

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 707 100 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(51) Int Cl.:
A47L 15/16^(2006.01) A47L 15/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06001167.3

(22) Anmeldetag: 20.01.2006

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

- Disch, Harald
79215 Elzach (DE)
- Neumaier, Werner
77656 Offenburg (DE)
- Litterst, Jürgen
77767 Appenweier (DE)

(30) Priorität: 02.04.2005 DE 102005015156

(71) Anmelder: Premark FEG L.L.C.
Wilmington,
Delaware 19801 (US)

(74) Vertreter: Zech, Stefan Markus et al
Meissner, Bolte & Partner GbR
(Depotstrasse 5 1/2, 86199 Augsburg)
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• Frei, Gerhard
77797 Ohlsbach (DE)

(54) Transportgeschirrspülmaschine und Sprührohr dafür

(57) Sprührohr (2; 42; 57) einer Transportgeschirrspülmaschine zum Besprühen von Spülgut mit Flüssigkeit, enthaltend eine Vielzahl von Düsen (4, 6, 8, 10; 4', 6', 8', 10; 72), welche in Rohrlängsrichtung nacheinander angeordnet sind, und einen Einlass (12), von welchem Flüssigkeit in Rohrlängsrichtung zu den Düsen fließen

kann, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens bei zwei in Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) aufeinander folgenden Düsen die dem Einlass (12) näher gelegene Düse eine Düsenöffnung mit einem größeren Öffnungsquerschnitt hat als die ihr benachbarte, vom Einlass (12) weiter entfernte Düse.

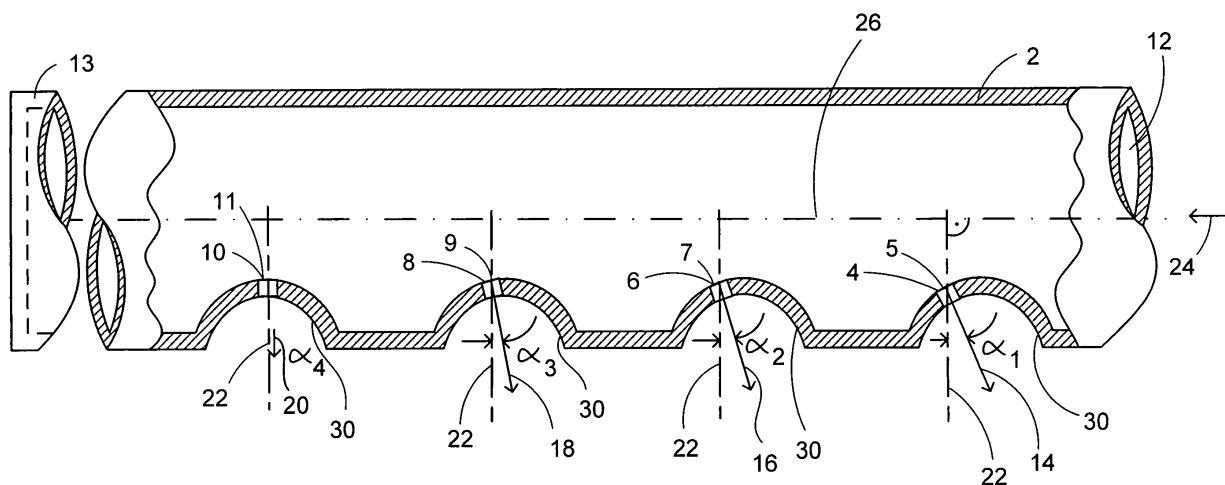


Fig. 1

EP 1 707 100 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sprührohr für Transportgeschirrspülmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Transportgeschirrspülmaschine, welche in mindestens einer Sprühzone mindestens ein solches Sprührohr aufweist.

[0002] Transportgeschirrspülmaschinen mit Sprührohren zum Sprühen von Reinigungsflüssigkeit in einer Reinigungs-Sprühzone und zum Sprühen von Klarspüler-Flüssigkeit in einer Klarspül-Sprühzone sind aus dem Stand der Technik bekannt. Transportgeschirrspülmaschinen (conveyor ware washers) können Korbtransportspülmaschinen (rack conveyor ware washers) oder Bandtransportspülmaschinen (flight-type ware washers) sein.

