

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 507 976 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91105785.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01J 31/50, H01J 9/32,
H01J 29/82**

(22) Anmeldetag: **11.04.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

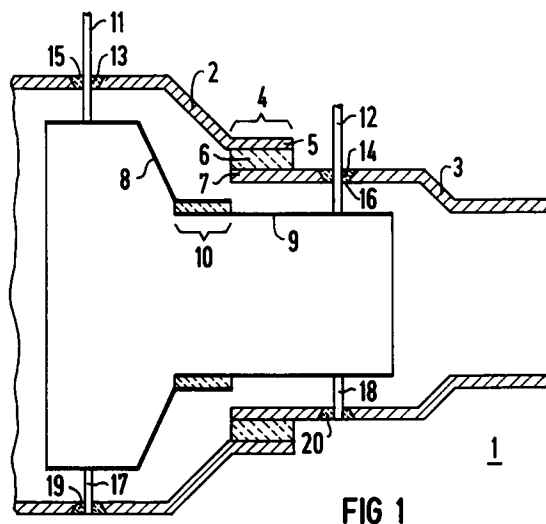
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Frank, Richard**
Maronenweg 9
W-8520 Erlangen(DE)
Erfinder: **Heumann, Reiner, Dipl.-Ing.**
Am Mühlgarten 17
W-8521 Spardorf(DE)
Erfinder: **Götzl, Horst, Dipl.-Ing.**
Lange Zeile 128
W-8520 Erlangen(DE)

(54) **Röntgenbildverstärker.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Röntgenbildverstärker (1), der bei einer Röntgeneinrichtung eingesetzt wird, um aus einem Röntgenshattenbild ein sichtbares Bild zu erzeugen. Bei solchen Röntgenbildverstärkern (1) bilden die vakuumdichten Durchführungen (13, 14) der Kontaktstifte (11, 12) zur Spannungsversorgung der Elektroden (8, 9), die Lagerungen der Elektroden sowie die Isolierung der Elektroden (8, 9) untereinander insofern Probleme, da diese im Vakuum stabil sein müssen und nicht durch Abgabe von Atomen das Vakuum verschlechtern. Bei einem Röntgenbildverstärker nach der Erfindung wird ein erstes elektrisch leitendes Teil (2, 8, 11) über eine Verklebung mit einem zweiten elektrisch leitenden Teil (3, 9, 12) dadurch verbunden, daß die Verklebung durch Glas oder Emaille erfolgt. Diese Verklebung ist mechanisch fest, mit geringem Kostenaufwand herstellbar und spannungsfest. Insbesondere sind diese Verklebungen vakuumdicht, es dampfen keine Atome aus der Verklebung, die das Vakuum verschlechtern.



EP 0 507 976 A1

Die Erfindung betrifft einen Röntgenbildverstärker, der beispielsweise bei Röntgeneinrichtungen eingesetzt wird, um aus einem Röntgenschattenbild ein sichtbares Bild zu erzeugen. Solche Röntgenbildverstärker besitzen ein annähernd zylinderförmiges Vakuumgefäß, an dessen einer Stirnseite ein Eingangsleuchtschirm und an dessen anderer Stirnseite ein Ausgangsleuchtschirm angeordnet ist. Im Inneren des Vakuumgefäßes sind Elektroden vorgesehen, die über Halterungselemente im Vakuumgefäß gehalten sind. Zum Fokussieren der beim Auftreffen von Röntgenstrahlung auf dem Eingangsleuchtschirm erzeugten Elektronen auf den Ausgangsleuchtschirm wird eine Spannung an die Elektroden angelegt, die diesen über Kontaktstifte zuführbar ist, die vakuumdicht durch das Vakuumgefäß geführt sind. Es ist bekannt, die Elektroden über ein Isoliermaterial miteinander zu verbinden, so daß sich eine stabile Elektrodenanordnung im Vakuumgefäß ergibt.

Die Durchführung der Kontaktstifte durch das Vakuumgefäß sowie die Halterung der Elektroden und die Befestigung der Elektroden untereinander verursacht insofern Probleme, da aus dem zur Abdichtung bzw. Befestigung dienenden Material Atome austreten, die das Vakuum verschlechtern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Röntgenbildverstärker der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine vakuumdichte Durchführung der Kontaktstifte durch das Vakuumgefäß erhalten wird und daß das Vakuum auch über eine lange Betriebsdauer des Röntgenbildverstärkers nur unwesentlich verschlechtert wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Röntgenbildverstärker gelöst, bei dem ein erstes elektrisch leitendes Teil über eine Verklebung mit einem zweiten elektrisch leitenden Teil dadurch verbunden ist, daß die Verklebung durch Glas erfolgt.

