



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3495/84

(51) Int.Cl.5

H 01 J 29/76

(22) Indleveringsdag: 17 jul 1984

H 01 J 9/236

(41) Alm. tilgængelig: 19 jan 1985

(44) Fremlagt: 05 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 18 jul 1983 US 514988

(71) Ansøger: *RCA Licensing Corporation; 2 Independence Way; Princeton; New Jersey 08540, US

(72) Opfinder: John Herald *Schier Jr.; US, William Edward *Brooks Jr.; US

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Spoler til fjernsynsafbøjningsåg og fremgangsmåde til dannelse af sådanne spoler

(56) Fremdragne publikationer

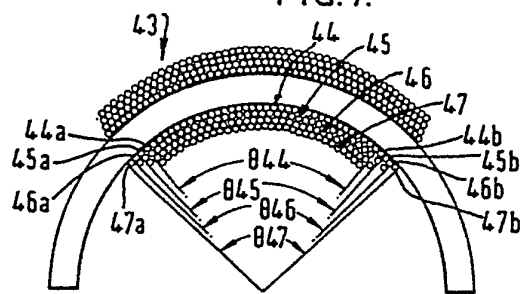
(57) Sammen drag:

3495-84

En lodret afbøjningsspole (43) til et fjernsynsafbøjningsåg omfatter et antal viklingsmængder eller viklingslag (44,45,46), som er viklet på en direkte tilbageførringsmåde. Den bratte ændring af trådretningen som følge af den direkte tilbageførringsvikling har tilbøjelighed til at forårsage forskydning af begyndelsesvindingerne af de efterfølgende viklingsmængder. For at forhindre denne forskydning er spoleviklingsmængderne viklet med progressivt større beviklingsvinkler (044, 045, 046), således at begyndelsesvindingen (45a,46a) af hver efterfølgende viklingsmængde (45,46) ligger langs kerneoverfladen og ligger an mod den forudgående viklingsmængde (44,45). Tilstedeværelsen af de forudgående viklingsmængder forhindrer bevægelse af begyndelsestrådvindingerne (45a,46a) af hver viklingsmængde, hvilket muliggør at spolen kan vikles uden behov for viklingstilbageførringsbøjler eller kerneenderinge.

fortsættes

FIG. 7. 3495-84



0

Opfindelsen angår vikling af spoler til fjernsyns-
afbøjningsåg og nærmere bestemt vikling af lodrette af-
bøjningsspoler uden anvendelse af trådplaceringsindret-
ninger.

5

Moderne farvefjernsynsmodtagere indbefatter selv-
konvergerende fremvisningssystemer, i hvilke elektron-
stråler benævnt røde, grønne og blå og frembragt af et
farvebilledrør bringes til at konvergere i samtlige
punkter på billedrørets billedskærm uden behov for dy-
namisk konvergenskredsløb. Afbøjningsåget, som afbøjer
10 strålerne så de danner det ønskede skanderede raster på
billedrørets billedskærm, frembringer afbøjningsfelter,
som også har den virkning at konvergere strålerne. Af-
bøjningsfelterne er uensartede i stråleafbøjningsområdet.
15 Følgelig kan de rumligt adskilte elektronstråler hver
være genstand for forskellige afbøjningsfeltintensiteter
til et givet tidspunkt, hvilket resulterer i en ønsket
konvergens af strålerne ved billedrørets billedskærm.
For at opnå den rette strålekonvergens skal de vandret-
20 te afbøjningsspoler især frembringe et afbøjningsfelt
med en pudeform (set langs billedrørets længdeakse), og
de lodrette afbøjningsspoler bør frembringe et afbøjnings-
felt med en tøndeform.

