

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 7/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23157272.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B05B 7/1431; B01F 23/565; B01F 25/311;
 B01F 25/3141; B01F 25/43172; B01F 25/431971;
 B05B 15/20**

(22) Anmeldetag: 17.02.2023

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- Sheidany, Mohammad Amin
22043 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Maier, Martin**
79258 Hartheim (DE)

(74) Vertreter: **Raffay & Fleck**
Patentanwälte
Grosse Bleichen 8
20354 Hamburg (DE)

(71) Anmelder:

- **Giema GmbH**
79426 Buggingen (DE)
- **Wohlmeier, Mike**
25489 Haselau (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM AUSBRINGEN EINES PARTIKULÄRES MATERIAL UND BINDE-MITTEL ENTHALTENDEN GEMISCHES AUF EINER FLÄCHE**

(57) Es wird eine Einrichtung (1) zum Ausbringen eines partikuläres Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche offenbart. Diese Einrichtung hat eine zu einem ersten Eingangsanschluss (6) eines Y-Rohrstücks (5) führende erste Rohr- oder Schlauchleitung (2), eine erste Treibvorrichtung zum Bewegen eines Materialstroms von partikulärem Material durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2), eine zu einem zweiten Eingangsanschluss (9) des Y-Rohrstücks (5) führenden Zugabeleitung (7) für Bindemittel, eine zweiten Treibvorrichtung (8) zum Fördern von Bindemittel durch die Zugabeleitung (7) und eine an einen Ausgangsan-

schluss (10) des Y-Rohrstücks (5) angeschlossene und an einem von dem Ausgangsanschluss (10) gelegenen Ende eine Ausgabeöffnung (12) aufweisende zweiten Rohr- oder Schlauchleitung (11). In dem Y-Rohrstück (5) mündet die Zugabeleitung (7) in einem durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) gebildeten Förderkanal. Weiterhin wird ein Verfahren zum Ausbringen eines partikuläres Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche offenbart, das insbesondere mit einer solchen Einrichtung durchgeführt werden kann.

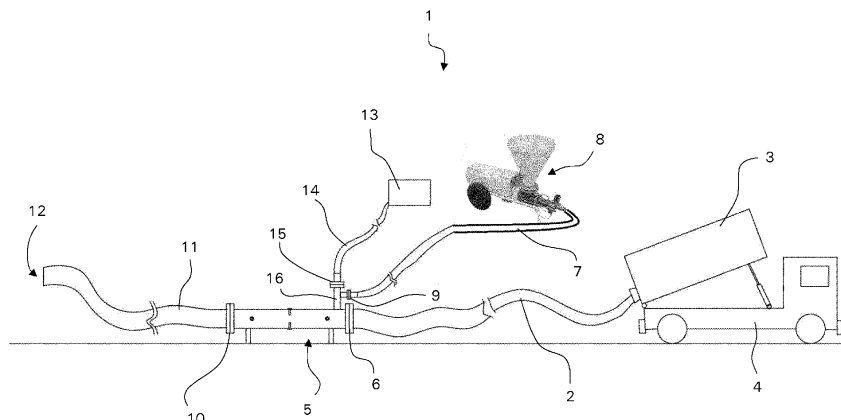


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausbringen eines partikuläres Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche. Sie betrifft ferner eine Einrichtung zum Ausbringen eines partikuläres Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche. Schließlich betrifft die Erfindung ein in der Einrichtung zu verwendendes Y-Stück.

[0002] Auf dem Gebiet des Wohnungsbaus, insbesondere des Geschosswohnungsbaus, ist es häufig erforderlich, für den Bau verwendete Materialien in den Bereich entstehender Wohnungen zu befördern. Neben großformatigen Bauelementen können dies insbesondere auch partikuläres Schüttgut oder vergleichbares Material sein.

[0003] So ist zum Beispiel aktuell der Wohnungsbau in Holzbauweise in den Fokus gerückt, da die Verwendung von Holz als Baumaterial gegenüber dem im hergebrachten Wohnungsbau verwendeten Baustoff Beton nachhaltiger und klimafreundlicher ist. Problematisch im Wohnungsbau in Holzbauweise, insbesondere im Geschosswohnungsbau, ist der Schallschutz. Anders als Bauelemente aus Beton haben Holzelemente eine geringere Schallisolationswirkung. Gleichwohl gilt es die Schallschutzvorschriften, wie sie für den deutschen Wohnungsbau zum Beispiel in der DIN 4109 (1) festgehalten sind, einzuhalten und eine entsprechende Schalldämmung der Trennbauteile, insbesondere der Geschossdecken, zu erlangen. Hierfür wird bei in Holzbauweise errichteten Geschosswohnungen der jeweilige Wohnungsboden mit einer aufgetragenen Schallisolationsschicht versehen, die aus mit einem, insbesondere elastischen, Bindemittel versehenen Splitt gebildet ist. Eine Herausforderung besteht nun darin, dass partikuläres Material, insbesondere den Splitt, homogen vermengt mit dem Bindemittel auf den Wohnungsböden der Geschosswohnungen auszubringen und so die Schalldämmschichten auszubilden. Diese Herausforderung wird umso größer, je höher die Geschosswohnung gelegen ist.

[0004] Während partikuläres Material, zum Beispiel trockener oder auch angefeuchteter Splitt, über vergleichsweise hohe Höhen gefördert werden kann, zum Beispiel getrieben durch kompressorgenerierte Druckluft, gilt dies nicht für ein Gemisch aus partikulärem Material mit Bindemittel. Denn entlang langer Strecken in Schläuchen oder Rohren wird durch die Reibung in dem System übermäßig Wärme erzeugt, welche das Bindemittel beeinträchtigt. So kann das Bindemittel vorzeitig ausbinden und die Leitung verstopfen, es kann im Extremfall aber auch zu einem Verkohlen des in der Regel organischen Bindemittels kommen, sodass dieses am Ende einer langen Förderstrecke nicht mehr brauchbar ist. Entsprechend muss das partikuläre Material, also der Splitt, gesondert auf die Geschosshöhe gefördert werden, was chargenweise mit einem Kran erfolgen kann oder auch mit einem Förderer oder einem För-

derschlauch mithilfe von kompressorgenerierter Druckluft, und es wird auf den auf dem Boden ausgebrachten Splitt das Bindemittel gegossen. Hierbei hat sich aber herausgestellt, dass für die für einen ausreichenden Schallschutz auszubildende Dicke der Schallisolationsschicht ein in entsprechender Dicke aufgetragener Splittbelag bei Aufgießen des Bindemittels nicht ausreichend homogen von dem Bindemittel durchdrungen wird. Vielmehr dringt das Bindemittel nur über einen Teil der vertikalen Erstreckung der Splittschicht ein, in jetzt tiefergelegene Bereiche jedoch nicht. Entsprechend muss bei einer solchen Vorgehensweise der Belag etappenweise ausgebildet werden durch wiederholtes Ausbringen einer Splittschicht und anschließendes Begießen mit dem Bindemittel. Eine solche Vorgehensweise ist zeitaufwendig und mühsam und birgt zudem das Risiko einer inhomogenen in separaten Schichten ausgebildeten Ausbildung der Schallisolation.

