

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 397 982
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90104877.7

(51) Int. Cl.⁵: B05B 1/00, B05B 7/00

(22) Anmeldetag: 15.03.90

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Figuren 1 und 2 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

(30) Priorität: 18.03.89 DE 3909008

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.11.90 Patentblatt 90/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT ES FR GB GR IT NL SE

(71) Anmelder: **VSR ENGINEERING GmbH**
Hingbergstrasse 319
D-4330 Mülheim/Ruhr(DE)

(72) Erfinder: **Rappen, Albert Dipl.-Ing.**
Karlsruher Str.87
D-4330 Mülheim/Ruhr(DE)

(74) Vertreter: **Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing.**
M.Sc.
Goldstrasse 36
D-4400 Münster(DE)

(54) Nebeldüseneinrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Nebeldüseneinrichtung, in welcher eine Mehrmediendüse innerhalb einer Nebeldüsenkuppel an einem Adapterkopf angebracht ist, der sie mit den Medienzuleitungen verbindet.

Die neue Nebeldüseneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Adapterkopf (1) um eine Achse (2) verschwenkbar ist, die mit der durch den Kuppelmittelpunkt (40) verlaufenden Düsenmittellachse (3) einen Winkel α von 15 bis 45° bildet.

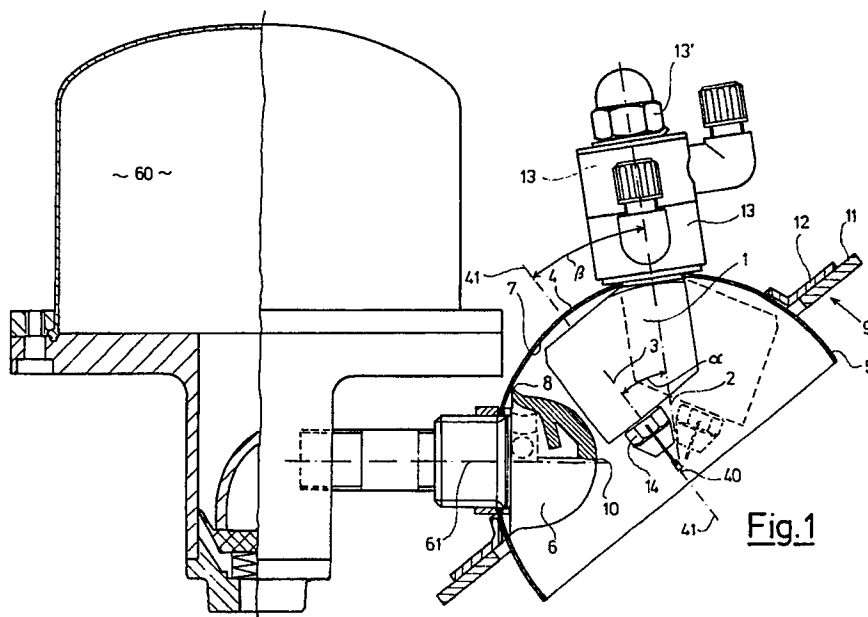


Fig.1

EP 0 397 982 A2

Nebeldüseneinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Nebeldüseneinrichtung, in welcher eine Mehrmediendüse innerhalb einer Nebeldüsenkuppel an einem Adapterkopf angebracht ist, der sie mit den Medienzuleitungen verbindet.

Derartige Sprühdüsen, die Wasser nebelartig fein verteilen können, werden in Schüttgutförderanlagen oder anderen staubhaltigen Räumen zum Niederschlagen des Staubs verwendet.

Eine besonders gut einstellbare Wasservernebelung erzielt man, wenn man Druckluft über eine sogenannte Resonanzkammer ausströmen läßt und dann Druckwasser einspritzt. Es entweichen dann nebelartige Wasserschwaden, die in besonderer Weise das Niederschlagen der Stäube oder geruchhaltiger Aerosole erreichen.

Infolge der Feinheit der Wassertropfen sind diese sehr empfindlich gegen störende Luftströmungen. Es ist daher wichtig, die Luftströmung im Düsenbereich zu stabilisieren und zu vergleichmäßigen und andererseits die Nebelschwaden richtungsmäßig so in den zu entstaubenden Raum hineinzuleiten, daß eine optimale Nebelschwadenverteilung und Bindung des Staubes erzielt wird.

