

(19)



(11)

EP 2 635 860 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
F26B 9/06 ^(2006.01) **F26B 21/00** ^(2006.01)
F26B 21/04 ^(2006.01) **F26B 25/00** ^(2006.01)
F26B 25/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11776420.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/068780

(22) Anmeldetag: **26.10.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/059384 (10.05.2012 Gazette 2012/19)

(54) Verfahren für das Temperieren von Gegenständen

Method for controlling the temperature of objects

Méthode pour thermoréguler des objets

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

• **KÄSKE, Egon**
52078 Aachen (DE)

(30) Priorität: **05.11.2010 DE 102010043522**

(74) Vertreter: **Gauss, Nikolai et al**
Wolf Pfiz & Gauss
Patentanwälte
Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(73) Patentinhaber: **Dürr Ecoclean GmbH**
70794 Filderstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A7- 1 011 141 **DE-B- 1 211 553**
DE-T2-602004 004 391 **US-A- 4 358 899**

(72) Erfinder:
 • **DAVID, Hermann-Josef**
52156 Monschau (DE)

EP 2 635 860 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Temperieren von Gegenständen, insbesondere von Werkstücken, bei dem mehrere Gegenstände in einer Kammer mit einer Klimazone angeordnet werden, wobei die in der Kammer angeordneten Gegenstände in der Klimazone mit über ein Feinfilter gefiltertem gasförmigem Fluid angeströmt werden.

[0002] Für die Qualität und Zuverlässigkeit von industriell hergestellten Produkten ist es von Bedeutung, dass Werkstücke in entsprechenden Produktionsprozessen sauber sind. In der Industrie werden deshalb Reinigungseinlagen mit Flüssigkeitsbädern eingesetzt. In diesen Bädern werden die Werkstücke gespült, um sie von Spangut, Schmiermittel, Staub und Chemikalien zu befreien. Eine gute Reinigungswirkung lässt sich dabei insbesondere mit heißen Reinigungsflüssigkeiten erzielen. In solchen Reinigungsflüssigkeiten werden die Werkstücke erwärmt. Dann ist es für Schritte im Produktionsprozess, die auf das Reinigen folgen, häufig erforderlich, dass Werkstücke oder auch Baugruppen abgekühlt werden. In modifizierten Prozessen können jedoch auch umgekehrte Vorgänge vorgesehen sein, bei denen auf einen Abkühlvorgang ein prozessbedingter (Wieder)aufwärmvorgang folgt.

[0003] Für das Temperieren (Abkühlen und/oder Aufwärmen) von Werkstücken in industriellen Fertigungsanlagen sind Einrichtungen bekannt, in denen Werkstücke mittels eines Fördersystems kontinuierlich oder getaktet durch einen Tunnel bewegt werden. In dem Tunnel werden die Werkstücke mit einer temperierten Luftströmung beaufschlagt. Hier besteht jedoch die Gefahr, dass gereinigte Werkstücke wieder verschmutzen, weil in einer temperierten Luftströmung infolge verschiedener Behandlungsvorgänge häufig Schmutzpartikel mitgeführt und dem Tunnel zugeführt werden. Falls die in einem solchen Tunnel strömende Luft mit Kühlaggregaten abgekühlt bzw. mit Heizern erwärmt werden muss, führt der Betrieb solcher Einrichtungen außerdem auch zu einem hohen Energieverbrauch.

[0004] Das Dokument DE 60 2004 004391 T2 offenbart ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, in einer industriellen Fertigungsanlage das effiziente Temperieren von Gegenständen und Werkstücken insbesondere ohne nennenswerte Verschmutzung zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch das in Anspruch 1 angegebene Verfahren gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass mit dem Luftstrom, der in einer Reinraumkabine umgewälzt wird, Gegenstände, insbesondere Werkstücke, auch gekühlt werden können. Die Erfindung nützt aus, dass die Gefahr der Verschmutzung von Werkstücken durch einen Luftstrom in einem solchen Reinraum

nicht besteht, wenn die Zuluft einer solchen Reinraumkabine gefiltert wird, um die Teilchengröße und Teilchenkonzentration in der Kabine unterhalb eines vorgegebenen Schwellenwerts zu halten.

[0008] Ein Gedanke der Erfindung ist insbesondere, dass sich durch das Umwälzen von gereinigtem gasförmigem Fluid in einer Kammer Werkstücke energiesparend abkühlen lassen, wenn die Werkstücke in der Kammer über längere Zeit (etwa eine halbe Stunde, mehrere Stunden oder auch Tage) mit langsam strömendem Fluid, z. B. mit Luft, angeströmt werden. Eine Idee der Erfindung ist auch, Werkstücke für das effiziente Kühlen einer industriellen Fertigungsanlage in einer Reinraumkabine mit umgewälztem Luftstrom zwischen Fertigungsstationen zu bewegen, die räumlich beabstandet sind.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Klimazone als Kühl- und/oder Aufheizzone ausgeführt, wobei die Klimazone in einer gegen die Umgebung thermisch isolierten Kammer angeordnet ist, und wobei in die Kammer ein Fluidstrom durch ein vorzugsweise als Feinfilter ausgebildetes Filter einströmt, insbesondere durch ein HEPA-Filter. Als Filter in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist bevorzugt ein HEPA-Filter der Filterklasse H10 oder höher entsprechend der europäischen Norm EN 18 22-1:1998 gewählt. In einem HEPA-Filter können Kleinstpartikel mit einer Größe bis in den Bereich von 0,3 µm abgefiltert werden. Ein HEPA-Filter ermöglicht damit insbesondere, Raumluft von Feinstaub, Tabakqualm, Rauch, Hausstaub, Pollen, Blütenstaub, Poren und Gerüchen zu befreien. Mit einem HEPA-Filter lassen sich Gesamtabseidegrade von 99,9% für Feinstaub und Schwebstoffe erreichen, d. h. von 10 000 Staubpartikeln werden in einem entsprechenden HEPA-Filter lediglich drei nicht abgesondert. Ein HEPA-Filter kann mit einem engmaschigen Gewebe aus Zellulose, synthetischen Fasern oder Glasfasern aufgebaut werden. Solche Gewebe werden in einem erfindungsgemäßen Filter mit bis zu 1000 Schichten übereinander gelegt. Hierdurch wird eine sehr große Filterfläche bereitgestellt. Eine besonders gute Filterwirkung lässt sich erzielen, indem das HEPA-Filter mit einem Aktivkohlefilter kombiniert ist. Dieses Aktivkohlefilter ist dem HEPA-Filter günstigerweise vorgeschaltet. Durch Zuführen von gefiltertem, gasförmigem Fluid kann in der Kammer ein gegenüber einem Umgebungsdruck erhöhter Druck (Überdruck) erzeugt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass in die Kammer aus der Umgebung von außen keine Staubteilchen, Schmutzpartikel und Flüssigkeitströpfchen eindringen können.

