
Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8501144**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Magnetische overdrachtskop.**

⑤1 Int.Cl⁴: G11B 5/17.

⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8501144.

②2 Ingediend 19 april 1985.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 17 november 1986.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven

"Magnetische overdrachtskop"

De uitvinding heeft betrekking op een magnetische overdrachtskop, omvattende een kern van magnetiseerbaar materiaal met twee zich op enige afstand van elkaar bevindende benen die tussen hen in een overdrachtsspleet definiëren, waarbij om een deel van de kern
5 een aantal elektrische windingen is aangebracht.

Magnetische registratiesystemen zijn welbekend en hun gebruik neemt stormachtig toe met de groei van verschillende technologieën, in het bijzonder die welke verband houden met computer toepassingen en video-toepassingen. Momenteel maken de gangbare systemen voor
10 gegevensopslag gebruik van een magnetisch medium van één of ander soort. Het medium kan de vorm aannemen van een magnetische schijf, trommel of band of elk ander magnetisch element dat in staat is gegevens met hoge dichtheid in een klein volume te ontvangen en op te slaan. Wat voor soort magnetisch medium ook wordt gebruikt, er is altijd een
15 magnetische overdrachtskop nodig om informatie aan het medium te geven en om die informatie wanneer die nodig is terug te winnen. Parallel met de ontwikkeling van magnetische opslagsystemen is een verscheidenheid aan magnetische overdrachtkoppen ontwikkeld. Praktisch al deze koppen voldoen aan een basis-concept. Dat is, elk heeft een kern van
20 magnetiseerbaar materiaal met twee zich op enige afstand van elkaar bevindende benen die tussen hen in een overdrachtsspleet definiëren, waarbij om tenminste één van de benen een aantal elektrische windingen is aangebracht. Bij dit inductieve koptype zijn de windingen noodzakelijk voor het op het magnetische medium optekenen van signalen, of
25 het van het magnetische medium terugwinnen van signalen.

Met het toenemen van de opslagdichtheid op de registratiemedia is het noodzakelijk om de magnetische overdrachtkoppen steeds kleiner te maken. Bij de huidige videokoppen bestaat de kern bijvoorbeeld uit een plakje ferriet van 3 x 3 mm met een dikte van 200 micron.
30 In zo'n plakje bevindt zich een kleine opening (afmeting 0,3 mm x 0,5mm), de zogenaamde wikkelopening, ook wel spoelkamer genoemd. Door deze opening wordt, vaak nog handmatig, een dunne geïsoleerde koperdraad (dikte 30-50 micron) geregen om de spoelwindingen te vormen. Het rijgen

is een tijdrovende bezigheid die bovendien het gevaar inhoudt dat de fragiele kern of draad beschadigd wordt. Dit gevaar zal in de toekomst nog groter worden, gezien de tendens naar steeds kleinere afmetingen van de koppen (te denken is bijvoorbeeld aan kernen van

5 1 mm x 1 mm x 150 micron met spoelkamers van 0,07 mm x 0,2 mm).

De uitvinding verschaft een nieuwe spoelconfiguratie, waarmee de met het rijgen samenhangende problemen worden vermeden en die bovendien in een regelmatigere wikkelpatroon voorziet.

De magnetische overdrachtskop volgens de uitvinding heeft
10 als kenmerk, dat tegen de binnenzijde van tenminste één kernbeen een bundel evenwijdig aan de overdrachtsspleet lopende geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is gehecht en dat de uiteinden van de draden zodanig door middel van verbindingsdragen met elkaar zijn verbonden dat de genoemde windingen worden gevormd. Voor de hechting
15 kan bijvoorbeeld een lijm of een email zijn toegepast.

Doordat bij deze configuratie in de wikkelopening een bundel onderling geïsoleerde draden aanwezig zijn, vervalt het rijgen en wordt vervangen door het bonden van verbindingsdraden aan voor- en achterkant van de kernplakken. Iedere uit de IC-fabricage bekende
20 draadverbindingstechniek (bijvoorbeeld ultrasoon bonden, laser bonden, weerstand lassen) is in principe geschikt om de draadbundels in de wikkelopeningen tot spoelen te completeren.

Zoals nog nader zal worden uiteengezet kan een draadbundel op een aantal verschillende manieren aan de binnenzijde van een kern-
25 been in de wikkelopening aangebracht zijn.

