



(10) **DE 10 2013 005 327 A1** 2014.06.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 005 327.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **05.06.2014**

(51) Int Cl.: **H01C 1/022 (2006.01)**

H01C 1/14 (2006.01)

H01C 7/12 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2012 023 335.3 29.11.2012

(71) Anmelder:
**DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG, 92318,
Neumarkt, DE**

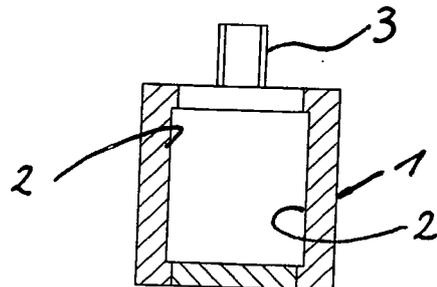
(74) Vertreter:
**Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538, München,
DE**

(72) Erfinder:
Ehrler, Jens, Dipl.-Ing., 92318, Neumarkt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Überspannungsschutzanordnung mit scheibenförmigem Varistor**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Überspannungsschutzanordnung mit scheibenförmigem Varistor, welcher innerhalb eines, einen Hohlraum einschließenden Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert ist. Erfindungsgemäß ist das Gehäuse als Vieleckkörper, insbesondere mehrseitiges Prisma, Würfel, Quader oder Tetraeder ausgebildet und weist eine Öffnung zum Einbringen mehrerer scheibenförmiger Varistoren auf, welche jeweils mit einem Abschnitt oder einem Teil der Gehäuseseiteninnenwandung in mechanischer Verbindung stehen und in Anlage kommen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überspannungsschutzanordnung mit scheibenförmigem Varistor, welcher innerhalb eines, einen Hohlraum einschließenden Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert ist, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 601 12 410 T2 ist eine Vorrichtung zum Überspannungsschutz, umfassend eine Varistorscheibe, vorbekannt.

[0003] Die dortige Vorrichtung geht von einem Gehäuse aus, das einen Hohlraum mit Öffnung besitzt. Im Gehäuse sind eine Seitenwand sowie eine Bodenwand mit einer Kontaktfläche vorhanden, wobei diese Kontaktfläche eine erhöhte Plattform bildet. Weiterhin ist ein Elektrodenglied mit einer weiteren Kontaktfläche vorhanden, die der erstgenannten Kontaktfläche gegenüberliegt und welches im Hohlraum angeordnet ist. Das Gehäuse und das Elektrodenglied sind so zueinander angeordnet und konfiguriert, dass der waferartige, scheibenförmige Varistor im Hohlraum aufgenommen werden kann und eine elektrische Kontaktierung möglich ist.

[0004] Bei der Überspannungsschutzeinrichtung mit einer Varistormaterialscheibe nach DE 699 32 170 T2 wird wiederum von einem Gehäuse mit einem Hohlraum und einem Elektrodenglied mit Kontaktfläche ausgegangen. Weiterhin ist auch dort ein aus Varistormaterial geformter Wafer vorhanden, der eine erste und eine zweite, einander gegenüberliegende, im Wesentlichen ebene Waferoberfläche nebst Kontaktbereich umfasst. Der Wafer wird in den Hohlraum des Gehäuses eingebracht und druckkontaktiert. Zur Druckkontaktierung ist ein Federglied als Vorspannmittel vorhanden. Insbesondere wird eine Federscheibe zum Zweck der quasi zylindrischen, zentrischen Kontaktierung eingesetzt. Darüber hinaus wird die Gehäuseöffnung mit einer Endkappe verschlossen, die einen Gewindeteil umfasst, um die erforderliche Kontaktierungs-Kraftwirkung unter allen eintretenden Umständen aufrechtzuerhalten.

[0005] Die Gehäusewandung wirkt nach DE 699 32 170 T2 auch als Elektrodenwand und steht insofern mit einer Seite des scheibenförmigen Varistors in Verbindung. Die genannte Elektrodenwand bildet eine thermisch wirksame Masse, die größer ist als die thermisch wirksame Masse des Wafers.

[0006] Den vorgestellten technischen Lösungen ist gemeinsam, dass zwar prinzipiell in den zylindrisch ausgeführten Gehäusen auch mehrere Varistorscheiben quasi als Stapelanordnung eingebracht werden können, jedoch bildet dann eine derartige Stapelanordnung elektrisch gesehen lediglich eine Reihenschaltung. Eine Parallelschaltung der einzelnen Wafer bzw. Varistorscheiben ist ohne aufwendige tech-

nische Maßnahmen der Zwischenisolation und der Verbindungsleitungsführung nicht möglich, was zum einen den konstruktiven Aufwand erhöht sowie zum anderen zu thermischen Nachteilen führt.

