



(11) **EP 4 338 826 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.03.2024 Patentblatt 2024/12**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B01F 25/60** <sup>(2022.01)</sup> **E02D 19/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 13/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22195907.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B01F 25/60; E02D 19/16; E02D 19/18; F04D 7/045;**  
**F04D 29/4293; F04D 13/024**

(22) Anmeldetag: **15.09.2022**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **BEIER, Dirk**  
**09119 Chemnitz (DE)**  
• **VOLAND, Stefan**  
**04720 Döbeln (DE)**  
• **WILDMOSER, Harald**  
**86676 Ehekirchen OT Weidorf (DE)**

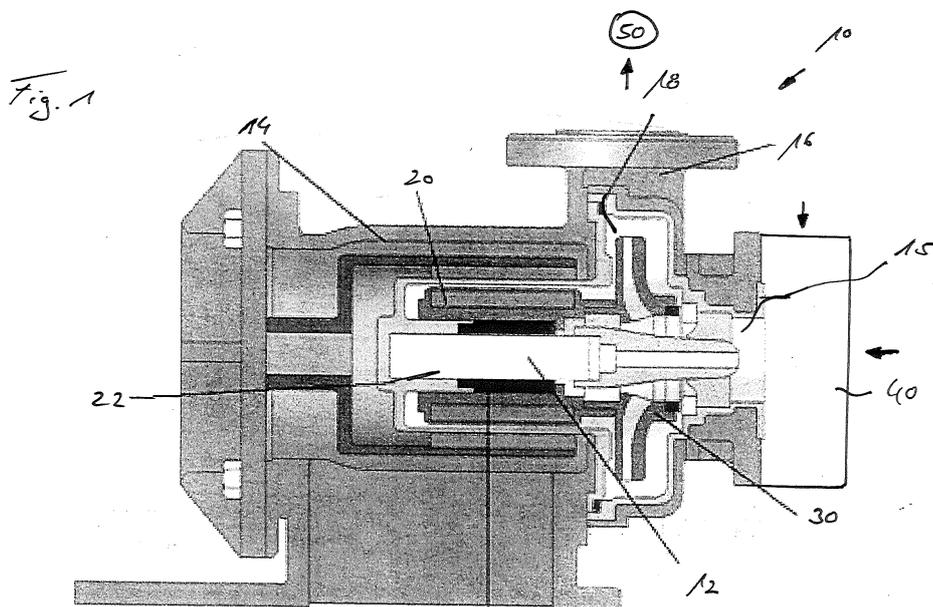
(71) Anmelder: **BAUER Spezialtiefbau GmbH**  
**86529 Schrobenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**  
**PartG mbB**  
**Irmgardstraße 3**  
**81479 München (DE)**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM MISCHEN EINES WEICHGELMEDIUMS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen eines Weichgelmediums, mit einer Pumpeinrichtung 12, welche ein Pumpengehäuse 14, einen Pumpenantrieb 20, eine drehend angetriebene Pumpenwelle 22 und ein auf der Pumpenwelle angeordnetes Pumpenelement 30 aufweist, wobei das Pumpengehäuse einen Aufnahmeraum 18 mit dem Pumpenelement, einen Pumpeneingang 15 zum Ansaugen und einen Pumpenausgang 16 zum Abfordern des Weichgelmediums unter Druck durch das Pumpenelement aufweist, und einer Zudosier-

einrichtung 40, welche an dem Pumpeneingang angeflanscht ist, einen ersten Einlassbereich 44 für eine erste Komponente des Weichgelmediums und mindestens einen zweiten Einlassbereich 46 für mindestens eine zweite Komponente des Weichgelmediums aufweist. Die Pumpeinrichtung ausgebildet ist, die erste Komponente und die mindestens eine zweite Komponente zum Bilden des Weichgelmediums miteinander zu mischen und aus dem Pumpenausgang abzuführen.



**EP 4 338 826 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen eines Weichgelmediums gemäß dem Anspruch 1.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Mischen eines Weichgelmediums gemäß dem Anspruch 14.

**[0003]** Bei Baugruben, deren Sohlen unterhalb eines Grundwasserspiegels liegen, ist im Allgemeinen eine Baugrubenumschließung erforderlich. Die Baugrubenumschließung soll dem Eintritt von Grundwasser in die Baugrube verhindern. Zum Herstellen der Baugrubenumschließung wird eine vertikale, dichte Umfassungswand bis zu einer wassersperrenden Bodenschicht im Boden erstellt. Für den Fall, dass keine natürliche, horizontal verlaufende, wassersperrende Bodenschicht vorhanden ist, muss für die Baugrubenumschließung eine im Wesentlichen horizontal verlaufende Dichtsohle erstellt werden.

**[0004]** Aus der gattungsbildenden DE 102 18 771 A1 geht ein Verfahren zum Herstellen einer Dichtsohle hervor, bei dem ein Weichgelmedium in eine vorgegebene Bodenschicht injiziert wird. Das Weichgelmedium wird dabei abhängig von den Gegebenheiten vor Ort und insbesondere von einem pH-Wert des Grundwassers so eingestellt, dass das Weichgelmedium möglichst in einem flüssigen Zustand in die Bodenschicht injiziert wird, während das Weichgelmedium nach dem Injizieren in der Bodenschicht in einen gelartigen Zustand übergeht und so Kapillare zwischen Gesteinskörnern oder Kieselsteinen zusetzt. Hierdurch wird eine wassersperrende Schicht gebildet.

**[0005]** Durch das Einpumpen des Injektionsmediums um eine Injektionsstelle wird so ein wassersperrender kugel- oder scheibenförmiger Injektionskörper erzeugt. Durch die Aneinanderreihung einer Vielzahl derartiger Injektionskörper, welche aneinander angrenzen oder sich überschneiden, kann in einer Bodenschicht eine wassersperrende Schicht und damit ein Dichtsohle ausgebildet werden.

