



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 130 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2231/89

(51) Int.Cl.⁵ : **D21F 1/34**

(22) Anmeldetag: 25. 9.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1992

(45) Ausgabetag: 25. 6.1993

(30) Priorität:

6. 9.1989 DE 3929561 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

US-PS2581289

(73) Patentinhaber:

METALLGIESSEREI UND ARMATURENFABRIK HEINRICH
STAMM GMBH & CO.
D-6520 WORMS (DE).

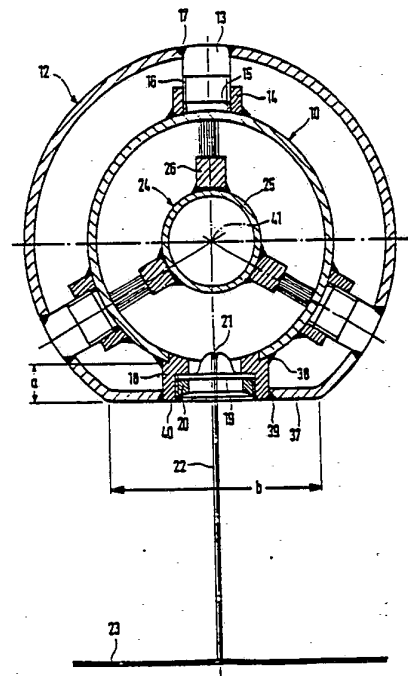
(72) Erfinder:

REITZ KLAUS DIPL.ING.
WORMS (DE).
KEPPLER CLAUS ING.
PFULLINGEN (DE).

(54) VORRICHTUNG ZUR REINIGUNG UND BESPRÜHUNG VON SIEBEN, FILZEN, BAHNEN ODER WALZEN OBERFLÄCHEN, INSBESONDERE IN PAPIER- UND KARTONMASCHINEN

(57) Eine Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, besitzt ein äußeres Hüllrohr (12) vergleichsweise großen Durchmessers und ein innerhalb des Hüllrohres liegendes und von diesem abgestütztes flüssigkeitsdurchströmtes Innenrohr (Spritzrohr 10). Das Spritzrohr (10) weist in Längsrichtung (30) hintereinander angeordnete Düsenträger (18) auf, in denen jeweils eine Sprühdüse (19), vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist. Hierbei weist das Hüllrohr (12) Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen (19) austretende Flüssigkeit (22) auf.

Um eine konzentrische Anordnung des Spritzrohres (10) innerhalb des Hüllrohres (12) zu ermöglichen, ohne daß die (radiale) Erstreckung der Düsenträger (18) über das zulässige Maß hinaus geht, ist die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegenden Mantelfläche des Hüllrohres (12) in Richtung auf dessen Längsmittelachse (41) verformt (bei 37).



AT 396 130 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, bestehend aus einem äußeren Hüllrohr vergleichsweise großen Durchmessers und einem innerhalb des Hüllrohres liegenden und von diesem abgestützten flüssigkeitsdurchströmten Innenrohr (Spritzrohr) mit in Längsrichtung hintereinander angeordneten Düsenträgern, in denen jeweils eine Sprühdüse, vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist, wobei das Hüllrohr Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen austretende Flüssigkeit aufweist.

Derartige Rohr-in-Rohr-Konstruktionen sind in Papiermaschinen, wie auch in Kartonmaschinen, im Prinzip bekannt. Sie ergeben sich daraus, daß der anfallende Flüssigkeitsdurchsatz an sich einen nur vergleichsweise kleinen Spritzrohrdurchmesser erfordert, dieser aber - wegen des bei dünnen Rohren entsprechend kleinen Widerstandsmoments - eine zu große Rohrdurchbiegung zur Folge hätte. Bei zu großer Spritzrohrdurchbiegung ist nämlich die Beaufschlagung der zu reinigenden Sieb- bzw. Filz- bzw. Bahnoberfläche ungleichmäßig, weil die Abstände der Düsenaustritte zu der zu reinigenden bzw. zu besprühenden Fläche und damit die Spritzhöhen in den Endbereichen und in der Mitte des Spritzrohres zu unterschiedlich sind. Einer Reduzierung dieser unerwünschten Spritzrohrdurchbiegung kommt in modernen Papiermaschinen besondere Bedeutung zu, weil hier bereits Spritzbreiten von mehr als 9 m bzw. Lagermittenabstände von über 10 m, verbunden mit entsprechender Länge des Spritzrohres, realisiert werden.