[0007] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte Überspannungsschutzanordnung auf der Basis von scheibenförmigen Varistoren anzugeben, wobei mindestens ein, vorzugsweise mehrere Varistoren innerhalb eines, einen Hohlraum einschließenden Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert sind, wobei die Kontaktierung in besonders einfacher Weise eine Parallelschaltung der Varistorscheiben ermöglichen soll.

[0008] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch die Überspannungsschutzanordnung gemäß Merkmalskombination nach Anspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0009] Es wird demnach von einer Überspannungsschutzanordnung mit scheibenförmigem Varistor ausgegangen, welcher innerhalb eines, einen Hohlraum einschließenden Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist das Gehäuse als Vieleckkörper, insbesondere mehrseitiges Prisma, Würfel, Quader oder Tetraeder ausgebildet und weist eine Öffnung zum Einbringen mehrerer scheibenförmiger Varistoren auf. Die Varistoren kommen jeweils mit einem Abschnitt oder einem Teil der Gehäuseseiteninnenwandung in mechanischen Kontakt bzw. kommen mit der Gehäuseseiteninnenwandung in Anlage.

[0011] Durch diese üblicherweise großflächige Anlage an den entsprechenden ebenen Teil des Gehäuseseiteninnenwandungsabschnitts ist bei einem leitfähigen Gehäuse oder einer leitfähigen Gehäuseseiteninnenbeschichtung eine einfache elektrische Kontaktierung zur gewünschten Parallelschaltung möglich. Weiterhin schaffen die großflächige Verbindung und das diesbezügliche Inkontaktkommen der Varistorscheibe mit der Gehäuseseitenwand einen guten thermischen Übergang zum Zweck des Ableitens von Verlustwärme.

[0012] Zwischen den einzusetzenden Varistoren und der Gehäusewandung besteht die Möglichkeit, Mittel zur Verbesserung der elektrischen Kontaktierung einzusetzen. Dies können z. B. leitfähige Pasten sein oder aber auch federnde Kontaktelektroden oder dergleichen.

[0013] Eine weitere Möglichkeit der besseren Kontaktierung zwischen Varistor und Gehäusewandung besteht in einer definierten Oberflächengestaltung des Gehäuses am Kontaktort zwischen Gehäuse und

Varistor. Hier können kreisförmige Vertiefungen oder Erhöhungen an der Gehäusewand vorhanden sein, die die Kontaktierung optimieren, aber auch Gleitüberschläge bezüglich der Stirnseiten der entsprechenden Varistorscheibe verhindern.

[0014] Durch die Zugänglichkeit des Gehäuses über die erwähnte Öffnung und die Form des Gehäuses als Vieleckkörper können bei einer Ausführungsform der Erfindung einzelne Varistorscheiben im Bedarfsfall ausgetauscht und gewechselt werden, was bei einer üblicherweise verschraubten Stapelanordnung ohne weiteres nicht möglich ist.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Gehäuse ein, z. B. rahmenförmiger oder gestellartiger Isolierstoffeinsatz befindlich, welcher die scheibenförmigen Varistoren in einem Abstand zueinander fixiert.

[0016] Der Isolierstoffeinsatz wird bei einer bevorzugten Ausführungsform dem Vieleckkörpergerüst nachempfunden und nutzt demnach den zur Verfügung stehenden Hohlraum maximal aus.

[0017] Montageseitig besteht die Möglichkeit, zunächst den Vieleckkörper zu fertigen, anschließend den Isolierstoffeinsatz in den Hohlraum des Vieleckkörpers einzubringen, um hiernach die Varistorscheiben zu fixieren.

[0018] Alternativ können aber auch die Varistorscheiben bereits am Isolierstoffeinsatz, z. B. klemmend fixiert werden, wobei dann das so gefertigte Modul aus Isolierstoffeinsatz und Varistorscheiben in den Vieleckkörper eingebracht wird.

[0019] Im nach dem Einsetzen der Varistoren verbleibenden Hohlraum des Gehäuses wird ein Kontaktierungskörper eingebracht, welcher mit den freien Seitenflächen der Varistorscheiben und dort befindlichen Kontaktelementen in Wirkverbindung gelangt.

[0020] Dieser Kontaktierungskörper kann z. B. ein kreuzförmiger, sternförmiger oder ähnlich gearteter Körper sein, der entsprechend der Anzahl der freien zu kontaktierenden Seitenflächen der Varistoren Kontaktfortsätze oder Kontaktflächen besitzt.

