



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 123 963.7**

(22) Anmeldetag: **27.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **02.04.2020**

(51) Int Cl.: **A61H 33/04 (2006.01)**

F25C 3/00 (2006.01)

F25C 5/00 (2018.01)

E03C 1/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Grohe AG, 58675 Hemer, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2016 104 793 A1

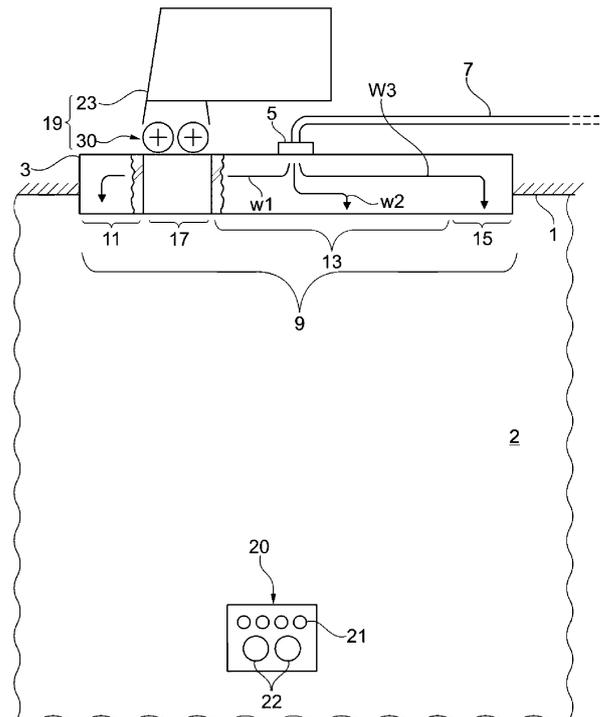
(72) Erfinder:
**Bensing, Mirja, 44379 Dortmund, DE; Schwientek,
Raimund, 59439 Holzwickede, DE; Dörner,
Frank, 58119 Hagen, DE; Schulte, Michael, 58708
Menden, DE; Frank, Andreas, 58640 Iserlohn, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Duschanordnung mit einer Schneedusche**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Duschanordnung mit einer Deckenbrause mit einem an einer Deckenwand (1) installierbaren Verteilergehäuse (3), das an einer Wasseraustrittsseite einen Strahlbildner (9) mit einer beliebigen Anzahl von Strahlbildner-Segmenten (11, 13, 15) aufweist, die jeweils unterschiedliche Wasseraustrittsöffnungen aufweisen, wobei für eine nutzerseitige Änderung der Brausestrahlart die durch das Verteilergehäuse (3) führenden Wasserströmungswege (W1, W2, W3) zu den jeweiligen Strahlbildner-Segmenten (11, 13, 15) freigebbar, sperbar oder beliebig miteinander kombinierbar sind. Erfindungsgemäß ist zumindest einem Strahlbildner-Segment (17) des Verteilergehäuses (3) eine Schnee-/Eiserzeugereinheit (19) zugeordnet. Bei einer nutzerseitigen Aktivierung einer Schneeduschen-Funktion erfolgt ein Auswurf von Schnee-/Eispartikeln (28) aus dem Strahlbildner-Segment (17).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Duschanordnung mit einer Deckenbrause nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einem hochwertigen Duschesystem kann der Brausenkopf als Deckenbrause fest in der Deckenwand installiert sein. Die Deckenbrause kann großflächig gestaltet sein. Das Duschesystem kann ferner so ausgelegt sein, dass beim Duschvorgang im Hinblick auf individuelle Duschgewohnheiten unterschiedliche, vom Nutzer veränderbare Strahlbilder ermöglicht sind.

[0003] In einer gattungsgemäßen Duschanordnung ist die Deckenbrause mit einem an einer Deckenwand installierten Verteilergehäuse ausgebildet, das an einer Wasseraustrittsseite einen Strahlbildner mit Strahlbildner-Segmenten aufweist. Die Strahlbildner-Segmente sind jeweils mit unterschiedlichen Wasseraustrittsöffnungen ausgebildet. Für eine nutzerseitige Änderung der Brausestrahlart können die durch das Verteilergehäuse geführten Wasser-Strömungswege zu den jeweiligen Strahlbildner-Segmenten in beliebiger Weise freigegeben, gesperrt bzw. miteinander kombiniert werden.

[0004] Aus der EP 1528 339 A2 ist eine Vorrichtung zum Austragen von zerkleinertem Eis, insbesondere Scherbeneis, und ihre Verwendung in einer Schneemaschine bekannt. Aus der DE 38 36 172 A1 ist eine Schneeerzeugungs-Anlage mit Wasserzerstäuberdüsen bekannt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Duschanordnung mit einer Deckenbrause bereitzustellen, die im Vergleich zum Stand der Technik eine gesteigerte Funktionalität aufweist.

[0006] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0007] Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ist zumindest einem Strahlbildner-Segment des deckenseitig montierten Verteilergehäuses eine Schnee-/Eiszeugungseinheit zugeordnet. Bei einer nutzerseitigen Aktivierung einer Schneeduschen-Funktion kann ein Auswurf von Schnee-/Eispartikeln aus dem Strahlbildner-Segment auf den Nutzer erfolgen.

