

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79103714.6

⑥① Int. Cl.³: **B 24 C 7/00**
B 24 C 3/02

⑱ Anmeldetag: 29.09.79

⑳ Priorität: 04.10.78 DE 2843209

㉓ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.80 Patentblatt 80/8

㉔ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑦① Anmelder: Fertl, Klaus
Würzburger Strasse 7
D-8860 Nördlingen(DE)

⑦② Erfinder: Fertl, Klaus
Würzburger Strasse 7
D-8860 Nördlingen(DE)

⑦④ Vertreter: Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.
Maximilianstrasse 71
D-8900 Augsburg(DE)

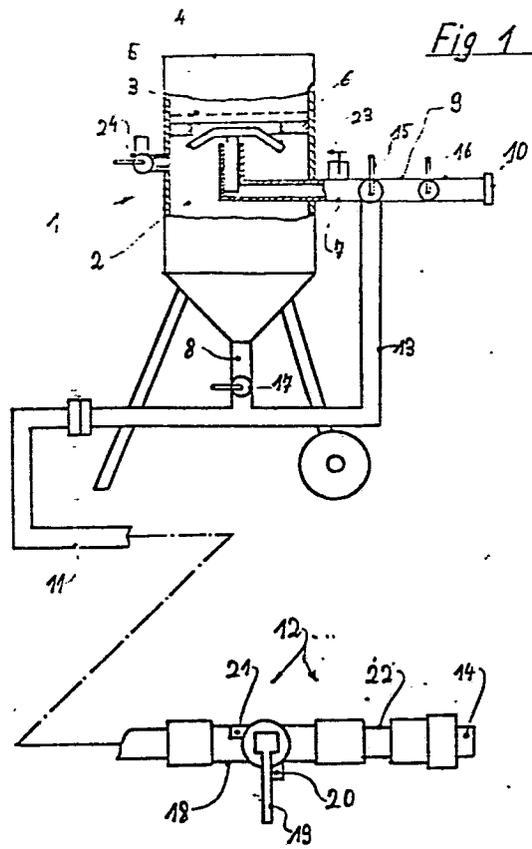
⑥④ Sandstrahlgerät.

⑥⑦ Bei Sandstrahlgeräten mit einem Druckstrahlstück (12), das am freien Ende eines mit Strahlsand und Druckluft beaufschlagten Schlauches (11) angeschlossen und zum Absperren des Arbeitsstrahls mit einem Absperrorgan (18) versehen ist, ist das Absperrorgan (18) zur Gewährleistung einer einfachen und sinnfälligen Bedienbarkeit sowie eines verschleißarmen Betriebes mit zwei Schaltstellungen versehen, in welchen der Strömungsdurchgang entweder ganz geöffnet oder ganz geschlossen ist. Zur Gewährleistung eines einfachen Aufbaus und einer sicheren Funktionsweise über lange Zeiträume hinweg ist das Absperrorgan (18) durch einen Schlauchabschnitt (22) von der Strahldüse (14) abgesetzt und mit seinen Schlauchverbindungsstutzen unter Einhaltung jeweils zumindest gleicher lichter Querschnitte an die jeweils benachbarte Schlauchstirnseite angesetzt, wobei die dabei gebildeten Stoßstellen einfach durch jeweils eine Muffe überbrückt sind.

EP 0 009 785 A1

./...

./...



Sandstrahlgerät

Die Erfindung betrifft ein Sandstrahlgerät mit einem mit Druckluft beaufschlagbaren, mit einem Auslaßstutzen versehenen Behälter für Strahlmaterial und mit einem mit einer Strahldüse versehenen Druckstrahlstück, dem ein von Hand betätigbares Absperrorgan mit einem Gehäuse vorgeordnet ist, das zumindest eingangseitig mit einem Schlauchverbindungsstutzen versehen und mit dem freien Ende eines Schlauches verbunden ist, der mit seinem anderen Ende an eine Druckluftquelle und an den Auslaßstutzen des Strahlmaterialbehälters angeschlossen ist.

