(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. April 2019 (04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/063033 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E21F 17/103 (2006.01) *B28C 5/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/000262

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. September 2018 (14.09.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 009 069.6
28. September 2017 (28.09.2017) DE

(71) Anmelder: **K+S AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Bertha-von-Suttner-Straße 7, 34131 Kassel (DE). **K+S KALI GMBH** [DE/DE]; Bertha-von-Suttner-Straße 7, 34131 Kassel (DE).

(72) Erfinder: **GRAMS, Peter**; Fliederweg 4, 39326 Rogätz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR ERECTING A WEATHER DAM

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERRICHTUNG EINES WETTERDAMMES

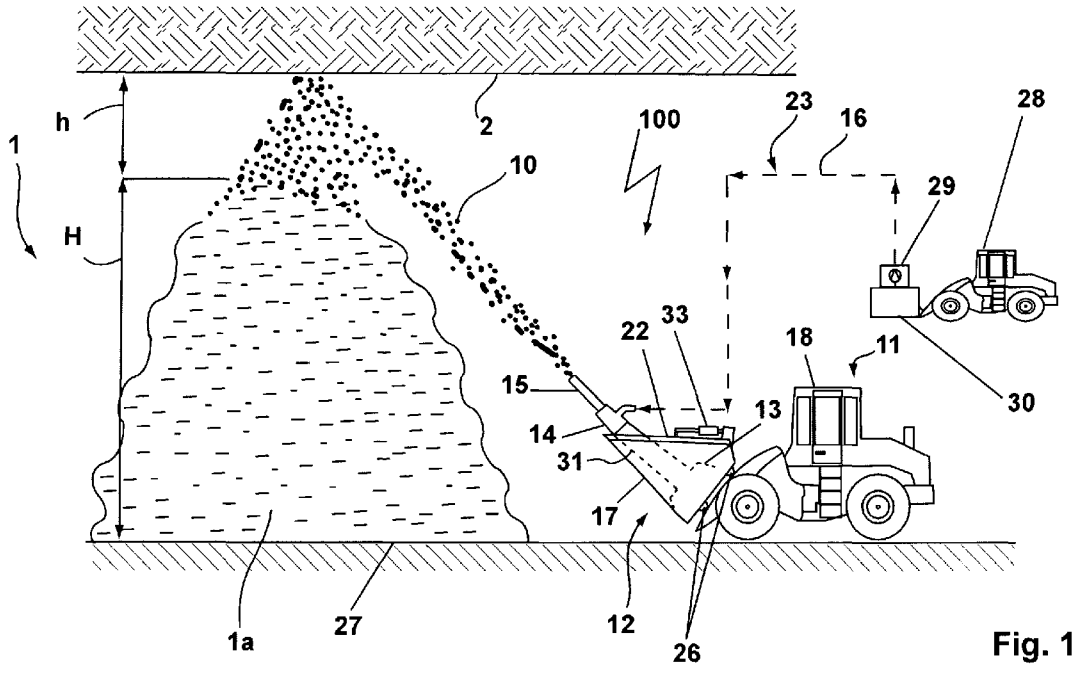


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a device (100) for preparing and spraying a construction material (10) for erecting a weather dam (1), and to a method for this purpose. The device (100) comprises a container (12) receivable on a vehicle (11), the device (100) having a conveying apparatus (13), by means of which the construction material (10) can be conveyed from the container (12) and can be transferred via a mixing arrangement (14) into a spray pipe (15), the mixing arrangement (14) being designed to add a liquid (16) to the construction material (10).

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung (100) zum Aufbereiten und Spritzen eines Baustoffes (10) für die Errichtung eines Wetterdammes (1) und ein Verfahren hierzu, wobei die Vorrichtung (100) ein an einem Fahrzeug (11) aufnehmbares Behältnis (12) aufweist, und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2019/063033 A1

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

wobei die Vorrichtung (100) ein Förderaggregat (13) aufweist, mit dem der Baustoff (10) aus dem Behältnis (12) förderbar und über eine Mischeinrichtung (14) in ein Spritzrohr (15) überführbar ist, wobei die Mischeinrichtung (14) zur Zugabe einer Flüssigkeit (16) an den Baustoff (10) ausgebildet ist.

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERRICHTUNG EINES WETTERDAMMES

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbereiten und Spritzen eines Baustoffes für die Errichtung eines Wetterdammes im Untertagebau, weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Errichtung eines Wetterdammes, wobei die Vorrichtung ein an einem Fahrzeug aufnehmbares Behältnis aufweist, und wobei die Vorrichtung ein Förderaggregat aufweist, mit dem der Baustoff aus dem Behältnis förderbar und über eine Mischeinrichtung in ein Spritzrohr überführbar ist, wobei die Mischeinrichtung zur Zugabe einer Flüssigkeit an den Baustoff ausgebildet ist.

STAND DER TECHNIK

Für den Untertagebau ist es bekannt, sogenannte Wetterdämme zu errichten, die den Lauf einer Strecke oder eines Stollens vollständig unterbrechen. Die Unterbrechung durch den Wetterdamm muss dabei so ausgeführt werden, dass der Damm von der Sohle bis unter die Firste des Stollens oder der Strecke reicht. Das bloße Aufschütten von Dammmaterial bis unter die Firste ist dabei nicht ohne wesentlichen Aufwand möglich, und regelmäßig wird nach dem Aufschütten eines Dammmaterials eine Verschalung und eine anschließende Verfüllung der verbleibenden Höhe bis unter die Firste manuell vorgenommen. Dadurch ergeben sich stark verlängerte Bauzeiten zur Errichtung von Wetterdämmen, und es sind Hilfsmittel notwendig, die nicht grundsätzlich an jeder Stelle zur Verfügung stehen, beispielsweise Strom oder Wasser. Der Personeneinsatz in Bereichen von Stollen oder Strecken ohne Bewetterung ist dabei insbesondere nachteilhaft.

Beispielsweise beschreibt die DE 39 11 477 C1 ein Verfahren zum Herstellen eines spritzfähigen, porösen Isoliermaterials für den Untertagebau, wobei ein erheblicher Anlagenaufbau zur Bereitstellung des Isoliermaterials, also des Baustoffes, erforderlich ist, wobei die offenbarte

Bestätigungskopie

Anlage insbesondere immobil ausgeführt ist, sodass ein flexibler Einsatz an verschiedenen Orten untertage nicht möglich ist.

Aus der DE 295 13 620 U1 ist ein Zementmischer bekannt, der am Auslegearm eines Baggers aufgenommen ist. Dadurch ergibt sich eine mobile Vorrichtung zur Aufbereitung eines Baustoffes, jedoch müssen sämtliche zur Fertigstellung des Baustoffes notwendigen Komponenten in eine Trommel der Vorrichtung eingebracht werden, um den fertigen Baustoff zu erzeugen. Um beispielsweise Sand in die Trommel zu laden, kann der Bagger die Vorrichtung durch einen Sandhaufen führen, so dass der Sand nicht manuell in die Trommel eingegeben werden muss, gleiches gilt für die Zugabe von Wasser, indem der Bagger die Trommel unter einen entsprechenden Zulauf führt.

