



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 296 861 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 08 B 9/28

## DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 08 B / 343 201 5  
(31) P3925725.8

(22) 02.08.90  
(32) 03.08.89

(44) 19.12.91  
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Grot, Uwe, DE

(73) ORTMANN &amp; HERBST GMBH, Alte Wöhr 7, W - 2000 Hamburg 70, DE

(74) Hübner, Neumann, Radwer, Rechtsanwalt und Patentanwälte, Frankfurter Allee 286, O - 1130 Berlin, DE

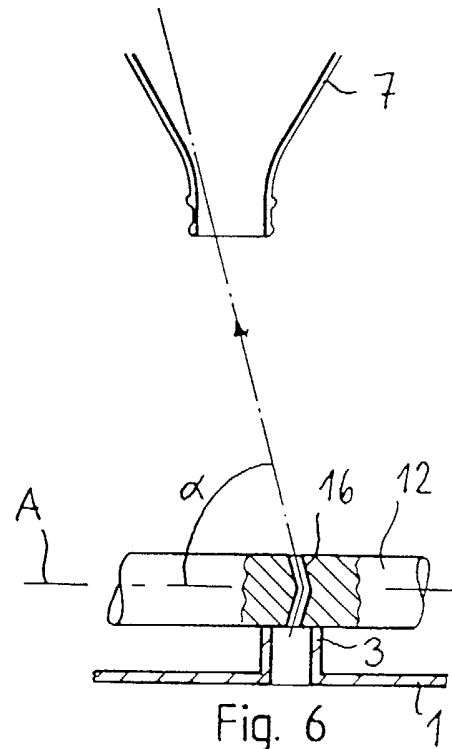
## (54) Düsenanordnung zur Innenspritzung von Flaschen

(55) Flaschenreinigung; Innenspritzen; Spritzrohr;

Düsenkörper; Drehachse; schräge

Düsenbohrungsanordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung zur Innenspritzung von Flaschen, insbesondere zum Reinigen von wiederverwendbaren Flaschen. Um den Reinigungseffekt weiter zu erhöhen, wird eine Düsenanordnung mit einem eine Öffnung eines Spritzrohres verschließenden, eine Bohrung aufweisenden Düsenkörper, der um eine Drehachse synchron zum Flaschentransport gedreht wird, vorgeschlagen, wobei erfindungsgemäß die Bohrung schräg zu einer zur Drehachse senkrechten Ebene angeordnet ist. Fig. 6



## Patentansprüche:

1. Düsenanordnung zur Innenspritzung von Flaschen, mit einem eine Öffnung eines Spritzrohres verschließenden, eine Bohrung aufweisenden Düsenkörper, der um eine Drehachse synchron zum Flaschentransport gedreht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (16, 26, 36.1, 36.2) schräg zu einer zur Drehachse (A) senkrechten Ebene angeordnet ist.
2. Düsenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenkörper (32) im Abstand auf der Drehachse (A) zwei Bohrungen (36.1, 36.2) aufweist, die unter entgegengesetzter Schrägstellung auf die Mündung (8) derselben Flasche (7) gerichtet sind.
3. Düsenanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrungen (36.1, 36.2) derart gerichtet sind, daß die Strahlen an ihrem Kreuzungspunkt im Bereich der Flaschenmündung (8) gegeneinander versetzt sind (Fig. 11).
4. Düsenanordnung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenkörper (12, 22, 32) am Spritzrohr (1) drehbar gelagert und zur Umkehr der Bohrungsrichtung angetrieben ist, wobei die Bohrung (16, 26) bzw. die Bohrungen (36.1, 36.2) derart ausgebildet sind, daß sie an beiden Enden unter demselben Winkel ( ) zur Drehachse (A) gerichtet sind.
5. Düsenanordnung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für Flaschenreinigungsmaschinen mit in Körben parallel transportierten Flaschen der Düsenkörper als parallel zum Spritzrohr (1) angeordnete Düsenwelle (2, 12, 22, 32) mit Bohrungen (6, 16, 36.1, 36.2) für alle Flaschen (7) ausgebildet ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Düsenanordnung zur Innenspritzung von Flaschen, insbesondere zum Reinigen wiederverwendbarer Flaschen.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Beim Reinigen wiederverwendbarer Flaschen vor deren Neubefüllung werden die Flaschen in Bädern geweicht und in Spritzstationen von außen und insbesondere von innen gespritzt.

Auch Neufaschen werden häufig vor ihrer Befüllung innen ausgespritzt. Bei der Innenspritzung wird ein Flüssigkeitsstrahl in das Innere der Flasche gerichtet, der dort möglichst alle Bereiche der inneren Oberfläche erfassen und ausspülen soll. Dabei sollen nach Möglichkeit auch festsitzende Schmutzreste sicher ausgespült werden. Die Flaschen sind dabei hängend über einer Düsenanordnung gehalten, die von unten in die Flasche einspritzt, so daß die Flüssigkeit wieder nach unten aus der Flasche herauslaufen kann.