[0003] Die Sprührohre können ortsfest oder bewegbar, beispielsweise rotierbar, positioniert sein. Je nach Ausführungsform gibt es Sprührohre mit Flüssigkeitszufuhr an einem Rohrende und Sprührohre mit Flüssigkeitszufuhr auf halber Rohrlänge. Auch ist eine Flüssigkeitszufuhr auf einer anderen Teillänge des Sprührohres möglich.

[0004] Durch die Erfindung soll eine gleichmäßigere Flüssigkeitsverteilung vor oder spätestens beim Auftreffen der Sprühstrahlen auf das Sprühgut erzielt werden.

[0005] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0006] Weiter Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0007] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beifügten Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 einen Abschnitt eines Sprührohres nach der Erfindung, teilweise im Längsschnitt,
- Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Abschnitt eines Sprührohres gemäß einer weiteren Ausführungsform nach der Erfindung,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines Abschnittes eines Sprührohres gemäß einer nochmals weiteren Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 4 schematisch, unmaßstäblich einen Längsschnitt durch eine Transportgeschirrspülmaschine nach der Erfindung,
- Fig. 5 schematisch, unmaßstäblich eine stirnseitige Ansicht einer Sprühzone der Geschirrspülmaschine von Fig. 4.

[0008] Das in Fig. 1 gezeigte Sprührohr 2 nach der Erfindung einer Transportgeschirrspülmaschine zum Besprühen von Spülgut (Teller, Tablett, Geschirr, Tassen, Gläser usw.) mit Flüssigkeit enthält eine Vielzahl von Düsen 4, 6, 8, 10, welche in Rohrlängsrichtung nacheinander angeordnet sind. Das Sprührohr 2 hat einen Einlass 12, von welchem Flüssigkeit in Rohrlängsrichtung zu den Düsen 4, 6, 8 und 10 fließen kann, und ein geschlossenes Rohrende 13. Diese Richtung vom Einlass 12 zu den Düsen 4, 6, 8 und 10 wird im Folgenden als Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 bezeichnet.

[0009] Die Düsenöffnung 5 von mindestens der dem Einlass 12 am nächsten gelegenen Düse 4, vorzugsweise von zwei oder mehr dem Einlass 12 aufeinander folgend am nächsten gelegenen Düsen, hat eine Auslassrichtung 14, welche der vom Einlass 12 zu den Düsen 4, 6, 8, 10 gesehenen Flüssigkeitszufuhrrichtung unter einem Neigungswinkel α , z.B. α_1 , α_2 , α_3 schräg entgegengerichtet geneigt ist. Der Winkel α ist zwischen der Auslassrichtung 14 der Düsenöffnung 5 und einer theoretischen Querebene 22 definiert, welche sich rechtwinklig zur Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 erstreckt.

[0010] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die auf den Einlass 12 folgenden ersten drei Düsenöffnungen 5, 7 und 9 eine Auslassrichtung 14 bzw. 16 bzw. 18 haben, welche der Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 schräg entgegengerichtet ist mit einem Winkel α_1 bzw. α_2 bzw. α_3 . Diese drei geneigten Düsenöffnungen können alle einen gleichen Neigungswinkel haben, jedoch nimmt der Neigungswinkel gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 gesehen von Düse zu Düse ab, so dass der Neigungswinkel α_1 der ersten Düsenöffnung 5 am größten ist, beispielsweise zwischen 8° und 16° beträgt; der Neigungswinkel α_2 der zweiten Düsenöffnung 7 kleiner ist und vorzugsweise zwischen 3° und 10° beträgt; und der Neigungswinkel α_3 der dritten Düsenöffnung 9 nochmals kleiner ist und beispielsweise zwischen 0° und 5° liegt. Die in Flüssigkeitszufuhrrichtung danach folgenden Düsenöffnungen haben vorzugsweise alle eine Auslassrichtung 20 rechtwinklig zur Flüssigkeitszufuhrrichtung 24, so dass hier der Neigungswinkel α_4 bei 0° liegt.

[0011] Die Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 erstreckt sich parallel zur axialen Rohrmittellinie 26 des Sprührohres 2. Das Sprührohr kann über seine gesamte Länge einen gleich bleibenden Innenquerschnitt oder einen sich ändernden Innenquerschnitt haben. Das Sprührohr 2 kann einen kreisförmigen Rohrquerschnitt oder eine von der Kreisform abweichende Querschnittsform haben.