Eine Sandstrahlvorrichtung dieser Art ist aus der US-PS 1 171 286 bekannt. Eine Anordnung dieser Art gewährleistet zwar eine Absperrbarkeit des Arbeitsstrahls, ohne daß die mit dem Druckstrahlstück arbeitende Bedienungsperson die Arbeitsstelle verlassen muß und ohne daß ferngesteuerte Absperrorgane erforderlich sind. Die bekannte Anordnung erweist sich jedoch als sehr verschleißanfällig und hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Wirkungsweise sehr kompliziert.

Zur Bildung des Absperrorgans sind hierbei nämlich zwei gegeneinander verdrehbare Scheiben vorgesehen, die mit jeweils einer außerhalb des Scheibenmittelpunkts angeordneten Durchgangsbohrung versehen sind.

5 Durch Drehung einer Scheibe gegenüber der anderen können diese Durchgangsbohrungen zur Fluchtung gebracht bzw. abgedeckt werden. Die eine Scheibe liegt starr an einem exzentrischen Flansch eines Strahl-

10 rohrs an, dessen Durchgangsbohrung mit der scheiben-

seitigen Bohrung fluchtet. Die andere Scheibe liegt starr an einem exzentrischen Flansch eines Schlauch-

verbindungsstutzens an, der ebenfalls mit einer fluch-

tenden Durchgangsausnehmung versehen ist. Die drehbar

15 aneinander anliegenden Scheiben werden durch eine am strahlrohrseitigen und am schlauchverbindungsstutzen-

seitigen Flansch abgestützte Überwurfmutter gehäuse-

artig zusammengehalten. Zur Erzielung einer ausrei-

chenden Dichtigkeit im Bereich des Spalts zwischen den

drehbar aneinander anliegenden Scheiben muß die ge-

20 nannte Überwurfmutter ersichtlich ein bestimmtes An-

zugsmoment aufweisen. Das bedeutet jedoch, daß die

erwünschte Drehverbindung sehr schwergängig sein muß,

was die Bewerkstelligung einer gegenseitigen Verdre-

hung sehr erschweren dürfte. In diesem Zusammenhang

25 kann nämlich nicht unberücksichtigt bleiben, daß als

Angriffspunkt zur Einleitung eines entsprechenden

Drehmoments praktisch lediglich das Strahlrohr zur

Verfügung steht, das sich jedoch parallel zur Dreh-

achse erstreckt, so daß die aneinander anliegenden

30 Scheiben beim Aufbringen einer entsprechenden Kraft

dazu neigen, gegeneinander zu verkanten, was die

Handhabung weiter erschweren dürfte. Andererseits

kann bei der bekannten Anordnung jedoch auf keinen

Fall ein lediglich lockerer Anzug der oben erwähnten

Überwurfmutter zugelassen werden, da in einem derartigen Fall Strahlmaterial zwischen die aufeinander anliegenden Flächen gelangen könnte, was dann zu einer endgültigen Blockierung der erwünschten Drehverbindung führen würde. Die bekannte Anordnung erweist sich demnach als nicht funktionssicher und damit als nicht arbeitssicher genug. In diesem Zusammenhang kann nämlich nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Bedienungsperson in der Regel mit einer Schutzmaske bekleidet ist, welche die Beweglichkeit und die Sichtverhältnisse stark beeinträchtigt.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnung ist in der hohen Verschleißanfälligkeit zu sehen. Zum einen können die zur Bildung des Absperrorgans drehbar aneinander anliegenden Scheiben um praktisch jeden Winkel gegeneinander verdreht werden, falls eine Verdrehbarkeit gewährleistet ist, was aus den weiter oben geschilderten Gründen ersichtlich nicht immer der Fall ist. Es sind daher auch Drehstellungen denkbar, die lediglich eine teilweise Absperrung des Arbeitsstrahls ergeben. Dies wird durch die offensichtliche Schwergängigkeit der Drehverbindung und durch die sichtmäßigen Behinderungen der Bedienungsperson noch begünstigt. In einem derartigen Fall ergeben sich jedoch praktisch in den Strömungskanal vorstehende Kanten, die bei einer lediglich teilweisen Absperrung einem rasanten Verschleiß unterliegen. Ganz abgesehen davon läßt sich jedoch feststellen, daß die der genannten US-PS 1 171 286 entnehmbare Anordnung keinerlei Hinweise für eine bestimmte Verschleißsicherheit bietet. Zum einen ist die Durchgangsbohrung des dem Schlauch zugeordneten Verbindungsstutzens wesentlich größer als die Durchgangsbohrung der