[0010] Damit sich in der Kammer ein zum Aufheizen und/oder Abkühlen geeigneter Fluidstrom ausbildet, ist es von Vorteil, wenn der in der Kammer durch das Filter einströmende Fluidstrom zu wenigstens einer Saugöffnung in der Kammer geführt wird, die an das Leitungssystem angeschlossen ist. Bevorzugt wird der Fluidstrom über die Decke der Kammer eingeströmt. Durch die Klimazone verläuft er günstigerweise zu einer an einem

seitlichen Abschnitt der Kammer im Bereich von deren Boden ausgebildeten Absaugöffnung. Von Vorteil ist es insbesondere, wenn die Strömung des Fluidstroms in der Klimazone eine Bogenform hat.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Kammer an ein Leitungssystem für eine Zufuhr von gasförmigem Fluid zur Kammer und für eine Abfuhr von gasförmigem Fluid aus der Kammer sowie für ein Umwälzen des gasförmigen Fluids in einem über das Leitungssystem gebildeten Kreislauf angeschlossen. Insbesondere ist es eine Idee der Erfindung, gasförmiges Fluid für ein Kühlen bzw. Erwärmen von Werkstücken in einem weitgehend geschlossenen Leitungssystem mit Kreislauf umzuwälzen. Bevorzugt ist in einen derartigen, weitgehend geschlossenen Kreislauf, in dem bevorzugt mehr als 90% des Fluids im Kreis geführt wird, ein Wärmetauscher zum Transfer von Wärme in das Fluid oder aus dem Fluid heraus vorgesehen. Fluid, das dem Kreislauf zugeführt wird, wird bevorzugt durch ein Filter gepumpt und mit gegenüber der Umgebung erhöhtem Druck in den Kreislauf eingebracht.

[0012] In dem Leitungssystem für das Umwälzen von Fluid ist eine Pumpeinrichtung angeordnet. Diese Pumpeinrichtung kann z. B. als Venturidüse ausgebildet sein, die an das Druckluftsystem einer industriellen Produktionsanlage angeschlossen ist. Als Pumpeinrichtung eignet sich aber auch ein elektromotorisch angetriebener Ventilator bzw. Kompressor. Mit einer solchen Pumpeinrichtung wird das gasförmige Fluid durch eine oder mehrere Saugöffnungen in der Kammer angesaugt und dann dem Filter zugeführt. Von Vorteil ist es, wenn die Pumpeinrichtung mit einem weiteren Zuführkanal für das Einspeisen von gasförmigen Fluid in das Leitungssystem verbunden ist. Dann kann nämlich in der Kammer ein Überdruck erzeugt werden. Dies hat zur Folge, dass in die Kammer aus der Umgebung von außen keine Staubteilchen, Schmutzpartikel und Flüssigkeitströpfchen eindringen können.

[0013] Von Vorteil ist es insbesondere, wenn die Kammer mit dem Leitungssystem für das Umwälzen von Fluid in einem Transportschrank in Form eines Containers aufgenommen ist. Damit die Vorrichtung auf einfache Weise in einer industriellen Fertigungseinrichtung bewegt werden kann, ist es günstig, diesen Transportschrank bzw. Container mit Transportelementen in Form von Rollen zu versehen, damit sich dieser in der Halle einer Fertigungsanlage leicht bewegen lässt. Ein als Container gestalteter Transportschrank umfasst bevorzugt Transportelemente in Form eines Mittels oder mehrerer Mittel für den Eingriff einer Gabel eines Gabelstaplers. Mit dieser Maßnahme lässt sich nicht nur eine Temperierung von Werkstücken beim Bewegen zwischen unterschiedlichen Fertigungsstationen erreichen, sondern es wird auch eine unerwünschte Verschmutzung von Werkstücken beim Transport zu Stationen in einer industriellen Fertigungsanlage vermieden. Um hier das Umwälzen von Fluid auch ohne Anschluss an ein elektrisches Versorgungssystem zu ermöglichen, ist es von Vorteil, in

den Transportschrank für das Betreiben eines Ventilators einen elektrischen Energiespeicher, z. B. einen Akkumulator zu integrieren.

[0014] Die Kammer enthält eine Halteinrichtung mit mehreren Werkstückaufnahmen für das Aufnehmen von Werkstücken, die temperiert, insbesondere gekühlt werden sollen. Diese Halteinrichtung dient dazu, die Werkstücke in der Klimazone zu halten. Wenn die Kammer mit einem säulenförmigen Gehäuse ausgebildet ist, kann diese Halteinrichtung z.B. Werkstückaufnahmen mit runden Ablageböden haben, auf denen entsprechende Werkstücke abgelegt werden können. Für das Bewegen solcher runder Ablageböden in der Kammer kann die Vorrichtung zum Kühlen einen Antrieb aufweise. Von Vorteil ist es, wenn die Werkstückaufnahmen für das zueinander versetzte kaskadenförmige Anordnen der Werkstücke in dem Fluidstrom ausgebildet sind. Damit lässt sich erreichen, dass in der Klimazone mit dem Fluidstrom von einem Werkstück abgetragene Schmutzpartikel nicht zu einem anderen Werkstück getragen werden und dieses verschmutzen.

[0015] Um die über den weiteren Zuführkanal in die Kammer bewegte Fluidmenge abzuführen, gibt es in der Kammer eine oder mehrere Öffnungen für das Freigeben von gasförmigen Fluid an die Umgebung. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Schmutzpartikel aus der Kühlzone der Kammer ins Freie gespült werden.

[0016] Von Vorteil ist es, in der Kammer wenigstens eine Spüldüse für das Ausspülen der Kammer mit Spülflüssigkeit anzuordnen. Damit wird ein leichtes und systematisches Reinigen der Kammer von Schmutzpartikeln ermöglicht. Es ist günstig, wenn die Kammer eine Einrichtung für das Sammeln für in die Kammer eingeleitete Spülflüssigkeit hat. Diese Einrichtung für das Sammeln von in die Kammer eingeleiteter Spülflüssigkeit kann an eine Anlage für das Aufbereiten von Spülflüssigkeit angeschlossen sein.

