

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **89116741.3**

(51) Int. Cl.⁵: **C23C 4/12 , B05B 7/20**

(22) Anmeldetag: **09.09.89**

(30) Priorität: **12.10.88 DE 3834740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

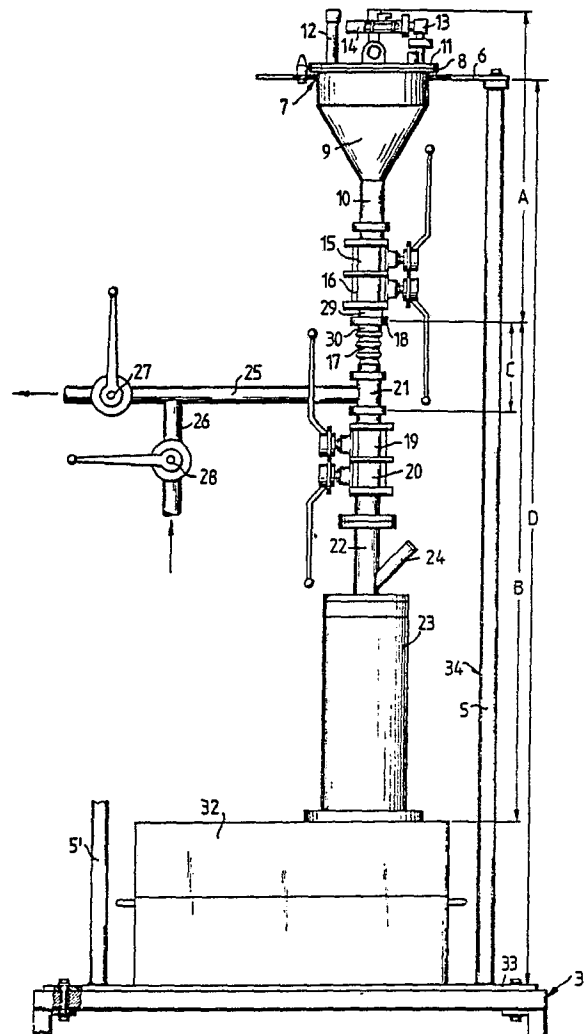
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **LEYBOLD AKTIENGESellschaft**
Wilhelm-Rohn-Strasse 25
D-6450 Hanau 1(DE)

(72) Erfinder: **Johner, Gerhard, Dr.**
Karlstrasse 40
D-6460 Gelnhausen 2(DE)

(54) **Vorrichtung zum Nachfüllen von Pulver, insbesondere für eine in einer Vakuumkammer arbeitenden Beschichtungseinrichtung.**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Nachfüllen von Pulver für eine Niederdruck-Plasmaspritzanlage, mit einem Pulvervorratsbehälter mit einem diesen abschließenden Füllstutzen (22) und einem mit dem Vorratsbehälter (23) zusammenwirkenden Pulverförderer (32), der über eine Schlauch- oder Rohrleitung mit der Vakuumkammer verbunden ist, ist in den Füllstutzen (22) ein Ventilpaar (19, 20) eingeschaltet, das über eine Rohrverzweigung (21) sowohl an ein absperbares Absaugrohr (25) als auch an einen weiteren Rohrstutzen oder Flansch (30) angeschlossen ist, wobei dieser Flansch (30) über eine lösbare Rohrverbindung, beispielsweise eine Spannringverbindung (18) mit dem Flansch (29) eines Auslaufstutzens (10) eines Vorratstrichters (9) verbunden ist und wobei zwischen diesem Flansch (29) und dem Auslaufstutzen (10) ein weiteres Ventilpaar (15, 16) eingeschaltet ist. Zum Nachfüllen von Pulver ist die obere Baugruppe (A) der Vorrichtung von der unteren Baugruppe (B) über die Spannringverbindung (18) abtrennbar und dann in einer mit Edelgas gefüllten Kammer nach dem Öffnen des Ventilpaares (15, 16) befüllbar und anschließend nach dem Wiederverbinden mit der Baugruppe (B) mit geschlossenen Ventilen wieder in einer Position, die ein Umfüllen des Pulvers vom Vorratstrichter (9) in den Vorratsbehälter (23) des Pulverförderers (32) gestattet.



