



(10) **DE 10 2013 102 190 A1** 2014.09.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 102 190.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **25.09.2014**

(51) Int Cl.: **C23F 13/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Kumpmeier, Heinz-Dieter, 32457 Porta Westfalica,
DE**

(74) Vertreter:

Orschel, Thomas, Dipl.-Ing., 32425 Minden, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Ermittelter Stand der Technik:

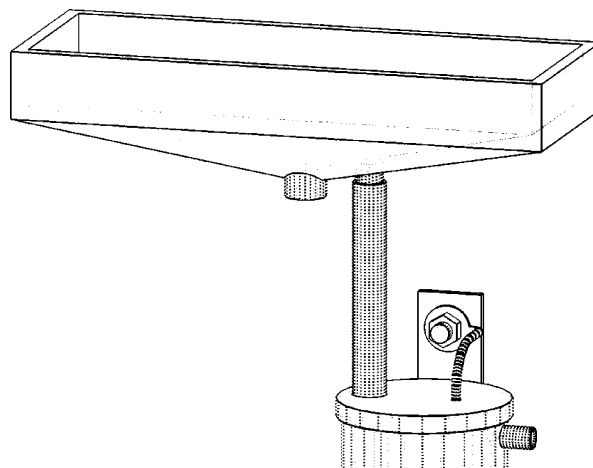
DE	000002309191	C2
DE	10 2006 055 024	A1
DE	10 2007 058 716	A1
DE	10 2010 038 947	A1
DE	19 35 836	A
US	2002 / 0 086 178	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode**

(57) Zusammenfassung: Diese fremdstromfreie Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode dient zur Vermeidung der Korrosion von Metallteilen von Landfahrzeugen auch nach längeren Trockenperioden und bei nur geringfügigen Niederschlägen, Nebel oder lediglich erhöhter Luftfeuchtigkeit, mithilfe von – z. B. unter der Windschutzscheibe – in einem Sammelbecken aufgefangenem und gespeichertem Niederschlagswasser.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und dem unten geschilderten Stand der Technik.

Stand der Technik

[0002] Problematisch ist trotz allen technischen Fortschritts immer noch, dass Eisen-, Stahl-, Messing- und Aluteile bei Berührung mit Wasser korrodieren. Lackierungen und ähnliche Maßnahmen allein helfen hiergegen nicht, insbesondere wenn – wie z. B. bei Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr – die Lackierung durch aufgewirbelten Rollsplit oder durch Salzwasser angegriffen und punktuell oder sogar flächig beschädigt wird.

[0003] Verzinkungen als Korrosionsschutz helfen hier teilweise weiter. Vollverzinkte Fahrzeugkarosserien bleiben lange Zeit vom Rost verschont – allerdings nur solange die Verzinkung intakt bleibt.

[0004] Allerdings gibt es immer noch viele Kraftfahrzeuge, deren Karosserie nicht werksmäßig vollverzinkt wird. Selbst der Automobilhersteller AUDI war davon wieder abgerückt und stellte zeitweise nur noch Teilverzinkungen her. Ein Teil der Kfz-Hersteller verzinkt die Karosserieteile nicht.

[0005] Auch Feuerverzinkungen beseitigen nicht sämtliche Rostprobleme, zumal sie nur dann vorgenommen werden können, wenn die zu verzinkenden Metallteile nicht so hitzeempfindlich sind, dass sie sich während des Verzinkens verziehen.

[0006] Eine Opferanode – z. B. aus Magnesium, Zink oder Aluminiumbronze – wird in anderen technischen Bereichen erfolgreich gegen Rost eingesetzt, wobei sie Wasser – auch Salzwasser – unmittelbar ausgesetzt ist, wie in folgenden Beispielen:

- außen an Schiffsrümpfen
- an Schiffspropellern
- innerhalb von Boilern
- in emaillierten Warmwasserspeichern oder Kesseln mit stählernen Grundkörpern
- in Tanks
- in Rohrleitungen

[0007] Ohne den direkten Kontakt zum Wasser aber ist die Wirkung von Opferanoden in der Regel nicht gegeben.

[0008] In der Patentschrift AT 314013 B wird ein Korrosionsschutz insbesondere für Kraftfahrzeuge vorgestellt, der die Anbringung einer Opferanode am Chassis unter dem Fahrzeug vorsieht. Diese Opfe-

ranode hat Flansche, zwischen denen sich Straßenschmutz und Feuchtigkeit als Elektrolyt festsetzen sollen zur Sicherstellung des Korrosionsschutzes.

Nachteile des Stands der Technik

[0009] Es fehlt nach wie vor ein Korrosionsschutz von Landfahrzeugen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, die nicht werksmäßig mit einer Voll- oder zumindest Teilverzinkung ausgestattet sind.

[0010] Auch eine an einer Kfz-Karosserie angebrachte Opferanode allein ist noch nicht geeignet, die Entstehung von Rost zu verhindern, da sie – anders als die Opferanode an einem Schiffsrumpf – nicht ständig dem Wasser ausgesetzt und daher nicht immer wirksam ist.

[0011] Auch die in der Patentschrift AT 314013 B beschriebene Opferanode löst das Korrosionsproblem nicht. Sie wird unter dem Kraftfahrzeug am Chassis befestigt. Zwischen den an ihr angebrachten Flanschen soll sich Straßenschmutz festsetzen, in dem sich Feuchtigkeit hält, die die Funktion der Opferanode sicherstellen soll. Allerdings dauert es nach einer Austrocknung des an der Opferanode befindlichen Straßenschmutzes bei nur leichtem Regen – z. B. Nieselregen – eventuell sehr lange, bis die während der Fahrt an das Chassis spritzende Nässe durch die Schmutzschicht bis zur Opferanode durchdringt, während die schutzbedürftigen und nicht mit Straßenschmutz angereicherten Teile der oberen bzw. äußeren Karosserie sofort nass werden und mangels sofortiger Wirkung der Opferanode dann nicht gleich gegen Rost geschützt sind. Ist die Menge des die Opferanode bespritzenden Wassers zu gering, wird die Opferanode überhaupt nicht nass, während die obere bzw. äußere Karosserie möglicherweise wochenlang feucht ist, ohne durch die Opferanode geschützt zu sein.

[0012] Hinzu kommt, dass bei stehendem Fahrzeug nach einer Trockenperiode einsetzender Regen an der Karosserie abläuft, ohne das untere Chassis oder die Opferanode zu benetzen. Dann bleiben Chassis und Opferanode ebenfalls trocken, während die obere bzw. äußere Karosserie nass ist und wiederum nicht durch die Opferanode geschützt wird.