[0017] Die Vorrichtung zum Kühlen von Gegenständen und Werkstücken kann z. B. als Sauberraum oder auch als Entladeschleuse in einer Endmontage eingesetzt werden. Die Vorrichtung zum Kühlen eignet sich aber auch als Pufferspeicher für Werkstücke in einer Fertigungsanlage, um damit eine gleich bleibende Zufuhr von Werkstücken einzustellen. Für das Be- und Entladen der Vorrichtung mit Gegenständen, insbesondere mit Werkstücken, kann diese insbesondere mit einem Handhabungsroboter zu einer Anlage kombiniert werden. Von Vorteil ist es, der Vorrichtung Gegenstände bzw. Werkstücke zum Kühlen über eine Schleuse zuzuführen, damit in die Kühlzone der Kammer keine Schmutzpartikel eingetragen werden.

[0018] Mit der Vorrichtung oder Anlage zum Temperieren können in einer industriellen Fertigungsanlage Werkstücke zwischen zwei Fertigungsschritten temperiert werden. Hierfür werden z.B. nach einem Fertigungsschritt in einer ersten Fertigungsstation und vor einem weiteren Fertigungsschritt in einer von der ersten Fertigungsstation räumlich getrennten zweiten Fertigungs-

station mehrere Werkstücke in der Kammer mit der Klimazone angeordnet. Die in der Kammer angeordneten Werkstücke werden dort derart mit über ein Feinfilter gefiltertem gasförmigem Fluid angeströmt, dass mit dem gasförmigen Fluid von einem Werkstück abgetragene Schmutzpartikel von dem gasförmigen Fluid nicht zu einem anderen Werkstück getragen werden. Es ist dabei insbesondere möglich, während dem Temperieren die Werkstücke in der Kammer von der ersten Fertigungsstation zu der zweiten Fertigungsstation zu bewegen.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ansicht einer Vorrichtung zum Kühlen von Werkstücken;
- Fig. 2 die Vorrichtung zum Kühlen von Werkstücken mit einer zusätzlichen Handhabungsvorrichtung;
- Fig. 3 eine weitere Ansicht der Vorrichtung zum Kühlen von Werkstücken; und
- Fig. 4 einen Schnitt der Vorrichtung entlang der Linie IV - IV aus Fig. 1.

[0021] Eine Vorrichtung 10 zum Temperieren von Werkstücken 16 gemäß Fig. 1 weist erfindungsgemäß eine Kammer 12 auf. Die Kammer 12 befindet sich in einem als Transportschrank ausgebildeten Container 28. Die Kammer 12 umschließt eine Klimazone 14 in Form einer Kühlzone, in der Werkstücke 16 von einer gegenüber Umgebungsbedingungen erhöhten Temperatur aus abgekühlt werden können. Die Vorrichtung 10 enthält eine Halteeinrichtung für Werkstücke 16, die mehrere Werkstückaufnahmen 18, 20, 22 aufweist. In der Kammer 12 können Werkstücke 16 auf den Werkstückaufnahmen 18, 20, 22 in der Kühlzone 14 räumlich versetzt nach Art einer Kaskade angeordnet werden. Der Transportschrank 28 hat eine Schiebetüre 24. Mit der Schiebetüre 24 kann die Kammer 12 verschlossen werden, damit das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Kühlzone 14 vermieden wird. Die Kammer 12 in der Vorrichtung 10 hat auf derjenigen Seite, die der Schiebetür 24 gegenüberliegt, eine geschlossene Wandung 34. Die Kammer 12 ist in einem Container 28 aufgenommen. Der Container 28 hat Handhabungselemente 30, 32. An den Handhabungselementen 30, 32 kann der Container 28 mit der Gabel eines Gabelstaplers aufgenommen werden. Dies ermöglicht es, den Container 28 in einer industriellen Fertigungsanlage zu bewegen. Um in einer Fertigungsanlage bewegt zu werden, ist es allerdings auch möglich, den Container 28 auf Rollen zu lagern.

[0022] Die Fig. 2 zeigt die Vorrichtung mit geöffneter Schiebetüre und einem Handhabungsroboter 26. Durch die geöffnete Schiebetür kann die Kammer 12 mit dem

Handhabungsroboter 26 mit Werkstücken 16 bestückt werden, die gekühlt werden müssen. In entsprechender Weise können abgekühlte Werkstücke 16 aus der Kammer 12 entfernt werden. Der Eintrag von Schmutzpartikeln in die Kammer 12 lässt sich minimieren, indem die Werkstücke 16 in die Kammer 12 durch eine Luftschleuse 59 zugeführt werden.

[0023] Die Fig. 3 zeigt die Vorrichtung 10 als Schnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 1. Auch die an die Wandung 34 angrenzenden Seitenwände 36, 38 der Kammer 12 sind geschlossen. Die Kammer 12 ist mit einem Bodenabschnitt 40 ausgebildet. Der Bodenabschnitt 40 ist trichterförmig. Der trichterförmige Bodenabschnitt 40 mündet in eine Rohrleitung 42. Der trichterförmige Bodenabschnitt 40 wirkt als Einrichtung für das Sammeln von in die Kammer 12 eingeleiteter Spülflüssigkeit 75.

[0024] Die Kammer 12 hat eine Decke 44. In der Decke 44 gibt es Öffnungen in Form von Luftkanälen 46. Auf der Decke 44 ist ein HEPA-Filter 48 (High Efficiency Particulate Air Filter) angeordnet. Das HEPA-Filter 48 ist ein engmaschiges Feinfilter. Es ist ein Filter der Filterklasse H10 nach der europäischen Norm EN 1822-1:1998.

[0025] Die Vorrichtung 10 enthält einen Ventilator 52. Der Ventilator 52 ist in einem Leitungssystem 54 für das Umwälzen von gasförmigem Fluid in Form von Luft in der Kammer 12 angeordnet. Durch das Leitungssystem 54 kann das gasförmige Fluid insbesondere nach Art eines Kreislaufs umgewälzt werden. Der Ventilator 52 ist an seinem druckseitigen Anschluss über einen trichterförmigen Leitungsabschnitt 50 mit dem HEPA-Filter 48 verbunden. Für das Abführen von Wärme, die das gasförmige Fluid in der Kühlzone 14 aufgenommen hat, gibt es in dem Leitungssystem 54 einen Wärmetauscher 57. Mittels des Wärmetauschers 57 kann diese Wärme an die Umgebung der Vorrichtung 10 abgeführt werden.

