

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 553 373 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92101460.1**

(51) Int. Cl.⁵: **H01J 29/90**, **H01J 5/32**,
H01B 17/30

(22) Anmeldetag: **29.01.92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

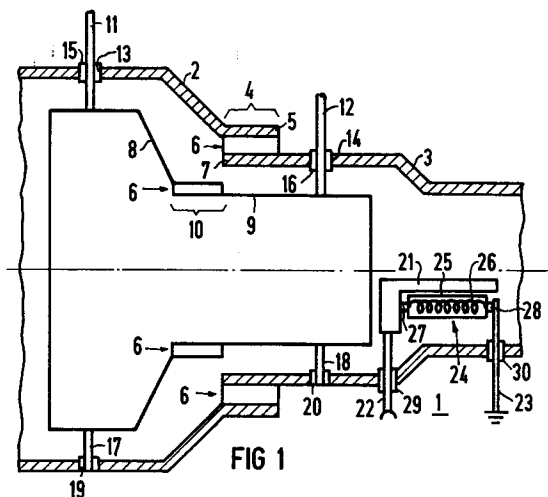
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(72) Erfinder: **Frank, Richard**
Maronenweg 9
W-8520 Erlangen(DE)
Erfinder: **Wolf, Christian, Dr. rer. nat.**
Ziegeleistrasse 16a
W-8550 Forchheim(DE)

(54) Elektrische Spannungsdurchführung.

(57) Die Erfindung betrifft eine vakuumdichte elektrische Spannungsdurchführung von einem ersten elektrisch leitenden Teil über eine Verbindungs-Isolation aus Email oder Glas zu einem zweiten elektrisch leitenden Teil. Für eine vakuumdichte, spannungsfeste und ausreichend stabile Verbindungs-Isolation zwischen elektrischen Teilen (2, 3, 8, 9) ist ein Stützkörper (34), insbesondere aus Keramik oder Kunststoff, mit einer Email- oder Glasbeschichtung (35) vorgesehen. Diese elektrische Spannungsdurchführung ist besonders vorteilhaft bei Hochspannungs-Vakuumröhren oder bei Röntgenbildverstärkern als Verbindungs-Isolation der elektrisch leitenden Teile verwendbar.



EP 0 553 373 A1

Die Erfindung betrifft eine vakuumdichte elektrische Spannungsdurchführung von einem ersten elektrisch leitenden Teil über eine Verbindungs-Isolation aus Email oder Glas zu einem zweiten elektrisch leitenden Teil.

Aus der DE-A-39 12 607 ist eine relativ dauerhafte, vakuumdichte Glas-Metall-Verbindung oder Metall-Metall-Verbindung mittels Glaslot bekannt, die sich für den Einsatz beim Zusammenbau von Glaslaserröhren eignet.

Aus der EP-A-0 048 510 ist eine Kathodenstrahlröhre bekannt, bei der Spannungsdurchführungen für elektrisch leitende Stifte vorgesehen sind, wobei die Stifte über Verbindungs-Isolationen durch Trägerplatten geführt und an den Trägerplatten gehalten sind, wobei ferner diese Isolationen aus Glasschmelzkörpern bestehen, die in Durchbrüchen der Trägerplatten eingebracht sind. Zur gegenseitigen Isolierung und Abstandshalterung von Elektroden sind ebenfalls isolierende, abdichtende Glasschmelzkörper bekannt.

Die europäische Patentanmeldung, Aktenzeichen Nr. 91105785.9, betrifft einen Röntgenbildverstärker, der beispielsweise bei Röntgeneinrichtungen eingesetzt wird, um aus einem Röntgenschatte nbild 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, welche 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.

Bei Röntgenbildverstärkern ist es bekannt, die Durchführung von Kontakt- oder Haltestiften durch ein Vakuumgefäß - falls der Kolben des Vakuumgefäßes aus Glas besteht - mit eingeschmolzenen Metallstiften, z.B. aus Vacon oder einem anderen mit Glas verbindbaren Material, herzustellen. Besteht aber das Vakuumgefäß aus Metall, so wird ein Bauelement in einen Durchbruch des Metallmantels des Vakuumgefäßes eingelötet oder eingeschweißt. Bekannte Bauelemente dieser Art bestehen aus einem Isolationskörper (z.B. aus Aluminiumoxyd Al_2O_3), in den ein Metallstift eingelötet ist, und einem an den Isolationskörper angesetzten Schweißflansch zur Verbindung mit dem Metallmantel. Solche Verbindungen sind durch die Löt- und Schweißstellen anfällig für Undichtigkeiten.

