

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 951 979 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.1999 Patentblatt 1999/43

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 1/50**, B28B 17/00

(21) Anmeldenummer: 99107986.4

(22) Anmeldetag: 22.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Greisel, Franz Xaver**
94496 Ortenburg (DE)

(74) Vertreter:
Strasser, Wolfgang, Dipl.-Phys
Patentanwälte
Strohschänk, Uri, Strasser & Englaender
Innere Wiener Strasse 8
81667 München (DE)

(30) Priorität: 23.04.1998 DE 19818282

(71) Anmelder: **GREISEL-BAUSTOFF-GmbH**
D-94496 Ortenburg (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bauelementen aus Porenbeton

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung von Bauelementen aus Porenbeton wird eine wäßrige Schlämme aus den Grundmaterialien der Porenbetonmischung nach Zugabe eines Treibmittels zur Erzeugung einer gieß- und treibfähigen Porenbetonmasse durchgemischt und nach Einbringen einer Siebanordnung (14) in einen Formkasten (5) durch die Siebanordnung hindurch in diesen eingefüllt. Vor Beginn des Steigvorgangs wird die Siebanordnung durch die in den

Formkasten eingefüllte Porenbetonmasse hindurch und aus ihr herausgezogen. Zur Verbesserung und Vergleichmäßigung der Qualität der so erzeugten Porenbeton-Bauelemente ist vorgesehen, daß die Siebanordnung zumindest nach einigen Füllvorgängen nach dem Herausziehen aus der Porenbetonmasse mit Wasser von Rückständen gereinigt wird.

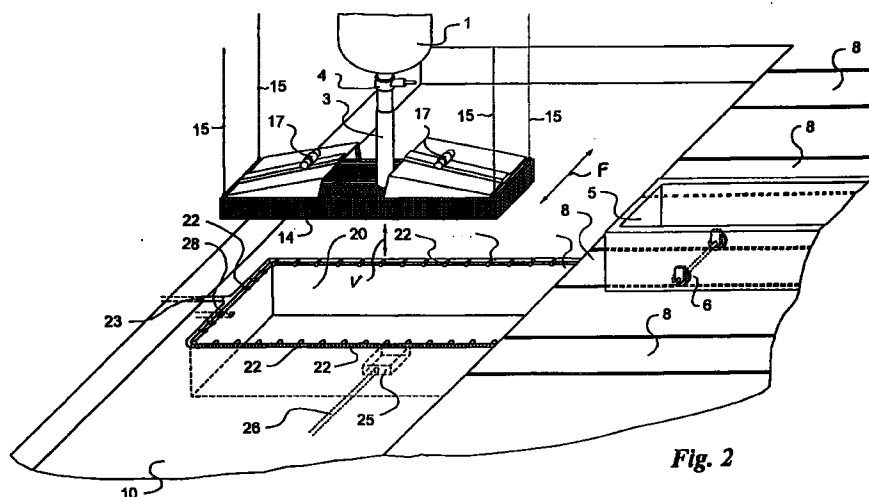


Fig. 2

EP 0 951 979 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bauelementen aus Porenbeton der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art sowie eine Vorrichtung zu seiner Durchführung.

[0002] Bei einem derartigen Verfahren, wie es beispielsweise aus der DE-PS 44 12 972 bekannt ist, wird zunächst in einer Mischervorrichtung eine wäßrige Schlämme aus den Grundmaterialien der Porenbetonmischung mit einem zugesetzten Treibmittel, beispielsweise Aluminiumpulver vermischt, so daß eine gieß- und treibfähige Porenbetonmasse entsteht. Bei jedem Mischvorgang wird dabei eine solche Menge hergestellt, wie sie zum Befüllen eines Formkastens erforderlich ist, in welchem man die Masse dann treiben und soweit ansteifen läßt, daß sie aus der Form entnommen und gegebenenfalls in Bauteile der gewünschten Größe zerschnitten werden kann, die dann einem hydrothermalen Härtingsprozeß in einem Autoklaven unterworfen werden.

