



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **B05B 15/02, B05B 5/04**

(21) Anmeldenummer: **02000316.6**

(22) Anmeldetag: **04.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Steiger, Ronald  
64846 Gross-Zimmern (DE)**

(74) Vertreter: **Vetter, Ewald Otto et al  
Meissner, Bolte & Partner  
Anwaltssozietät GbR  
Postfach 10 26 05  
86016 Augsburg (DE)**

(30) Priorität: **13.01.2001 DE 10101367**

(71) Anmelder: **ITW Oberflächentechnik GmbH &  
Co.KG  
63128 Dietzenbach (DE)**

(54) **Sprühverfahren und Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit**

(57) Sprühvorrichtung und Sprühverfahren für Beschichtungsflüssigkeit. Der vordere Außenflächenendbereich (8) der Sprühvorrichtung (2), aus welchem der Beschichtungsflüssigkeits-Sprühstrahl (6) austritt, z.B. der vordere Außenumfangsendbereich einer rotierenden

den Zerstäuberglocke (4), wird während des Sprühbeschichtungsbetriebes mit einer Zusatzflüssigkeit (10) benetzt, die ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich darauf niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit verhindert.

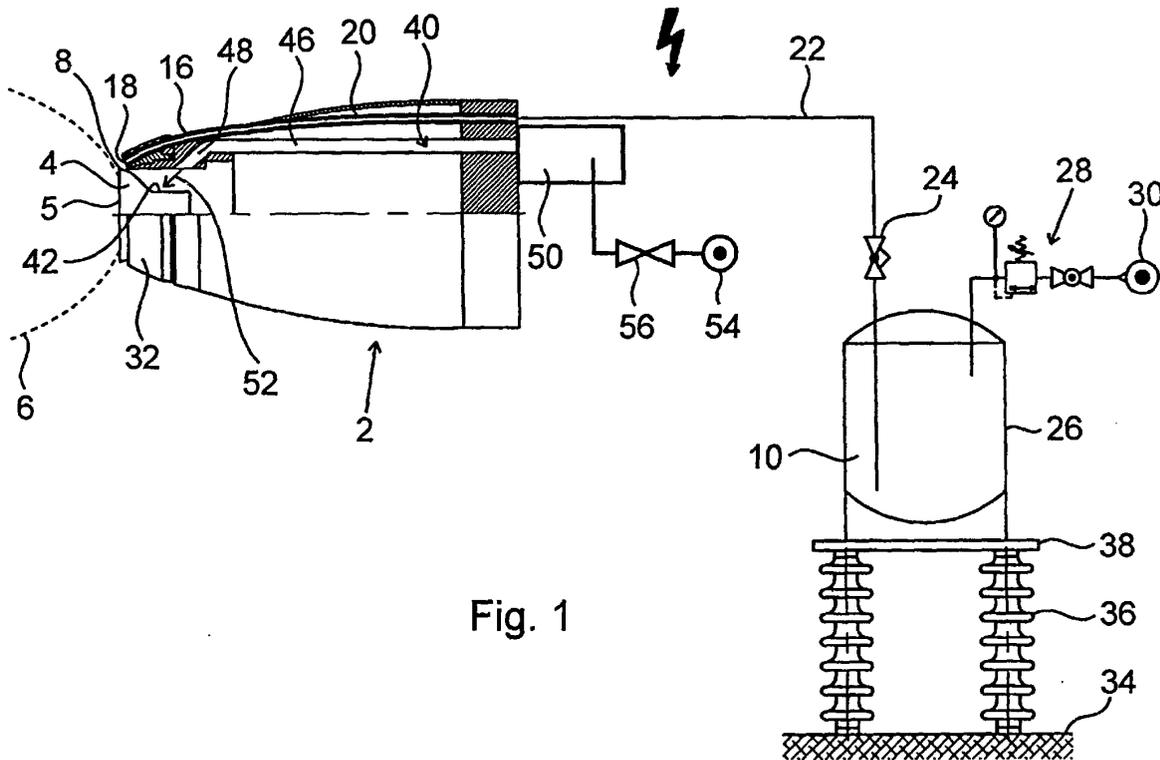


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sprühverfahren und eine Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und Anspruch 8.

