



(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGESESSKRIFT** (11) **147330 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **3297/78**

(51) Int.Cl.³: **H 04 N 9/28**
H 01 J 29/51

(22) Indleveringsdag: **25 jul 1978**

(41) Alm. tilgængelig: **27 jan 1979**

(44) Fremlagt: **18 jun 1984**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **26 jul 1977 US 819093**

(71) Ansøger: ***RCA CORPORATION; New York, US.**

(72) Opfinder: **Joseph Leland *Smith; US.**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co**

(54) **Fremgangsmåde og apparat til ved magnetisering at opnå statisk konvergens i et katodestralerør**

DK 147330 B

Denne opfindelse angår en fremgangsmåde til ved magnetisering at opnå statisk konvergens i et katodestrålerør til farvefjernsynsmodtagere, som angivet i krav 1's indledning, samt et apparat til at udøve fremgangsmåden.

Farvefremvisningsapparater, som dem der anvendes i farvefjernsynsmodtagere, omfatter et katodestrålerør, i hvilket tre elektronstråler moduleres af farve-repræsentative video-signaler. Strålerne rammer tilhørende farvede fosforområder på indersiden af billedrørets skærm. For at gengive et farvebillede nøjagtigt må de tre stråler i det væsentlige konver-

gere mod skærmen i alle rasterets punkter. I punkter uden for rasterets center kan strålerne blive bragt til at konvergere ved anvendelse af dynamiske konvergensmetoder eller selv-konvergerende teknikker, eller en kombination af begge. På trods af de metoder, der anvendes til at opnå konvergens, når strålerne er afbøjet, må der foretages foranstaltninger for at opnå statisk konvergens i centrum af skærmen af de uafbøjede stråler. Apparater til opnåelse af statisk konvergens er nødvendige, fordi virkningen af tolerancer ved fremstillingen af elektronstrålekanoner og deres montering i katodestrålerørets hals jævnligt resulterer i en divergent tilstand.

Mange apparater til opnåelse af statisk konvergens omfatter indretninger til frembringelse af justerbare magnetiske felter. Apparaterne er placeret over katodestrålerørets hals, og de magnetiske felter er justeret passende til at skabe statisk konvergens for elektronstrålerne. En sådan justering udføres ved at bevæge magnetfeltfremkaldende organer, ved at dreje magnetiserede ringe omkring katodestrålerørets hals, eller ved at dreje cylindriske magneter omkring en akse.

Andre apparater til opnåelse af statisk konvergens, som f.eks. angivet i DE-OS 2.611.633, frembringer permanente ikke-justerbare magnetiske felter. Et hjælpeapparat, der har otte spoler anbragt langs periferien placeres omkring katodestrålerørets hals. Jævnstrømme, der fastsættes til passende styrke, går gennem spolerne og frembringer et magnetisk felt, som skaber statisk konvergens for elektronstrålerne. Jævnstrømmenes styrke giver data til et magnetiseringsapparat som magnetiserer området i et hylster af magnetisk materiale og frembringer de førnævnte permanente, ikke-justerbare magnetiske felter. Når det magnetiserede hylster anbringes over katodestrålerørets hals forårsager det statisk konvergens for elektrodestrålerne.

Når et sådant magnetisk hylster anvendes til opnåelse af statisk konvergens, er det ønskeligt at eliminere den foranstaltning at anvende et hjælpeapparat for at fastlægge de steder i det magnetiske hylster, hvor de magnetiserede områder skal etableres. Det er opfindelsens formål at eliminere denne foranstaltning.

Et magnetiseringsapparat, som ikke anvender et sådant hjælpeapparat, skulle have magnetiserende områder anbragt, så de letter en ukompliceret betjening, når operationerne til fremkaldelse af den statiske konvergens udføres direkte. For at forhindre uheldig gensidig påvirkning mellem to magnetiserede områder, skulle placeringen af magnetiseringsapparatets magnetiserende organer fremkalde adskilte magnetiserede områder i hylsteret uden overlapning af de magnetiserede områder. Det er et yderligere formål for opfindelsen at anvise et apparat med ovennævnte fordelagtige træk. Det angivne formål opnås ifølge opfindelsen ved hjælp af de i krav 1's kendetegnede del angivne foranstaltninger samt ved et apparat til udøvelse af fremgangsmåden, hvilket apparat udmærker sig ved den i krav 2's kendetegnende del angivne udformning.