Zur Entnahme des fertig gemischten Zementes weist die Trommel eine unterseitige Öffnung auf, die über einen Hubzylinder geöffnet und geschlossen werden kann. Soll der Zement zur Anwendung gelangen, führt der Bagger die Trommel über die Stelle, auf die der Zement aufgebracht werden soll. Eine solche Entleerung eines Baustoffes aus einem Behälter kann jedoch nicht zum Errichten eines Wetterdammes im Untertagebau dienen, da eben gerade der verbleibende Höhenbereich eines aufgeschütteten Dammmaterials bis unter die Firste mit der Trommel nicht erreichbar ist, da diese nicht in den verbleibenden Höhenspalt fahrbar ist.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung einer Vorrichtung und eines Verfahrens zum Aufbereiten und Spritzen eines Baustoffes für die Errichtung eines Wetterdammes im Untertagebau. Die Vorrichtung soll dabei insbesondere den Wetterdamm bis unter die Firste führen, so dass der Wetterdamm mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung vollständig fertiggestellt werden kann. Damit ergibt sich insbesondere die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereitzustellen, mit der ohne großen

personellen, zeitlichen und materiellen Aufwand die ortsflexible Errichtung von Wetterdämmen untertage ermöglicht werden kann.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ausgehend von einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 11 mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Vorrichtung ein an einem Fahrzeug aufnehmbares Behältnis aufweist, und wobei die Vorrichtung ein Förderaggregat aufweist, mit dem der Baustoff aus dem Behältnis förderbar und über eine Mischleitung in ein Spritzrohr überführbar ist, wobei die Mischeinrichtung zur Zugabe einer Flüssigkeit an den Baustoff ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht das Ausspritzen des Baustoffes über das Spritzrohr in einer Weise, dass der Baustoff bis unter die Firste des Stollens oder der Strecke gespritzt werden kann. Folglich kann zunächst ein Dammmaterial bis auf eine Höhe kurz unter die Firste aufgeschüttet werden, wie dies auf konventionelle Weise beispielsweise mit Radladern möglich ist, und anschließend kommt die Vorrichtung zum Einsatz, um die verbleibende Höhe des aufgeschütteten Dammmaterials bis unter die Firste mit dem spritzbaren Baustoff zu füllen. Wird der Baustoff unter die Firste gespritzt, so löst sich dieser etwa tropfenförmig von der Firste wieder ab und gelangt oberseitig auf das aufgeschüttete Dammmaterial. Durch die Hinzugabe von Flüssigkeit über die Mischeinrichtung kann dem im Behältnis vorhandenen Baustoff eine Aushärtbarkeit verliehen werden, sodass nach kurzer Aushärtezeit der Wetterdamm bereits fertiggestellt ist. Im Ergebnis ergeben sich mehrere wesentliche Vorteile mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, da neben einer kurzen Verweildauer an der Stelle der Errichtung des Wetterdammes beispielsweise kein

Stromanschluss, kein Wasseranschluss und auch keine zusätzliche Bewetterung notwendig ist, da die Bereitstellung des Baustoffes voll - mobil erfolgen kann, können die wesentlichen Arbeiten zur Errichtung des Wetterdammes maschinell ausgeführt werden. Zudem sind keine Schalungen notwendig, damit sind auch keine Schalungsanker, Ankerlöcher und dergleichen notwendig, da ein Schalungsbau vollständig entfällt. Zudem erfolgt der Bau des Wetterdammes vollständig hohlraumfrei, sodass sich eine sehr hohe Festigkeit des Wetterdammes ergibt, ohne dass eine Nachverschäumung des Wetterdammes ausgeführt werden muss.

Mit besonderem Vorteil ist das Behältnis mittels einer Laderschaufel für ein Baufahrzeug gebildet, insbesondere kann das Baufahrzeug ein Radlader sein, an dem die Laderschaufel angeordnet ist. Zum Führen des Radladers ist dabei lediglich eine Person notwendig, wobei das Bewegen der Laderschaufel mit dem Radlader so erfolgt, dass das Spritzrohr die notwendige Ausrichtung erhält, um den Baustoff unter die Firste des Stollens oder der Strecke zu spritzen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Behältnis einen Stoffmischer auf, mit dem in das Behältnis eingegebene Eingangsstoffe zur Bildung des Baustoffes mischbar sind. Die Eingangsstoffe können beispielsweise Steinsalz und Magnesia betreffen, wobei wenigstens einer der Eingangsstoffe insbesondere das Steinsalz, mit der Laderschaufel mittels des Radladers auf konventionelle Weise aufgenommen werden kann, also beispielsweise durch Aufnahme des Steinsalzes von einem Haufwerk, das auf der Sohle des Stollens oder der Strecke bereitgestellt wird. Das Magnesia kann beispielsweise manuell in das Behältnis, also beispielsweise in die Laderschaufel eingegeben werden, wobei auch die Möglichkeit besteht, die Eingangsstoffe bereits miteinander vermischt als Haufwerk zur Verfügung zu stellen, die dann mit der Laderschaufel aufgenommen werden. Durch den Stoffmischer in der Laderschaufel können dann die Eingangsstoffe,

also beispielsweise das Steinsalz und das Magnesia, miteinander vermischt werden, um den Baustoff vor der Zufuhr der Flüssigkeit zunächst innerhalb der Laderschaufel zu vermischen. Auch wenn eine Mischung der Eingangsstoffe bereits vor Aufnahme in der Laderschaufel erfolgt ist, beispielsweise durch die Bereitstellung einer entsprechenden Schüttung bestehend aus den Eingangsstoffen, kann der Stoffmischer eine weitere Homogenisierung der Eingangsstoffe bewirken, sodass schließlich das Stoffgemisch dem Förderaggregat zugeführt werden kann, das sich vorzugsweise in der Laderschaufel befindet, auch der Stoffmischer kann mit Vorteil innerhalb der Laderschaufel angeordnet sein.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass das Behältnis ein Fördermittel aufweist, mit dem der Baustoff an das Förderaggregat heranführbar ist und/oder es ist vorgesehen, dass das Förderaggregat mittels einer Turbine gebildet ist. Ein besonderer Vorteil wird erreicht, wenn der Stoffmischer und das Fördermittel als eine bauliche Einheit ausgeführt sind, sodass beispielsweise eine Förder-Mischschnecke zum Einsatz kommen kann, die sich innerhalb des Aufnahmeraumes der Laderschaufel befindet und bei Betrieb der Förder-Mischschnecke werden die Eingangsstoffe miteinander vermengt und der Turbine zugeführt. Die Turbine bildet dabei jede mögliche Ausführung eines Förderaggregates insbesondere mit einem rotierenden Bestandteil und das dazu ausgebildet ist, insbesondere pulverförmige, granulatähnliche oder sonstige schütt- oder fließfähige Stoffe zu fördern. Das Förderaggregat und insbesondere die Turbine müssen dazu geeignet sein, den Baustoff derart über das Spritzrohr aus dem Behältnis zu fördern, dass eine gewisse Spritzweite erreicht werden kann, um von der Laderschaufel des auf der Sohle stehenden Radladers den Baustoff bis unter die Firste des Wetterdammes zu spritzen.

