

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 287 552 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.10.92**

51 Int. Cl.⁵: **B05B 5/025**, A01M 7/00,
A01M 21/04

21 Anmeldenummer: **88890086.7**

22 Anmeldetag: **07.04.88**

54 **Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmittel.**

30 Priorität: **09.04.87 AT 886/87**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.88 Patentblatt 88/42

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 167 518 CH-A- 624 024
DD-A- 126 675 DE-A- 3 207 002
DE-A- 3 429 075 US-A- 4 219 864

73 Patentinhaber: **Ascher Gesellschaft m.b.H.**
Kalchberggasse 1/III
A-8010 Graz(AT)

72 Erfinder: **Thurmaier, Josef**
Roseggerweg 7
A-8200 Gleisdorf(AT)
Erfinder: **Muhr, Michael, Dr. Dipl.-Ing.**
R.H. Bartschstrasse 29
A-8042 Graz(AT)

74 Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al**
Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf
Kretschmer Dr. Thomas M. Haffner Schotten-
gasse 3a
A-1014 Wien(AT)

EP 0 287 552 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmittel mit einem an einem Zugfahrzeug abgestützten oder von diesem gezogenen Spritzgerät, wobei das Spritzgerät wenigstens eine Spritzdüse aufweist, welche über eine Pumpe mit Spritzmittel gespeist wird, bei welcher in Abstand von der oder den Düsenmündung(en) Elektroden für die elektrostatische Aufladung des Spritzmittels angeordnet sind.

Spritzgeräte für landwirtschaftliche Zwecke können von einem Zugfahrzeug gezogen sein, oder aber beispielsweise an der Dreipunktaufhängung eines landwirtschaftlichen Zugfahrzeuges, wie beispielsweise eines Traktors, festgelegt sein. Das Spritzmittel wird hierbei aus einem Spritzmittelbehälter mittels einer Pumpe über Spritzdüsen ausgebracht, wobei die Spritzdüsen beispielsweise quer zur Fahrtrichtung orientiert sein können und bei einzelnen dieser Spritzgeräte auch Gebläse vorgesehen sein können, welche einen Trägerluftstrom für das von den Düsen abgegebene Spritzmittel erzeugen. Eine Einrichtung dieser Art ist beispielsweise der europäischen Patentanmeldung 167 518 zu entnehmen. Spritzgeräte dieser Art erzeugen einen Sprühnebel, wobei je nach Art und Anbau der zu besprühenden Pflanzen ein mehr oder minder großer Anteil der Sprühflüssigkeit für Sprühzwecke unwirksam wird oder als Abdrift für die Nutzung verlorengeht.

Aus der DE-OS 32 07 002 ist eine Einrichtung der obengenannten Art bekanntgeworden, wobei neben einem Ausbringen des Spritzmittels über Düsen unter Druck auch eine elektrostatische Aufladung des Spritzmittels über Elektroden vorgesehen ist, um eine bessere Anlagerung desselben an den Pflanzen zu erzielen. Zur Vermeidung von Kriechströmen sind bei der bekannten Ausbildung Absaugeinrichtungen zum Entfernen von auf der Elektrode abgelagerter Flüssigkeit vorgesehen, wodurch insgesamt ein vor allem komplizierter Elektrodenaufbau und aufwendige Isolierung der Elektroden gegenüber dem Gehäuse des Spritzgerätes erforderlich ist.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, den Aufbau einer Vorrichtung der oben genannten Art zu vereinfachen und das Auftreten von Kriechströmen zwischen der Elektrode und der Düsenmündung bei gleichzeitig vereinfachter Isolation wesentlich zu verringern. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden an einem vom Düsenträger gesonderten, isolierten Elektrodenträger festgelegt sind, wobei der Elektrodenträger am Gehäuse und/oder am Behälter isolierend abgestützt ist. Dadurch, daß für die Elektroden gesonderte isolierte Elektrodenträger vorgese-

