



(11)

EP 2 301 682 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
B08B 3/10 (2006.01) **B44C 7/02** (2006.01)
C23G 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10010040.3**

(22) Anmeldetag: **20.09.2010**

(54) **Entschichtungsanlage**

Surface stripping assembly

Installation de décapage

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **22.09.2009 DE 102009042439**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(73) Patentinhaber: **Gühring OHG
72458 Albstadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fiedler, Mario
13125 Berlin (DE)**

• **Schwenk, Manfred
16515 Oranienburg (DE)**

(74) Vertreter: **Meitinger, Thomas Heinz
Bode Meitinger
Patentanwalts GmbH
Hermann-Schmid-Strasse 10
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 035 562 DE-U1- 9 300 476
US-A- 3 613 700 US-A- 4 080 975
US-A- 5 904 156 US-A- 6 021 788
US-A1- 2003 079 759**

EP 2 301 682 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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwendung in einem Entschichtungsbecken, ein Entschichtungsbecken und eine Entschichtungsanlage.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Im Stand der Technik sind Entschichtungsanlagen bekannt, die zur Entfernung von Oberflächenschichten beschichteter Werkstücke geeignet sind.

[0003] Beispielsweise offenbaren die Dokumente US 3 613 700, US 6 021 788, US 4 080 975 und DE 93 00 476 U1 Vorrichtungen zur Reinigung von verschmutzten Gegenständen, die jeweils einen nach oben geöffneten, mit einer Reinigungsflüssigkeit gefüllten Behälter umfassen. In dem Behälter ist jeweils in der Nähe des Behälterbodens wenigstens ein Rohr mit einer Vielzahl von Ausblasöffnungen zum Ausblasen eines einzigen Gases (US 6 021 788), insbesondere Luft (US 3 613 700, US 4 080 975 und DE 93 00 476 U1) angeordnet. Das ausgeblasene Gas erzeugt in der Reinigungsflüssigkeit Verwirbelungen, die die Wirkung der Reinigungsflüssigkeit als mechanische Reinigungsbeaufschlagung unterstützen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die Entfernung von Oberflächen beschichteter Werkstücke erfordert je nach Art und Struktur der Beschichtung eine erhebliche Zeit.

[0005] Es kann daher als eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung betrachtet werden, die Zeitdauer zur Entfernung der Oberflächen beschichteter Werkstücke zu verkürzen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Entschichtungsbecken gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Entschichtungsanlage mit einem Entschichtungsbecken gemäß der Erfindung bereitgestellt. Die Entschichtungsanlage kann einen Notauffangbehälter und einen Wasserrückkühler umfassen.

[0008] Die Zuführung eines Fluids in die Lösung eines Entschichtungsbeckens kann zu Verwirbelungen insbesondere an den zu entschichtenden Werkstücken führen. Das Entschichten ganzer Schichtstücke kann dadurch erleichtert werden, dass diese durch einen aufsteigenden Fluidstrom mechanisch bewegt bzw. verwirbelt werden. Als in die Lösung des Entschichtungsbeckens eingebrachtes Fluid kann z.B. Luft, Wasser oder sonstige geeignete Gase oder Flüssigkeiten verwendet werden.

[0009] In einem Entschichtungsbecken mit erfindungsgemäßen Dosierrohren kann ein Entschichtungs-

vorgang in einem kürzeren Zeitraum durchgeführt werden, da nicht nur ein chemischer bzw. elektrolytischer Ablöseprozess abläuft, sondern auch durch entstehende Wirbel mechanisch der Entschichtungsprozess unterstützt wird.

[0010] Bei zweckgemäßer Verwendung der Vorrichtung kann das Dosierrohr in der Nähe des Bodens des Entschichtungsbeckens angeordnet sein.

[0011] Die erfindungsgemäßen Dosierrohre können mit einem Gas, z.B. Luft, gespeist werden. Bei einer Anordnung der Dosierrohre in der Nähe des Bodens ist in diesem Fall sicher gestellt, dass darüber angeordnete Werkstücke von den aufsteigenden Luftblasen umspült werden, wodurch der Entschichtungsprozess befördert wird. Die Werkstücke könnten auch z.B. oberhalb der Dosierrohre auf einem Lochblech angeordnet werden.

[0012] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Dosierrohr mäanderförmig ausgebildet. Eine mäanderförmige Ausbildung der Dosierrohre (bzw. nur eines Dosierrohres) z.B. in nur einer Ebene führt zu einer sehr kompakten und daher raumsparenden Anordnung innerhalb des Entschichtungsbeckens.

[0013] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei an einem Ende des Dosierrohrs ein Zufluss und am anderen Ende des Dosierrohrs ein Abfluss für das Fluid angeordnet ist.