Zusätzlich soll die Düse gegen Beschädigung durch grobe Materialsplitter geschützt und auf einfache und sichere Weise inspiziert sowie in die Anlagen ein- und ausgebaut und an das Druckluft- und Druckwassernetz angeschlossen werden können. Ferner soll das Zubacken der Düse und der Nebeldüsenkuppel mit gebundenem und ggf. aushärtendem Staub vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Adapterkopf um eine Achse verschwenkbar ist, die mit der durch den Kuppelmittelpunkt verlaufenden Düsenmittelachse einen Winkel von 15 bis 45° bildet.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Schwenkachse mit der Kuppelmittelachse einen Winkel von 15 bis 45° bildet.

Beide Winkel können dabei vorteilhaft ca. 30° betragen. Durch Verdrehen des Adapterkopfes kann die Düsenachse damit von 0 bis 60° gegenüber der Kuppelmittelachse verschwenkt werden. Durch Rückdrehen der Kuppel kann die Düsenachse in ihrer Ebene bleiben.

Zum gerichteten und von Querströmungen ungestörten Austritt des Nebels kann vorteilhaft die Nebeldüsenkuppel eine Halbschale bilden, die einen zylindrischen Rand aufweist, der eine Länge von etwa 5 % des Kuppeldurchmessers besitzen kann.

Zum Entfernen von Ablagerungen kann weiterhin innerhalb der Kuppel eine vorzugsweise mit Druckluftstößen beaufschlagbare Düse angeordnet

sein, deren Mittelachse ebenfalls auf den Kuppelmittelpunkt gerichtet ist und wobei die Luftdüse einen mit der Kuppelinnenfläche einen Ringspalt bildenden Rand aufweisen kann, unter dem zusätzlich tangential Luft entlang der Kuppelinnenfläche austreten kann und wobei die Luftdüse mit einer Druckluftspeicherkammer mit Schnellentlüftungsventil verbunden ist.

Die Luftdüse selbst kann dabei aus einem elastischen Material bestehen, das bei Aufbau eines Innendruckes ein automatisches Öffnen sowohl der zentralen Düsenöffnung als auch des Ringspaltes erlaubt.

Die Nebeldüsenkuppel kann vorteilhaft dadurch besonders leicht ein- und ausbaubar sein, wenn sie einen Befestigungsflansch aufweist, der aus einem Flachring und einem den Flachring und die Kuppel verbindenden Haltekragen besteht. Vorzugsweise ist dabei der Haltekragen fest mit der Kuppel verbunden, z.B. verschweißt, und der Flachring mit dem Gehäuse oder einer Wand eines zu entstaubenden Raumes verbindbar bzw. verbunden und der Haltekragen und der Flachring sind unter Verdrehen der Kuppel gegeneinander verschwenkbar und fixierbar, z.B. durch Verschrauben.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß zwischen dem Flachring und dem Haltekragen eine elastische Klemmanschette angeordnet ist. Hierdurch werden die Montage und das Ausrichten der Nebeldüseneinrichtung vereinfacht.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Klemmanschette kennzeichnet sich dadurch, daß diese einen am Haltekragen fixierbaren inneren Teil aus zwei Klemmbacken aufweist, mittels welcher der Haltekragen beidseitig faßbar ist und welche nach Einsetzen des Haltekragens versteifbar sind, sowie dadurch, daß die Klemmanschette einen den Flachring aufnehmenden äußeren Teil aus einer festen, nur im Endbereich elastischen Backe und einer gelenkartig angeschlossenen Backe aufweist, deren Hauptachse schräg auf den zu haltenden umlaufenden Flachring weist und zum Einsetzen des Flachringes durch diesen nach innen drückbar und nach dem Einsetzen elastisch rück federbar ist. Zur Versteifung kann beispielsweise eine Kardeele eingedrückt werden, um die Manschette dauerhaft und dicht mit dem Haltekragen zu verbinden. Die gelenkige Backe erlaubt ein leichtes Eindringen der Kuppel in die Öffnung des Flachringes oder auch in eine unmittelbar in ein Gehäuse geschnittene Öffnung, wenn dessen Wanddicke etwa der Dicke des Flachringes entspricht. Weiterhin wird so erreicht, daß die Kuppel nur mit vergrößertem Kraftaufwand wieder aus der Manschette herausgenommen werden kann. Bei kreisrunder Ge-

staltung von Haltekragen, Flachring und Manschette kann damit die Nebeldüsenkuppel sehr einfach in jede beliebige Verdrehungsstellung gebracht werden und in ihrer Stellung zu Optimierungszwecken der Austrittsrichtung der Nebelschwaden korrigiert werden. Selbstverständlich kann die Manschette dabei auch so gestaltet sein, daß die gelenkige Backe nicht außen sondern innen liegt.