[0012] Die Düsenöffnungen 5, 7, 9 und 11 können jeweils einen kreisrunden Öffnungsquerschnitt oder einen von der Kreisform abweichenden Öffnungsquerschnitt haben, beispielsweise ein Langloch sein.

[0013] Die Düsenöffnungen der Düsen 4, 6, 8 und 10 können in das Sprührohr 2 eingesetzte Düsenelemente mit in ihnen gebildeten Düsenöffnungen oder entsprechend Fig. 1 in dem Sprührohr 2 gebildete Löcher sein.

[0014] Die Düsen 4, 6, 8, 10 und damit auch ihre Düsenöffnungen 5, 7, 9 und 11 sind vorzugsweise in Vertiefungen 30 der äußeren Oberfläche des Sprührohres 2 angeordnet. Hierbei befinden sich die Düsenöffnungen 5, 7, 9, welche der Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 schräg entgegen geneigt sind, in dem in Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 gesehen hinteren schrägen Vertiefungsabschnitt jeweils einer Vertiefung 30. Die Düsenöffnungen 11 der

Düsen 10, welche rechtwinklig zur Flüssigkeitszufuhr-
richtung 24 angeordnet sind, befinden sich vorzugsweise
an der tiefsten Stelle der Vertiefung 30. Die Vertiefungen
30 sind vorzugsweise konkave, runde oder talartige Wöl-
bungen in der Rohrwand.

[0015] Damit mindestens durch einige der Düsen 4, 6,
8, 10 ungefähr die gleiche Flüssigkeitsmenge strömt, ist
der Öffnungsquerschnitt der Düsenöffnung 5, 7, 9, 11
der Düse oder von mehreren Düsen 4, 6, 8, 10, welche
näher bei dem Einlass 12 angeordnet ist oder sind, grö-
ßer ist als bei der oder bei den vom Einlass 12 weiter
entfernt angeordneten Düse oder Düsen. Vorzugsweise
hat ausgehend vom Einlass 12 die erste Düse 4 den
größten Öffnungsquerschnitt, die zweite Düse 6 einen
zweitgrößten kleineren Öffnungsquerschnitt, die dritte
Düse 8 einen drittgrößten noch kleineren Öffnungsquer-
schnitt usw.. Gemäß einer anderen Ausführungsform
kann auch jeweils eine Gruppe von zwei oder mehr Düs-
sen, welche näher bei dem Einlass 12 liegt, einen grö-
ßeren Öffnungsquerschnitt haben als die in Flüssigkeits-
zufuhrrichtung 24 folgende Düse oder folgende Gruppe
von Düsen. Das Prinzip besteht darin, ausgehend vom
Einlass 12 stufenweise kleinere Öffnungsquerschnitte
der Düsen zu haben, mindestens im Anfangsabschnitt
der Düsenreihe.

[0016] Fig. 2 zeigt ein Sprührohr 42 nach der Erfin-
dung, bei welchem die Düsenöffnungen 5', 7', 9', 11' der
Düsen 4', 6', 8', 10' Langlöcher sind, welche im mittleren
Bereich 44 ihrer Längserstreckung eine beidseitig vor-
zugsweise gleich große Einschnürung aufweisen, wo
die Düsenöffnung eine kleiner Breite als in jedem der
beiden benachbarten Endbereich 46 und 48 hat.

[0017] Die Langlöcher 5', 7', 9', 11' der Düsen 4', 6',
8', 10' haben jeweils eine Länge 50, eine Breite 52 in den
Endbereichen und eine Einschnürungsbreite 56 im mitt-
leren Langlochbereich.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform
hat das Langloch der ersten Düsenöffnung 5' beispiels-
weise eine Länge von 12 mm, eine Breite in den Endbe-
reichen 52 von jeweils 4 mm, und eine Einschnürungs-
weite 56 von beispielsweise 3 mm.

[0019] Das in Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 zweite
Langloch 7' hat beispielsweise eine Langlochlänge 50
von 12 mm, eine Lochbreite in den Endbereichen 52 von
4 mm und eine Einschnürungsbreite im mittleren Bereich
56 von 2,5 mm.