[0005] Hier nun Abhilfe zu schaffen und ein Verfahren sowie eine Einrichtung anzugeben, mit der das Ausbringen einer homogen vermischten Schicht aus partikulärem Material und Bindemittel möglich ist, ist Aufgabe der Erfindung.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst zunächst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 6 angegeben. Eine weitere Lösung dieser Aufgabe besteht in einer Einrichtung zum Ausbringen eines partikuläres Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Vorteilhafte Weiterbildungen einer solchen Einrichtung sind in den Ansprüchen 8 bis 13 bezeichnet. In einem weiteren Aspekt wird ferner ein Y-Rohrstück mit den Merkmalen des Anspruchs 14 angegeben, dass in einer erfindungsgemäßen Einrichtung Verwendung finden kann. Eine Weiterbildung eines solchen Y-Rohrstücks ist dann schließlich im Anspruch 15 angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß wird bei einem Verfahren zum Ausbringen eines Gemisches auf einer Fläche, welches Gemisch partikuläres Material, insbesondere Splitt, und Bindemittel enthält, partikuläres Material in einem Materialstrom durch eine erste Rohr- oder Schlauchleitung hin zu einer Zugabestelle gefördert. Parallel wird Bindemittel durch eine Zugabeleitung zu der Zugabestelle gefördert. An der Zugabestelle wird dem Materialstrom des partikulären Materials das Bindemittel zugegeben. Das partikuläre Material mit dem Bindemittel wird durch eine zweite Rohroder Schlauchleitung weiter befördert zu einer Ausgabeöffnung und dann durch die Ausgabeöffnung auf der Fläche ausgebracht. Nach der Zugabe des Bindemittels wird das partikuläre Material mit dem Bindemittel vermischt, was insbesondere durch Erzeugen von nichtlaminaren Strömungen in der sich an die Zugabestelle anschließenden zweiten Rohr- oder Schlauchleitung erfolgt. Hier können insbesondere Verwirbelungen des Materialstroms erzeugt werden, um eine innigliche und letztlich homogene Durchmischung des

partikulären Materials mit dem Bindemittel zu erreichen.

[0008] Durch ein solches Vorgehen kann erreicht werden, dass auch bei langen Förderstrecken am Ende einer solchen Förderstrecke bereits ein fertiges und homogen durchmengtes Gemisch aus partikulärem Material und Bindemittel erhalten und als fertiges Gemisch auf einer Fläche ausgebracht werden kann. So können dann in einem Arbeitsgang entsprechende Schichten der einzustellenden Stärke ausgebracht werden, wobei über die gesamte Stärke eine homogene Verteilung von partikulärem Material und Bindemittel erhalten wird. Dadurch, dass das Bindemittel erst an der Zugabestelle zugegeben wird, kann über eine Einstellung der Länge der zweiten Rohr- oder Schlauchleitung die Strecke, über die das partikuläre Material vermischt mit dem Bindemittel gefördert wird, begrenzt werden, sodass die bei einer Förderung über langgestreckte Strecken beobachteten Probleme aufgrund der durch die entstehende Reibung gebildeten Wärme nicht erhalten werden, das Bindemittel im Verlauf der Förderstrecke in der zweiten Rohroder Schlauchleitung keinen Schaden nimmt. Andererseits wird für die zweite Rohr- oder Schlauchleitung eine gewisse Länge eingestellt werden, entlang derer die Durchmischung von partikulärem Material und Bindemittel fortgeführt wird, sodass am Ende der zweiten Rohr- oder Schlauchleitung an der Ausgabeöffnung ein entsprechend homogen durchmengtes Gemisch austritt für ein optimales Ergebnis des ausgebrachten Materialgemischs.

[0009] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Bindemittel an der Zugabestelle mit einer quer zu einer Förderrichtung des Materialstroms gerichteten Zuströmrichtung zugegeben wird. Durch eine solche Maßnahme wird erreicht, dass der zunächst laminare Materialstrom des partikulären Materials gestört wird und nichtlineare Strömungen gebildet werden, die eine Durchmischung des partikulären Materials mit dem Bindemittel erreichen lassen. Weiter befördert werden kann dies, wenn die gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung vorgesehen ist, an der Zugabestelle zusätzlich zu dem Bindemittel ein unter Druck stehendes Förderfluid, insbesondere Druckluft, in den Materialstrom eingebracht wird. Mit diesem Förderfluid kann, insbesondere wenn das unter Druck stehende Förderfluid zusammen mit dem Bindemittel dem Materialstrom des partikulären Materials zugegeben wird, einerseits der zugeführte Strom an Bindemittel weiter beschleunigt werden. Andererseits kann, insbesondere wenn auch das Förderfluid quer zu der Förderrichtung des Materialstroms eingebracht wird, die Bildung von Wirbeln bzw. Turbulenzen, also das Aufbrechen eines laminaren Materialstroms, befördert werden und damit eine Durchmischung des partikulären Materials mit dem Bindemittel noch weiter begünstigt und bewirkt werden.

[0010] Um insbesondere eine Staubentwicklung zu unterbinden, jedenfalls zu verringern, kann vorgesehen sein, dass das partikuläre Material vor einem Eindringen in die erste Rohr- oder Schlauchleitung, oder auch im

Zuge einer Förderung durch diese Leitung, angefeuchtet, zum Beispiel mit Wasser benetzt, wird.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann insbesondere ein solches Gemisch aus partikulärem Material mit Bindemittel ausgebracht werden, welches zum Bilden einer Schalldämmschicht auf einem Geschossboden eines mehrstöckigen Wohnhausbaus ausgebracht wird, wobei dann mit Vorteil die erste Rohr- oder Schlauchleitung und die Zugabeleitung bis auf den Geschossboden geführt sind, die Zugabestelle auf dem Geschossboden gelegen ist und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung für ein vergleichmäßigt Ausbringen des Gemisches auf dem Geschossboden entlang des Geschossboden bewegt wird.

