

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 708 983 A2

(51) Int. Cl.: E04G 21/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 02051/13

(22) Anmeldedatum: 10.12.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.06.2015

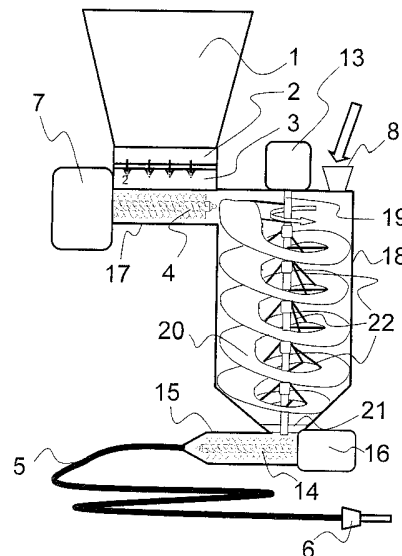
(71) Anmelder:
S&P Clever Reinforcement Company AG,
Seewernstrasse 127
6423 Seewen SZ (CH)

(72) Erfinder:
Josef Scherer, 6440 Brunnen (CH)

(74) Vertreter:
Felber & Partner AG Patentanwälte, Dufourstrasse 116
Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe aus einem Vorratssilo.

(57) Die Misch- und Förderanlage ist für Trockenbaustoffe bestimmt. Durch eine öffnenbare Verschlussklappe (3) sind die Trockenbaustoffe aus einem Vorratssilo (1) beziehbar. Unterhalb der Verschlussklappe (3) ist ein Rohr (17) angeordnet, in dem eine antreibbare Förderschnecke (4) gelagert ist. Das Rohr (17) führt in einen Anmach- und Pufferbehälter (18) in Form eines stehenden Zylinders, in dem ein Wendel (20) rotierbar auf einer zentralen Achse (19) gelagert ist. Oben am Anmach- und Pufferbehälter (18) befindet sich ein Zufuhrstutzen (8) zur Zugabe von Wasser. Der Anmach- und Pufferbehälter (18) weist ein Volumen auf, das mindestens das 1.5-Fache der Minutenförderleistung der Pump-Förderschnecke (14) entspricht. Damit wird sichergestellt, dass der Trockenbaustoff darin mit dem zugegebenen Wasser während mindestens 90 Sekunden, vorzugsweise aber auch etwas länger, gemischt wird. Das eigentliche Pump-fördern ist sozusagen unabhängig vom Mischen und Zwischenlagern des angemachten Mörtels. Unten führt der Anmach- und Pufferbehälter (18) über einen Konus in ein Rohr (15) mit einer inliegenden Pump-Förderschnecke (14), die den angemachten Mörtel in einen Schlauch (5) fördert. Das Pumpen kann jederzeit unterbrochen werden, wobei dann die Pump-Förderschnecke (14) rückwärts laufen gelassen wird. Der Wendel (20) läuft ständig, sodass bei Unterbruch des Pumpens des Mörtel ständig gerührt und in Bewegung gehalten wird, sodass ein Ansteifen unterbleibt.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe zu Bauzwecken. Diese Trockenbaustoffe werden in einem Vorratssilo auf der Baustelle zwischengelagert und aus diesem bezogen, mit Wasser gemischt und gepumpt, und dann durch einen Schlauch gefördert, bis das Gemisch hernach aus einer Düse austritt und auf ein Bauwerk appliziert wird. Dazu erfolgt an der Spritzdüse eine Zugabe von Pressluft, damit der gepumpte Mörtel aufgerissen und verspritzt werden kann.

[0002] Für die Sicherstellung, Bereitstellung, Mischung und Förderung des Spritzmörtels werden die Trockenbaustoffe, nämlich Sand, Kalk, Zement, Zusatzmittel und Zusatzstoffe mit minimaler Eigenfeuchtigkeit von weniger als 0.3% Wasser in einem Vorratssilo auf der Baustelle zwischengelagert. Gemäss dem Stand der Technik werden unterhalb des Vorratssilos, das heisst unterhalb einer Verschlussklappe für die Dickstromförderung der Trockenbaustoffe, mehrheitlich Schneckenpumpen verwendet. Eine horizontal verlaufende Antriebswelle ist mit einer Schnecke bestückt, die in einem Rohr dreht, sodass sie eine liegende Archimedesschraube bildet. In dieses Rohr wird Anmachwasser in der nötigen Menge zugegeben, und dann erfolgt die Mischung der Trockenbaustoffe mit dem Wasser in diesem Rohr. Die Schnecke wirkt gleichzeitig als Mischer und als Pumpe, und sie fördert das Gemisch direkt in einen Pumpschlauch, welcher zur Spritzdüse führt. Das Mischen des Mörtels mit dem Anmachwasser erfolgt somit in dieser kurzen Schnecke und damit nur während verhältnismässig kurzer Zeit, bis die Mischung aus der Schnecke herausgefördert wird. Die Kontinuität des Mischvorganges wird bestimmt durch die Drehgeschwindigkeit, die Länge sowie die Steigung der Schnecke auf der Antriebswelle. Bei hochmodifizierten Mörteln auf Polymerbasis ist eine lange Mischzeit von 90 bis 180 Sekunden erforderlich. Falls diese Mischzeit nicht eingehalten wird, können die Polymere im Mörtel nicht oder nicht hinreichend aufgeschlossen werden. Darunter leidet die Qualität des Endproduktes, also der Mörtelmischung. Mit den herkömmlichen, kombinierten Misch-Pumpschnecken wird die geforderte Mischzeit oftmals nicht erreicht. Die Schnecken sind zu kurz. Das Mischen erfolgt daher nicht optimal und seine Bestimmungsgrössen sind nicht variierbar, höchstens die Drehzahl der Schnecke, was jedoch unzureichend ist.