Apparatet ifølge opfindelsen udmærker sig således ved, at et magnetiseringsapparat til fremkaldelse af statisk konvergens af tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line") i en farvefjernsynsmodtagers katodestrålerør, omfatter to mængder af viklinger. Hver mængde er anbragt, så den let kan placeres omkring katodestrålerørets hals tæt ved det magnetiske materiale, der er anbragt på katodestrålerørets halsdel. Den første mængde af viklingerne er indrettet til at modtage en magnetiserende strøm af tilstrækkelig størrelse til at skabe permanent magnetiserede områder i det magnetiske materiale, så der dannes et magnetisk felt inden i katodestrålerøret for at fremkalde ens bevægelser af de ydre elektronstråler. Et første sæt viklinger af den første mængde fremkalder ens bevægelser i en første retning (vandret), og et andet sæt fremkalder ens bevægelser i en anden retning (lodret), der i det væsentlige står vinkelret på den første retning. Den anden mængde af viklinger er indrettet til at modtage en magnetiseringsstrøm af tilstrækkelig størrelse til at skabe permanent magnetiserede områder i det magnetiske materiale, så der dannes et magnetisk felt inden i katodestrålerøret for at fremkalde modsat rettede bevægelser af de ydre elektronstråler, og af denne mængde fremkalder et tredje sæt modsat rettede bevægelser i en forudbestemt retning (vandret), og et fjerde sæt fremkalder modsat rettede bevægelser i en retning, der i det væsentlige er vinkelret (lodret) på den af det tredje sæt frembragte retning, hvilke første og anden mængder er anbragt i to planer, som i hovedsagen er vinkelrette på katodestrålerørets midterakse, hvor-

ved den første og anden mængdes viklinger er således vinkelmæssigt rettet omkring halsdelen, at der frembringes sammentrængte ikke-overlappende permanent magnetiserede områder.

I det følgende beskrives opfindelsen under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et katodestrålerør med et magnetisk materiale i hvilket de magnetiske områder er frembragt ifølge opfindelsens principper,

fig. 2 viser et katodestrålerør, omkring hvis hals der er placeret et magnetiseringsapparat ifølge opfindelsen,

fig. 3 viser skematisk en pulserende strøm-styreenhed, der anvendes i forbindelse med magnetiseringsapparatet i fig. 2,

fig. 4 og 5 viser snit i magnetiseringsapparatet i to forskellige planer vinkelret på katodestrålerørets centrale akse,

fig. 6 viser de permanent magnetiserede områder langs det magnetiserede materiale, idet disse områder frembringes af magnetiseringsapparatet ifølge opfindelsen, og

fig. 7-10 viser de magnetiske feltlinier og de kræfter, der påvirker elektronstrålerne, idet linierne og kræfter frembringes af de magnetiserede områder i det magnetiske materiale.

I fig. 1 ses et magnetisk materiale bestående af et magnetiserbart bånd eller hylster 20, der er anbragt tæt op til halsen 21 på et katodestrålerør 22. Båndet 20 er langt nok til at blive viklet omkring halsen 21 så det kun efterlader et lille gab 23, så overlappning af materialet undgås. Sammensætningen af det magnetiske materiale til båndet 20 kan konventionelt være bariumferrit blandet i et gummi- eller plast-bindemateriale. Båndet 20 kan fastholdes i forhold til halsen 21 med lim eller ved at vikle en tynd ikke magnetisk tape omkring båndet.

Som vist i fig. 2 indeholder katodestrålerøret 22 tre kanoner 24, 25 og 26 i samme plan ("in-line") til frembringelse af henholdsvis "blå", "grøn" og "rød" elektronstråle. Den "grønne" kanon er i eksemplet i rørets centrale akse. For at få et raster, er et afbøjningsorgan 27, som kan indeholde de konventionelle horisontale og vertikale viklinger, anbragt omkring halsen 21.