Aufgabe

[0013] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, für Fahrzeuge, die korrosionsgefährdete Metallteile aufweisen – wie z. B. Kraftfahrzeuge oder andere Landfahrzeuge – einen wirksamen Korrosionsschutz zu bieten.

Lösung

[0014] Diese Aufgabe wird durch die hier vorgestellte Erfindung erfüllt.

[0015] Nachstehend wird die Erfindung nebst ihrer einzelnen Ausgestaltungen und Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen erläutert.

Anspruch 1 – Korrosionsschutz für Landfahrzeuge

[0016] Anspruch 1 betrifft eine Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode, die ohne Fremdstrom arbeitet – zur Vermeidung der Korrosion von Metallen an Landfahrzeugen. Hierbei ist vorgesehen, dass die Opferanode zur Entfaltung ihrer Wirkung zumindest teilweise in einem ein Elektrolyt enthaltenden Behälter angeordnet ist und mit der Fahrzeugkarosserie elektrisch verbunden ist.

[0017] Als Landfahrzeuge werden hier solche Fahrzeuge verstanden, die sich über Land bewegen – also nicht notwendigerweise landwirtschaftliche Fahrzeuge. Landfahrzeuge sind beispielsweise Kraftfahrzeuge, Schienenfahrzeuge und Zweiräder.

[0018] Für die Opferanode (1) kann z. B. folgendes Material verwendet werden:

- Zink (auch zum Schutz von Alu-Teilen einsetzbar)
- Magnesium
- Aluminium
- Aluminiumbronze

[0019] Als flüssige Elektrolyte kommen in Frage:

- Wasser
- Lösungen von Salzen – z. B. Salzwasser
- Lösungen von Säuren
- Lösungen von Basen

[0020] Das, was bei Boilern, Warmwasserspeichern, Tanks, Rohren und auch beim Schiffsrumpf sowieso vorhanden ist, nämlich ein Elektrolyt (häufig Wasser), das die am zu schützenden Metall elektrisch verbindend angebrachte Opferanode umgibt, wird bei der vorliegenden Erfindung mithilfe eines Behälters (4) gesondert bereitgestellt.

[0021] Dabei genügt für den vorliegenden Anwendungsfall bei Landfahrzeugen in der Regel der Einsatz von Wasser als Elektrolyt. Dadurch ist eine sehr gute Funktion der Opferanode bei günstigstem Preis des Elektrolyts gewährleistet.

[0022] Nachstehend wird Bezug genommen auf Fig. 2.

[0023] Für die Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode ist ein Behälter (4) vorgesehen, der am Fahrzeug befestigt werden kann, z. B. über eine

an ihm angebrachte Behälter-Halterung (9) an der Innenwand des Motorraums des Fahrzeugs. Indem sowohl die Behälter-Halterung (9) als auch die Innenwand des Motorraums mit einer entsprechenden Bohrung versehen werden, kann die Befestigung der Behälter-Halterung (9) an der Innenwand des Motorraums z. B. dadurch vorgenommen werden, dass ein Schraubbolzen für die Behälterbefestigung (10) durch diese Bohrungen gesteckt und an beiden Enden mithilfe zweier Schraubmutter für die Behälterbefestigung (12) gesichert wird.

[0024] In den Behälter (4) wird die Opferanode (1) eingebracht. Sie kann z. B. in den Behälter (4) eingestellt werden. Eine Befestigung der Opferanode (1) im Behälter (4) mag zwar für den normalen Einsatz eines Fahrzeugs nicht unbedingt notwendig erscheinen, empfiehlt sich aber für den Fall heftiger Bewegungen des Fahrzeugs, insbesondere scharfen Bremsens, Umkippens oder Überschlags, und insbesondere für Geländefahrzeuge oder Rennfahrzeuge.

[0025] Die erforderliche elektrische Verbindung zwischen der Opferanode (1) und der Fahrzeugkarosserie kann z. B. durch einen Gewindestab für die Anode (6), der in die Opferanode (1) eingelassen wird, hergestellt werden, unter Verwendung eines mit Ringkabelschuhen (8) versehenen Stromkabels (7), das einerseits mittels einer Schraubmutter für den Anoden-Gewindestab (11) am Gewindestab für die Anode (6), andererseits am Schraubbolzen für die Behälterbefestigung (10) der Behälter-Halterung (9) des Behälters (4) mittels der Schraubmutter für die Behälterbefestigung (12) stromleitend mit der Fahrzeugkarosserie verbunden werden kann. Hierbei sollte vorgesehen werden, dass sich am Fahrzeugblech an der Befestigungsstelle für die Schraubbolzen für die Behälterbefestigung (10) kein Lack und keine anderen isolierenden Materialien befinden, damit die elektrische Verbindung zwischen der Opferanode (1) und dem Karosserieblech gewährleistet ist.

[0026] Der Schraubbolzen für die Behälterbefestigung (10) verklammert demnach gemäß Fig. 2 mithilfe der beiden Schraubmutter für die Behälterbefestigung (12) folgende Teile:

- Ringkabelschuh (8)
- Behälter-Halterung (9)
- Innenwand des Motorraums – siehe die vorgegebene Position des Karosserieblechs (14)
- Unterlegscheibe (13)

[0027] Der Behälter (4) wird mit Wasser oder einem anderen Elektrolyt aufgefüllt. Bei einem relativ schmalen und hohen Behälter (4), der nicht zu hoch gefüllt ist, verbleibt das Wasser auch beim Bremsen und Beschleunigen und bei Kurvenfahrt normalerweise im Behälter (4). Dennoch sollte der Behälter (4) mit einem Deckel – gegebenenfalls auslaufsicher – verschlossen werden, weil damit nicht nur bei extremen

Bewegungen des Fahrzeugs das Herausschwappen des Elektrolyts verhindert, sondern auch dessen Verdunstung verringert wird und das Elektrolyt dadurch nicht so rasch verbraucht wird. Der Deckel sollte allerdings nicht komplett luftdicht abschließen. Vorteilhafterweise wird der Behälter mit einer Belüftung versehen – z. B. mit einer kleinen im Deckel für Stromleitung und Belüftung (16) –, damit bei schwindender Anode und sich absenkendem Elektrolytspiegel Luft in den Behälter (4) einströmen kann zur Vermeidung eines Unterdrucks. Außerdem entstehen bei der Elektrolyse Gase, die im Austausch gegen die einströmende Luft entweichen müssen, was bei der Dimensionierung der Belüftung berücksichtigt werden sollte.

