(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 862 229 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07010477.3**

(22) Anmeldetag: **25.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **29.05.2006 AT 9232006**

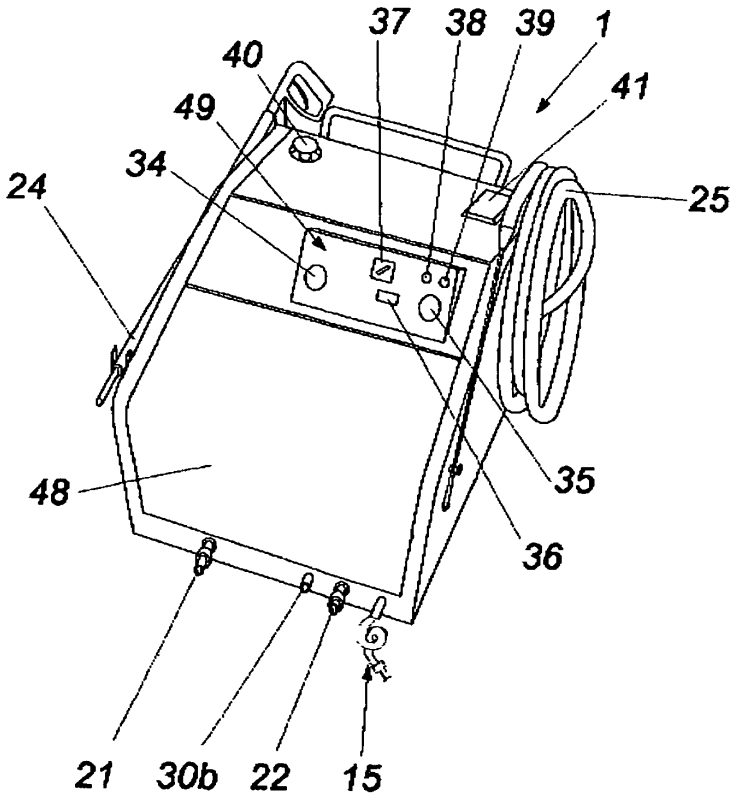
(71) Anmelder: **Ertl GmbH Reinigungstechnik**
8230 Hartberg (AT)

(72) Erfinder: **Barbisch, Helmut**
6812 Meiningen (AT)

(54) Reinigungsgerät

(57) Mobiles Reinigungsgerät (1), insbesondere Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Wasserbehälter (2), einer Pumpe (3), wenigstens einer Heizeinrichtung (4) zum Erwärmen des Wassers (42) und einer Ausbringvorrichtung (24, 25) für das Wasser, wobei das Reinigungsgerät (1) zum wahlweisen Bereitstellen und Ausbringen von Hochdruckheißwasser (46) bzw. von Trokkendampf (47) ausgebildet ist.

Fig. 1



EP 1 862 229 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mobiles Reinigungsgerät, insbesondere Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Wasserbehälter, einer Pumpe, wenigstens einer Heizeinrichtung zum Erwärmen des Wassers und einer Ausbringvorrichtung für das Wasser.

[0002] Derartige mobile Reinigungsgeräte sind an sich bekannt und werden in verschiedensten Ausführungsvarianten, beispielsweise als Hochdruckkaltwasser-, Hochdruckheißwasser-oder als Nassdampfreiniger, auf dem Markt angeboten. Ebenso zählen Trockeneis- und Trokkendampfreiniger bereits zum Stand der Technik. Die bisher bekannten mobilen Reinigungsgeräte sind den Erfordernissen der jeweiligen Einsatzgebiete angepasst und durchaus geeignet, diese speziellen Anforderungen zu erfüllen.

[0003] Allerdings sind die bisher bekannten Reinigungsgeräte aufgrund ihrer speziellen Bauart, die sich hauptsächlich auf die Art der verwendeten Heizeinrichtung sowie auf die den geforderten Wassertemperaturen angepassten Materialien auswirkt, auf einzelne Anwendungsgebiete beschränkt.

[0004] Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, ein mobiles Reinigungsgerät der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das über einen größeren Anwendungsbereich verfügt und zudem eine einfache und kostengünstige Konstruktion darstellt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass das Reinigungsgerät zum wahlweisen Bereitstellen und Ausbringen von Hochdruckheißwasser bzw. von Trockendampf ausgebildet ist, wobei bevorzugterweise das Hochdruckheißwasser eine Temperatur von etwa 90°C und einen Druck von mehr als 100 bar, vorzugsweise etwa 120 bar, aufweist und der Trockendampf eine Temperatur von mehr als 170°C, vorzugsweise etwa 185°C, und einen Druck von wenigstens 23 bar, vorzugsweise etwa 30 bar, aufweist.

