

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88114330.9**

51 Int. Cl. 4: **B01F 5/00 , B01F 3/12**

22 Anmeldetag: **02.09.88**

30 Priorität: **03.09.87 DE 3729527**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.89 Patentblatt 89/10

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

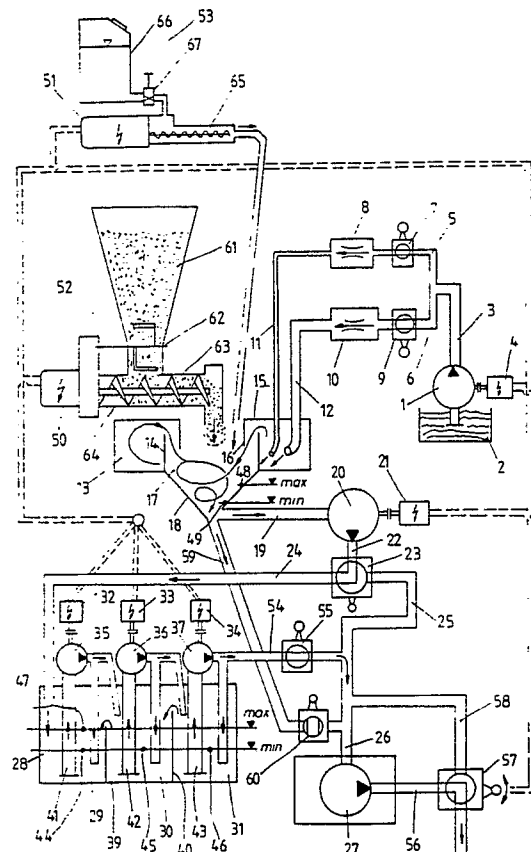
71 Anmelder: **MATRA-WERKE GMBH**
Dieselstrasse 30-40
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

72 Erfinder: **Fey, Hans, Dipl.-Ing.**
Vogelsbergstrasse 11
D-6467 Hasselroth 1(DE)
Erfinder: **Czapiewski, Manfred**
Bethnal-Green-Strasse 30
D-6050 Offenbach(DE)

74 Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth(DE)

54 **Einrichtung zum kontinuierlichen Erzeugen einer flüssigen Mischung von Fest- und Flüssigstoffen.**

57 Eine Einrichtung zum kontinuierlichen Erzeugen einer flüssigen Mischung von Fest- und Flüssigstoffen hat zur Bildung einer Rotationsströmung einen rotationssymmetrischen Raum mit annähernd vertikaler Rotationsachse. Um eine einfache aber zuverlässig arbeitende Mischeinrichtung zu schaffen, die ein vorherplanbares Mischergebnis liefert, auch wenn zeitweise ein sehr starker oder wesentlich schwächerer Strom vorliegen soll, wird vorgeschlagen, den rotationssymmetrischen Raum als Ringraum (13) mit einer innenseitigen Überlaufkante (14) auszubilden und unterhalb der Überlaufkante (14) ein trichterförmiges Auffangbecken (18) vorzusehen, sowie oberhalb der Überlaufkante (14) die Austragmündungen der Dosiereinrichtungen (52,53) der zu mischenden Stoffe vorzusehen. Die flüssige Mischung soll am Ausgang des Auffangbeckens (18) wahlweise zu einem Mischbehälter (28) oder direkt zu einer Austragpumpe (27) gelangen.



EP 0 306 030 A1

Einrichtung zum kontinuierlichen Erzeugen einer flüssigen Mischung von Fest- und Flüssigstoffen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum kontinuierlichen Erzeugen einer flüssigen Mischung von Fest- und Flüssigstoffen mit einem rotations-symmetrischen Raum mit zumindest annähernd vertikaler Rotationsachse, in dem eine Rotationsströmung erzeugt wird.

Dabei ist als Feststoff in erster Linie körniger Chlorkalk und als flüssige Komponenten in erster Linie Wasser, Lösungsmittel und bzw. oder Emulgatoren vorgesehen, wobei die Einrichtung als solche zum Zwecke der Dekontaminierung von Geländestreifen oder Geräten den erforderlichen Strom einer Wasser-Chemikalien-Mischung erzeugen soll. Dabei sind verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden. Eine Schwierigkeit besteht darin, den körnigen oder klumpigen Feststoff, insbesondere Chlorkalk, gleichmäßig mit dem Wasserstrom zu vermischen, wobei zum Auflösen des Feststoffes in dem Wasser eine gewisse Verweilzeit erforderlich ist.

