



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 452 235 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(51) Int Cl.7: **B05B 5/04**

(21) Anmeldenummer: **04003653.5**

(22) Anmeldetag: **18.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **27.02.2003 DE 20314234 U**
12.09.2003 DE 10342188

(71) Anmelder: **Dürr Systems GmbH**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Dürr, Thomas**
71732 Tamm (DE)
• **Baumann, Michael**
74223 Flein (DE)
• **Goujavin, Pavel**
74523 Schwäbisch Hall (DE)

(74) Vertreter: **Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
v. Bezold & Sozien
Patentanwälte
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(54) **Glockenteller und Rotationszerstäuber**

(57) Die Erfindung betrifft einen Glockenteller (2) für einen Rotationszerstäuber (1) zur Beschichtung von Werkstücken, insbesondere zur Pulverbeschichtung, mit einem Beschichtungsmittelkanal (5) zur Zuführung eines Beschichtungsmittels für die Beschichtung der Werkstücke. Es wird vorgeschlagen, dass zur Zuführung eines Spülmittels zur Reinigung des Glockentellers

(2) von anhaftenden Beschichtungsmittelresten ein Spülmittelkanal (12, 13) vorgesehen ist, wobei der Spülmittelkanal (12, 13) von dem Beschichtungsmittelkanal (5, 5') getrennt ist, um eine Verunreinigung des Spülmittels durch das Beschichtungsmittel zu verhindern und während des Beschichtungsbetriebs eine Spülung zu ermöglichen. Weiterhin betrifft die Erfindung einen entsprechend angepassten Rotationszerstäuber (1).

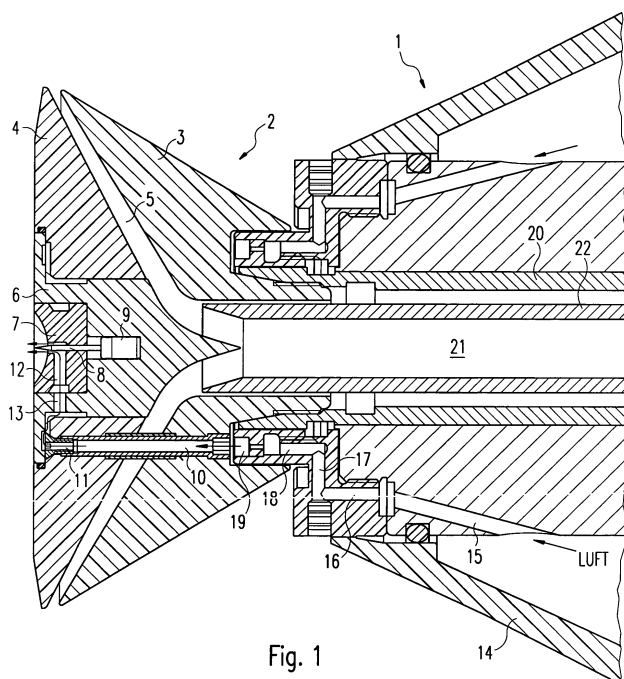


Fig. 1

EP 1 452 235 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Glockenteller für einen Rotationszerstäuber zur Beschichtung von Werkstücken, insbesondere zur Pulverbeschichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie einen dazu passenden Rotationszerstäuber gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 11.

[0002] Aus EP 1 238 710 A1 ist ein Pulverzerstäuber für die Serienbeschichtung von Werkstücken bekannt, bei dem die Zerstäubung des als Beschichtungsmittel eingesetzten Pulvers durch einen Glockenteller erfolgt, der auf einer in dem Pulverzerstäuber drehbar gelagerten Glockentellerwelle montiert ist und mit einer großen Drehzahl rotiert. In dem Glockenteller befindet sich ein Spaltkanal, der sich in axialer Richtung zu dem freien Ende des Glockentellers hin konisch erweitert, wobei in dem Spaltkanal während des Beschichtungsbetriebs ein Pulver-Luft-Gemisch aufgrund der Rotationskräfte zum äußeren Rand des Glockentellers strömt, wo es beim Austritt ins Freie zerstäubt wird. Die Zuführung des als Beschichtungsmittel eingesetzten Pulvers erfolgt hierbei durch einen in der Glockentellerwelle zentral angeordneten Beschichtungsmittelkanal, wobei der zentrale Beschichtungsmittelkanal mantelförmig von einem koaxialen Spülmittelkanal umgeben ist, der in Bearbeitungspausen eine Spülung des in dem Glockenteller befindlichen Spaltkanals mit Spülluft ermöglicht.

[0003] Nachteilig an diesem bekannten Pulverzerstäuber ist die Tatsache, dass eine Spülung des Glockentellers nur in Bearbeitungspausen möglich ist, wenn kein Pulver-Luftgemisch in den Spaltkanal gefördert wird.

[0004] Weiterhin sind aus DE 195 06 969 A1 und US 6 341 734 B1 Glockenteller bekannt, die zusätzlich zu dem Beschichtungsmittelkanal einen Spülmittelkanal aufweisen. Der zusätzliche Spülmittelkanal dient hierbei jedoch lediglich zur Außenspülung des Glockentellers, indem Spülmittel aus dem Glockenteller heraus durch den Spülmittelkanal auf die Außenfläche des Glockenteller befördert wird.

[0005] Auch diese bekannten Glockenteller haben den Nachteil, dass eine Spülung des Glockentellers und insbesondere des Beschichtungsmittelkanals nur in Bearbeitungspausen erfolgen kann, in denen kein Pulver-Luft-Gemisch zugeführt wird. Dies liegt daran, dass der Beschichtungsmittelkanal in dem Glockenteller nicht vollständig von dem Spülmittelkanal getrennt ist, so dass es bei einer Spülung während des Beschichtungsbetriebs zu einer Vermischung von Spülmittel und Beschichtungsmittel kommen würde.

[0006] Ferner sind Glockenteller bzw. Pulversprüh-einrichtungen aus DE 39 12 700 Cl, DE 195 42 863 A1, DE 37 16 776 A1, DE 35 28 084 A1 sowie EP 0 283 918 A2 bekannt. Diese Glockenteller haben jedoch ebenfalls den Nachteil, dass während des Beschichtungsbetriebs keine Spülung des Glockentellers möglich ist.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu-

grunde, den eingangs beschriebenen bekannten Pulverzerstäuber dahingehend zu verbessern, dass auch während des Beschichtungsbetriebs eine Spülung des Glockentellers möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird, ausgehend von dem vorstehend beschriebenen bekannten Glockenteller gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und - hinsichtlich eines entsprechenden Rotationszerstäubers - durch die Merkmale des Anspruchs 11 gelöst.

