

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pulverversorgungseinrichtung für eine Pulverbeschichtungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein zugehöriges Betriebsverfahren gemäß Anspruch 11.

[0002] Bei modernen Pulverbeschichtungsanlagen zur Serienbeschichtung von Werkstücken, wie beispielsweise Karosserieteilen, wird das Beschichtungspulver herkömmlicherweise in großen Pulverbehältern bereitgestellt, die auch als "Big-Bags" bezeichnet werden. Die Entnahme des Beschichtungspulvers aus dem Pulverbehälter erfolgt hierbei über eine an der Unterseite des Pulverbehälters angeordnete Entnahmeöffnung, an der ein Trichter angeflanscht ist, wobei an der Wandung des Trichters ein Rüttler angebracht ist, um eine Verklumpung des Beschichtungspulvers in der Entnahmeöffnung des Pulverbehälters zu verhindern. Am Ausgang des Trichters ist eine Klappe oder ein Quetschventil angeordnet, um den aus dem Pulverbehälter austretenden Pulverstrom steuern zu können. Unterhalb dieser Klappe bzw. des Quetschventils befindet sich ein sogenannter Sender, der das aus dem Pulverbehälter ausgetretene Beschichtungspulver in sogenannten Paketen an einen nachgeordneten Zwischenbehälter verschickt, wobei das Beschichtungspulver in dem nachgeordneten Zwischenbehälter durch eine Lufteinblasung dauerfluidisiert wird, so dass aus dem Zwischenbehälter ein Pulver-Luft-Gemisch entnommen werden kann.

[0003] Nachteilig an dieser bekannten Pulverversorgungseinrichtung für eine Pulverbeschichtungsanlage ist der relativ große technische Aufwand, da eine Klappe bzw. ein Quetschventil zur Steuerung der Pulverentnahme aus dem Pulverbehälter sowie ein Sender zur Beschickung des Zwischenbehälters erforderlich ist.

[0004] Eine ähnliche Pulverversorgungseinrichtung ist aus US 3 714 926 bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine technisch möglichst einfache Pulverversorgungseinrichtung für eine Pulverbeschichtungsanlage zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird, ausgehend von der vorstehend beschriebenen bekannten Pulverversorgungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Erfindung umfasst die allgemeine technische Lehre, auf eine Klappe, bzw. ein Quetschventil zur Steuerung der Pulverentnahme aus dem Pulverbehälter sowie auf den sogenannten Sender zur Verschickung des entnommenen Pulvers zu verzichten, um dadurch den technischen Aufbau der Pulverversorgungseinrichtung zu vereinfachen.

[0008] Die Erfindung sieht hierzu vor, dass der Pulverbehälter an seiner Unterseite in eine Entnahmekammer übergeht, wobei die Entnahmekammer eine Absaugöffnung zur Absaugung des Beschichtungspulvers und

eine Einblasöffnung zum Einblasen eines Fluidisierungsmittels aufweist, um das in die Entnahmekammer eingetretene Beschichtungspulver aufzulockern.

[0009] Während des Entnahmebetriebs fällt also Beschichtungspulver aufgrund der Schwerkraft nach unten in die Entnahmekammer und kann dort über die Absaugöffnung abgesaugt werden. Die Absaugung kann durch eine sogenannte DDF-Pumpe erfolgen, jedoch ist die Erfindung hinsichtlich des zu verwendenden Pumpentyps für die Absaugung des Beschichtungspulvers aus der Entnahmekammer nicht auf DDF-Pumpen beschränkt, sondern auch mit anderen Pumpentypen realisierbar.

[0010] Bei dem Entnahmebetrieb verhindert das Einblasen des Fluidisierungsmittels eine Verklumpung des Beschichtungspulvers in der Entnahmekammer und vorzugsweise auch in dem oberhalb der Entnahmekammer befindlichen trichterförmigen Bereich des Pulverbehälters.

[0011] Vorzugsweise strömt das Fluidisierungsmittel hierbei an der Innenwand der Entnahmekammer nach oben und verhindert dadurch eine Ablagerung des Beschichtungspulvers an der Innenwand der Entnahmekammer.

[0012] Bei dem Fluidisierungsmittel handelt es sich vorzugsweise um Luft, die von einer Druckpumpe in die Einblasöffnung eingeblasen wird. Die Erfindung ist jedoch hinsichtlich des zu verwendenden Fluidisierungsmittels nicht auf Druckluft oder Umgebungsluft beschränkt, sondern auch mit anderen vorzugsweise gasförmigen Fluidisierungsmitteln realisierbar.

