

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50071/2024
(22) Anmeldetag: 30.01.2024
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2025

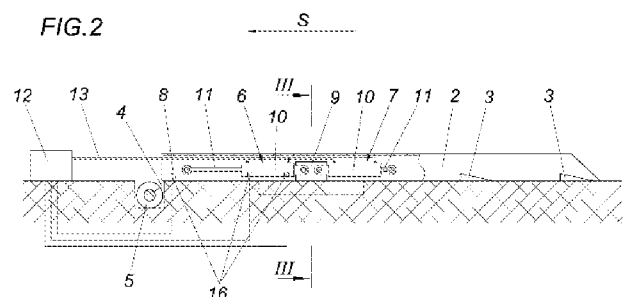
(51) Int. Cl.: **B65G 65/44** (2006.01)
F23K 3/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19723357 A1
WO 2005095237 A1

(73) Patentinhaber:
LZTech GmbH
4600 Wels (AT)
(72) Erfinder:
Lettner Josef Dipl.-Ing.
4611 Buchkirchen (AT)
(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum (1) mit einem über einen Hydraulikantrieb längsverschiebbaren Schubprofil (2), von dem wenigstens ein Schüttgutmitnahmeelement (3) abragt. Um eine Vorrichtung zum periodischen Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum (1) vorzuschlagen, die trotz robuster und einfacher Konstruktion nur wenig Platz im Vorratsraum (1) einnimmt, ist der Hydraulikantrieb von zwei gegenläufigen, in einem Hohlraumabschnitt (8) des Schubprofils (2) angeordneten Hydraulikzylindern (6,7) gebildet, die je einerends an einem Bodenanker (9) und andererseits am Schubprofil (2) ansetzen, wobei das Schubprofil (2) die Hydraulikzylinder (6,7) überdeckt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum mit einem über einen Hydraulikantrieb längsverschiebbaren Schubprofil, von dem wenigstens ein Schüttgutmitnahmeelement abragt.

[0002] Aus der DE102010008196A1 ist eine Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut aus einem Vorratsraum bekannt. Diese Vorrichtung weist eine längsverschiebbare Schubstange auf, welche von einem Hydraulikzylinder als Hydraulikantrieb periodisch in Schubstangenlängsrichtung vor- und zurückbewegt wird. Durch die quer von der Schubstange abragenden und parallel zum Boden des Vorratsraumes verlaufenden Schüttgutmitnahmeelemente wird das Schüttgut vom Boden des Vorratsraumes in eine Austragsöffnung, beispielsweise eine Vertiefung, gefördert, von der das Schüttgut durch eine Förderschnecke ausgetragen wird. Der Hydraulikantrieb ist dabei in einem Antriebsraum angeordnet, welcher durch die Austragsöffnung vom Boden des Vorratsraumes, auf dem sich das Schüttgut befindet, abgetrennt ist. Nachteiligerweise ergibt sich durch die Anordnung des Hydraulikantriebs ein zusätzlicher Platzbedarf, der nicht als Vorratsraum für das Schüttgut verwendet werden kann. Weiters bedingt die Anordnung eine ungünstige Belastung des Hydraulikzylinders, da beim Austragshub, bei dem sich der Hydraulikzylinder zusammenzieht, nicht die volle Kolbenfläche zur Kraftgenerierung zur Verfügung steht, gerade in dieser Richtung infolge der Schüttgutmitnahme jedoch höhere Widerstände gegeben sind, so dass der Hydraulikzylinder dementsprechend überdimensioniert werden muss.

[0003] Die KR200325152Y1 offenbart eine Vorrichtung zum Austragen von Schlamm aus einem Vorratsraum mit einem ein linsenförmiges Mitnahmeelement aufweisenden Schubprofil, das über einen außerhalb des Vorratsraumes angeordneten Hydraulikzylinder längsverschiebbar angetrieben ist. Eine alternative Ausführungsform zeigt, dass zur Längsverschiebung des Schubprofils ein außerhalb des Vorratsraums angeordneter Motor als Antrieb eingesetzt wird, der eine im Schubprofil verlaufende, das Schubprofil längsverschiebende Gewindespindel antreibt. Auch diese Vorrichtungen benötigen zusätzlichen Platzbedarf für die Antriebe.

