



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 431 497 A2**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **90123018.5**

⑤① Int. Cl.⁵: **B05B 11/00**

㉔ Anmeldetag: **30.11.90**

③① Priorität: **04.12.89 DE 3940101**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.91 Patentblatt 91/24

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT NL

⑦① Anmelder: **Hofmann, Jörg**
Kreuzstrasse 11
W-6983 Kreuzwertheim(DE)

⑦② Erfinder: **Hofmann, Jörg**
Kreuzstrasse 11
W-6983 Kreuzwertheim(DE)

⑦④ Vertreter: **Reinhard, Skuhra, Weise**
Friedrichstrasse 31
W-8000 München 40(DE)

⑤④ **Handbetätigbare, doppelt wirkende Dosier- und/oder Zerstäuberpumpe.**

⑤⑦ Bei einer handbetätigbaren, doppelt wirkenden Dosier- und/oder Zerstäuberpumpe, mit einem Pumpenkörper, der einen Pumpenzylinder und einen in diesem gelagerten Pumpenkolben aufweist, wobei der Pumpenzylinder mit einem nach unten gerichteten Rohransatz versehen ist, der einen Übergang zu einem Saugrohr bildet, ist am Pumpenkolben eine in Achsrichtung der Pumpe ausgebildete Verlängerung vorgesehen, die sich in den Rohransatz erstreckt. Am Rohransatz ist eine umlaufende Dichtungslippe angeordnet, die in Richtung auf den Pumpenzylinder weist und dichtend an der Pumpenkolbenverlängerung anliegt.

EP 0 431 497 A2

HANDBETÄTIGBARE, DOPPELT WIRKENDE DOSIER- UND/ODER ZERSTÄUBERPUMPE

Die Erfindung betrifft eine handbetätigbare, doppelt wirkende Dosier- und/oder Zerstäuberpumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Pumpe ist aus der DE-PS 32 46 442 bekannt und ist im Übergangsbereich zwischen dem Pumpenzylinder und dem Saugrohr mit einem Ventil ausgerüstet, welches einen Durchtritt der über das Saugrohr angesaugten Flüssigkeit vom Pumpenzylinder in einen Behälter zurück bei der Abwärtsbewegung des Pumpenkolbens verhindert. Gemäß einer Ausführungsform ist das Ventil durch ein Kugelventil gebildet, bei einer anderen Ausführungsform ist anstelle eines Kugelventils eine Manschette vorgesehen, die von einem Sockel einen schräg nach oben zurück in Richtung auf die Zylinderwandung sich erstreckenden Manschettenabschnitt aufweist, der eine Dichtung zwischen Zylinderwandung und einem den Boden des Zylinders abschließenden Käfig bewirkt. Um einen Durchtritt von Flüssigkeit in den Pumpenzylinder zu ermöglichen, sind die Manschette und der Käfig mit einer Durchgangsöffnung versehen.

Die Verwendung einer Manschette in Verbindung mit dem Käfig bedeutet einen vergleichbar hohen Herstellungsaufwand, verbunden mit dem Nachteil, daß neben dem Pumpenzylinder als Ventil eine aus mehreren Teilen bestehende Einheit erforderlich ist. Hierbei ergeben sich aufgrund der einzuhaltenden Toleranzen Dichttheitsprobleme, hinzu kommen die Schwierigkeiten bei der Montage von Manschette und Käfig, da diese in den relativ langen Pumpenzylinder exakt eingesetzt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pumpe der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß sie bei einfachem Aufbau einen sicheren Betrieb gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Pumpe ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung schafft eine Pumpe, bei der zur Vermeidung eines Rückflusses der angesaugten Flüssigkeit eine Ventileinheit vorgesehen ist, die aus einer vorzugsweise am Halsabschnitt des Pumpenzylinders angeformten, in Richtung auf den Pumpenzylinder weisenden Dichtungslippe gebildet ist, derart, daß die Dichtungslippe an einer vorzugsweise kreisrunden Querschnitt aufweisenden Verlängerung des Kolbens dichtend anliegt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine weitere Dichtungseinheit, gebildet durch eine nach oben weisende Dichtungslippe, im Bereich der Kolbenstange vorgesehen, die dichtend mit der Kolbenstange in Berührung steht und dadurch eine

zusätzliche Abdichtung zwischen dem oberen Teil des Pumpenzylinders und der Kolbenstange schafft.

