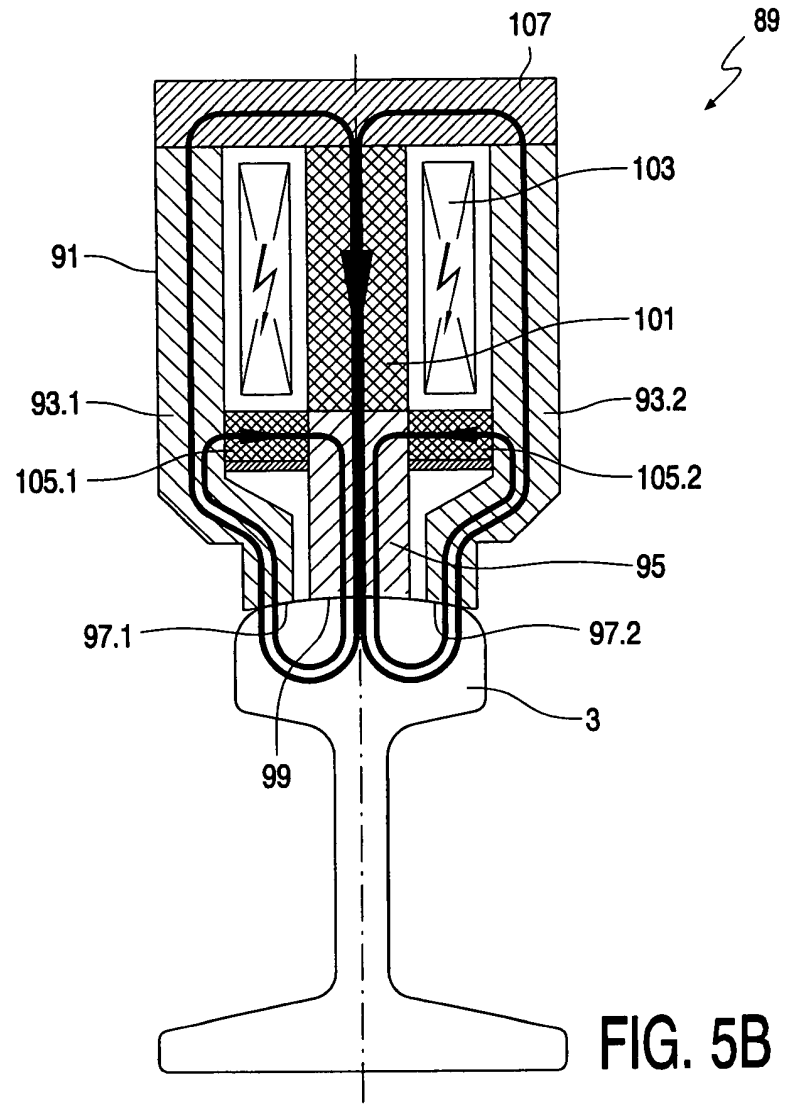
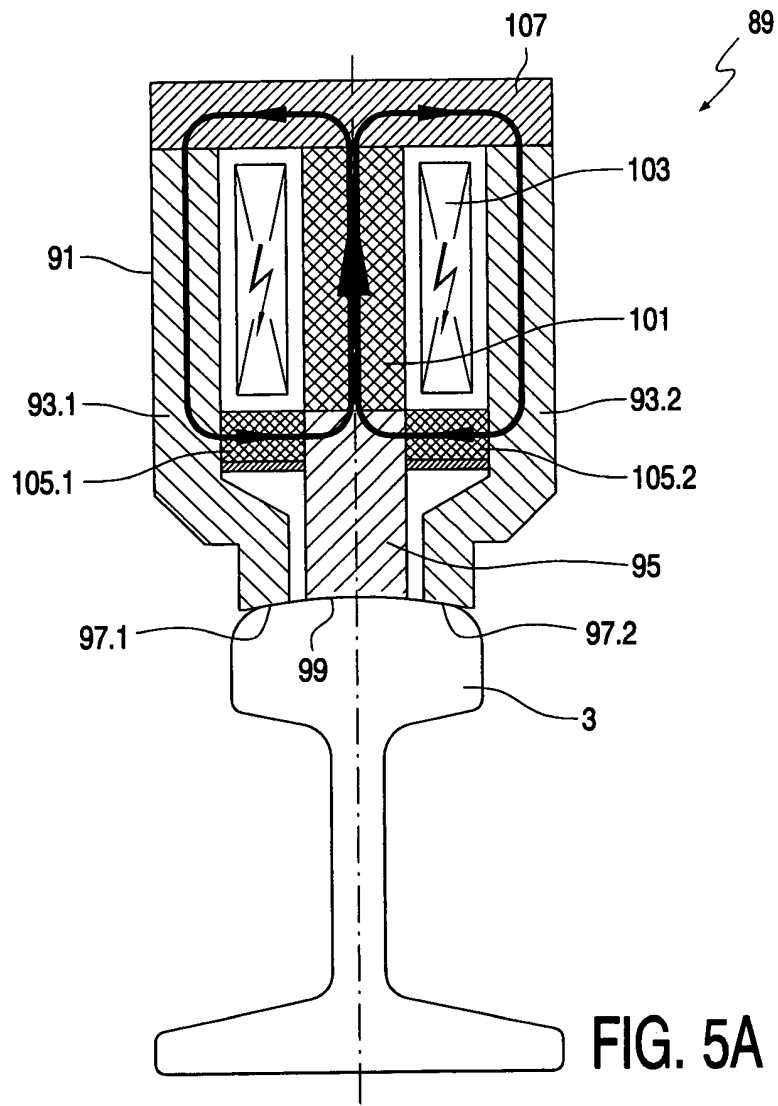