[0012] In einem weiteren Aspekt wird mit der Erfindung eine Einrichtung zum Ausbringen eines Gemisches auf einer Fläche gegeben, wobei das Gemisch partikuläres Material, insbesondere Splitt, und Bindemittel enthält. Die mit dieser Erfindung angegebene Einrichtung weist eine erste Rohr- oder Schlauchleitung auf, die zu einem ersten Eingangsanschluss eines Y-Rohrstücks führt. Sie weist weiterhin eine erste Treibvorrichtung zum Bewegen eines Materialstroms von partikulärem Material durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung auf. Eine solche Treibvorrichtung kann dabei insbesondere durch einen oder mehrere Druckluftkompressoren gebildet sein. Mit der von solch einem Kompressor, bzw. von derartigen Kompressoren erzeugte Druckluft kann partikuläres Material, wie zum Beispiel Splitt, durch die Rohr- oder Schlauchleitung gefördert werden, sowohl horizontal, als auch in vertikaler Richtung. Durch Einstellung eines Drucks der für das Fördern genutzten Druckluft einerseits bzw. andererseits eine ausgegebene Luftmenge kann eine Fördergeschwindigkeit, bzw. kann ein Durchsatz des geförderten partikulären Materials in vergleichsweise einfacher Weise eingestellt werden. Weiterer Bestandteil der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine Zugabeleitung für Bindemittel, die zu einem zweiten Eingangsanschluss des Y-Rohrstücks führt. Weiterhin ist eine zweite Treibvorrichtung zum Fördern von Bindemittel durch die Zugabeleitung Bestandteil der Einrichtung. Mittels der zweiten Treibvorrichtung kann Bindemittel, welches typischerweise vergleichsweise hochviskos ist, zum Beispiel in etwa die Viskosität von Honig haben kann, über die Zugabeleitung dem Y-Rohrstück zugeführt werden. Die zweite Treibvorrichtung kann zum Beispiel eine Förderpumpe, zum Beispiel eine Schneckenpumpe, sein. Weiterer Bestandteil der Einrichtung ist eine zweite Rohr- oder Schlauchleitung, die mit einem ersten Ende an einen Ausgangsanschluss des Y-Rohrstücks angeschlossen ist und an einem zweiten Ende eine Ausgabeöffnung aufweist. In dem Y-Rohrstück mündet die Zugabeleitung in einem durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung gebildeten Förderkanal.

[0013] Mit einer solchermaßen gebildeten Einrichtung kann insbesondere das vorstehend beschriebene Verfahren durchgeführt werden mit den vorangehend dar-

gelegten und erläuterten Vorteilen.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass bei der erfindungsgemäßen Einrichtung das Y-Rohrstück als Rohrstück ausgebildet ist mit einem Hauptkanal, der den Förderkanal zwischen erster und zweiter Rohr- oder Schlauchleitung fortsetzt, und mit einem Zuführrohrabschnitt, an dem der zweite Eingangsanschluss angeordnet ist und der in den Hauptkanal mündet. Insbesondere kann das so gebildete Y-Rohrstück einstückig gebildet sein, vorzugsweise aus einem Metall, insbesondere aus Stahl, vorzugsweise Edelstahl. Das Y-Rohrstück ist dabei vorzugsweise so dimensioniert und gestaltet, dass es mobil an einen Einsatzort verbracht werden kann, vorzugsweise von einer Person oder von zwei Personen getragen werden kann. Die Eingangsanschlüsse und der Ausgangsanschluss sind insbesondere zum schnellen Verbinden mit den Rohr- oder Schlauchleitungen bzw. mit der Zugabeleitung ausgebildet, zum Beispiel mit entsprechenden Flanschen, an die mit Flanschklemmen befestigt entsprechende Rohr- bzw. Schlauchenden angeflanscht werden können. Mit besonderem Vorteil kann vorgesehen sein, dass der Zuführrohrabschnitt quer in den Hauptkanal mündet, insbesondere unter einem Winkel von 90°. Durch eine solche Ausgestaltung wird erreicht, dass das an dem Y-Rohrstück zugeführte Bindemittel quer, zum Beispiel senkrecht, zu dem Förderstrom des partikulären Materials eingebracht wird und dadurch eine laminare Durchströmung des partikulären Materials stört, zu Verwirbelungen oder Turbulenzen führt und damit ein Durchmischen des Bindemittels mit dem partikulären Material befördert.

[0015] Eine weitere Beförderung der Durchmischung kann erreicht werden, wenn in dem Rohrabschnitt in einem strömungstechnisch hinter der Mündung des Zuführrohrabschnitts gelegenen Bereich in den Hauptkanal hineinragende Strukturen gebildet sind. Solche Strukturen bilden wiederum Barrieren für den Materialstrom, die zusätzlich einer Ausbildung von Verwirbelungen und damit einer Durchmischung des zugeführten Bindemittels mit dem partikulären Material förderlich sind. Solche Strukturen können zum Beispiel von einer Wand des Rohrstücks nach innen radial in den Hauptkanal hineinragende Stifte oder Bolzen gebildet sein, insbesondere durch an unterschiedlichen Längspositionen des Hauptkanals angeordnete Paare aus einander gegenüberliegenden, nicht bis zur Mitte des Hauptkanals geführten Stiften oder Bolzen, wobei dann vorzugsweise benachbarte solche Paare in ihrer Anordnung um einen Winkel relativ um eine Längsachse des Hauptkanals verdreht sind, zum Beispiel um 90°. Eine solche Anordnung befördert noch einmal verbessert die Durchmischung und Verwirbelungen des Materialstroms und damit eine homogene Durchmischung des Bindemittels mit dem partikulären Material, insbesondere dem Splitt.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung kann zudem mit Vorteil vorgesehen sein, dass eine an einen Druckerzeuger angeschlossene Fluidleitung für ein För-

derfluid, insbesondere eine Druckluftleitung, zu dem Y-Rohrstück geführt ist, insbesondere im Bereich des zweiten Eingangsanschlusses zunächst mit der Zugabeleitung zusammengeführt ist. Über eine solche Fluidleitung, insbesondere Druckluftleitung, kann ein unter Druck stehendes Förderfluid zugegeben werden, zum Beispiel bereitgestellt durch einen Kompressor, wobei dieses Förderfluid eine weitere Beschleunigung des Stroms aus beigemengtem Bindemittel erreicht und zudem eine zusätzliche Störung des laminaren Stroms des partikulären Materials und damit eine Verwirbelung und letztlich eine verbesserte Durchmischung von Bindemittel und partikulärem Material, insbesondere Splitt.

[0017] Mit Vorteil kann bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung die erste Rohr- oder Schlauchleitung eine Länge von 15 bis 120 m, insbesondere von 30 bis 100 m aufweisen. Diese erste Rohr- oder Schlauchleitung kann zum Beispiel durch hintereinandergeschaltete, an sich bekannte Betonförderschläuche gebildet sein, die vergleichsweise starr gebildet, gleichwohl aber formbar sind, sodass diese, zum Beispiel an einem Gerüst entlanggeführt, bis zu einem vertikal erhöhten Punkt gebracht werden können, an dem das Y-Rohrstück angeordnet ist und an dem das über eine entsprechende Schlauchleitung geführte Bindemittel dann beigemengt wird.

