



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8302605**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Laag van een magnetische, amorfe legering met hierop aangebracht een film.**
- ⑤1 Int.Cl³: H01F 27/24, H01F 3/02, H01F 3/04, C23F 15/00, C25D 3/24, C25D 11/38.
- ⑦1 Aanvrager: Nippon Steel Corporation te Tokio.
- ⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8302605.
- ②2 Ingediend 21 juli 1983.
- ③2 Voorrang vanaf 22 juli 1982.
- ③3 Land van voorrang: Japan (JP).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 126789/82 .
- ⑥2 - -

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 februari 1984.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Korte aanduiding: Laag van een magnetische, amorfe legering met hierop
aangebracht een film.

De uitvinding heeft betrekking op een plaat van een magnetische,
5 amorfe legering met een verbeterde isolerende eigenschap en een verbeterde bestandheid tegen corrosie. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op een laag van een magnetische, amorfe legering waarop een film is aangebracht om de vermindering van de magnetische eigenschappen te minimaliseren wanneer vrije gedeelten van de magnetische,
10 amorfe legering worden gelamineerd of wanneer de magnetische, amorfe legering laag wordt gewikkeld.

De kern van elektrische apparaten en machines zoals een transformator moet bestaan uit een magnetisch materiaal, waarbij de fundamentele eigenschappen van het materiaal een hoge verzadigings-fluxdichtheid, een laag Watt-verlies en een hoge permeabiliteit zijn. Het kernmateriaal moet deze fundamentele eigenschappen hebben wanneer het wordt gevormd of bewerkt zodat het een toroïdale vorm heeft of een gelamineerde vorm. Het Watt-verlies en de permeabiliteit zijn echter onderhevig aan invloeden die ontstaan door de bewerking of de vormgeving van een magnetisch materiaal in de vorm van een laag. Het Watt-verlies en de
20 permeabiliteit worden gewoonlijk minder wanneer een spanning wordt uitgeoefend op het magnetische materiaal door de bewerking of de vormgeving hiervan. De verhouding van de magnetische eigenschappen van een kern tot de magnetische eigenschappen van een laagvormig magnetisch materiaal
25 wordt aangegeven als de vormfactor.

Gewoonlijk is het Watt-verlies de magnetische eigenschap die wordt toegepast voor het bepalen van de vormfactor. Een lage vormfactor, te weten een vormfactor nabij 1,00, geeft een meer bij voorkeur te gebruiken magnetische eigenschap aan, in het licht van de praktische toepassing van het magnetische materiaal.
30

Ten aanzien van een korrel-georiënteerde elektrische laag kan worden gesteld dat wanneer een gewikkelde kern wordt gevormd uit een korrel-georiënteerde laag van een elektrische staallaag, de vormfactor varieert van 1,1 tot 1,3.

35 Een amorfe legering is een metalen legering waarvan de atomaire rangschikking een willekeurige rangschikking is zoals die voorkomt in een vloeibare toestand. Een amorfe legering kan worden bereid door op een

gekoeld substraat een gesmolten metaal te druppelen dat een verglazings-
element bevat en het onderkoelen van het gesmolten metaal. De samen-
stelling van een amorfe legering met goede magnetische eigenschappen
is een samenstelling bestaande uit één of meer van de elementen Fe, Co
5 en Ni in een totale hoeveelheid van 70 atoom% tot 88 atoom%, B in een
hoeveelheid van 7 atoom% tot 25 atoom% en één of meer van de elementen
Si, P en C in een hoeveelheid, afhankelijk van de bovenvermelde elementen
Fe, Co, Ni en B. Een of meer van de elementen Cr, Mo, Nb en V kunnen
eventueel worden toegevoegd aan de samenstelling in een hoeveelheid tot
10 5 atoom%.