[0008] In einer technischen Umsetzung kann die Schnee-/Eiszeugungseinheit einen Scherbeneiserzeuger aufweisen, von dem das erzeugte Scherbeneis über einen Eiszerkleinerer dem Strahlbildner-Segment des Verteilergehäuses zuführbar ist. Zur Herstellung von Scherbeneis kann der Scherbeneiserzeuger einen in einem Wasserbad rotierenden,

tief gekühlten Metallzylinder aufweisen, der mit seinem Außenumfang bis zur Hälfte in das Wasserbad eingetaucht ist und sich um seine Rotationsachse dreht. Das an der Mantelfläche des tiefgekühlten Zylinders kontinuierlich anfrierende Wasser wird mit der Drehrichtung gegen einen Schaber geführt, der die Eisschicht vom dem tiefgekühlten Metallzylinder abschabt. Dadurch entstehen scherbenartige, flächige Brucheisstücke. Das im Scherbeneiserzeuger hergestellte Scherbeneis kann über einen prozesstechnisch nachgeschalteten Eiszerkleinerer dem Strahlbildner-Segment des Verteilergehäuses zugeführt werden.

[0009] Der Eiszerkleinerer reduziert die Partikelgröße des Scherbeneis. Hierzu weist der Eiszerkleinerer zumindest eine Welle auf, die über einen freien Zerkleinerungsspalt von einem Gegenelement beabstandet ist. Das Scherbeneis wird unter Bildung von Schnee-/Eispartikeln reduzierter Partikelgröße durch den freien Zerkleinerungsspalt geführt.

[0010] In einer prozesstechnisch einfachen Ausführungsvariante kann der Scherbeneiserzeuger einen als Fallschacht ausgebildeten Scherbeneis-Auslass aufweisen, der in Flucht oberhalb des Zerkleinerungsspalt des Eiszerkleinerers angeordnet ist. Auf diese Weise kann das produzierte Scherbeneis alleine durch Schwerkraftwirkung in die Einlassseite des Zerkleinerungsspalt fallen. Zudem ist es für eine prozesstechnisch einfache Zuführung der Schnee-/Eispartikel von Vorteil, wenn der Zerkleinerungsspalt des Eiszerkleinerers mit seiner Auslassseite (bzw. Auswurfseite) in Flucht oberhalb einer Austrittsöffnung des Strahlbildner-Segmentes positioniert ist. Auf diese Weise können die im Zerkleinerungsspalt erzeugten Schnee-/Eispartikel alleine unter Schwerkraftwirkung durch die Austrittsöffnung des Strahlbildner-Segments auf den Nutzer fallen.

[0011] Wie oben erwähnt, weist der Scherbeneiserzeuger einen freien Zerkleinerungsspalt auf. Die Größe des Zerkleinerungsspalt bestimmt die Partikelgröße der aus dem Strahlbildner-Segment ausgeworfenen Schnee-/Eispartikel. Exemplarisch kann der freie Zerkleinerungsspalt in einer Größenordnung von zirka 0,1 mm liegen.

[0012] Bei einer nutzerseitig aktivierten Schneeduschen-Funktion kann die zumindest eine Welle in mittels einer elektrischen Antriebseinheit einer Zuführrichtung angetrieben werden. In einer ersten Ausführungsvariante kann der Eiszerkleinerer insgesamt zwei zueinander achsparallele Wellen aufweisen. Diese können über den Zerkleinerungsspalt voneinander berührungsfrei beabstandet sein. Im Hinblick auf eine einwandfreie Zuführung der erzeugten Schnee-/Eispartikel auf den Nutzer ist es bevorzugt, wenn die beiden Wellen mit Hilfe einer Antriebseinheit zueinander gegensinnig in der Zuführrichtung

angetrieben werden. Von den obigen beiden Wellen kann eine erste Welle einen komplett glattzylindrischen Außenumfang aufweisen, während die zweite Welle einen Außenumfang mit einer Eisförderkontur aufweist. In diesem Fall weist der Außenumfang der zweiten Welle eine Oberfläche auf, die im Gegensatz zum Außenumfang der ersten Welle nicht glattzylindrisch ausgeführt ist, sondern zumindest eine im Vergleich zur ersten Welle erhöhte Oberflächenrauigkeit aufweist, um eine kontinuierliche Förderung der auf die Einlassseite des Zerkleinerungsspalt ausgeworfenen Scherbeneis-Partikel zu gewährleisten.

[0013] Zur Realisierung der oben erwähnten Eisförderkontur ist es bevorzugt, wenn die zweite Welle aus einem Wellen-Grundkörper aus Kunststoff (insbesondere POM) oder einem anderen geeigneten Material, welches auch mit einer Beschichtung zum Beispiel einer Teflonbeschichtung, hergestellt ist.

[0014] Der Wellen-Grundkörper kann einen glattzylindrischen Außenumfang aufweisen, und aus Einsetzelementen aufgebaut sein, die im Vergleich zum Wellen-Grundkörper eine erhöhte Abriebsfestigkeit aufweisen, zum Beispiel Metall-Einsetzelemente. Die Einsetzelemente erhöhter Abriebsfestigkeit können am glattzylindrischen Außenumfang des Wellen-Grundkörpers befestigt sein und von diesem mit einer radialen Höhe vorragen.

[0015] Bevorzugt können die am Wellen-Grundkörper befestigten Metall-Einsetzelemente Blechteile sein, die sich leistenförmig in Axialrichtung erstrecken sowie in Wellenumfangsrichtung voneinander beabstandet sind. Zur Befestigung der Einsetzelemente kann der Wellen-Grundkörper an seinem Außenumfang Axialnuten aufweisen, in die die leistenförmigen Einsetzelemente einsetzbar sind.