[0004] Die DE19723357A1 zeigt eine zur KR200325152Y1 ähnliche Vorrichtung, wobei zum Antreiben des linsenförmigen Mitnahmeelements zwei gegenläufige, im Vorratsraum angeordnete Hydraulikzylinder eingesetzt werden, die gegen den Boden abgestützt sind. Nachteilig daran ist, dass die Hydraulikzylinder verschmutzt und deren Bewegungsfreiheit durch schlamminduzierte Verklebungen und Verklebungen beeinträchtigt werden kann.

[0005] Die WO2005095237A1 offenbart eine tischförmige Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut mit einem Schüttgutmitnahmeelemente aufweisenden Schubprofil. Um schüttgutinduzierte Verklebungen zu reduzieren, ist ein Hydraulikzylinder als Hydraulikantrieb zum Längsverschieben des Schubprofils einerseits in einem Hohlraumabschnitt des Schubprofils und andererseits an einer Stirnseitenwand des Tisches angeordnet. Zur Maximierung der nutzbaren Tischfläche ist das Schubprofil am Tischrand angeordnet. Nachteilig daran ist allerdings, dass für eine uneingeschränkte Führung der Schüttgutmitnahmeelemente zwei Schubprofile an den sich gegenüberliegenden Längsrändern des Tisches vorgesehen sein müssen, die die Schüttgutmitnahmeelemente zwischen sich aufnehmen, anderenfalls es zu Verkeilungen und Überbelastungen der Schüttgutmitnahmeelemente kommt.

[0006] Aus der WO2004071905A2 ist eine Vorrichtung zum Entfernen von Tiermist mit einem zweiteiligen Profil bekannt. Im ortsfesten Profil ist ein Hydraulikantrieb für einen längsverschiebbaren Tiermistschaber angeordnet. Die Vorrichtung ist allerdings nicht zum periodischen Austragen von Schüttgut geeignet, da eine Rückwärtsbewegung des Tiermistschabers zu einem Einklemmen des Schüttguts zwischen dem Tiermistschaber und der Wand führen würde.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum periodischen Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum vorzuschlagen, die trotz robuster und einfacher Konstruktion nur wenig Platz im Vorratsraum einnimmt.

[0008] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Hydraulikantrieb von zwei ge-

genläufigen, in einem Hohlraumabschnitt des Schubprofils angeordneten Hydraulikzylindern gebildet ist, die je einerseits an einem Bodenanker und andererseits am Schubprofil ansetzen, wobei das Schubprofil die Hydraulikzylinder überdeckt. Dadurch, dass die Hydraulikzylinder als Hydraulikantriebe im sich im Vorratsraum befindenden Schubprofil selbst angeordnet sind, wird kein zusätzlicher Platz für den Hydraulikantrieb benötigt. Gleichzeitig schützt das die Hydraulikzylinder wenigstens abschnittsweise, überdeckende Schubprofil die Hydraulikzylinder vor zu förderndem Schüttgut, sodass es zu keinen Verklebungen bzw. Verschmutzungen des Hydraulikantriebs kommt. Erfindungsgemäß ist der Hydraulikantrieb dabei von zwei Hydraulikzylindern gebildet, wodurch kostengünstigere kleinere Hydraulikzylinder gewählt werden können, ohne Krafteinbußen hinnehmen zu müssen, und gleichzeitig der ohnehin im hohlen Schubprofil gegebene ungenutzte Platz genützt werden kann. Darüber hinaus können durch individuelle Beaufschlagung der einzelnen Hydraulikzylinder mit Hydraulikflüssigkeit die Schubkräfte und Schubrichtung des Schubprofils gezielt gesteuert werden. Die zwei Hydraulikzylinder sind gegenläufig angeordnet. Dies bedeutet, dass die Hydraulikzylinder so angeordnet sind, dass der Kolbenauszug des einen Hydraulikzylinders in die andere Richtung als der Kolbenauszug des anderen Hydraulikzylinders erfolgt. Die beiden Hydraulikzylinder sind entlang der Hohlprofil-Längsachse hintereinander angeordnet. Damit kann in beiden Schubrichtungen die gleiche Stellkraft realisiert werden. Darüber hinaus ist das Pendelvolumen der Hydraulikflüssigkeit reduziert und der Hydrauliktank kann kleiner ausgeführt werden. Die dabei entstehenden Kräfte können über den vorzugsweise gemeinsamen Bodenanker auf vorteilhafte Weise in den Boden abgetragen werden. Eine Überdimensionierung der Silowände, des Silobodens bzw. eine gesonderte Stützkonstruktion zum Abtragen der Schiebekräfte sind nicht erforderlich.