[0003] Beim Spritzvorgang entstehen in der Praxis immer wieder Unterbrüche und somit Wartezeiten. Ein kontinuierliches Fördern auf der Baustelle ist in der Praxis nicht möglich. Während der Wartezeit verbleibt der Mörtel in der Misch- sowie Förderschnecke. Da sich der Mörtel dort nicht bewegt, steift er an. Wird nun die Misch- und Förderschnecke wieder in Betrieb genommen, kann der Mörtel mit steifer Konsistenz oftmals nicht mehr in den Förderschlauch gepresst werden. Das führt zu sogenannten Stopfern und schlussendlich zu erzwungenen Arbeitsunterbrüchen. Alle Pumpschläuche bis zu 120m Länge sowie die Misch- und Förderschnecke müssen in so einem Fall aufwändig gereinigt werden, damit der Pumpvorgang erneut gestartet werden kann. Das bedeutet enorme Kosten, Wartezeiten für das beteiligte Personal, Ärger und Zusatzaufwand für das Maschinenpersonal, Verlust an Mörtel und Verzögerungen im Baufortschritt mit allen negativen Folgeauswirkungen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe aus einem Vorratssilo zu schaffen, welche erstens eine beliebig einstellbare Mischzeit der aus dem Vorratssilo geförderten Menge ermöglicht, sodass dem hochvergüteten Mörtel die erforderliche Zeit für das Aufschliessen der in ihm enthaltenen Polymere einräumbar ist, zur Erzielung einer optimalen Mörtelmischung, sowie zweitens eine Ansteifung auch bei Förderunterbrüchen vermeidbar macht. Weiter soll es die Misch- und Förderanlage erlauben, den Förderprozess ohne Weiteres zu unterbrechen, ohne dass eine Ansteifung des mit Wasser angemachten Mörtels zu befürchten ist, sondern nach einem Unterbruch die Weiterförderung des angemachten Mörtels ohne Weiteres wieder aufgenommen werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst von einer Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe, die durch eine öffnen- und schliessbare Verschlussklappe aus einem Vorratssilo beziehbar sind, mit einer unterhalb der Verschlussklappe angeordneten, in einem Rohr gelagerten, antreibbaren Förderschnecke für die Entnahme von Trockenbaustoff, und die sich dadurch auszeichnet, dass dieser Förderschnecke ein Anmach- und Pufferbehälter mit einem Stutzen für die Wasserzugabe sowie einem inneren, antreibbaren Rührwerk nachgeschaltet ist, und der Anmach- und Pufferbehälter unten in eine Rinne oder einen Konus ausläuft und in ein Rohr mit einer Pump-Förderschnecke mit einem eigenen Antrieb mündet, über welche die im Anmach- und Pufferbehälter aufgearbeitete Mörtelmischung in den Pumpschlauch förderbar ist, wobei der Inhalt des Anmach- und Pufferbehälters mindestens das 1.5-fache der maximalen Minutenförderleistung der Pump-Förderschnecke beträgt.

[0006] In den Zeichnungen ist die Misch- und Förderanlage nach herkömmlicher Bauweise gezeigt, sowie im Vergleich dazu sind Ausführungen der erfindungsgemässen Anlage schematisch dargestellt und sie werden nachfolgend anhand dieser Zeichnungen beschrieben. Dabei wird auch die Funktion der einzelnen Komponenten erklärt und die Vorteile dieser Beispiele der erfindungsgemässen Anlage werden erläutert.

[0007] Es zeigt:

Fig. 1: Eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Misch- und Förderanlage;

Fig. 2: Eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Misch- und Förderanlage in einer ersten Ausführung mit stehendem, zylindrischen Anmach- und Pufferbehälter;

Fig. 3: Eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Misch- und Förderanlage in einer zweiten Ausführung mit liegender zylindrischen Trommel als Anmach- und Pufferbehälter;

Fig. 4: Einen Querschnitt durch den Anmach- und Pufferbehälter der Ausführung nach Fig. 3 mit seinem Rührwerk.

