



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 505 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 886/87

(51) Int.Cl.⁵ : **A01M 7/00**
B05B 5/00

(22) Anmeldetag: 9. 4.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1992

(45) Ausgabetag: 25. 1.1993

(56) Entgegenhaltungen:

CH-PS 624024 DD-PS 126675 DE-OS3207002 DE-OS3429075
US-PS4219864

(73) Patentinhaber:

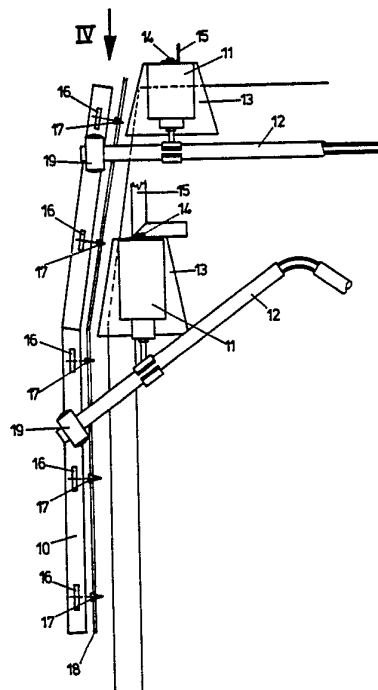
ASCHER GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

THURMAIER JOSEF ING
GLEISDORF, STEIERMARK (AT).
MUHR MICHAEL DIPL.ING. DR.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM VERSPRÜHEN VON SPRITZMITTELN

(57) Bei einer Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmitteln 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 einer Gebläsespritze und/oder am Behälter für das Spritzmittel isolierend abgestützt ist.



AT 395 505 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Versprühen von Spritzmitteln 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 der eingangs genannten 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.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise der DE-OS 32 07 002 zu entnehmen. Dabei ist die Elektrode isolierend an dem jeweiligen zugeordneten Spritzkopf abgestützt, so daß, bedingt durch die für eine elektrostatische Aufladung notwendige leitfähige Suspension, bei dieser bekannten Ausbildung Kriechströme zwischen der Düsenmündung und der Elektrode nicht mit Sicherheit vermieden werden können. Um derartige Kriechströme vermeiden zu können, weist die Ausbildung gemäß der DE-OS 32 07 002 Absaugeinrichtungen in der Elektrode zum Entfernen von auf der Elektrode abgelagerter Flüssigkeit auf, wodurch der konstruktive Aufwand vergrößert wird und die Isolierung der Elektrode gegenüber dem Gehäuse bzw. Behälter erschwert wird.

Weiters sind Sprühpistolen zum Aufbringen von Farbstoffen auf Gegenstände bekannt, wobei die zu besprühenden Gegenstände zumeist auf Erdpotential liegen. Derartige Einrichtungen sind beispielsweise der US-PS 4 219 864, der CH-PS 624 024, der DD-PS 126 675 oder der DE-OS 34 29 075 entnehmbar, welche sich jedoch grundlegend von den eingangs genannten landwirtschaftlichen Geräten unterscheiden. Bei Farbmittelspritzen werden im allgemeinen die Tröpfchen bzw. die Teilchen mit einem zur Elektrode gleichsinnigen Potential geladen. Bei Spritzpistolen haben Elektrode und Tröpfchen den gleichen Ladungssinn und stoßen somit einander ab. Dieser Effekt ist für Spritzpistolen insbesondere bei der Verwendung von wasserverdünnbaren oder verdünnten Farbstoffen von wesentlicher Bedeutung, um die gewünschte Auftragsstärke sicherzustellen.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, den Anteil des Sprühmittels, welcher unmittelbar zum Pflanzenschutz wirksam wird, zu erhöhen und eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher die Verluste durch unwirksames oder als Abdrift verlorengehendes Sprühmittel verringert werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden an einem vom Düsenträger gesonderten, isolierten Elektrodenträger festgelegt sind, wobei der Elektrodenträger an einem Gehäuse einer Gebläsespritze und/oder an einem Behälter für das Spritzmittel 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. 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 zum Unterschied von einem konventionellen Versprühen 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.