For at opnå statisk konvergens for alle tre stråler, bliver der i det magnetiske bånd 20 frembragt permanent magne-

tiserede områder med passende polaritet og polstyrke. Til at frembringe disse områder anbringes et magnetiseringsapparat 28 omkring det magnetiske bånd 20. Magnetiseringsapparatet 28 omfatter et ringformet hus 29 af ikke magnetisk materiale, i hvilket der er en første mængde af huller 101-112, hvis centre ligger i en første plan Z_1 vinkelret på røret 22's centerakse, og en anden mængde af huller 201-208, hvis centre ligger i en anden plan Z_2 parallel med plan Z_1 . I hvert hul er der anbragt en magnetspolevikling, som danner en første og anden mængde af viklinger henholdsvis 301-312 og 401-408.

Hver vikling har ikke viste tilslutninger, beregnet til at modtage impulser fra en pulserende strøm-styreenhed 30, vist i fig. 3, for at danne tætliggende permanent magnetiserede områder i det magnetiske bånd 20. Den pulserende strøm-styrer 30 indeholder en opladningskreds 48, en kombineret dobbeltpolet korrespondanceafbryder 54 og en vælgerkontakt 55, passende tilslutninger, som er forbundet med passende viklinger i magnetiseringsorganet 28. Opladningskredsen 48 indeholder desuden et spændingsvariabelt batteri 50, strømbegrænsende modstande 51 og 53, en kondensator 52, og en oplade-aflade-omskifter 49 til skiftevis opladning af kondensatoren 52 og afladning af strøm fra kondensatoren 52 til den passende mængde af viklinger, udvalgt ved hjælp af vælgerkontakten 55. Kontakten 54 giver mulighed for at vende strømmen gennem viklingerne.

Som vist i snittet i fig. 4 i Z_1 -planet, består den første mængde af viklinger af et første og andet sæt viklinger. Det første sæt består af seks viklinger 301-306, ligeligt fordelt omkring halsen 21's periferi med 60° 's mellemrum, med viklingen 301 anbragt i halsen 21's vertikale centerlinie. Det andet sæt består af andre seks viklinger 307-312, ligeligt fordelt omkring halsen 21's periferi med 60° 's mellemrum, idet hver vikling i det andet sæt ligger mellem to viklinger fra det første sæt, med viklingen 307 beliggende 30° til højre for den øverste vertikale centerlinie.

Som vist i snittet i Z_2 -planet i fig. 5, består den anden mængde af viklinger af et tredje og fjerde sæt viklinger. Det tredje sæt består af fire viklinger 401-404, ligeligt fordelt med 90° 's mellemrum omkring halsen 21, med viklingen 401 anbragt 45° til højre for den øverste vertikale centerlinie.

Det fjerde sæt består af andre fire viklinger 405-408, med en vikling anbragt $+15^\circ$ og -15° fra både højre og venstre horizontale centerlinier.

For at magnetisere områder i det magnetiske bånd 20 permanent, kobler operatøren af styreenheden 30 strømimpulser af passende styrke og retning gennem de elektromagnetiske viklinger 301-312 og 401-408. Strømmen i hver af viklingerne frembringer en magnetiserende magnetomotorisk kraft lig med $N \times I_p$, hvor N er antallet af vindinger i en vikling, og I_p er den maksimale strømstyrke, der går gennem viklingen. Under hver vikling dannes der på båndet 20 veldefinerede tætliggende permanent magnetiserede områder 301a-312a og 401a-408a med passende polstyrke og polaritet, som vist i fig. 6, som skematisk viser de magnetiserede områder langs båndet 20.

Med det arrangement af elektromagnetviklingerne i magnetiseringsorganet 28, som er beskrevet, dannes der veldefinerede permanent magnetiserede områder i båndet 20 i to tætliggende planer Z_1 og Z_2 omkring katodestrålerøret 22's centrale akse, som kræver et minimum af materiale til dannelse af båndet. Som vist i fig. 6, alternerer centrene for de magnetiserede områder i et sæt viklinger med centrene for de andre tre sæt omkring røret. Der fremkommer ikke nogen overlapning af permanent magnetiserede områder i båndet 20, dvs. at de permanent magnetiserede områder, der tilhører et sæt, ikke har noget område fælles med de andre sæts områder.

Som det ses i fig. 3, er viklingerne i første sæt 301-306, andet sæt 307-312 og tredje sæt 401-404 forbundet med strømstyreenheden 30 og med de andre viklinger i samme sæt, sådan at strømmen går i modsat retning i naboviklinger, så der dannes magnetiserede områder med alternerende polaritet i hver af de tre første sæt. Strømmen går i den samme retning i viklingerne i det fjerde sæt 405-408 og danner magnetiserede områder med samme polaritet i dette sæt.