[0014] Durch die Anordnung eines Dosierrohres mit einem Zufluss und einem Abfluss kann ein sehr genaues Dosieren der in die Lösung des Entschichtungsbeckens eingebrachten Fluide vorgenommen werden, da überschüssiges Fluid wieder zurückgeführt werden kann und nicht zwangsläufig in die Lösung geblasen bzw. geleitet werden muss.

[0015] In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform kann im Betrieb der Vorrichtung gemäß dem ersten Aspekt das erste Fluid unterschiedlich zum zweiten Fluid sein.

[0016] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mit mindestens zwei Dosierrohren versehen, wobei das erste Dosierrohr und das zweite Dosierrohr mit unterschiedlichen Fluiden gespeist werden können, wodurch je nach Bereich des Entschichtungsbeckens die zu entschichtenden Werkstücke mit unterschiedlichen Fluiden umwirbelt werden können. Hierdurch kann eine Anpassung an unterschiedliche abzulösende Schichten vorgesehen werden. Es ist ebenso möglich hierdurch je nach Fortschritt des Prozesses der Lösung des Entschichtungsbeckens unterschiedliche Fluide zuzuführen.

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei der erste Anschluss und der zweite Anschluss von einem dritten Anschluss versorgbar ausgebildet sind.

[0018] Die Versorgung unterschiedlicher Dosierrohre mit demselben Fluid führt zu einer Vereinfachung des notwendigen Aufbaus, da z.B. nur ein gemeinsames Be-

hältnis zur Bevorratung des notwendigen Fluids erforderlich ist.

[0019] Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei das erste Dosierrohr parallel zum zweiten Dosierrohr angeordnet ist.

[0020] Eine parallele Anordnung der Dosierrohre führt zu einem kompakten Aufbau und einem optimalen Ausnutzen der vorhandenen Fläche, um eine größtmögliche Verwirbelung der Lösung im Entschichtungsbecken erzielen zu können.

[0021] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei die Vorrichtung eine Vielzahl an Dosierrohren aufweist, wobei die Dosierrohre sternenförmig angeordnet sind.

[0022] Eine sternenförmige Anordnung von Dosierrohren führt zu einer vereinfachten Versorgung einer Vielzahl von Dosierrohren, nämlich z.B. am Sternpunkt und einer Zuführung eines Fluids einer möglichst großen Fläche der Lösung im Entschichtungsbecken.

[0023] Ein Rohr zur Anpassung der Betriebstemperatur in der Lösung (z.B. Kühlschlangen) ermöglicht die genaue Anpassung des Betriebsparameters Temperatur an z.B. eine Arbeitsanweisung zur Entfernung einer bestimmten Schicht von Werkstücken. Das Rohr wird dabei vorzugsweise zur Kühlung der Lösung benötigt, weswegen es auch als Kühlrohr bezeichnet werden kann.

[0024] Gemäß der Erfindung wird ein Entschichtungsbecken zur Verfügung gestellt, wobei das Rohr mäanderförmig ausgebildet ist. Eine mäanderförmige Anordnung des Kühlrohres stellt eine optimale Ausnutzung einer begrenzten Fläche innerhalb eines Entschichtungsbeckens dar.

[0025] In der Erfindung wird ein Entschichtungsbecken zur Verfügung gestellt, wobei das Rohr in derselben Höhe des Entschichtungsbeckens wie das Dosierrohr angeordnet ist, wobei das Dosierrohr zwischen zwei Abschnitten des Rohrs angeordnet ist.

[0026] Mit Hilfe des Ineinandergreifens von Kühlrohren und Dosierrohren können Kühl- und Dosierrohre in einer einzigen Ebene angeordnet werden, wodurch der benötigte Platz für die Kühl- und Dosierrohre minimiert werden kann.

[0027] Gemäß einem Aspekt kann eine Entschichtungsanlage einen Notauffangbehälter und einen Wasserrückkühler umfassen.

[0028] Als eine Idee der Erfindung kann angesehen werden, einen elektrolytischen bzw. chemischen Entschichtungsprozess von Oberflächen beschichteter Werkstücke durch das Zuführen eines Fluids zu unterstützen. Hierbei kann als Fluid z.B. Luft verwendet werden, wobei aufgrund der Luftblasen in der Lösung des Entschichtungsbeckens es zu mechanischen Einwirkungen auf die abzulösende Oberfläche kommt, die hierdurch schneller und gründlicher vom Werkstück abgelöst werden kann.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0029] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele deutlich. Es zeigen

Fig. 1 eine Entschichtungsanlage zum plug and play-Betrieb,

Fig. 2 ein Frontpanel eines Schaltschranks,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Entschichtungsbecken,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Entschichtungsbecken ohne Dosierrohre,