Düsenanordnungen der eingangs genannten Art weisen einen drehangetriebenen Düsenkörper auf, dessen Spritzstrahl der Mündung einer bewegten Flasche über einen bestimmten Winkelbereich folgt. Daraus ergibt sich zum einen der Vorteil, daß die Flaschen in einer Flaschenreinigungsmaschine kontinuierlich bewegt werden können, wobei sie im Schwenkbereich des Strahles über einen längeren Zeitraum ausgespritzt werden. Zum anderen ergibt sich dabei auch der wesentliche Vorteil, daß der Spritzstrahl über seinen Schwenkwinkelbereich unter unterschiedlichen Winkeln in die Flasche eintritt und somit in der Flasche auf unterschiedliche Wandbereiche auftritt. Dadurch ergibt sich eine intensive Reinigung an unterschiedlichen Auftreffpunkten des Strahles in der Flasche.

Derartige Düsenanordnungen der eingangs erwähnten Art sind im Stand der Technik bekannt. Dabei können beispielsweise die Düsenkörper mit dem Düsenrohr schwenken, beispielsweise in einer hin- und hergehenden Schwenkbewegung. Aus der DE-PS 2402630 ist eine Konstruktion bekannt, bei der der Düsenkörper gegenüber dem Düsenrohr rotiert, wobei abwechselnd das eine oder andere Ende der Bohrung nach außen zur Flasche hin gerichtet ist.

Bei den bekannten Düsenanordnungen der eingangs genannten Art sind die Bohrungen senkrecht zur Drehachse gerichtet und erzeugen somit einen Spritzstrahl, der in der senkrecht zur Drehachse liegenden Ebene schwenkt. Daraus ergibt sich der Nachteil, daß die Auftreffpunkte des Strahles in der Flasche alle auf einer durch die Rotationsachse der Flasche gehenden Mittelebene liegen. Bei der Schwenkbewegung des Strahles laufen die Auftreffpunkte des Strahles in der Flasche daher an der Seitenwand der Flasche hoch, mittig über den Flaschenboden und auf der anderen Seite der Flasche wieder hinunter. An seitlichen Bereichen der Flasche kann es dabei zu ungenügender Spülwirkung kommen.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, dem Reinigungsgrad der Flaschen weiter zu erhöhen und den an unterschiedlichen Stellen anhaftenden Schmutz.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch eine veränderte Düsenanordnung der eingangs genannten Art die Spülvirkung an außerhalb der Mittelebene der Flasche liegenden Bereichen zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die (Düsen-)Bohrung bzw. Bohrungen in einer Düsenanordnung schräg zu einer zur Drehachse senkrechten Ebene angeordnet sind.

Der Strahl schwenkt daher nicht in einer Ebene wie bei den bekannten Konstruktionen, sondern auf einem flachen Kegel. Die Auftreffpunkte des schwenkenden Strahles in der Flasche laufen daher nicht mittig über den Flaschenboden, sondern je nach Größe des Schrägwinkels mehr oder weniger noch in einer gekrümmten Bahn über die Seitenwand der Flasche. Bei sehr geringer Abweichung des Schrägwinkels von der Senkrechten können die Auftreffpunkte des Strahles auch ein kurzes Stück über den Flaschenboden verlaufen. Durch Einstellung des Schrägwinkels kann entsprechend der individuellen Flaschenform und deren spezieller Reinigungs- und Umströmungsproblematik die Reinigungswirkung erheblich verbessert werden. Dies ergibt sich insbesondere daraus, daß bei der erfindungsgemäßen Schrägspritzung der Spritzstrahl zumindest überwiegend in flachem Auftreffwinkel auf die Seitenwand der Flasche trifft und anschließend der Flaschenwand anliegend diese umströmt. Aufgrund der Winkellage des einspritzenden Strahles verläuft der anschließend der Wand anliegend weiterströmende Strahl überwiegend auf einer mehr oder weniger stark zur Flaschenachse geneigten Schraubenlinie um die Flasche, so daß sehr große Flaschenbereiche direkt von Strahlen erreicht werden, die der Flaschenwand anliegend strömen. Dies führt zu sehr intensiver Reinigungswirkung. Diese Umströmungen ändern ihre Winkelrichtung am Flaschenboden über annähernd 180°, so daß im wesentlichen die ganze Flasche auf diese Weise ausgespült wird, während bei der bekannten Konstruktionsweise mit in einer Ebene schwenkendem Strahl solche der Wand anliegenden Strömungen nur kurzfristig zu Beginn und zu Ende der Spritzung erreicht werden und dies auch nur in der Mittellinie der Flasche.

Vorteilhaft sind dabei die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Auf diese Weise werden zwei Spritzstrahlen erzeugt, die um 180° versetzt in die Flasche treffen. Dabei laufen die Auftreffpunkte des einen Strahles über die Seitenwand der einen Hälfte der Flasche und die des anderen Strahles symmetrisch dazu über die andere Hälfte der Flasche. Auf diese Weise kann mit nur einem Düsenkörper die Reinigungswirkung weiter verbessert werden.

Dabei sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen. Auf diese Weise wird erreicht, daß sich die beiden Strahlen an ihrem im Bereich der Flaschenmündung liegenden Kreuzungspunkt nicht berühren, was zu Strahlablenkungen führen würde. Weiterhin vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen. Auf diese Weise können zusätzlich die Vorteile der bereits erwähnten DE-PS 2402 630 hinsichtlich der Selbstreinigung der Düsenbohrungen erreicht werden. Dabei sind die Bohrungen jeweils an ihren beiden Enden im selben Winkel zur Drehachse ausrichten, damit sie in beiden Durchströmungsrichtungen denselben Strahlwinkel ergeben.