Når der sendes strømimpulser fra styreenheden 30 gennem det første sæt, dannes der permanent magnetiserede områder 301a-306a i båndet 20 i Z_1 -planet, som vist i fig. 7, med området 301a eksempelvis et nordpolsområde. Det indre magnetiske felt, som påvirker elektronstrålerne er i det væsentlige et hexapolt eller tredobbelt harmonisk felt, hvor feltlinierne 32 og

33 går gennem henholdsvis den "blå" og "røde" stråle 24 og 26. De horisontale kræfter 34 og 35 frembragt af feltet forårsager horisontale bevægelser i samme retning af den "blå" og "røde" stråle. Når det andet sæt forsynes med strømimpulser, danner det permanent magnetiserede områder 307a-312a i Z_1 -planet, som vist i fig. 8, med området 307a eksempelvis et sydpolområde. Det frembragte tredobbelte harmoniske felt omfatter feltlinierne 36 og 37, som går igennem henholdsvis den "blå" og "røde" stråle. De vertikale kræfter 38 og 39 frembragt af feltet forårsager ensrettede bevægelser i en i det væsentlige herpå vinkelret dvs. vertikal retning af den "blå" og "røde" stråle.

Når der sendes strømimpulser fra styreenheden 30 gennem det tredje sæt, dannes der permanent magnetiserede områder 401a-404a i båndet 20 i Z_2 -planet, som vist i fig. 9, med området 401a eksempelvis et sydpolsområde. Det indre magnetiske felt er i det væsentlige et tetrapolært eller dobbelt harmonisk felt, hvor feltlinierne 40 og 41 går gennem henholdsvis den "blå" og "røde" stråle. De horisontale kræfter 42 og 43 frembragt af feltet forårsager modsat rettede horisontale bevægelser af den "blå" og "røde" stråle. Når der sendes strømimpulser gennem det fjerde sæt, danner det områder 405a-408a i Z_2 -planet, som vist i fig. 10. På grund af den måde hvorpå viklingerne er forbundet, har alle de magnetiserede områder 405a-408a samme polaritet, eksempelvis nordpolsområder. Det frembragte indre magnetiske felt er basalt et jævnt harmonisk felt med modsat rettede feltlinier 44 og 45, der frembringer modsat rettede vertikale kræfter 46 og 47 på henholdsvis den "blå" og "røde" stråle. Da magnetiseringsapparatet 28 kan skabe magnetiserede områder, som frembringer ensrettede og modsatrettede horisontale og vertikale bevægelser, er der skabt mulighed for at konvergere de to ydre stråler statisk i den centrale stråle. Katodestrålerøret 22 aktiveres, og stederne, hvor de uafbøjede stråler rammer skærmen 31 på katodestrålerøret 22 iagttages. Hver af strålernes divergensfejl konstateres. I stedet for at iagttage beliggenhederne af de uafbøjede stråler, kan der anvendes et konventionelt dobbelt skraveret rastermønster, hvor den centrale stilling af mønsteret viser fejlene.

Når først divergensfejlene er bestemt, vælger operatøren en passende størrelse og retning af strømimpulserne, der af

styreenheden 30 skal sendes til hver af de fire sæt. Strømpulserne kan sendes til hver af sættene i den rækkefølge, det passer operatøren. Efter at strømpulserne er koblet til deres respektive magnetpoler og har dannet passende magnetiserede områder, iagttages strålernes beliggenheder eller rasterlinierne igen, og eventuelle tilbageværende fejl konstateres. Der vælges nye værdier for størrelsen og retningen af strømpulserne.

Nye strømpulser sendes gennem magnetpolerne, som justerer styrken og måske også polariteten af de magnetiserede områder. Denne fremgangsmåde gentages indtil der er opnået korrekt konvergens. Når der er opnået statisk konvergens, fjernes magnetiseringsorganet 28, efterladende det passende magnetiserede bånd 20.

En metode til tilslutning af strømpulserne til magnetiseringsorganet 28, som vil stabilisere det magnetiske materiale i båndet 20 og forhindre afmagnetisering af de magnetiserede områder, er genstand for dansk fremlæggeskrift nr. 146.270.