Fig. 5 Dosierrohre.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEISPIELHAFTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] Fig. 1 zeigt eine Entschichtungsanlage, die als plug and play-System aufgebaut ist. Die Entschichtungsanlage umfasst eine Statusanzeige 102, die durch Aufleuchten verschiedener Farbelemente den Status des aktuell ablaufenden Prozesses signalisiert. Die Entschichtungsanlage weist ferner einen Schaltschrank 101 zur Prozesssteuerung und ein Entschichtungsbecken 103 auf, in das die zu entschichtenden Werkstücke eingebracht werden können. Die (chemische oder elektrolytische) Lösung des Entschichtungsbeckens 103 kann in einem Notfall über das Ventil 106 in einen Notfallbehälter 107 abgelassen werden. Zur Anpassung der Betriebstemperatur der Lösung des Entschichtungsbeckens 103 an die erforderliche Prozesstemperatur dient ein Wasserrückkühler 104. Die Entschichtungsanlage umfasst einen Computer 108, der der Anbindung an ein betriebliches Netzwerk, ein Intranet bzw. das Internet dient.

[0031] Fig. 2 zeigt das Frontpanel 202 des Schaltschranks mit Anzeigen für Strom und Spannung, sowie einem Spannungswahlschalter 203, einem Potentiometer und einem Alarm-Reset-Schalter 204, den Schaltern Kühlung ein/aus und Umlaufpumpe ein/aus 205, einer Temperaturanzeige 206, einem Schalter Druckluft ein/aus 207 und einem Hauptschalter 208.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Entschichtungsbecken mit Rohren 301 zur Anpassung der Betriebstemperatur an die erforderliche Prozesstemperatur. Die Rohre 301 können mäanderförmig und auf einer oder mehreren Ebenen innerhalb des Entschichtungsbeckens angeordnet sein. Auf gleicher oder anderer Ebene innerhalb des Entschichtungsbeckens können Dosierrohre 302, 306 zum Zuführen eines Fluids, z.B. Luft, angeordnet sein. Die Dosierrohre 302, 306 weisen Durchlässe auf und können so dosiert das im Inneren der Dosierrohre 302, 306 geführte Fluid an die Lösung, die aktuell im Entschichtungsbecken vorhanden ist, abgeben. Das abgegebene Fluid führt an der Oberfläche der zu

entschichtenden Werkstücke zu Verwirbelungen, wodurch ein Abplätterm der zu entfernenden Schicht beschleunigt werden kann. In dem Entschichtungsbecken kann nur ein einzelnes Dosierrohr angeordnet sein, das z.B. mäandertförmig angeordnet ist. Alternativ können zwei, drei, vier oder eine beliebige Vielzahl an Dosierrohren 302, 306 im Entschichtungsbecken angeordnet sein. Mindestens zwei Dosierrohre können sternenförmig von einem gemeinsamen Punkt ausgehen, wobei der gemeinsame Punkt als gemeinsamer Versorgungspunkt genutzt werden kann. In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können mindestens zwei Dosierrohre 302, 306 parallel zueinander angeordnet werden. Einzelne Dosierrohre können einen geschlossenen Kreislauf bilden, wodurch zumindest ein Teil des Fluids zurückgespeist werden kann. Alternativ können einzelne Dosierrohre 302, 306 als eine "Sackgasse" ausgebildet sein und keine Rückführmöglichkeit umfassen. In diesem Fall kann das in das Dosierrohre 302, 306 eingespeiste Fluid vollständig an die Lösung des Entschichtungsbeckens abgegeben werden. Die Rohre 301 können einen geschlossenen Kreislauf mit einem Zufluss 305 und einem Abfluss 303 bilden. Die Rohre 301 weisen typischerweise keine Durchlässe zur Lösung des Entschichtungsbeckens auf.

[0033] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf das Entschichtungsbecken mit Rohren 401, die mäandertförmig als Kühlschlangen angeordnet sind. Die Rohre 401 dienen zur Anpassung der Temperatur der Lösung des Entschichtungsbeckens an die erforderliche Prozessstemperatur. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dienen die Rohre 401 zur Kühlung der Lösung des Entschichtungsbeckens.

[0034] Fig. 5 zeigt Rohre 501 zum dosierten Abgeben eines Fluids an die Lösung des Entschichtungsbeckens. Die Anordnung weist einen gemeinsamen Anschluss 502 auf, der zur Versorgung der einzelnen Rohre 501 mit Fluiden dient. Die einzelnen Rohre 501 umfassen keinen Rückfluss

[0035] Es sei angemerkt, dass der Begriff "umfassen" weitere Elemente oder Verfahrensschritte nicht ausschließt, ebenso wie der Begriff "ein" und "eine" mehrere Elemente und Schritte nicht ausschließt.