**[0002]** Sprühvorrichtungen mit einem Rotationszerstäuber in Form einer sogenannten Glocke zum Zerstäuben und Sprühen von Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt sind aus den US 4 275 838, US 4 505 430, DE 30 00 002 A1 und DE 35 09 874 A1 bekannt. Daraus ist es auch bekannt, die Rotationszerstäuber und/oder die Sprühbeschichtungsflüssigkeit an ein elektrisches Hochspannungspotential, was ein negatives oder positives Hochspannungspotential sein kann, anzuschließen. Die Hochspannung liegt üblicherweise im Bereich zwischen 4 000 V und 140 000 V. Eine Hochspannungs-Sprühvorrichtung mit einer nicht rotierenden Sprühdüse ist aus der US 3 731 145 bekannt.

**[0003]** Einige Sprühpartikel des versprühten Beschichtungsmaterials haben die Tendenz, aus dem Sprühstrahl nach hinten zu wandern und sich auf dem vorderen Außenflächenendbereich der Sprühvorrichtung niederzuschlagen, wo sie aushärten und einen harten Belag bilden.

**[0004]** Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, das Anhaften und Aushärten sowie eine sich daraus ergebende Schichtbildung von Beschichtungsmaterial auf dem vorderen Außenflächenendbereich der Sprühvorrichtung zu verhindern oder mindestens zu reduzieren.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 bzw. Anspruch 8 gelöst.

**[0006]** Demgemäß betrifft die Erfindung ein Sprühverfahren für Beschichtungsflüssigkeit, bei welchem durch einen Flüssigkeitszerstäuber in Form von einer nicht rotierenden Düse oder vorzugsweise in Form von einem rotierenden Rotationszerstäuber Körper Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt gesprüht wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein vorderer Außenflächenendbereich der Sprühvorrichtung, aus welchem der Beschichtungsflüssigkeits-Sprühstrahl austritt, mit einer Zusatzflüssigkeit benetzt wird, um auf dem vorderen Außenflächenendbereich ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern oder zu verzögern.

**[0007]** Ferner betrifft die Erfindung eine Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit, enthaltend einen Flüssigkeitszerstäuber in Form einer nicht rotierenden Düse oder vorzugsweise in Form eines rotierenden Rotationszerstäuber Körpers zum Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Benetzungseinrichtung zum Benetzen eines vorderen Außenflächenendbereiches der Sprühvorrichtung während des Sprühbeschichtungsbetriebes mit einer Zusatzflüssigkeit vorge-

sehen ist, um ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich darauf niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern oder zu verzögern.

**[0008]** Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Zusatzflüssigkeit ein Austrocknen und eine Schichtbildung von Beschichtungsflüssigkeit an der Sprühvorrichtung verhindert oder stark verlangsamt.

**[0009]** Die Benetzungseinrichtung zum Benetzen des vorderen Außenflächenendbereiches mit der Zusatzflüssigkeit enthält vorzugsweise eine oder mehrere Bohrungen oder Düsen, durch welche die Zusatzflüssigkeit, beispielsweise in Form von Flüssigkeitstropfen oder in Form von Aerosol, dosiert auf den betreffenden Vorrichtungsteil, z.B. auf rotierenden Flüssigkeitszerstäuber aufgebracht wird.

**[0010]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine Kühleinrichtung zum Kühlen von mindestens einem Teil der Sprühvorrichtung vorgesehen. Durch die reduzierte Temperatur wird erreicht, daß ein Austrocknen und eine Schichtbildung der Beschichtungsflüssigkeit auf dem vorderen Außenflächenendbereich verhindert oder stark verzögert wird. Die Kühlung des Außenflächenendbereiches unterstützt somit die Wirkung der Zusatzflüssigkeit, ein Austrocknen und eine Schichtbildung darauf von Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern oder zu reduzieren.

**[0011]** Ein Kühlgerät zum Kühlen des Kühlmittels ist vorzugsweise in die Sprühvorrichtung integriert. Als Kühlmittel wird vorzugsweise Druckgas, z. B. Druckluft verwendet, welches von dem Kühlgerät gekühlt und auf den zu kühlenden Teil der Sprühvorrichtung geblasen wird.

**[0012]** Die Sprühvorrichtung kann ganz oder teilweise auf einem höheren elektrischen Spannungspotential liegen als ein Erdpotential oder ein vorbestimmtes anderes Bezugspotential. Das höhere Spannungspotential kann fest oder variabel sein und eine negative oder positive Polarität gegenüber dem Bezugspotential haben.

**[0013]** Die Erfindung wird im folgenden mit bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht, teilweise im Längsschnitt, einer Sprühvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Stirnansicht der linken, vorderen Seite der Sprühvorrichtung von Fig. 1.