Da arrangementet af viklingerne i magnetiseringsorganet 28 giver ortogonale, dvs. vertikale og horisontale bevægelseskomponenter, kan en operatør, der iagttager katodestrålerørets skærm, let forestille sig bevægelserne. Justeringen til statisk konvergens er blevet simplere, og antallet af gentagne trin kan holdes på et minimum, hvorved driftsopstilling og justeringstid reduceres.

Arrangementet af viklingerne i magnetiseringsorganet 28 frembringer et magnetiseret bånd med forholdsvis lille bredde og tætliggende permanent magnetiserede områder, der har centre i kun to tætliggende planer omkring den centrale akse. En sådan lille bredde giver yderligere fleksibilitet i valget af forskellige kombinationer af katodestrålerør 22 og afbøjningsorganer 27, som efterlader et forholdsvis lille stykke hals, på hvilket et statisk konvergensorgan kan anbringes.

Viklingerne er placeret omkring halsen på en måde, der giver ikke-overlappende adskilte permanent magnetiserede områder i båndet 20, som vist i fig. 6. På grund af de ikke-lineære magnetiseringskurver for båndet 20's magnetiske materiale, vil le, hvis der forekom overlappning eller fælles områder for de for-

skellige sæt viklinger, opnåelse af korrekt polstyrke og polaritet for de overlappende områder blive vanskelig og tidsrøvende. Man kan f.eks. forestille sig en situation, hvor viklingerne i første og fjerde sæt overlapper hinanden. Efter at divergensforholdet er iagttaget, sendes der en passende strøm gennem det første sæt viklinger, for at frembringe magnetiserede områder, for at fremkalde en ensrettet horisontal bevægelse af de to ydre stråler. Derefter besluttet det f.eks., at der også kræves en modsatrettet vertikal bevægelse. Passende strømimpulser sendes gennem det fjerde sæt. På grund af de ikke-lineære materialekarakteristikker ændres værdien, der er fælles for begge sæt, ikke-lineært, og forstyrrer korrektionen for den ensrettede horisontale bevægelse. Der må nu igen sendes impulser gennem det første sæt, som på sin side kan forstyrre korrektionen fra det fjerde sæt. Ved således at fremstille et arrangement, som danner ikke-overlappende permanent magnetiserede områder, kan unøde gentagelser undgås.

Typiske karakteristikker for et magnetisk bånd 20, katodestrålerør 22, og magnetiseringsapparat 28 er følgende:

Magnetisk bånd: længde 9,65 cm, bredde 1,73 cm, tykkelse 0,15 cm, gabets bredde 0,25 cm maksimalt, materiale: bari-umferrit i et gummi-bindemiddel med B-H på mindst $1,1 \times 10^6$ gauss-ørsted, som General Tire Compound 39900, som forhandles af The General Tire & Rubber Company, Evansville, Indiana, U.S.A.

Katodestrålerør: 13 V i samme plan ("in line"), 90° afbøjning, slidsmaske, 25 kV ultor kanonafstand 0,625 cm, halsdiameter 2,86 cm.

Magnetiseringsapparat: magnetpoleviklinger - antal vindinger 7, diameter 0,51 cm, længde 0,63 cm 20 gange kobbertråd, længde af hver magnetpole 0,76 cm, varighed af den magnetiserende strømimpuls 15 μ sek., krævede maksimale bevægelser af de ydre stråler og tilhørende maksimalstrømme, der kræves sendt gennem viklingerne - første sæt $\pm 1,9$ mm og 1700 amp, andet sæt $\pm 1,9$ mm og 1700 amp, tredje sæt $\pm 2,7$ mm og 2000 amp, fjerde sæt 2,7 mm og 1600 amp.