[0036] Die verwendeten Bezugszeichen dienen lediglich zur Erhöhung der Verständlichkeit und sollen keinesfalls als einschränkend betrachtet werden, wobei der Schutzbereich der Erfindung durch die Ansprüche widergegeben wird.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0037]

- 101 Frontpanel eines Schaltschranks
- 102 Statusanzeige
- 103 Entschichtungsbecken

- 104 Wasserrückkühler
- 105 Gestell
- 5 106 Ablassventil
- 107 Notfallbehälter
- 108 Computer
- 10 201 Statusanzeige
- 202 Frontpanel eines Schaltschranks
- 15 203 Anzeigen für Strom und Spannung, Spannungswahlschalter
- 204 Potentiometer, Alarm-Reset-Schalter
- 20 205 Schalter Kühlung ein/aus, Schalter Umlaufpumpe ein/aus
- 206 Temperaturanzeige
- 25 207 Schalter Druckluft ein/aus
- 208 Hauptschalter
- 30 301 Rohr zur Anpassung der Betriebstemperatur
- 302 Dosierrohr
- 303 Abfluss
- 35 304 gemeinsamer Anschluss
- 305 Zufluss
- 306 Dosierrohr
- 40 307 Anschluss
- 308 Anschluss
- 45 401 Rohr
- 402 Abfluss
- 403 Zufluss
- 50 501 Dosierrohr
- 502 gemeinsamer Anschluss

55

Patentansprüche

1. Entschichtungsbecken (103) mit

einem innerhalb des Entschichtungsbeckens (103) angeordneten ersten Dosierrohr (302) zum dosierten Zuführen eines Fluids in das Entschichtungsbecken (103) und

einem innerhalb des Entschichtungsbeckens (103) angeordneten Rohr (301) zur Anpassung der Temperatur der Lösung des Entschichtungsbeckens (103) an eine erforderliche Prozesstemperatur, wobei das Rohr (301) mäanderförmig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass,** das Rohr (301) in derselben Höhe des Entschichtungsbeckens (103) wie das erste Dosierrohr (302) angeordnet ist, wobei das erste Dosierrohr (302) zwischen zwei Abschnitten des Rohrs (301) angeordnet ist

2. Entschichtungsbecken (103) nach Anspruch 1 mit einem innerhalb des Entschichtungsbeckens (103) angeordneten zweiten Dosierrohr (306), wobei das Rohr (301) in derselben Höhe des Entschichtungsbeckens (103) wie das erste und zweite Dosierrohr (302, 306) angeordnet ist, wobei das erste und zweite Dosierrohr (302, 306) jeweils zwischen zwei Abschnitten des Rohrs (301) angeordnet ist.

3. Entschichtungsanlage mit einem Entschichtungsbecken (103) nach einem der Ansprüche 1 oder 2.

4. Entschichtungsanlage nach Anspruch 3, ferner umfassend:

einen Notauffangbehälter (107) und einen Wasserrückkühler (104).

Claims

1. Decoating basin (103), comprising a first metering tube (302) positioned within the decoating basin (103) for feeding a fluid to the decoating basin (103) in a metered fashion; and a conduit (301) for adjusting the temperature of a solution of the decoating basin (103) to a required process temperature, wherein the conduit (301) is adapted to have a meandering shape; **characterized in that** the conduit (301) is positioned at the same height of the decoating basin (103) as the first metering tube (302), wherein the first metering tube (302) is positioned between two sections of the conduit (301).
2. Decoating basin (103) according to claim 1, further comprising a second metering tube (306) positioned within the decoating basin (103), wherein the conduit (301) is positioned at the same height of the decoating basin (103) as the first and the second metering tube (302, 306), wherein the first and the second

metering tube (302, 306), respectively, are positioned between two sections of the conduit (301).

3. Decoating facility, comprising a decoating basin (103) according to claim 1 or 2.

4. Decoating facility according to claim 3, further comprising:

an emergency intercepting tank (107) and a water re cooler (104).