FIG. 4B

5/11



1022885

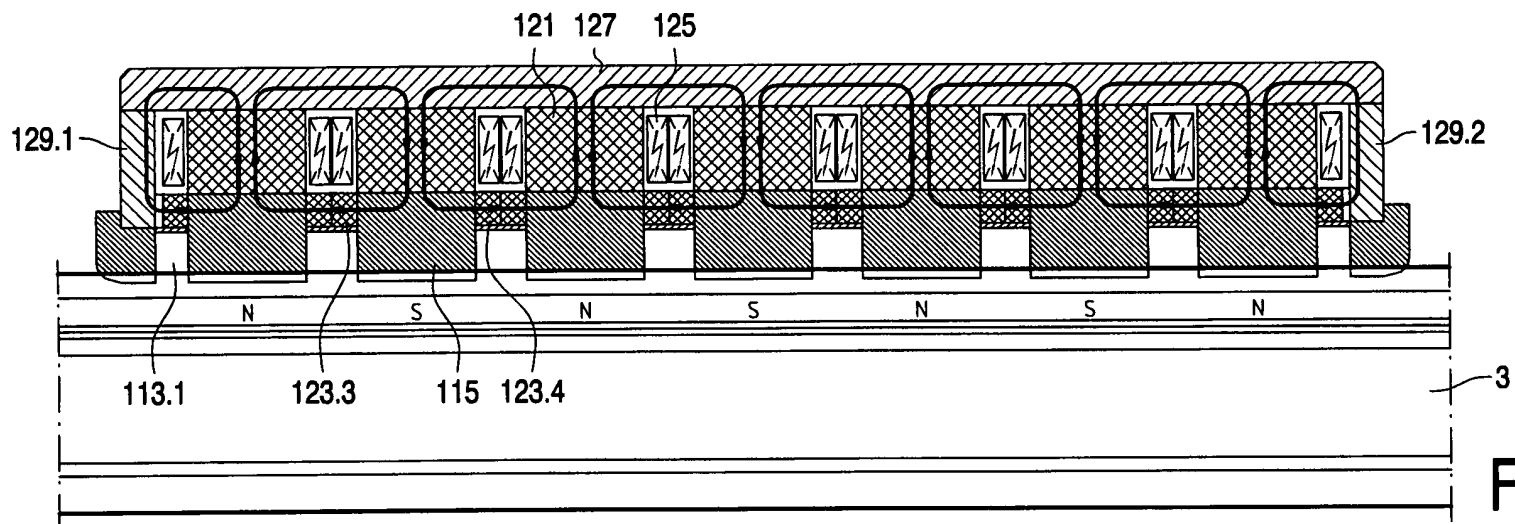


FIG. 6A