[0013] Die Druckpumpe zum Einblasen des Fluidisierungsmittels ist vorzugsweise von der Entnahmekammer räumlich getrennt und über eine Leitung an die Einblasöffnung der Entnahmekammer angeschlossen. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass die Druckpumpe die Entnahmekammern mehrerer erfindungsgemäße Pulverversorgungseinrichtungen zentral mit dem Fluidisierungsmittel versorgt.

[0014] In der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung ist die Einblasöffnung für das Fluidisierungsmittel in der Entnahmekammer unterhalb der Absaugöffnung angeordnet, wobei die Einblasöffnung vorzugsweise so angeordnet ist, dass das Fluidisierungsmittel im Wesentlichen senkrecht nach oben in die Entnahmekammer eingeblasen wird. Eine derartige Anordnung der Einblasöffnung in der Entnahmekammer ist vorteilhaft, da das Beschichtungspulver in der Entnahmekammer aufgrund der Schwerkraft nach unten fällt und somit das gesamte Volumen der Entnahmekammer von dem Fluidisierungsmittelstrom erfasst wird.

[0015] Vorzugsweise weist die Entnahmekammer an der Einblasöffnung für das Fluidisierungsmittel einen auch als Fluidboden bezeichneten Einsatz auf, der für das Beschichtungspulver undurchlässig und für das Fluidisierungsmittel durchlässig ist. Beispielsweise kann dieser Einsatz aus einem gesinterten Material be-

stehen, das am Boden der Entnahmekammer über der Einblasöffnung für das Fluidisierungsmittel flächendeckend angeordnet ist.

[0016] Die Entnahme des Beschichtungspulvers aus dem Pulverbehälter wird auch bei der erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung vorzugsweise in herkömmlicher Weise dadurch erleichtert, dass der Pulverbehälter am Übergang der Entnahmekammer eine trichterförmige Verengung aufweist.

[0017] Zur Auflockerung des Beschichtungspulvers ist hierbei vorzugsweise ein Rüttler vorgesehen, der ein Verklumpen des Beschichtungspulvers am Übergang von dem Pulverbehälter zu der Entnahmekammer verhindert. Der Rüttler ist deshalb vorzugsweise an der trichterförmigen Verengung des Pulverbehälters angeordnet, um an der dortigen Engstelle ein Zusetzen der Engstelle durch das Beschichtungspulver zu verhindern.

[0018] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung weist die Entnahmekammer einen zylindrischen Querschnitt auf, jedoch ist die Erfindung nicht auf Entnahmekammern mit einem zylindrischen Querschnitt beschränkt. Es ist vielmehr theoretisch auch möglich, dass die Entnahmekammer einen eckigen Querschnitt aufweist, wobei insbesondere ein rechteckiger oder ein quadratischer Querschnitt der Entnahmekammer in Frage kommt.

[0019] Ferner ist der Querschnitt der Entnahmekammer vorzugsweise kleiner oder gleich dem Querschnitt der darüber befindlichen trichterförmigen Verengung an deren engster Stelle. Dies bietet den Vorteil, dass die Entnahmekammer auf ihrem gesamten Querschnitt mit dem Beschichtungspulver gefüllt wird, ohne dass sich in der Entnahmekammer Toträume bilden.

[0020] Die Höhe der Entnahmekammer beträgt vorzugsweise zwischen 80% und 300% der Breite der Entnahmekammer, wobei beliebige Zwischenwerte innerhalb dieses Parameterbereichs möglich sind.

[0021] Vorzugsweise ist die Höhe der Entnahmekammer jedoch wesentlich größer als deren Breite. Dies bietet den Vorteil, dass der fluidisierte Zustand in der Entnahmekammer auch nach dem Einblasen des Fluidisierungsmittels noch für einige Zeit erhalten bleibt, da das pulverförmige Beschichtungsmittel in der Entnahmekammer nur langsam absinkt.

[0022] Weiterhin ist zu erwähnen, dass die Absaugöffnung zur Absaugung des Beschichtungspulvers vorzugsweise im unteren Bereich der Entnahmekammer angeordnet ist. Beispielsweise kann die Absaugöffnung in der unteren Hälfte, im unteren Drittel oder sogar im unteren Viertel der Entnahmekammer angeordnet sein. Dies ist vorteilhaft, da die Beschichtungsmittelkonzentration in der Entnahmekammer im fluidisierten Zustand nach unten hin zunimmt.