[0018] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die zweite Rohr- oder Schlauchleitung eine Länge von 5 bis 25 m, insbesondere von 10 bis 20 m aufweist. Hier kann vorzugsweise eine flexible Leitung eingesetzt werden, sodass diese Leitung von einer oder zwei Bedienpersonen einfach bewegt werden kann um mit der Ausgabeöffnung unterschiedliche Bereiche der Fläche zu erreichen, auf der das Materialgemisch möglichst gleichmäßig auszubringen ist. Die Länge der zweiten Rohroder Schlauchleitung ist dabei insbesondere auf eine solche Länge zu begrenzen, die noch keine derart hohe aufgrund der beim Transport des Gemisches aus partikulärem Material und Bindemittel entstehenden Reibung generierte Wärme erbringt, dass dadurch das Bindemittel etwa geschädigt werden würde. Insbesondere kann bei einem Einsatz der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Ausbringen eines Materialgemisches auf dem Boden einer Geschosswohnung die erste Rohroder Schlauchleitung bis auf das Niveau des Geschossbodens geführt werden, das Y-Rohrstück auf dem Geschossboden abgestellt werden und die zweite Rohroder Schlauchleitung entlang des Bodens der Geschosswohnung so verlegt werden, dass durch die Ausgabeöffnung strömendes Materialgemisch entsprechend dort aufgebracht und verteilt werden kann, wo dieses aufzubringen ist, zum Beispiel als Schallsolationsschicht im Geschosswohnungsbau.

[0019] Die erste Treibvorrichtung kann zum Beispiel auch bereitgestellt werden integriert in einem Förderfahrzeug, mit dem partikuläres Material zu einer Baustelle verbracht wird, zum Beispiel einem Tank- oder Silofahrzeug, welches mit an Bord integriertem Kompressor oder an Bord integrierten Kompressoren ausgerüstet ist, die

für ein Zufördern des partikulären Materials in einen an einem Auslass des Tanks bzw. Silos anschließbaren Schlauch bzw. in ein solches Rohr eingerichtet sind.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der hier offenbarten Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung möglicher Ausführungsformen anhand der beigefügten, skizzenhaften Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Ausbringen eines partikulären Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann; und

Figur 2 in zwei Ansichten a und b jeweils eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Y-Stücks das mit Vorteil Bestandteil einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Ausbringen eines partikulären Material und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche bilden kann.

[0021] Nachfolgend werden, dies insbesondere anhand der beigefügten Figuren, mögliche Ausgestaltungen der Erfindung in beispielhaft dargelegten Ausführungsbeispielen beschrieben und näher erläutert. Die in diesen Ausführungsbeispielen konkretisierten Umsetzungen der Erfindung sollen diese in ihrer allgemeinen Tragweite nicht beschränken. Besondere Merkmale und Eigenschaften der Ausführungsbeispiele sind aber gleichwohl Bestandteil der Erfindung, können insbesondere auch losgelöst von der jeweils gezeigten Kombination in der Erfindung realisiert werden, können also auch jeweils einzelnen die hier offenbarte Erfindung in besonderer Weise fortbilden. Die Figuren sind dabei reine Prinzipskizzen und dienen lediglich der Erläuterung. Sie sind keinesfalls als maßstabsgerecht aufzufassen oder gar als vollständige und abschließende Konstruktionsvorgaben.

[0022] In der Figur 1 ist in einer schematischen Darstellung eine erfindungsgemäße Ausbringeinrichtung 1 gezeigt, mit der ein erfindungsgemäßes Verfahren durchgeführt werden kann. Die Ausbringeinrichtung 1 umfasst zunächst eine erste Rohroder Schlauchleitung 2 zum Fördern eines partikulären Materials, bei welchem es sich insbesondere um Splitt handeln kann. Diese erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 ist an einen Splittbunker 3 eines Bunker- und Transportfahrzeugs 4 angeschlossen. Das Bunker- und Transportfahrzeug 4 verfügt dabei über hier nicht näher dargestellte Treibmittel zum Antreiben des durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 zu fördernden partikulären Materials, insbesondere Splitts. Hierbei kann es sich insbesondere um einen oder mehrere Kompressoren handeln, mit dem oder denen Druckluft zum Fördern des partikulären Materials, insbesondere Splitts, zusammen mit diesem Material in die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 eingebracht werden kann.

Anstelle eines wie hier gezeigt auf einem Bunker- und Transportfahrzeug 4 installierten Splittbunkers 3 kann alternativ auch ein feststehender derartiger Bunker oder ein Silo verwendet werden, oder das partikuläre Material, insbesondere Splitt, kann über eine andere Zuführleitung der ersten Rohr- oder Schlauchleitung 2 zugeführt und dort dann mittels einer Treibvorrichtung durch diese erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 befördert werden.

[0023] Die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 führt zu einem Y-Rohrstück 5, an welches es an einem ersten Eingangsanschluss 6 angeschlossen ist, zum Beispiel und insbesondere über eine Flanschverbindung. Zu diesem Y-Rohrstück 5 ist eine weitere Leitung, nämlich eine Zugabeleitung 7, geführt, durch die Bindemittel in Richtung des Y-Rohrstücks 5 befördert werden kann, dies getrieben durch eine Bindemittelpumpe 8. Diese Zugabeleitung 7 ist an einem zweiten Eingangsanschluss 9 mit dem Y-Rohrstück 5 verbunden, auch hier zum Beispiel über eine Flanschverbindung.

[0024] Das Y-Rohrstück 5, welches nachfolgend noch anhand der Figur 2 näher beschrieben werden wird, weist einen Ausgangsanschluss 10 auf, an welchem eine zweite Rohr- oder Schlauchleitung 11 angeschlossen ist, auch hier beispielsweise und mit Vorteil wiederum über eine Flanschverbindung. Die zweite Rohr- oder Schlauchleitung 11 mündet in einer Ausgabeöffnung 12, durch die das über die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 zugeführten partikuläre Material, insbesondere Splitt, vermengt mit dem aus dem in dem Y-Rohrstück 5 mit dem über die Zugabeleitung 7 zugeführten Bindemittel, als Material-Bindemittel-Gemisch ausgebracht werden kann.

[0025] In der hier gezeigten Ausgestaltungsvariante ist zusätzlich zu der Zugabeleitung 7 für das Bindemittel eine an einen Kompressor 13 angeschlossene Druckluftleitung 14 mit einem dritten Eingangsanschluss 15, bei dem es sich erneut um eine Flanschverbindung handeln kann, des Y-Rohrstücks 5 verbunden. Dabei liegen die beiden Eingangsanschlüsse, zweiter Eingangsanschluss 9 und dritter Eingangsanschluss 15, gemeinsam an einem Rohrstutzen 16, über den das mit der zugeführten Druckluft noch einmal beschleunigte Bindemittel dem zuströmenden partikulären Material, insbesondere dem Splitt, beigemengt werden kann.

