



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04B 15/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21205646.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04B 15/02; F04B 15/023

(22) Anmeldetag: **29.10.2021**

(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

(71) Anmelder: **Liebherr-Mischtechnik GmbH**
88427 Bad Schussenried (DE)

(72) Erfinder: **Fetzer, Johannes**
89278 Nersingen (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(30) Priorität: **10.12.2020 DE 102020133039**

(54) **DICKSTOFFFÖRDERVORRICHTUNG MIT KLAPPBOGEN SOWIE KLAPPBOGEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Dickstofffördevorrichtung (10), insbesondere zur Förderung von Beton, die mindestens einen Förderzylinder umfasst, mittels welchem Dickstoff von einem Dickstoffsammelbehälter (12) in eine Förderleitung (14) förderbar ist. Die Förderleitung umfasst dabei einen schwenkbaren Klappbogen (20), welcher außen an einer Rückwand (16) des Dickstoffsammelbehälters gelagert ist und im zugeklappten bzw. geschlossenen Zustand eine in der Rückwand aus-

gebildete Förderöffnung überdeckt. Erfindungsgemäß ist der Klappbogen um eine horizontale Drehachse (18) drehbar und um eine von der Drehachse beabstandete Schwenkachse (19) schwenkbar am Dickstoffsammelbehälter gelagert und mittels eines gemeinsamen Verschlussmechanismus gegenüber der Dreh- und der Schwenkbewegung gleichzeitig arretierbar. Die Erfindung betrifft ferner einen Klappbogen für eine erfindungsgemäße Dickstofffördevorrichtung.

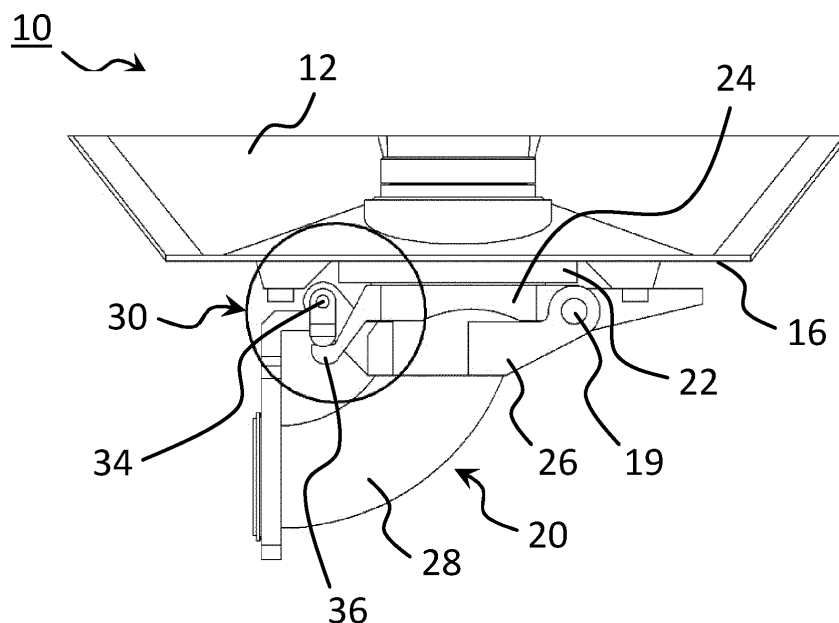


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dickstoffördervorrichtung, insbesondere Betonpumpe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Klappbogen für eine solche Dickstoffördervorrichtung.

[0002] Zur Förderung von Dickstoffen wie Beton werden üblicherweise spezielle Dickstoffpumpen eingesetzt, die mittels hydraulisch angetriebener Förderzylinder den Dickstoff von einem Sammelbehälter (i.d.R. einem Aufgabetrichter) in eine Förderleitung pumpen. Bei derartigen Pumpen weisen die Förderzylinder hierzu an einem Ende eine Öffnung auf, die mit einer entsprechenden Ansaugöffnung im Gehäuse des Aufgabetrichters verbunden ist, um den Dickstoff daraus ansaugen und anschließend in die Förderleitung pumpen zu können.

[0003] Häufig werden derartige Dickstoffördervorrichtungen als Zweizylinderpumpen mit zwei im Gegentakt arbeitenden Förderzylindern betrieben. Hierbei ist innerhalb des Aufgabetrichters üblicherweise eine Rohrweiche schwenkbar gelagert, welche an einem Ende permanent mit der Förderleitung verbunden ist und durch einen typischerweise hydraulischen Antrieb derart hin und herschwenkt wird, dass die andere Öffnung der Rohrweiche abwechselnd die beiden Ansaugöffnungen überdeckt. Dabei sind die Antriebe der Förderzylinder und der Rohrweiche so aufeinander abgestimmt, dass die Rohrweiche immer mit dem gerade einen Pumphub ausführenden Förderzylinder verbunden ist, sodass dieser Dickstoff in die Förderleitung pumpt, während der andere, einen Saughub ausführende Förderzylinder Dickstoff aus dem Innenraum des Aufgabetrichters ansaugt.

