



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **H01J 29/76**

(21) Anmeldenummer: **00106713.1**

(22) Anmeldetag: **29.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Matsushita Electronics (Europe)
GmbH
73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder: **Nelle, Friedrich-Karl, Dipl.-Ing.
70439 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) **Ablenkeinheit für Farbbild-Elektronenstrahlröhren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ablenkeinheit zur Montage auf eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre, eine zugehörige Röhre und ein entsprechendes Bildschirmgerät. Die Ablenkeinheit umfaßt ein Vertikalablenk-Spulenpaar und ein Horizontalablenk-Spulenpaar. Wenigstens eines der Spulenpaare ist in wenigstens zwei Teile unterteilt, von denen ein Teil zur Korrektur von Konvergenzfehlern und der andere Teil zur Korrektur von Geo-

metriefehlern vorgesehen ist. Die jeweiligen Korrekturen sind unabhängig von der jeweils anderen Korrektur durchführbar. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Teile räumlich getrennt und mechanisch unabhängig, wobei der zur Geometriefehlerkorrektur vorgesehene Teil näher am Bildschirm der Bildröhre gelegen ist. Bevorzugt ist die Verwendung in einer In-Line-Anordnung vom Sattel-Sattel- bzw. Sattel-Toroid-Typ.

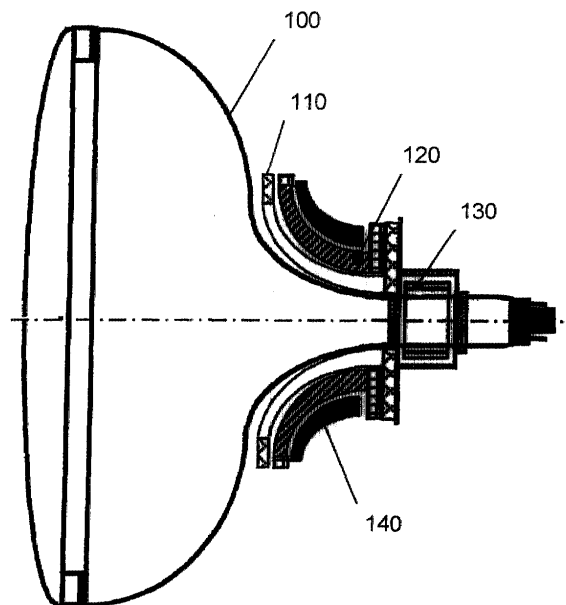


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein eine Ablenkeinheit zur Montage auf eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre und befaßt sich insbesondere mit der Korrektur von Konvergenzfehlern und Geometriefehlern in einer solchen Ablenkeinheit.

[0002] Ablenkeinheiten werden auf eine Elektronenstrahlröhre montiert, um die Elektronenstrahlen über den Bildschirm in X- und Y-Richtung abzulenken. Die Ablenkeinheit besteht im wesentlichen aus zwei Spulenpaaren und einem Ferritkern, der zur Rückführung des magnetischen Flusses dient. Das eine Spulenpaar erzeugt ein Magnetfeld, das die Elektronenstrahlen in horizontaler Richtung (X-Richtung) ablenkt, während das andere Spulenpaar der vertikalen Ablenkung (Y-Richtung) dient.

[0003] Eine häufig verwendete Bauform moderner Farbbildröhren weist die In-Line-Anordnung auf, bei der die Strahlerzeugungssysteme in einer Ebene nebeneinander angeordnet sind. In solchen Systemen werden drei Elektronenstrahlen erzeugt, deren Achsen koplanar verlaufen und die auf dem Bildschirm konvergieren. Das durch für diese Art der Farbbildröhren geeignete Ablenkeinheiten erzeugte Bild ist selbstkonvergierend, komafrei und weist im wesentlichen keine Nord-Süd-Rastverzeichnungen auf. Dies wird im wesentlichen durch eine sich in Z-Richtung ändernde Feldform erreicht. Die Z-Richtung ist hierbei die zum Bildschirm hin verlaufende Achse.