hen sind und somit die Elektroden nicht unmittelbar an den Düsen bzw. Düsenträgern angeschlossen sind, wird sichergestellt, daß auch in der mit Wasser übersättigten Nebelphase keine nennenswerten Kriechströme zwischen Düsenmündung und Elektroden fließen. Die Ausgestaltung der Isolation ist mit Rücksicht auf die wasserhältige Nebelphase bzw. die hochleitfähige Suspension von besonderer Wichtigkeit, um eine funktionsfähige Einrichtung zu erzielen, bei welcher die gewünschte elektrostatische Aufladung möglich wird. Durch die Anordnung der Elektroden an dem vom Düsenträger gesonderten und gegenüber diesem isolierten Elektrodenträger kann auf aufwendige Absaugvorrichtungen an den Elektroden verzichtet werden, wodurch diese wesentlich einfacher aufgebaut werden können. Weiters kann die Isolierung und Abstützung des Elektrodenträgers am Gehäuse und/oder Behälter des Spritzgerätes mit einfachen Mitteln erfolgen.

Da das Spritzmittel beim bzw. nach dem Austritt aus den Spritzdüsen elektrostatisch aufgeladen wird, wird es von den auf Erdpotential befindlichen Zielflächen angezogen und ein großer Teil des abdriftenden Spritzmittels kann unmittelbar auf die Pflanzen bzw. die Zielflächen gerichtet werden. Das Spritzmittel gelangt hierbei beim Sprühen von oben auch von der Unterseite oder der Sprühschattenseite an die Blätter heran, so daß ein wesentlich größerer Anteil der versprühten Flüssigkeit von den Pflanzen nicht nur an der Oberseite sondern auch an der Unterseite angenommen wird, wodurch ein besonders wirkungsvoller Schutz bzw. eine wirkungsvolle Behandlung ermöglicht wird, und vor allem unbehandelte Nester vermieden werden.

Das Spritzmittel kann dabei negativ aufgeladen werden, wobei die Aufladung durch Korona-, oder Kontakt- oder Influenzaufladung erfolgen kann.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dahingehend weitergebildet, daß die Elektrode(n) mit einer positiven Spannung von 10 bis 15 kV, insbesondere 12 kV, beaufschlagt wird (werden), wobei zur besseren Einstellung der Elektroden relativ zu den Düsen die Elektroden mit Vorteil verschiebbar am Elektrodenträger angeordnet sind.

Als Elektroden können hierbei nadel-, büsten- oder kammförmige Elektroden Verwendung finden, wobei bevorzugt die Elektroden ringförmig ausgebildet sind. Derartige ringförmige Elektroden können in besonders einfacher Weise der Düsenmündung entsprechend, insbesondere coaxial zu den Düsenmündungen angeordnet sein, so daß eine wirkungsvolle elektrostatische Aufladung des die Spritzdüsen verlassenden Strahles sichergestellt ist.

Zur Erzielung einer intensiven elektrostatischen Aufladung ist mit Vorteil jede ringförmige Elektrode

mit entsprechend dem Sprühkegel der Spritzdüse kegeliger Innenfläche ausgebildet.