hieran anliegenden Scheibe. Auch in diesem Bereich ergeben sich demnach in den Strömungskanal vorstehende Kanten, die einem Verschleiß unterliegen. Zum anderen ist bei der bekannten Anordnung der zum Strahlmaterialbehälter führende Schlauch lediglich auf den 5 Verbindungsstutzen aufgesteckt. Bei der bekannten Anordnung ist zwar in diesem Bereich eine bestimmte Ausweitung des Schlauchs angedeutet. In der Praxis ist jedoch eine derartige Ausweitung nicht möglich, da es 10 sich hierbei um einen Druckschlauch mit einer sehr großen Wandstärke handelt. Auch hierbei ergeben sich demnach in den Strömungskanal vorstehende Kanten. Diese Verschleißanfälligkeit der bekannten Anordnung kann dazu führen, daß sich einerseits die Durchgangsbohrungen im Bereich der drehbar aneinander anliegenden 15 Scheiben im Laufe längerer Betriebszeiten selbsttätig vergrößern und damit die Funktionssicherheit beeinträchtigen, ganz abgesehen von einer entsprechenden Verschlechterung der Dichtflächen. Ein weiterer 20 Nachteil der bekannten Anordnung ist darin zu sehen, daß die hier vorgesehene Absperrvorrichtung direkt mit dem Strahlrohr verbunden ist. Das bedeutet, daß bei einer Umrüstung von Anordnungen ohne Absperrbarkeit des Arbeitsstrahls auf die erwünschte Absperrbarkeit 25 das bisher benutzte Strahlrohr unbrauchbar wird, was ebenfalls einen erhöhten Aufwand darstellen kann. Außerdem dürfte sich die bekannte Anordnung auch als höchst schwerfällig und unhandlich erweisen, ganz abgesehen von dem hohen fertigungstechnischen Aufwand 30 zur Herstellung genau plan aufeinander aufliegender Dichtscheiben.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Sandstrahlgerät eingangs erwähnter Art

so zu verbessern, daß nicht nur bei der Absperrung des Arbeitsstrahls auch unter schlechten Sichtverhältnissen Zwischenstellungen der Absperrorgane leicht vermeidbar, sondern gleichzeitig auch ein vergleichsweise einfacher Aufbau der Absperrvorrichtung und eine hohe Funktionssicherheit über lange Zeiträume hinweg erreichbar und damit insgesamt ein verschleißarmer Betrieb und eine lange Lebensdauer sowie eine leichte Bedienbarkeit gewährleistet sind.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Absperrorgan, das lediglich zwei definierte Schaltstellungen aufweist, in denen der Strömungsdurchgang ganz geöffnet oder ganz geschlossen ist, durch einen Schlauchabschnitt von der Strahldüse ab-
15 gesetzt ist und mit seinen Schlauchverbindungsstutzen stumpf an die jeweils benachbarte Schlauchstirnseite angesetzt ist, wobei jeweils zumindest gleiche, vorzugsweise in Strömungsrichtung zunehmende lichte Querschnitte vorgesehen sind und die dabei gebildeten
20 Stoßstellen durch jeweils eine Muffe überbrückt sind, die auf die Verbindungsstutzen aufschraubbar und mit dem jeweils benachbarten Schlauchmaterial verstiftbar ist.

Die mit einer Anordnung dieser Art erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen stellen zum einen sicher, daß die Bedienungsperson, auch wenn diese durch eine Schutzmaske und dergleichen behindert ist, das Absperrorgan einwandfrei bedienen kann, und zwar im Sinne einer Auf-Zuschaltung. Die gemäß der Erfindung vorgesehenen definierten Schaltstellungen erweisen sich hierbei als
30 höchst bedienungsfreundlich. Außerdem vermeiden die

