

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 925 892 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.04.2003 Patentblatt 2003/16**

(51) Int Cl.7: **B28C 7/12**

(21) Anmeldenummer: **98120563.6**

(22) Anmeldetag: **29.10.1998**

### (54) **Verfahren und Mischer zum Herstellen farbiger Mörtelmassen**

Method and mixer for producing coloured masses of mortar

Procédé et malaxeur pour fabriquer des masses de mortier en couleur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR IT LI LU NL**

(30) Priorität: **23.12.1997 DE 19757734**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.06.1999 Patentblatt 1999/26**

(73) Patentinhaber: **BUG BETRIEBSANLAGEN UND  
GRUNDBESITZ GmbH  
D-85748 Garching (DE)**

(72) Erfinder: **Widl, Johann  
85452 Moosinning (DE)**

(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Schäufeleinstrasse 7  
80687 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 2 704 391 DE-A1- 2 918 451  
DE-A1- 4 318 177 US-A- 4 585 353  
US-A- 5 466 063**

**EP 0 925 892 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen pumpfähiger, farbiger Mörtelmassen in einem Mischer, dem Trockenmörtel und ein dosierter Wasserstrom zugeführt werden und in den kontinuierlich flüssige Farbe eindosiert wird, sowie Mischer zur Durchführung des Verfahrens.

**[0002]** Aus der DE 43 18 177 A1 sind ein Verfahren und ein Mischer zum kontinuierlichen Herstellen von pumpfähigen Mörtelmassen auf der Baustelle bekannt. Bei den Mörtelmassen kann es sich insbesondere um Spritzputz oder Fließestrich handeln. Zu deren Herstellung wird dem Mischer ein entsprechendes Trockenmörtelgemisch sowie die benötigte, mittels eines Durchflußreglers konstant gehaltene Wassermenge kontinuierlich zugeführt. Der Mischer besteht im wesentlichen aus einem Mischrohr, das eine Mischwelle mit Mischflügeln enthält und dem im Bereich seines einen Endes der Trockenmörtel und in seinem weiteren Verlauf über eine Wasserzuleitung das Wasser zugeführt wird. Dem Mischrohr ist eine Schneckenpumpe nachgeordnet.

**[0003]** Wenn bei Verwendung eines solchen Mixers z.B. der Spritzputz oder der Fließestrich in einer bestimmten Farbe benötigt wird, wird ein Trockenmörtelgemisch verwendet, das die entsprechenden Farbpigmente enthält. Deshalb müssen herstellerseitig Trockenmörtelgemische in einer Anzahl von Farben bereitgehalten oder eigens gemischt werden. Ersteres bedingt eine kostenintensive Lagerhaltung, letzteres erhöht die Herstellkosten und erfordert einen zusätzlichen, zeitaufwendigen und teuren Mischprozeß.

**[0004]** Es wurde daher auch schon versucht, die Farbe erst beim Herstellen der verarbeitungsfähigen Masse zuzugeben. Die DE 27 04 391 A1 zeigt einen Mischer, der nach dem Verfahren arbeitet, von dem die Erfindung ausgeht. Der bekannte Mischer ist insbesondere zur Herstellung von pumpfähiger Gipsmasse bestimmt und umfaßt ein Mischrohr, dem im Bereich seines oberen Endes Trockenmaterial und im weiteren Verlauf seitlich über einen Anschlußstutzen Wasser zugeführt wird, sowie eine dem Mischrohr nachgeordnete Pumpe. An dem Anschlußstutzen mündet eine aufwendige Wasserzuführvorrichtung, die aus einem Klarwasserspeisekreis und einem Farbwasserspeisekreis besteht, der in den Klarwasserspeisekreis mündet, so daß Klarwasser und Farbwasser vermengt werden und das so erhaltene Gemisch in das Mischrohr strömt. Der Farbwasserspeisekreis umfaßt seinerseits stromauf der Mündungsstelle ein elektrisch steuerbares Ventil, einen Vorlaufkreis mit einer Pumpe für aus einem Behälter stammendes Farbwasser und einen Rücklaufkreis. Diese aufwendige und komplizierte Art der Herstellung pumpfähiger farbiger Baustoffe hat sich nach diesseitiger Kenntnis in der Praxis nicht durchsetzen können.