Um diese Nachteile der bekannten Löt- und Schweißverbindungen zu vermeiden, wird nach der europäischen Patentanmeldung Nr. 91105785.9 eine Verklebung durch Glas oder Email vorgesehen. Danach wird auf wenigstens einem elektrisch leitenden Teil eine Beschichtung aus Emaille bzw. Glas aufgebracht, wobei die Verklebung der elektrisch leitenden Teile durch Wärmezufuhr, sonach bedingtes Schmelzen und abschließendes Abkühlen der Beschichtung erfolgt. Nach diesem Vorschlag wird als Isolationstrennschicht Email oder Glas in einer Verklebung verwendet, um Verbindungen bzw. Durchführungen vakuumdicht und stabil auszubilden. Bei der Halterung eines an einer Spannung liegenden Kontaktstiftes in einem elektrisch leitenden Trägerbauteil mittels einer Email- oder Glasschmelze ergibt sich zwar gegenüber bekannten Keramikdurchführungen eine Verbesserung in der Vakuumdichtheit und in der mechanischen Stabilität, jedoch haben derartige Durchführungen mittels Email- oder Glasschmelzen Grenzen bei einer bestimmten Größe der zu verbindenden Teile und bei der Spannungsfestigkeit. Möchte man die durch Glas oder Email zu verklebenden Teile vergrößern, um die elektrische Spannungsfestigkeit zu erhöhen, so ergeben sich bei der Emaillierung bzw. bei der Verbindung mit Glas oder Glaslot Stabilitätsprobleme.

Demgemäß liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Spannungsdurchführung der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch eine einfache Herstellbarkeit, hohe Stabilität, große Spannungsfestigkeit und relativ geringen Aufwand besonders auszeichnet.

Diese Aufgabe wird durch eine Spannungsdurchführung nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 16 angegeben.

Die erfindungsgemäße Spannungsdurchführung ermöglicht die Verwendung eines je nach Größe und Form einfach und billig herstellbaren Stützkörpers z.B. aus Keramik, Kunststoff od.dgl. Dieses Isolierstück kann also aus relativ preiswertem Material bestehen und je nach Erfordernis ganz oder teilweise mit einem Überzug aus Email oder Glas versehen werden, so daß sich die gewünschte Vakuumdichtheit erreichen läßt. In vorteilhafter Weise stellen sich dadurch nur geringe Anforderungen an den Stütz- bzw. Grundkörper in bezug auf Porosität, Oberflächenbeschaffenheit und Vakuumdichtigkeit. Der Stützkörper soll lediglich emaillierfähig bzw. mit einem Glasüberzug zu versehen sein, soll für die Emaillierung (Emailbrand) bzw. Glasbeschichtung ausreichend temperaturbeständig sein und für die Aufgabe als Spannungsdurchführung die erforderliche Festigkeit aufweisen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnung. Für entsprechende Teile werden in der Zeichnungsbeschreibung entsprechende Bezugsziffern verwendet.

Figur 1 zeigt einen Röntgenbildverstärker in prinzipieller Darstellung, bei dem erfindungsgemäße Spannungsdurchführungen vorgesehen sind,

Figur 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Spannungsdurchführung, mit einem ringförmigen Stützkörper, der Adapterflansche trägt und zwischen den Adapterflanschen und durch seine Ringöffnung eine Beschichtung aus Email oder Glas aufweist,

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Spannungsdurchführung, deren Stützkörper endseitig Adapterflansche aufweist, die durch eine Wendel aus Widerstandsdraht od.dgl. verbunden sind, wobei die Wendel zwischen den Adapterflanschen eine Email- oder Glasbeschichtung trägt,

Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Spannungsdurchführung, deren Stützkörper zwischen Adaptermitteln eine Spiralfeder aufweist,

Figur 5 zeigt eine erfindungsgemäße Spannungsdurchführung, angeordnet in einem elektrisch leitenden Trägerteil, das eine Durchführung für ein elektrisch leitendes zweites Teil, z.B. für einen Stift, aufweist,