[0028] Während der Verwendung der vorgeschlagenen Anordnung sollte überwacht werden, wieviel Elektrolyt bereits verbraucht und in welchem Zustand die Opferanode ist. Es ist vorzusehen, dass Wasser oder ein anderes Elektrolyt nachgefüllt wird, bevor das vorhandene Elektrolyt nahezu oder vollständig verbraucht ist. Dies gilt entsprechend für die Opferanode, die ebenfalls rechtzeitig erneuert werden sollte, bevor sie endgültig verbraucht ist.

[0029] Als Material für den Behälter (4) kommt auch Metall in Frage, das allerdings edler sein muss, d. h. weniger korrosionsanfällig sein muss als die Opferanode, damit der Behälter (4) nicht selbst als Opferanode verbraucht wird. Auch Behälter (4) aus Kunststoff ist denkbar, oder auch aus anderen Stoffen, soweit diese wasserfest sind bzw. durch ein eventuell verwendetes anderes Elektrolyt nicht angegriffen werden.

Anspruch 2 – Korrosionsschutz für Kraftfahrzeuge

[0030] Im Falle des Anspruchs 2 ist das Landfahrzeug, das durch eine Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode geschützt wird, ein Kraftfahrzeug.

Anspruch 3 – Korrosionsschutz für Fahrräder

[0031] Das Landfahrzeug kann – wie durch Anspruch 3 vorgesehen – ein Fahrrad sein, z. B. ein herkömmliches ohne Eigenantrieb oder ein Fahrrad mit Hilfsmotor oder Elektroantrieb.

[0032] Für Fahrräder genügt ein kleiner schmaler Behälter (4) mit einer kleinen schmalen Opferanode (1), wobei diese Besonderheiten allerdings zeichnerisch nicht dargestellt wurden.

[0033] Der Behälter (4) kann z. B. am Rahmen angebracht werden. Er kann in Größe und Form einer kleinen Luftpumpe entsprechen und auf ähnliche Weise wie sie am Rahmen befestigt werden.

Anspruch 4 – Korrosionsschutz für Krafträder

[0034] Nach Anspruch 4 wird die Korrosionsschutzvorrichtung für Krafträder geschützt.

Anspruch 5 – Korrosionsschutz für Anhänger

[0035] Nach Anspruch 5 wird die Korrosionsschutzvorrichtung für Anhänger geschützt. Da ein Anhänger nicht immer elektrisch leitend mit dem Chassis des Zugfahrzeugs verbunden ist und häufig auch ohne Zugfahrzeug im Regen steht, empfiehlt sich eine gesonderte eigene Korrosionsschutzvorrichtung für den Anhänger.

Anspruch 6 – automatische Wasserversorgung

[0036] Die Korrosionsschutzvorrichtung nach Anspruch 6 weist eine Einrichtung auf, die den Behälter (4) bei Regen automatisch mit Wasser befüllt.

[0037] Beschrieben wird die automatische Wasserversorgung anhand des Ausführungsbeispiels in **Fig. 6** und **Fig. 7**. Dabei wird bei Regen anfallendes Regenwasser gesammelt und dem Behälter (4) zugeführt.

[0038] Voraussetzung für eine solche automatische Wasserversorgung ist die bei Kraftfahrzeugen stets gegebene ausreichend große Fläche zur Aufnahme und Weiterleitung der Niederschläge, wie die Dachfläche und die Windschutzscheibe bei stehendem Fahrzeug sowie die Kühlerhaube bei fahrendem Fahrzeug. In beiden Fällen fließt ein Teil des dort niedergegangenen Wassers in die Wasserableitung vor der Windschutzscheibe.

[0039] Dieses Regenwasser kann dem bei den meisten Kraftfahrzeugen vor der Windschutzscheibe befindlichen Wasserauffangbecken (17) entnommen werden, in das das von der Kühlerhaube oder von der Frontscheibe kommende Regenwasser hineinfließt, bevor es nach unten abgeleitet wird. Der ursprüngliche Wasserablaufstutzen (18) unten an diesem Wasserauffangbecken (17) leitet das Wasser üblicherweise über einen Schlauch unter das Fahrzeug zur Straße bzw. zum Erdreich. Im Ausführungsbeispiel in **Fig. 6** und **Fig. 7** kann am Wasserauffangbecken (17) ein zusätzlicher Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung (19) angebracht werden, durch den das Wasser über einen Verbindungsschlauch (20) durch eine Öffnung im Deckel für den Verbindungsschlauch (21) in den Behälter (4) fließt.

[0040] Wenn der Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung (19) – wie auf der Zeichnung dargestellt – höher liegt als der ursprüngliche Wasserablaufstutzen (18) des Wasserauffangbeckens (17), fließt in den Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung (19) nur ein

verminderter Teil des anfallenden Regenwassers. Je höher der Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung (19) im Wasserauffangbecken (17) angebracht wird und je kleiner sein innerer Durchmesser ist, desto geringer ist die von ihm aufgefangene Wassermenge.

[0041] Bei großem Wasserbedarf – z. B. in regenarmen Gebieten – aber auch in Gebieten mit ausgiebigen Niederschlägen kann der ursprüngliche Wasserablaufstutzen (18) zur Anbringung des Verbindungsschlauchs (20) verwendet werden, so dass der zusätzliche Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung (19) entfällt.

[0042] Damit vom Wasserauffangbecken (17) kommendes überschüssiges Wasser aus dem Behälter (4) ablaufen kann, ist ein im oberen Bereich des Behälters (4) vorgesehener Überlaufstutzen (22) empfehlenswert und bei ausgiebigen Niederschlägen sogar erforderlich. Damit z. B. bei Kraftfahrzeugen das aus diesem Überlaufstutzen (22) fließende Wasser den Motorraum nicht benetzt, kann an dem Überlaufstutzen (22) ein Schlauch angebracht werden, der das Wasser unter das Fahrzeug ableitet.

[0043] Von der Windschutzscheibe ablaufendes Frostschutzmittel im Wasser beeinträchtigt die Wirkung der Opferanode (1) nicht, sondern bewirkt stattdessen durch die den modernen Frostschutzgemischen eigene Reinigungskraft sogar eine Säuberung des Behälters (4) und der Opferanode (1).