25

De lodrette afbøjningsspoler kan dannes ved at tråd-
vindinger vikles i toroideform på en magnetisk permeabel
ferritkerne idet tråden bæres af en spolemaskines vinge.
Afbøjningsfeltets ønskede uensartethed frembringes ved at
udforme afbøjningsspolerne med et antal lag, hvorved la-
gene optager forskellige beviklingsvinkler eller bueformede
30 områder på kernen. Efter at et givet lag af trådvindinger
er viklet på kernen, føres tråden tilbage til sit udgangs-
punkt, og et efterfølgende lag af trådvindinger vikles.
Tråden kan føres tilbage til sit udgangspunkt ved hjælp af
den direkte tilbageføringsmetode ("Shootback method"), i
35 hvilken returviklingen følger en almindeligvis direkte
vej langs kernens yderside, eller ved hjælp af spiraltil-

0 bageførringsmetoden, i hvilken returviklingen følger en mere gradvis toroideformet vej omkring kernen. Den bratte ændring af trådretningen, når der ved viklingen anvendes den direkte tilbageførringsmetode, kan forårsage at viklings-
5 vindingerne nær viklingslagets ender glider eller trækkes ud af position. Følgelig kan afbøjningsåg, som anvender den direkte tilbageførringsmetode, kræve anvendelse af tilbageførringsbøjler, der er anbragt ved kernens ender, og som indbefatter noter eller faner til at holde trådvindingerne på plads eller anvendelse af lim eller andre klæbemidler såsom varmsmeltelim til at fastholde spoleviklingslagets endetrådvindinger på plads. Anvendelsen af tilbageførringsbøjler forøger afbøjningsågets omkostninger i betydeligt omfang, mens lim forøger fremstillingskompleksiteten og den tid, der kræves til konstruktion af afbøjningsåget.
10 15

Spiraltilbageførringsviklingsmetoden tillader at afbøjningsåget kan konstrueres uden de tidligere beskrevne begrænsninger. Tilstedeværelsen af spiralreturviklingen langs kernens inderside i det aktive afbøjningsområde kan imidlertid forårsage interferensfelter, som på ugunstig måde kan påvirke afbøjningsågets ydeevne.
20

Opfindelsen er rettet på et afbøjningsåg, som kan vikles ved anvendelse af en direkte tilbageførringsviklingsmetode uden behov for tilbageførringsbøjler og trådfastgørelsesklæbemidler.
25

Ifølge en foretrukken udførelsesform af opfindelsen omfatter et afbøjningsåg en magnetisk permeabel kerne og en afbøjningsspole, som er viklet i toroideform på kernen. Afbøjningsspolen omfatter en første viklingsmængde, der indbefatter et antal trådvindinger, og som optager et buet område på kernen. I det mindste én yderligere viklingsmængde vikles efter den første viklingsmængde og indbefatter et antal viklingsvindinger, som er beliggende oven på den første viklingsmængde. I det mindste én trådvinding i den yderligere viklingsmængde strækker sig for-
30 35

0

bi den første viklingsmængdes ende og ligger i niveau med dennes trådvindinger, således at forskydningen i sideretningen af den i det mindste ene trådvinding forhindres af tilstedeværelsen af den første viklingsmængde.

5 Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et tværsnit gennem et fjernsynsaftøjningsåg set fra siden,

10 fig. 2 er et billede af en lodret afbøjningsspole set fra siden, hvilket billede anskueliggør en direkte tilbageføringsviklingsteknik af kendt art,

fig. 3 er et tværsnitsbillede gennem en del af en lodret afbøjningsspole af kendt art set forfra,

15 fig. 4 er et billede af en lodret afbøjningsspole set fra siden, hvilket billede anskueliggør en spiraltilbageføringsteknik af kendt art,

fig. 5 viser en viklingsfordeling for en lodret afbøjningsspole ifølge opfindelsen,

20 fig. 6 er et tværsnitsbillede af en del af en lodret afbøjningsspole set forfra, hvilken afbøjningsspole er udformet ifølge opfindelsen,

fig. 7 er en anskueliggørelse af viklingslagfordelingen i en lodret afbøjningsspole ifølge opfindelsen, og

25 fig. 7A er en del af den i fig. 7 viste afbøjningsspole, som er forstørret for at vise enkeltheder.