Figur 6 zeigt eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Isolierung 6 der elektrisch leitenden Teile 2, 3 bzw. 8, 9 gemäß Figur 1,

Figur 7 zeigt eine Spannungsisolation 33 mit Stützkörper 34 zwischen elektrisch leitenden Teilen 2, 3 sowie mit Adapterflanschen 38 und einer Halbleiterschicht 37 auf einer Email- oder Glasschicht 35,

Figur 8 zeigt eine Spannungsdurchführung 15 gemäß Figur 1, bei der der Stützkörper 34 aus einem rohrförmigen, in Email oder Glas eingebetteten Isolationskörper besteht.

In 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 Spannungsdurchführung 6 mit dem einen Ende 7 des zweiten Gehäuseteiles 3 verbunden.

Im Röntgenbildverstärker 1 ist eine erste und eine zweite zylinderförmige Elektrode 8, 9 ange-

ordnet, die in einem Bereich 10 über eine Spannungsisolation 6 miteinander verbunden sind.

Zur elektrischen Kontaktierung der Elektroden 8, 9 ist ein elektrisch leitender Stift 11 bzw. 12 durch eine Durchführung 13 bzw. 14 in den Gehäuseteilen 2, 3 geführt, wobei in den Durchführungen 13, 14 eine erfindungsgemäße Spannungsdurchführung 15 bzw. 16 vorgesehen ist. 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 weitere Spannungsdurchführungen 19, 20 mit den Elektroden 8, 9 und den Gehäuseteilen 2, 3 verbunden sind.

Der Röntgenbildverstärker 1 umfaßt schließlich eine weitere Elektrode 21 mit einem Anschluß 22 an eine Hochspannungsquelle und mit einem Erdungsanschluß 23, wobei zwischen dem Erdungsanschluß 23 und der Elektrode eine Spannungsdurchführung 24 vorgesehen ist, deren mit Email oder Glas beschichteter Stützkörper 25 eine Wicklung 26 aus Widerstandsdraht od.dgl. enthält und an den Widerstandsdraht angeschlossene Adaptermittel 27, 28 aufweist, die einerseits mit der Elektrode 21 kontaktiert bzw. andererseits mit dem Erdungsanschluß 23 elektrisch leitend verbunden sind. Die Elektrodenanschlüsse 22, 23 sind mittels Spannungsdurchführungen 29 bzw. 30 durch das zylindrische Gehäuseteil 3 isoliert und vakuumdicht nach außen geführt.

Bei der in Figur 2 im Schnitt dargestellten Spannungsdurchführung 33 besteht der Stützkörper 34 aus einem z.B. ringförmigen Isolationsstück aus Keramik oder Kunststoff. Um die Spannungsfestigkeit und gegebenenfalls Stabilität der Spannungsdurchführung zu erhöhen, kann der Stützkörper als Isolationsbauelement in der gewünschten oder benötigten Größe und Form ausgebildet sein. Durch einen vollständigen Überzug bzw. eine erforderliche, gegebenenfalls abschnittsweise Beschichtung 35 aus Email oder Glas wird die gewünschte Vakuumdichtigkeit des Isolationsteiles erreicht. Während bei Verklebungen gemäß der europäischen Patentanmeldung Nr. 91105785.9 die Emailtechnik bzw. der Glasüberzug für die Spannungsfestigkeit und die Stabilität der Verbindung Grenzen setzt und auch die Verwendung eines Emailrohres oder Glasrohres als Verbindungs-Isolation zweier elektrisch leitender Teile keine problemlose Lösung darstellen würde, kann durch den Einsatz des Stützkörpers 34 in der Verbindung mit dem Email- oder Glasüberzug 35 eine Lösung angegeben werden, die der gestellten Aufgabe vollauf gerecht wird.