Anspruch 7 – sternförmige Opferanode

[0044] Bei der Korrosionsschutzvorrichtung nach Anspruch 7 handelt es sich um eine Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2). Da die Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2) eine größere Oberfläche im Verhältnis zu Volumen bzw. Gewicht hat, ist der durch sie erzeugte Elektronenstrom stärker als bei einer runden Opferanode (1), so dass ihr Korrosionsschutz erhöht ist.

[0045] Der Korrosionsschutz der Opferanode (1) kann allerdings auch dadurch erhöht werden, dass man sie vergrößert. Insofern ist der Einsatz einer Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2) vor allem da interessant, wo der Einsatz einer kleineren Opferanode bei erhöhtem Korrosionsschutz gewünscht wird.

Anspruch 8 – hohle Opferanode

[0046] Die Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 8 verfügt über eine zumindest teilweise hohle Opferanode (3). Hierdurch kann die Oberfläche der Opferanode bei gleichen Außenabmessungen mehr als verdoppelt werden. Wie bei der Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2) be-

wirkt auch hier die Vergrößerung der Oberfläche im Verhältnis zu Volumen und Gewicht einen verstärkten Elektronenstrom, wodurch trotz geringerem Materialaufwand der Korrosionsschutz erhöht wird.

[0047] Wie die Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2) ist auch die hohle Opferanode (3) vor allem da interessant, wo der Einsatz einer relativ kleinen Opferanode vorteilhaft ist, aber dennoch ein hoher Korrosionsschutz gewünscht wird.

Anspruch 9 – Kupferkontakt

[0048] Bei Anspruch 8 besteht das Metallteil (6), das in die Opferanode zur Aufnahme des Elektronenstroms eingelassen ist, aus Kupfer. Die Verwendung von Kupfer führt z. B. im Vergleich zur Verwendung von verzinktem Stahl zu einem um etwa 5% höheren Elektronenstrom und damit zu einem besseren Korrosionsschutz.

Anspruch 10 – Kupferlegierung

[0049] Bei Anspruch 10 besteht das Metallteil (6), das in die Opferanode zur Weiterleitung des Elektronenstroms eingelassen ist, aus einer Kupferlegierung. Auch bei Verwendung einer Kupferlegierung sind der Elektronenstrom und Korrosionsschutz höher als z. B. bei der Verwendung von verzinktem Stahl – je nach dem Prozentsatz des enthaltenen Kupfers und den Eigenschaften der übrigen verwendeten Stoffe.

Anspruch 11 – konischer frostsicherer Behälter

[0050] Bei Anspruch 11 ist der Behälter (4) ein konischer Behälter (5) in der Weise, dass er oben breiter ist als unten. Dies hat den Vorteil, dass der Behälter (4) bei Frost durch den gefrierenden Elektrolyt nicht beschädigt wird, da dieser bei Ausdehnung nach oben ausweicht.

Vorteile der Erfindung

– Die Möglichkeit der Verwendung von Wasser ist insofern vorteilhaft, als Wasser leicht verfügbar ist und in den hier benötigten Mengen praktisch keine Kosten verursacht.

– Der Einsatz der Opferanode (1) ist ohne Fremdstrom möglich, so dass das Vorhalten einer zusätzlichen Stromversorgung entbehrlich ist, was Anschaffungs- und Wartungskosten gering hält.

– Insgesamt liegen die Kosten für die Nachrüstung eines Fahrzeugs mit der vorliegenden Korrosionsschutzvorrichtung nur bei wenigen Euro für Behälter (4) und Opferanode (1) sowie wenige weitere Kleinteile wie Schrauben und Muttern und bei ebenso geringen Unterhaltskosten für zu erneuernde Opferanoden (1) und Wasser als Elektrolyt.

- Die durch die Opferanode (1) erzielbaren wirtschaftlichen Vorteile sind beträchtlich: Noch immer wird z. B. ein großer Teil der Kraftfahrzeuge wegen massiver Korrosionsschäden vorzeitig außer Betrieb gesetzt. Selbst bei verzinkten Fahrzeugen ist die Korrosion nach Blechschäden nach wie vor ein besonderes Problem, dessen Lösung durch eine Opferanode (1) wirksam unterstützt werden kann.
- Ferner wird auf die an anderen Stellen in dieser Beschreibung aufgezeigten Vorteile verwiesen.

Weitere Ausführungsbeispiele

[0051] Die Opferanode (1) kann auch mithilfe eines den Anodenstrom leitenden Bolzens, der quer durch den oberen Bereich des Behälters (4) und durch die Opferanode verläuft, direkt im Behälter (4) befestigt werden, wobei der Bolzen stromleitend sowohl an der Opferanode (1) als auch an der Fahrzeugwand zu befestigen ist. Dadurch entfällt dann die Notwendigkeit eines besonderen Stromkabels (7).

[0052] Sofern die Opferanode (1) über den Rand des Behälters (4) hinausragt, kann sie auch stromleitend direkt am Fahrzeug befestigt werden.

[0053] Die weiteren – zum Teil in Figuren dargestellten – Ausführungsbeispiele wurden bei der Beschreibung der einzelnen Ansprüche erläutert.

Abbildungsverzeichnis

[0054] Fig. 1 – Behälter mit Opferanode – Perspektive

[0055] Fig. 2 – Behälter mit Anode und Befestigungs-Mimik – Perspektive

[0056] Fig. 3 – Schnitt in Drahtmodell-Darstellung

[0057] Fig. 4 – Behälter mit Deckel – Schnitt in Drahtmodell-Darstellung

[0058] Fig. 6 – Automatische Wasserversorgung – Isometrie 1 – Röntgen-Darstellung

[0059] Fig. 5 – Sternförmige Opferanode und hohle Opferanode

[0060] Fig. 7 – Automatische Wasserversorgung – Isometrie 2 – Röntgen-Darstellung

[0061] Fig. 8 – konischer frostsicherer Behälter – Perspektive – Röntgen-Darstellung

Bezugszeichenliste

1	Opferanode
2	Opferanode mit sternförmigem Querschnitt
3	hohle Opferanode
4	Behälter
5	konischer Behälter
6	Gewindestab für die Anode
7	Stromkabel
8	Ringkabelschuh
9	Behälter-Halterung
10	Schraubbolzen für die Behälterbefestigung
11	Schraubmutter für den Anoden-Gewindestab
12	Schraubmutter für die Behälterbefestigung
13	Unterlegscheibe
14	vorgesehene Position des Karosserieblechs
15	Deckel
16	Öffnung im Deckel für Stromleitung und Belüftung
17	Wasserauffangbecken
18	ursprüngliche Wasserablaufstutzen
19	Wasserablaufstutzen für die automatische Wasserversorgung
20	Verbindungsschlauch
21	Öffnung im Deckel für den Verbindungsschlauch
22	Überlaufstutzen