[0016] In einer alternativen Ausführungsvariante kann jede der beiden Wellen jeweils eine Reihe von Förder-Zahnradern tragen. Die Förder-Zahnräder können über Distanzscheiben axial voneinander beabstandet auf der jeweiligen Welle drehfest positioniert sein. Auf diese Weise ergibt sich zwischen zwei benachbarten Zahnradern eine Ringnut, deren Nutboden (vom Außenumfang der jeweiligen Distanzscheibe ausgebildet) bevorzugt glattzylindrisch ist und deren Nutseitenwände jeweils durch Stirnseiten der aneinandergrenzenden Förder-Zahnradern gebildet sind. Die Förder-Zahnräder der ersten und zweiten Welle sind miteinander nicht in Zahneingriff, sondern vielmehr zueinander berührungsfrei verschachtelt angeordnet, so dass jeweils ein Förderzahnrad der ersten Welle in eine korrespondierende Ringnut der zweiten Welle berührungsfrei einragt, und zwar unter Bildung eines freien Zerkleinerungsspalt zwischen den Förder-Zahnradern der ersten Welle und den damit korrespondierenden Ringnuten der zweiten Welle.

[0017] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer grob schematischen Darstellung ein Duschsystem mit einer Deckenbrause, in der eine Schneeduschen-Funktion integriert ist;

Fig. 2 eine grob schematische Teilschnittdarstellung, aus der der grundsätzliche Aufbau der Schnee-/Eiszeugungseinheit hervorgeht;

Fig. 3 und **Fig. 4** jeweils unterschiedliche Ansichten des Eiszerkleinerers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 bis **Fig. 8** jeweils Ansichten des Eiszerkleinerers gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0018] In der **Fig. 1** weist das Duschsystem eine in einer Deckenwand **1** installierte Deckenbrause mit einem Verteilergehäuse **3** auf. Das Verteilergehäuse **3** ist in der **Fig. 1** nur insoweit dargestellt, als es für das Verständnis der Erfindung erforderlich ist. Demzufolge weist das Verteilergehäuse **3** einlassseitig einen Mischwasseranschluss **5** auf, an dem eine Mischwasserleitung **7** angeschlossen ist, die zu einer nutzerseitig einstellbaren Sanitärarmatur **20** führt. Diese ist an einer Gebäude-Seitenwand **2** installiert und weist Bedienelemente **22** auf, mittels denen eine Temperatur und/oder Mengeneinstellung des Mischwassers erfolgt. Zudem weist das deckenseitig installierte Verteilergehäuse **3** an seiner Wasseraustrittsseite einen Strahlbildner **9** mit einer Anzahl von Strahlbildner-Segmenten **11**, **13**, **15**, **17** auf. Die Anzahl der Strahlbildner-Segmente ist beliebig wählbar.

[0019] Um beim Duschvorgang die Brausestrahlart zu ändern, sind die Tasten des Tastenfelds **21** der Sanitärarmatur **20** manuell zu betätigen. Alternativ dazu ist auch eine elektrische Umstellung (Touchscreen) oder eine Umstellung durch Sprachsteuerung denkbar. Dadurch werden die durch das Verteilergehäuse **3** führenden Wasserströmungswege **W1**, **W2**, **W3** (**Fig. 1**) zu den jeweiligen Strahlbildner-Segmenten **11**, **13**, **15** freigegeben, gesperrt oder in beliebiger Weise miteinander kombiniert. Zudem weist der Strahlbildner **9** ein Eis-/Schneesegment **17** auf, das einer Schnee-/Eiszeugungseinheit **19** zugeordnet ist. Durch entsprechende Betätigung einer Taste des Tastenfelds **21** der Sanitärarmatur **20** wird eine Schneeduschen-Funktion aktiviert, so dass in der Schnee-/Eiszeugungseinheit **19** Schnee-/Eispartikel **42** (**Fig. 2**) erzeugt werden, die auf den Nutzer fallen.

[0020] In der **Fig. 1** oder **Fig. 2** weist die Schnee-/Eiszeugungseinheit **19** einen Scherbeneiszerzeuger **23** auf. Dieser ist in der **Fig. 2** aus einer innengekühlten, rotierenden Walze **25** aufgebaut ist, die bis zur Hälfte in einem Wasserbad **27** eingetaucht ist und

im Betrieb um ihre Rotationsachse dreht. Bei rotierender Walze **25** wird das an der Mantelfläche der Walze **25** kontinuierlich anfrierende Wasser mit der Drehrichtung gegen einen Schaber **29** geführt, durch den es von der Walzenoberfläche abplatzt. Dadurch entstehen scherbenartige flächige Bruchstücke **28** (**Fig. 2**), die zu einem Scherbeneis-Auslass **31** gefördert werden. Dieser ist in der **Fig. 1** oder **Fig. 2** als ein Fallschacht ausgeführt, der in der Hochrichtung in Flucht oberhalb eines Eiszerkleinerers **30** positioniert ist. Der Eiszerkleinerer **30** ist in der **Fig. 1** oder **Fig. 2** aus zwei zueinander achsparallelen Wellen **33** und **35** aufgebaut. Von den beiden Wellen **33**, **35** ist die erste Welle **33** zumindest am Außenumfang aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere POM oder einem anderen geeigneten Material gebildet, welches auch mit einer Beschichtung, zum Beispiel einer Teflonbeschichtung, ausgeführt sein kann. Der Außenumfang der ersten Welle **33** ist komplett glattzylindrisch.

[0021] Demgegenüber weist die zweite Welle **35** in der **Fig. 4** einen Wellen-Grundkörper **37** aus Kunststoff, insbesondere POM, auf, der ebenfalls einen glattzylindrischen Außenumfang aufweist. Der Wellen-Grundkörper **37** der zweiten Welle **35** trägt außenumfangsseitig eine Anzahl von leistenförmigen Metall-Einsatzelementen **39**. Diese sind jeweils in Axialnuten **41** (**Fig. 4**) des Wellen-Grundkörpers **37** eingesetzt. Die Metall-Einsatzelemente **39** ragen um eine Radialhöhe **Δr** vom glattflächigen Außenumfang des Wellen-Grundkörpers **37** radial nach außen ab. Deren radial äußere Kante ist in der **Fig. 4** um einen freien Zerkleinerungsspalt **Δz** von dem glattzylindrischen Außenumfang der ersten Welle **33** berührungsfrei beabstandet.