Mit weiterem Vorteil weist die Laderschaufel ein Verschlusselement auf, mit dem ein Innenraum der Laderschaufel verschließbar ist. Das Verschlussmittel kann die Laderschaufel vollständig verschließen,

beispielsweise um eine Staubbildung zu minimieren, wobei das Verschlussmittel auch lediglich ein Gitter oder dergleichen sein kann, um ein Hineinfassen in die Laderschaufel und beispielsweise in die Förder-Mischschnecke zu verhindern. Soll beispielsweise das Magnesia sackweise manuell in die Laderschaufel eingebracht werden, kann das Verschlussmittel so ausgeführt werden, dass auch bei einem geschlossenen Verschlussmittel das Einbringen des Magnesias ermöglicht ist, beispielsweise durch das Aufsetzen der Säcke auf das gitterförmige Verschlussmittel.

Die Ausgestaltung der Vorrichtung kann als bauliche Einheit vorgesehen werden, indem beispielsweise das Austrittsrohr insbesondere mit der Mischeinrichtung starr am Behältnis angeordnet sind. Ist das Behältnis an der Gabel des Radladers befestigt, kann der Fahrzeugführer des Radladers das Behältnis in Form der Laderschaufel kippen und hoch- und herunterfahren, und ist das Austrittsrohr im Wesentlichen starr mit der Laderschaufel verbunden, so besteht die Möglichkeit für den Fahrer des Radladers, den Austrittsstrahl des austretenden Baustoffes an die erforderliche Stelle unter die Firste des Stollens oder der Strecke mit einer steuerbaren Bewegung der Laderschaufel zu richten. Insbesondere auch das Förderaggregat ist als bauliche Einheit mit der Laderschaufel verbunden, sodass keine mehrteilige Vorrichtung bereitgestellt wird, die auf aufwendige Weise in Betrieb genommen werden muss. Wird zunächst mit demselben Radlader das Dammmaterial bis auf eine Höhe von etwa 50 cm unter die Firste aufgeschüttet, kann der Radlader eine konventionelle Schaufel aufnehmen. Ist die Aufschüttung des Dammmaterials abgeschlossen und soll die Vorrichtung in Betrieb genommen werden, so setzt der Radlader die konventionelle Laderschaufel ab und nimmt die Laderschaufel auf, die die Vorrichtung gemäß der Erfindung bildet.

Eine vorteilhafte Ausführung der Laderschaufel mit dem Austrittsrohr sieht vor, dass sich das Austrittsrohr unter einer Neigung von etwa 45° an der

Laderschaufel befindet, wenn die Laderschaufel sich in einer am Radlader aufrechten Position befindet. Die aufrechte Position ist beispielsweise dadurch bestimmt, dass die Laderschaufel in dieser Position eine maximale Lademenge aufnehmen kann. Ist die Laderschaufel mit den Eingangsstoffen gefüllt und wird mit der Förder-Mischschnecke eine Durchmischung der Eingangsstoffe hergestellt, so kann anschließend das Förderaggregat in Betrieb genommen werden, während die Förder-Mischschnecke, jedoch wenigstens das Fördermittel, weiterhin in Betrieb bleibt. Das Fördermittel, der Stoffmischer und insbesondere die Förder-Mischschnecke sowie das Förderaggregat in Form beispielsweise einer Turbine befinden sich innerhalb der Laderschaufel, sodass diese etwa die gleichen Außenabmessungen aufweist wie eine konventionelle Laderschaufel. Lediglich auf der Oberseite erstreckt sich das Spritzrohr mit der Mischeinrichtung heraus, und die Längsachse des Spritzrohres ist in Bezug auf die Horizontale etwa 45° geneigt, wenn sich die Laderschaufel auf beschriebene Weise in der aufrechten Position befindet. Die Steuerung und die Energieversorgung zum Betrieb des Förderaggregates, des Stoffmischers und/oder des Fördermittels können vom Radlader aus übernommen und bereitgestellt werden. Insbesondere ist an die Mischeinrichtung eine Fluidleitung angeschlossen, über die die Flüssigkeit an die Mischeinrichtung führbar ist, wobei mit Vorteil die Fluidleitung zur Verlegung an ein hinteres Ende des Fahrzeugs ausgebildet ist. Zur Bereitstellung der Flüssigkeit kann beispielsweise ein weiteres Fahrzeug dienen, das einen Tank und eine Pumpe umfasst, und aus dem Tank wird die Flüssigkeit mittels der Fluidleitung an die Mischeinrichtung geführt.

Beispielsweise weist die Mischeinrichtung ein Lochelement auf, insbesondere ein Lochgitter, welches insbesondere rohrförmig und zylindrisch ausgebildet ist und durch das der Baustoff hindurchgeführt wird, wobei über in den Hüllkörper zur Bildung des Lochelementes eingebrachte Löcher die Flüssigkeit in den Baustoff eingedüst wird. Das Eindüsen kann beispielsweise nach Art eines Flüssigkeitsgitters erfolgen, indem die

Flüssigkeit durch die Löcher radial nach innen in das rohrförmige Lochelement eingedüst, eingepresst oder eingestrahlt wird. Wird der Baustoff durch das Lochelement hindurchgeführt, erfolgt eine Durchmischung des Baustoffes mit der Flüssigkeit, um dem Baustoff eine aushärtbare Eigenschaft zu verleihen.

Die Erfindung richtet sich weiterhin auf ein Verfahren zur Errichtung eines Wetterdammes im Untertagebau mit einer solchen Vorrichtung, wobei das Verfahren wenigstens die folgenden Schritte aufweist: Aufschütten von Dammmaterial auf eine Höhe, die bis kurz unter die Firste eines Stollens oder einer Strecke reicht und Auffüllen einer verbleibenden Höhe zwischen dem aufgeschütteten Dammmaterial und der Firste mittels der Vorrichtung, indem der Baustoff mit dem Spritzrohr unter die Firste gespritzt wird.

Insbesondere in Bezug auf die Ausführung des Verfahrens ergibt sich ein Vorteil, wenn das Behältnis durch eine Laderschaufel eines Radladers gebildet wird, sodass das Fahrzeug den Radlader bildet und von einer Person bedient werden kann, wobei mit der Laderschaufel in einer Ladephase wenigstens eines der Eingangsstoffe zur Bildung des Baustoffes von einem Haufwerk aufgenommen werden kann, wobei die Ladephase abwechselnd mit einer Spritzphase des Baustoffes unter die Firste ausgeführt wird. Die Spritzphase dauert dabei so lange, bis die Laderschaufel leer ist, um anschließend wieder den wenigstens einen Eingangsstoff vom Haufwerk aufzunehmen.

Das Aufnehmen der Eingangsstoffe kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Beispielsweise kann in das Behältnis der erste Eingangsstoff insbesondere umfassend Steinsalz und wenigstens ein zweiter Eingangsstoff insbesondere umfassend Magnesia eingegeben werden, wobei die beiden Eingangsstoffe zuvor gemischt, als ein Haufwerk bereitgestellt und mit der Laderschaufel aufgenommen werden können. Alternativ besteht die Möglichkeit, dass nur der erste Eingangsstoff, also

das Steinsalz, mit der Laderschaufel von einem Haufwerk aufgenommen wird und wobei der zweite Eingangsstoff, also beispielsweise Magnesia, manuell in die Laderschaufel zugegeben wird. Anschließend wird mit dem Stoffmischer eine Durchmischung der Eingangsstoffe innerhalb der Laderschaufel vorgenommen, um anschließend das Förderaggregat zu aktivieren und um das Gemisch aus beiden Eingangsstoffen, also dem Baustoff, unter Hinzufügung einer Flüssigkeit über die Mischeinrichtung unter die Firste zu spritzen.