Revendications

1. Cuve de décapage (103) comportant un premier tube de dosage (302), agencé à l'intérieur de la cuve de décapage (103) et destiné à acheminer un fluide, sous forme dosée, dans la cuve de décapage (103), et un tube (301), agencé à l'intérieur de la cuve de décapage (103) et destiné à ajuster la température de la solution de la cuve de décapage (103) à une température requise du processus, le tube (301) étant réalisé sous forme de méandres, **caractérisée en ce que** le tube (301) est agencé à la même hauteur de la cuve de décapage (103) que le premier tube de dosage (302), ledit premier tube de dosage (302) étant agencé entre deux tronçons du tube (301).
2. Cuve de décapage (103) selon la revendication 1, comportant un deuxième tube de dosage (306), agencé à l'intérieur de la cuve de décapage (103), dans laquelle le tube (301) est agencé à la même hauteur de la cuve de décapage (103) que le premier et le deuxième tube de dosage (302, 306), le premier et le deuxième tube de dosage (302, 306) étant agencés chacun entre deux tronçons du tube (301).
3. Installation de décapage comportant une cuve de décapage (103) selon l'une des revendications 1 et 2.
4. Installation de décapage selon la revendication 3, comportant en outre : un collecteur de secours (107) et un refroidisseur à retour d'eau (104).

