

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82103703.3

51 Int. Cl.³: B 05 B 7/04

22 Anmeldetag: 30.04.82

30 Priorität: 08.05.81 DE 3118207

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.82 Patentblatt 82/46

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

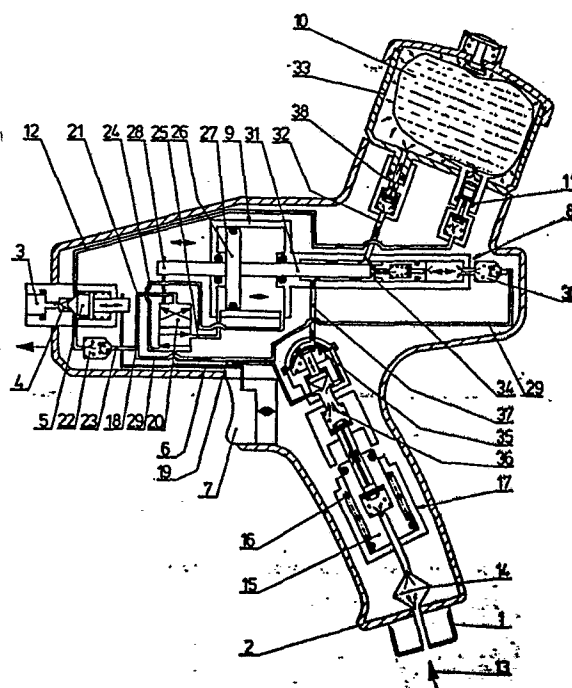
71 Anmelder: LANG APPARATEBAU GMBH
Raiffeissenstrasse 7
D-8221 Siegsdorf Obb.(DE)

72 Erfinder: Kern, Hans
Birkenweg 6
D-8221 Vachendorf(DE)

74 Vertreter: Bornemann, Dieter, Dipl.-Ing.
c/o Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien -
Patentabteilung - Postfach 1100 Henkelstrasse 67
D-4000 Düsseldorf(DE)

54 Sprühgerät.

57 Das Sprühgerät besitzt einen Vorratsbehälter (10), aus dem bei Betrieb Chemikalien in einen Wasserstrom eindosiert werden. Ein druck- und durchflußunabhängiges, mengenproportionales Dosieren sowie ein Abschalten bei Chemikalienmangel wird erreicht durch einen die Dosierpumpe (8) antreibenden und selbst vom Wasserdruck getriebenen Wassermotor (9), durch Trennen von Wasser und Chemikal in der Dosierpumpe (8) und durch eine bei Überdruck in der Dosierpumpe (8) den Hauptwasserzufluß (36) über ein Ventil (35) sperrende Rückkopplungsleitung (37).



P a t e n t a n m e l d u n g

D 6253 EP

"Sprühgerät"

Die Erfindung betrifft ein Sprühgerät mit Druckwasser-
anschluß, Düsensprühkopf mit Mischkammer und durch
einen Abzug zu öffnendem Auslaßventil sowie mit einer
Dosierpumpe mit Pumpenantrieb zum mengenproportiona-
5 len Eindosieren eines aus einem Konzentratbehälter kom-
menden Chemikalienkonzentrats in einen Wasserstrom in
der Mischkammer.

Sprühvorrichtungen herkömmlicher Art, zum Beispiel In-
jektorsprühgeräte oder Blenden-Dosiergeräte, dosieren
10 relativ ungenau, das heißt, bei Änderung der Wasser-
durchflußmenge und ebenfalls bei Änderung des Wasser-
fließdrucks ändert sich die prozentuale Zumischung des
Dosierchemikals. An den Geräten fehlt außerdem eine
Abschaltung bei Chemikalienmangel oder Wasserdruckab-
15 fall.