Die Spannungsdurchführung 33 gemäß Figur 2 kann z.B. in eine Durchführung (z.B. Bohrung) 13, 14 eines ersten elektrisch leitenden Teiles 2 bzw. 3 eingesetzt und es kann durch die Ringöffnung 36

z.B. ein Stift 11, 12 als zweites elektrisch leitendes Teil geführt werden. Durch eine Glas- oder Email-Schmelzschicht 35 ist der Stift 11, 12 in die Ringöffnung 36 einschmelzbar, so daß sich nach anschließender Abkühlung eine starre Verbindung des Stiftes 11, 12 gegenüber dem Stützkörper 34 ergibt. Der Stützkörper 34 wiederum kann fest in die Durchführung 13, 14 eines tragenden Teiles 2 bzw. 3 durch eine Email- oder Glasschicht eingeschmolzen sein. Für die isolierende, vakuumdichte Anordnung zwischen den Teilen 2, 3 bzw. 11, 12 und dem Stützkörper 34 dient ebenfalls die Glas- oder Emailbeschichtung 35.

Bei Spannungsdurchführungen, auf die insbesondere Hochspannungen wirken, wird häufig ein bestimmter zulässiger Stromfluß über die Spannungsisolierung vorausgesetzt. Insbesondere bei vakuumdichten Hochspannungsdurchführungen ist oftmals keine 100%ige Isolation erwünscht, da eine völlige Isolation zu Aufladungen und Hochspannungsüberschlägen führen könnte.

Bei einer Ausführung der Erfindung gemäß Figur 7 ist deshalb vorgesehen, daß der Stützkörper 34 auf seiner Email- oder Glasbeschichtung 35 eine halbleitende Beschichtung 37, z.B. aus Chromoxid, aufweist, um durch die Beschichtung 37 eine gewisse Leitfähigkeit über die Isolation zwischen den Teilen 2, 3 zu erzielen.

Wie ebenfalls in Figur 2 schematisch gezeichnet ist, können in den Stützkörper 34 Adaptermittel 38, wie z.B. Adapterstifte, Adapterflansche, Adapterzungen od.dgl., eingesetzt, eingelassen, eingelötet, eingesintert, einemailliert oder mittels Glaslot eingeschmolzen sein.

Bei der Spannungsdurchführung 32 gemäß Figur 3 bildet im Stützkörper 34 eine Wicklung, Feder 39 od.dgl. aus elektrisch leitendem Material einen elektrischen Widerstand, an den endseitig des Stützkörpers vorgesehene Adaptermittel 38, z.B.

Adapterflansche, anschließbar sind. Bei der Ausführungsform sind die in der gewünschten Form gestalteten Adapterflansche 38 mit der Feder 39 aus Widerstandsdraht miteinander verbunden. Der Widerstandsdraht ist mit einer geringen Steigung gewickelt, um ein Anliegen der einzelnen Windungen gegeneinander zu vermeiden. Die so hergestellte Feder wird mit den Adapterflanschen kontaktiert. Außerdem wird der von der Feder gebildete Stützkörper 34 mit einem Email- oder Glasüberzug 35 durch ein Auftragsverfahren, Tauchverfahren, Spritzverfahren, durch Schwemmen od.dgl. versehen. Aufgrund der in den Stützkörper eingelegten Feder ergibt sich ein Isolationsteil mit relativ großer Festigkeit einerseits, andererseits sind Isolationsteile mit definiertem Stromdurchfluß bzw. elektrischem Widerstandswert herstellbar. Dabei kann das verwendete Federmaterial, die Drahtstär-

ke, der Federdurchmesser und die Windungszahl den Widerstandswert bestimmen. Die zwischen den einzelnen Windungen der Feder 39 auftretende elektrische Spannungsdifferenz kann relativ klein gehalten werden, so daß mit einer geringen Email- bzw. Glasauflage 35 eine gute Isolationswirkung erzielbar ist. Unter Berücksichtigung der Ausdehnungskoeffizienten des Beschichtungsmaterials und der gewünschten Leitfähigkeit der Spannungsdurchführung ist ohne weiteres eine Abstimmung zwischen gewähltem Beschichtungsmaterial (Email, Glas), Widerstandsdraht, Flanschmaterial und Baugröße des Stützkörpers möglich. Für die Spannungsdurchführung bildet der Stützkörper 34 mit den Adaptermitteln 38 einen Hohlzylinder, durch den z.B. ein Kontaktstift einbringbar ist.