erfindungsgemäßen Maßnahmen vorstehende Kanten im Bereich des Strömungskanals, was die Verschleißsicherheit weiter erhöht. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen gewährleisten demnach eine hohe Funktionssicherheit bei gleichzeitiger langer Lebensdauer, was insgesamt eine ausgezeichnete Wirtschaftlichkeit ergibt. Außerdem gewährleisten die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine einfache Herstellbarkeit bei Verwendung handelsüblicher Produkte. Infolge des hier vorgesehenen stumpfen Stoßes mit Muffenüberbrückung lassen sich nämlich nicht nur in den Strömungskanal vorstehende Kanten vermeiden, sondern ist gleichzeitig sichergestellt, daß ein handelsüblicher Druckschlauch mit ausreichender Wandstärke Verwendung finden kann und dennoch eine einfache und gleichzeitig zuverlässige Verbindung sichergestellt ist. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Maßnahmen ist darin zu sehen, daß hier das Absperrorgan unter Zwischenschaltung eines Schlauchabschnitts der Strahldüse vorgeordnet ist, was einerseits eine ausgezeichnete Beweglichkeit der Strahldüse gewährleistet und andererseits sicherstellt, daß bei einer Umrüstung einer Anordnung ohne Absperrbarkeit des Arbeitsstrahls die hier vorhandene Strahldüse bzw. das hier vorhandene Strahlrohr weiter verwendbar ist.

Eine besonders einfache und daher zu bevorzugende Ausgestaltung der übergeordneten Maßnahmen kann darin bestehen, daß das Absperrorgan ein mit einer geraden Durchgangsbohrung versehenes Hahnküken aufweist, das bezüglich seiner Drehachse konisch ausgebildet und in einer konischen Ausnehmung des Gehäuses aufgenommen ist und das in Achsrichtung durch eine an seiner querschnittsgrößeren Stirnseite abge-

stützte Feder beaufschlagt ist. Die hier vorgesehene Feder gewährleistet in vorteilhafter Weise die permanente Aufrechterhaltung eines ausgezeichneten Dicht-
sitzes, ohne daß zusätzliche Dichtpackungen etc., die
5 erfahrungsgemäß höchst verschleißanfällig sind, notwendig wären.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Ansprüchen 3 bis 6 gekennzeichnet.

10 Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Gesamt-
ansicht eines erfindungsgemäßen Sandstrahl-
15 geräts und

Figur 2 einen Schnitt durch das im Bereich des
Strahlstücks angeordnete Absperrorgan.

Das in Figur 1 dargestellte Sandstrahlgerät besteht aus einem trommelartigen, bei 1 angedeuteten Behälter
20 für Sandstrahlmaterial, der stationär aufgestellt ist, oder wie im dargestellten Ausführungsbeispiel, als fahrbare Einheit ausgebildet sein kann. Der Behälter 1 ist mit einem Druckraum 2 versehen, der über eine
deckelseitige Versorgungsöffnung 3 mit Strahlmaterial
25 aus einem Einfülltrichter 4 versorgt wird. Im Bereich der Versorgungsöffnung 3 kann zweckmäßigerweise ein Sieb 5 vorgesehen sein. Die Versorgungsöffnung 3 ist mittels eines tellerförmigen Absperrorgans 6, das durch den Druck im Druckraum 2 selbsttätig gesteuert

wird, absperrbar. Dem Behälter 1 wird über einen in den Druckraum 2 einmündenden Druckstutzen 7 Druckluft zugeführt und über einen bodenseitig angeordneten Auslaßstutzen 8 Strahlmaterial entnommen. Zur Druckluftversorgung des dargestellten Sandstrahlgeräts ist ein Anschlußstutzen 9 vorgesehen, der über eine bei 10 angedeutete Kupplung mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle verbindbar ist. Vom Anschlußstutzen 9 zweigt einmal der oben bereits erwähnte, in den Druckraum 2 einmündende Druckstutzen 7 und zum anderen ein über einen Schlauch 11 mit einem bei 12 angedeuteten Strahlstück verbundener Versorgungsstutzen 13 ab. Das am freien Ende des Schlauchs 11 angeordnete Strahlstück 12 ist mit einer Strahldüse 14 versehen. In den mit Druckluft beaufschlagten, zum Strahlstück 12 führenden Versorgungsstutzen 13 mündet der Strahlmaterial führende Auslaßstutzen 8 ein. Hierzu ist der Versorgungsstutzen 13 zweckmäßigerweise in Form eines Rohrkrümmers unter dem Behälter 1 hindurchgeführt.