[0026] Das HEPA-Filter 48 kann über ein Trichterelement 50 mittels des Ventilators 52 mit Blasluft beaufschlagt werden. Das Leitungssystem 54 ist mit einem Zuführkanal 55 für Umgebungsluft verbunden. In den Zuführkanal 55 ist ein steuerbares Ventil 64 angeordnet. Durch Einstellen des Ventils 64 kann der in dem Leitungssystem 54 geführten Umluft kontrolliert Umgebungsluft zugesetzt werden. Dies ermöglicht, mittels des Ventilators 52 in der Kammer 12 einen Überdruck einzustellen. Das bewirkt, dass die Kammer 12 von außen keine Staubteilchen, Flüssigkeitströpfchen und Schmutzpartikel eindringen können. In der Kammer 12 gibt es Absaugöffnungen 56 für gasförmiges Fluid. Die Absaugöffnungen 56 sind an das Leitungssystem 54 angeschlossen. In der Kammer 12 wird bei Betrieb des Ventilators 52 eine Luftströmung 58 mit gefilterter Luft ausgebildet. Das HEPA-Filter 48 filtert Staub-, Flüssigkeits- oder Schmutzpartikel aus Luft, die aus dem Leitungssystem 54 in die Kammer 12 gelangen. Die über die Kanäle 46 in der Decke 44 einströmende Luft wird durch die Kammer 12 mit einer bogenförmigen Strömung bewegt.

[0027] Mit der bogenförmigen Strömung strömt die Luft zu der Absaugöffnung 56 und zu Öffnungen 62 in der

Schiebetür 24. Durch das fortlaufende Zuführen von Luft durch das HEPA-Filter 48 wird dabei in der Kammer 12 ein Überdruck eingestellt. Dieser Überdruck gewährleistet, dass in die Kammer 12 von außen keine Luft eindringen kann, die mit Flüssigkeitströpfchen und Schmutzpartikel beaufschlagt ist.

[0028] Die bogenförmige Strömung der durch die Kammer 12 strömenden Luft ermöglicht das Abkühlen von Werkstücken 16, die auf den Haltervorrichtungen 18, 20 und 22 angeordnet sind. Die Anordnung der Werkstücke 16 in der Kammer 12 nach Art einer Kaskade gewährleistet, dass ein Werkstück 16 in der Kammer 12 nicht die Luftströmung für ein anderes Werkstück 16 abdeckt, so dass jedes in der Kammer 12 angeordnete Werkstück mit Luft zum Kühlen angeströmt werden kann.

[0029] Mit der Vorrichtung 10 lässt sich auch erreichen, dass der Verschmutzungsgrad von Werkstücken 16 in der Kammer 12 durch die entsprechend der Strömung 58 strömende Luft verbessert wird. Anders als bei herkömmlichen Vorrichtungen zum Kühlen von Werkstücken wird also der Verschmutzungsgrad beim Abkühlen von Werkstücken mit gasförmigem Fluid verringert, d.h. keinesfalls beeinträchtigt.

[0030] Um Schmutzpartikel aus der Kammer 12 zu entfernen, die über die Werkstücke 16 in die Kammer 12 eingetragen werden, gibt es eine Einrichtung 60 für das Ausspülen der Kammer mit Spülflüssigkeit 75. Die Einrichtung 60 umfasst ein Leitungssystem 66. Das Leitungssystem 66 verbindet Spüldüsen 68, die in der Kammer 12 angeordnet sind, mit einem Reservoir 70 für die Spülflüssigkeit 75. Das Reservoir 70 ist über ein Absperrventil 71 mit der Rohrleitung 42 an den trichterförmigen Bodenabschnitt 40 mit der Kammer 12 verbunden.

[0031] Die Einrichtung 60 enthält eine Anlage 65 für das Aufbereiten von Spülflüssigkeit 75 mit einer Spülpumpe 72 und einem Filter 74. Für das Ausspülen der Kammer 12 mit Spülflüssigkeit 75 wird die Spülpumpe 72 in Betrieb gesetzt. Dann werden mit dem aus den Spüldüsen 68 ausströmenden Spülflüssigkeit 75 Schmutzpartikel, die sich an den geschlossenen Wandungen 34, 36, 38 niedergeschlagen haben, abgespült und über den trichterförmigen Bodenabschnitt 40 in das Reservoir 70 getragen. Bei dem Umwälzen der Spülflüssigkeit 75 werden dabei mittels des Filters 74 die Schmutzpartikel aus der Spülflüssigkeit 75 entfernt.

[0032] In einer industriellen Fertigungsanlage kann die Vorrichtung 10 insbesondere für das Transportieren von Werkstücken 16 zwischen zwei oder mehr unterschiedlichen Fertigungsstationen und/oder als Pufferspeicher für Werkstücke 16 an einer Fertigungsstation eingesetzt werden.

[0033] Zusammenfassend sind insbesondere folgende bevorzugten Merkmale der Erfindung festzuhalten: Eine Vorrichtung 10 zum Klimatisieren von Gegenständen, insbesondere von Werkstücken 16 nach einem Reinigungsvorgang hat eine als Kühl- und/oder Aufheizzone ausgebildete Klimazone 14, in der die Gegenstände 16 mit gasförmigem Fluid angeströmt werden können. Die

Klimazone 14 ist in einer Kammer 12 ausgebildet, die mit einem Fluidstrom 58 beaufschlagbar ist, der in die Kammer 12 einströmt.

Patentansprüche

1. Verfahren für das Temperieren von Gegenständen, insbesondere von Werkstücken (16), bei dem mehrere Gegenstände (16) in einer Kammer (12) mit einer Klimazone (14) angeordnet werden, wobei die in der Kammer (12) angeordneten mehreren Gegenstände (16) in der Klimazone (14) mit über ein Feinfilter (48) gefiltertem gasförmigem Fluid angeströmt werden, wobei
in einer industriellen Fertigungsanlage nach einem Fertigungsschritt in einer ersten Fertigungsstation und vor einem weiteren Fertigungsschritt in einer von der ersten Fertigungsstation räumlich getrennten zweiten Fertigungsstation die mehreren Gegenstände (16) während dem Temperieren von der ersten Fertigungsstation zu der zweiten Fertigungsstation bewegt werden;
dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Gegenstände (16) mit dem gasförmigen Fluid so angeströmt werden, dass von einem Gegenstand (16) der mehreren Gegenstände (16) abgetragene Schmutzpartikel von dem gasförmigen Fluid nicht zu einem anderen Gegenstand (16) der mehreren Gegenstände (16) getragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (12) mit den darin angeordneten Gegenständen (16) für das Bewegen der Gegenstände (16) von der ersten Fertigungsstation zu der zweiten Fertigungsstation während dem Temperieren verlagert wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Gegenstände (16) in der Klimazone (14) aufgeheizt oder gekühlt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gasförmige Fluid in die Kammer (12) durch ein vorzugsweise als HEPA-Filter ausgebildetes Feinfilter (48) über eine Decke (44) der Kammer (12) als ein Fluidstrom (58) eingeströmt wird und in der Kammer (12) mehrere Werkstückaufnahmen (18, 20, 22) für das zueinander versetzte kaskadenförmige Anordnen der Gegenstände (16) in dem Fluidstrom (58) bereitgestellt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der über die Decke (44) eingeströmte Fluidstrom (58) mit einer bogenförmigen Strö-