[0009] Durch das periodisch bewegte Schubprofil, beispielsweise ein Quadratprofil, C-Profil bzw. U-Profil, wird das wenigstens eine mit dem Schubprofil verbundene Schüttgutmitnahmeelement mitbewegt, infolgedessen es zu einer Mitnahme von Schüttgut kommt. Im Vorratsraum kann ein Austragsraum, beispielsweise eine Vertiefung, vorgesehen sein, in den das Schüttgut von dem Schüttgutmitnahmeelement gefördert wird und in dem eine Förderschnecke zum Austragen des Schüttguts angeordnet sein kann. Alternativ kann die Förderschnecke ebenerdig zum Schubprofil im Vorratsraum angeordnet sein. Die Vorrichtung kann demnach zum periodischen Austragen von Schüttgut eingesetzt werden. Das Schüttgutmitnahmeelement kann einen keilförmigen Querschnitt aufweisen, der in Richtung des Austragsraums zunimmt. Das Schüttgutmitnahmeelement kann bezüglich der Schubprofil-Längsachse beiderseits vom Schubprofil abraten. Vorzugsweise sind am Schubprofil mehrere in Richtung der Schubprofil-Längsachse voneinander beabstandete Schüttgutmitnahmeelemente vorgesehen, um einen gleichmäßigen Austrag des Schüttguts zu ermöglichen.

[0010] Wenn das Schubprofil bodenseitig eine Führungslängsöffnung für den Bodenanker aufweist, kann der Bodenanker nicht nur zum Kraftabtrag eingesetzt werden, sondern auch als Führung für das Schubprofil dienen. Das Schubprofil kann als C-Profil ausgestaltet sein, wobei die Führungslängsöffnung, welche sich über die gesamte Länge des Schubprofils erstrecken kann, bodenseitig angeordnet ist. Der Bodenanker kann somit abschnittsweise im Schubprofil aufgenommen sein, wo er die Hydraulikzylinder aufnimmt, und abschnittsweise mit dem Boden im Vorratsraum verbunden sein. Eine besonders effektive Kraftabtragung ergibt sich dabei, wenn der Bodenanker in den Boden des Vorratsraumes eingebettet ist. Beispielsweise kann der Bodenanker mit Beton vergossen sein.

[0011] Besonders günstige Verhältnisse bezüglich einer einfachen Versorgung des Hydraulikantriebs ergeben sich dadurch, dass die Hydraulikzylinder mit dem Zylindergehäuse am gemeinsamen Bodenanker und mit der Kolbenstange am Schubprofil ansetzen. Da die Hydraulikzylinder örtlich feststehen, können auch die Hydraulikleitungen zum Versorgen dieser ortsfest ausgebildet sein. Alternativ können die Hydraulikzylinder mit der Kolbenstange am gemeinsamen Bodenanker und mit dem Zylindergehäuse am Schubprofil ansetzen. Auf diese Weise können Relativbewegungen zwischen den Hydraulikleitungen und dem Schubprofil vermieden werden, die zu Beschädigungen führen könnten.

[0012] Um neben den Hydraulikantrieben auch die Regelkomponenten zu schützen, können Po-

sitionssensoren für die Hydraulikzylinder im Hohlraumabschnitt des Schubprofils und/oder im Hydraulikzylinder angeordnet sein. Im einfachsten Fall können die Positionssensoren als Endlagenschalter ausgebildet sein.

[0013] Damit mit der Vorrichtung auf einfache Art und Weise bestehende Vorratsräume nachgerüstet werden können, empfiehlt es sich, dass die Hydraulikleitungen zum Versorgen der Hydraulikzylinder im Schubprofil geführt sind. Auf diese Weise ergibt sich eine kompakte Vorrichtung ohne notwendige gesonderte Montagearbeiten, bei denen die Hydraulikleitungen gelegt werden müssten. Hierzu können die zu den Hydraulikzylindern führenden Hydraulikleitungen durch eine austragsraumseitige Öffnung des Schubprofils zu einer Hydraulikversorgungseinheit umfassenden Steuereinheit führen. Vorteilhafterweise sind die Hydraulikleitungen für einen Längenausgleich flexibel ausgebildet und mit dem Schubprofil verbunden, um Relativbewegungen zu vermeiden. Zum Schutz der Hydraulikleitungen außerhalb des Schubprofils kann zwischen Schubprofil und Steuereinheit eine vorzugsweise teleskopierbare, die Hydraulikleitungen aufnehmende Abdeckung vorgesehen sein.