I fig. 1 er vist et afbøjningsåg 10, der omfatter et lodret afbøjningsspolepar 11, som er viklet i toroideform på en magnetisk permeabel kerne 12, og et vandret afbøjningsspolepar 13 af sadeltype. En plastikisolator 14
30 adskiller de lodrette og vandrette afbøjningsspoler elektrisk og fysisk og kan tilvejebringe en i almindelighed ikke vist bære- og centreringsstruktur for spolerne og kernen.

35 De i toroideform viklede lodrette afbøjningsspoler omfatter et antal viklingslag på hver halvdel af den magnetiske permeable kerne. De enkelte viklingslag opta-

0

ger eller strækker sig over forskellige beviklingsvinkler eller bueformede områder på kernen for at det af afbøjningsspolerne frembragte afbøjningsfelt har den ønskede jævnsartethed, som er nødvendig til konvergering af elektronstrålerne. Spolen på hver kernehalvdel er viklet på kontinuerlig måde, hvorved et lag færdigvikles før et påfølgende lag påbegyndes.

5

Det er velkendt, at viklingslederen kan returneres til udgangspunktet for det næste viklingslag på i almindelighed to måder. Den ene måde er kendt som den direkte tilbageføringsmetode og er vist i fig. 2, hvori en returvikling 15 følger en i hovedsagen direkte vej, angivet med pilen 17, langs kernens yderside fra det ene viklingslags ende, hvilket viklingslag er viklet i den med en pil 16 angivne retning, til det næste viklingslags begyndelse. Den bratte ændring i trådens bevægelsesretning ved begyndelsen af hvert viklingslag forårsager at viklingslagets begyndelsesvindinger glider eller forskydes i sideretningen langs kernens overflade, hvilket kan medføre behov for anvendelse af en tilbageføringsbøjle 50. Tilbageføringsbøjlen 50 indbefatter en eller flere faner 51, som strækker sig radialt, omkring hvilke faner tråden føres.

15

20

Grunden til at begyndelsestrådvindingerne er tilbøjelige til at glide er vist i fig. 3 med pilen 18, som viser viklingsretningen for hvert viklingslags trådvindinger. Fig. 3 viser en viklingsteknik af kendt art, i hvilken et viklingslag 20 (vist skematisk i tværsnit) er viklet i toroideform på en kerne 21 ved anvendelse af den direkte tilbageføringsteknik. En tilbageføringsvikling 19 er vist i tværsnit langs kernen 21 og viklingslaget 20's yderside. Det efterfølgende viklingslags begyndelsestrådvinding 22 er vist som værende genstand for en kraft angivet med en pil 23, som forsøger på uønsket måde at forskyde trådvindingen. Som følge af denne tilbøjelighed til bevægelse eller forskydning af begyndelsestrådvindingen eller -vindingerne for hvert af de efterfølgende viklingslag, hvilket kan forårsage uønskede ændringer i afbøjnings-

25

30

35

0

feltet, kan spoler, der er viklet ved anvendelse af den direkte tilbageføringsmetode, kræve en yderligere struktur såsom ikke viste afbøjningsågenderinge eller tilbageføringsbøjler, som tilvejebringer noter eller riller

5 for trådvindingerne eller udragende tappe omkring hvilke viklingsvindingerne kan anbringes for at holde dem på plads. Denne yderligere struktur forøger afbøjningsågets omkostninger og fremstillingskompleksitet.

Som alternativ kan afbøjningsspolerne vikles ved

10 anvendelse af en teknik, der er kendt som spiraltilbageføringsmetoden, som er vist i fig. 4. En pil 24 viser den retning, i hvilken viklingslaget vikles. Pilene 25 viser den vej, som returviklingen 26 følger for at nå det punkt, i hvilket det efterfølgende viklingslag påbegyndes. Returviklingen 26 følger en vidt adskilt toroideformet eller

15 spiralformet vej, som omslutter kernen et stort antal gange. Som det ses, er ændringen i trådretningen ved begyndelsen af hvert viklingslag meget mindre brat for spiraltilbageføringsmetoden end for den direkte tilbageføringsmetode. Som følge heraf kan spoler med spiraltilbage-

20 føring vikles uden behov for en trådpositioneringsstruktur, såsom kerneenderinge. Spolen med spiraltilbageføring kan imidlertid som følge af at en del af returviklingen ligger langs indersiden eller det aktive område af kernen

25 indføre uønskede harmoniske i afbøjningsfeltet, hvilket forårsager uønsket ringning for afbøjningsstrømmen.