Um in einer Atmosphäre, in welcher Wassertropfchen kondensieren oder abgeschieden werden können, sicherzustellen, daß über die Isolatoren kein Kriechstrom fließen kann, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Isolatoren, über welche der Elektrodenträger am Gehäuse und/oder Behälter und/oder die Elektroden am Elektrodenträger angeschlossen bzw. abgestützt sind, mit Töpfen mit nach unten gerichteter Öffnung verkleidet sind. Die topfförmigen Verkleidungen leiten hierbei das niedergeschlagene Wasser ab, ohne daß dieses unmittelbar mit der Oberfläche der Isolatoren in Kontakt gelangt. Die Anordnung dieser topfförmigen Verkleidungen schützt somit den Isolator gegen Abscheidung von Sprühtröpfchen, wobei diese von Töpfen gebildeten Verkleidungen vorzugsweise an Erdpotential gelegt werden können, wodurch der Isolator gegenüber sich niederschlagenden Feuchtigkeitströpfchen weiter gesichert werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Elektrodenträger unterhalb der Isolatoren und/oder an diesen hängend angeordnet. Zwischen den sich vorzugsweise auf Erdpotential befindlichen Verkleidungen der Isolatoren und den Isolatoren und dem Elektrodenträger bildet sich ein elektrisches Feld aus, wodurch auf aufgeladene Teilchen, welche sich auf dem Elektrodenträger befinden, eine Kraft in Richtung zur topfförmigen Verkleidung bzw. zum Isolator ausgeübt wird. Dadurch, daß der Elektrodenträger unterhalb der Isolatoren und/oder an diesen hängend angeordnet ist, wirkt auf die sich am Elektrodenträger befindlichen Teilchen die Schwerkraft entgegen der Richtung des elektrischen Feldes, wodurch der Übergang eines geladenen Teilchens vom Elektrodenträger zur topfförmigen Verkleidung und damit ein entsprechendes Abfließen der Ladung weitestgehend vermieden wird. Es wird somit sichergestellt, daß vom Elektrodenträger über die Isolatoren kein Kriechstrom fließen kann.

Mit Vorteil ist der Elektrodenträger über die Isolatoren unter Zwischenschaltung eines isolierenden Trägers an das Gehäuse und/oder den Behälter angeschlossen. Eine derartige Anordnung eines Trägers ermöglicht es, einerseits die statische Stabilität des Elektrodenträgers sicherzustellen, und andererseits, die Isolatoren aus dem Nebelbereich der Spritzdüsen und des Elektrodenträgers zu bringen. Weiters wird es durch einen derartigen isolierenden Trägers möglich, die zwischen dem Elektrodenträger und den sich vorzugsweise auf Erdpotential befindlichen Verkleidungen der Isolatoren herrschende Spannung stufenweise abzubauen, sodaß der Trägers ein Potential aufweist, welches zwischen dem Potential

des Elektrodenträgers und Erdpotential liegt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen: Fig.1 ein Schalt-schema für die elektrostatische Aufladung des Spritzmittels beim bzw. nach dem Austritt aus den Spritzdüsen, Fig.2 in vergrößerter Darstellung ein Schema für die Ladungstrennung bei Influenzauf-ladung, Fig.3 eine Teilansicht eines an einem Ge-häuse abgestützten Elektrodenträgers und Fig.4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles IV der Fig.3.

In Fig.1 wird eine mit 1 bezeichnete Düse über einen Druckregler 2 von einer Pumpe 3 mit Spritz-mittel aus einem Vorratsbehälter 4 beaufschlagt. Konzentrisch mit der Düse 1 ist eine Elektrode 5 angeordnet, welche über eine Hochspannungsein-richtung 6, welche beispielsweise über eine Batte-rie 7 des Zugfahrzeuges gespeist wird, mit einer Spannung von beispielsweise 12 kV beaufschlagt. Das Zugfahrzeug und das Spritzgerät mit der Düse 1 liegt dabei auf Erdpotential, wie dies durch ein Erdband 8 am Spritzgerät angedeutet ist. Das aus der Düse 1 austretende Spritzmittel wird beim bzw. nach dem Austritt beim Passieren der Elektrode 5 elektrostatisch aufgeladen.

In Fig.2 ist schematisch die Ladungstrennung bei der Aufladung des Spritzmittels erläutert. Mit 1 ist wiederum die Düse und mit 5 die Elektrode bezeichnet, welche eine positive Hochspannung gegenüber der auf Erdpotential befindlichen Düse aufweisen soll. Die Elektrode 5 ist hierbei als Pot-entialring ausgebildet. Die Zufuhr von Spritzmittel ist durch den Pfeil 9 angedeutet. Beim Austritt des Spritzmittels aus der Düse 1 findet aufgrund des herrschenden elektrischen Feldes eine Ladungs-trennung statt. Bei einer positiv aufgeladenen Elek-trode 5 werden dabei negativ aufgeladene Spritz-mittelteilchen ausgebracht, und es muß die verbleibende positive Ladung, welche eine Aufladung des Spritzmittels und des Spritzgerätes bewirken wür-de, abgeführt werden, wie dies in Fig.1 durch den Strom I_w angedeutet ist. Beim Auftreffen des Spritzmittels auf die Zielflächen wird dabei ein Strom I_a abgeleitet, wie dies in Fig.1 angedeutet ist. Prinzipiell ist es möglich, an die Elektrode 5 bzw. den Potentialring eine positive oder negative Polarität anzulegen, wobei sich jedoch für eine positive Polarität des Potentialringes eine wirksa-mere Aufladung gezeigt hat.