**[0005]** In anderem Zusammenhang, nämlich bei der Herstellung von Beton, ist es aus der DE 29 18 451 A1 seit langem bekannt, Zusatzmittel, insbesondere Luft-

porenbildner und Betonverflüssiger, unter Verwendung einer Wasserstrahlpumpe in das Anmachwasser einzudosieren. Diese Technik ist aber zur Herstellung von farbigen Mörtelmassen nie in Betracht gezogen worden. Vielmehr wurde bisher mit farbigen Trockenmassen, wie weiter oben beschrieben, gearbeitet.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und einen Mischer zur raschen und kostengünstigen Bereitstellung von verwendungsfähigen farbigen Mörtelmassen zu schaffen.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe bei dem einleitend genannten Verfahren dadurch gelöst, daß die flüssige Farbe an einer Stelle eindosiert wird, an der betriebsmäßig ein niedrigerer als der Atmosphärendruck herrscht.

**[0008]** Damit entfallen die oben genannten Nachteile der bekannten Verfahren. Statt dessen wird lediglich baustellenseitig ein vergleichsweise kleiner Behälter mit flüssiger Farbe in dem gewünschten Ton benötigt. Ein weiterer Vorteil des vorgeschlagenen Verfahrens besteht darin, daß der gewünschte Farbton noch auf der Baustelle gewählt, eingestellt und im Bedarfsfall auch geändert werden kann. Es brauchen also nur einige wenige Grundfarben bereitgehalten zu werden. Der jeweils gewünschte Ton läßt sich durch Änderung der in die Mörtelmasse eindosierten Farbmenge, durch Mischen unterschiedlicher flüssiger Farben und/oder durch Verdünnen der flüssigen Farbe in weiten Bereichen ändern. Geeignete flüssige Farben, in der Regel auf der Basis anorganischer Farbpigmente, sind handelsüblich. Es erübrigt sich eine gesonderte Pumpe zum Eindosieren der Farbe, die vielmehr aus dem Vorratsbehälter selbstansaugend entnommen wird.

**[0009]** Bevorzugt wird die flüssige Farbe in den Wasserstrom eindosiert. Die dadurch bewirkte Verdünnung vor dem Einleiten in den Mischer führt zu einer besonders gleichmäßigen Farbstellung der erzeugten Mörtelmasse.

**[0010]** Nach einer Weiterbildung wird hierzu die Geschwindigkeit des Wasserstroms an mindestens einer Stelle zur Erzeugung eines statischen Unterdrucks erhöht und an dieser Stelle die flüssige Farbe zugeführt. Es liegt auf der Hand, daß der Höhenunterschied zwischen der Stelle, an der die flüssige Farbe in den Wasserstrom eintritt und dem Aufstellungsort des Farbbehälters die eindosierte Farbmenge beeinflusst. Deshalb kann im Extremfall auch auf eine Maßnahme zur Erhöhung der Geschwindigkeit des Wasserstroms verzichtet werden, nämlich dann, wenn der Farbbehälter hinreichend hoch über der Stelle der Einleitung der Farbe in den Wasserstrom angeordnet und gleichzeitig sichergestellt wird, daß die von dem Behälter zu der Einleitstelle führende Leitung, in der Regel ein Schlauch, zu Beginn des Mischprozesses mit flüssiger Farbe gefüllt ist sowie ein bei Stillstand des Mixers zu betätigendes Absperrventil enthält. Auch eine Aufstellung des Behälters so, daß sich dessen Inhalt an flüssiger Farbe etwa in Höhe der Einleitstelle befindet, ist zur Einsparung des Ab-

sperrventils denkbar.

**[0011]** Alternativ kann die Farbe in die Schneckenpumpe des Mischers eindosiert werden. Im stromaufseitigen Teil der Schneckenpumpe herrscht betriebsmäßig ein niedrigerer als der Atmosphärendruck. An dieser Stelle befindet sich im Fall von Luftporenschneckenpumpen der Lufteinlaß. Dieser Lufteinlaß kann zum Eindosieren der flüssigen Farbe verwendet werden. Statt dessen kann an geeigneter Stelle ein weiterer Einlaß in Form einer Bohrung vorgesehen sein. In diesem Fall saugt die Schneckenpumpe des Mischers sowohl Luft als auch Farbe an.