Bei speziell für den Pflanzenschutz verwendeten Trage-
spritzen wird ein in einem Druckbehälter befindliches
Chemikaliengemisch durch Luftdruck über eine Handdüse
versprüht. Nachteilig ist hierbei, daß bei Chemikalien-
20 wechsel der Behälter gründlich mit Wasser zu reinigen
ist. Bedingt durch die große Innenoberfläche der Behäl-
ter und der an dieser anhaftenden Pflanzenschutzmittel-
reste wird beim Reinigen eine relativ große Menge der
Chemikalien weggeschüttet. Das bedeutet nicht nur einen
25 erheblichen Verlust an teuren Materialien, sondern auch

. . .

D 6253 EP|

2

eine Belastung des Grundwassers.

In der Praxis werden außerdem elektrische und mechanische Dosierpumpen zum mengenproportionalen Zumischen eines Konzentrats zu einem Wasserstrom eingesetzt. Ein
5 Nachteil dieser Pumpen besteht darin, daß die Pumpenelemente, wie Kolben und Membran, das heißt dynamisch beaufschlagte Teile, direkt mit dem jeweiligen Konzentrat in Verbindung kommen. Außerdem ist die Leistungsaufnahme der Pumpen, besonders bei hohen Konzentrationen,
10 sehr hoch, da das Chemikal zum Eindosieren vom atmosphärischen Druck auf den Wassersystemdruck gebracht werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung eingangs genannter Art zu schaffen, mit der
15 Spritzmittel, wie Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel, druck- und durchflußunabhängig, mengenproportional dosiert und versprüht werden können. Insbesondere sollen dabei folgende Forderungen erfüllt werden:

- 20 1. eine vorgegebene Konzentration muß bei Druckschwankungen und Wasserdurchflußschwankungen konstant bleiben; auch die Vermischung Konzentrat / Wasser muß ohne Dosierabstand zu jedem Zeitpunkt konstant sein;
- 25 2. das Gerät darf erst bei dem Wasserdruck in Betrieb gesetzt werden können, bei dem ein einwandfreies Sprühbild mit dem Düsensprühkopf zu erzeugen ist;
3. bei Chemikalienmangel muß das Gerät automatisch abschalten;

D 6253 EP.

3

4. nicht verbrauchtes Chemikalienkonzentrat muß wieder zu entnehmen sein;
5. die zum Dosieren erforderliche Kraft soll so klein wie möglich gehalten werden, um den Gesamt-Druckverlust des Gerätes zu verbessern und die Dosierenergie soll dem vorhandenen Wasserdruck zu entnehmen sein;
6. bei Chemikalienwechsel muß das Gerät problemlos zu reinigen, insbesondere mit Wasser zu spülen, sein;
- 10 7. das Gerät soll mobil oder stationär ausgeführt werden können;
8. das Konzentratgebinde muß bei Betrieb des Gerätes vollkommen zu entleeren sein;
- 15 9. die Dosierpumpelemente sollen mit dem Chemikalienkonzentrat nicht in Berührung kommen; und
10. die Dosiervorrichtung soll ohne aufgesetzten zur Aufnahme von Chemikalien vorgesehenen Behälter nicht in Betrieb zu nehmen sein.

20 Für das eingangs genannte Sprühgerät ist die erfindungsgemäße Gesamtlösung gekennzeichnet durch

- a. eine über eine Mindestdruckventileinheit (Niederdruckpaß) zu steuernde Druckwasserzuführung zum Düsensprühkopf, zu einem durch den Druck des zuströmenden Wassers gesteuert anzutreibenden Wassermotor und zu

. . . .

D 6253 EP

4

einer doppelt wirkenden Dosierpumpe mit mit dem Antriebskolben des Wassermotors gekoppeltem und mit dessen Fläche in vorgegebenem Verhältnis stehendem Dosierkolben;