[0004] Die Figuren 1a und 1b verdeutlichen die Ablenkfelder für die vertikale bzw. horizontale Ablenkrichtung in einer Ablenkeinheit für In-Line-Farbbildröhren. Wie den Figuren entnehmbar ist, sind die Feldverteilungen in den hinteren Bereichen 10, 40 der Ablenkeinheit von denen des mittleren Bereichs 20 und des vorderen Bereichs 30, 50 der Ablenkeinheit verschieden.

[0005] Die zur Verwendung in solchen Ablenkeinheiten einsetzbaren Feldformen sind in Figur 1c aufgeführt, wobei die linken Feldverteilungen kissenförmig und die rechten tonnenförmig sind. Die oberen Feldverteilungen in Figur 1c sind die für die vertikale Ablenkrichtung verwendeten, während die unteren Felddarstellungen bei der horizontalen Ablenkung angewendet werden.

[0006] Wie der Figur 1a zu entnehmen ist, wird für die vertikale Ablenkrichtung im hinteren Bereich der Ablenkeinheit ein kissenförmiges, im mittleren Bereich ein tonnenförmiges und im vorderen Bereich wiederum ein kissenförmiges Ablenkfeld verwendet. Für die horizontale Ablenkrichtung weist die Ablenkeinheit, wie in Figur 1b gezeigt, im hinteren Bereich ein tonnenförmiges und im vorderen Bereich ein kissenförmiges Ablenkfeld auf. Wie oben beschrieben, wird durch diese Anordnungen ein selbstkonvergierendes, komafreies und nord-südrastverzeichnungsfreies Bild erlangt.

[0007] Bedingt durch Aufbaufehler der Bildröhren sowie der Ablenkeinheiten können im wesentlichen zwei Arten von Fehlern auftreten: Konvergenzfehler und

Geometriefehler. Konvergenzfehler liegen dann vor, wenn die Farbauszugsbilder nicht mehr rasterdekungsgleich sind. Demgegenüber sind Geometriefehler dann gegeben, wenn das Rasterbild auf dem Bildschirm verzerrt dargestellt wird. Konvergenz- und Geometriefehler können auch gleichzeitig auftreten.

[0008] Ein Beispiel für das Vorliegen von Konvergenzfehlern ist in Figur 2 dargestellt, wo aufgrund von Aufbautoleranzen der Blaustahl nicht mehr mit dem Rotstrahl zur Deckung gebracht werden kann. Zur Korrektur eines solchen Konvergenzfehlers wird in herkömmlichen Anordnungen die Ablenkeinheit üblicherweise gekippt, wie dies in den Figuren 3a und 3b jeweils für die X- bzw. Y-Richtung dargestellt ist.

[0009] Diese Fehlerkorrektur weist den Nachteil auf, daß aufgrund der inhomogenen Felder im vorderen Bereich der Ablenkeinheit unerwünschte asymmetrische Geometriefehler erzeugt werden können. Dies wird unter Bezugnahme auf die Figuren 4a und 4b weiter deutlich. In Figur 4a ist ein ideales Raster und in Figur 4b ein verzerrtes Raster gezeigt, das durch Kippen der Ablenkeinheit in Y-Richtung entsteht.

[0010] Eine andere aus dem Stand der Technik bekannte Korrekturvorrichtung für Komafehler, die dadurch auftreten, daß die Rasterabmessungen der drei Elektronenstrahlen beim In-Line-Typ verschieden sind, was eine Folge der exzentrischen Lage der äußeren In-Line-Kanonen bezogen auf die Horizontal- bzw. Vertikalablenkfelder ist, umfaßt ein zusätzliches Spulenpaar, das auf der Rückseite der Ablenkeinheit mechanisch fest verbunden ist. Dieses Spulenpaar erlaubt mittels geeigneter schaltungstechnischer Maßnahmen eine Korrektur des Konvergenzfehlers. Zwar wird durch das zusätzliche Spulenpaar die Konvergenzkorrektur ohne wesentliche Geometriebeeinflussung ermöglicht, jedoch sind die hierfür notwendigen schaltungstechnischen Maßnahmen sehr aufwendig.

[0011] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine vereinfachte Ablenkeinheit zur Montage auf eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre anzugeben, die eine verbesserte Konvergenz- und Geometriefehlerkorrektur zuläßt. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung zugehöriger Farbbild-Elektronenstrahlröhren und Bildschirmgeräte.