Als Flüssigkeit kann der Mischeinrichtung beispielsweise NaCl, KCl oder $MgCl_2$-Lösung, z.B. Lauge, die aus einem Flotationsprozess bei der Aufbereitung von Kalisalzen anfällt, Wasser und/oder weitere Lösungen zugeführt werden, wobei die Zufuhr der Flüssigkeit(en) an die Mischeinrichtung mit einem Druck von beispielsweise 10 bar bis 250 bar, bevorzugt von 50 bar bis 120 bar und besonders bevorzugt von 90 bar bis 110 bar und am meisten bevorzugt von 100 bar vorgesehen wird. Durch den hohen Druck der Flüssigkeit innerhalb der Mischeinrichtung wird die Flüssigkeit durch die Löcher des Lochelementes gedrückt, um diese im Sinne eines Flüssigkeitsgitters in den Baustoff einzudüsen, sodass eine besonders intensive Durchmischung erfolgen kann.

Das Aufschütten von Dammmaterial kann auf eine Höhe bis etwa 50 cm unter die Firste erfolgen, wobei der Baustoff mit dem Austrittsrohr in einem Winkel zur Horizontalen von beispielsweise etwa 45° unter die Firste gespritzt werden kann. Damit kann der Fahrer den Radlader mit der Laderschaufel bis etwa vor die Aufschüttung fahren, um anschließend das Förderaggregat in Betrieb zu nehmen und um den Baustoff unter die Firste zu spritzen. Der Baustoff tropft damit von der Firste auf das Dammmaterial herunter, sodass das Dammmaterial bis zum Kontakt unter die Firste aufgebaut und sodass ein hermetisch dichter Wetterdamm in einem Stollen oder einer Strecke errichtet werden kann.

BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Ansicht der Vorrichtung in Anordnung an einem Radlader zur Herstellung eines Wetterdamms,

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Laderschaufel mit den weiteren Bestandteilen der Vorrichtung,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Laderschaufel mit den Merkmalen der Erfindung und

Figur 4 eine schematische Ansicht zur Ausführung eines Verfahrens zum Bau von Wetterdämmen untertage.

Figur 1 zeigt einen Wetterdamm 1 in einem Stollen oder einer Strecke, die begrenzt ist mit der unterseitigen Sohle 27 und der oberseitigen Firste 2. Der Wetterdamm 1 weist eine Aufschüttung mit einem Dammmaterial 1a in einer Höhe H auf, die beispielsweise bis etwa 50 cm unter die Firste 2 reicht, wobei diese verbleibende Höhe mit h gekennzeichnet ist.

Die Vorrichtung 100 zum vollständigen Bau des Wetterdamms 1 ist beispielhaft an einem Fahrzeug 11 angeordnet, und das Fahrzeug 11 ist beispielsweise als Radlader 18 ausgeführt. Die Vorrichtung 100 weist als wesentlichen Bestandteil ein Behältnis 12 auf, das vorderseitig an dem Radlader 18 angeordnet ist, und das Behältnis 12 ist ausgebildet als eine Laderschaufel 17. Die Laderschaufel 17 befindet sich in einer oberen Position, in der die Laderschaufel eine maximale Menge an Ladegut

aufnehmen kann, und innerhalb der Laderschaufel 17 sind weitere Bestandteile der Vorrichtung 100 angeordnet.

Der wesentliche Bestandteil der Vorrichtung 100 ist neben der Laderschaufel 17 ein Förderaggregat 13, das über ein Zwischenrohr 31 und durch eine Mischeinrichtung 14 hindurch den Baustoff 10 in ein Spritzrohr 15 fördern kann. Das Spritzrohr 15 ist etwa 45° zur Horizontalen geneigt, sodass ein Strahl des Baustoffes 10 entsteht, über den der Baustoff 10 unter die Firste 2 geschleudert werden kann. Der Baustoff 10 tropft anschließend von der Firste 2 auf den aufgeschütteten ersten Teil des Wetterdamms 1 herab, der durch das dargestellte Dammmaterial 1a gebildet ist. Dadurch entsteht ein langsamer weiterer Aufbau des Dammmaterials 1a über die Höhe H hinaus, bis die Spitze des Dammmaterials 1a schließlich die Firste 2 erreicht. Durch ein weiteres Aufschleudern von Baustoff 10 unter die Firste 2 kann der Wetterdamm 1 hermetisch den Stollen oder die Strecke abdichten, da sich dieser vollständig von der Sohle 27 bis unter die Firste 2 erstreckt und die Gesamthöhe H + h erreicht.

In die Laderschaufel 17 werden Eingangsstoffe eingebracht, indem ein Verschlussmittel 22, das beispielsweise als einfache Gitterklappe ausgeführt ist und über einen Aktuator 33 bewegt werden kann, geöffnet wird und so die Eingangsstoffe in die Laderschaufel 17 eingebracht werden, wobei ein Einbringen der Eingangsstoffe auch durch ein konventionelles Aufschaufeln erfolgen kann. Den gemischten Eingangsstoffen, die die Mischeinrichtung 14 passieren, wird darin eine Flüssigkeit 16 zugegeben, beispielsweise NaCl, KCl oder $MgCl_2$-Lauge. Als weitere Eingangsstoffe können Zement oder Spritzmörtel, sogenannter Quick Mix Mörtel, mit einer Körnung von beispielsweise bis 8 mm unter Zugabe von Wasser oder Lauge als Flüssigkeit verwendet werden. Die Bereitstellung der Flüssigkeit 16 kann mittels eines weiteren Fahrzeugs 28 erfolgen, und die Flüssigkeit 16 kann aus einem Tank 30 bereitgestellt werden und über

eine Pumpe 29 und eine Fluidleitung 23 an die Mischeinrichtung 14 herangeführt werden. Beispielsweise kann die Heranführung der Flüssigkeit 16 mit einem Druck von etwa 100bar erfolgen, sodass in der Mischeinrichtung 14 eine Durchmischung der Flüssigkeit 16 mit den Eingangsstoffen erfolgt, die den Baustoff 10 bilden.

In nicht näher dargestellter Weise besteht weiterhin vorteilhaft die Möglichkeit, die Fluidleitung 23 am Radlader 18 selber zu verlegen, sodass das weitere Fahrzeug 28 beispielsweise lediglich hinter den Radlader 18 bewegt werden muss, um die Fluidleitung 23 mit der Pumpe 29 zu verbinden.

Figur 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 100 mit einer möglichen Ausgestaltung des Behältnisses 12 in Form einer Laderschaufel 17. Die Ausführung der Vorrichtung 100 zeigt, dass die wesentlichen Komponenten der Vorrichtung 100 innerhalb der Laderschaufel 17 aufgenommen sind. Die Laderschaufel 17 umschließt ein Aufnahmevolumen, und im unteren Bereich des Aufnahmevolumens befindet sich ein Stoffmischer 19, der gemeinsam mit einem Fördermittel 20 als Förder-Mischschnecke 21 ausgeführt ist. Innerhalb des Aufnahmevolumens der Laderschaufel 17 befindet sich das Förderaggregat 13, insbesondere umfassend eine Turbine, und bei Betrieb der Förder-Mischschnecke 21 werden in das Aufnahmevolumen eingegebene Eingangsstoffe zur Bildung des Baustoffes 10 an das Förderaggregat 13 herangeführt. Durch den Betrieb des Förderaggregates 13 wird der Baustoff 10 durch ein Zwischenrohr 31 und durch eine Mischeinrichtung 14 hindurch an ein Spritzrohr 15 geführt, aus dem endseitig der Baustoff 10 mit einer entsprechenden Geschwindigkeit herausgespritzt oder herausgeschleudert wird. Wird die Laderschaufel 17 mit Befestigungsmitteln 26, wie in Figur 1 gezeigt, an einem Fahrzeug 11 befestigt, so kann durch die starre Anordnung des Spritzrohres 15 an der Laderschaufel 17 die Abstrahlrichtung des Baustoffes 10 so verändert werden, dass der Baustoff 10

unmittelbar unter die Firste 2 im Bereich über dem Dammmaterial 1a gespritzt werden kann, siehe hierzu Figur 1.