[0008] In Fig. 1 ist zunächst eine herkömmliche Misch- und Förderanlage schematisch dargestellt. Das Vorratssilo 1 läuft hier gegen unten konisch zu und der Inhalt wird damit hin zu einer Ausschüttgasse 2 geführt, die mit einer Verschlussklappe 3 zum dosierten Ausgeben von Trockenbaustoffen ausgerüstet ist. Wenn die Verschlussklappe 3 geöffnet wird, werden die Trockenbaustoffe in das Rohr 17 mit der Misch- und Förderschnecke 4 geschüttet. Diese Misch- und Förderschnecke 4 wird von einem Elektromotor 7 angetrieben. Wenn sie sich dreht, werden die Trockenbaustoffe in ihrem Innern einerseits gemischt, andererseits aber auch gefördert, im Bild von links nach rechts. Im hinteren Bereich des Rohrs 17, in welchem die Misch- und Förderschnecke 4 dreht, ist ein Einfüllstutzen 8 angeformt. Hier kann wie mit dem Pfeil angedeutet Wasser zugegeben werden. Sobald die Misch- und Förderschnecke 4 läuft, wird gemischt und der angerührte Mörtel wird direkt in den Schlauch 5 gepresst und darin gepumpt, bis er an der Düse 6 anlangt. Dort wird wie mit dem Pfeil 9 angedeutet Pressluft zugegeben, damit der Mörtel aufreisst und gespritzt werden kann.

[0009] Das Problem mit einer solchen Misch- und Förderanlage ist es nun, dass der Misch- und Förderprozess nicht einstellbar ist. Einzig die Drehzahl der Misch- und Förderschnecke 4 kann variiert werden, was jedoch nicht hinreichend ist. In der Folge wird moderner, hochmodifizierter Mörtel, der mit Polymeren versetzt ist, nicht hinreichend innig gemischt und die Polymere können gar nicht aufgeschlossen werden und ihre Funktion im Mörtel kann sich daher gar nicht voll entfalten. Letztlich werden dadurch Spätfolgen in Form von Baumängeln in der Mörtelschicht eines Gebäudes eingehandelt. Die Zeitperiode der Mischung liegt mit einer solchen Anlage meistens bloss bei maximal 20 Sekunden. Zum Erreichen einer hinreichend homogenen Mischung, bei welcher auch sichergestellt ist, dass die zugegebenen Polymere im Mörtel voll aufgeschlossen werden, sollte die Mischzeitdauer mindestens 90 bis 180 Sekunden betragen.

[0010] Ein weiteres Problem mit diesen herkömmlichen Misch- und Förderanlagen ist darin zu sehen, dass für jeden Unterbruch des Mörtelspritzens, was in der Praxis unvermeidlich ist, die Misch- und Förderschnecke 4 komplett gestoppt werden muss. In der Folge bleibt der Mörtel im Rohr 17 mit der Misch- und Förderschnecke 4 liegen, und er enthält bereits Wasser, und nach einer Weile beginnt er anzusteifen. Wird zu lange gewartet mit dem Wiederaufnehmen des Spritzens, so bleibt nichts anderes übrig als die Misch- und Förderschnecke 4 durch eine Demontage freizulegen und den angesteiften oder gehärteten Mörtel zu entfernen und hernach die Misch- und Förderschnecke 4 erneut zusammenzubauen. Ausserdem muss auch der im Schlauch 5 steckengebliebene Mörtel mit Wasser und Pressluft vom Schlauch entfernt werden und der Schlauch muss durchgespült und gereinigt werden, was wegen der Elastizität des Schlauches grundsätzlich möglich ist, jedoch arbeitsaufwändig ist, genauso wie auch die Demontage und Montage der Misch- und Förderschnecke 4 aufwändig ist. Das Unterbrechen der Spritzarbeiten ist also mit dieser Misch- und Förderanlage stets mit dem Risiko verbunden, dass die Arbeiten nicht problemlos wieder aufgenommen werden können.

[0011] Eine erste Ausführung der erfindungsgemässen Misch- und Förderanlage ist in Fig. 2 ebenfalls schematisch gezeigt. Im Unterschied zur herkömmlichen Anlage weist diese Misch- und Förderanlage einen gesonderten Anmach- und Pufferbehälter 18 auf, in welchem wie es der Name sagt der Mörtel durch Mischen angemacht wird. Sein Volumen beträgt mindestens das 1.5-fache der Minutenförderleistung der Pump-Förderschnecke 14 an seinem unteren Ende. Typische Förderleistungen dieser Pump-Förderschnecken 14 liegen bei ca. 30 bis 40 Litern pro Minute, wobei bei einer maximalen Drehzahl von 400 U/min bei voller Motorleistung eine Förderleistung von 50 Litern pro Minute erreicht wird, die aber in der Praxis kaum gefahren wird. Vorzugsweise weist dann der Anmach- und Pufferbehälter 18 ein Volumen von ca. 60 Litern auf. Er soll mindestens das 1.5-fache Volumen der Minutenförderleistung der Pump-Förderschnecke 14 aufweisen, damit eine Mindest-Mischzeit von 90 Sekunden erreicht wird, oder auch eine noch längere Mischzeit. Dieser Anmach- und Pufferbehälter 18 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein stehender Zylinder, welcher unten konisch zu einer Mündung ausläuft und in der Zeichnung halb offen dargestellt ist, also unter Weglassung der vorderen Zylinderwand, um einen Blick ins Innere zu gewähren. In seinem Innern ist ein Wendel 20 längs der Innenwand des zylindrischen Behälters nachgeführt, aber nicht mit der Innenwand verbunden. Der Wendel 20 kann mit seinem Aussenrand längs der Innenwand des zylindrischen Anmach- und Pufferbehälters 18 längs einer Schraubenlinie geführt sein, sodass er über seine Länge eine gleichbleibende Steigung aufweist. Alternativ kann sein äusserer Rand aber auch eine Spirale beschreiben, sodass er also über seine Länge eine variierende Steigung aufweist. Eine zentrale Achse 19 führt von einem Elektromotor 13 axial durch den zylindrischen Anmach- und Pufferbehälter 18. Diese Achse 19 ist über eine Anzahl feste und stabile Stege 22 mit dem Wendel 20 verbunden, sodass dieser durch Rotieren der Achse 19 ebenfalls in Rotation versetzt werden kann. Unten ist die Achse 19 zur Stabilisierung in einem Lager 21 gehalten. Der angemachte Mörtel wird nach dem Mischen mit dem durch den Einfüllstutzen 8 zugeführten Wasser zunächst im Anmach- und Pufferbehälter 18 gepuffert, sodass er nicht ansteift. Dazu dient die ständige Rotation des Wendels 20, wodurch der Mörtel ständig nach oben gefördert wird, wo er durch den zentralen Freiraum im Wendel 20 wieder hinunterfällt und daher ständig in Bewegung gehalten wird. Aus diesem Anmach- und Pufferbehälter 18 kann je nach Bedarf verarbeitungsfertiger Mörtel zum Spritzen bezogen werden, wozu unten am Anmach- und Pufferbehälter 18 dieser in ein Rohr 15 mit Pump-Förderschnecke 14 mündet. Wenn diese, von einem gesonderten Motor 16 betrieben laufen gelassen wird, so pumpt sie Spritzmörtel in den Pumpschlauch 5. Zum Unterbrechen des Pumpens wird die Pump-Förderschnecke 14 rückwärts laufen gelassen. Damit fördert sie den im Rohr 15 steckenden Mörtel zurück und drückt ihn laufend nach oben in den Anmach- und Pufferbehälter 18.