In Fig.3 ist ein Elektrodenträger 10 über Isola-toren 11 unter Zwischenschaltung eines isolieren-ten Trägers 12 an einem nicht dargestell-ten Gehäuse eines Spritzgerätes angeschlossen. Die Isolatoren weisen hierbei topfförmige Verklei-dungen 13 mit nach unten gerichteter Öffnung auf. Die Isolatoren 11 und die topfförmigen Verkleidun-gen 13 sind dabei bei 14 an ein Rahmenelement 15, welches mit dem Gehäuse des Spritzgerätes

verbunden ist, abgestützt. Der Elektrodenträger 10 weist an den mit 16 bezeichneten Stellen jeweils eine Elektrode auf, welche mit Düsen 17 einer nur schematisch angedeuteten Spritzmittelzuführungsleitung 18, welche unabhängig vom Trägerrahmen 12 und dem Elektrodenträger 10 am Gehäuse des Spritzgerätes oder am Behälter abgestützt ist, zusammenwirken.

In Fig.4 ist ein Detail der Fig.3 vergrößert dargestellt, wobei die Bezugszeichen beibehalten wurden. Mit 11 ist wiederum der Isolator und mit 13 die topfförmige Verkleidung bezeichnet, welche bei 14 an einem Rahmenelement 15 angeschlossen ist, welches am Gehäuse des Spritzgerätes, welches nicht dargestellt ist, angeschlossen ist. Aus Fig.4 ist ersichtlich, daß der Trägerrahmen 12 bei der Verbindung 19 mit dem Elektrodenträger 10 abgewinkelt ausgebildet ist, wodurch es möglich ist, den Isolator aus dem Nebelbereich des Spritzmittels zu bringen. Das Spritzmittel wird dabei über die mit 18 angedeutete Leitung jeweils einer Düse 17 zugeführt, wobei koaxial zur Düse 17 eine ringförmige Elektrode 16 vorgesehen ist. Die Elektrode 16 weist hierbei eine entsprechend dem Sprühkegel der Spritzdüse 17 kegelig ausgebildete Innenfläche auf. Im Bereich des Trägerrahmens 12 weisen die topfförmigen Verkleidungen an ihrer Unterkante Leitbleche 20 auf, welche ein Abtropfen von auf der Oberfläche der Verkleidung gesammelter Flüssigkeit auf den darunterliegenden Trägerrahmen 12 verhindern. Die Elektroden 16 können hierbei im Sinne des Doppelpfeiles 21 verschieblich am Elektrodenträger 10 festgelegt sein, wodurch sich eine bessere Anpassung und Einstellung der Elektroden erzielen läßt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmittel mit einem an einem Zugfahrzeug abgestützten oder von diesem gezogenen Spritzgerät, wobei das Spritzgerät wenigstens eine Spritzdüse (17) aufweist, welche über eine Pumpe (3) mit Spritzmittel gespeist wird, bei welcher in Abstand von der oder den Düsenmündung(en) Elektroden (16) für die elektrostatische Aufladung des Spritzmittels angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (16) an einem vom Düsenträger (18) gesonderten, isolierten Elektrodenträger (10) festgelegt sind, wobei der Elektrodenträger (10) am Gehäuse und/oder am Behälter isolierend abgestützt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode(n) (16) mit einer positiven Spannung von 10 bis 15 kV, insbesondere 12 kV, beaufschlagt wird (werden).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (16) verschiebbar am Elektrodenträger (10) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (16) nadel- oder -bürsten- oder kammförmig ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (16) ringförmig ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Elektroden (16) den Düsenmündungen (17) entsprechend, insbesondere koaxial zu den Düsenmündungen angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede ringförmige Elektrode (16) mit entsprechend dem Sprühkegel der Spritzdüse (17) kegelliger Innenfläche ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolatoren (11), über welche der Elektrodenträger (10) am Gehäuse und/oder Behälter und/oder die Elektroden (16) am Elektrodenträger (10) angeschlossen bzw. abgestützt sind, mit Töpfen (13) mit nach unten gerichteter Öffnung verkleidet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die von Töpfen (13) gebildete Verkleidungen für die Isolatoren an Erdpotential gelegt sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenträger (10) unterhalb der Isolatoren (11) und/oder an diesen hängend angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenträger (10) über die Isolatoren (11) unter Zwischenschaltung eines isolierenden Trägerrahmens (12) an das Gehäuse und/oder den Behälter angeschlossen ist.