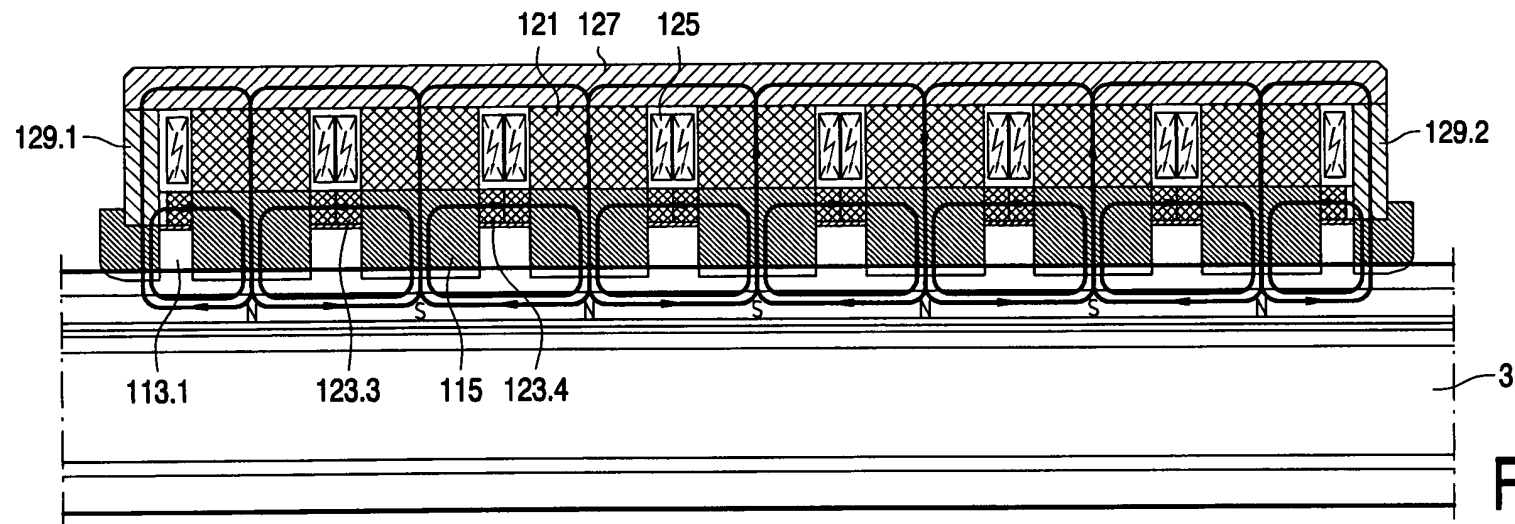


FIG. 6B

7/11

