

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50644/2016 (51) Int. Cl.: **A47J 31/44** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 18.07.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2018

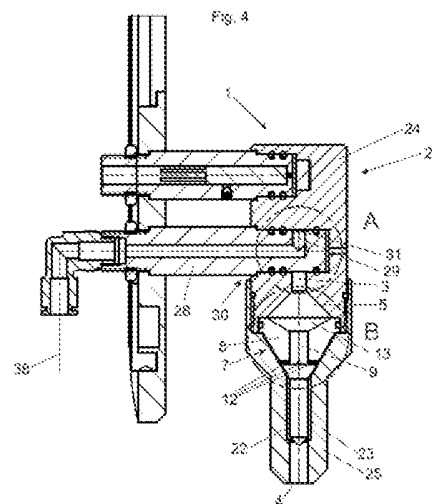
(56) Entgegenhaltungen:
CN 102225009 A
CN 200987604 Y
US 5330266 A
GB 487584 A

(71) Patentanmelder:
Veron Austria GmbH
6330 Kufstein (AT)

(74) Vertreter:
Mag. Dr. Paul N. Torggler, Dipl.-Ing. Dr. Stephan
Hofinger, Mag. Dr. Markus Gangl, MMag. Dr.
Christoph Maschler, Dipl.-Ing. (FH) Dr. Bernhard
Hechenleitner, Dipl.-Phys. Dr. Almar Lercher
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Schaumaufbereitungsrichtung**

(57) Schaumaufbereitungsrichtung (1) zum Schäumen einer mit einem Gas angereicherten Flüssigkeit, insbesondere zum Schäumen von mit Luft angereicherter Milch, umfassend einen Auslaufkopf (2) mit einem Einlaufkanal (3) zum Einbringen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit und mit einem Auslaufkanal (4) zum Ausbringen der geschäumten Flüssigkeit, wobei zwischen dem Einlaufkanal (3) und dem Auslaufkanal (4) ein Aufnahmeraum (7) ausgebildet ist, wobei im Aufnahmeraum (7) eine Schaumgestaltungsrichtung (8) angeordnet ist, wobei die Schaumgestaltungsrichtung (8) einen Einlasskanal (9) und wenigstens eine den Einlasskanal (9) mit einer in einer Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsrichtung (8) ausgebildeten Auslassöffnung (11) verbindende Auslassbohrung (12) aufweist.



Zusammenfassung:

Schaumaufbereitungs Vorrichtung (1) zum Schäumen einer mit einem Gas angereicherten Flüssigkeit, insbesondere zum Schäumen von mit Luft angereicherter Milch, umfassend einen Auslaufkopf (2) mit einem Einlaufkanal (3) zum Einbringen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit und mit einem Auslaufkanal (4) zum Ausbringen der geschäumten Flüssigkeit, wobei zwischen dem Einlaufkanal (3) und dem Auslaufkanal (4) ein Aufnahme raum (7) ausgebildet ist, wobei im Aufnahme raum (7) eine Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) angeordnet ist, wobei die Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) einen Einlasskanal (9) und wenigstens eine den Einlasskanal (9) mit einer in einer Außenfläche (10) der Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) ausgebildeten Auslassöffnung (11) verbindende Auslassbohrung (12) aufweist.

(Fig. 4)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaumaufbereitungs Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und ein Milchschaumgerät mit einer solchen Schaumaufbereitungs Vorrichtung.

Schaumaufbereitungs Vorrichtungen zum Schäumen einer mit einem Gas angereicherten Flüssigkeit, insbesondere zum Schäumen von mit Luft angereicherter Milch, sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt.

So offenbart die DE 10 2008 058 934 B4 eine Vorrichtung zum Schäumen von Milch, bei der zum Schäumen einer mit Luft angereicherten Milch die Auslassdüse der Vorrichtung ein Sieb aufweist. Dieses Sieb, das bei entsprechenden Vorrichtungen zumeist als Kunststoffsieb oder Fritte ausgebildet ist, hat jedoch den Nachteil, dass es in der Praxis aufgrund der zumeist sehr kleinen Maschenweite des Siebes kaum gereinigt werden kann und daher als Austausch- oder Wegwerfartikel ständig getauscht werden muss.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer gattungsgemäßen Schaumaufbereitungs Vorrichtung und eines mit einer solchen Schaumaufbereitungs Vorrichtung versehenen Milchschaumgeräts, bei welchen dieses Problem nicht auftritt.

Diese Aufgabe wird durch eine Schaumaufbereitungs Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Milchschaumgerät mit einer solchen Schaumaufbereitungs Vorrichtung gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Bei der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Einlaufkanal und dem Auslaufkanal ein Aufnahmeraum ausgebildet ist, wobei im Aufnahmeraum eine Schaumgestaltungs Vorrichtung angeordnet ist, wobei die Schaumgestaltungs Vorrichtung einen Einlasskanal und wenigstens eine den

Einlasskanal mit einer in einer Außenfläche der Schaumgestaltungsvorrichtung ausgebildeten Auslassöffnung verbindende Auslassbohrung aufweist.

Durch den einfachen Aufbau der Schaumgestaltungsvorrichtung mit einem Einlasskanal und lediglich einer oder auch mehrerer Auslassbohrungen lässt sich diese sehr einfach reinigen und kann somit beliebig oft wiederverwendet werden. Anstatt eines schwer zu reinigenden und damit nicht wiederverwendbaren Siebes kommt bei der vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung zum Schäumen eine speziell ausgestaltete Schaumgestaltungsvorrichtung zum Einsatz, die einen Einlasskanal und wenigstens eine den Einlasskanal mit dem Äußeren der Schaumgestaltungsvorrichtung verbindenden Auslassbohrung aufweist.

Die Schaumgestaltungsvorrichtung ist im Aufnahmeraum zwischen dem Einlaufkanal und dem Auslaufkanal angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich dieser Aufnahmeraum zwischen einer Austrittsöffnung des Einlaufkanals und einer Eintrittsöffnung des Auslaufkanals.

Vorzugsweise kann die Austrittsöffnung des Einlaufkanals im Wesentlichen trichterförmig oder konisch ausgebildet sein.

Es kann vorgesehen sein, dass der Einlasskanal der Schaumgestaltungsvorrichtung mit dem Einlaufkanal des Auslaufkopfs in Fluidverbindung steht und die Auslassbohrung der Schaumgestaltungsvorrichtung mit dem Auslaufkanal des Auslaufkopfs in Fluidverbindung steht.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Austrittsöffnung des Einlaufkanals in den Einlasskanal der Schaumgestaltungsvorrichtung mündet und die Auslassöffnung der Auslassbohrung in Fluidverbindung mit dem Auslaufkanal des Auslaufkopfs steht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass sich der Einlasskanal entlang einer Kanallängsrichtung erstreckt. Dabei kann vorgesehen sein, dass sich die wenigstens eine Auslassbohrung entlang einer von der

Kanallängsrichtung abweichenden, vorzugsweise entlang einer quer zur Kanallängsrichtung verlaufenden, Bohrungsrichtung erstreckt. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Bohrungsrichtung der wenigstens einen Auslassbohrung im Wesentlichen senkrecht zur Kanallängsrichtung verläuft.

Besonders vorteilhaft ist jene Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Durchmesser Verhältnis eines Bohrungsdurchmessers der wenigstens einen Auslassbohrung zu einem Kanaldurchmesser des Einlasskanals in einem Bereich von 1:2 bis 1:10 liegt. Bevorzugte Dimensionierungen: Durchmesser Eingangsbohrungskanal 2-10 mm, Durchmesser Auslassbohrungskanal 0,5-5 mm.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Auslassbohrung an einem Ende des Einlasskanals angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine Mehrzahl von Auslassbohrungen ausgebildet sind. Dabei kann vorgesehen sein, dass vier Auslassbohrungen ausgebildet sind, welche vorzugsweise senkrecht zueinander angeordnet sind.

In einer weiteren Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass der Einlasskanal eine Einlassöffnung aufweist, welche vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Schaumgestaltungsvorrichtung im Bereich der Einlassöffnung des Einlasskanals einen Montagebund mit einer umlaufenden Dichtung aufweist, wodurch die Schaumgestaltungsvorrichtung in einem Montagebereich des Aufnahmeraums in einem dichtenden Formschluss anordenbar ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Montagebund eine umlaufende Nut aufweist, wobei in der umlaufenden Nut die umlaufende Dichtung, vorzugsweise in Form eines Dichtungsringes, angeordnet ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Außenfläche zumindest bereichsweise im Wesentlichen konisch ausgebildet ist.

Eine besondere Ausführungsvariante sieht vor, dass in der Außenfläche eine umlaufende spiralförmige Ausnehmung ausgebildet ist. Diese umlaufende spiralförmige Ausnehmung kann beispielsweise in der Außenfläche eingefräst sein. Durch die spiralförmige Ausgestaltung wird eine Verwirbelung des Schaums erzielt, die sich vorteilhaft auf Konsistenz und Qualität des Schaums auswirkt.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Aufnahmeraum eine Innenwandung umfasst, wobei zwischen der Außenfläche der Schaumgestaltungsvorrichtung und der Innenwandung des AufnahmeRaums ein Spalt verbleibt. Dadurch, dass im Montagezustand der Schaumgestaltungsvorrichtung im Auslaufkopf ein Spalt zwischen der Außenfläche der Schaumgestaltungsvorrichtung und der Innenwandung des AufnahmeRaums verbleibt, kann der Schaum entlang des Spalts in den Auslaufkanal fließen.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Innenwandung einen im Wesentlichen konisch ausgebildeten Aufnahmeabschnitt aufweist, der vorzugsweise korrespondierend zu einer konisch ausgebildeten Außenfläche der Schaumgestaltungsvorrichtung ausgebildet ist. Wenn die konische Ausbildung der Innenwandung mit einer entsprechend konisch ausgebildeten Außenfläche der Schaumgestaltungsvorrichtung unter Ausbildung eines Spalts zwischen der Außenfläche und der Innenwandung korrespondiert, kann der Schaum entlang des Spalts zum Auslaufkanal fließen.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass an der Schaumgestaltungsvorrichtung ein Führungszapfen ausgebildet ist, der im Auslaufkanal anordenbar oder angeordnet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Auslaufkanal eine Kanalinnenwandung umfasst, wobei zwischen dem Führungszapfen der Schaumgestaltungsvorrichtung und der Kanalinnenwandung des Auslaufkanals ein Spalt verbleibt. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Kanalinnenwandung einen aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt zur Aufnahme des Führungszapfens aufweist, wobei vorzugsweise der Zapfenaufnahmeabschnitt korrespondierend zum Führungszapfen ausgebildet ist. Auch hier kann vorgesehen sein, dass zwischen dem Führungszapfen und der Kanalinnenwandung ein Spalt

verbleibt, sodass der Schaum entlang des Spalts aus dem Auslaufkanal fließen kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Auslaufkopf einen Grundkörper und eine mit dem Grundkörper verbindbare, vorzugsweise verschraubbare, Auslaufvorrichtung umfasst, wobei der Einlaufkanal im Grundkörper ausgebildet ist und der Auslaufkanal in der Auslaufvorrichtung ausgebildet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Aufnahmebereich aus einem im Grundkörper ausgebildeten Montagebereich und einem in der Auslaufvorrichtung ausgebildeten Aufnahmebereich gebildet ist. In den Montagebereich kann insbesondere eine Schaumgestaltungsvorrichtung mit einem Montagebund mit einer umlaufenden Dichtung dichtend formschlüssig in Form einer Dichtpressung aufgenommen werden.

Eine zwei- oder mehrteilige Ausbildung des Auslaufkopfs ist vorteilhaft, um die im Aufnahmebereich eingesetzte Schaumgestaltungsvorrichtung entfernen zu können, beispielsweise für Reinigungs- oder Wartungszwecke oder um eine anders ausgebildete Schaumgestaltungsvorrichtung in den Auslaufkopf einzusetzen. Natürlich ist es aber auch möglich, eine Schaumgestaltungsvorrichtung als fixen Bestandteil im Auslaufkopf vorzusehen, der nicht zwingend entfernbar sein muss.

