

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80107753.8

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 29/70**
H 01 F 13/00

(22) Anmeldetag: 09.12.80

(30) Priorität: 12.12.79 DE 2949851

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.81 Patentblatt 81/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT NL

(71) Anmelder: International Standard Electric Corporation
320 Park Avenue
New York New York 10022(US)

(72) Erfinder: Kienle, Erhard
Gollenstrasse 30
D-7300 Esslingen(DE)

(72) Erfinder: Kornaker, Walter
Teckstrasse 6
D-7301 Berkheim(DE)

(72) Erfinder: Greiner, Felix
Luisenstrasse 28
D-7000 Stuttgart(DE)

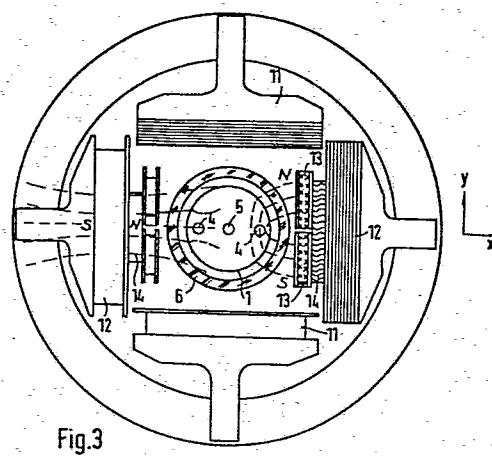
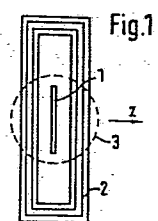
(74) Vertreter: Thul, Leo, Dipl.-Phys.
Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30(DE)

(54) **Vorrichtung zum Magnetisieren einer Konvergenzeinrichtung für Inline-Farbbildröhren und Verfahren zum Konvergenzeinstellen mit dieser Vorrichtung.**

(57) Eine Vorrichtung zum Magnetisieren der Konvergenzeinrichtung einer Farbbildröhre besteht aus um den Röhrenhals anordenbaren elektrisch erregbaren Spulen mit Spulenachsen in der Ebene, in der sich die Konvergenzeinrichtung befindet. Gemäß der Erfindung sind die Spulenquerschnitte in der Konvergenzeinrichtungsebene größer als die senkrecht dazu. Durch diese Anpassung der Symmetrie der Magnetisierspulen an die Symmetrie der Konvergenzeinrichtung wird ein starke Beeinflussbarkeit der Konvergenzeinrichtung bewirkt.

EP 0 030 704 A2

./...



Vorrichtung zum Magnetisieren einer Konvergenzeinrichtung für Inline-Farbbildröhren und Verfahren zum Konvergenzeinstellen mit dieser Vorrichtung.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Magnetisieren einer Konvergenzeinrichtung für Inline-Farbbildröhren und Verfahren zum Konvergenzableich mit dieser Vorrichtung.

Farbbildröhren besitzen üblicherweise einen Bildschirm mit
 5 Leuchtstoffen dreier unterschiedlicher Farben. Jede Leuchtstoffart wird von einem von drei von einem Elektronenkanonensystem ausgesandten Elektronenstrahlen zum Leuchten angeregt. Bei Farbbildröhren bei denen die drei Elektronenkanonen des Elektronenkanonensystems in einer Ebene angeordnet sind spricht man von Inline-Farbbildröhren. Bei
 10 solchen Inlineröhren ist zwischen dem Elektronenkanonensystem und dem Leuchtschirm eine sogenannte Schattenmaske angebracht, durch deren schlitzförmige Öffnungen die Elektronenstrahlen auf die Leuchtstoffgebiete auftreffen. Zum
 15 einwandfreien Betrieb der Inline-Farbbildröhre ist es erforderlich, daß über die gesamte Maskenfläche alle drei Elektronenstrahlen sich jeweils in einem Maskenschlitz kreuzen. Um diese gemeinsame Überkreuzung zu erzielen werden die Elektronenstrahlen im Elektronenkanonensystem durch
 20 statische Magnetfelder vorabgelenkt. Die Einstellung der dazu erforderlichen Magnetfelder nennt man Konvergenzeinstellung.

