



**EP 2 467 214 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.05.2013 Patentblatt 2013/19**

(21) Anmeldenummer: **09781919.7**

(22) Anmeldetag: **17.08.2009**

(51) Int Cl.:  
**B08B 3/02 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2009/060633**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/020492 (24.02.2011 Gazette 2011/08)**

---

### **(54) FLÄCHENREINIGUNGSKOPF**

**SURFACE CLEANING HEAD**

**TETE DE NETTOYAGE DE SURFACE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.06.2012 Patentblatt 2012/26**

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG  
71364 Winnenden (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BINDER, Jürgen  
71397 Leutenbach (DE)**

• **FISCHER, Vitali  
71522 Backnang (DE)**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner  
Patentanwälte  
Uhlandstrasse 14c  
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-02/102527 DE-A1- 2 548 432  
US-A- 3 832 069**

---

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Flächenreinigungskopf zur Reinigung einer Fläche, mit einem haubenförmigen, nach unten offenen Gehäuse, in dem zumindest ein Sprüharm um eine Drehachse drehbar gelagert ist, wobei der Sprüharm im Abstand zur Drehachse eine Düse trägt, die mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist und zusammen mit dem Sprüharm um die Drehachse umläuft zur Beaufschlagung der zu reinigenden Fläche mit einem Flüssigkeitsstrahl, und mit einer Schutzscheibe, die den mindestens einen Sprüharm zur offenen Unterseite des Gehäuses abdeckt und einen ringförmigen, von Haltestegen durchgriffenen Flüssigkeitsdurchlass definiert zum Hindurchtreten des Flüssigkeitsstrahls, wobei der mindestens eine Sprüharm relativ zur Schutzscheibe verdrehbar ist.

**[0002]** Ein derartiger Flächenreinigungskopf ist aus der US 3,832,069 bekannt. Er eignet sich beispielsweise zur Reinigung von Hartflächen, beispielsweise Terrassenböden, Garageneinfahrten und auch Garagentoren. Zur Reinigung der Hartflächen kann an den Flächenreinigungskopf die Druckleitung eines Hochdruckreinigungsgerätes angeschlossen werden. Unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit kann dann der an dem mindestens einen Sprüharm angeordneten Düse zugeführt werden. Mit Hilfe der Düse kann die Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche aufgebracht werden. Die Düse erfährt hierbei einen Rückstoß, unter dessen Wirkung der Sprüharm um die Drehachse in Drehung versetzt wird. Dies ermöglicht es, eine verhältnismäßig große Fläche innerhalb kurzer Zeit mit Reinigungsflüssigkeit zu beaufschlagen.

**[0003]** Um zu verhindern, dass auf der zu reinigenden Fläche angeordnete Gegenstände, beispielsweise Kieselsteine, in den Bereich des mindestens einen Sprüharms gelangen, ist bei dem aus der US 3,832,069 bekannten Flächenreinigungskopf unterhalb des Sprüharms eine Schutzscheibe angeordnet. Diese definiert einen Flüssigkeitsdurchlass, so dass der von der Düse ausgehende Flüssigkeitsstrahl auf die zu reinigende Fläche gelangen kann. Der Flüssigkeitsdurchlass wird von mehreren Haltestegen durchgriffen, die sich bis zu einer Seitenwand des Gehäuses erstrecken und dadurch die Schutzscheibe stabilisieren.

**[0004]** Der um die Drehachse rotierende Flüssigkeitsstrahl trifft in zeitlichen Abständen auf einen Haltesteg, der den Flüssigkeitsdurchlass durchgreift. Dadurch wird die Schutzscheibe in Schwingungen versetzt, die zu einem deutlich hörbaren Geräusch führen.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Flächenreinigungskopf der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass er eine geringere Geräuschentwicklung aufweist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem Flächenreinigungskopf der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Haltestege in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt angeordnet sind.

**[0007]** Beim erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopf sind die den Flüssigkeitsdurchlass durchgreifende Haltestege in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt angeordnet. Dies hat zur Folge, dass der von der Düse ausgehende Flüssigkeitsstrahl in ungleichmäßigen zeitlichen Abständen auf einen Haltesteg trifft. Aufgrund der zeitlich unregelmäßigen Beaufschlagung benachbarter Haltestege mit unter Druck stehender Flüssigkeit kann sich bei der Schutzscheibe keine Schwingungsresonanz ausbilden und dies wiederum führt dazu, dass die Geräuschentwicklung des erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes verhältnismäßig gering ist.

**[0008]** Um die Reinigungswirkung zu steigern, sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes im Gehäuse zwei einander diametral gegenüberliegende Sprüharme um die Drehachse drehbar gelagert, die im Abstand zur Drehachse jeweils eine Düse tragen. Dadurch kann auf die zu reinigende Fläche gleichzeitig ein erster Flüssigkeitsstrahl und ein zweiter Flüssigkeitsstrahl gerichtet werden, die um die Drehachse umlaufen und in Umfangsrichtung um 180° versetzt zueinander angeordnet sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist es günstig, wenn die Haltestege einander nicht paarweise diametral gegenüberliegen, denn dadurch wird sichergestellt, dass nicht gleichzeitig beide Flüssigkeitsstrahlen auf einen Haltesteg treffen, vielmehr tritt beim Auftreffen des ersten Flüssigkeitsstrahles auf einen Haltesteg der zweite Flüssigkeitsstrahl ungehindert durch den Flüssigkeitsdurchlass hindurch. Es hat sich gezeigt, dass dadurch die Geräuschentwicklung auch bei Einsatz von zwei einander diametral gegenüberliegenden Sprüharmen gering gehalten werden kann.

**[0009]** Vorzugsweise kommt eine ungeradzahlige Anzahl von Haltestegen zum Einsatz, beispielsweise können drei, fünf, sieben oder neun Haltestege vorgesehen sein, die in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt angeordnet sind.

**[0010]** Die Haltestege sind bevorzugt radial zur Drehachse der Sprüharme ausgerichtet.

**[0011]** Die Schutzscheibe bildet bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung einen zentralen Schutzschild aus, der unterhalb des mindestens einen Sprüharms angeordnet ist und der über die Haltestege mit einem den Schutzschild in Umfangsrichtung umgebenden Halterung verbunden ist. Es hat sich gezeigt, dass durch den Einsatz des Halteringes der zentrale Schutzschild vor allem in seinem an den Flüssigkeitsdurchlass angrenzenden äußeren Randbereich mechanisch stabilisiert werden kann.

**[0012]** Um das Gewicht des Schutzschildes und damit die mechanische Belastung des Flächenreinigungskopfes gering zu halten, ist es von Vorteil, wenn der Schutzschild eine Vielzahl von Durchbrechungen aufweist.

**[0013]** Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Schutzschild gitter- oder netzartig ausgestaltet ist.

**[0014]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Schutzschild über die Haltestege einstückig mit dem Hal-

tering verbunden ist. Der Schutzschild kann in Kombination mit den Haltestegen und dem Haltering ein einteiliges Kunststoffformteil ausbilden.

**[0015]** Günstigerweise umfasst der Schutzschild mehrere Verstärkungsrippen, die den Schutzschild mechanisch stabilisieren.

**[0016]** Bevorzugt sind zumindest einige der Verstärkungsrippen in radialer Richtung fluchtend zu einem Haltesteg angeordnet, über den der Schutzschild mit dem äußeren Haltering verbunden ist.

**[0017]** Günstig ist es, wenn die Verstärkungsrippen oberseitig und/oder unterseitig vom Schutzschild abstehen. Dies erhöht die stabilisierende Wirkung der Verstärkungsrippen.

