

⑬



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 264 597**  
**B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**10.01.90**

⑤

Int. Cl.⁴: **B22C 5/04**

⑥

Anmeldenummer: **87112864.1**

⑦

Anmeldetag: **03.09.87**

⑤

**Dosiervorrichtung für Bindemittel.**

⑩

Priorität: **18.10.86 DE 3635539**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.04.88 Patentblatt 88/17**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.01.90 Patentblatt 90/2**

⑥

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

⑦

Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 245 940**  
**DE-B- 1 783 081**  
**DE-U- 7 246 462**

⑦

Patentinhaber: **Firma Dipl.-Ing. Laempe GmbH,  
Grienmatt 32, D-7860 Schopfheim 2(DE)**

⑦

Erfinder: **Laempe, Joachim, Dipl.-Ing., Grienmatt 32,  
D-7860 Schopfheim 2(DE)**

⑦

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Schmitt  
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher, Dreikönigstrasse 13,  
D-7800 Freiburg i.Br.(DE)**

**EP 0 264 597 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung für – zum Mischen mit Kernsand in Gießereien bestimmte – Bindemittel, mit einem Vorratsbehälter für das Bindemittel und einer Fördervorrichtung, wobei eine mittels einer über Druck- und Saugleitungen zwischen Vorratsbehälter und Mischer angeschlossenen Dosiereinrichtung wählbar dosierte Menge des Bindemittels mittels der Fördervorrichtung aus dem Vorratsbehälter an den Mischer, vorzugsweise durch Druck- oder Schwerkraft überführt wird.

Eine solche Dosiervorrichtung ist aus der DE-U 7 246 462 bekannt, wobei die Zugabe des Bindemittels über eine als Kolbenpumpe ausgebildete Dosierpumpe erfolgt, deren Zylinder also ein Dosiergefäß bildet. Die Einstellung der Dosierung kann durch Änderung des Kolbenhubes oder der Anzahl der Kolbenhübe erfolgen.

Diese bekannte Dosierung von Bindemittel für Kernsand in Gießereien hat jedoch gewisse Nachteile. Die Dichtflächen der Pumpenventile kommen mit dem aggressiven Bindemittel in Kontakt und können somit auf die Dauer undicht werden. Darüber hinaus können die Gleitflächen des Kolbens in dem Zylinder von dem Bindemittel angegriffen werden. Hierdurch verursachte Undichtigkeiten führen zum Ansaugen von Luft, wodurch die Dosierung ungenau wird. Aber selbst wenn die Pumpe einwandfrei funktioniert, besteht die Gefahr, daß die Saugleitung leer ist oder undicht wird und in den Förderaum Luft einströmt. Auch in diesem Falle ist die exakte Dosierung gestört, solange die Pumpe nicht entlüftet bzw. die Saugleitung nicht abgedichtet wird.

Aus der DE-A 1 783 081 ist ein kontinuierlich betriebener Mischbehälter für Gießereisand bekannt, bei welchem das Bindemittel durch Schwerkraft zugeführt wird. In den Leitungen sind pneumatisch betätigbare Ventile als Dosiereinrichtung vorgesehen, so daß die Genauigkeit der Dosierung von der Genauigkeit der Arbeitsweise dieser Ventile abhängt.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Dosiervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher eine Beeinträchtigung mechanischer Funktionen des Dosiersystems durch das Bindemittel weitgehend vermieden sowie eine exakte Dosierung auch auf Dauer ermöglicht wird und ein Leersaugen der Saugleitung den Dosiervorgang nicht beeinträchtigt.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß Vorratsbehälter und Mischer über Ventile mit einem Dosiergefäß mit einstellbarem Füllstandbegrenzer verbunden sind und daß an das Dosiergefäß über ein Ventil wenigstens eine Saugquelle und über ein Ventil eine Druckquelle angeschlossen ist.

Durch diese Maßnahmen wird der Pumpprozeß vom Dosiervorgang weitgehend abgekoppelt. Zum Beispiel kann durch eine Saugpumpe in dem Dosiergefäß ein Unterdruck erzeugt werden, so daß sich dieses über die Saugleitung aus dem Vorratsbehälter bis zur mit dem Füllstandsbegrenzer eingestellten Menge füllt. Durch Erzeugung von Überdruck

kann diese exakt dosierte Menge anschließend über eine Druckleitung und deren Ventil dem Mischer zugeführt werden.