I fig. 5 er vist en skematisk anskueliggørelse af en afbøjningsspoleviklingsfordeling ifølge opfindelsen, hvilken fig. 5 viser et omvendt pyramidearrangement. Afbøjningsspolen indbefatter et antal viklingslag eller

30 viklingsmængder 30,31,32 og 33, som er viklet i toroideform på en kerne 34 ved anvendelse af en direkte tilbageføringsmetode uden behov for en yderligere trådholde- og -positioneringsstruktur. På hinanden følgende viklings-

35 mængder 30,31,32 og 33 af afbøjningsspolen er det vist skematisk som strækkende sig over progressivt større be-

0

viklingsvinkler eller bueformede områder af kernen. Især optager viklingsmængden 31 en større beviklingsvinkel end viklingsmængden 30. Ligeledes strækker viklingsmængderne 32 og 33 sig over progressivt større beviklingsvinkler.

5 Antallet af trådvindinger for hver viklingsmængde, der er vist i fig. 5 er angivet af illustrerende grunde alene og andre antal trådvindinger eller fordelinger er mulige.

Viklingsmængden 30 er viklet på overfladen af kernen 34. Viklingsmængden 31 er viklet således at den er beliggende oven på viklingsmængden 30. Som det kan ses i 10 fig. 5 strækker nogle af vindingerne ved hver ende af viklingsmængden 31 sig forbi viklingsmængden 30's ender. Disse vindinger vil trækkes imod kernen 34 i retning af pilene 35 af den af spolemaskinens vinge udøvede træk- 15 kraft. Vindingerne ved viklingsmængden 31's ender vil derfor ligge langs overfladen af kernen 34, mens det øvrige af viklingsmængden 31 vil være beliggende ovenpå viklingsmængden 30. Ligeledes vil nogle af vindingerne ved hver ende af viklingsmængden 32 og 33 af spolevingen træk- 20 kes mod kernen 34 i retning af pilene 36 henholdsvis 37.

Som tidligere beskrevet har ændringen i viklingsretningen ved begyndelsen af en ny viklingsmængde som følge af trådens direkte tilbageføring langs ydersiden af den foregående viklingsmængde tilbøjelighed til at for- 25 årsage forskydning i sideretningerne af den efterfølgende viklingsmængdes begyndelsestrådvindinger. Som det ses i fig. 6 er den i fig. 5 viste afbøjningsspole ikke genstand for denne trådvindingsforskydning. Fig. 6 viser skematisk viklingsmængden 30, som er viklet i toroideform 30 på kernen 34. Den direkte tilbageføringsvikling 39 som forekommer efter at viklingsmængden 30 er viklet, er vist i tværsnit. Trådviklingsretningen er vist med en pil 40. Den i fig. 5 viste viklingsmængde 31's begyndelsesvin- 35 ding 41 ligger langs overfladen af kernen 34. Den kraft, som forsøger at forskyde trådvindingen 41 i en sideretning, som er vist med en pil 42 bevirker ikke nogen forskydning af trådvindingen 41, fordi tilstedeværelsen af viklings-

0

mængden 30 virker som en forhindring for enhver bevægelse af trådvindingen 41. Begyndelsesvindingerne på de efterfølgende viklingsmængder 32 og 33 forhindres også i at bevæge sig eller blive forskudt af tilstedeværelsen af de tidligere viklede trådmængder. Ved vikling af spoleviklingsmængderne med progressivt større beviklingsvikler vil begyndelsesvindingerne af hver viklingsmængde effektivt forankres på plads af den foregående viklingsmængde.