Die Druckluftaufteilung auf den Druckstutzen 7 und den Versorgungsstutzen 13 ist mittels eines bei 15 angedeuteten Mischventils einstellbar. Zweckmäßigerweise kann im Anschlußstutzen 9 ein Absperrorgan 16 vorgesehen sein, mittels dessen die gesamte Druckluftzufuhr absperrbar ist. Im Auslaßstutzen 8 ist ein Einstellschieber 17 angeordnet, mittels dessen die Strahlmaterialzufuhr zum Versorgungsstutzen 13 ein- bzw. abstellbar ist.

Zur Gewährleistung einer einfachen und sicheren Einmann-Bedienung bei kurzen Unterbrechungen des Strahlbetriebs ist das Strahlstück 12 mit einem als Ganzes mit 18 bezeichneten Absperrorgan versehen. Das Ab-

sperrorgan 18 ist von Hand betätigbar und weist zwei definierte Schaltstellungen auf, in welchen der Durchgang zur Strahldüse 14 entweder ganz geöffnet oder ganz geschlossen sein soll. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Absperrorgan 18 hierzu mit einem Schalthebel 19 versehen, dessen Bewegung durch zwei hier etwa um 90° gegeneinander versetzte, gehäusefeste Anschlagflächen 20 bzw. 21 begrenzt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Absperrorgan 18 durch ein kurzes Schlauchstück 22 von der Strahldüse 14 abgesetzt, so daß trotz der durch das Absperrorgan 18 bewirkten Verlängerung des Strahlstücks 12 eine ausreichende Beweglichkeit der Strahldüse 14 sichergestellt ist. Zur Vermeidung einer Überlastung des gesamten Druckluftsystems ist zweckmäßigerweise ein hier einfach an den Druckstutzen 7 angesetztes Überlastventil 23 vorgesehen. Zur Druckentlastung ist ein an den Druckraum 2 angesetztes Entlüftungsventil 24 vorgesehen, das bei Inbetriebnahme der dargestellten Anordnung geschlossen und nach Beendigung der Arbeiten geöffnet wird. Beim Betätigen des der Strahldüse 14 praktisch unmittelbar vorgeordneten Absperrorgans 18 erfolgt keine Druckentlastung, d.h. das Entlüftungsventil 24 bleibt geschlossen und das Mischventil 15 sowie der Absperrschieber 16 und der Einstellschieber 17 bleiben in ihrer ursprünglich eingestellten Lage, so daß sich der anschließende Anfahrvorgang höchst einfach gestaltet. Es ist hierzu lediglich der Schalthebel 19 zur Anlage an der entsprechenden Anschlagfläche 20 bzw. 21 zu bringen.

Das Absperrorgan 18 kann, wie am besten aus Figur 2 erkennbar ist, einfach mit einem in einem Gehäuse 25 drehbar gelagerten Hahnküken 26 versehen sein, das

eine gerade Durchgangsbohrung 27 aufweist und so durch Verdrehen um ca. 90° von einer Durchgangsstellung in eine Schließstellung verbringbar ist und umgekehrt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die dem

5 Hahnküken 26 zugeordnete Gehäuseausnehmung 28 sowie das Hahnküken 26 bezüglich dessen Drehachse konisch ausgebildet, so daß sich bei entsprechender Beaufschlagung des Hahnkükens 26 in Richtung seiner Drehachse stets ein sauberer Dichtsitz ergibt, ohne daß

10 zusätzliche Dichtmittel, wie verschleißanfällige Dichtringe etc. erforderlich wären. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist hierzu einfach eine Druckfeder 29 vorgesehen, die sich an der querschnittsgrößer

15 gegenüberliegenden Gehäusedeckel 31 abstützt. Das Gehäuse 25 ist zur Verbindung mit benachbarten Leitungsteilen mit einander gegenüberliegenden Verbindungsstutzen 32 bzw. 33 versehen, die einen geraden, durch das Hahnküken 26 absperrbaren bzw. freigebbaren Strömungsweg 34 aufweisen. Der eingangsseitige Verbindungsstutzen 32 des Gehäuses 25 ist im dargestellten