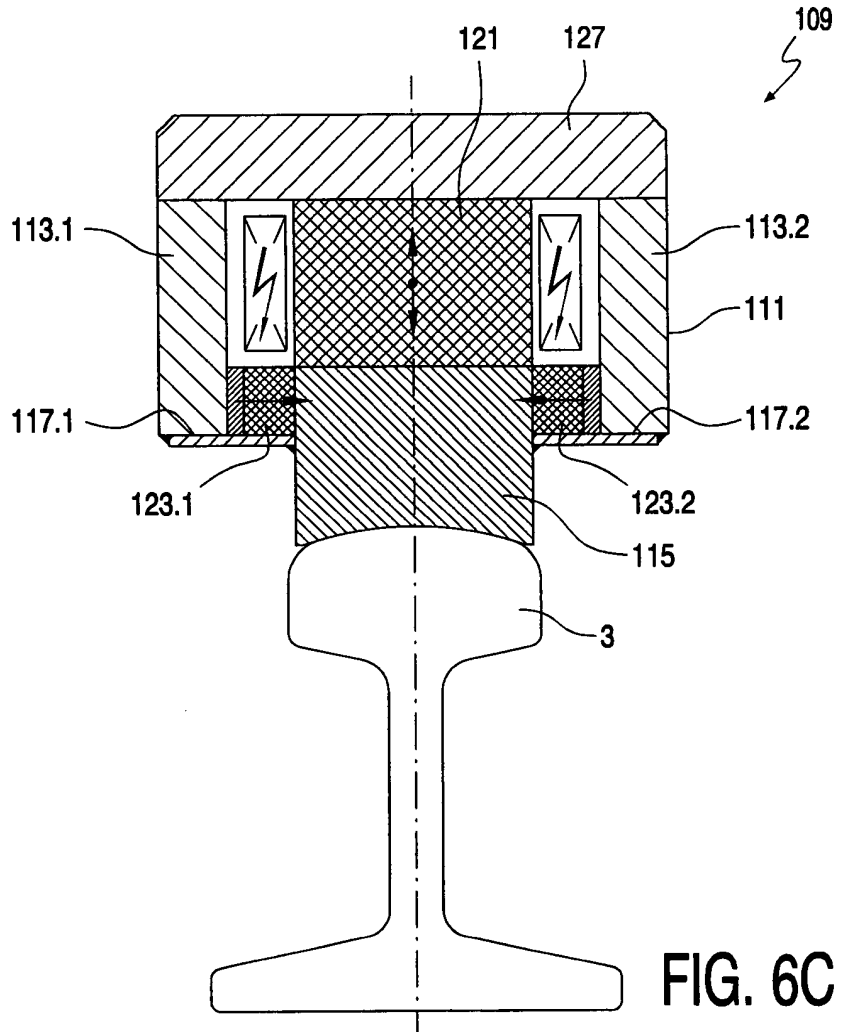


FIG. 6C

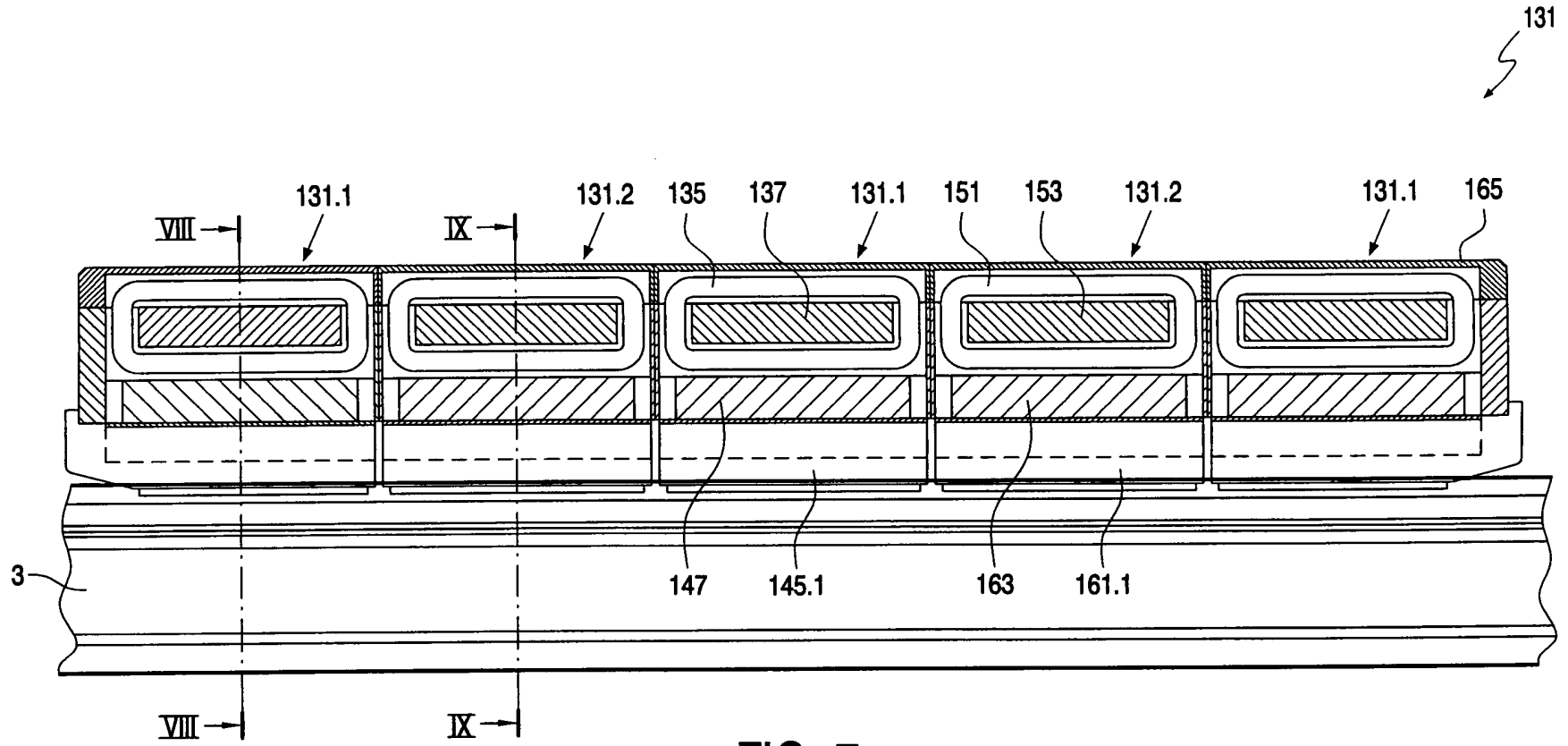
