

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87103724.8

51 Int. Cl.⁴: **H 01 J 29/86, H 01 J 9/26**

22 Anmeldetag: 14.03.87

30 Priorität: 12.04.86 DE 3612368

71 Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH,**
Theodor-Stern-Kai 1, D-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.10.87
Patentblatt 87/43

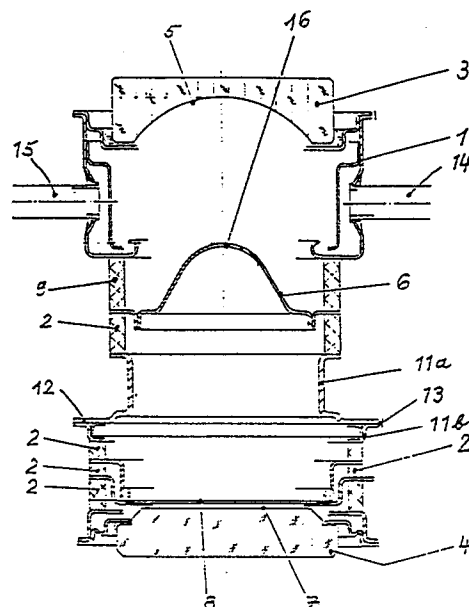
72 Erfinder: **Stübler, Hans, Sudetenstrasse 6,**
D-7913 Senden (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE NL**

74 Vertreter: **Amersbach, Werner, Dipl.-Ing. et al, Licentia**
Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai 1,
D-6000 Frankfurt 70 (DE)

54 Bildverstärkerröhre.

57 Bei einer Bildverstärkerröhre mit Photokathode (5), Leuchtschirm (7), einer Multikanal-Verstärkerplatte (8) und einer dazwischenliegenden Anode (6) mit kleiner Elektronendurchtrittsöffnung (16) wird vorgeschlagen, im Bereich zwischen dieser Anode und der Multikanal-Verstärkerplatte ein aus zwei Metallteilen (11a, 11b) bestehendes Gehäuseteil vorzusehen, das eine lösbare vakuumdichte Verbindung aufweist.



Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
6000 Frankfurt (Main) 70

PTL-UL/Am/deu
UL 86/33

Beschreibung

Bildverstärkerröhre

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bildverstärker-
röhre nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die Herstellung derartiger Bildverstärkerröhren ge-
schieht in der Weise, daß die Röhre zunächst mechanisch
aufgebaut wird und daß dann durch die Pumpstutzen
hindurch zumindest einige Materialien zur Herstellung
05 der Photokathodenschicht insbesondere in Form von
Metalldämpfen eingebracht werden. Danach schließen sich
Formierungsschritte und ggf. weitere Aufdampfungen an,
bis schließlich die Röhre abgepumpt und die Pumpstutzen
verschlossen werden. Bei der Endprüfung bzw. schon vor
10 dem endgültigen Abpumpen der Röhre können sich Fehler
an der Photokathodenschicht bemerkbar machen, die zu
einer Unbrauchbarkeit der Röhre führen und die bei
zusammengebauter Röhre nicht zu reparieren sind. Die
Röhre muß also wieder geöffnet werden, um einen neuen
15 Photokathodenträger einzusetzen. Dabei hat sich heraus-
gestellt, daß auch nach Einsetzen eines neuen Kathoden-
trägers und Herstellen einer einwandfreien Photokathode
unerwünschte Elektronenemissionen im Wandungsbereich,

...

insbesondere in der Nähe der Photokathode und in dem der Photokathode benachbarten Raum auftreten. In solchen Fällen war die Bildverstärkerröhre mehr oder weniger völlig unbrauchbar geworden.

- 05 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen neuartigen Aufbau einer eingangs genannten Bildverstärkerröhre anzugeben, die im Falle einer unbrauchbaren Photokathode leicht zu öffnen ist und den Einbau eines neuen Photokathodenträgers ermöglicht, wobei die
- 10 Gefahr des Auftretens von unerwünschten Elektronenemissionen weitgehend vermieden ist. Dies ist insbesondere dann von großer Bedeutung, wenn es sich um eine Bildverstärkerröhre handelt, die eine Multikanal-Elektronenverstärkerplatte in dichtem Abstand vor dem
- 15 Leuchtschirm aufweist (Bildverstärker der 2. Generation, Invertertyp).