Figur 4 zeigt eine Spannungsdurchführung 31, bei der der Stützkörper 34 von einer in geringen Abständen in Windungen gewickelten Spiralfeder 40 aus Widerstandsdraht besteht, die eine Email- oder Glasbeschichtung 35 aufweist und wobei die Enden der Spiralfeder 40 an Adaptermittel, z.B. Adapterflansche 38, kontaktiert sind. Diese Ausführung ist besonders dafür geeignet, wenn der Durchmesser der Spannungsdurchführung vergrößert werden soll, wenn der elektrische Widerstand der Spannungsdurchführung über die Spiralfeder erhöht werden soll und/oder wenn die Festigkeit oder Stabilität der Spannungsdurchführung bzw. des Stützkörpers 34 verbessert werden soll.

Bei den Ausführungen nach den Figuren 3 und 4 sind die Windungen des Widerstandsdrahtes der Feder 39 bzw. der Spiralfeder 40 wenigstens in geringem Abstand voneinander getrennt gewickelt, um elektrische Brücken zu vermeiden. Die Enden des von der Feder 39 bzw. von der Spiralfeder 40 gebildeten Widerstandes können mit den Adaptermitteln verschweißt oder auf sonst geeignete Art kontaktiert sein. Die Isolationseigenschaft bzw. der elektrische Widerstand der Spannungsdurchführung 31-33 wird durch den Aufbau des Stützkörpers wesentlich mitbestimmt, so durch das Material des Stützkörpers, durch das Material der Stützkörper-Feder bzw. Stützkörper-Wicklung 39, 40, die Länge und Stärke des Federdrahtes, den Wicklungsdurchmesser, die Zahl der Windungen und die Stärke der Glas- oder Emailsicht 35. Daraus ergibt sich als Vorteil für die Spannungsdurchführung die Möglichkeit zur variablen Anpassung der erforderlichen Stabilität und zur feinen Abstimmung des Gesamtwiderstandes der Spannungsdurchführung bzw. eines zulässigen Stromflusses zwischen den mit der Spannungsdurchführung zu verbindenden Teilen.

Eine Ausführung einer Spannungsdurchführung 15 ist in Figur 5 dargestellt. Dabei ist in eine Bohrung 13 eines ersten elektrisch leitenden Teils 2 ein Stützkörper 34 aus Keramik oder Kunststoff

eingesetzt. Bei der Ausführung ist durch den ringförmig ausgebildeten und mit einem Flansch 41 versehenen Stützkörper als zweites elektrisch leitendes Teil ein Stift 11 geführt. Im Bereich der Bohrung 13 ist auf das elektrisch leitende Teil 2 eine Beschichtung 35 aus Glas oder Email aufgebracht, die zur Isolierung und Befestigung des Kontaktstiftes 11 gegen den Stützkörper 34 einerseits sowie zur Isolierung und Befestigung des Stützkörpers gegen das elektrisch leitende Teil 2 andererseits dient. Wie in der Figur 5 angedeutet, ist die Email- bzw. Glasschicht 35 ebenfalls zwischen den Teilen 11 und 34 bzw. den Teilen 2 und 34, 41 vorgesehen. Falls die Spannungsdurchführung 15 eine gewisse elektrische Leitfähigkeit erhalten soll, kann zwischen den elektrisch leitenden Teilen 2 und 11 auf die Glas- oder Emailsicht 35 eine halbleitende Beschichtung 37, z.B. aus Chromoxid, aufgebracht werden.

Bei der Ausführung nach Figur 8 ist in dem Teil 2 eine gestufte Senkung vorgesehen, in die ein in Email bzw. Glas eingebetteter Stützkörper 34 in Form eines Rohres eingesetzt ist. Die gezeigte Spannungsführung 15 weist ferner gemäß Figur 1 einen Kontaktstift 11 auf.

Bei der in Figur 1 eingezeichneten Spannungsdurchführung 24 ist es möglich, z.B. das eine Adaptermittel 27 des Stützkörpers 25 direkt als Elektrode 21 auszubilden oder direkt mit einer Elektrode zu kontaktieren. Des weiteren kann z.B. das zweite Adaptermittel 28 direkt mit einem elektrischen Teil, z.B. einer elektrischen Zuleitung oder einem Kontaktstift, als Spannungsanschluß bzw. Erdschluß verbunden sein.