[0014] Die Hydraulikleitungen können effektiv gegenüber dem zu fördernden Schüttgut abgeschirmt werden, wenn die Hydraulikleitungen zum Versorgen der Hydraulikzylinder im Boden des Vorratsraumes geführt sind. Hierzu kann im Boden ein Kanal vorgesehen sein.

[0015] Um Schüttgut aus besonders breiten Vorratsräumen austragen zu können, ohne dabei Einbußen bei der Stabilität der Schüttgutmitnahmeelemente zu bedingen, wird vorgeschlagen, dass zwei längsverschiebbare Schubprofile mit jeweils wenigstens einem Schüttgutmitnahmeelement nebeneinander angeordnet sind. Nebeneinander bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schubprofile parallel zueinander verlaufen und quer zu deren Längsrichtung voneinander beabstandet sind.

[0016] Damit auch Schüttgut aus besonders langen Vorratsräumen ausgetragen werden kann, ohne dabei der Gefahr einer Beschädigung des Bodens des Vorratsraumes ausgesetzt zu sein, wird vorgeschlagen, dass der Hydraulikantrieb neben einem ersten die zwei gegenläufigen Hydraulikzylinder umfassenden Hydraulikzylinderpaar ein zweites zwei gegenläufige Hydraulikzylinder umfassendes Hydraulikzylinderpaar aufweist, wobei die Hydraulikzylinderpaare in Schubrichtung hintereinander im Hohlraumabschnitt des Schubprofils angeordnet sind und jedem Hydraulikzylinderpaar ein eigener Bodenanker zugeordnet ist. Dadurch können die Kräfte über mehrere Stellen am Boden des Vorratsraumes verteilt eingebracht werden.

[0017] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

[0018] Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut,

[0019] Fig. 2 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Vorrichtung in vergrößertem Maßstab,

[0020] Fig. 3 ein Querschnitt der in Fig. 2 gezeigten Vorrichtung entlang der Schnittlinie III-III in weiter vergrößertem Maßstab,

[0021] Fig. 4 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit im Boden geführten Hydraulikleitungen und

[0022] Fig. 5 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0023] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum 1 ist in Fig. 1 schematisch dargestellt. Die Vorrichtung weist ein längsverschiebbares Schubprofil 2 mit quer zur Schubrichtung S abragenden Schüttgutmitnahmeelementen 3 auf. Die Schüttgutmitnahmeelemente 3 dienen dazu, das Schüttgut im Vorratsraum 1 in Schubrichtung S in einen Austragsraum 4, beispielsweise eine Vertiefung, zu überführen. Eine Förderschnecke 5 kann das Schüttgut anschließend aus dem Austragsraum 4 beispielsweise in eine Brennkammer oder auf ein Förderband austragen. Um einen ordnungsgemäßen Schüttgutaustrag von breiten Räumen zu ermöglichen, können, wie in der Fig. 1 veranschaulicht,

zwei längsverschiebbare Schubprofile 2 mit Schüttgutmitnahmeelementen 3 nebeneinander angeordnet sein.

[0024] In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung von der Seitenansicht gezeigt, wobei das Schubprofil 2 teilaufgerissen dargestellt ist. Das Schubprofil 2 und die davon abragenden Schüttgutmitnahmeelemente 3 sind mithilfe eines Hydraulikantriebs verlagerbar. Der Hydraulikantrieb ist aus einem in Schubrichtung S wirkenden Hydraulikzylinder 6 und einem gegen die Schubrichtung S wirkenden Hydraulikzylinder 7 ausgebildet, die Hydraulikzylinder 6,7 sind also gegenläufig betrieben. Die Hydraulikzylinder 6,7 sind hierbei in einem Hohlraumabschnitt 8 des Schubprofils 2 angeordnet und mithilfe eines Bodenankers 9 am Boden des Vorratsraumes 1 befestigt. Vorzugsweise sind die Zylindergehäuse 10 hierbei am gemeinsamen Bodenanker 9 und die Kolbenstangen 11 am Schubprofil 2 angeordnet. Zur Regelung des hydraulischen Drucks je nach Schüttgutbedarf ist eine Steuereinheit 12 vorgesehen, welche eine Hydraulikversorgungseinheit umfasst. Die Hydraulikleitungen 13 verlaufen hierbei durch eine Öffnung im Schubprofil 2, welche auf der Seite des Austragsraums 4 angeordnet ist, vom Schubprofil 2 zu der Steuereinheit 12. Um Schüttgut verbessert in Schubrichtung S zu bewegen, jedoch gleichzeitig möglichst wenig Schüttgut bei der Rückstellung des Schubprofils 2 entgegen der Schubrichtung S zu bewegen, weisen die Schüttgutmitnahmeelemente 3 einen keilförmigen Querschnitt auf.