Claims

1. Apparatus for spraying spraying agent with a sprayer supported on or drawn by a tractive vehicle, the sprayer having at least one spraying nozzle (17), which is fed with spraying

agent by means of a pump (3), in which apparatus electrodes (16) for the electrostatic charging of the spraying agent are arranged at a distance from the nozzle mouth or mouths, characterised in that the electrodes (16) are fixed on an insulated electrode support (10) which is separate from the nozzle support (18), the electrode support (10) being supported in an insulated manner on the housing and/or on the tank.

2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the electrode(s) (16) is (are) subjected to a positive voltage of 10 to 15 kV, in particular 12 kV.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that the electrodes (16) are arranged displaceably on the electrode support (10).
4. Apparatus according to one of Claims 1, 2 or 3, characterised in that the electrodes (16) are designed in needle or brush or comb form.
5. Apparatus according to one of Claims 1, 2 or 3, characterised in that the electrodes (16) are designed in ring form.
6. Apparatus according to Claim 5, characterised in that the ring-formed electrodes (16) are arranged corresponding to the nozzle mouths (17), in particular coaxial to the nozzle mouths.
7. Apparatus according to Claim 5 or 6, characterised in that each ring-formed electrode (16) is designed with a coned inner surface corresponding to the spray cone of the spraying nozzle (17).
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the insulators (11) by means of which the electrode support (10) is connected to or supported on the housing and/or tank and/or the electrodes (16) are connected to or supported on the electrode support (10) are enclosed by pots (13) having a downwardly directed opening.
9. Apparatus according to Claim 8, characterised in that the enclosures for the insulators, formed by pots (13), are connected to earth potential.
10. Apparatus according to Claim 8 or 9, characterised in that the electrode support (10) is arranged underneath the insulators (11) and/or suspended from them.
11. Apparatus according to one of Claims 1 to 10,

characterised in that the electrode support (10) is connected to the housing and/or the tank by means of the insulators (11), with an insulating support frame (12) interposed.

Revendications

1. Dispositif pour pulvériser un agent de traitement comportant un équipement de pulvérisation monté sur un véhicule tracteur ou tracté par ce dernier, l'équipement de pulvérisation comportant au moins une buse de pulvérisation (17) alimentée en agent de traitement par une pompe (3), des électrodes (16) pour la charge électrostatique de l'agent de traitement étant disposées à distance de la ou des orifices de buses, caractérisé par le fait que les électrodes (16) sont fixées sur un porte-électrodes (10) isolé, séparé du porte-buses (18), le porte-électrodes (10) étant monté sur le carter et/ou le réservoir.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la ou les électrodes (16) sont soumises à une tension positive de 10 à 15 kV, en particulier 12 kV.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les électrodes (16) sont montées déplaçables sur le porte-électrodes (10).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que les électrodes (16) sont sous la forme d'aiguilles, de balais ou de peignes.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que les électrodes (16) sont de forme annulaire.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les électrodes annulaires (16) sont disposées en correspondance avec les orifices de buses (17), en particulier sont disposées coaxialement à celles-ci.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que chaque électrode annulaire (16) comporte une surface intérieure conique correspondant au cône de projection de la buse de pulvérisation (17).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les isolateurs (11) par lesquels le porte-électrodes (10) est raccordé au carter et/ou au réservoir et/ou par lesquels les électrodes (16) sont supportées

