

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88890086.7

51 Int. Cl.4: **B 05 B 5/02**

22 Anmeldetag: 07.04.88

30 Priorität: 09.04.87 AT 886/87

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.88 Patentblatt 88/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Ferdinand Krobath Maschinenfabrik**
Franz Josef-Strasse 8-14
A-8330 Feldbach (AT)

72 Erfinder: **Thurmaler, Josef**
Roseggerweg 7
A-8200 Gleisdorf (AT)

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 Schottengasse 3a
A-1014 Wien (AT)

54 Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmittel.

57 Bei einer 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 mit Spritzmittel gespeist wird, sind in Abstand von der oder den Düsenmündung(en) (17) Elektroden (16) für die elektrostatische Aufladung des Spritzmittels angeordnet, welche an einem vom Düsenträger (18) gesonderten, isolierten Elektrodenträger (10) festgelegt sind, wobei der Elektrodenträger (10) am Gehäuse und/oder am Behälter isolierend abgestützt ist, wodurch bei vereinfachter Isolierung das Auftreten von Kriechströmen wesentlich verringert werden kann.

Beschreibung

Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmittel

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 hiebei 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 vorgesehen 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 hiebei 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 Influenzaaufladung 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 hiebei 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 kegelförmiger Innenfläche ausgebildet.

Um in einer Atmosphäre, in welcher Wassertröpfchen 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 hiebei das nieder-

geschlagene 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 Trägerrahmens an das Gehäuse und/oder den Behälter angeschlossen. Eine derartige Anordnung eines Trägerrahmens 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 Trägerrahmen möglich, die zwischen dem Elektrodenträger und den sich vorzugsweise auf Erdpotential befindlichen Verkleidungen der Isolatoren herrschende Spannung stufenweise abzubauen, sodaß der Trägerrahmen 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 Influenzaufladung, Fig.3 eine Teilansicht eines an einem Gehäuse 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 Spritzmittel aus einem Vorratsbehälter 4 beaufschlagt. Konzentrisch mit der Düse 1 ist eine Elektrode 5 angeordnet, welche über eine Hochspannungseinrichtung 6, welche beispielsweise über eine Batterie 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 Potentialring 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 Ladungstrennung statt. Bei einer positiv aufgeladenen Elektrode 5 werden dabei negativ aufgeladene Spritzmittelteilchen ausgebracht, und es muß die verbleibende positive Ladung, welche eine Aufladung des Spritzmittels und des Spritzgerätes bewirken würde, 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 wirksamere Aufladung gezeigt hat.

In Fig.3 ist ein Elektrodenträger 10 über Isolatoren 11 unter Zwischenschaltung eines isolierenden Trägerrahmens 12 an einem nicht dargestellten Gehäuse eines Spritzgerätes angeschlossen. Die Isolatoren weisen hierbei topfförmige Verkleidungen 13 mit nach unten gerichteter Öffnung auf. Die Isolatoren 11 und die topfförmigen Verkleidungen 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 darun-

terliegenden 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) kegelförmiger Innenfläche ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolatoren (17), 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.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

0287552

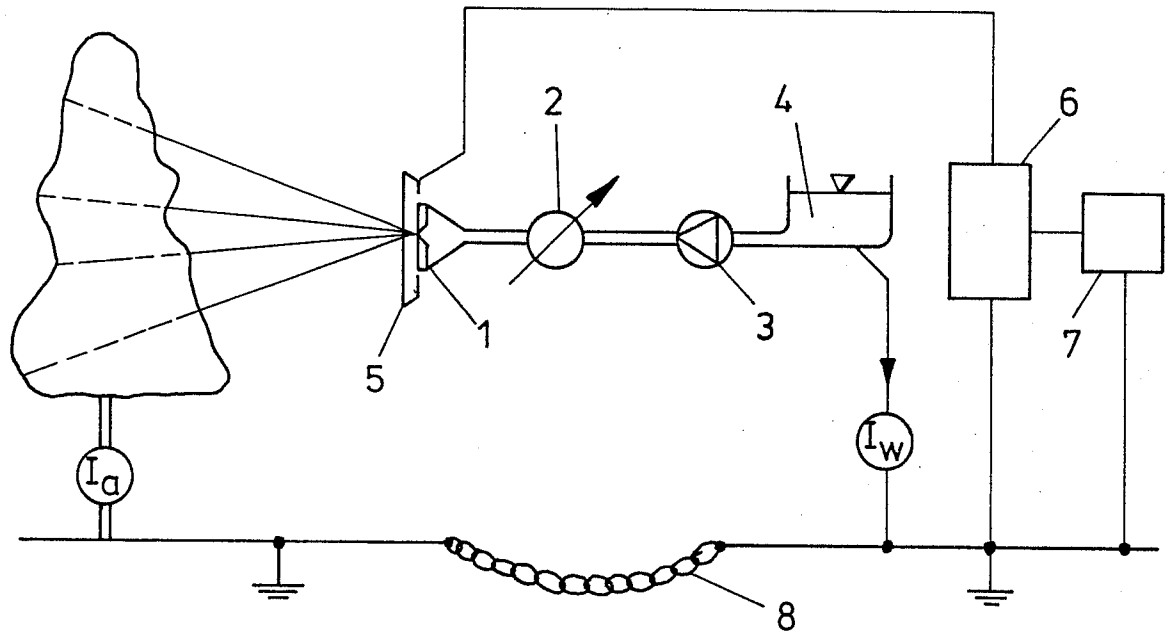
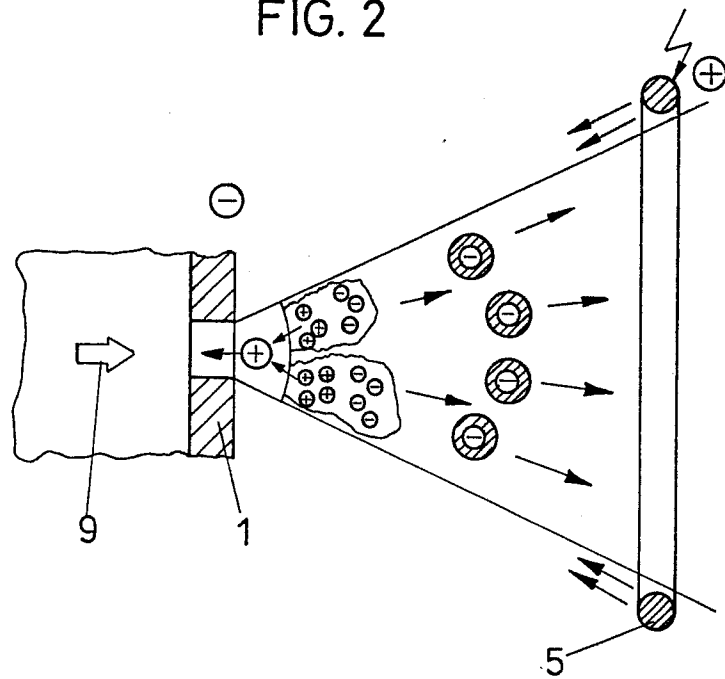