[0004] Häufig weist die Förderleitung derartiger Pumpen ein als Klappbogen bezeichnetes auf- und zuklappbares Bauteil auf, welches unmittelbar außerhalb des Dickstoffsammelbehälters angeordnet ist und typischerweise direkt an eine in einer Rückwand des Dickstoffsammelbehälters ausgebildete Förderöffnung anschließt. Der Klappbogen dient beim Reinigen zum Öffnen der Förderleitung (im Folgenden wird der Klappbogen als Teil der Förderleitung angesehen) am Pumpenausgang. Der Klapp- bzw. Verschlussmechanismus ist daher so gestaltet, dass eine einfache Handhabung möglich ist.

[0005] Zusätzlich zur Schwenkbarkeit können Klappbögen auch um eine horizontale Achse drehbar sein (auch als Klappschwenkbögen bezeichnet), beispielsweise um eine Schlauchleitung anschließen zu können. Bei bekannten Lösungen existiert für jede dieser Bewegungen (Klappen bzw. Schwenken und Drehen) ein eigener Arretiermechanismus, beispielsweise jeweils ein Schließkeil. Neben dem ökonomischen Nachteil zweier Sicherungen, verschleifen insbesondere die gängigen Schließkeile schnell und bergen ein gewisses Verletzungsrisiko bei der Bedienung.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Dickstoffördervorrichtung mit Klappbogen be-

reitzustellen, welcher sich einfach öffnen und schließen lässt und einen weniger komplexen Aufbau aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Dickstoffördervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach wird eine Dickstoffördervorrichtung vorgeschlagen, insbesondere zur Förderung von Beton, die mindestens einen Förderzylinder umfasst, mittels welchem Dickstoff von einem Dickstoffsammelbehälter in eine Förderleitung förderbar ist. Die Förderleitung umfasst dabei einen schwenkbaren Klappbogen, welcher außen an einer Rückwand des Dickstoffsammelbehälters gelagert ist und im zugeklappten bzw. geschlossenen Zustand eine in der Rückwand ausgebildete Förderöffnung überdeckt.

[0008] Erfindungsgemäß ist der Klappbogen um eine horizontale Drehachse drehbar und um eine von der Drehachse beabstandete Schwenkachse schwenkbar am Dickstoffsammelbehälter gelagert und mittels eines gemeinsamen Verschlussmechanismus gegenüber der Dreh- und der Schwenkbewegung gleichzeitig arretierbar.

[0009] Die erfindungsgemäße Idee besteht also darin, einen Klappbogen bzw. Klappschwenkbogen so zu gestalten, dass beide Arretierungsfunktionen von einem gemeinsamen Bauteil bzw. Verriegelungsmechanismus erfüllt werden. Die Dreh- und Schwenkbewegungen werden in ein Bauteil bzw. einen einzigen Mechanismus integriert. Dadurch ergibt sich ein Aufbau mit verringerter Bauteilanzahl, Komplexität und Baulänge sowie eine verbesserte und einfachere Zugänglichkeit zum Dickstoffsammelbehälter. Die Kosten werden reduziert und die Anwendbarkeit verbessert.

[0010] Wenn im Folgenden von einer horizontalen Achse die Rede ist, wird davon ausgegangen, dass die Dickstoffördervorrichtung auf einem ebenen Untergrund steht. Die Arretierung mittels des Verschlussmechanismus ist reversibel.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0012] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Schwenkachse senkrecht zur Drehachse orientiert ist und sich vorzugsweise bei einer Drehung des Klappbogens mitdreht. Dadurch ist in einem nicht arretierten Zustand die Schwenkfunktion unabhängig von der Drehfunktion und der Klappbogen kann in jeder beliebigen Drehposition geöffnet bzw. geschlossen werden.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Arretierung der Drehbewegung über einen Kraftschluss erfolgt. Dadurch ist es möglich, die Kraft zum Schließen des Klappbogens, d.h. zum Arretieren der Schwenkbewegung, auch zum Fixieren bzw. Arretieren des Klappbogens bezüglich der Drehbewegung einzusetzen. Es müssen somit weniger Handgriffe zum Öffnen und Schließen sowie zum Drehen bzw. Ausrichten des Klappbogens durchgeführt werden.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Klappbogen in einer beliebigen Drehposi-