10

Fig. 7 viser en spole 43, der er viklet ifølge opfindelsen. Viklingsmængderne 44's, 45's, 46's og 47's progressivt voksende beviklingsvinkler er vist med de med 044, 045, 046 henholdsvis 047 benævnte vinkler. Begyndelsesviklingsvindingen af hver viklingsmængde er benævnt 44a, 45a, 46a, henholdsvis 47a. Slutviklingsvindingen er benævnt 44b, 45b, 46b henholdsvis 47b. De i fig. 7A viste pile 144, 145, 146, og 147 angiver alment konturen af hver af viklingsmængderne 44, 45, 46 henholdsvis 47. Det ses, at trådvindingerne af en given viklingsmængde optager forskellige viklingsniveauer. F.eks. optager trådvindingerne af viklingsmængden 47 fire forskellige viklingsniveauer.

20

25

Hvis det ønskes, kan et klæbemiddel påføres kerneoverflade før beviklingen for at hjælpe til at bevare trådvindingernes position, men dette er ikke nødvendigt. De ved den foreliggende opfindelse opnåede fordele kan anvendes ved spoler viklet med enten en radial eller en skrå konfiguration.

30

Afbøjningsspoler, som er viklet ved anvendelse af den tidligere beskrevne nye omvendte pyramideteknik, tilvejebringer afbøjningsfelter, som i hovedsagen er identiske med dem, som er frembragt ved hjælp af viklingsteknikker af kendt art, men eliminerer behovet for trådplaceringsindretninger.

35

P a t e n t k r a v .

1. Afbøjningsåg af den art der omfatter:

en magnetisk permeabel kerne (12,34),

en afbøjningsspole som er viklet i toroideform på

5 kernen, hvilken afbøjningsspole omfatter:

en første viklingsmængde (30,44) der indbefatter et antal trådvindinger, som optaget et første bueformet område på kernen (12,34),

i det mindste en første yderligere viklingsmængde
10 (31,45), der er viklet efter den første viklingsmængde, og som indbefatter et antal trådvindinger, som er beliggende oven på den første viklingsmængde,

k e n d e t e g n e t ved, at

i det mindste en trådvinding (41,45a) af den yderligere viklingsmængde (31,45) strækker sig forbi den første viklingsmængdes (30,44) ene ende og ligger i niveau med
15 dennes trådvindinger, således at forskydning af den i det mindste ene trådvinding (41,45) i sideretningen direkte forhindres af tilstedeværelsen af den første viklingsmængde
20 (30,44).

2. Afbøjningsåg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at returviklingen (39) mellem den første viklingsmængde (30) og den yderligere viklingsmængde (31) følger en i hovedsagen direkte vej langs kernens (12,34) yderside uden at
25 forløbe langs kernens (12,34) inderside.

3. Fremgangsmåde til dannelselse af en spole i et afbøjningsåg, hvilken fremgangsmåde omfatter følgende trin:

vikling af en tråd i toroideform omkring en magnetisk perbeabel kerne (12,34) i et antal trådvindinger i en første
30 trådmængde fra en første trådvindingsposition på den indre overflade af kernen (12,34) over et første bueformet område til en anden trådvindingsposition på den indvendige overflade,

tilbageføring af tråden langs kernens (12,34) ydre
35 overflade fra den anden trådvindingsposition til en trådvindingsposition forbi den første trådvindingsposition for at

muliggøre en efterfølgende viklingsmængde (45), og
 vikling af tråden i toroideform omkring kernen i et
 antal trådvindinger i den anden trådmængde,
 k e n d e t e g n e t ved,

5 tilbageføring af tråden (39) langs kernens (12,34)
 ydre overflade til en tredie trådvindingsposition forbi den
 første trådvindingsposition for at muliggøre at den første
 vinding i den efterfølgende viklingsmængde (45) er beliggende
 i niveau med den første vinding i den første viklingsmængde
 10 (44) og direkte fastholdt herved, hvilken anden viklingsmæng-
 de strækker sig over et andet bueformet område.