[0009] Die Erfindung umfasst die allgemeine technische Lehre, in dem Glockenteller zusätzlich zu dem Beschichtungsmittelkanal einen separaten Spülmittelkanal vorzusehen, damit das Spülmittel unabhängig von dem Beschichtungsmittel gefördert werden kann, so dass auch während des Beschichtungsbetriebs eine Spülung des Glockentellers ermöglicht ist, um diesen von anhaftenden Beschichtungsmittelresten zu reinigen.

[0010] Der im Rahmen der Erfindung verwendete Begriff eines von dem Beschichtungsmittelkanal getrennten Spülmittelkanals ist bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung dahingehend zu verstehen, dass zwischen dem Beschichtungsmittelkanal und dem Spülmittelkanal in dem Glockenteller keine Verbindung besteht, so dass es bei einer Spülung während des Beschichtungsbetriebs nicht zu einer Vermischung von Spülmittel und Beschichtungsmittel kommen kann. Der Beschichtungsmittelkanal und der Spülmittelkanal werden also bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel getrennt mit Spülmittel bzw. Beschichtungsmittel gespeist. Hierzu weisen der Spülmittelkanal und der Beschichtungsmittelkanal vorzugsweise räumlich und/oder fluidisch getrennte Einspeiseöffnungen bzw. Eingangsöffnungen auf.

[0011] Entsprechend weist der erfindungsgemäße Rotationszerstäuber einen Beschichtungsmittelkanal und einen separaten Spülmittelkanal auf, wobei die Austrittsöffnung des Spülmittelkanals von der Austrittsöffnung des Beschichtungsmittelkanals getrennt ist, um das Spülmittel getrennt von dem Beschichtungsmittelkanal zu dem Glockenteller leiten zu können. Dies bedeutet bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel, dass zwischen der Austrittsöffnung des Spülmittelkanals und der Austrittsöffnung des Beschichtungsmittelkanals keine Verbindung besteht, um eine Vermischung von Spülmittel und Beschichtungsmittel zu verhindern. Die Austrittsöffnungen des Spülmittelkanals und des Beschichtungsmittelkanals sind also vorzugsweise fluidisch und/oder räumlich getrennt.

[0012] Die Erfindung ist nicht auf die Verwendung bei dem eingangs beschriebenen Pulverzerstäuber beschränkt, bei dem als Beschichtungsmittel ein Pulver zum Einsatz kommt. Es ist vielmehr theoretisch auch denkbar, dass die Erfindung bei einem Rotationszerstäuber und einem entsprechend angepassten Glockenteller für flüssige Beschichtungsmittel zum Einsatz kommt.

[0013] Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Trennung des Beschichtungsmittelkanals von dem Spülmittelkanal bei Glockentellern, die eine Hochspannungselektrode aufweisen, da eine derartige Hochspannungselektrode während des Beschichtungsbetriebs durch abgesprühtes Beschichtungsmittel abgedeckt werden kann, wodurch sich die Wirkung der Hochspannungselektrode mit zunehmender Dauer des Beschichtungsbetriebs verschlechtert. Der in dem Glockenteller angeordnete Spülmittelkanal weist deshalb vorzugsweise eine Austrittsöffnung auf, die auf die Hochspannungselektrode gerichtet ist, um während des Beschichtungsbetriebs eine Verunreinigung der Hochspannungselektrode durch abgesprühtes Beschichtungsmittel zu verhindern. Diese Spülung der Hochspannungselektrode während des Beschichtungsbetriebs verhindert vorteilhaft eine Ablagerung von Beschichtungsmittel an der Hochspannungselektrode, so dass auch bei einem lang andauernden Beschichtungsbetrieb keine Unterbrechungen erforderlich sind, um die Hochspannungselektrode zu reinigen.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Hochspannungselektrode eine Elektrodennadel auf, wobei der Spülmittelstrom im wesentlichen mantelförmig und coaxial zu der Elektrodennadel verläuft. Die Elektrodennadel ist dadurch während des Beschichtungsbetriebs stets von einer schützenden Spülmittelschicht umgeben, wodurch Ablagerungen von Beschichtungsmittel an der Elektrodennadel verhindert werden.

[0015] Vorzugsweise verläuft der Beschichtungsmittelkanal wie bei dem eingangs beschriebenen bekannten Pulverzerstäuber zwischen einem Innenteil und einem Außenteil des Glockentellers, wobei das Innenteil durch mindestens einen hohlen Verbindungsbolzen mit dem Außenteil verbunden ist, während der Spülmittelkanal durch den hohlen Verbindungsbolzen hindurch verläuft. Der Verbindungsbolzen dient hierbei also zum einen zur mechanischen Fixierung des Innenteils des Glockentellers an dem Außenteil des Glockentellers und bildet darüber hinaus einen Teil des Spülmittelkanals.

[0016] Die Verbindungsbolzen zwischen dem Innenteil des Glockentellers und dem Außenteil des Glockentellers verlaufen hierbei durch den Beschichtungsmittelkanal hindurch und sind deshalb im Betrieb dem Beschichtungsmittel ausgesetzt. Dies kann insbesondere bei Verwendung von Pulver als Beschichtungsmittel zu Ansinterungen des Pulvers an den Verbindungsbolzen führen. Zur Vermeidung derartiger Anhaftungen von Beschichtungsmittel an dem Verbindungsbolzen ist in einer Variante der Erfindung vorgesehen, dass der in dem Verbindungsbolzen verlaufende Spülmittelkanal mindestens eine Austrittsöffnung aufweist, die in den Beschichtungsmittelkanal mündet. Der Verbindungsbolzen weist also vorzugsweise in seiner Wandung mindestens eine Austrittsöffnung auf, durch die das Spülmittel nach außen in den Beschichtungsmittelkanal austritt,

wodurch Anhaftungen an den Verbindungsbolzen verhindert werden. Zur Erreichung einer optimalen Schutzwirkung für den Verbindungsbolzen gegenüber Anhaftungen von Beschichtungsmittel sind vorzugsweise mehrere Austrittsöffnungen in der Wandung des Verbindungsbolzens angeordnet, um auf der gesamten Außenfläche des Verbindungsbolzens im Bereich des Beschichtungsmittelkanals Anhaftungen zu verhindern.