[0021] Mit Hilfe eines Verschwenkens oder Verdrehens des Kontaktierungskörpers besteht die Möglichkeit, für eine sichere elektrische und mechanische Verbindung der Konstruktion, umfassend Varistorscheiben, Isolierstoffeinsatz und Gehäuse Sorge zu tragen.

[0022] Es werden also mittels des Kontaktierungskörpers die Varistorscheiben mechanisch innerhalb des Gehäuses verspannt und dadurch befestigt und gleichzeitig elektrisch kontaktiert.

[0023] Ausgestaltend kann am oder im Gehäuse mindestens ein Gewindebolzen ausgebildet sein, welcher zur Befestigung der Anordnung und/oder der elektrischen Außenkontaktierung dient.

[0024] Der Bolzen kann auch als Durchgangsbolzen realisiert werden.

[0025] Wenn das Gehäuse aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht, ist bevorzugt ein solches Material zu wählen, was auch gleichzeitig eine optimale Wärmesenke bildet.

[0026] Die Öffnung des Gehäuses bzw. der Abschnitt um den Gewindebolzen kann mit Hilfe eines Deckels oder einer Kappe verschlossen werden, wobei entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck oder Schutzgrad Deckel oder Kappe noch über Dichtmittel verfügen.

[0027] Die scheibenförmigen Varistoren sind primär kraftschlüssig im Gehäuse befestigt, was sowohl für die Montage als auch eine denkbare Demontage Vorteile bringt, da Lötverbindungen entfallen können.

[0028] In einer Ausgestaltung der Erfindung kann der Isolierstoffeinsatz Führungsabschnitte, Führungsnuten oder Führungskanäle zur Aufnahme der scheibenförmigen Varistoren besitzen, mit der Folge einer weiteren Montageerleichterung und einer verbesserten Kurzschlussicherheit sowie der Realisierung eines erhöhten Trennungsabstands.

[0029] Alternativ oder in Ergänzung zum bereits erwähnten rahmenförmigen Isolierstoffeinsatz, der die Varistoren in einem Abstand zueinander fixiert, besteht die Möglichkeit, die notwendige Isolierung der Varistoren gegeneinander während des Herstellungsprozesses dadurch auszubilden, indem zunächst eine zähflüssige oder flüssige Isolierstoffkomponente, z. B. als Harz-Härter-Gemisch eingebracht wird. Die Varistorscheiben können dann eingesetzt werden und es ergibt sich eine definierte Lage der Varistoren zueinander nach Abschluss des Aushärtungsvorgangs. In diesem Sinne besteht die Möglichkeit, zunächst die vorerwähnte zähflüssige Harz-Härter-Komponente, einen Rahmen bildend, in das Gehäuse einzuspritzen und bei einem nächsten Schritt die Varistoren in das Gehäuse einzusetzen und zu fixieren.

[0030] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0031] Hierbei zeigen:

[0032] Fig. 1 Längsschnitt und Querschnitt durch eine beispielhafte Überspannungsschutzanordnung in

Würfelform mit vier eingesetzten scheibenförmigen Varistoren;

ren der Varistorscheiben **2** im Sinne eines Führungsabschnitts oder Führungskanals.

[0033] Fig. 2 eine Abfolge der Montage der Überspannungsschutzanordnung, ausgehend von einem würfelförmigen Gehäuse als Vieleckkörper nebst Einsetzen eines Isolierkörpers, der als Isolierstoffeinsatz dient, und

[0044] Der in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte einseitige Gewindefestigungs- oder -anschlussbolzen kann auch als Durchgangsbolzen ausgeführt werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

[0034] Fig. 3 eine Detaildarstellung der überlappenden Ausbildung des Isolierstoffeinsatzes bzw. des Isolierkörpers im Eckbereich, wodurch ein Führungskanal gebildet ist.

[0035] Die Fig. 1 (Längsschnitt linksseitig; Querschnitt rechtsseitig) zeigt einen würfelförmigen Vieleckkörper **1**, der an seinen Gehäuseseiteninnenwandungsabschnitten Varistorscheiben **2** aufweist. Im Beispiel sind vier Varistorscheiben vorhanden, die jeweils die vier Gehäuseinnenseitenwände bedecken. Darüber hinaus ist ein Gewindebolzen **3** zum mechanischen Befestigen der Anordnung vorgesehen.

[0036] Die Abfolge gemäß Fig. 2 geht zunächst von einem quadratischen Vieleckkörper aus, der aus einem leitfähigen Material, insbesondere Metall besteht.