[0012] Die Anlage wird wie folgt betrieben. Zunächst wird die Verschlussklappe 3 der Ausschüttgasse 2 des Vorratssilos 1 geöffnet, sodass Trockenbaustoff durch die Ausschüttgasse 2 in das Rohr 17 mit der Förderschnecke 4 fällt. Die Förderschnecke 4 wird vom Elektromotor 7 angetrieben und verschiebt den Trockenbaustoff im Bild nach rechts in den Anmach- und Pufferbehälter 18. Erst jetzt wird nach dem Mass der zugeführten Menge Trockenbaustoff Wasser durch den Einfüllstutzen 8 zudosiert. Die Menge des Trockenbaustoffs steht in einem bestimmten Verhältnis zur Laufdauer der Förderschnecke 4. Damit kann das Wasser hinreichend genau zudosiert werden. Fortan wird der Trockenbaustoff im Anmach- und Pufferbehälter 18 mit dem Wasser vermischt, indem im Innern des Anmach- und Pufferbehälters 18 der Wendelmischer rotiert. Eine Mischdauer von 90 Sekunden wird dabei in jedem Fall eingehalten, denn das Material das sich im unteren konischen Zulauf befindet, wird vom Wendel 20 erfasst und ganz nach oben befördert und muss dann über die Stege 22 kaskadenartig nach unten fallen, was sich mehrmals wiederholt. Der Anmach- und Pufferbehälter 18 wird zunächst zu einem grösser Teil befüllt, dann wird gemischt und hernach eine Zeitlang gepuffert, zum Beispiel 90 bis 180 Sekunden lang oder mehrere Minuten lang. Fortan kann unten über die Pump-Förderschnecke 14 der gemischte Mörtel weggeführt und in den Pumpschlauch 5 gefördert werden, während oben für eine gleichmässige Förderung mengenmässig gleichviel Trockenbaustoff und Wasser zugeführt wird, für eine laufende Verarbeitung bzw. Mischung und anschliessende Pufferung. Der Mischvorgang wird mit dieser Anlage ab der Wasserzugabe also von der Förderung in den anschliessenden Pumpschlauch 5 getrennt. Das heisst, der Mischvorgang geht kontinuierlich weiter, selbst wenn die Förderschnecke 4 zum Bezug von Trockenbaustoff abgestellt ist, und die gesonderte Pump-Förderschnecke 14 für das Unterbrechen des Pumpens rückwärts laufengelassen wird.

[0013] In Fig. 3 ist eine alternative Ausführung der Vorrichtung gezeigt, mit einem Anmach- und Pufferbehälter 10 in Form einer liegenden Trommel. Eine Achse führt horizontal durch diesen Anmach- und Pufferbehälter 10 und trägt radial abstehende Paddel 11 mit Schaufeln als Paddelenden. Diese Achse 12 ist von einem gesonderten, eigenen Motor 13 angetrieben. Solange dieser Motor 13 läuft, wird die Achse 12 gedreht und die Paddel 11 rühren den Mörtel im Innern des Anmach- und Pufferbehälter 10 nass und stetig um, sodass eine Ansteifung unterbleibt. Der Inhalt des Anmach- und Pufferbehälter 10 ist mindestens doppelt so gross wie jener des vorgelagerten Rohrs 17 mit der Förderschnecke 4, aus welchem der Anmach- und Pufferbehälter 10 beschickt wird. Je nach Grösse des Anmach- und Pufferbehälter 10 kann auch ein grosser Puffer erzeugt werden, sodass stets eine hinreichende Mischzeit erreicht wird, und gleichzeitig die Anlage auch ohne Spritzen von Mörtel für die reine Mischung oder Pufferung weiterlaufen kann, und damit eine Ansteifung von Mörtel in der Anlage vermieden wird. Die Wasserzufuhr erfolgt direkt in den Anmach- und Pufferbehälter 10 durch den Stutzen 8 auf seiner Oberseite. Unten läuft der Anmach- und Pufferbehälter 10 in einen Kännel aus, welcher gleichzeitig das Rohr 15 einer Pump-Förderschnecke 14 bildet, und diese wird von einem eigenen Motor 16 angetrieben. Das Rohr 15 dieser Förderschnecke 14 mündet in den Schlauch 5 und dieser endet mit einer Düse 6, bei welcher Pressluft zudosierbar ist, wie mit dem Pfeil 9 angedeutet.