**[0006]** Die Qualität einer so erstellten Dichtsohle hängt maßgeblich von der Ausbildung des zu injizierenden Weichgelmediums ab.

**[0007]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, zum Bilden des Weichgelmediums Wasser zu verwenden, dem in definierter Menge Kieselsol und Wasserglas zugeführt wird. Weiterhin kann das Wasser vorbehandelt und beispielweise mit einem  $\text{HCO}_3$ -Pulver versetzt sein.

**[0008]** Das Mischen der einzelnen Komponenten zum Bilden des Weichgelmediums ist schwierig, da verschiedene Probleme auftreten können. Bei einem ungleichmäßigen oder nicht dosiergenauen Mischen kann es zu einer vorzeitigen Gelbildung und zu Ausflockungen im Medium kommen. Hierdurch kann das Injizieren des Weichgelmediums in die Bodenschicht erheblich erschwert oder sogar unmöglich werden. Das Injizieren eines Weichgelmediums mit einer erhöhten Viskosität oder mit teilweisen Ausflockungen kann weiter dazu führen,

dass der Injektionskörper im Boden nicht mit der gewünschten radialen Ausdehnung um die Injektionsstelle gebildet wird. Dies kann zu Undichtigkeiten in der Dichtsohle oder zu einem erhöhten Verbrauch an Weichgelmedium führen.

**[0009]** Weiterhin kann ein vorzeitiges oder nichtbedarfsgerechtes Erstellen der Mischung für das Weichgelmedium wieder zu einem Absetzen von Zusatzstoffen und damit zu einem Entmischen von Komponenten des Mediums kommen. Auch hierdurch können die Wirkung des Weichgelmediums und insbesondere die Größe und die Qualität des damit erstellten Dichtkörpers beeinträchtigt werden.

**[0010]** Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, mit welchen ein Herstellen eines Weichgelmediums zuverlässig und dosiergenau durchgeführt werden kann.

**[0011]** Die Erfindung wird zum einen durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zum Mischen eines Weichgelmediums ausgebildet und umfasst eine Pumpeinrichtung, welche ein Pumpengehäuse, einen Pumpenantrieb, eine drehend angetriebene Pumpenwelle und ein auf der Pumpenwelle angeordnetes Pumpenelement aufweist, wobei das Pumpengehäuse einen Aufnahmeraum mit dem Pumpenelement, einen Pumpeneingang zum Ansaugen und einen Pumpenausgang zum Abfordern des Weichgelmediums unter Druck durch das Pumpenelement aufweist, und eine Zudosiereinrichtung, welche an dem Pumpeneingang angeflanscht ist, einen ersten Einlassbereich für eine erste Komponente des Weichgelmediums und mindestens einen zweiten Einlassbereich für mindestens eine zweite Komponente des Weichgelmediums aufweist, und wobei die Pumpeinrichtung ausgebildet ist, die erste Komponente und die mindestens eine zweite Komponente zum Bilden des Weichgelmediums miteinander zu mischen und aus dem Pumpenausgang unter Druck abzufördern. Das Fördern kann unmittelbar in die Bodenschicht oder in einen Zwischenspeicher erfolgen aus, aus welchem dann ein Injizieren in die Bodenschicht erfolgen kann.

**[0013]** Eine Grundidee der Erfindung besteht darin, die wesentlichen Komponenten zum Bilden des Weichgelmediums mit einer Zudosiereinrichtung unmittelbar an der Pumpeinrichtung zuzuführen und diese mittels der Pumpeinrichtung zum Bilden des Weichgelmediums zu vermischen und durch die Pumpeinrichtung unmittelbar weiter zu fördern. Hierdurch wird eine bedarfsgerechte und effiziente Erstellung des Weichgelmediums erzielt. Durch eine zeit- und bedarfsgerechte Herstellung des Weichgelmediums können Absetz- und Entmischungsvorgänge weitgehend vermieden werden. Zudem kann die Wirkung eines Pumpenelementes zum Fördern des Mediums unmittelbar zum Mischen und Herstellen des

Mediums eingesetzt werden.

**[0014]** Das Pumpenelement wird rotierend angetrieben und kann so einen gewünschten Förderstrom mit einem Pumpendruck erzeugen. Dieser kann zum Fördern in einen Vorratsbehälter oder einem Zwischenspeicher oder auch zum Injizieren des Weichgelmediums in die Bodenschicht über ein Injektionselement ausgebildet ist. Die länglichen, sich axial erstreckenden Pumpenschnecken weisen eine helixartige, in Achsrichtung verlaufende Förderwendel auf. Die Einlassbereiche können unmittelbar am Gehäuse der Pumpeinrichtung ausgebildet. Das Gehäuse der Pumpeinrichtung kann aus mehreren Gehäuseelementen aufgebaut sein.

**[0015]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Zudosiereinrichtung eine Mischplatte aufweist, an welcher der erste Einlassbereich mittig und koaxial zur Pumpenwelle und der mindestens eine zweite Einlassbereich radial gerichtet zur Achsrichtung der Pumpenwelle angeordnet ist. Die Zudosiereinrichtung ist so als eine einfache kompakte Vorrichtung ausgebildet, welche im Wesentlichen ein plattenförmiges Gehäuseelement umfasst. Der Einlassbereich ist mittig zur Plattenseite angeordnet und erstreckt sich über die Dicke der Platte. Der mindestens eine zweite Einlassbereich kann radial gerichtet zu dem mittigen Einlass- oder Kanalbereich in der Mischplatte angeordnet werden. Es kann so ein insbesondere rechtwinkliges Zuströmen zwischen den verschiedenen Einlassbereichen erreicht werden.