Die Mischeinrichtung 14 weist ein Lochelement 24 mit einer Anzahl von Löchern 25 auf, und das Lochelement 24 befindet sich innerhalb eines Hüllkörpers 32, über das mit der Fluidleitung 23 eine Flüssigkeit 16 dem Baustoff 10 beigemischt werden kann.

Die Beimischung erfolgt derart, dass die Flüssigkeit 16 durch die Löcher 25 im rohrförmigen Lochelement 24 von außen nach innen gepresst wird und sich damit mit dem Baustoff 10 vermischt. Die Löcher 25 können dabei regelmäßig beispielsweise als Gitter ausgebildet sein. Eine unregelmäßige Ausbildung der Löcher zeigt die Figur 2, wohingegen im Ausführungsbeispiel in der Figur 3 die Löcher im Lochelement 24 in regelmäßigen Reihen eingebracht sind.

Damit wird der Baustoff 10 aushärtbar, und der Baustoff 10 umfasst beispielsweise die Eingangsstoffe Steinsalz und Magnesia, und die Flüssigkeit 16 umfasst NaCl, KCl und $MgCl_2$- (Flot) Lauge oder ähnliches, beispielsweise mit einer Dichte von 1,234 g/l, wobei die Flüssigkeit 16 mit einem Druck von beispielsweise 100 bar in die Mischeinrichtung 14 eingegeben wird. Selbstverständlich sind als Eingangsstoffe zum Auffüllen der Laderschaufel 17 auch alternative Mittel zur Bildung eines aushärtbaren Baustoffes 10 möglich, wobei sogenannter Salzbeton durch das Vorhandensein entsprechender Materialien untertage vorteilhaft Verwendung finden kann. Als weitere Eingangsstoffe können beispielsweise Zement oder Spritzmörtel wie Quick Mix Mörtel mit einer Körnung von beispielsweise bis 8 mm unter Zugabe von Wasser oder Lauge als Flüssigkeit verwendet werden.

Figur 3 stellt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 dar, wobei das Behältnis 12 wiederrum in Form einer

Laderschaufel 17 ausgeführt ist. Auch in dieser Ausführungsform sind die wesentlichen Komponenten der Vorrichtung 100 innerhalb der Laderschaufel 17 aufgenommen. Das Förderaggregat 13 befindet sich mittig zwischen zwei Förder-Mischschnecken 21, und das Verschlussmittel 22 ist als Gitter ausgeführt, sodass ein Personenschutz geschaffen wird, wobei durch die Gitterform auch mit einem geschlossenen Verschlussmittel 22 noch die Eingangsstoffe in das Aufnahmevolumen der Laderschaufel 17 durch das Gitter hindurch eingegeben werden können.

Das Zwischenrohr 31, das sich an das Förderaggregat 13 anschließt und in die Mischeinrichtung 14 mit dem Lochelement 24 und mit dem sich anschließenden Spritzrohr 15 mündet, weist Bewegungsmittel 34 auf. Die Bewegungsmittel 34 können beispielsweise Aktuatoren, die z.B. Hydraulikzylinder sein können, umfassen, die eine Verschwenkung der Mischeinrichtung 14 beispielsweise in einer Horizontalachse und/oder in einer Vertikalachse ermöglichen, sodass bei einem stehenden Fahrzeug 11, an dem die Laderschaufel 17 angeordnet ist, der Baustoff 10 dennoch beispielsweise über der Breite eines Wetterdammes 1 verspritzt werden kann, indem die Aktuatoren des Bewegungsmittels 34 aktiviert werden und dieses bewegen, wie mit den Pfeilen angedeutet. Die Steuerung der Bewegungsmittel 34 kann beispiels-weise aus dem Führerhaus des Fahrzeugs 11 erfolgen, an dem die Vorrichtung 100 angeordnet ist.

Ein Vergleich der Ausführungsform der Laderschaufel 17 gemäß Figur 2 mit der Ausführungsform der Laderschaufel 17 gemäß Figur 3 zeigt, dass das Spritzrohr 15 sowohl an der unteren als auch an der oberen Seite der Laderschaufel 17 angeordnet werden kann, insbesondere abhängig davon, wie die Laderschaufel 17 beladen werden kann. Dabei kann das Spritzrohr 15 an der Seite der Laderschaufel 17 angeordnet werden, an der dieses beim Beladen der Laderschaufel 17 sich nicht im Ladebereich befindet. Beispielsweise kann die Laderschaufel 17 gemäß Figur 1 und gemäß Figur 2 durch einen Öffnungsmechanismus beladen werden, bei dem die

Laderschaufel 17 einen bodenliegenden Eingangsstoff von oben maulartig aufnimmt, hingegen kann mit der Laderschaufel 17 gemäß Figur 3 über eine Ladekante 35 der Eingangsstoff durch eine Löffelbewegung aufgenommen werden, ohne dass die Anordnung des Spritzrohres 15 hinderlich ist bzw. dieses Schaden nimmt.

Figur 4 zeigt in einer schematischen Ansicht den Ablauf des Verfahrens zur Erstellung eines Wetterdamms 1 untertage. Die Darstellung zeigt schematisiert ein Behältnis 12, in das die Eingangsstoffe E1 und E2 eingegeben werden. Die Aufgabe der Eingangsstoffe E1 und E2 in das Behältnis 12, also beispielsweise in eine Laderschaufel, kann entweder gleichzeitig oder nacheinander erfolgen.

In dem Behältnis 12 befindet sich eine Förder-Mischschnecke 21, durch die die Eingangsstoffe E1 und E2 durchmischt werden können, und die durchmischten Eingangsstoffe E1 und E2 werden einem Förderaggregat 13 zugeführt. Das Förderaggregat 13 drückt die durchmischte Menge der Eingangsstoffe E1 und E2 durch ein Zwischenrohr 31 in eine Mischeinrichtung 14, und über die Fluidleitung 23 wird mit einem hohen Druck eine Flüssigkeit 16 zugegeben. Die durchmischte Menge aus den Eingangsstoffen E1 und E2 sowie der mit einem Druck p eingespeisten Flüssigkeit 16 verlässt die Vorrichtung über das Spritzrohr 15, aus dem damit der Baustoff 10 in einer aushärtbaren Form austreten kann.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktive Einzelheiten oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste:

100	Vorrichtung
1	Wetterdamm
1a	Dammmaterial
2	Firste
10	Baustoff
11	Fahrzeug
12	Behältnis
13	Förderaggregat
14	Mischeinrichtung
15	Spritzrohr
16	Flüssigkeit
17	Laderschaufel
18	Radlader
19	Stoffmischer
20	Fördermittel
21	Förder-Mischschnecke
22	Verschlussmittel
23	Fluid-/Flüssigkeitsleitung
24	Lochelement
25	Loch
26	Befestigungsmittel
27	Sohle
28	Fahrzeug
29	Pumpe
30	Tank
31	Zwischenrohr
32	Hüllkörper