Teneinde van een juiste positionering van de draden van de draadbundel verzekerd te zijn (wat voor het automatiseren van het bondproces van belang is) liggen de draden bij een uitvoeringsvorm van de uitvinding elk in een eigen groef.

30 Afhankelijk van het aantal windingen dat vereist wordt kunnen de draden van de bundel in één laag liggen of in meer lagen, waarbij de draden van een volgende laag tussen de draden van de voorafgaande laag liggen. Op een alternatieve wijze kunnen de windingen over beide kernbenen verdeeld zijn.

35 Bij de hierboven beschreven configuratie is alleen een draadbundel tegen de binnenzijde van een kernbeen gehecht, zodat de verbindingsdraden om het betreffende kernbeen heen moeten worden gelegd.

Het leggen van de verbindingsdraden is eenvoudiger, als

zowel tegen de binnenzijde als tegen de buitenzijde van een kernbeen een draadbundel is gehecht. De verbindingsdraden liggen dan steeds aan dezelfde kant van het kernbeen. Een alternatieve uitvoeringsvorm van de magnetische overdrachtskop volgens de uitvinding heeft daartoe als kenmerk, dat zowel tegen de binnenzijde als tegen de buitenzijde van tenminste één kernbeen een bundel evenwijdig aan de overdrachtspleet lopende geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is gehecht, en dat de aan dezelfde kant van het kernbeen liggende uiteinden van de draden van verschillende bundels zodanig door middel van verbindingsdraden met elkaar verbonden zijn, dat de genoemde windingen worden gevormd.

In het bovenstaande is steeds sprake van configuraties met (rechte) draadbundels die tegen de binnenzijde, respectievelijk tegen de buitenzijde van een kernbeen zijn gehecht. Deze configuraties kunnen het produkt zijn van een massafabricagemethode, waarbij draadbundels vooraf tegen de zijkanten van grote blokken, worden aangebracht, waarna afzonderlijke kernplakken uit deze grote blokken worden gezaagd. Overdrachtskopen volgens de uitvinding kunnen ook met behulp van een alternatieve fabricagemethode vervaardigd worden, waarbij U-vormig gebogen draadbundels, of draadbomen, om afzonderlijke kernplakken aangebracht worden en door middel van aan de uiteinden van de draden te bonden verbindingsdraden tot spoelen gecompleteerd worden. (Deze laatste methode is met name geschikt om toe te passen als de kopkernen uit metallisch materiaal bestaan). Een alternatieve uitvoeringsvorm van de magnetische overdrachtskop volgens de uitvinding heeft in dit verband als kenmerk, dat om tenminste één kernbeen een U-vormige bundel geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is aangebracht, en dat de uiteinden van de tot de ene poot van de U-vormige bundel behorende draden zodanig door middel van verbindingsdraden met de uiteinden van de tot de andere poot van de U-vormige bundel behorende draden verbonden zijn, dat de genoemde windingen worden gevormd.

Enige uitvoeringsvormen van de uitvinding zullen hierna aan de hand van de tekening beschreven worden.

Figuur 1 toont een kernblok met langszijden waartegen draadbundels zijn gehecht,

figuur 2 toont een kernbloksamenstel, bestaande uit het kernblok van figuur 1 met een ermee verbonden tegenblok; zie ook fig. 8;

figuur 3 toont een uit het kernbloksamenstel van figuur 2

gezaagde kernplak;

figuur 4 toont een kernplak die voorzien is van verbindingsdraden, (zie ook figuur 9);

figuur 5 toont de kernplak van figuur 4 in doorsnede;

5 figuur 6 toont een vergroot aanzicht van de spoel van de kernplak van figuur 4 en figuur 10 van die van de kernplak van figuur 9,

figuur 7 toont een aanzicht van een alternatieve spoel,

figuur 11 van een dubbele kernplak en figuur 12 van een draadboom.

10 Bij de conventionele fabricage van videokoppen worden eerst twee ferrietblokjes samengehecht tot een zogenaamd "broodje", waardoor de "spleet" wordt gevormd. Een der blokjes bevat reeds een ingeslepen gootje, de latere spoelkamer. Door dit broodje in ongeveer 200 μm dikke plakken te zagen en een dunne geïsoleerde koperdraad (30-50 μm) door
15 elke spoelkamer te rijgen ontstaat de videokop, die verder nog met bijvoorbeeld een laser op "spoorbreedte" kan worden gesneden.