[0003] Vor dem Befüllen eines Formkastens wird in diesen eine Siebanordnung eingebracht, und die Porenbetonmasse so eingefüllt, daß sie durch die Siebanordnung hindurch in den Formkasten strömt. Anschließend wird noch vor dem Einsetzen des Steigvorganges die Siebanordnung so durch die Porenbetonmasse hindurch und aus ihr herausgezogen, daß praktisch sämtliche Volumenteile der im Formkasten verbleibenden Porenbetonmasse durch die Maschen der Siebanordnung geflossen sind. Hauptzweck dieser Vorgehensweise ist es, Luft- und Gaseinschlüsse in der Porenbetonmasse aus dieser herauszufiltern, weil derartige Einschlüsse insbesondere dann, wenn sie ungleichmäßig verteilt sind, zu Dichte-Inhomogenitäten und damit einer Qualitätsminderung der fertigen Porenbeton-Bauelemente führen können.

[0004] Die Maschenweite derartiger bekannter Siebanordnungen liegt in einem Bereich zwischen 2 mm und 10 mm, wobei um so feinere Gaseinschlüsse erfaßt und aus der Porenbetonmasse herausgefiltert werden, je kleiner die Maschenweite gewählt wird. Neben einer verbesserten Homogenität und Druckfestigkeit führt dies auch zu glatteren Oberflächen der geschnittenen Porenbeton-Bauelemente, was insbesondere dann, wenn diese zur Errichtung von Wänden mit nicht verputzten Sichtflächen verwendet werden, von Bedeutung ist.

[0005] Nun hat sich aber gezeigt, daß insbesondere bei der Verwendung kleiner Maschenweiten nach mehreren Mischvorgängen an und in der Siebanordnung Ablagerungen entstehen, die vereinzelt sogar zum Verschließen der Siebmaschen führen können. Hierdurch wird der Ausfilterungseffekt verschlechtert und es können in zunehmendem Maße die oben erwähnten Luft-einschlüsse in der Porenbetonmasse bleiben, was zu den beschriebenen Qualitätsverschlechterungen führt.

[0006] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe

zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art so weiterzubilden, daß über viele Füllvorgänge hinweg eine gleichmäßige Ausfilterungswirkung der Siebanordnung und damit auch eine gleichbleibende Qualität der so erzeugten Porenbeton-Bauelemente sichergestellt wird.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 zusammengefaßten Merkmale vor.

[0008] Dieser erfindungsgemäßen Maßnahme liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es durchaus möglich ist, die Siebanordnung zumindest jeweils nach einigen Füllvorgängen, vorzugsweise aber nach jedem Füllvorgang mit Wasser so zu reinigen, daß sich keine Ablagerungen der Porenbetonmasse an oder in der Siebanordnung bilden, die zu einem Verschließen der Siebmaschen führen könnten. Dies war nicht ohne weiteres naheliegend, weil der Reinigungsvorgang einerseits so schnell durchgeführt werden muß, daß es zu keiner Verlängerung der Taktzeiten kommt, mit denen die einzelnen Chargen von Porenbetonmasse im Mischer hergestellt und in die Formkästen eingefüllt werden, und andererseits die Reinigung so gründlich erfolgen muß, daß auch über eine sehr große Anzahl von aufeinanderfolgenden Füllvorgängen hinweg die zunehmende Abscheidung von Ablagerungen an der Siebanordnung vermieden wird.

[0009] Es hat sich gezeigt, daß diese beiden einander widersprechenden Bedingungen für den Reinigungsvorgang, nämlich geringer Zeitaufwand einerseits und hohe Gründlichkeit andererseits, sehr gut dann erfüllt werden können, wenn die Siebanordnung zum Reinigen in ein mit Wasser gefülltes Reinigungsbecken zumindest zum größten Teil eingetaucht wird. Dabei kann eine Steigerung der Reinigungswirkung dadurch erzielt werden, daß die Siebanordnung im eingetauchten Zustand in dem im Reinigungsbecken befindlichen Wasser auf und ab bewegt wird.