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

- AT 314013 B [0008, 0011]

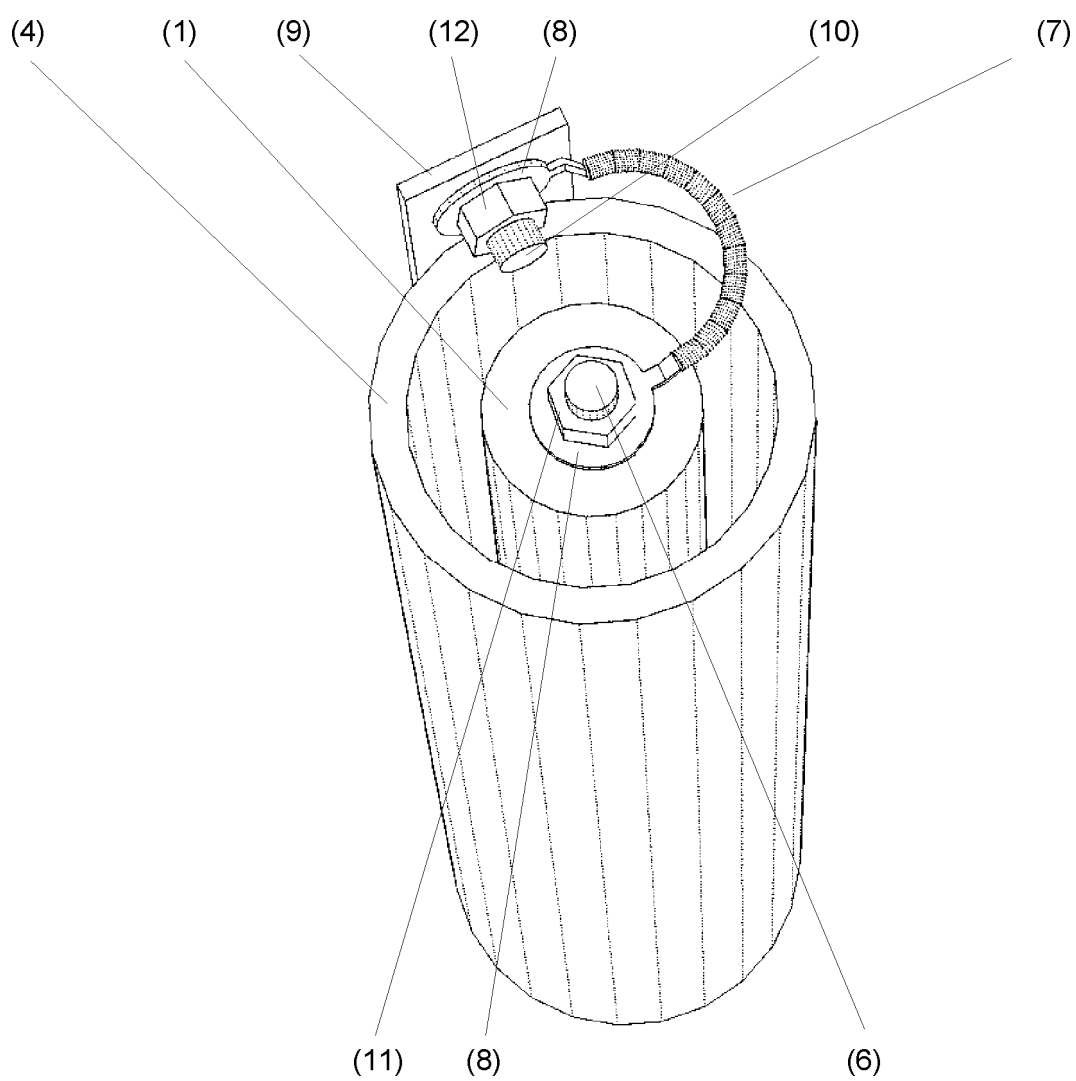
Patentansprüche

1. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode ohne Fremdstrom zur Vermeidung der Korrosion von Metallteilen von Landfahrzeugen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Opferanode (1) zur Entfaltung ihrer Wirkung zumindest teilweise in einem ein Elektrolyt enthaltenden Behälter (4) angeordnet ist und mit der Fahrzeugkarosserie elektrisch verbunden ist.
2. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Landfahrzeug ein Kraftfahrzeug ist.
3. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Landfahrzeug ein Fahrrad ist.
4. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Landfahrzeug ein Kraftrad ist.
5. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Landfahrzeug ein Anhänger ist.
6. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Korrosionsschutzvorrichtung eine Einrichtung aufweist, die den Behälter (4) bei Regen automatisch mit Wasser befüllt.
7. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Opferanode (1) eine Opferanode mit sternförmigem Querschnitt (2) ist.
8. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Opferanode (1) eine zumindest teilweise hohle Opferanode (3) ist.
9. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das in die Opferanode eingelassene stromleitende Metallteil (6) aus Kupfer besteht.
10. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das in die Opferanode eingelassene stromleitende Metallteil (6) aus einer Kupferlegierung besteht.
11. Korrosionsschutzvorrichtung mit Opferanode nach Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (4) ein konischer Behälter (5) ist in der Weise, dass er oben breiter ist als unten.