**[0018]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Höhe der Verstärkungsrippen mit zunehmendem radialen Abstand zur Drehachse vergrößert oder verkleinert. Die Verstärkungsrippen erstrecken sich quer zum Schutzschild, wobei sich ihre Höhe in Abhängigkeit vom radialen Abstand zur Drehachse verändert. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass sich die Höhe der Verstärkungsrippen mit zunehmendem Abstand zur Drehachse kontinuierlich vergrößert oder verkleinert.

**[0019]** Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die vom Schutzschild nach oben oder unten abstehenden Bereiche der Verstärkungsrippen bezogen auf eine Radialebene eine Dreiecksform ausbilden.

**[0020]** Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sämtliche Verstärkungsrippen sowohl einen nach oben vom Schutzschild abstehenden Verstärkungsabschnitt als auch einen nach unten vom Schutzschild abstehenden Verstärkungsabschnitt aufweisen, wobei sich die Höhe von einem der beiden Verstärkungsabschnitte, vorzugsweise die Höhe des oberen Verstärkungsabschnittes, mit zunehmendem radialen Abschnitt kontinuierlich in gleicher Weise verringert, wie sich die Höhe des anderen Verstärkungsabschnittes, vorzugsweise des unteren Verstärkungsabschnittes, mit zunehmendem radialen Abstand vergrößert.

**[0021]** Die Verstärkungsrippen bilden eine mechanische Verstärkung des Schutzschildes. Letzteres ist vorzugsweise als Kunststoffformteil in einem Spritzgussvorgang hergestellt. Während des Spritzgussvorganges stellen die nach oben bzw. nach unten vom Schutzschild abstehenden Verstärkungsabschnitte Strömungskanäle dar, die sicherstellen, dass ausreichend Kunststoffmaterial bis zu den äußeren Randbereichen des Spritzwerkzeuges fließen kann. Die Verstärkungsrippen weisen somit zusätzlich zu ihrer Verstärkungsfunktion auch eine spritzgusstechnische Funktion auf.

**[0022]** Der Haltering kann am Gehäuse des Flächenreinigungskopfes angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Randabschnitt des Gehäuses den Haltering ausbildet.

**[0023]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Haltering im Abstand zum Gehäuse angeordnet. Der Abstand des Halteringes zum Gehäuse in radialer Richtung ist bevorzugt geringer als die radiale Erstreckung des

Flüssigkeitsdurchlasses.

**[0024]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Haltering in axialer Richtung bezogen auf die Drehachse des mindestens einen Sprüharms einen oberen Endbereich aufweist, der innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, und einen unteren Endbereich, der über den unteren Rand des Gehäuses hervorragt. Der obere Endbereich des Halteringes ist somit in Umfangsrichtung vom Gehäuse umgeben. Dadurch kann das Gehäuse eine Führung für den Haltering ausbilden bei der Montage der Schutzscheibe, indem die Schutzscheibe, deren äußerer Randbereich vom Haltering gebildet wird, von unten in das Gehäuse eingesetzt wird. Der untere Endbereich des Halteringes kann aus dem Gehäuse in axialer Richtung hervorragen. Der Haltering kann dadurch einen Stoßschutz ausbilden, der bei einer unbeabsichtigten Annäherung des Flächenreinigungskopfes an die zu reinigende Fläche das Gehäuse vor einer Beschädigung schützt, da bei einer derartigen Annäherung der Haltering mit seinem axial vorstehenden Bereich die zu reinigende Fläche berührt, noch bevor das Gehäuse auf die Fläche aufschlagen kann.

**[0025]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn am unteren Rand des Gehäuses ein flexibles Spritzschutzelement angeordnet ist, das in axialer Richtung über den unteren Rand des Halterings hervorsteht. Als flexibles Spritzschutzelement kann beispielsweise eine Gummilippe oder ein Borstenring zum Einsatz kommen. Das flexible Spritzschutzelement umgibt somit den unteren Endbereich des Halterings in Umfangsrichtung, und beim Entlangführen des Flächenreinigungskopfes an der zu reinigenden Fläche kann das Spritzschutzelement die Fläche berühren, ohne dass dadurch der Haltering mit der Fläche in Kontakt gelangt.

**[0026]** Günstigerweise ist die Materialstärke des Halterings geringer als dessen axiale Erstreckung. Der Haltering bildet somit eine Art Rohrstück oder Hülse aus. Die Hülse umgibt den zentralen Schutzschild der Schutzscheibe in Umfangsrichtung und bildet eine mechanische Stabilisierung.

**[0027]** Die Schutzscheibe ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform an einer Lagerwelle gehalten, an der der mindestens eine Sprüharm drehbar gelagert ist. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Schutzscheibe relativ zur Lagerwelle drehbar ist. Alternativ kann die Schutzscheibe drehfest im oder am Gehäuse festgelegt sein, beispielsweise an der Lagerwelle.

**[0028]** Es kann vorgesehen sein, dass der Flächenreinigungskopf lediglich Düsen aufweist, die jeweils an einem um die Drehachse rotierenden Sprüharm gehalten sind. Diese können im Bereich des Flüssigkeitsdurchlasses der Schutzscheibe angeordnet sein, so dass die radial außen liegenden Enden der Haltestege einen größeren Abstand zur Drehachse aufweisen als die Düsen.

**[0029]** Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass der Flächenreinigungskopf zusätzlich zu Düsen, die an einem drehbaren Sprüharm gehalten sind, mindestens eine weitere Düse umfasst, die radial versetzt zum

Schutzschild angeordnet ist, also einen größeren radialen Abstand zur Drehachse aufweist als der Außenrand der Schutzscheibe. Die zusätzliche Düse kann drehfest im Gehäuse gehalten sein und beispielsweise zur Reinigung von Eckbereichen einer Fläche zum Einsatz kommen.

**[0030]** Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes;
- Figur 2: eine Längsschnittansicht des Flächenreinigungskopfes aus Figur 1;
- Figur 3: eine Unteransicht des Flächenreinigungskopfes aus Figur 1;
- Figur 4: eine perspektivische Darstellung eines Schutzschildes des Flächenreinigungskopfes aus Figur 1 schräg von oben;
- Figur 5: eine perspektivische Darstellung des Schutzschildes aus Figur 4 schräg von unten;
- Figur 6: eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes und
- Figur 7: eine Längsschnittansicht des Flächenreinigungskopfes aus Figur 6.

**[0031]** In den Figuren 1 bis 5 ist eine erste Ausführungsform eines insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegten erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes dargestellt. Dieser umfasst ein haubenförmiges, nach unten offenes Gehäuse 12 mit einer in der Draufsicht kreisringförmigen, in sich geschlossenen Zylinderwand 14, die an ihrer Unterkante 15 einen umlaufenden flexiblen Spritzschutz in Form eines Borstenrings 17 trägt. Die Zylinderwand 14 wird von einer Deckenwand 19 überdeckt. Außenseitig ist an die Zylinderwand 14 ein in der Draufsicht im Wesentlichen V-förmiges Ansatzteil 21 angesetzt, an das sich oberhalb der Deckenwand 19 eine die Deckenwand 19 in einem zentralen Bereich abdeckende Abdeckung 22 anschließt. Seitlich neben der Abdeckung 22 sind oberhalb der Deckenwand 19 ein erster Handgriff 23 und ein zweiter Handgriff 24 angeordnet, die vom Benutzer umgriffen werden können zum Tragen des Flächenreinigungskopfes 10.