Omdat een amorfe legering makkelijk kan worden bereid door de
bovenvermelde werkwijze en omdat deze veel goede eigenschappen heeft in
vergelijking met een kristallijne legering is hierop de aandacht gericht
als legering die voor praktische doeleinden kan worden gebruikt. Met
15 name heeft een amorfe legering een aantal zeer goede magnetische eigen-
schappen in vergelijking met conventionele magnetische materialen waar-
bij het Watt-verlies van een amorfe legering ongeveer 1/10 of minder
is dan die van een korrel-georiënteerde elektrische stalen laag, waar-
bij de permeabiliteit hoger is dan die van Permalloy, te weten een
20 Ni - 20% ~ 25% Fe-legering en de magnetische fluxdichtheid is hoger
dan die van ferriet. Zodoende wordt een amorfe legering in de praktijk
het meest toegepast bij het bereiden van magnetische materialen.

De uitdrukking "magnetische, amorfe legering" heeft hierbij
betrekking op een amorfe legering met een gewenst Watt-verlies, permea-
25 biliteit en/of magnetische fluxdichtheid, waardoor het mogelijk is om
deze te gebruiken in elektrische apparatuur en inrichtingen zoals een
transformator en met name betekent dit een amorfe, magnetische legering
die dan een samenstelling heeft, zoals hierboven is aangegeven.

Wanneer een magnetische, amorfe legering wordt gebruikt als
30 kern van een transformator wordt deze gewoonlijk toegepast in de vorm
van een gewonden kern waarin een magnetische, amorfe legeringslaag is
gewonden in een toroidale vorm of als een gelamineerde kern waarbij
de delen of stukken van een magnetische, amorfe legering als laagvorm
zijn gelamineerd.

35 Een magnetische amorfe legering heeft in het algemeen een hoge
vormfactor. Zo heeft bijvoorbeeld een gewonden kern met een binnendiamete-
ter van 40 mm, verkregen door het opwickelen van een magnetische, amorfe

8302605

legeringskern een vormfactor die varieert van 1,5 tot 2,0. Een magnetische, amorfe legering heeft spanningsgevoelige magnetische eigenschappen en kan niet worden onderworpen aan een gloeibewerking waarbij de spanning wordt afgelaten bij hoge temperatuur om op voldoende wijze de spanning te verwijderen, welke gloeibewerking voor het aflaten van de spanning gewoonlijk wordt uitgevoerd bij een temperatuur van 360 tot 380 °C, gedurende een tijd van 30 tot 60 minuten. Een magnetische, amorfe legering kristalliseert niet bij een temperatuur van 360 tot 380 °C, maar de gloeiing voor het aflaten van de spanning bij deze temperatuur is onvoldoende voor het aflaten van de spanning. De vormfactor hiervan is hoog door de spanningsgevoelige magnetische eigenschappen, waarmee het niet mogelijk is een magnetische, amorfe legering te verkrijgen die kan worden onderworpen aan een gloeibewerking bij hoge temperatuur om de spanning af te laten.

Zoals bekend is wordt de vormfactor beïnvloed door isolerende weerstand van de laag van een kern. Dit betekent dat de vormfactor toeneemt door de toeneming van de eddy-stroom, die door een laag stroomt wanneer de isolerende weerstand van de laag van een kern laag is. Ten einde een lage vormfactor te verkrijgen van de kern bestaande uit een korrel-georiënteerde elektrische staalsoort of een laag van Permalloy, wordt een isolerende film aangebracht op de laag.

Omdat een magnetische, amorfe legering een soortelijke weerstand heeft die enkele keren hoger is dan die van de kristallijne magnetische materialen zoals een korrel-georiënteerde elektrische staalsoort en Permalloy is de eddy-stroom, geïnduceerd in de magnetische, amorfe legering dienovereenkomstig laag. Verder geldt omdat de magnetische, amorfe legering in laagvormen een hiermee samenhangende ongelijkmatigheid heeft die voorkomt dat contacten tussen de lagen plaatshebben is de isolerende weerstand van de laag hoog. Daarom wordt door een deskundige aangenomen dat het niet nodig is om de isolatieweerstand van de laag te verhogen door het aanbrengen van een isolerende film op een laag van een magnetische, amorfe legering.