Aufgrund der geschilderten Gegebenheiten ist man auf die Idee gekommen, das Spritzrohr mit einem Hüllrohr vergleichsweise großen Durchmessers mit einem entsprechend hohen Widerstandsmoment zu umgeben. Das Hüllrohr hat also ausschließlich Abstützfunktion, d. h. die Aufgabe, eine zu starke Durchbiegung der Rohrkonstruktion zu verhindern.

Eine Rohr-in-Rohr-Konstruktion der in Rede stehenden Art zeigt die EP-PS 0 009 399. Hierbei ist das Spritzrohr konzentrisch innerhalb des Hüllrohres angeordnet. Bedingt durch den Durchmesserunterschied Spritzrohr/Hüllrohr ergibt sich ein entsprechend großer (radialer) Abstand zwischen den Düsenaustritten und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres. Die Sprühstrahlen müssen also einen langen Weg zurücklegen, um nach außen, d. h. nach außerhalb des Hüllrohres, zu gelangen. Hierbei besteht die Gefahr, daß Randbereiche der fächerförmigen Flachstrahlen die Kanten des Durchtrittsschlitzes im Hüllrohr tangieren und dadurch in ihrer Ausbildung bzw. hinsichtlich ihrer Reinigungsfunktion beeinträchtigt werden. Aus dem gleichen Grund verbietet es sich auch, die Düsenträger, in denen die Sprühdüsen am Spritzrohr gehalten sind, so lang auszubilden, daß der radiale Abstand zwischen Spritzrohr und Hüllrohr durch die Düsenträger überbrückt wird.

Die im vorstehenden geschilderten Unzulänglichkeiten der Konstruktion nach EP-PS 0 009 399 ließen sich zwar durch exzentrische Anordnung des Spritzrohres im Hüllrohr vermeiden. Eine solche Lösung ist durch die (indische) IN-PS 006 796 bekannt geworden. Sie hat aber andere Nachteile zur Folge. Infolge der exzentrischen Anordnung des inneren Spritzrohres in dem äußeren Hüllrohr ergibt sich nämlich eine ungleichmäßige Gewichtsverteilung und als Folge davon ein in unerwünschter Weise auf eine Spritzrohbewegungseinrichtung einwirkendes Drehmoment.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine nachteilige Exzentrizität des Spritzrohres in dem Hüllrohr und gleichzeitig die bisher bei konzentrischen Rohr-in-Rohr-Konstruktionen gegebenen langen Wege der Sprühstrahlen (siehe oben) zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Gattung dadurch gelöst, daß die den Düsenaustritten gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres in an sich bekannter Weise in Richtung auf dessen Längsmittelachse verformt ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es denkbar, den betreffenden Mantelflächenbereich in das Innere des Hüllrohres hineinzuverformen. Die Erfindung läßt sich aber auch ohne eine solche vergleichsweise extreme Hüllrohrverformung verwirklichen, indem nämlich der betreffende Mantelflächenbereich nur in einem Maße verformt wird, daß sich dort größere Krümmungsradien als im restlichen Hüllrohbereich ergeben.

Erfindungsgemäß wird aber gegenüber den beiden im vorstehenden genannten Varianten - schon aus Fertigungsgründen - eine andere Ausführungsform bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, daß die den Düsenaustritten gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres in an sich bekannter Weise abgeflacht ausgebildet ist.

Es wäre nun des weiteren denkbar, die genannte Verformung des Hüllrohres - partiell - immer nur dort vorzusehen, wo sich ein Düsenaustritt befindet. Dabei würde sich eine Reihe von dellenartigen Verformungen im Hüllrohr ergeben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird indessen vorgeschlagen, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung, wie an sich bekannt, in Längsrichtung des Hüllrohres durchgehend ausgebildet ist.