[0017] Zur Verhinderung von Anhaftungen von Beschichtungsmittel an dem Verbindungsbolzen kann dieser im Bereich des Beschichtungsmittelkanals auch von einer Kunststoffhülse umgeben sein, wobei die Kunststoffhülse mindestens teilweise luftdurchlässig ist, um den Austritt von Spülmittel aus dem Verbindungsbolzen in den Beschichtungsmittelkanal zu ermöglichen. Der Verbindungsbolzen wird hierzu also zum einen durch die Kunststoffhülse und zum anderen durch das austretende Spülmittel vor Anhaftungen von Beschichtungsmitteln geschützt.

[0018] Die Fixierung des Verbindungsteils in dem Innenteil des Glockentellers erfolgt hierbei vorzugsweise durch eine Befestigungsschraube, wobei sich der Kopf dieser Befestigungsschraube vorzugsweise an dem Innenteil des Glockentellers abstützt, während das Gewinde der Befestigungsschraube in ein Innengewinde eingreift, das an der Innenwand des hohlen Verbindungsbolzens angebracht ist. Vorzugsweise weist die Befestigungsschraube hierbei eine axial durchgehende Bohrung zur Durchleitung des Spülmittels auf, so dass der hohle Verbindungsbolzen durch die Befestigungsschraube nicht verschlossen wird.

[0019] Vorzugsweise läuft der in dem Glockenteller angeordnete Spülmittelkanal bei einer Drehung des Glockentellers mit dem Glockenteller um, wobei in dem Glockenteller zur Erreichung eines ausreichend großen Spülmittelstroms vorzugsweise mehrere Spülmittelkanäle angeordnet sind, die beispielsweise über dem Umfang des Glockentellers verteilt in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sein können.

[0020] Die Zuführung des Spülmittels zu dem Glockenteller erfolgt vorzugsweise durch den Rotationszerstäuber, der hierzu einen separaten Spülmittelkanal aufweist, der von dem Beschichtungsmittelkanal des Rotationszerstäubers getrennt ist. Wichtig ist hierbei auch, dass die Austrittsöffnung des Spülmittelkanals des Rotationszerstäubers von der Austrittsöffnung des Beschichtungsmittelkanals des Rotationszerstäubers getrennt ist, damit der Rotationszerstäuber dem Glockenteller das Spülmittel getrennt von dem Beschichtungsmittel auch während des Beschichtungsbetriebs zuführen kann.

[0021] Es ist jedoch alternativ auch möglich, dass die Zuführung des Spülmittels nicht durch den Rotationszerstäuber erfolgt, sondern durch den erfindungsgemäßen Glockenteller selbst. In einer Variante der Erfindung weist der Glockenteller deshalb eine Turbine auf, die mit dem Glockenteller umläuft, wobei die Turbine Umgebungsluft ansaugt und in den in dem Glockenteller an-

geordneten Spülmittelkanal fördert. Diese Variante des erfindungsgemäßen Glockentellers ermöglicht auch mit einem herkömmlichen Rotationszerstäuber ohne einen getrennten Spülmittelkanal eine Spülung des Glockentellers während des Beschichtungsbetriebs.

[0022] Bei der zuvor beschriebenen Variante der Erfindung mit der Zuführung des Spülmittels durch den Rotationszerstäuber weist der in dem Glockenteller angeordnete Spülmittelkanal vorzugsweise eine Eintrittsöffnung auf, deren Querschnittsfläche rechtwinklig zu der Drehachse des Glockentellers verläuft. Entsprechend weist der in dem Rotationszerstäuber angeordnete Spülmittelkanal dann ebenfalls eine Austrittsöffnung auf, deren Querschnittsfläche rechtwinklig zu der Drehachse der Glockentellerwelle verläuft. Im Betrieb liegt die Eintrittsöffnung des in dem Glockenteller angeordneten Spülmittelkanals dann mit einem geringen Spalt vor der Austrittsöffnung des in dem Rotationszerstäuber angeordneten Spülmittelkanals, wodurch eine dynamische Abdichtung bewirkt wird.

[0023] Der in dem Rotationszerstäuber angeordnete Spülmittelkanal mündet in dem Rotationszerstäuber vorzugsweise in einen Ringkanal, der zu der Glockentellerwelle coaxial angeordnet ist und eine bezüglich der Glockentellerwelle ringförmig umlaufende Austrittsöffnung aufweist. Auf diese Weise ist unabhängig von der Drehstellung des Glockentellers stets eine Zuführung von Spülmittel von dem Rotationszerstäuber zu dem Glockenteller gewährleistet.

[0024] In dem erfindungsgemäßen Rotationszerstäuber ist der Spülmittelkanal vorzugsweise feststehend angeordnet, jedoch ist es theoretisch auch möglich, dass der Spülmittelkanal in dem Rotationszerstäuber mit der Glockentellerwelle umläuft.

[0025] Ferner ist zu erwähnen, dass die Erfindung hinsichtlich des zu verwendenden Spülmittels nicht auf Umgebungsluft oder Druckluft beschränkt ist. Es ist vielmehr auch möglich, andere Spülmittel einzusetzen, die für den Fachmann hinlänglich bekannt sind.

[0026] 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:

Figur 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Rotationszerstäubers mit einem erfindungsgemäßen Glockenteller,

Figur 2 ein alternatives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Glockentellers mit einer Turbine zur Förderung von Spülmittel,

Figur 3 die Turbine des Glockentellers aus Figur 2 in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 4 ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Glockentel-

lers sowie

Figur 5 einen vergrößerten Ausschnitt "X" des Glockentellers aus Figur 4 im Bereich eines Verbindungsbolzens.

[0027] Die Querschnittsansicht in Figur 1 zeigt einen Rotationszerstäuber 1 zur Pulverbeschichtung von Werkstücken sowie einen entsprechend angepassten erfindungsgemäßen Glockenteller 2. Der Rotationszerstäuber 1 eignet sich in Verbindung mit dem Glockenteller 2 insbesondere zur Pulverbeschichtung von Kraftfahrzeug-Karosserieteilen in der Serienfertigung, jedoch ist auch die Beschichtung anderer Werkstücke möglich.