Die in Figur 1 lediglich schematisch angedeuteten Spannungsdurchführungen 6 zwischen den elektrischen Teilen 2 und 3 bzw. zwischen den Elektroden 8 und 9 können z.B. aus Stützkörperringen aus Keramik oder Kunststoff bestehen und wenigstens auf der Ringinnenfläche und am Ringmantel (Kontakt- und Verbindungsflächen zu den Teilen 2, 3 bzw. 8, 9 in den Bereichen 4 bzw. 10) Email- oder Glasbeschichtungen aufweisen.

Wegen des einfachen stabilen Aufbaues, der einfachen und kostengünstigen Herstellung sowie wegen der guten Anpaßbarkeit der Spannungsdurchführung an gewünschte Isolationswerte bzw.

Widerstandswerte ist die Verwendung der Spannungsdurchführung gemäß den Patentansprüchen 1 bis 14 - mit ihrer Verbindungs-Isolation durch einen Stützkörper und einer Email- oder Glasbeschichtung - besonders vorteilhaft bei Vakuumröhren oder Röntgenbildverstärkern.

Patentansprüche

1. Vakuumdichte elektrische Spannungsdurchführung (6, 15, 16, 19, 20, 24, 29, 30-33) von

einem ersten elektrisch leitenden Teil (2, 8, 11, 17, 21, 22) über eine Verbindungs-Isolation aus Email oder Glas zu einem zweiten elektrisch leitenden Teil (3, 9, 12, 18, 23), wobei die Verbindungs-Isolation einen Stützkörper (34) aufweist, der eine Email- oder Glasbeschichtung (35) trägt.

2. Spannungsdurchführung nach Anspruch 1, wobei der Stützkörper (34) vollständig mit einer Email- oder Glasschicht (35) überzogen ist.

3. Spannungsdurchführung nach Anspruch 1, wobei der Stützkörper (34) aus einem emailierfähigen, für einen Emailbrand oder Glasüberzug (35) temperaturbeständigen Material mit ausreichender mechanischer Festigkeit zur Verbindung elektrisch leitender Teile (2, 3, 8, 9, 11, 12, 17, 18, 21-23) besteht.

4. Spannungsdurchführung nach Anspruch 3, wobei der Stützkörper (34) aus Keramik besteht.

5. Spannungsdurchführung nach Anspruch 3, wobei der Stützkörper (34) aus Kunststoff besteht.

6. Spannungsdurchführung nach Anspruch 1, wobei der Stützkörper (34) Adaptermittel (38), wie Adapterstifte, Adapterflansche, Adapterzugen od.dgl., aufweist.

7. Spannungsdurchführung nach Anspruch 6, wobei das/die Adaptermittel (38) in den Stützkörper (34) eingesetzt, eingelassen, eingelötet, eingesintert, emailiert oder mittels Glaslot eingeschmolzen ist/sind.

8. Spannungsdurchführung nach Anspruch 1, wobei der Stützkörper (34) auf seiner Email- oder Glasbeschichtung (35) eine halbleitende Beschichtung (37) aufweist.

9. Spannungsdurchführung nach Anspruch 8, wobei die halbleitende Beschichtung (37) aus Chromoxid besteht.

10. Spannungsdurchführung nach Anspruch 1, wobei im Stützkörper (34) eine Wicklung, Feder (39, 40) od.dgl. aus elektrisch leitendem Material einen elektrischen Widerstand bildet, an den Adaptermittel (38) anschließbar sind.

11. Spannungsdurchführung nach Anspruch 10, wobei der Stützkörper (34) aus einer Wicklung (39, 40) aus elektrisch leitendem Material besteht, die zur Stabilität und Vakuumdichtigkeit eine Email- oder Glasbeschichtung (35) auf-

weist und wobei endseitig an der Wicklung Adaptermittel (38) vorgesehen sind.