Mit der erfindungsgemäßen Pumpe ergibt sich eine einfache Montage im Bereich des Pumpenkörpers, des Pumpenkolbens und der an der unteren Seite sowie gegebenenfalls an der oberen Seite des Pumpenzylinders befindlichen Ventile durch den Einsatz eines vorzugsweise flachen Kolbens, der an seiner unteren Seite eine der Kolbenstange entsprechende Verlängerung aufweist. Nach dem Einbringen des Kolbens ist eine Abdichtung nach unten und gegebenenfalls auch nach oben im Bereich der Kolbenstange sichergestellt. Dadurch besteht die Pumpe zusammen mit den Dichtungsteilen aus einer relativ kleinen Zahl von einzelnen Elementen, die Dichtungslippen selbst sind bereits vorzugsweise am Pumpenzylinder angeformt und es ist kein Einsatz zusätzlicher Teile zur Bildung von Dichtungselementen oder Ventilen erforderlich.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Pumpe anhand der Zeichnung zur Erläuterung weiterer Merkmale beschrieben.

Die Zeichnung zeigt eine Schnittansicht durch die Pumpe mit Pumpenkörper und Pumpenkolben.

Bei der dargestellten Ausführungsform besteht die Pumpe aus einem Pumpenkörper 1, der nach der Zeichnung nach oben im wesentlichen konisch zulaufende Gestalt hat, aber auch jede andere Form aufweisen kann. Innerhalb des Pumpenkörpers befindet sich ein Pumpenzylinder 3, der an seiner in der Zeichnung oberen Seite durch einen flanschähnlichen Abschnitt 5 abgeschlossen und von diesem aufgenommen ist. In dem Abschnitt 5 befindet sich eine mittige Öffnung 7 zur Durchführung einer Kolbenstange 8. Der Pumpenzylinder 3 weist einen an der unteren Seite ausgebildeten, hinsichtlich des Innen- und Außendurchmessers gegenüber dem Pumpenzylinder 3 reduzierten Abschnitt 10a auf, der gemäß der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise durch einen Rohransatz 10 gebildet ist, der kleineren Außendurchmesser hat als der Pumpenzylinder 3. Der Innendurchmesser des Rohransatzes 10 ist geringfügig größer als der Außendurchmesser der Kolbenverlängerung 6, so daß die Kolbenverlängerung 6, die vorzugsweise kreisförmigen Querschnitt hat und/oder eine der Kolbenstange 8 entsprechende Form innerhalb des Rohransatzes 10 in Richtung einer mit 12 bezeichneten Achse verlagerbar ist.

Als Dichtungseinheit zwischen Pumpenzylinder 3 und dem Rohransatz 10 dient eine Dichtungslippe 14, die aus der Innenwandung des Rohransatzes 10 heraus geformt ist und sich in Richtung auf den Kolben 9 erstreckt, d.h. vom Rohransatz 10

nach oben gerichtet ist und sich in Berührungskontakt mit der Außenfläche der Kolbenverlängerung 6 befindet. Die im Rohransatz 10 definierte Öffnung wird im Bereich des Ansatzes der Dichtungslippe 14 im Querschnitt geringfügig reduziert. Der Rohransatz 10 steht mit einem Saugrohr 16 in Verbindung, das zum Beispiel in oder auf den Rohransatz 10 gesteckt wird.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Rohransatz 10 von einem Saugrohr 16 umgeben, d.h. das Saugrohr 16 hat einen dem Außendurchmesser des Rohransatzes 10 entsprechenden Innendurchmesser und läßt sich auf einfache Weise auf den Rohransatz 10 aufschieben.

Wie die Zeichnung zeigt, schließt sich an den flanschähnlichen Abschnitt 5 nach oben ein zylindrischer Teil 18 an, der zur Aufnahme der Kolbenstange 8 dient und gegenüber der Kolbenstange 8 einen ringförmigen Raum 19 festlegt, durch welchen die durch den Kolben 9 nach oben gedrückte Flüssigkeit zu einer Auslaßöffnung 20 geführt wird. In der Auslaßöffnung 20 kann gewünschtenfalls eine nicht dargestellte Zerstäuberdüse eingesetzt sein.