EP 0 363 656 A1

Vorrichtung zum Nachfüllen von Pulver, insbesondere für eine in einer Vakuumkammer arbeitenden Beschichtungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachfüllen von Pulver, insbesondere für eine in einer Vakuumkammer arbeitenden Beschichtungseinrichtung, beispielsweise zum Niederdruck-Plasmaspritzen, mit einem Pulvervorratsbehälter mit einem diesen abschließenden Füllstutzen und einem mit dem Vorratsbehälter zusammenwirkenden Pulverförderer, der über eine Schlauch- oder Rohrleitung mit der Vakuumkammer verbunden ist.

Es ist bekannt, Maschinen- oder Motorteile mit Hilfe von Niederdruck-Plasmaspritzanlagen mit Schichten aus hoch O₂-affinen Elementen zu versehen. Um aber eine extreme Reinheit der Schichten zu gewährleisten ist es erforderlich, das für den Beschichtungsvorgang notwendige Beschichtungspulver unter Luftabschluß in den Pulvervorratsbehälter einzufüllen, was erfahrungsgemäß große Probleme bereitet, insbesondere da bestimmte Spritzpulver bereits mit geringen Luftanteilen außerordentlich pyroform reagieren.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die das Umfüllen von Spritzpulver aus Konserven in den Pulvervorratsbehälter unter Luftabschluß gestattet, ohne daß ein laufender Beschichtungsprozeß unterbrochen werden muß und ohne daß dabei Druckschwankungen im System der Beschichtungseinrichtung auftreten können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den mit dem Pulvervorratsbehälter korrespondierenden Füllstutzen ein Ventilpaar eingeschaltet ist, das über eine Rohrverzweigung sowohl an ein absperrbares Absaugrohr als auch an einen weiteren Rohrstutzen oder Flansch angeschlossen ist, wobei dieser Flansch über eine Rohrkupplung, beispielsweise eine Spannringverbindung, mit dem Flansch eines Auslaufstutzens eines Vorratstrichters verbindbar ist, wobei zwischen diesem Flansch und dem Auslaufstutzen ein weiteres Ventilpaar eingeschaltet ist.

Der Pulvervorratsbehälter, der mit diesem korrespondierende Rohrstutzen, die beiden Ventilpaare, die Rohrverzweigung, die Flansche, die Rohrkupplung und der Auslaufstutzen des Vorratstrichters sind dazu derart lotrecht angeordnet, daß ihre Durchlaßbohrungen miteinander fluchten und einen Kanal bilden, durch den das Pulver vom Vorratstrichter in den Vorratsbehälter rinnen kann.

Vorzugsweise sind die Ventile der beiden Ventilpaare als Kugelventile ausgebildet, so daß das Pulver bei geöffneten Ventilen leicht aus dem Vorratstrichter durch sie hindurchtreten kann.

Mit Vorteil ist eine obere, in einer horizontalen Ebene angeordnete Tragplatte eines den Vorrats-

trichter abstützenden Traggestells mit einem Ausschnitt, einer Aussparung oder Ausnehmung versehen, wobei der Vorratstrichter einen Kragen aufweist, mit dem er zumindest teilweise auf der Randpartie der Ausnehmung aufliegt, wobei die Tragplatte mit einem sich von der Ausnehmung nach außen zu erstreckenden Schlitz ausgestattet ist, dessen Breite so bemessen ist, daß der Vorratstrichter längs dem Schlitz zur Seite hin herausführbar ist.

Diese Ausnehmung mit dem sich seitlich erstreckenden Schlitz hat den Vorteil, daß eine obere Baugruppe der Vorrichtung bequem vom Traggestell abgenommen werden kann, um das Pulver nach dem Drehen dieser Baugruppe aus einer Pulverkonserve in den Vorratstrichter nachzufüllen.