Die Verdrehung des Adapterkopfes gegenüber den Medienzuleitungen wird letztlich vorteilhaft dadurch ermöglicht, daß der Adapterkopf außerhalb der Kuppel wenigstens einen als um die Schwenkachse verdrehbarer Überwurfring ausgebildeten Anschlußteil aufweist und daß in den sich gegeneinander verdrehenden Flächen zwischen dem Anschlußteil und dem Kopf mindestens einseitig Ringkanäle mit Randabdichtungen zur Mediendurchleitung in den verschiedensten Stellungen vorhanden sind.

Die erfindungsgemäße Nebeldüseneinrichtung ermöglicht in besonders einfacher Weise eine beliebige Ausrichtung des Sprühstrahles und sehr guten Zugang von außen, was den Einsatz der Nebeldüsenkuppel wesentlich verbessert, ohne daß ein großer Aufwand vorliegt.

Im folgenden werden drei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 schematisch einen Teilschnitt durch eine Nebeldüseneinrichtung,

Figur 2 die Einrichtung gemäß Figur 1 mit einer zusätzlichen Luft-Reinigungsdüse und

Figur 3 die Einrichtung in einer dritten Ausführung.

Gemäß den Zeichnungen besteht die Nebeldüseneinrichtung aus einer Kuppel 4 in Form einer Halbschale aus steifem Material, welche einen zylindrischen Rand 5 aufweist, dessen Länge etwa 5 % des Schalendurchmessers beträgt. Die Kuppel 4 ist mittels eines Haltekragens 12 und eines Flachringes 11 in der Wandung eines zu entstaubenden Raumes montiert.

Innerhalb der Kuppel 4 ist auf einem Adapterkopf 1 eine Mehrmediendüse 14 angeordnet, deren Mittelachse 3, d. h. die Austrittsrichtung des Sprühmittels, immer auf den Mittelpunkt 40 der Kuppel 4 gerichtet und gegenüber der Adapterachse in den vorliegenden Ausführungsbeispielen um einen Winkel α von etwa 30° versetzt ist. Der Adapterkopf 1 ist um eine ebenfalls den Mittelpunkt 40 durchdringende Achse 2 verschwenkbar, die mit der Kuppelmittelachse 41 einen Winkel β von ebenfalls ca. 30° bildet. Andere Winkel α und β im Bereich zwischen 15° und 45° sind ebenfalls je nach Bedarf möglich.

Der Adapterkopf ist gegenüber seinen Anschlußteilen 13 verdrehbar und derart ausgebildet, daß auch in den verschiedensten Drehstellungen

der Durchtritt der Medien, vorzugsweise Luft und Wasser, gewährleistet ist. Die entsprechende Ausbildung liegt im Belieben des Fachmanns, sie kann z. B. über Ringnuten oder Ringkanäle erfolgen, die randseitig abgedichtet sind. Die Gegenfläche braucht dann lediglich im Bereich der Kanalöffnung bzw. Nut einen Austritt aufzuweisen. Die Befestigung des Adapterkopfes 1 gegenüber den verdrehbaren Anschlußteilen 13 kann dann über eine Mutter 13' erfolgen.

Gemäß Figur 2 kann innerhalb der Kuppel 4 noch eine weitere Luftdüse 6 angeordnet sein, die hier aus elastischem Material besteht und eine zentrale Düsenöffnung 10 sowie einen an der Kuppelinnenfläche 7 anliegenden Rand aufweist, wobei sich beim Aufbau von Innendruck die zentrale Düsenöffnung 10 öffnet und der Rand 5 von der Kuppelinnenfläche unter Bildung eines Ringspalts abgehoben wird. Über diese Düse kann eine Entfernung von Ablagerungen und dergleichen erfolgen, wenn entsprechend Druckluft, vorzugsweise in Stößen, zugeführt wird.

Figur 3 zeigt die Nebeldüseneinrichtung in einer Ausführung mit einer zwischen dem Haltekragen 12 und einer hier den Flachring ersetzenden, kreisförmig ausgeschnittenen Behälterwand 11' angeordneten elastischen Klemmanschette 15. An ihrer dem Haltekragen 12 zugewandten Innenseite weist die kreisförmig umlaufende Manschette 15 zwei relativ stabile und weitestgehend starre Backen 16 auf, die zwischen sich eine Nut zur Aufnahme des äußeren Teils des Haltekragens 12 bilden. Zur Sicherung der Verbindung zwischen Haltekragen 12 und Manschette 15 kann zwischen deren Backen 16 nach Einsetzen des Haltekragens 12 beispielsweise eine Kardeele eingepreßt werden.