Das Prinzip einer solcher Konvergenzeinstellung ist in dem Artikel "Funkschau 1976", Heft 5 Seiten 59 und 60, beschrieben.
 25 Bei dem dort beschriebenen Prinzip werden zunächst die beiden äußeren der drei in einer Ebene liegenden Elektronenstrahlen konvergiert. Dazu werden die beiden äußeren

Strahlen durch Vier-Pol-Felder synchron zueinander oder gegeneinander in horizontaler oder vertikaler Richtung verschoben. Durch Sechs-Pol-Felder sind die beiden äußeren konvergierten Elektronenstrahlen gemeinsam gegenüber dem
5 mittleren Elektronenstrahl wiederum in horizontaler und vertikaler Richtung verschiebbar. Derartige Einstellbewegungen werden im folgenden als Grundvorablenkbewegungen bezeichnet. Andere Grundvorablenkbewegungen bestehen z.B. darin, daß jeweils ein äußerer Elektronenstrahl im we-
10 sentlichen unabhängig vom mittleren und dem anderen äußeren Elektronenstrahl in horizontaler und vertikaler Richtung einstellbar ist. Dadurch wird jeder äußere Elektronenstrahl einzeln auf den mittleren Elektronenstrahl konvergiert.

In dem erwähnten Funkschauartikel erfolgt die Konvergenzeinstellung durch Verdrehen vormagnetisierter Magnetringe,
15 welche außen um den Hals der Röhre über dem Elektronenkanonensystem angeordnet sind. Aus der DE-PS 961 735 ist es jedoch schon bekannt, zur Vorablenkung eines Elektronenstrahls ein permanentmagnetisches Material im Inneren des
20 Röhrenhalses anzuordnen und dieses von außen gezielt auf- oder umzumagnetisieren.

Es ist üblich geworden, nun zur Konvergenzeinstellung derartige im Inneren des Röhrenhalses, unter Umständen direkt am Elektronen-
25 kanonensystem befestigte hartmagnetische Materialien zu verwenden, welche von außen mittels einer Magnetisiervorrichtung auf- oder ummagnetisiert werden. Die Erfindung betrifft Magnetisiervorrichtungen der letzteren Art.

Aus der DE-OS 28 28 710 sind Vorrichtungen und Verfahren bekannt, welche zum Auf- und Ummagnetisieren von hartmagnetischen Materialien zur Konvergenzeinstellung geeignet sind.
30

Die Figuren 11 und 12 zeigen die Abbildungen zweier Vorrichtungen, bei welchen jeweils acht Spulen radial um einen Röhrenhals angeordnet sind. Die Spulen werden jeweils untereinander so beschaltet, daß die zur Einstellung
5 erforderlichen Zwei-, Vier- und Sechs-Pol-Felder erzielbar sind. Es hat sich gezeigt, daß mit derartigen Vorrichtungen nur geringen Vorablenkungen der Elektronenstrahlen möglich sind. In der DE-OS 28 32 666 ist in Figur 2 eine Magnetisiervorrichtung dargestellt, bei welcher die Magnet-
10 spulen in zwei Ebenen, in Strahlrichtung hintereinander angebracht sind. Dadurch kann die Anzahl der Spulen beträchtlich erhöht werden, was zu stärkeren erzielbaren Magnetfeldern und damit stärkerer Vorablenkung führt. Durch alle Ablenkfelder für Elektronenstrahlen wird jedoch nicht nur
15 die Richtung des Elektronenstrahls, sondern auch dessen Form verändert. Für die Strahlform der Elektronenstrahlen hat es sich als ungünstig erwiesen, die Vorablenkung in zwei verschiedenen Ebenen vorzunehmen.