[0010] Zusätzlich kann die eingetauchte Siebanordnung mit Ultraschall gereinigt werden, was insbesondere den Vorteil mit sich bringt, daß im Wasser nicht oder nicht genügend schnell lösliche Kalk- und Zementklumpen soweit zerkleinert werden, daß sie auch bei kleinen Maschenweiten aus dem Sieb ausgespült werden können.

[0011] Besonders bevorzugt wird ein Verfahren, bei dem die Siebanordnung nicht nur in ein Wasserbecken eingetaucht sondern zusätzlich auch ausgespritzt wird. Dabei hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn die Richtung des oder der hierzu verwendeten Wasserstrahlen von außen nach innen, d.h. also zum Inneren der Siebanordnung hin verläuft. Dies ist zunächst überraschend, weil dadurch an den Innenseiten insbesondere der Siebanordnungs-Seitenwände haftende Ablagerungen in das Sieb hineingespült werden. Andererseits erhöht sich aber dadurch auch die Wassermenge, die durch die Siebmaschen hindurchströmt. Außerdem läßt sich durch diese Maßnahme der Ablauf des Reinigungswassers zum Reinigungsbecken

hin konzentrieren, so daß eine Verschmutzung der näheren Umgebung der Reinigungsanlage vermieden und das zum Ausspritzen der Siebanordnung dienende Wasser im Reinigungsbecken gesammelt wird.

[0012] Das zum Ausspritzen der Siebanordnung verwendete Wasser wird vorzugsweise dem Reinigungsbecken entnommen, so daß ein Kreislauf entsteht. In Folge hiervon nimmt der Verschmutzungsgrad des im Reinigungsbecken befindlichen Wassers von Reinigungsvorgang zu Reinigungsvorgang zu. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird dieser Verschmutzungsgrad überwacht und es wird dann, wenn er einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet, zumindest ein Teil des im Reinigungsbecken befindlichen Wassers abgepumpt und durch Frischwasser ersetzt.

[0013] Diese und weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie Merkmale der zu seiner Durchführung geeigneten Vorrichtungen sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Gießstation einer Anlage zur Herstellung von Porenbeton-Bauelementen, und

Fig. 2 die Gießstation aus Fig. 1 mit weggelassener Schiebebühne wurde, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Reinigen der Siebanordnung deutlich sichtbar ist.

[0015] In den beiden Figuren ist in schematischer Weise der untere Teil eines Mischers 1 dargestellt, in welchem die zur Herstellung von Bauelementen aus Porenbeton vorbereitete Schlämme portionsweise mit einem Treibmittel, beispielsweise Aluminiumpulver versetzt und zur Erzeugung einer gieß- und steigfähigen Porenbetonmasse gut durchmischt wird. Während dieses Vorganges ist der teleskopartig ausgebildete und hydraulisch heb- und senkbare Mischerauslauf 3 angehoben und die Verbindung zwischen dem Mischer 1 und dem Mischerauslauf 3 ist durch ein geschlossenes Absperrorgan 4 unterbrochen.

[0016] Damit die fertig durchmischte Porenbetonmasse in bekannter Weise in einen Formkasten bzw. eine Gießform 5 eingefüllt werden kann, wird eine solche Gießform unter den Mischerauslauf 3 gebracht, wie es in Fig. 1 wiedergegeben ist. Zu diesem Zweck besitzt die Gießform 5 ein Fahrwerk 6 (siehe Fig. 2), mit welchem sie auf Schienen 8 läuft, die im Hallenboden eingelassen sind.

[0017] Wie man den Figuren entnimmt, verlaufen mehrere Schienenstränge 8 zueinander parallel auf eine im Gießbereich befindliche Grube 10 zu, an deren Kante sie enden.