tion schwenkbar und arretierbar ist, d.h. das der Verschlussmechanismus bei einem beliebigen Drehwinkel betätigbar ist.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Klappbogen an oder in einer starr mit der Rückwand verbundenen Halterung drehbar gelagert ist. Die Halterung ist an der Rückwand des Dickstoffsammelbehälters im Bereich der Förderöffnung angeordnet und sorgt insbesondere dafür, dass der Klappbogen frei drehbar aber dennoch in axialer und radialer Richtung fixiert ist. Die Halterung kann ringförmig sein (also als Haltering ausgebildet sein) und/oder eine Öffnung aufweisen, die die Förderöffnung überdeckt. Die Halterung kann als Flansch ausgebildet sein oder einen Flansch aufweisen, über den sie an der Rückwand montiert ist.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Klappbogen ein Aufnahmeteil und ein Klappteil umfasst, welche um die Schwenkachse schwenkbar miteinander verbunden sind, wobei das Aufnahmeteil an oder in der Halterung frei drehbar gelagert ist. Das Klappteil wird also gegenüber dem in/an der Halterung verbleibenden Aufnahmeteil verschwenkt, um den Klappbogen zu öffnen bzw. zu schließen. Das Klappteil umfasst vorzugsweise einen gebogenen Rohrabschnitt bzw. Rohrbogen, an den ein weiteres Rohr oder eine Schlauchleitung der Förderleitung anschließbar ist.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Aufnahmeteil über einen Absatz oder ein Einlegelement, insbesondere einen Einlegring, an oder in der Halterung drehbar gelagert ist. Die Lagerung des Aufnahmeteils in/an der Halterung erfolgt also z.B. über einen Absatz oder Einlegring, der von der Halterung radial und axial fixiert wird.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Verschlussmechanismus im arretierten Zustand das Aufnahmeteil gegen die Rückwand oder die Halterung drückt und eine Drehung durch Kraftschluss hemmt, wobei vorzugsweise das Aufnahmeteil vom zugeklappten Klappteil gegen die Rückwand oder die Halterung gedrückt wird. Das Aufnahmeteil kann also vom Klappteil in Richtung Rückwand gedrückt oder zum Klappteil hingezogen und dabei gegen einen Anschlag der Halterung gedrückt werden. Durch die auf einem Kraftschluss basierende Arretierung ist die Wahl der Drehposition, bei der die Arretierung erfolgt, frei wählbar.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Halterung oder der Klappbogen ein elastisches Element umfasst, wobei der Verschlussmechanismus derart ausgebildet ist, dass beim Arretieren das Klappteil gegen das elastische Element drückt und dadurch eine über das Aufnahmeteil in die Rückwand oder die Halterung übertragene Vorspannkraft erzeugt wird. Wird die Arretierung verschlossen, drückt das Klappteil gegen das elastische Element und erzeugt somit eine Vorspannkraft. Letztere wird über das drehbare Aufnahmeteil in die Rückwand oder die Halterung übertragen und der Kraftschluss dadurch geschlossen. Da die Vorspannung im drehbaren Aufnahmeteil wirkt, ist im ver-

schlossenen Zustand die Drehbewegung gehemmt und damit kraftschlüssig arretiert. Die Verformung des elastischen Elements ermöglicht insbesondere eine Überspannung eines Kniehebelverschlusses über den Totpunkt hinaus in eine selbsthemmende Verriegelungsposition.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Verschlussmechanismus einen Kniehebelverschluss umfasst. Der Kniehebelverschluss ermöglicht eine einfache, sichere und selbsthemmende bzw. feste Arretierung des Klappbogens gegenüber sämtlicher Bewegungsrichtungen.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Kniehebelverschluss drei Glieder und drei Gelenke umfasst, wobei durch Überstrecken eines Gelenks der Kniehebelverschluss über einen Totpunkt hinaus von einer Öffnungsposition in eine selbsthemmende Verriegelungsposition verbringbar ist, in der gleichzeitig eine Drehung des Klappbogens über einen Kraftschluss gehemmt wird. Die angreifenden Kräfte im geschlossenen bzw. arretierten Zustand wirken aufgrund der Verriegelungsposition in Schließrichtung, sodass der Verschlussmechanismus selbsthemmend ist.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Verschlussmechanismus einen Schließkeil umfasst. Vorzugsweise weist das Aufnahmeteil einen Stift mit schlitzförmiger Öffnung und das Klappteil einen Vorsprung mit einer Ausnehmung auf, wobei beim Schließen des Klappbogens der Stift des Aufnahmeteils durch die Ausnehmung des Klappteils geschoben wird, sodass die schlitzförmige Öffnung auf der dem Aufnahmeteil abgewandten Seite des Vorsprungs liegt. Sodann kann der Schließkeil in die schlitzförmige Öffnung getrieben werden, beispielsweise mittels eines Hammers. Durch die keilförmige Ausgestaltung wird mit zunehmender Eindringtiefe des Schließkeils eine zunehmende Vorspannkraft erzeugt bzw. Aufnahmeteil und Klappteil immer mehr zusammengepresst. Der Schließkeil und/oder der Stift kann ein Sicherungselement zur Fixierung des Schließkeils in einer bestimmten Eindringtiefe aufweisen, beispielsweise eine Sicherheitsöffnung, durch die ein Sicherheitselement steckbar ist.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Verschlussmechanismus von einer Öffnungsposition, in der der Klappbogen frei drehbar und schwenkbar ist, in eine selbsthemmende Verriegelungsposition verbringbar ist.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform sind zwei Förderzylinder vorgesehen, die über zwei in einer Rückwand des Dickstoffsammelbehälters ausgebildete Ansaugöffnungen mit dessen Innenraum verbunden sind und deren Bewegungsabläufe bei der Dickstoffförderung derart miteinander synchronisiert sind, dass beim Pumpen des einen Förderzylinders der andere Förderzylinder einen Saughub ausführt. Die Rückwand mit den Ansaugöffnungen liegt insbesondere gegenüber der Rückwand mit dem Förderanschluss. Vorzugsweise ist im Dickstoffsammelbehälter eine insbesondere hydraulisch ange-

triebene Rohrweiche vorgesehen, welche mit einem Ende permanent mit der Förderleitung verbunden ist und deren anderes Ende derart zwischen den Ansaugöffnungen hin- und herbewegbar ist, dass der jeweils einen Pumphub ausführende Förderzylinder mit der Förderleitung verbunden ist, während der den Saughub ausführende Förderzylinder mit dem Innenraum des Dickstoffsammelbehälters verbunden ist. Die Rohrweiche kann als S-Rohr ausgebildet sein.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin einen Klappbogen für eine erfindungsgemäße Dickstoffördervorrichtung. Der Klappbogen kann in einem Set zusammen mit einer Halterung zur Montage am Dickstoffsammelbehälter bereitgestellt werden, wobei der Klappbogen in der Halterung drehbar gelagert ist. Dabei ergeben sich offensichtlich dieselben Vorteile und Eigenschaften wie für die erfindungsgemäße Dickstoffördervorrichtung, weshalb an dieser Stelle auf eine wiederholende Beschreibung verzichtet wird. Der erfindungsgemäße Klappbogen bzw. das vorgenannte Set kann an bestehenden Dickstoffördervorrichtungen nachrüstbar sein.