[0028] Der Glockenteller 2 besteht im Wesentlichen aus einem Außenteil 3 und einem zu ihm coaxialen, axial von ihm beabstandeten Innenteil 4, wobei zwischen dem Außenteil 3 und dem Innenteil ein ringspaltförmiger Beschichtungsmittelkanal 5 verläuft, der sich im Inneren des Glockentellers 2 darstellungsgemäß über den gesamten Umfang des Glockentellers 2 erstreckt und sich in axialer Richtung zu dem freien Ende des Glockentellers 2 hin konisch erweitert. Die von dem Außenteil 3 und dem Innenteil 4 gebildeten Begrenzungsflächen des Beschichtungskanal 5 verlaufen hierbei nicht exakt parallel, sondern nähern sich zu der Mündungsöffnung des Beschichtungskanal 5 hin an, so dass der Querschnitt des Beschichtungsmittelkanals 5 zu dessen Mündungsöffnung hin abnimmt, was zu einer Beschleunigung des Beschichtungsmittelstroms in dem Beschichtungsmittelkanal 5 führt.

[0029] In das Innenteil 4 des Glockentellers 2 ist mittig ein Mittelteil 6 eingesetzt, dass an der in der Zeichnung rechts liegenden Seite ansatzlos in das Innenteil übergeht und eine Spitze aufweist, die sich zu der dem Rotationszerstäuber 1 zugewandten Seite des Glockentellers 2 hin kegelförmig verjüngt.

[0030] In dem Mittelteil 6 befindet sich auf der in der Zeichnung links liegenden Seite des Glockentellers 2 eine topfförmige zylindrische Vertiefung, in die ein Einsatzkörper 7 eingesetzt ist, wobei der Einsatzkörper 7 eine axial durchgehende Bohrung aufweist, durch die eine mittig angeordnete Elektrodennadel 8 einer Hochspannungselektrode 9 axial nach außen hindurch ragt. Die Hochspannungselektrode 9 steht während des Beschichtungsbetriebs unter Hochspannung und dient zur elektrischen Aufladung des von dem Glockenteller 2 abgegebenen Pulver-Luftgemischs und zur Ionisierung des Luftraums zwischen dem Rotationszerstäuber 1 und dem zu beschichtenden Werkstück.

[0031] Die mechanische Verbindung des Innenteils 3 mit dem Außenteil 4 erfolgt durch mehrere axial verlaufende hohle Verbindungsbolzen 10, die über den Umfang des Glockentellers 2 verteilt in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sind.

[0032] Die Fixierung des Verbindungsbolzens 10 in dem Innenteil erfolgt hierbei durch eine Befestigungs-

schraube 11, deren Kopf sich in dem Innenteil 4 abstützt, wobei die Befestigungsschraube 11 ein Außengewinde aufweist, das im montierten Zustand in ein Innengewinde in dem hohlen Verbindungsbolzen 10 eingreift.

[0033] Zur Fixierung des Verbindungsbolzens 10 in dem Außenteil 3 weist der Verbindungsbolzen 10 dagegen auf der dem Rotationszerstäuber 1 zugewandten Seite einen gegenüber dem Schaftbereich des Verbindungsbolzens 10 verdickten Kopf auf, der sich beim Anziehen der Befestigungsschraube 11 an dem Außenteil 3 abstützt.

[0034] Um während des Beschichtungsbetriebs eine Ablagerung von Beschichtungsmittel an der Elektrodennadel 8 zu verhindern, ermöglicht der erfindungsgemäße Glockenteller 2 eine Spülung der Elektrodennadel 8 mit Spülluft, wobei der Spülluftstrom die Elektrodennadel 8 axial und mantelförmig umströmt, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. Die Zuführung der Spülluft erfolgt hierbei in dem Glockenteller 2 durch einen Spülluftkanal, wobei der Spülluftkanal von der Elektrodennadel 8 ausgehend zunächst durch eine in dem Einsatzkörper 7 angeordnete, radial verlaufende Stichbohrung 12 gebildet wird, die in dem Mittelteil 6 in eine entsprechende Anschlußbohrung 13 übergeht. Weiterhin wird der Spülmittelkanal in dem Glockenteller 2 dann durch eine Bohrung gebildet, die axial durch die Befestigungsschraube 11 hindurch geht und das Innere des hohlen Verbindungsbolzens 10 mit der Anschlussbohrung 13 verbindet, so dass auch das Innere des Verbindungsbolzens 10 einen Teil des Spülmittelkanals bildet.

[0035] Die Zuführung des Spülmittels zu dem Spülmittelkanal des Glockentellers 2 erfolgt hierbei durch den Rotationszerstäuber 1, der hierzu ebenfalls einen Spülmittelkanal aufweist, der in einem Gehäuse 14 des Rotationszerstäubers 1 verläuft, wobei der Spülmittelkanal des Rotationszerstäubers 1 durch mehrere Leitungen 15 - 18 gebildet wird, die schließlich in einen Ringkanal 19 münden, der eine ringförmig umlaufende Austrittsöffnung aufweist, wobei die Austrittsöffnung des Ringkanals 19 an der freien Stirnseite des Rotationszerstäubers 1 liegt und bei montiertem Glockenteller 2 mit einem geringen Spalt vor der Mündungsöffnung des hohlen Verbindungsbolzens 10 liegt, so dass unabhängig von der Drehstellung des Glockentellers 2 stets Spülluft aus dem Ringkanal 19 in den Spülkanal des Glockentellers 2 übertreten kann.

[0036] Weiterhin weist der Rotationszerstäuber 1 eine drehbar gelagerte Glockentellerwelle 20 auf, die an ihrem freien Ende ein Innengewinde trägt.

[0037] Das Außenteil 3 des Glockentellers 2 weist ein entsprechend angepasstes Außengewinde auf, so dass der Glockenteller 2 im montierten Zustand auf die Glockentellerwelle 20 aufgeschraubt ist.

[0038] Darüber hinaus weist der Rotationszerstäuber 1 einen Beschichtungsmittelkanal 21 auf, der durch das Innere eines mittig angeordneten Pulverrohrs 22 gebildet wird.

[0039] Bei dem erfindungsgemäßen Rotationszerstäuber 1 ist der Beschichtungsmittelkanal 21 also von dem Spülmittelkanal 15 - 19 getrennt, wobei auch die Austrittsöffnungen des Beschichtungsmittelkanals 21 und des Spülmittelkanals 15 - 19 voneinander getrennt sind, um eine unabhängige Zuführung von Spülmittel und Beschichtungsmittel zu ermöglichen.

[0040] Darüber hinaus ist auch der Beschichtungsmittelkanal 5 in dem Glockenteller 2 von dem Spülmittelkanal 12, 13 in dem Glockenteller 2 getrennt, so dass die Spülung der Elektrodennadel 8 während des eigentlichen Beschichtungsbetriebs erfolgen kann.