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

- 20 Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Bildverstärkerröhre besteht darin, daß die Öffnung der Röhre an einer Stelle erfolgt, die auch ein Entfernen bzw. Auswechseln der Wandungsteile gestattet, die zu unerwünschten Elektronenemissionen neigen. Das sind unter anderem auch Isolierringe des Vakuumgehäuses, die mit
- 25 den Materialien teilweise bedeckt sind, die zum Bedampfen der Photokathode verwendet werden. Solche Ablagerungen auf Isolierteilen werden bei dem Öffnen der Röhre und längerem Aussetzen der Normalatmosphäre teilweise umgewandelt und führen zu solch störenden
- 30 Materialien, die unerwünschte Elektronen emittieren. Es sind dies insbesondere solche Wandungsteile, die zwischen der Elektrode mit geringer Elektronendurchtritts-

öffnung und der Photokathode liegen. Die Elektrode mit der geringen Durchtrittsöffnung schirmt den leuchtschirmseitigen Raum weitgehend gegen die Aufdampfmaterialien für die Photokathode ab.

- 05 Anhand des in der Figur im Querschnitt dargestellten Ausführungsbeispiels einer Mehr-Elektrodenbildverstärkerröhre wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

- 10 Die Bildverstärkerröhre besitzt einen im wesentlichen rotationssymmetrischen Aufbau, d. h. die Isolierteile und die Elektroden bzw. deren Halterungen sind im wesentlichen rotationssymmetrische Teile. Die auf Kathodenpotential liegende Kathodenelektrode 1 besteht, wie dargestellt, aus mehreren Teilen und weist einen
15 oder zwei Pumpstutzen 14 und 15 auf. Durch die Pumpstutzen hindurch werden auch zumindest teilweise die Materialdämpfe zur Herstellung der Photokathode eingebracht. Die Kathodenelektrode trägt ein Eingangsfenster 3, das z. B. aus einer Lichtleitfaserscheibe besteht.
20 Auf der Innenfläche dieses Eingangsfensters 3 wird die Photokathodenschicht 5 aufgebracht.

- Weiterhin ist eine Anodenelektrode 6 vorgesehen, die eine Elektronendurchtrittsöffnung 16 geringen Durchmessers, z. B. 1 bis 2 mm Durchmesser, aufweist. In
25 diesem Bereich befindet sich die Strahlentaille (cross-over) des aus der Photokathode 5 austretenden Elektronenbündels. Diese Anodenelektrode 6 ist mittels eines metallischen Ringteiles zwischen zwei keramischen Isolierringen 2 und 9 gehalten.

- 30 Die Röhre weist weiterhin einen durchsichtigen Leuchtschirmträger 4 auf, auf dessen Innenfläche die Leuchtschirmschicht 7 angeordnet ist. Dicht vor der Leuchtschirmschicht 7, z. B. in einem Abstand kleiner 1 mm

ist eine Multikanal-Elektronenverstärkerplatte 8 angebracht, die ebenso wie der Leuchtschirmträger 4 unter Zwischenfügung von als Metallringe ausgebildeten Halterungen vakuumdicht mit Isolierringen 2 verbunden ist.

05 Durch die Isolierringe 2 und 9, die bevorzugt aus Keramik bestehen, wird einerseits der gewünschte Abstand und andererseits die gewünschte Isolation der Elektroden sichergestellt.

Gemäß der Erfindung ist nun in das Vakuumgefäß ein ringförmiges Metallteil eingefügt, das aus zwei Teilen 10 11a und 11b besteht, von denen jedes einen nach Außen weisenden Ringflansch 12 aufweist. Die vakuumdichte Verbindung der beiden Teile 11a und 11b erfolgt am Umfang 13 der beiden aufeinanderliegenden Ringflansche 12 in der Weise, daß diese Verbindung durch Abdrehen 15 oder Abschleifen wieder entfernbare ist, so daß die Röhre an dieser Stelle leicht geöffnet werden kann. Die beiden Ringteile 11a und 11b, die mit ihren anderen Enden jeweils mit Isolierringen 2 vakuumdicht verbunden sind, befinden sich in dem Bereich zwischen der Anodenelektrode 6 und der Multikanalplatte 8.