mung durch die Klimazone (14) zu einer an einem seitlichen Abschnitt der Kammer (12) im Bereich von deren Boden (40) ausgebildeten Absaugöffnung (56) verläuft.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kammer (12) eine Einrichtung (60) für das Ausspülen der Kammer (12) mit einer Spülflüssigkeit (75) bereitgestellt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung (40) für das Sammeln von in die Kammer (12) eingeleiteter Spülflüssigkeit (75) bereitgestellt wird, die an eine Anlage (65) für das Aufbereiten von Spülflüssigkeit (75) angeschlossen ist, die für das Aufbereiten von Spülflüssigkeit (75) ein Filter (74) für das Ausfiltern von Schmutzpartikeln in der Spülflüssigkeit (75) enthält.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (12) mit der Anlage (65) für das Aufbereiten von Spülflüssigkeit in einem vorzugsweise als Container ausgebildeten, bewegbaren Transportschrank (28) bereitgestellt wird, der wenigstens ein Transportelement (30, 32) zum Bewegen des Transportschranks aufweist, insbesondere ein Transportelement in Form einer Rolle und/oder in Form eines Eingriffs für die Gabel eines Gabelstaplers.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leitungssystem (54) bereitgestellt wird, durch das der Kammer (12) gasförmiges Fluid zugeführt werden kann und durch das aus der Kammer (12) gasförmiges Fluid abgeführt werden kann und welches ein Umwälzen des gasförmigen Fluids in einem über das Leitungssystem (54) gebildeten Kreislauf ermöglicht.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Leitungssystem (54) ein insbesondere als Ventilator (52) oder eine als Venturidüse ausgebildete Pumpeinrichtung angeordnet ist, die das gasförmige Fluid durch die wenigstens eine Saugöffnung (56) in der Kammer (12) ansaugt und dem Filter (48) zuführt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeinrichtung (52) mit einem Zufuhrkanal (55) für das Einspeisen von gasförmigem Fluid in das Leitungssystem (54) verbunden ist, um in der Kammer (12) einen Überdruck zu erzeugen.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (12) mit dem Leitungssystem (54) für das Umwälzen von Fluid in einem Transportschrank (28) bereitgestellt wird

und/oder dass das Leitungssystem (54) einen Wärmetauscher (57) für das Zu-/Abführen von mit dem gasförmigen Fluid in der Klimazone (14) auszutauschender Wärme aufweist.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (12) eine oder mehrere Öffnungen (62) für das Freigeben von gasförmigem Fluid an die Umgebung aufweist und/oder dass die Kammer (12) mit einer Handhabungsvorrichtung (26), insbesondere einer als Industrieroboter ausgebildeten Handhabungsvorrichtung mit den Gegenständen be- und entladen wird und/oder dass der Kammer durch eine an die Kammer (12) angeschlossene Schleuse (59) in die Kammer (12) die Gegenstände (16) zugeführt werden.

10

15

20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenstände (16) in der Kammer (12) in einer Fertigungsanlage puffergespeichert werden.

25 Claims

1. Method for controlling the temperature of objects, in particular of workpieces (16), in which method a plurality of objects (16) are arranged in a chamber (12) having a controlled temperature zone (14), wherein the plurality of objects (16) arranged in the chamber (12) are subjected to an incident flow of gaseous fluid filtered by way of a fine filter (48) in the controlled temperature zone (14), wherein, in an industrial production installation after a production step in a first production station and before a further production step in a second production station spatially separated from the first production station, the plurality of objects (16) are moved from the first production station to the second production station as the temperature is being controlled; **characterized in that** the plurality of objects (16) are subjected to an incident flow of the gaseous fluid in such a way that dirt particles removed from an object (16) of the plurality of objects (16) are not carried to another object (16) of the plurality of objects (16) by the gaseous fluid.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the chamber (12) with the objects (16) arranged therein is displaced for moving the objects (16) from the first production station to the second production station as the temperature is being controlled.
3. Method according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the plurality of objects (16) are heated or cooled in the controlled temperature zone

30

35

40

45

50

55

- (14).
4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the gaseous fluid flows as a fluid flow (58) into the chamber (12) via a cover (44) of the chamber (12) through a fine filter (48) preferably formed as a HEPA filter, and a plurality of workpiece holders (18, 20, 22) are provided in the chamber (12) for the cascading arrangement of the objects (16) offset in relation to one another in the fluid flow (58).
 5. Method according to Claim 4, **characterized in that** the fluid flow (58) which flows in via the cover (44) runs with an arc-shaped flow through the controlled temperature zone (14) to a suction extraction opening (56) formed on a lateral portion of the chamber (12) in the region of the bottom (40) thereof.
 6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a device (60) for flushing out the chamber (12) with a flushing liquid (75) is provided in the chamber (12).
 7. Method according to Claim 6, **characterized in that** provision is made of a device (40) for collecting flushing liquid (75) which has been fed into the chamber (12), which device is connected to an installation (65) for processing flushing liquid (75), which, for processing flushing liquid (75), contains a filter (74) for filtering out dirt particles in the flushing liquid (75).
 8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the chamber (12) is provided with the installation (65) for processing flushing liquid in a movable transporting cabinet (28), which is preferably formed as a container and which has at least one transporting element (30, 32) for moving the transporting cabinet, in particular a transporting element in the form of a roller and/or in the form of an engagement member for the fork of a forklift truck.
 9. Method according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** provision is made of a line system (54), through which gaseous fluid can be fed to the chamber (12) and through which gaseous fluid can be carried away from the chamber (12), and which makes it possible to circulate the gaseous fluid in a circuit formed by way of the line system (54).
 10. Method according to Claim 9, **characterized in that** a pump device formed in particular as a fan (52) or a pump device formed as a Venturi nozzle is arranged in the line system (54) and sucks the gaseous fluid through the at least one suction opening (56) into the chamber (12) and feeds it to the filter (48).
 11. Method according to Claim 10, **characterized in that** the pump device (52) is connected to a feed duct (55) for feeding gaseous fluid into the line system (54) in order to generate an excess pressure in the chamber (12).
 12. Method according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** the chamber (12) is provided with the line system (54) for circulating fluid in a transporting cabinet (28) and/or **in that** the line system (54) has a heat exchanger (57) for feeding/carrying away heat to be exchanged with the gaseous fluid in the controlled temperature zone (14).
 13. Method according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the chamber (12) has one or more openings (62) for releasing gaseous fluid to the environment and/or **in that** the objects are loaded into and unloaded from the chamber (12) with a handling apparatus (26), in particular a handling apparatus formed as an industrial robot and/or **in that** the objects (16) are fed to the chamber through a lock (59) connected to the chamber (12) into the chamber (12).
 14. Method according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the objects (16) are buffer-stored in the chamber (12) in a production installation.