[0026] In der Figur 2 ist in zwei Darstellungen 2a und 2b das Y-Rohrstück 5 einer erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung 1 noch einmal näher dargestellt. Die Figur 2a zeigt dabei eine schematische Seitenansicht, die Figur 2b eine schematische Frontansicht des Y-Rohrstücks 5. Das Y-Rohrstück 5 umfasst einen Rohrabschnitt 17, welcher horizontal über Füße 18 auf einer Unterlage aufgestellt werden kann. In dem Rohrabchnitt 17 ist ein entlang einer Längsachse verlaufender Hauptkanal 21 ausgebildet, der über die Anschlüsse, erster Eingangsanschluss 6 und Ausgangsanschluss 10 mit den beiden Rohr- oder Schlauchleitungen 2, 11 verbunden werden kann und der dann einen durch die beiden Rohr- oder Schlauchleitungen 2, 11 bestimmten Förder-

kanal ergänzt. Quer, insbesondere senkrecht, zu der Längsrichtung des Hauptkanals 21 mündet der Rohrstutzen 16 in diesen Kanal, sodass über diesen Rohrstutzen 16 zugeführtes und gegebenenfalls mit zugespeister Druckluft beschleunigtes Bindemittel quer zu dem Strom des partikulären Materials, insbesondere Splitts, an dieser Stelle in das Y-Rohrstück 5 eingebracht werden kann. Bereits durch die quer zur Strömungsrichtung des partikulären Materials gerichtete Zuströmrichtung des Bindemittels wird ein laminarer Strom des partikulären Materials durchbrochen und werden Verwirbelungen in dem strömende Material erzeugt, die für eine Durchmischung des partikulären Materials mit dem zugegebenen Bindemittel sorgen. Diese Durchbrechung eines laminaren Stroms und die Erzeugung von Verwirbelungen und damit eine verbessertes Durchmischen von partikulärem Material und Bindemittel wird weiterhin unterstützt durch radial in den Hauptkanal 21 geführte Bolzen 19, 20, die jeweils paarweise einander gegenüberliegend und nicht bis zur Mitte des Hauptkanals 21 geführt sind, wobei die Paare aus Bolzen 19 und die Paare aus Bolzen 20 jeweils um 90° verdreht um die Längsachse des Hauptkanals 21 angeordnet sind.

[0027] Mit der in den Figuren gezeigten Ausbringeinrichtung 1 kann nun entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Gemisch aus partikulärem Material, insbesondere Splitt, und Bindemittel auf einer Fläche ausgebracht werden. Denn das in dem Y-Rohrstück 5 generierte und während seines weiteren Transports durch die zweite Rohr- oder Schlauchleitung 11 noch weiter durchmischte Gemisch tritt in einer sehr homogenen Vermengung aus der Ausgabeöffnung 12 der zweiten Rohr- oder Schlauchleitung 11 aus und kann so von einer Bedienperson oder auch von zwei Bedienpersonen durch ein Hin- und Herführen der zweiten Rohroder Schlauchleitung 11 mit seiner Ausgabeöffnung 12 homogen auf einer Fläche verteilt ausgebracht werden. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung 1 liegt insbesondere darin, dass lange Förderstrecken erhalten werden können. Dadurch dass zunächst über die erste Rohr- oder Schlauchleitung allein das partikuläre Material befördert wird, welches auch bei einem langgestreckt verlaufenden Transport durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 und die dabei auftretende Reibung und so entwickelte Wärme keinen Schaden nimmt, kann hier eine vergleichsweise lange Transportstrecke generiert werden. Das für Wärme empfindliche Bindemittel wird erst am Ende der ersten Rohr- oder Schlauchleitung 2 beigemischt und nur noch durch eine begrenzte Strecke der zweiten Rohr- oder Schlauchleitung 11 weitergefördert, einerseits um ein Zufördern zu einem endgültigen Ausbringort zu erreichen, andererseits um in dieser zweiten Rohr- oder Schlauchleitung 11 noch weiter durchmengt und damit in der Mischung homogenisiert zu werden. Hierbei ist es möglich, die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 in einer Länge von bis zu 200 m, insbesondere von 15-120 m, insbesondere von 30-100 m auszubilden, die zweite Rohr- oder Schlauchleitung 11

in einer Länge von 5-25 m, insbesondere in einer Länge von 10-20 m zu gestalten.

[0028] Wenn beispielsweise mit der erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung 1 zum Beispiel ein Gemisch aus partikulärem Material und Bindemittel, insbesondere aus Splitt und Bindemittel, auf einem Geschossboden einer Geschosswohnung in einer höher gelegenen Etage ausgebracht werden soll, so wird mit Vorteil die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 in die Höhe geführt bis zu dem auf dem Niveau des Geschossbodens abgestellten Y-Rohrstücks 5. Dabei kann die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 zum Beispiel aus an sich bekannten Betonschläuchen, zum Beispiel aus Siebenmeterabschnitten derartiger Betonschläuche, zusammengesetzt sein. Die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 kann dabei insbesondere vergleichsweise starr verlaufen und etwa an einem Gerüst oder einer anderen Halterung festgelegt sein, um bis auf das Niveau des Geschossbodens hinauf zu führen. Die zweite Rohr- oder Schlauchleitung 11 kann dann mit Vorteil als flexible Schlauchleitung gebildet sein, zum Beispiel aus flexiblen Schlauchabschnitten zusammengesetzt. So kann diese zweite Rohr- oder Schlauchleitung in einfacher Weise auch um Ecken herum geführt werden und kann zudem die Ausgabeöffnung 12 in einfacher Weise hin und her bewegt werden für ein gleichmäßiges Auftragen des Gemisches auf dem Geschossboden.

[0029] Besonders von Vorteil hat sich der Einsatz einer erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung 1 und der Gebrauch des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Einbringen einer Trittschalldämmschicht auf Geschossböden von in Holzbauweise errichteten Geschosswohnungen erwiesen. Hier wird durch eine Mischung aus dichtem partikulärem Material, insbesondere Splitt, und einem, insbesondere auch nach dem Abbinden elastischen, Bindemittel eine besonders gute Schalldämmung erreicht. Es kann zum Beispiel ein Splitt, insbesondere ein Gesteinssplitt, insbesondere aus gebrochenem Steinmaterial, von einer Körnung von 4-11 mm verwendet werden und als Bindemittel eine Latexdispersion. Als Gemisch kann dabei zum Beispiel eine Beimengung von 30 l Bindemittel auf 1 m³ Splitt gewählt werden. Für das Ausbringen des Gemisches kann zum Beispiel eine Fördermenge des Splitts von 1 m³ in 4 Minuten eingestellt werden. Der Splitt kann, zum Verhindern einer Staubbildung, angefeuchtet werden, insbesondere bevor er in die erste Rohr- oder Schlauchleitung 2 eingebracht wird.

[0030] Mit einem solchen erfindungsgemäßen Verfahren können auch in hochgelegenen Stockwerken die Geschossböden mit einem Gemisch aus partikulärem Material und Bindemittel belegt werden, wobei das partikuläre Material, wie insbesondere Splitt, und auch das Bindemittel vom Erdboden aus in die Höhe gefördert werden, es also keiner gesonderten Förderung dieser Materialien in die Höhe bedarf und auch keines gesonderten Anmischen auf dem Niveau des Geschossbodens. Durch eine Nutzung der erfindungsgemäßen Ausbringeinrichtung 1 bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens

kann somit mit hohem zeitlichen Durchsatz ein Gemisch von partikulärem Material mit Bindemittel auch auf hochgelegenen oder weit abgelegenen Flächen ausgebracht werden, was zu einer Zeitersparnis und damit auch zu einer Kostenreduktion in einem erheblichen Maß führt.