[0018] Über der Grube 10 ist eine in Richtung des Doppelpfeiles F senkrecht zur Richtung der Schienen 8

verschiebbare Schiebebühne 11 angeordnet, in deren Boden ebenfalls Schienen 12 eingelassen sind. Die Schiebebühne 11 befindet sich in einer solchen Höhe, daß ihre Oberseite mit dem Hallenboden fluchtet und eine Gießform 5 von einem im Hallenboden eingelassenen Schienenpaar 8 auf das Schienenpaar 12 der Schiebebühne 11 oder in umgekehrter Richtung gefahren werden kann, wenn die Schiebebühne 11 so positioniert ist, daß die betreffenden Schienen miteinander fluchten.

[0019] Auf diese Weise ist es möglich, leere Gießformen 5, die auf einem beliebigen der Schienenpaare 8 zur Grube 10 herangefahren werden, mit der Schiebebühne 11 zu übernehmen und unter den Mischerauslauf 3 in die in Fig. 1 gezeigte Position zu bewegen. Nach dem Befüllen mit Porenbetonmasse kann die betreffende Gießform 5 dann mit Hilfe der Schiebebühne 11 zu einem beliebigen Schienenpaar 8 verschoben und dort für weitere Verfahrensschritte der Porenbetonherstellung weggefahren werden.

[0020] Oberhalb der Stelle, an der sich die jeweilige Gießform 5 zum Befüllen mit Porenbetonmasse befindet, ist ein Siebkorb 14 an vier Stahlseilen 15 so aufgehängt, daß er in Richtung des Doppelpfeiles V (siehe Fig. 2) auf und ab bewegt werden kann.

[0021] Wie man insbesondere der Fig. 1 entnimmt, besitzt der Siebkorb 14 eine als Sieb ausgebildete Bodenfläche, deren Abmessungen geringfügig kleiner sind, als die nach oben weisende Öffnung der Gießform 5, so daß der Siebkorb 14 vor dem Einfüllen der Porenbetonmasse in die Gießform 5 bequem auf deren Boden abgesenkt werden kann. Wenn dies geschehen ist, wird auch der untere Teil des teleskopartig aufgebauten und vertikal beweglichen Mischerauslaufes 3 abgesenkt. Hierauf wird dann das Absperrorgan 4 geöffnet, so daß die im Mischer 1 befindliche gieß- und steigfähige Porenbetonmasse in die Gießform 5 einlaufen kann.

[0022] Wie man den Fig. 1 und 2 weiterhin entnimmt, besitzt der Siebkorb 14 ebenfalls als Siebe ausgebildete vertikale Seitenwände, die sich bei seinem Absenken und Anheben in geringem Abstand parallel zu den Innenwänden der Gießform 5 bewegen. Die Höhe dieser Seitenwände ist so bemessen, daß sich die gesamte Porenbetonmasse nach dem Einfüllen in die Gießform 5 zunächst im Siebkorb 14 befindet und nicht über die oberen Ränder der Siebkorb-Seitenwände fließen kann, wenn der Siebkorb 14 nach oben durch die Porenbetonmasse hindurch und aus ihr herausgezogen wird, um in der Porenbetonmasse enthaltene Gasbläschen auszutreiben, die ansonsten zu Inhomogenitäten führen könnten. Um diese Wirkung des Siebkorbes 14 noch zu verbessern, wird er während des Hindurchziehens durch die Porenbetonmasse mit Hilfe von Rüttlern 17 in Schwingungen versetzt, die auf seiner Oberseite montiert sind.

[0023] Gleichzeitig mit dem Anheben des Siebkorbes 14 wird auch der untere Teil des teleskopartigen

Mischerauslaufes 3 angehoben.

[0024] Wenn der Siebkorb 14 nach dem Herausziehen aus der Porenbetonmasse die in den Fig. 1 und 2 gezeichnete Stellung oberhalb des oberen Randes der Gießform 5 erreicht hat, kann letztere von der Schiebebühne 11 herunter auf den Hallenboden beispielsweise in die in Fig. 2 gezeigte Position gefahren werden. Wird dann die Schiebebühne in Richtung des Pfeiles F zur Seite bewegt, so gibt sie das in Fig. 2 dargestellte Reinigungsbecken 20 frei, das sich genau unter der Position des Siebkorbes 14 befindet und so groß ausgebildet ist, daß dieser durch eine einfache Absenkbewegung zumindest über die gesamte Höhe der Siebkorb-Seitenwände in das mit Wasser gefüllte Reinigungsbecken 20 eingetaucht werden kann.