[0012] Erfindungsgemäß umfaßt eine Ablenkeinheit zur Montage auf eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre ein Vertikalablenk-Spulenpaar und ein Horizontalablenk-Spulenpaar, wobei wenigstens eines der Spulenpaare in wenigstens zwei Teile unterteilt ist. Ein Teil dient der Korrektur von Konvergenzfehlern und der andere Teil zur Korrektur von Geometriefehlern. Die jeweiligen Korrekturen sind unabhängig von der jeweils anderen Korrektur durchführbar.

[0013] Diese erfindungsgemäße Anordnung weist den Vorteil auf, daß sie eine Konvergenzkorrektur zuläßt, ohne einen wesentlichen Geometriefehler zu erzeugen.

[0014] Durch die getrennte Justage der beiden Feh-

lerarten sind zudem Ablenkeinheiten mit hoher Empfindlichkeit insbesondere auch bezüglich einer Korrektur des Koma-Fehlers realisierbar.

[0015] In bevorzugten Ausgestaltungen sind die beiden Teile mechanisch unabhängig und räumlich voneinander getrennt, wobei der zur Korrektur der Geometriefehler vorgesehene Teil näher an der Bildschirmenebene gelegen ist als der zur Korrektur der Konvergenzfehler vorgesehene Teil.

[0016] Dabei kann zur Erlangung eines unterschiedlichen Korrekturverhaltens entweder nur das Vertikalablenk-Spulenpaar oder nur das Horizontalablenk-Spulenpaar oder beide Spulenpaare unterteilt sein.

[0017] Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0018] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen:

Fig. 1a die in Z-Richtung veränderliche Feldform des Ablenkfeldes für die vertikale Ablenkrichtung zeigt;

Fig. 1b die in Z-Richtung veränderliche Feldform des Ablenkfeldes für die horizontale Ablenkrichtung zeigt;

Fig. 1c die kissen- und tonnenförmigen Ablenkfelder in horizontaler und vertikaler Ablenkrichtung verdeutlicht;

Fig. 2 eine Darstellung eines Konvergenzfehlers durch Bautoleranzen der Bildröhre und der Ablenkeinheit ist;

Fig. 3a und Fig. 3b die herkömmliche Kippkorrektur von Konvergenzfehlern in X- und Y-Richtung verdeutlichen;

Fig. 4a eine Abbildung des idealen Rasters ist;

Fig. 4b eine Abbildung eines Rasters mit asymmetrischen Geometriefehlern durch Kippen der Ablenkeinheit in Y-Richtung ist;

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel einer an eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre montierten Ablenkeinheit in Schnittdarstellung zeigt;

Fig. 6a eine Schnittdarstellung mit Blick in Z-Richtung zur Verdeutlichung der Konvergenzfehlerkorrektur durch eine Y-Bewegung darstellt;

Fig. 6b eine Darstellung des durch die Anordnung der Figur 6a korrigierbaren Konvergenzfehlers ist;

Fig. 7a eine der Darstellung der Figur 6a entsprechende Anordnung für eine Korrektur in X-Richtung zeigt; und

Fig. 7b den durch diese Anordnung korrigierbaren Konvergenzfehler verdeutlicht.

[0019] Unter Bezugnahme auf die Figuren werden nun bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung näher erläutert.

[0020] Figur 5 zeigt eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre mit aufmontierter Ablenkeinheit in Schnittdarstellung. Dabei umfaßt die an den Hals der Farbbildröhre angebrachte Ablenkeinheit zunächst eine Horizontalspule 110, eine Vertikalspule 120, 130 sowie einen Ferritkern 140. Wie der Abbildung entnehmbar ist, ist die Vertikalspule in einen vorderen Spulenteil 120 und einen hinteren Spulenteil 130 unterteilt. Mittels des vorderen Spulenteils 120 läßt sich ein Geometriefehler korrigieren und justieren. Der hintere Spulenteil 130 ermöglicht die unabhängige Korrektur von Konvergenzfehlern, wie etwa eines Koma-Fehlers.