**[0032]** Die Abdeckung 22 definiert oberhalb der Deckenwand 19 eine Verteilerkammer 26, und die Zylinderwand 14 umgibt unterhalb der Deckenwand 19 einen Sprühraum 28. Das Ansatzteil 21 definiert einen Zusatzraum 30.

**[0033]** In der Verteilerkammer 26 ist ein zentrales Verteilerteil 32 angeordnet, in das ein Zufuhrrohr 34 einmündet, welches um eine quer zur Rohrlängsachse 35 ausgerichtete Schwenkachse 36 verschwenkbar im Verteilerteil 32 gelagert ist. An seinem dem Verteilerteil 32 abgewandten freien Ende trägt das Zufuhrrohr 34 ein Verbindungselement 38, so dass an das Zufuhrrohr 34 eine an sich bekannte und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellte Druckleitung eines Hochdruckreinigungsgerätes angeschlossen werden kann.

**[0034]** Das zentrale Verteilerteil 32 steht über eine erste Zuleitung 40 mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Sprüharmen 42, 44 in Strömungsverbindung, die jeweils einen Strömungskanal 46 bzw. 48 aufweisen und an ihrem freien Ende eine Düse 50 bzw. 52 tragen. Die Strömungskanäle 46, 48 erstrecken sich durch die Sprüharme 42 bzw. 44 hindurch. In Figur 2 sind die Strömungskanäle 46, 48 nur teilweise dargestellt. Die Düsen 50, 52 sind über das Zufuhrrohr 34 und das Verteilerteil 32 sowie die sich an das Verteilerteil 32 anschließende erste Zuleitung 40 und die Strömungskanäle 46 bzw. 48 mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar und erzeugen einen schräg nach unten gerichteten Flüssigkeitsstrahl einer Reinigungsflüssigkeit. Beim Austritt aus den Düsen 50, 52 üben die Flüssigkeitsstrahlen durch Reaktionskräfte ein Drehmoment auf die Sprüharme 42, 44 aus und versetzen diese in Drehung um eine koaxial zur Längsachse der ersten Zuleitung 40 ausgerichtete Drehachse 54. Somit können mittels der umlaufenden Düsen 50, 52 ein erster Flüssigkeitsstrahl und ein zweiter Flüssigkeitsstrahl auf eine zu reinigende Fläche gerichtet werden.

**[0035]** Ausgehend vom zentralen Verteilerteil 32 verläuft innerhalb der Verteilerkammer 26 eine zweite Zuleitung 56, die oberseitig in den Zusatzraum 30 eintaucht und an ihrem freien Ende eine Zusatzdüse 58 trägt. Die Zusatzdüse 58 ist in Form einer Sprühdüse ausgebildet und im Gegensatz zu den rotierenden Düsen 50, 52 ortsfest im Gehäuse 12 gehalten. Von der Zusatzdüse 58 kann unter Druck gesetzte Reinigungsflüssigkeit abgegeben werden beispielsweise zur Reinigung eines Eckbereiches einer zu reinigenden Fläche.

**[0036]** Die Zuführung von Reinigungsflüssigkeit ausgehend vom Zufuhrrohr 34 über das Verteilerteil 32 erfolgt wahlweise entweder nur zu den jeweils an einem Sprüharm 52, 54 angeordneten Düsen 50, 52 oder zu der Zusatzdüse 58. Hierzu weist das Verteilerteil 32 eine in der Zeichnung nur schematisch dargestellte Umschalteinrichtung 60 aus, die in einer ersten Schaltstellung den Strömungsweg zwischen dem Zufuhrrohr 34 und der ersten Zuleitung 40 und in einer zweiten Schaltstellung den Strömungsweg zwischen dem Zufuhrrohr 34 und der zweiten Zuleitung 56 freigibt.

**[0037]** Die beiden Sprüharme 42, 44 sind an einer Lagerwelle 62 drehbar gelagert, die an der ersten Zuleitung 40 gehalten ist und Strömungskanäle aufweist zur Herstellung der Strömungsverbindung zwischen der ersten Zuleitung 40 und den Strömungskanälen 46, 48 der bei-

den Sprüharme 42, 44. In axialer Richtung, das heißt in Richtung der Drehachse 54, steht die Lagerwelle 62 nach unten über die Sprüharme 42, 44 hervor. In ihrem hervorragenden Bereich trägt die Lagerwelle 62 ein Schutzelement in Form einer Schutzscheibe 64, deren konstruktiver Aufbau insbesondere aus den Figuren 4 und 5 deutlich wird. Die Schutzscheibe 64 umfasst ein zentrales, kreisförmiges Schutzschild 66, das gitterförmig ausgestaltet ist und eine Vielzahl von Durchbrechungen 68 aufweist. Es wird von radial verlaufenden Verstärkungsrippen 70 in mehrere Sektoren 71 bis 77 unterteilt, die sich in Umfangsrichtung jeweils über einen unterschiedlichen Winkelbereich erstrecken.

**[0038]** Die Verstärkungsrippen 70 weisen jeweils einen oberseitigen Verstärkungsabschnitt 70a und einen unterseitigen Verstärkungsabschnitt 70b aus. Der oberseitige Verstärkungsabschnitt 70a steht oberseitig aus dem Schutzschild 66 hervor, ist also senkrecht zu diesem ausgerichtet, wobei sich seine Höhe mit zunehmendem Abstand zur Drehachse 54 verringert. In einer Radialebene bildet der oberseitige Verstärkungsabschnitt eine Dreiecksform aus. Der unterseitige Verstärkungsabschnitt 70b steht unterseitig aus dem Schutzschild 66 hervor und ist ebenfalls senkrecht zu diesem ausgerichtet. Mit zunehmendem Abstand zur Drehachse 54 erhöht sich die Höhe des unterseitigen Verstärkungsabschnitts in gleicher Weise, wie sich die Höhe des oberseitigen Verstärkungsabschnitts 70a verringert. In einer Radialebene definiert auch der unterseitige Verstärkungsabschnitt 70b eine Dreiecksform. Die Verstärkungsrippen 70 bilden mit ihren oberseitigen und unterseitigen Verstärkungsabschnitten 70a und 70b eine mechanische Verstärkung des Schutzschildes 66. Letzteres ist durch einen Spritzgussvorgang aus einem Kunststoffmaterial hergestellt. Während des Spritzgussvorganges stellen die Verstärkungsabschnitte für das flüssige Kunststoffmaterial Strömungskanäle dar, die sicherstellen, dass ausreichend Kunststoffmaterial bis zu den äußeren Randbereichen des Spritzwerkzeuges fließen kann.

**[0039]** In Umfangsrichtung ist der zentrale Schutzschild 66 von einem Haltering 78 umgeben, der über fluchtend zu den Verstärkungsrippen 70 angeordnete Haltestege 80 einstückig mit dem Schutzschild 66 verbunden ist. Zwischen dem Haltering 78 und dem äußeren Rand des Schutzschildes 66 erstreckt sich ein ringförmiger Flüssigkeitsdurchlass 82, der von den Haltestegen 80 durchgriffen ist.

**[0040]** Der Haltering 78 ist nach Art eines sehr kurzen Rohrstückes oder nach Art einer Hülse ausgestaltet, indem seine Materialstärke beträchtlich geringer ist als seine Erstreckung in axialer Richtung bezogen auf die Drehachse 54 der Sprüharme 42, 44. Ein axialer oberer Endbereich 84 des Halteringes 78 ist innerhalb des Gehäuses 12 angeordnet, indem er vom freien Endbereich der Zylinderwand 14 in Umfangsrichtung umgeben ist, wohingegen ein axialer unterer Endbereich 86 über die Unterkante 15 der Zylinderwand 14 und damit über das Gehäuse 12 nach unten hervorragt. Der untere Endbereich

86 ist aber in Umfangsrichtung von dem flexiblen Spritzschutz, nämlich vom Borstenring 17 umgeben, der seinerseits in axialer Richtung nach unten über den unteren Endbereich 86 des Halteringes 78 hervorsteht. Dies wird insbesondere aus Figur 2 deutlich.