Aus der DE-OS 34 41 529 ist eine Mischeinrichtung bekannt, bei der in einen rotationssymmetrischen Behälter mit vertikaler Achse von unten Wasser eingeführt und durch eine um eine koaxiale Achse rotierende Scheibe in eine Rotationsströmung versetzt wird. In dieses rotierende Wasser wird koaxial von oben durch eine zweite Rohrleitung ein Flüssigkeitsstrom zugeführt, in dem Feststoff gelöst ist, wobei erwartet wird, daß dieser von oben koaxial zuströmende Strom sich mit dem von unten zuströmenden Strom vermischt, wobei zusätzlich vorgesehen ist, daß durch seitlich angeschlossene Rohre weitere flüssige Komponenten zugeführt werden können. Der rotationssymmetrische Behälter ist nach oben durch eine Überlaufkante begrenzt. Der Überschußstrom tritt über diese Überlaufkante in einen nach außen den rotationstförmigen Behälter umgebenden Sammelbehälter und wird in dessen unteren Bereich abgeführt. Die Berührungsfläche der Strömung, die rotieren soll, mit der Wand des rotationstförmigen Behälters ist wesentlich größer als die Berührungsfläche mit der Wand der rotierenden Scheibe und welche Strömungen sich innerhalb des rotationstförmigen Behälters bilden und zum Zwecke des Vermischens genutzt werden können, ist sehr unübersichtlich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache aber zuverlässig arbeitende Einrichtung zu schaffen, durch die ein körniger, wasserlöslicher Feststoff kontinuierlich einwandfrei in einen Flüssigkeitsstrom mit vorherplanbarem Mischergebnis eingemischt werden kann, auch dann, wenn zeitweise ein sehr starker oder wesentlich schwächerer Strom gewünscht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der rotationssymmetrische Raum ein Ringraum ist, der auf der Innenseite eine Überlaufkante aufweist, wobei unterhalb der Überlaufkante ein trichterförmiges Auffangbecken und oberhalb der Überlaufkante Austragmündungen von Dosiereinrichtungen für die festen und flüssigen Komponenten angeordnet sind.

Durch die Rotationsströmung in dem Ringraum wird in dessen äußerem Bereich ein höherer Druck herrschen als in dem inneren Bereich. Folglich muß die innere Überlaufkante niedriger sein als die äußere Kante, damit die Rotationsströmung in das trichterförmige Auffangbecken gelagen kann. Der Feststoff und die flüssigen Komponenten gelangen von oben auf den Wasserspiegel der rotierenden Wasserströmung. Infolge der Rotationsströmung steht ein ausreichend langer Weg zum Vermischen der Komponenten im Wasserstrom zur Verfügung. Vorzugsweise ist der ganze Ringraum durch einen Deckel abgedeckt, der die Überlaufkante überdeckt und von dem aus ein zylindrischer Teil nach innen unten ragt, so daß zwischen diesem nach innen unten ragenden Teil und der Wand, deren Oberkante die Überlaufkante bildet, ein Spalt gebildet ist, wobei seitlich verspritzte Feststoffteilchen infolge der überkragenden Deckelwand hier nicht in den Wasserstrom gelangen können. Auf jeden Fall wird auf diese Weise gesichert, daß an dieser Innenwand, an deren Oberkante die Überlaufkante gebildet ist, und in dem darunter befindlichen Trichter eine Rotationsströmung begildet ist, in die von oben hinein mittels der Dosiereinrichtungen ein bestimmter Strom körnigen Feststoffs und flüssiger Komponenten zugeführt wird. Das Abführen der flüssiger Komponenten zugeführt wird. Das Abführen der flüssigen Mischung kann an der tiefsten Stelle des Trichters erfolgen. Dann, wenn die Gefahr besteht, daß sich an dieser tiefsten Stelle ungelöste Feststoffteilchen sammeln und die Abführleitung verstopfen, kann die Abführleitung auch oberhalb der tiefsten Stelle des Trichters vorzugsweise tangential, angeschlossen sein. Dabei kann der Anschluß in Strömungsrichtung oder entgegen der Strömungsrichtung erfolgen, wobei im letztgenannten Fall noch einmal eine starke Verwirbelung und damit Vermischung vor Eintritt in das abführende Rohr erzielt wird.

Besonders zweckmäßige Ausgestaltungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Ausgestaltungsform gemäß Anspruch 2 ermöglicht es, in einfacher Weise die Rotationsströmung in dem Ringbehälter zu erzielen, nämlich dadurch, daß die Wasserzuleitung bzw. die Wasserzuleitungen tangential in den Ringraum einmünden.

den, wobei es vorteilhaft sein kann, wenn sie von unten oder von der seitlichen Umfangswand aus einmünden ohne in den Ringraum hineinzuragen, so daß die Strömung tangential eintritt, ohne daß Rohrteile in den Behälter hineinragen. Es ist auch denkbar, im Ringraum flüssige Komponenten zuzuführen.