[0021] Die Konvergenzfehlerkorrektur durch die in Figur 5 gezeigte Anordnung wird unter Bezugnahme auf die Figuren 6 und 7 nunmehr näher erläutert. Figur 6a zeigt eine in Y-Richtung verschobene Vertikalspule 130, wodurch sich die in Figur 6b gezeigten Konvergenzfehler korrigieren lassen, ohne Geometriefehler zu erzeugen. In der in Figur 7a gezeigten Anordnung ist der hintere Vertikalspulenteil 130 in X-Richtung verschoben, was die Korrektur eines anderen Konvergenzfehlers ermöglicht, der in Figur 7b verdeutlicht ist.

[0022] Obgleich in der beschriebenen Ausgestaltung das Vertikalspulenpaar unterteilt ist, kann in einer anderen Ausgestaltung der Erfindung das Horizontalspulenpaar unterteilt werden. In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden beide Spulenpaare unterteilt, was unterschiedliches Korrekturverhalten zur Folge hat.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird das jeweilige Spulenpaar nicht nur in zwei Teile unterteilt. Vielmehr läßt sich durch eine Unterteilung in drei oder mehr Teile in bevorzugter Weise eine weiter verbesserte Fehlerkorrektur und Konvergenz- bzw. Geometriejustage erzielen.

[0024] Die Erfindung läßt sich bevorzugt in Sattel-Sattel-Ablenkeinheiten, aber auch in Sattel-Toroid-Ablenkeinheiten anwenden. Bevorzugterweise findet die Erfindung bei "Pure-Flat"-Farbbildröhren Anwendung.

Patentansprüche

1. Ablenkeinheit zur Montage auf eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre (100), umfassend:

ein Vertikalablenk-Spulenpaar (120, 130) und

ein Horizontalablenk-Spulenpaar (110),

wobei wenigstens eines der Spulenpaare in wenigstens zwei Teile unterteilt ist, von denen

ein Teil zur Korrektur von Konvergenzfehlern und der andere Teil zur Korrektur von Geometriefehlern vorgesehen ist und

wobei die jeweiligen Korrekturen unabhängig von der jeweils anderen Korrektur durchführbar sind. 5

2. Ablenkeinheit nach Anspruch 1, wobei die wenigstens zwei Teile räumlich getrennt und voneinander mechanisch unabhängig angeordnet sind und der zur Korrektur von Geometriefehlern vorgesehene Teil näher an dem Bildschirm der Farbbild-Elektronenstrahlröhre gelegen ist als der zur Korrektur von Konvergenzfehlern vorgesehene Teil. 10 15
3. Ablenkeinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei das unterteilte Spulenpaar das Horizontalablenk-Spulenpaar ist. 20
4. Ablenkeinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei das unterteilte Spulenpaar das Vertikalablenk-Spulenpaar ist.
5. Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiterhin Mittel zur Feinjustage der Konvergenzfehlerkorrektur und/oder Geometriefehlerkorrektur umfassend. 25
6. Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, eingerichtet zur Verwendung mit einer In-Line-Farbbildröhre. 30
7. Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Ablenkeinheit eine Sattel-Toroid-Ablenkeinheit ist. 35
8. Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Ablenkeinheit eine Sattel-Sattel-Ablenkeinheit ist. 40
9. Farbbild-Elektronenstrahlröhre mit einer Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Bildschirmgerät umfassend eine Farbbild-Elektronenstrahlröhre (100) und eine Ablenkeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 45