Von einer Konvergenzeinrichtung wird jedoch nicht nur die
20 Vorablenkung der Elektronenstrahlen zur Einstellung der Konvergenz vorgenommen, sondern Aufgabe dieser Einrichtungen ist es ebenfalls, die Vorablenkung zur Farbreinheitseinstellung vorzunehmen. Zur Farbreinheitseinstellung ist es erforderlich, daß alle drei Elektronenstrahlen gemeinsam in
25 horizontaler Richtung verschoben werden. Die dazu erforderlichen Zwei-Pol-Felder werden bei den vorangehend beschriebenen Magnetisiervorrichtungen durch entsprechende Schaltung der radial angeordneten, elektrisch erregbaren Magnetspulen zu erhalten. Abweichend davon beschreibt die
30 DE-OS 28 32 667 eine Magnetisiervorrichtung, bei der die Farbreinheitseinstellung durch um den Röhrenhals angeordnete Leitorschleifen vorgenommen wird. Die dort in Figur 6

dargestellte Vorrichtung zeigt radial ⁱⁿ zwei Ebenen angeordnete Magnetspulen und in einer dritten Ebene in Strahlrichtung vor den beiden andern Ebenen angeordnete Leiterbahnen zur Farbreinheits-einstellung. Auch hier wieder ergibt sich das Problem der Strahlverformung durch die im
5 verschiedenen Ebenen vorgenommene Vorablenkung der Elektronenstrahlen.

Von der geschilderten Problematik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Magnetisiervorrichtung
10 für den beschriebenen Zweck anzugeben, die eine sehr starke Beeinflußbarkeit der Elektronenstrahlen bei möglichst geringer Strahlformveränderung zuläßt.

Die Lösung der Aufgabe ist durch den ersten Anspruch gegeben. Durch Querschnitte der Magnetspulen mit ungleichen
15 Durchmessern ist die Form der Spulen an die Form der Konvergenzeinrichtung angepaßt. Dadurch, daß alle Spulenachsen in der Ebene der Konvergenzeinrichtung liegen, ist eine möglichst geringe Strahlformveränderung gewährleistet. Durch die Anpassung der Spulenform an die Form der Konvergenzeinrichtung ist es möglich, sehr starke Magnetisierfelder zu erzielen. Dies erlaubt Aufbauten der Magnetisiervorrichtung, bei denen jeweils die Spulen, die zu Erzielung eines gewissen Mehrpolfeldes erforderlich sind, entlang von
20 Kreisen mit unterschiedlichen Radien um den Röhrenhals angeordnet werden können. Es hat sich herausgestellt, daß mit derartigen Vorrichtungen sogar durch ein um den Röhrenhals herum angeordnetes Ablenkssystem hindurch magnetisiert werden kann. Neuartige Ablenkssysteme erstrecken sich nämlich über einen so langen Bereich des Halses, daß sie
25 noch einen großen Teil des Elektronenkanonensystems überdecken. Daher ist es bisher notwendig, die Konvergenz

und Farbreinheitseinstellung vorzunehmen, bevor das Ablenk-
system an der Röhre befestigt wird. Die Felder einer vor-
geschlagenen Magnetisiervorrichtung sind jedoch so stark,
daß sogar durch das schon aufgesetzte Ablenkssystem hin-
5 durch das im Röhrenhals angebrachte hartmagnetische Mate-
rial auf- oder ummagnetisiert werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von durch vier Figuren
veranschaulichten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- 10 Figur 1: Anpassung der Spulenform an die Form der Konver-
genzeinrichtung.
Figur 2: Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Magneti-
sierungsvorrichtung mit radial um den Röhrenhals
angeordneten Magnetspulen.
15 Figur 3: Eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemä-
ßen Magnetisierungsvorrichtung, mit der eine Beein-
flussung jeweils eines äußeren Elektronenstrahles
im wesentlichen unabhängig vom mittleren oder dem
anderen äußeren Elektronenstrahl erzielbar ist.
20 Figur 4: Aufsicht auf einen Spulenwickelkörper, wie er
Bestandteil der Vorrichtung gemäß Figur 3 ist.