[0014] In Fig. 4 ist der Anmach- und Pufferbehälter 10 gemäss der Darstellung in Fig. 3 in dieser Zeichnung von rechts auf die Anlage gesehen dargestellt, und zwar in einem Schnitt durch die Ebene der strichlinierten Linie A in Fig. 3. Der Anmach- und Pufferbehälter 10 ist unten halbkreisförmig geformt, bildet also einen Kännel. Durch den Anmach- und Pufferbehälter 10 erstreckt sich die Achse 12, an welcher die Paddel 11 radial angeordnet sind. Die Paddel 11 sind mit Schaufeln 23 ausgerüstet, die in Bezug auf die Paddel 11 vorzugsweise schiefwinklig angeordnet sind. Sie drehen in der gezeigten Abbildung im Gegenuhrzeigersinn. Unten mündet der Anmach- und Pufferbehälter 10 an seiner tiefsten Stelle in einen kleineren Kännel, welcher das Rohr 15 der Pump-Förderschnecke 14 bildet, welche nass fördert. Wenn die Pump-Förderschnecke 14 ruht oder entgegen ihrer Förderrichtung läuft und gleichzeitig die Paddel 11 im Anmach- und Pufferbehälter 10 rotieren, so wird eine Ansteifung des angerührten Mörtels im Anmach- und Pufferbehälter 10 und im Rohr 15 wirksam vermieden. Damit können Unterbrüche im Spritzen des Mörtels einfach überbrückt werden, wie das im Folgenden näher beschrieben wird.

[0015] Kann aus irgendeinem Grund nicht weiter gespritzt werden, – muss also das Spritzen des Mörtels unterbrochen werden – so kann die Pump-Förderschnecke 14, die ja einzig für das Fördern bzw. Pumpen des angerührten nassen Mörtels durch den Schlauch 5 zuständig ist, sofort abgestellt werden. Bedarfsweise kann sie auch in umgekehrter Richtung laufengelassen werden. Sie drückt dann an ihrem hinteren Ende den Mörtel hinauf in den Anmach- und Pufferbehälter 10, weil dieser dort nirgendwohin sonst ausweichen kann. Im Anmach- und Pufferbehälter 10 aber wird er laufend von den Schaufeln 23 der Paddel 11 erfasst und umgerührt, wodurch er nicht ansteifen oder gar an- oder aushärten kann. Gleichzeitig mit dem Stoppen der Pump-Förderschnecke 14 wird auch die Verschlussklappe 3 des Vorratssilos 1 geschlossen. Der noch in der Förderschnecke 4 befindliche Trockenbaustoff und Mörtel wird noch in den Anmach- und Pufferbehälter 10 gefördert, und darin mit Wasser vermischt, bis das Rohr 17 mit der Förderschnecke 4 leer ist. Der in den Anmach- und Pufferbehälter 10 geförderte Mörtel verbleibt hinfür im Anmach- und Pufferbehälter 10 und wird ständig umgerührt, bis das Spritzen erneut aufgenommen wird. Sobald das Rohr 17 mit der Förderschnecke 4 entleert ist, bzw. aller Inhalt in den Anmach- und Pufferbehälter 10 gefallen ist, kann die Förderschnecke 4 abgestellt werden. Während eines längeren Unterbruchs werden einzig die Paddel 11 im Anmach- und Pufferbehälter 10 in Bewegung gehalten, oder bedarfsweise wird auch die Pump-Förderschnecke 14 in Gegen-Förderrichtung laufen gelassen. Damit der Anmach- und Pufferbehälter 10 in jedem Fall den Inhalt der Förderschnecke 4 aufnehmen kann und eine hinreichende Mischdauer in ihm sichergestellt ist, ist er mindestens 1.5 mal so gross wie die Minuten-Förderleistung der Pump-Förderschnecke 14, oder gar noch grösser, wenn ein grosser Puffer von angerührtem Mörtel gefragt ist. Mit dieser Anlage werden Arbeitsunterbrüche massgeblich

reduziert. Auch die Materialverluste können dank dieser Anlage reduziert werden, indem kaum mehr Mörtel fortgeworfen werden muss, weil er ansteifte.