50

55

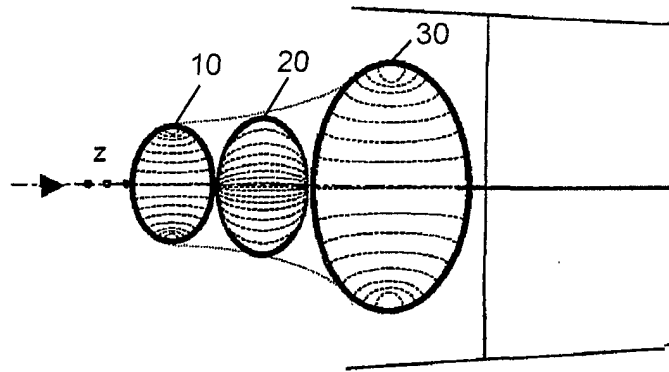


Fig. 1a

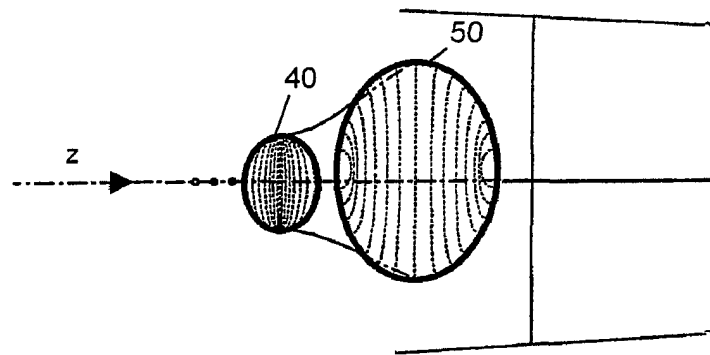


Fig. 1b

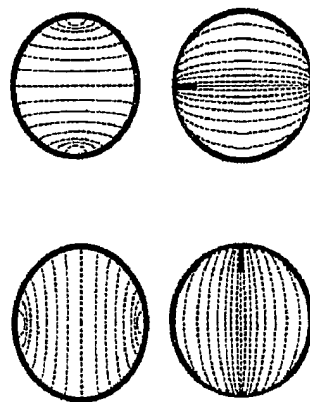


Fig. 1c

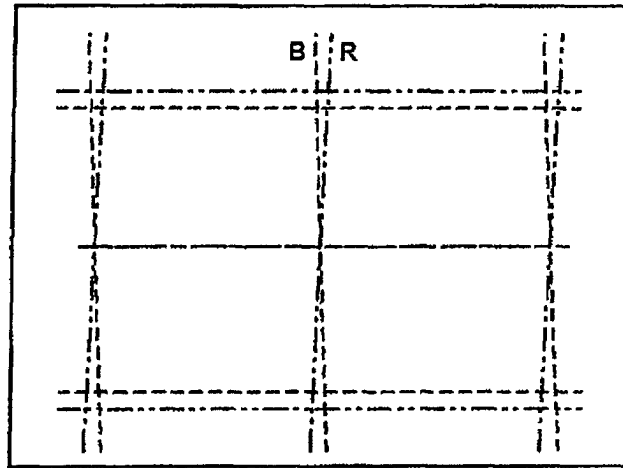


Fig. 2

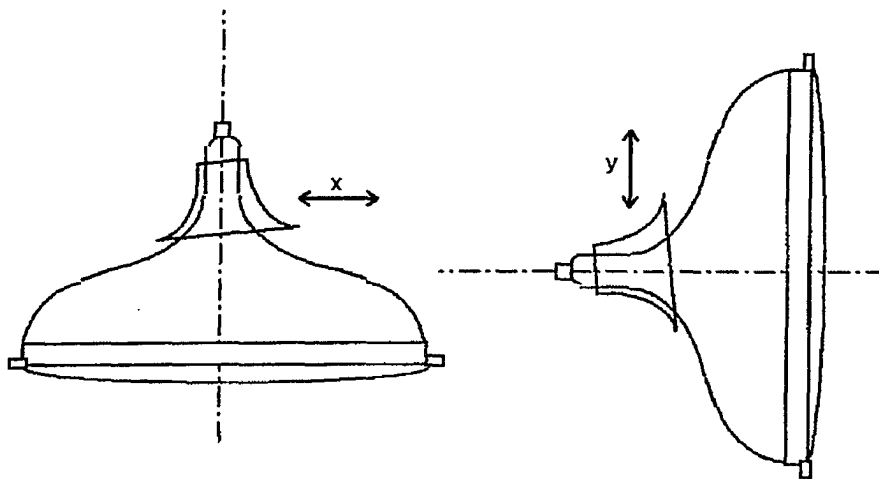


Fig. 3a

Fig. 3b

STAND DER TECHNIK

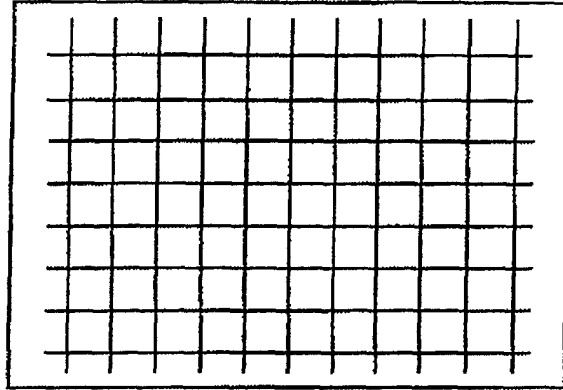


Fig. 4a

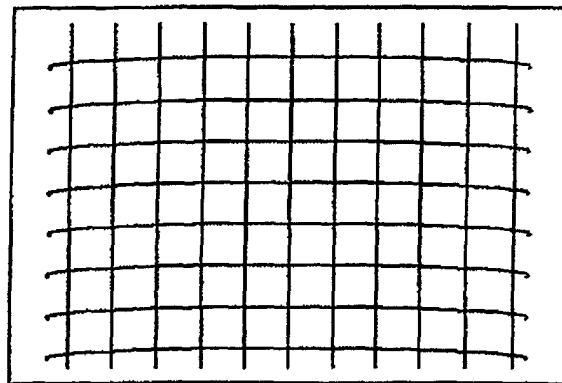


Fig. 4b

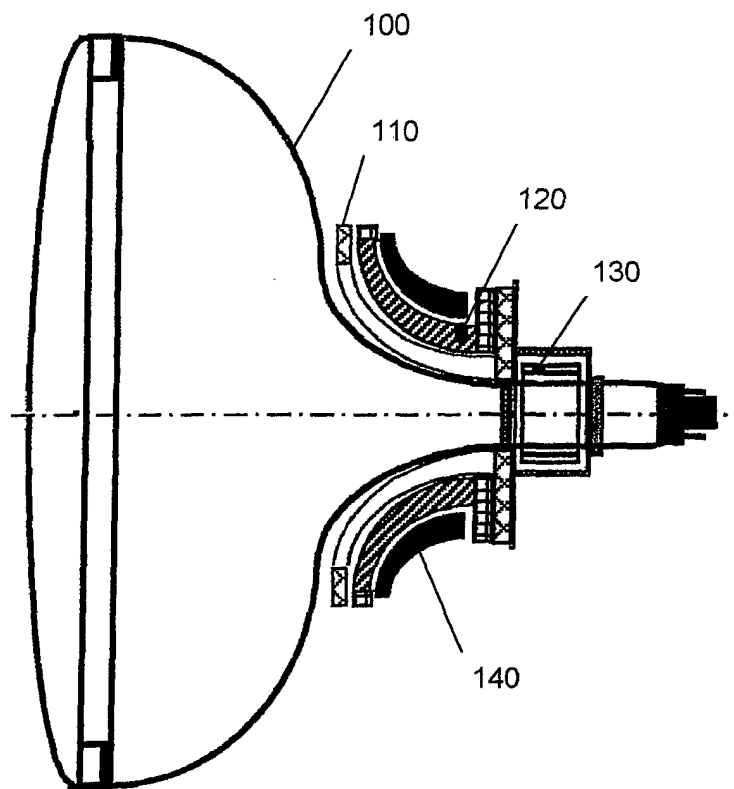


Fig. 5

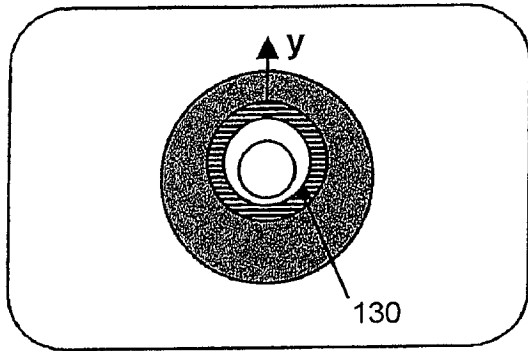


Fig. 6a

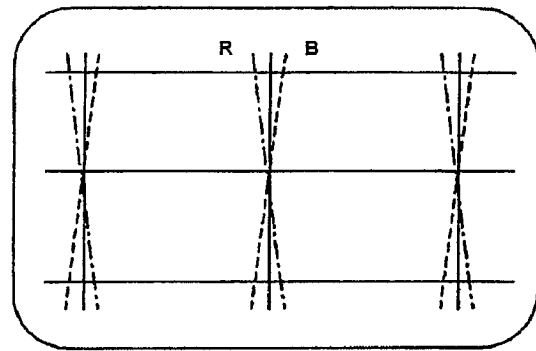


Fig. 6b

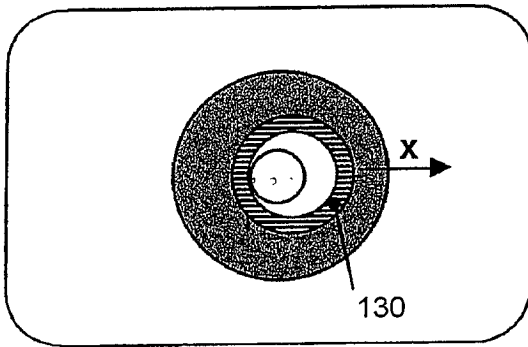


Fig. 7a

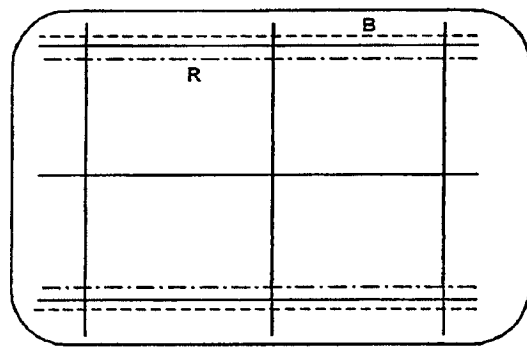


Fig. 7b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 757 680 A (THOMSON TUBES & DISPLAYS) 26. Juni 1998 (1998-06-26) * Ansprüche 1-7 *	1,6,8-10	H01J29/76