**[0014]** Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Sprühvorrichtung 2 für Beschichtungsflüssigkeit enthält einen Flüssigkeitszerstäuber in Form einer Zerstäuberglocke 4, die von einem nicht gezeigten Antrieb, vorzugsweise einer Druckluftturbine, mit so hoher Drehzahl antreibbar ist, daß sie die Beschichtungsflüssigkeit in Form eines Sprühstrahles 6 auf ein zu beschichtendes Objekt sprüht. Die Beschichtungsflüssigkeit strömt über die

Vorderseite 5 der Zerstäuberglocke 4.

[0015] Der vordere Außenumfangsendbereich 8 der Zerstäuberglocke 4 wird während des Sprühbeschichtungsbetriebes mit einer Zusatzflüssigkeit 10 benetzt. Die Zusatzflüssigkeit 10 verhindert oder verzögert auf dem vorderen Außenumfangsendbereich 8 ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich darauf niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit, welche aus dem Sprühstrahl 6 zurückwandert. Die Zusatzflüssigkeit 10 wird durch eine oder mehrere Abgabeöffnungen 18 einer Benetzungsvorrichtung 16 dosiert auf den vorderen Außenumfangsendbereich 8 aufgetragen, beispielsweise tropfenweise darauf getropft oder in Form von Aerosol aufgetragen, z. B. aufgesprüht. Eine Flüssigkeits-Zufuhrleitung 20 der Abgabeöffnungen 18 ist über eine externe Versorgungsleitung 22, welche ein Ventil 24 enthält, an einen Zusatzflüssigkeits-Behälter 26 angeschlossen. Diesem wird gesteuert durch eine Ventilanordnung 28 Druckluft von einer Druckluftquelle 30 zugeführt, welche die Zusatzflüssigkeit aus dem Behälter 26 zur Sprühvorrichtung 2 treibt.

[0016] Die Zusatzflüssigkeit ist vorzugsweise Wasser, wenn die Beschichtungsflüssigkeit wasserlösliches Beschichtungsmaterial ist, oder Lösemittel, wenn die Beschichtungsflüssigkeit lösemittelhaltig ist.

[0017] Wie Fig. 2 zeigt, sind vorzugsweise mehrere, beispielsweise drei Zusatzflüssigkeitsdüsen als Abgabeöffnungen 18 über dem vorderen Außenumfangsendbereich 8 in einer Luftkappe 32 gebildet.

[0018] Die Zufuhreinrichtung zur Zufuhr von Beschichtungsflüssigkeit in der Sprühvorrichtung zur Zerstäuberglocke 4 ist nicht gezeigt, da sie aus dem Stand der Technik bekannt ist, beispielsweise der US 4 275 838 und US 4 505 430. Die Zerstäuberglocke 4 ist vorzugsweise an eine elektrische Hochspannung angeschlossen, wobei der Hochspannungserzeuger und dessen Leitungen ebenfalls nicht gezeigt sind, da sie allgemein bekannt sind.

[0019] Damit kein elektrischer Überschlag von der Sprühvorrichtung 2 auf den Behälter 26 der Zusatzflüssigkeit 10 erfolgen kann, ist dieser vorzugsweise an die gleiche Hochspannung angeschlossen wie die Zerstäuberglocke 4 und auf einem von Erdpotential 34 durch elektrische Isolatoren 36 elektrisch isolierten Tisch 38 positioniert.

[0020] Gemäß der bevorzugten Ausführungsform ist vorzugsweise auch eine Kühleinrichtung 40 zum Kühlen der vorderen Teile der Sprühvorrichtung 2 vorgesehen, insbesondere zum Kühlen der von Beschichtungsflüssigkeit überströmten Frontseite 5 und des vorderen Außenumfangsendbereiches 8 der Zerstäuberglocke 4. Die Kühleinrichtung 40 führt Kühlmittel 52, vorzugsweise gekühltes Druckgas, insbesondere Druckluft, durch eine Kühlmittelleitung 46 zu einem Kühlmittelauslaß 48, welcher auf die Außenumfangsfläche 42 der Zerstäuberglocke 4 hinter deren Außenumfangsendbereich 8 gerichtet ist, so daß diese Außenumfangsfläche 42 gekühlt wird. Die Kälte geht durch die Zerstäuberglocke 4

hindurch zu deren Frontseite 5. Dadurch wird sowohl auf der Außenumfangsfläche 42 der Zerstäuberglocke 4 als auch auf deren Frontseite 5 die Temperatur unter die Umgebungstemperatur abgesenkt, um die Bildung eines Flüssigkeitsbeschichtungsfilmes auf diesen Flächen zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren oder zu verzögern.