Dabei kann so vorgegangen werden, daß das Spritzmittel negativ aufgeladen wird. Die Aufladung kann in einfacher Weise durch Korona-, oder Kontakt- oder Influenzaufladung erfolgen.

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). Zur besseren Einstellung der Elektroden relativ zu den Düsen sind die Elektroden mit Vorteil verschiebbar am Elektrodenträger angeordnet.

Als Elektroden können hierbei in an sich bekannter Weise nadel-, bürsten- oder kammförmige Elektroden Verwendung finden. Die Elektroden sind bevorzugt in an sich bekannter Weise ringförmig ausgebildet. Derartige ringförmige Elektroden können in besonders einfacher Weise der Düsenmündung entsprechend, insbesondere koaxial 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 Elektroden-
 5 träger angeschlossen bzw. abgestützt sind, mit Töpfen mit nach unten gerichteter Öffnung verkleidet sind. Die topf-
 förmigen 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
 10 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,
 15 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
 20 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 Träger-
 rahmens 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
 25 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, so daß 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
 30 erläutert. In dieser zeigen: Fig. 1 ein Schaltschema 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
 35 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) aus-
 tretende 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
 40 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 Spritz-
 mittel 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
 45 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 Träger-
 50 rahmens (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
 55 auf, welche mit Düsen (17) einer nur schematisch angedeuteten Spritzmittelzuführungsleitung (18), welche unab-
 hängig 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 topförmige 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 topförmigen Verkleidungen an ihrer Unterkante Leitbleche (20) auf, welche ein Abtropfen von auf der Oberfläche der Verkleidung gesammelter Flüssigkeit auf den darunterliegenden Träger-
rahmen (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 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, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektroden (16) an einem vom Düsenträger (18) gesonderten, isolierten Elektrodenträger (10) festgelegt sind, wobei der Elektrodenträger (10) an einem Gehäuse einer Gebläsespritze und/oder an einem Behälter für das Spritzmittel 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) in an sich bekannter Weise nadel- oder büsten- oder kammförmig ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektroden (16) in an sich bekannter Weise 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 (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

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

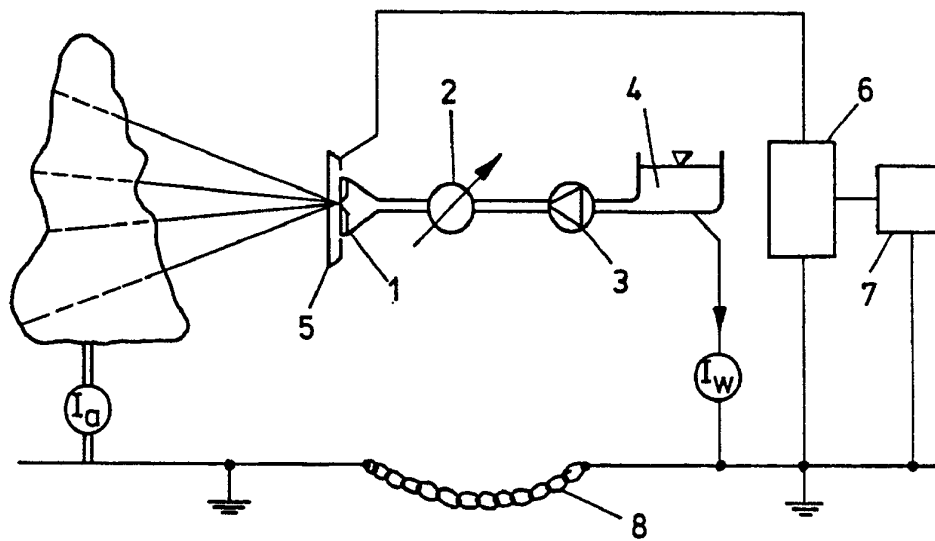
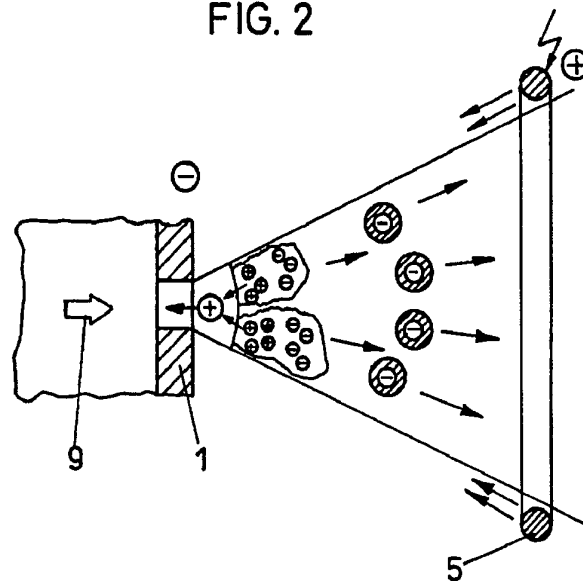