4. Fremgangsmåde til dannelse af en spole ifølge
 krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den efterfølgende
 viklingsmængde (45) dannet er omvendt pyramidearrangement
 15 med den første viklingsmængde (44).

5. Fremgangsmåde til dannelse af en spole ifølge
 krav 3, k e n d e t e g n e t ved følgende trin:

vikling af den andne viklingsmængde (45) over det
 andet bueformede område (045), som er større end det første
 20 bueformede område (044), hvorved viklingen afsluttes ved en
 fjerde trådvindingsposition forbi den anden trådvindingsposi-
 tion,

tilbageføring af tråden langs kernens (12,34) ydre
 overflade fra den fjerde trådvindingsposition til en femte
 25 trådvindingsposition forbi den tredie trådvindingsposition
 for at muliggøre at den første vinding af en tredie vik-
 lingsmængde (46) er beliggende i niveau med de første vin-
 dinger af den første (44) og den anden (45) viklingsmængde,
 og

30 vikling af tråden i toroideform omkring kernen (12,34)
 i et antal viklingsvindinger af den tredie viklingsmængde
 (46) fra den femte trådvindingsposition over et tredie bue-
 formet område (046).

6. Fremgangsmåde til dannelse af en spole ifølge
 35 krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den anden viklings-
 mængde (45) omfatter trådvindinger, som optager i det mindste

to viklingsniveauer i forhold til kernen (12,34), hvilken fremgangsmåde omfatter de yderligere fremgangsmådetrin bestående i vikling af en tredje viklingsmængde (46) med en første vinding (46a) beliggende i niveau med de første vindinger af den første og anden viklingsmængde og med trådvindinger, som optager i det mindste to viklingsniveauer i forhold til kernen (12,34).

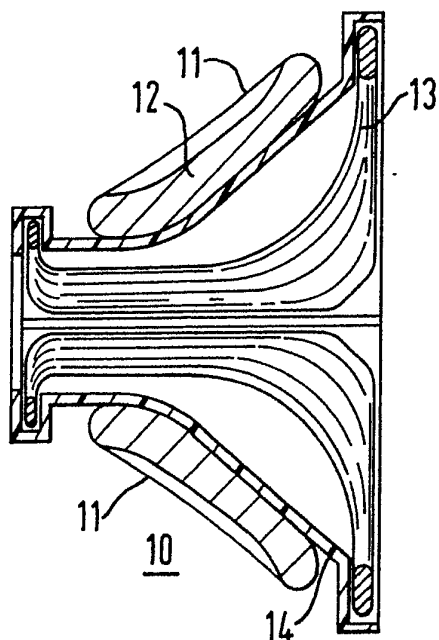


FIG. 1.

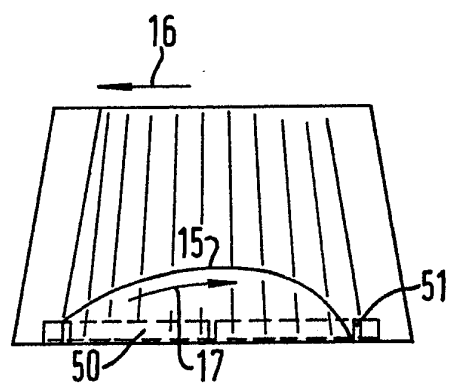


FIG. 2.

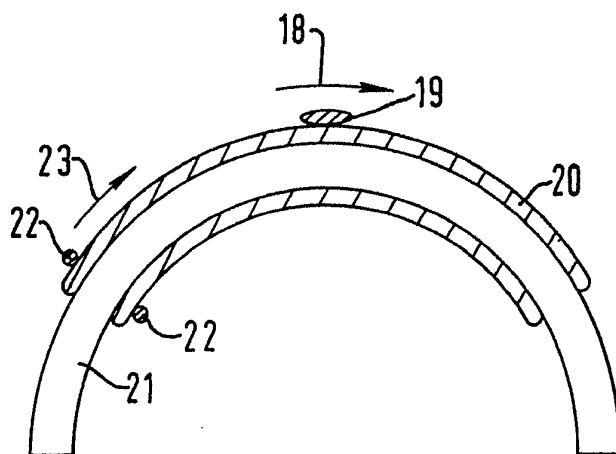


FIG. 3.