Schließlich sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Diese Konstruktionsweise hat sich bereits aus der DE-PS 2402 630 als vorteilhaft erwiesen.

## Ausführungsbeispiele

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen die Fig. 1 bis 5 eine Düsenanordnung nach dem Stand der Technik, und zwar

- Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Düsenanordnung mit einer darüber bewegten Flasche,
- Fig. 2: einen Längsschnitt durch die Anordnung der Fig. 1,
- Fig. 3: einen Schnitt in der Mittelebene der Flasche der Fig. 1 mit Spritzstrahlen,
- Fig. 4: eine Hilfsdarstellung zur Erläuterung der Abwicklung der Flaschenfläche auf die Zeichnungsebene und
- Fig. 5: die abgewinkelte Flaschenfläche mit der Kurve der Auftreffpunkte des Spritzstrahles.

In den Fig. 6 bis 12 ist die Erfindung erläutert, und zwar zeigen:

- Fig. 6: einen Achsschnitt einer erfindungsgemäßen Düsenwelle,
- Fig. 7: die gemäß Fig. 5 abgewinkelte Flasche mit der Strahlauftreffpunktkurve, erzeugt durch die Düsenwelle gemäß Fig. 6,
- Fig. 8: eine Düsenwelle mit anderem Bohrungswinkel,
- Fig. 9: die Strahlauftreffpunktkurve dazu,
- Fig. 10: eine Düsenwelle in Darstellung gemäß Fig. 6 mit zwei gegenläufig schräg auf dieselbe Flasche spritzenden Bohrungen,
- Fig. 11: einen Querschnitt durch die Welle der Fig. 10 und
- Fig. 12: die Strahlauftreffpunktkurven, erzeugt durch die Welle gemäß den Fig. 10 und 11.

Zunächst wird vorbereitend noch einmal der Stand der Technik erläutert, so wird er sich aus der DE-PS 2402 630 ergibt. Die Fig. 1 und 2 zeigen im Querschnitt und im Längsschnitt ein Spritzrohr 1 mit einem in Form einer Düsenwelle 2 ausgebildeten Düsenkörper, der um die Achse A rotierend angeordnet ist. Die Düsenwelle 2 ist auf dem äußeren Rand eines Flansches 3 gelagert, der der Düsenwelle angepaßt ausgebildet ist. Die Düsenwelle 2 verschließt somit die von dem Flansch 3 umgebene Öffnung 4 des Spritzrohres 1. Die Düsenwelle 2 ist auf dem Flansch 3 mit einem Bügel 5 gehalten, der, wie die Figuren zeigen, über der Öffnung 4 einen entsprechenden Durchlaß aufweist.

Über der Öffnung 4 weist die Düsenwelle 2 eine Bohrung 6 auf, die nach dem Stand der Technik senkrecht zu ihrer Drehachse A steht. Bei der Drehung der Düsenwelle 2 um ihre Achse A wird über den in Fig. 1 angedeuteten Winkelbereich das zum Spritzrohr 1 hin liegende Ende der Bohrung 6 mit der Öffnung 4 in Verbindung gesetzt, so daß Flüssigkeit unter dem Druck im Spritzrohr 1 durch die Öffnung 4 und die Bohrung 6 in Form eines Spritzstrahles austritt, der in drei Schwenkwinkel mit den Pfeilen a, c und e in Fig. 1 dargestellt ist.

Über der dargestellten Düsenanordnung wird eine Flasche 7 mit Mündung 8 vorbeibewegt, und zwar in Pfeilrichtung gemäß Fig. 1. In Fig. 2 entspricht dies einer Bewegung senkrecht zur Zeichnungsebene. Der Drehantrieb der Düsenwelle 2 erfolgt synchron zur Transportbewegung der Flasche 7. Die Düsenwelle 2 dreht sich in der in Fig. 1 mit einem Pfeil dargestellten Drehrichtung. Nach Freigabe der Bohrung 6 durch die Öffnung 4 des Spritzrohres 1 trifft also der erste Strahl a unter dem

dargestellten Winkel in die Flasche. Der letzte Strahl e kurz vor dem Schließen der Bohrung 6 durch den Flansch 3 trifft unter entgegengesetztem Schrägwinkel in die Flasche, die dann in Fig. 1 entsprechend nach links bewegt ist, so daß der Strahl noch in die Mündung 8 eintreffen kann.

Der von der Düsenanordnung erzeugte Strahl wird in einer Ebene senkrecht zur Achse A der Düsenwelle 2 geschwenkt, also gemäß Fig. 1 in der Zeichnungsebene.

Fig. 3 zeigt in der Schnittebene der Fig. 1 die Flasche 7 mit dem ersten eintreffenden Strahl a, dem mittleren senkrecht nach oben treffenden Strahl c, dem letzten Strahl e sowie mit zwei Strahlen b und d in Zwischenwinkelstellungen. Hier ist zu ersehen, daß die Auftreffpunkte der Strahlen a bis e zunächst an der gemäß Fig. 3 rechten Seitenwand der Flasche nach oben laufen, dann über den Boden der Flasche und sodann auf der anderen Seite wieder abwärts.