[0022] In der **Fig. 2** ist der Fallschacht **31** des Scherbeneiserzeugers **29** unmittelbar in Flucht oberhalb einer Einlassseite **41** (**Fig. 3**) des Zerkleinerungsspalt **Δz** positioniert. Die Auslassseite **43** (**Fig. 3**) des Zerkleinerungsspalt **Δz** ist in der **Fig. 2** in Flucht oberhalb einer Eispartikel-Austrittsöffnung **45** des Eis-/Schnee-Segments **17** des Verteilergehäuses **3** positioniert. Von daher fallen die die erzeugten Eis-/Schneepartikel **42** alleine durch Schwerkraftwirkung aus dem Eis-/Schneesegment **17** des Verteilergehäuses **3** nach unten auf den Nutzer.

[0023] In der **Fig. 2** sind sowohl die erste Welle **33** als auch die zweite Welle **35** in Antriebsverbindung mit einem Elektromotor **47**, und zwar beispielhaft über eine Keilriemenverbindung oder über eine Zahnradstufe. In gleicher Weise ist auch die innengekühlte Walze **25** trieblich mit einer Antriebseinheit **48** (**Fig. 2**) verbunden.

[0024] Bei aktivierter Schneeduschen-Funktion werden die beiden Wellen **33**, **35** zueinander gegensinnig sowie in einer vertikal nach unten gerichteten Zu-

föhrriichtung rotiert, und zwar so, dass die auf die Einlassseite **41** des Zerkleinerungsspalt **Δz** fallenden Scherbeneis-Bruchstücke **28** in der Zuföhrriichtung vertikal nach unten durch den Zerkleinerungsspalt **Δz** gefördert und zerkleinert werden.

[0025] In den **Fig. 5** bis **Fig. 8** ist die Zerkleinerungseinheit **30** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt. Demzufolge tragen sowohl die erste als auch die zweite Welle **33**, **35** jeweils eine Reihe von Förder-Zahnradern **49**. Diese sind über Distanzscheiben **51** axial voneinander beabstandet. Auf diese Weise bildet sich zwischen benachbarten Förder-Zahnradern **49** eine Ringnut **53** (**Fig. 6** oder **Fig. 7**), deren Nutboden **55** glattzylindrisch ist und deren Nutseitenwände **57** jeweils durch Stirnseiten einander axial gegenüberliegender Förder-Zahnradern **49** gebildet ist.

[0026] Wie aus den **Fig. 5** oder **Fig. 6** hervorgeht, greift jede der Förder-Zahnradern **49** der einen Welle berührungsfrei in eine korrespondierende Ringnut **53** der anderen Welle ein, und zwar unter Bildung eines freien Zerkleinerungsspalt **Δz** (**Fig. 6**). Um die Förderwirkung zu steigern, weisen die Förder-Zahnradern **49** in der **Fig. 8** Zähne **54** in Sägezahn-Form auf.

Bezugszeichenliste

1	Deckenwand
2	Gebäude-Seitenwand
3	Verteilergehäuse
5	Mischwasseranschluss
7	Mischwasserleitung
9	Strahlbildner
11, 13, 15	Strahlbildner-Segmente
17	Strahlbildner-Segment für die Eisdusche
19	Schnee-/Eiserzeugungseinheit
20	Sanitärarmatur
21	Tastenfeld
22	Bedienelemente
23	Scherbeneiserzeuger
25	tiefgekühlte Walze
27	Wasserbad
28	Scherbeneis
29	Schaber
30	Zerkleinerer
31	Scherbeneis-Auslass
33	erste Welle

35	zweite Welle
37	Wellen-Grundkörper
39	abriebsfeste Einsatzteile
41	Einlassseite
42	Schnee-/Eispartikel
43	Auslassseite
45	Austrittsöffnung
47,48	Elektromotor
49	Förder-Zahnräder
51	Distanzscheiben
53	Ringnut
54	Zähne
55	Nutboden
57	Zahnrad-Stirnseiten
Δz	Zerkleinerungsspalt
Δr	Radialhöhe
W1, W2, W3	Wasser-Strömungswege im Verteilergehäuse

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1528339 A2 [0004]
- DE 3836172 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Duschanordnung mit einer Deckenbrause mit einem an einer Deckenwand (1) installierbaren Verteilergehäuse (3), das an einer Wasseraustrittsseite einen Strahlbildner (9) mit einer beliebigen Anzahl von Strahlbildner-Segmenten (11, 13, 15) aufweist, die jeweils unterschiedliche Wasseraustrittsöffnungen aufweisen, wobei für eine nutzerseitige Änderung der Brausestrahlart die durch das Verteilergehäuse (3) führenden Wasserströmungswege (W1, W2, W3) zu den jeweiligen Strahlbildner-Segmenten (11, 13, 15) freigebbar, sperrbar oder beliebig miteinander kombinierbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einem Strahlbildner-Segment (17) des Verteilergehäuses (3) eine Schnee-/Eiszeugereinheit (19) zugeordnet ist, und dass bei einer nutzerseitigen Aktivierung einer Schneeduschen-Funktion ein Auswurf von Schnee-/Eispartikeln (42) aus dem Strahlbildner-Segment (17) erfolgt.

2. Duschanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schnee-/Eiszeugereinheit (19) einen Scherbeneiszeuger (23) aufweist, von dem das erzeugte Scherbeneis (28) über einen Eiszerkleinerer (30) dem Strahlbildner-Segment (17) des Verteilergehäuses (3) zuführbar ist.

3. Duschanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eiszerkleinerer (30) zumindest eine Welle (33) aufweist, die über einen freien Zerkleinerungsspalt (Δz) von einem Gegenelement (35) beabstandet ist, und dass das Scherbeneis (28) unter Bildung von Schnee-/Eispartikeln (42) durch den Zerkleinerungsspalt (Δz) führbar ist.

4. Duschanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Scherbeneiszeuger (23) einen Scherbeneis-Auslass (31) aufweist, der oberhalb des Zerkleinerungsspalts (Δz) des Eiszerkleinerers (30) angeordnet ist, so dass das Scherbeneis (28) alleine durch Schwerkraftwirkung in die Einlassseite (41) des Zerkleinerungsspalts (Δz) geführt wird, und/oder dass der Zerkleinerungsspalt (Δz) des Eiszerkleinerers (30) mit seiner Auslassseite (43) oberhalb einer Austrittsöffnung (45) des Strahlbildner-Segments (17) positioniert ist, so dass die im Zerkleinerungsspalt (Δz) erzeugten Schnee-/Eispartikel (42) alleine unter Schwerkraftwirkung durch die Austrittsöffnung (45) des Strahlbildner-Segments (17) auf den Nutzer fallen.

5. Duschanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Welle (33, 35) in einer Zuführrichtung (Z) mittels eines Antriebsmotors (47) angetrieben ist bei aktivierter Schneeduschen-Funktion.

6. Duschanordnung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eiszerkleinerer

(30) zwei zueinander achsparallele Wellen (33, 35) aufweist, die über den Zerkleinerungsspalt (Δz) voneinander beabstandet sind, und dass insbesondere die beiden Wellen (33, 35) zueinander gegensinnig mittels der Antriebseinheit (47) antreibbar sind.

7. Duschanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den beiden Wellen (33, 35) eine erste Welle (33) einen komplett glattzylindrischen Außenumfang aufweist und die zweite Welle (35) einen Außenumfang mit einer Eisförderkontur aufweist, dessen Oberfläche im Gegensatz zur ersten Welle (33) nicht glattzylindrisch ist.

8. Duschanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Welle aus einem Wellen-Grundkörper (37) aus Kunststoff, insbesondere POM oder einem anderen geeigneten Material gebildet ist, welches auch mit einer Beschichtung, zum Beispiel einer Teflonbeschichtung, ausgeführt sein kann, der einen glattzylindrischen Außenumfang aufweist, und aus abriebsfesten Einselementen (39) aufgebaut ist, die am glattzylindrischen Außenumfang des Wellen-Grundkörpers (37) befestigt sind und von diesem mit einer radialen Höhe (Δr) vorragen.

9. Duschanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die am Wellen-Grundkörper (37) befestigten Einselemente (39) leistenförmig in Axialrichtung erstrecken und in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind, und dass insbesondere der Wellen-Grundkörper (37) an seinem Außenumfang Axialnuten (41) aufweist, in den die leistenförmigen Einselemente (39) eingesetzt sind.

10. Duschanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf jeder Welle (33, 35) jeweils eine Reihe von Zahnrädern (49) drehfest angeordnet sind, die über Distanzscheiben (51) voneinander beabstandet sind, und zwar unter Bildung jeweils einer Ringnut (53), deren Nutboden (55) glattzylindrisch ist und deren Nutseitenwände (57) jeweils Stirnseiten axial aneinandergrenzender Förder-Zahnräder (49) sind, und dass in jede Ringnut (53) der einen Welle ein Förderzahnrad (49) der anderen Welle berührungsfrei einragt, und zwar unter Bildung des freien Zerkleinerungsspalts (Δz).