Korrektionen af farverenheden på grund af unøjagtighed ved kanonernes montering kan udføres ved hjælp af en konventionel justerbar to-polet ringmagnet. Den kan også udføres ved

at skabe flere passende magnetiserede områder i det magnetiske bånd 20. Et magnetiseringsapparat, der er i stand til at skabe sådanne områder, er genstand for dansk fremlæggeskrift nr. 146.270.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til opnåelse af statisk konvergens af et katodestralerørs tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line"), hvilken fremgangsmåde omfatter følgende foranstaltninger:

a. anbringelse af et magnetisk materiale (20) nær ved katodestralerørets (22) hals (21),

b. bestemmelse af divergensen af de tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line"), k e n d e t e g n e t ved

c. anbringelse af fire sæt viklinger omkring halsen i i hovedsagen to planer, som i det væsentlige er vinkelret-rette på katodestralerørets midterakse, hvor hver vikling er beregnet til at modtage en magnetiserende strøm for at danne permanent magnetiserede områder i det magnetiske materiale, hvilke områder er i stand til at frembringe statisk konvergens af de tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line"),

d. tilslutning af en strøm af passende størrelse og retning til det første sæt for at fremkalde ensrettede bevægelser af de ydre elektronstråler i en forudbestemt retning,

e. tilslutning af en strøm af passende størrelse og retning til det andet sæt for at fremkalde ensrettede bevægelser i en retning, som i det væsentlige er vinkelret på den retning, der fremkaldes af det første sæt,

f. tilslutning af en strøm af passende størrelse og retning til det tredje sæt for at fremkalde modsat rettede bevægelser af de ydre elektronstråler i en forudbestemt retning, og

g. tilslutning af en strøm af passende størrelse og retning til det fjerde sæt for at fremkalde modsat rettede bevægelser i en retning, som i det væsentlige er vinkelret på den retning, der fremkaldes af det tredje sæt for at opnå statisk konvergens af de tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line"), hvorved vinkelanbringelsen af det fjerde sæts viklinger frembringer sammentrængte ikke-overlappende permanent magnetiserede områder.

2. Magnetiseringsapparat, der anvendes til at opnå statisk konvergens af tre elektronstråler, der udgår fra samme plan ("in-line") i en farvefjernsynsmodtagers katode-

strålerør, hvor katodestrålerøret omfatter et magnetisk materiale, der er anbragt nær halsdelen af røret, k e n d e t e g n e t ved en første mængde af viklinger (301-312), der er hensigtsmæssigt arrangeret, så de kan placeres omkring den nævnte hals (21), nær ved det magnetiske materiale (20) og beregnet til at modtage en magnetiserende strøm af tilstrækkelig størrelse til at frembringe permanent magnetiserede områder (301a-306a) i det magnetiske materiale, hvorved dannes et magnetisk felt (32,33,36,37) inden i katodestrålerøret for at fremkalde ens bevægelser af de ydre elektronstråler (24, 26), idet et første sæt viklinger (301-306) af den nævnte første mængde fremkalder ens bevægelse i en forudbestemt retning (horisontalt), og et andet sæt (307-312) fremkalder ens bevægelse i en retning (vertikalt) i det væsentlige vinkelret på den retning, der fremkaldes af det første sæt, og en anden mængde (401-408) viklinger, der er arrangeret, så de kan placeres omkring den nævnte hals (21) i nærheden af det magnetiske magnetiske materiale (20) og beregnet til at modtage en magnetiserende strøm af tilstrækkelig størrelse til at frembringe permanent magnetiserede områder i det magnetiske materiale, hvorved dannes et magnetisk felt (40,41,44,45) i katodestrålerøret for at fremkalde modsat rettede bevægelser af de ydre elektronstråler, idet et tredje sæt viklinger (401-404) af den anden mængde fremkalder modsat rettede bevægelser i en forudbestemt retning (horisontalt), og et fjerde sæt (405-408) fremkalder modsat rettede bevægelser i en retning i det væsentlige vinkelret (vertikalt) på den retning, der fremkaldes af det nævnte tredje sæt, hvilke første og anden mængder er anbragt i to planer, som i hovedsagen er vinkelrette på katodestrålerørets midterakse, idet de første og anden mængders viklinger er således vinkelmæssigt rettet omkring halsdelen (20), at der frembringes sammentrængte ikke-overlappende permanent magnetiserede områder.

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at viklingerne i første og anden mængde består af solenoidspoler.

4. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte første sæt (301-306) består af seks viklinger,

der er anbragt hensigtsmæssigt, så de kan placeres med lige stor vinkelafstand omkring halsen (21), med en (301) af de nævnte seks viklinger anbragt i en vertikal centerlinie for katodestrålerøret, for at fremkalde ens bevægelse i en horisontal retning.