Um dies genauer zu erläutern, soll die Flascheninnenwand in die Zeichnungsebene abgewickelt werden. Fig. 4 zeigt die Art und Weise, in der die Abwicklung erfolgt. Die Seitenwand der Flasche wird vorn in der Mitte aufgeschnitten und nach rechts und links hinten geklappt. Der Boden wird in Pfeilrichtung nach hinten geklappt. Es ergibt sich die Abwicklungsdarstellung der Fig. 5, in der die Kurve K eingezeichnet ist, auf der die Auftreffpunkte der Strahlen liegen.

Die Auftreffpunkte der in Fig. 3 angegebenen Strahlen a bis e sind hier markiert. Der erste Auftreffpunkt liegt also bei a, läuft dann an der Seitenwand der Flasche senkrecht nach oben über b bis zum Boden der Flasche, den er mittig durchquert, wobei der Strahl c in Bodenmitte auftrifft. Sodann laufen die Auftreffpunkte d nach e auf der anderen Seitenwand wieder abwärts. In Fig. 5 sind unten die Winkelstellungen  $0^\circ$  bis  $360^\circ$  des Flaschenmantels in bezug auf die Flaschenachse angegeben. Die Mittelebene der Flasche, in der sie bewegt wird, die also gemäß Fig. 1 und Fig. 3 in der Zeichnungsebene liegt, verläuft durch  $0^\circ$  und  $180^\circ$ , wie in Fig. 3 angedeutet. Die  $0^\circ$ -Stellung entspricht der Linie des Flaschenmantels, die in Bewegungsrichtung der Fig. 1 vorn liegt.

Zusammenfassend ergibt sich also beim Stand der Technik folgendes:

Die Bohrung 6 steht senkrecht zur Drehachse A der Düsenwelle 2. Der erzeugte Spritzstrahl a bis e schwenkt somit in der zur Drehachse A senkrechten Ebene, also in der Zeichnungsebene der Fig. 1 und 3, also in der Mittelebene der Flasche 7, die gemäß Fig. 5 durch  $0^\circ$  und  $180^\circ$  verläuft.

Wie Fig. 3 zeigt, trifft ein auf den Boden fallender Strahl, beispielsweise der mittlere Strahl c, im wesentlichen senkrecht auf die Flasche und prallt dort ab. Für die Reinigung wertvoller sind aber die auf der Seitenwand auftreffenden Strahlen. Dies sei am Strahl b erläutert. Dieser trifft in relativ flachem Winkel auf der Seitenwand auf und läuft dieser anliegend weiter um den Boden herum und auf der anderen Seite immer noch der Wand anliegend abwärts. Dadurch werden große im Bereich dieses der Wand anliegend verlaufenden Strahles befindliche Flaschenwandbereiche intensiv gereinigt. Allerdings besteht nach dem Stand der Technik der Nachteil, daß diese der Wand anliegend verlaufenden Bereiche nur auf der Mittelebene der Flasche verlaufen, also auf der Kurve K, die in Fig. 5 dargestellt ist. Dazwischenliegende Wandbereiche werden nicht erfaßt oder nur ungenügend von seitlich abweichenden Strahlteilen.

In den Fig. 6 bis 12 ist die Erfindung in drei Ausführungsbeispielen erläutert, und zwar anhand einer Spritzrohrkonstruktion mit Düsenwelle und darüber bewegten Flaschen entsprechend der Konstruktion der Fig. 1 bis 2, die völlig identisch ausgebildet ist, bis auf die Bohrung, die anders ausgebildet ist als die Bohrung 6 der Fig. 1 bis 2.

Fig. 6 zeigt eine erfindungsgemäße Düsenwelle 12 in Darstellungsrichtung der Fig. 2. Die Bohrung 16 ist derart geknickt ausgebildet, daß sie an beiden Öffnungen schräg zu der durch die Drehachse A senkrechten Ebene austritt, also an beiden Öffnungen unter dem dargestellten Winkel  $\alpha$  gegenüber der Achse A. Dieser Winkel  $\alpha$  kann vorzugsweise bei etwa  $70^\circ$  bis  $85^\circ$  liegen.

Die aus der Bohrung 16 austretenden Spritzstrahlen schwenken daher nicht in einer zur Drehachse A senkrechten Ebene, sondern in einem flachen Kegel mit der Drehachse A als Kegelachse. Die Flasche 7 wird in einer etwas seitlich versetzten Transportbahn transportiert, so daß über den Schwenkwinkel des Spritzstrahles dieser in die Mündung 8 eintreffen kann. Da der Spritzstrahl schräg verläuft, trifft er nicht mehr auf den Boden der Flasche, sondern ausschließlich auf die Seitenwand der Flasche. In der Flaschenabwicklung, wie in den Fig. 4 und 5 erläutert, wird in Fig. 7 dargestellt, wie die von der Düsenwelle 12 der Fig. 6 erzeugten Spritzstrahlen in der Flasche auftreffen. Die Kurve dieser Auftreffpunkte ist mit K' bezeichnet.

