

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3661/83

(51) Int.Cl.⁵ : B65D 47/34
 B05B 9/043

(22) Anmeldetag: 14.10.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 25.10.1991

(30) Priorität:

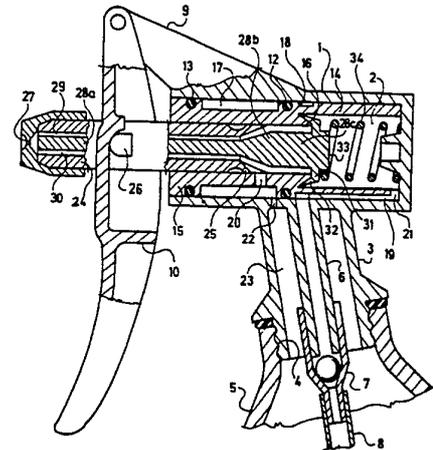
19.11.1982 CS 8302/82 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE VĚD
 PRAHA (CS).

(54) DOPPELTWIRKENDE MECHANISCHE PUMPE FÜR ZERSTÄUBER VON FLÜSSIGKEITEN

(57) Doppeltwirkende mechanische Pumpe für Zerstäuber von Flüssigkeiten, mit einer Düse, bestehend aus einem Gehäuse (1) mit eingeschobener Einlage, die zwei Zylinder (14,15) mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist, wobei der Zylinder mit dem größeren Durchmesser den Arbeitszylinder (14) bildet, dessen Innenraum (2) über einen Kanal (19,21) mit einem Behälter (5) verbunden ist, aus einem im kleineren Zylinder (15) gleitend gelagerten Rohr (24) und aus einem im Arbeitszylinder (14) angeordneten federbelasteten Arbeitskolben (31), der eine den kleineren Zylinder (15) verschließende Manschettendichtung (32) trägt und in dessen Mantel wenigstens ein Längskanal (29,30) ausgebildet ist, der den Arbeitszylinder (14) mit der Düse (27) verbindet, wobei an der äußeren Oberfläche des kleineren Zylinders (15) eine Ringnut (17) ausgebildet ist, welche mit dem Behälter (5) über einen Radialkanal (22) verbunden ist. Die Ringnut (17) steht durch einen weiteren Radialkanal (20) in der Wand des kleineren Zylinders (15) mit dem wenigstens einen Längskanal (29,30) sowie der Düse (27) sowie mit dem Arbeitszylinder (14) in Verbindung, wobei der weitere Radialkanal (20) in Nähe des mit Dichtlippen (25) versehenen Endes des Rohres (24) in den kleineren Zylinder (15) ausmündet.



Die Erfindung betrifft eine doppeltwirkende mechanische Pumpe für Zerstäuber von Flüssigkeiten, mit einer Düse, bestehend aus einem Gehäuse mit eingeschobener Einlage, die zwei Zylinder mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist, wobei der Zylinder mit dem größeren Durchmesser den Arbeitszylinder bildet, dessen Innenraum über einen Kanal mit einem Behälter verbunden ist, aus einem im kleineren Zylinder gleitend gelagerten Rohr und aus einem im Arbeitszylinder angeordneten federbelasteten Arbeitskolben, der eine den kleineren Zylinder verschließende Manschettendichtung trägt und in dessen Mantel wenigstens ein Längskanal ausgebildet ist, der den Arbeitszylinder mit der Düse verbindet, wobei an der äußeren Oberfläche des kleineren Zylinders eine Ringnut ausgebildet ist, welche mit dem Behälter über einen Radialkanal verbunden ist.