[0026] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figuren 1a-b: Seiten- und Draufsichten auf den Klappbogen einer aus dem Stand der Technik bekannten Dickstoffördervorrichtung;

Figuren 2a-b: Seiten- und Draufsichten auf den Klappbogen der erfindungsgemäßen Dickstoffördervorrichtung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Figur 3: eine vergrößerte Ansicht der Figur 2b; und

Figur 4: eine schematische Darstellung des Wirkungsprinzips des Kniehebelverschlusses des erfindungsgemäßen Klappbogens.

[0027] Die Figuren 1a und 1b zeigen eine aus dem Stand der Technik bekannte Dickstoffördervorrichtung, bei der es sich insbesondere um eine Betonpumpe handelt, in einer Seitenansicht mit Blick auf den Klappbogen 2 (Figur 1a) und in einer Draufsicht auf den Klappbogen 2 (Figur 1b). Der Klappbogen 2, welcher einen Teil der Förderleitung 14 bildet, ist an einer Rückwand 16 des als Aufgabetrichter ausgebildeten Dickstoffsammelbehälters 12 der Betonpumpe befestigt und überdeckt eine in der Rückwand 16 ausgebildete Förderöffnung, die eine Verbindung zum Innenraum des Dickstoffsammelbehälters 12 bildet. An den Klappbogen 2 können weitere Roh-

re oder ein Schlauch der Förderleitung 14 angeschlossen werden.

[0028] Um einen Zugang zum Innenraum des Dickstoffsammelbehälters 12 zu erhalten, lässt sich der Klappbogen 2 um eine vertikale Schwenkachse 4 verschwenken bzw. zur Seite aufklappen (vgl. den gebogenen Pfeil in Figur 1b). Der schwenkbare Teil des Klappbogens 2 kann mittels eines Schließkeils 6 arretiert werden. Bei dem hier gezeigten Beispiel kann der Klappbogen 2 nicht um eine horizontale Achse gedreht werden (vgl. den durchgekreuzten gebogenen Pfeil in Figur 1a), d.h. der Anschluss für das weitere Rohr / den Schlauch zeigt stets in dieselbe Richtung (im Bild nach links).

[0029] Die Figuren 2a und 2b zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dickstoffördervorrichtung 10 in einer Seitenansicht mit Blick auf die Vorderseite 16 mit dem erfindungsgemäßen Klappbogen 20 (Figur 2a) und in einer Draufsicht auf den Klappbogen 20 (Figur 2b). Die Bauteile, die dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1a-b aufweisen, sind gleich ausgestaltet und bedürfen daher keiner wiederholenden Beschreibung. Eine vergrößerte Darstellung der Ansicht gemäß Figur 2b, in der der Verschlussmechanismus besser erkennbar ist, ist in der Figur 3 gezeigt.

[0030] Im Unterschied zum Klappbogen 2 aus den Figuren 1a-b ist der erfindungsgemäße Klappbogen 20 sowohl um eine Schwenkachse 19 als auch um eine horizontale Drehachse 18 drehbar (vgl. die gebogenen Pfeile in den Figuren 2a und 2b). Der Klappbogen 20 ist am Pumpenausgang mittels einer starr an der Rückwand 16 per Flanschverbindung befestigten Halterung 20 frei drehbar gelagert. Die Halterung 22 ist als Haltering ausgeführt und fixiert den Klappbogen 20 in axialer und radialer Richtung.

[0031] Der erfindungsgemäße Klappbogen 20 umfasst zwei um die Schwenkachse 19 schwenkbar miteinander verbundene Bauteile: ein Aufnahmeteil 24, welches im geöffneten Zustand frei drehbar in der Halterung 22 gelagert ist, und ein Klappteil 26, welches einen bogenförmigen Rohrabschnitt 28 aufweist, dessen Ende einen Anschlussbereich für ein weiteres Rohr oder einen Schlauch der Förderleitung 14 aufweist.

[0032] Erfindungsgemäß weist der Klappbogen 20 einen einzigen Verschlussmechanismus auf, mittels welchem beide Bewegungsarten, die freie Drehung um die Drehachse 18 sowie die Schwenkbewegung um die darauf senkrecht stehende Schwenkachse 19, gemeinsam blockierbar bzw. der Klappbogen 20 arretierbar ist. Es existieren nicht wie bei bekannten Lösungen zwei getrennte Arretierungsmechanismen für die Dreh- und die Schwenkbewegung. Die Arretierung bezüglich der Drehbewegung basiert dabei auf einem Kraftschluss.

[0033] Die Arretierung erfolgt in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel mittels eines Kniehebelverschlusses 30, welcher aus drei Gliedern 32 und drei Gelenken 34 besteht (vgl. Figur 4). Beim Schließen wird ein Gelenk 34 überstreckt, sodass der Aufbau von einer Einbaulage über den Totpunkt in eine selbsthemmende Verriegelung

lungsposition übergeht. Die angreifenden Kräfte im geschlossenen Zustand wirken aufgrund der neuen Einbaulage bzw. Verriegelungsposition in Schließrichtung, sodass der Verschluss 30 selbsthemmend ist.