[0006] Dabei wird gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung eine besonders kostengünstige und einfache Konstruktion dann erreicht, wenn die Erwärmung des Wassers sowohl bei der Bereitstellung von Hochdruckheißwasser als auch bei der Bereitstellung von Trockendampf mittels derselben Heizeinrichtung erfolgt.

[0007] Anders ausgedrückt stellt die Erfindung ein mobiles Reinigungsgerät mit einem Behälter für ein Reinigungsmedium, insbesondere Wasser, einer Hochdruckpumpe, einer Heizeinrichtung zum Erwärmen des Reinigungsmediums und wenigstens einer Ausbringvorrichtung für das Reinigungsmedium zur Verfügung, wobei das Reinigungsgerät zum wahlweisen Bereitstellen und Ausbringen von im Wesentlichen flüssigen Reinigungsmedium mit einer Temperatur von etwa 90 °C und einem Druck von mehr als 100 bar bzw. von im Wesentlichen dampfförmigem Reinigungsmedium mit einer Temperatur von mehr als 170 °C und einem Druck von wenigstens 23 bar ausgebildet ist, wobei die Erwärmung des Reinigungsmediums sowohl bei der Bereitstellung von flüssigem als auch bei der Bereitstellung von dampfförmigem Reinigungsmedium mittels derselben Heizeinrichtung erfolgt.

[0008] Mit der Erfindung wird also ein mobiles Reinigungsgerät geschaffen, das zum wahlweisen Ausbringen von Wasser in zwei verschiedenen Aggregatszuständen, nämlich flüssig und gasförmig, ausgebildet ist, wodurch sich für das erfindungsgemäße Reinigungsgerät im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Reinigungsgeräten ein breiteres Anwendungsfeld ergibt. Während es nach dem Stand der Technik notwendig ist, für einen Reinigungsvorgang mit Trockendampf und für einen Reinigungsvorgang mit Hochdruckheißwasser jeweils ein speziell ausgebildetes Reinigungsgerät zu verwenden, ist das erfindungsgemäßen Reinigungsgerät in der Lage, alle Anforderungen dieser unterschiedlichen Einsatzgebiete zu erfüllen, wodurch sich für den Benutzer sowohl Bedienungsvorteile als auch Preisvorteile ergeben, da er nun nur mehr ein Gerät anschaffen und bedienen muss.

[0009] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass die Heizeinrichtung einen mit fossilen Brennstoffen betreibbaren Dampferzeuger aufweist, wobei eine wartungsfreundliche und robuste Konstruktion vorsieht, dass der Dampferzeuger einen brennerbeheizten Dampfkessel aufweist.

[0010] Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante der Erfindung kann aber ebenso gut vorgesehen sein, dass die Heinzeinrichtung einen elektrisch betreibbaren Dampferzeuger aufweist, wobei eine konstruktiv einfache Lösung erreicht wird, wenn der Dampferzeuger einen elektrisch, vorzugsweise mittels mehrerer Heizstäbe, die in Gruppen zu Heizpatronen zusammengefasst sind, beheizbaren Dampfkessel aufweist.

[0011] Die Beförderung des Wassers erfolgt mittels einer Pumpe, die einen Betriebsdruck von beispielsweise 100 bis 120 bar und eine Förderleistung von 8 bis 20 l/min aufweisen kann und gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung zwischen dem Wasserbehälter und der Heizeinrichtung angeordnet ist und eine zum Wasserbehälter führende Saugleitung und eine zur Heizeinrichtung führende Druckleitung aufweist.

[0012] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist zum Einstellen bzw. Reduzieren des Wasserdruckes bzw. der Wassermenge im Verlauf der Druckleitung wenigstens eine Druckregeleinrichtung und/oder eine Mengenregeleinrichtung angeordnet, wobei eine Bypass-Leitung von der Druckregeleinrichtung zum Wasserbehälter vorgesehen sein kann, mittels dem das überschüssige Wasser zurückgeführt wird.

[0013] Um die unterschiedlichen Erfordernisse, die bei der Bereitstellung von Trockendampf und der Bereitstellung von Hochdruckheißwasser auftreten, in einfacher Weise erfüllen zu können, sieht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung vor, dass die Druckleitung wenigstens zwei parallel geschaltete Druckleitungsab-

schnitte ausweist, wobei in einem ersten Druckleitungsabschnitt zur Bereitstellung von Hochdruckheißwasser wenigstens eine Druckregeleinrichtung, vorzugsweise ein Druckregelventil, und in einem zweiten Druckteitungsabschnitt zur Bereitstellung von Trockendampf wenigstens eine Druckregeleinrichtung, vorzugsweise ein Druckregelventil, und eine Mengenregeleinrichtung, vorzugsweise eine Drosseldüse, angeordnet ist.