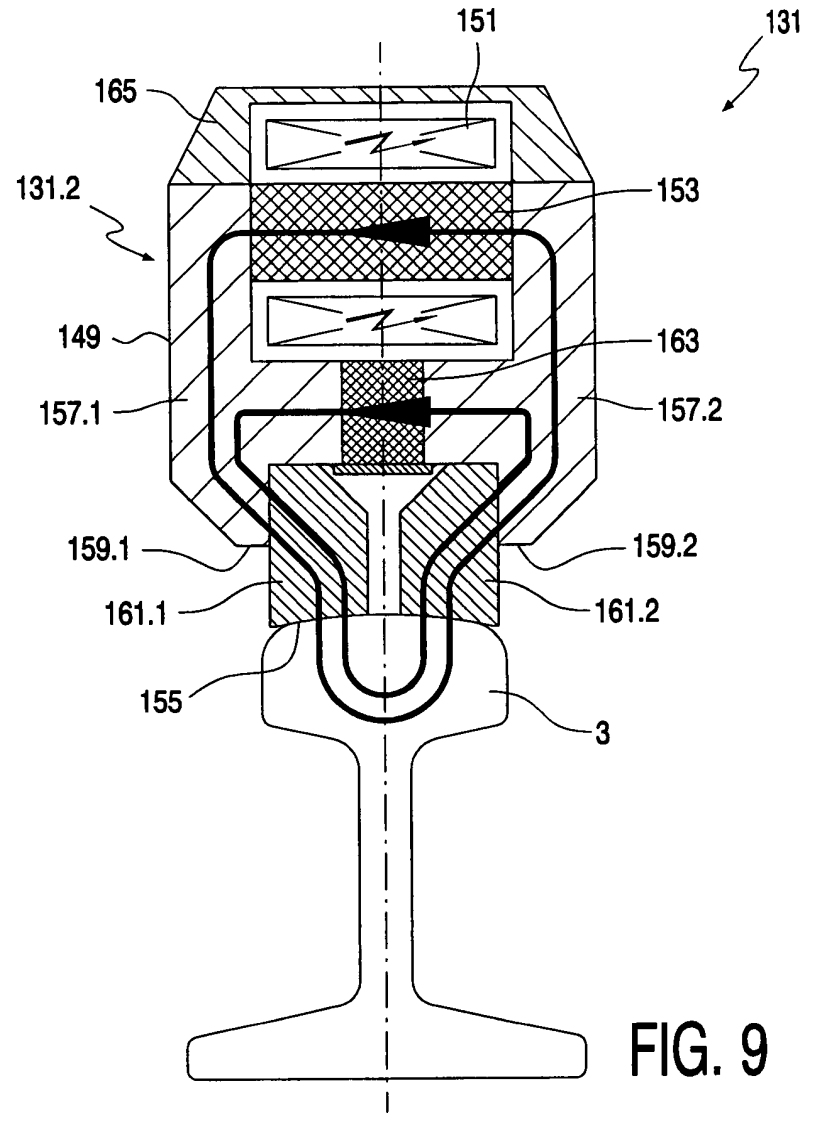
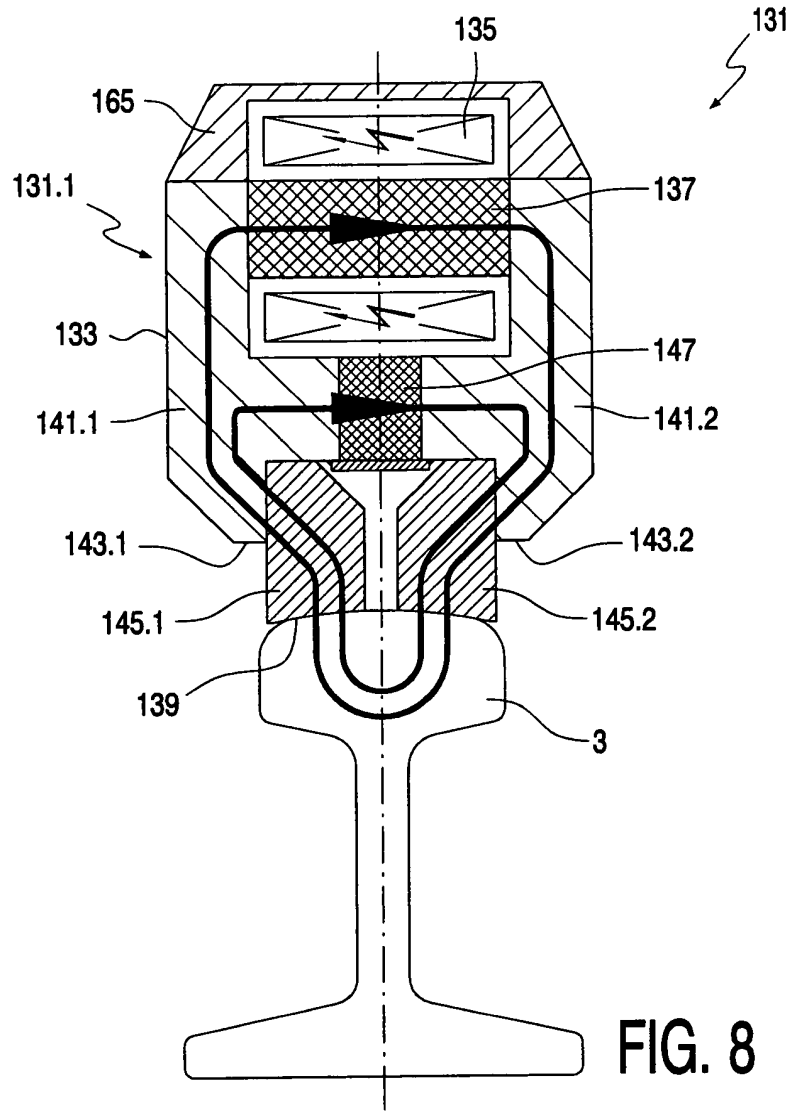