**[0016]** Grundsätzlich kann ein einzelner zweiter Einlassbereich für die zuzuführende Komponente vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist es einer Weiterentwicklung der Erfindung, dass zwei oder mehrere radial gerichtete Einlassbereiche angeordnet sind. Diese können sich insbesondere gleichmäßig verteilt über den Umfang des insbesondere kanalförmigen ersten Einlassbereiches in der Mischplatte erstrecken. So können mehrere Komponenten jeweils über einen eigenen Einlassbereich individuell und damit genau zudosiert werden.

**[0017]** Grundsätzlich kann das Pumpenelement in jeder geeigneten Weise ausgebildet sein. Eine besonders robuste und zweckmäßige Ausführung der Erfindung ergibt sich dadurch, dass das Pumpenelement als eine Pumpenschnecke oder Pumpenrad ausgebildet ist. Das Pumpenelement kann dabei insgesamt aus einem festen Material gebildet sein, insbesondere Metall oder Kunststoff. Besonders bevorzugt ist es, dass die Pumpeinrichtung als eine Impellerpumpe ausgebildet ist, bei welcher ein Pumpenrad mit zumindest teilweise flexiblen oder elastischen Pumpenflügeln versehen ist. Die elastischen Pumpenflügel können sich so bei der Rotation des Impellerrades in grundsätzlich bekannter Weise einem exzentrisch ausgeformten Gehäuse folgen und so die gewünschte Pumpwirkung bei Rotation des Impellerrades der Impellerpumpe bewirken.

**[0018]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass an dem mittigen Einlassbereich eine Hauptöffnung für eine Trägerflüssigkeit, ins-

besondere Wasser, angeordnet ist und dass der mindestens eine zweite Einlassbereich als eine Zuführöffnung zum Zudosieren eines Zusatzmittels zum Bilden des Weichgelmediums ausgebildet ist. Grundsätzlich können an beiden oder allen Einlassbereichen neben einer Hauptöffnung mindestens eine Zudosieröffnung zum Zudosieren eines Zusatzmittels vorgesehen sein.

**[0019]** Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Zudosiereinrichtung ein Gehäuseelement aufweist, welches etwa Y-förmig mit zwei Einlassrohren und einem Auslassrohr ausgebildet ist. Über die zweiwinklig zueinander angeordneten Einlassrohre können flüssige Komponenten zum Bilden des Weichgelmediums so zugeführt werden, dass diese bereits beim Einströmen in gemeinsames Auslassrohr gemischt werden. In dem Auslassrohr oder unmittelbar im Anschluss an das Auslassrohr kann ein rotierend angetriebenes Pumpenelement angeordnet sein. Es kann eine dosiergenaue Zuführung der einzelnen Komponenten in jedem Einlassbereich erreicht werden. Zudem kann eine gute Strömung erzielt werden, was zu einem guten Vermischen der zugeführten Komponenten am Pumpenausgang führt. Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, dass das Gehäuseelement an dem Pumpengehäuse angeflanscht ist, in welchem das Pumpenelement angeordnet ist.

**[0020]** Eine Verbesserung der Mischwirkung kann nach einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch erzielt werden, dass mindestens ein zusätzliches Mischelement angeordnet ist, welches durch einen Mischantrieb drehend angetrieben ist. Das drehend angetriebene Mischelement, welches zusätzlich zu dem mindestens einen Pumpenelement vorgesehen ist, hat dabei keine oder keine wesentliche Pumpwirkung im Vergleich zu den Pumpenelementen.

**[0021]** Insbesondere ist es vorteilhaft, dass der Mischantrieb als ein hochdrehender Antrieb mit einer Drehzahl von bis zu 10.000 Umdrehungen pro Minute und mehr ausgebildet ist. Mit einem derart hochdrehenden Mischantrieb kann eine besonders gute Vermischung der einzelnen Komponenten zum Bilden der Weichgelmischung unmittelbar innerhalb der Pumpeinrichtung erfolgen.

**[0022]** Grundsätzlich kann das Mischelement in jeder geeigneten Weise ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass das Mischelement kugelförmig oder scheibenförmig ausgebildet und mit Mischlöchern versehen ist. Insbesondere weist das Mischelement so eine Vielzahl von Kanten auf, welche zu einer besonders guten Scher- und Verwirbelungswirkung führen. Das Mischelement ist dabei vorzugsweise zwischen den Einlassbereichen und dem eigentlichen Pumpenelement mit dem Ausgang aus dem Pumpengehäuse vorgesehen. Das Mischelement wird über eine Mischerwelle angetrieben, welche sich nach außerhalb eines Strömungskanales für das Weichgelmedium erstreckt und mit dem außerhalb liegenden Mischantrieb verbunden ist.

**[0023]** Eine Komponente zum Bilden des Weichgelmediums wird durch Anmachwasser gebildet, welches physikalisch oder chemisch vorbehandelt werden kann. Vorzugsweise kann dem Anmachwasser in dem Einlassbereich ein chemischer Stoff, etwa zum Einstellen eines pH-Wertes, zugefügt werden. Dem Anmachwasser als Trägerflüssigkeit kann insbesondere ein Härter, zum Beispiel Hydrogen-Carbonat, in pulverförmiger oder gelöster Form sowie Kieselol und Wasserglas in flüssigem Zustand zudosiert werden. Insgesamt kann so eine Silikatgellösung als Weichgelmedium gebildet werden, welche sich besonders gut zum Bilden einer Abdichtsohle im Boden eignet.

**[0024]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche zum Steuern des mindestens einen Antriebs ausgebildet ist. Durch die Steuereinrichtung können der mindestens eine Pumpenantrieb und/oder der Antrieb für das Mischelement angesteuert werden.