Der Wasserstrom wird dem Ringbehälter zweckmäßigerweise durch eine Pumpe zugeführt, die einen Druck erzeugt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn gemäß Anspruch 3 die Förderleitung der Pumpe in zwei Zweigleitungen aufgespalten ist, die beide über Zufuhrleitungen mit dem Ringraum in Verbindung stehen. In jeder Zweigleitung ist in Reihenschaltung ein Absperrventil und ein Stromregelventil angeordnet, wobei die beiden Stromregelventile für unterschiedlich große Ströme ausgelegt sind. Es ist auch möglich, den Förderstrom der Pumpe über deren Drehzahl oder über ein einziges Stromregelventil in der Förderleitung zu regeln. Auf jeden Fall ist es auf eine dieser Weisen möglich, zu bestimmen, welcher Wasserstrom, d.h. welche Wassermenge pro Zeiteinheit, dem Ringraum zugeführt wird und daraus abzuleiten, welche Menge an festen und flüssigen Komponenten durch die Dosiereinrichtungen in die Rotationsströmung eingebracht werden muß, um das gewünschte Mischungsverhältnis zu erzielen. Dadurch kann ein kleiner Strom an flüssiger Mischung erzeugt werden, wie er beispielsweise für die Gerätedekontaminierung erforderlich ist, oder ein großer Strom an flüssiger Mischung, wie er für die Dekontaminierung eines breiten Geländestreifens erforderlich ist.

Es ist günstig, gemäß Anspruch 4, in der Förderleitung der Pumpe, deren Saugleitung am Ausgang des Trichters angeschlossen ist, und die zur Weiterleitung der flüssigen Mischung dient, ein schaltbares Wegeventil vorzusehen, das in einer Schaltstellung die Pumpe mit einem Mischbehälter verbindet und in einer anderen Schaltstellung die Förderleitung der Pumpe mit der Saugleitung der Austragpumpe verbindet. Dadurch ist es ermöglicht, falls die Vermischung infolge Zufuhr sehr vieler Komponenten in großen Mengen unzureichend war, wahlweise eine zusätzliche Vermischung mit Hilfe des Mischbehälters zu erreichen. Im anderen Fall, also bei ausreichender Vermischung der Komponenten, kann die flüssige Mischung direkt zu der Austragpumpe gelangen und von dort auf den Gegenstand der Dekontaminierung aufgebracht werden.

Mit der Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 wird eine intensive Vermischung der einzelnen Komponenten erreicht. Die Pumpen der einzelnen Kammern können dabei so ausgelegt sein, daß ihr Fördervolumen die kontinuierlich benötigte Menge an flüssiger Mischung beträchtlich übersteigt, so

daß eine Stromteilung ermöglicht und die wesentlich größere Menge an flüssiger Mischung in der jeweils zur Pumpe gehörenden Kammer umgepumpt wird, während nur die kontinuierlich benötigte Menge an flüssiger Mischung zur nächsten Kammer weitergegeben wird und schließlich nach Passieren der letzten Pumpe zur Austragpumpe gelangt.

Die Ausgestaltungen gemäß den Ansprüchen 6 bis 8 ermöglichen verschiedene Betriebszustände der Mischeinrichtung durch Stillsetzen von Leitungen.

Durch die Ausgestaltungsform gemäß Anspruch 9 können die einzelnen Antriebe einzeln geregelt und ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Es ist zweckmäßig, gemäß Anspruch 10, das Betätigungsorgan des in der Förderleitung der Austragpumpe angeordneten Wegeventils mit elektrischen Schaltern in Verbindung zu bringen, damit in der Stellung des Wegeventils, in der die Förderleitung und die Saugleitung in der Austragpumpe kurzgeschlossen sind, die Elektromotoren sämtlicher anderer Pumpe abgeschaltet werden können, um die Zufuhr von neuem Material zu unterbinden.

In einer anderen Ausgestaltungsform nach Anspruch 11 ist es auch möglich, in der Förderleitung der Pumpe zur Wasserversorgung des Ringraums zwischen dieser und dem Ringraum einen Durchflußmesser anzuordnen und abhängig von dessen Meßsignal die Antriebsmotoren der Dosiereinrichtungen und der Pumpe am Ausgang des Trichters anzusteuern.

Die Ausgestaltungsformen nach den Ansprüchen 12 und 13 ermöglichen ein bedarfsgerechtes Zu- bzw. Abschalten der Pumpen.

Anhand des nachstehenden schematischen Figurenbeispiels soll die Erfindung erklärt werden.