[0041] Das in Figur 2 dargestellte alternative Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Glockentellers 2' stimmt weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen und in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel des Glockentellers 2 überein, so dass im Folgenden weitgehend auf die vorstehende Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird und für übereinstimmende beziehungsweise einander entsprechende Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet werden, die lediglich zur Unterscheidung durch ein Apostroph gekennzeichnet sind.

[0042] Eine Besonderheit des Glockentellers 2' besteht darin, dass die Zuführung der Spülluft zu dem Glockenteller 2' nicht durch den in Figur 1 ebenfalls dargestellten Rotationszerstäuber 1 erfolgt, sondern durch eine Turbine 23', die detailliert in Figur 3 dargestellt ist und sich mit dem Glockenteller 2' dreht. Während des Beschichtungsbetriebs bei sich drehendem Glockenteller 2' saugt die Turbine 23' Umgebungsluft an und fördert diese in das Innere des Verbindungsbolzens 10' und damit in den Spülmittelkanal des Glockentellers 2'.

[0043] Das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Glockentellers 2'' stimmt weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen und in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel des Glockentellers 2 überein, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehende Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird und im Folgenden für entsprechende Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet werden, die lediglich zur Unterscheidung durch zwei Apostrophe gekennzeichnet sind.

[0044] Eine Besonderheit des Glockentellers 2'' besteht zunächst darin, dass sich in dem Mittelteil 6'' des Innenteils 4'' des Glockentellers 2'' keine Elektrodennadel befindet. Es ist jedoch im Rahmen der Erfindung auch möglich, bei dem Glockenteller 2'' eine Elektrodennadel vorzusehen, wie es bei dem Glockenteller 2 in Figur 1 der Fall ist.

[0045] Eine weitere Besonderheit des Glockentellers 2'' besteht darin, dass die Verbindungsbolzen 10'' zwischen dem Innenteil 4'' und dem Außenteil 3'' des Glockentellers 2'' vor Anhaftungen von Beschichtungsmitteln geschützt werden.

Hierzu sind in der Wandung des Verbindungsbolzens 10'' Austrittsöffnungen 24'' angeordnet, durch die Spülmittel aus den Verbindungsbolzen 10'' nach außen in

den Beschichtungsmittelkanal 5" austreten kann, wodurch Anhaftungen von Beschichtungsmittel an den Verbindungsbolzen 10" verhindert wird. Die Austrittsöffnungen 24" sind hierbei bezüglich der Rotationsachse des Glockentellers 2" innen und außen angebracht, so dass an der gesamten Umfangsfläche der Verbindungsbolzen 10" ein Schutz vor Anhaftungen von Beschichtungsmitteln besteht.

[0046] Darüber hinaus sind die Verbindungsbolzen 10" von einer Kunststoffhülse 25" umgeben, welche die Verbindungsbolzen 10" ebenfalls vor Anhaftungen von Beschichtungsmitteln schützt. Die Kunststoffhülsen 25" sind hierbei luftdurchlässig ausgeführt, damit das aus den Verbindungsbolzen 10" durch die Austrittsöffnungen 24" austretende Spülmittel durch die Kunststoffhülse 25" nicht aufgehalten wird.

[0047] 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. Glockenteller (2, 2', 2") für einen Rotationszerstäuber (1) zur Beschichtung von Werkstücken, insbesondere zur Pulverbeschichtung, mit einem Beschichtungsmittelkanal (5, 5', 5") zur Zuführung eines Beschichtungsmittels für die Beschichtung der Werkstücke, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Zuführung eines Spülmittels zur Reinigung des Glockentellers (2, 2', 2") von anhaftenden Beschichtungsmittelresten ein Spülmittelkanal (12, 12', 13, 13') vorgesehen ist, wobei der Spülmittelkanal (12, 12', 13, 13') von dem Beschichtungsmittelkanal (5, 5', 5") getrennt ist, um eine Verunreinigung des Spülmittels durch das Beschichtungsmittel zu verhindern und während des Beschichtungsbetriebs eine Spülung zu ermöglichen.
2. Glockenteller (2, 2') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur elektrischen Aufladung des abgegebenen Beschichtungsmittels eine Hochspannungselektrode (9, 9') vorgesehen ist und der Spülmittelkanal (12, 12', 13, 13') eine Austrittsöffnung aufweist, die auf die Hochspannungselektrode (9, 9') gerichtet ist, um während des Beschichtungsbetriebs eine Verunreinigung der Hochspannungselektrode (9, 9') zu verhindern.
3. Glockenteller (2, 2', 2") nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochspannungselektrode (9, 9') eine Elektrodennadel (8, 8') aufweist, wobei der Spülmittelstrom im wesentlichen mantelförmig und coaxial zu der Elektrodennadel (8, 8') verläuft.

4. Glockenteller (2, 2', 2") nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschichtungsmittelkanal (5, 5', 5") zwischen einem Innenteil (4, 4', 4") und einem Außenteil (3, 3', 3") verläuft, wobei das Innenteil (4, 4', 4") durch mindestens einen hohlen Verbindungsbolzen (10, 10', 10") mit dem Außenteil (3, 3', 3") verbunden ist, während der Spülmittelkanal durch den Verbindungsbolzen (10, 10', 10") hindurch verläuft.
5. Glockenteller (2, 2') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung des Verbindungsbolzens (10, 10') in dem Innenteil (4, 4') eine Befestigungsschraube (11, 11') vorgesehen ist, wobei die Befestigungsschraube (11, 11') eine axial durchgehende Bohrung zur Durchleitung des Spülmittels aufweist.
6. Glockenteller (2") nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in dem Verbindungsbolzen (10") verlaufende Spülmittelkanal mindestens eine Austrittsöffnung (24") aufweist, die in den Beschichtungsmittelkanal (5") mündet.
7. Glockenteller nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbolzen (10") zumindest im Bereich des Beschichtungsmittelkanals (5") von einer Kunststoffhülse (25") umgeben ist, wobei die Kunststoffhülse (25") mindestens teilweise luftdurchlässig ist.
8. Glockenteller (2, 2', 2") nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülmittelkanal (12, 12', 13, 13') mit dem Glockenteller (2, 2', 2") umläuft.
9. Glockenteller (2, 2', 2") nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Zuführung des Spülmittels eine mit dem Glockenteller (2, 2', 2") umlaufende Turbine (23') vorgesehen ist, die Umgebungsluft ansaugt und als Spülmittel in den Spülmittelkanal (12', 13') fördert.
10. Glockenteller (2, 2', 2") nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülmittelkanal zur Zuführung des Spülmittels von dem Rotationszerstäuber (1) eine Eintrittsöffnung aufweist, deren Querschnittsfläche rechtwinklig zu der Drehachse des Glockentellers (2, 2', 2") verläuft.
11. Rotationszerstäuber (1) zur Beschichtung von Werkstücken, insbesondere zur Pulverbeschichtung, mit einer drehbar gelagerten Glockentellerwelle (20, 20') zum Antrieb eines Glockentellers (2, 2', 2"), einem Beschichtungsmittelkanal (21, 21')