33	Aktuator
34	Bewegungsmittel
35	Ladekante
E1	erster Eingangsstoff
E2	zweiter Eingangsstoff
H	Höhe der Aufschüttung
h	verbleibende Höhe
p	Druck

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (100) zum Aufbereiten und Spritzen eines Baustoffes (10) für die Errichtung eines Wetterdammes (1) im Untertagebau, wobei die Vorrichtung (100) ein an einem Fahrzeug (11) aufnehmbares Behältnis (12) aufweist, und wobei die Vorrichtung (100) ein Förderaggregat (13) aufweist, mit dem der Baustoff (10) aus dem Behältnis (12) förderbar und über eine Mischeinrichtung (14) in ein Spritzrohr (15) überführbar ist, wobei die Mischeinrichtung (14) zur Zugabe einer Flüssigkeit (16) an den Baustoff (10) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Behältnis (12) mittels einer Laderschaufel (17) für ein Baufahrzeug gebildet ist und/oder dass das Fahrzeug (11) ein Radlader (18) ist, an dem die Laderschaufel (17) angeordnet ist.

3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Behältnis (12) einen Stoffmischer (19) aufweist, mit dem in das Behältnis (12) eingebbare Eingangsstoffe (E1, E2) zur Bildung des Baustoffes (10) mischbar sind.

4. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Behältnis (12) ein Fördermittel (20) aufweist, mit dem der Baustoff (10) an das Förderaggregat (13) heranführbar ist und/oder dass das Förderaggregat (13) mittels einer Turbine gebildet ist.

5. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoffmischer (19) und das Fördermittel (20) eine bauliche Einheit bilden, die insbesondere als eine Förder-Mischschnecke (21) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Laderschaufel (17) ein Verschlussmittel (22) aufweist, mit dem ein Innenraum der Laderschaufel (17) verschließbar ist.

7. Vorrichtung (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzrohr (15) und/oder die Mischeinrichtung (14) mit dem Austrittsrohr (15) starr an dem Behältnis (12) angeordnet sind.

8. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzrohr (15) etwa 45° geneigt an der Laderschaufel (17) angebracht ist, wenn die Laderschaufel (17) sich in einer am Radlader (18) aufrechten Position befindet.

9. Vorrichtung (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an die Mischeinrichtung (14) eine Fluidleitung (23) angeschlossen ist, über die die Flüssigkeit (16) an die Mischeinrichtung (14) führbar ist, und/oder dass die Fluidleitung (23) zur Verlegung an ein hinteres Ende des Fahrzeugs (11) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischeinrichtung (14) ein Lochelement (24) aufweist, durch das der Baustoff (10) hindurch geführt wird und über das durch in das Lochelement (24) eingebrachte Löcher (25) die Flüssigkeit (16) in den Baustoff (10) eingedüst wird.

11. Verfahren zur Errichtung eines Wetterdammes (1) im Untertagebau mit einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Verfahren wenigstens die folgenden Schritte aufweist:
- Aufschütten von Dammmaterial (1a) auf eine Höhe (H), die bis ca. 50 cm unter die Firste (2) eines Stollens oder einer Strecke reicht und
- Auffüllen einer verbleibenden Höhe (h) zwischen dem aufgeschütteten Dammmaterial (1a) und der Firste (2) mittels der Vorrichtung (100), indem der Baustoff (10) mit dem Spritzrohr (15) unter die Firste (2) gespritzt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (12) durch eine Laderschaufel (17) eines Radlagers (18) gebildet wird, wobei mit der Laderschaufel (17) in einer Ladephase wenigstens ein Eingangsstoff (E1, E2) zur Bildung des Baustoffes (10) von einem Haufwerk aufgenommen wird, wobei die Ladephase abwechselnd mit einer Spritzphase des Baustoffes (10) unter die Firste (2) ausgeführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass in das Behältnis (12) ein erster Eingangsstoff (E1) insbesondere umfassend Steinsalz und wenigstens ein zweiter Eingangsstoff (E2) insbesondere umfassend Magnesia eingegeben werden, wobei
- beide Eingangsstoffe (E1, E2) gemischt, als ein Haufwerk

bereitgestellt und mit der Laderschaufel (17) aufgenommen werden oder wobei

- der erste Eingangsstoff (E1) mit der Laderschaufel (17) von einem Haufwerk aufgenommen wird und wobei der zweite Eingangsstoff (E2) manuell in die Laderschaufel (17) zugegeben wird und wobei anschließend mittels eines in der Laderschaufel (17) vorhandenen Stoffmischers (19) beide Eingangsstoffe (E1, E2) gemischt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass als Flüssigkeit (16) der Mischeinrichtung (14) NaCl, KCl oder $MgCl_2$-(Flot) Lauge zugeführt wird und/oder wobei die Zufuhr der Flüssigkeit (16) an die Mischeinrichtung (14) mit einem Druck von 10bar bis 250bar, bevorzugt von 50bar bis 120bar und besonders bevorzugt von 90bar bis 110bar vorgesehen wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Aufschütten von Dammmaterial (1a) auf eine Höhe (H) bis etwa 50cm unter die Firste (2) erfolgt und/oder dass der Baustoff (10) mit dem Spritzrohr (15) in einem Winkel zur Horizontalen von etwa 45° unter die Firste (2) gespritzt wird.