Eine in Längsrichtung durchgehende Verformung läßt sich vornehmlich wenn sie als durchgehende Abflachung ausgestaltet ist - fertigungsmäßig vergleichsweise einfach, nämlich durch Walzen, realisieren.

Zwar ist es durch die US-PS 2 581 289 an sich bekannt, in einer Sprühvorrichtung ein Rohr so zu gestalten, daß die den Düsenaustritten gegenüberliegende Mantelfläche in Richtung auf die Längsmittelachse des betreffenden Rohres verformt ist. Hierbei ist die Mantelfläche in Längsrichtung durchgehend abgeflacht.

Bei der bekannten Sprühvorrichtung handelt es sich indessen nicht um eine Rohr-in-Rohr-Konstruktion wie bei der vorliegenden Erfindung. Da somit bei der bekannten Sprühvorrichtung ein das Spritzrohr in sich aufnehmendes Hüllrohr überhaupt nicht vorgesehen ist, tritt dort zwangsläufig auch die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende spezielle Problematik, wie sie oben geschildert ist, nicht auf. Da ein Hüllrohr nicht vorhanden

ist, kann bei der bekannten Vorrichtung ein solches auch nicht im Sinne der vorliegenden Erfindung verformt, z. B. abgeflacht ausgebildet sein.

Vielmehr handelt es sich bei dem abgeflachten Rohr gemäß US-PS 2 581 289 - abweichend von der vorliegenden Erfindung (hier erfährt das Spritzrohr selbst keinerlei Verformung bzw. Abflachung) - um das Spritzrohr selbst. Hierdurch soll eine von der der vorliegenden Erfindung zugrundeliegenden Problematik völlig abweichende, andersartige Aufgabe gelöst werden. Die Rohrabflachung verfolgt nämlich bei dem bekannten Gegenstand primär den Zweck, für eine größere Kontaktfläche zwischen den Kanten der im Spritzrohr eingesetzten Düsen und den hierfür im Spritzrohrkörper vorgesehenen Öffnungen zu sorgen, wobei Ausbeulungen des Rohrkörpers vermieden werden sollen. Außerdem soll durch die bekannte Maßnahme die Verwendung von Düsen gleichen Durchmessers in Spritzrohren unterschiedlichen Durchmessers ermöglicht werden.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß die bekannte Spritzvorrichtung gemäß US-PS 2 581 289 sowohl hinsichtlich Aufgabenstellung wie auch hinsichtlich offenbarer technischer Lösung vom Gegenstand der vorliegenden Anmeldung sehr weitgehend abweicht.

Bezogen auf die der Erfindung zugrundeliegende, eingangs geschilderte spezielle Problematik, wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen der wesentliche Vorteil erzielt, daß ein Hüllrohr mit vergleichsweise großem Durchmesser gewählt werden und dadurch die unerwünschte Durchbiegung der gesamten Rohrkonstruktion auf ein Minimum verringert werden kann. Das innenliegende wasserdurchströmte eigentliche Spritzrohr vermag dadurch auf einen Querschnitt reduziert zu werden, der einzig und allein auf den anfallenden Spritzwasserdurchsatz abgestellt ist. Die den Querschnitt des Innenrohres ausfüllende Spritzwassersäule, welche als Streckenlast fungiert und somit auf die Durchbiegung der gesamten Rohrkonstruktion einen Einfluß ausübt, kann auf diese Weise auf das notwendige Minimum beschränkt werden. Dagegen führt das Hüllrohr in seinem Inneren kein Wasser, was ebenfalls zur Verringerung der Rohrdurchbiegung beiträgt. Die erfindungsgemäße Konstruktion zeichnet sich durch einen geringen Platzbedarf aus. Als weitere Vorteile sind zu nennen, daß die Schmutzablaß- und Betätigungs-Armatur sowie die Wasserzulaufarmaturen geringere Abmessungen aufweisen können als bei bekannten Vorrichtungen der in Rede stehenden Art.