An ihrem äußeren Umfang besitzt die Manschette 15 zwei unterschiedlich gestaltete Backen 17 und 18, wobei die Backe 17 von ähnlicher Form und Dimensionierung ist wie die Backen 16, während die Backe 18 gelenkartig ausgebildet ist und eine Hauptachse aufweist, die schräg auf den zu haltenden umlaufenden Rand des Flachringes 11 weist.

Durch die besondere Gestaltung der Manschette 15 wird erreicht, daß die komplette Nebeldüseneinrichtung mit Adapterkopf 1 und Kuppel 4 einschließlich des Haltekragens 12 mit der auf diesen aufgesetzten Manschette 15 von der einen Seite, d. h. in Figur 3 von links her, in die in dem Flachring 11 vorhandene kreisförmige Öffnung eingedrückt werden kann. Während des Eindrückens weicht die Backe 18 elastisch nach innen zurück, um nach dem Eindrücken wieder in ihre in der Figur 3 sichtbare Stellung elastisch zurückzufedern. Für ein Herausziehen der Nebeldüseneinrichtung ist eine wesentlich größere Kraft erforderlich, da nun für die Verformung der Backe 18 größere Kräfte aufzu-

wenden sind.

Durch Drehung des Adapters und der gesamten Kuppel kann die Ausströmachse in weiten Grenzen verstellt werden, so daß eine optimale Verteilung des Nebels im Staubgehäuse erzielt wird, wobei jederzeit eine nachträgliche Anpassung oder Optimierung in Abhängigkeit vom Förderstrom oder von der Strömung der staubhaltigen Luft erreicht werden kann.

Die Anschlüsse der Wasser- und Luftkanäle des Adapters an die Wasser- und Luftleitung sind so gestaltet, daß diese ihre Richtung beibehalten können, unabhängig von der Position der Adaptereinstellung.

Ansprüche

1. Nebeldüseneinrichtung, in welcher eine Mehrmediendüse innerhalb einer Nebeldüsenkuppel an einem Adapterkopf angebracht ist, der sie mit den Medienzuleitungen verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapterkopf (1) um eine Achse (2) verschwenkbar ist, die mit der durch den Kuppelmittelpunkt (40) verlaufenden Düsenmittelachse (3) einen Winkel α von 15 bis 45° bildet.

2. Nebeldüseneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (2) mit der Kuppelmittelachse (41) einen Winkel β von 15 bis 45° bildet.

3. Nebeldüseneinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel α und β jeweils 30° betragen.

4. Nebeldüseneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebeldüsenkuppel (4) eine Halbschale bildet, die vorzugsweise einen zylindrischen Rand (5) aufweist.

5. Nebeldüseneinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (5) eine Länge von etwa 5 % des Kuppeldurchmessers aufweist.

6. Nebeldüseneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Kuppel (4) eine Luftdüse (6) angeordnet ist, deren Mittelachse (61) ebenfalls auf den Kuppelmittelpunkt (40) gerichtet ist.

7. Nebeldüseneinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdüse (6) einen mit der Kuppel innenfläche (7) einen Ringspalt bildenden Rand (8) zum zusätzlichen tangentialen Luftaustritt aufweist und daß die Luftdüse (6) mit einer Druckluftspeicherkammer (60) mit Schnellentlüftungsventil verbunden ist.

8. Nebeldüseneinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdüse (6) aus einem elastischen Material besteht, das bei Aufbau eines Innendruckes ein automatisches Öff-