FIG. 7

9/11



1022885

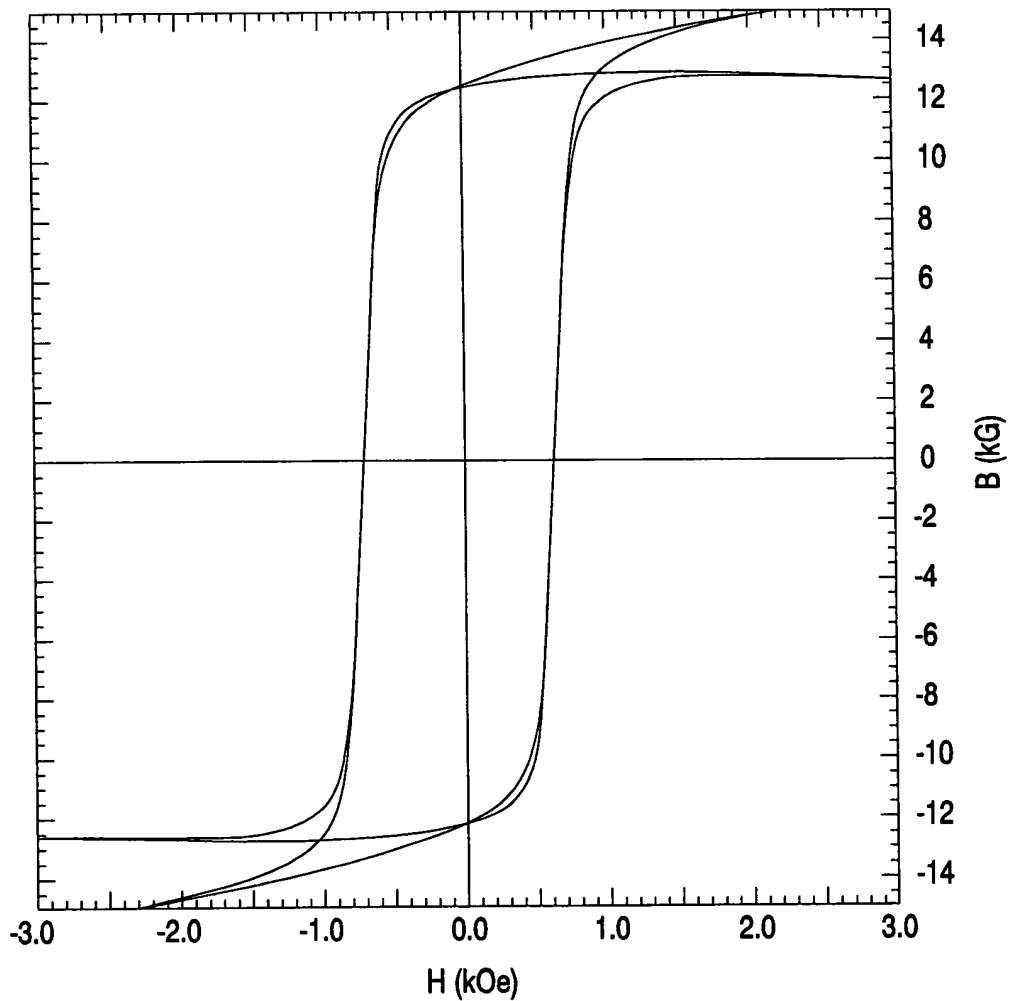


FIG. 10

11/11



# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE NL 45.611-PW/II	
Nederlands aanvraag nr. 1022885		Indieningsdatum 10 maart 2003	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) Walker Europe Holding BV			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 40684 NL	
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. CI 7: B61H7/08 H02K49/04			
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int. CI 7:		B61H H02K	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1022885

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 7 B61H7/08 H02K49/04

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

**B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 7 B61H H02K

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)  
EPO-Internal

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	WO 97 12795 A (SAB WABCO B V ;HOOGHIEM JELLE (NL)) 10 April 1997 (1997-04-10) bladzijde 4, regel 14 -bladzijde 7, regel 11; figuren 2-5	1
A	DE 196 19 409 A (RUEFAS PAGID AG) 27 November 1997 (1997-11-27) kolom 3, regel 13 -kolom 4, regel 12; figuren 1,2	1
A	DE 199 43 091 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 12 April 2001 (2001-04-12) kolom 2, regel 44 -kolom 3, regel 50; figuur 1	1
	--- -/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- \*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- \*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- \*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- \*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- \*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- \*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- \*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- \*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- \*Z\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