Die Aufgabe wird zudem durch einen Röntgenbildverstärker gelöst, bei dem ein erstes elektrisch leitendes Teil über eine Verklebung mit einem zweiten elektrisch leitenden Teil dadurch verbunden ist, daß die Verklebung durch Emaille erfolgt.

Vorteil der Erfindung ist, daß somit eine mechanisch feste, mit geringem Kostenaufwand herstellbare und spannungsfeste Verbindung hergestellt wird. Insbesondere wird hierdurch eine Verbindung hergestellt, die das Vakuum im Inneren des Röntgenbildverstärkers nicht durch aus der Klebeverbindung ausdampfende Atome verschlechtert.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen in Verbindung mit den Unteransprüchen.

Figur 1

zeigt einen Röntgenbildverstärker nach der Er-

findung in prinzipieller Darstellung,

Figur 2

zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Verbindung zweier elektrisch leitender Teile durch Verklebung und die

Figuren 3 bis 5

zeigen einen Ausschnitt eines bevorzugten Röntgenbildverstärkers nach der Erfindung mit Ausführungsbeispielen einer Verbindung zweier elektrisch leitender Teile durch Verkleben.

In der Figur 1 ist ein Ausschnitt eines Röntgenbildverstärkers 1 gezeigt. Zur Orientierung würde sich links der Eingangs- und rechts der Ausgangsleuchtschirm des Röntgenbildverstärkers 1 anschließen. Das Gehäuse des Röntgenbildverstärkers 1 wird, wie in dieser Darstellung gezeigt, von einem ersten und einem zweiten elektrisch leitenden Teil 2, 3 gebildet, welche als Zylinder aus einem Blechstreifen geformt sind. Im Bereich 4 ist ein Ende 5 des ersten Gehäuseteiles 2 über eine erfindungsgemäße Glas- oder Emailleverklebung 6 mit dem einen Ende 7 des zweiten Gehäuseteiles 3 verbunden.

Im Röntgenbildverstärker 1 ist eine erste und eine zweite zylinderförmige Elektrode 8, 9 angeordnet, die sich in einem Bereich 10 überlappen und über eine Verklebung aus Glas oder Emaille miteinander verbunden sind.

Zur elektrischen Kontaktierung der Elektroden 8, 9 ist ein elektrisch leitender Stift 11 bzw. 12 durch eine vorzugsweise konische Durchführung 13 bzw. 14 in den Gehäuseteilen 2 bzw. 3 geführt. Der Stift 11 bzw. 12 ist über eine Verklebung 15 bzw. 16 aus Glas oder Emaille mit dem ersten bzw. zweiten Gehäuseteil 2, 3 verbunden. Diese Stifte 11, 12 können zudem zur Halterung der Elektroden 8, 9 im Röntgenbildverstärker 1 dienen. Hierzu können auch weitere Stifte 17, 18 vorgesehen sein, die über eine Verklebung 19, 20 aus Glas oder Emaille mit den Elektroden 8, 9 und den Gehäuseteilen 2, 3 verbunden sind.

Zur Verklebung der elektrisch leitenden Teile, hier also der Gehäuseteile 2, 3, der Elektroden 8, 9 sowie der Stifte 11, 12; 17, 18 mit den Gehäuseteilen 2, 3 kann auf diesen eine Beschichtung aus Emaille oder Glas vorgesehen sein, die beispielsweise durch Auftrag von Emaille- oder Glaspulver auf die Teile und durch anschließende, den Auftrag schmelzende Erwärmung erhalten wird. Nachdem die elektrisch leitenden Teile zusammengefügt sind, erfolgt die Verklebung der Teile durch Schmelzen der Beschichtung bei Wärmezufuhr und anschließender Abkühlung.

Zur Verbindung können selbstverständlich auch Glas- oder Emailleformteile eingesetzt werden, die zwischen den zu verbindenden Teilen angeordnet sind. Durch Wärmezufuhr schmelzen diese Formteile auf die zu verbindenden Teile auf

und bei anschließender Abkühlung werden die Teile miteinander verklebt.