Zoals bekend wordt de vormfactor verbeterd wanneer zich roest vormt op een laag van een magnetisch materiaal omdat de magnetische eigenschappen hiervan dan worden verslechterd en omdat de laag van het magnetische materiaal plaatselijk dik wordt in het gebied van de roestvorming. Conventionele magnetische legeringsmaterialen hebben geen

goede bestandheid tegen corrosie en daarom zijn deze niet effectief om de roestvorming te voorkomen.

Een van de doelstellingen volgens de uitvinding is het verkrijgen van een plaat van een magnetische, amorfe legering met een lage
5 vormfactor.

Voordat de onderhavige uitvinding werd bewerkstelligd, heeft men in het kader van de uitvinding experimenten uitgevoerd waarbij een film werd aangebracht op lagen van een magnetische, amorfe legering. Bij deze experimenten was de vormfactor sterk verhoogd door de opbrenging
10 van een film. Daarbij had men onderkend dat, ten einde de vormfactor te verlagen zowel de film op een laag van een amorfe legering in staat moet zijn tot isoleren van andere lagen die zeer dun zijn en oppervlakken hebben met lichte oneffenheden.

Daarbij is ook gevonden dat het mogelijk is een film te
15 vormen die een isolerende werking heeft, waarbij de magnetische eigenschappen van een magnetische, amorfe legeringslaag niet worden verslechterd en waarbij een Watt-verlies kan worden onderdrukt door de verhoging van een eddy-stroom. Het is daarbij gebleken dat met name wanneer een laag wordt gebruikt van een magnetische amorfe legering in
20 de vorm van een kern met grote windingen, een isolerende film moet worden aangebracht op de laag van de magnetische, amorfe legering omdat de laag van de magnetische, amorfe legering een isolerende weerstand kan verkrijgen van de laag van ongeveer 0,5 tot 1 Ω -cm²/laag, zonder een isolerende film terwijl een kern met grote windingen vereist is
25 ter verkrijging van een laag met een isolerende weerstand van 2 tot 5 Ω -cm²/laag. Ook zijn bij de onderzoeken experimenten uitgevoerd ter verkrijging van een goede bestandheid tegen corrosie voor de lagen van de magnetische, amorfe legering. Bij deze experimenten werden, wanneer lagen van een magnetische, amorfe legering niet werden onder-
30 worpen aan een oppervlaktebehandeling, deze blootgesteld aan een atmosfeer zoals deze heerst in een laboratorium gedurende een tijd van 10 dagen tot 1 maand, waarbij veel kleine roestplekken werden gevormd op de oppervlakken van de lagen van de magnetische, amorfe legering. De bestandheid tegen corrosie van de lagen van de magnetische, amorfe
35 legering kon worden verbeterd door deze te behandelen onder toevoeging van chroom, maar de magnetische fluxdichtheid hiervan was te laag om deze te kunnen gebruiken als een opgewonden kern.

8302605

Ook zijn bij het gedane onderzoek experimenten uitgevoerd waarbij een fosfateringsbehandeling werd bewerkstelligd van de film die werd aangebracht op de lagen van het korrel-georiënteerde elektrische staal op lagen van de magnetische, amorfe legering. De isolatieweerstand
5 van de laag werd voordelig verbeterd wanneer de film, onderworpen aan de fosfateringsbewerking, gelijkmatig werd aangebracht op de lagen van de magnetische, amorfe legering. Het Watt-verlies was echter nadelig hoog, hetgeen werd versterkt door de spanning die werd veroorzaakt in de lagen van de magnetische, amorfe legering. Wanneer de met fosfaat be-
10 handelde film werd verwarmd tot een gloeiing die werd bereikt bij 360 tot 380 °C bleek spanning te worden geïnduceerd door de dehydratie van de hydraten aanwezig in de met fosfaat bewerkte film tijdens de verwarming en gloeiing.

Volgens de doelstellingen van de uitvinding wordt een plaat
15 verkregen van een magnetische, amorfe legering met een verbeterde isolerende eigenschap en een verbeterde bestandheid tegen corrosie, hierdoor gekenmerkt, dat een film met een dikte van 0,005 μm tot 1 μm , die een chroomverbinding bevat, met een gehydrateerd chroomoxide, wordt aangebracht op het oppervlak van de magnetische, amorfe legeringslaag.