FIG. 2



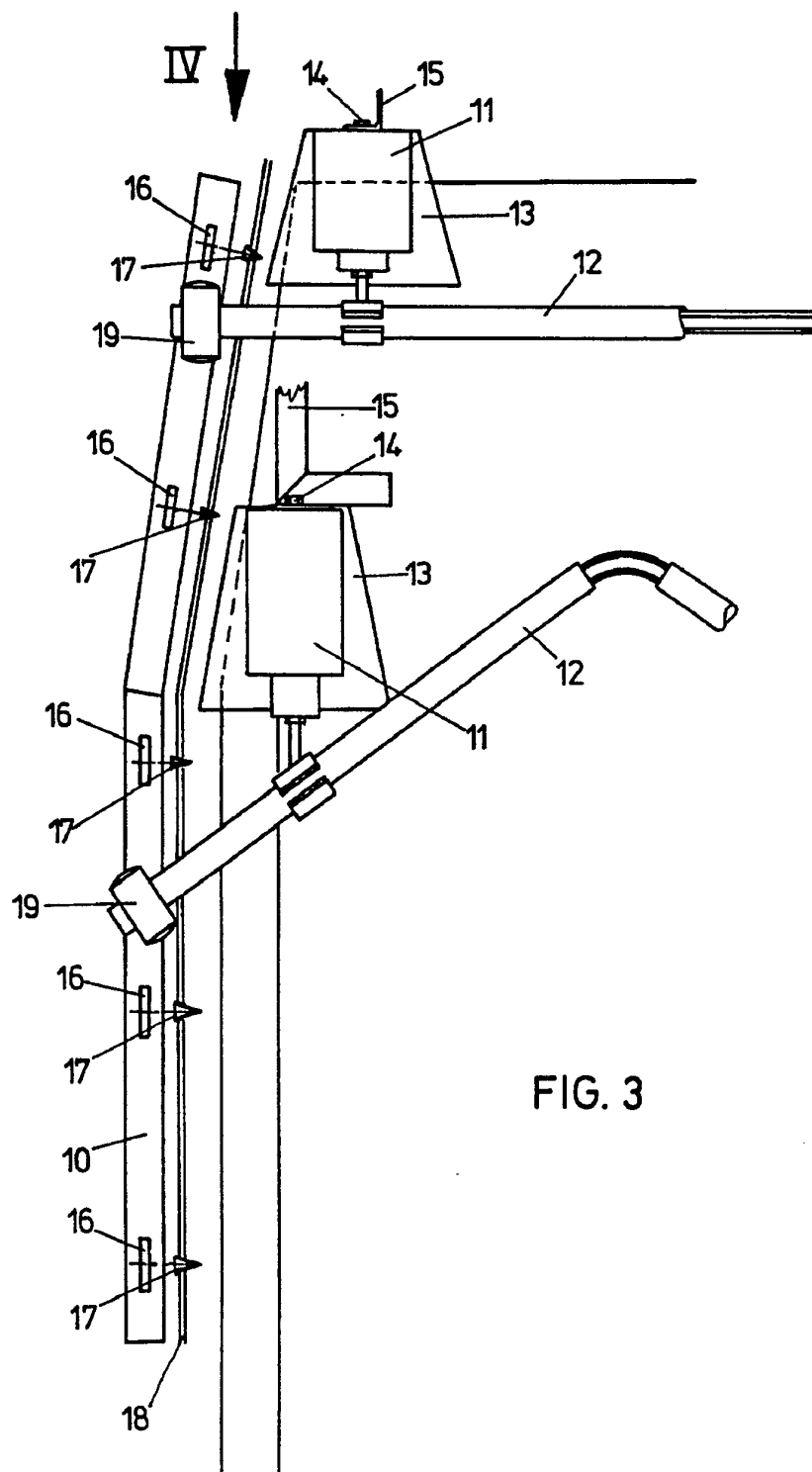