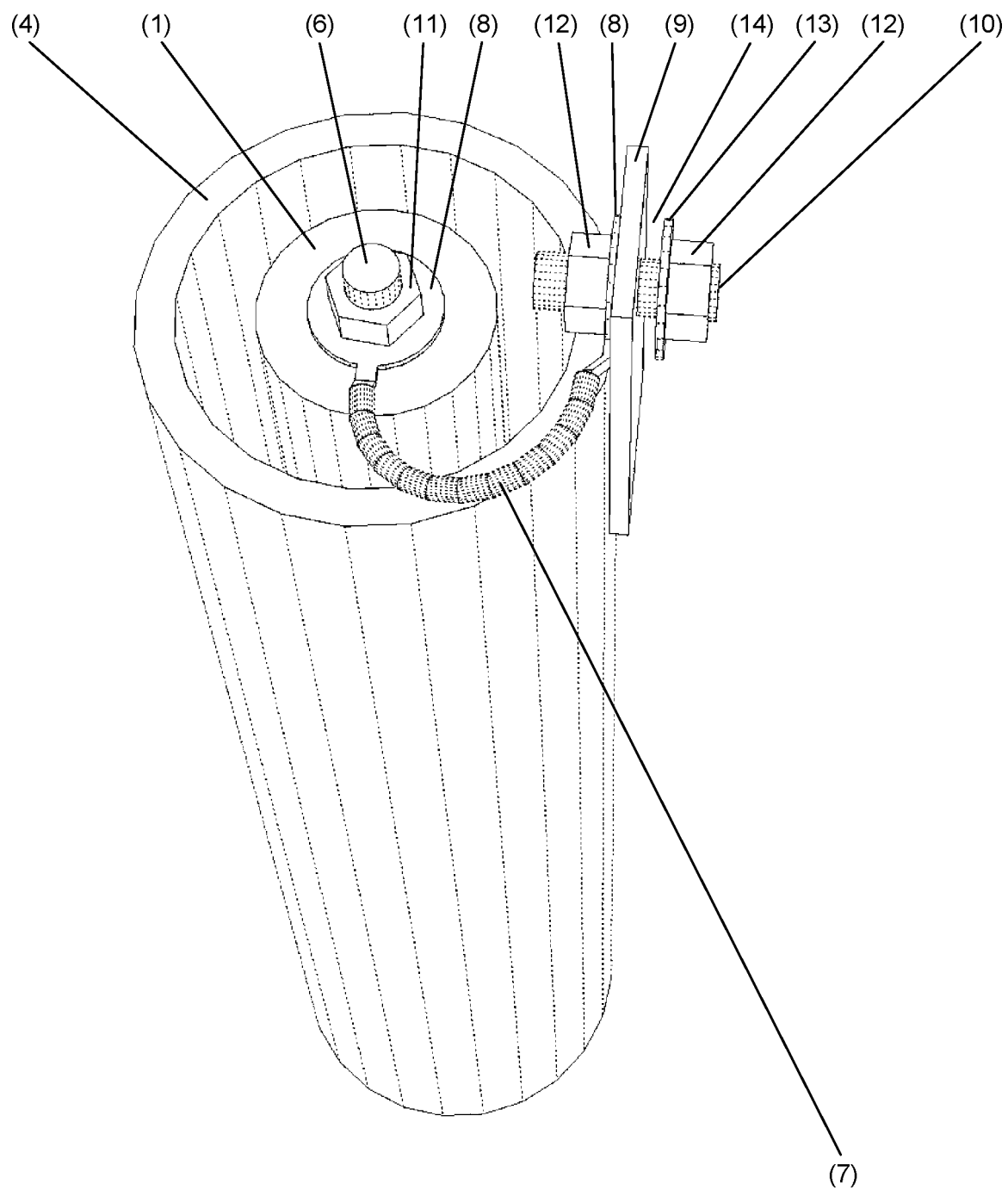
Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

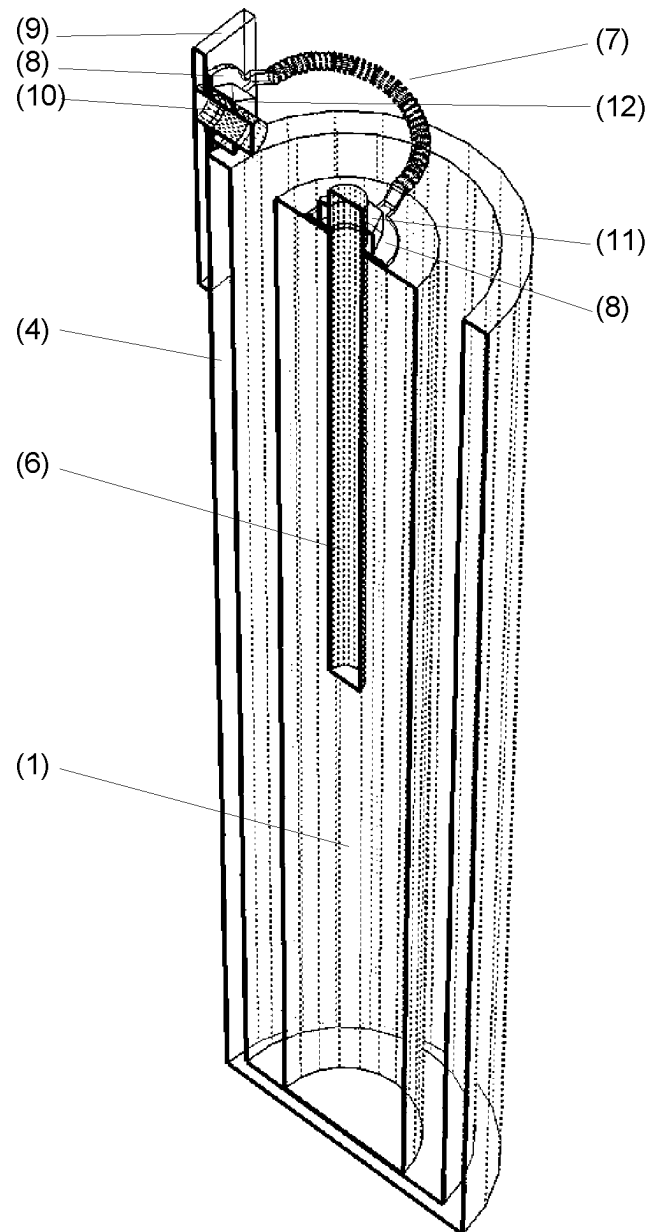
Figur 1 - Behälter mit Opferanode - Perspektive