- 5 b. einen in einen auf den Dosierausgang der Dosierpumpe geschalteten starren Behälter gesetzten sowie durch Verdrängen mit Hilfe des einzudosierenden Wassers über ein Konzentrat-Auslaßventil und eine Konzentratleitung in die Mischkammer des Düsensprühkopfes zu entleerenden flexiblen Chemikalienbehälter; und
- 10 c. eine von Dosierzylinder zu einem bei Überdruck in der Dosierpumpe zu schließenden Ventil des Druckwasseranschlusses führende Rückkopplungsleitung.
- 15 Die Mindestdruckventileinheit enthält vorzugsweise einen den Wasserzufluß aus dem Druckwasseranschluß unterhalb eines vorgegebenen Wasserdrucks durch die Kraft einer elastischen Feder sperrenden Ventilkolben. Der Druck des Wasseranschlusses bzw. der Wassersystemdruck braucht
- 20 innerhalb des Sprühgerätes in der Regel nicht reduziert zu werden. Der das Chemikal, insbesondere in einer flexiblen Blase, vorzugsweise in Einweg-Ausführung, enthaltende starre Behälter kann daher bei Betrieb mit dem Wassersystemdruck beaufschlagt sein.
- 25 Vor allem mit Hilfe des die Dosierpumpe antreibenden und selbst vom Wasserdruck getriebenen Wassermotors sowie durch das Trennen von Wasser und Chemikal in der Dosierpumpenanordnung und durch die bei Überdruck in der Dosierpumpe den Hauptwasseranschluß über ein Ventil

D 6253 EP !

5

sperrende Rückkopplungsleitung wird daher ein druck- und durchflußunabhängiges, mengenproportionales Dosieren und Versprühen erreicht.

- 5 Vorzugsweise enthält die Druckwasserzuführung ein Mehrwegeventil, insbesondere 4/2-Wegeventil, mit einem gemeinsamen Ausgang zum Düsenprühkopf und zu der Dosierpumpe sowie mit weiteren - abwechselnd zu beaufschlagenden - Ausgängen zu den beiden Seiten des Antriebskolbens des Wassermotors. An sich kann die Saugleitung
- 10 der Dosierpumpe, d.h. die zu dieser Pumpe führende Zweigleitung, vor oder nach dem Mehrwegeventil an die Druckwasserzuführung angeschlossen werden. Bei Anschluß nach dem Mehrwegeventil, insbesondere 4/2-Wegesteuereinheit, kann aber der bei Betrieb des Geräts aufgebaute
- 15 Differenzdruck die Dosierung ebenfalls nicht beeinflussen; diese Schaltung wird daher bevorzugt.
- . . .

D 6253 EP

6

Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels wird im folgenden erläutert, wie die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe und deren Teile im einzelnen gelöst werden.

- 5 In der Zeichnung wird als Ausführungsbeispiel eine Sprühpistole im Schnitt dargestellt. Hierzu gehören ein Druckwasseranschluß 1 am Handgriff 2, ein Sprühkopf-Anschluß 3 mit Mischkammer 4 und Betätigungsventil 5 mit Gestänge 6 und Abzug 7, sowie eine insgesamt mit 8 be-
10 zeichnete Dosierpumpe mit als insgesamt mit 9 bezeichnetem Wassermotor ausgebildetem Pumpenantrieb zum mengenproportionalen Eindosieren eines aus einem als Einwegblase 10 ausgebildeten Chemikalienbehälter kommenden Chemikalienkonzentrats über ein Konzentrat-Auslaßventil
15 11 und eine Leitung 12 in die Mischkammer 4.

- Im Handgriff 2 ist dem aus Pfeilrichtung 13 kommenden Wasser (bei zwischengeschaltetem Feinsieb 14) ein Kolben 15 durch die Kraft der Feder 16 so entgegengestellt, daß das Druckwasser erst dann in das Gerät fließen kann,
20 wenn ein gewisser Schwellen- oder Mindestdruck überschritten wird. Die Einzelheiten der insgesamt mit 17 bezeichneten Mindestdruckeinheit ergeben sich unmittelbar aus der Zeichnung.

- Im Anschluß an die Mindestdruckventileinheit 17 führt
25 die Speisewasserleitung¹⁹ zu einem 4/2-Wegeventil 20. Das Ventil 20 besitzt einen ersten Ausgang 21 mit einer eine Verzweigung 18 und ein Rückschlagventil 22 enthaltenden Zweigleitung 23 zur Mischkammer 4 sowie zwei

D 6253 EP.