[0016] Der Anmach- und Pufferbehälter 10,18 dient ausserdem und grundsätzlich als zusätzliche Mischeinrichtung, um eine verlängerte Mischzeit zu gewährleisten, mindestens aber eine Mischzeit von 90 Sekunden, wobei aber auch eine längere Mischzeit jederzeit gewährleistet werden kann. 90 Sekunden dauert es mindestens, bis Trockenbaustoff, der vom Vorratssilo 1 in die Förderschnecke 4 fällt, durch diese in den Anmach- und Pufferbehälter 10,18 gefördert wird, der Mörtel darin weiter gemischt wird und schliesslich unten von der Pump-Förderschnecke 14 erfasst wird und von dieser in den Schlauch 5 gepumpt wird. Wird zusätzliche Mischzeit benötigt, so kann die Anlage noch langsamer laufen gelassen werden, oder die Pump-Förderschnecke 14 kann sogar ab und zu gestoppt werden oder in umgekehrter Richtung laufen gelassen werden, um die Mischung zunächst im Misch- und Pufferbehälter 10 besonders innig zu mischen. Bei normaler Drehzahl aber beträgt die Mischzeit ohnehin mehr als 90 Sekunden, bedarfsweise 180 Sekunden, und das gewährleistet die zuverlässige Aufschliessung aller Polymere, die in einem hochmodifizierten Mörtel auf Polymerbasis enthalten sind.

Patentansprüche

1. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe, die durch eine öffnen- und schliessbare Verschlussklappe (3) aus einem Vorratssilo (1) beziehbar sind, mit einer unterhalb der Verschlussklappe (3) angeordneten, in einem Rohr (17) gelagerten, antreibbaren Förderschnecke (4) für die Entnahme von Trockenbaustoff, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Förderschnecke (4) ein Anmach- und Pufferbehälter (10,18) mit einem Stutzen (8) für die Wasserzugabe sowie einem inneren, antreibbaren Rührwerk oder einem Wendel (20) nachgeschaltet ist, und der Anmach- und Pufferbehälter (10,18) unten in eine Rinne oder einen Konus ausläuft und in ein Rohr (15) mit einer Pump-Förderschnecke (14) mit einem eigenen Antrieb (16) mündet, über welche die im Anmach- und Pufferbehälter (10,18) aufgearbeitete Mörtelmischung in den Pumpschlauch (5) förderbar ist, wobei der Inhalt des Anmach- und Pufferbehälters (10,18) mindestens das 1.5-fache der maximalen Minutenförderleistung der Pump-Förderschnecke (14) beträgt.
2. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anmach- und Pufferbehälter (18) ein zylindrischer Behälter mit unten konisch zulaufendem unteren Ende ist, und dass er in seinem Inneren mit einem Wendel (20) als antreibbares Rührwerk ausgerüstet ist, der sich längs seiner Innenwand längs einer Gewindelinie über die ganze Höhe des zylindrischen Behälters (18) und seines konischen unteren Endes erstreckt und um die Achse des zylindrischen Behälters (18) rotierbar ist.
3. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anmach- und Pufferbehälter (10) ein zylindrischer Behälter (18) mit unten konisch zulaufendem Ende ist, und dass er in seinem Inneren mit einem Wendel (20) als antreibbares Rührwerk ausgerüstet ist, der sich längs seiner Innenwand längs einer Spirallinie über die ganze Höhe des zylindrischen Behälters (18) und seines konischen unteren Endes erstreckt und um die Achse des zylindrischen Behälters (18) rotierbar ist.
4. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anmach- und Pufferbehälter (18) auf seiner Oberseite einen Elektromotor (13) aufweist, dessen Abtriebsachse (19) den Anmach- und Pufferbehälter (18) axial durchsetzt und mehrfach gelagert ist und über Stege (22) mit dem inliegenden Wendel (20) verbunden ist, sodass der Wendel (20) von der Abtriebsachse (19) rotierbar ist.
5. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anmach- und Pufferbehälter (10) eine liegende Trommel bildet und unten im Bereich seiner tiefsten Stelle in einen noch tiefer liegenden Kännel (15) mit geringerem Radius als die Trommel ausläuft, und in diesem Kännel eine Pump-Förderschnecke (14) läuft, die in einen Pumpschlauch (5) mündet.
6. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach Anspruch 5, gekennzeichnet, dass längs der Achse der liegenden Trommel des Anmach- und Pufferbehälters (10) eine Achse (12) verläuft, auf welcher als antreibbares Rührwerk mehrere radial abstehende Paddel (11) mit endseitig angeordneten Schaufeln (23) angebaut sind, wobei die Achse (12) von einem ausserhalb des Anmach- und Pufferbehälters (10) angeordneten Elektromotors (13) antreibbar ist.
7. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Paddel (11) des Rührwerks unterschiedliche Längen aufweisen und dass die Paddel (11) endseitig mit Schaufeln (23) ausgerüstet sind, welche in einem schiefen Winkel zur Verlaufrichtung der Paddel (11) angeordnet sind.
8. Misch- und Förderanlage für Trockenbaustoffe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Förderschnecke (4) zum Bezug von Trockenbaustoff aus dem Vorratssilo 1, wie auch das Rührwerk des Anmach- und Pufferbehälters (10,18) sowie die nachgeschaltete Pump-Förderschnecke (14) je einen eigenen Elektromotor (7,13,16) als Antrieb aufweisen und unabhängig voneinander betreibbar sind.