In Figur 1 ist mit 1 die Konvergenzeinrichtung aus auf-
zu_magnetisierendem hartmagnetischem Material bezeichnet.
Es sei dies ein im Inneren eines Röhrenhalses angeordneter
25 gesprengter Magnetring. Dieser Ring ist konzentrisch um
den mittleren Elektronenstrahl angeordnet. Die Elektro-
nenstrahlrichtung ist mit z bezeichnet. Der Ring befindet
sich in der Konvergenzeinrichtungsebene, welche senkrecht
zur z-Achse steht. Statt eines Ringes sind auch schon an-
30 dere Ausführungsformen einer Konvergenzeinrichtung aus
magnetisierbarem Material angegeben worden, bei denen sich

E.Kienle et al 1-15-1

das magnetisierbare Material jedoch immer in einer wie vorstehend angegeben definierten Konvergenzeinrichtungsebene befindet. Figur 1 zeigt eine Darstellung des Drahringes im Blickrichtung der Konvergenzeinrichtungsebene, weswegen
5 der Drahring 1 nur als Strich erscheint. In Blickrichtung vor dem Drahring ist eine elektrisch erregbare Magnetspule 2 mit rechteckigem Querschnitt eingezeichnet, deren Längsachse in Blickrichtung liegt. Der lange Durchmesser des rechteckigen Querschnitts liegt in der Konvergenzeinrichtungsebene. Es ist ersichtlich, daß die Spulenform gut an
10 die Form der Konvergenzeinrichtung angepaßt ist. Im Vergleich zur rechteckigen Spule 2 ist gestrichelt der Innendurchmesser einer runden Spule 3 eingezeichnet, welche diesselbe Fläche umschließt wie die rechteckige Spule. Aus
15 der Figur ist leicht vorstellbar, daß mit der rechteckigen Spule über die ganze Konvergenzeinrichtung ein homogenes Feld erzielbar ist. Bei der runden Spule dagegen werden sich Randbereiche der Konvergenzeinrichtung im inhomogenen Randfeld der Spule befinden. Um ebenfalls ein homogenes
20 Feld über die gesamte Abmessung der Konvergenzeinrichtung zu gewährleisten, müßte der Durchmesser der runden Spule 3 erheblich vergrößert werden. Dadurch wäre aber bei gleichem Stromfluss durch die Spule nur ein erheblich schwächeres Feld erzielbar. Der maximale Stromfluss ist durch die
25 zur Verfügung stehenden Spannungsquellen begrenzt. Wegen der besseren Anpassung der Spulenform an die Form der Konvergenzeinrichtung ist daher bei Vorliegen einer bestimmten Spannungsquelle eine erheblich höhere Feldstärke erzielbar. Wesentlich ist jedoch, daß sich alle aufzumagnetisierenden
30 Teile der Konvergenzeinrichtung in einer senkrecht auf der Strahlachse bestehenden Ebene finden.

./.

Es wird nun zunächst die Wirkungsweise einer Magnetisierungseinrichtung gemäß Figur 2 beschrieben, worauf Angaben der geometrischen Abmessungen und der elektrischen Eigenschaften der Spulen folgen. Um den Hals 6 sind in einem ersten

5 Kreis sechs Spulen 7 mit radialen, jeweils unter 60° zueinander stehenden Spulenachsen angeordnet. Zwei der Spulenachsen befinden sich auf der x-Achse. Diese Spulen werden so betrieben, daß sie ein Sechs-Pol-Feld erzeugen, durch welches die beiden äußeren Elektronenstrahlen gemeinsam in y-Richtung gegen den mittleren Elektronenstrahl ver-

10 schiebbar sind. In einem zweiten Radius folgen sechs weitere Spulen 8, ebenfalls mit jeweils um 60° gegeneinander versetzten, radial angeordneten Spulen. Zwei der sechs Achsen der Spulen befinden sich auf der y-Achse. Diese sechs Spulen