Schutz wird auch begehrt für ein Milchsäumgerät gemäß Anspruch 22. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den davon abhängigen Ansprüchen angegeben.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigen:

- Fig.1 ein Hydraulikschema eines vorgeschlagenen Milchsäumgeräts,
- Fig. 2a-2e verschiedene Varianten eines Gasdosierungssystems für ein Milchsäumgerät,
- Fig. 3 das Milchsäumgerät gemäß Fig. 1 mit einer Detaildarstellung einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung,

- Fig. 4 eine Detaildarstellung einer weiteren Schaumaufbereitungsvorrichtung in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 5 und 6 vergrößerte Detaildarstellungen von Ausschnitten der Fig. 4,
- Fig. 7 einen Grundkörper eines Auslaufkopfs einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 8 eine Frontansicht des Grundkörpers der Fig. 7,
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Grundkörpers der Fig. 8,
- Fig. 10 eine Schnittansicht durch den Grundkörper der Fig. 9,
- Fig. 11 eine Schnittansicht einer weiteren Variante eines Grundkörpers,
- Fig. 12 eine Auslaufvorrichtung eines Auslaufkopfs einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung in einer perspektivischen Frontansicht,
- Fig. 13 eine Seitenansicht der Auslaufvorrichtung gemäß Fig. 12,
- Fig. 14 eine Schnittansicht durch die Auslaufvorrichtung gemäß Fig. 13,
- Fig. 15a-15c Schnittansichten von weiteren Varianten einer Auslaufvorrichtung,
- Fig. 16 eine Seitenansicht einer Schaumgestaltungs Vorrichtung einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungs Vorrichtung,
- Fig. 17 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungs Vorrichtung der Fig. 16,
- Fig. 18 eine Schnittansicht einer weiteren Variante einer Schaumgestaltungs Vorrichtung,
- Fig. 19 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführung einer Schaumgestaltungs Vorrichtung,
- Fig. 20 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungs Vorrichtung der Fig. 19,
- Fig. 21 eine Schnittansicht einer weiteren Variante einer Schaumgestaltungs Vorrichtung,
- Fig. 22 eine Seitenansicht einer weiteren Schaumgestaltungs Vorrichtung,
- Fig. 23 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungs Vorrichtung der Fig. 22,
- Fig. 24 eine Schnittansicht durch eine weitere Variante einer Schaumgestaltungs Vorrichtung,

- Fig. 25 eine Seitenansicht einer weiteren Schaumgestaltungsvorrichtung,
 Fig. 26 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungsvorrichtung gemäß Fig. 25,
 Fig. 27 eine Schnittansicht durch eine weitere Ausführungsform einer Schaumgestaltungsvorrichtung,
 Fig. 28 eine perspektivische Ansicht der Schaumgestaltungsvorrichtung gemäß Fig. 27,
 Fig. 29 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Schaumgestaltungsvorrichtung,
 Fig. 30 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungsvorrichtung gemäß Fig. 29,
 Fig. 31 eine Schnittansicht einer weiteren Variante einer Schaumgestaltungsvorrichtung,
 Fig. 32 eine Seitenansicht einer weiteren Schaumgestaltungsvorrichtung,
 Fig. 33 eine Schnittansicht durch die Schaumgestaltungsvorrichtung gemäß Fig. 32,
 Fig. 34 eine Schnittansicht einer weiteren Schaumgestaltungsvorrichtung, und
 Fig. 35-38 Schnittansichten von weiteren Ausführungsvarianten einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung.

Figur 1 zeigt ein Hydraulikschema eines vorgeschlagenen Milchsäumgeräts 27. Dieses umfasst einen Vorratsbehälter 33 für eine Flüssigkeit, vorzugsweise Milch, welche mittels einer Pumpe 34 über eine Ansaugleitung 35 – welche den Vorratsbehälter 33 mit der Pumpe 34 verbindet – angesaugt wird.

Das Milchsäumgerät 27 umfasst weiters ein Gasdosierungssystem 36 zum Anreichern der Flüssigkeit bzw. Milch mit einem Gas, vorzugsweise Luft, wobei eine Gasleitung 37 das Gasdosierungssystem 36 mit der Ansaugleitung 35 verbindet, wodurch das Gas in die in der Ansaugleitung 35 befindliche Flüssigkeit einbringbar ist.

Das modulare Gasdosierungssystem 36 befindet sich in Flussrichtung der Flüssigkeit vor der Pumpe 34 und erlaubt vorzugsweise eine individuelle und kontinuierliche Konsistenzänderung des Schaums durch Dosierung des in die Flüssigkeit einzubringenden Gases. Durch den Saugeffekt der Pumpe 34 wird das Gas oder die Luft angesaugt und/oder durch externen zugeführten Druck mit der Flüssigkeit vermischt. Der Vermischungsgrad des Gases oder der Luft mit der Flüssigkeit kann durch die Pumpendrehzahl der Pumpe 34 reguliert werden.

In Flussrichtung der Flüssigkeit nach der Pumpe 34 ist eine Zuführleitung 38 angeordnet, welche die Pumpe 34 mit einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 verbindet. Insbesondere verbindet diese Zuführleitung 38 den Ausgang der Pumpe 34 mit einem Einlaufkanal 3 eines Auslaufkopfs 2 der Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 (siehe Figur 3).

In der Zuführleitung ist eine Temperiervorrichtung 39 angeordnet, welches vorzugsweise wenigstens ein Heizelement umfassen kann, um die mit dem Gas (vorzugsweise Luft) angereicherte Flüssigkeit zu temperieren bzw. zu erhitzen. Alternativ zur Erhitzung kann natürlich auch eine Abkühlung durch die Temperiervorrichtung 39 hervorgerufen werden.

In der Ansaugleitung 35 und in der Zuführleitung 38 ist in diesem Fall jeweils ein Absperrventil 42 angeordnet. In Flussrichtung der Flüssigkeit vor der Temperiervorrichtung 39 ist in der Zuführleitung 38 in diesem Fall ein Rückschlagventil 43 angeordnet. In der Gasleitung 37, welche das Gasdosierungssystem 36 mit der Ansaugleitung 35 verbindet, sind in diesem Ausführungsbeispiel ein Absperrventil 42 und ein Rückschlagventil 43 angeordnet.

Zusätzlich ist in diesem Beispiel in der Ansaugleitung 35 ein Umschaltventil 44 in Form eines 3-Wege-Umschaltventils angeordnet, welches in Verbindung mit einer die Gasleitung 37 mit dem Umschaltventil 44 verbindenden Reinigungsleitung 45 in einem Reinigungsmodus des Milchschaumgeräts 27 eine Reinigung der Ansaugleitung 35 und der Zuführleitung 38 ermöglicht.

Die Figuren 2a bis 2e zeigen verschiedene Varianten eines Gasdosierungssystems 36 für ein Milchschaumgerät 27.

Bei der Variante gemäß Figur 2a umfasst das Gasdosierungssystem 36 eine fixe Düse 40, mittels der das angesaugte Gas, beispielsweise Umgebungsluft, dosiert werden kann. Es kann auch ein von Luft verschiedenes Gas mit Druck zudosiert werden.

Bei der Variante gemäß Figur 2b umfasst das Gasdosierungssystem 36 eine manuell verstellbare Düse 40 zur Dosierung.

Bei der Variante gemäß Figur 2c umfasst das Gasdosierungssystem 36 eine erste Luftzuführleitung 46 und eine zweite Luftzuführleitung 47, über die jeweils ein Gas, beispielsweise Luft aus der Umgebung, in die Gasleitung 37 eingebracht werden kann. In der ersten Luftzuführleitung 46 und in der zweiten Luftzuführleitung 47 ist jeweils eine Düse 40 angeordnet, bei der es sich um eine fixe oder eine verstellbare Düse handeln kann. Die erste Luftzuführleitung 46 und die zweite Luftzuführleitung 47 münden in ein Umschaltventil 44, welches in diesem Beispiel als elektrisch ansteuerbares 3-Wege-Umschaltventil ausgebildet ist. Durch das Umschaltventil 44 kann das Gas oder die Luft entweder über die erste Luftzuführleitung 46 oder über die zweite Luftzuführleitung 47 in die Gasleitung 37 eingebracht werden. So können beispielsweise durch zwei unterschiedliche Düsen 40 in der ersten Luftzuführleitung 46 und in der zweiten Luftzuführleitung 47 wahlweise unterschiedlich vorkonfigurierte Gas- bzw. Luftdosierungen vorgenommen werden.

In der Variante gemäß Figur 2d umfasst das Gasdosierungssystem 36 ebenfalls eine erste Luftzuführleitung 46 und eine zweite Luftzuführleitung 47, in denen jeweils eine Düse 40 angeordnet ist, bei der es sich wiederum jeweils um eine fixe oder eine verstellbare Düse handeln kann. Darüber hinaus ist in der ersten Luftzuführleitung 46 und in der zweiten Luftzuführleitung 47 jeweils ein Ventil 41 angeordnet, das in diesem Beispiel als elektrisch steuerbares 2-Wege-Umschaltventil ausgebildet ist. Die erste Luftzuführleitung 46 und die zweite Luftzuführleitung 47 münden in die Gasleitung 37. Durch Ansteuerung der Ventile 41 kann somit das Gas bzw. die Luft

entweder über die erste Luftzuführleitung 46 oder über die zweite Luftzuführleitung 47 oder aber auch über beide Luftzuführleitungen 46, 47 gleichzeitig dosiert werden.

Bei der Variante gemäß Figur 2e umfasst das Gasdosierungssystem 36 ein Ventil 41, das in diesem Beispiel als elektrisch steuerbares Zulaufregelventil ausgebildet ist, um eine elektrisch vorgenommene Dosierung durchführen zu können.

Figur 3 zeigt das Milchschaumgerät 27 gemäß Figur 1 mit einer Detaildarstellung einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung 1. Diese umfasst einen Auslaufkopf 2, der in diesem Beispiel zweiteilig ausgebildet ist und einen Grundkörper 24 sowie eine damit verbindbare Auslaufvorrichtung 25 umfasst. Der Auslaufkopf 2 umfasst einen Einlaufkanal 3, über den die mittels der Zuführleitung 38 zugeführte, mit einem Gas angereicherte Flüssigkeit (zum Beispiel mit Luft angereicherte Milch) in den Auslaufkopf 2 einbringbar ist. Weiters umfasst der Auslaufkopf 2 einen Auslaufkanal 4 zum Ausbringen der geschäumten Flüssigkeit. Zwischen Einlaufkanal 3 und Auslaufkanal 4 ist im Auslaufkopf 2 ein Aufnahmeraum 7 ausgebildet, in dem eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8, die wie in diesem Fall als Schaumgestaltungseinsatzpatrone ausgebildet sein kann, eingesetzt ist.

Die mit dem Gas angereicherte Flüssigkeit wird in diesem Beispiel über eine Zuführvorrichtung 28 eingebracht, die in einer Anschlussöffnung 30 des Auslaufkopfs 2 angeordnet ist. Die Zuführvorrichtung 28 weist einen Zuführkanal 29 auf, der in den Einlaufkanal 3 mündet.

Figur 4 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht der Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 gemäß Figur 3, wobei in diesem Beispiel eine etwas anders ausgebildete Zuführvorrichtung 28 Verwendung findet. Dabei mündet eine Zuführöffnung 31 des Zuführkanals 29 nicht direkt in den Einlaufkanal 3, sondern steht mit diesem über eine in der äußeren Oberfläche der Zuführvorrichtung 28 ausgebildete, Zuführausnehmung 32 (siehe Figur 5) in Fluidverbindung.

Die Figur 5 zeigt den in der Figur 4 markierten und mit A bezeichneten Bereich in einer vergrößerten Detailansicht und Figur 6 zeigt den in Figur 4 markierten und mit B bezeichneten Ausschnitt in einer vergrößerten Detailansicht.

In Figur 5 ist die Zuführausnehmung 32 der Zuführvorrichtung 28 ersichtlich, die in diesem Beispiel umlaufend ausgebildet ist, sodass eine Fluidverbindung zwischen dem Zuführkanal 29 der Zuführvorrichtung 28 und dem Einlaufkanal 3 des Auslaufkopfs 2 herstellbar ist. Die Zuführvorrichtung 28 ist formschlüssig in der Anschlussöffnung 30 des Auslaufkopfs 2 angeordnet, wobei weitere Dichtungen 50 in Form von Dichtungsringen für eine entsprechende Abdichtung sorgen.

Figur 6 zeigt einen oberen Bereich der in dem Aufnahmeraum 7 angeordneten Schaumgestaltungsvorrichtung 8, deren Schnittflächen zum Zweck einer übersichtlicheren Darstellung nicht schraffiert dargestellt sind. Diese weist einen Einlasskanal 9 mit einer im Wesentlichen trichterförmig oder konisch ausgebildeten Einlassöffnung 13 auf, welche mit einer entsprechend ausgebildeten Austrittsöffnung 5 des Einlaufkanals 3 korrespondiert. Mehrere Auslassbohrungen 12 verbinden den Einlasskanal 9 mit, in einer Außenfläche 10 der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 ausgebildeten Auslassöffnungen 11. Zwischen der Außenfläche 10 der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 und einer Innenwandung 19 des Aufnahme Raums 7 ist ein Spalt 48 vorgesehen, entlang dessen der durch die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 erzeugte Schaum in den Auslaufkanal 4 fließen kann.