Revendications

1. Procédé pour maintenir des objets, en particulier des pièces (16), à température contrôlée, dans lequel plusieurs objets (16) sont disposés dans une chambre (12) présentant une zone climatisée (14), les différents objets (16) disposés dans la chambre (12) étant balayés dans la zone climatisée (14) par un fluide gazeux filtré par un filtre fin (48), les différents objets (16) étant déplacés pendant leur maintien à température contrôlée depuis un premier poste de fabrication jusqu'à un deuxième poste de fabrication d'une installation industrielle de fabrication, après une étape de fabrication dans un premier poste de fabrication et avant une autre étape de fabrication dans un deuxième poste de fabrication séparé spatialement du premier poste de fabrication, **caractérisé en ce que** les différents objets (16) sont balayés par le fluide gazeux de telle sorte que les particules d'encrassement enlevées d'un objet (16) des différents objets (16) ne soient pas transportées par le fluide gazeux vers un autre objet (16) des différents objets (16).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre (12) dans laquelle sont disposés les objets (16) est déplacée pour déplacer les objets (16) du premier poste de fabrication au deuxième poste de fabrication pendant le maintien des objets à température contrôlée.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les différents objets (16) sont chauffés ou refroidis dans la zone climatisée (14).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le fluide gazeux est introduit sous la forme d'un écoulement de fluide (58) dans la chambre (12) à travers un filtre fin (48) de préférence configuré comme filtre à HEPA, par le plafond (44) de la chambre (12) et **en ce que** plusieurs logements de pièces (18, 20, 22) prévus pour disposer en cascade les objets (16) dans l'écoulement de fluide (58) sont prévus dans la chambre (12).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'écoulement de fluide (58) introduit par le plafond (44) s'étend dans la zone climatisée (14) en s'écoulant en arc de cercle vers une ouverture d'aspiration (56) formée dans une partie latérale de la chambre (12) située au niveau de son plancher (40).
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** un dispositif (60) de rinçage de la chambre (12) par un liquide de rinçage (75) est prévu dans la chambre (12).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** un dispositif (40) de collecte de liquide de rinçage (75) introduit dans la chambre (12) est prévu et est raccordé à une installation (65) de préparation de liquide de rinçage (75) qui contient pour la préparation de liquide de rinçage (75) un filtre (74) qui filtre les particules d'encrassement présentes dans le liquide de rinçage (75).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la chambre (12) et l'installation (65) de préparation de liquide de rinçage est prévue dans une armoire de transport (28) mobile, de préférence configurée comme conteneur, qui présente au moins un élément de transport (30, 32) qui déplace l'armoire de transport, en particulier un élément de transport qui présente la forme d'un rouleau et/ou la forme d'une poignée pour la fourche d'un élévateur à fourche.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** est prévu un système de conduits (54) par lequel le fluide gazeux peut être apporté à la chambre (12), par lequel le fluide gazeux peut être évacué hors de la chambre (12) et qui permet une recirculation du fluide gazeux dans un circuit formé par le système de conduits (54).
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** un dispositif de pompage qui aspire le fluide gazeux dans la chambre (12) par la ou les ouvertures d'aspiration (56) et l'amène au filtre (48) est disposé dans le système de conduits (54) et est configuré en particulier comme ventilateur (52) ou comme tuyère Venturi.
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (52) est raccordé à un canal d'amenée (55) qui permet d'injecter du fluide gazeux dans le système de conduits (54) pour créer une surpression dans la chambre (12).
12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la chambre (12) est dotée du système de conduits (54) qui fait circuler du fluide dans une armoire de transport (28) et/ou **en ce que** le système de conduits (54) présente un échangeur de chaleur (57) qui permet l'amenée et l'évacuation de la chaleur à échanger avec le fluide gazeux dans la zone climatisée (14).
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la chambre (12) présente une ou plusieurs ouvertures (62) permettant de libérer le fluide gazeux vers l'environnement et/ou **en ce que** la chambre (12) est chargée et déchargée par un ensemble de manipulation (26), en particulier un ensemble de manipulation configuré comme robot industriel en objets et/ou **en ce que** les objets (16) sont apportés dans la chambre (12) par un sas (59) raccordé à la chambre (12).
14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les objets (16) sont conservés temporairement dans la chambre (12) dans une installation de fabrication.