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

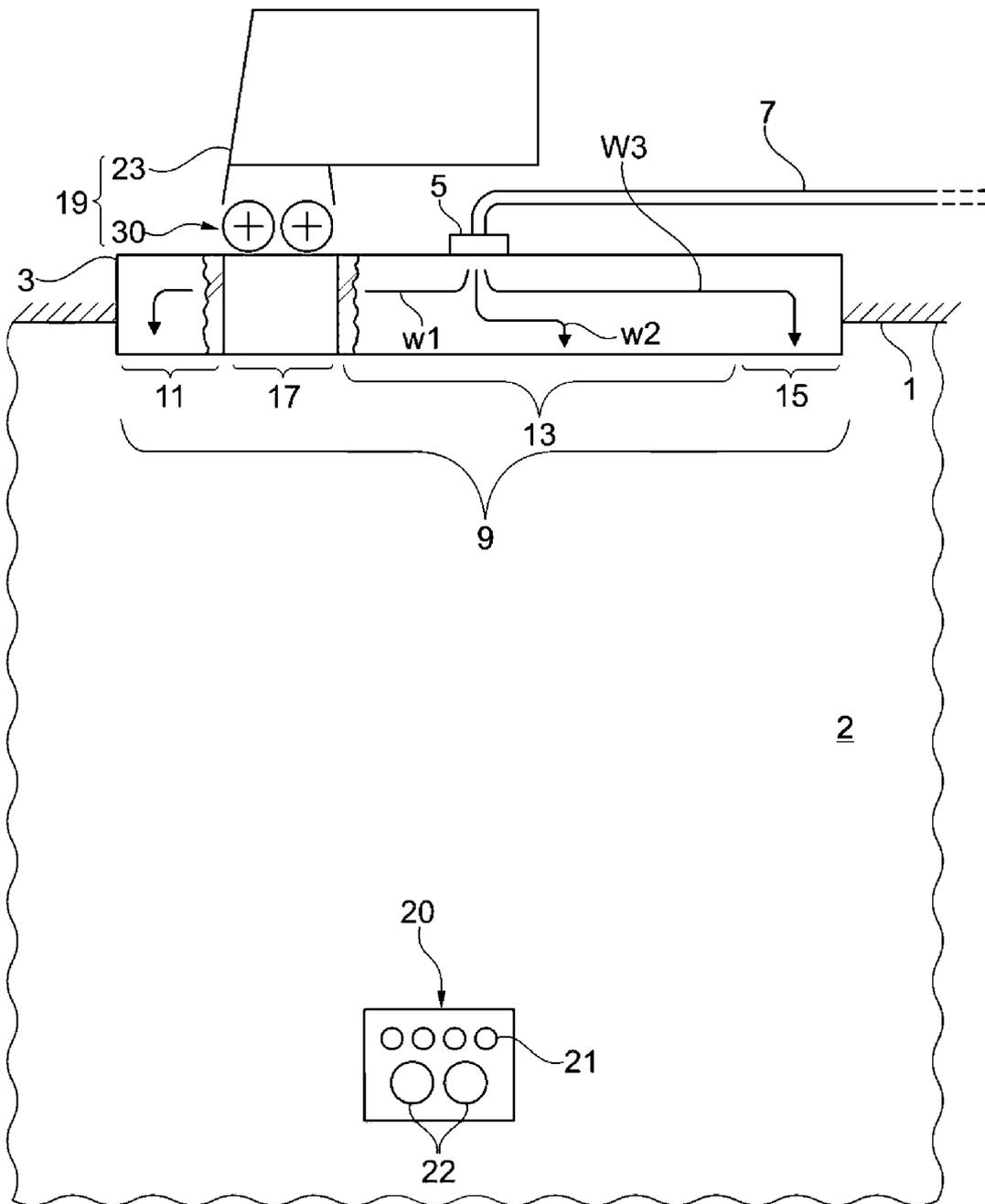


Fig. 1

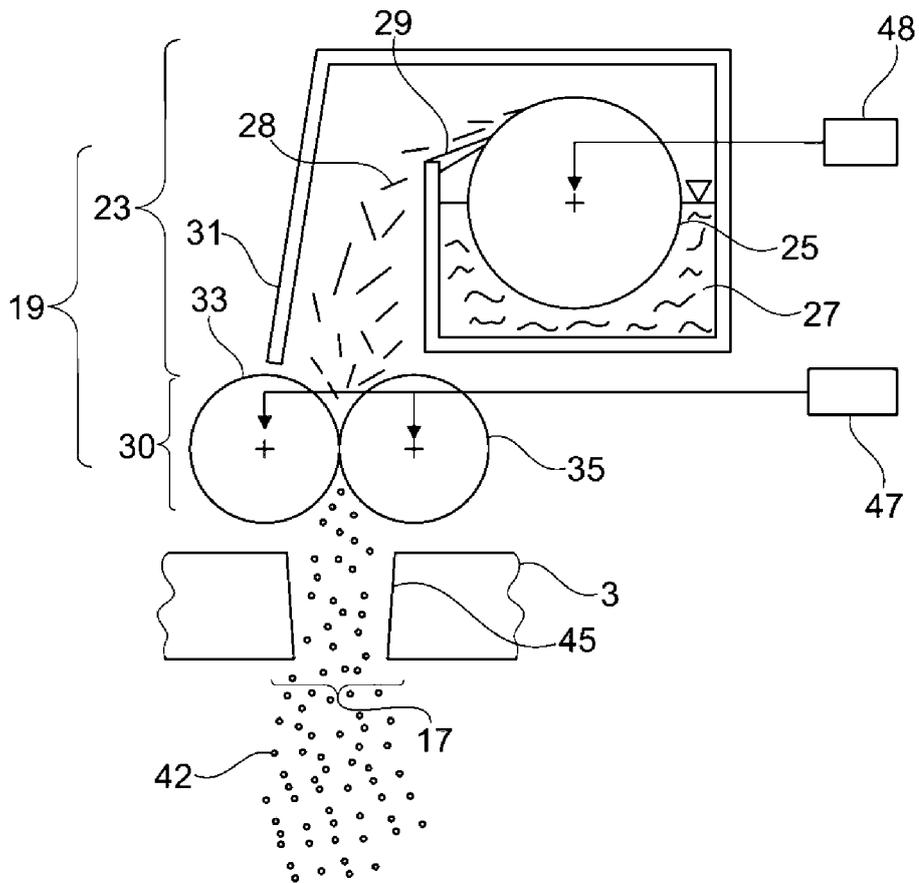


Fig. 2