Die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 weist in diesem Beispiel darüber hinaus einen Führungzapfen 21 auf, der in einem aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt 23 einer Kanalinnenwandung 22 des Auslaufkanals 4 aufgenommen ist. Zwischen Führungzapfen 21 und Kanalinnenwandung 22 verbleibt auch hier ein Spalt 49, sodass der Schaum in den Auslaufkanal 4 fließen kann.

Der Aufnahme Raum 7 umfasst einen Montagebereich 16, der im Grundkörper 24 ausgebildet ist. Im Bereich der Einlassöffnung 13 des Einlasskanals 9 ist an der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 ein Montagebund 14 angeordnet, der eine

umlaufende Nut 17 mit einer darin angeordneten umlaufenden Dichtung 15 in Form eines Dichtungsringes aufweist. Die Dichtung kann auch planseitig und nicht nur radial erfolgen. Der Montagebund 14 ist formschlüssig im Montagebereich 16 angeordnet und durch die Dichtung 15 ist ein entsprechender Dichtsitz gegeben.

Der Auslaufkopf 2 gemäß den Figuren 4 bis 6 ist zweiteilig ausgebildet und umfasst einen Grundkörper 24 und eine mit dem Grundkörper 24 verschraubbare Auslaufvorrichtung 25. Dadurch kann in einfacher Weise eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in den Auslaufkopf 2 eingesetzt (und wieder entfernt) werden. Dazu kann beispielsweise die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 formschlüssig in den Montagebereich 16 des Grundkörper 24 eingesetzt werden und im Anschluss daran die Auslaufvorrichtung 25 mit dem Grundkörper 24 verbunden werden, z.B. wie hier mittels einer Schraubverbindung gebildet aus Außengewinde 51 am Grundkörper 24 und Innengewinde 52 an der Auslaufvorrichtung 25 (vgl. dazu die Figuren 10 und 14). Genauso ist es aber natürlich möglich, die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 als fixen Bestandteil des Auslaufkopfs 2 auszubilden.

Figur 7 zeigt einen Grundkörper 24 des Auslaufkopfs 2 einer Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung und Figur 8 zeigt eine Frontansicht auf diesen Grundkörper 24. Der Grundkörper 24 weist eine Anschlussöffnung 30 auf, in die eine Zuführvorrichtung 28 eingeführt werden kann (siehe z.B. Figur 4). Im Grundkörper 24 ist in diesem Beispiel der Einlaufkanal 3 ausgebildet, der eine konisch ausgebildete Austrittsöffnung 5 aufweist. Der Einlaufkanal 3 bzw. dessen Austrittsöffnung 5 begrenzen den Aufnahmebereich 7, der in diesem Beispiel einen Montagebereich 16 umfasst. Zur Verbindung des Grundkörpers 24 mit einer Auslaufvorrichtung 25 ist ein Außengewinde 51 am Grundkörper 24 ausgebildet.

Figur 9 zeigt eine Seitenansicht des Grundkörpers 24 der Figur 8 und Figur 10 zeigt eine Schnittansicht gemäß der Schnittebene S1 der Figur 9. Hierin ist deutlich der Einlaufkanal 3 mit dessen in diesem Beispiel trichterförmig ausgestalteten Austrittsöffnung 5 ersichtlich. Im Montagebereich 16 des Aufnahmebereichs 7 kann

eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8 formschlüssig angeordnet werden (siehe z.B. Figur 4 und Figur 6).

Figur 11 zeigt eine weitere Variante eines Grundkörpers 24 in einer Schnittdarstellung. Im Vergleich zum Grundkörper 24 der Figur 10 ist hierbei die Austrittsöffnung 5 des Einlaufkanals 3 nicht trichterförmig ausgebildet.

Figur 12 zeigt eine Auslaufvorrichtung 25 des Auslaufkopfs 2 einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Frontansicht und Figur 13 zeigt diese Auslaufvorrichtung 25 in einer Seitenansicht. Figur 14 zeigt eine Schnittdarstellung der Auslaufvorrichtung 25 gemäß Schnittebene S2 der Figur 13.

Die Auslaufvorrichtung 25 weist zur Verbindung mit dem Grundkörper 24 ein Innengewinde 52 auf. In der Auslaufvorrichtung 25 ist ein Auslaufkanal 4 ausgebildet, der eine Kanalinnenwandung 22 aufweist. In diesem Beispiel weist diese Kanalinnenwandung 22 einen aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt 23 auf, in den ein Führungszapfen 21 einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 aufgenommen werden kann.

Wenn die Auslaufvorrichtung 25 mit dem Grundkörper 24 verbunden ist (z.B. über die Schraubverbindung gebildet aus Außengewinde 51 am Grundkörper 24 und Innengewinde 52 an der Auslaufvorrichtung 25), dann erstreckt sich zwischen der Auslauföffnung 5 des Einlaufkanals 3 und einer Eintrittsöffnung 6 des Auslaufkanals 4 ein Aufnahmeraum 7 für eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8 (vgl. z.B. Figur 10 und Figur 4). In der Auslaufvorrichtung 25 ist ein Aufnahmebereich 26 des Aufnahmebereichs 7 ausgebildet. Der Aufnahmebereich 26 weist eine Innenwandung 19 auf, die in diesem Beispiel konisch ausgebildet ist.

Die Figuren 15a bis 15c zeigen weitere Varianten einer Auslaufvorrichtung 25 in einer Schnittdarstellung.

Die Variante gemäß Figur 15a zeigt eine im Vergleich zur Figur 14 verkürzten aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt 23. Der Auslaufkanal 4 der Varianten

gemäß Figur 15b und Figur 15c weist keinen aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt 23 auf. Die Innenwandung 19 der Variante gemäß Figur 15b ist konisch ausgebildet, wohingegen die Innenwandung 19 der Variante gemäß Figur 15c zylindrisch ausgebildet ist.

Die Figuren 16 bis 34 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in verschiedenen Ansichten.

Die Figur 16 zeigt eine Seitenansicht einer vorgeschlagenen Schaumgestaltungsvorrichtung 8 und Figur 17 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S3 der Figur 16. Die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 weist einen Einlasskanal 9 mit einer konisch ausgebildeten Einlassöffnung 13 auf. An einem Ende des Einlasskanals 9 ist eine Auslassbohrung 12 angeordnet, die den Einlasskanal 9 mit einer in einer Außenfläche 10 der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 ausgebildeten Auslassöffnung 11 verbindet. Zur Montage der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einem Auslaufkopf 2 einer Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 ist ein Montagebund 14 mit einer umlaufenden Nut 17 vorgesehen. In der umlaufenden Nut 17 ist eine umlaufende Dichtung 15 in Form eines Dichtungsringes angeordnet, um die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 dichtend in einen Montagebereich 16 des Aufnahmeraums 7 in einem Auslaufkopf 2 anzubringen (vgl. Figur 6). Die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 weist einen Führungszapfen 21 auf, der in einem Auslaufkanal 4 eines Auslaufkopfs 2 aufgenommen werden kann und der als Leitelement für die geschäumte Flüssigkeit dienen kann.

Figur 18 zeigt eine weitere Variante einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8, bei der im Vergleich zur Figur 17 die Einlassöffnung 13 des Einlasskanals 9 nicht konisch ausgebildet ist. Die Auslassbohrung 12 weist einen Bohrungsdurchmesser D_B auf und der Einlasskanal 9 weist einen Kanaldurchmesser D_K auf. Ein Durchmesser Verhältnis des Bohrungsdurchmessers D_B zum Kanaldurchmesser D_K beträgt in diesem Beispiel etwa 1:2,5.

Figur 19 zeigt eine weitere Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einer Seitenansicht und Figur 20 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S4 der Figur 19. Im Unterschied zur Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 16 und Figur 17 weist diese Schaumgestaltungsvorrichtung 8 vier Auslassöffnungen 11 an der Außenfläche 10 der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 auf, die jeweils über eine Auslassbohrung 12 mit dem Einlasskanal 9 verbunden sind.

Insbesondere in Figur 21 erkennbar, erstreckt sich der Einlasskanal 9 in einer Kanallängsrichtung L und die Auslassbohrungen 12 erstrecken sich jeweils entlang einer Bohrungsrichtung B, die quer zur Kanallängsrichtung L – in diesem Fall senkrecht zur Kanallängsrichtung L – verläuft.

Figur 22 zeigt eine weitere Variante einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einer Seitenansicht und Figur 23 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S5 der Figur 22. Im Vergleich zur Schaumgestaltungsvorrichtung 8 der Figur 16 und der Figur 17 weist diese Schaumgestaltungsvorrichtung 8 einen verkürzten Führungszapfen 21 auf. Darüber hinaus ist in der Außenfläche 10 eine umlaufende spiralförmige Ausnehmung 18 ausgebildet, in die die Auslassbohrung 12 mündet.

Figur 24 zeigt eine weitere Schaumgestaltungsvorrichtung 8, bei der im Vergleich zur Variante gemäß Figur 23 der Einlasskanal 9 keine trichterförmige Einlassöffnung 13 aufweist.

Figur 25 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einer Seitenansicht und Figur 26 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S6 der Figur 25. Im Vergleich zur Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß der Figur 22 und der Figur 23 weist diese Schaumgestaltungsvorrichtung 8 wiederum vier Auslassbohrungen 12 auf, die senkrecht zur Kanallängsrichtung L und senkrecht zueinander angeordnet sind.

Figur 27 zeigt eine weitere Schaumgestaltungsvorrichtung 8, bei der der Einlasskanal 9 keine trichterförmige Einlassöffnung 13 aufweist.

Figur 28 zeigt die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 der Figur 27 in einer perspektivischen Ansicht.

Figur 29 zeigt eine weitere Variante einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einer Seitenansicht und Figur 30 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S7 der Figur 29. Im Vergleich zur Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 16 und Figur 17 ist die Außenfläche 10 hierbei nicht konisch, sondern zylindrisch ausgebildet. Darüber hinaus weist diese Schaumgestaltungsvorrichtung 8 keinen Führungszapfen 21 auf.

Bei der Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 31 ist die Einlassöffnung 13 des Einlasskanals 9 nicht trichterförmig ausgebildet.

Figur 32 zeigt eine weitere Variante einer Schaumgestaltungsvorrichtung 8 in einer Seitenansicht und Figur 33 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß Schnittebene S8 der Figur 32. Im Vergleich zur Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 29 und Figur 30 weist diese Schaumgestaltungsvorrichtung 8 wiederum vier Auslassbohrungen 12 auf.

Die Schaumgestaltungsvorrichtung 8 der Figur 34 weist einen Einlasskanal 9 auf, der keine trichterförmige Einlassöffnung 13 aufweist.

Die Figuren 35 bis 38 zeigen weitere Ausführungsvarianten einer vorgeschlagenen Schaumaufbereitungsvorrichtung 1.

Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Figur 3 weist die Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 der Figur 35 eine Auslaufvorrichtung 25 gemäß Figur 15a auf und es ist im Aufnahmeraum 7 eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 26 angeordnet.

Die Variante gemäß Figur 36 weist im Vergleich zur Ausführung gemäß Figur 35 eine anders gestaltete Zuführvorrichtung 28 auf, bei der der Zuführkanal 29 über eine in

der äußeren Oberfläche der Zuführvorrichtung 28 ausgebildeten Zuführausnehmung 32 mit dem Einlaufkanal 3 in Fluidverbindung steht (vgl. Figur 5).

Figur 37 zeigt eine Variante, bei der eine Auslaufvorrichtung 25 gemäß Figur 15c vorgesehen ist und bei der im Aufnahmeraum 7 eine Schaumgestaltungsvorrichtung 8 gemäß Figur 33 angeordnet ist.

Die Variante der Figur 38 entspricht der Schaumaufbereitungsvorrichtung 1 gemäß Figur 37 mit einer Zuführvorrichtung 28 gemäß Figur 36.