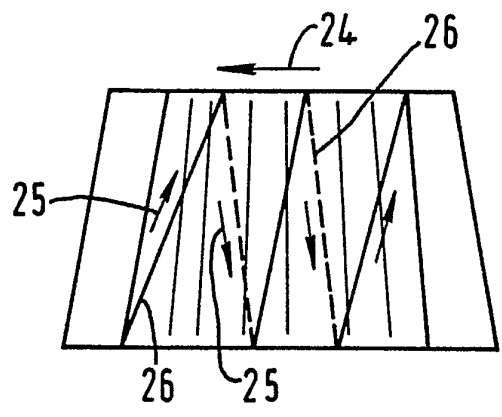


FIG. 4.

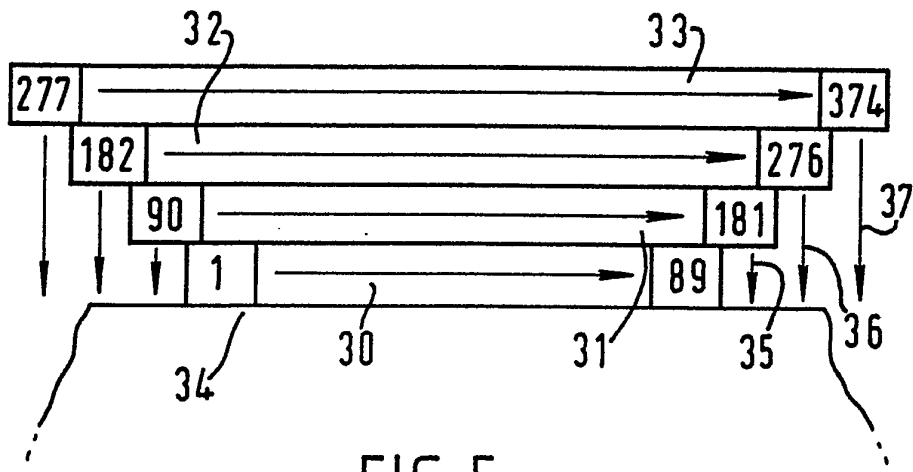


FIG. 5.

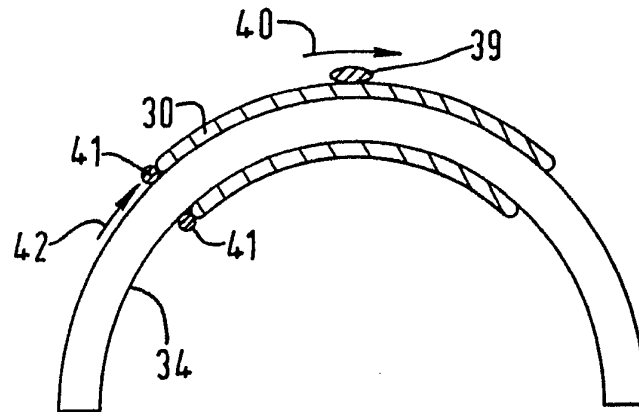


FIG. 6.

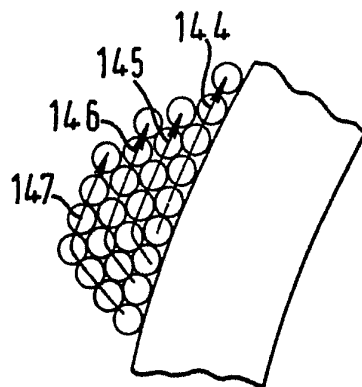


FIG. 7a.

FIG. 7.