[0023] Darüber hinaus umfasst die Erfindung auch ein neuartiges Betriebsverfahren für die erfindungsgemäße Pulverversorgungseinrichtung. Im Rahmen des

erfindungsgemäßen Betriebsverfahrens erfolgt über die Absaugöffnung eine Absaugung des Beschichtungspulvers aus der Entnahmekammer während einer vorgegebenen Absaugphase und darüber hinaus ein Einblasen des Fluidisierungsmittels über die Einblasöffnung in die Entnahmekammer während einer vorgegebenen Fluidisierungsphase.

[0024] Vorzugsweise folgen die Absaugphase und die Fluidisierungsphase zeitlich aufeinander und überlappen sich vorzugsweise zeitlich nicht. Zwischen der Fluidisierungsphase und der Absaugphase liegt also vorzugsweise eine vorgegebene Wartezeit.

[0025] Die Dauer der Fluidisierungsphase liegt vorzugsweise zwischen 30% und 80% der Dauer der Absaugphase, wobei beliebige Zwischenwerte innerhalb dieses Parameterbereichs möglich sind. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Absaugphase ungefähr doppelt so lang ist wie die Fluidisierungsphase.

[0026] Darüber hinaus sieht das erfindungsgemäße Betriebsverfahren vorzugsweise vor, dass das Beschichtungspulver während einer vorgegebenen Auflockerungsphase durch den Rüttler aufgelockert wird, wobei die Auflockerungsphase vorzugsweise die Absaugphase und/oder die Fluidisierungsphase einschließt. Die Dauer der Auflockerungsphase ist also vorzugsweise größer als die Dauer der Fluidisierungsphase und/oder die Dauer der Absaugphase.

[0027] Ferner sieht das erfindungsgemäße Betriebsverfahren vorzugsweise vor, dass die Schritte des Auflockerns des Beschichtungspulvers in der Entnahmekammer, des Einblasens des Fluidisierungsmittels in die Entnahmekammer und/oder des Absaugens des Beschichtungspulvers aus der Entnahmekammer zyklisch wiederholt werden.

[0028] Die Auflockerungsphase, die Fluidisierungsphase und/oder die Absaugphase erstrecken sich hierbei vorzugsweise nicht über einen gesamten Zyklus, sondern werden jeweils innerhalb eines Zyklus unterbrochen.

[0029] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Auflockerungsphase im wesentlichen gleichzeitig mit der Absaugphase beginnt, wobei die Absaugphase vorzugsweise vor der Auflockerungsphase wieder endet.

[0030] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet oder werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung für eine Pulverbeschichtungsanlage,

Fig. 2 ein Zeitdiagramm des erfindungsgemäßen Betriebsverfahrens für die Pulverversorgungseinrichtung gemäß Figur 1, sowie

Fig. 3 ein alternatives Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung.

[0031] Die Seitenansicht in Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Pulverversorgungseinrichtung 1 für eine ansonsten herkömmliche Pulverbeschichtungsanlage, die zur Serienbeschichtung von Werkstücken eingesetzt wird.

[0032] Zur Aufnahme und Lagerung von Beschichtungspulver weist die erfindungsgemäße Pulverversorgungseinrichtung 1 einen herkömmlichen Pulverbehälter 2 auf, der auch als "Big-Bag" bezeichnet wird, wobei der Pulverbehälter 2 in einem Gestell 3 aufgehängt ist, das auf einem Fundament 4 ruht.

[0033] An seiner Unterseite weist der Pulverbehälter 2 eine trichterförmige Verengung 5 auf, wobei an der Unterseite der trichterförmigen Verengung 5 des Pulverbehälters 2 mittels eines Flansches 6 ein Entnahmetrichter 7 befestigt ist.

[0034] Der Entnahmetrichter 7 verjüngt sich ebenfalls kegelförmig mit einem Kegelwinkel von ungefähr 35 Grad, wobei in der Wandung des Entnahmetrichters 7 ein herkömmlicher Rüttler 8 angebracht ist, der während des Entnahmetriebs ein Festsetzen und Verklumpen des Beschichtungspulvers in dem Entnahmetrichter 7 verhindert.

[0035] An seiner Unterseite geht der Entnahmetrichter 7 in eine hohlzylindrische Entnahmekammer 9 über.

[0036] In der Mantelfläche der Entnahmekammer 9 ist im oberen Bereich der Entnahmekammer 9 eine Absaugöffnung angeordnet, durch die das Beschichtungspulver über eine Absaugleitung 10 aus der Entnahmekammer abgesaugt werden kann. Die Absaugung erfolgt hierbei durch eine zur Vereinfachung nicht dargestellte herkömmliche DDF-Pumpe.