**[0025]** Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass die Steuereinrichtung zum Steuern und Einstellen von Zudosiermengen ausgebildet ist. Auf diese Weise kann eine sehr genaue Zusammensetzung der Mischung und damit des Weichgelmediums erzielt werden. Die Steuereinrichtung ist mit einer Eingabeeinrichtung versehen, über welche von einer Bedienperson Einstellungen vorgenommen werden können, insbesondere zu den zuzuführenden Mengen und Mischungsverhältnissen.

**[0026]** Allgemein kann das Injektionselement zum Einbringen des Weichgelmediums in den Boden in beliebiger Weise ausgebildet sein. Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das Injektionselement als eine Injektionslanze oder ein Bohrwerkzeug mit einem mittigen Zuführkanal ausgebildet ist. Die Pumpeinrichtung kann dabei über eine Rohr- oder Schlauchleitung gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Vorratsbehälters oder Zwischenspeichers und eventuell einer weiteren Einspritzpumpe mit dem Injektionselement in Verbindung stehen. Das Injektionselement wird in den Boden bis zu einer gewünschten Tiefe eingebracht, wobei über entsprechende Auslassöffnungen am Injektionselement das Weichgelmedium in die umgebende Bodenschicht injiziert wird. Vorteilhafterweise kann dabei das Injektionselement gedreht werden. Der Injektionsdruck kann vorzugsweise zwischen 3 bar und 20 bar betragen.

**[0027]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgeführt. Es können dabei die zuvor beschriebenen Vorteile erzielt werden. Mit dem Verfahren kann ein Weichgelmedium hergestellt werden, welches in einen Boden einbringbar ist. Insbesondere kann eine Dichtsohle im Boden für eine Baugrubenumschließung effizient erstellt werden.

**[0028]** Es kann vorzugsweise ein Injektionselement in den Boden eingebracht und mittels einer Pumpeinrichtung das Weichgelmedium über das Injektionselement in den Boden injiziert werden.

**[0029]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 eine Vorderansicht auf eine Zudosiereinrichtung für die erfindungsgemäße Vorrichtung; und

Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Zudosiereinrichtung gemäß Figur 2.

**[0030]** Gemäß Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zum Mischen eines Weichgelmediums mit einer Pumpeinrichtung 12 dargestellt. Die Pumpeinrichtung 12 umfasst ein Pumpengehäuse 14 mit einem Pumpeneingang 15 und einem Pumpenausgang 16. An dem Pumpeneingang 15 ist eine Zudosiereinrichtung 40 angeflanscht, welche nachfolgend näher im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 beschrieben wird.

**[0031]** Der Pumpenausgang 16 ist mit einem Verbindungsflansch versehen, an welchen eine Leitungsverbindung zu einem Vorratsbehälter und/oder zu einem Injektionselement 50 angeschlossen werden kann. Insbesondere ist ein Anschließen eines Vorratsbehälters zur Aufnahme und kurzzeitigen Zwischenspeicherung des hergestellten Weichgelmediums möglich.

**[0032]** Zwischen dem Pumpeneingang 15 und dem Pumpenausgang 16 ist innerhalb des Pumpengehäuses 14 ein Aufnahmeraum 18 gebildet, in welchem ein als ein Pumpenrad ausgebildetes Pumpenelement 30 angeordnet ist. Das Pumpenelement 30 wird über eine mittige Pumpenwelle 22 von einem Pumpenantrieb 20 rotierend angetrieben. Der Pumpenantrieb 20 ist insbesondere als ein Elektromotor ausgebildet und kann vorzugsweise eine Drehzahl bis zu 10.000 Umdrehungen pro Minute und mehr erreichen.

**[0033]** Gemäß den Figuren 2 und 3 ist die Zudosiereinrichtung 40 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem plattenförmigen Gehäuseelement 41 ausgebildet, wobei eine Mischplatte 42 mit einem mittigen ersten Einlassbereich 44 und zwei zweiten seitlichen Einlassbereichen 46a, 46b gebildet ist. Die Zudosiereinrichtung 40 wird zum Bilden der Vorrichtung 10 an den Pumpeneingang 15 der Pumpeinrichtung 12 angeflanscht, welche zuvor im Zusammenhang mit der Figur 1 beschrieben worden ist.

**[0034]** Durch die Ansaugwirkung des Pumpenelementes 30 kann eine Trägerflüssigkeit, insbesondere Wasser, über den ersten Einlassbereich 44 in den Aufnahmeraum 18 der Pumpeinrichtung 12 an- und eingesaugt werden. Zum Bilden des Weichgelmediums können entsprechende weitere flüssige oder pulverförmige, jedenfalls strömungsfähige Komponenten über die beiden weiteren zweiten Einlassbereiche 46a, 46b etwa rechtwink-

lig zur Strömungsrichtung der Trägerflüssigkeit in den ersten kanalförmigen Einlassbereich 44 zudosiert werden. An den zweiten Einlassbereichen 46a, 46b können entsprechende Zudosiereinheiten, insbesondere Zudosierpumpen, angeordnet sein. Diese Anordnung führt zu einem intensiven Verwirbeln der Komponenten mit der Trägerflüssigkeit.

