

# DE 000010136100 C1

Anmeldeland: DE  
Anmeldenummer: 10136100  
Anmeldedatum: 26.07.2001  
Veröffentlichungsdatum: 01.08.2002  
Hauptklasse: B65F 3/28  
MCD-Nebenklasse: B60P 1/36(2006.01,A)  
CPC: B60P 1/36  
ECLA: B60P 1/36  
Entgegenhaltung (PL): DE 000004107746 A1  
Erfinder: Gnauert, Rolf, 45772 Marl, DE  
Anmelder: Gnauert, Rolf, 45772 Marl, DE

## [DE]Vorrichtung zur Förderung von Feststoffen und/oder Flüssigkeiten

[DE]Die Vorrichtung (4) zur Förderung von Feststoffen und/oder Flüssigkeiten weist einen mit einer verschleißbaren oberseitigen Befüllöffnung (6) versehenen und an einer Stirnseite (8) mit einer Förderleitung (36) verbundenen länglichen zylindrischen Behälter (5) auf. In dem Behälter (5) ist ein beidseitig unter den Einfluss eines Druckfluids stellbarer Kolben (22) in Längsrichtung des Behälters (5) verlagerbar angeordnet. Die Befüllöffnung (6) kann durch ein Verschlusssegment (10) verschlossen werden, das unter den Einfluss eines Verstellglieds, z. B. in Form eines Schwenkzylinders, gestellt ist. Die Bewegung des Kolbens (22), des Verschlusssegments (10) sowie das Öffnen und Schließen der Förderleitung (36) ist unter den Einfluss einer speicherprogrammierbaren Steuerung (20) gestellt.

---

Seite 1 --- (BI, AB, SR)

Seite 2 --- (DE)

**[0001]** Bei vielen Arbeiten in Bereichen des untertägigen Grubenbetriebs, aber auch Übertage, fallen Feststoffe bis hin zu groben Körnungen und/oder Flüssigkeiten, insbesondere in Form von Wasser, an. Damit die in diesen Bereichen durchzuführenden Arbeiten von diesen Feststoffen und Flüssigkeiten, zusammengefasst kurz Stoffe genannt, nicht unzulässig beeinträchtigt werden, ist es notwendig, die Stoffe aus den Bereichen zu entfernen.

**[0002]** In einer großen Anzahl von Fällen stehen aus zeitlichen, räumlichen oder arbeitstechnischen Gründen nicht die notwendigen Geräte zur Abförderung der Stoffe zur Verfügung. Dadurch ist es erforderlich, Reinigungs- und Förderarbeiten von Hand unter hohem Schichtaufwand und zu meist schlechten Arbeitsbedingungen durchzuführen. Zum Teil gelangen zwar Schlammumpen zum Einsatz. Hiermit sind indessen häufig weitere einsatz- und betriebstechnische Probleme verbunden.

**[0003]** Im Umfang der DE 41 07 746 A1 ist ein Behälter mit einem pneumatisch betätigten Ausschubkolben bekannt, welcher einen an den Ausschubkolben angrenzenden Expansions-Arbeitsraum und eine von einer Pumpeneinrichtung zum Arbeitsraum herangeführte pneumatische Druckmittelleitung aufweist. Ein derartiger Behälter ist insbesondere als Kesselwagen gestaltet. In diesem Fall ist er auf einem Fahrzeugrahmen angeordnet und dient der mobilen Kanalreinigung, Grubenentleerung usw. Der Behälter-Nutzraum wird zunehmend mit insbesondere schlammartigem Material gefüllt, das dann an einer Entsorgungsstelle nach Öffnen eines als Deckel ausgebildeten Behälterendes durch den Ausschubkolben ausgeschoben wird. Die Kolbenvorderseite wird hierzu mit Druckluft beaufschlagt, die von einer am Fahrzeug montierten Pumpe oder auch von einer festen Installation abgenommen wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen vorzuschlagen, die es mit einfachen Mitteln auch unter schwierigen räumlichen Gegebenheiten ermöglichen, Stoffe aus exponierten Bereichen sowohl des untertägigen Bergbaus als auch Übertage kontinuierlich oder von Fall zu Fall problemlos entfernen zu können.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0006]** Die Erfindung schlägt nun einen länglichen Behälter vor, welcher im Prinzip an jeder beliebigen Einsatzstelle angeordnet werden kann. Dieser Behälter wird auf dem Liegenden, der Sohle oder dem Boden eines mit den abzutransportierenden Stoffen versehenen Bereichs angeordnet. Im Behälter ist ein Kolben in Längsrichtung hin und her verlagerbar. Dazu kann der Kolben an beiden Stirnflächen mit einem geeigneten Druckfluid, wie beispielsweise Luft oder Wasser, beaufschlagt werden. Oberseitig besitzt der Behälter eine verschließbare Befüllöffnung. Ferner weist der Behälter an einer Stirnseite eine angeschlossene Förderleitung zum Abtransport der sich im Behälter befindenden Stoffe auf.