Zwischen der Kolbenstangenführung 18 und dem Pumpenkörper 1 ist ein gegenüber dem Ringspalt 19 größerer ringförmiger Spalt 22 festgelegt, der zur Ermöglichung der Verschiebbarkeit eines Betätigungskopfes 24 dient, welcher praktisch als Pumporgan benutzt wird und gleichzeitig zur Führung der hochgepumpten Flüssigkeit zur Austrittsöffnung 20.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine Druckfeder vorzugsweise im Pumpenzylinder 3 gelagert, drückt mit der einen Seite gegen die untere Fläche des flachen Kolbens 9 und damit den Kolben 9 in eine obere Position. Mit dem anderen Ende drückt die Feder 25, z.B. eine Schraubenfeder, auf den Boden 3a des Pumpenzylinders 3. Die Feder 25 kann allerdings auch außerhalb des Pumpenzylinders 3 und z.B. in einem entsprechend konzipierten Raum 22 angeordnet sein und in diesem Fall über dem Betätigungskopf 24 den Kolben 9 in seine obere Position vorspannen.

Die Kolbenstange 18 kann, wie in der Zeichnung gezeigt, an ihrem oberen Ende mit einer Dichtungseinrichtung, vorzugsweise einer außenliegenden Dichtungslippe 26, versehen sein, die an der Innenwandung des Betätigungskopfes 24 anliegt und verhindert einen Durchtritt von im Raum zwischen Betätigungskopf 24 und Kolbenstange 19 befindlicher Flüssigkeit in den ringförmigen Raum 22.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Pumpe ist die Kolbenstangenführung 18 mit einer umlaufenden, nach oben gerichteten Dichtungslippe 28 versehen, die an der Außenwand der Kolbenstange 8 anliegt und eine Abdichtung zwischen

Kolbenstange 8 und Kolbenstangenführung 18, d.h. eine Dichtung gegenüber dem Pumpenzylinder 3, bewirkt. Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Dichtungslippe 28 am Flansch 5 angeformt und erstreckt sich in Richtung auf die Kolbenstange 8 nach oben. Ersichtlicherweise kann die Dichtungslippe 28 auch an anderer Stelle an der Innenwand der Kolbenstangenaufnahme 18 angeformt sein.

Der Pumpenkörper 1 ist in an sich bekannter Weise mit einem Innengewinde 30 versehen, wodurch das Aufschrauben des Pumpenkörpers 1 auf einen nicht gezeigten Behälter ermöglicht wird. Weiterhin weist der Pumpenkörper 1 eine nicht dargestellte Belüftungsöffnung auf, die einen Luftdurchtritt von der Atmosphäre in den nicht gezeigten Behälter ermöglicht.

Der Kolben 9 ist vorzugsweise mit einer seitlichen, umlaufend am Kolben 9 ausgebildeten, nach oben weisenden Dichtungslippe 32 versehen oder mit einer entsprechenden Manschette, die bei seiner Abwärtsbewegung den Durchtritt von Flüssigkeit seitlich am Kolben 9 vorbei ermöglicht. Bei der Bewegung des Kolbens 9 nach oben drückt die Dichtungslippe 32 dichtend gegen die Innenwand des Pumpenzylinders 3.

Wenn die in der Zeichnung gezeigte Pumpe erstmalig in Betrieb genommen wird, wird bei der Verlagerung des Kolbens 9 nach unten durch Herabdrücken des Betätigungskopfes 24 die im Pumpenzylinder 3 befindliche Luft an der Dichtungslippe 32 vorbei nach oben gepreßt. Der Kolben 9 wird bis zum mit 3a bezeichneten Boden des Pumpenzylinders herabgedrückt. Anschließend wird durch die Wirkung der Feder 25 der Kolben 9 angehoben und saugt dabei über den Rohransatz 10 und das Saugrohr 16 Flüssigkeit aus dem Behälter in den Pumpenzylinder 3, wobei die Flüssigkeit zwischen der Kolbenverlängerung 6 und der Dichtungslippe 14 in den Pumpenzylinder 3 gesaugt wird. Ein darauffolgendes Herabdrücken des Betätigungskopfes 24 bewirkt, daß die im Pumpenzylinder 3 unterhalb des Kolbens 9 befindliche Flüssigkeit durch die Sperrwirkung der Dichtungslippe 14 gegenüber der Kolbenverlängerung 6 unter Druck gesetzt wird und an den seitlichen Dichtungslippen 32 des Kolbens 9 vorbeiströmt, zwischen der gegebenenfalls vorhandenen Dichtungslippe 28 und der Kolbenstange 18 in den mit 19 bezeichneten Spalt gepreßt und von dort zu der Austrittsöffnung 20 geführt wird. Durch den im Pumpenzylinder 3 erzeugten Druck wird die Dichtungslippe 14 fest an die Wandung der Verlängerung 6 gedrückt und verhindert damit eine Flüssigkeitsströmung aus dem Pumpenzylinder 3 nach unten in das Saugrohr 16. Für diese Funktionsweise ist wesentlich, daß die am Rohransatz 10 an dessen Innenwand angeformte Dichtungslippe 14 derart an der Außenwandung der Verlängerung 6 anliegt, daß sie in