7

weitere, alternativ zu beaufschlagende Ausgänge 24 und 25 zu den beiden Seiten des Antriebskolbens 26 im Zylinder 27 des Wassermotors 9. Durch den Kolben 26 kann das 4/2-Wegeventil 20 beim Hin- und Hergang des Kolbens über ein Gestänge 28 umgeschaltet werden.

Von der Verzweigung 13 im Druckwasserzulauf führt eine zweite Zweigleitung 29 über ein Rückschlagventil 30 zur doppelt wirkenden Dosierpumpe 8. Der Dosierkolben 31 der Dosierpumpe 8 ist fest mit dem Kolben 26 des Wassermotors gekoppelt. Es ist darauf hinzuweisen, daß das Flächenverhältnis von Kolben 26 des Wassermotors zu Kolben 31 der Dosierpumpe fest vorzugeben ist. Die übrigen Einzelheiten der Dosierpumpe 8 ergeben sich aus der beiliegenden Zeichnung.

Ferner ist ein in einen auf die ein Ventil 38 enthaltende Dosierausgangsleitung 32 der Dosierpumpe 8 geschalteten starren (feste Wände aufweisenden) Behälter 33 gesetzter sowie durch Verdrängen mit Hilfe des einzudosierenden Wassers (Verdrängerprinzip) über das Konzentratauslaßventil 11 und die Leitung 12 mit der Mischkammer 4 des Sprühkopf-Anschlusses 3 gekoppelter flexibler Chemikalienbehälter als Einwegblase 10 vorgesehen. Das in die Dosierausgangsleitung 32 gesetzte Ventil 38 ist bei abgenommenem Behälter 33 geschlossen und wird durch Aufstecken des Behälters geöffnet.

Ein weiteres Merkmal der anhand der Sprühpistole erläuterten Erfindung besteht in der vom Dosierzylinder 34 zu einem bei Überdruck in der Dosierpumpe 8 bzw. im durch die Pumpe mit Wasser zu beaufschlagenden starren Behälter 33 oder bei gesperrtem Ventil 38 zu schließenden Membran-

D 6253 EP

8

oder Kolbenventil 35 der Druckwasserzuführungsleitung 36 führenden Rückkopplungsleitung 37.

Die eingangs genannten Teilaufgaben werden demgemäß durch die Erfindung auf folgende Weise gelöst:

5 Zu 1:

Eine eingestellte Konzentration bleibt bei Druckschwankungen konstant, weil der Antriebskolben 26 des Wassermotors 9 und der Dosierkolben 31 der Dosierpumpe 8 in einem bestimmten Flächenverhältnis, z.B. in der Zeichnung etwa 50:1, stehen. Bei dem Umsteuern über das Gestänge 28 mit Hilfe des 4/2-Wegeventils 20 werden Druck- und Wasserdurchflußschwankungen durch langsamere bzw. schnellere Gangart des Hubantriebs ausgeglichen. Die Vermischung Konzentrat / Wasser ist zu jedem Zeitpunkt ohne Dosierabstand konstant, weil bei dem festen Kolbenverhältnis und der starren Kopplung zwischen Antriebskolben 26 und Dosierkolben 31 wegen der doppelt wirkenden Dosierpumpe 8 die zugehörige Dosierung von Wasser in dem Behälter 33 über das Ventil 38 der Leitung 32 bei jeder Bewegung des Antriebskolbens 26 erfolgt und damit das in der Blase 10 enthaltene Chemikalienkonzentrat der eindosierten Wassermenge proportional verdrängt wird.

Zu 2:

25 Mit Hilfe der im wesentlichen aus dem Kolben 15 und der Spiralfeder 16 bestehenden Mindestdruckventileinheit 17 wird erreicht, daß das Sprühgerät erst bei einem definierten Mindestdruck mit Wasser zu beaufschlagen und demgemäß in Betrieb zu setzen ist. Entsprechend wird das
30 Gerät bei Wasserdruckabfall unter den Schwellendruck

. . .