**[0007]** Die oberseitige Befüllöffnung besitzt einen großen Querschnitt, der sich über nahezu die gesamte Länge des Behälters erstreckt. Bei freiem Querschnitt können die Stoffe in den Behälter gelangen. Ist der Behälter voll, wird die Befüllöffnung verschlossen und der Kolben so mit Druckfluid beaufschlagt, dass er die im Behälter angesammelten Stoffe über die Förderleitung abtransportiert. Hat der Kolben das andere Ende des Behälters erreicht, wird die Zuführung von Druckfluid in Förderrichtung unterbrochen und dafür die andere Stirnfläche des Kolbens beaufschlagt, so dass er nunmehr bei leerem Behälter in die Ausgangsposition zurück verlagert wird. Anschließend wird die Befüllöffnung wieder frei gemacht, so dass neue Stoffe in den Behälter gelangen können.

**[0008]** Ein Einsatzgebiet für die erfindungsgemäße Vorrichtung ist der Abtransport von Sedimentstoffen, die sich bevorzugt in untertägigen Absetzbecken bzw. Absetzbehältern ablagern können. Die Vorrichtung wird dann lediglich in ein solches Absetzbecken bzw. einen solchen Absetzbehälter installiert. Die bislang erforderlichen manuellen Tätigkeiten können entfallen.

**[0009]** Auch in bestimmten Abschnitten von Bandanlagen, speziell in Bandübergabebereichen, Bandkehrbereichen und in Streckenstümpfen entsteht häufig ein starker Anfall von grobkörnigen Materialien und Grubenwässern. Aufgrund der Platzverhältnisse ist hier der Einsatz von z. B. Senkladern zum Säubern nicht möglich. Hier kann ebenfalls eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abtransport der anfallenden Stoffe mit Erfolg eingesetzt werden. Schließlich ist noch ein Einsatzgebiet das Senken von Streckensohlen.

**[0010]** Hierfür werden Senklader eingesetzt, die häufig das Material (Senkberge) auf ein Gurtförderband laden. Die größte Zeit der Senkarbeit entfällt auf das Aufgeben der Senkberge auf den Gurtförderer. Wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt, braucht der Senklader die gelösten Senkberge lediglich der Vorrichtung zuzuführen. Diese würde dann die Hubarbeit zum Gurtförderer übernehmen.

**[0011]** Zweckmäßig sind nach Patentanspruch 2 an den Stirnseiten des Behälters Anschlüsse zur Zuführung eines Druckfluids vorgesehen.

**[0012]** Zum Freimachen und Versperren der Befüllöffnung des Behälters ist gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 3 der zylindrisch ausgebildete Behälter von einem um die Längsachse des Behälters begrenzt schwenkbaren, zylindrisch gekrümmten Verschlusssegment umgeben.

Dieses Verschlusssegment braucht mithin lediglich um die Längsachse des Behälters begrenzt verschwenkt zu werden, um einerseits die Befüllöffnung freizugeben und andererseits sie vollständig zu verschließen.

**[0013]** Das Verschlusssegment kann sich nur über einen Teil des Umfangs des Behälters erstrecken oder entsprechend Patentanspruch 4 in Form einer den Behälter umschließenden Mantelhülse ausgebildet sein. Ein solches Verschlusssegment hat dann ein an die Befüllöffnung des Behälters angepasstes Einfüllfenster.

**[0014]** Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 5 ist es vorteilhaft, wenn das Verschlusssegment durch ein Verstellglied schwenkbar ist. Bei einem solchen Verstellglied kann es sich insbesondere um einen mit Druckluft beaufschlagbaren Zylinder handeln.

**[0015]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Grundgedankens wird in den Merkmalen des Patentanspruchs 6 erblickt. Danach ist die Zuführung von Druckfluid an den Kolben, das Verschließen sowie das Freimachen der Befüllöffnung und die Abförderung der Stoffe aus dem Behälter unter den Einfluss einer speicherprogrammierbaren Steuerung gestellt.