In Fig. 7 sind auf der Auftreffpunktkurve K' die Auftreffpunkte des Strahles auf der Flaschenwand für die Strahlen a bis e mit kleinen Kreisen angedeutet. Mit von diesen Auftreffpunkten auf der Wand weiterlaufenden Pfeilen ist in der Figur dargestellt, wie und in welcher Richtung von diesen Auftreffpunkten a bis e aus an der Wand der Flasche anliegende Strahlen an dieser weiterlaufen. Der vom Auftreffpunkt c beginnende, der Wand anliegende Strahl läuft also parallel zur Flaschenachse nach oben und sodann mittig über den Boden, wie mit einem weiteren Pfeil, der mit c bezeichnet ist, auf dem Boden dargestellt. Der vom Auftreffpunkt a beginnende, der Wand anliegende Strahl läuft schräg nach rechts oben und sodann über den Boden in Richtung des dort dargestellten Pfeiles a. Auch für die übrigen Auftreffpunkte sind mit Pfeilen die Laufrichtung der der Wand anliegenden Strahlen dargestellt. Es zeigt sich, daß bis auf den senkrecht nach oben weisenden Strahl von Punkt c aus die Strahlen alle mehr oder weniger schräg geneigt verlaufen, also schraubenförmig an der Flaschenwand entlanglaufen. Wie die Fig. 7 zeigt, werden beim Schwenken des Strahles von a bis e, also weitgehend alle Bereiche der Flasche von der Flaschenwand anliegend verlaufenden Strahlen erfaßt. Diese Strahlen verlaufen der Wand anliegend, wie in Fig. 3 anhand des Strahles b dargestellt. Vergleicht man mit dem Spritzbild der Fig. 5, so ist ersichtlich, daß bei dem in Fig. 5 dargestellten Spritzbild nach dem Stand der Technik die der Wand anliegenden Strahlen sämtlich auf der Kurve K verlaufen. Erfindungsgemäß, wie aus Fig. 7 ersichtlich, verlaufen die Strahlen aber in unterschiedliche Richtungen schraubenförmig und im wesentlichen die ganze Flascheninnenwand erfassend.

In Fig. 8 und 9 ist eine Variante der Ausführungsform der Fig. 6 und 7 dargestellt. In der Düsenwelle 22 ist eine Bohrung 26 vorgesehen, bei der der Winkel  $\alpha$  (siehe Fig. 6) größer ist, also näher bei  $90^\circ$  liegt. Die Kurve K'' der Spritzstrahlauftreffpunkte verläuft hier etwas schlanker als die Kurve K' gemäß Fig. 7 und reicht höher. Das mittlere Stück der Kurve verläuft über den Boden. Durch Vergleich der Fig. 7 und 9 wird ersichtlich, wie durch Variation des Winkels  $\alpha$  der Bohrungen das Spritzbild in der Flasche verändert werden kann. Je nach Flaschenform (schlank und lang, dick und kurz) kann das Spritzbild den Erfordernissen angepaßt werden.

In Fig. 10 ist in Darstellung entsprechend den Fig. 6 und 8 eine Düsenwelle 32 dargestellt, die im Abstand auf der Drehachse A zwei Bohrungen 36.1 und 36.2 aufweist, die jeweils in entgegengesetzter Richtung symmetrisch schrägerichtet sind. Wie Fig. 10 zeigt, treffen die von diesen Bohrungen erzeugten Strahlen in dieselbe Flasche 7. Dabei spritzt der eine Strahl gegen die linke Hälfte der Flasche und der andere Strahl gegen die rechte Hälfte der Flasche.

Fig. 12 zeigt dazu in der Abwicklung der Flasche die Kurven der Strahlauffreffpunkte. Die von der Bohrung 36.1 erzeugten Strahlen treffen auf der Kurve  $K_1$  auf mit den Auftreffpunkten  $a_1$  bis  $e_1$ . Die Strahlen der Bohrung 36.2 auf der Kurve  $K_2$ , die in bezug auf die durch  $0^\circ$  und  $180^\circ$  verlaufende Mittelebene der Flasche genau symmetrisch verläuft. Mit dieser Konstruktion ergibt sich eine noch intensivere Reinigung der Flasche, wobei nahezu sämtliche Innenflächen der Flasche direkt von der Flaschenwand anliegend verlaufenden Strahlen gereinigt werden.

Bei dieser Konstruktion mit zwei Bohrungen 36.1 und 36.2 ist dafür Sorge zu tragen, daß diese in ihrem Austrittswinkel gegenüber der Drehachse A und in ihrem gegenseitigen Abstand auf der Achse A so angeordnet sind, daß sie gemeinsam in eine Flasche strahlen. Dabei kreuzen sich die Strahlen im Bereich der Mündung 8 der Flasche, wie Fig. 10 zeigt. Hier dürfen sich die Strahlen nicht berühren, da sie sonst stark abgelenkt würden. Zu diesem Zweck ist, wie Fig. 11 zeigt, dafür Sorge zu tragen, daß sie sich an ihrem Kreuzungspunkt nicht berühren. Fig. 11 zeigt, daß zu diesem Zweck die Bohrungen 36.1 und 36.2 auch in der zur Drehachse A senkrechten Ebene (Zeichnungsebene der Fig. 11) leicht schräg zueinander verlaufen, in der Mündung 8 der Flasche also aneinander vorbeilaufen.