Fig. 1

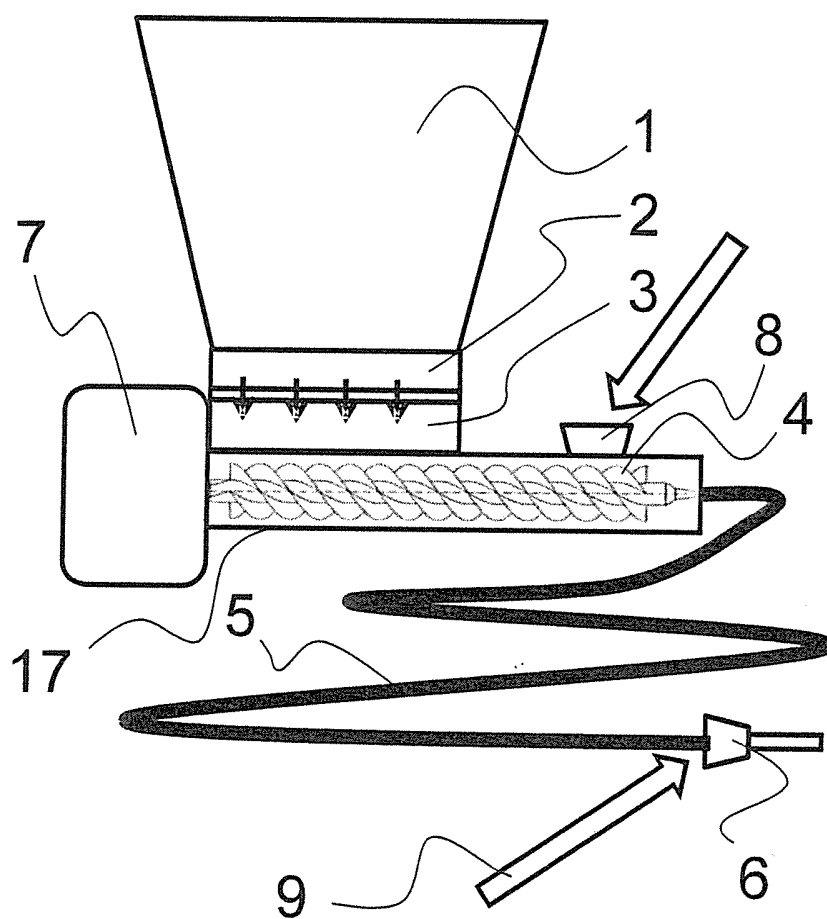


Fig. 2

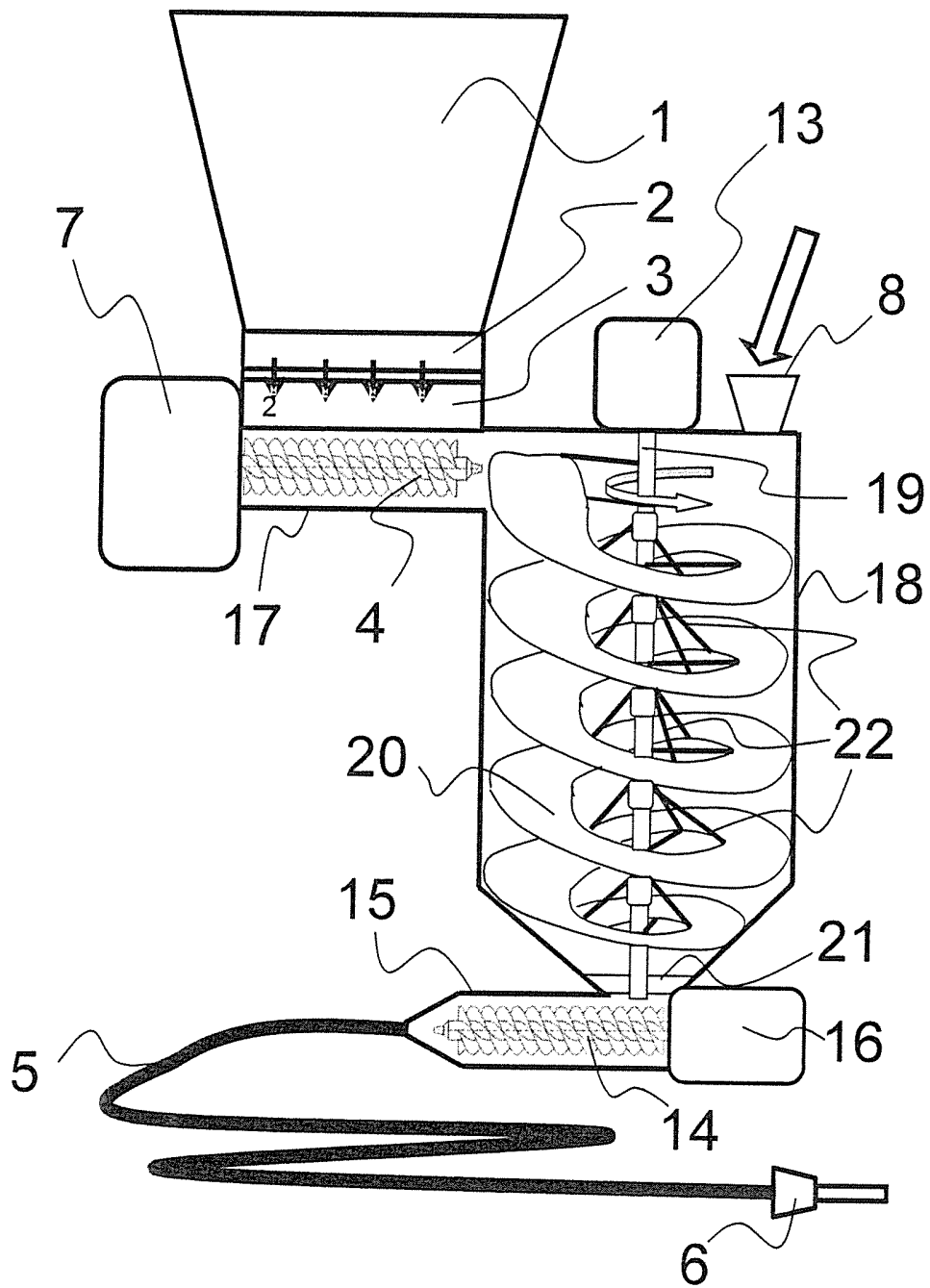