**[0016]** Eine derartige Steuerung erlaubt es insbesondere, das Befüllen und Entleeren des Behälters vollständig zu automatisieren, so dass ein manueller Eingriff und/oder eine manuelle Steuerung entbehrlich ist. Dazu sind zweckmäßig in die das Druckfluid zu dem Kolben führenden Leitungen, in die Förderleitung und in die Druckleitung zum Verstellglied des Verschlusssegments elektrisch betätigbare Stellglieder integriert, welche in die Leitungen eingegliederte Steuerorgane unter dem Einfluss der speicherprogrammierbaren Steuerung öffnen oder schließen. Eine mit der Steuerung gekoppelte Sensorik ermittelt die jeweiligen Betriebszustände

### Seite 3 --- (DE)

der Vorrichtung und leitet die notwendigen Bewegungsvorgänge ein.

**[0017]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

**[0018]** Fig. 1 im vertikalen Querschnitt eine untertägige Strecke, die als Absetzbecken gestaltet ist, zusammen mit einer Vorrichtung zur Förderung von Feststoffen und/oder Flüssigkeiten;

**[0019]** Fig. 2 in vergrößertem Maßstab eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung der Fig. 1, teilweise im vertikalen Längsschnitt, und

**[0020]** Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Fig. 2 entlang der Linie III-III, in Richtung der Pfeile IIIa gesehen.

**[0021]** Mit 1 ist in der Fig. 1 eine untertägige Strecke bezeichnet, die als Absetzbecken für Sedimentstoffe 2 eingerichtet ist. In dieser Strecke 1 ist auf der Streckensohle 3 eine nachfolgend anhand der Fig. 2 und 3 noch näher erläuterte Vorrichtung 4 zur Förderung der Sedimentstoffe 2 installiert. Die Vorrichtung 4 weist zunächst einen länglichen zylindrischen Behälter 5 mit einer oberseitigen Befüllöffnung 6 auf. Die Enden des Behälters 5 sind durch eingeschweißte Deckel 7, 8 verschlossen.

**[0022]** Der Behälter 5 wird von einem um seine Längsachse 9 begrenzt schwenkbaren, zylindrisch gekrümmten Verschlusssegment 10 in Form einer Mantelhülse umgeben. Das Verschlusssegment 10 weist ein querschnittsmäßig an die Befüllöffnung 6 des Behälters 5 angepasstes Einfüllfenster 11 auf. Ferner lässt insbesondere die Fig. 3 erkennen, dass das Verschlusssegment 10 durch ein Verstellglied 12 mit einem doppelseitig pneumatisch beaufschlagbaren Zylinder 13 schwenkbar ist. Die Kolbenstange 14 des Verstellglieds 12 ist mit einer Konsole 15 gelenkig verbunden, die sich außenseitig des Verschlusssegments 10 befindet.

**[0023]** Der doppelseitig beaufschlagbare Zylinder 13 ist an eine Druckleitung 16 für Druckluft angeschlossen. In die Druckleitung 16 ist ein Steuerorgan 17 integriert, das mit einem elektrisch betätigbaren Stellglied 18 gekoppelt ist, welches über eine Steuerleitung 19 an eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) 20 angeschlossen ist.

**[0024]** Der Behälter 5 steht auf Konsolen 21, welche sicherstellen, dass das Verschlusssegment 10 frei um den Behälter 5 verschwenkt werden kann.

**[0025]** Im Behälter 5 ist ein Kolben 22 verschiebbar, der dreischichtig aufgebaut ist. Zwischen die beiden äußeren im Behälter 5 zwangsgeführten Schichten 23 ist eine Mittelschicht 24 eingegliedert, die mit einem randseitigen segmentartigen Vorsprung 25 in die Befüllöffnung 6 greift und bei im Schließzustand über die Befüllöffnung 6 verschwenktem Verschlusssegment 10 den Bereich der Befüllöffnung 6 abdichtet.

**[0026]** Der Deckel 7 weist einen mittigen Anschluss 26 für eine Druckleitung 27 für Druckluft auf. In die Druckleitung 27 ist ein Steuerorgan 28 eingegliedert, das mit einem elektrisch betätigbaren Stellglied 29 gekoppelt ist, welches über eine Steuerleitung 30 an die SPS 20 angeschlossen ist.