**[0035]** In der Zudosiereinrichtung 40 kann so ein erstes Vormischen der Komponenten zum Bilden des Weichgelmediums erfolgen. Diese Vormischung wird in dem Aufnahmeraum 18 der Pumpeinrichtung 12 durch das rotierend angetriebene Pumpenelement 30 weiter vollständig oder nahezu homogen vermischt und kann mit einem gewünschten Druck aus dem Pumpenausgang 16 der Pumpeinrichtung 12 vorzugsweise zu einem Injektionselement 50 abgefördert werden. Das Injektionselement 50 kann insbesondere als eine Injektionslanze ausgebildet sein, welche in einen Boden eingebracht wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen eines Weichgelmediums, mit

- einer Pumpeinrichtung (12), welche

- ein Pumpengehäuse (14),
- einen Pumpenantrieb (20),
- eine drehend angetriebene Pumpenwelle (22) und
- ein auf der Pumpenwelle (22) angeordnetes Pumpenelement (30) aufweist,
- wobei das Pumpengehäuse (14) einen Aufnahmeraum (18) mit dem Pumpelement (30), einen Pumpeneingang (15) zum Ansaugen und einen Pumpenausgang (16) zum Abfördern des Weichgelmediums unter Druck durch das Pumpelement (30) aufweist, und

- einer Zudosiereinrichtung (40),

- welche an dem Pumpeneingang (15) angeflanscht ist,
- einen ersten Einlassbereich (44) für eine erste Komponente des Weichgelmediums und
- mindestens einen zweiten Einlassbereich (46) für mindestens eine zweite Komponente des Weichgelmediums aufweist,

- wobei die Pumpeinrichtung (12) ausgebildet ist, die erste Komponente und die mindestens eine zweite Komponente zum Bilden des Weichgelmediums miteinander zu mischen und aus dem Pumpenausgang (16) abzufördern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Zudosiereinrichtung (40) eine Mischplatte (42) aufweist, an welcher der erste Einlassbereich (46) mittig und koaxial zur Pumpenwelle (22) und der mindestens eine zweite Einlassbereich (46) radial gerichtet zur Pumpenwelle (22) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** zwei oder mehrere radial gerichtete zweite Einlassbereiche (46a, 46b) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Pumpenelement (30) als eine Pumpenschnecke oder ein Pumpenrad ausgebildet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** an dem mittigen ersten Einlassbereich (44) eine Hauptöffnung für eine Trägerflüssigkeit, insbesondere Wasser, angeordnet ist und **dass** der mindestens eine zweite Einlassbereich (46) als eine Zudosieröffnung zum Zudosieren eines Zusatzmittels zum Bilden des Weichgelmediums ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Zudosiereinrichtung (40) ein Gehäuseelement (41) aufweist, welches etwa Y-förmig mit zwei Einlassrohren und einem Auslassrohr ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** mindestens ein zusätzliches Mischelement angeordnet ist, welches durch einen Mischantrieb drehend angetrieben ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Mischantrieb als ein hochdrehender Antrieb mit einer Drehzahl von bis zu 10.000 Umdrehungen pro Minute und mehr ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Mischelement kugelförmig oder scheibenförmig ausgebildet und mit Mischlöffeln versehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche

zum Steuern des mindestens einen Antriebes ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Steuereinrichtung zu Steuern und Einstellen von Zudosiermengen ausgebildet ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Pumpenausgang (16) mit einem Vorratsbehälter oder einem Injektionselement (50) leitungsverbunden ist, welches zum Injizieren des gebildeten Weichgelmediums in einen Boden einbringbar ist. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Injektionselement (50) als eine Injektionslanze oder ein Bohrwerkzeug mit einem mittigen Zuführkanal ausgebildet ist. 20
14. Verfahren zum Mischen eines Weichgelmediums, welches über ein Injektionselement (50) in einen Boden einbringbar,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zum Mischen des Weichgelmediums eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 eingesetzt wird. 25

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum Mischen eines Weichgelmediums, welches über ein Injektionselement (50) in einen Boden einbringbar ist, mit 35
- einer Pumpeinrichtung (12), welche 40
    - ein Pumpengehäuse (14),
    - einen Pumpenantrieb (20),
    - eine drehend angetriebene Pumpenwelle (22) und
    - ein auf der Pumpenwelle (22) angeordnetes Pumpelement (30) aufweist, 45
    - wobei das Pumpengehäuse (14) einen Aufnahmeraum (18) mit dem Pumpelement (30), einen Pumpeneingang (15) zum Ansaugen und einen Pumpenausgang (16) zum Abfordern des Weichgelmediums unter Druck durch das Pumpelement (30) aufweist, und 50
  - einer Zudosiereinrichtung (40), 55
    - welche an dem Pumpeneingang (15) angeflanscht ist,

-- einen ersten Einlassbereich (44) für eine erste Komponente des Weichgelmediums und  
-- mindestens einen zweiten Einlassbereich (46a, 46b) für mindestens eine zweite Komponente des Weichgelmediums aufweist,

- wobei die Pumpeinrichtung (12) ausgebildet ist, die erste Komponente und die mindestens eine zweite Komponente zum Bilden des Weichgelmediums miteinander zu mischen und aus dem Pumpenausgang (16) abzufördern,

#### **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** zwei oder mehr radial gerichtete zweite Einlassbereiche (46a, 46b) angeordnet sind,  
**dass** die Zudosiereinrichtung (40) eine Mischplatte (42) aufweist, an welcher der erste Einlassbereich (44) mittig und koaxial zur Pumpenwelle (22) und die zwei oder mehr zweiten Einlassbereiche (46a, 46b) radial gerichtet zur Pumpenwelle (22) angeordnet sind,  
**dass** an dem mittigen ersten Einlassbereich (44) eine Hauptöffnung für eine Trägerflüssigkeit, insbesondere Wasser, angeordnet ist, und  
**dass** die zwei oder mehr zweiten Einlassbereiche (46a, 46b) als eine Zudosieröffnung zum Zudosieren eines Zusatzmittels zum Bilden des Weichgelmediums ausgebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Pumpelement (30) als eine Pumpenschnecke oder ein Pumpenrad ausgebildet ist. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Zudosiereinrichtung (40) ein Gehäuseelement (41) aufweist, welches etwa Y-förmig mit zwei Einlassrohren und einem Auslassrohr ausgebildet ist. 40
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mindestens ein zusätzliches Mischelement angeordnet ist, welches durch einen Mischantrieb drehend angetrieben ist. 45
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Mischantrieb als ein hochdrehender Antrieb mit einer Drehzahl von bis zu 10.000 Umdrehungen pro Minute ausgebildet ist. 50
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Mischelement kugelförmig oder scheiben-

förmig ausgebildet und mit Mischlöschern versehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
**dass** eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche zum Steuern des mindestens einen Antriebes ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Steuereinrichtung zum Steuern und Einstellen von Zudosiermengen ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Pumpenausgang (16) mit einem Vorratsbehälter oder einem Injektionselement (50) leitungsverbunden ist, welches zum Injizieren des gebildeten Weichgelmediums in einen Boden einbringbar 20  
ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Injektionselement (50) als eine Injektionslanze oder ein Bohrwerkzeug mit einem mittigen Zuführkanal ausgebildet ist. 25
11. Verfahren zum Mischen eines Weichgelmediums, welches über ein Injektionselement (50) in einen Boden einbringbar ist, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zum Mischen des Weichgelmediums eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 eingesetzt wird. 35