[0025] In der Fig. 3 ist ein Querschnitt eines erfindungsgemäßen Schubprofils 2 gezeigt, um die Fixierung des Schubprofils 2 am Boden des Vorratsraums 1 mithilfe des Bodenankers 9, welcher durch eine bodenseitige Führungslängsöffnung F des Schubprofils 2 ragt, zu veranschaulichen. Der Bodenanker 9 kann hierbei mit einem Verankerungsträger 14 kraftschlüssig, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden sein. Der Verankerungsträger 14 und der Bodenanker 9 können im Boden des Vorratsraumes 1, beispielsweise mit Beton, vergossen sein.

[0026] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, in der die Hydraulikleitungen 13 innerhalb eines im Boden des Vorratsraumes 1 verlaufenden Kanals 15 geführt sind. Dadurch können die Hydraulikleitungen 13 vor den im Vorratsraum 1 zwischen den Hydraulikzylindern 6,7 und dem Schüttgut wirkenden äußeren Einflüssen geschützt werden.

[0027] Zur Erfassung der Position der Hydraulikzylinder 6,7 können, wie in den Figs. 2 und 4 dargestellt ist, Positionssensoren 16 im Hohlraumabschnitt 8 und im Hydraulikzylinder 6,7 vorgesehen sein.

[0028] Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der die Hydraulikzylinder 6,7 mit der Kolbenstange 11 am gemeinsamen Bodenanker 9 und mit dem Zylindergehäuse 10 am Schubprofil 2 ansetzen. Auf diese Weise kann eine Relativbewegung zwischen den Hydraulikleitungen 13 und dem Schubprofil 2 verhindert werden. Die Hydraulikleitungen 13 können zum Längenausgleich flexibel ausgebildet sein. Die Hydraulikleitungen 13 können außerdem mit dem Schubprofil 2 verbunden sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Austragen von Schüttgut, insbesondere Hackgut, aus einem Vorratsraum (1) mit einem über einen Hydraulikantrieb längsverschiebbaren Schubprofil (2), von dem wenigstens ein Schüttgutmitnahmeelement (3) abragt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hydraulikantrieb von zwei gegenläufigen, in einem Hohlraumabschnitt (8) des Schubprofils (2) angeordneten Hydraulikzylindern (6,7) gebildet ist, die je einerseits an einem Bodenanker (9) und andererseits am Schubprofil (2) ansetzen, wobei das Schubprofil (2) die Hydraulikzylinder (6,7) überdeckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schubprofil (2) bodenseitig eine Führungslängsöffnung (F) für den Bodenanker (9) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bodenanker (9) in den Boden des Vorratsraumes (1) eingebettet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hydraulikzylinder (6,7) mit dem Zylindergehäuse (10) am gemeinsamen Bodenanker (9) und mit der Kolbenstange (11) am Schubprofil (2) ansetzen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hydraulikzylinder (6,7) mit der Kolbenstange (11) am gemeinsamen Bodenanker (9) und mit dem Zylindergehäuse (10) am Schubprofil (2) ansetzen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Positionssensoren (16) für die Hydraulikzylinder (6,7) im Hohlraumabschnitt (8) des Schubprofils (2) und/oder im Hydraulikzylinder (6,7) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hydraulikleitungen (13) zum Versorgen der Hydraulikzylinder (6,7) im Schubprofil (2) geführt sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hydraulikleitungen (13) zum Versorgen der Hydraulikzylinder (6,7) im Boden des Vorratsraumes (1) geführt sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei längsverschiebbare Schubprofile (2) mit jeweils wenigstens einem Schüttgutmitnahmeelement (3) nebeneinander angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hydraulikantrieb neben einem ersten die zwei gegenläufigen Hydraulikzylinder (6,7) umfassenden Hydraulikzylinderpaar ein zweites zwei gegenläufige Hydraulikzylinder (6,7) umfassendes Hydraulikzylinderpaar aufweist, wobei die Hydraulikzylinderpaare in Schubrichtung (S) hintereinander im Hohlraumabschnitt (8) des Schubprofils (2) angeordnet sind und jedem Hydraulikzylinderpaar ein eigener Bodenanker (9) zugeordnet ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