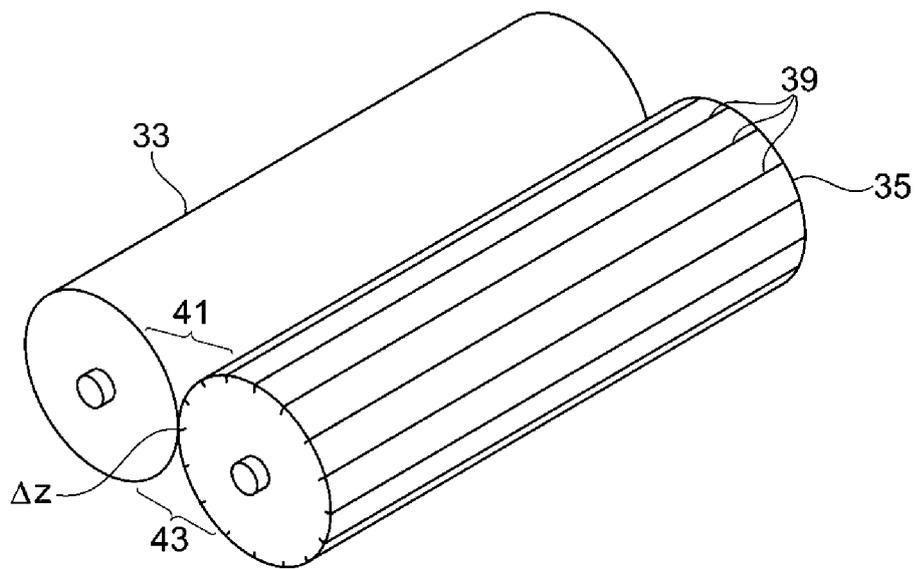


Fig. 3

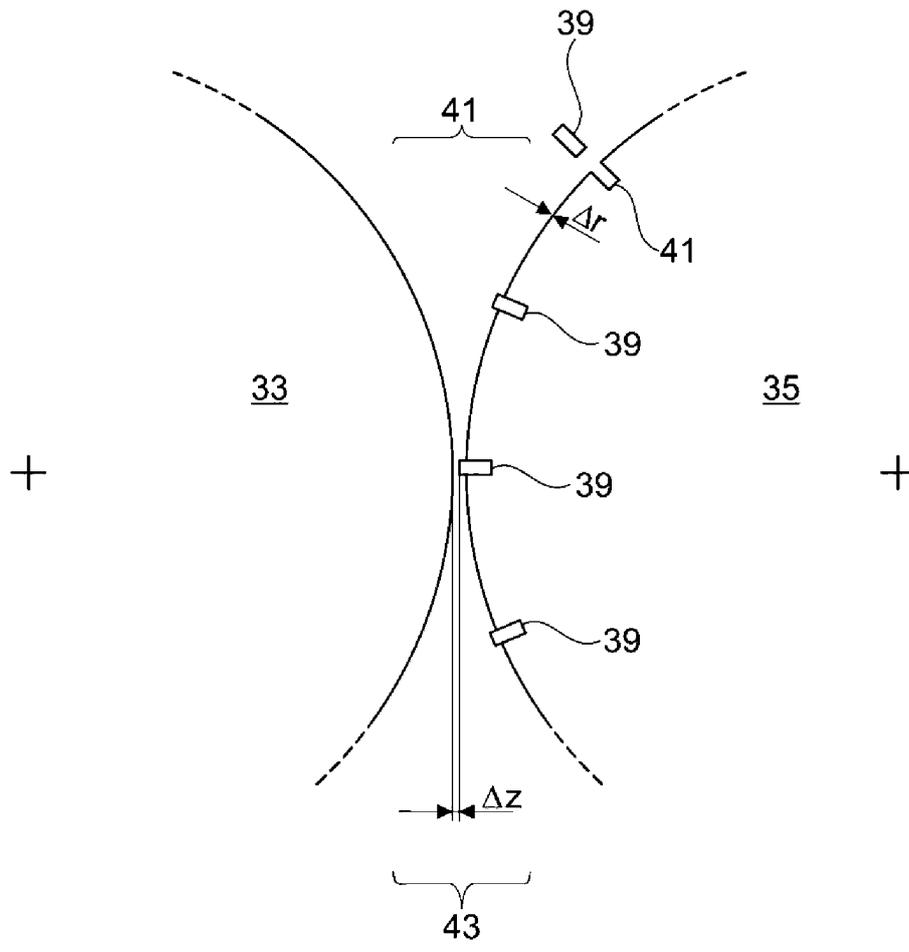


Fig. 4

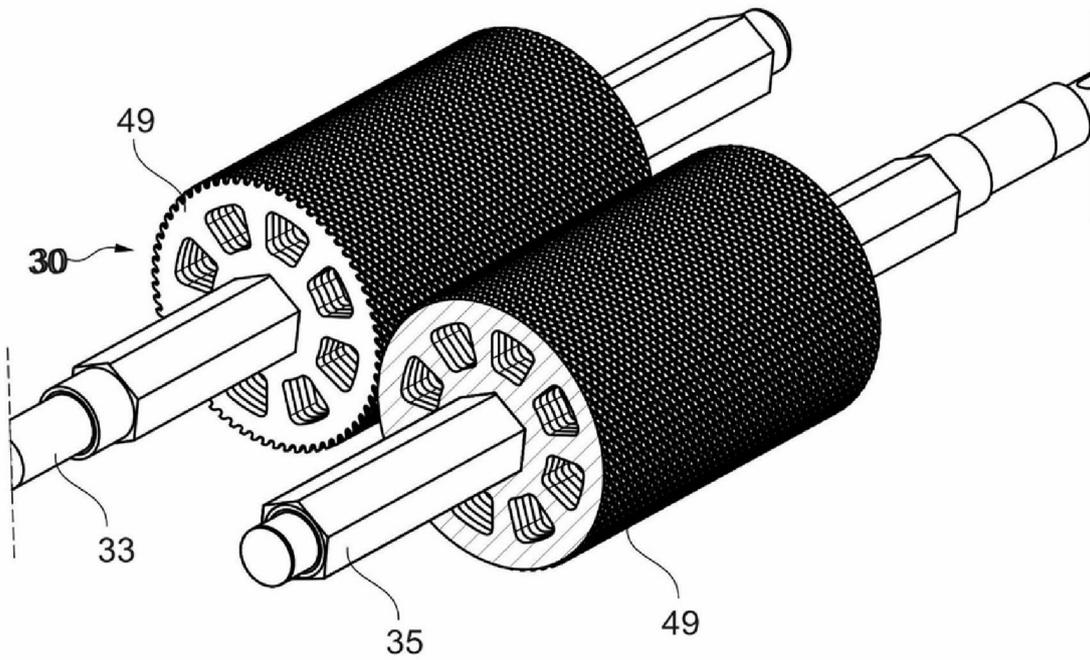


Fig. 5