**[0041]** Bei der Montage des Flächenreinigungskopfes 10 kann die Schutzscheibe 64 von unten in das Gehäuse 12 eingesetzt werden. Hierbei bildet der untere Endbereich der Zylinderwand 14 eine Führung für die Schutzscheibe 64 aus. Nach Montage der Schutzscheibe 64 an der Lagerwelle 62 ist der ringförmige Flüssigkeitsdurchlass 82 fluchtend zu den Düsen 50 und 52 angeordnet, so dass die von den Düsen 50, 52 ausgehenden Flüssigkeitsstrahlen durch den Flüssigkeitsdurchlass 82 hindurchtreten können, um die zu reinigende Fläche zu beaufschlagen.

**[0042]** Wie bereits erläutert, rotieren die Düsen 50, 52 um die Drehachse 54, wenn sie mit unter Druck stehender Flüssigkeit beaufschlagt werden. Sie geben jeweils einen Flüssigkeitsstrahl ab. Während der Umlaufs der Düsen 50, 52 um die Drehachse 54 trifft der jeweilige Flüssigkeitsstrahl in zeitlich unregelmäßigen Abständen auf einen Haltesteg 80, wobei jedoch sichergestellt ist, dass nicht gleichzeitig zwei Haltestege von den beiden Flüssigkeitsstrahlen beaufschlagt werden können, die von den Düsen 50, 52 ausgehen. Dies wird dadurch gewährleistet, dass die Haltestege 80 nicht paarweise diametral zueinander ausgerichtet sind, wie dies bei den beiden Sprüharmen 42, 44 der Fall ist. In dem Moment, in dem ein erster Flüssigkeitsstrahl auf einen Haltesteg 80 trifft, kann der zweite Flüssigkeitsstrahl den Flüssigkeitsdurchlass 82 ungehindert passieren.

**[0043]** Da die Haltestege 80 in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt sind, kann die Schutzscheibe 64 von den umlaufenden Flüssigkeitsstrahlen nicht in eine rezonante Schwingung versetzt werden, da die Haltestege 80 in ungleichmäßigen zeitlichen Abständen von einem Flüssigkeitsstrahl beaufschlagt werden. Diese ungleichmäßige Anordnung der Haltestege stellt sicher, dass die Geräuschentwicklung des Flächenreinigungskopfes 10 gering gehalten werden kann.

**[0044]** Eine zweite erfindungsgemäße Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungskopfes ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 90 belegt. Der Flächenreinigungskopf 90 ist weitgehend identisch ausgestaltet wie der voranstehtend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 erläuterte Flächenreinigungskopf 10. Für identische Bauteile werden daher in den Figuren 6 und 7 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den Figuren 1 bis 5 und zur Vermeidung von Wiederholungen wird bezüglich dieser Bauteile auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

**[0045]** Der in den Figuren 6 und 7 dargestellte Flächenreinigungskopf 90 unterscheidet sich vom voranstehend erläuterten Flächenreinigungskopf 10 dadurch, dass er lediglich die beiden Düsen 50, 52 aufweist, die jeweils am freien Ende eines Sprüharms 42 bzw. 44 gehalten

sind und bei Beaufschlagung mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit um die Drehachse 54 rotieren. Eine drehfeste Zusatzdüse kommt beim Flächenreinigungskopf 90 nicht zum Einsatz.

[0046] Der Flächenreinigungskopf 90 weist ebenfalls eine Schutzscheibe 64 auf, wie sie voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 4 erläutert wurde. Die Schutzscheibe 64 hat einen zentralen Schutzschild 66, der in Umfangsrichtung von einem Halterung 78 umgeben ist, wobei zwischen dem Schutzschild 66 und dem Halterung 78 ein Flüssigkeitsdurchlass 82 angeordnet ist, der von Haltestegen 80 durchgriffen ist, wobei die Haltestege 80 auch beim Flächenreinigungskopf 90 in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt angeordnet sind. Die ungleichmäßige Anordnung der Haltestege 80 stellt auch beim Flächenreinigungskopf 90 sicher, dass die Geräuschentwicklung bei Beaufschlagung mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit verhältnismäßig gering gehalten werden kann, da sich eine rezonante Schwingung der Schutzscheibe 64 durch die in zeitlich unregelmäßiger Reihenfolge auf die Haltestege 80 auftreffenden Flüssigkeitsstrahlen nicht ausbilden kann.

#### Patentansprüche

1. Flächenreinigungskopf (10; 90) zur Reinigung einer Fläche, mit einem haubenförmigen, nach unten offenen Gehäuse (12), in dem zumindest ein Sprüharm (42, 44) um eine Drehachse (54) drehbar gelagert ist, wobei der mindestens eine Sprüharm (42, 44) im Abstand zur Drehachse (54) eine Düse (50, 52) trägt, die mit unter Druck stehender Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist und zusammen mit dem Sprüharm (42, 44) um die Drehachse (54) umläuft zur Beaufschlagung der zu reinigenden Fläche mit einem Flüssigkeitsstrahl, und mit einer Schutzscheibe (64), die den mindestens einen Sprüharm (42, 44) zur offenen Unterseite des Gehäuses (12) abdeckt und einen ringförmigen, von Haltestegen (80) durchgriffenen Flüssigkeitsdurchlass (82) definiert zum Hindurchtreten des Flüssigkeitsstrahls, wobei der mindestens eine Sprüharm (42, 44) relativ zur Schutzscheibe (64) verdrehbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestege (80) in Umfangsrichtung ungleichmäßig verteilt angeordnet sind.
2. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (12) zwei einander diametral gegenüberliegende Sprüharme (42, 44) um die Drehachse (54) drehbar gelagert sind, die im Abstand zur Drehachse (54) jeweils eine Düse (50, 52) tragen, und dass die Haltestege (80) einander nicht paarweise diametral gegenüberliegen.
3. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzscheibe

(64) einen zentralen Schutzschild (66) ausbildet, der unterhalb des mindestens einen Sprüharms (42, 44) angeordnet ist und der über die Haltestege (80) mit einem den Schutzschild (66) in Umfangsrichtung umgebenden Halterung (78) verbunden ist.

4. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschild (66) eine Vielzahl von Durchbrechungen (68) aufweist.
5. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschild (66) gitter- oder netzartig ausgestaltet ist.
6. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschild (66) über die Haltestege (80) einstückig mit dem Halterung (78) verbunden ist.
7. Flächenreinigungskopf nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzscheibe (64) oberseitig und/oder unterseitig vom Schutzschild (66) abstehende Verstärkungsrippen (70) aufweist, die in radialer Richtung fluchtend zu den Haltestegen (80) ausgerichtet sind.
8. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Höhe der Verstärkungsrippen (70) mit zunehmendem radialen Abstand zur Drehachse (54) vergrößert oder verkleinert.
9. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Schutzschild (66) nach oben oder unten abstehenden Bereiche (70a, 70b) der Verstärkungsrippen (70) bezogen auf eine Radialebene eine Dreiecksform ausbilden.
10. Flächenreinigungskopf nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halterung (78) im Abstand zum Gehäuse (12) angeordnet ist.
11. Flächenreinigungskopf nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halterung (78) in axialer Richtung bezogen auf die Drehachse (54) des mindestens einen Sprüharms (42, 44) einen oberen Endbereich (84) aufweist, der innerhalb des Gehäuses (12) angeordnet ist, und einen unteren Endbereich (86), der über den unteren Rand (15) des Gehäuses (12) hervorragt.
12. Flächenreinigungskopf nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Rand (15) des Gehäuses (12) ein flexibles Spritzschutzelement (17) angeordnet ist, das in axialer Richtung über den unteren Endbereich (86) des Halterings (78) hervorragt.