**[0027]** In dem anderen Deckel 8 befindet sich außermittig ein Anschluss 31 für eine Druckleitung 32 für Druckluft. Auch in die Druckleitung 32 ist ein Steuerorgan 33 eingegliedert, das mit einem elektrischen Stellglied 34 gekoppelt ist, welches über eine Steuerleitung 35 an die SPS 20 angeschlossen ist.

**[0028]** Mittig dieses Deckels 8 ist eine Förderleitung 36 angeschlossen. In diese Förderleitung 36 ist ein Steuerorgan 37 eingegliedert, welches mit einem elektrisch betätigbaren Stellglied 38 gekoppelt ist, das über eine Steuerleitung 39 an die SPS 20 angeschlossen ist.

**[0029]** Des Weiteren lässt noch die Fig. 2 erkennen, dass mit der SPS 20 eine Sensorik 40 gekoppelt ist, welche in nicht näher dargestellter Weise die Betriebszustände der Vorrichtung 4 überwacht, sensiert und an die SPS 20 weiterleitet, so dass von dort aus die vorab programmierten einzelnen Arbeitsvorgänge automatisch eingeleitet werden können.

**[0030]** Nachfolgend ist ein Arbeitsspiel der Vorrichtung 4 erläutert.

**[0031]** Sollen die Sedimentstoffe 2 gemäß Fig. 1 weggeführt werden, so wird zunächst über die SPS 20 die Vorrichtung 4 geöffnet, das heißt, das Verschlusssegment 10 wird mit Hilfe des Verstellglieds 12 so weit verschwenkt, bis dass das Einfüllfenster 11 mit der Befüllöffnung 6 korrespondiert. Dazu erteilt die SPS 20 dem Stellglied 18 einen Befehl, durch welchen das Steuerorgan 17 umgestellt und der Zylinder 13 entsprechend beaufschlagt wird.

**[0032]** Vorher ist über die SPS 20 der Kolben 22 durch Beaufschlagung seiner linken Stirnfläche 41 mit einem Druckfluid in die dargestellte rechte Endstellung verlagert worden. Dazu hat die SPS 20 über die Steuerleitung 35 dem Stellglied 34 den Befehl erteilt, das Steuerorgan 33 zu öffnen. Des Weiteren ist über die SPS 20 die Steuerleitung 39 und das Stellglied 38 sowie das Steuerorgan 37 die Förderleitung 36 geschlossen worden.

**[0033]** Nachdem sich der Behälter 5 über das Einfüllfenster 11 und die Befüllöffnung 6 selbstständig mit Sedimentstoffen 2 gefüllt hat, wird von der SPS 20 der Befehl gegeben, den Behälter 5 zu schließen. Dazu wird über die Steuerleitung 19 der entsprechende Befehl an das Stellglied 18 gegeben, wodurch das Steuerorgan 17 in der Druckleitung 16 so verstellt wird, dass Druckfluid den Zylinder 13 im Einfahrinne beaufschlagt. Das Verschlusssegment 10 schwenkt und schließt die Befüllöffnung 6.

**[0034]** Anschließend geht von der SPS 20 ein Befehl über die Steuerleitung 30 an das Stellglied 29, wodurch das Steuerorgan 28 in der Druckleitung 27 geöffnet wird und Druckfluid auf die rechte Stirnfläche 42 des Kolbens 22 gelangt. Gleichzeitig erfolgt ein Befehl von der SPS 20 über die Steuerleitung 39 an das Stellglied 38, wodurch das Steuerorgan 37 in der Förderleitung 36 geöffnet wird. Der Kolben 22 drückt dann die Sedimentstoffe 2 unter dem Einfluss des auf ihn lastenden Druckfluids aus dem Behälter 5 in die Förderleitung 36 und über diese zum Zielort.

**[0035]** Hat der Kolben 22 die linke Endstellung erreicht, wird von der SPS 20 zunächst die Förderleitung 36 geschlossen, indem ein entsprechender Befehl über die Steuerleitung 39 an das Stellglied 38 geht und dadurch das Steuerorgan 37 die Förderleitung 36 sperrt. Gleichzeitig ergeht von der SPS 20 über die Steuerleitung 30 ein Befehl an das Stellglied 29, wodurch das Steuerorgan 28 in der Druckleitung 27 geschlossen wird. Danach erfolgt von der SPS 20 ein Befehl an das Stellglied 34, wodurch das Steuerorgan 33 in der Druckleitung 32 geöffnet wird und Druckfluid auf die linke Stirnfläche 41 des Kolbens 22 gelangt, so dass der Kolben 22 wieder in die gezeichnete rechte Endstellung bewegt wird. Hat der Kolben 22 diese Position erreicht, wird von der SPS 20 aus über die Steuerleitung 35 ein Befehl an das Stellglied 34 gegeben, das Steuerorgan 33 in der Druckleitung 32 zu schließen.