Die Pumpe 1 saugt aus dem Wasserbehälter 2 an und fördert in die Förderleitung 3. Die Pumpe 1 wird von dem Elektromotor 4 angetrieben. Die Förderleitung 3 verzweigt sich in die zwei Zweigleitungen 5 und 6, wobei in der Zweigleitung 5 hintereinander ein Absperrventil 7 und ein Stromregelventil 8 angeordnet sind. In eben solcher Weise sind in der Zweigleitung 6 ein Absperrventil 9 und ein Stromregelventil 10 hintereinandergeschaltet. Von dem Stromregelventil 8 ausgehend führt eine Leitung 11 und von dem Stromregelventil 10 ausgehend führt eine Leitung 12 in den torusförmigen Ringraum 13, der eine innere Überlaufkante 14 aufweist. Der Ringraum 13 ist durch einen Deckel 15 abgedeckt, dessen Auskragung 16 die Überlaufkante 14 überdeckt. Die innere Wandung 17 des Ringraumes 13 ist zylinderförmig gestaltet. An sie schließt nach unten ein Trichter 18 an, an dessen tiefste Stelle eine Leitung 19 angeschlossen ist, die zu einer zweiten Pumpe 20 führt, die mittels eines Elektromotors 21 angetrieben wird und die in eine

Förderleitung 22 fördert. In dieser Förderleitung 22 ist ein Wegeventil 23 angeordnet, von dem aus eine Leitung 24 und eine zweite Leitung 25 ausgehen, wobei die zweite Leitung 25 an die Saugleitung 26 einer Austragpumpe 27 angeschlossen ist.

Die Leitung 24 führt in eine erste Kammer 29 eines Mischbehälters 28, der in diesem Beispiel aus drei hintereinandergeschalteten Kammern 29, 30, 31 besteht. Den Kammern sind von Elektromotoren 32, 33, 34 angetriebene Pumpen 35, 36, 37 zugeordnet. Die Kammern sind durch unterschiedlich hohe Zwischenwände 39, 40 voneinander getrennt. Die Höhe der Zwischenwände 39, 40 nimmt beginnend mit der ersten Kammer 29 mit jeder nächsten in der Reihenschaltung folgenden Kammer zu, so daß die Zwischenwand zwischen der vorletzten und der letzten Kammer am höchsten ist. Zu den Pumpen 35, 36, 37 gehörige Saugleitungen 41, 42, 43 sind jeweils so angeordnet, daß die flüssige Mischung am Kammerboden angesaugt wird. Die Förderleitung jeder Pumpe ist zweigeteilt. Ein Leitungsteil mit einem größeren Querschnitt führt zurück in die Kammer zum Kammerboden, wo sich auch die jeweilige Ansaugöffnung der Saugleitung befindet. Ein zweiter Leitungsteil mit einem kleineren Querschnitt mündet in der nächsten in Reihe geschalteten Kammer und zwar über dem dortigen maximal möglichen Flüssigkeitsniveau. Nur die kontinuierlich benötigte Menge an flüssiger Mischung wird dadurch von Kammer zu Kammer weitergegeben. Durch die Stromteilung bleibt der überwiegende Teil in ständigem Umlauf, da ja durch die verschiedenen Höhen der Kammerzwischenwände immer ein Überlauf bis zurück zur ersten Kammer 29 erfolgt. Damit wird eine intensive Durchmischung bei genügender Verweil- und Lösezeit erreicht.

In den Kammern befindliche Schalter 44, 45, 46 kontrollieren das oberhalb der Ansaugöffnungen der Saugleitungen 41, 42, 43 liegende Minimalniveau der flüssigen Mischung jeder Kammer. Wird in einer Kammer das Minimalniveau erreicht, so wird die zur vorgeschalteten Kammer gehörige Pumpe eingeschaltet. Ein weiterer Schalter 47 kontrolliert das maximale Flüssigkeitsniveau im Mischbehälter 28. Dieser Schalter 47 sitzt deshalb in der ersten Kammer 29. Er schaltet bei Erreichen des Maximalstandes die Pumpe 20 aus.

Im Trichter 18 sind Schalter 48, 49 zur Kontrolle des Flüssigkeitsniveaus vorgesehen, die bei Unter- bzw. Überschreiten bestimmter Pegel die Elektromotoren 4, 50, 51 der Wasserpumpe 1, einer Feststoffdosiereinrichtung 52 und einer Dosiereinrichtung 53 der flüssigen Komponente zu- bzw. abschalten. Selbstverständlich kann auch für die festen und flüssigen Komponenten jeweils eine Mehrzahl von Dosiereinrichtungen vorgesehen sein.

Der zweite Leitungsteil mit kleinerem Quer-

schnitt der Förderleitung der Pumpe 37 der letzten Kammer 31 steht durch die Leitung 54 mit der Saugleitung 26 der Austragpumpe 27 in Verbindung. Die Leitung 54 kann mittels eines schaltbaren Wegeventils 55 auch abgesperrt werden. Die Austragpumpe 27, vorzugsweise eine verbrennungsmotorisch angetriebene Tragkraftspritze, ist durch eine Förderleitung 56, in welcher ein schaltbares Wegeventil 57 angeordnet ist, bei einer bestimmten Schaltstellung des Wegeventils 57 mit den in der Zeichnung nicht mehr dargestellten Ausstraggeräten, beispielsweise Sprühhvorrichtungen, verbunden. In einer anderen Schaltstellung des Wegeventils 57 sind Förderleitung 56 und Saugleitung 26 über eine Rückführleitung 58 kurzgeschlossen, wobei in dieser Schaltstellung die Elektromotoren 4, 21, 32, 33, 34, 50, 51 der Pumpen 1, 20, 35, 36, 37 und Dosiereinrichtungen 52, 53 abgeschaltet werden.