40

45

50

55

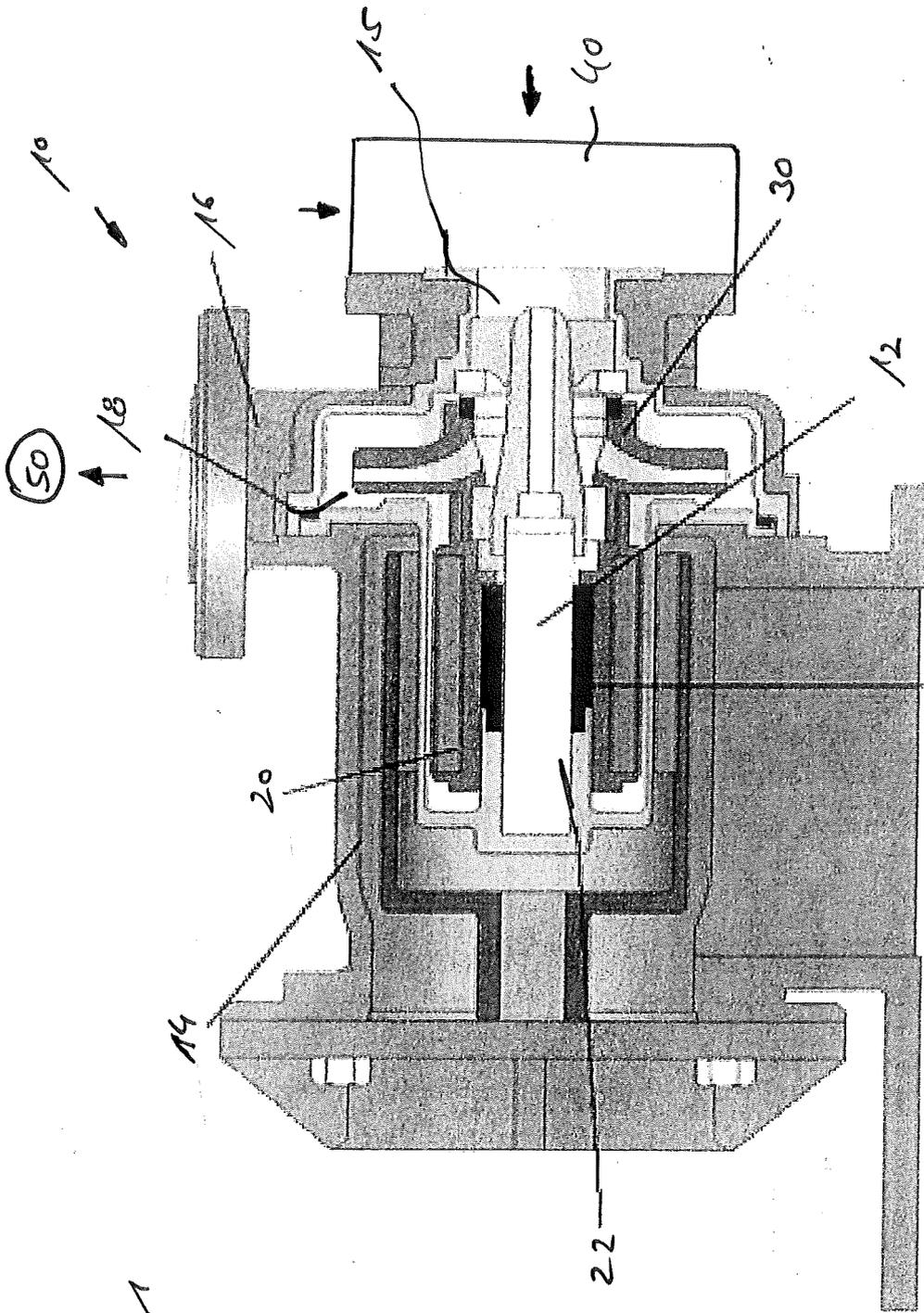
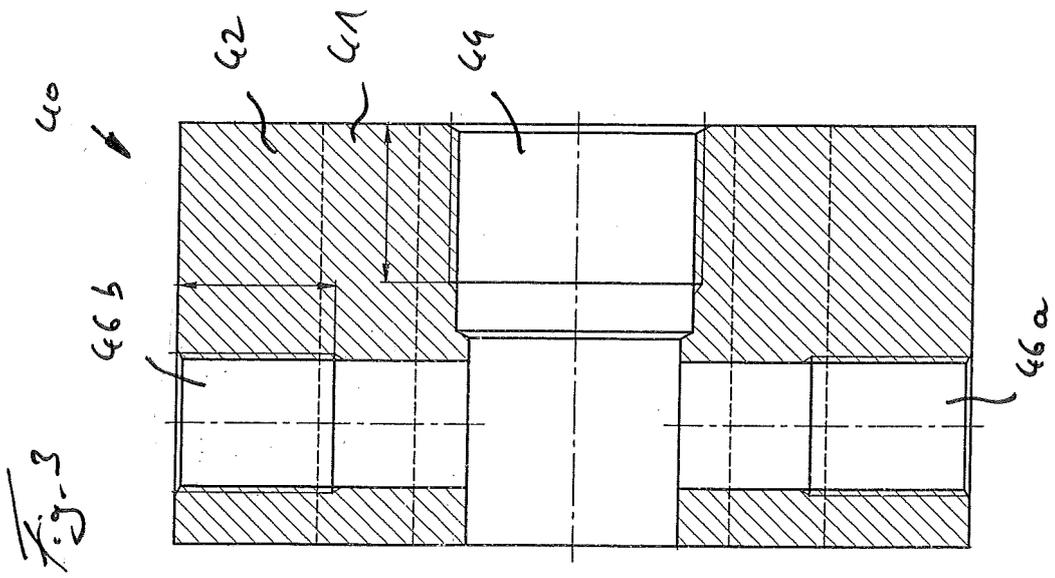
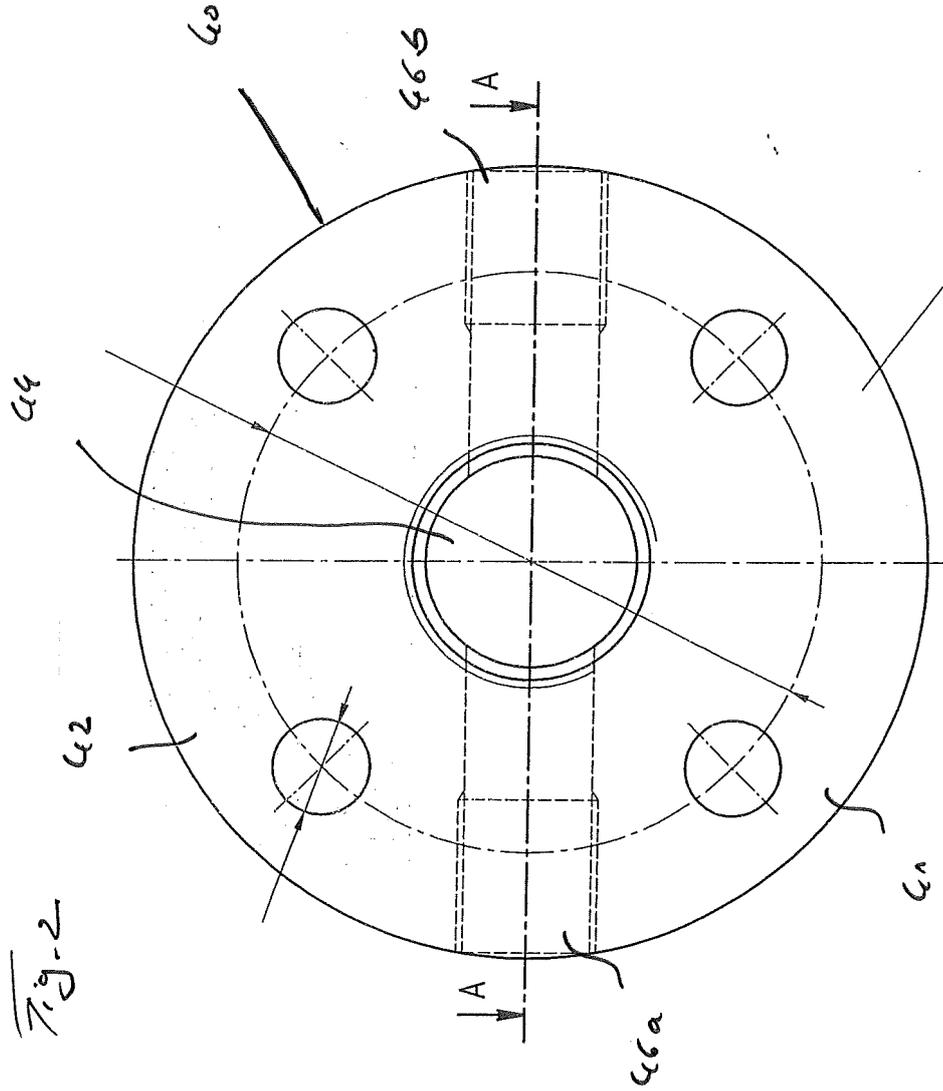