20 Een filmdikte tot 1 μm , bij voorkeur tot 0,5 μm wordt gekozen, zodat de film zonder dat de ruimtefactor wordt verlaagd, de magnetische, amorfe legeringslaag bedekt, met een dikte variërende van ongeveer 20 μm tot ongeveer 100 μm en met een ongelijkmatigheid van enkele microns van het oppervlak hiervan. De minimale filmdikte is bij voorkeur ten
25 minste 0,005 μm . Het filmmateriaal wordt zodanig gekozen dat het Watt-verlies laag kan zijn en een hoge isolerende weerstand kan worden verkregen met een dunne filmdikte. Indien een film wordt gebruikt bestaande uit een conventioneel organisch hars, is het niet mogelijk om een isolerende weerstand te verkrijgen van 2 tot 5 $\Omega\text{-cm}^2$ /laag of meer tenzij
30 de film een dikte heeft van meer dan 1 μm . Verder geldt dat indien een organische hars als film wordt aangebracht op de magnetische, amorfe legeringslaag en de magnetische amorfe legeringslaag vervolgens wordt onderworpen aan een gloeiing om de spanning op te heffen bij een temperatuur van 360 °C tot 380 °C, de organische harsen niet bestand zijn
35 bij een dergelijke hoge temperatuur.

Het filmmateriaal volgens de uitvinding is in hoofdzaak samengesteld uit een gehydrateerd chroomoxide en kan verder metallisch

8302605

chroom bevatten. Het filmmateriaal volgens de uitvinding geeft een hoge bestandheid tegen corrosie en een laag met een hoge isolerende weerstand zelfs wanneer de filmdikte zeer klein is.

De film volgens de uitvinding wordt direkt aangebracht op het oppervlak van een conventionele magnetische, amorfe legeringslaag. Direkt nadat de magnetische amorfe legeringslaag is gevormd wordt een zeer dunne oxidelaag hierop gevormd. Een dergelijke zeer dunne oxidelaag is niet nadelig voor de vorming van de film volgens de uitvinding en daarom kan de film volgens de uitvinding worden gevormd op een magnetische, amorfe legeringslaag met hierop een zeer dunne oxidefilm.

De film volgens de uitvinding kan worden gevormd door het volgen van de volgende werkwijze. Eerst wordt de magnetische, amorfe legeringslaag schoongemaakt of indien nodig, mechanisch gepolijst, ter verwijdering van een hierop aanwezige dikke oxidelaag. Vervolgens wordt de magnetische, amorfe legeringslaag onderworpen aan een van de volgende bewerkingen.

1. Een kathodische, elektrische opbrenging waarbij de magnetische amorfe legeringslaag, die werkt als kathode, wordt ondergedompeld in een waterige oplossing die chroomzuur bevat.

2. Een onderdompeling waarbij de magnetische, amorfe legeringslaag wordt ondergedompeld in een waterige oplossing die chroomzuur bevat.

3. Een sproeibewerking waarbij een waterige oplossing die chroomzuur bevat op de magnetische, amorfe legeringslaag wordt gespreid en vervolgens de magnetische, amorfe legeringslaag wordt uitgeperst tussen rollen of met een luchtmes en daarna gedroogd.

Bij de kathodische elektrolytische opbrenging wordt, indien ionen van zwavelzuur of fluorionen aanwezig zijn in het bad, eerst metallisch chroom aangebracht en vervolgens worden de gehydrateerde chroomoxiden neergeslagen op de magnetische, amorfe legeringslaag. Hoewel het metallisch chroom geleidend is, is een film die chroomhydraten bevat in het bovenste oppervlaktedeelte hiervan sterk isolerend en bestand tegen corrosie. De film gevormd door een van de bovenvermelde werkwijzen wordt gedroogd door deze te verwarmen.