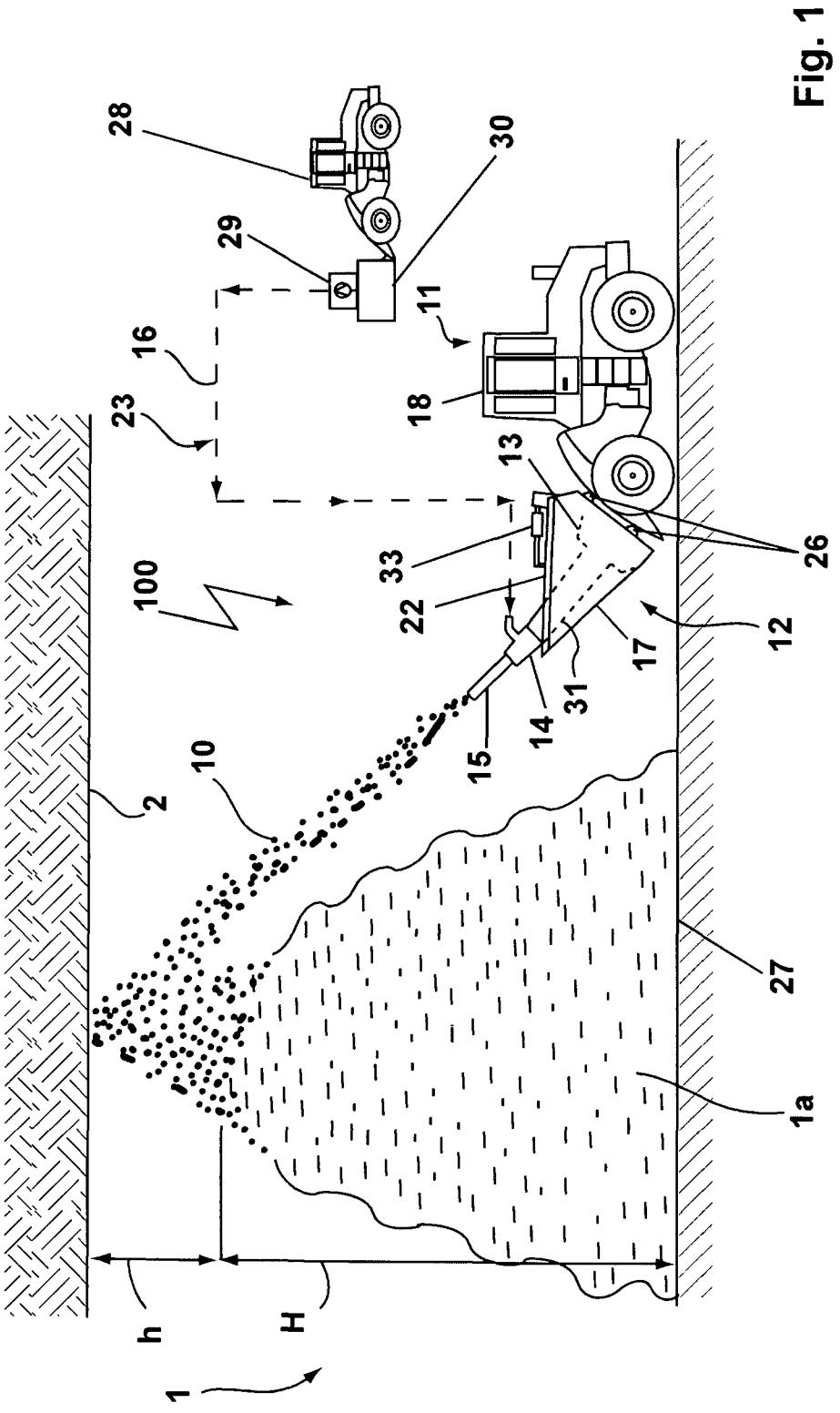


Fig. 1

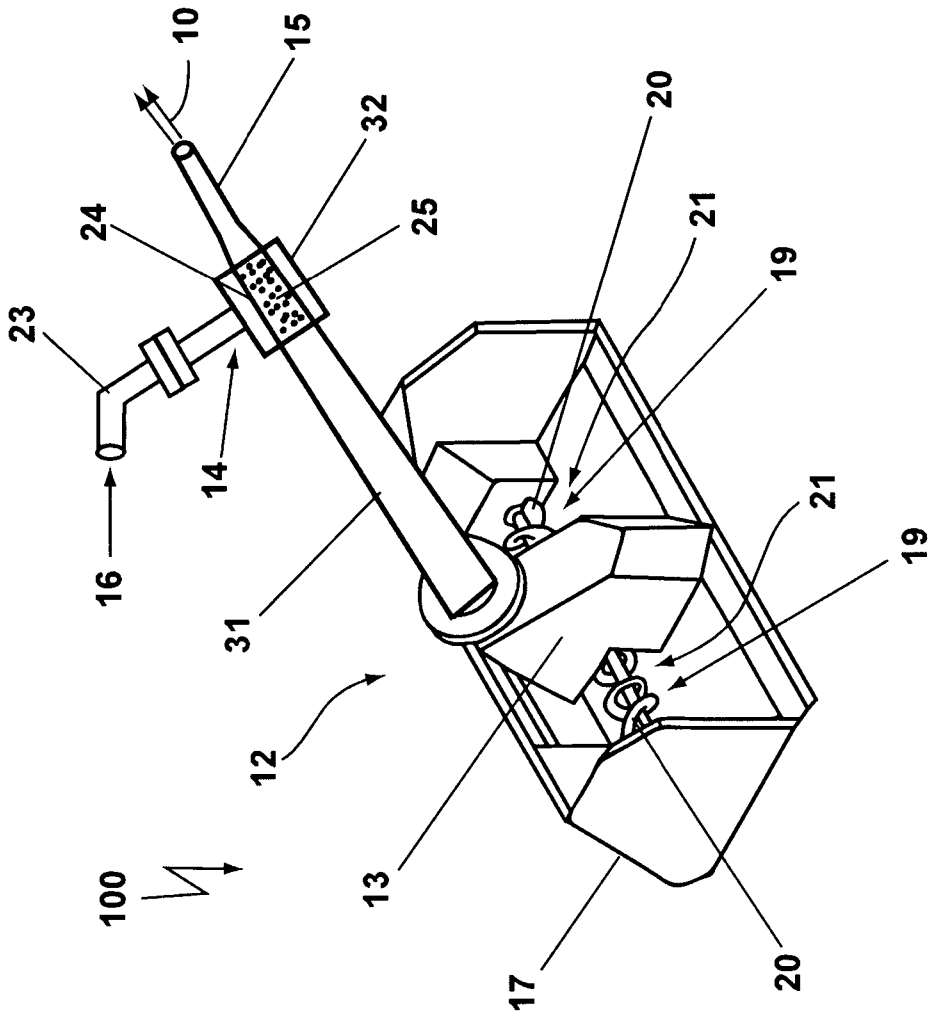
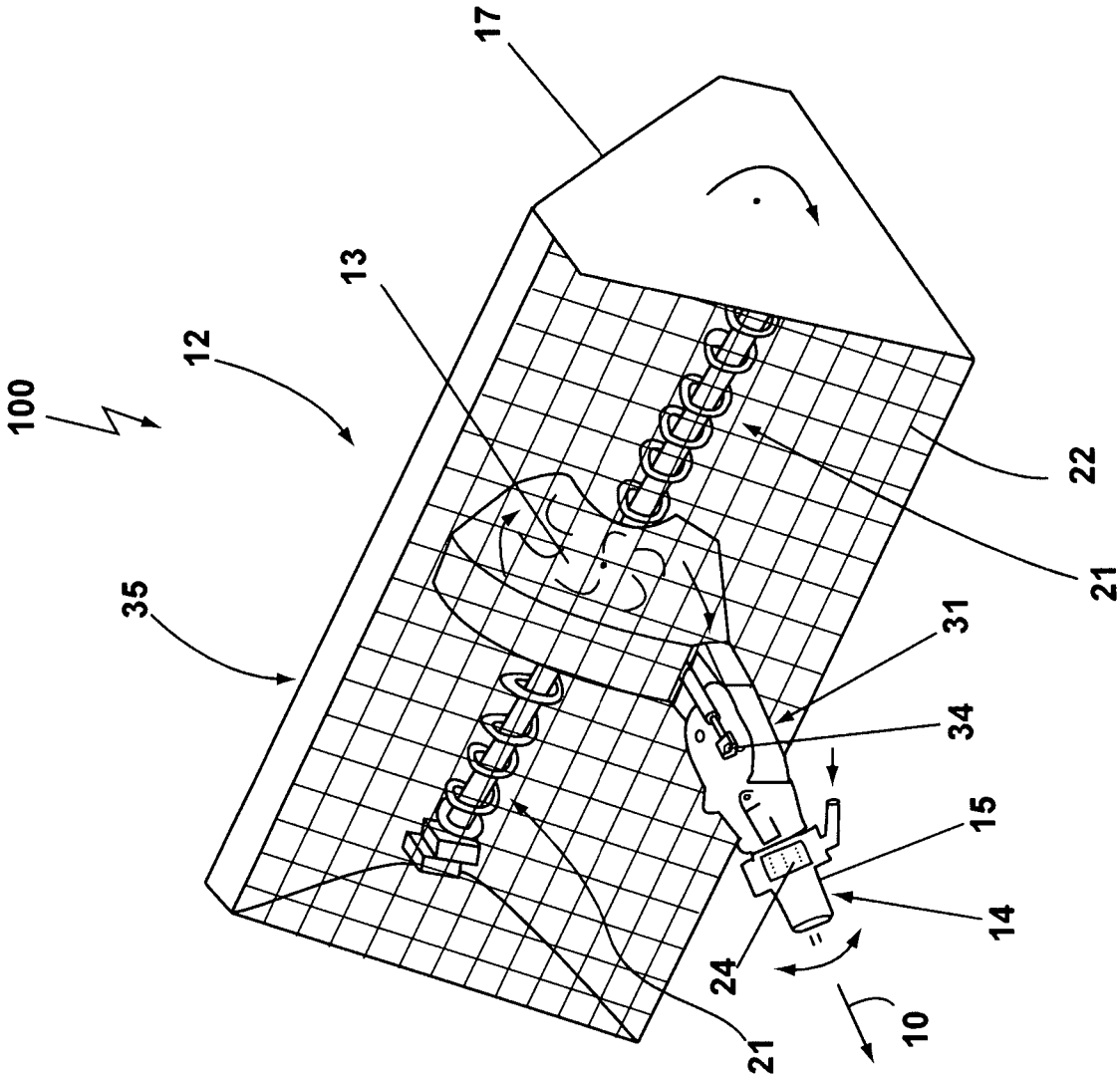