[0034] In der Figur 3 ist zu erkennen, dass ein absteigendes elastisches Element 36 vorgesehen ist, welches im arretierten Zustand mit einem um ein Gelenk 34 drehbaren Element des Klappteils 26 zusammenwirkt und den arretierenden Kraftschluss bildet. Das Klappteil 26 drückt also gegen das elastische Element 36 und erzeugt dadurch eine Vorspannkraft. Die Vorspannkraft wird über das drehbare Aufnahmeteil 24 in die Halterung 22 bzw. die Rückwand 16 übertragen und der Kraftfluss geschlossen. Da die Vorspannung im drehbaren Aufnahmeteil 24 wirkt, ist im verschlossenen Zustand die Drehbewegung gehemmt und damit kraftschlüssig arretiert. Die Arretierung kann in jeder Drehposition erfolgen. Die Schwenkachse 19 bildet dabei ein weiteres Gelenk 34 des Kniehebels.

[0035] Das Wirkprinzip des Kniehebelverschlusses 30 ist in der Figur 4 schematisch dargestellt. Alternativ ließe sich auch ein Verschluss mittels eines einzigen (für Dreh- und Schwenkbewegung gemeinsam verwendeten) Schließkeils realisieren.

[0036] Bei der Dickstofffördevorrichtung 10 handelt es sich insbesondere um eine als Zweikolbenpumpe ausgebildete Betonpumpe, wobei zwei hydraulisch angetriebene lineare Förderzylinder (nicht gezeigt) im Gegentakt abwechselnd Pump- und Saughübe ausführen und Beton vom als Aufgabetrichter ausgebildeten Dickstoffsammelbehälter 12 in die Förderleitung 14 pumpen. Die Förderzylinder sind über in einer der Rückwand 16 gegenüberliegenden Rückwand ausgebildete Ansaugöffnungen an den Innenraum des Dickstoffsammelbehälters 12 angeschlossen. Eine hydraulisch angetriebene und innerhalb des Dickstoffsammelbehälters 12 angeordnete Rohrweiche (nicht gezeigt) ist permanent mit der Förderleitung 14 verbunden und wird derart zwischen den Ansaugöffnungen hin- und hergeschwenkt, dass immer der jeweils den Pumphaub ausführende Förderzylinder über die Rohrweiche mit der Förderleitung 14 verbunden ist, während der andere, gerade den Saughub ausführende Förderzylinder Beton aus dem Dickstoffsammelbehälter 12 ansaugt.

Bezugszeichenliste:

[0037]

- 2 Klappbogen (Stand der Technik)
- 4 Schwenkachse
- 6 Schließkeil
- 10 Dickstofffördevorrichtung
- 12 Dickstoffsammelbehälter
- 14 Förderleitung
- 16 Rückwand
- 18 Drehachse
- 19 Schwenkachse

- 20 Klappbogen
- 22 Halterung
- 24 Aufnahmeteil
- 26 Klappteil
- 5 28 Bogenförmiger Abschnitt
- 30 Kniehebelverschluss
- 32 Glied
- 34 Gelenk
- 36 Elastisches Element
- 10

Patentansprüche

1. Dickstofffördevorrichtung (10), insbesondere zur Förderung von Beton, mit mindestens einem Förderzylinder, mittels welchem Dickstoff von einem Dickstoffsammelbehälter (12) in eine Förderleitung (14) förderbar ist, wobei die Förderleitung einen schwenkbaren Klappbogen (20) umfasst, welcher außen an einer Rückwand (16) des Dickstoffsammelbehälters (12) gelagert ist und im zugeklappten Zustand eine in der Rückwand (16) ausgebildete Förderöffnung überdeckt,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Klappbogen (20) um eine horizontale Drehachse (18) drehbar und um eine von der Drehachse (18) beabstandete Schwenkachse (19) schwenkbar am Dickstoffsammelbehälter (12) gelagert und mittels eines gemeinsamen Verschlussmechanismus gegenüber der Dreh- und der Schwenkbewegung gleichzeitig arretierbar ist.
2. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (19) senkrecht zur Drehachse (18) orientiert ist und sich vorzugsweise bei einer Drehung des Klappbogens (20) mitdreht.
3. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierung der Drehbewegung über einen Kraftschluss erfolgt.
4. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klappbogen (20) in einer beliebigen Drehposition schwenkbar und arretierbar ist.
5. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klappbogen (20) an oder in einer starr mit der Rückwand (16) verbundenen Halterung (22) drehbar gelagert ist.
- 55 6. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klappbogen (20) ein Aufnahmeteil (24) und ein Klappteil (26) umfasst, welche um die Schwenkachse (19) schwenk-

bar miteinander verbunden sind, wobei das Aufnahmeteil (24) an oder in der Halterung (22) frei drehbar gelagert ist und wobei vorzugsweise das Klappteil (26) einen bogenförmigen Abschnitt (28), insbesondere bogenförmigen Rohrabschnitt, umfasst.

7. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeteil (24) über einen Absatz oder ein Einlegelement, insbesondere einen Einlegring, an oder in der Halterung (22) drehbar gelagert ist. 10
8. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussmechanismus im arretierten Zustand das Aufnahmeteil (24) gegen die Vorderwand (16) oder die Halterung (22) drückt und eine Drehung durch Kraftschluss hemmt, wobei vorzugsweise das Aufnahmeteil (24) vom zugeklappten Klappteil (26) gegen die Vorderwand (16) oder die Halterung (22) gedrückt wird. 15 20
9. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (22) oder der Klappbogen (20) ein elastisches Element (36) umfasst, wobei der Verschlussmechanismus derart ausgebildet ist, dass beim Arretieren das Klappteil (26) gegen das elastische Element (36) drückt und dadurch eine über das Aufnahmeteil (24) in die Vorderwand (16) oder die Halterung (22) übertragene Vorspannkraft erzeugt wird. 25 30
10. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussmechanismus einen Kniehebelverschluss (30) umfasst. 35
11. Dickstofffördevorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kniehebelverschluss (30) drei Glieder (32) und drei Gelenke (34) umfasst, wobei durch Überstrecken eines Gelenks (34) der Kniehebelverschluss (30) über einen Totpunkt hinaus in eine selbsthemmende Verriegelungsposition verbringbar ist, in der gleichzeitig eine Drehung des Klappbogens (20) über einen Kraftschluss gehemmt wird. 40 45
12. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussmechanismus einen Schließkeil umfasst, welcher in eine insbesondere schlitzförmige Öffnung eines vorzugsweise mit dem Aufnahmeteil (24) verbundenen Bauteils schiebbar ist. 50
13. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussmechanismus von einer Öffnungsposition, in der der Klappbogen (20) frei 55

drehbar und schwenkbar ist, in eine selbsthemmende Verriegelungsposition verbringbar ist.

14. Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Förderzylinder vorgesehen sind, die über zwei in einer Rückwand des Dickstoffsammelbehälters (12) ausgebildete Ansaugöffnungen mit dessen Innenraum verbunden sind und deren Bewegungsabläufe bei der Dickstoffförderung derart miteinander synchronisiert sind, dass beim Pumpen des einen Förderzylinders der andere Förderzylinder einen Saughub ausführt, wobei vorzugsweise im Dickstoffsammelbehälter (12) eine insbesondere hydraulisch angetriebene Rohrweiche vorgesehen ist, welche mit einem Ende permanent mit der Förderleitung (14) verbunden ist und deren anderes Ende derart zwischen den Ansaugöffnungen hin- und herbewegbar ist, dass der jeweils einen Pumphub ausführende Förderzylinder mit der Förderleitung (14) verbunden ist, während der den Saughub ausführende Förderzylinder mit dem Innenraum des Dickstoffsammelbehälters (12) verbunden ist.
15. Klappbogen (20) für eine Dickstofffördevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

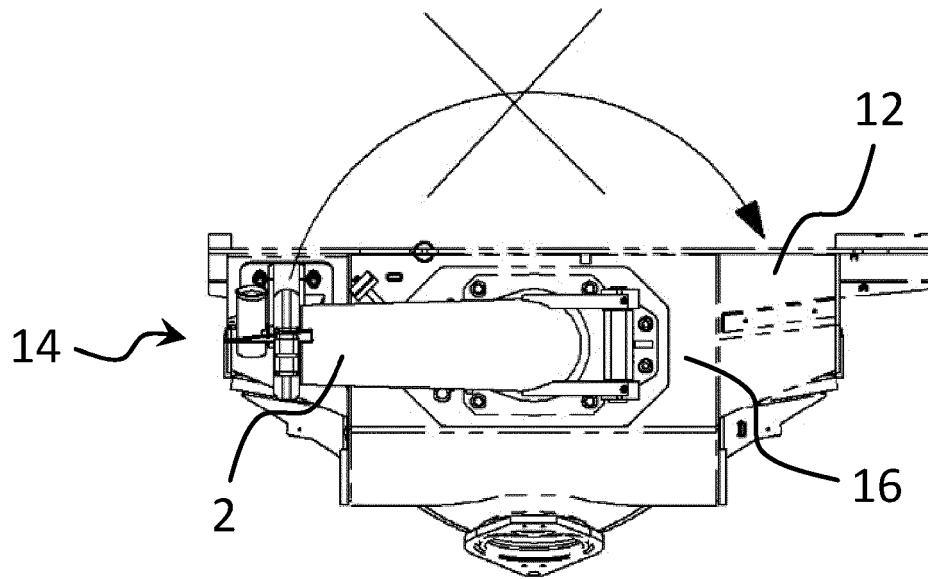


Fig. 1a
(Stand der Technik)