Bij de boven beschreven werkwijzen zijn de chroomionen in het bad aanwezig als zeswaardige tot driewaardige, water bevattende chroomionen waarbij de watermolekulen zijn gecoördineerd. De chroomverbindingen die worden gevormd op het werkstuk zijn drie dimensionele anorganische

8302605

polymeren met een Cr-OH-Cr-struktuur. De dehydratie van de chroom-
verbindingen heeft plaats wanneer de film wordt gedroogd door deze te
verwarmen, hetgeen resulteert in een polymeer met een Cr-O-Cr-binding.
Een dergelijke polymeer wordt gewoonlijk aangegeven als gehydrateerd
5 chroomoxide.

In de bovenvermelde werkwijzen kan men, ten einde een film te
verkrijgen met een verbeterde sterkte en dichtheid en een verbeterde
isolerende eigenschap, één of meer van de stoffen zoals een sol van
siliciumoxide, aluminiumoxide of titaanoxide, een organisch polymeer zoals
10 aluminiumbifosfaat of magnesiumbifosfaat, een in water oplosbaar of
in water dispergeerbaar organisch polymeer zoals een acrylharspolymeer,
een vinylharspolymeer, een fenolharspolymeer en een epoxyharspolymeer
verwerken in de waterige oplossing, die het chroomzuur bevat. Het
sol van siliciumoxide en dergelijke wordt verwerkt in de film volgens
15 de uitvinding. Het sol van siliciumoxide en dergelijke versterkt de
film die gehydrateerd chroomoxide bevat.

De dikte van de film kan worden geregeld zodat deze $0,005 \mu\text{m}$
tot $1 \mu\text{m}$ bedraagt, bij voorkeur varieert van $0,01 \mu\text{m}$ tot $0,5 \mu\text{m}$ door
het instellen van de concentratie van chroomzuur, de viscositeit en de
20 temperatuur van het bad, waarbij de vorm van het oppervlak van de pers-
rollen en de druk van de persrollen, de vorm en de druk van het luchtmes,
de stroomdichtheid en de tijd van de elektrolytische werkwijze en derge-
lijke van belang zijn. Indien de filmdikte minder is dan $0,005 \mu\text{m}$ zijn
de bestandheid tegen corrosie en de isolerende weerstand van de laag
25 niet voldoende goed. Indien de filmdikte meer is dan $1 \mu\text{m}$ zal een
verlaging optreden van de ruimtefactor en een verhoging van het Watt-
verlies. Verder kunnen scheuren optreden in de gevormde film, hetgeen
nadelig is met betrekking tot de klevende eigenschappen van de film. De
filmdikte kan worden bepaald volgens de volgende bewerkingen.

30 De soortelijke dichtheid van de film wordt bepaald. Daarbij
wordt de magnetische, amorfe legeringslaag gepolijst op een optische
wijze, waarbij de kleine ongelijkmatigheden die aanwezig zijn op de
magnetische, amorfe legeringslaag, wanneer deze wordt gevormd, worden
verwijderd. Vervolgens wordt de magnetische, amorfe legeringslaag
35 met een optisch gelijkmatig oppervlak onderworpen aan een werkwijze
waarbij een film, die bestaat uit een chroomverbinding die gehydrateerd
chroomoxide bevat en die eventueel verder een sol van siliciumoxide en

dergelijke bevat, wordt gevormd. Het gewicht per oppervlakte-eenheid van de film en de dikte van de film worden bepaald met behulp van ellipsometrie, zodat de specifieke dichtheid van de film wordt berekend.

Een tweede mogelijkheid is dat een magnetische, amorfe legeringslaag wordt onderworpen aan de bovenvermelde werkwijze en het gewicht van de film wordt bepaald. Het bepaalde gewicht wordt daarna gedeeld door de specifieke dichtheid ter verkrijging van de gemiddelde dikte van de film.

De waarden van de filmdikten die worden bepaald volgens de bovenvermelde werkwijzen zijn de gemiddelde waarden van dunne en dikke gedeelten van de film die zijn gevormd op de convexe en concave oppervlaktegedeelten die respectievelijk zijn gevormd op de magnetische, amorfe legeringslaag.