5. Apparat ifølge krav 2 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte andet sæt (307-312) består af seks viklinger, arrangeret hensigtsmæssigt, så de kan placeres med lige store vinkelafstande omkring den nævnte hals, med en (307) af de nævnte seks viklinger anbragt 30° fra en vertikal centerlinie, for at fremkalde ens bevægelser i en vertikal retning.

6. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte tredje sæt (401-404) består af fire viklinger, arrangeret hensigtsmæssigt, så de kan placeres med lige store vinkelafstande omkring den nævnte hals, med den ene (401) af de fire viklinger anbragt 45° fra en vertikal centerlinie, for at fremkalde modsat rettede bevægelser i horisontal retning.

7. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte fjerde sæt (405-408) består af fire viklinger, indrettet til at modtage strøm i samme retning, med en vikling (405) af de nævnte fire viklinger i det fjerde sæt anbragt ca. 15° fra en horisontal centerlinie, for at fremkalde modsat rettede bevægelser i vertikal retning.

8. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det første sæt viklinger (301-306) danner permanent magnetiserede områder (301a-306a) for at frembringe et sekspolet magnetisk felt, der er orienteret sådan i katodestrålerøret (22), at det fremkalder ens bevægelser i horisontal retning.

9. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte andet sæt (307-312) danner permanent magnetiserede områder (307a-312a) for at frembringe et sekspolet magnetisk felt, der er orienteret sådan i katodestrålerøret (22), at det fremkalder ens bevægelser i vertikal retning.

10. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte tredje sæt (401-404) danner

permanent magnetiserede områder (401a-404a) for at frembringe et firpolet magnetisk felt, der er orienteret således i katodestrålerøret, at det fremkalder modsat rettede bevægelser i horisontal retning.

11. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e - t e g n e t ved, at det nævnte fjerde sæt (405-408) danner permanent magnetiserede områder (405a-408a) med samme polaritet, med et magnetiseret område placeret nær ved en horisontal centerlinie for at fremkalde modsat rettede bevægelser i vertikal retning.

12. Apparat ifølge et af de foregående krav, k e n d e - t e g n e t ved, at det nævnte første sæt består af seks viklinger (301-306) fordelt omkring en periferi for at fremkalde den nævnte ens bevægelse i en forudbestemt retning, og hvor det andet sæt består af seks viklinger (307-312) fordelt omkring den nævnte periferi, sådan at der skiftevis ligger en vikling fra andet sæt og første sæt langs periferien for at fremkalde den nævnte ens bevægelse i det væsentlige vinkelret på den bevægelsesretning, der fremkaldes af det første sæt.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggeskrift nr. 2611633.