Mechanische Pumpendefekte und/oder das Eindringen von Luft in das jeweilige Förderaggregat können damit von vornherein die Genauigkeit des Dosiervorganges nicht mehr beeinträchtigen. Die Dosierung wird auch nicht durch noch in der Leitung verbleibenden Bindemittelresten in ihrer Genauigkeit beeinträchtigt, weil die Druckleitungen zum Mischer nach dem Auspressen des Bindemittels aus dem Dosiergefäß leergeblasen werden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die Saug- bzw. Druckpumpe mit dem Fördermedium nicht mehr in unmittelbarem Kontakt kommt. Eine Beschädigung der Pumpe durch chemisch aggressive oder mechanisch zähe oder klebrige Bindemittel ist damit von vornherein praktisch ausgeschlossen.

Es ist vorteilhaft, wenn der Füllstandsbegrenzer einen Schwimmer als Signalgeber sowie zumindest einen Meßfühler, Sensor od. dgl. als Signalaufnahmevorrichtung aufweist. Dabei erweist es sich als zweckmäßig, wenn der Schwimmer zumindest zum Teil aus permanentmagnetischem Werkstoff besteht und die Signalaufnahmevorrichtung aus mindestens einem elektromagnetisch empfindlichen Sensor besteht. Somit kann auch beim Meßvorgang, d. h. bei der Füllstandsbegrenzung auf eine mechanisch vermittelte Signalübertragung verzichtet werden. Eine Beeinträchtigung der Füllstandsmessung durch die chemisch aggressiven Eigenschaften des Bindemittels sind deshalb praktisch ausgeschlossen. Der Schwimmer besteht hierbei zweckmäßigerweise zumindest an seiner Oberfläche aus Titan. Damit wird der Gefahr einer Korrosion der Schwimmoberfläche sicher vorgebeugt.

Die Druck- bzw. Saugquelle steht zweckmäßigerweise mit dem Füllstandsbegrenzer in Schaltverbindung. Der Saug- bzw. Druckvorgang kann damit automatisch angesteuert werden.

Eine hohe Genauigkeit der Dosierung kann insbesondere durch hohe Dosiergefäße mit engem Querschnitt erreicht werden. Je enger der Gefäßquerschnitt ist, umso größer ist die meßbare Änderung der Füllstandshöhe bei Änderung des Füllstandsvolumens um eine Volumeneinheit. Das vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Dosiergefäß weist deshalb zweckmäßigerweise einen rohrförmigen Querschnitt mit einem Durchmesser von höchstens etwa 20 bis 50 mm sowie eine Höhe von mindestens 0.2 bis 1.0 m auf.

Nachstehend ist die Erfindung mit den ihr als wesentlich zugehörigen Einzelheiten anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung noch näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein Systembild einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung mit einem teilweise aufgeschnitten und perspektivisch dargestellten Dosiergefäß.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Dosiervorrichtung weist einen Vorratsbehälter 2 für das Bindemittel 3 auf, welches über eine Fördervorrichtung 4 in einen Mischer 5 überführt wird. Fördervorrichtung 4 und Dosiervorrichtung 1 bilden im dargestellten

Ausführungsbeispiel ein einheitliches System.

Im Zentrum dieses Systems steht ein Dosiergefäß 6, welches einen aus mehreren Elementen bestehenden einstellbaren Füllstandsbegrenzer 7 aufweist.

Das Dosiergefäß 6 ist über Druck- 8 bzw. Saugleitungen 9 mit der Saugpumpe 10 bzw. der Druckpumpe 11 verbunden. Die Pumpe 10 wird über das Ventil 12 auf die Venturierdüse 13 geschaltet und erzeugt auf diese Weise in der Leitung 9 einen Unterdruck. Als Saugpumpe 10 erzeugt sie bei geöffnetem Ventil 15 im Dosiergefäß 6 einen Unterdruck, so daß bei gleichzeitig geschlossenem Ventil 16 und geöffnetem Ventil 17 aus dem Vorratsbehälter 2 Bindemittel 3 in das Dosiergefäß 6 einströmt.