Fig. 3

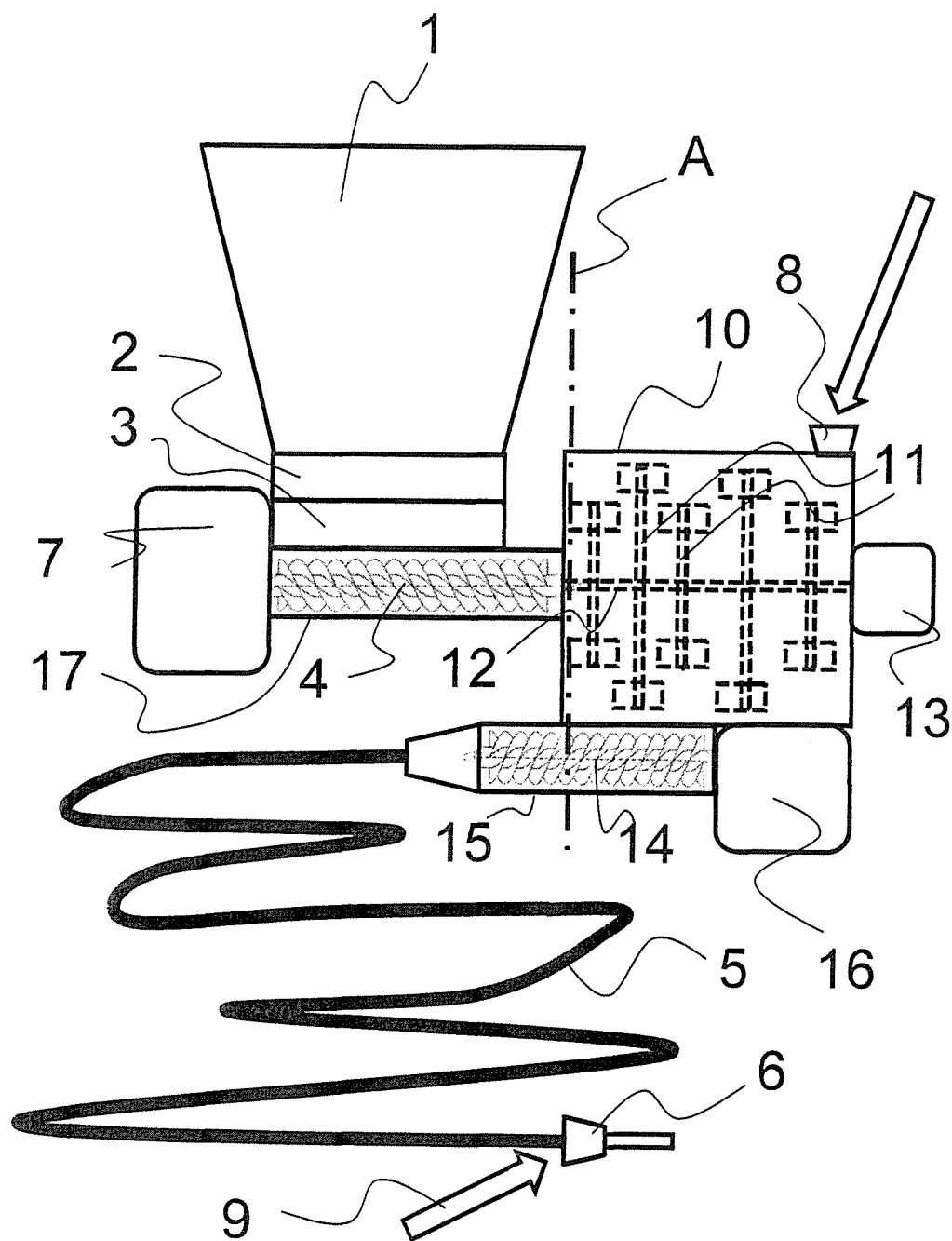


Fig. 4