15 werden gemeinsam so betrieben, daß sie ein Sechs-Pol-Feld erzeugen, durch welches die beiden äußeren Elektronenstrahlen gemeinsam gegenüber dem mittleren Elektronenstrahl in x-Richtung verschiebbar sind. In einem dritten, noch größeren Radius folgen ^{acht} weitere Spulen, deren radial ange-

20 ordnete Spulenachsen jeweils Winkel von 45° einschließen. Die ^{vier} Spulen, deren Achsen mit der x- bzw. y-Achse zusammenfallen, sind mit 9 bezeichnet und gestrichelt dargestellt. Diejenigen ^{vier} Spulen, deren Spulenachsen jeweils 45° gegen die x- und y-Achse versetzt sind, sind mit 10 bezeichnet und

25 gesternt gezeichnet. Die vier Spulen 9 werden so betrieben, daß ein Vier-Pol-Feld erzeugt wird, mit dem die beiden äußeren Strahlen gegeneinander in y-Richtung verschiebbar sind, welches jedoch den mittleren Elektronenstrahl unbeeinflusst läßt. Die vier Spulen 10 werden dagegen

30 so betrieben, daß ein Vier-Pol-Feld entsteht, durch das die beiden äußeren Elektronenstrahlen gegeneinander in x-Richtung verschoben werden, das jedoch den mittleren Elektronenstrahl ebenfalls unbeeinflusst läßt. Die Anordnung der Spulen für die Vier-Pol-Felder, kann auch entlang von zwei Kreisradien analog den Sechs-Pol-Spulen erfolgen.

Alle bisher beschriebenen zur Konvergenzeinstellung erforderlichen Spulen waren entlang von Kreisen mit unterschiedlichen Radien angeordnet. Zur Farbreinheitseinstellung sind jedoch langgestreckte Spulen erforderlich, die am Ort aller drei Elektronenstrahlen ein gleiches, homogenes Feld gewährleisten. Die Achsen der Farbreinheitsspulen fallen mit der y-Achse zusammen. Die zwei, in y-Richtung über und unter den bisher beschriebenen Spulen angeordneten Farbreinheitsspulen werden so betrieben, daß ein Zwei-Pol-Feld entsteht, welches alle drei Elektronenstrahlen gemeinsam um gleiche Beträge in x-Richtung verschiebt. Die Farbreinheitsspulen sind mit 11 bezeichnet. Entsprechend zur gemeinsamen Verschiebung aller drei Elektronenstrahlen in x-Richtung wird zur Rastereinstellung oft eine gemeinsame Vorablenkung aller drei Elektronenstrahlen in y-Richtung erwünscht. Zur diesem Zweck sind im Figur 2 noch zwei zusätzliche Rasterkorrekturspulen 12 eingezeichnet, deren Achsen mit der x-Achse zusammenfallen, und die sich in x-Richtung links und rechts neben den Konvergenzspulen befinden. Die beiden Spulen 12 werden ebenfalls so betrieben, daß ein Zwei-Pol-Feld entsteht.

Alle Spulen besitzen rechteckigen Querschnitt. Die langen Durchmesser der Farbreinheitsspulen 11 und der Rasterkorrekturspulen 12 sind etwa doppelt bis drei Mal so lang wie der Durchmesser der Konvergenzeinrichtung in x- oder y-Richtung. Die langen Durchmesser der in Kreisen angeordneten Konvergenzspulen sind jeweils so groß, daß alle auf einem Kreis befindlichen Spulen gerade diesen Kreis ausfüllen. Der kleine Durchmesser aller Spulen beträgt etwa 1 cm. Die Farbreinheit und Rasterkorrekturspulen besitzen jeweils 95 Windungen eines $0,5^2$ Kupferdrahtes. Die anderen Spulen besitzen jeweils 150 Windungen eines $0,25^2$

E.Kienle et al 1-15-1

Kupferdrahtes. Zu einer Grundvorablenkungsbewegung gehörige Spulen werden jeweils in Serie geschaltet und über einen Kondensator von ca. $200 \mu\text{F}$ mit maximal $\pm 500 \text{ V}$ erregt. Die erzielbaren Vorablenkungen führen zu Verschiebungen von
5 bis zu $\pm 15 \text{ mm}$ auf dem Bildschirm der Farbbildröhre.