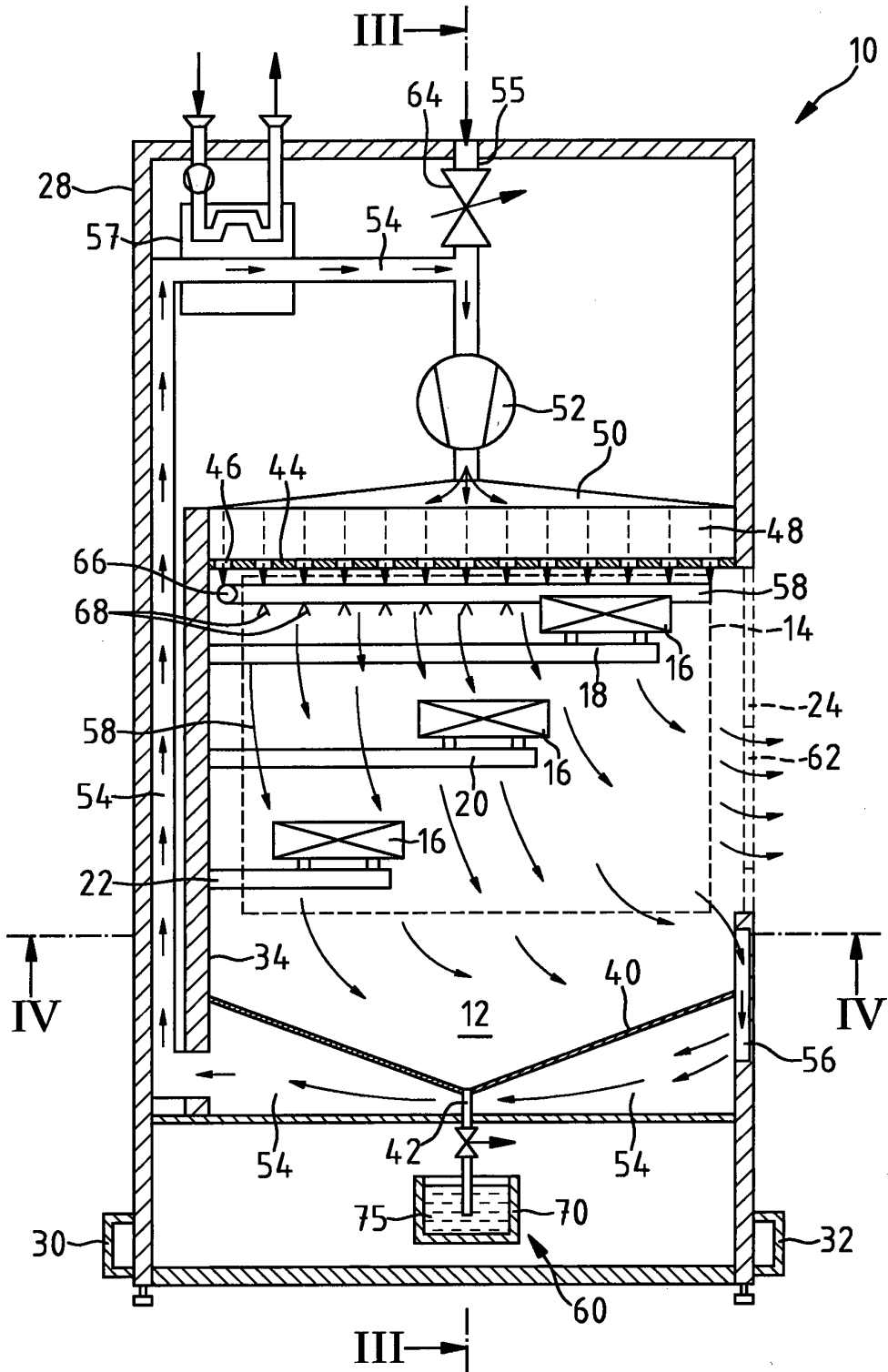


Fig.1

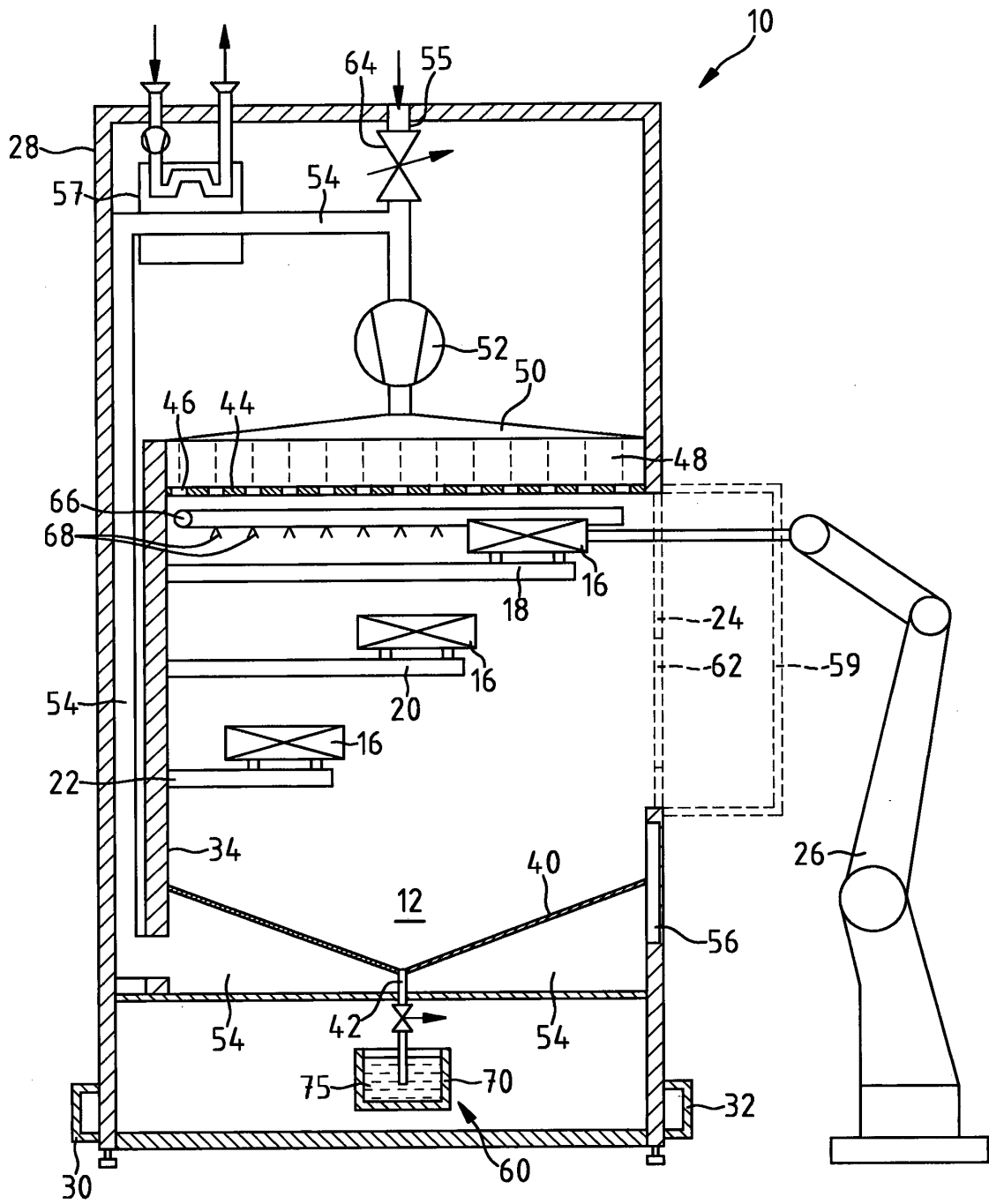


Fig.2

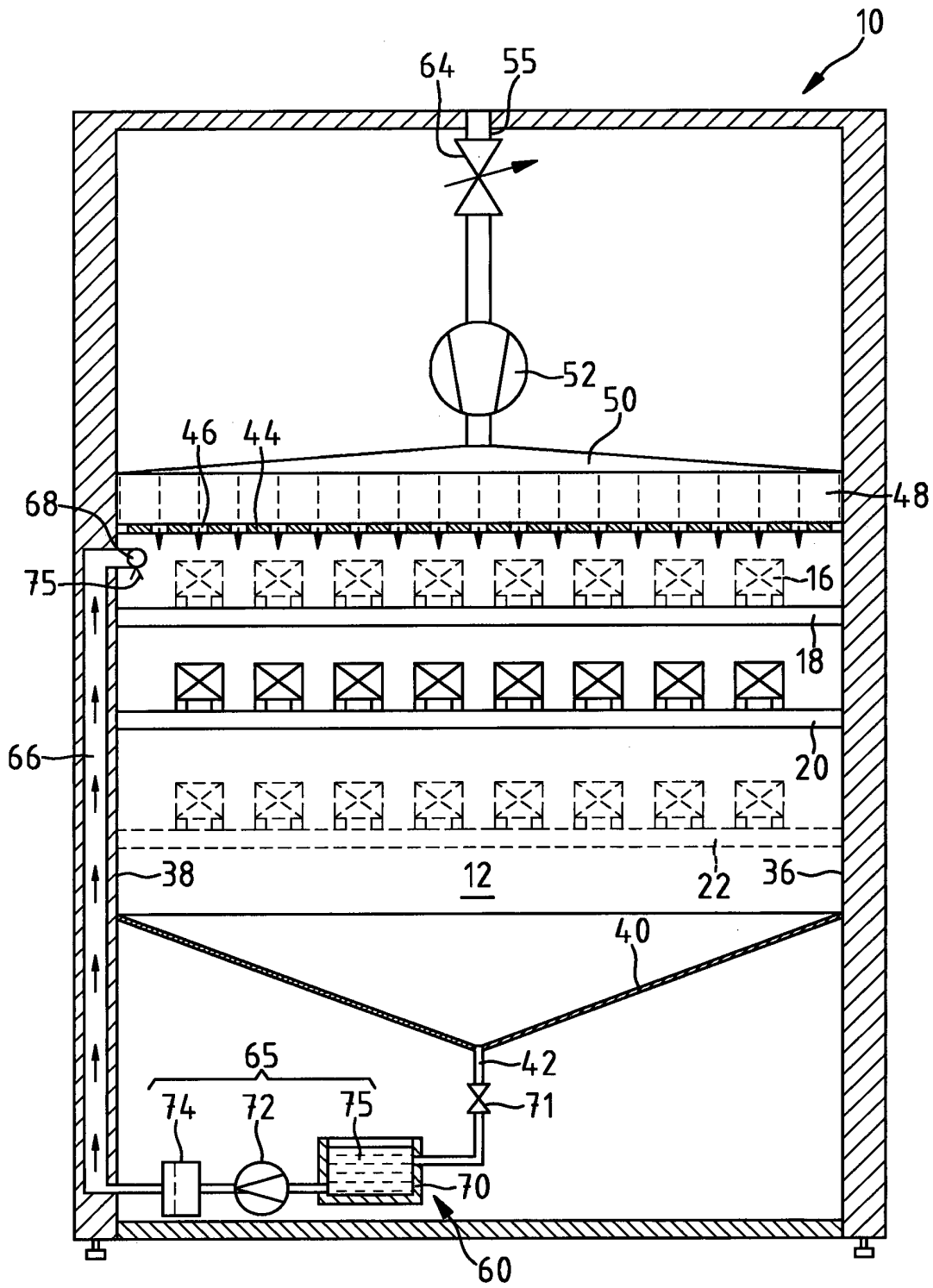