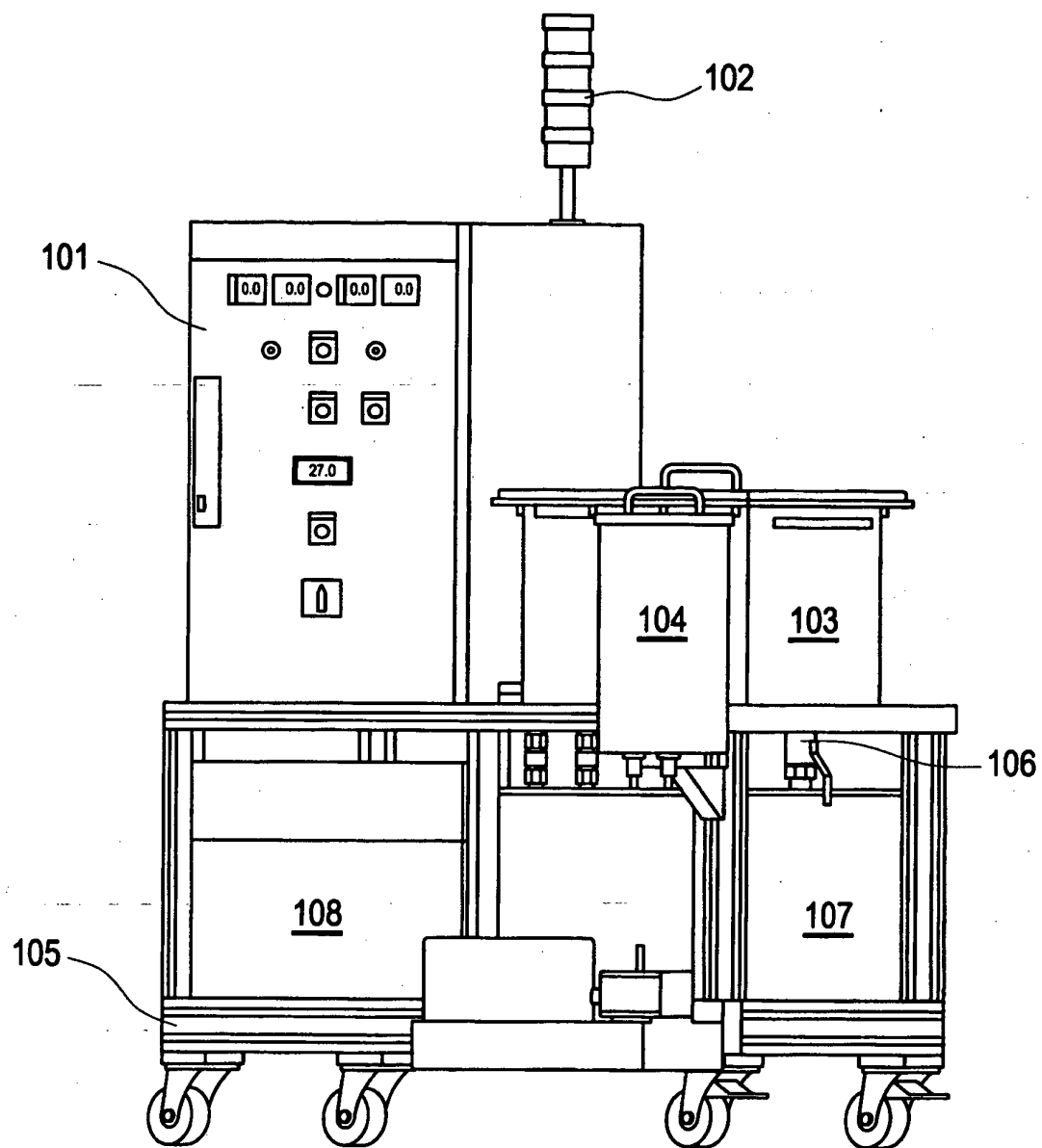


Fig. 1

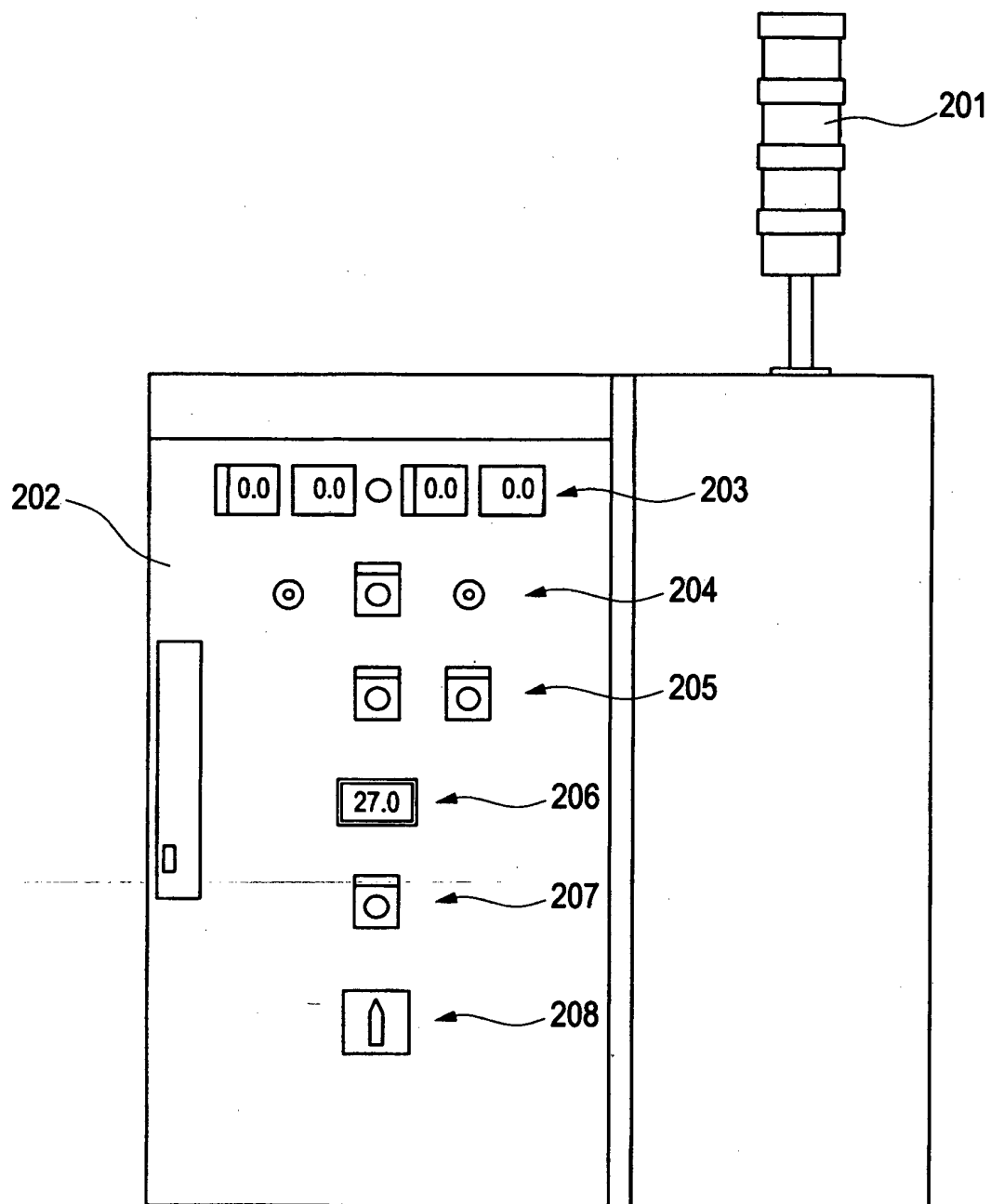


Fig. 2

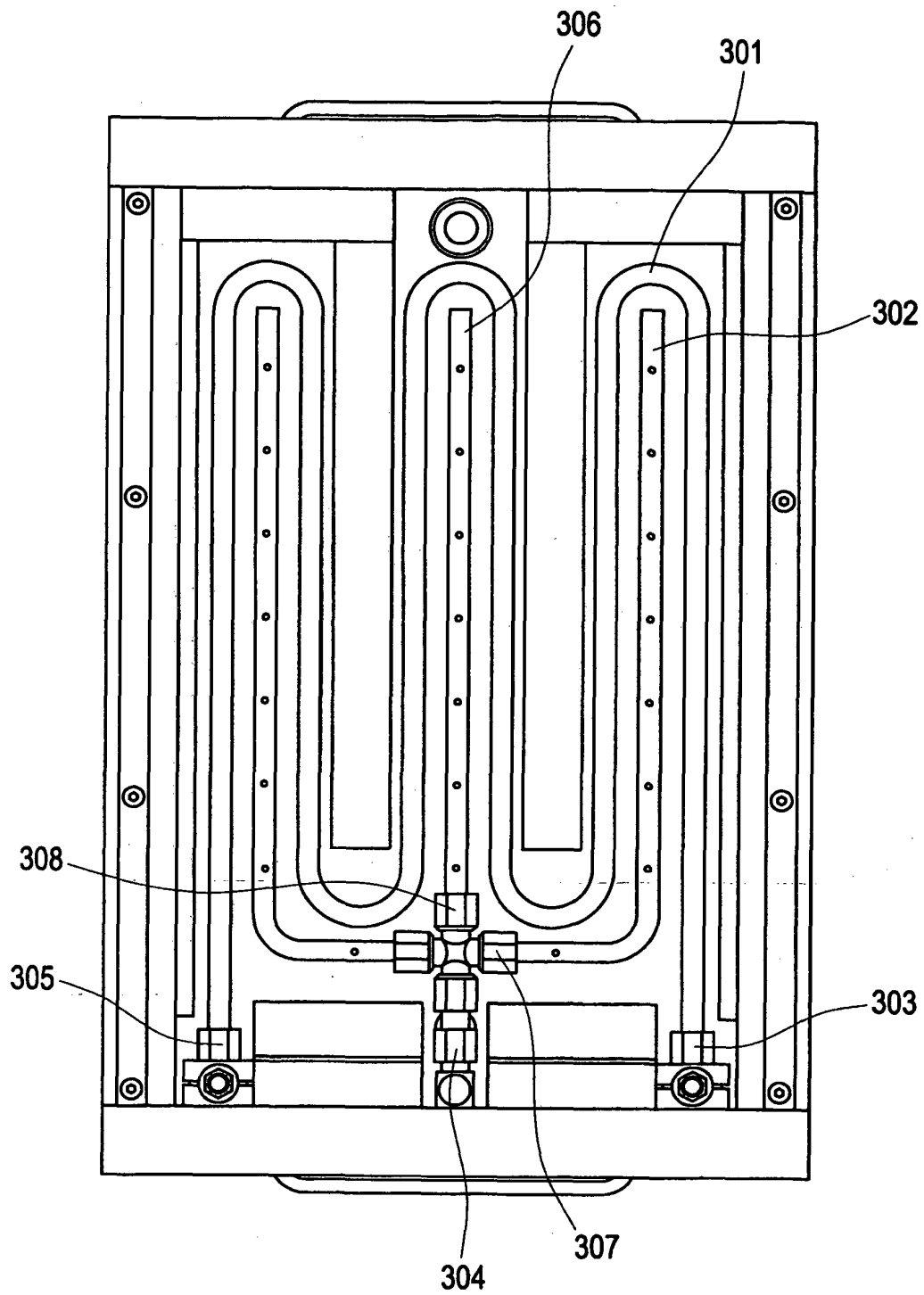