sur le porte-électrodes (10) sont revêtus de pots (13) comportant une ouverture dirigée vers le bas.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les revêtements pour les isolateurs, formés par les pots (13), sont mis au potentiel de la terre. 5
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par le fait que le porte-électrodes (10) est disposé en-dessous des isolateurs (11) et/ou suspendu à ceux-ci. 10
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le porte-électrodes (10) est raccordé au carter et/ou au réservoir par l'intermédiaire des isolateurs (11) avec interposition d'un cadre-support isolant (12). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

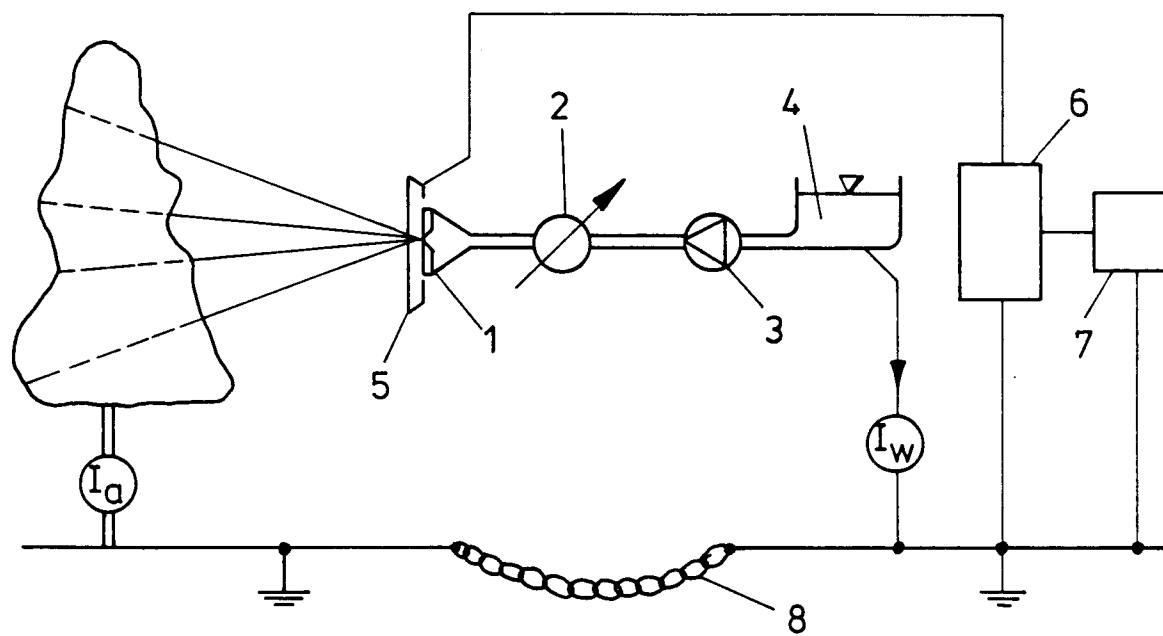
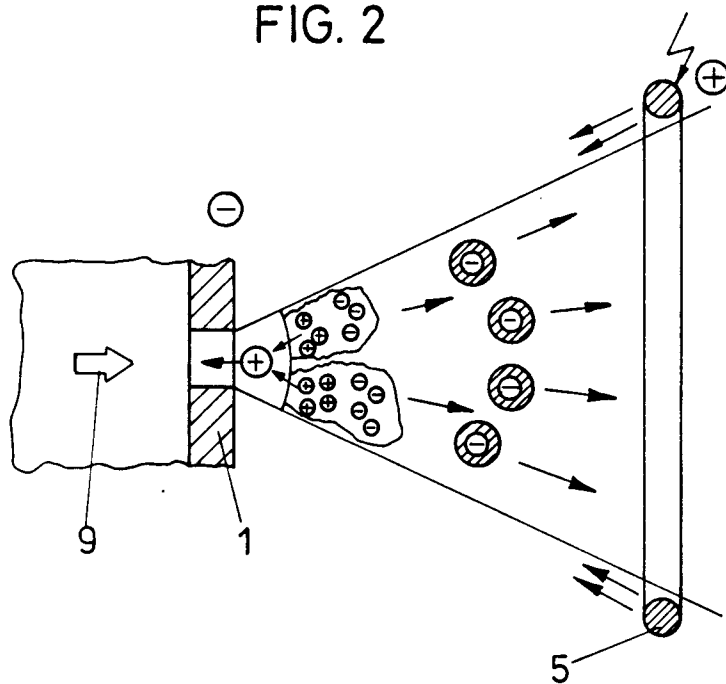