**[0036]** Nunmehr wird wiederum von der SPS 20 aus über die Steuerleitung 19 ein Befehl an das Stellglied 18 gegeben, wodurch das Steuerorgan 17 in der Druckleitung 16 so umgesteuert wird, dass nunmehr der Zylinder 13 im Ausfahrinne beaufschlagt wird. Das Verschlusssegment 10 schwenkt so lange, bis dass - wie gezeichnet - das Einfüllfenster 11 über der Befüllöffnung 6 steht, so dass nunmehr wieder Sedimentstoffe 2 in den Behälter 5 gelangen können

#### Seite 4 --- (CL, DE)

und ein weiteres Arbeitsspiel sich anschließen kann. Bezugszeichenaufstellung 1 Strecke

- 2 Sedimentstoffe
- 3 Streckensohle
- 4 Vorrichtung
- 5 Behälter
- 6 Befüllöffnung
- 7 Deckel v. 5
- 8 Deckel v. 5
- 9 Längsachse v. 5
- 10 Verschlusssegment
- 11 Einfüllfenster v. 10
- 12 Verstellglied f. 10
- 13 Zylinder v. 12
- 14 Kolbenstange v. 12
- 15 Konsole an 10
- 16 Druckleitung f. 12
- 17 Steuerorgan in 16
- 18 Stellglied f. 17
- 19 Steuerleitung zw. 18 u. 20
- 20 Steuerung (SPS)
- 21 Konsolen f. 5
- 22 Kolben in 5
- 23 äußere Schichten v. 22
- 24 Mittelschicht v. 22
- 25 Vorsprung v. 24
- 26 Anschluss an 7
- 27 Druckleitung an 26
- 28 Steuerorgan in 27
- 29 Stellglied f. 28
- 30 Steuerleitung zw. 20 u. 29
- 31 Anschluss an 8
- 32 Druckleitung an 31
- 33 Steuerorgan in 32
- 34 Stellglied f. 33
- 35 Steuerleitung zw. 20 u. 34
- 36 Förderleitung
- 37 Steuerorgan in 36
- 38 Stellglied f. 37
- 39 Steuerleitung f. 38
- 40 Sensorik
- 41 Stirnfläche v. 22
- 42 Stirnfläche v. 22

1. Vorrichtung zur Förderung von Feststoffen und/oder Flüssigkeiten (2), welche einen mit einer verschließbaren oberseitigen Befüllöffnung (6) versehenen und an einer Stirnseite (8) mit einer Förderleitung (36) verbundenen länglichen Behälter (5) aufweist, in dem ein beidseitig unter den Einfluss eines Druckfluids stellbarer Kolben (22) in Längsrichtung des Behälters (5) verlagerbar angeordnet ist. 2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, bei welcher an den Stirnseiten (7, 8) des Behälters (5) Anschlüsse (26, 31) zur Zuführung eines Druckfluids vorgesehen sind. 3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, bei welcher der zylindrisch ausgebildete Behälter (5) von einem um die Längsachse (9) des Behälters (5) begrenzt schwenkbaren, zylindrisch gekrümmten Verschlusssegment (10) umgeben ist. 4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, bei welcher das Verschlusssegment (10) Bestandteil einer mit einem Einfüllfenster (11) versehenen, den Behälter (5) umschließenden Mantelhülse bildet. 5. Vorrichtung nach Patentanspruch 3 oder 4, bei welcher das Verschlusssegment (10) durch ein Verstellglied (12) schwenkbar ist. 6. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, bei welcher die Zuführung von Druckfluid an den Kolben (22), das Verschließen sowie die Freigabe der Befüllöffnung (6) und die Abförderung der Feststoffe und/oder Flüssigkeiten (2) aus dem Behälter (5) unter den Einfluss einer speicherprogrammierbaren Steuerung (20) gestellt sind.

Seite 5 --- ()

Seite 6 --- (DR)

Seite 7 --- (DR)

Seite 8 --- (DR)