Zweckmäßigerweise ist die obere Tragplatte von Stützen getragen und hält den Vorratstrichter in einem Abstand vom Pulverförderer, der eine lotrechte Anordnung aller den Vorratstrichter mit dem Pulvervorratsbehälter verbindenden Baugruppen gestattet.

Vorzugsweise ist zwischen den beiden Paaren von Ventilen ein Balgen eingesetzt, der einen Längenausgleich der lotrecht und in einer Reihe angeordneten Teile der Baugruppen gegenüber dem Abstand, den die beiden Platten des Traggestells voneinander aufweisen, ermöglicht.

Zwischen den beiden Ventilpaaren ist eine Rohrverzweigung angeordnet, die einen Durchtritt des Pulvers vom Vorratstrichter zum Pulvervorratsbehälter gestattet oder diesen Durchtrittskanal über ein Saugrohr und ein weiteres Ventil mit einer Vakuumquelle verbindet.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben und gekennzeichnet.

Die Erfindung läßt die verschiedensten Ausführungsmöglichkeiten zu; eine davon ist in der anhängenden Zeichnung näher dargestellt, die die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Seitenansicht zeigt, wobei einige Teile des Traggestells, der besseren Übersichtlichkeit wegen, nicht gezeigt sind.

Die Vorrichtung zum Einschleusen von Pulver in die unter Vakuum stehenden Kammern, beispielsweise einer Plasmaspritzanlage, besteht im wesentlichen aus einer mit einem tischartigen Gestell 3 verschraubten unteren Tragplatte 33, mehreren lotrecht angeordneten, mit der unteren Tragplatte 33 verschweißten Stützen 5, 5', ..., einer oberen Tragplatte 6, die mit einer U-förmigen Aussparung oder Ausnehmung 7 versehen und mit den Stützen 5, 5', ... verschraubt ist, einem mit einem Kragen 8 auf der oberen Tragplatte 6 aufliegenden

Vorratstrichter 9 mit Auslaufstutzen 10 und mit einem Deckel 11, der mit Stellfüßen 12, einem Druckventil 13 und mit einem Absauganschluß 14 versehen ist, einem mit dem Auslaufstutzen 10 fest verbundenen Doppelkugelventil 15, 16, einer einen Balgen 17 mit dem Kugelventil 16 verbindenden Spannringverbindung 18, einer mit einem zweiten Doppelkugelventil 19, 20 verbundenen Rohrver-
 5 zweigung 21 mit Anschlußstutzen 24, einem unteren Rohrstutzen 22 und dem Pulverbehälter 23.

An die Rohrver zweigung 21 ist das Saugrohr 25 angeschlossen, das die Vorrichtung wahlweise mit der Vakuumpumpe (nicht dargestellt) oder über die Zweigleitung 26 mit einer Edelgasquelle (nicht dargestellt) verbindet. In das Saugrohr 25 und in die Zweigleitung 26 sind Ventile 27, 28 eingeschaltet.

Soll nun Pulver in den mit der Pulverbeschichtungsanlage verbundenen Pulvervorratsbehälter 23 eingefüllt werden und soll dieses Einfüllen unter Luftabschluß geschehen (da das einzufüllende Pulver mit Luft pyroform reagiert), dann werden zunächst in einem ersten Bedienungsschritt das Ventil 27 und die beiden Doppelkugelventile 19, 20 bzw. 15, 16 geschlossen, so daß der unter Vakuum stehende Pulvervorratsbehälter 23 und auch der Vorratstrichter 9 sowie die beiden Stutzen 10 und 22 evakuiert bleiben.

In einem zweiten Bedienungsschritt wird nun die Spannringverbindung 18 geöffnet, so daß die obere Baugruppe A der Vorrichtung von der unteren Baugruppe B gelöst wird.