13. Flächenreinigungskopf nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstärke des Halterings (78) geringer ist als dessen axiale Erstreckung.
14. Flächenreinigungskopf nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzscheibe (64) an einer Lagerwelle (62) gehalten ist, an der der mindestens eine Sprüharm (42, 44) drehbar gelagert ist.

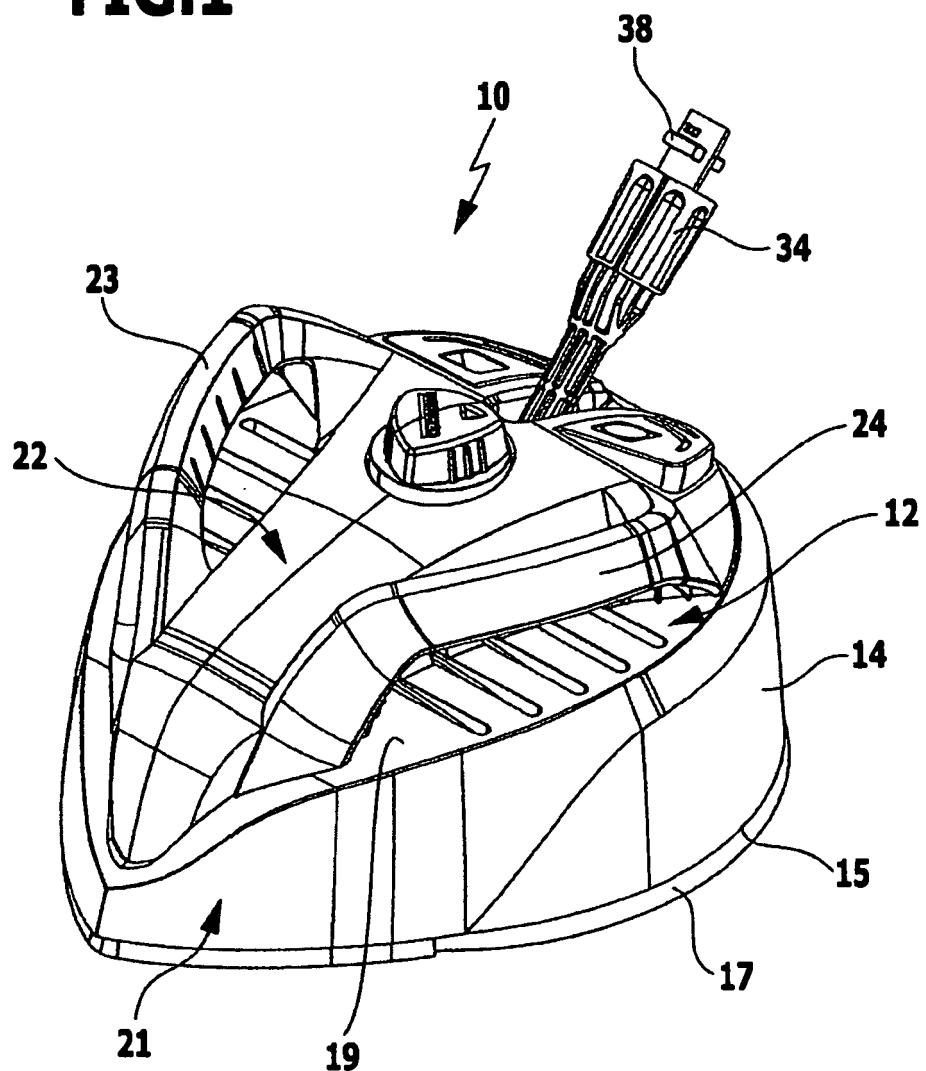
### Claims

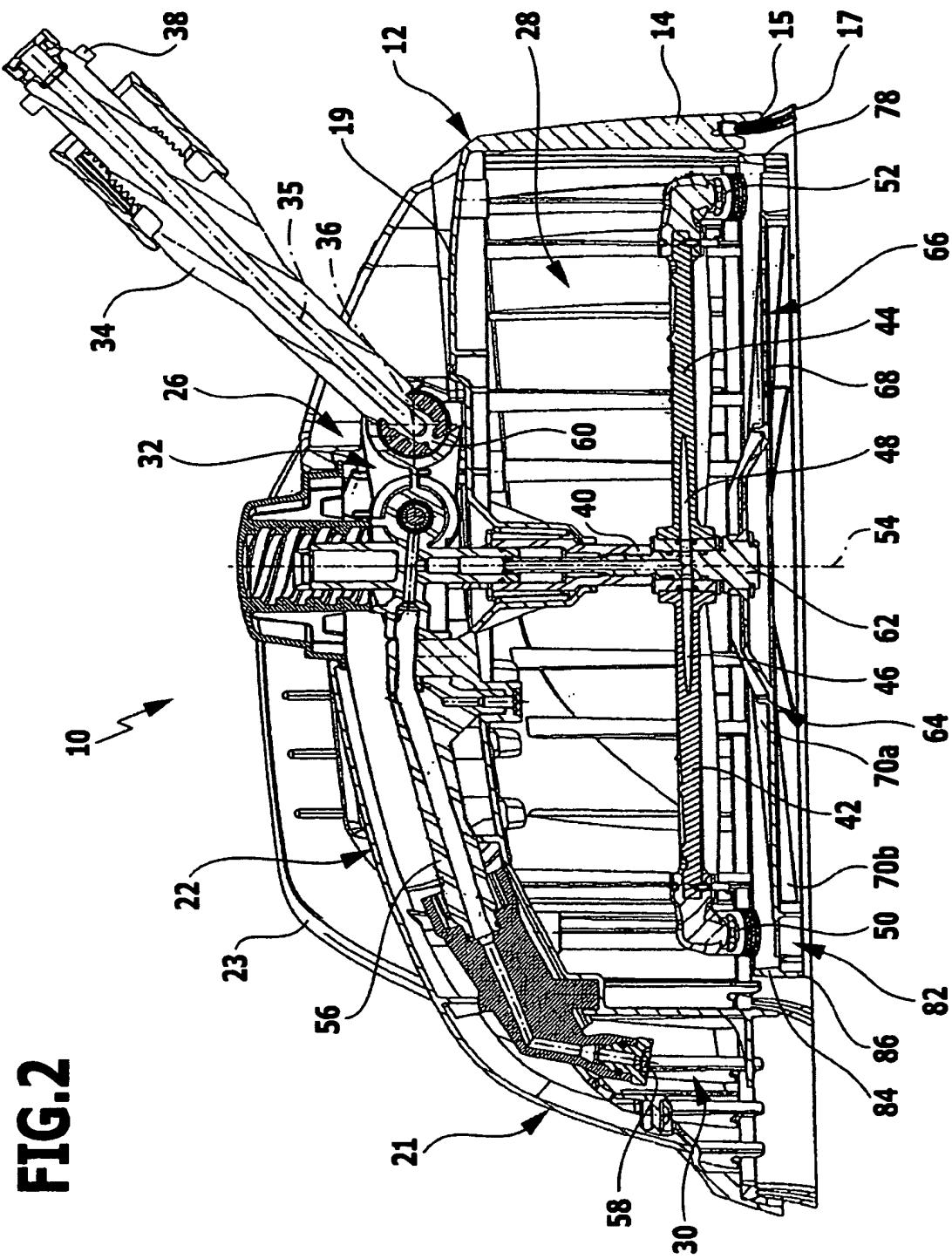
1. Surface cleaning head (10; 90) for cleaning a surface, with a dome-shaped, downwardly open housing (12) in which at least one spray arm (42, 44) is mounted for rotation about an axis of rotation (54), the at least one spray arm (42, 44) carrying at a distance from the axis of rotation (54) a nozzle (50, 52) which can be subjected to pressurized cleaning fluid and revolves together with the spray arm (42, 44) around the axis of rotation (54) for the purpose of acting on the surface to be cleaned with a stream of fluid, and with a protective disk (64) which covers the at least one spray arm (42, 44) towards the open underside of the housing (12) and defines a ring-shaped fluid passage (82), penetrated by retaining bars (80), for the stream of fluid to pass therethrough, the at least one spray arm (42, 44) being rotatable relative to the protective disk (64), **characterized in that** the retaining bars (80) are arranged in an unevenly distributed manner in the circumferential direction.
2. Surface cleaning head in accordance with claim 1, **characterized in that** two spray arms (42, 44) located diametrically opposite each other are mounted in the housing (12) for rotation about the axis of rotation (54) and each carry a nozzle (50, 52) at a distance from the axis of rotation (54), and **in that** the retaining bars (80) are not located diametrically opposite each other in pairs.
3. Surface cleaning head in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the protective disk (64) forms a central protective shield (66) arranged beneath the at least one spray arm (42, 44) and connected by the retaining bars (80) to a retaining ring (78) surrounding the protective shield (66) in the circumferential direction.
4. Surface cleaning head in accordance with claim 3, **characterized in that** the protective shield (66) has a plurality of through-openings (68).
5. Surface cleaning head in accordance with claim 3 or 4, **characterized in that** the protective shield (66) is of grating-like or net-like configuration.
6. Surface cleaning head in accordance with claim 3, 4 or 5, **characterized in that** the protective shield (66) is integrally connected to the retaining ring (78) by the retaining bars (80).
7. Surface cleaning head in accordance with any one of claims 3 to 6, **characterized in that** the protective disk (64) has reinforcing ribs (70) projecting from the protective shield (66) on the upper side and/or on the underside and extending in the radial direction in alignment with the retaining bars (80).
8. Surface cleaning head in accordance with claim 7, **characterized in that** the height of the reinforcing ribs (70) increases or decreases as the radial distance from the axis of rotation (54) increases.
9. Surface cleaning head in accordance with claim 7 or 8, **characterized in that** the areas (70a, 70b) of the reinforcing ribs (70) projecting upwards or downwards from the protective shield (66) form a triangular shape in relation to a radial plane.
10. Surface cleaning head in accordance with any one of claims 3 to 9, **characterized in that** the retaining ring (78) is arranged at a distance from the housing (12).
11. Surface cleaning head in accordance with any one of claims 3 to 9, **characterized in that** the retaining ring (78) has in the axial direction in relation to the axis of rotation (54) of the at least one spray arm (42, 44) an upper end area (84) arranged within the housing (12) and a lower end area (86) projecting beyond the lower edge (15) of the housing (12).
12. Surface cleaning head in accordance with claim 11, **characterized in that** a flexible spray protection element (17) is arranged at the lower edge (15) of the housing (12) and projects in the axial direction beyond the lower end area (86) of the retaining ring (78).
13. Surface cleaning head in accordance with any one of claims 3 to 12, **characterized in that** the material thickness of the retaining ring (78) is less than its axial extent.