[0037] Dieser Körper ist oben offen (Fig. 2, 1., rechtsseitig).

[0038] Über diese offene Seite kann, wie in Fig. 2 unter Ziffer 2 erkennbar, ein Isolierkörper oder Isolierstoffeinsatz **4** eingebracht werden.

[0039] Nach dem Einsetzen des Isolierkörpers **4** können dann die vier Metalloxidvaristoren in Scheibenbauform eingebracht werden.

[0040] Im nächsten Schritt (Fig. 2, 4.) erfolgt ein Einbringen einer Innenelektrode und mechanische Verspannung der scheibenförmigen Metalloxidvaristoren **2**.

[0041] Der Kontaktkörper **5** ist in Kreuzform ausgebildet und steht mit einer bolzenartigen Innenelektrode **6** in Verbindung, die mit einem Gewinde **7** versehen ist, um ein elektrisches Anschlussmittel zu fixieren und/oder die Gesamtanordnung an einem Träger zu befestigen.

[0042] Mit den Pfeildarstellungen gemäß Fig. 2, 4. wird die mechanische Verspannung und Kontaktierung der Varistorscheiben **2** zum Vieleckkörper **1** symbolisiert.

[0043] Die Fig. 3 zeigt eine Detaildarstellung zweier scheibenförmiger Varistoren **2** mit einem Eckbereich des Isolierstoffeinsatzes **4** zum seitlichen Fixie-

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 60112410 T2 [0002]
- DE 69932170 T2 [0004, 0005]

Patentansprüche

1. Überspannungsschutzanordnung mit scheibenförmigem Varistor, welcher innerhalb eines, einen Hohlraum einschließenden Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse als Vieleckkörper, insbesondere mehrseitiges Prisma, Würfel, Quader oder Tetraeder ausgebildet ist und mindestens eine Öffnung zum Einbringen mehrerer scheibenförmiger Varistoren aufweist, welche jeweils mit einem Abschnitt oder einem Teil der Gehäusesseiteninnenwandung in mechanischer Verbindung stehen und in Anlage kommen.

2. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Gehäuse ein Isolierstoffeinsatz befindlich ist, welcher die scheibenförmigen Varistoren in einem Abstand zueinander fixiert.

3. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im nach dem Einsetzen der Varistoren verbleibenden Hohlraum des Gehäuses ein Kontaktierungskörper eingebracht ist, welcher mit den freien Seitenflächen der Varistorscheiben und dort befindlichen Kontaktelementen oder Kontaktflächen in Wirkverbindung gelangt.

4. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels des Kontaktkörpers die Varistorscheiben mechanisch innerhalb des Gehäuses verspannt werden.

5. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am oder im Gehäuse mindestens ein Gewindebolzen ausgebildet ist, welcher zur Befestigung der Anordnung und/oder der elektrischen Außenkontaktierung dient.

6. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht.

7. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse als Wärmesenke ausgebildet ist.

8. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung des Gehäuses mittels Deckel oder Kappe oder durch Verguss verschließbar ist.

9. Überspannungsschutzanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die scheibenförmigen Varistoren primär kraftschlüssig im Gehäuse befestigt sind.

10. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere rahmenförmige, Isolierstoffeinsatz Führungsabschnitte, Führungsnuten oder Führungskanäle zur Aufnahme der scheibenförmigen Varistoren besitzt.

11. Überspannungsschutzanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Isolierstoffeinsatz durch eine im Ursprungszustand flüssige oder zähflüssige Masse gebildet ist, welche in das Gehäuse eingebracht wird und welche nach ihrem Aushärten die scheibenförmigen Varistoren fixiert.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