In einem dritten Bedienungsschritt wird die Baugruppe A aus der Ausnehmung 7 der oberen Tragplatte 6 seitlich herausgezogen und um 180° gedreht, so daß diese Baugruppe A mit seinen Stellfüßen 12 auf einer Bodenplatte abgestellt werden kann, wobei der offene Flansch 29 den Zugang über das Doppelkugelventil 15, 16 zum Vorratstrichter 9 ermöglicht.

In einem vierten Bedienungsschritt wird über die abgestellte Baugruppe A ein Behälter gestülpt, der anschließend mit einem Edelgas gefüllt wird, so daß nach dem Öffnen des Doppelkugelventils 15, 16 das Pulver aus einer bereitgestellten Konserve entnommen und über den Flansch 29, das Doppelkugelventil 15, 16 und den Auslaufstutzen 10 in den Vorratstrichter 9 eingefüllt werden kann.

In einem fünften Bedienungsschritt werden das Doppelkugelventil 15, 16 geschlossen, der mit Edelgas gefüllte Behälter entfernt, die Baugruppe A um 180° gedreht und in die in der Zeichnung dargestellte Position zurückgeführt und die Flansche 29, 30 wieder mit dem Spannring 18 druckdicht verbunden.

In einem sechsten Bedienungsschritt können der zwischen den beiden Ventilpaaren bzw. Kugelventilgruppen 15, 16 bzw. 19, 20 liegende Teil C

und das Saugrohr 25 mit den Zweigleitungen 26, 31 entweder nach Öffnen des Ventils 27 an die Vakuumquelle oder nach Öffnen des Ventils 28 an eine Edelgasquelle angeschlossen werden, so daß in diesem Teil C entweder der gleiche Druck herrscht wie auch im Pulvervorratsbehälter 23 oder aber die gleiche Edelgasatmosphäre wie im Vorratstrichter 9.

In einem siebten Bedienungsschritt können dann die beiden Paare von Kugelventilen 15, 16 bzw. 19, 20 geöffnet werden, so daß das Pulver vom Vorratstrichter 9 in den Pulvervorratsbehälter 23 rinnt, von wo aus das Pulver in die Beschichtungsvorrichtung transportiert werden kann.

Es ist klar, daß der Pulvervorratsbehälter 23 auch über den Anschlußstutzen mit einer Vorrichtung verbindbar ist, in der das Pulver kontinuierlich erzeugt und von wo aus es unter Luftabschluß oder in einer Edelgasatmosphäre in den Pulvervorratsbehälter 23 gefördert wird.

Die beschriebene Vorrichtung bietet den Vorteil, daß auch bei an die Beschichtungseinrichtung nicht angeschlossener Pulvererzeugungsanlage oder bei einem zeitlich nicht begrenzten Pulverbeschichtungsprozeß eine kontinuierliche Zuführung von Pulver zur Beschichtungs- oder Vakuumkammer über den Pulverförderer 32 sichergestellt werden kann.

Auflistung der Einzelteile

35	3 tischartiges Gestell
	5, 5', ... Stütze
	6 obere Tragplatte
	7 Ausnehmung
	8 Kragen
	9 Vorratstrichter
40	10 Auslaufstutzen
	11 Deckel
	12, 12', ... Stellfuß
	13 Druckventil
	14 Absauganschluß
45	15 Kugelventil
	16 Kugelventil
	17 Balg
	18 Spannringverbindung
	19 Kugelventil
50	20 Kugelventil
	21 Rohrver zweigung
	22 unterer Rohrstutzen, Füllstutzen
	23 Pulvervorratsbehälter
	24 Abschlußstutzen
55	25 Saugrohr
	26 Zweigleitung
	27 Ventil
	28 Ventil

- 29 Flansch
- 30 Flansch
- 31 Zweigleitung
- 32 Pulverförderer
- 33 untere Platte
- 34 Traggestell