Durch den minimalen Durchmesser des innenliegenden wasserführenden Spritzrohres reduzieren sich entsprechend auch die Abmessungen einer innerhalb des Spritzrohres angeordneten Bürstenreinigungsvorrichtung. Gleichzeitig bedeutet dies auch eine leichte Betätigbarkeit der Bürstenreinigungsvorrichtung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht des weiteren die Verwendung vorhandener Spritzrohrbewegungsvorrichtungen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Verformung, vorzugsweise Abflachung, des Hüllrohres so bemessen, daß sich im Düsenbereich zwischen der äußeren Mantelfläche des innenliegenden Spritzrohres und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres ein (radialer) Abstand von 10 mm oder im wesentlichen 10 mm ergibt. Hierbei handelt es sich in fertigungs- und auch in spritztechnischer Hinsicht (im Sinne des angestrebten möglichst kurzen Weges der Sprühstrahlen vom Düsenaustritt bis außerhalb des Hüllrohres) um ein Optimum. Nach einer sowohl fertigungs- wie auch anwendungstechnisch vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Hüllrohr (im nicht verformten bzw. nicht abgeflachten Bereich) einen Außendurchmesser von 6 Zoll (ca. 159 mm) und das Spritzrohr einen Außendurchmesser von 4 Zoll (ca. 108 mm) aufweist und daß sich die Verformung, vorzugsweise Abflachung, des Hüllrohres - quer zur Längsrichtung gemessen - über eine Breite von 90 mm oder im wesentlichen 90 mm erstreckt. Die Erfindung läßt sich ferner dadurch vorteilhaft weiterbilden, daß die Düsenträger nicht nur mit dem Spritzrohr, sondern auch mit dem Hüllrohr - im Bereich der Abflachung verschweißt sind, derart, daß die äußeren Stirnflächen der Düsenträger plan oder im wesentlichen plan mit der Abflachung des Hüllrohres abschließen. Durch die vorgenannten Maßnahmen wird der Vorteil erreicht, daß die Düsenträger nicht, allenfalls aber nur minimal, über die Außenkontur des Hüllrohres im Bereich seiner Abflachung hinausragen. Hierdurch ist sichergestellt, daß beim Einziehen von Sieben oder Filzen in die betreffende Papiermaschine Kollisionen mit den Düsenträgern und damit mögliche Beschädigungen der Siebe oder Filze vermieden werden. Zur Veranschaulichung und näheren Erläuterung der Erfindung dienen Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt und nachstehend beschrieben sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung nach der Erfindung in (schematischer) Gesamtdarstellung, in Seitenansicht betrachtet; Fig. 2 eine spezielle Ausgestaltung des in Fig. 1 mit (A) bezeichneten Bereichs, in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung; Fig. 3 eine Abwandlung des in Fig. 2 mit (B) bezeichneten Bereichs, und Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie (IV-IV) in Fig. 2, in gegenüber Fig. 2 vergrößerter Darstellung.

Es bezeichnet (10) ein Spritzrohr, dem bei (11) Wasser zugeführt wird. Wie insbesondere Fig. 4 erkennen läßt, ist das Spritzrohr (10) konzentrisch innerhalb eines Hüllrohres (12) angeordnet und mit diesem durch Haltestücke (13) fest verbunden. Hierzu sind auf das Spritzrohr (10) - in Längsrichtung und in Winkelabständen von 120° zueinander versetzt - Hülsen (14) aufgeschweißt, die ein Innengewinde (15) besitzen. In die Hülsen (14) sind die ein entsprechendes Außengewinde (16) aufweisenden Haltestücke (13) eingeschraubt und - bei (17) - mit dem Hüllrohr (12) verschweißt.

Das innenliegende Spritzrohr (10) trägt auf seiner äußeren Mantelfläche eine Reihe von vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen zueinander angeordneten Düsenträgern (18), in denen je eine als Blechprägeteil ausgebildete Düse (19) mit einer Dichtung (nicht gezeigt) von einem Gewinding (20) gehalten wird. Der Düsenaustritt der in das Innere des Spritzrohres (10) hinein vorgewölbten Düsen (19) ist in Fig. 4 mit (21)

bezieht. Durch die Düsen (19) bzw. Düsenausdritte (21) werden Sprühstrahlen (22) erzeugt, die als fächerförmige Flachstrahlen (Fig. 2) oder als Nadelstrahlen (Fig. 1) ausgebildet sein können und die auf eine zu reinigende bzw. zu besprühende Fläche (23) auftreffen. Es kann sich hierbei z. B. um die Oberfläche eines Siebes, Filzes oder einer Bahn in einer Papiermaschine handeln.