[0037] Weiterhin weist die Entnahmekammer 9 an der unteren Stirnfläche eine Einblasöffnung auf, an die über eine Fluidluftleitung 11 eine weitere Pumpe angeschlossen ist, die zur Vereinfachung ebenfalls nicht dargestellt ist. Über die Fluidluftleitung 11 kann Fluidluft durch die Einblasöffnung in die Entnahmekammer 9 eingeblasen werden, um das in der Entnahmekammer 9 befindliche Beschichtungspulver aufzulockern und zu fluidisieren.

[0038] Im unteren Bereich der Entnahmekammer 9 befindet sich hierbei über der Einblasöffnung ein Einsatz 12 aus einem gesinterten Material, das für das Beschichtungspulver undurchlässig und für die eingeblasene Fluidluft durchlässig ist. Beim Einblasen von Fluidluft durch die Fluidluftleitung 11 in die Entnahmekammer 9 strömt die Fluidluft an der Innenwand der Entnahmekammer 9 entlang nach oben und verhindert dadurch auch ein Zusetzen der Entnahmekammer 9 mit verklumptem Beschichtungspulver.

[0039] Fig. 2 zeigt die zeitliche Ansteuerung des Rüttlers 8, der an die Absaugleitung 10 angeschlossenen DDF-Pumpe sowie der an die Fluidleitung 11 angeschlossene Pumpe im Rahmen des erfindungsgemä-

ßen Betriebsverfahrens. Hierbei zeigt das obere Zeitdiagramm in Fig. 2 den zeitlichen Verlauf des in die Entnahmekammer 9 eingeblasenen Fluidluftstroms, während das mittlere Zeitdiagramm das Betriebsverhalten des Rüttlers 8 wiedergibt. Schließlich zeigt das untere Zeitdiagramm in Fig. 2 das zeitliche Betriebsverhalten der an die Absaugleitung 10 angeschlossenen DDF-Pumpe.

[0040] Zum Zeitpunkt $t=0$ werden zunächst die DDF-Pumpe und der Rüttler 8 angeschaltet, wohingegen zunächst noch keine Einblasung von Fluidluft in die Entnahmekammer 9 erfolgt. In diesem Betriebszustand saugt die DDF-Pumpe also Beschichtungspulver über die Absaugleitung 10 aus der Entnahmekammer 9 ab, wobei der Rüttler 8 ein Festsetzen des Entnahmetrichters 7 verhindert.

[0041] Zum Zeitpunkt $t=t_1$ wird dann die DDF-Pumpe ausgeschaltet, während der Rüttler 8 weiterhin eingeschaltet bleibt.

[0042] Zum Zeitpunkt $t=t_2$ wird dann die an die Fluidluftleitung 11 angeschlossene Pumpe eingeschaltet, woraufhin Fluidluft in die Entnahmekammer 9 eingeblasen wird. Dieses Einblasen der Fluidluft in die Entnahmekammer 9 dient der Auflockerung des in der Entnahmekammer 9 befindlichen Beschichtungspulvers.

[0043] Zum Zeitpunkt $t=t_3$ wird dann die an die Fluidluftleitung 11 angeschlossene Pumpe wieder abgeschaltet, so dass keine Fluidluft mehr in die Entnahmekammer 9 eingeblasen wird.

[0044] Schließlich wird zum Zeitpunkt $t=t_4$ auch der Rüttler 8 abgeschaltet.

[0045] Die vorstehend beschriebene Sequenz aus einer Absaugphase zwischen $t=0$ und $t=t_1$ und einer folgenden Fluidisierungsphase zwischen $t=t_2$ und $t=t_3$ wird dann im Rahmen des erfindungsgemäßen Betriebsverfahrens zyklisch wiederholt.

[0046] Hierbei wird sowohl die Fluidisierungsphase als auch die Absaugphase zeitlich von einer Auflockerungsphase zwischen $t=0$ und $t=t_4$ eingeschlossen.

[0047] Das in Fig. 3 dargestellte alternative Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pulverversorgungseinrichtung 1' stimmt weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen und in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel überein, so dass im Folgenden zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird und für übereinstimmende Bauteile die selben Bezugszeichen verwendet werden, die zur Unterscheidung lediglich durch einen Strich gekennzeichnet sind.