Een in dit opzicht veiliger methode, die bovendien tot een regelmatig wikkelpatroon leidt, is de volgende:

Er wordt een kernblok 1 met ingeslepen langsgroeven 2, 3
20 verschaft. Een aantal (gelijk aan het gewenste aantal windingen) rechte, geïsoleerde draden wordt in de groeven 2, 3 gespannen, dan laat men een hechtmiddel (bijvoorbeeld een epoxyhars of een hoogsmeltend glas) capillair tussen deze draden onderling en de groefwanden trekken, waarna het hechtmiddel wordt uitgehard. Kernblok 1 is dan voorzien
25 van eraan vastgehechte draadbundels 4, 5 (figuur 1). Daarna wordt kernblok 1 met een tegenblok 6 tot een samenstel verenigd (figuur 2). Dit samenstel wordt in plakjes 7 met een dikte van bijvoorbeeld 200 μm gezaagd (figuur 3).

30 Nu bevat ieder plakje 7 reeds de "doorvoeren" door de wikkelopening 8. Door het groter hectoppervlak is tevens een grotere sterkte tussen de kernhelften verkregen.

Het conventionele wikkelen is op deze wijze teruggebracht tot bijvoorbeeld het ultrasoon of laser bonden van verbindingsdraden 9
enzovoorts aan voor- en achterkant van de kernplakken 7 (figuur 4).

35 Het maken van dergelijke verbindingen is een bekende techniek uit de IC-fabricage. Figuur 5 toont een verkregen kernplak 7 in doorsnede.

Met A, B, C en D zijn de bondplaatsen van een winding aange--

geven. Figuur 6 toont een vergroting van de spoel van de kernplak 7 van figuur 4. De draadbundels 4, 5 bestaan bijvoorbeeld uit geïsoleerde draden met een dikte van 45 micron (35 micron koper, 5 micron isolatie). De verbindingsdraden 9 enzovoorts zijn door middel van ultrasoon
5 bonden of door middel van laserbonden op de uiteinden van de draden van de draadbundels 4, 5 bevestigd.

De doorvoerdraden én de verbindingsdraden kunnen van koper gemaakt worden, doch voor deze speciale techniek is aluminium goedkoper en technisch iets eenvoudiger (koper vormt een dikkere en taaiere
10 oxydehuid, die door etsen kan worden verwijderd; dit etsen is bij aluminium niet nodig).

Beschreven is één uitvoeringsvorm. Er zijn echter allerlei varianten mogelijk, zoals géén groef aan de buitenzijde, of alleen de draden voor de binnendoorvoeren aanbrengen zodat de verbindingsdraden
15 om de kop heen moeten worden gelegd. Ook zijn fijne groeven te maken om iedere draad afzonderlijk goed te positioneren in verband met automatisering van het fabricageproces.

Figuur 7 toont een aanzicht van een kernblok 10, dat voorzien is van groeven 11 en 12. In de groeven 11, 12 zijn dubbellaags
20 draadbundels 13 respectievelijk 14 gehecht. De uiteinden van de afzonderlijke draadbundels zijn door middel van verbindingsdraden 15 enzovoorts aan de voor- zowel als aan de achterzijde van kernblok 10 verbonden voor het vormen van een spoel.

Bij de hierboven beschreven werkwijze voor het vervaardigen van een overdrachtskop volgens de uitvinding is ervan uitgegaan,
25 dat eerst de draadbundels worden vastgehecht, en dat daarna het kernblok 1 en het tegenblok 2 tot een kernbloksamenstel verenigd worden met behulp van een laagsmeltend glas of een kunststof lijm zoals een epoxyhars.

Een alternatieve methode voor het vervaardigen van een overdrachtskop volgens de uitvinding behelst het verschaffen van een kernbloksamenstel door het vooraf met behulp van een hoogsmeltend glas
30 aan elkaar hechten van de kernblokken 1 en 2. Daarna wordt de draadbundel 5 in de centrale opening gestoken en vastgehecht, bijvoorbeeld met een lager smeltend glas, en wordt de draadbundel 4 aan de buitenzijde
35 vastgehecht.