Innerhalb des Spritzrohres (10) und konzentrisch zu diesem ist eine insgesamt mit (24) bezeichnete Düsenreinigung angeordnet, die aus einem Zentralrohr (25) mit aufgeschweißten Bürstenleisten (26) besteht.

Wie insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht, ist die gesamte Rohrkonstruktion an beiden Enden, nämlich bei (27) und bei (28), gelagert. Hierbei ist das Lager (27) als Kipp- und Schwenklager ausgebildet, wogegen es sich bei dem anderen, mit (28) bezeichneten Lager, um ein sphärisches Gegenlager handelt. Das Kipp- und Schwenklager (27) ist mit einer Bewegungseinrichtung (29) kombiniert, welche die Rohr-in-Rohr-Konstruktion (10/12) in eine längsgerichtete oszillierende Bewegung versetzt (vgl. Doppelpfeil (30) in Fig. 1). Zur Lagerung des Hüllrohres (12) ist auf das dem sphärischen Gegenlager (28) zugeordnete Ende des Hüllrohres (12) eine Laufbuchse (31) aufgeschweißt oder aufgelötet (siehe insbesondere Fig. 2 und 3). Das Gegenlager (28) als solches ist in Fig. 2 und 3 nicht gezeigt. Auch an ihrem anderen, dem Kipp- und Schwenklager (27) zugeordneten Ende trägt das Hüllrohr (12) eine Laufbuchse, die in Fig. 1 mit (32) beziffert ist.

Wie des weiteren aus Fig. 2 hervorgeht, ist das Hüllrohr (12) an seinem armaturensseitigen Ende stirnseitig durch eine Enddeckel (33) verschlossen, der radial außen mit dem Hüllrohr (12) und radial innen mit dem Spritzrohr (10) verschweißt ist. Hierdurch ist sichergestellt, daß in den Ringraum (34) zwischen Spritzrohr (10) und Hüllrohr (12) kein Wasser eindringen kann.

In Abwandlung zu der Ausführungsform nach Fig. 2, wo der Enddeckel (33) eine ebene Form aufweist, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 3 der dort mit (33a) bezifferte Enddeckel konisch ausgebildet.

Den (in der Zeichnung linksseitigen) Abschluß der Vorrichtung bildet eine insgesamt mit (35) bezeichnete Schmutzablaß- und Betätigungsarmatur, deren Einzelheiten aus Fig. 2 entnommen werden können. Die durch ein Handrad (36) betätigbare Schmutzablaß- und Betätigungsarmatur (35) ist bei derartigen Vorrichtungen bekannt, so daß auf eine detaillierte Beschreibung im vorliegenden Fall verzichtet werden kann.

Die Besonderheit bei der in der Zeichnung dargestellten und im vorstehenden beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht nun im wesentlichen darin, daß das Hüllrohr (12) wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist - an seiner Unterseite in Richtung auf seine mit (41) bezifferte Längsmittelachse verformt ist. Die Verformung ist als in Längsrichtung (30) durchgehende Abflachung ausgebildet und mit (37) bezeichnet. Die Abflachung (37) ist vorzugsweise so bemessen, daß sich im Düsenbereich zwischen der äußeren Mantelfläche des Spritzrohres (10) und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres (12) ein Abstand (a) von 10 mm oder ca. 10 mm ergibt. In der Praxis hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn das Hüllrohr (12) in seinem nicht abgeflachten Bereich einen Außendurchmesser von 6 Zoll (ca. 159 mm) aufweist. Das Spritzrohr (10) sollte in diesem Fall einen Außendurchmesser von 4 Zoll (ca. 108 mm) besitzen. Die Abflachung (37) des Hüllrohres (12) kann sich in diesem Fall über eine Breite (b) von ca. 90 mm erstrecken.