[0020] Das in Flüssigkeitszufuhrrichtung 24 dritte
Langloch 9' der dritten Düsen 8' hat beispielsweise eine
Langlochlänge 50 von 10 mm, eine Langlochbreite in den
beiden Endbereichen 52 von jeweils 4 mm und eine Ein-
schnürungsbreite im mittleren Bereich 56 von beispiels-
weise 2,5 mm. Das danach folgende Langloch der Düs-
senöffnung 11' der Düse 10' hat beispielsweise die glei-
chen Maße wie die vorangegangene Düsenöffnung 9'.
Danach folgende Langlöcher von Düsenöffnungen ha-
ben beispielsweise eine Langlochlänge 50 von 10 mm,
eine Langlochbreite in den Endbereichen 52 von jeweils
4 mm, und eine Einschnürungsbreite im mittleren Bereich

56 von beispielsweise 2 mm.

[0021] Fig. 3 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführ-
ungsform eines Düsenrohres 57 der Erfindung, gemäß
welcher die Längsachse 58 der Langlöcher von Fig. 2 in
Rohrseitenansicht gesehen relativ zur axialen Rohrmit-
tellinie 26 nicht wie in Fig. 2 einen Winkel von 90° ein-
schließt, sondern einen kleineren Winkel β beispielswei-
se im Bereich zwischen 85° und 50°, bevorzugter zwi-
schen 65° und 75°.

[0022] Bei Langlöchern verdreht sich der von ihnen
versprühte Sprühstrahlfächer relativ zur Langlochachse
58 um ungefähr 90° um die Sprühstrahlmittellinie.

[0023] Fig. 4 zeigt schematisch im Längsschnitt eine
Transportspülmaschine nach der Erfindung, bei welcher
eine Gruppe von mehreren oberen Sprührohren 2 oder 42
oder 57 gemäß der Erfindung mit ihren Düsen nach unten
gerichtet angeordnet sind und eine untere Gruppe von
Sprührohren 2 oder 42 oder 57 nach der Erfindung mit
ihren Düsen nach oben gerichtet angeordnet sind. Das
Spülgut 60 wird von einer Transportvorrichtung 62 in
Transportrichtung 64 durch die Transportspülmaschine
59 transportiert. Am vorderen und hinteren Ende der
Sprühzone 66, in welcher sich die Sprührohre 2 bzw. 42
bzw. 57 befinden, sind Vorhänge 68 bzw. 70, z. B. im
Form von Gummilappen oder Tuchlappen, angeordnet
zur Begrenzung des Klimas in der Sprühzone 66. Bei der
dargestellten Sprühzone 66 kann es sich um eine Reini-
gungssprühzone zum Reinigen von Spülgut oder um eine
Klarspülzone zum Klarspülen von Spülgut handeln.

[0024] In Fig. 4 sind zur Vereinfachung der Darstellung
die vorstehend beschriebenen Düsen 4 bis 10 und deren
Düsenöffnungen 6 bis 11 und die vorstehend beschrie-
benen Düsen 4' bis 10' und deren Düsenöffnungen 5' bis
11' jeweils zusammenfassend mit der Bezugszahl 72
verstanden.

[0025] Gemäß der in Fig. 4 gezeigten bevorzugten
Ausführungsform der Erfindung sind die Sprührohre 2
(oder 42 oder 57) quer zur Transportrichtung 64 des Spül-
gutes 60 in einer Sprühzone 66 angeordnet. Bei dem in
Transportrichtung 64 ersten oberen Sprührohr 2 (oder
42 oder 57) der Sprühzone 66 sind die Düsenöffnungen
72 abweichend von der Vertikalrichtung 76 in Transpor-
trichtung 64 schräg nach vorne gerichtet, wie dies durch
einen Pfeil 78 schematisch dargestellt ist. Bei dem in
Transportrichtung 64 letzten oberen Sprührohr 2 (oder
42 oder 57) der Sprühzone 66 sind die Düsenöffnungen
72 abweichend von der Vertikalrichtung 76 entgegen der
Transportrichtung 64 schräg nach hinten gerichtet, wie
dies durch einen Pfeil 80 schematisch dargestellt ist. Die
dem ersten Sprührohr und dem letzten Sprührohr be-
nachbarten Sprührohre können in gleicher Weise, jedoch
vorzugsweise weniger weit, schräg ausgerichtet sein.
Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Düs-
senöffnungen 72 der zwischen den äußeren oberen
Spülrohren angeordneten mittleren Sprührohre 2 (oder
42 oder 57) in Vertikalrichtung 76 ausgerichtet sind. Die
Sprührohre 2 (oder 42 oder 57) der unteren Sprührohre
können alle entsprechend Fig. 4 vertikal ausgerichtet