Bezugszeichenliste

[0031]

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 1 | Ausbringeinrichtung |
| 2 | erste Rohr- oder Schlauchleitung |
| 3 | Splittbunker |
| 4 | Bunker- und Transportfahrzeug |
| 5 | Y-Rohrstück |
| 6 | erster Eingangsanschluss |
| 7 | Zugabeleitung |
| 8 | Bindemittelpumpe |
| 9 | zweiter Eingangsanschluss |
| 10 | Ausgangsanschluss |
| 11 | zweite Rohr- oder Schlauchleitung |
| 12 | Ausgabeöffnung |
| 13 | Kompressor |
| 14 | Druckluftleitung |
| 15 | dritter Eingangsanschluss |
| 16 | Rohrstutzen |
| 17 | Rohrabschnitt |
| 18 | Fuß |
| 19 | Bolzen |
| 20 | Bolzen |
| 21 | Hauptkanal |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausbringen eines partikuläres Material, insbesondere Splitt, und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche, wobei

- partikuläres Material in einem Materialstrom durch eine erste Rohroder Schlauchleitung (2) hin zu einer Zugabestelle gefördert wird,
- Bindemittel durch eine Zugabeleitung (7) zu der Zugabestelle gefördert wird,
- an der Zugabestelle dem Materialstrom des partikulären Materials das Bindemittel zugegeben wird,
- das partikuläre Material mit dem Bindemittel durch eine zweite Rohroder Schlauchleitung (11) zu einer Ausgabeöffnung (12) gefördert und durch die Ausgabeöffnung (12) auf der Fläche ausgebracht wird,

wobei das partikuläre Material mit dem Bindemittel nach der Zugabe des Bindemittels vermischt wird, insbesondere durch Erzeugen von nicht laminaren Materialströmungen in der sich an die Zugabestelle anschließenden zweiten Rohr- oder Schlauchlei-

tung (11).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel an der Zugabestelle mit einer quer zu einer Förderrichtung des Materialstroms gerichteten Zuströmrichtung zugegeben wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Zugabestelle zudem ein unter Druck stehendes Förderfluid, insbesondere Druckluft, in den Materialstrom eingebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unter Druck stehende Förderfluid zusammen mit dem Bindemittel dem Materialstrom des partikulären Materials zugegeben wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das partikuläre Material zur Verhinderung einer Staumentwicklung angefeuchtet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gemisch zum Bilden einer Schalldämmschicht auf einem Geschossboden eines mehrstöckigen Wohnhausbaus ausgebracht wird, wobei die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) und die Zugabeleitung (7) bis auf den Geschossboden geführt sind, die Zugabestelle auf dem Geschossboden gelegen ist und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) für ein vergleichmäßigt Ausbringen des Gemisches auf dem Geschossboden entlang des Geschossbodens bewegt wird.

7. Einrichtung (1) zum Ausbringen eines partikuläres Material, insbesondere Splitt, und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf einer Fläche mit

- einer zu einem ersten Eingangsanschluss (6) eines Y-Rohrstücks (5) führenden ersten Rohr- oder Schlauchleitung (2),
- einer ersten Treibvorrichtung zum Bewegen eines Materialstroms von partikulärem Material durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2),
- einer zu einem zweiten Eingangsanschluss (9) des Y-Rohrstücks (5) führenden Zugabeleitung (7) für Bindemittel,
- einer zweiten Treibvorrichtung (8) zum Fördern von Bindemittel durch die Zugabeleitung (7),
- einer an einen Ausgangsanschluss (10) des Y-Rohrstücks (5) angeschlossenen und an einem von dem Ausgangsanschluss (10) gelegenen Ende eine Ausgabeöffnung (12) aufweisenden zweiten Rohr- oder Schlauchleitung (11),

wobei in dem Y-Rohrstück (5) die Zugabeleitung (7) in einem durch die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) gebildeten Förderkanal mündet.

8. Einrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Y-Rohrstück (11) als Rohrstück (17) ausgebildet ist mit einem Hauptkanal (21), der den Förderkanal zwischen erster (2) und zweiter (11) Rohr- oder Schlauchleitung fortsetzt, und mit einem Zuführrohrabschnitt (16), an dem der zweite Eingangsanschluss (9) angeordnet ist und der in den Hauptkanal (21) mündet. 5
9. Einrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführrohrabschnitt (16) quer in den Hauptkanal (21) mündet, insbesondere unter einem Winkel von 90°. 10
10. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Rohrstück (17) in einem strömungstechnisch hinter der Mündung des Zuführrohrabschnitts (16) gelegenen Bereich in den Hauptkanal (21) hineinragende Strukturen (19, 20) gebildet sind zum Verwirbeln des in dem Förderkanal geförderten Gemisches. 15
11. Einrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturen (19, 20) durch von einer Wand des Rohrstücks (17) nach innen radial in den Hauptkanal (21) hineinragende Stifte oder Bolzen gebildet sind, insbesondere durch an unterschiedlichen Längspositionen des Hauptkanals (21) angeordnete Paare aus einander gegenüberliegenden, nicht bis zur Mitte des Hauptkanals (21) geführten Stiften oder Bolzen, wobei benachbarte solche Paare in ihrer Anordnung um einen Winkel relativ um eine Längsachse des Hauptkanals (21) verdreht sind, insbesondere um 90°. 20
12. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an einen Druckerzeuger (13) angeschlossene Fluidleitung (14) für ein Förderfluid, insbesondere eine Druckluftleitung, zu dem Y-Rohrstück (5) geführt ist, insbesondere im Bereich des zweiten Eingangsanschlusses (9) zunächst mit der Zugabeleitung (7) zusammengeführt ist. 25
13. Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) eine Länge von 15 bis 120 m, insbesondere von 30 bis 100 m aufweist, und dass die zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) eine Länge von 5 bis 25 m, insbesondere von 10 bis 20 m aufweist und vorzugsweise eine flexible Leitung ist. 30

14. Y-Rohrstück (5) zur Verwendung in einer Einrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Rohrstück (17) ausgebildet ist mit einem entlang einer Längsachse durchgehend gerade gebildeten Hauptkanal (21) und mit einem in dem Hauptkanal (21) mündenden Zuführrohrabschnitt (16), wobei der Zuführrohrabschnitt (16) quer, insbesondere in einem Winkel von 90°, in den Hauptkanal (21) mündet und wobei in einem jenseits der Mündung des Zuführrohrabschnitts (16) in den Hauptkanal (21) gelegenen Abschnitt von einer Wand des Rohrstücks (17) radial nach innen ragende Stifte oder Bolzen (19, 20) angeordnet sind, insbesondere an unterschiedlichen Längspositionen des Hauptkanals (21) Paare aus einander gegenüberliegenden, nicht bis zur Mitte des Hauptkanals (21) geführten Stiften oder Bolzen (19, 20), wobei benachbarte solche Paare in ihrer Anordnung um einen Winkel relativ um eine Längsachse des Hauptkanals (21) verdreht sind, insbesondere um 90°. 35