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 22 19 5907

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 069 786 A1 (SILVERSON MACHINES LTD [GB]) 21. September 2016 (2016-09-21)	1, 4, 5, 7, 8, 10-12	INV. B01F25/60
Y	* Zusammenfassung *	12-14	
A	* Abbildungen 1-4 *	2, 3, 6, 9	ADD. E02D19/22 F04D13/00
	* Absätze [0048] - [0066] *		
	-----		
X	EP 1 108 463 A1 (ADVANCED MOLECULAR TECHNOLOGIE [US]) 20. Juni 2001 (2001-06-20)	1, 4, 5, 10-12	
A	* Abbildungen 1-6 *	2, 3, 6-9, 13, 14	
	* Zusammenfassung *		
	* Absätze [0030] - [0032] *		
	-----		
X	US 2 350 095 A (CARLSON EARL C ET AL) 30. Mai 1944 (1944-05-30)	1, 4, 5, 10-12	
A	* Abbildung 1 *	2, 3, 6-9, 13, 14	
	* Seite 1 *		
	-----		
X	WO 2016/194009 A1 (AQUASOIL SRL [IT]) 8. Dezember 2016 (2016-12-08)	1-5, 10-12	
A	* Zusammenfassung *	6-9, 13, 14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 4-8 *		B01F F04D E02D
	* Seite 11, Zeile 24 - Seite 16, Zeile 13 *		
	-----		
X	IT 2018 0000 7374 A1 (XXX) 20. Januar 2020 (2020-01-20)	1-5, 10-12	
A	* Abbildungen 1-3 *	6-9, 13, 14	
	-----		
X	US 2017/216792 A1 (MARIAN ADAMEK [PL] ET AL) 3. August 2017 (2017-08-03)	1, 4-6, 10-12	
A	* Zusammenfassung *	2, 3, 7-9, 13, 14	
	* Abbildung 2 *		
	-----		
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Krasenbrink, B</b>
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 nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 5907