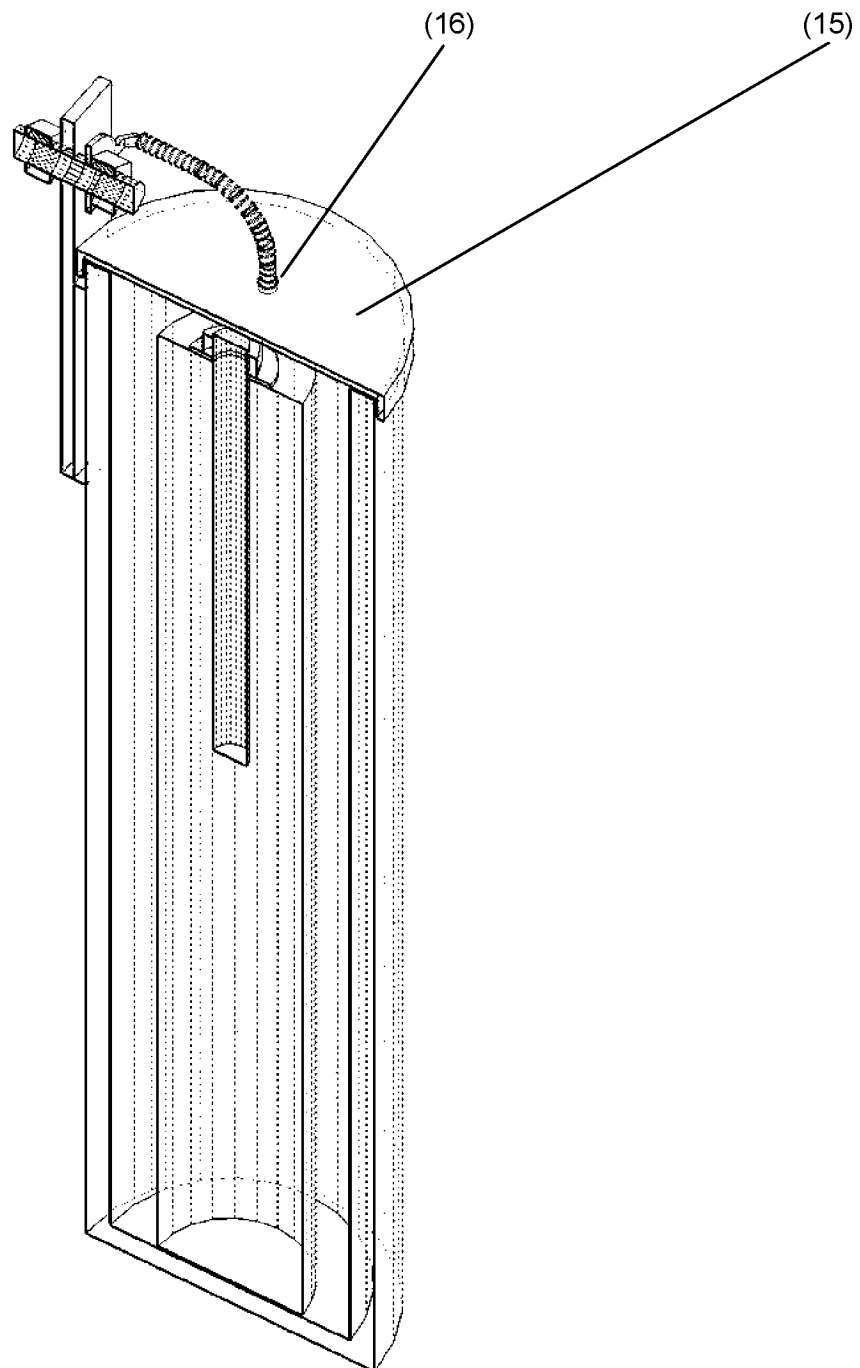
Figur 2 - Behälter mit Anode und Befestigungs-Mimik - Perspektive



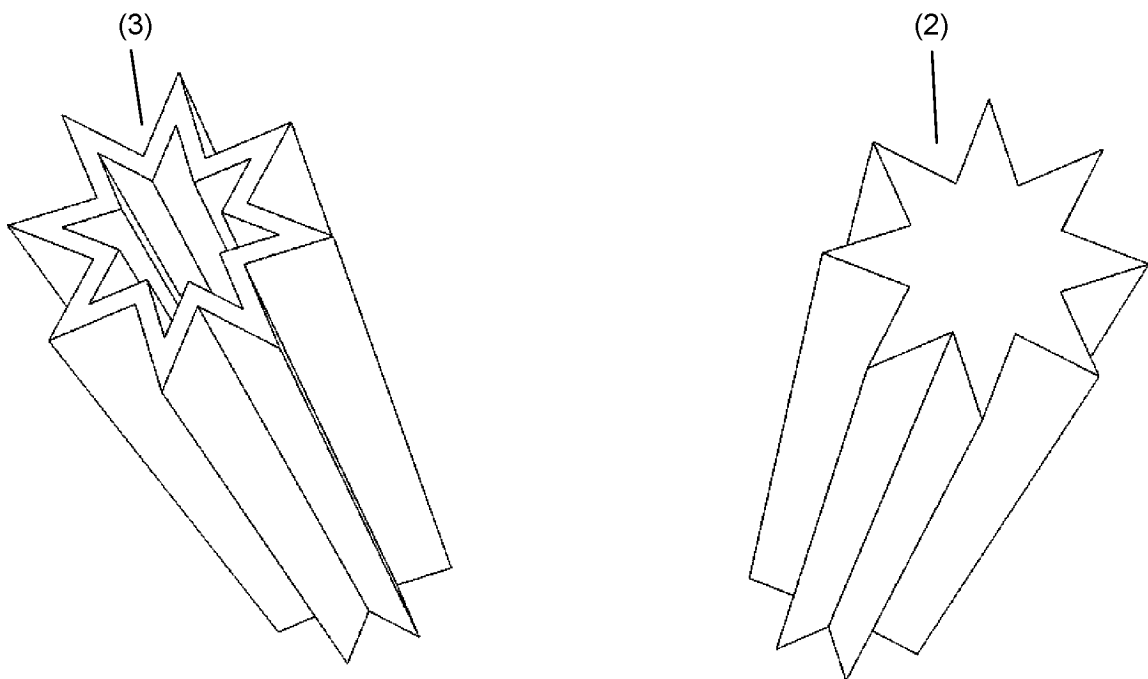
Figur 3 - Schnitt in Drahtmodell-Darstellung