In plaats van om één kernbeen kan de spoel ook om allebei de kernbenen gewonden worden, dat wil zeggen dat elk been een windingen-

pakket krijgt. Men kan dan, zoals in figuur 8 getoond wordt, bijvoorbeeld uitgaan van een samenstel 22 van twee kernblokken 16, 17 die ieder van het in figuur 1 getoonde type zijn. Tegen de lange zijden van kernblok 16 zijn draadbundels 18 en 19 gehecht en tegen de lange 5 zijden van kernblok 17 zijn draadbundels 20 en 21 gehecht. Samenstel 22 wordt in dunne plakjes 23 gezaagd. De uiteinden van de draden van de draadbundels worden door middel van verbindingsdraden 24 enzovoorts aan voor- en achterzijde van kernplak 23 met elkaar verbonden voor het vormen van een spool waarvan de windingen op het ene kernbeen een wikkel- 10 zin hebben die tegengesteld is aan de wikkelzin van de windingen op het andere been. Een en ander wordt verduidelijkt aan de hand van figuur 10 die een vergroot aanzicht toont van een deel van de kernplak 23 van figuur 9. Het voordeel van het verdelen van de windingen over beide kernbenen is dat het windingenpakket als zodanig dichter bij de over- 15 drachtsspleet 30 kan liggen, wat de efficiëncy van de kop ten goede komt.

In figuur 10 wordt ook nog getoond hoe de langsgroeven (in dit geval de langsgroeven 31 en 32) van subgroeven 33 enzovoorts, respektievelijk 34 enzovoorts voorzien kunnen zijn om te zorgen dat de 20 draden van de draadbundels op voorafbepaalde posities komen te liggen.

De uitvinding is ook bijzonder geschikt om te worden toegepast bij een kop met twee overdrachtsspletten en met twee afzonderlijke wikkelingen. Een dergelijke kop 35, die bijvoorbeeld in een digitale videorecorder kan worden toegepast (zie UK-A 2,113,896), 25 wordt in figuur 11 getoond.

In plaats van rechte draadbundels kunnen volgens een alternatieve uitvoeringsvorm ook voorgevormde U-vormige draadbundels 36 zoals getoond in figuur 12 worden toegepast. Dit heeft in het bijzonder voordelen als men afzonderlijke kopkernen van windingen wil 30 voorzien. Hierbij is op te merken, dat de massafabricagemethode zoals getoond in de figuren 1-4 en in de figuren 8, 9 het meest geschikt is in het geval dat het materiaal van de kopkernen een keramisch materiaal zoals Ni-Zn ferriet of Mn-Zn ferriet is. In het geval dat het materiaal van de kopkernen een metallisch materiaal is, zoals een Ni-Fe legering, 35 een Al-Fe-Si legering, of een amorf metaal, kan het aanbeveling verdienen om de afzonderlijke kopkernen van windingen te voorzien, waarbij dan U-vormige draadbundels van het in figuur 12 getoonde type gebruikt kunnen worden.

CONCLUSIES:

1. Magnetische overdrachtskop, omvattende een kern van magnetiseerbaar materiaal met twee zich op enige afstand van elkaar bevindende benen die tussen hen in een overdrachtsspleet definiëren, waarbij
5 om een deel van de kern een aantal elektrische windingen is aangebracht, met het kenmerk, dat tegen de binnenzijde van tenminste één kernbeen een bundel evenwijdig aan de overdrachtsspleet lopende geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is gehecht en dat de uiteinden van de draden zodanig door middel van verbindingsdraden met elkaar
10 zijn verbonden dat de genoemde windingen worden gevormd.
2. Magnetische overdrachtskop, omvattende een kern van magnetiseerbaar materiaal met twee zich op enige afstand van elkaar bevindende benen, die tussen hen in een overdrachtsspleet definiëren, waarbij om een deel van de kern een aantal elektrische windingen is
15 aangebracht, met het kenmerk, dat tegen zowel de binnenzijde als tegen de buitenzijde van tenminste één kernbeen een bundel evenwijdig aan de overdrachtsspleet lopende geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is gehecht, en dat de aan dezelfde kant van het kernbeen liggende uiteinden van de draden van verschillende bundels zodanig
20 door middel van verbindingsdraden met elkaar verbonden zijn, dat de genoemde windingen worden gevormd.
3. Magnetische overdrachtskop, omvattende een kern van magnetiseerbaar materiaal met twee zich op enige afstand van elkaar bevindende benen, die tussen hen in een overdrachtsspleet definiëren, waarbij om een deel van de kern een aantal elektrische windingen is
25 aangebracht, met het kenmerk, dat om tenminste één kernbeen een U-vormige bundel geïsoleerde draden van elektrisch geleidend materiaal is aangebracht, en dat de uiteinden van de tot de ene poot van de U-vormige bundel behorende draden zodanig door middel van verbindingsdraden met de uiteinden van de tot de andere poot van de U-vormige
30 bundel behorende draden verbonden zijn, dat de genoemde windingen worden gevormd.
4. Overdrachtskop volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat de draden van de bundel liggen in groeven die in de zijde(n)
35 van het kernbeen zijn aangebracht.
5. Overdrachtskop volgens conclusie 1, 2, 3 of 4, met het kenmerk, dat de draden van de bundel(s) in meer lagen liggen, waarbij de

draden van een volgende laag liggen tussen de draden van de voorgaande laag.