Bezugszeichenliste:

- 1 Schaumaufbereitungsvorrichtung
- 2 Auslaufkopf
- 3 Einlaufkanal des Auslaufkopfs
- 4 Auslaufkanal des Auslaufkopfs
- 5 Austrittsöffnung des Einlaufkanals
- 6 Eintrittsöffnung des Auslaufkanals
- 7 Aufnahmeraum
- 8 Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 9 Einlasskanal der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 10 Außenfläche der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 11 Auslassöffnung in der Außenfläche der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 12 Auslassbohrung der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 13 Einlassöffnung des Einlasskanals
- 14 Montagebund der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 15 umlaufende Dichtung am Montagebund
- 16 Montagebereich des Aufnahme Raums
- 17 umlaufende Nut im Montagebund
- 18 umlaufende spiralförmige Ausnehmung in der Außenfläche
- 19 Innenwandung des Aufnahme Raums
- 20 konisch ausgebildeten Aufnahmeabschnitt der Innenwandung
- 21 Führungszapfen der Schaumgestaltungs Vorrichtung
- 22 Kanalinnenwandung des Auslaufkanals
- 23 aufgeweiteter Zapfenaufnahmeabschnitt der Kanalinnenwandung
- 24 Grundkörper des Auslaufkopfs
- 25 Auslaufvorrichtung des Auslaufkopfs
- 26 Aufnahmebereich des Aufnahme Raums
- 27 Milchschaumgerät
- 28 Zuführvorrichtung
- 29 Zuführkanal der Zuführvorrichtung
- 30 Anschlussöffnung des Auslaufkopfs

- 31 Zuführöffnung des Zuführkanals
- 32 Zuführausnehmung der Zuführvorrichtung
- 33 Vorratsbehälter
- 34 Pumpe
- 35 Ansaugleitung
- 36 Gasdosierungssystem
- 37 Gasleitung
- 38 Zuführleitung
- 39 Temperiervorrichtung
- 40 Düse des Gasdosierungssystems
- 41 Ventil des Gasdosierungssystems
- 42 Absperrventil
- 43 Rückschlagventil
- 44 Umschaltventil
- 45 Reinigungsleitung
- 46 erste Luftzuführleitung
- 47 zweite Luftzuführleitung
- 48 Spalt zwischen Außenfläche und Innenwandung des Aufnahmeraums
- 49 Spalt zwischen Führungszapfen und Kanalinnenwandung des Auslaufkanals
- 50 weitere Dichtung
- 51 Außengewinde am Grundkörper
- 52 Innengewinde an der Auslaufvorrichtung
- L Kanallängsrichtung
- B Bohrungsrichtung
- D_B Bohrungsdurchmesser
- D_K Kanaldurchmesser

Innsbruck, am 18. Juli 2016

Patentansprüche:

1. Schaumaufbereitungs Vorrichtung (1) zum Schäumen einer mit einem Gas angereicherten Flüssigkeit, insbesondere zum Schäumen von mit Luft angereicherter Milch, umfassend einen Auslaufkopf (2) mit einem Einlaufkanal (3) zum Einbringen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit und mit einem Auslaufkanal (4) zum Ausbringen der geschäumten Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Einlaufkanal (3) und dem Auslaufkanal (4) ein Aufnahmeraum (7) ausgebildet ist, wobei im Aufnahmeraum (7) eine Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) angeordnet ist, wobei die Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) einen Einlasskanal (9) und wenigstens einen Einlasskanal (9) mit einer in einer Außenfläche (10) der Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) ausgebildeten Auslassöffnung (11) verbindende Auslassbohrung (12) aufweist.
2. Schaumaufbereitungs Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlasskanal (9) der Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht und die Auslassbohrung (12) der Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) mit dem Auslaufkanal (4) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.
3. Schaumaufbereitungs Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Einlasskanal (9) entlang einer Kanallängsrichtung (L) erstreckt.
4. Schaumaufbereitungs Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die wenigstens eine Auslassbohrung (12) entlang einer von der Kanallängsrichtung (L) abweichenden, vorzugsweise entlang einer quer zur Kanallängsrichtung (L) verlaufenden, Bohrungsrichtung (B) erstreckt.
5. Schaumaufbereitungs Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungsrichtung (B) der wenigstens einen Auslassbohrung (12) im Wesentlichen senkrecht zur Kanallängsrichtung (L) verläuft.

6. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser Verhältnis eines Bohrungsdurchmessers (D_B) der wenigstens einen Auslassbohrung (12) zu einem Kanaldurchmesser (D_K) des Einlasskanals (9) in einem Bereich von 1:2 bis 1:10 liegt.
7. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Auslassbohrung (12) an einem Ende des Einlasskanals (9) angeordnet ist.
8. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Auslassbohrungen (12) ausgebildet sind.
9. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass vier Auslassbohrungen (12) ausgebildet sind, welche vorzugsweise senkrecht zueinander angeordnet sind.
10. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlasskanal (9) eine Einlassöffnung (13) aufweist, welche vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist.
11. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) im Bereich der Einlassöffnung (13) des Einlasskanals (9) einen Montagebund (14) mit einer umlaufenden Dichtung (15) aufweist, wodurch die Schaumgestaltungs Vorrichtung (8) in einem Montagebereich (16) des Aufnahmeraums (7) in einem dichtenden Formschluss anordenbar ist.
12. Schaumaufbereitungs Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Montagebund (14) eine umlaufende Nut (17) aufweist, wobei in der umlaufenden Nut (17) die umlaufende Dichtung (15), vorzugsweise in Form eines Dichtungs rings, angeordnet ist.

13. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (10) zumindest bereichsweise im Wesentlichen konisch ausgebildet ist.
14. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Außenfläche (10) eine umlaufende spiralförmige Ausnehmung (18) ausgebildet ist.
15. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (7) eine Innenwandung (19) umfasst, wobei zwischen der Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) und der Innenwandung (19) des Aufnahmeraums (7) ein Spalt (48) verbleibt.
16. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwandung (19) einen im Wesentlichen konisch ausgebildeten Aufnahmeabschnitt (20) aufweist, der vorzugsweise korrespondierend zu einer konisch ausgebildeten Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) ausgebildet ist.
17. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) ein Führungszapfen (21) ausgebildet ist, der im Auslaufkanal (4) anordenbar oder angeordnet ist.
18. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslaufkanal (4) eine Kanalinnenwandung (22) umfasst, wobei zwischen dem Führungszapfen (21) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) und der Kanalinnenwandung (22) des Auslaufkanals (4) ein Spalt (49) verbleibt.
19. Schaumaufbereitungsvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalinnenwandung (22) einen aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt (23) zur Aufnahme des Führungszapfens (21)

aufweist, wobei vorzugsweise der Zapfenaufnahmeabschnitt (23) korrespondierend zum Führungszapfen (21) ausgebildet ist.

20. Schaumaufbereitungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslaufkopf (2) einen Grundkörper (24) und eine mit dem Grundkörper (24) verbindbare, vorzugsweise verschraubbare, Auslaufanordnung (25) umfasst, wobei der Einlaufkanal (3) im Grundkörper (24) ausgebildet ist und der Auslaufkanal (4) in der Auslaufanordnung (25) ausgebildet ist.
21. Schaumaufbereitungsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (7) aus einem im Grundkörper (24) ausgebildeten Montagebereich (16) und einem in der Auslaufanordnung (25) ausgebildeten Aufnahmebereich (26) gebildet ist.
22. Milchschaumgerät (27) mit einer Schaumaufbereitungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21.
23. Milchschaumgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Milchschaumgerät (27) eine Zuführanordnung (28) mit einem Zuführkanal (29) zum Zuführen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit zum Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) umfasst, wobei die Zuführanordnung (28) formschlüssig in einer Anschlussöffnung (30) des Auslaufkopfs (2) anordenbar ist, wobei eine Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführanordnung (28) am Auslaufkopf (2) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.
24. Milchschaumgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführanordnung (28) am Auslaufkopf (2) in den Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) mündet.

25. Milchschaumgerät nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführvorrichtung (28) am Auslaufkopf (2) über eine in der äußeren Oberfläche der Zuführvorrichtung (28) ausgebildete Zuführausnehmung (32) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.
26. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Milchschaumgerät (27) ferner umfasst:
- einen Vorratsbehälter (33) für die Flüssigkeit, vorzugsweise Milch,
 - eine Pumpe (34) zur Ansaugung der Flüssigkeit, wobei eine Ansaugleitung (35) den Vorratsbehälter (33) mit der Pumpe (34) verbindet,
 - ein Gasdosierungssystem (36) zum Anreichern der Flüssigkeit mit einem Gas, vorzugsweise Luft, wobei eine Gasleitung (37) das Gasdosierungssystem (36) mit der Ansaugleitung (35) verbindet, wodurch das Gas in die in der Ansaugleitung (35) befindliche Flüssigkeit einbringbar ist,
 - eine Zuführleitung (38), welche die Pumpe (34) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) der Schaumaufbereitungsvorrichtung (1) verbindet, und
 - eine in der Zuführleitung (38) angeordnete Temperiervorrichtung (39) zum Temperieren der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit, wobei vorzugsweise die Temperiervorrichtung (39) wenigstens ein Heizelement umfasst.
27. Milchschaumgerät nach Anspruch 26 und einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung (28) in der Zuführleitung (38) angeordnet ist.
28. Milchschaumgerät nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Gasdosierungssystem (36) wenigstens eine, vorzugsweise einstellbare, Düse (40) und/oder wenigstens ein, vorzugsweise einstellbares, Ventil (41) umfasst.