Mit der bisher beschriebenen Magnetisiervorrichtung ist es möglich, die beiden äußeren Elektronenstrahlen gemeinsam gegeneinander oder miteinander, bei unbeeinflusstem mittlerem Elektronenstrahl vorabzulenken. Das Einprägen des Ein-
10 gestellten Magnetfeldes in das Material der auf- und ummag-
netisierbaren Konvergenzeinrichtung erfolgt nach einem Ver-
fahren, wie es auch zur Anwendung bei bisher beschriebenen
Magnetisiervorrichtungen üblich ist. Auf das Einprägen des
eingestellten Magnetfeldes in das permanent magnetische Ma-
15 terial der Konvergenzeinrichtung wird daher hier nicht näher
eingegangen.

Figur 3 stellt eine weitere Ausführungsform einer erfindungs-
gemäßen Magnetisiervorrichtung dar, mit der jeweils ein äu-
ßerer Elektronenstrahl im wesentlichen unabhängig vom mitt-
20 leren und dem anderen äußeren Elektronenstrahl eingestellt
werden kann. Als Konvergenzeinrichtung ist wieder ein per-
manentmagnetischer Draht ring 3 in einem Röhrenhals 6 darge-
stellt. Alle Abmessungen der Figur 3 entsprechen einer Mag-
netisiervorrichtung, wie sie zum Magnetisieren eines im
25 Innern des Halses einer sogenannten Dickhalsröhre mit ca.
 36 mm Halsaußendurchmesser, angeordneten permanentmagnetischen
Materials verwendet wird. Aufbau und Wirkungsweise der Farb-
reinheitskorrekturspulen 11 und Rasterkorrekturspulen
12 entsprechen völlig denen der in Figur 2 beschriebe-
30 nen. In Figur 3 sind jedoch nur rechts und oben die bewik-
kelten Magnetspulen eingezeichnet, während unten und links

lediglich die Kunststoffwickelkörper dargestellt sind. Die Verschiebung des in Blickrichtung rechten Elektronenstrahls 4 in x-Richtung sei zunächst beschrieben. Zwei Spulen 13, deren Spulenachsen parallel zur x-Achse oder in einem Winkel geneigt zu dieser verlaufen, und die in y-Richtung übereinander, jeweils in gleichen Abständen über und unter der x-Achse angeordnet sind, werden so betrieben, daß die Polung der einen Spule jeweils genau entgegengesetzt ist zur Polung der anderen Spule. Dadurch treten Magnetlinien aus einer Spule aus und treten nach einem über den Ring, welcher gestrichelt in Figur 3 auf der rechten Seite eingezeichnet ist, wieder in die andere Spule ein. Der Feldverlauf am Ort des rechten äußeren Elektronenstrahls verläuft daher im wesentlichen in y-Richtung, was eine Verschiebung dieses Elektronenstrahls in x-Richtung bewirkt. Da das Magnetfeld quadratisch zur Entfernung von den Spulen abfällt, werden der mittlere und der andere äußere Elektronenstrahl kaum beeinflusst. Die Verschiebung eines äußeren Elektronenstrahles in y-Richtung ist anhand des linken äußeren Elektronenstrahles der Figur 3 dargestellt. Eine Spule, deren Achse mit der x-Achse zusammenfällt, wird elektrisch erregt, wodurch die Spule einen magnetischen Nord- und Südpol ausbildet. In bekannter Weise schließen sich die Magnetlinien einer solchen Spule über das Außenfeld der Spule. Dadurch befindet sich, wie gestrichelt eingezeichnet, der linke äußere Elektronenstrahl in einem sich in x-Richtung erstreckenden Magnetfeld, wodurch Vorablenkung in y-Richtung erfolgt. Die Spulenordnungen zur Ablenkung eines äußeren Elektronenstrahles jeweils in x- oder in y-Richtung wurden bisher jeweils nur für eine Seite der Magnetisiervorrichtung erläutert. Die Magnetisiervorrichtung ist jedoch in ihrer Wirkungsweise und in ihrem Spulenaufbau symmetrisch zur x- und zur

- 11 -

y-Achse, sodaß beide äußeren Elektronenstrahlen im wesentlichen unabhängig voneinander und unabhängig vom mittleren Elektronenstrahl einzeln in x- oder in y-Richtung vorabgelenkt werden können.