5

10

15

20

25

30

35

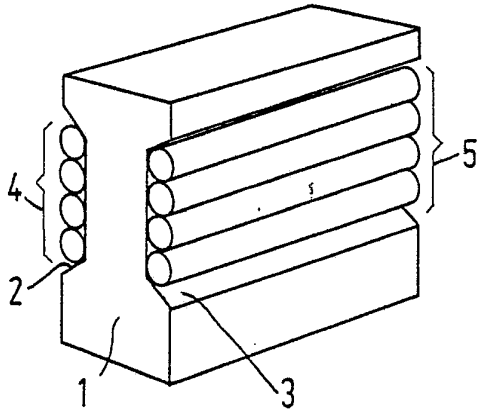


FIG. 1

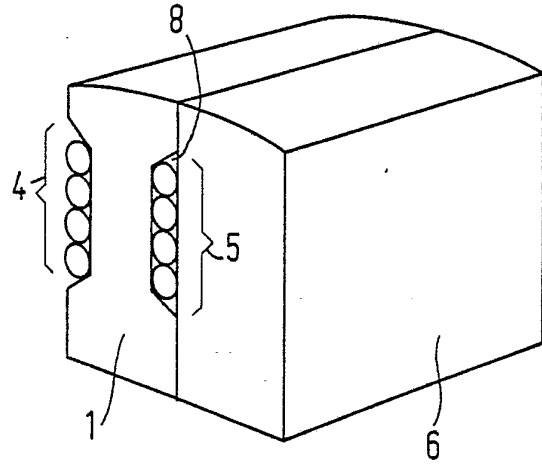


FIG. 2

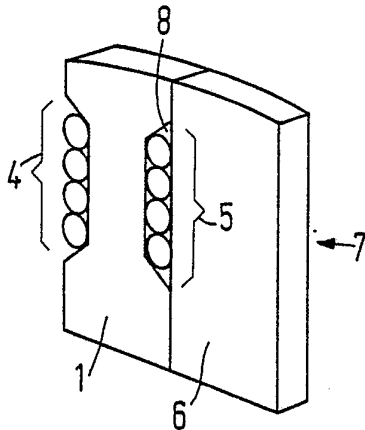


FIG. 3

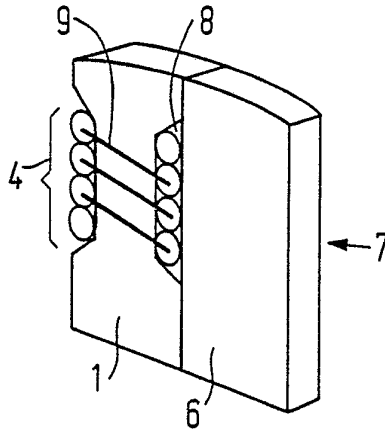


FIG. 4

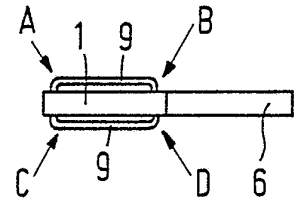


FIG. 5

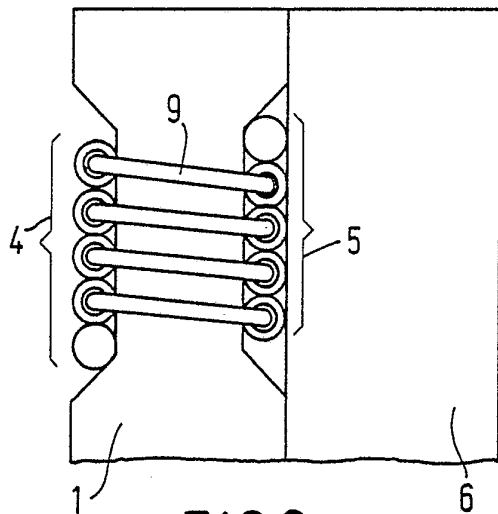