14. Surface cleaning head in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the protective disk (64) is held on a bearing shaft (62) on which the at least one spray arm (42, 44) is mounted for rotation.

## Revendications

1. Tête de nettoyage de surface (10 ; 90) destinée à nettoyer une surface, comprenant un carter (12) en forme de calotte et ouvert vers le bas, dans lequel au moins un bras pulvérisateur (42, 44) est monté de manière à pouvoir tourner autour d'un axe de rotation (54), le ou les bras pulvérisateurs (42, 44) portant à une certaine distance de l'axe de rotation (54) un gicleur (50, 52) pouvant être alimenté en liquide de nettoyage sous pression et solidaire en rotation du bras pulvérisateur (42, 44) autour de l'axe de rotation (54), de façon à envoyer un jet de liquide sur la surface à nettoyer, et comprenant un disque de protection (64) recouvrant le ou les bras pulvérisateurs (42, 44) au niveau de la face ouverte inférieure du carter (12) et définissant un passage de liquide annulaire (82) traversé de segments de maintien (80) et qui permet de laisser passer le jet de liquide, le ou les bras pulvérisateurs (42, 44) pouvant tourner par rapport au disque de protection (64), **caractérisé en ce que** les segments de maintien (80) sont répartis de façon circulairement irrégulière. 5
2. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** deux bras pulvérisateurs (42, 44) diamétralement opposés l'un à l'autre sont montés dans le carter (12) de manière à pouvoir tourner autour de l'axe de rotation (54), lesdits bras portant à une certaine distance de l'axe de rotation (54) respectivement un gicleur (50, 52), et **en ce que** les segments de maintien (80) ne sont pas diamétralement opposés l'un à l'autre par paire. 10
3. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le disque de protection (64) forme un écran de protection central (66) disposé sous le ou les bras pulvérisateurs (42, 44) et relié par les segments de maintien (80) à un anneau de maintien (78) entourant circulairement l'écran de protection (66). 15
4. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'écran de protection (66) comprend une pluralité de percées (68). 20
5. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'écran de protection (66) est conçu à la façon d'une grille ou d'un filet. 25
6. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 3, 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'écran de protection (66) est relié d'une seule pièce à l'anneau de maintien (78) par les segments de maintien (80). 30
7. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** le disque de protection (64) comprend sur la face supérieure et/ou sur la face inférieure des nervures de renforcement (70) faisant saillie de l'écran de protection (66) et alignées dans la direction radiale avec les segments de maintien (80). 35
8. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la hauteur des nervures de renforcement (70) est augmentée ou diminuée à mesure que l'écart radial par rapport à l'axe de rotation (54) augmente. 40
9. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** les zones (70a, 70b) des nervures de renforcement (70) faisant saillie vers le haut ou vers le bas de l'écran de protection (66) forment un triangle, rapporté à un plan radial. 45
10. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisée en ce que** l'anneau de maintien (78) est disposé à une certaine distance du carter (12). 50
11. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisée en ce que** l'anneau de maintien (78) comprend dans la direction axiale, rapporté à l'axe de rotation (54) du ou des bras pulvérisateurs (42, 44), une zone d'extrémité supérieure (84) disposée à l'intérieur du carter (12) et une zone d'extrémité inférieure (86) faisant saillie du bord inférieur (15) du carter (12). 55
12. Tête de nettoyage de surface selon la revendication 11, **caractérisée en ce qu'un** élément flexible anti-éclaboussures (17) faisant saillie dans la direction axiale de la zone d'extrémité inférieure (86) de l'anneau de maintien (78) est disposé sur le bord inférieur (15) du carter (12). 60
13. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, **caractérisée en ce que** l'épaisseur du matériau de l'anneau de maintien (78) est inférieure à son étendue axiale. 65
14. Tête de nettoyage de surface selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le disque de protection (64) est maintenu contre un arbre de palier (62) sur lequel le ou les bras pulvérisateurs (42, 44) sont montés rotatifs. 70