Am Ausgang des Trichters 18 ist eine weitere Leitung 59 angeschlossen, die mit einem schaltbaren Wegeventil 60 versehen ist, in dessen einer Schaltstellung die Leitung 59 gesperrt ist. Die Leitung 59 steht direkt mit der Saugleitung 26 der Austragpumpe 27 in Verbindung.

Die Feststoffdosiereinrichtung 52 besteht im wesentlichen aus einem Beschickungstrichter 61, der mit dem zuzumischenden Feststoff gefüllt ist, wobei der Feststoff mit einem Drehflügel 62 in Bewegung gehalten wird, und einer Zumeßeinrichtung 63 am unteren Bereich des Beschickungstrichters 61, deren Austragschnecke 64 mittels des regelbaren Elektromotors 50 angetrieben wird.

Die Dosiereinrichtung 53 der flüssigen Komponente besteht aus einer Fördervorrichtung 65, die mittels des regelbaren Elektromotors 51 angetrieben wird und der aus einem Behälter 66 über ein Absperrventil 67 die beizumischende flüssige Komponente zufließt. Zweckmäßigerweise sind senkrecht hintereinander zwei Behälter 66 angeordnet, wobei an jedem der Behälter 66 ein Absperrventil 67 vorgesehen ist und der eine Behälter 66 zur Aufnahme von Lösungsmitteln und der andere zur Aufnahme von Emulgatoren dient, oder in beiden eine Mischung aus Lösungsmittel und Emulgator vorgemischt enthalten ist.

Am Wegeventil 57 ist ein in der Zeichnung nicht dargestelltes, mit dem Betätigungshebel des Wegeventils 57 in Verbindung stehendes, elektrisches Schaltorgan angebracht, das mit einer Spannungsquelle gekoppelt ist. Zwischen dem Schaltorgan und den Elektromotoren der Mischeinrichtung sind elektrische Leitungen verlegt.

Die Wirkungsweise der Mischeinrichtung ist folgende: Die Pumpe 1 saugt aus dem Wasserbehälter 2 Wasser an und fördert dieses durch die Förderleitung 3 in die Zweigleitungen 5 und 6. Die beiden Stromregelventile 8 und 10 sind auf unter-

schiedlich große Ströme eingestellt, wobei vorzugsweise das Stromregelventil 8 auf einen kleinen Strom eingestellt ist, wie er für die Gerätedekontaminierung erforderlich ist, und das Stromregelventil 10 auf einen großen Strom eingestellt ist, wie er für die Geländedekontaminierung erforderlich ist. Ist das Absperrventil 9 geschlossen und das Absperrventil 7 geöffnet, fließt nur ein kleiner Strom in den Ringraum 13 der Mischeinrichtung, während dann, wenn das Absperrventil 7 geschlossen und das Absperrventil 9 geöffnet ist, ein wesentlich größerer Strom fließt, wie er für die Geländedekontaminierung erforderlich ist. Für die Geländedekontaminierung können vorzugsweise auch beide Absperrventile 7 und 9 geöffnet werden. In einem Ausführungsbeispiel ist das Stromregelventil 8 auf einen Durchfluß von 20 l/min und das Stromregelventil 10 auf einen Durchfluß von 180 l/min ausgelegt.

Durch das tangentielle Einströmen des Wasserstromes aus der Leitung 11 oder 12 bzw. der Wasserströme aus den Leitungen 11 und 12 in den Ringraum 13 wird in diesem eine rotierende Strömung erzeugt. Bei hinreichender Füllung des Ringraumes 13 und weiterem Nachströmen strömt das Wasser über die Überlaufkante 14 in den Raum innerhalb der Wandung 17 und den Trichter 18, wobei es seine Rotationsströmung beibehält. In dieses rotierend strömende Wasser fällt nun von oben von der Feststoffdosiereinrichtung 52 pro Zeiteinheit eine bestimmte zugeteilte Chlorkalkmenge. Diese trifft also auf die freie Oberfläche des zirkulierend in dem Trichter 18 strömenden Wassers und wird von diesem mitgerissen und löst sich dabei auf.

Ebenso gelangen von oben von der Dosiereinrichtung 53 der flüssigen Komponenten pro Zeiteinheit eine bestimmte zugeteilte Menge von Lösungsmittel und/oder Emulgator in rotierenden Wasserstrom und vermischen sich mit ihm und dem Chlorkalk. Durch an sich bekannte Vorrichtungen wie Siebe, Zentrifugalabscheider oder dergleichen kann gesichert werden, daß keine Chlorkalkklumpenteilchen durch die Saugleitung 19 zu der zweiten Pumpe 20 gerissen werden.