Zu erwähnen ist ferner eine weitere Besonderheit der Erfindung, die sich aus der erfindungsgemäßen Abflachung (37) des Hüllrohres (12) ergibt bzw. durch diese ermöglicht wird. Wie insbesondere Fig. 4 deutlich macht, sind die Düsenträger (18) nicht nur mit dem Spritzrohr (10) - bei (38) -, sondern auch mit dem Hüllrohr (12) verschweißt. Die letztere, im Bereich der Abflachung (37) befindliche Verschweißung ist mit (39) beziffert. Sie erfolgt derart, daß die mit (40) bezeichnete äußere Stirnfläche des Düsenträgers (18) plan oder im wesentlichen plan mit der Abflachung (37) des Hüllrohres (12) abschließt. Die Düsenträger (18) ragen also nicht oder allenfalls nur minimal über die Außenkontur des Hüllrohres (12) im Bereich seiner Abflachung (37) hinaus. Hierdurch ist sichergestellt, daß beim Einziehen von Sieben oder Filzen (vgl. Bezugszeichen (23)) in die betreffende Papiermaschine Kollisionen mit den Düsenträgern (18) und damit mögliche Beschädigungen der Siebe oder Filze vermieden werden. Bei den bisher üblichen Konstruktionen mit vollständig kreisrunden Hüllrohren war dieser Vorteil nicht realisierbar. Aufgrund der unterschiedlichen geometrischen Verhältnisse von (zylindrischem) Hüllrohr und (ebener) Stirnfläche der Düsenträger (18) ergab sich an der Verbindungsstelle Hüllrohr/Düsenträger stets ein Absatz, der in aufwendiger Weise durch Düsenabdeckbleche abgedeckt werden mußte, um Beschädigungen beim Einziehen der Siebe und Filze zu vermeiden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Reinigung und Besprühung von Sieben, Filzen, Bahnen oder Walzenoberflächen, insbesondere in Papier- und Kartonmaschinen, bestehend aus einem äußeren Hüllrohr vergleichsweise großen Durchmessers und einem innerhalb des Hüllrohres liegenden und von diesem abgestützten flüssigkeitsdurchströmten Innenrohr (Spritzrohr) mit in Längsrichtung hintereinander angeordneten Düsenträgern, in denen jeweils eine Sprühdüse,

vorzugsweise Nadel- und/oder Flachstrahldüse, befestigt ist, wobei das Hüllrohr Durchtrittsöffnungen für die aus den Düsen austretende Flüssigkeit aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres (12) in an sich bekannter Weise in Richtung auf dessen Längsmittelachse (41) verformt ist.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Düsenaustritten (21) gegenüberliegende Mantelfläche des Hüllrohres (12) in an sich bekannter Weise (bei (37)) abgeflacht ausgebildet ist.

10

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), wie an sich bekannt, in Längsrichtung (30) des Hüllrohres (12) durchgehend ausgebildet ist.

15

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), des Hüllrohres (12) so bemessen ist, daß sich im Düsenbereich zwischen der äußeren Mantelfläche des innenliegenden Spritzrohres (10) und der äußeren Mantelfläche des Hüllrohres (12) ein (radialer) Abstand (a) von 10 mm oder im wesentlichen 10 mm ergibt.

20

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hüllrohr (12) (im nicht verformten bzw. nicht abgeflachten Bereich) einen Außendurchmesser von 6 Zoll (ca. 159 mm) und das Spritzrohr (10) einen Außendurchmesser von 4 Zoll (ca. 108 mm) aufweist und daß sich die Verformung, vorzugsweise Abflachung (37), des Füllrohres (12) - quer zur Längsrichtung (30) gemessen - über eine Breite (b) von 90 mm oder im wesentlichen 90 mm erstreckt.

25

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenträger (18) nicht nur mit dem Spritzrohr (10) (bei (38)), sondern auch mit dem Hüllrohr (12) - im Bereich der Abflachung (37) (bei (39)) verschweißt sind, derart, daß die äußeren Stirnflächen (40) der Düsenträger (18) plan oder im wesentlichen plan mit der Abflachung (37) des Füllrohres (12) abschließen.

30

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