15. Y-Rohrstück (5) nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** einen in den Zuführrohrabschnitt (16) mündenden Druckfluidanschluss (15). 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Bilden einer aus Splitt und Bindemittel gebildeten Schalldämmschicht auf einem Geschossboden durch Ausbringen eines Splitt und Bindemittel enthaltenden Gemisches auf der Geschossbodenfläche, wobei
 - Splitt in einem Materialstrom durch eine erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) hin zu einer Zugabestelle gefördert wird,
 - Bindemittel durch eine Zugabeleitung (7) zu der Zugabestelle gefördert wird,
 - an der Zugabestelle dem Materialstrom des Splitts das Bindemittel zugegeben wird,
 - der Splitt mit dem Bindemittel durch eine zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) zu einer Ausgabeöffnung (12) gefördert und durch die Ausgabeöffnung (12) auf der Geschossbodenfläche ausgebracht wird, wobei der Splitt mit dem Bindemittel nach der Zugabe des Bindemittels vermischt wird, insbesondere durch Erzeugen von nicht laminaren Materialströmungen in der sich an die Zugabestelle anschließenden zweiten Rohr- oder Schlauchleitung (11). 45
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel an der Zugabestelle mit einer quer zu einer Förderrichtung des Materialstroms gerichteten Zuströmrichtung zugegeben 50

wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Zugabestelle zudem ein unter Druck stehendes Förderfluid, insbesondere Druckluft, in den Materialstrom eingebracht wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unter Druck stehende Förderfluid zusammen mit dem Bindemittel dem Materialstrom des Splitts zugegeben wird. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Splitt zur Verhinderung einer Staubentwicklung angefeuchtet wird. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gemisch zum Bilden einer Schalldämmschicht auf einem Geschossboden eines mehrstöckigen Wohnhausbaus ausgebracht wird, wobei die erste Rohr- oder Schlauchleitung (2) und die Zugabeleitung (7) bis auf den Geschossboden geführt sind, die Zugabestelle auf dem Geschossboden gelegen ist und die zweite Rohr- oder Schlauchleitung (11) für ein gleichmäßiges Ausbringen des Gemisches auf dem Geschossboden entlang des Geschossbodens bewegt wird. 20
25
30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugabestelle in einem Y-Rohrstück gebildet ist, welches als ein Rohrstück mit einem entlang einer Längsachse durchgehend gerade gebildeten Hauptkanal und mit einem in dem Hauptkanal mündenden Zuführrohrabschnitt ausgebildet ist, wobei der Zuführrohrabschnitt quer, insbesondere in einem Winkel von 90°, in den Hauptkanal mündet und wobei in einem jenseits der Mündung des Zuführrohrabschnitts in den Hauptkanal gelegenen Abschnitt von einer Wand des Rohrabchnitts radial nach innen ragende Stifte oder Bolzen angeordnet sind, insbesondere an unterschiedlichen Längspositionen des Hauptkanals Paare aus einander gegenüberliegenden, nicht bis zur Mitte des Hauptkanals geführten Stiften oder Bolzen, wobei benachbarte solche Paare in ihrer Anordnung um einen Winkel relativ um eine Längsachse des Hauptkanals verdreht sind, insbesondere um 90°. 35
40
45
50
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen in den Zuführrohrabschnitt mündenden Druckfluidanschluss ein Druckfluid eingebracht wird. 55