Durch die Pumpe 20 wird das Wasser-Chemikalien-Gemisch bei entsprechender Stellung des Wegeventils 23 in der Förderleitung 22 dem Mischbehälter 28 zugeführt, wo es auf die bereits beschriebene Weise umgewälzt wird. Von dort gelangt die flüssige Mischung durch die mit einem Absperr-Wegeventil 55 versehene Förderleitung 54 und die Saugleitung 26 zu der Austragpumpe 27, die mit den Sprüheinrichtungen zur Dekontaminierung verbunden ist.

Bei notwendigen Unterbrechungen des Sprühvorganges, mit dem der in der Einrichtung erzeugte Gemischstrom versprüht wird, wird das Wege-

ventil 57 in der Förderleitung 56 der Austragpumpe 27 in die Umlaufstellung geschaltet, so daß die Austragpumpe 27 die Restmenge im Umlauf pumpt. In diesem Schaltzustand des Wegeventils 57 sorgt das mit dem Betätigungshebel des Wegeventils 57 verbundene elektrische Schaltorgan für das Ausschalten aller Elektromotoren. Die Einschaltung bzw. Wiedereinschaltung erfolgt komplett durch das Wegeventil 57 bzw. das daran angeschlossene elektrische Schaltorgan.

Durch in der Zeichnung nicht mehr dargestellte zusätzliche, willkürlich betätigbare Schalter können die Elektromotoren einzeln zu- und abgeschaltet werden.

Somit sind verschiedene Schaltzustände möglich und zwar:

Im ersten Schaltzustand laufen alle Elektromotoren. In der beschriebenen Weise wird ein Gemisch aus Wasser, Feststoff und flüssigen Komponenten hergestellt, denn das Wegeventil 23 ist, wie in der Zeichnung dargestellt, so geschaltet, daß die flüssige Mischung durch den Mischbehälter 28 hindurchläuft.

Im zweiten Schaltzustand soll zur ein Gemisch aus dem Feststoff aus dem Beschickungstrichter 61 und Wasser hergestellt werden. In diesem Fall laufen die Elektromotoren 4 und 21 der Pumpen 1 und 20 und der Motor 50 der Feststoffdosiereinrichtung 52 und das Wegeventil 23 befindet sich in einem in der Zeichnung nicht dargestellten Schaltzustand, in dem die Leitungen 22 und 25 miteinander verbunden sind. Das Wegeventil 55 ist in Sperrstellung. Das Wegeventil 60 hingegen ist in Offenstellung, so daß der Trichter 18 und Austragpumpe 27 zusätzlich über die Leeleitung 59 in Verbindung stehen. Auf diese Weise kann die maximale Fördermenge an flüssiger Mischung ausgebracht werden.

In diesem Schaltzustand ist es als zweite Möglichkeit auch dankbar, daß Wegeventil 23, wie in der Zeichnung dargestellt, zuzuschalten, so daß die Mischung den Mischbehälter 28 durchläuft. Hierzu laufen dann zusätzlich die Elektromotoren 32, 33, 34 der Pumpen 35, 36, 37.

Im dritten Betriebszustand soll kein Feststoff aus dem Beschickungstrichter 61 zugemischt werden, sondern nur die flüssige Komponente. In diesem Fall laufen die Elektromotoren 4, 21, 51 der Pumpen 1, 20, und der Dosiereinrichtung 53 für die flüssige Komponente. Das Wegeventil 23 verbindet die Förderleitung 22 der Pumpe 20 direkt mit der Saugleitung 26 der Austragpumpe 27. Auch hier ist ebenfalls ein zweiter Schaltzustand möglich, bei dem das Wegeventil 23 so geschaltet wird, daß die die Leitung 22 durchströmende Flüssigkeit über den Mischbehälter 28 zur Austragpumpe 27 geleitet wird. Dazu sind dann auch die Elektromotoren 32, 33, 34 der Pumpen 35, 36, 37 der Mischbehält-

erkammern 29, 30, 31 eingeschaltet.

Ansprüche

1. Einrichtung zum kontinuierlichen Erzeugen einer flüssigen Mischung von Fest- und Flüssigstoffen mit einem rotationssymmetrischen Raum mit zumindest annähernd vertikaler Rotationsachse, in dem eine Rotationsströmung erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der rotationssymmetrische Raum ein Ringraum (13) ist, der auf der Innenseite (17) eine Überlaufkante (14) aufweist, wobei unterhalb der Überlaufkante (14) ein trichterförmiges Auffangbecken (18) und oberhalb der Überlaufkante (14) Austragmündungen von Dosiereinrichtungen (52,53) für die festen und flüssigen Komponenten angeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Ringraum (13) mindestens eine Zufuhrleitung (11,12) für einen unter Druck stehenden Flüssigkeitsstrom tangential einmündet.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Zufuhrleitung (11,12) für die unter Druck stehende Flüssigkeit verbundene Förderleitung (3) einer Pumpe (1) in mindestens zwei Zweigleitungen (5,6) aufgespalten ist und die Förderströme durch Ventile (7,9) absperrbar und durch Stromregler (8,10) regelbar sind..