Ein solcher Zerstäuber entspricht einem älteren Vorschlag. Dabei sind die Pumpe und der Behälter in einer gemeinsamen Achse angeordnet. Der Arbeitszylinder der Pumpe ist in den Hals des Behälters eingeschoben. Im unteren Teil des Arbeitszylinders befindet sich eine Feder und der Arbeitskolben. Im Boden des Arbeitszylinders ist ein Saugventil angeordnet. Der Oberteil des Arbeitszylinders hat einen kleineren Durchmesser und bildet eine Führung für den breiteren Stößelteil und den Arbeitskolben. Der Oberteil des Stößels ist enger und bildet einen Dorn, auf welchen ein Dichtungsrohr fest aufgesetzt ist. Dieses Dichtungsrohr ist gleitend in einem Überwurfstutzen gelagert, welcher als Mutter für eine Schraubenverbindung mit dem Behälter ausgebildet ist. Der Unterteil des Dichtungsrohres ist in Form einer Dichtmanschette ausgebildet, deren Durchmesser größer als der des Dichtungsrohres ist. Wenn sich der Arbeitskolben im oberen Wendepunkt befindet, überdeckt der Dichtungskolben einen Radialkanal, welcher durch die Wand des kleineren Zylinders führt. Der Radialkanal führt auf einer Seite zur Oberfläche des Dichtungsrohres und auf der anderen Seite mündet er in einen Ringraum zwischen der Außenwand des kleineren Zylinders und der Innenwand des Überwurfstutzens. Der untere Teil dieses Ringraums ist mit dem Behälter durch einen Längskanal verbunden, welcher durch den Flansch des Arbeitszylinders und durch eine Dichtung führt. Wenn sich der Arbeitskolben im oberen Wendepunkt befindet, kommt er nicht in Berührung mit der dichtenden Stirnfläche des kleineren Zylinders. Über dem Arbeitskolben befindet sich ein Raum für die Flüssigkeit, welche von hier durch einen Längskanal zur Düse verdrängt wird. Der Längskanal ist in der Oberfläche des Stößels ausgebildet. Wenn der Arbeitskolben aus dem unteren Wendepunkt hinaufgeschoben wird, wird gleichzeitig Flüssigkeit aus dem Behälter in den Arbeitszylinder eingesaugt. Im Behälter entsteht ein Unterdruck, welcher das Einsaugen der Ausgleichsluft durch den Längskanal, den ringförmigen Hohlraum und den Radialkanal verursacht. Die Ausgleichsluft wird aus dem Spiel zwischen dem Dichtungsrohr und der inneren Oberfläche des Überwurfstutzens eingesaugt.

Ein Nachteil dieser Konstruktion besteht darin, daß der Radialkanal vom Dichtungskolben überdeckt wird, wenn sich dieser im oberen Wendepunkt befindet. Demzufolge kann in diesem Augenblick der Radialkanal keine Verbindung mit der Düse haben, so daß nach einem Sprühvorgang die Düse nicht gereinigt werden kann. Infolgedessen verstopft die Düse durch schnelltrocknende Flüssigkeitsreste, so daß diese Zerstäuber nicht für schnelltrocknende Farben, Lacke usw. eingesetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zerstäuber der vorstehend geschilderten Art dahingehend zu verbessern, daß während seines Betriebes und besonders nach jeder Zerstäubung ein Säubern der Düse ermöglicht und dadurch der Zerstäuber auch für schnelltrocknende Farben usw. verwendbar wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Diese Aufgabe wird mit einer Pumpe der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß die Ringnut durch einen weiteren Radialkanal in der Wand des kleineren Zylinders mit dem wenigstens einen Längskanal sowie der Düse sowie mit dem Arbeitszylinder in Verbindung steht, wobei der weitere Radialkanal in Nähe des mit Dichtlippen versehenen Endes des Rohres in den kleineren Zylinder ausmündet.

Die gemäß der Erfindung ausgebildete doppeltwirkende Pumpe für Zerstäuber hat den Vorteil, daß nach Beendigung des Zerstäubens eine Säuberung der Düse erfolgt, indem der Rest der Flüssigkeit aus der Düse zurück in den Behälter gesaugt wird. Bei dieser Säuberung wird zugleich auch der Behälter belüftet. Die Anordnung des Radialkanals bewirkt zwei Belüftungsarten: Für die eine Belüftung wird das Spiel zwischen dem kleineren Zylinder und dem Dichtungsrohr ausgenutzt. Diese Belüftung wirkt stets während des Betriebes. Die zweite Belüftung nützt die Längskanäle im Dichtungsrohr bzw. Stößel aus. Diese Belüftung wirkt nur nach Beendigung des Betriebes, wenn der Betätigungsnippel des vertikalen Zerstäubers oder der Auslöser des Pistolenzerstäubers nicht mehr belastet ist. In diesem Augenblick ist gleichzeitig der erste Belüftungsweg außer Betrieb gesetzt. Die erste Belüftungsart sichert eine genügende und regelmäßige Belüftung des Behälters während des Betriebs, läßt jedoch einen gewissen kleinen Unterdruck im Behälter, welcher genügt, um den Rest der Flüssigkeit aus der Düse in den Behälter zu saugen. Infolgedessen kann man auch schnelltrocknende Flüssigkeiten zerstäuben.

Im folgenden wird als Ausführungsbeispiel ein Pistolenzerstäuber anhand der Zeichnung beschrieben, obwohl die Erfindung auch bei Vertikalzerstäubern angewandt werden kann.