Innsbruck, am 18. Juli 2016

Fig. 1

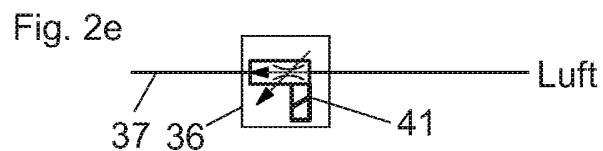
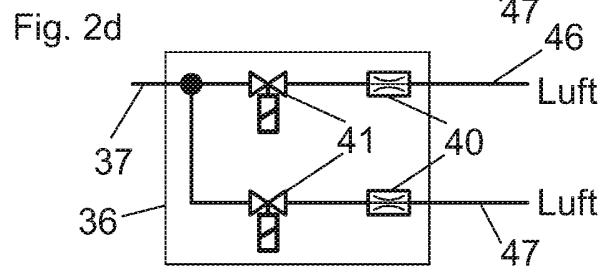
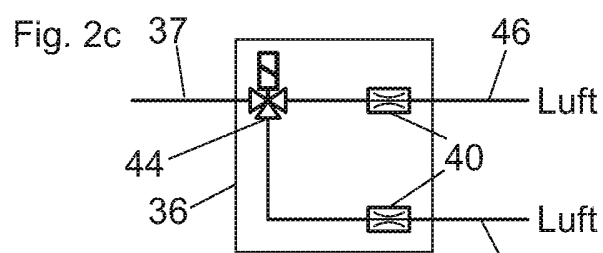
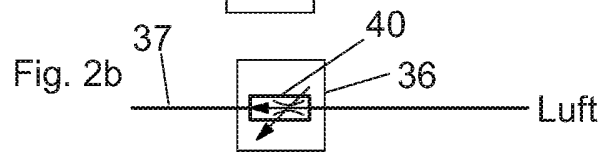
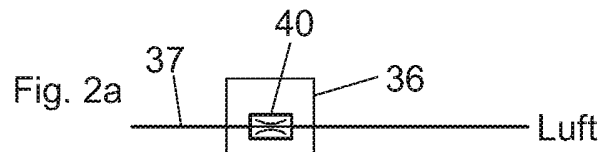
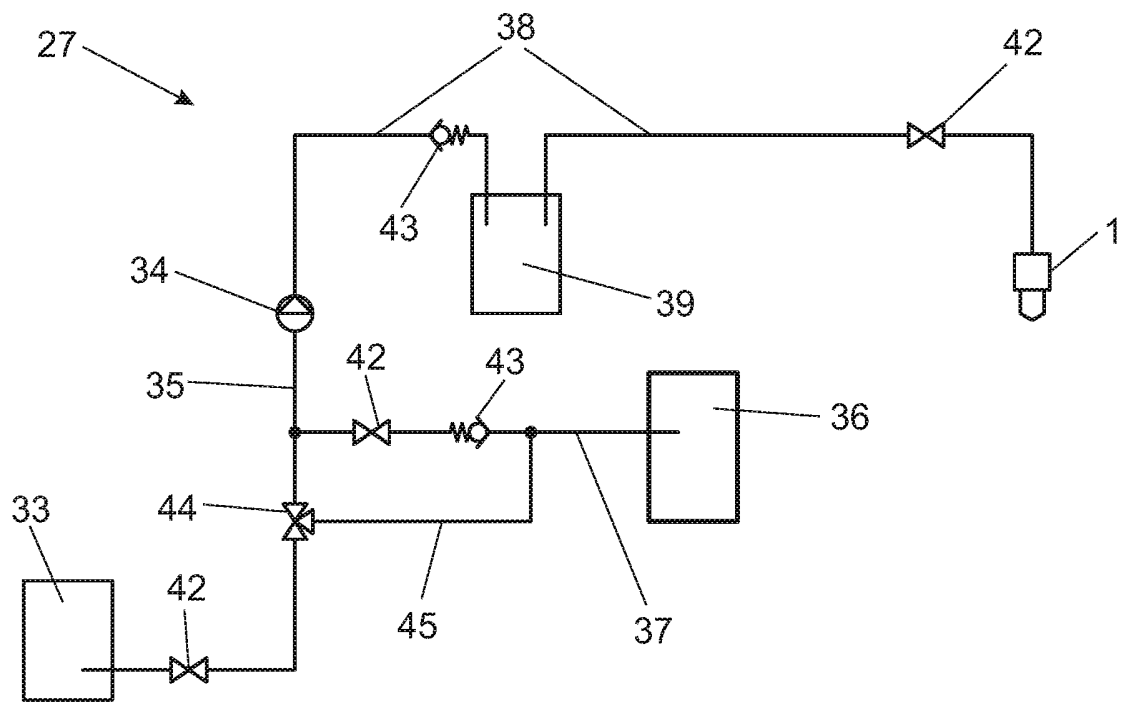
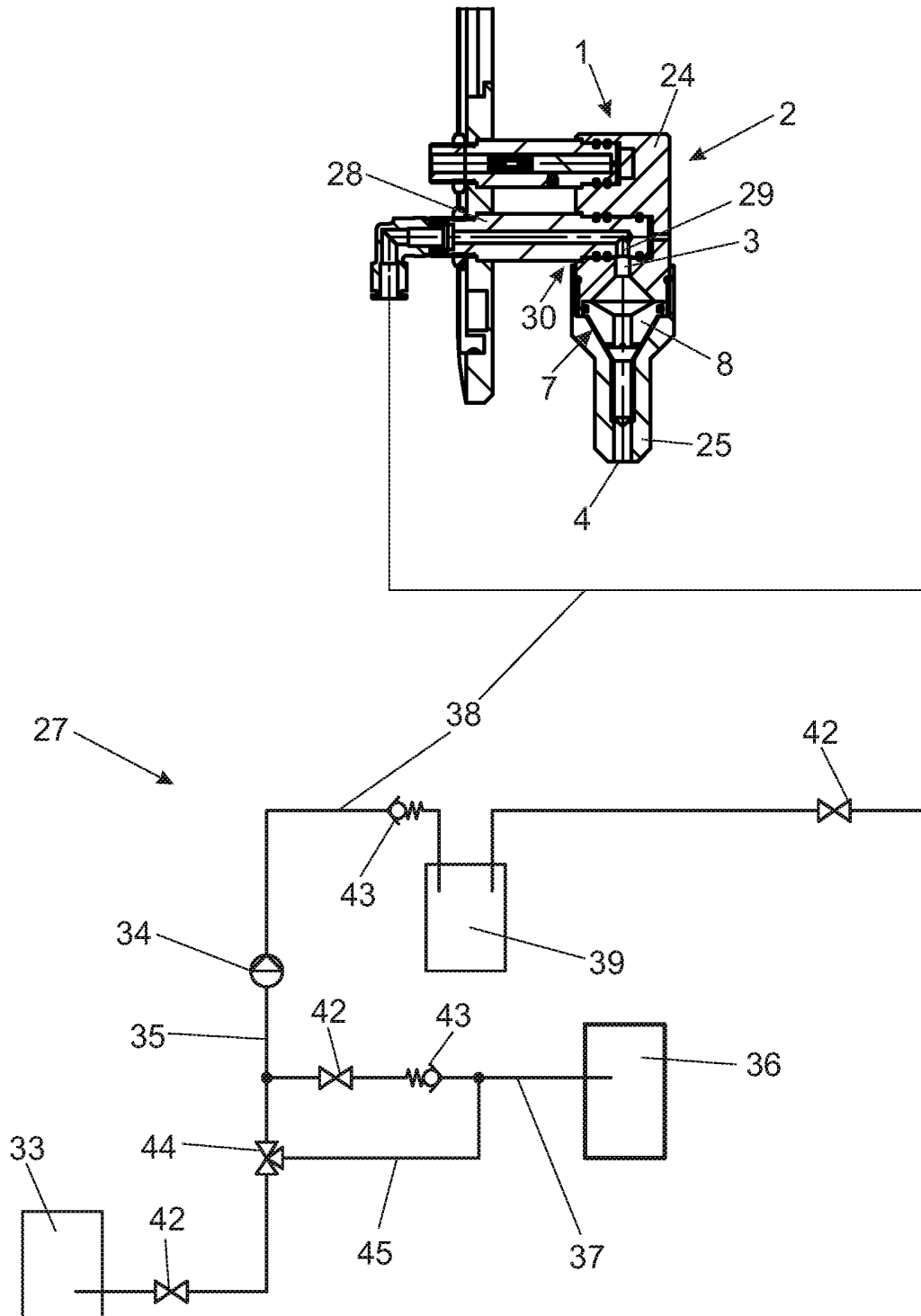


Fig. 3



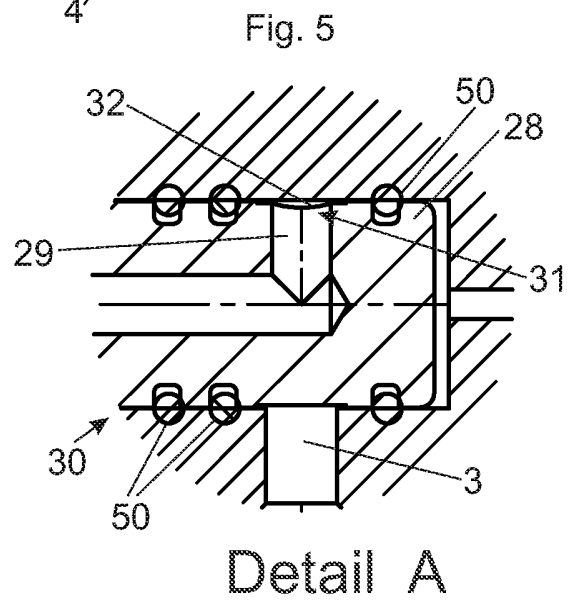
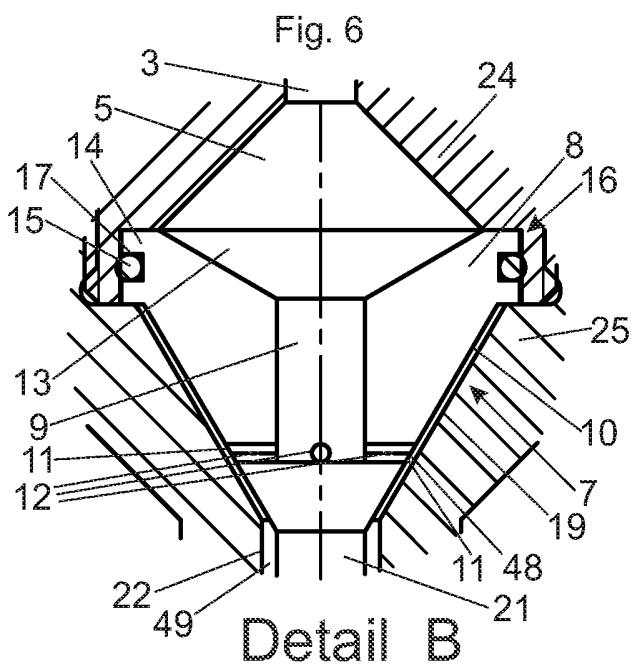
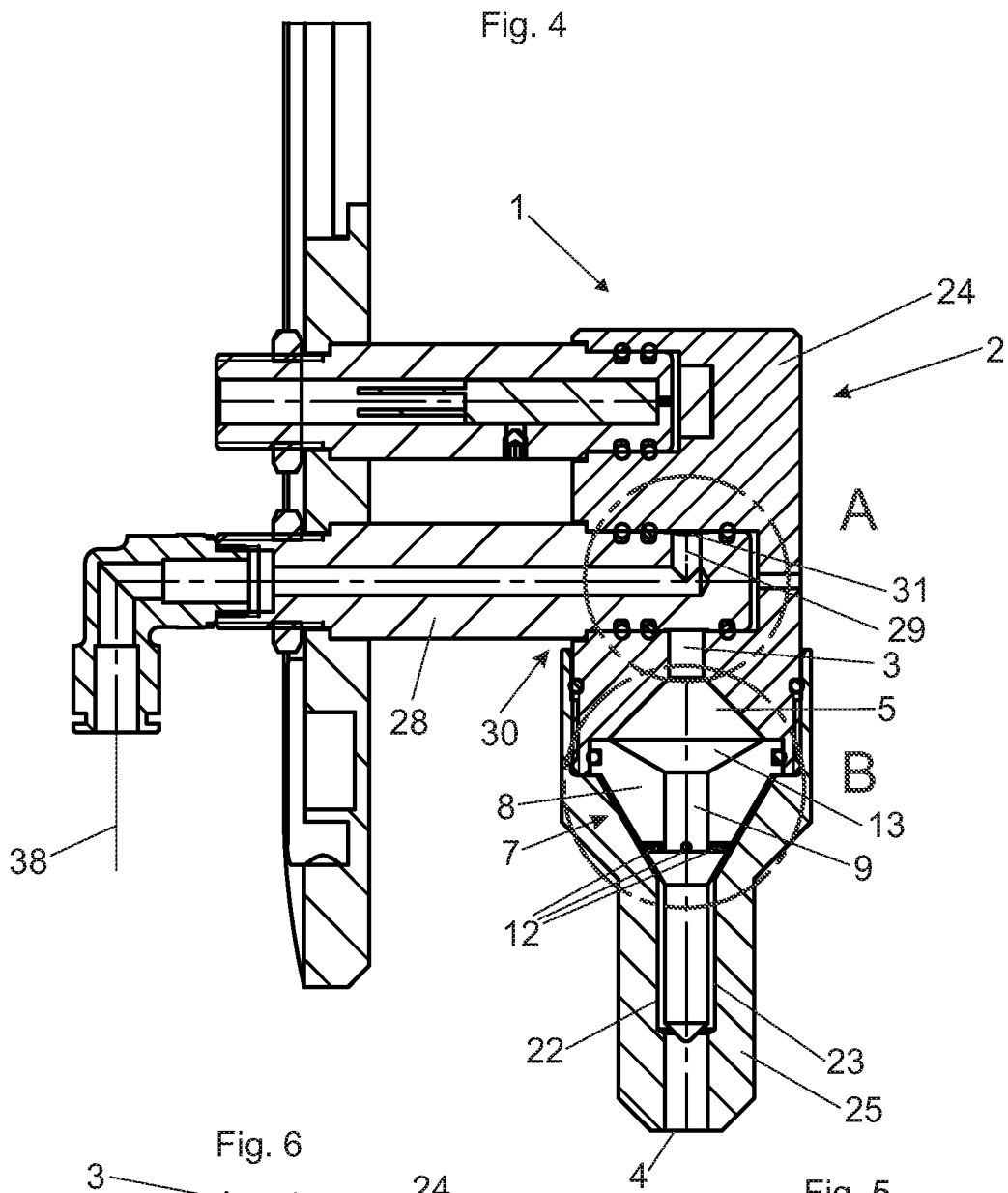