12. Spannungsdurchführung nach Anspruch 10 und 11, wobei die Wicklung (39, 40) aus Widerstandsdraht besteht. 5
13. Spannungsdurchführung nach Anspruch 10, wobei wenigstens ein Adaptermittel (27) als Elektrode (21) ausgebildet ist. 10
14. Spannungsdurchführung nach Anspruch 10, wobei wenigstens ein Adaptermittel (28) als elektrisch leitender Stift (23) ausgebildet ist. 15
15. Spannungsdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Verbindungs-Isolation mit Stützkörper und Email- oder Glasbeschichtung bei Vakuumröhren verwendet wird. 20
16. Spannungsdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Verbindungs-Isolation mit Stützkörper und Email- oder Glasbeschichtung bei Röntgenbildverstärkern verwendet wird. 25

30

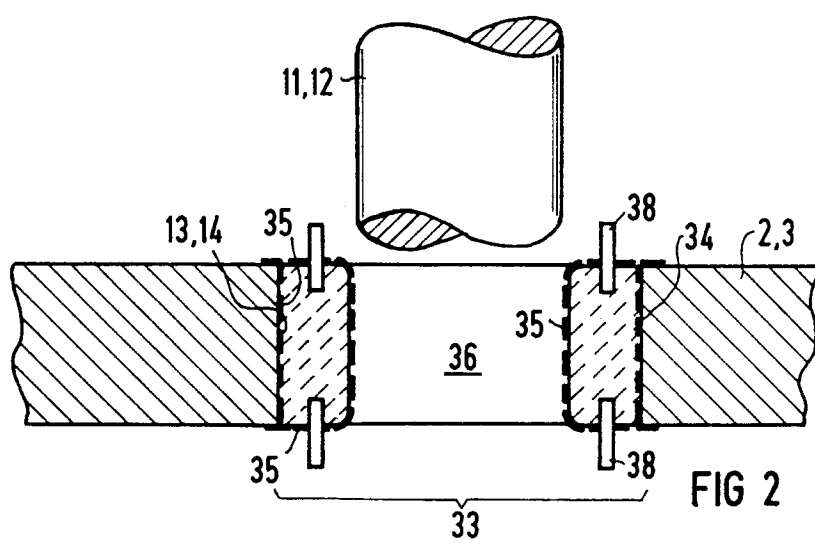
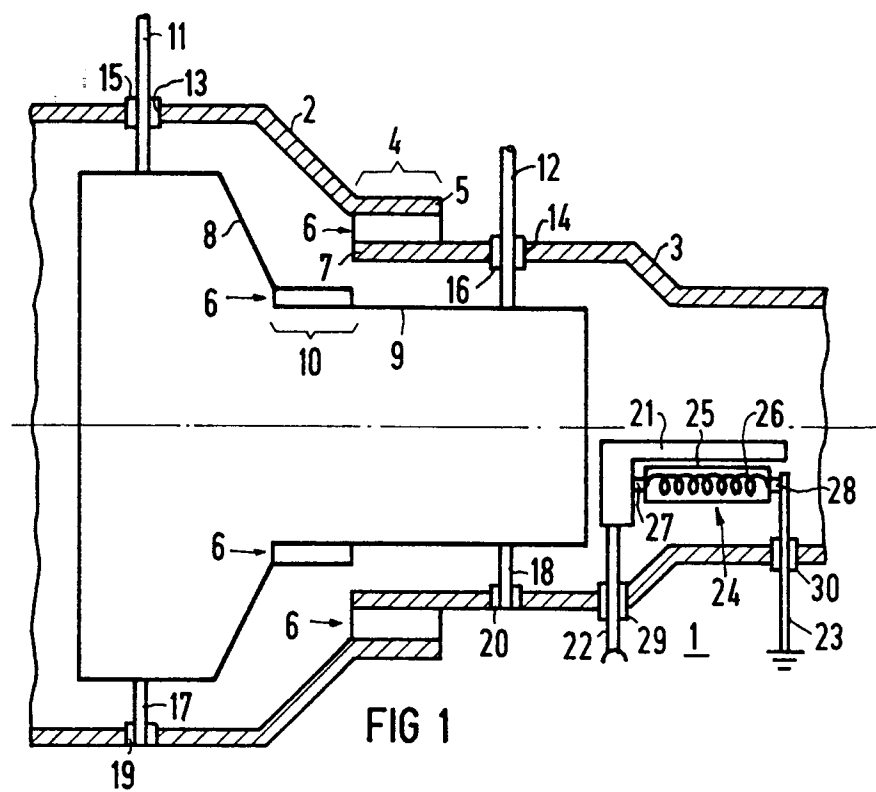
35