[0014] Dabei spielt es keine wesentliche Rolle, ob dem ersten und dem zweiten Druckleitungsabschnitt jeweils eine separate Pumpe mit einer zum Wasserbehälter führenden Saugleitung zugeordnet ist, oder ob dem ersten und dem zweiten Druckleitungsabschnitt eine gemeinsame Pumpe mit einer zum Wasserbehälter führenden Saugleitung zugeordnet ist, wobei in der Druckleitung zwischen der Pumpe und den parallel geschalteten Druckleitungsabschnitten ein Umschaltventil zum Wahlweisen beaufschlagen des ersten oder des zweiten Druckleftungsabschnittes angeordnet ist.

[0015] Durch die Anbringung von zwei parallel geschalteten Druckleitungsabschnitten ergibt sich der Vorteil, dass die für die Bereitstellung von Trockendampf oder Hochdruckheißwasser benötigten Druck- und Wassermengenparameter im Wesentlichen nur einmal eingestellt werden und im laufenden Betrieb nicht mehr verändert werden müssen. Hätte man nur eine Druckleitung, würde man eine komplizierte Steuerung benötigen, die die Druckregeleinrichtung und die Mengenregeleinrichtung je nachdem, ob Trockendampf oder Hochdruckheißwasser bereitgestellt werden sollte, ansteuert und einstellt.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel, das wiederum eine einfache Bauweise gewährleistet, sieht vor, dass die wenigstens zwei Druckleitungsabschnitte vor der Heizeinrichtung zu einer Druckleitung zusammengeführt sind. In der an sich bekannten Heizeinrichtung wird das zugeführte Wasser auf die benötigte Temperatur gebracht und dann von der Heizeinrichtung, die gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung über eine Ausbringleitung mit einer ersten Anschlussvorrichtung für eine Ausbringvorrichtung für Trockendampf und mit einer zweiten Anschlussvorrichtung für eine Ausbringvorrichtung für Hochdruckheißwasser verbunden ist, weitergeleitet. Dabei ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass in der Ausbringleitung ein Umschaltventil zum wahlweisen Beaufschlagen der ersten Anschlussvorrichtung mit Trokkendampf oder der zweiten Anschlussvorrichtung mit Hochdruckheißwasser angeordnet ist, wobei in der Ausbringleitung, vorzugsweise zwischen dem Umschaltventil und der Anschlussvorrichtung für die Ausbringvorrichtung für Trockendampf, ein Sicherheitsventil angeordnet sein kann.

[0017] Um die Mobilität des Reinigungsgerätes weiter zu erhöhen und dem Benutzer das Reinigen auch von unzugänglicheren Stellen zu ermöglichen, ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, dass die Ausbringvorrichtung für Trockendampf und/oder die Ausbringvorrichtung für Hochdruckheißwasser von einer Reinigungslanze gebildet ist (sind), die über einen flexiblen Schlauch versorgt wird (werden).

[0018] Um das Volumen des auszubringenden Trokkendampfes weiter erhöhen zu können, ist gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass das Reinigungsgerät eine Anschlusseinrichtung zum Einspeisen von Pressluft aufweist, wobei die Einspeisung der Pressluft über eine Pressluftleitung in die von der Heizeinrichtung wegführende Ausbringleitung erfolgt,

[0019] Um zu verhindern, dass durch die eingebrachte Pressluft die Temperatur des auszubringenden Trockendampfstrahles sinkt und der Trockendampf in Nassdampf übergeht, sieht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung vor, dass im Verlauf der Pressluftleitung ein Wärmetauscher, der vorzugsweise von der Heizeinrichtung gespeist ist, zum Erwärmen der Pressluft angeordnet ist. Mittels dieses Wärmetauschers kann die Pressluft auf dieselbe Temperatur wie der auszubringende Dampf gebracht werden, wodurch sichergestellt ist, dass tatsächlich Trockendampf, der auch als Heißdampf bezeichnet wird, und nicht Nassdampf bereitgestellt wird.

[0020] Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein mobiles Hochdruckreinigungsgerät mit einem Wasserbehälter, einer Pumpe und wenigstens einer Heizeinrichtung zum Erwärmen des Wassers, die sich dadurch auszeichnet, dass das Hochdruckreinigungsgerät wenigstens zwei Ausbringvorrichtungen aufweist, von denen eine ersten Ausbringvorrichtung zum Ausbringen von Hochdruckheißwasser und eine zweite Ausbringvorrichtung zum Ausbringen von Trockendampf ausgebildet ist.