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Ausgang des trichterförmigen Auffangbeckens (18) die Saugleitung (19) einer weiteren Pumpe (20) angeschlossen ist, in deren Förderleitung (22) sich ein Wegeventil (23) befindet, das in einer Schaltstellung die Pumpe (20) mit einem Mischbehälter (28) verbindet und in einer anderen Schaltstellung die Förderleitung (22) der Pumpe (20) mit der Saugleitung (26) einer Austragpumpe (27) verbindet.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischbehälter (28) aus einer Mehrzahl von Kammern (29,30,31) besteht, die miteinander in Reihenschaltung verbunden sind, und jede Kammer (29,30,31) eine Pumpe (35,36,37) aufweist, deren Saugleitung (41,42,43) im Innern der Kammer nahe am Kammerboden angeordnet und deren Förderleitung in zwei Zweigleitungen aufgeteilt ist, von denen die eine Zweigleitung in die nachfolgende Kammer oberhalb des maximalen Niveaus mündet und die zweite Zweigleitung in die Ansaugkammer nahe am Kammerboden zurückgeführt ist, und wobei eine der Zweigleitungen (54) der Förderleitung der Pumpe (37) der letzten Kammer (31) der in Reihe geschalteten Kammern

(29,30,31) des Mischbehälters (28) mit der Saugleitung (26) der Austragpumpe (27) in Verbindung steht.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Zweigleitung (54) der Förderleitung der Pumpe (37) der letzten Kammer (31) der in Reihe geschalteten Kammern (29,30,31) des Mischbehälters (38) ein Wegeventil (55) angeordnet ist, das in einer bestimmten Schaltstellung die Verbindung zur Saugleitung (26) der Austragpumpe (27) unterbricht.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des trichterförmigen Auffangbeckens (18) über eine Leitung (59) mit der Saugleitung (26) der Austragpumpe (27) verbunden und in dieser Verbindungsleitung (59) ein Wegeventil (60) angeordnet ist, das in einer bestimmten Schaltstellung die Verbindung zur Saugleitung (26) der Austragpumpe (27) unterbricht.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (56) der Austragpumpe (27) ein Wegeventil (57) aufweist, das in einer bestimmten Schaltstellung die Förderleitung (56) der Austragpumpe (27) mit deren Saugleitung (26) kurzschließt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb sämtlicher Pumpen (1,20,35,36,37) mit Ausnahme der Austragpumpe (27), sowie der Antrieb der Dosiereinrichtungen (52,53) für die festen und die flüssigen Komponenten je ein Elektromotor ist (4,21,32,33,34,50,51).

10. Einrichtung nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsorgan des in der Förderleitung (56) der Austragpumpe (27) angeordneten Wegeventils (57) mit einem elektrischen Schaltorgan in Verbindung steht, durch das in der einen Schaltstellung die Elektromotoren (4,21,32,33,34) der Pumpen (1,20,35,36,37), mit Ausnahme der Austragpumpe (27), sowie die Elektromotoren (50,51) der Dosiereinrichtungen (52,53) der festen und flüssigen Komponenten abgeschaltet sind.

11. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zufuhrleitung (11,12) zum Ringraum (13) ein Durchflußmeßorgan angeordnet ist, dessen Ausgangssignal die Drehzahl der Elektromotoren (50,51,21) der Dosiereinrichtungen (51,53) für die festen und flüssigen Komponenten und der Pumpe (20) zwischen dem trichterförmigen Auffangbecken (18) und dem gekammerten Mischbehälter (28) steuert.

12. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kammern (29,30,31) des Mischbehälters (28) untere Schalter (44,45,46) vorgesehen sind, die bei Erreichen des minimalen Flüssigkeitsniveaus die Elektromotoren (32,33,34)

der Pumpen (35,36,37) einschalten, und daß ein für alle Kammern (29,30,31) gemeinsamer oberer Schalter (47) in der ersten Kammer (29) vorgesehen ist, bei Überschreiten des maximalen Flüssigkeitsniveaus den Elektromotor (21) der Pumpe (20) zwischen dem trichterförmigen Auffangbecken (18) und dem gekammerten Mischbehälter (28) abschaltet.

13. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Schalter (48,49) im trichterförmigen Auffangbecken (18) mit vertikalem Abstand voneinander angeordnet sind, die in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsniveau die Elektromotoren (4,50,51) der Zuläufe ein- bzw. ausschalten.