**[0012]** Bei einem Mischer der vorstehend angegebenen, grundsätzlich aus der DE 43 18 177 A1 bekannten Art ist die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Wasserzuleitung eine flüssige Farbe ansaugende Dosiervorrichtung zum Eindosieren der flüssigen Farbe angeordnet ist.

**[0013]** Die Dosiervorrichtung kann insbesondere eine die flüssige Farbe ansaugende Venturidüse sein.

**[0014]** Alternativ kann die Dosiervorrichtung eine die flüssige Farbe ansaugende Wasserstrahlpumpe sein.

**[0015]** Folglich weist die Wasserzuleitung eine Querschnittsverengung auf, wobei die flüssige Farbe stromab der Querschnittsverengung unter Ausnutzung eines von dem Wassestrom erzeugten Unterdrucks unmittelbar in den Wasserstrom eindosiert wird.

**[0016]** Selbstverständlich kann die Dosiervorrichtung auch eine die flüssige Farbe ansaugende, vorzugsweise elektrisch angetriebene Pumpe sein. Diese Ausführungsform ist zwar aufwendiger als die zuvor genannten, selbstansaugend ausgebildeten Ausführungsformen, hat aber insbesondere bei Verwendung einer Dosierpumpe den Vorteil, daß auch höherviskose, flüssige Farben in den Mischer eindosiert werden können. Außerdem läßt sich auf diese Weise eine besonders hohe Dosiergenauigkeit und damit Farbkonzanz erreichen, unabhängig von dem Aufstellort des Farbbehälters sowie der Länge und dem Querschnitt der die Farbe zuführenden Leitung.

**[0017]** Bevorzugt ist die Dosiervorrichtung als auswechselbare Einheit ausgebildet. Insbesondere wenn die Dosiervorrichtung eine Venturidüse oder eine Wasserstrahlpumpe ist, kann sie als kurzes Zwischenstück zwischen dem mischerseitigen Wasseranschluß und der von der Wasserdosiervorrichtung kommenden Leitung, in der Regel ein Schlauch, ausgebildet sein. In der Regel ist die Verbindung zwischen dem Wasser Schlauch und dem mischerseitigen Wasseranschluß als Schnellkupplung ausgebildet. Daher lassen sich vorhandene, konventionelle Mischer nahezu beliebiger Bauart rasch und einfach zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung bzw. in Mischer zum Herstellen farbiger Mörtelmassen umrüsten. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß eine Anzahl von auf unterschiedliche Farbdurchsatzmengen kalibrierten Dosiervorrichtungen bereitgehalten und je nach gewünschter Tönung oder Farbintensität der hergestell-

ten Mörtelmasse eingesetzt bzw. ausgewechselt werden können. Dies vermeidet eine komplizierte Mechanik der Dosiervorrichtung und langwierige Einstellarbeiten sowie Probeläufe mit unterschiedlichen Verdünnungen der flüssigen Farbe des gewählten Grundtons.

**[0018]** Zur Feineinstellung des Farbtons kann in der die flüssige Farbe führenden Zuleitung ein Ventil zur Einstellung des Durchflusses angeordnet sein.

**[0019]** Zur Vermeidung von Farbtonschwankungen im Anschluß an Stillstände des Mischers ist es zweckmäßig, die die flüssige Farbe führende Zuleitung im Bereich ihrer Ansaugöffnung mit einem Rückschlagventil zu versehen, vor allem wenn eine der vorgeschlagenen, selbstansaugenden Dosiervorrichtungen verwendet wird.

**[0020]** In allen Ausführungsformen haben das Verfahren und der Mischer nach der Erfindung den Vorteil, daß die Eindosierung der Farbe selbsttätig erfolgt, wenn der Mischer in Betrieb ist. Bei Verwendung einer Dosiervorrichtung in Form einer elektrisch angetriebenen Pumpe kann dies sehr einfach über die Maschinensteuerung erreicht werden. In den selbstansaugenden Ausführungsformen sind hingegen keine weiteren Maßnahmen erforderlich, weil bei Stillstand der Maschine der zum Eindosieren der Farbe verwendete Unterdruck zusammenbricht. Zusätzlich haben die selbstansaugenden Ausführungsformen den Vorteil, daß die eindosierte Menge an flüssiger Farbe sich selbsttätig an den jeweiligen Volumenstrom an Wasser anpasst, denn der an der Eindosierungsstelle herrschende Unterdruck ändert sich gleichgerichtet mit der Änderung des jeweiligen Volumenstroms.