Im Dosiergefäß 6 befindet sich ein Schwimmer 18, der zumindest teilweise aus permanent-magnetischem Werkstoff besteht. Außen am Dosiergefäß 6 sind elektromagnetische Sensoren 19 angebracht, die auf die Veränderung des elektromagnetischen Feldes durch den Schwimmer 18 reagieren und auf diese Weise in Höhe des Schwimmers 18 und damit die Höhe des Füllstandes messen. Sie können in bekannter Weise so geeicht werden, daß sie bei Erreichung eines ihrer Einstellung entsprechenden Füllstandes eine Schaltfunktion auslösen und das Ventil 15 schließen. Auf diese Weise kann jeder beliebige, zuvor eingestellte Füllstand im Dosiergefäß erreicht werden.

Die Schließung des Ventils 15 kann gekoppelt werden mit einer Öffnung des Ventils 20, über welches durch die Druckpumpe 11 komprimierte Luft bzw. Gas in den Dosierbehälter 6 gelangt. Bei geschlossenem Ventil 17 sowie geöffnetem Ventil 16 wird das Bindemittel aus dem Dosiergefäß zum Mischer 5 gefördert.

Bis auf die Ventile 16, 17 kommt das Bindemittel 3 nicht in Kontakt mit mechanisch bewegten Teilen des Pumpensystems. Deshalb kann die Genauigkeit des Dosiervorganges auch bei Dauerbetrieb praktisch nicht durch Pumpenfehlfunktionen beeinträchtigt werden, wie dies bei herkömmlichen Systemen der Fall war. Die Pumpen 10, 11 sind vielmehr vom eigentlichen Dosiervorgang entkoppelt und können vom chemisch aggressiven Bindemittel nicht angegriffen werden. Auf diese Weise wird eine große Genauigkeitskonstanz der Dosierung möglich. Auch eine eventuelle Undichtigkeit von Leitungen führt – soweit der Saug- bzw. Druckvorgang nicht vollständig gelähmt wird – nicht zu einer Veränderung der Dosiergenauigkeit, da auch die Leitungsfunktionen vom Dosiermechanismus entkoppelt sind.

Das gesamte System ist somit unanfälliger gegen Störungen und genauer und weist zusätzlich eine höhere Lebensdauer auf.

Schwimmer 18 und elektromagnetische Sensoren 19 des Füllstandsbegrenzers 7 können auch durch andere Systeme ersetzt werden. Möglich ist so z.B. eine Bestimmung des Füllstandes durch um das Dosiergefäß gewundene Induktionsschleifen. Auf einen Schwimmer kann in diesem Fall verzichtet werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

## Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung (1) für – zum Mischen mit Kernsand in Gießereien bestimmte – Bindemittel (3), mit einem Vorratsbehälter (2) für das Bindemittel (3) und einer Fördervorrichtung (4), wobei eine mittels einer über Druck- und Saugleitungen (8, 9) zwischen Vorratsbehälter (2) und Mischer (5) angeschlossenen Dosiereinrichtung wählbar dosierte Menge des Bindemittels (3) mittels der Fördervorrichtung (4) aus dem Vorratsbehälter (2) an den Mischer (5) vorzugsweise durch Druck- oder Schwerkraft überführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Vorratsbehälter (2) und Mischer (5) über Ventile (17 und 16) mit einem Dosiergefäß (6) mit einstellbarem Füllstandsbegrenzer (7) verbunden sind und daß an das Dosiergefäß (6) über ein Ventil (15) wenigstens eine Saugquelle (10) und über ein Ventil (20) eine Druckquelle (11) angeschlossen ist.

2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstandsbegrenzer (7) einen Schwimmer (18) als Signalgeber sowie zumindest einen Meßfühler, Sensor (19) od. dgl. als Signalaufnahmevorrichtung aufweist.

3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (18) zumindest zum Teil aus permanentmagnetischem Werkstoff besteht und die Signalaufnahmevorrichtung aus mindestens einem elektromagnetisch empfindlichen Sensor (19) besteht.

4. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (18) zumindest an seiner Oberfläche aus Titan besteht.

5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstandsbegrenzer (7) zur Ansteuerung der Druck- (11) bzw. Saugpumpe (10) mit diesen in Schaltverbindung steht.

6. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Dosiergefäß (6) aus Kunststoff besteht und vorzugsweise einen rohrförmigen Querschnitt mit einem Durchmesser von etwa 20 bis 50 mm sowie eine Höhe von mindestens 0.2 bis 1.0 m aufweist.

## Claims

1. A dosing device (1) for boding materials (3) intended to be mixed with core sand in foundries, including a storage container (2) for the bonding material (3) and a conveying device (4), by means of a dosing device connected between storage container (2) and mixer (5) via pressure and suction pipelines (8, 9) the boding material (3) being transferred through the conveying device (4) in a selectably dosed quantity from the storage container (2) to the mixer (5), preferably by pressure or gravity, characterized in that storage container (2) and mixer (5) are connected via valves (17 and 16) to an apportioning vessel (6) having an adjustable level limiter (7) and that there is connected to the apportioning vessel (6) at least one suction source (10) via a valve (15) and a pressure source (11) via a valve (20).

2. The dosing device as claimed in claim 1, characterized in that the level limiter (7) has a float (18) as a signalling device as well as at least one detecting element, sensor (19) or the like as a signal pick-up device.

3. The dosing device as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the float (18) consists at least partly of permanently magnetic material and the signal pick-up device consists of at least one electromagnetically sensitive sensor (19).

4. The dosing device as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that the float (18) consists of titanium at least on its surface.

5. The dosing device as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the level limiter (7) is in circuit connection with the pressure pump (11) and suction pump (10) in order to trigger the same.

6. The dosing device as claimed in any one of claims 1 to 5, characterized in that the apportioning vessel (6) consists of plastic and preferably has a tubular cross section with a diameter of about 20 to 50 mm and a height of at least 0.2 to 1.0 m.

teur de niveau de remplissage (7) est, en vue de l'asservissement de la pompe de refoulement (11) ou selon le cas de la pompe d'aspiration (10), en relation de commutation avec ces pompes.

6. Dispositif doseur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le récipient doseur (6) est réalisé en matière plastique, et présente, de préférence, une section tubulaire avec un diamètre d'environ 20 à 50 mm et une hauteur d'au moins 0,2 à 1,0 m.

## Revendications

1. Dispositif doseur (1) pour des liants (3) destinés à être mélangés avec du sable à noyaux dans des fonderies, avec un réservoir de stockage (2) pour le liant (3) et un dispositif transporteur (4), et dans lequel une quantité dosée du liant (3), quantité qui peut être sélectionnée au moyen d'un mécanisme de dosage raccordé par l'intermédiaire de conduites de refoulement et d'aspiration (8, 9) entre le réservoir de stockage (2) et le mélangeur (5), est transférée du réservoir de stockage (2) au mélangeur (5) par l'intermédiaire du dispositif transporteur (4), de préférence par force de pression ou par gravité, caractérisé en ce que le réservoir de stockage (2) et le mélangeur (5) sont reliés par l'intermédiaire de valves (17 et 16) à un récipient doseur (6) muni d'un dispositif limiteur réglable de niveau de remplissage (7), et en ce qu'au moins une source d'aspiration (10) et une source de refoulement (11) sont reliées au récipient doseur (6), respectivement par l'intermédiaire d'une valve (15) et par l'intermédiaire d'une valve (20).

2. Dispositif doseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif limiteur de niveau de remplissage (7) comprend un flotteur (18) comme émetteur de signal, ainsi qu'au moins une sonde de mesure, capteur (19) ou similaire comme dispositif récepteur de signal.

3. Dispositif doseur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le flotteur (18) est réalisé au moins en partie en matériau à aimantation permanente, et en ce que le dispositif récepteur de signal est constitué d'au moins un capteur (19) électromagnétiquement sensible.

4. Dispositif doseur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le flotteur (18) est réalisé, au moins sur sa surface, en titane.

5. Dispositif doseur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif limi-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