**FIG.1**





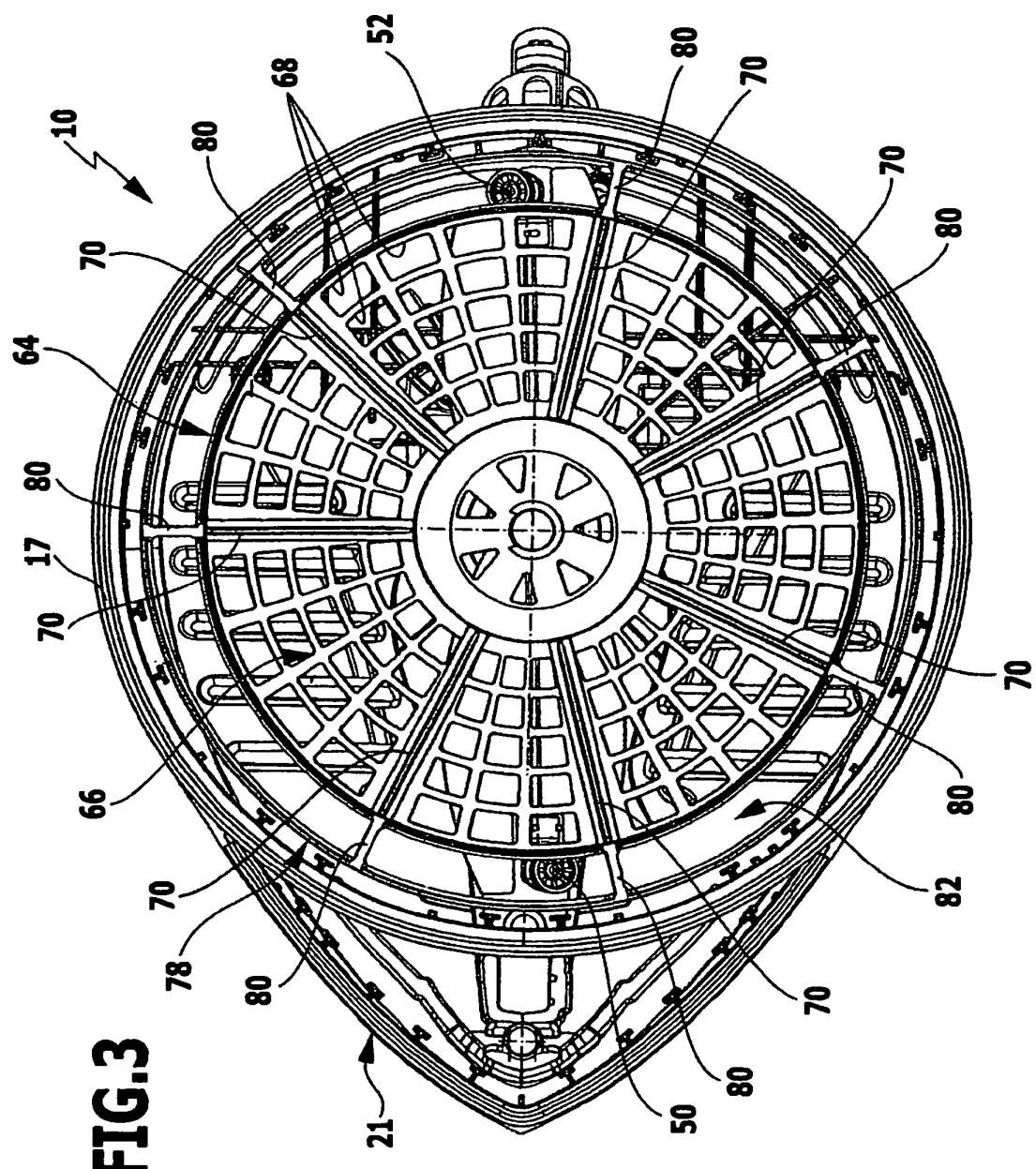
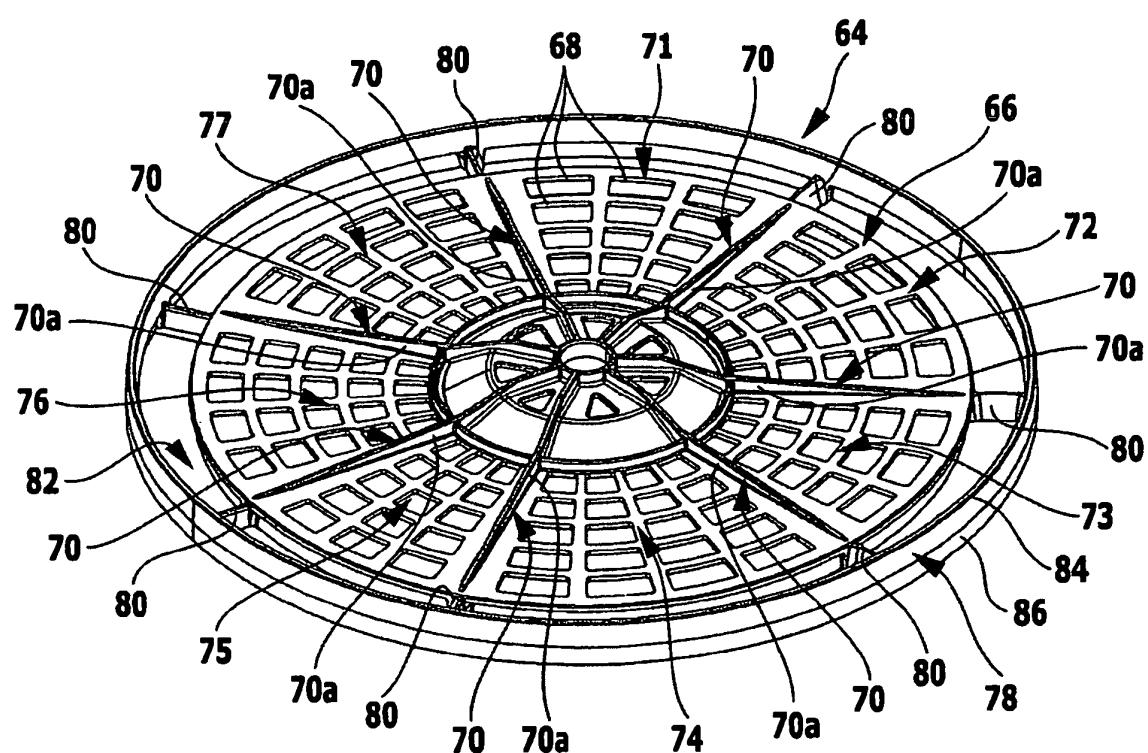
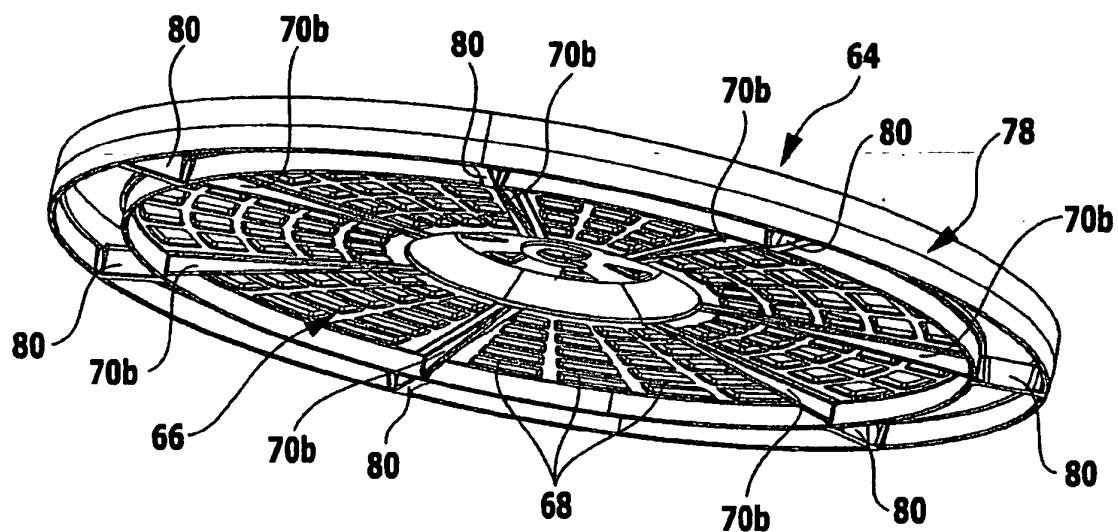