Die doppeltwirkende Pumpe ist in einem Gehäuse (1) gelagert, an dem quer zu seiner Längsachse ein Verbindungsteil (3) mit einem Anschlußstutzen (4) als Halterung für einen Behälter (5) befestigt ist. Im Verbindungsteil (3) ist ein Rohr (6) ausgebildet, das oben in das Gehäuseinnere mündet und das an seinem unteren Ende ein Saugventil (7) trägt, auf dem ein Schlauch (8) aufgesetzt ist. In einem Gehäusefortsatz (9) sitzt ein Handgriff-Auslöser (10). Eine Einlage ist in das Gehäuse (1) eingeschoben und durch Dichtungsringe (12, 13) abgedichtet. Die Einlage besteht aus einem Arbeitszylinder (14) mit einem größeren Durchmesser und einem kleineren Zylinder (15). Im Übergang zwischen den Zylindern (14 und 15) ist eine keilförmige Aussparung

(16) ausgebildet. An der Außenseite der Einlage gegenüber dem kleineren Zylinder (15) ist eine Ringnut (17) ausgebildet und eine weitere Ringnut (18) befindet sich in Höhe der keilförmigen Aussparung (16). Auf der Außenseite der Einlage befindet sich ein Kanal (19), welcher das Rohr (6) mit dem hinteren Teil des Zylinderinnenraumes (2) verbindet. Ein Radialkanal (20) in der Wand des kleineren Zylinders (15) verbindet die Ringnut (17) mit dem Innenraum des kleineren Zylinders (15) und zugleich auch mit Längskanälen (29, 30). Der Radialkanal (20) ist so angebracht, daß er von Dichtlippen (25) eines Rohres (24) nicht überdeckt wird, wenn sich dieses im oberen Wendepunkt befindet. Außerdem ist die Ringnut (17) durch einen Radialkanal (22) in der Gehäusewand mit dem Zwischenraum (23) im Verbindungsteil (3) verbunden, wodurch eine Verbindung mit dem Behälter (5) erzielt wird. Der Kanal (19) ist an einem Ende über einen radialen Kanal (21) in der Wand des Arbeitszylinders (14) mit dessen Innenraum (2) verbunden. Diese Verbindung liegt vorteilhaft zwischen dem Boden des Arbeitszylinders (14) und des Gehäusebodens. Mit seinem anderen Ende mündet der Kanal (19) in das Verbindungsrohr (6), welches die Verbindung mit der Flüssigkeit im Behälter (5) herstellt.

Das Rohr (24) ist gleitend in dem kleineren Zylinder (15) mit einem Spiel von 0,05 bis 0,20 mm gelagert. Das innere Ende des Rohres (24) trägt manschettenartige Dichtlippen (25), welche die Dichtung im kleineren Zylinder (15) übernehmen. Auf dem aus dem kleineren Zylinder (15) herausragenden Rohr (24) sind zwei Vorsprünge (26) angebracht, an denen sich der Handhebel-Auslöser (10) abstützt. Das äußere Ende des Rohres (24) führt bis zur Düse (27). Der Stößel (28) besteht aus drei Teilen: aus einem schmalen Teil (28a), auf welchem das Rohr (24) aufgesetzt ist, aus einem Übergangsteil (28b), dessen Durchmesser sich vergrößert und aus einem dritten Teil (28c). An diesem dritten Teil (28c) ist ein Arbeitskolben (31) vorgesehen. In der ganzen Länge des Stößels (28) erstrecken sich vom Arbeitskolben (31) bis zum Ende der Düse (27) zumindest ein, vorteilhaft zwei Längskanäle (29, 30), die sowohl die ausgedrängte Flüssigkeit zur Düse (27) führen, als auch zum Zurücksaugen des Restes der Flüssigkeit von der Düse (27) zurück in den Behälter (5) dienen. Weil der Radialkanal (20) von den Dichtungslippen (25) nicht geschlossen werden kann, wenn sich das Rohr (24) an seinem oberen Wendepunkt befindet, können die Längskanäle (29, 30) zwei Aufgaben erfüllen: sie führen die verdrängte Flüssigkeit zur Düse (27) und nach Arbeitsende führen sie die zurückgesaugte Flüssigkeit von der Düse (27) in den Behälter (5). Auch der Radialkanal (22), die Ringnut (17) und der Radialkanal (20) erfüllen zwei Funktionen: sie ermöglichen die Belüftung während der Arbeit und das Zurücksaugen des Flüssigkeitsrestes von der Düse (27) in den Behälter (5), wenn der Arbeitskolben (31) seinen Wendepunkt erreicht hat. Der Arbeitskolben (31) ist mit einer Manschette (32) versehen. Eine Feder (34) ist zwischen einem Vorsprung (33) am Kolbenboden und einem Vorsprung (35) am Gehäuseboden eingespannt.