[0025] Wie man der Fig. 2 entnimmt, sind längs der vier Seitenkanten am oberen Rand des Reinigungsbeckens 20 Wasserstrahldüsen 22 so angeordnet, daß sie dann, wenn sie über die Zuführungsleitung 23 mit Hilfe einer nicht dargestellten Hochdruckpumpe mit Wasser beaufschlagt werden, mit einer Vielzahl von nach innen gerichteten Wasserstrahlen den Siebkorb 14 von außen her durchspülen, wenn er sich bei seiner vertikal nach unten gerichteten Eintauchbewegung an ihnen vorbei bewegt.

[0026] Am Boden des Reinigungsbeckens 20 ist ein Pumpensumpf 25 vorgesehen, über den durch eine Abführleitung 26 Wasser aus dem Reinigungsbecken 20 entnommen werden kann. Solange der Verschmutzungsgrad dieses Wassers einen vorgebbaren Grenzwert nicht übersteigt, wird das über den Pumpensumpf 25 und die Abführleitung 26 entnommene Wasser den Wasserstrahldüsen 22 über die Zuführungsleitung 23 zugeführt. Erreicht der Verschmutzungsgrad den erwähnten Grenzwert, so wird das über den Pumpensumpf entnommene Wasser nicht zurückgeführt sondern im Rahmen des Porenbeton-Herstellungsprozesses anderweitig, beispielsweise als Spülwasser für den Schneidgraben, zum Naßmahlen des Sandes oder als Zuschlagskomponente für die Porenbetonmischung verwendet.

[0027] Um nach einem solchen Abpumpen des zu stark verschmutzten Wassers aus dem Reinigungsbecken 20 dieses schnell wieder füllen zu können, ist eine weitere Zuführleitung 28 vorgesehen.

[0028] Der Reinigungsvorgang erfolgt in der Weise, daß der Siebkorb 14 wesentlich schneller als beim Absenken in die Gießform in das Reinigungsbecken soweit eingetaucht wird, daß der gesamte Siebkorboden und zumindest ein wesentlicher Teil der vertikalen Siebkorbwände von dem dort befindlichen Wasser bedeckt werden. Dann wird die Siebanordnung mehrfach auf und ab bewegt und dabei gleichzeitig mit Hilfe der Wasserstrahldüsen 22 von außen nach innen ausgespritzt. Dabei werden die größten Ablagerungen an den Siebmaschen und auch am Siebkorbrahmen entfernt. Wenn der Siebkorb 14 in das Reinigungsbecken eingetaucht ist, kann er außerdem mit Ultraschall

behandelt werden, wodurch eventuell im Siebkorb befindliche Kalk- und Zementbrocken zerstört bzw. soweit zerkleinert werden, daß sie durch die Maschen des Siebkorbes hindurch ausgespült werden können. Wenn der Siebkorb 14 dann endgültig aus dem Reinigungsbecken 20 herausgezogen wird, wird mit Hilfe der Wasserstrahldüsen 22 nochmals kräftig gespült. Danach wird die Siebanordnung kurz gerüttelt, so daß an ihr keine Wassertropfen zurückbleiben, die beim nächsten Gießvorgang stören könnten.

[0029] Das beschriebene Verfahren bietet die Vorteile, daß für jede Charge der Porenbetonmasse, die in einen Formkasten einzufüllen ist, eine saubere Siebanordnung zur Verfügung steht, die ihren Zweck, aus der eingefüllten Porenbetonmasse Gasbläschen auszufiltern, auch dann absolut zuverlässig erfüllen kann, wenn sehr kleine Maschenweiten, beispielsweise im Bereich von 2 bis 4 mm verwendet werden.