FIG. 2



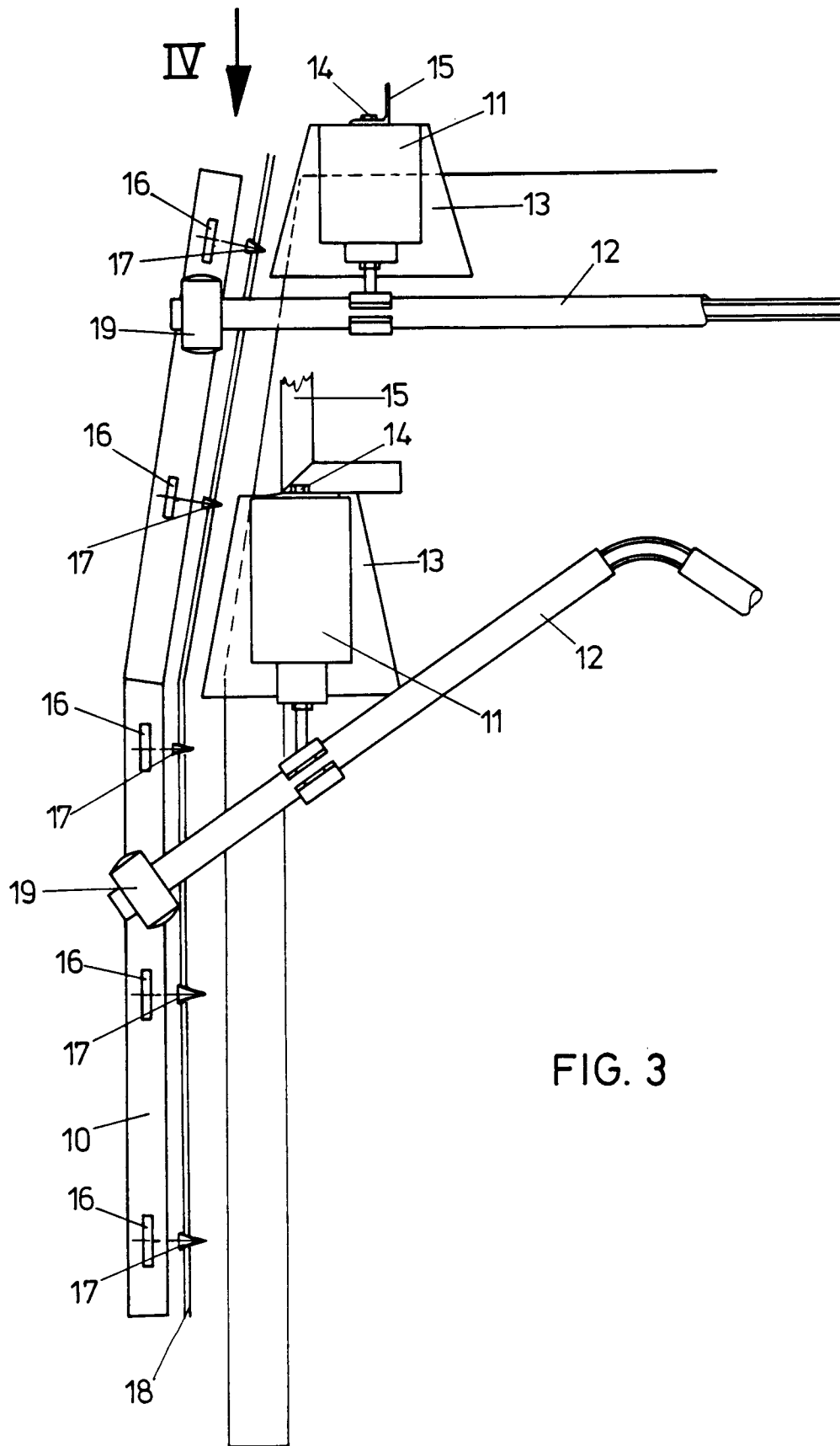