FIG. 3

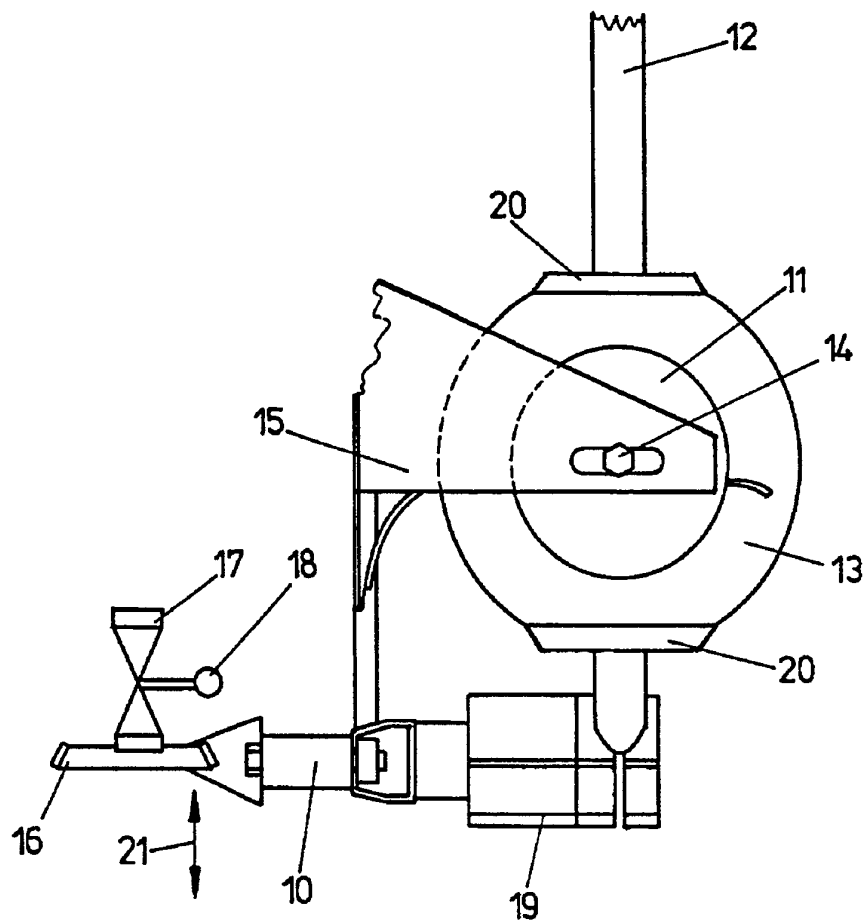


FIG. 4