[0021] Ein Kühlgerät 50 zum Kühlen des Kühlmittels 52 ist vorzugsweise unmittelbar an der Sprühvorrichtung 2 angeordnet oder in diese integriert. Damit ergeben sich kurze Wege für das gekühlte Kühlmittel 52. Das Kühlmittel, vorzugsweise ein Druckgas, wie beispielsweise Druckluft einer Druckluftquelle 54, wird dem Kühlgerät 50 über eine Kühlmittel-Zufuhreinrichtung 56 dosiert zugeführt, von dem Kühlgerät 50 gekühlt und dann über den Kühlmittelauslaß 48, z. B. eine oder mehrere Düsen, auf die Zerstäuberglocke 4 geblasen.

[0022] Das Kühlgerät 50 kann zum Kühlen des Kühlmittels 52 eine sogenannte Kühlgaspatrone enthalten.

### Patentansprüche

1. Sprühverfahren für Beschichtungsflüssigkeit, bei welchem durch einen Flüssigkeitszerstäuber in Form von einer nicht rotierenden Düse oder vorzugsweise in Form von einem rotierenden Rotationszerstäuberkörper (4) Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt gesprüht wird, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** ein vorderer Außenflächenendbereich (8) der Sprühvorrichtung (2), aus welchem der Beschichtungsflüssigkeits-Sprühstrahl austritt, mit einer Zusatzflüssigkeit (10) benetzt wird, um auf dem vorderen Außenflächenendbereich (8) ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern oder zu verzögern.
2. Sprühverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Zusatzflüssigkeit (10) auf den vorderen Außenflächenendbereich (8) aufgetropft wird.
3. Sprühverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Zusatzflüssigkeit (10) auf den vorderen Außenflächenendbereich (8) als Aerosol aufgetragen wird.
4. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Zusatzflüssigkeit (10) auf den vorderen Endabschnitt (8) der Außenumfangsfläche des Rotationszerstäuberkörpers (4) aufgebracht wird.
5. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden

- Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** bei einer wasserlöslichen Beschichtungsflüssigkeit Wasser als Zusatzflüssigkeit (10) oder bei einer lösemittelhaltigen Beschichtungsflüssigkeit ein Lösemittel als Zusatzflüssigkeit verwendet wird. 5
6. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
**daß** mindestens ein Teil (4) der Sprühvorrichtung (2), welcher der Umgebungsluft ausgesetzt ist und von Beschichtungsflüssigkeit überströmt oder benetzt wird, während des Sprühbeschichtungsbetriebes durch ein gekühltes Medium (52) gekühlt wird. 15
7. Sprühverfahren nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
**daß** als Kühlmedium Druckgas (52), vorzugsweise Druckluft, verwendet und auf den betreffenden Teil geblasen wird.
8. Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit, enthaltend einen Flüssigkeitszerstäuber in Form einer nicht rotierenden Düse oder vorzugsweise in Form eines rotierenden Rotationszerstäuberkörpers (4) zum Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt,  
**dadurch gekennzeichnet,** 25  
**daß** eine Benetzungseinrichtung (18, 20) zum Benetzen eines vorderen Außenflächenendbereiches (8) der Sprühvorrichtung (2) während des Sprühbeschichtungsbetriebes mit einer Zusatzflüssigkeit (10) vorgesehen ist, um ein Austrocknen und eine Schichtbildung von sich darauf niederschlagender Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern oder zu verzögern. 30
9. Sprühvorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
**daß** die Benetzungseinrichtung (18, 20) zum Auftropfen der Zusatzflüssigkeit auf den vorderen Außenflächenendbereich (8) ausgebildet ist. 45
10. Sprühvorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Benetzungseinrichtung (18, 20) zum Auftragen der Zusatzflüssigkeit in Form eines Aerosol ausgebildet ist. 50
11. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,** 55  
**daß** die Benetzungseinrichtung (18, 20) zum Benetzen des vorderen Außenumfangsendbereiches (8) des Rotationszerstäuberkörpers (4) ausgebildet ist.
12. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** bei einer wasserlöslichen Beschichtungsflüssigkeit Wasser als Zusatzflüssigkeit (10) oder bei einer lösemittelhaltigen Beschichtungsflüssigkeit ein Lösemittel als Zusatzflüssigkeit verwendet wird.
13. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** eine Kühleinrichtung (40) zum Kühlen von mindestens einem Teil (4) der Sprühvorrichtung (2) mittels eines gekühlten strömungsfähigen Mediums während des Sprühbeschichtungsbetriebes vorgesehen ist, um ein Aushärten von Beschichtungsmaterial an diesem Teil (4) zu vermeiden oder zu verzögern, wobei das Kühlmedium dem Teil (4) zugeführt wird.
14. Sprühvorrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der gekühlte Teil der Rotationszerstäuberkörper (4) ist.
15. Sprühvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Kühleinrichtung (40) eine Kühlmittleitung (46) mit mindestens einem Kühlauslaß (48) für gekühltes Druckgas aufweist, der auf den zu kühlenden Teil (4) gerichtet ist, um darauf das gekühlte Druckgas zu blasen.
16. Sprühvorrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sie mit einem Kühlgerät (50) zum Kühlen des Druckgases versehen ist.