FIG. 3

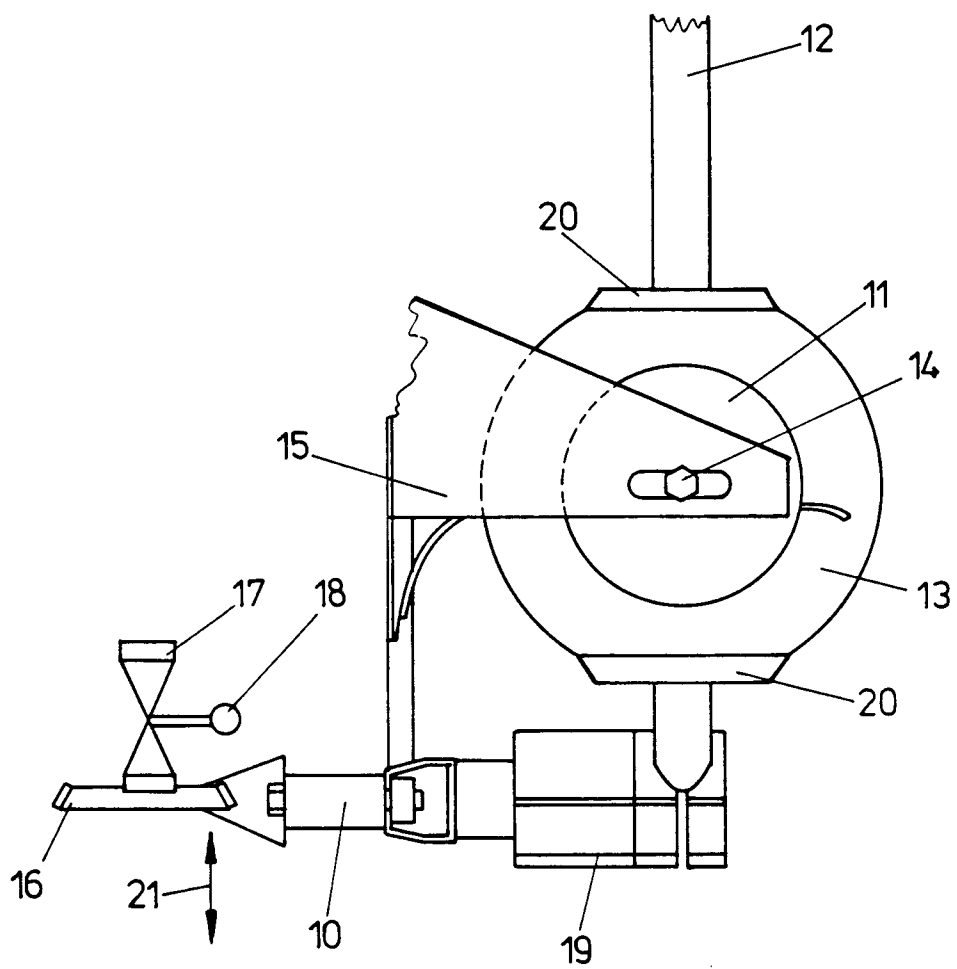


FIG. 4