Richtung auf den Pumpenzylinder 3 (nach oben) weist und dadurch bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 9 eine Sperrfunktion erfüllt. Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens 9 öffnet sich die Dichtungslippe 14, d.h. sie gibt einen Spalt gegenüber der Außenwand der Kolbenverlängerung 6 frei und dadurch wird das Ansaugen von Flüssigkeit über das Saugrohr 16 ermöglicht.

Die Dichtungslippe 32 wirkt mit dem Kolben 9 in ähnlicher Weise, d.h. beim Hochziehen des Kolbens 9 wirkt die Dichtungslippe 32 sperrend und bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 9 wird eine Vorbeiströmung von Flüssigkeit an der Dichtungslippe 32 und gegenüber der Innenwandung des Pumpenzylinders 3 gestattet, als Folge ihrer nach oben weisenden Lage. Allerdings kann der Kolben 9 mit der Dichtungslippe 32 auch durch einen andersartig gebildeten Kolben ersetzt werden, wenn die vorstehende Betriebsweise möglich ist.

Die gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehene Dichtungslippe 28, die am Flanschabschnitt 5 bzw. dem gegebenenfalls als Kolbenführung oder -aufnahme wirkenden zylindrischen Abschnitt 18 derart angeformt ist, daß sie gleichfalls nach oben gerichtet ist, erlaubt eine Durchströmung von Flüssigkeit zwischen der Dichtung 28 und der Kolbenstange 8 bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 9. Die Dichtungslippe 28 wirkt ebenfalls als Ventil und verhindert ein Zurückfließen von im Ringspalt 19 befindlicher Flüssigkeit bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 9, so daß die im Ringspalt 19 und in dem darüber befindlichen Hohlraum befindliche Flüssigkeit während der Kolbenabwärtsbewegung gehalten wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Pumpe wird das Volumen im Pumpenzylinder 3 gleich groß gewählt oder geringfügig kleiner gewählt als das Volumen, das durch den Ringspalt 19 und den darüber befindlichen Hohlraum bis hin zur Austrittsöffnung 20 gegeben ist. Auf diese Weise wird eine kontinuierliche Ausgabe gleicher Flüssigkeitsmengen während sukzessiver Pumpvorgänge gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Pumpe wird vorzugsweise vollständig oder zumindest weitgehend aus Kunststoff, vorzugsweise Polypropylen (PP), Polyfluorethylen (PFE) oder Polyamid (PA) hergestellt, so daß entweder alle Teile oder zumindest alle funktionsfähigen Teile, wie Pumpenkörper, Kolben, Pumpenzylinder, aus Kunststoff bestehen. Dadurch läßt sich in einem Spritzvorgang jede Dichtungslippe 14, 28 als integrales Teil der Pumpe herstellen und es erübrigt sich der nachträgliche Einbau zusätzlicher Einzelteile. Insbesondere die Dichtungslippen 14 und 28 haben eine Flexibilität und Steifigkeit, daß einerseits eine geringfügige Bewegung ihres freien Endes von der Kolbenverlängerung 6 bzw. Kolbenstange 8 weg möglich ist, um eine

Vorbeileitung von Flüssigkeit oder dergleichen zu ermöglichen, sie andererseits dem Druck der Flüssigkeit oder dergleichen standhält und umgekehrt einen dichtenden Zustand gewährleistet. Die beiden Dichtungslippen 14, 28 arbeiten also als Ventile mit einem Zustand "offen" bzw. "gesperrt", abhängig von der Bewegungsrichtung des Kolbens 9.