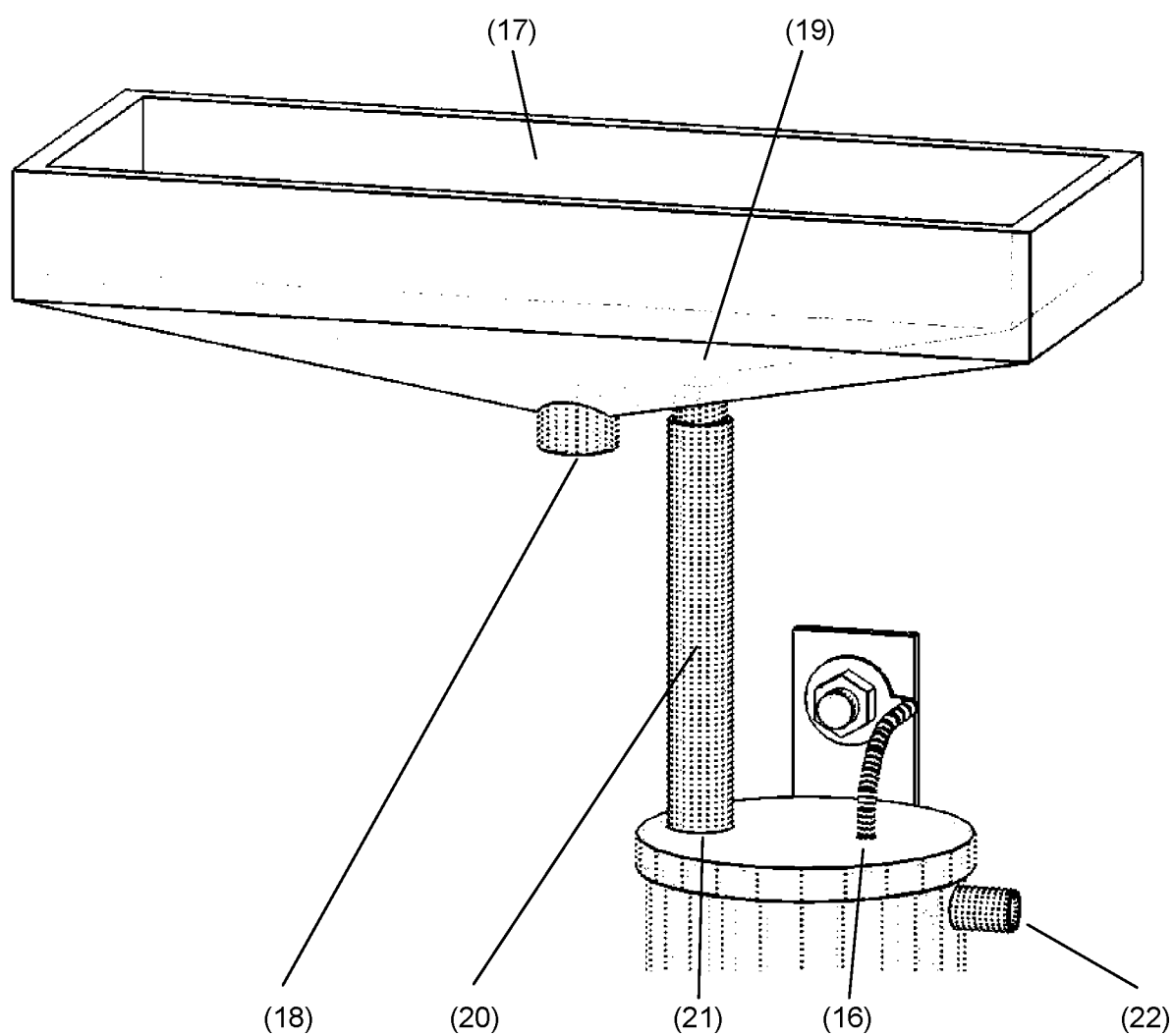
Figur 4 - Behälter mit Deckel - Schnitt in Drahtmodell-Darstellung



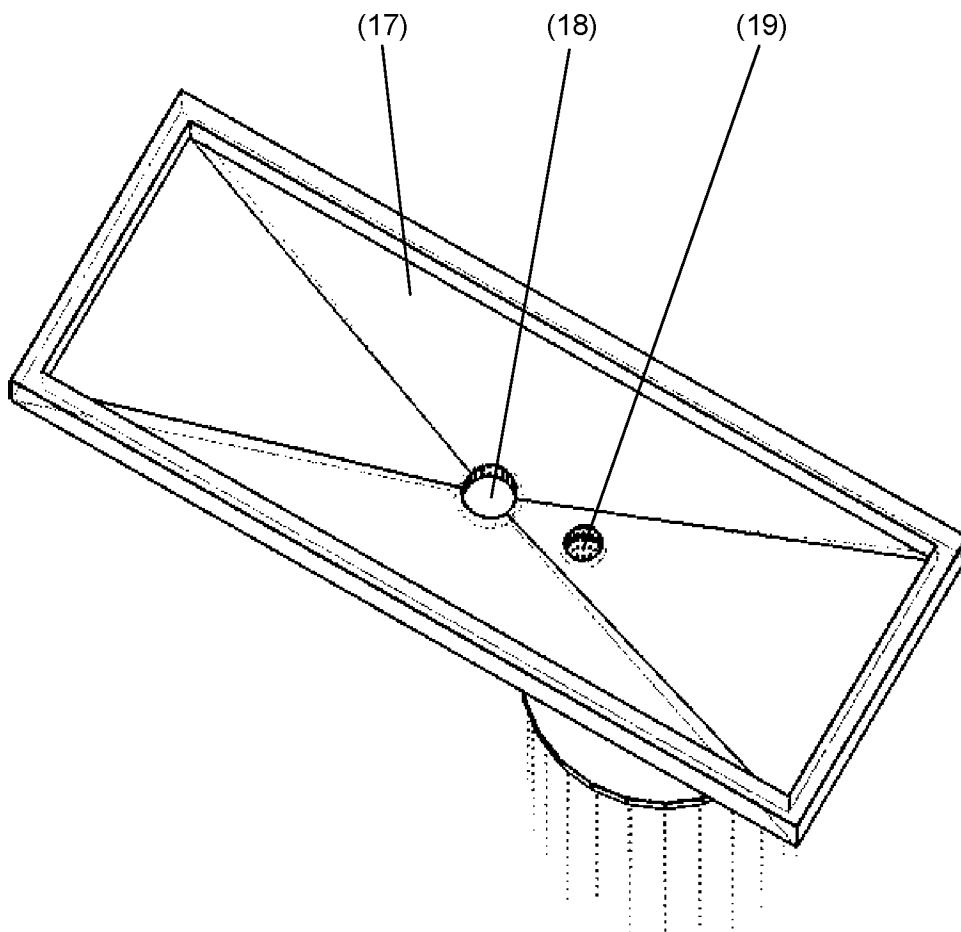
Figur 5 - Sternförmige Opferanode und hohle Opferanode



Figur 6 - Automatische Wasserversorgung - Isometrie 1 - Röntgen-Darstellung



Figur 7 - Automatische Wasserversorgung - Isometrie 2 - Röntgen-Darstellung



Figur 8 - konischer frostsicherer Behälter - Perspektive - Röntgen-Darstellung