20 Ausführungsbeispiel stumpf an den freien Endquerschnitt des Schlauches 21 angesetzt. Die Stoßstelle ist mittels einer Muffe 35 überbrückt, die einerseits auf den Verbindungsstutzen 32 aufschraubbar ist und

25 andererseits durch Stifte 36 etc. mit dem Schlauch 21 fest verbindbar ist. Der lichte Querschnitt des vom Verbindungsstutzen 32 begrenzten Strömungswegs 34 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel zweckmäßig

30 etwas größer als der lichte Querschnitt des Schlauchs 21, so daß die eingangsseitige Stirnseite des Verbindungsstutzens 32 durch das Schlauchmaterial geschützt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel soll das Absperrorgan 18, wie weiter oben bereits

ausgeführt ist, durch einen kurzen Schlauchabschnitt 22 von der Strahldüse 14 abgesetzt sein. Der Einfachheit halber kann daher ausgangsseitig dieselbe oder eine ähnliche Schlauchverbindung wie vorstehend beschrieben vorgesehen sein. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise ein praktisch symmetrischer Aufbau der gesamten Absperrvorrichtung.

Zur Werkstellung einer einfachen drehschlüssigen Verbindung zwischen Stellhebel 19 und Hahnküken 26 kann dieses einfach mit einem Vierkant 37 versehen sein. Das Hahnküken 26 kann in einer bevorzugten Ausführungsform aus Hartmetall bestehen. Das Gehäuse 25 kann einfach aus Temperguß ausgeführt sein.

Patentansprüche

- 1) Sandstrahlgerät mit einem mit Druckluft beaufschlagbaren, mit einem Auslaßstutzen (8) versehenen Behälter (1) für Strahlmaterial und mit einem mit einer Strahldüse (14) versehenen Druckstrahlstück (12), dem ein von Hand betätigbares Absperrorgan (18) mit einem Gehäuse (25) vorgeordnet ist, das zumindest eingangsseitig mit einem Schlauchverbindungsstutzen (32) versehen und mit dem freien Ende eines Schlauches (21) verbunden ist, der mit seinem anderen Ende an eine Druckluftquelle und an den Auslaßstutzen (8) des Strahlmaterialbehälters (1) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan (18), das lediglich zwei definierte Schaltstellungen aufweist, in denen der Strömungsdurchgang (34) ganz geöffnet oder ganz geschlossen ist, durch einen Schlauchabschnitt (22) von der Strahldüse (14) abgesetzt ist und mit seinen Schlauchverbindungsstutzen (32) stumpf an die jeweils benachbarte Schlauchstirnseite angesetzt ist, wobei jeweils zumindest gleiche, vorzugsweise in Strömungsrichtung zunehmende lichte Querschnitte vorgesehen und die dabei gebildeten Stoßstellen durch jeweils

eine Muffe (35) überbrückt sind, die auf die Verbindungsstutzen (32) aufschraubbar und mit dem jeweils benachbarten Schlauchmaterial verstiftbar ist.

- 5 2) Sandstrahlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan (18) ein mit einer geraden Durchgangsbohrung (27) versehenes Hahnkücken (26) aufweist, das bezüglich seiner Drehachse konisch ausgebildet und in einer konischen Ausnehmung (28) des Gehäuses (25) aufgenommen ist
10 und das in Achsrichtung durch eine an seiner querschnittsgrößereren Stirnseite (30) abgestützte Feder (29) beaufschlagt ist.
- 3) Sandstrahlgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hahnkücken (26) mit einem Betätigungshebel (19) versehen ist, der an um etwa 90° gegeneinander versetzten Anschlagflächen (20 bzw. 21) des Gehäuses (25) zur Anlage bringbar ist.
15
- 4) Sandstrahlgerät nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hahnkücken (26) aus Hartmetall besteht.
20
- 5) Sandstrahlgerät nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) aus Temperguß besteht.
- 25 6) Sandstrahlgerät nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Druckluftversorgung ein Überdruckventil (23) vorgesehen ist.