Während im Mischer die nächste Porenbetonmischung entsteht und eine Gießform zugefahren wird, findet der Reinigungsvorgang statt, der ohnehin nicht länger als 1 Minute in Anspruch nimmt.

[0030] Das beschriebene Umlaufprinzip für das Reinigungswasser ist sehr sparsam. Auch kann als „Frischwasser“ für das Reinigungsbecken Wasser aus der Gießformenkühlung oder Kondenswasser vom Autoklaven verwendet werden, das aufgrund seiner Wärme eine verbesserte Reinigungswirkung hat.

[0031] Ist der Verschmutzungsgrad im Reinigungsbecken zu groß, kann auch das Abwasser, wie oben geschildert, wieder verwendet werden.

[0032] Vor allem ergibt sich eine wesentlich verbesserte und gleichmäßigere Qualität des nach dem beschriebenen Verfahren hergestellten Porenbetonprodukte.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bauelementen aus Porenbeton, das folgende Schritte umfaßt:

- Herstellen einer wäßrigen Schlämme aus den Grundmaterialien der Porenbetonmischung,
- Zugabe eines Treibmittels zur Schlämme,
- Durchmischen der Schlämme zur Erzeugung einer gieß- und treibfähigen Porenbetonmasse,
- Einbringen einer Siebanordnung in einen Formkasten,
- Einfüllen der Porenbetonmasse durch die Siebanordnung hindurch in den Formkasten,
- Hindurch- und Herausziehen der Siebanordnung durch die und aus der in den Formkasten eingefüllten Porenbetonmasse vor Beginn des Steigvorgangs,

dadurch gekennzeichnet, daß die Siebanordnung zumindest nach einigen Füllvorgängen nach dem Herausziehen aus der Porenbetonmasse mit Was-

ser von Rückständen gereinigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reinigung nach jedem Füllvorgang erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reinigung durch zumindest teilweises Eintauchen in ein Reinigungsbecken erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Siebanordnung im zumindest teilweise eingetauchten Zustand auf und ab bewegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß während des Eintauchens eine zusätzliche Ultraschallreinigung erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reinigung durch Ausspritzen der Siebanordnung mit Wasser erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer korbformigen Siebanordnung die Spritzrichtung von außen nach innen gerichtet ist.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausspritzen mit einer Vielzahl von Hochdruck-Wasserstrahlen erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Ausspritzen Wasser aus dem Reinigungsbecken verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschmutzungsgrad des Wassers im Reinigungsbecken überwacht und bei Erreichen eines vorgebbaren Grenzwertes das Reinigungsbecken zumindest teilweise entleert und mit Frischwasser aufgefüllt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Herausziehen der Siebanordnung aus der Porenbetonmasse eine Vorreinigung durch Rütteln der Siebanordnung erfolgt.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Reinigungsvorgang ein Abrütteln von Wasserresten von der Siebanordnung erfolgt.

13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach

einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reinigungseinrichtung (20,22) für die Siebanordnung (14) vorgesehen ist.

5 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reinigungsvorrichtung (20, 22) ein Reinigungsbecken (20) umfaßt, in das die Siebanordnung (14) zumindest teilweise eintauchbar ist.

10 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Reinigungsbecken (20) ein Ultraschall-Generator angeordnet ist.

15 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Wasserstrahldüsenanordnung (22) zum Ausspritzen der Siebanordnung (14) vorgesehen ist.

20 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wasserstrahldüsenanordnung (22) eine Vielzahl von Wasserstrahldüsen umfaßt, die längs der oberen Ränder des Reinigungsbeckens (20) so angeordnet sind, daß sie die Siebanordnung (14) von außen nach innen durchspritzen.

25 18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wasserstrahldüsenanordnung (22) Wasser aus dem Reinigungsbecken (20) mit Hilfe einer Hochdruckpumpe zugeführt wird.

30 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung zum Überwachen des Verschmutzungsgrades des Wassers im Reinigungsbecken (20) vorgesehen ist.