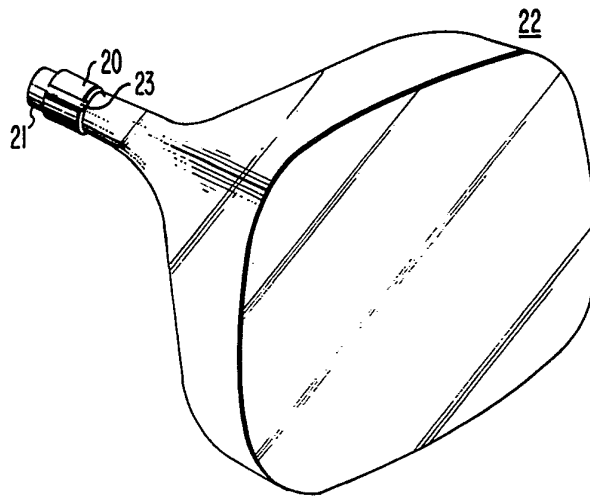


Fig. 1

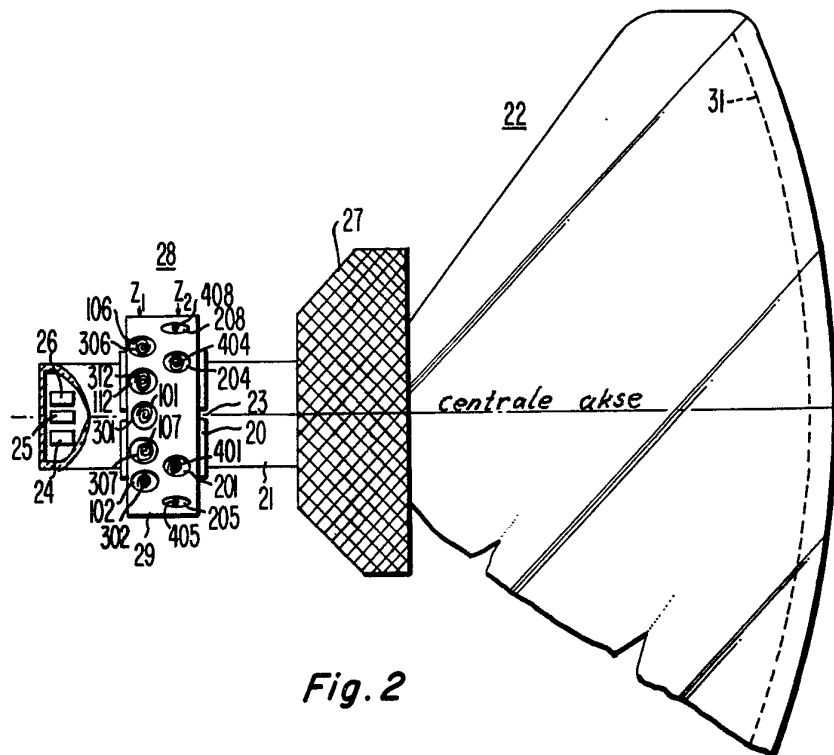


Fig. 2

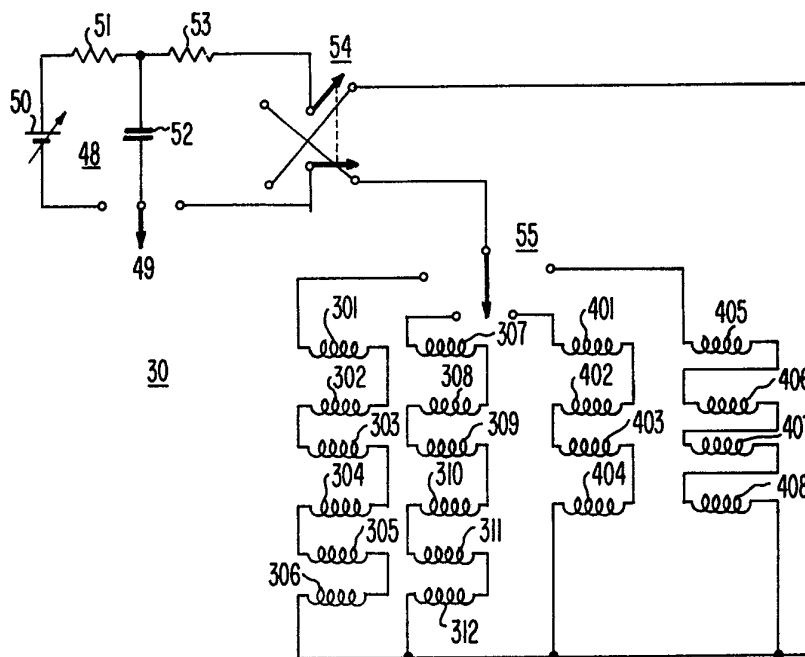


Fig. 3

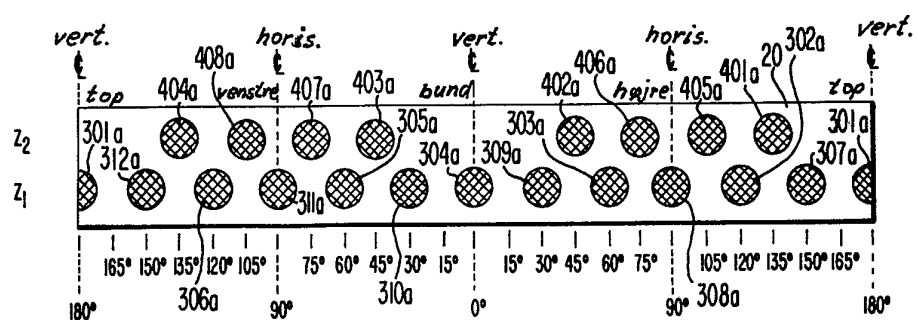


Fig. 6