1/2

0009785

Fig 1

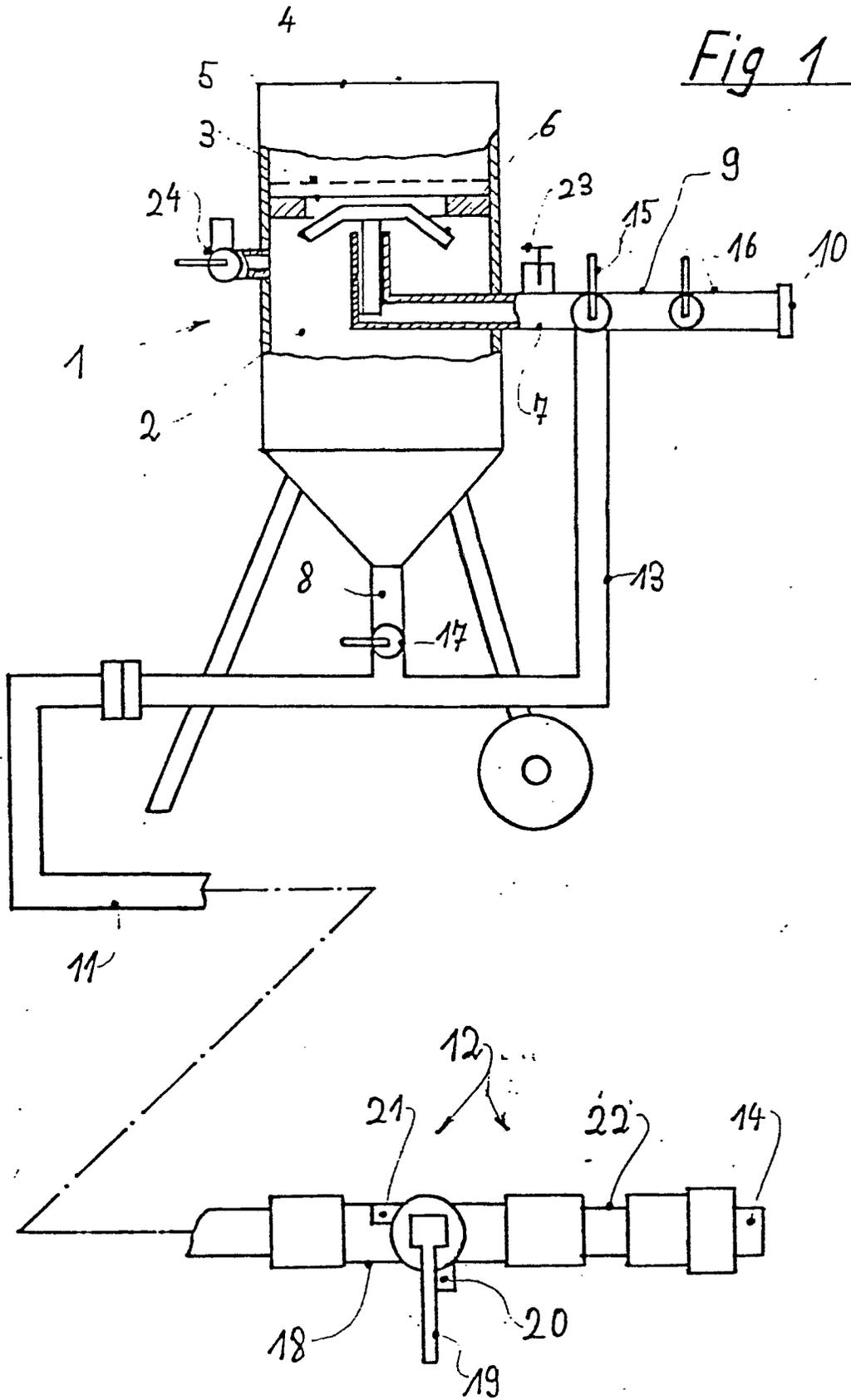
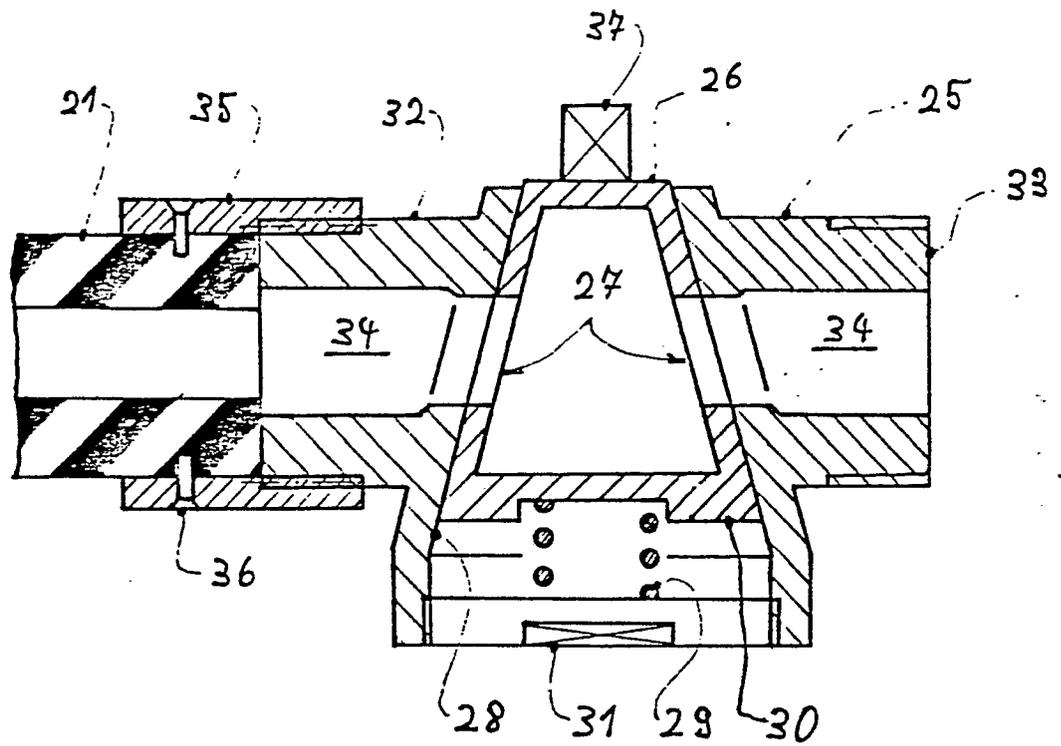