X	FR 2 757 678 A (THOMSON TUBES & DISPLAYS) 26. Juni 1998 (1998-06-26) * Anspruch 1 *	1,6,9,10	
X	FR 2 757 681 A (THOMSON TUBES & DISPLAYS) 26. Juni 1998 (1998-06-26) * Anspruch 1 *	1	
A	EP 0 540 113 A (PHILIPS NV) 5. Mai 1993 (1993-05-05) * Anspruch 1 *	1	
A	EP 0 178 976 A (VIDEOCOLOR) 23. April 1986 (1986-04-23) * Anspruch 1 *	1	
A	US 5 847 503 A (ROUSSEL BRUNO FRANCIS ET AL) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2000	Prüfer Van den Bulcke, E
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (Pw/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 6713

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2757680 A	26-06-1998	AU 5765198 A	17-07-1998
		CN 1245584 A	23-02-2000
		WO 9828771 A	02-07-1998
		EP 0946962 A	06-10-1999
		US 6072379 A	06-06-2000
FR 2757678 A	26-06-1998	FR 2757679 A	26-06-1998
		AU 5861498 A	17-07-1998
		AU 6092398 A	17-07-1998
		CN 1245582 A	23-02-2000
		CN 1245583 A	23-02-2000
		WO 9828770 A	02-07-1998
		WO 9828773 A	02-07-1998
		EP 0853329 A	15-07-1998
		EP 0946964 A	06-10-1999
		US 6069546 A	30-05-2000
		US 6084490 A	04-07-2000
FR 2757681 A	26-06-1998	AU 6092298 A	17-07-1998
		CN 1245585 A	23-02-2000
		WO 9828772 A	02-07-1998
		EP 0946963 A	06-10-1999
EP 0540113 A	05-05-1993	DE 69210943 D	27-06-1996
		DE 69210943 T	28-11-1996
		JP 5217518 A	27-08-1993
		US 5506469 A	09-04-1996
EP 0178976 A	23-04-1986	FR 2570910 A	28-03-1986
		JP 61078034 A	21-04-1986
US 5847503 A	08-12-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82