zur Zuführung eines Beschichtungsmittels zu dem Glockenteller (2, 2', 2'') und einem Spülmittelkanal (15-19) zur Zuführung eines Spülmittels zur Reinigung des Glockentellers (2, 2', 2''), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülmittelkanal (15-19) und der Beschichtungsmittelkanal (21) zu dem Glockenteller (2, 2', 2'') hin voneinander getrennte Austrittsöffnungen aufweisen, um eine getrennte Zuführung des Beschichtungsmittels und des Spülmittels zu dem Glockenteller (2, 2', 2'') zu ermöglichen.

12. Rotationszerstäuber (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülmittelkanal (15-18) in einen Ringkanal (19) mündet, der zu der Glockentellerwelle coaxial angeordnet ist und eine bezüglich der Glockentellerwelle ringförmig umlaufende Austrittsöffnung aufweist. 15
13. Rotationszerstäuber (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung des Spülmittelkanals (15-19) eine rechtwinklig zu der Glockentellerwelle (20, 20') verlaufende Querschnittsfläche aufweist. 20
14. Rotationszerstäuber (1) nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spülmittelkanal (15-19) feststehend ist. 25
15. Rotationszerstäuber (1) nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Glockentellerwelle (20, 20') ein Glockenteller (2, 2', 2'') nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 angebracht ist. 30
16. Rotationszerstäuber (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Übergang zu dem Spülmittelkanal des Glockentellers (2, 2', 2'') eine dynamische Dichtung vorgesehen ist. 35