D 6253 EP

9

selbsttätig durch die Einheit 17 außer Betrieb gesetzt.

Zu 3:

Das Gerät schaltet auch bei Chemikalienmangel ab, weil bei entleerter Chemikalien-Blase 10 im Behälter 33 ein
5 Überdruck entsteht, der über die Leitung 32, den Dosierzylinder 34 und die Rückkopplungsleitung 37 auf das Membranventil 35 so einwirkt, daß die Wasserzuleitung 36 gesperrt wird.

Zu 4:

10 Da eine nicht entleerte Chemikalien-Blase 10, z.B. durch Abnehmen des gezeichneten, ein Entlüftungsventil aufweisenden Deckels des Behälters 33, jederzeit aus dem Behälter 33 zu entnehmen ist, kann bei Betrieb des Gerätes nicht verbrauchtes Chemikalienkonzentrat wieder
15 einem Vorrat zugeführt werden.

Zu 5:

Die zum Dosieren erforderliche Kraft ist sehr gering, da das Chemikalienkonzentrat in dem Behälter 33 ersicht-
-lich bei Betrieb unter dem Wassersystemdruck steht und
20 damit beim Dosieren nur in einen druckgleichen Raum Wasser einzubringen ist; wegen des doppelt wirkenden Antriebs der Dosierpumpe 8 wird die Dosierenergie dem vorhandenen Wasserdruck entnommen.

Zu 6:

25 Das Gerät kann mit aufgesetztem Behälter 33 (Kartusche) problemlos gespült werden, wenn die Chemikalienkonzentratblase 10 nicht eingesteckt wird, weil das eindosierte Wasser dann unter anderem die Chemikaliendosierleitung 12 spült.

...

D 6253 EP

10

Zu 7:

Die Darstellung in der Zeichnung bezieht sich auf ein als Spritzpistole ausgebildetes Handgerät, auf dessen Druckwasseranschluß 1 beispielsweise ein Wasserschlauch aufzusetzen ist; selbstverständlich kann die Vorrichtung aber auch als stationäres Gerät konzipiert werden.

Zu 8:

Da der starre Behälter 33 bei Betrieb des Gerätes durch das Eindosieren von Wasser über die Leitung 32 allmählich ganz mit Wasser zu füllen ist, wird die Einwegblase 10 entsprechend allmählich ganz zusammengefaltet, so daß ein vollständiges Entleeren der eingesetzten Chemikalienblase gewährleistet ist.

Zu 9:

Wie sich aus der vorhergehenden Beschreibung und der Zeichnung zweifellos ergibt, kommen die Elemente der Dosierpumpe 8 nur mit Wasser in Berührung, da das Dosieren indirekt nach dem Verdrängerprinzip - ähnlich wie bei einer Membranpumpe - erfolgt; die Trennung zwischen Wasser und Chemikal, d.h. die "Membran", wird durch die, insbesondere als Einweggebinde darzustellende, Blase 10 bewirkt.

Zu 10:

Das in der Leitung 32 zwischen Dosierpumpe 8 und Behälter 33 vorgesehene Ventil 38 wird zweckmäßig so ausgebildet, daß es erst nach Aufstecken des Behälters 33 zu öffnen ist. Die Dosiervorrichtung kann dann ohne den Behälter 33 nicht in Betrieb genommen werden; ist nämlich der Behälter 33 nicht aufgesteckt, baut die Dosierpumpe 8

D 6253 EP

11

in ähnlicher Weise wie bei vollständig mit Wasser gefülltem Behälter 33 und zusammengefalteter Blase, bei geschlossenem Ventil 11 einen Überdruck auf, der über die Rückkopplungsleitung 37 und das Membranventil 35
5 zum Absperren der Wasserzuflußleitung 36 führt.