**[0021]** Wie im übrigen auf der Hand liegt, kann das Verfahren nach der Erfindung auch zum Eindosieren von anderen Mitteln als flüssiger Farbe verwendet werden. In Betracht kommen insbesondere Luftporenmittel, Plastifizierungsmittel, Haftzusätze, Schaumbildner oder sonstige Chemikalien oder Stoffgemische in flüssiger Form, insbesondere dann, wenn die benötigte, einzudosierende Menge proportional zu der dem Trockenmörtel zuzugebenden Wassermenge ist.

**[0022]** In der Zeichnung ist ein Mischer zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung in einer beispielsweise gewählten Ausführungsform schematisch vereinfacht dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise im Schnitt gehaltene Seitenansicht des Mischers und

50 Fig. 1a eine alternative Dosiervorrichtung.

**[0023]** In der Zeichnung ist beispielhaft ein stehend arbeitender Mischer zur Herstellung von Spritzputz dargestellt, dies jedoch nur stellvertretend für andere, auch liegend oder schräg liegend arbeitende Mischer z.B. zur Herstellung von Fließestrich oder Mauermörtel.

**[0024]** Der Mischer umfaßt ein Mischrohr 1 mit einer Mischwelle 2 grundsätzlich beliebiger Ausbildung, der

im Bereich seines oberen Endes aus einem Trichter 3 mit Trockenmörtel beschickt wird. Auf den oberen Abschnitt 1.1 des Mischrohrs, in der der Trockenmörtel noch im trockenen Zustand homogenisiert wird, folgt ein unterer Abschnitt 1.2, in dessen Anfangsbereich sich ein wasseranschluß 1.3 befindet.

**[0025]** An das untere Ende des Mischrohrs ist eine konventionelle Schneckenpumpe 4 angeflanscht, und zwar hier in der Ausführungsform als Luftporenschneckenpumpe, deren Schneckenmantel 4.1. dementsprechend einen Luftanschluß 4.2 hat. Die Schneckenwelle 4.3 ist über eine Klauenkupplung mit der Mischwelle 2 verbunden und treibt ihrerseits abtriebsseitig die Welle 5.1 eines Nachmischers 5 an, der jedoch optional ist. Von dem Nachmischer 5 geht der die fertige Mörtelmischung zum Verwendungsort transportierende Schlauch 6 ab.

**[0026]** Alle Wellen werden über einen gemeinsamen Antriebsmotor 17 mit nachgeschaltetem Untersetzungsgetriebe angetrieben.

**[0027]** An dem Wasseranschluß 1.3 ist über eine schematisch angedeutete Schnellkupplung eine Farbdosiervorrichtung 7 angeschlossen, die nach dem bekannten Prinzip des Venturirohrs arbeitet. An die andere Seite der Farbdosiervorrichtung ist ebenfalls über eine Schnellkupplung das Ende eines Wasserschlauches 8 angeschlossen, über den dem Mischer aus einem vorgeordneten, üblichen und daher nicht dargestellten Wasserdosiergerät eine entsprechend der Pumpenleistung und der gewünschten Plastizität hergestellte Mörtelmasse eingestellte Wassermenge kontinuierlich zugeführt wird. Die Farbdosiervorrichtung 7 hat eine die Venturidüse bildende Querschnittsverengung, in die die Bohrung eines Anschlusses 7.1 mündet, an den ein Farbschlauch 9 angeschlossen ist, auf dem ein symbolisch dargestelltes Schlauchquetschventil 10 sitzt. Der Schlauch 9 führt zu einem Tauchrohr 11 in einem flüssige Farbe enthaltenden Behälter 12. Am unteren Ende des Tauchrohres 11 befindet sich ein Rückschlagventil 13.

**[0028]** Eine äquivalente Farbdosiervorrichtung 14 ist in Fig. 1a dargestellt. Sie arbeitet nach dem bekannten Prinzip der Wasserstrahlpumpe.