45

50

55

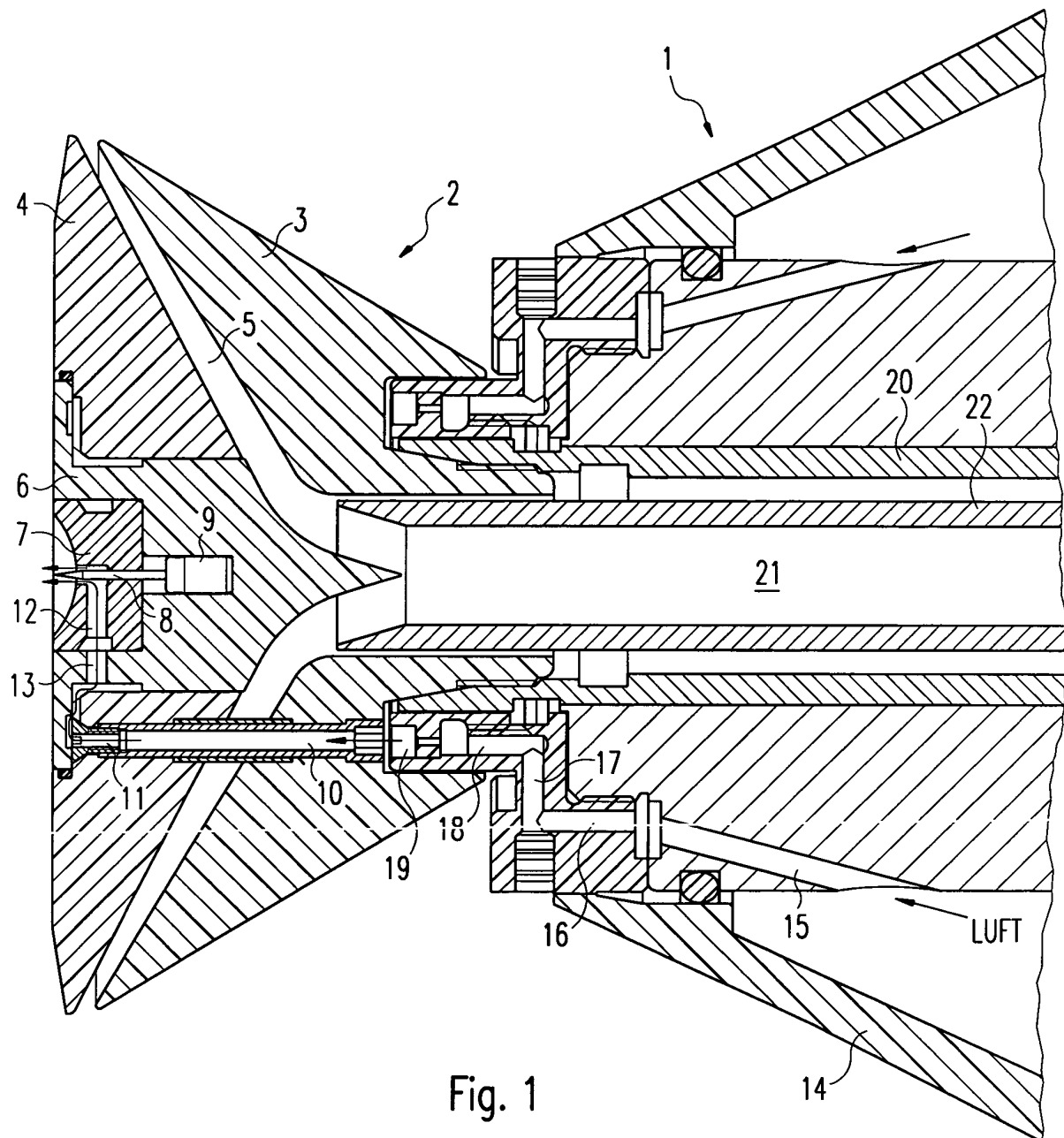


Fig. 1

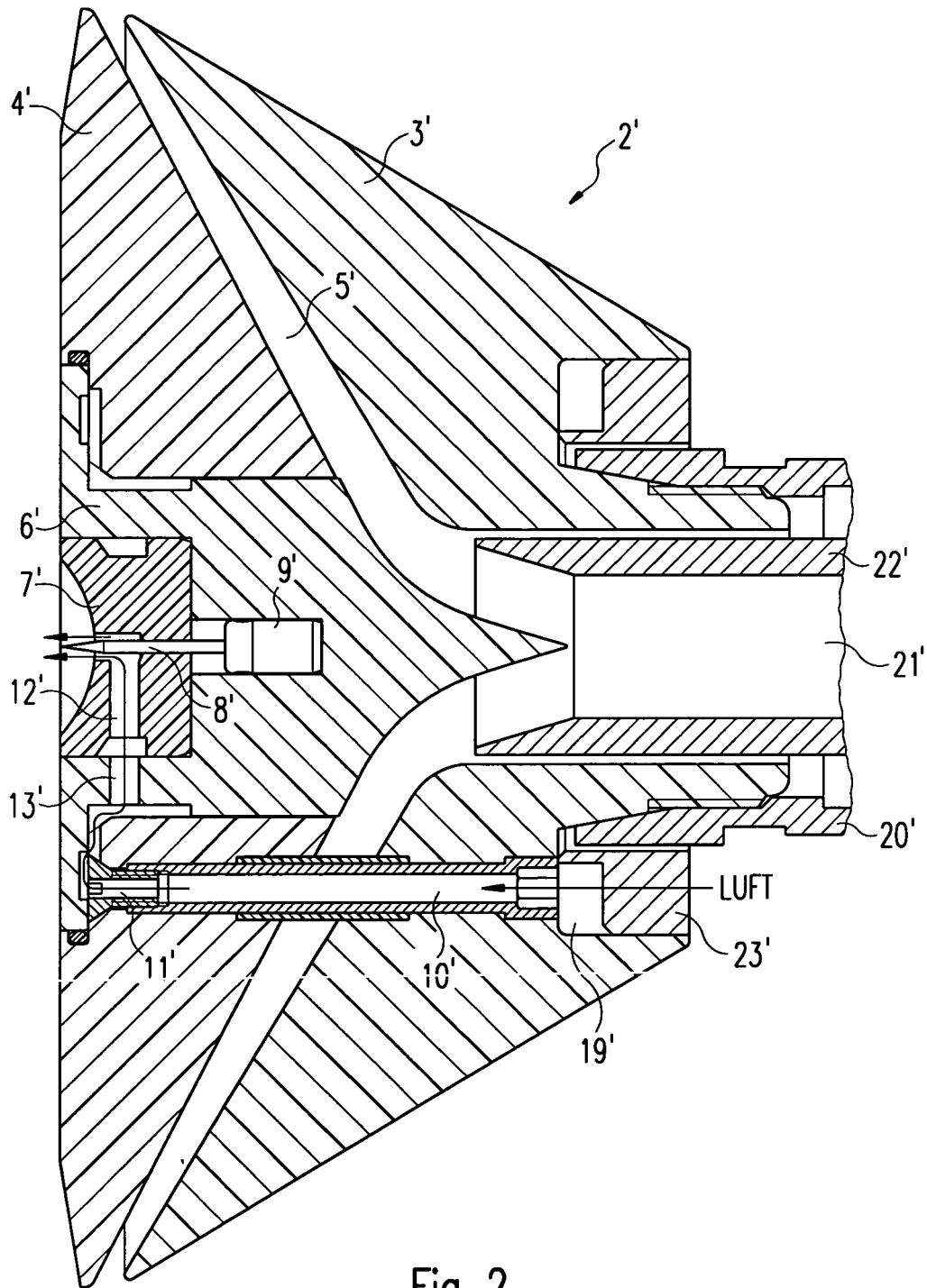


Fig. 2