40

45

50

55



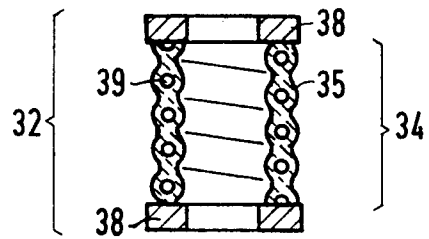


FIG 3

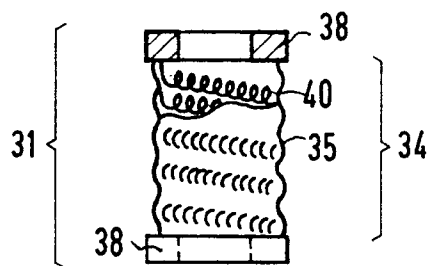


FIG 4

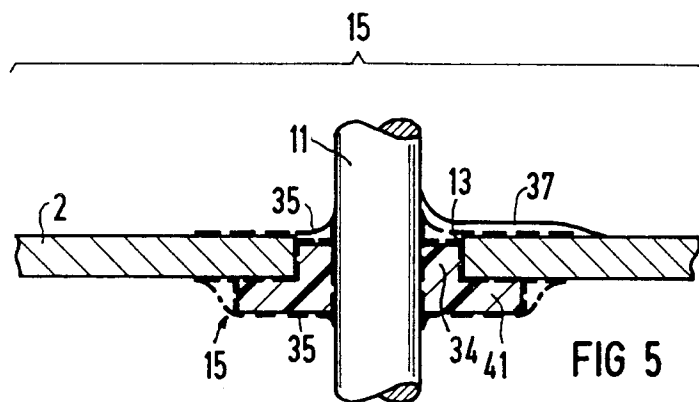


FIG 5

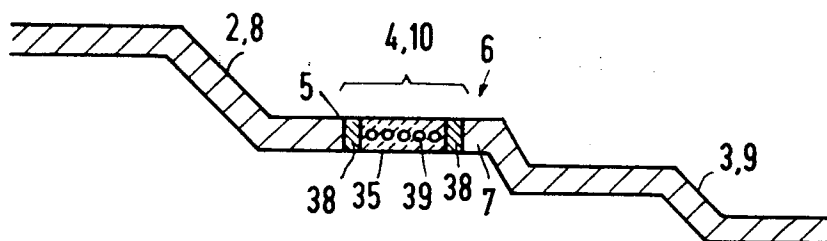


FIG 6

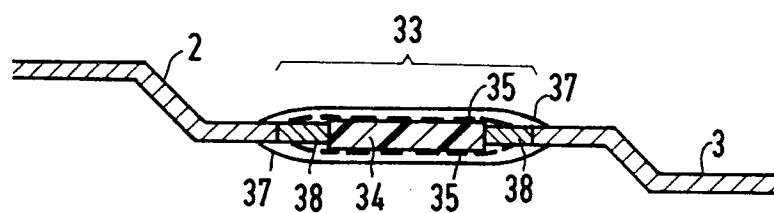


FIG 7

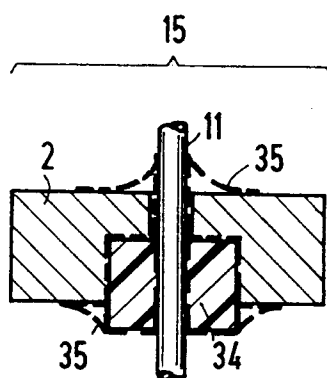


FIG 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 1460

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-1 944 138 (KING) * Zeile 22 - Zeile 64; Abbildung * * Anspruch * ---	1-4	H01J29/90 H01J5/32 H01B17/30
A	US-A-3 416 980 (CAHEN ET AL.) * Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 28 * * Spalte 3, Zeile 75 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 4 * ---	1-3,15	
A	FR-A-1 465 858 (VEB HOCHVAKUUM DRESDEN) * Seite 1, rechte Spalte, Absatz 4; Abbildungen * * linke Spalte, Absatz 5 * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 234 (E-143)(1112) 20. November 1982 & JP-A-57 136 732 (NIPPON DENKI K.K.) 23. August 1982 * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01J H01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29 SEPTEMBER 1992	Prüfer COLVIN 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			