In der Figur 2 soll eine Verklebung durch ein Formteil erläutert werden. Ein elektrisch leitendes Gehäuseteil 21 eines Röntgenbildverstärkers ist gezeigt, in welches eine zylindrische Durchführung 22 eingebracht ist, durch die ein elektrisch leitender Stift 23 führt. Der Stift 23 weist einen Rand 24 auf, der sich über ein beispielsweise ringförmiges Formstück 25 aus Glas oder Emaille auf dem elektrisch leitenden Teil 21 abstützt. Durch Wärmezuführung schmilzt das ringförmige Formstück 25 und verbindet somit den Stift 23 mit dem elektrisch leitenden Teil 21 durch Aufschmelzen. Die Verklebung des Stiftes 23 mit dem elektrisch leitenden Teil 21 erfolgt bei Abkühlung.

In den Figuren 3 bis 5 ist ein Ausschnitt eines bevorzugten Röntgenbildverstärkers gezeigt, bei dem ein elektrisch leitendes Teil als Gehäuseteil des Röntgenbildverstärkers mit dem Bezugszeichen 26 gekennzeichnet ist. Im Bereich 27 nimmt das elektrisch leitende Teil 26 den Kopf eines nietförmigen Kontaktstiftes 28 auf, wobei der Schaft des nietförmigen Kontaktstiftes 28 durch eine Durchführung 29 im elektrisch leitenden Teil 26 geführt ist. Auf dem elektrisch leitenden Teil 26 ist eine Beschichtung 30 aus Glas oder Emaille aufgebracht, die zur Isolierung des nietförmigen Kontaktstiftes 28 gegen das elektrisch leitende Teil 26 dient. Auf dieser Beschichtung 30 kann ein elektrisch leitender Belag 31 aufgedampft sein, dem über den Kontaktstift 28 eine Spannung zuführbar ist. Insbesondere kann der elektrisch leitende Belag 31 eine Elektrode des Röntgenbildverstärkers bilden. Hierbei kann dann im Unterschied zum Röntgenbildverstärker nach Figur 1 vorteilhaft auf Halterungen für die Elektroden verzichtet werden.

Solche erfindungsgemäßen Verklebungen können preiswert hergestellt werden, sie weisen eine hohe mechanische Festigkeit auf und haben eine hohe Spannungsfestigkeit. Zudem sind diese Verklebungen vakuumdicht und haben den erheblichen Vorteil, daß sie im Vakuum stabil sind und somit das Vakuum nicht verschlechtern.

Patentansprüche

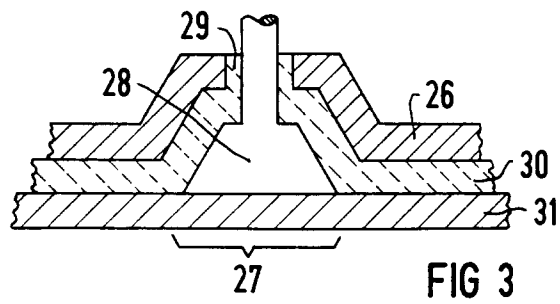
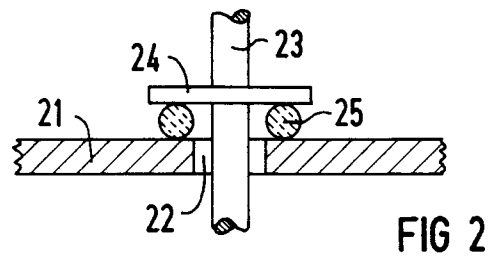
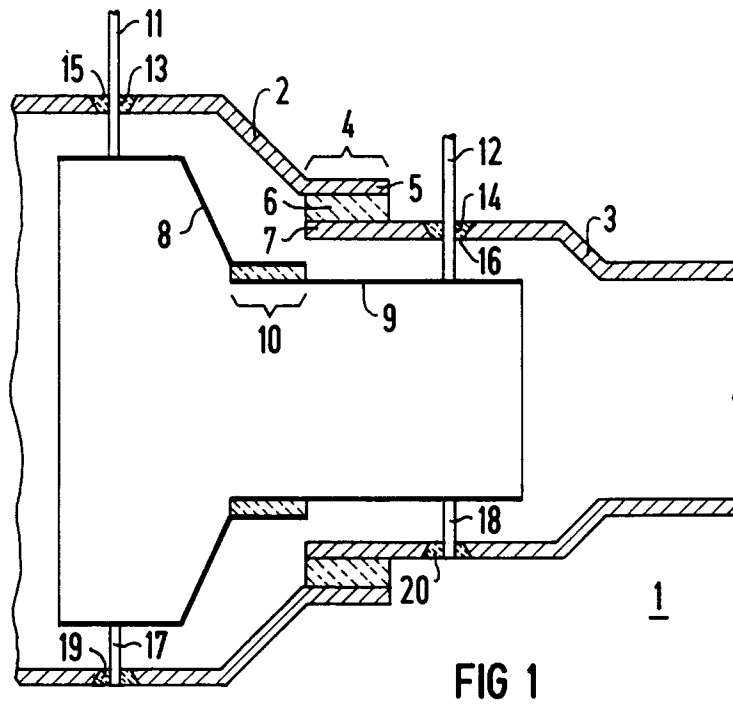
1. Röntgenbildverstärker (1), bei dem ein erstes elektrisch leitendes Teil (2,8,11,21,26) über eine Verklebung mit einem zweiten elektrisch leitenden Teil (3,9,12,23,28) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verklebung durch Glas erfolgt.
2. Röntgenbildverstärker (1), bei dem ein erstes elektrisch leitendes Teil (2,8,11,21,26) über eine Verklebung mit einem zweiten elektrisch leitenden Teil (3,9,12,23,28) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verklebung durch Emaille erfolgt.