- 5 Figur 4 zeigt eine Aufsicht auf einen Wickelkörper, wie er in Figur 3 zum Aufbringen der Spulen für Rasterkorrektur und für die unabhängige Vorablenkung eines äußeren Elektronenstrahls in x- und y-Richtung Verwendung findet. Der Abstand des Wickelkörpers bzw. der daraus gefertigten Spule
10 vom Röhrenhals 6 und von der Konvergenzeinrichtung 1 ist in Figur 4 ebenfalls dargestellt. Die elektrische Ausführungsform^{der Spule 12} entspricht der in Figur 2 beschriebenen.

Die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Magnetisiervorrichtung sind zum Magneti-
15 sieren des im Inneren eines Röhrenhalses angeordneten permanentmagnetischen Materials einer Konvergenzeinrichtung geeignet. Genau diesselben Aufbauten, jedoch lediglich mit vergrößerten geometrischen Abmessungen, können verwendet werden, wenn außen um den Röhrenhals angeordnete permanent-
20 magnetische Materialien auf- oder ummagnetisiert werden müssen, oder wenn zwar das permanentmagnetische Material im Innern des Röhrenhalses angeordnet ist, sich jedoch zwischen Röhrenhals und Magnetisiervorrichtung noch Teile eines Ablenksystems befinden. Es ist ein besonderer Vorteil
25 der erfindungsgemäßen Magnetisiervorrichtungen, daß auch noch durch Teile eines Ablenksystems hindurch im Innern eines Röhrenhalses angeordnetes permanentmagnetisches Material auf- und ummagnetisiert werden kann.

- 1 -

E.Kienle-W.Kornaker-F.Greiner 1-15-1

Vorrichtung zum Magnetisieren einer Konvergenzeinrichtung
für Inline-Farbbildröhren und Verfahren zum Konvergenzein-
stellen mit dieser Vorrichtung

Patentansprüche:

- 1) Vorrichtung zum Magnetisieren der permanentmagnetischen
Konvergenzeinrichtung einer Inline-Farbbildröhre, bei
der am Hals der Röhre in einer senkrecht zur Röhren-
achse liegenden Ebene, hier Konvergenzeinrichtungsebene
5 genannt, befindliche Permanentmagneten mittels aus um
den Hals der Röhre angeordneten und aus mit ihren mag-
netischen Achsen in der Konvergenzeinrichtungsebene
angeordneten elektrisch erregbaren Spulen auf- oder um-
magnetisiert werden, durch welches Magnetisieren die
10 Elektronenstrahlen in der Röhre in verschiedenen Grund-
vorablenkungsbewegungen so lange gegeneinander vorabge-
lenkt werden, bis sie konvergieren,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Spulen~~querschnitte~~ besitzen, mit Durchmessern, die in
15 der Konvergenzeinrichtungsebene größer sind als senk-
recht dazu und daß die Spulenachsen in der Konvergenz-
einrichtungsebene liegen.

Dr. J/Sam
03.12.1979

./.