FIG. 6

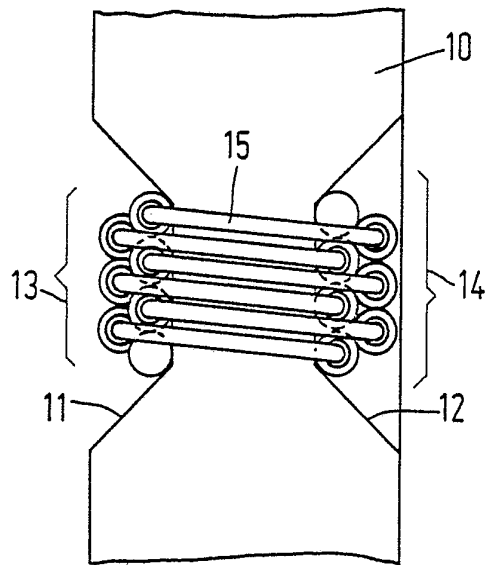


FIG. 7

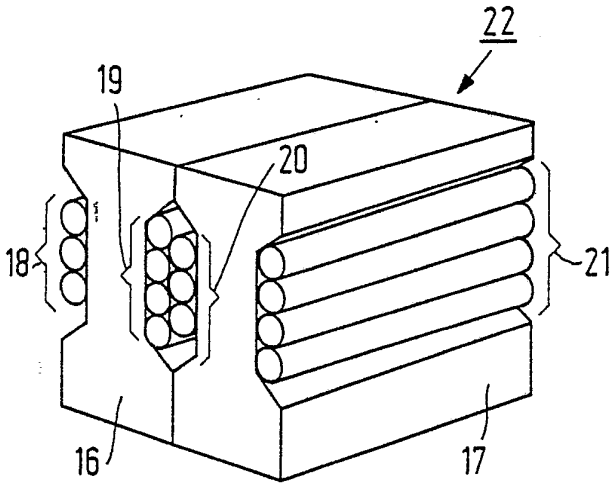


FIG. 8

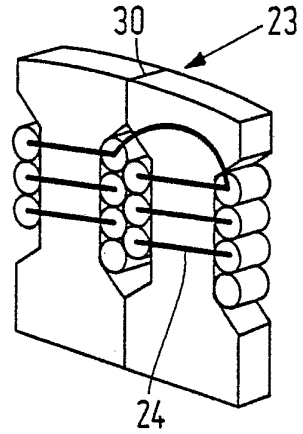


FIG. 9

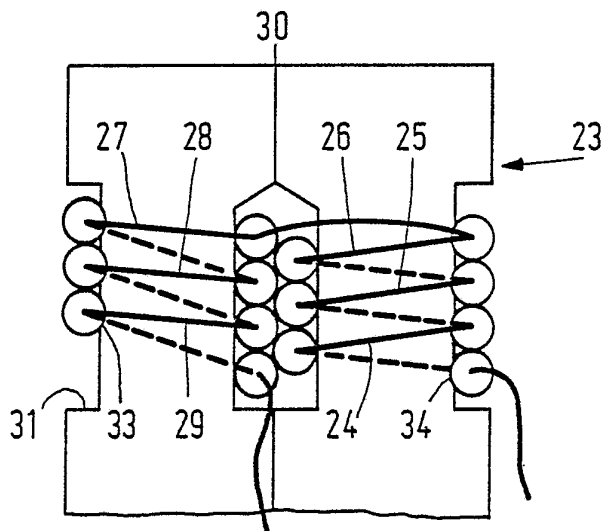


FIG. 10

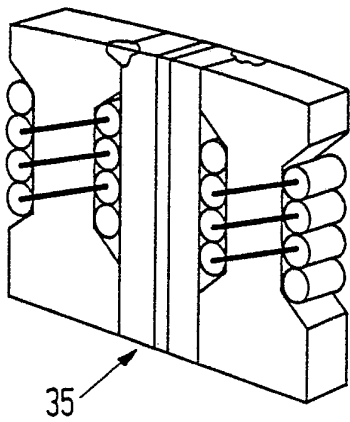


FIG. 11

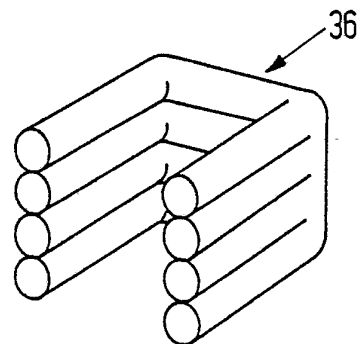


FIG. 12