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Nachfüllen von Pulver, insbesondere für eine in einer Vakuumkammer arbeitenden Beschichtungseinrichtung, beispielsweise zum Niederdruck-Plasmaspritzen, mit einem Pulvervorratsbehälter (23), mit einem diesen abschließenden Füllstutzen (22) und einem mit dem Vorratsbehälter (23) zusammenwirkenden Pulverförderer (32), der über eine Schlauch- oder Rohrleitung mit der Vakuumkammer verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß in den mit dem Pulvervorratsbehälter (23) korrespondierenden Füllstutzen (22) ein Ventilpaar (19, 20) eingeschaltet ist, das über eine Rohrverzweigung (21) sowohl an ein absperrbares Absaugrohr (25) als auch an einen weiteren Rohrstutzen oder Flansch (30) angeschlossen ist, wobei dieser Flansch (30) über eine Rohrkupplung, beispielsweise eine Spannringverbindung (18), mit dem Flansch (29) eines Auslaufstutzens (10) eines Vorratstrichters (9) verbindbar ist, wobei zwischen diesem Flansch (29) und dem Auslaufstutzen (10) ein weiteres Ventilpaar (15, 16) eingeschaltet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (19, 20 bzw. 15, 16) als an sich bekannte Kugelventile ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere, in einer horizontalen Ebene angeordnete Tragplatte (6) eines den Vorratstrichter (9) abstützenden Traggestells (34) mit einem Ausschnitt, einer Aussparung oder Ausnehmung (7) versehen ist und der Vorratstrichter (9) einen Kragen (8) aufweist, mit dem er zumindest teilweise auf der Randpartie der Ausnehmung (7) aufliegt, wobei die Tragplatte (6) mit einem sich von der Ausnehmung (7) nach außen zu erstreckenden Schlitz ausgestattet ist, dessen Breite so bemessen ist, daß der Vorratstrichter (9) längs dem Schlitz zur Seite hin herausführbar ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Tragplatte (6) von Stützen (5) getragen ist und den Vorratstrichter (9) in einem Abstand vom Pulverförderer (32) hält, der eine lotrechte Anordnung der den Vorratstrichter (9) mit dem Pulvervorratsbehälter (23) verbindenden Baugruppen (A und B) gestattet.