Das besonders intensive Spritzbild der Fig. 12 kann anstelle mit der Konstruktion der Fig. 10 und 11 auch mit einer Konstruktion der Düsenwelle erreicht werden, die entsprechend den Fig. 6 oder 8 mit nur einer Bohrung ausgebildet ist. Es sind dann auf dem Transportweg der Flasche zwei Düsenwellen hintereinander anzuordnen, die in umgekehrter Schrägrichtung spritzen. Dann könnte die eine Düsenwelle (siehe Fig. 12) auf der Kurve  $K_1$  und die nachfolgende Düsenwelle auf der Kurve  $K_2$  spritzen. In den dargestellten Ausführungsformen sind Düsenwellen dargestellt, die vorzugsweise über ihre Länge mehrere Bohrungen 16, 26 bzw. Bohrungspaare 36.1, 36.2 aufweisen. Solche Düsenwellen können in Flaschenreinigungsmaschinen üblicher Bauart eingesetzt werden, in denen in langen Flaschenkörben Flaschen parallel auf einer großen Zahl von parallelen Flaschentransportbahnen bewegt werden.

Bei einer einspurig flaschenreinigenden Maschine reicht ein Düsenkörper mit nur einer Bohrung bzw. einem Bohrungspaar aus. Anstelle den Düsenkörper rotierend an einem Spritzrohr anzuordnen, kann er an diesem auch feststehen und mit diesem geschwenkt werden, beispielsweise hin- und hergehend.