D 6253 EP;

12

Bezugszeichenliste

1 = Druckwasseranschluß	31 = Dosierkolben
2 = Handgriff	32 = Dosierausgang
3 = Sprühkopf -Anschluß	33 = starrer Behälter
4 = Mischkammer	34 = Dosierzylinder
5 = Betätigungsventil	35 = Ventil
6 = Gestänge	36 = Leitung
7 = Abzug	37 = Rückkopplungsleitung
8 = Dosierpumpe	38 = Ventil
9 = Wassermotor	
10 = Einwegblase	
11 = Konzentratauslaßventil	
12 = Konzentratleitung	
13 = Pfeil	
14 = Feinsieb	
15 = Kolben	
16 = Spiralfeder	
17 = Mindestdruckventileinheit	
18 = Verzweigung	
19 = Speiseleitung	
20 = 4/2-Wegeventil	
21 = Ausgang von 20	
22 = Rückschlagventil	
23 = Zweigleitung	
24 = Ausgang von 20	
25 = Ausgang von 20	
26 = Antriebskolben von 9	
27 = Zylinder	
28 = Gestänge	
29 = Zweigleitung	
30 = Rückschlagventil	

D 6253 EP

13

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Sprüngerät mit Druckwasseranschluß, Düsensprühkopf mit Mischkammer und durch einen Abzug zu öffnendem Auslaßventil sowie mit einer Dosierpumpe mit Pumpen-
antrieb zum mengenproportionalen Eindosieren eines
5 aus einem Konzentratbehälter kommenden Chemikalien-
konzentrats in einen Wasserstrom in der Mischkammer,
gekennzeichnet durch
 - a. eine über eine Mindestdruckventileinheit (17)
zu steuernde Druckwasserzuführung zum Düsensprüh-
kopf-Anschluß (3), zu einem durch den Druck des zuströmen-
10 den Wassers gesteuert anzutreibenden Wassermotor
(9) und zu einer doppelt wirkenden Dosierpumpe (8)
mit mit dem Antriebskolben (26) des Wassermotors (9)
gekoppeltem und mit dessen Fläche in vorgegebenem
15 Verhältnis stehenden Dosierkolben (31);

b. einen in einen auf die Dosierausgangsleitung (32)
der Dosierpumpe (8) geschalteten starren Behälter
(33) gesetzten sowie durch Verdrängen mit Hilfe
des einzudosierenden Wassers über ein Konzentrat-
20 auslaßventil (11) und eine Konzentratleitung (12)
in die Mischkammer (4) des Düsensprühkopfes (3)
zu entleerenden, flexiblen Chemikalienbehälter
(10); und

. . .

D 6253 EP

14

c. eine vom Dosierzylinder (34) zu einem bei Überdruck in der Dosierpumpe (8) zu schließenden Druckwasseranschluß-Ventil (35) führende Rückkopplungsleitung (37).

- 5 2. Sprühgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen den Wasserzufluß aus dem Druckwasseranschluß (1) unterhalb eines vorgegebenen Wasserdrucks durch die Kraft einer elastischen Feder (16) sperrenden Kolben (15) als Mindestdruckventileinheit (17).
- 10 3. Sprühgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der starre Behälter (33) das Chemikalienkonzentrat in einer flexiblen Blase (10), insbesondere in einer Einweg-Blase, enthält.
- 15 4. Sprühgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Chemikalienkonzentrat in dem Behälter (33) bei Betrieb unter dem Systemdruck des Wasseranschlusses (1) steht.
- 20 5. Sprühgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindungsleitung (32) zwischen Dosierpumpe (8) und starrem Behälter (33) ein bei abgenommenem Behälter geschlossenes Ventil (38) eingesetzt ist.
- 25 6. Sprühgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein in die Druckwasserzuführung bzw. Speiseleitung (19) eingeschaltetes Mehrwegeventil (20), insbesondere 4/2-Wegeventil, mit einem Ausgang (21) zum Düsensprühkopf (3) einerseits

. . .

D 6253 EP

15

und zu der Dosierpumpe (8) andererseits sowie mit weiteren Ausgängen (24, 25) zu den gegebenenfalls abwechselnd zu beaufschlagenden Eingängen des Wassermotors (9).

0064695

111