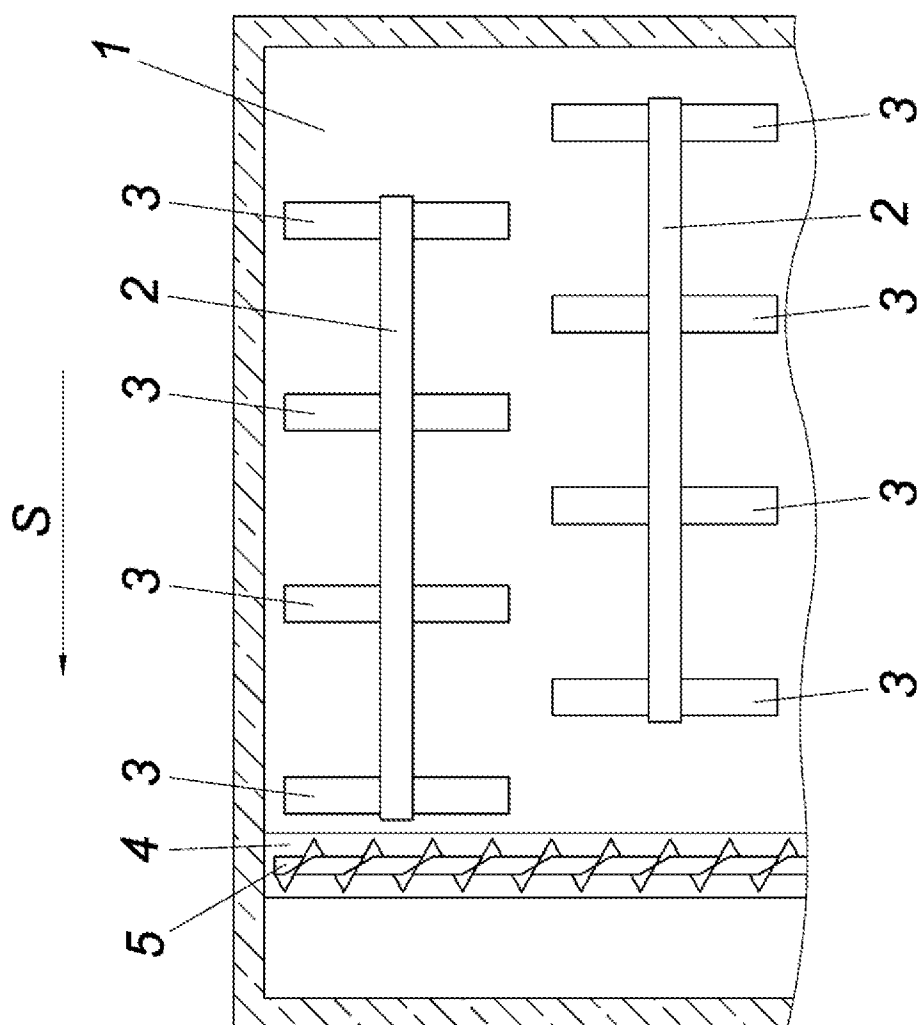


FIG. 1

FIG.2