3. Röntgenbildverstärker (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei auf wenigstens einem elektrisch leitenden Teil (2,3,8, 9,11,12,21,23,26,28) eine Beschichtung (6,30) zur Verklebung aufgebracht ist und wobei die Verklebung der elektrisch leitenden Teile (2,3,8,9,11,12,21,23,26,28) durch Wärmezufuhr bedingtes Schmelzen und anschließendes Abkühlen der Beschichtung (6,30) erfolgt.

4. Röntgenbildverstärker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das erste elektrisch leitende Teil ein erstes Gehäuseteil (2) und das zweite elektrisch leitende Teil ein zweites Gehäuseteil (3) des Röntgenbildverstärkers (1) ist.

5. Röntgenbildverstärker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das erste elektrisch leitende Teil als Gehäuseteil (2, 3,21,26) des Röntgenbildverstärkers (1) eine Durchführung (13, 14,19,20,22,29) aufweist, wobei das zweite elektrisch leitende Teil als Stift (11,12,17,18,23,28) durch diese Durchführung (13,14,22,29) führt und über die Verklebung mit dem Gehäuseteil (2,3,32,26) verbunden ist.

6. Röntgenbildverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das erste elektrisch leitende Teil als erste Elektrode (8) und das zweite elektrisch leitende Teil als zweite Elektrode (9) des Röntgenbildverstärkers (1) ausgebildet ist.



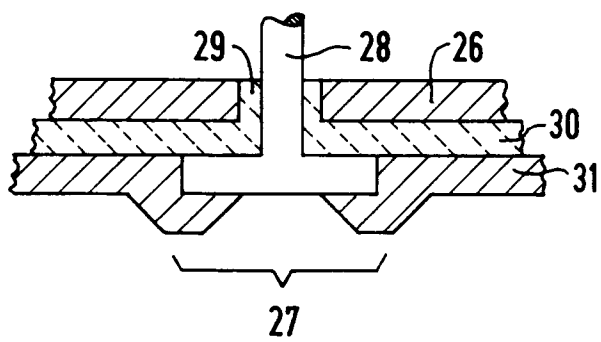


FIG 4

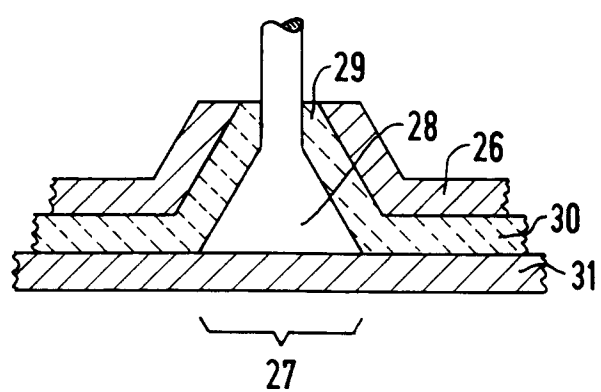


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 5785

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y A	DE-A-3 912 607 (SIEMENS A.G.) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 1, Zeile 65 * ---	1,3,4,5 6	H01J31/50 H01J9/32 H01J29/82
Y	US-A-4 874 987 (BART VAN DER EIJK ET AL) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 38 * ---	1,3,4	
Y	US-A-4 045 699 (STEFAN GÜNTHER) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 69; Abbildung 1 * ---	5	
A	GB-A-696 987 (WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY)	2,3	
A	* Seite 2, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 65; Ansprüche 4,5; Abbildungen * ---	2,3	
A	EP-A-0 048 510 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 35 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 DEZEMBER 1991	Prüfer N.S. Clarke
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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	