Fig. 7

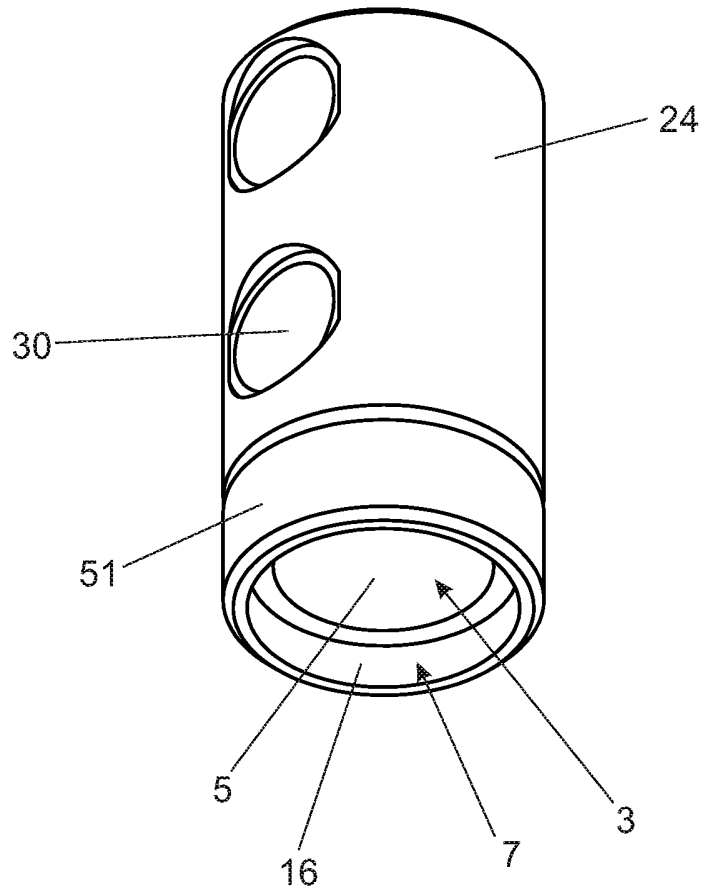
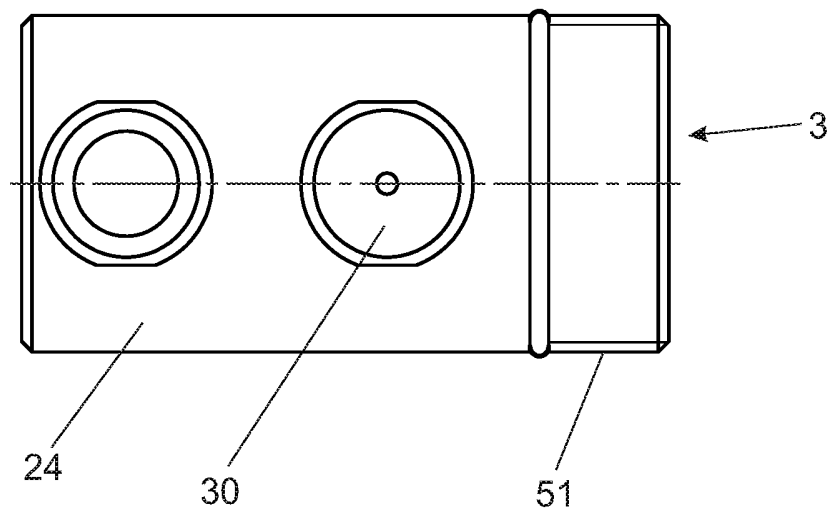