**[0029]** Anstelle der Farbdosiervorrichtungen 7 in Fig. 1 und 14 in Fig. 1a kann auch die Schneckenpumpe 4 als Dosiervorrichtung benutzt werden. In diesem Fall ist der Wasserschlauch 8 direkt mit dem Anschluß 1.3 verbunden, während der Farbschlauch 9, wie strichpunktiert dargestellt, über ein geeignetes Zwischenstück (nicht dargestellt) an die Bohrung 4.2 in dem Schneckenmantel 4.1 angeschlossen ist.

**[0030]** Befindet sich der Mischer in Betrieb, so wird über den die Farbdosiervorrichtung 7 oder 14 durchfließenden Wasserstrom an dem Anschluß 7.1 ein von der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers an der engsten Stelle der Farbdosiervorrichtung abhängiger Unterdruck erzeugt. Dadurch wird über den Farbschlauch 9 aus dem Behälter 12 flüssige Farbe angesaugt. Der

Farbdurchfluß, also die eindosierte Farbmenge je Zeiteinheit, hängt also von dem Wasserdurchfluß in dem Wasserschlauch 8, also der eingestellten Wassermenge je Zeiteinheit, ab. Zusätzlich kann der Farbdurchfluß durch Verstellen des Schlauchquetschventils 10 verändert werden. Wird der Mischer stillgesetzt, so wird über die elektrische Maschinensteuerung und ein Magnetventil (nicht dargestellt) auch der Wasserzulauf abgesperrt. Zwangsläufig und gleichzeitig wird dadurch die Eindosierung flüssiger Farbe aus dem Behälter 12 unterbrochen. Läuft der Mischer wieder an, so gilt das Umgekehrte. Dadurch ist sichergestellt, daß die hergestellte Mörtelmasse unabhängig von Betriebsunterbrechungen des Mischers stets den gleichen Farbton hat. Vor allem beim Aufbringen von Spritzputz sind bekanntlich wiederholte Unterbrechungen und damit Stillstände des Mischers unvermeidlich.

**[0031]** Wenn die flüssige Farbe nicht in den zugeführten Anmachwasserstrom sondern in die Schneckenpumpe 4 eindosiert wird, gilt grundsätzlich das gleiche. Allerdings empfiehlt sich dann zur gleichmäßigeren Verteilung der Farbe in der Mörtelmasse der Einsatz des gezeichneten Nachmischers 5.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen pumpfähiger Mörtelmassen in einem Mischer, dem Trockenmörtel und ein dosierter Wasserstrom zugeführt werden und in den kontinuierlich flüssige Farbe eindosiert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flüssige Farbe an einer Stelle eindosiert wird, an der betriebsmäßig ein niedrigerer als der Atmosphärendruck herrscht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flüssige Farbe in den Wasserstrom eindosiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geschwindigkeit des Wasserstroms an mindestens einer Stelle zur Erzeugung eines statischen Unterdrucks erhöht und an dieser Stelle die flüssige Farbe zugeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flüssige Farbe in die Schneckenpumpe des Mischers eindosiert wird.
5. Mischer zur Herstellung pumpfähiger Mörtelmassen aus Trockenmörtel und Wasser, mit einem Mischrohr (1), das eine Mischwelle (2) mit Mischflügeln enthält und dem im Bereich seines einen Endes (1.1) der Trockenmörtel und in seinem weiteren Verlauf über eine Wasserzuleitung (8) Wasser zugeführt wird und mit einer dem Mischrohr (1) nachgeordneten Schneckenpumpe(4), **dadurch ge-**

**kennzeichnet, daß** in der Wasserzuleitung (8) eine flüssige Farbe ansaugende Dosiervorrichtung (7, 14) zum Eindosieren der flüssigen Farbe angeordnet ist.

6. Mischer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung eine die flüssige Farbe ansaugende Venturidüse (7) ist.

7. Mischer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung eine die flüssige Farbe ansaugende Wasserstrahlpumpe (14) ist.

8. Mischer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung eine die flüssige Farbe ansaugende, elektrisch angetriebene Pumpe ist.

9. Mischer nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiervorrichtung als auswechselbare Einheit ausgebildet ist.

10. Mischer nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der die flüssige Farbe führende Zuleitung (9) ein Ventil (10) zur Einstellung des Durchflusses angeordnet ist.