Het chroomgehalte van een film kan worden bepaald door middel van een chemische analyse, waarbij de film wordt opgelost in een oplossing en vervolgens wordt het onoplosbare gedeelte geïdentificeerd als metallisch chroom en het oplosbare gedeelte wordt kwantitatief geanalyseerd om de chroomverbindingen te bepalen. Het chroomgehalte kan nauwkeuriger worden bepaald door toepassing van een elektron-sonde-microanalyseerinrichting van het scanning-type, waarbij de verdeling van de chroomconcentratie in één richting over het oppervlak van de film wordt bepaald.

De samenstelling van een magnetische, amorfe legeringslaag volgens de uitvinding is niet beperkt tot een specifieke samenstelling, maar moet geen chroom bevatten. De magnetische, amorfe legering kan bestaan uit één of meer van de elementen Fe, Co en Ni in een totale hoeveelheid van 70 atoom% tot 88 atoom%, B in een hoeveelheid van 7 atoom% tot 25 atoom% en één of meer van de elementen Si, P en C in een hoeveelheid, afhankelijk van de bovenvermelde elementen Fe, Co, Ni en B.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de volgende voorbeelden.

Voorbeeld I

Een magnetische, amorfe legeringslaag met een nominale dikte van 30 μm en kleine oneffenheden van $\pm 2 \mu\text{m}$ werd vervaardigd. De magnetische, amorfe legeringslaag bestond uit 80 atoom% Fe, 2 atoom% Ni, 12 atoom% B, 5,5 atoom% Si en 0,5 atoom% C.

De magnetische, amorfe legeringslaag werd onderworpen aan de volgende bewerking ter vorming van een film, in hoofdzaak bestaande uit

8302605

gehydrateerd chroomoxide. Eerst werd de magnetische, amorfe legeringslaag ondergedompeld in een 2% waterige HF-oplossing en werd vervolgens gespoeld. De magnetische, amorfe legeringslaag werd gedurende 2 seconden onderworpen aan een kathodische elektrolytische opbrenging bij een
5 stroomdichtheid van 30 A/dm^2 en bij een temperatuur van 40°C onder toepassing van een waterige oplossing die 100 g/l chroomzuur en 1 g/l zwavelzuur bevatte. Vervolgens werd de magnetische, amorfe legeringslaag gespoeld en ondergedompeld in een waterige oplossing die 50 g/l chroomzuur, 10 g/l (berekend op SiO_2) sol van siliciumoxide en 2 g/l polyvinyl-
10 alcohol bevatte. De magnetische, amorfe legeringslaag werd uitgedrukt met rubberen rollen met een vlak oppervlak en vervolgens verwarmd en gedroogd bij 250°C gedurende 20 seconden.

De filmdikte werd bepaald door een van de bovenvermelde werkwijzen, waarbij de specifieke dichtheid werd bepaald door middel van
15 ellipsometrie en het gewicht van de film werd bepaald door het berekenen van het verschil in het gewicht van het werkstuk. De film bestond uit een metallisch chroomgedeelte met een dikte van $0,015 \mu\text{m} \pm 0,002 \mu\text{m}$, dat direct was aangebracht op de magnetische, amorfe legeringslaag en een gehydrateerd chroomoxidegedeelte met een dikte van $0,070 \mu\text{m} \pm 0,013 \mu\text{m}$
20 dat was aangebracht op het metallische chroomgedeelte. De dikte van de film was $0,085 \mu\text{m} \pm 0,015 \mu\text{m}$.

De magnetische eigenschappen van de amorfe legeringslaag met de hierop aangebrachte film zijn vermeld in de tabel.

Voorbeeld II

25 De magnetische, amorfe legeringslaag, vermeld in voorbeeld I werd gespoeld in een 2% HF-oplossing in water en daarna gewassen. Vervolgens werd de magnetische, amorfe legeringslaag ondergedompeld in een waterige oplossing die 50 g/l ammoniumbichromaat, 10 g/l aluminiumbichromaat en 5 g/l polyacrylamide bevatte. Vervolgens werd de magnetische,
30 amorfe legeringslaag uitgeperst met rubberen rollen met een gegroefd oppervlak en daarna verwarmd en gedroogd bij 250°C gedurende 20 seconden.