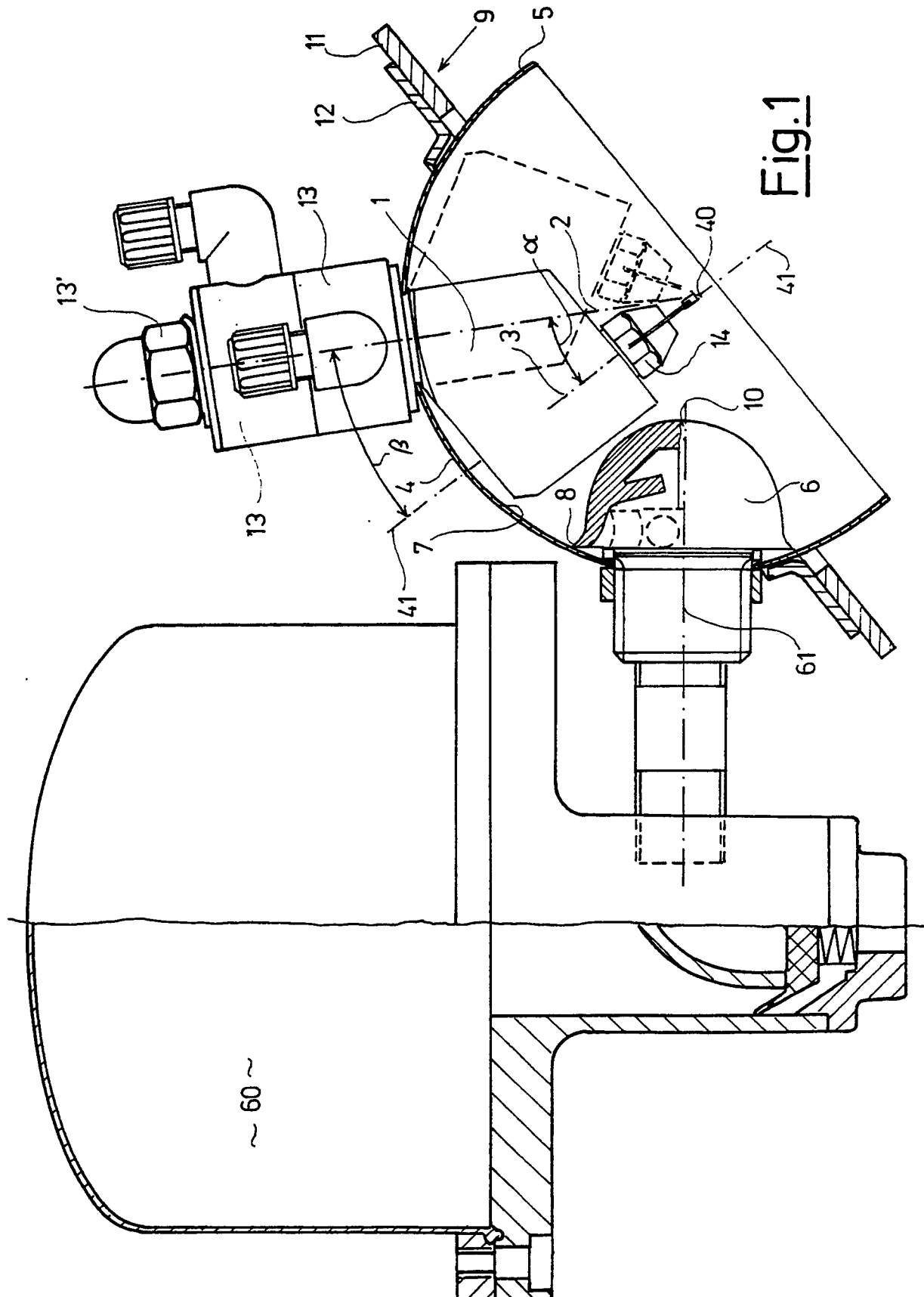
nen sowohl der zentralen Düsenöffnung (10) als auch des Ringspaltes erlaubt.

9. Nebeldüseneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebeldüsenkuppel (4) einen Befestigungsflansch (9) aufweist, der aus einem Flachring (11) und einem den Flachring (11) und die Kuppel (4) verbindenden Haltekragen (12) besteht.

10. Nebeldüseneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Flachring (11) und dem Haltekragen (12) eine elastische Klemmanschette (15) angeordnet ist.

11. Nebeldüseneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmanschette (15) einen am Haltekragen (12) fixierbaren inneren Teil aus zwei Klemmbacken (16) aufweist, mittels welcher der Haltekragen (12) beidseitig faßbar ist und welche nach Einsetzen des Haltekragens (12) versteifbar sind und daß die Klemmanschette (15) einen den Flachring (11) aufnehmenden äußeren Teil aus einer festen, nur im Endbereich elastischen Backe (17) und einer gelenkartig angeschlossenen Backe (18) aufweist, deren Hauptachse schräg auf den zu haltenden umlaufenden Flachring (11) weist und zum Einsetzen des Flachringes (11) durch diesen nach innen drückbar und nach dem Einsetzen elastisch rückfederbar ist.

12. Nebeldüseneinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Adapterkopf (1) außerhalb der Kuppel (4) wenigstens einen als um die Schwenkachse (2) verdrehbarer Überwurfring ausgebildeten Anschlußteil (13) aufweist und daß in den sich gegeneinander verdrehenden Flächen zwischen dem Anschlußteil (13) und dem Kopf (1) mindestens einseitig Ringkanäle mit Randabdichtungen zur Mediendurchleitung in den verschiedensten Stellungen vorhanden sind.



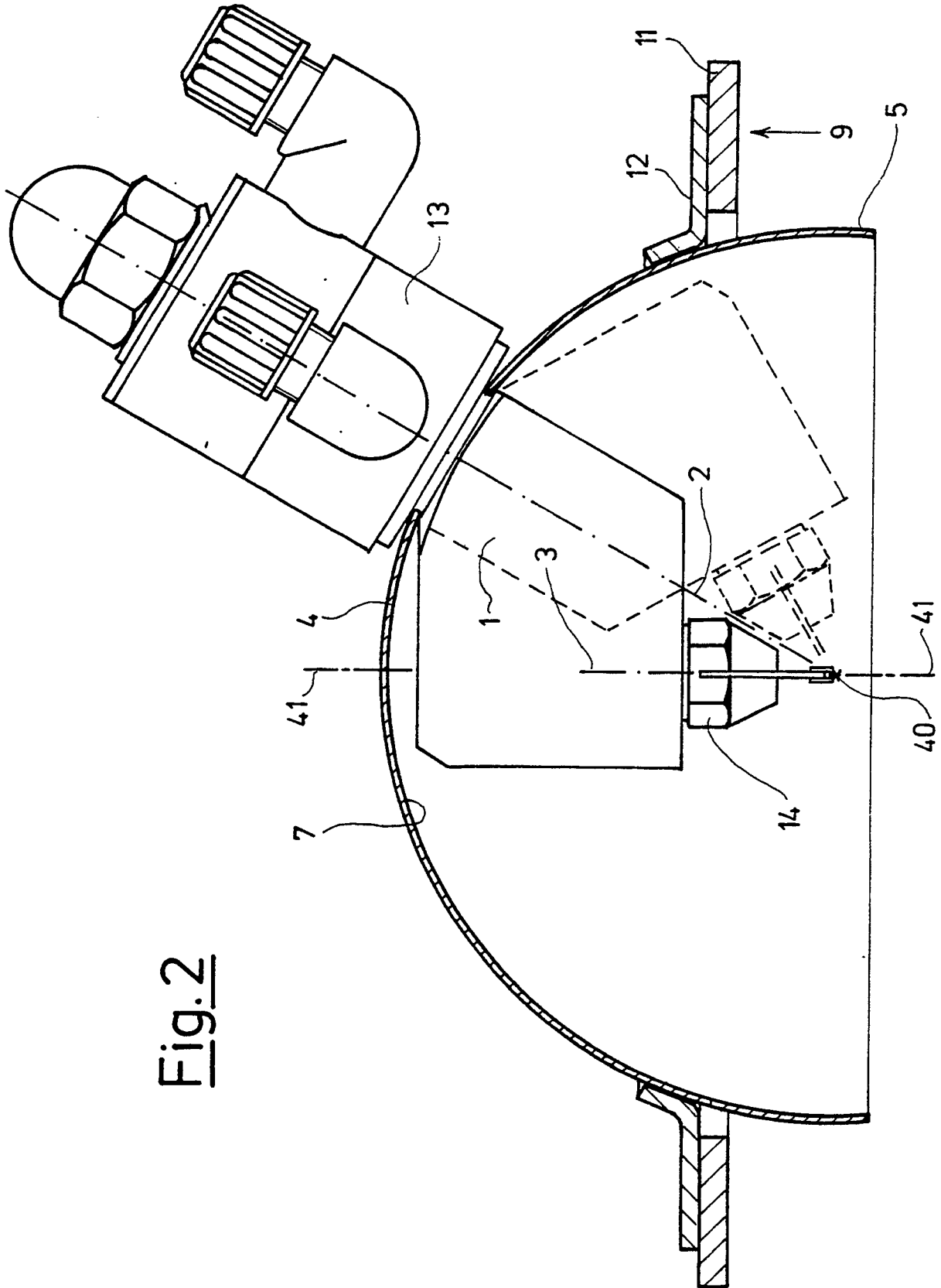


Fig. 2

Fig.3