Fig. 3

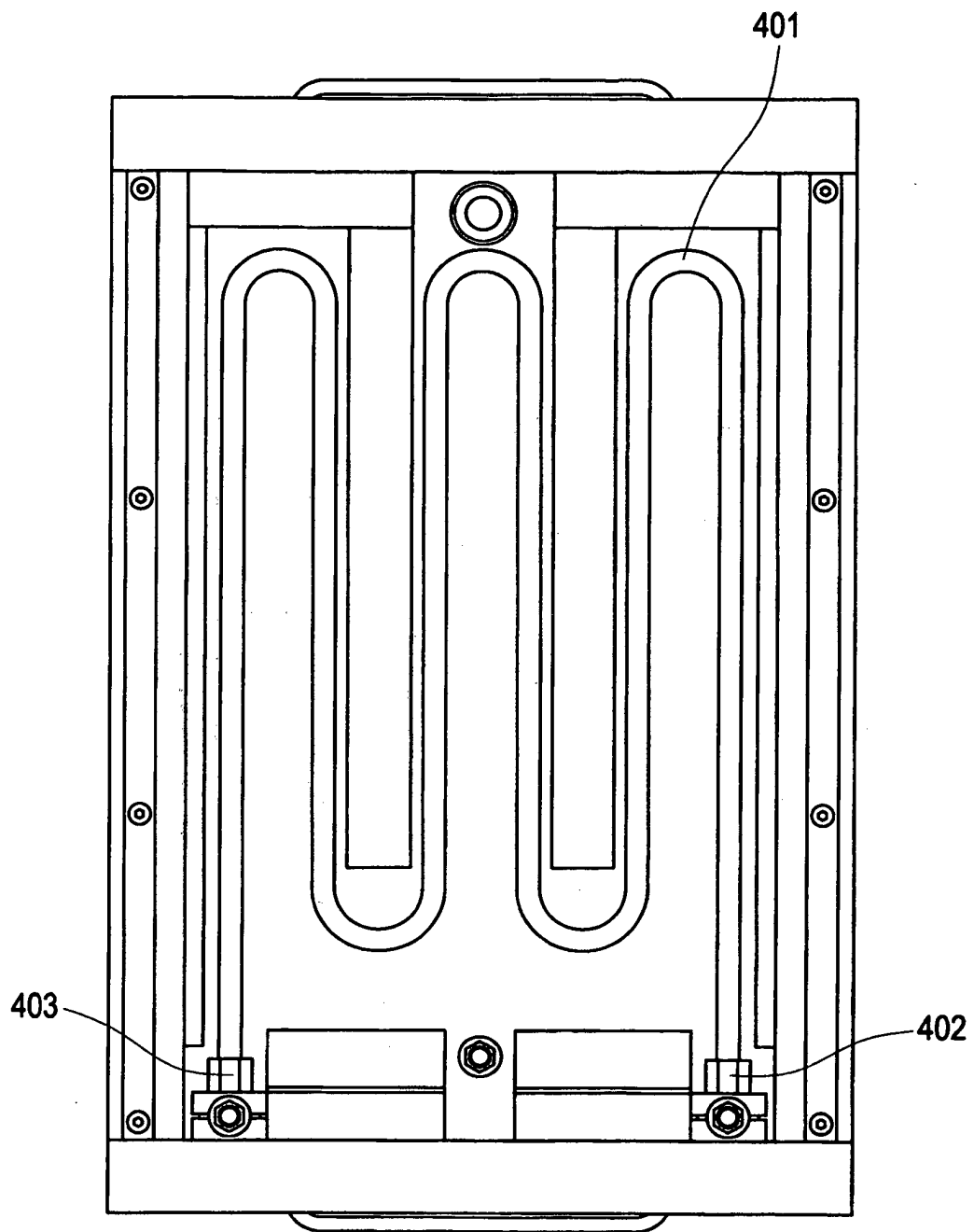


Fig. 4

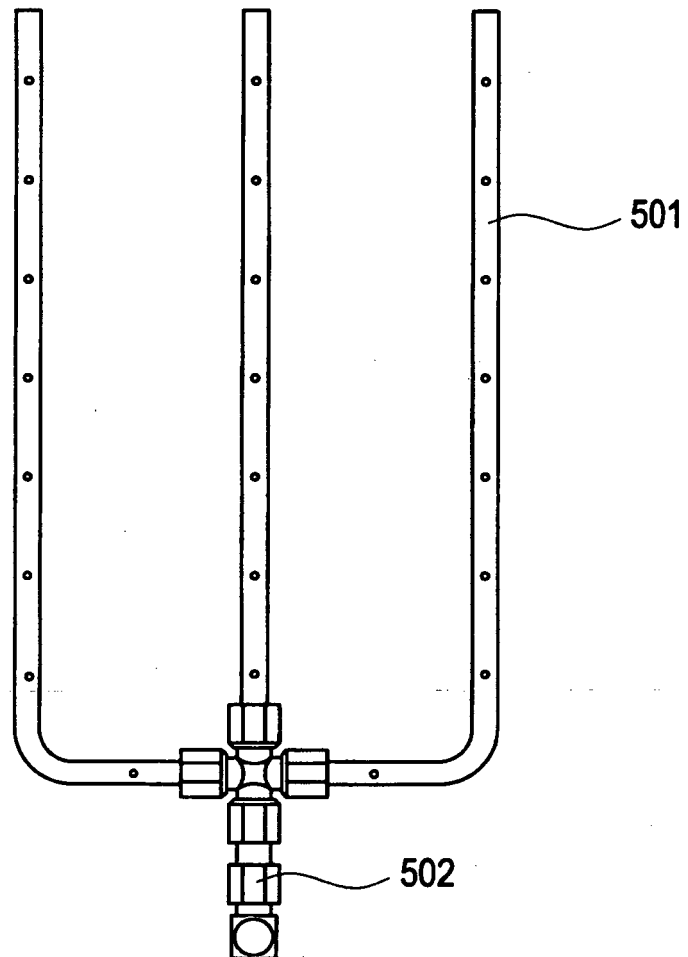


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3613700 A [0003]
- US 6021788 A [0003]
- US 4080975 A [0003]
- DE 9300476 U1 [0003]