sein oder ihr erstes Sprührohr und ihr letztes Sprührohr können entsprechend der oberen Sprührohrgruppe leicht gedreht sein, so dass ihre Düsenöffnungen 72 schräg zur Vertikalrichtung 76 in Richtung zur Mitte der Sprühzone 66 hin gerichtet sind, ähnlich wie die Pfeile 78 und 80 der vorderen und hinteren oberen Sprührohre.

[0026] Fig. 5 zeigt schematisch eine Stirnansicht der Transportgeschirrspülmaschine von Fig. 4, bei welcher aus einem Tank 82 Flüssigkeit mittels einer Pumpe 84 zu den Sprührohren 2 (oder 42 oder 57) gefördert wird.

Patentansprüche

1. Sprührohr (2; 42; 57) einer Transportgeschirrspülmaschine zum Besprühen von Spülgut mit Flüssigkeit, enthaltend eine Vielzahl von Düsen (4, 6, 8, 10; 4', 6', 8', 10; 72), welche in Rohrlängsrichtung nacheinander angeordnet sind, und einen Einlass (12), von welchem Flüssigkeit in Rohrlängsrichtung zu den Düsen fließen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens bei zwei in Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) aufeinander folgenden Düsen die dem Einlass (12) näher gelegene Düse eine Düsenöffnung mit einem größeren Öffnungsquerschnitt hat als die ihr benachbarte, vom Einlass (12) weiter entfernte Düse.
2. Sprührohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnung (5, 7, 9, 11; 5', 7', 9', 11') von mindestens der dem Einlass am nächsten gelegenen Düse (4; 4'; 72), vorzugsweise von zwei oder mehr dem Einlass aufeinander folgend am nächsten gelegenen Düsen, eine Auslassrichtung (14, 16, 18) hat, welche der vom Einlass (12) zu den Düsen gesehenen Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) unter einem Neigungswinkel (α) schräg entgegen gerichtet ist, wobei der Neigungswinkel (α) zwischen der Auslassrichtung (14, 16, 18) der Düsenöffnung und einer theoretischen Querebene (22) definiert ist, welche sich rechtwinklig zur Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) erstreckt.
3. Sprührohr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnung von mindestens zwei aufeinander folgenden Düsen der Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) schräg entgegen gerichtet geneigt sind, wobei der Neigungswinkel (α) der folgenden Düse kleiner ist als der Neigungswinkel der vorhergehenden Düse.
4. Sprührohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) auf die mindestens eine Düse (4, 6, 8; 4', 6', 8'), welche eine geneigte Düsenöffnung aufweist, mindestens eine oder vorzugsweise mehrere Düsen (10; 10') folgen, deren Düsenöffnung (11; 11') nicht geneigt ist, sondern

sich rechtwinklig zur Flüssigkeitszufuhrrichtung (24) erstreckt.

5. Sprührohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen, mindestens die Düsen mit geneigter Düsenöffnung, in einer Vertiefung (30) der äußeren Oberfläche des Sprührohres angeordnet sind.
6. Sprührohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenöffnungen (5', 7', 9', 11') Langlöcher sind.
7. Sprührohr nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (58) der Langlöcher, in Draufsicht auf das Sprührohr gesehen, mit der axialen Rohrmittellinie (26) einen Winkel einschließen, welcher 90° oder vorzugsweise weniger als 90° beträgt, vorzugsweise zwischen 80° und 50° liegt, noch bevorzugter zwischen 75° und 65°.
8. Sprührohr nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Langlöcher im mittleren Bereich Ihrer Längserstreckung eine Einschnürung (44) aufweisen, wo die Düsenöffnung eine kleinere Breite als in jedem der benachbarten Endbereiche (46, 48) hat.
9. Transportgeschirrspülmaschine, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Sprührohr (2; 42; 57) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Sprühzone (66), vorzugsweise in einer Reinigungszone, zum Sprühen von Flüssigkeit auf das Spülgut.
10. Transportgeschirrspülmaschine, bei welcher in mindestens einer Sprühzone (66) mehrere obere und/oder mehrere untere Sprührohre (2; 42; 57), quer zur Geschirrttransportrichtung (64) angeordnet sind, wobei vorzugsweise mindestens eines dieser Sprührohre gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem in Geschirrttransportrichtung (64) ersten oberen und/oder ersten unteren Sprührohr (2; 42; 57) der Sprühzone (66) die Düsenöffnungen (72) abweichend von der Vertikalrichtung (76) in Geschirrttransportrichtung (64) schräg nach vorne geneigt sind und/oder bei dem in Geschirrttransportrichtung (64) letzten oberen und/oder letzten unteren Sprührohr (2; 42; 57) der Sprühzone (66) die Düsenöffnungen (72) abweichend von der Vertikalrichtung (76) entgegen der Geschirrttransportrichtung (64) schräg nach hinten gerichtet sind.
11. Geschirrspüler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den ersten und letzten oberen Sprührohren und/oder den ersten und letzten unteren Sprührohren weitere Sprührohre an-