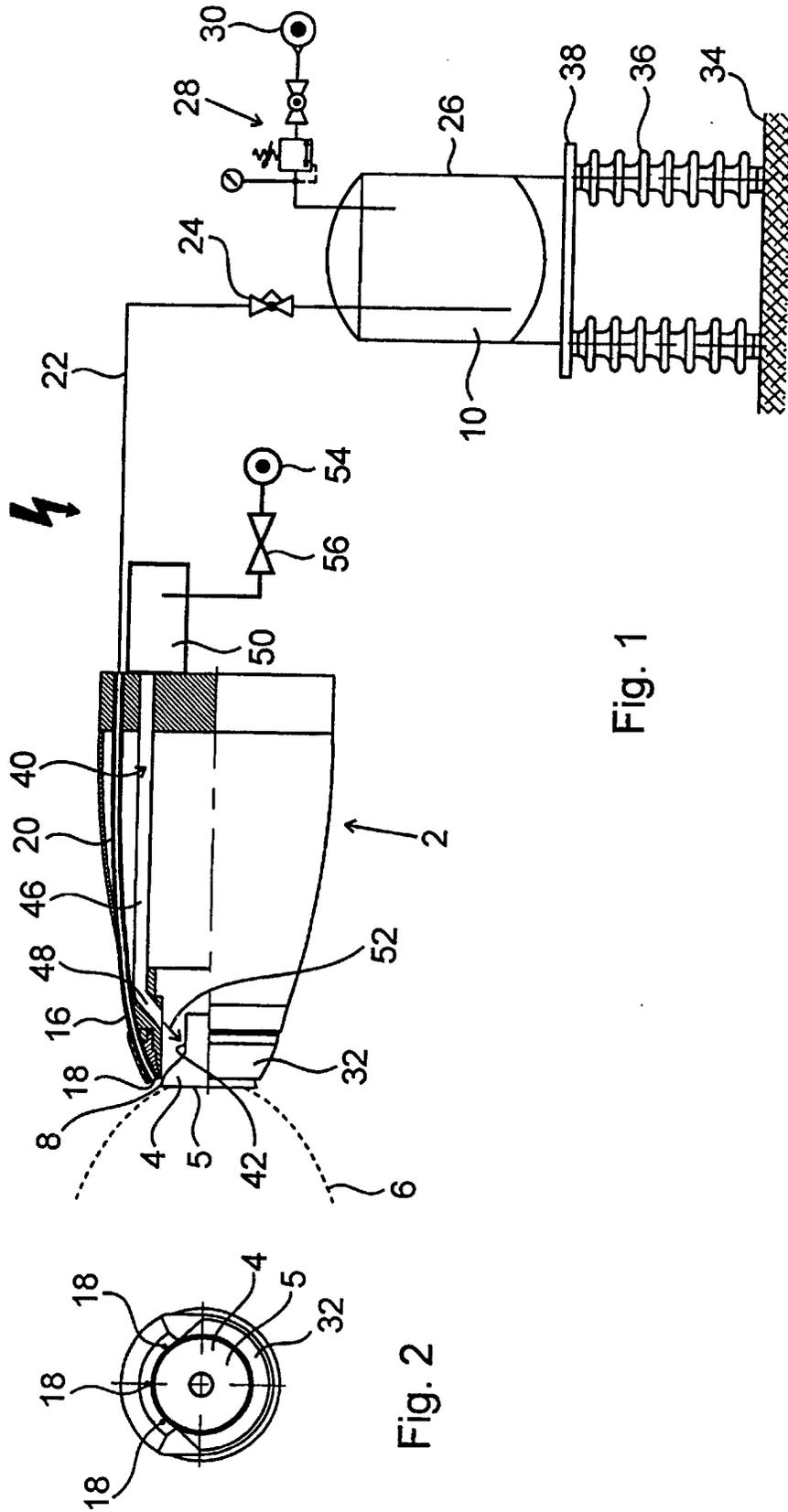


Fig. 1

Fig. 2