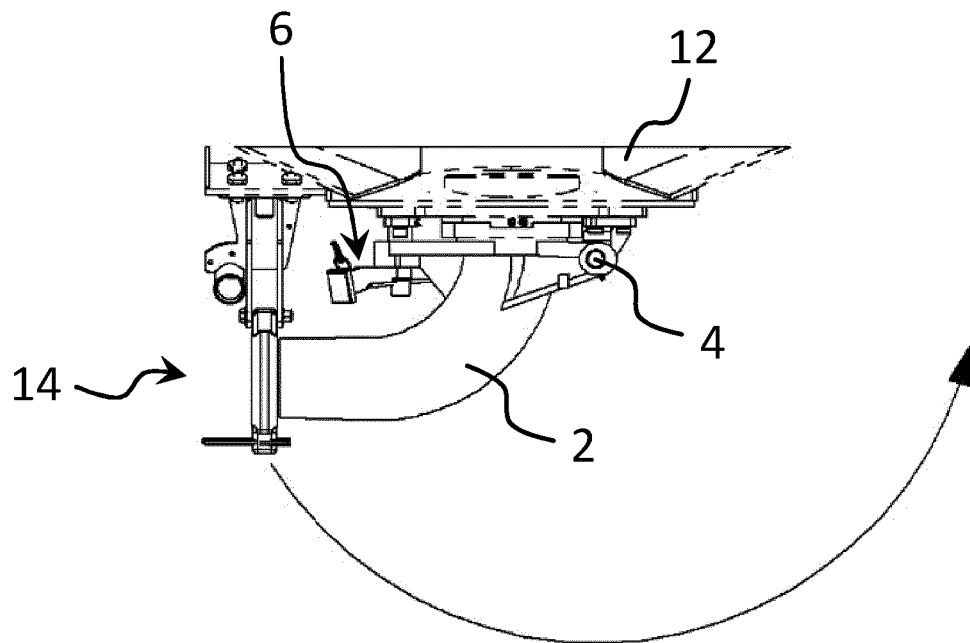


Fig. 1b

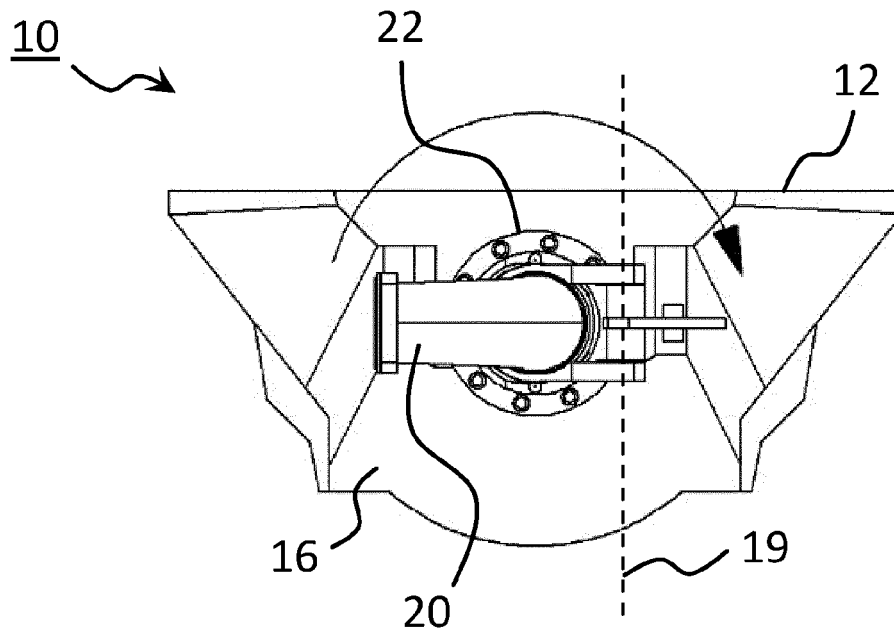


Fig. 2a

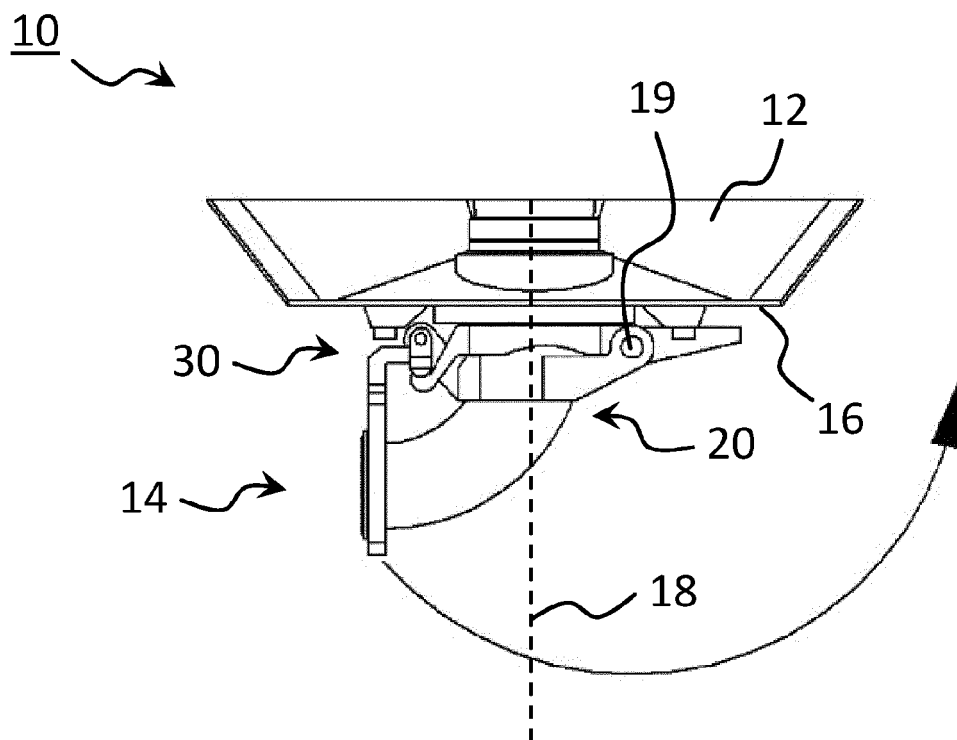


Fig. 2b

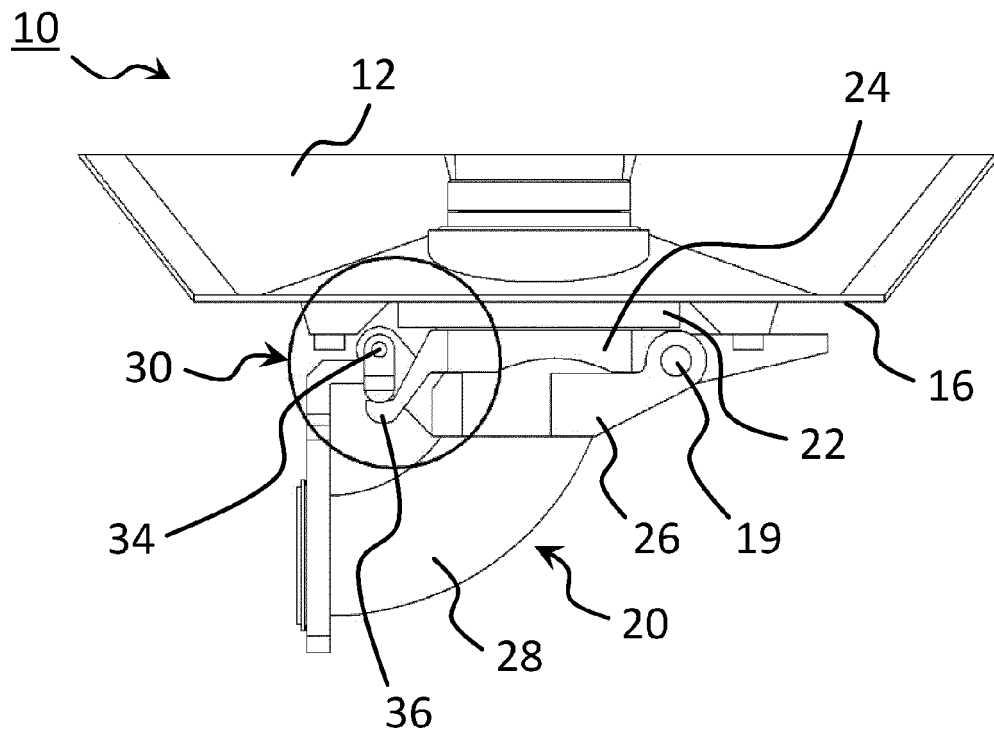


Fig. 3

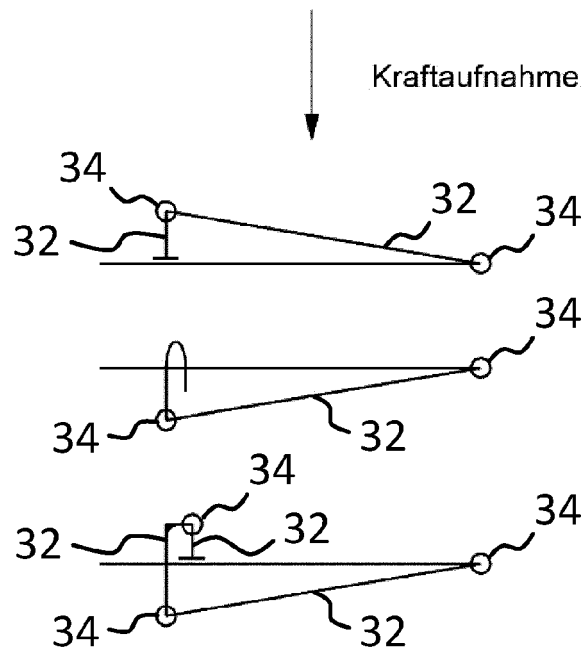


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 5646

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 957 675 A (BUEHRER KLAUS [DE] ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28) * Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 62 * * Abbildung 1 * -----	1-15	INV. F04B15/02
A	US 10 456 801 B2 (GRACO MINNESOTA INC [US]) 29. Oktober 2019 (2019-10-29) * Spalte 7, Zeile 48 - Spalte 8, Zeile 2 * * Abbildung 5 * -----	1-15	
A	US 4 102 613 A (VUKICH MARTIN T) 25. Juli 1978 (1978-07-25) * Spalte 6, Zeile 3 - Zeile 16 * * Abbildung 5 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. März 2022	Prüfer Lange, Christian
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	

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

EP 21 20 5646

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

23-03-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5957675 A	28-09-1999	DE 19514750 A1	02-11-1995
			EP 0757756 A1	12-02-1997
			EP 0805272 A2	05-11-1997
			EP 0805273 A2	05-11-1997
			ES 2128725 T3	16-05-1999
			ES 2171784 T3	16-09-2002
			ES 2171785 T3	16-09-2002
20			JP H09512321 A	09-12-1997
			US 5957675 A	28-09-1999
			WO 9530088 A1	09-11-1995

25	US 10456801 B2	29-10-2019	CN 108360800 A	03-08-2018
			EP 3354350 A1	01-08-2018
			PL 3354350 T3	02-08-2021
			US 2018207660 A1	26-07-2018

30	US 4102613 A	25-07-1978	KEINE	

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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