20

Stellt sich nun nach erfolgter Herstellung der Photokathodenschicht 5 heraus, daß diese fehlerhaft ist, so wird die Röhre durch Entfernen der vakuumdichten Verbindung 13 geöffnet und das Teil 11a mit den daran 25 befestigten kathodenseitigen Teilen gegen ein neues Teil ausgewechselt. Von besonderer Bedeutung ist dabei zum einen, daß der Teil mit der teuren Multikanal-Verstärkerplatte 8 und dem Leuchtschirm 7 wieder verwendbar ist und zum anderen, daß die Teile der Vakuumhülle, 30 also auch die Isolierringe 9 der Vakuumhülle, die sich im Raum zwischen der Photokathode 5 und der Anodenelektrode 6 befinden,

mit ausgewechselt werden. Durch die Herstellung der Photokathode 5 haben sich nämlich Dämpfe der Metalle, die zur Herstellung der Photokathode verwendet werden, auch auf den Wandungsteilen des Isoliertringes 9 in diesem Raum niedergeschlagen. Beim Öffnen der Röhre werden diese Materialien durch den Einfluß des Luft-sauerstoffes verändert und führen dann zu einem elektrischen Fehlverhalten der Röhre, wenn diese Teile wieder verwendet würden. Andererseits wirkt aber die Anodenelektrode 6 mit ihrer geringen Elektronenöffnung 16 weitgehend als Abschirmung gegen diese Metaldämpfe bei der Photokathodenherstellung, so daß die Wandungsteile in dem Raum zwischen der Anodenelektrode 6 und dem Leuchtschirm 7 im wesentlichen nicht mit solchen Dämpfen beaufschlagt sind und deshalb auch nach dem Öffnen wieder verwendbar sind. Auch ist es von Vorteil, daß die Pumpstutzen 15 und 14, die ggf. schon durch Abquetschen mechanisch deformiert sind, sich an dem Teil befinden, das bei einem notwendigen Öffnen der Röhre ausgewechselt wird, sodaß das neue Ersatzteil auch neue Pumpstutzen aufweist.

Bevorzugt besteht die vakuumdichte Verbindung am Umfang 13 der Flansche 12 der beiden Metallringe 11a und 11b aus einer Schweißverbindung. Die Verbindungen zwischen den Keramikteilen 2, 9 und den metallenen Elektrodenhalterungen sind bevorzugt Lötverbindungen.

...

- 6 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
6000 Frankfurt (Main) 70