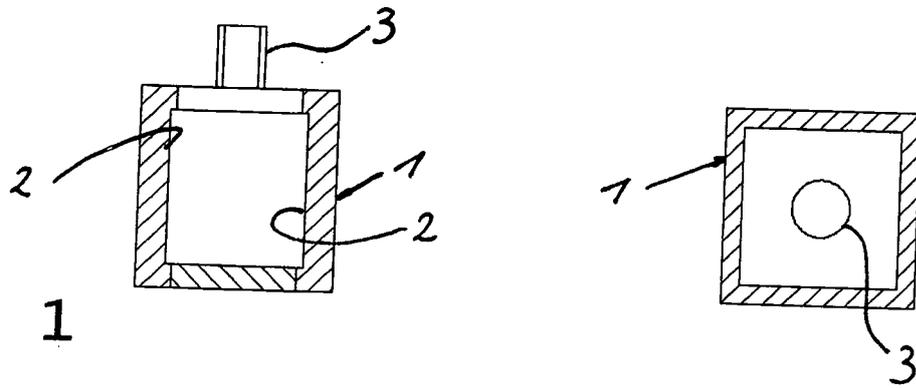


Fig. 1

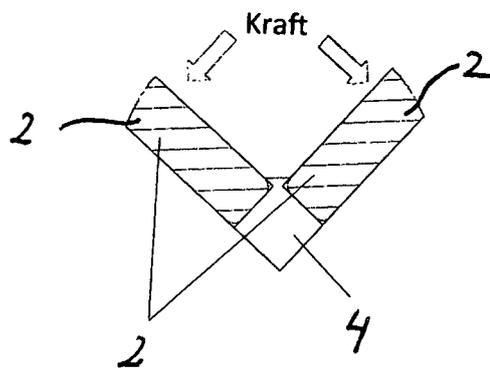
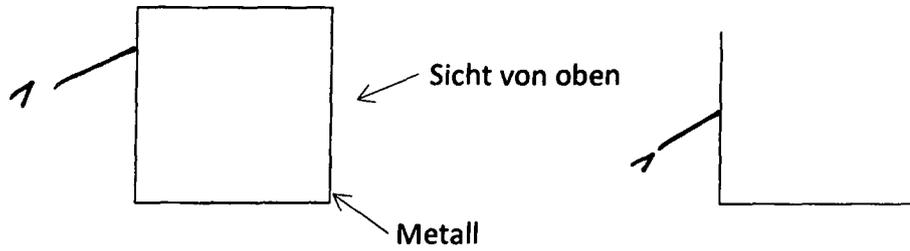
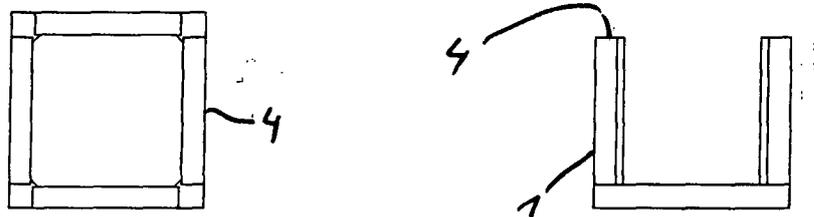


Fig. 3

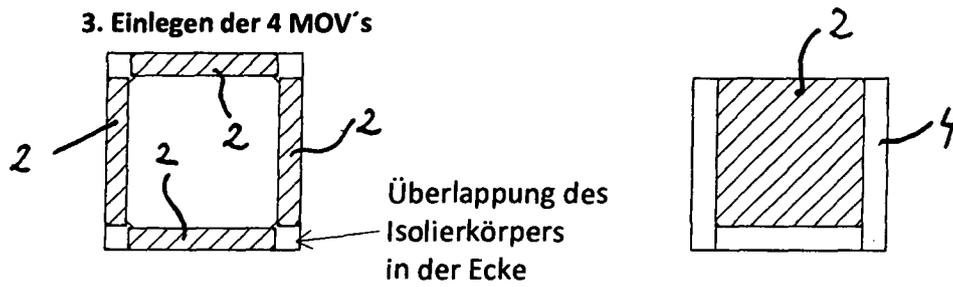
1. Quadratischer Zylinder unten geschlossen



2. Einlegen des inneren Isolierkörpers



3. Einlegen der 4 MOV's



4. Einbringen der Innenelektrode und Bespannung der MOV's

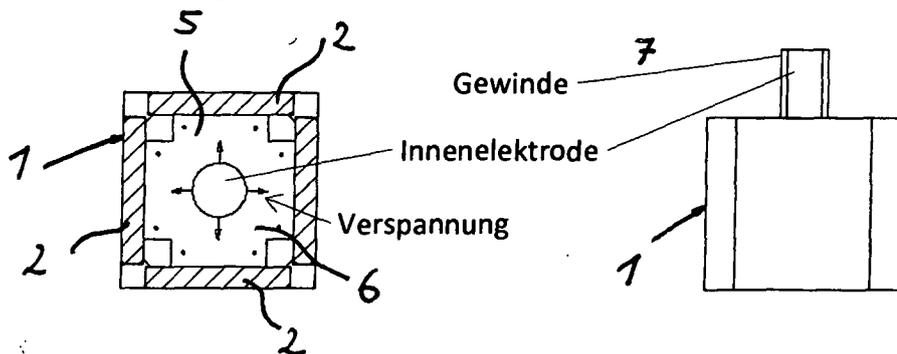


Fig. 2