[0048] Eine Besonderheit dieses Ausführungsbeispiels besteht in der Höhe h der Entnahmekammer 9', die hierbei ungefähr dreimal so groß ist wie der Durchmesser der Entnahmekammer 9'.

[0049] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den

Schutzbereich fallen.

Patentansprüche

1. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') für eine Pulverbeschichtungsanlage, mit einem Pulverbehälter (2, 2') zur Aufnahme eines Beschichtungspulvers, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulverbehälter (2, 2') an seiner Unterseite in eine Entnahmekammer (9, 9') übergeht, wobei die Entnahmekammer (9, 9') eine Absaugöffnung zur Absaugung des Beschichtungspulvers und eine Einblasöffnung zum Einblasen eines Fluidisierungsmittels aufweist, um das Beschichtungspulver aufzulockern. 5
2. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einblasöffnung unterhalb der Absaugöffnung angeordnet ist. 10
3. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einblasöffnung so angeordnet ist, dass das Fluidisierungsmittel im wesentlichen senkrecht nach oben in die Entnahmekammer (9, 9') eingeblasen wird. 15
4. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahmekammer (9, 9') an der Einblasöffnung einen Einsatz (12, 12') aufweist, der für das Beschichtungspulver undurchlässig und für das Fluidisierungsmittel durchlässig ist. 20
5. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (12, 12') aus einem gesinterten Material besteht. 25
6. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulverbehälter (2, 2') am Übergang zu der Entnahmekammer (9, 9') eine trichterförmige Verengung (7, 7') aufweist. 30
7. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Auflockerung des Beschichtungspulvers am Übergang von dem Pulverbehälter (2, 2') zu der Entnahmekammer (9, 9') ein Rüttler (8, 8') vorgesehen ist. 35
8. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rüttler (8, 8') an der trichterförmigen Verengung 40

des Pulverbehälters (2, 2') angeordnet ist.

9. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahmekammer (9, 9') einen zylindrischen Querschnitt aufweist. 45
10. Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Entnahmekammer (9, 9') 80% bis 300% der Breite der Entnahmekammer (9, 9') beträgt. 50
11. Betriebsverfahren für eine Pulversorgungseinrichtung (1, 1') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den folgenden Schritten: 55
 - Absaugung des Beschichtungspulvers über die Absaugöffnung aus der Entnahmekammer (9, 9') während einer vorgegebenen Absaugphase
 - Einblasen des Fluidisierungsmittels über die Einblasöffnung in die Entnahmekammer (9, 9') während einer vorgegebenen Fluidisierungsphase.
12. Betriebsverfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugphase und die Fluidisierungsphase zeitlich aufeinander folgen und einander zeitlich nicht überlappen.
13. Betriebsverfahren nach Anspruch 11 und/oder Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dauer der Fluidisierungsphase zwischen 30% und 80% der Dauer der Absaugphase beträgt.
14. Betriebsverfahren nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungspulver während einer vorgegebenen Auflockerungsphase durch den Rüttler (8, 8') aufgelockert wird.
15. Betriebsverfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflockerungsphase die Absaugphase und die Fluidisierungsphase einschliesst.
16. Betriebsverfahren nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte des Einblasens des Fluidisierungsmittels in die Entnahmekammer (9, 9') und des Absaugens des Beschichtungspulvers aus der Entnahmekammer (9, 9') zyklisch wiederholt werden.