Fig.3

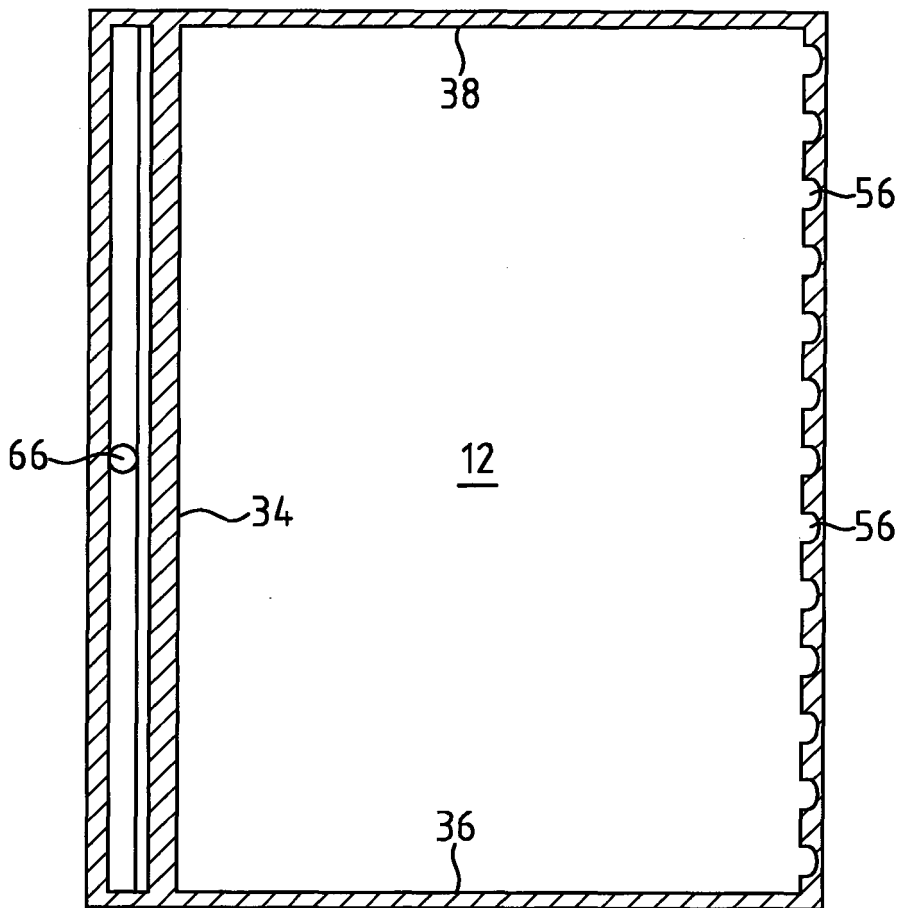


Fig.4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 602004004391 T2 **[0004]**