Der Betätigungskopf 24 weist einen mit 24a bezeichneten, nach unten gerichteten Zylinder auf, der in den ringförmigen Spaltraum 22 hineinreicht und entlang des ringförmigen Spaltraumes 22 bei Betätigung des Kopfstücks 24 verlagert wird. Vorzugsweise durch die Länge des zylindrischen Abschnitts 24a wird bei der dargestellten Ausführungsform der Hub des Kolbens 9 nach unten begrenzt.

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform hat der Kolben flache Gestalt und einen Durchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser der Kolbenstange 8 und/oder der Kolbenverlängerung 6. Ersichtlicherweise kann die Dimensionierung des Außendurchmessers der Kolbenstange 8, des Kolbens 9 und der Kolbenverlängerung 6 verändert werden.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange 8 in eine entsprechend im Betätigungskopf 24 ausgebildete Aussparung 34 eingesetzt, vorzugsweise klemmend eingesetzt, so daß nach dem Zusammenbau des Pumpenkörpers die Kolbenstange 8 an der oberen Öffnung des Pumpenkörpers herausragt und auf einfache Weise der Betätigungskopf 24 unter Einschieben seines zylindrischen Abschnitts 24 in den Ringraum 22 auf die Kolbenstange 8 aufgesetzt werden kann. Zur Halterung des Betätigungskopfes 24 auf der Kolbenstange 8 wird eine Klemmwirkung zwischen Kolbenstange 8 und dem Aufnahmeabschnitt 34 des Betätigungskopfes 24 bevorzugt. Der Pumpenzylinder 3 ist bei der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise klemmend vom Flansch 5 aufgenommen, kann aber auch auf jede andere beliebige Weise mit dem Flanschteil 5 verbunden sein.

Aus spritztechnischen Gründen wird es bevorzugt, sowohl die Kolbenstange 8 als auch die Kolbenverlängerung 6 mit einem axialen Hohlraum auszubilden, wodurch sich eine Materialersparnis ergibt, andererseits kann aber sowohl die Kolbenstange als auch die Kolbenverlängerung 6 einen vollen Querschnitt aufweisen.

Ansprüche

1. Handbetätigbare, doppelt wirkende Dosier- und/oder Zerstäuberpumpe, mit einem Pumpenkörper, der einen Pumpenzylinder und einen in diesem gelagerten Pumpenkolben aufweist, wobei der Pumpenzylinder mit einem

- nach unten gerichteten Rohransatz versehen ist, der einen Übergang zu einem Saugrohr bildet,
dadurch gekennzeichnet,
 daß am Pumpenkolben (9) eine in Achsrichtung der Pumpe ausgebildete Verlängerung (6) vorgesehen ist, die sich in den Rohransatz (10) erstreckt, und daß am Rohransatz (10) eine umlaufende Dichtungslippe (14) angeordnet ist, die in Richtung auf den Pumpenzylinder (3) weist und dichtend an der Pumpenkolbenverlängerung (6) anliegt.
2. Pumpe nach Anspruch 1, mit einem Abschnitt (18) zur Kolbenstangenaufnahme, dadurch gekennzeichnet,
 daß der Aufnahmeabschnitt (18) mit einer umlaufenden, an der Kolbenstange (8) dichtend anliegenden Dichtungslippe (28) versehen ist.
3. Pumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Dichtungslippe (28) in einer vom Pumpenzylinder (3) wegweisenden Richtung erstreckt.
4. Pumpe nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenzylinder (3) an einem Flanschabschnitt (5) des Pumpenkörpers (1) befestigt ist.
5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Flanschabschnitt (5) an dem Aufnahmeabschnitt (18) vorgesehen ist.
6. Pumpe nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeabschnitt (18) einen ringförmigen Spaltraum (19) gegenüber dem Pumpengehäuse (1) festlegt.
7. Pumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungslippe (28) am Flanschabschnitt (5) angeformt ist.
8. Pumpe nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Rohransatz (10) ausgebildete Dichtungslippe (14) entlang einer Linie angeformt ist, die unterhalb des Bodens (3a) des Pumpenzylinders liegt.
9. Pumpe nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohransatz (10) einen Außendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Pumpenzylinders (3).
10. Pumpe nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohransatz (10) einen Innendurchmesser aufweist, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Kolbenverlängerung (6).