10 November 2003

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Blurton, M

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1022885

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP 0 716 970 A (TRANSFERIA SYSTEMS BV) 19 Juni 1996 (1996-06-19) in de aanvraag genoemd kolom 2, regel 20 -kolom 3, regel 44; figuur 1	1
A	DE 100 08 052 A (SIEMENS AG) 6 September 2001 (2001-09-06) kolom 2, regel 60 -kolom 3, regel 40; figuren 1,2	1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1022885

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie		
WO 9712795	A	10-04-1997	NL 1001332 C2 04-04-1997		
			AT 178004 T 15-04-1999		
			AU 703672 B2 01-04-1999		
			AU 7147796 A 28-04-1997		
			DE 69601882 D1 29-04-1999		
			DE 69601882 T2 28-10-1999		
			EP 0853573 A1 22-07-1998		
			ES 2134007 T3 16-09-1999		
			JP 11512361 T 26-10-1999		
			WO 9712795 A1 10-04-1997		
			US 5979610 A 09-11-1999		
			-----		
			DE 19619409	A	27-11-1997
-----					
DE 19943091	A	12-04-2001	DE 19943091 A1 12-04-2001		
-----					
EP 0716970	A	19-06-1996	NL 9402145 A 01-08-1996		
			AT 181537 T 15-07-1999		
			AU 695872 B2 27-08-1998		
			AU 4050495 A 27-06-1996		
			CA 2165356 A1 17-06-1996		
			DE 69510433 D1 29-07-1999		
			DE 69510433 T2 25-11-1999		
			DK 716970 T3 22-11-1999		
			EP 0716970 A1 19-06-1996		
			ES 2135004 T3 16-10-1999		
			JP 8282490 A 29-10-1996		
US 5647458 A 15-07-1997					
-----					
DE 10008052	A	06-09-2001	DE 10008052 A1 06-09-2001		
-----					