Fig. 8



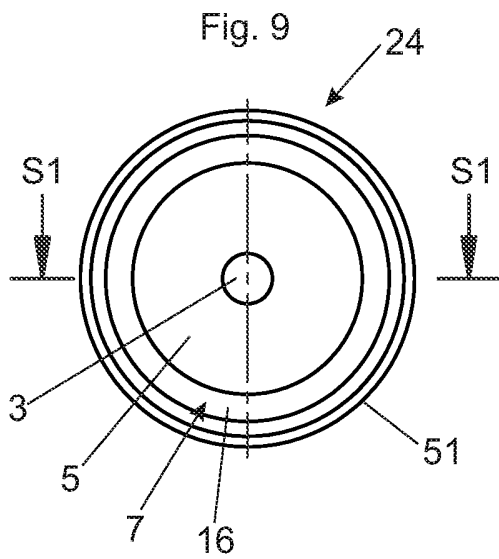


Fig. 10

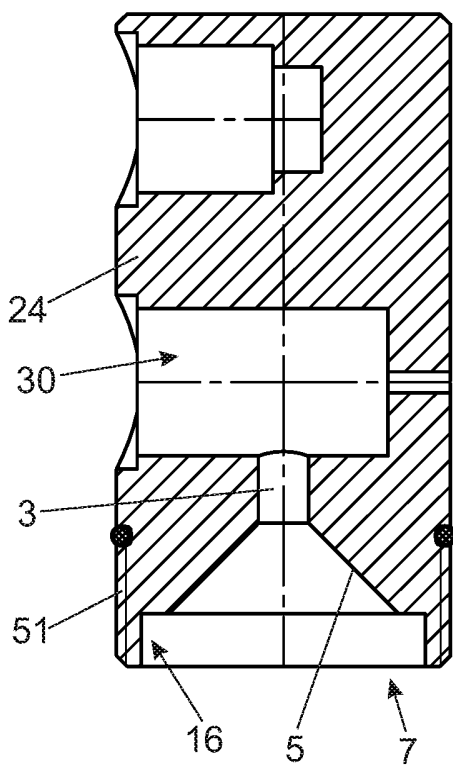


Fig. 11

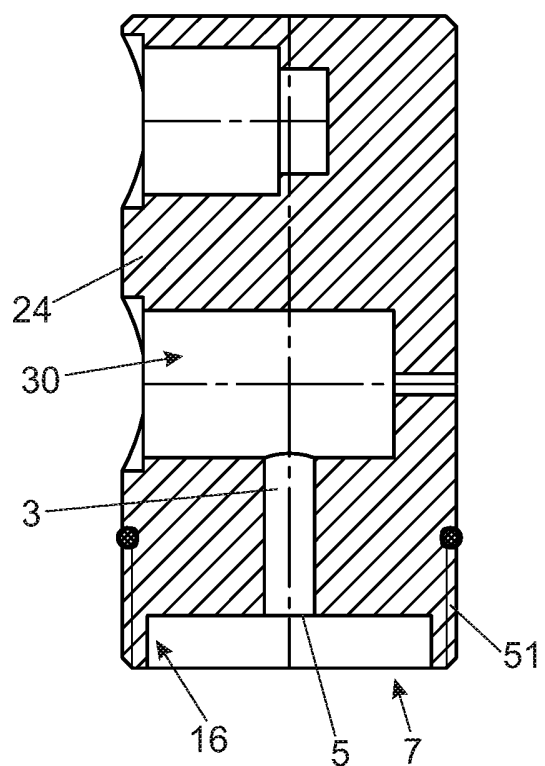


Fig. 12

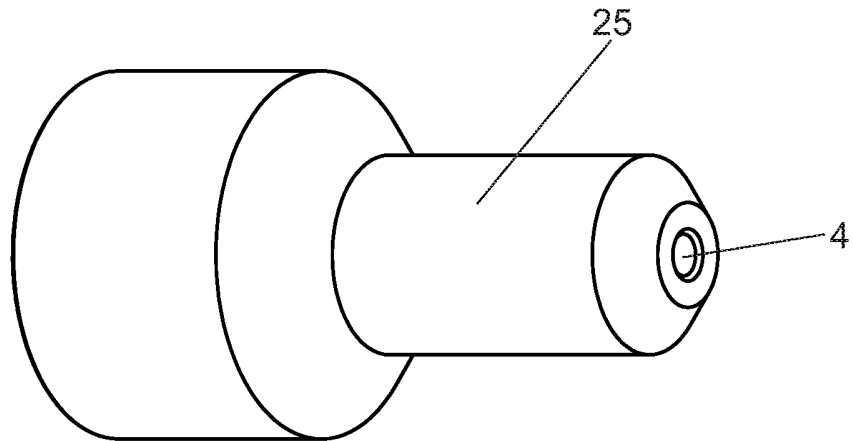


Fig. 13

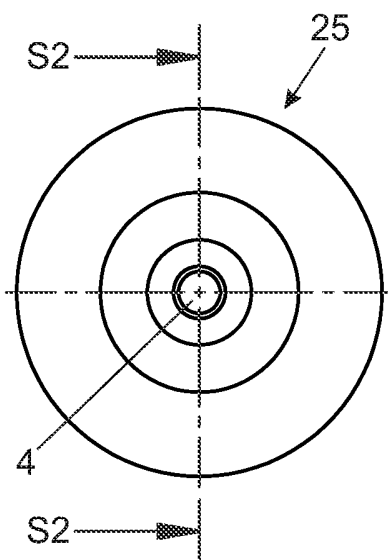


Fig. 14

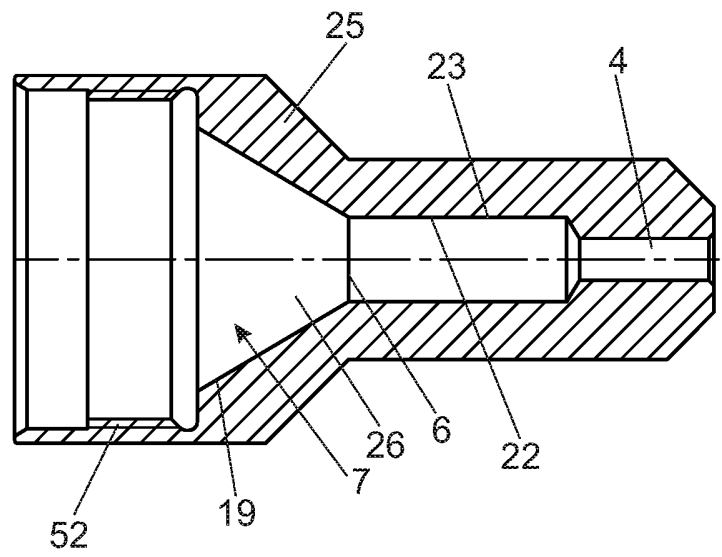


Fig. 15a

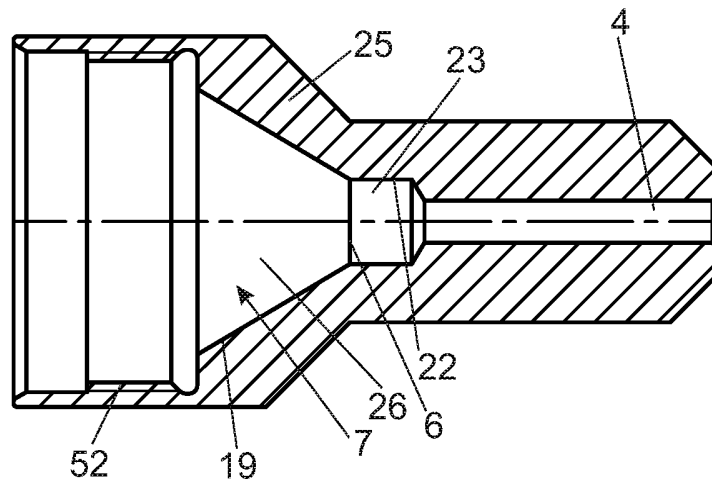


Fig. 15b

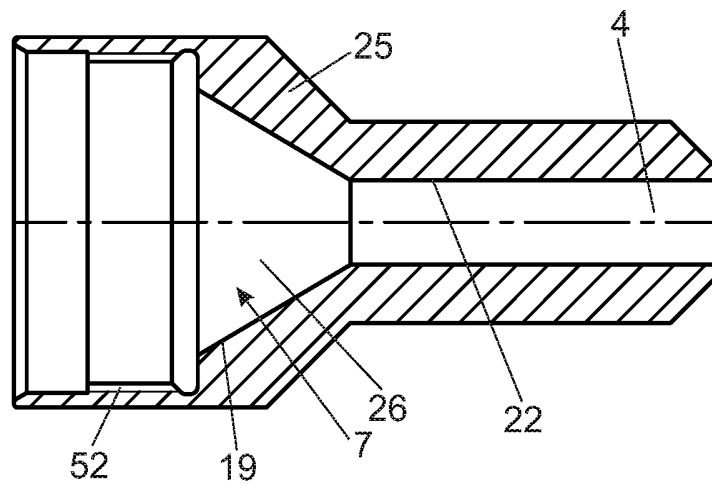


Fig. 15c

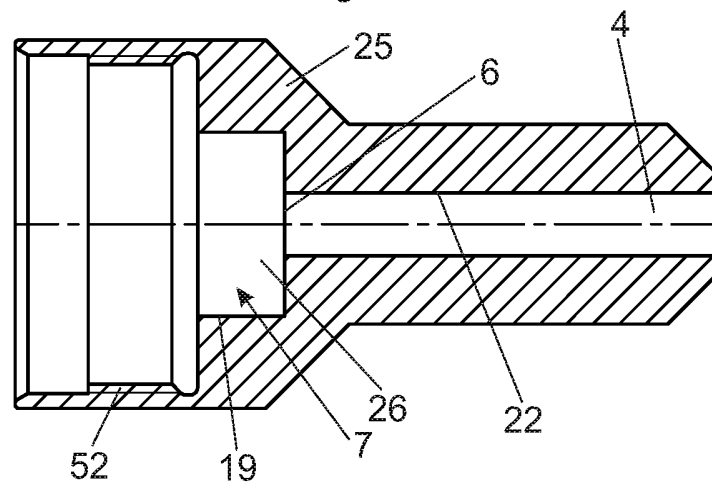


Fig. 16

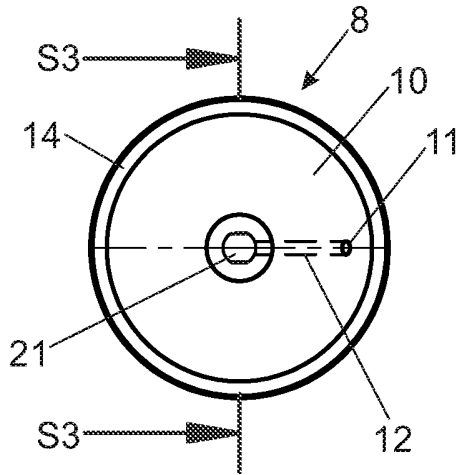


Fig. 17

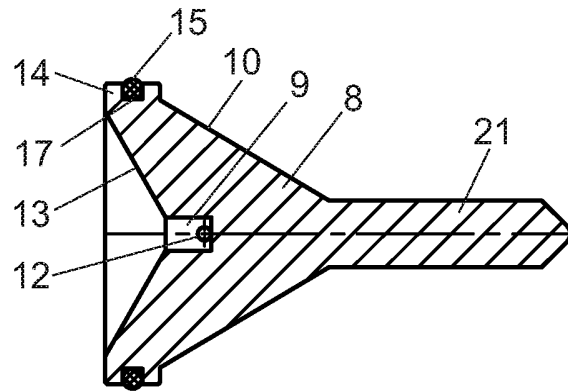


Fig. 18

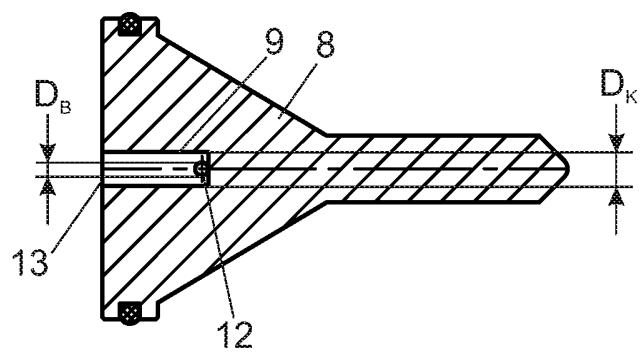


Fig. 19

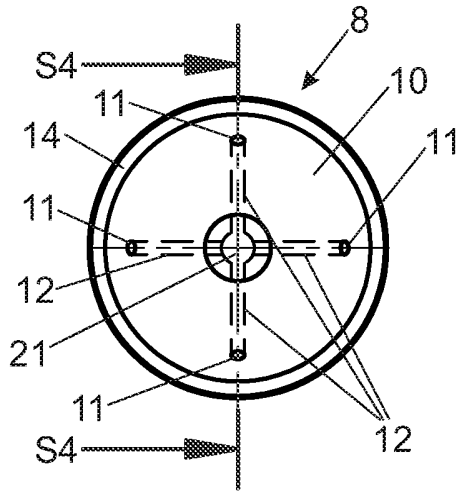


Fig. 20

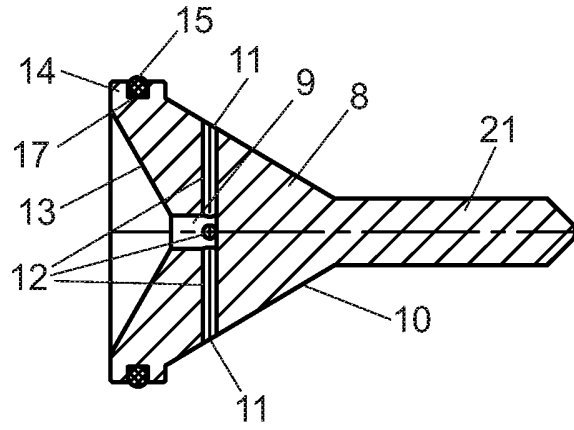


Fig. 21

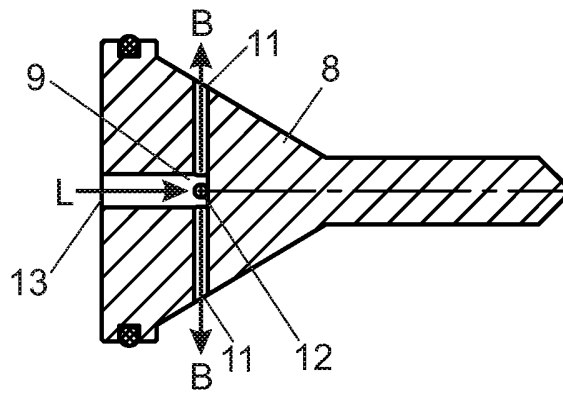


Fig. 23

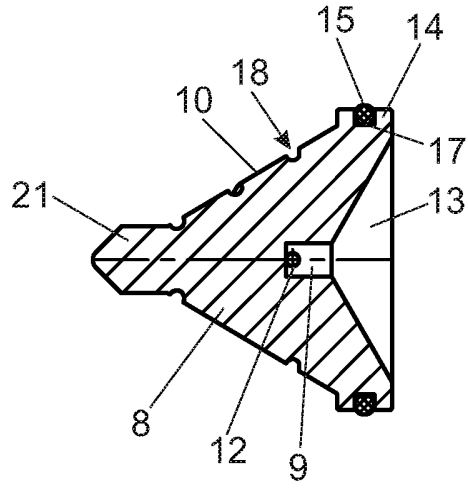


Fig. 22

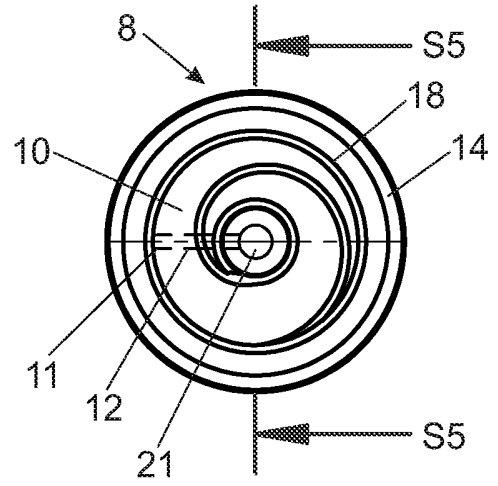
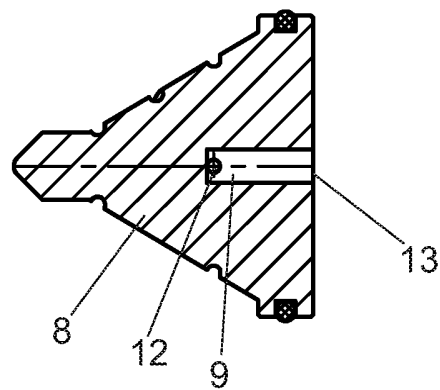
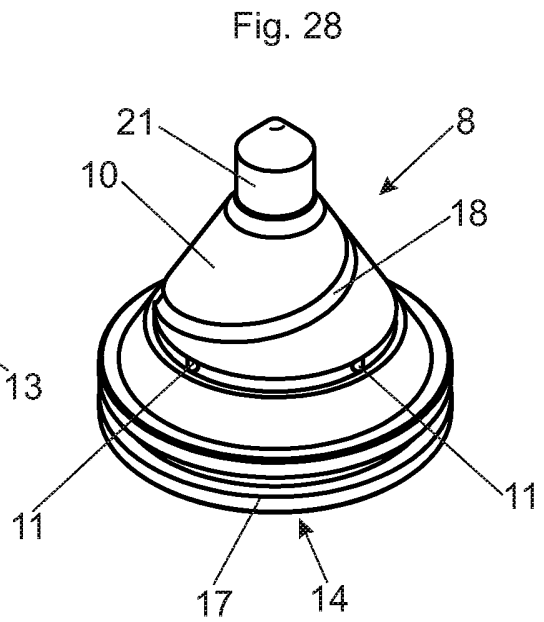
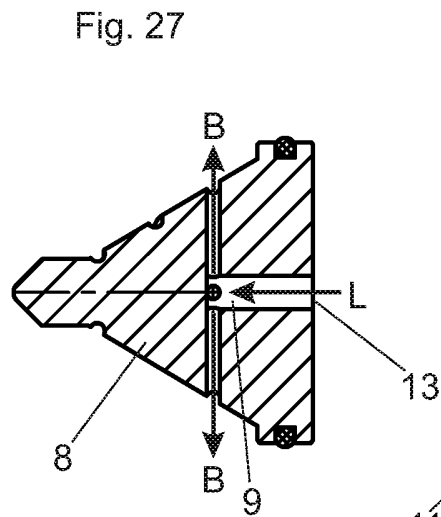
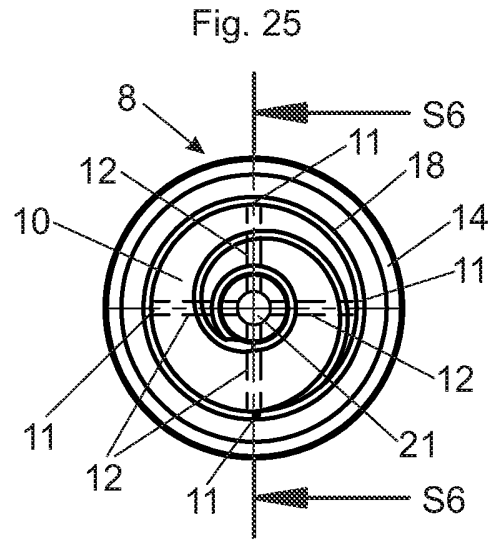
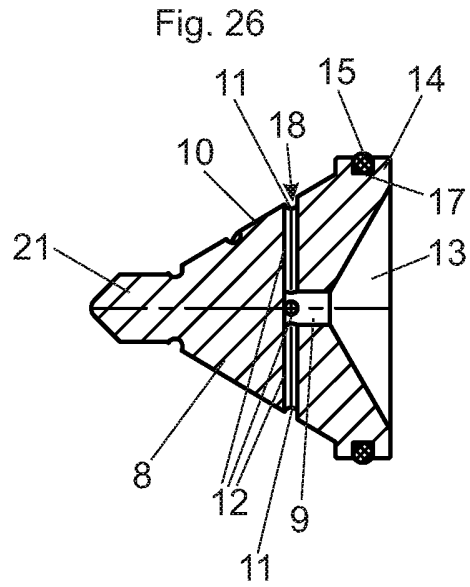


Fig. 24





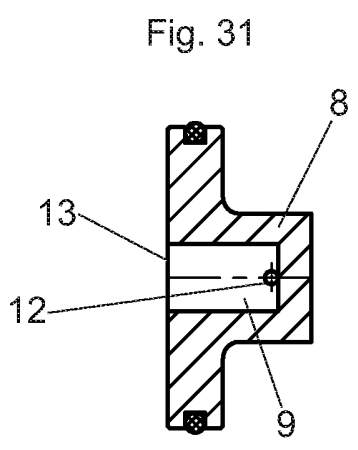
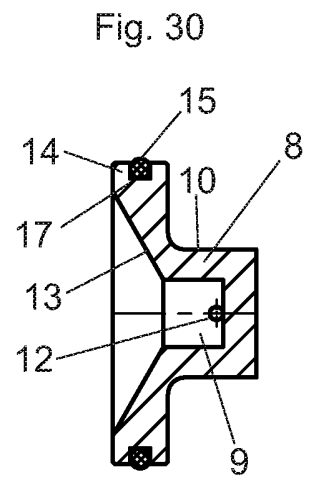
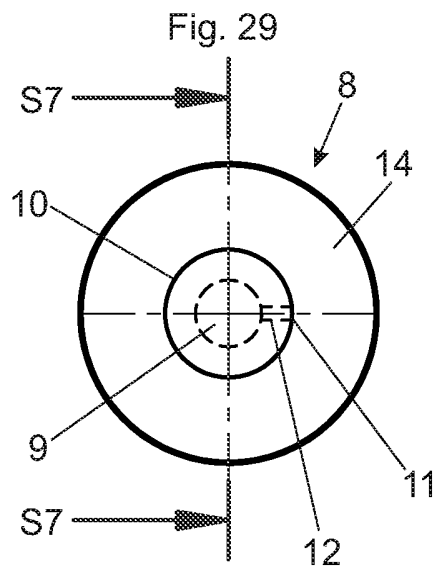