De filmdikte was $0,52 \mu\text{m} \pm 0,06 \mu\text{m}$, welke bepaling werd uitgevoerd volgens de werkwijze beschreven in voorbeeld I.

35 Ter vergelijking werd een magnetische, amorfe legeringslaag gevormd waarop geen film was aangebracht volgens de werkwijze vermeld in voorbeeld I.

8302605

TABEL

5		isolerende weerstand van de laag *1) (Ω -cm ² /laag)	experiment voor het bepalen van de roest- vorming onder vochtigheid *2)	Watt-verlies na gloeien bij 380 °C gedurende 60 minuten W _{1,3/50} *3) W/kg	
10	uitvinding	voorbeeld I	12 ~ 18	aanvaardbaar	0,115 ~ 0,120
		voorbeeld II	20 ~ 45	aanvaardbaar	0,108 ~ 0,121
		vergelijkend- voorbeeld	0,8 ~ 1,2	roestplekken gevormd	0,120 ~ 0,124

Opmerkingen: *1) De isolerende weerstand van de laag werd bepaald volgens de werkwijze vermeld in JIS-C 2500.

15 *2) De bestandheid tegen roestvorming onder vochtige omstandigheden werd bepaald door de monsters bloot te stellen gedurende 1 uur aan lucht bij een temperatuur van 49 °C en een relatieve vochtigheid van 98%.

20 *3) Het Watt-verlies W_{1,3/50} was de waarde bij 50 Hz en een magnetische fluxdichtheid van 1,3 Tesla.

25 Zoals duidelijk is uit de tabel hadden de magnetische, amorfe legeringslagen met een film volgens de uitvinding (voorbeelden I en II) een hoge isolerende weerstand en een bestandheid tegen corrosie en een laag Watt-verlies in vergelijking met het ter vergelijking dienende voorbeeld. Hieruit blijkt dat de invloed van spanning, uitgeoefend op een magnetische, amorfe legeringslaag, wordt veranderd door de werking van de spankracht van de film.

30 Samengevat wordt volgens de uitvinding een plaat verkregen van een magnetische, amorfe legering met een verbeterde isolerende eigenschap en verbeterde bestandheid tegen corrosie. Daarbij wordt een film aangebracht op de magnetische, amorfe legeringslaag, waarbij de bestandheid tegen corrosie wordt verbeterd evenals de isolerende weerstand, zonder dat dit ten koste gaat van de magnetische eigenschappen. De film volgens de uitvinding heeft een dikte tot 1 μ m en bevat een chroomverbinding die
35 een gehydrateerd chroomoxide bevat. De film kan verder metallisch chroom bevatten. De magnetische, amorfe legering volgens de uitvinding is geschikt om te worden toegepast bij een transformatorkern, waarbij een lage vormfactor wordt verkregen.

8302605

CONCLUSIES

1. Plaat van een magnetische, amorfe legering met een verbeterde isolerende eigenschap en een verbeterde bestandheid tegen
5 corrosie, met het kenmerk, dat een film met een dikte van 0,005 μm tot 1 μm , die een chroomverbinding bevat met een gehydrateerd chroomoxide, wordt aangebracht op het oppervlak van de magnetische, amorfe legeringslaag.

2. Plaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de film
10 een dikte heeft van 0,005 μm tot 0,5 μm .

3. Plaat volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de film verder metallisch chroom bevat.

4. Plaat volgens conclusies 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat de film wordt gevormd door kathodische elektrolytische opbrenging of
15 door onderdompeling van de magnetische, amorfe legeringslaag in een waterige oplossing die chromaationen bevat.

5. Toepassing van de magnetische, amorfe legeringsplaat volgens één van de conclusies 1-4, ter verkrijging van een gelamineerde of opgewonden kern voor een transformator.

Eindhoven, juli 1983

8302605