Fig. 2

Fig. 3



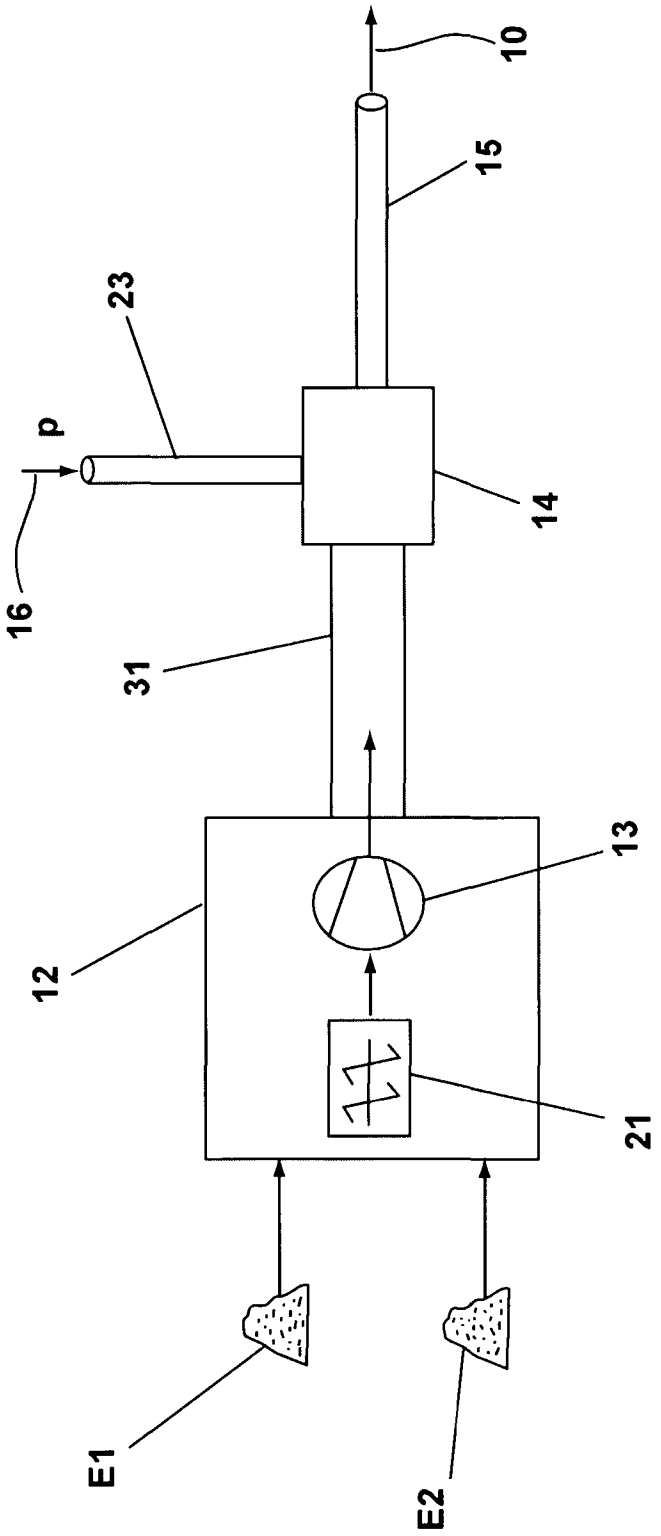


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2018/000262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21F 17/103(2006.01)i; ***B28C 5/00***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21F; B28C; E04G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 203081463 U (NANJING SHICHENG JINGGANG EQUIPMENT CO LTD) 24 July 2013 (2013-07-24) the whole document	1,3-5,7,9,10
X Y	AT 410420 B (ALPINE BAU GMBH [AT]) 25 April 2003 (2003-04-25) the whole document	1-10 14
X Y	CN 102581954 A (UNIV SHANDONG SCIENCE & TECH) 18 July 2012 (2012-07-18) the whole document	1-4,6,9,10 12
X Y	WO 8504444 A1 (GEARHART AUSTRALIA [AU]; TUCKER MICHAEL C [AU]) 10 October 1985 (1985-10-10) the whole document	11,13,15 12,14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 November 2018	**29 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Dekker, Derk** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/DE2018/000262

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 203081463 U	24 July 2013	NONE	
AT 410420 B	25 April 2003	NONE	
CN 102581954 A	18 July 2012	NONE	
WO 8504444 A1	10 October 1985	EP 0174964 A1	26 March 1986
		WO 8504444 A1	10 October 1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/000262

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E21F17/103 B28C5/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E21F B28C E04G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 203 081 463 U (NANJING SHICHENG JINGGANG EQUIPMENT CO LTD) 24. Juli 2013 (2013-07-24) das ganze Dokument	1,3-5,7, 9,10
X	AT 410 420 B (ALPINE BAU GMBH [AT]) 25. April 2003 (2003-04-25)	1-10
Y	das ganze Dokument	14
X	CN 102 581 954 A (UNIV SHANDONG SCIENCE & TECH) 18. Juli 2012 (2012-07-18)	1-4,6,9, 10
Y	das ganze Dokument	12
X	WO 85/04444 A1 (GEARHART AUSTRALIA [AU]; TUCKER MICHAEL C [AU]) 10. Oktober 1985 (1985-10-10)	11,13,15
Y	das ganze Dokument	12,14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. November 2018	29/11/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Dekker, Derk

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/000262

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 203081463 U	24-07-2013	KEINE	
AT 410420 B	25-04-2003	KEINE	
CN 102581954 A	18-07-2012	KEINE	
WO 8504444 A1	10-10-1985	EP 0174964 A1	26-03-1986
		WO 8504444 A1	10-10-1985