E.Kienle et al 1-15-1

- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
Querschnitt der Spulen⁽²⁾ rechteckig ist.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß alle
Spulen, die zum Erzielen einer bestimmten Grundvorab-
lenkungsbewegung erregt werden müssen, unabhängig von
allen anderen Spulen erregbar sind.
- 4) Verfahren zum gemeinsamen Einstellen der drei durch die
10 Elektronenkanonen einer Inline-Farbbildröhre erzeugten
Elektronenstrahlen in der Richtung senkrecht zur Ebene
der Elektronenkanonen (y-Richtung) mittels einer Vorrich-
tung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwei
15 Magnetspulen⁽¹²⁾, je eine zu zwei Seiten des Halses⁽⁶⁾, mit
ihren magnetischen Achsen in der senkrecht zur y-Richtung,
in der Konvergenzeinrichtungsebene liegenden x-Achse ge-
meinsam erregt werden.
- 5) Verfahren zum gemeinsamen Einstellen der drei durch die
20 Elektronenkanonen einer Inline-Farbbildröhre erzeugten
Elektronenstrahlen in x-Richtung mittels einer Vorrich-
tung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwei
Magnetspulen⁽¹¹⁾, je eine zu zwei Seiten des Halses⁽⁶⁾, mit in
25 der y-Achse liegenden Achsen, gemeinsam erregt werden.
- 6) Verfahren zum gleichsinnigen Einstellen der beiden äußeren
der durch die drei Elektronenkanonen einer Inline-Farbbild-
röhre erzeugten Elektronenstrahlen in x-Richtung mittels

E.Kienle et al 1-15-1

einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ^{sechs} gleiche,
 in jeweils gleichem Abstand vom Hals angeordnete Magnet-
 spulen⁽⁸⁾, deren Achsen jeweils Winkel von 60° einschließen,
 5 mit zwei der Achsen auf der y-Achse, gemeinsam erregt
 werden.

7) Verfahren zum gleichsinnigen Einstellen der beiden äußeren
 der durch die drei Elektronenkanonen einer Inline-Farb-
 bildröhre erzeugten Elektronenstrahlen in y-Richtung mit-
 10 tels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ^{sechs} gleiche,
 in jeweils gleichem Abstand vom Hals⁽⁶⁾ angeordnete
 Magnetspulen⁽⁷⁾, deren Achsen jeweils Winkel von 60° ein-
 schließen, mit zwei der Achsen auf der x-Achse, gemeinsam
 15 erregt werden.

8) Verfahren zum gegensinnigen Einstellen der beiden äußeren
 der durch die drei Elektronenkanonen einer Inline-Farb-
 bildröhre erzeugten Elektronenstrahlen in y-Richtung mit-
 tels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß vier gleiche,
 in jeweils gleichem Abstand vom Hals⁽⁶⁾ angeordnete Magnet-
 spulen⁽⁹⁾, deren Achsen mit der x-bzw. y-Achse zusammenfallen,
 gemeinsam erregt werden.

9) Verfahren zum gegensinnigen Einstellen der beiden äußeren
 25 der durch die drei Elektronenkanonen einer Inline-Farb-
 bildröhre erzeugten Elektronenstrahlen in x-Richtung mit-
 tels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß vier
 gleiche, in jeweils gleichem Abstand vom Hals⁽⁶⁾ angeordnete
 30 Magnetspulen⁽¹⁰⁾, deren Achsen mit der x-bzw y-Achse Winkel von
 45° einschließen, gemeinsam erregt werden.

E.Kienle et al 1-15-1

10) Verfahren zum Einstellen eines äußeren Elektronenstrahls in y-Richtung im wesentlichen unabhängig vom mittleren und dem anderen äußeren Elektronenstrahl mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß je eine Magnetspule⁽¹⁴⁾ mit ihrer Achse auf der x-Achse zu beiden Seiten des Halses⁽⁶⁾ angeordnet ist, von denen jeweils nur die Spule auf der Seite des einzustellenden Elektronenstrahls erregt wird.

10 11) Verfahren zum Einstellen eines äußeren Elektronenstrahls in x-Richtung im wesentlichen unabhängig vom mittleren und dem anderen äußeren Elektronenstrahl mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß je zwei Magnetspulen⁽¹³⁾ mit Längsachsen in x-Richtung oder in einem geringen Winkel dazu zu beiden Seiten des Halses (6) in y-Richtung dicht übereinanderliegen, von denen jeweils die zwei Spulen auf der Seite des einzustellenden Elektronenstrahls so erregt werden, daß ihre Polung gegenseitig sinnvoll ist.