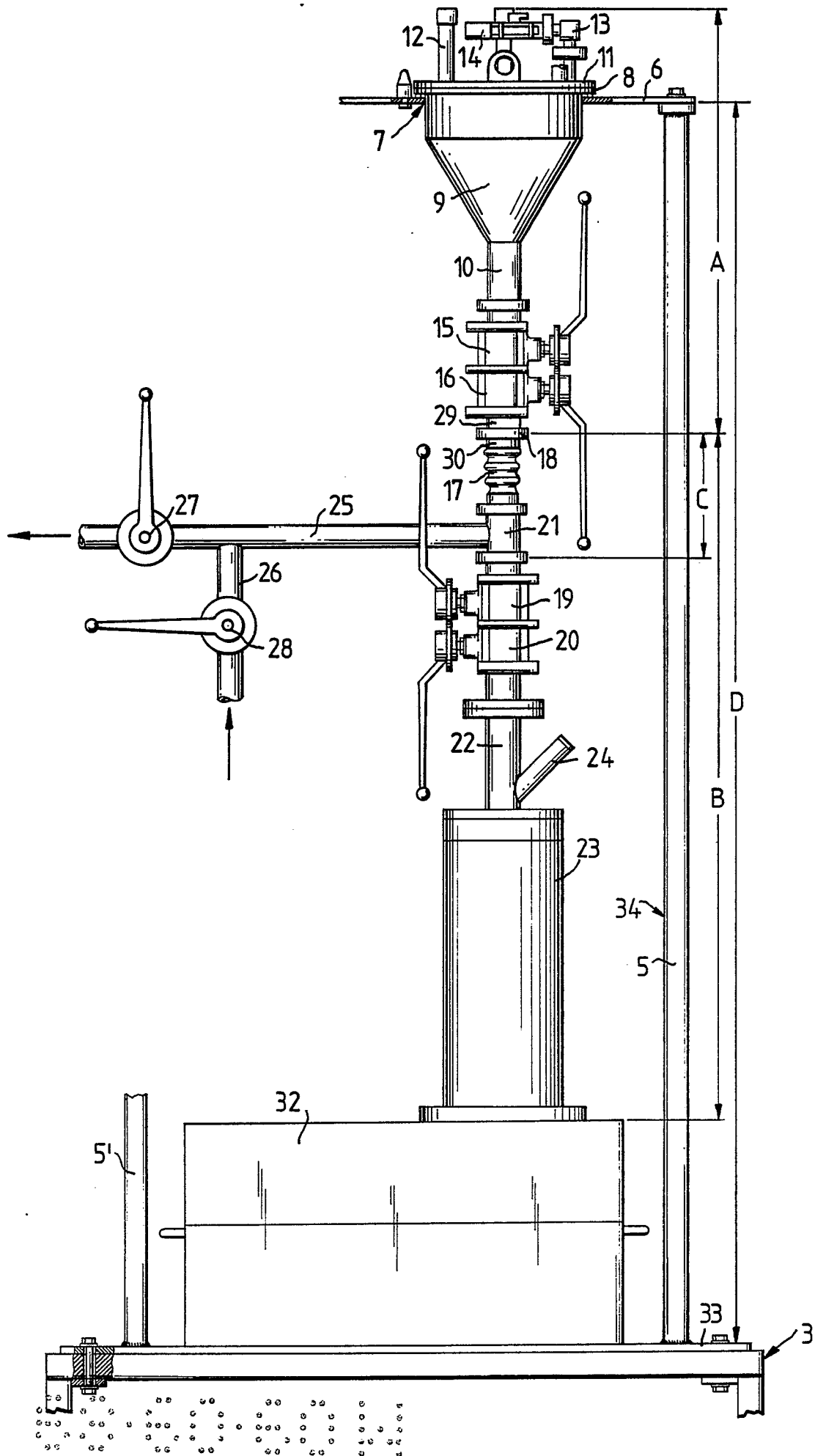
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Paaren von Ventilen (15, 16 bzw. 19, 20) ein Balgen (17) eingesetzt ist, der einen Längenaus-

gleich der Lotrecht und in einer Reihe angeordneten Teile (9 bis 23 und 29, 30, 32) der Baugruppen (A, B) gegenüber dem Abstand (D), den die beiden Platten (6, 33) des Traggestells (34) von einander aufweisen, ermöglicht.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Ventilpaaren (15, 16 bzw. 19, 20) eine Rohrverzweigung (21) angeordnet ist, die einen Durchtritt des Pulvers vom Vorratstrichter (9) zum Pulvervorratsbehälter (23) gestattet oder diesen Durchtrittskanal über ein Saugrohr (25) und ein weiteres Ventil (27) mit einer Vakuumquelle verbindet.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugleitung (25) über eine Zweigleitung (26) und ein Ventil (28) mit einer Edelgasquelle verbindbar ist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den Vorratstrichter (9) nach oben zu verschließende Deckel (11) mit Standfüßen (12, 12', ...) versehen ist, die ein Aufstellen der oberen Baugruppe (A) der Vorrichtung in einer um 180° gedrehten Position gestatten.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 129 889 (A.T. CAPE) ---		C 23 C 4/12 B 05 B 7/20
A	DE-A-1 577 762 (J.E. GARREAU) ---		
A	EP-A-0 212 296 (PAUL WURTH) ---		
A	EP-A-0 079 444 (PAUL WURTH) ---		
A	FR-A-1 265 286 (SOCAM) ---		
A	DE-B-2 143 172 (BETON-SPRITZ-MASCHINEN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C 23 C B 05 B C 21 B B 65 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-12-1989	Prüfer ELSEN D.B.A.
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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			