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 8 992 851 B2 (HEBERT MARTEN [US]; OLEKSIEW CLIFFORD [CA]; 0832521 B C LTD [CA]) 31. März 2015 (2015-03-31)	1, 4-6, 10-12	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1, 2 *	2, 3, 7-9	
A	DE 952 259 C (EMMA ZINK GEB SCHMIDT; ERICH FRIEDRICH ZINK ET AL.) 15. November 1956 (1956-11-15) * Abbildung 1 * * Seiten 1, 2 *	7-9	
A	US 3 503 846 A (NARDI FRANCO) 31. März 1970 (1970-03-31) * Abbildungen 1-4 *	7-9	
A	SU 1 380 975 A2 (VNII PLENOCHNYKH MATERIALOV IS [SU]) 15. März 1988 (1988-03-15) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	7-9	
Y	DE 198 42 072 C1 (SCHOENBERGER MARTIN [DE]) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * Abbildung 1 * * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 8-31 * * Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 46 *	12-14	
A	US 2007/286685 A1 (LINDSEY RUSSELL [US]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1, 2 *	12-14	
	----- -/--		

5

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort <b>Den Haag</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>11. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Krasenbrink, B</b>
----------------------------------	--	---------------------------------

<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                  A : technologischer Hintergrund                  O : nichtschriftliche Offenbarung                  P : Zwischenliteratur</p>	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument                  .....                  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
--	---



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 5907

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	KR 101 719 456 B1 (JEON KI PYO [KR]) 23. März 2017 (2017-03-23) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * -----	12-14	
A	DE 44 01 403 A1 (WILLICH F BERG BAUTECHNIK [DE]) 20. Juli 1995 (1995-07-20) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 * * Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 36 * * -----	12-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Krasenbrink, B</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)



5

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

**Siehe Ergänzungsblatt B**

30

Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 5907

5

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

10

**1. Ansprüche: 1-5, 10, 11 (vollständig); 12 (teilweise)**

**Vorrichtung umfassend eine Mischplatte**

---

15

**2. Anspruch: 6**

**Vorrichtung umfassend ein Y-förmiges Gehäuseelement**

---

20

**3. Ansprüche: 7-9**

**Vorrichtung umfassend ein zusätzliches Mischelement, welches drehend angetrieben ist**

---

25

**4. Ansprüche: 13, 14 (vollständig); 12 (teilweise)**

**Vorrichtung bzw. Verfahren umfassend ein Injektionselement**

---

30

35

40

45

50

55

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

EP 22 19 5907

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

11-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 3069786</b> <b>A1</b>	<b>21-09-2016</b>	<b>EP 3069786 A1</b>	<b>21-09-2016</b>
		<b>GB 2536502 A</b>	<b>21-09-2016</b>
		<b>US 2016271575 A1</b>	<b>22-09-2016</b>
		<b>WO 2016150887 A1</b>	<b>29-09-2016</b>
-----			
<b>EP 1108463</b> <b>A1</b>	<b>20-06-2001</b>	<b>EP 1108463 A1</b>	<b>20-06-2001</b>
		<b>WO 9936164 A1</b>	<b>22-07-1999</b>
-----			
<b>US 2350095</b> <b>A</b>	<b>30-05-1944</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>WO 2016194009</b> <b>A1</b>	<b>08-12-2016</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>IT 201800007374</b> <b>A1</b>	<b>20-01-2020</b>		
		<b>US 2017216792 A1</b>	<b>03-08-2017</b>
		<b>EP 3174625 A1</b>	<b>07-06-2017</b>
		<b>PL 231194 B1</b>	<b>31-01-2019</b>
		<b>RU 2017104297 A</b>	<b>04-09-2018</b>
		<b>US 2017216792 A1</b>	<b>03-08-2017</b>
		<b>WO 2016016755 A1</b>	<b>04-02-2016</b>
-----			
<b>US 8992851</b> <b>B2</b>	<b>31-03-2015</b>	<b>CA 2603560 A1</b>	<b>21-03-2009</b>
		<b>CA 2942222 A1</b>	<b>21-03-2009</b>
		<b>US 2010270240 A1</b>	<b>28-10-2010</b>
		<b>WO 2009036558 A1</b>	<b>26-03-2009</b>
-----			
<b>DE 952259</b> <b>C</b>	<b>15-11-1956</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>US 3503846</b> <b>A</b>	<b>31-03-1970</b>	<b>BE 681488 A</b>	<b>31-10-1966</b>
		<b>DE 1546283 A1</b>	<b>25-09-1969</b>
		<b>FI 43528 B</b>	<b>31-12-1970</b>
		<b>FR 1498761 A</b>	<b>20-10-1967</b>
		<b>SE 318184 B</b>	<b>01-12-1969</b>
		<b>US 3503846 A</b>	<b>31-03-1970</b>
-----			
<b>SU 1380975</b> <b>A2</b>	<b>15-03-1988</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 19842072</b> <b>C1</b>	<b>28-10-1999</b>	<b>DE 19842072 C1</b>	<b>28-10-1999</b>
		<b>EP 0987399 A1</b>	<b>22-03-2000</b>
-----			
<b>US 2007286685</b> <b>A1</b>	<b>13-12-2007</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>KR 101719456</b> <b>B1</b>	<b>23-03-2017</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 4401403</b> <b>A1</b>	<b>20-07-1995</b>	<b>KEINE</b>	
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10218771 A1 [0004]