geordnet sind, bei welchen die Düsenöffnungen (72)
vertikal gerichtet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

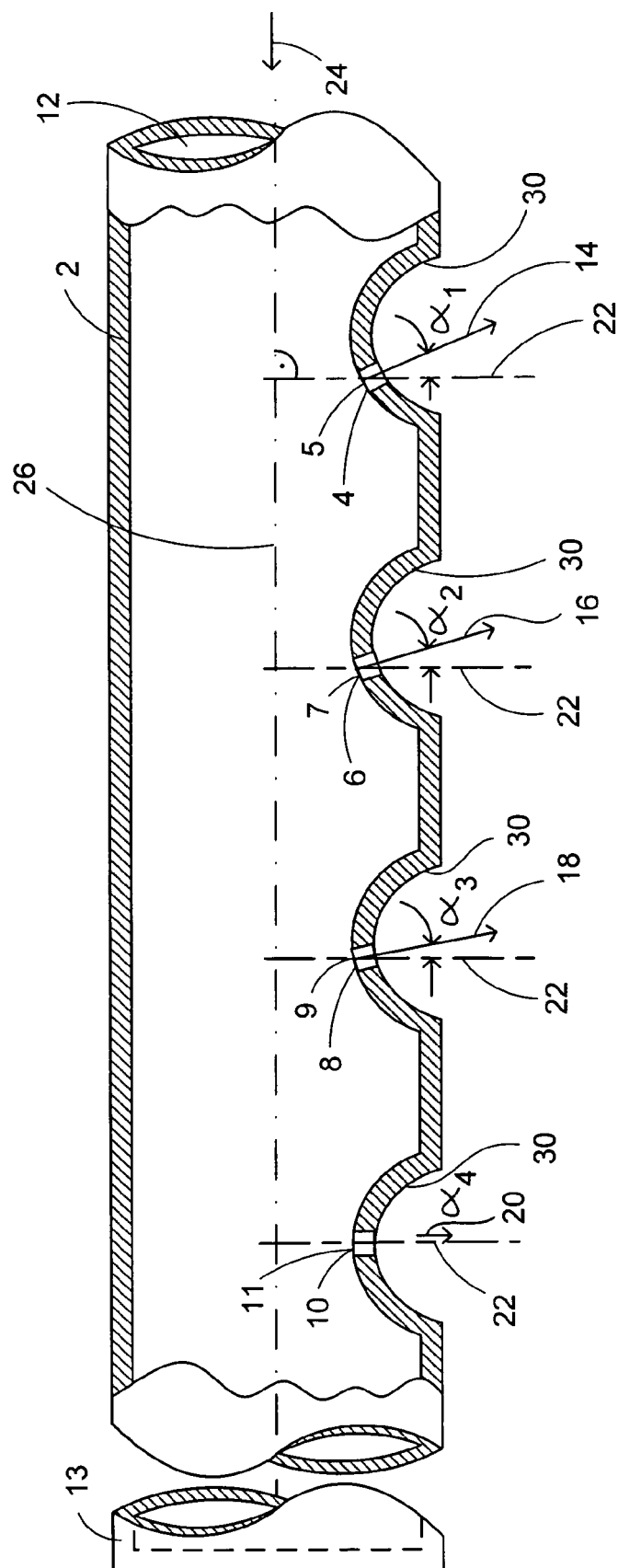


Fig. 1