5

10

15

20

25

30

35

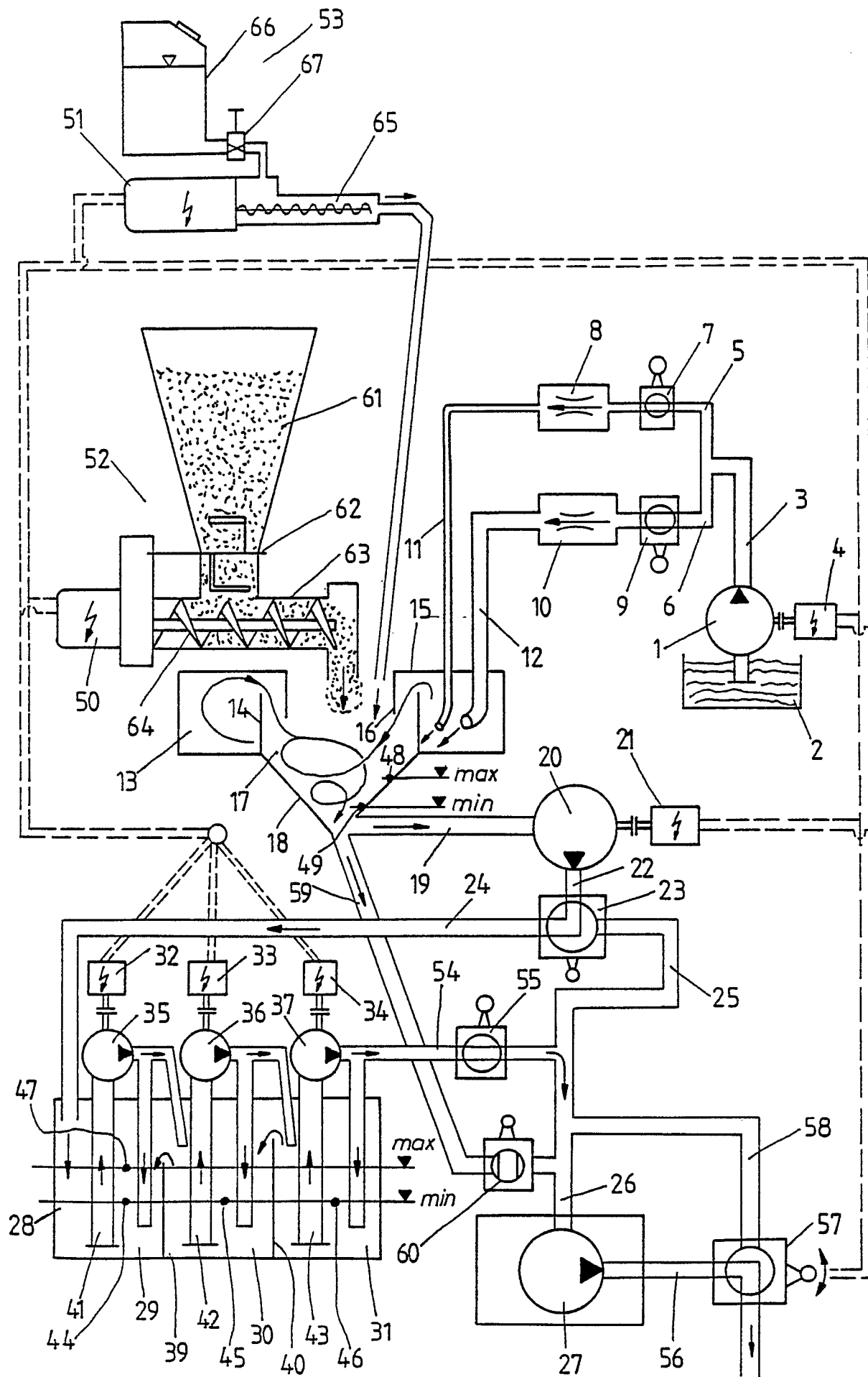
40

45

50

55

7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 4330

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-2 259 647 (MONO PUMPS) * Figur 1; Ansprüche 1-3,7 * ---	1,2	B 01 F 5/00 B 01 F 3/12
X	US-A-4 125 334 (G.S. JONES) * Ansprüche 1-3; Figur * ---	1,2	
A	EP-A-0 182 110 (A. KAERCHER GMBH) * & DE - A - 3441529 (Kat. D,A) * ---		
A	DE-A-2 900 931 (GEOSOURCE INC.) * Ansprüche 2,3 * ---	1	
A	GB-A-2 031 748 (BRITISH SOCIETY FOR RESEARCH IN AGRICULTURAL ENG.) ---		
P,A	EP-A-0 236 883 (ODENWALDWERKE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 01 F 1/00 B 01 F 3/00 B 01 F 5/00 B 01 F 13/00 C 02 F 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14-11-1988	Prüfer KESTEN W.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			