Fig. 32

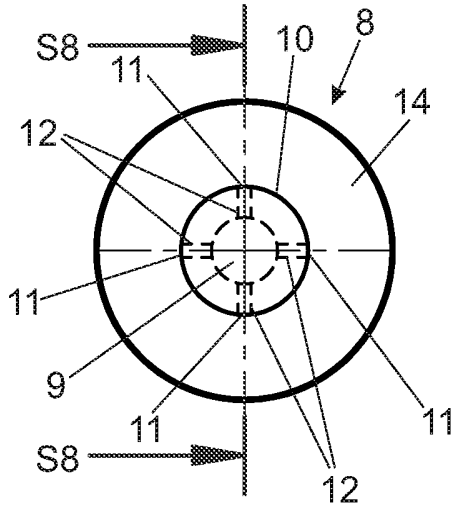


Fig. 33

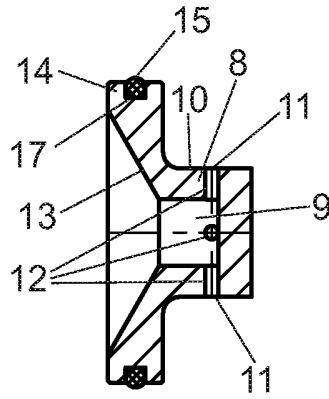


Fig. 34

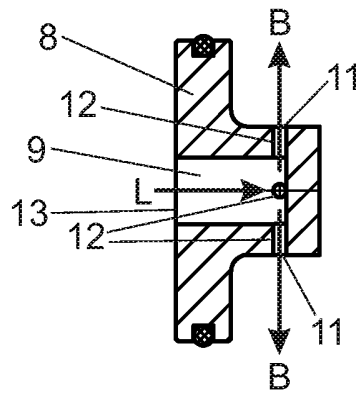


Fig. 35

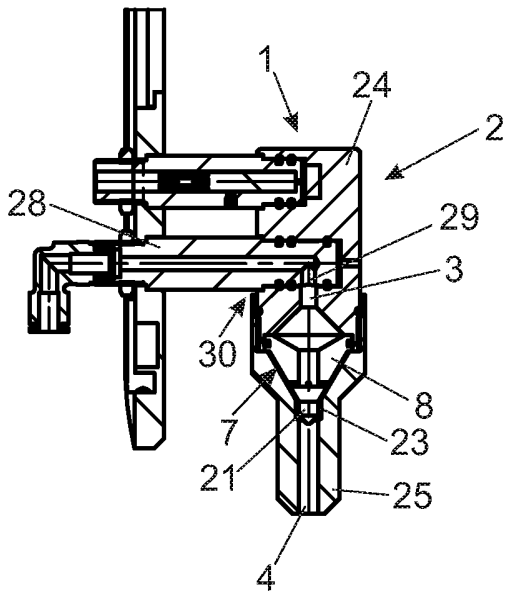


Fig. 36

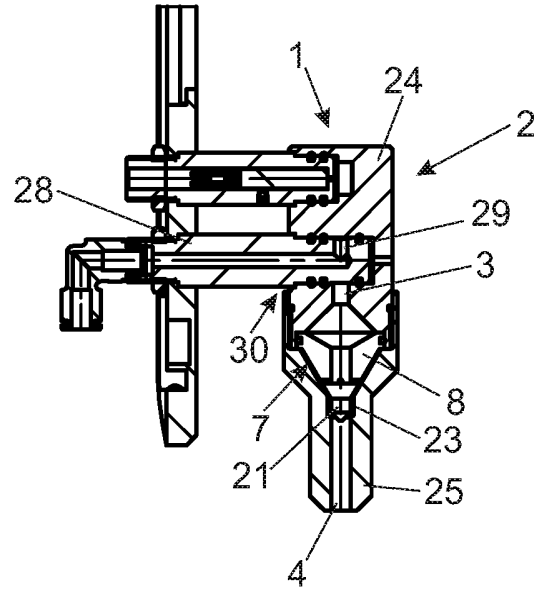


Fig. 37

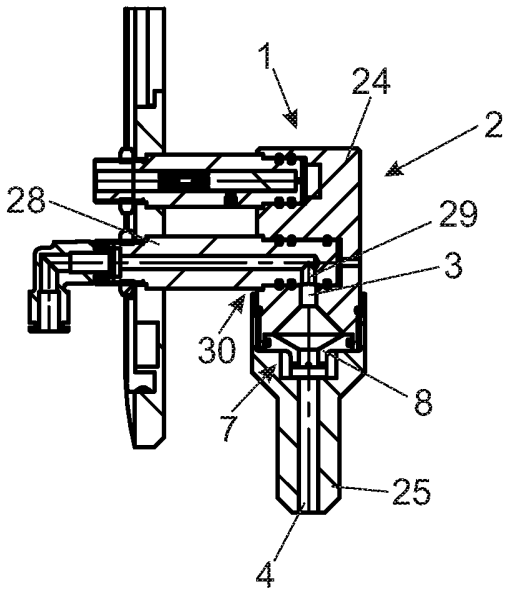
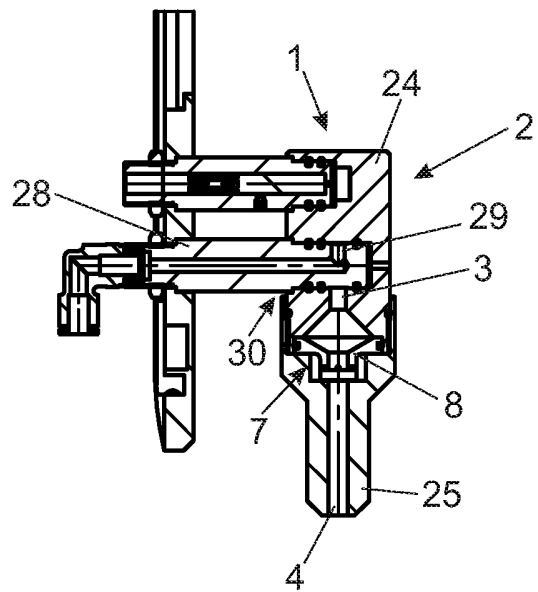


Fig. 38



Geänderte Patentansprüche:

1. Milchschaumgerät (27) mit einer Schaumaufbereitungsvorrichtung (1) zum Schäumen einer mit einem Gas angereicherten Flüssigkeit, insbesondere zum Schäumen von mit Luft angereicherter Milch, wobei die Schaumaufbereitungsvorrichtung (1) einen Auslaufkopf (2) mit einem Einlaufkanal (3) zum Einbringen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit und mit einem Auslaufkanal (4) zum Ausbringen der geschäumten Flüssigkeit umfasst, wobei das Milchschaumgerät (27) umfasst:
 - einen Vorratsbehälter (33) für die Flüssigkeit, vorzugsweise Milch,
 - eine Pumpe (34) zur Ansaugung der Flüssigkeit, wobei eine Ansaugleitung (35) den Vorratsbehälter (33) mit der Pumpe (34) verbindet,
 - ein Gasdosierungssystem (36) zum Anreichern der Flüssigkeit mit einem Gas, vorzugsweise Luft, wobei eine Gasleitung (37) das Gasdosierungssystem (36) mit der Ansaugleitung (35) verbindet, wodurch das Gas in die in der Ansaugleitung (35) befindliche Flüssigkeit einbringbar ist,
 - eine Zuführleitung (38), welche die Pumpe (34) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) der Schaumaufbereitungsvorrichtung (1) verbindet, und
 - eine in der Zuführleitung (38) angeordnete Temperiervorrichtung (39) zum Temperieren der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit, wobei vorzugsweise die Temperiervorrichtung (39) wenigstens ein Heizelement umfasst,dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Einlaufkanal (3) und dem Auslaufkanal (4) ein Aufnahmeraum (7) ausgebildet ist, wobei im Aufnahmeraum (7) eine Schaumgestaltungsvorrichtung (8) angeordnet ist, wobei die Schaumgestaltungsvorrichtung (8) einen Einlasskanal (9) und wenigstens eine den Einlasskanal (9) mit einer in einer Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) ausgebildeten Auslassöffnung (11) verbindende Auslassbohrung (12) aufweist.
2. Milchschaumgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlasskanal (9) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) mit dem Einlaufkanal (3)

des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht und die Auslassbohrung (12) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) mit dem Auslaufkanal (4) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.

3. Milchsäumgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Einlasskanal (9) entlang einer Kanallängsrichtung (L) erstreckt.
4. Milchsäumgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die wenigstens eine Auslassbohrung (12) entlang einer von der Kanallängsrichtung (L) abweichenden, vorzugsweise entlang einer quer zur Kanallängsrichtung (L) verlaufenden, Bohrungsrichtung (B) erstreckt.
5. Milchsäumgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungsrichtung (B) der wenigstens einen Auslassbohrung (12) im Wesentlichen senkrecht zur Kanallängsrichtung (L) verläuft.
6. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser Verhältnis eines Bohrungsdurchmessers (D_B) der wenigstens einen Auslassbohrung (12) zu einem Kanaldurchmesser (D_K) des Einlasskanals (9) in einem Bereich von 1:2 bis 1:10 liegt.
7. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Auslassbohrung (12) an einem Ende des Einlasskanals (9) angeordnet ist.
8. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Auslassbohrungen (12) ausgebildet sind.
9. Milchsäumgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass vier Auslassbohrungen (12) ausgebildet sind, welche vorzugsweise senkrecht zueinander angeordnet sind.

10. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlasskanal (9) eine Einlassöffnung (13) aufweist, welche vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist.
11. Milchschaumgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaumgestaltungsvorrichtung (8) im Bereich der Einlassöffnung (13) des Einlasskanals (9) einen Montagebund (14) mit einer umlaufenden Dichtung (15) aufweist, wodurch die Schaumgestaltungsvorrichtung (8) in einem Montagebereich (16) des Aufnahmeraums (7) in einem dichtenden Formschluss anordenbar ist.
12. Milchschaumgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Montagebund (14) eine umlaufende Nut (17) aufweist, wobei in der umlaufenden Nut (17) die umlaufende Dichtung (15), vorzugsweise in Form eines Dichtungsringes, angeordnet ist.
13. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche (10) zumindest bereichsweise im Wesentlichen konisch ausgebildet ist.
14. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Außenfläche (10) eine umlaufende spiralförmige Ausnehmung (18) ausgebildet ist.
15. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (7) eine Innenwandung (19) umfasst, wobei zwischen der Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) und der Innenwandung (19) des Aufnahmeraums (7) ein Spalt (48) verbleibt.
16. Milchschaumgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwandung (19) einen im Wesentlichen konisch ausgebildeten Aufnahmeabschnitt (20) aufweist, der vorzugsweise korrespondierend zu einer

- konisch ausgebildeten Außenfläche (10) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) ausgebildet ist.
17. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) ein Führungzapfen (21) ausgebildet ist, der im Auslaufkanal (4) anordenbar oder angeordnet ist.
 18. Milchsäumgerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslaufkanal (4) eine Kanalinnenwandung (22) umfasst, wobei zwischen dem Führungzapfen (21) der Schaumgestaltungsvorrichtung (8) und der Kanalinnenwandung (22) des Auslaufkanals (4) ein Spalt (49) verbleibt.
 19. Milchsäumgerät nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalinnenwandung (22) einen aufgeweiteten Zapfenaufnahmeabschnitt (23) zur Aufnahme des Führungzapfens (21) aufweist, wobei vorzugsweise der Zapfenaufnahmeabschnitt (23) korrespondierend zum Führungzapfen (21) ausgebildet ist.
 20. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslaufkopf (2) einen Grundkörper (24) und eine mit dem Grundkörper (24) verbindbare, vorzugsweise verschraubbare, Auslaufvorrichtung (25) umfasst, wobei der Einlaufkanal (3) im Grundkörper (24) ausgebildet ist und der Auslaufkanal (4) in der Auslaufvorrichtung (25) ausgebildet ist.
 21. Milchsäumgerät nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (7) aus einem im Grundkörper (24) ausgebildeten Montagebereich (16) und einem in der Auslaufvorrichtung (25) ausgebildeten Aufnahmebereich (26) gebildet ist.
 22. Milchsäumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Milchsäumgerät (27) eine Zuführvorrichtung (28)

mit einem Zuführkanal (29) zum Zuführen der mit dem Gas angereicherten Flüssigkeit zum Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) umfasst, wobei die Zuführvorrichtung (28) formschlüssig in einer Anschlussöffnung (30) des Auslaufkopfs (2) anordenbar ist, wobei eine Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführvorrichtung (28) am Auslaufkopf (2) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.

23. Milchschaumgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführvorrichtung (28) am Auslaufkopf (2) in den Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) mündet.
24. Milchschaumgerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführöffnung (31) des Zuführkanals (29) in Montageposition der Zuführvorrichtung (28) am Auslaufkopf (2) über eine in der äußeren Oberfläche der Zuführvorrichtung (28) ausgebildete Zuführausnehmung (32) mit dem Einlaufkanal (3) des Auslaufkopfs (2) in Fluidverbindung steht.
25. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung (28) in der Zuführleitung (38) angeordnet ist.
26. Milchschaumgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Gasdosierungssystem (36) wenigstens eine, vorzugsweise einstellbare, Düse (40) und/oder wenigstens ein, vorzugsweise einstellbares, Ventil (41) umfasst.

Innsbruck, am 16. August 2017