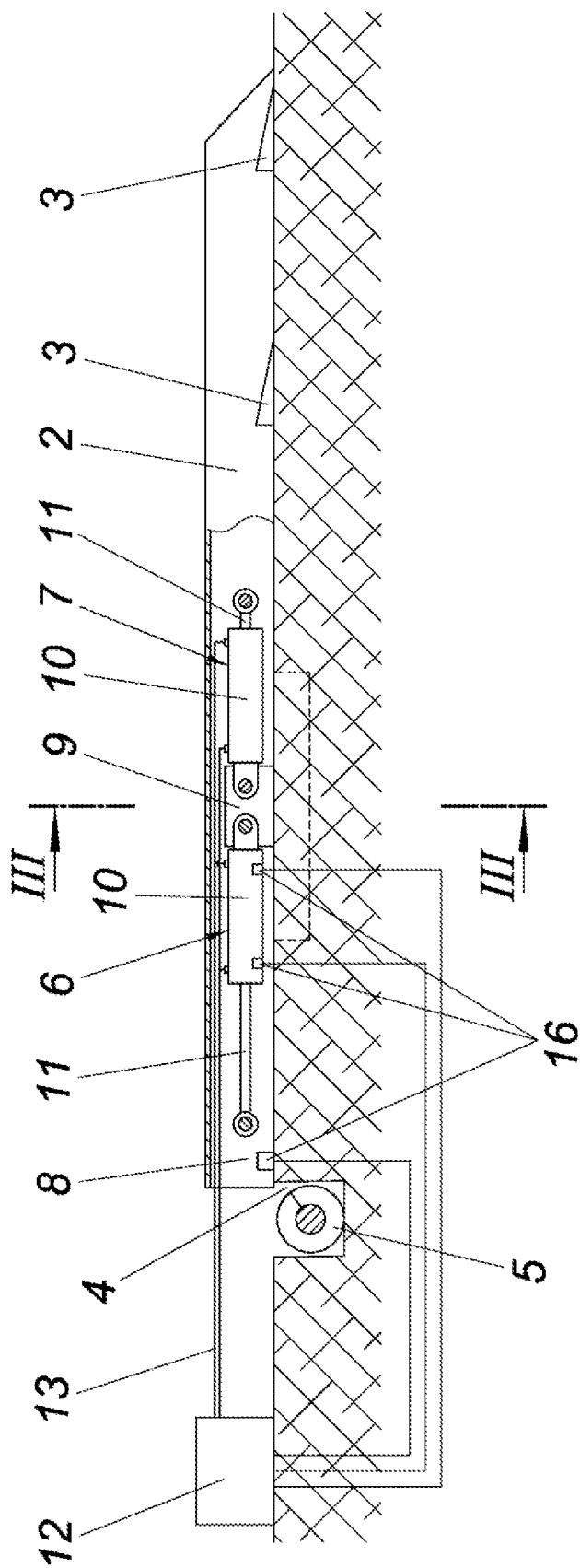
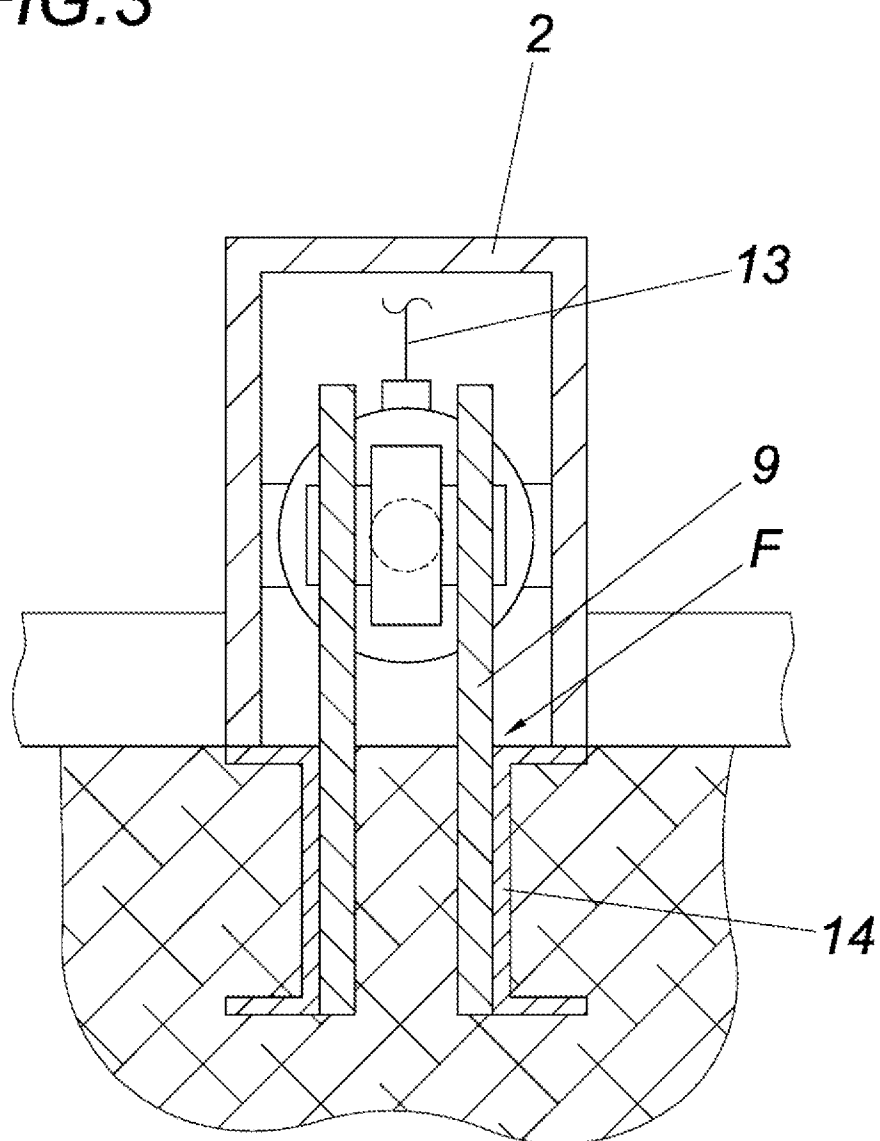