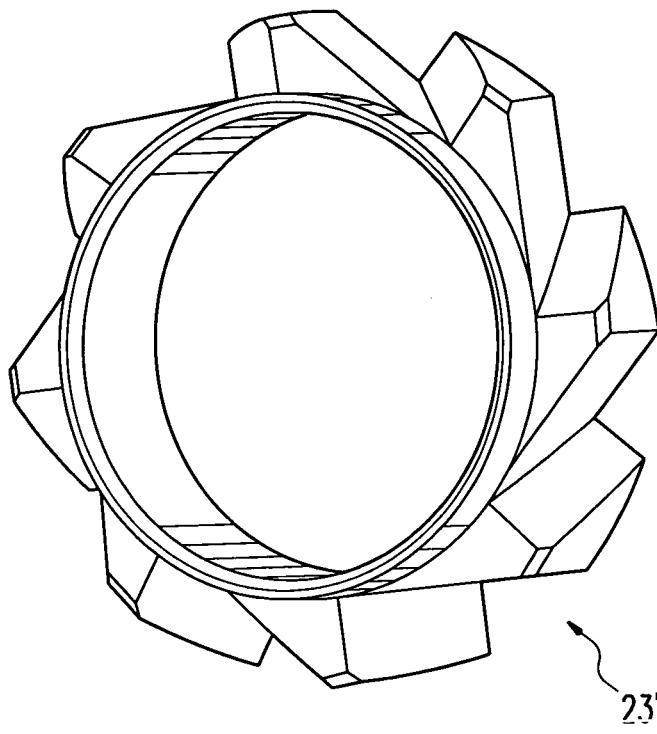


Fig. 3

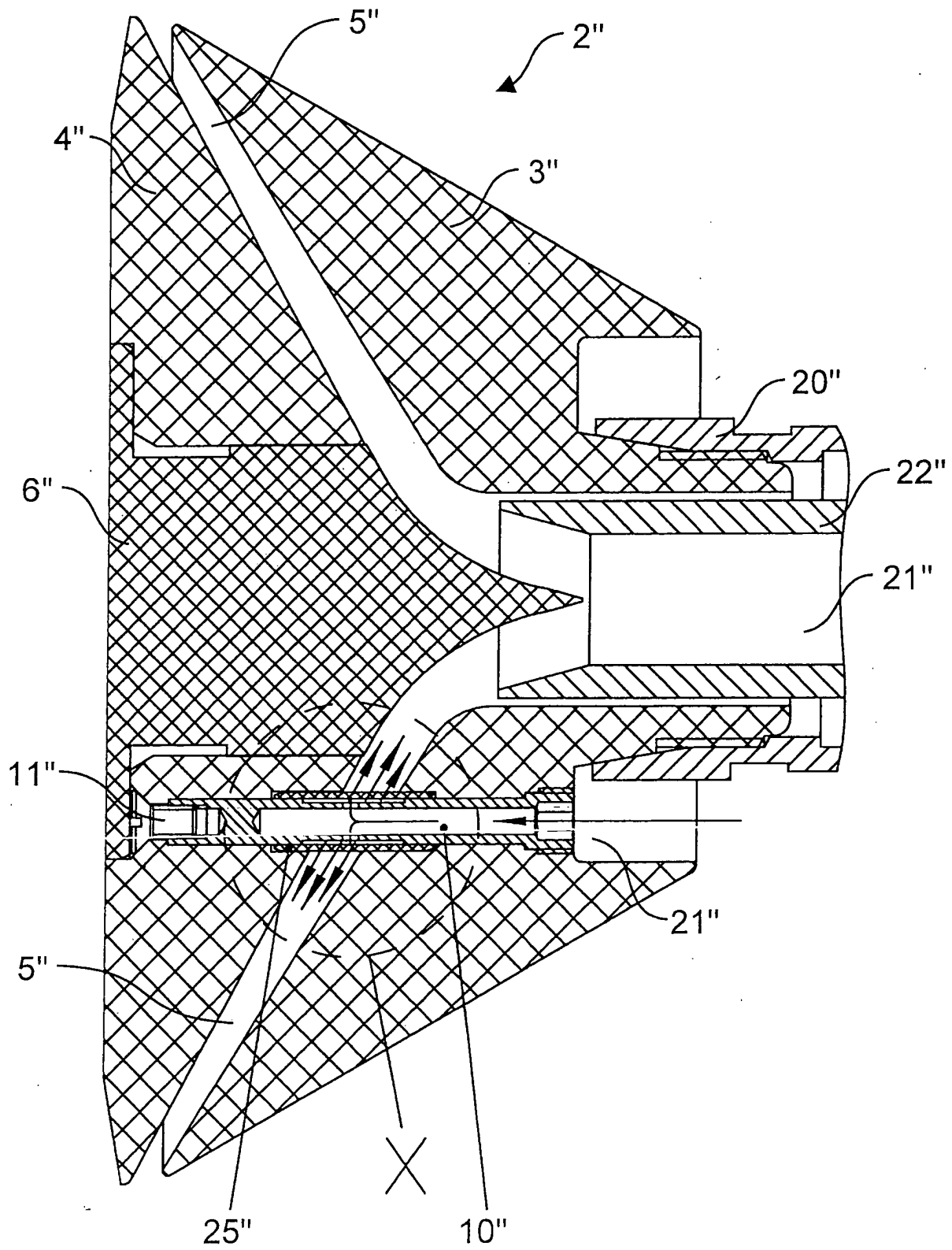


Fig. 4

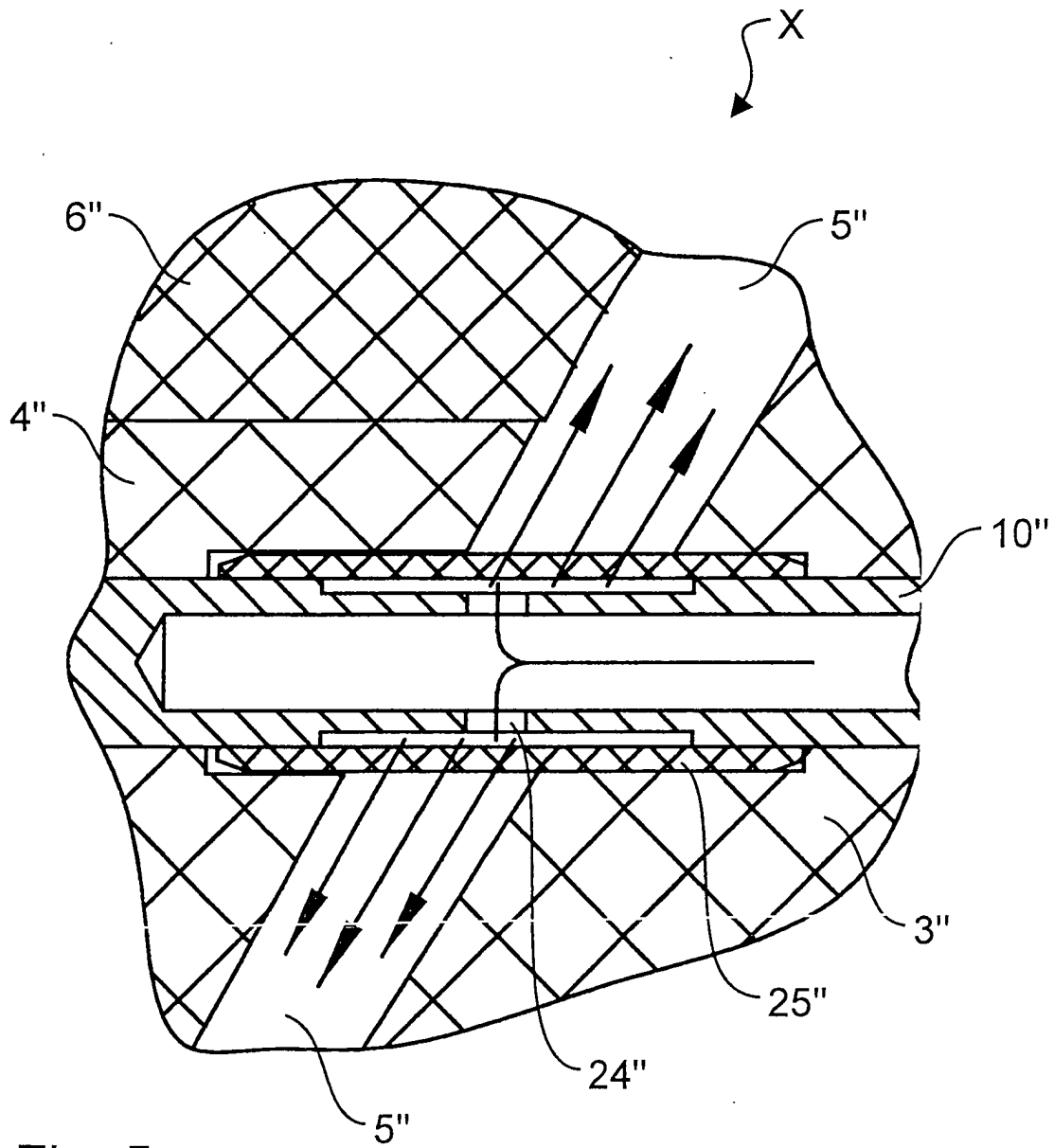


Fig. 5