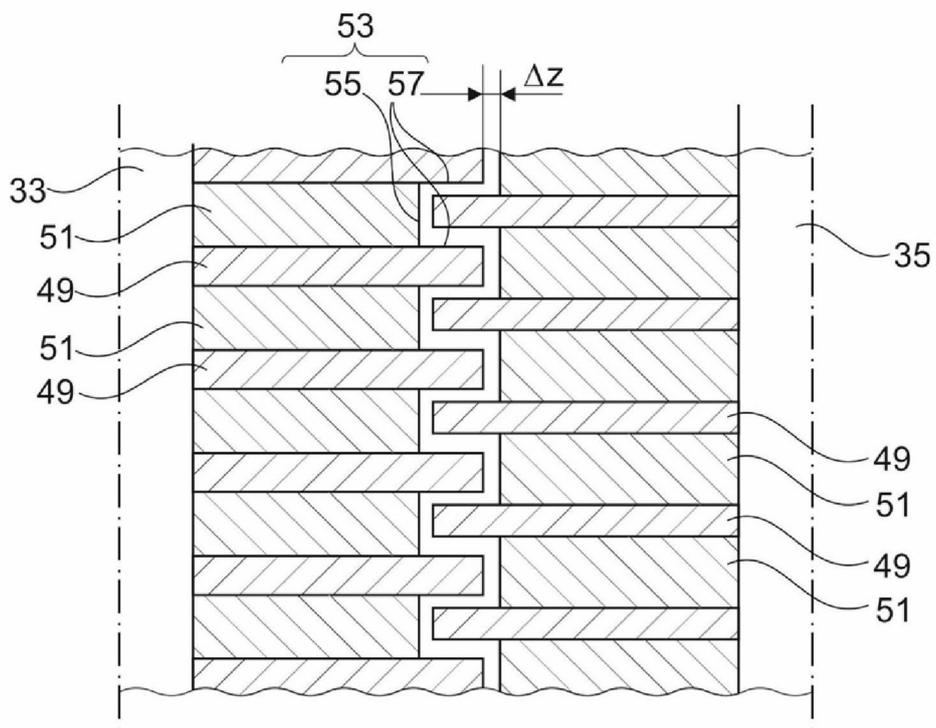


Fig. 6

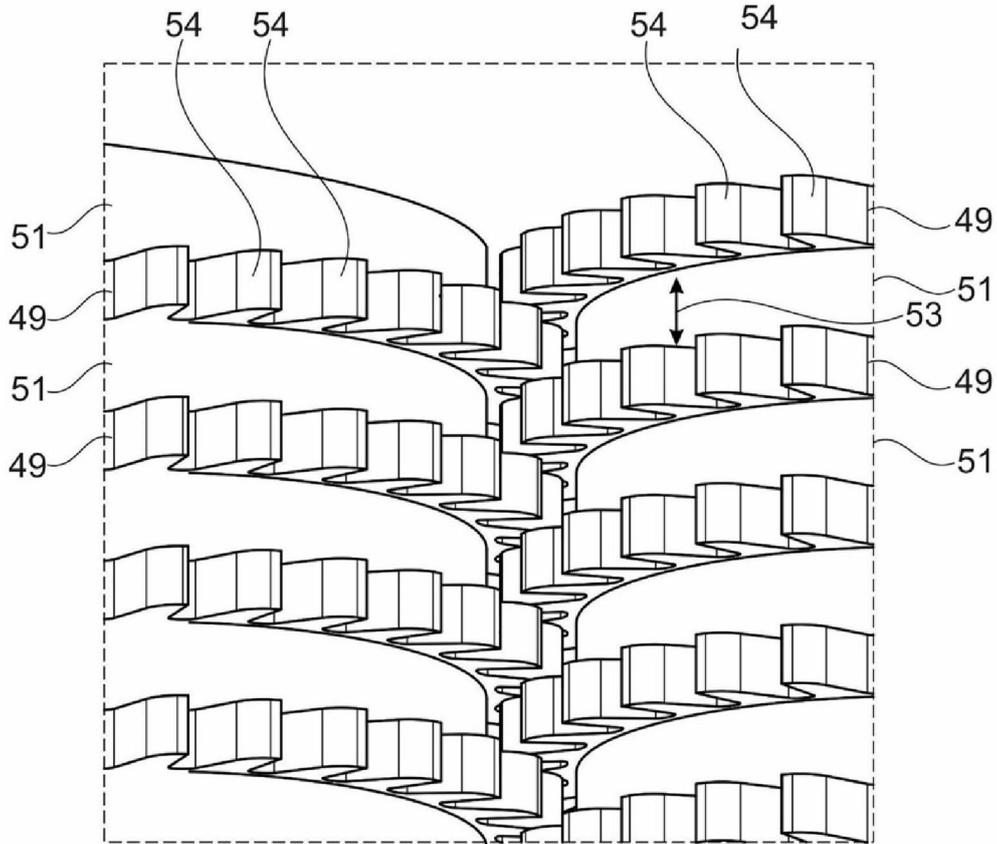


Fig. 7

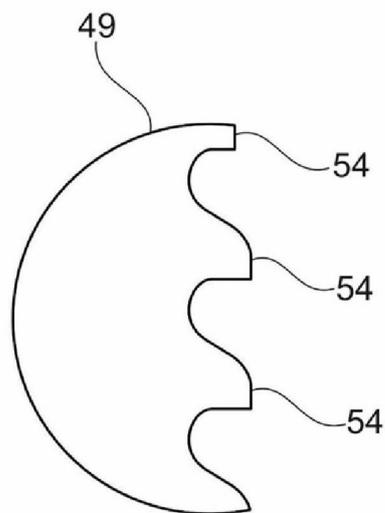


Fig. 8