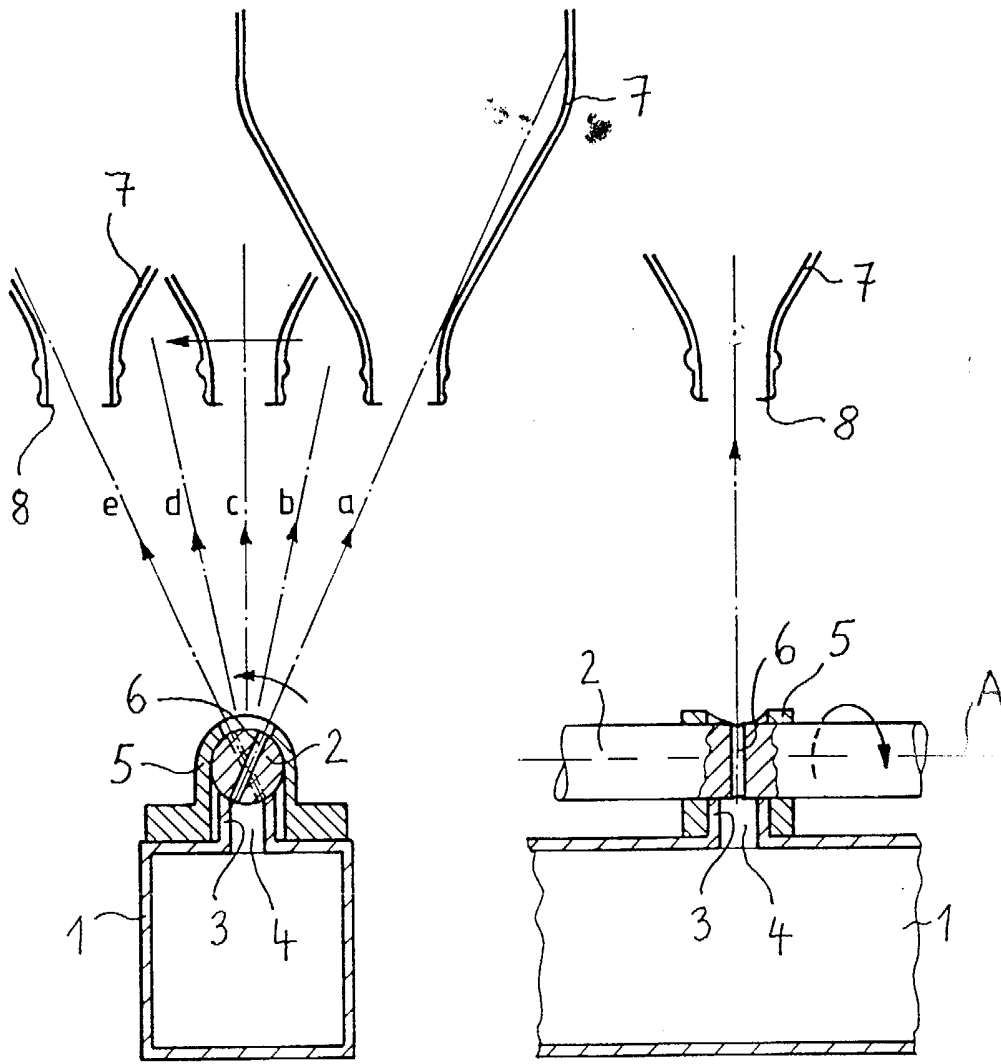


Fig. 1

Fig. 2

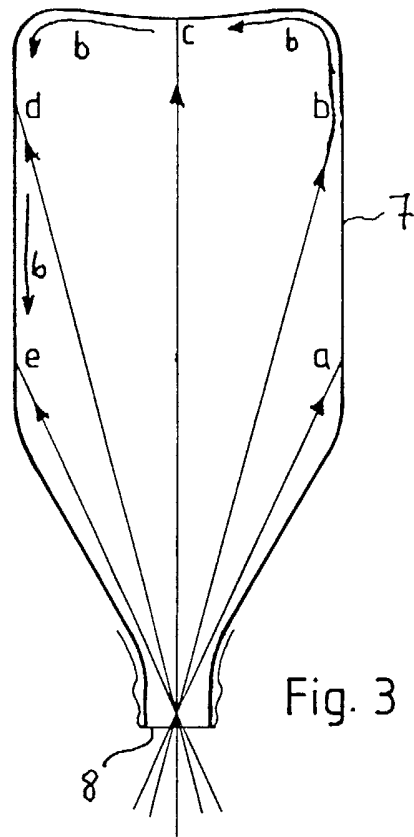


Fig. 3

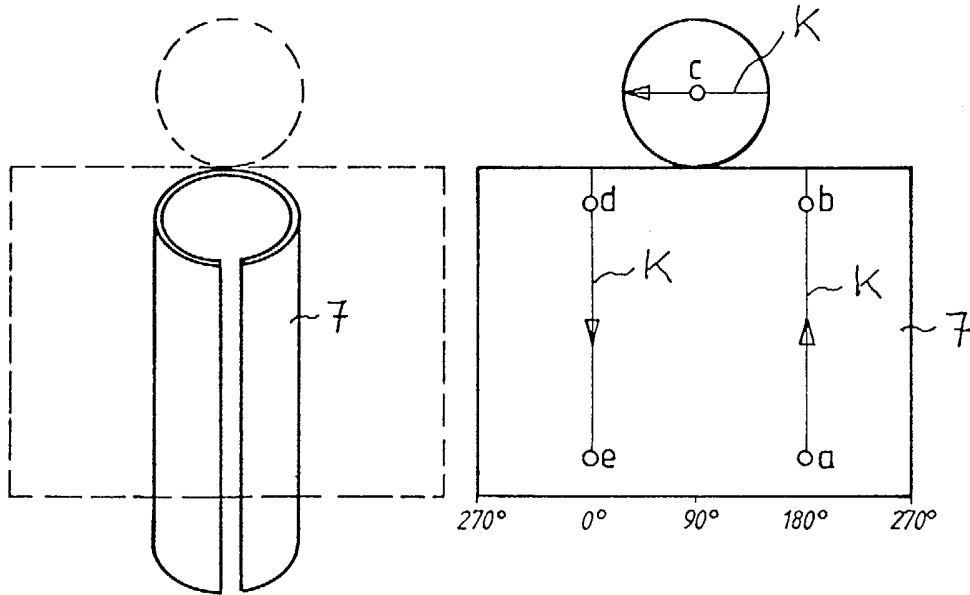
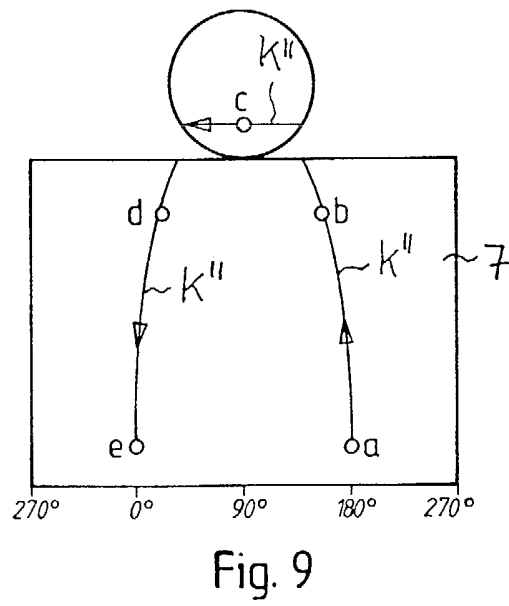
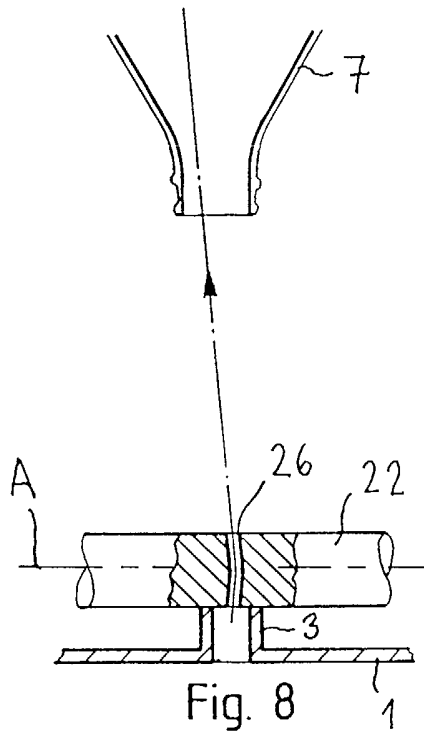
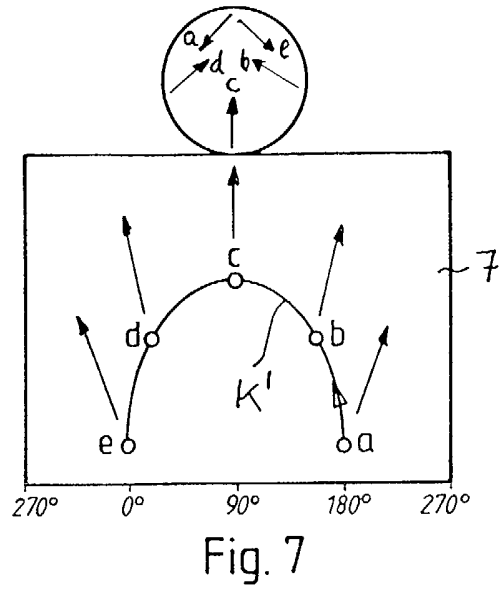
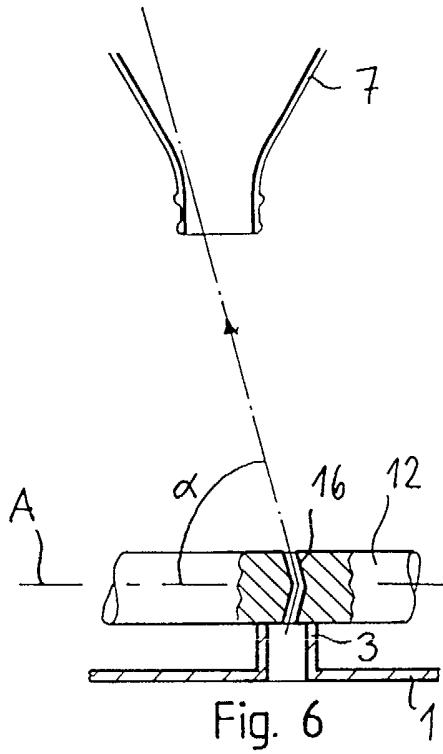