35 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Siebanordnung (14) eine Rüttelvorrichtung (17) vorgesehen ist.

45

50

55

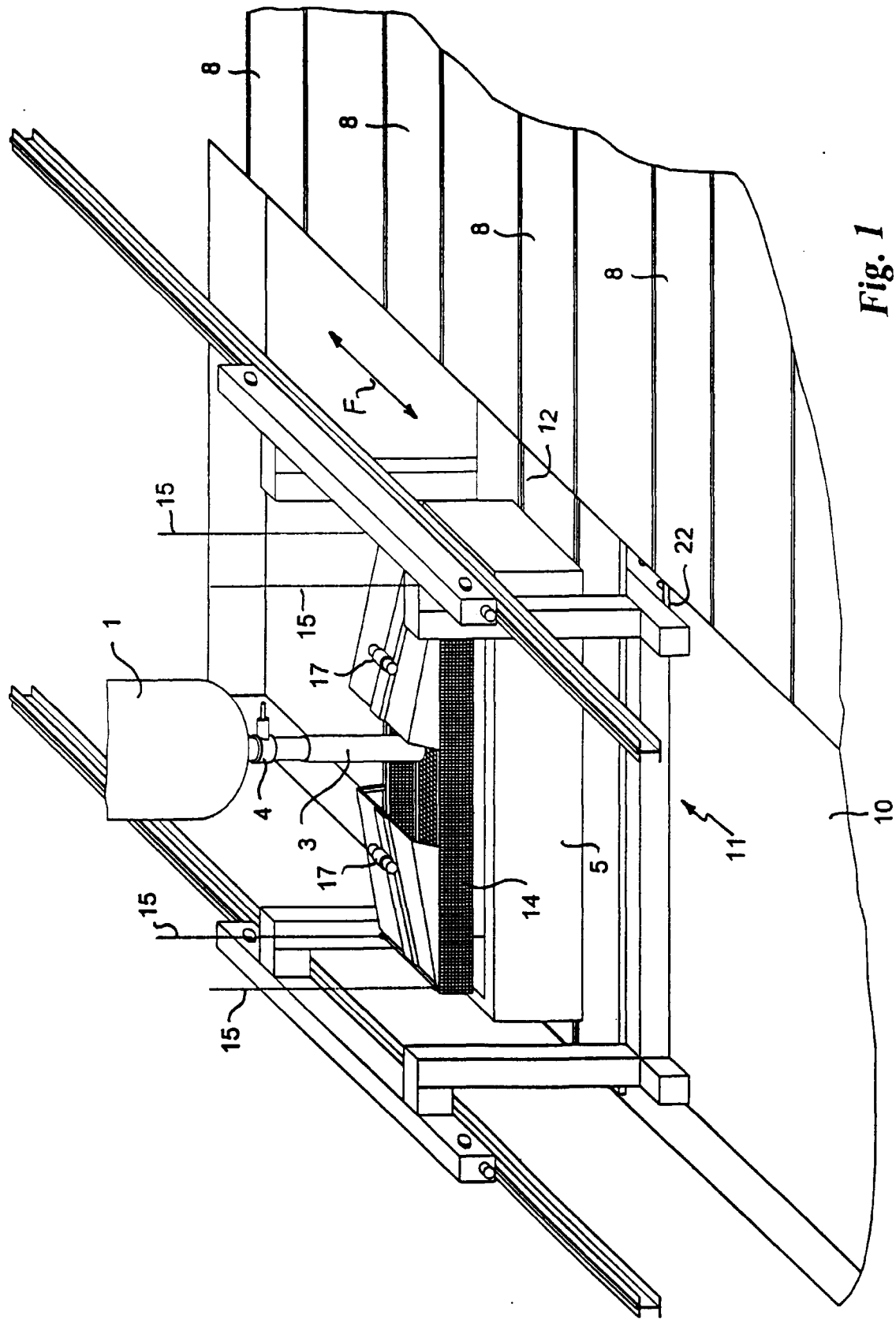


Fig. 1

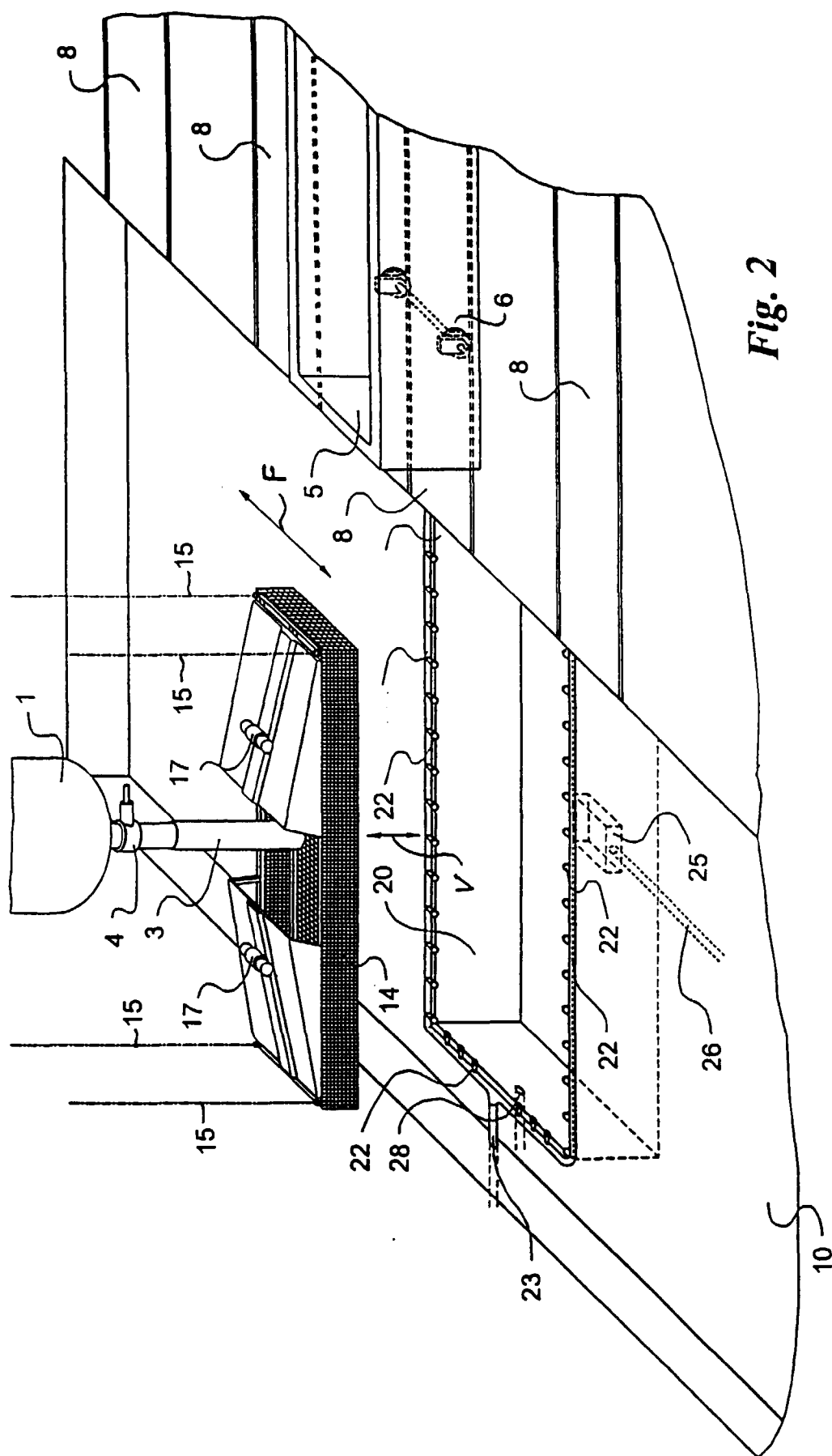


Fig. 2