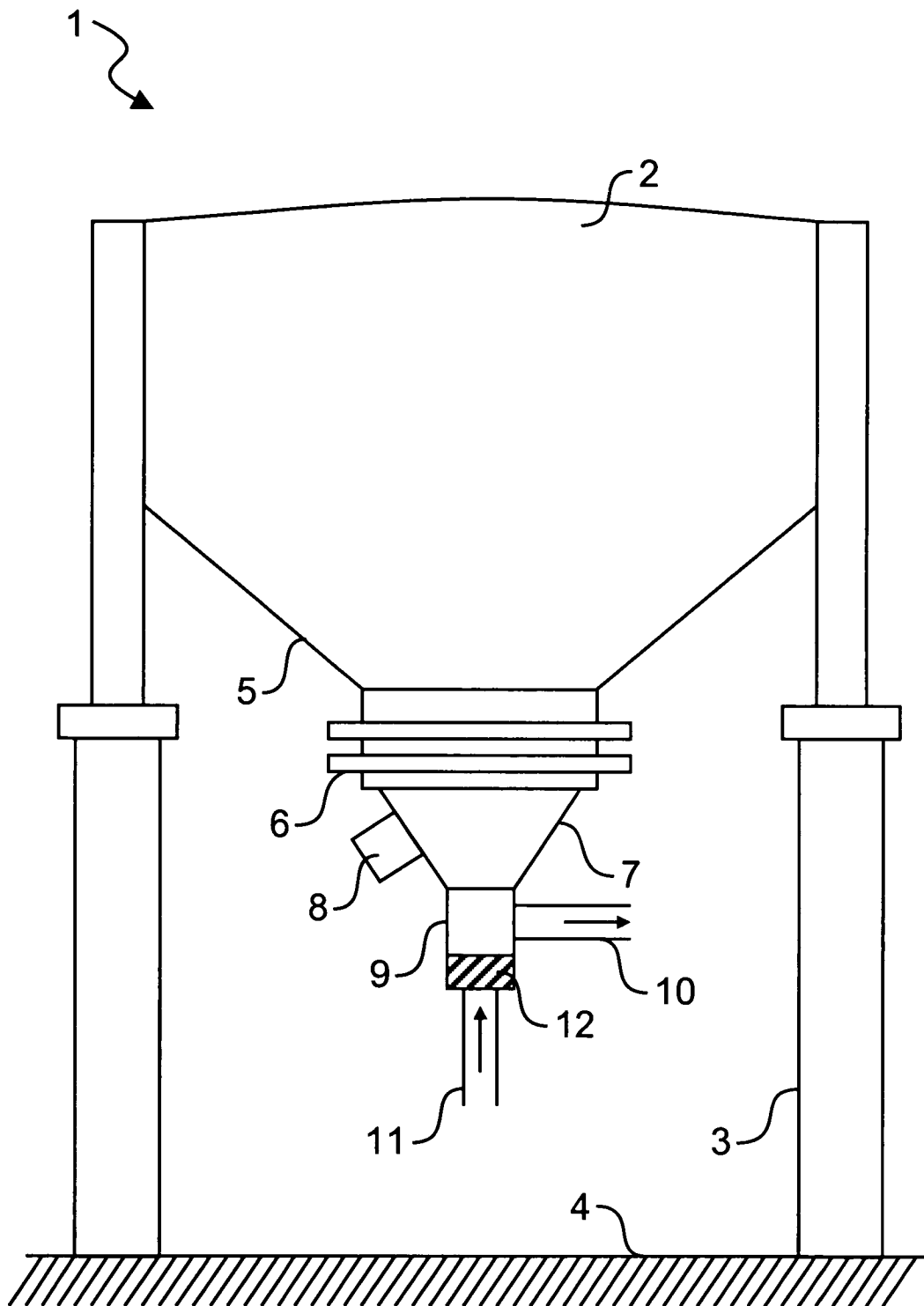


Fig. 1

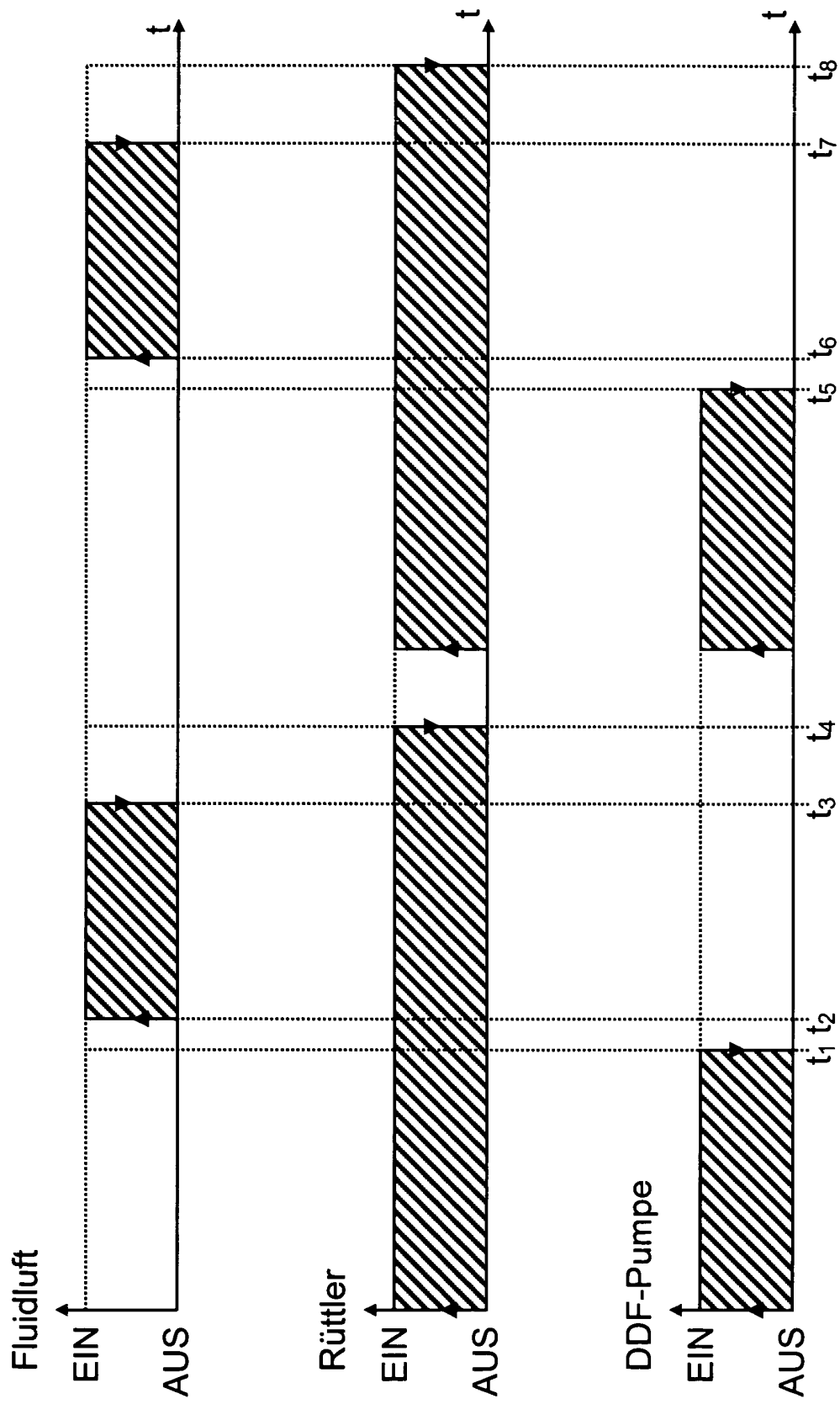


Fig. 2

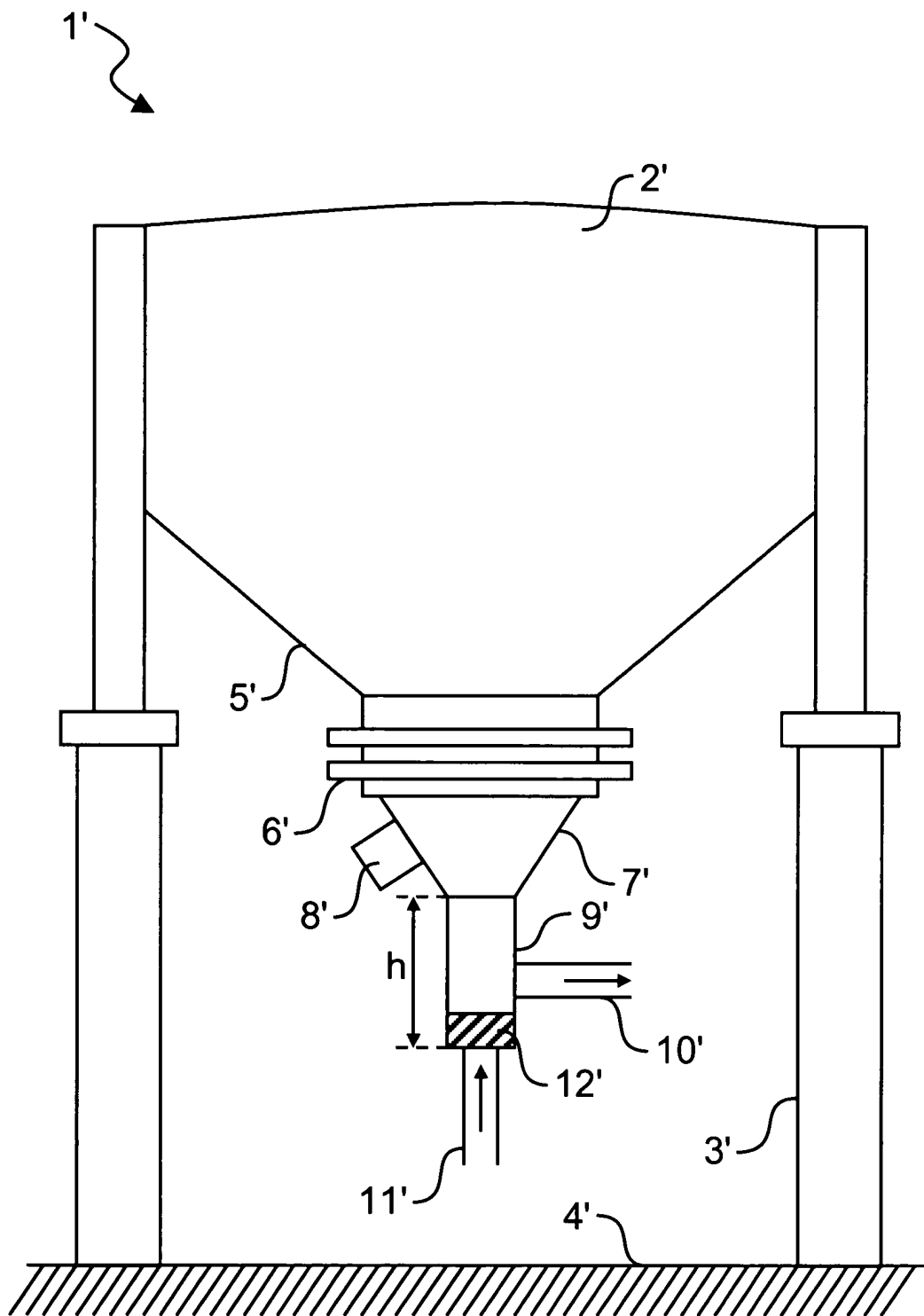


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 2680

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	CH 196 850 A (G. POLYSIUS AG) 31. März 1938 (1938-03-31)	1-6	B05B5/16 B05B7/14
Y	* Seite 2, rechte Spalte, Zeile 18 - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 21; Abbildungen *	7-9	
X	US 3 826 540 A (JENSEN, FREDERICK K.) 30. Juli 1974 (1974-07-30)	1-4,6	
Y	* Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 28; Abbildungen 1-4 *	5,7-10	
X	US 5 140 935 A (GRUBER, JOHANN) 25. August 1992 (1992-08-25)	1-4	
Y	* Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 68; Abbildungen *	5	
X	US 5 654 042 A (WATANABE, TAKASHI ET AL) 5. August 1997 (1997-08-05)	11	