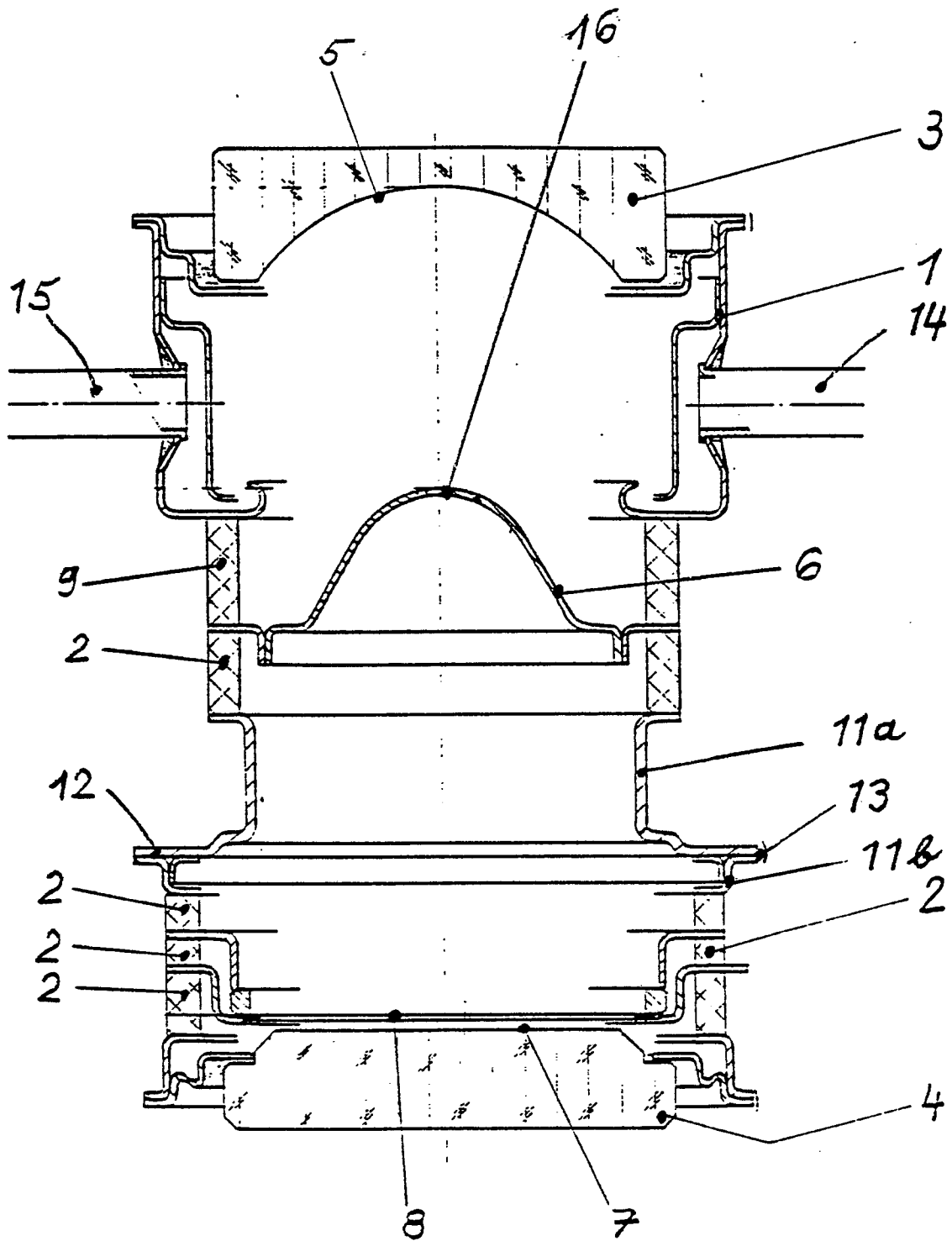
PTL-UL/Am/deu
UL 86/33

Patentansprüche

1. Bildverstärkerröhre rotationssymmetrischen Aufbaus mit einer, ein Eingangsfenster mit Photokathode und wenigstens einen Pumpstutzen aufweisenden Kathodenelektrode, mit einer Anodenelektrode, deren Elektronen-
- 05 durchtrittsöffnung geringen Durchmessers die Strahlentaille der Elektronenflut eng umgibt, mit einer ein Leuchtschirmfenster mit Leuchtschirm aufweisenden Leuchtschirmelektrode und mit mehreren ringförmigen Isolierteilen, die vakuumdicht mit den Elektroden bzw.
- 10 deren Halterungen so verbunden sind, daß sie zusammen mit diesen ein Vakuumgefäß bilden und die Elektroden in gewünschtem Abstand voneinander isoliert halten, dadurch gekennzeichnet, daß in geringem Abstand vor dem Leuchtschirm (7) eine Multikanal-Elektronenverstärker-
- 15 platte (8) angeordnet ist, daß zwischen der Multikanal-Verstärkerplatte (8) und der Anodenelektrode (6) ein aus zwei ringförmigen metallischen Teilen (11a, 11b) bestehendes Gehäuseteil eingefügt ist, dessen beide Teile (11a, 11b) nach außen weisende Flanschteile (12)
- 20 aufweisen und daß die vakuumdichte Verbindung dieser beiden Ringteile (11a, 11b) am Umfang (13) der Flanschteile (12) derart vorgenommen ist, daß sie durch metallabtragende Bearbeitung am Umfang (13) der Flansche (12) wieder lösbar ist.

2. Bildverstärkerröhre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vakuumdichte Verbindung am Umfang (13) der Flansche (12) der Ringteile (11a, 11b) eine Schweißverbindung ist.
- 05 3. Bildverstärkerröhre nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das aus den beiden Ringteilen (11a, 11b) bestehende Gehäuse mit Isolierringen (2, 9) vakuumdicht verbunden ist.
- 10 4. Bildverstärkerröhre nach Anspruch 1 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierteile (2, 9) aus Keramik bestehen.

...





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0241726

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 3724

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-1 764 315 (SIEMENS) * Figuren; Seiten 3,4 *	1	H 01 J 29/86 H 01 J 9/26
A		2,3	
Y	US-A-3 868 536 (ENCK Jr.) * Figur 1; Spalte 2, Zeilen 32-60 *	1	
A	US-A-4 039 877 (WIMMEN) * Figuren; Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 22; Spalte 5, Zeilen 4-58 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 J 29/00 H 01 J 9/00 H 01 J 5/00 H 01 J 31/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-07-1987	Prüfer SCHAUB G.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			