Fig 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>US - A - 2 641 087</u> (H.A. GREISER) * Spalte 2 bis Spalte 4; Fig. 2, 6 und 8 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>US - A - 1 856 138</u> (R. RUEMELIN) * Seite 1, Zeile 55 bis Seite 2, Zeile 22; Fig. 1, 2 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>DE - A - 1 810 737</u> (E. KORZENIETZ) * Seite 2, Zeile 23 bis Seite 4, Zeile 1 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>US - A - 2 405 854</u> (R. RUEMELIN) * Spalte 3, Zeilen 11 bis 24; Fig. 1 und 6 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>US - A - 3 704 553</u> (L.F. HEHR et al.) * Spalte 2, Zeilen 42 bis 58; Fig. 2 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>GB - A - 1 449 690</u> (A.P. HINMAN) * Seite 1, Zeilen 50 bis 69 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>US - A - 2 333 264</u> (W.J. McDERMOTT) * Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 18 bis 27 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p style="text-align: right;">./..</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>B 24 C 7/00 B 24 C 3/02</p> <p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL)</p> <p>B 24 C 3/00 B 24 C 5/00 B 24 C 7/00 F 16 K 5/02</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	11-01-1980	MARTIN	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 038 695</u> (W.J. WILDERN) * Spalte 2, Zeilen 36 bis 57; Spalte 3, Zeilen 28 bis 34 * ---	2,3	
A	<u>US - A - 3 331 163</u> (W.C. GREGORY) * Spalte 3, Zeilen 27 bis 35; Fig. 7 * ---	2	
A	<u>DE - C - 753 510</u> (A. HABERMANN) * Seite 2, Zeilen 18 bis 21 * ---	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>GB - A - 1 394 483</u> (ATLAS COPCO) * Fig. 1, Position 10 * ---	6	
D	<u>US - A - 1 171 286</u> (H.L. WADSWORTH) * Fig. 8 * ---		