Y	* Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 11, Zeile 30; Abbildungen *		
Y	FR 1 486 650 A (POMEROY HARCOURT CONRAD VAN HOORN) 30. Juni 1967 (1967-06-30)	7-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B05B
Y	* Seite 1, rechte Spalte, Absatz 5 - Seite 2, linke Spalte, Absatz 3 *		
Y	WO 02/085532 A (INNOVATIVE TECHNOLOGY INC) 31. Oktober 2002 (2002-10-31)	5,7-10	
Y	* Seite 38, Zeile 3 - Seite 41, Zeile 23; Abbildungen 8,9 *		
Y	FR 1 435 990 A (SAME) 29. Juni 1966 (1966-06-29)	8	
Y	* Seite 2, Absatz 9; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2004	
		Prüfer Innecken, A	
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 (P/AC03))

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

EP 04 00 2680

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.

26-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 196850	A	31-03-1938	KEINE
US 3826540	A	30-07-1974	AU 460953 B2 08-05-1975 AU 6337073 A 08-05-1975 CA 986556 A1 30-03-1976 JP 49122557 A 22-11-1974
US 5140935	A	25-08-1992	DE 4010914 C1 11-07-1991 DE 4010915 A1 10-10-1991 EP 0450295 A2 09-10-1991 JP 4226216 A 14-08-1992 JP 6069546 B 07-09-1994
US 5654042	A	05-08-1997	JP 3318660 B2 26-08-2002 JP 6183560 A 05-07-1994 JP 6257600 A 13-09-1994 JP 6286872 A 11-10-1994 JP 6304502 A 01-11-1994 AU 6227094 A 04-07-1994 CA 2150474 A1 23-06-1994 DE 69331148 D1 20-12-2001 DE 69331148 T2 11-07-2002 EP 0674548 A1 04-10-1995 WO 9413405 A1 23-06-1994
FR 1486650	A	30-06-1967	KEINE
WO 02085532	A	31-10-2002	EP 1383610 A1 28-01-2004 WO 02085532 A1 31-10-2002 US 2002168466 A1 14-11-2002
FR 1435990	A	29-06-1966	KEINE

EPO FORM P0461

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