FIG. 3

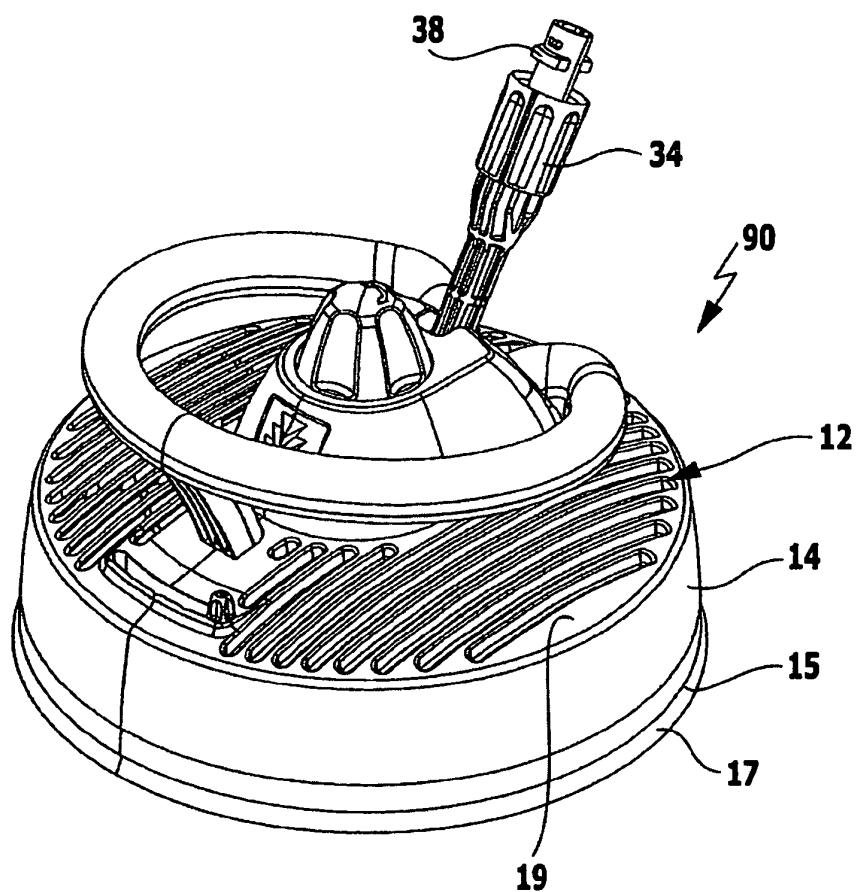
**FIG.4**



**FIG.5**



**FIG.6**



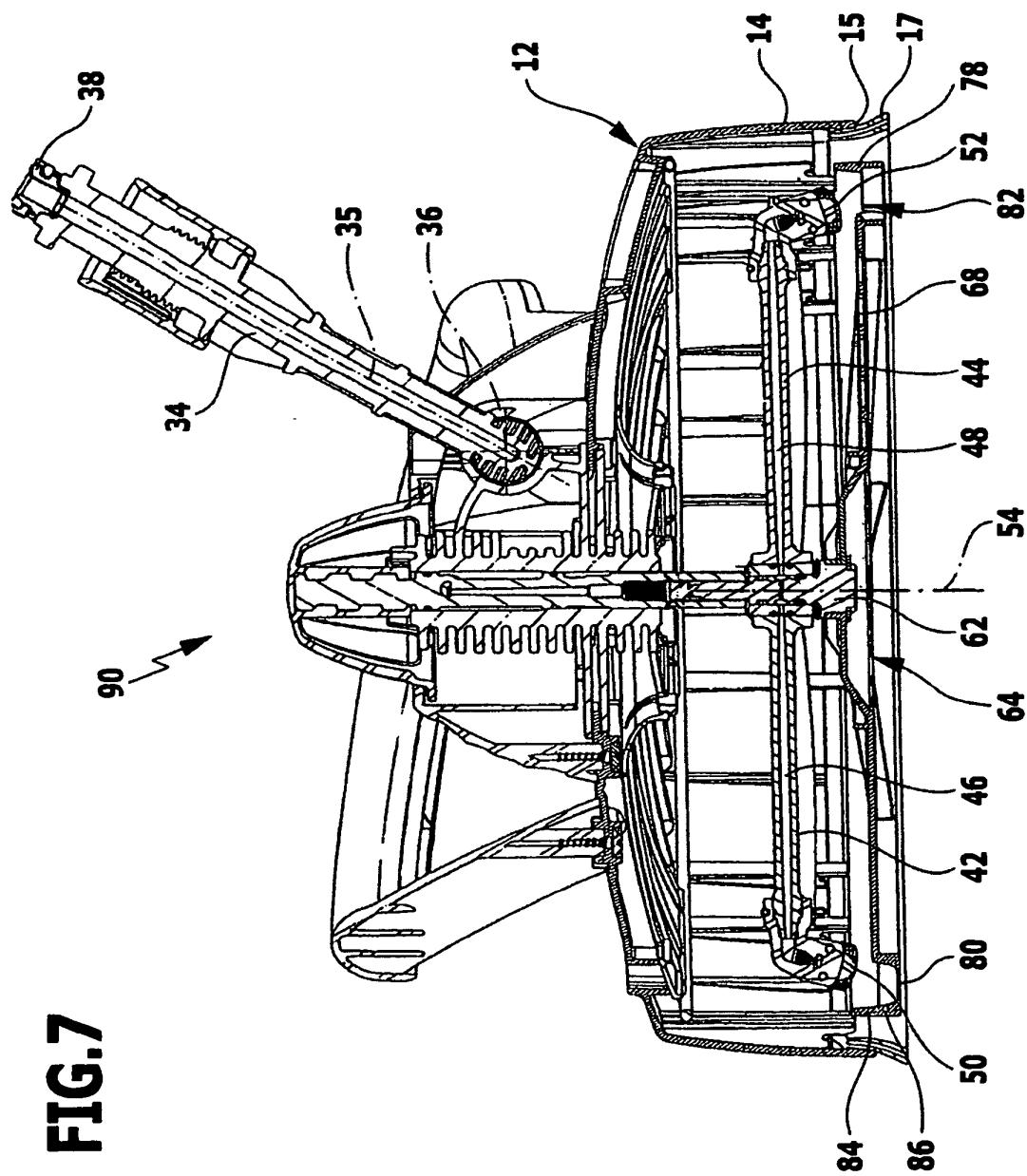


FIG. 7

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3832069 A [0002] [0003]