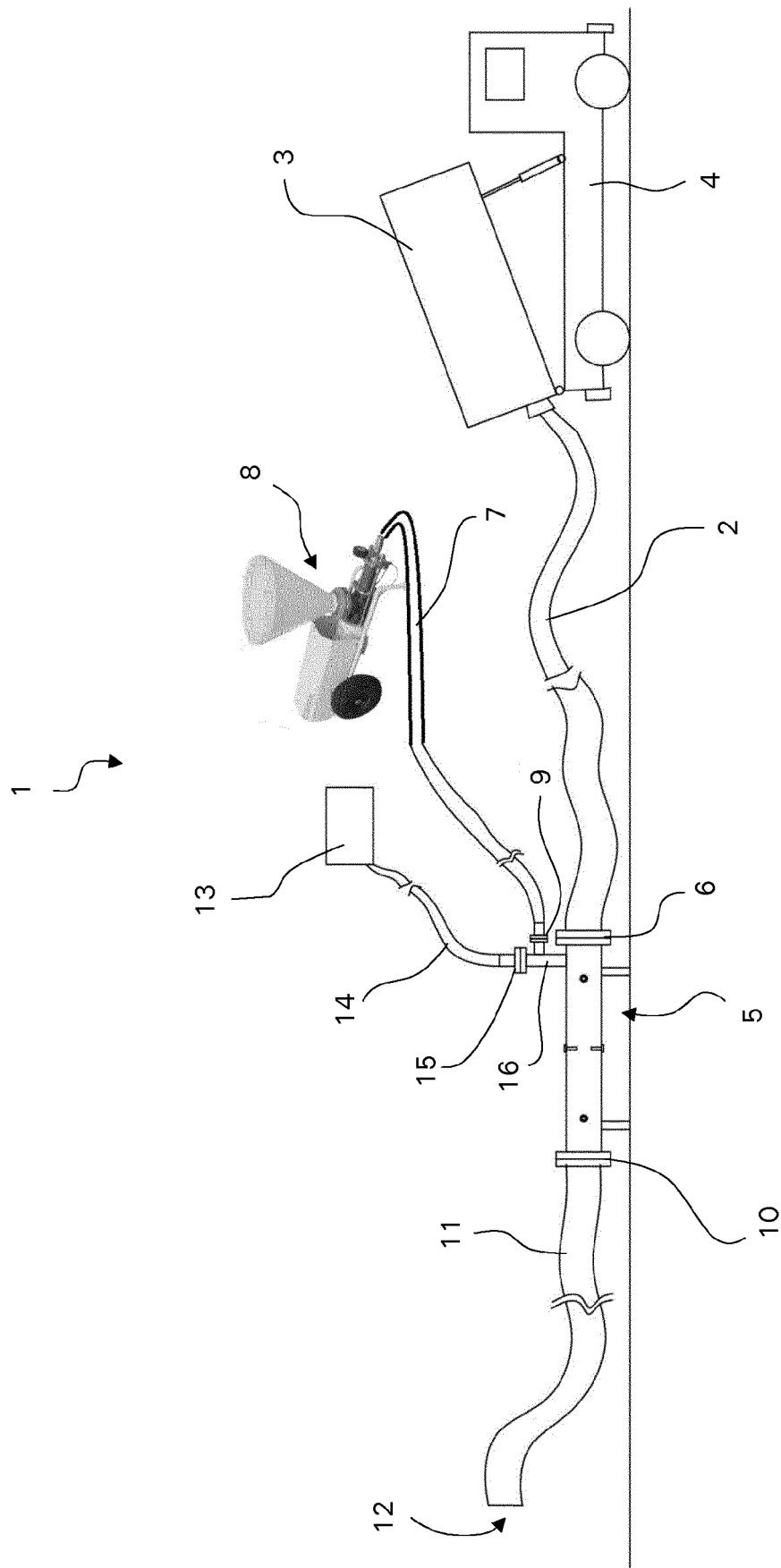


Fig. 1

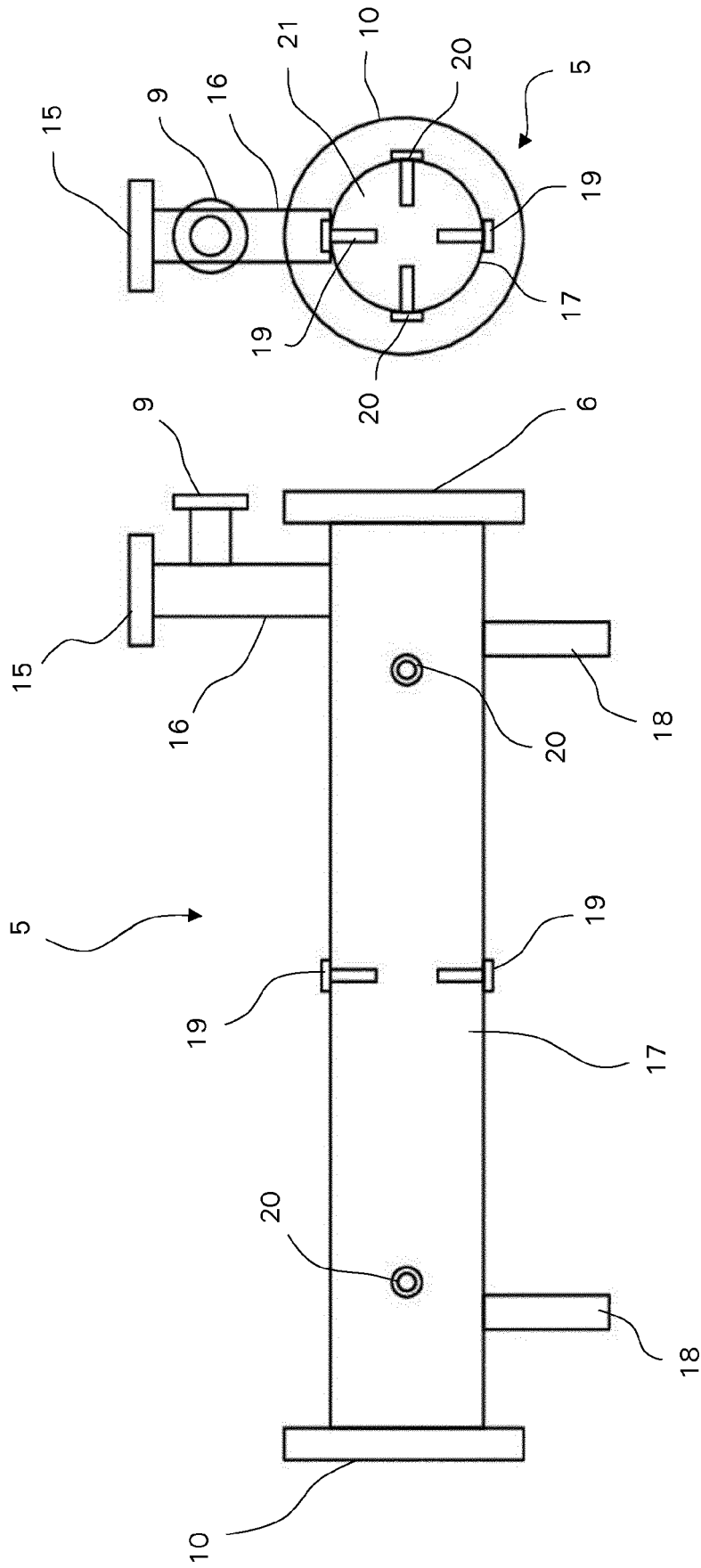


Fig. 2b

Fig. 2a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 7272

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 472 743 A (DALUISE DANIEL A [US]) 5. Dezember 1995 (1995-12-05)	1-4, 6-10, 12, 13	INV. B05B7/14
Y	* Abbildungen *	5, 11	
A	----- 14, 15	14, 15	
X	EP 4 079 990 A1 (ENERGYSTORE LTD [GB]) 26. Oktober 2022 (2022-10-26)	1-4, 6-9, 12, 13	
A	* Abbildungen *	5, 10, 11, 14, 15	
X	DE 20 29 309 A1 (VIGNOLLES J) 22. Juli 1971 (1971-07-22)	1-4, 6-9, 12, 13	
A	* Abbildungen *	5, 10, 11, 14, 15	
X	US 5 947 646 A (LYTLE C E BUTCH [US]) 7. September 1999 (1999-09-07)	14, 15	
Y	* Abbildungen *	11	
Y	AT 2 027 U1 (LUKAS WALTER DR [AT]) 25. März 1998 (1998-03-25) * das ganze Dokument *	5	
A	US 9 017 769 B2 (SCOTT HAMISH [GB]; PRO TEQ SURFACING UK LTD [GB]) 28. April 2015 (2015-04-28) * das ganze Dokument *	1-15	B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		24. Juli 2023	Lindner, Volker
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 7272

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5472743 A	05-12-1995	KEINE	
EP 4079990 A1	26-10-2022	KEINE	
DE 2029309 A1	22-07-1971	DE 2029309 A1	22-07-1971
		ES 387169 A1	16-11-1974
		FR 2032618 A5	27-11-1970
		GB 1334733 A	24-10-1973
US 5947646 A	07-09-1999	CA 2204685 A1	25-08-1998
		US 5947646 A	07-09-1999
		US 5984590 A	16-11-1999
		US 6045298 A	04-04-2000
AT 2027 U1	25-03-1998	AT 2027 U1	25-03-1998
		DE 19819660 A1	03-12-1998
		IT MI981045 A1	13-11-1999
US 9017769 B2	28-04-2015	CY 1115511 T1	04-01-2017
		DK 2512687 T3	04-08-2014
		EP 2512687 A1	24-10-2012
		ES 2483734 T3	07-08-2014
		GB 2472474 A	09-02-2011
		HR P20140775 T1	10-10-2014
		PL 2512687 T3	28-11-2014
		PT 2512687 E	01-09-2014
		RS 53439 B	31-12-2014
		SI 2512687 T1	30-09-2014
		SM T201400136 B	15-01-2015
		US 2012251716 A1	04-10-2012
		WO 2011073604 A1	23-06-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82