Fig. 4

Fig. 5





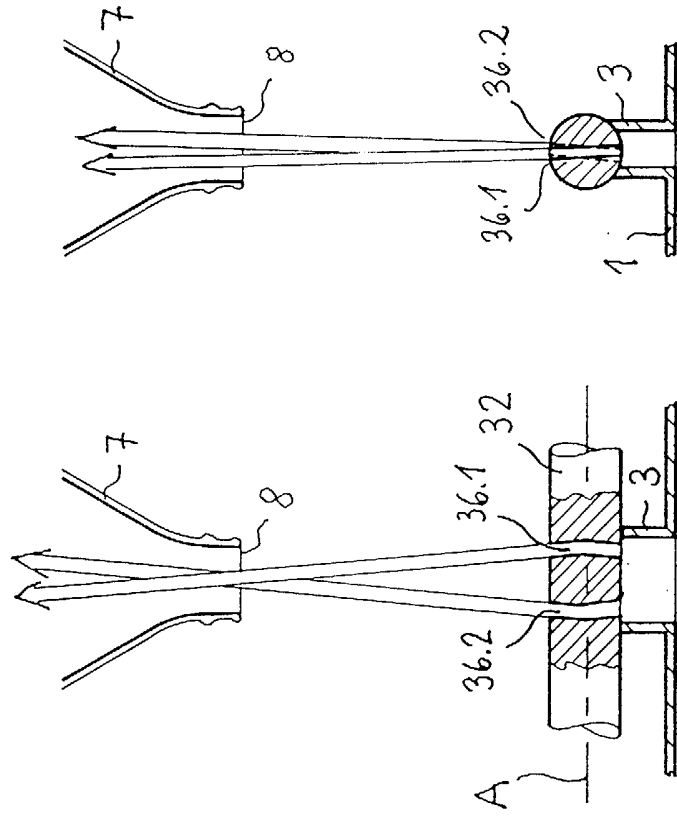


Fig. 11

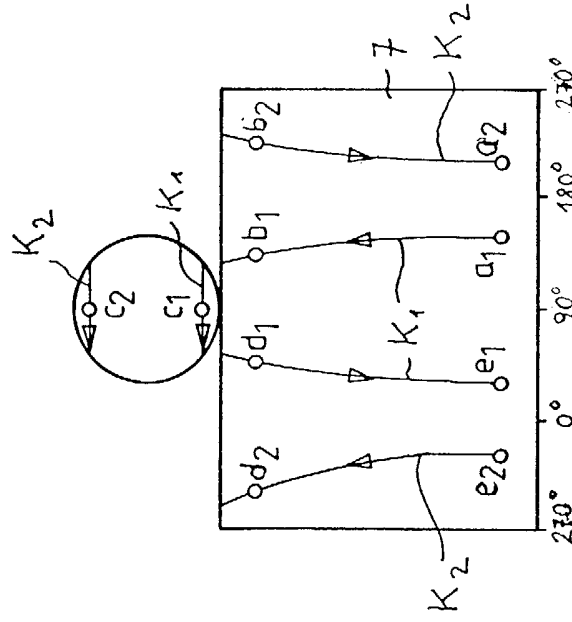


Fig. 12