Die Arbeitsweise der beschriebenen Pumpe ist folgende: Im Ruhezustand wird die Manschette (32) durch die Feder (34) in die keilförmige Aussparung (16) gedrückt. Der Übergangsteil (28b) und somit auch die Längskanäle (29, 30) und die Düse (27) sind mittels der Radialkanäle (22, 20) mit dem Behälter (5) verbunden. Es wird vorausgesetzt, daß noch von der vorausgehenden Tätigkeit alle Hohlräume zwischen dem Boden des Arbeitskolbens (31) und dem Saugventil (7) mit Flüssigkeit gefüllt sind. Wenn der Handhebel-Auslöser (10) gedrückt wird, beginnt die Flüssigkeit entlang des Arbeitskolbens (31) zu fließen. Die Manschette (31) wirkt als einseitiges Ventil, so daß die Flüssigkeit in die Räume über dem Arbeitskolben (31), also in die Längskanäle (29, 30) fließt. Für einen Augenblick dringt die Flüssigkeit zuerst durch die Radialkanäle (20, 22) zurück in den Behälter (5). Nachdem der Radialkanal (20) überbrückt wird, beginnt die Flüssigkeit durch die Längskanäle (29, 30) zur Düse (27) zu fließen. Durch das Spiel zwischen dem Rohr (24) und dem kleineren Zylinder (15) wird in den Behälter (5) Luft gesaugt, welche die eventuell in das Spiel gesickerte Flüssigkeit zurückreißt und durch den Radialkanal (20), die Ringnut (17) und den Radialkanal (22) in den Behälter (5) führt.

Wenn jetzt der Handhebel-Auslöser (10) entlastet wird, drückt die Feder (34) die Manschette (32) des Arbeitskolbens (31) in die keilförmige Aussparung (16) und somit wird die Flüssigkeit aus dem Raum oberhalb des Arbeitskolbens (31) durch die gleichen Längskanäle (29, 30) zur Düse (27) verdrängt. Durch wiederholte Belastung und Entlastung des Handhebel-Auslösers (10) sprüht aus der Düse (27) die Flüssigkeit in einem ununterbrochenen Strahl.

Die beschriebene Konstruktion hat die Eigenschaft, daß die durch den Betrieb entstandene Flüssigkeitsdichtung zwischen dem Rohr (24) und der Innenwand des kleineren Zylinders (15) immer genügend Luft durchläßt, damit der Zerstäuber verläßlich funktionieren kann, aber sie erlaubt kein schnelles und vollständiges Ausgleichen des inneren und äußeren Luftdrucks. Wenn nach Vollendung des Zerstäubens der Auslöser (10) entlastet wird, gleicht sich der im Behälter (5) gebliebene Unterdruck mit dem atmosphärischen Druck aus. Der Ausgleich geschieht durch Einsaugen der Luft durch die Düse (27) über die Längskanäle (29, 30) und die Radialkanäle (22, 20) zurück in den Behälter (5).

PATENTANSPRUCH

5

10 Doppeltwirkende mechanische Pumpe für Zerstäuber von Flüssigkeiten, mit einer Düse, bestehend aus einem Gehäuse mit eingeschobener Einlage, die zwei Zylinder mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist, wobei der Zylinder mit dem größeren Durchmesser den Arbeitszylinder bildet, dessen Innenraum über einen Kanal mit einem Behälter verbunden ist, aus einem im kleineren Zylinder gleitend gelagerten Rohr und aus einem im Arbeitszylinder angeordneten federbelasteten Arbeitskolben, der eine den kleineren Zylinder verschließende Manschettendichtung trägt und in dessen Mantel wenigstens ein Längskanal ausgebildet ist, der den Arbeitszylinder mit der Düse verbindet, wobei an der äußeren Oberfläche des kleineren Zylinders eine Ringnut ausgebildet ist, welche mit dem Behälter über einen Radialkanal verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut (17) durch einen weiteren Radialkanal (20) in der Wand des kleineren Zylinders (15) mit dem wenigstens einen Längskanal (29, 30) sowie der Düse (27) sowie mit dem Arbeitszylinder (14) in Verbindung steht, wobei der weitere Radialkanal (20) in Nähe des mit Dichtlippen (25) versehenen Endes des Rohres (24) in den kleineren Zylinder (15) ausmündet.

25

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