FIG.3



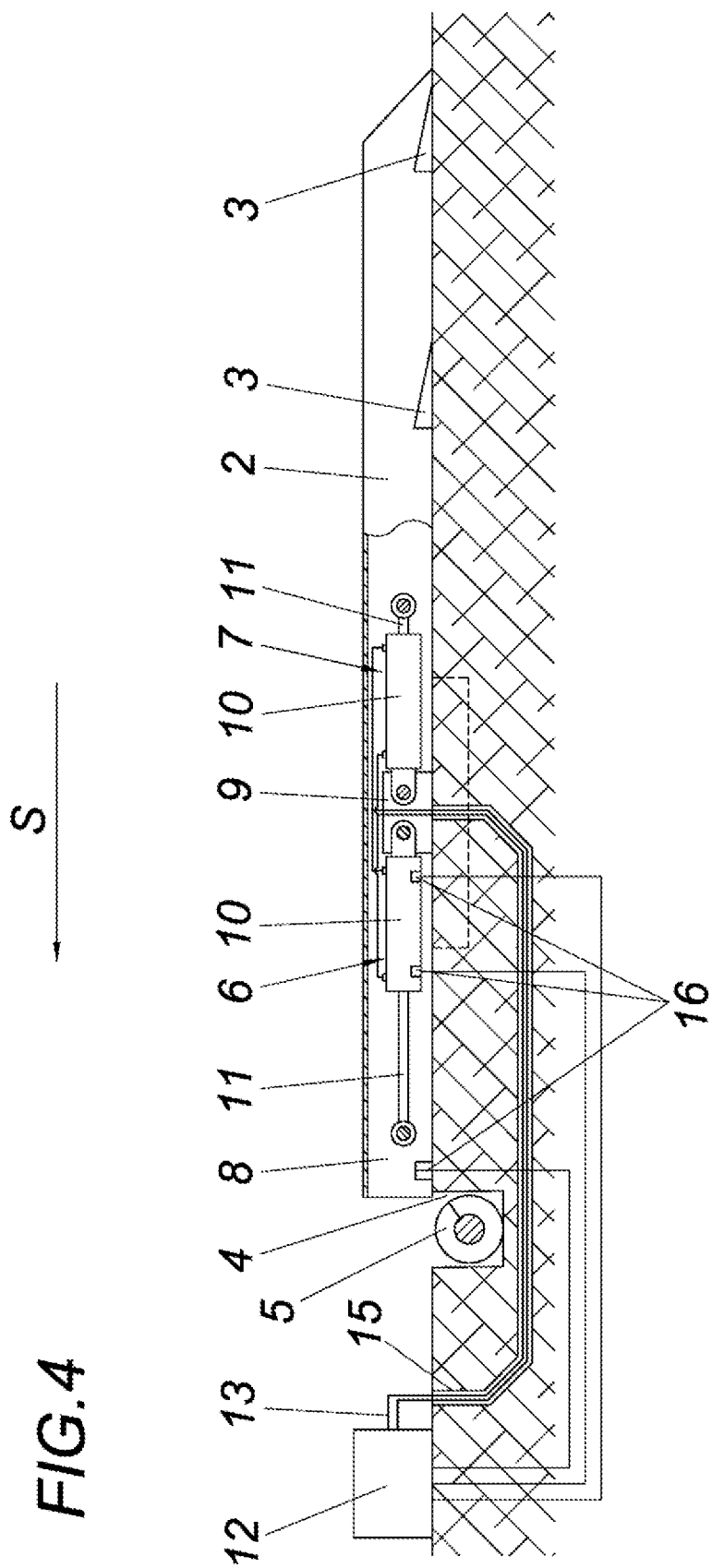


FIG.5