FIG. 2



0287552

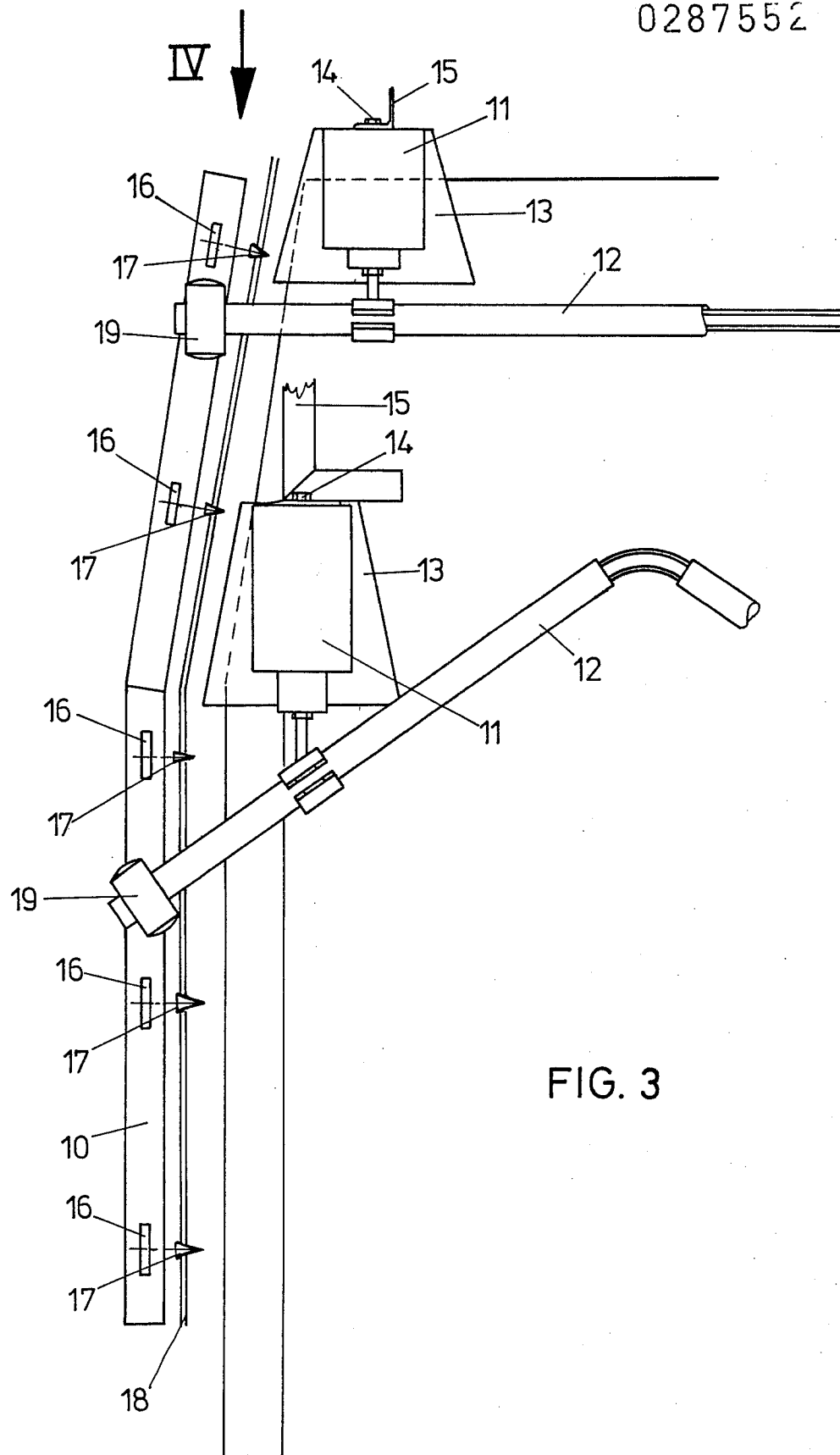


FIG. 4