11. Mischer nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flüssige Farbe führende Zuleitung (9) im Bereich ihrer Ansaugöffnung mit einem Rückschlagventil (13) versehen ist.

## Claims

1. A method for the continuous production of pumpable mortar masses in a mixer, to which are supplied ready-made mortar and a dosed stream of water and into which is metered continuously liquid lime paint, **characterized in that** the liquid lime paint is added in a dosed fashion at a location at which operationally there is a lower pressure than the atmospheric pressure.

2. A method as claimed in claim 1, **characterized in that** the liquid lime paint is metered into the water flow.

3. A method as claimed in claim 2, **characterized in that** the speed of the water flow is increased at at least one place for producing a static low pressure and the liquid lime paint is added at such location.

4. A method as claimed in claim 1, **characterized in that** the liquid lime paint is metered into the spiral pump of the mixer.

5. A mixer for producing pumpable mortar masses

from ready-made mortar and water, with a mixing tube (1) which comprises a mixing shaft (2) with mixing wings and to which is added the ready-made mortar in the zone of its one end (1.1) and water via a water feed line (8) over its further progress, and with a spiral pump (4) situated downstream of the mixing tube (1), **characterized in that** a dosing apparatus (7, 14) which sucks in the liquid lime paint is arranged in the water feed line (8) in order to dose the liquid lime paint.

6. A mixer as claimed in claim 5, **characterized in that** the dosing apparatus is a venturi nozzle (7) which sucks in the liquid lime paint.

7. A mixer as claimed in claim 5, **characterized in that** the dosing apparatus is a water jet pump (14) sucking in the liquid lime paint.

8. A mixer as claimed in claim 5, **characterized in that** the dosing apparatus is an electrically driven pump sucking in the liquid lime paint.

9. A mixer as claimed in one of the claims 5 to 8, **characterized in that** the dosing apparatus is arranged as an exchangeable unit.

10. A mixer as claimed in one of the claims 5 to 9, **characterized in that** a valve (10) for setting the flow rate is arranged in the feed line (8) conducting the liquid lime paint.

11. A mixer as claimed in one of the claims 5 to 10, **characterized in that** the feed line (9) conducting the liquid lime paint is provided in the zone of its suction opening with a check valve (13).

## Revendications

1. Procédé pour la fabrication en continu de masses de mortier pouvant être pompées, dans un mélangeur auquel sont amenés du mortier sec et un flux d'eau dosé et dans lequel une couleur liquide est injectée en continu, **caractérisé en ce que** la couleur liquide est injectée en un point où règne, du fait du fonctionnement, une pression plus basse que la pression atmosphérique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couleur liquide est injectée dans le flux d'eau.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la vitesse du flux d'eau est augmentée en au moins un endroit pour créer une dépression statique et la couleur liquide est amenée à cet endroit.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couleur liquide est injectée dans la pompe à vis sans fin du mélangeur.
  
5. Mélangeur pour la fabrication en continu de masses de mortier pouvant être pompées composées de mortier sec et d'eau, avec un tube de mélange (1) contenant un arbre mélangeur (2) doté de pales mélangeuses et auquel le mortier sec est amené au niveau d'une extrémité (1.1) et de l'eau est amenée plus loin par une conduite d'arrivée d'eau (8), et avec une pompe à vis sans fin (4) montée en aval du tube de mélange (1), **caractérisé en ce qu'un** dispositif de dosage (7, 14) aspirant une couleur liquide est disposé dans la conduite d'arrivée d'eau (8) pour injecter la couleur liquide.
  
6. Mélangeur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est un venturi (7) qui aspire la couleur liquide.
  
7. Mélangeur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est une pompe à jet d'eau (14) qui aspire la couleur liquide.
  
8. Mélangeur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est une pompe à entraînement électrique qui aspire la couleur liquide.
  
9. Mélangeur selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est conçu comme une unité interchangeable.
  
10. Mélangeur selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce qu'une** soupape (10) servant à l'ajustement du débit est disposée dans la conduite d'arrivée (9) acheminant la couleur liquide.
  
11. Mélangeur selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** la conduite d'arrivée (9) acheminant la couleur liquide est pourvue au niveau de son ouverture d'aspiration d'une soupape anti-retour (13).

50

55

Fig.1