[0021] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Darin zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines mobilen Reinigungsgerätes,
- Fig. 2 ein Rohrleitungsschema mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 ein Rohrleitungsschema einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung und
- Fig. 3b einen Teilabschnitt einer Ausbringvorrichtung.

[0022] Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen mobilen Reinigungsgerätes 1 weist ein auf einem Fahrgestell angeordnetes. Gehäuse 48 auf. Innerhalb des Gehäuses 48 ist die Heizeinrichtung 4, eine Hochdruckpumpe 3, die mittels eines Elektromotors betrieben wird, eine Reinigungsmütelpumpe, der Wasserbehälter 2, der Brennstoffbehälter 31 sowie die Elektronik und ein Kalkschutzsystem angeordnet. Das mobile Reinigungsgerät 1 verfügt über eine Aus-

bringvorrichtung 24 zum Ausbringen von Hochdruckheißwasser 46 sowie über eine Ausbringvorrichtung 25 zum Ausbringen von Trockendampf 47, wobei beide Ausbringvorrichtungen 24, 25 über flexible Schläuche 26,27 an den entsprechenden Anschlussvorrichtungen 21,22 für Hochdruckheißwasser und Trockendampf angeschlossen sind. Neben diesen bei den Anschlussvorrichtungen 21, 22 weist das mobile Reinigungsgerät 1 zusätzlich eine Reinigungsmittelleitung 15 auf, in deren vorderem Bereich ein Filter angeordnet sein kann und über den in einfacher Weise Reinigungsmittel 43 aus einem externen Behälter 14 zugeführt werden kann. Selbstverständlich ist es aber auch möglich den Reinigungsbehälter 14 ebenfalls innerhalb des Gehäuses 48 anzuordnen. An der Außenseite des Gehäuses 48 ist zudem eine Steckverbindung 30b für ein zur Ausbringvorrichtung 25 für den Trockendampf führendes Steuerkabel 30 angeordnet.

[0023] Die Bedingung und Kontrolle des mobilen Reinigungsgerätes 1 erfolgt über ein Bedienungsfeld 49, das neben mehreren Anzeigevorrichtungen, wie einem Manometer 34, einem Thermostat 36, einer Wassemiveaukontrolle 38 und einer Brennstoffniveaukontrolle 39, den Hauptschalter 37 sowie einen NOT-AUS-Schalter 35 verfügt. Auf der leicht zugänglichen Oberseite des Gehäuses 48 ist weiters ein Brennstoffeinfüllstutzen 40 sowie eine Abgasaustrittsöffnung 41 angeordnet.

[0024] Im Folgenden soll anhand der Fig. 2 die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben werden. Das Wasser 42, vorzugsweise entmineralisiertes und entkalktes Wasser, wird über einen Wasserzulaufanschluss 50 in den Wasserbehälter 2 gefüllt. Vom Wasserbehälter 2 wird das Wasser 42 von einer elektrischen Pumpe 3 über eine Saugleitung 7 angesaugt und über eine Druckleitung 8 zur Heizeinrichtung 4 und weiter zu den Ausbringvorrichtungen 24 und 25 befördert. Unmittelbar nach der Pumpe 3 ist im Verlauf der Druckleitung 8 ein Umschaltventil 19 angeordnet, welches das Wasser 42 entweder in den ersten Druckerleitungsabschnitt 8b zur Bereitstellung von Hochdruckheißwasser 46 oder in den zweiten Druckleitungsabschnitt 8a zur Bereitstellung von Trockendampf 47 leitet.

[0025] Im ersten Druckleitungsabschnitt 8b ist eine Druckregeleinrichtung 9 in Form eines Druckregelventils angeordnet, mittels dem der Druck im Druckleitungsabschnitt 8b auf ca. 120 bar eingestellt wird. Im zweiten Druckleitungsabschnitt 8a ist ebenfalls eine Druckregeleinrichtung 9 in Form eines Druckregelventils angeordnet, wobei in diesem zweiten Druckleitungsabschnitt 8b zur Bereitstellung von Trockendampf 47 der Druck auf etwa 30 bar geregelt wird. Der Druckleitungsabschnitt 8b weist zwei Unterzweige auf, in denen jeweils eine Mengenregeleinrichtung 10, 10' in Form einer Drosseldüse angeordnet ist. Der Durchmesser der Drosseldüse 10, 10' legt fest wie viel Wasser pro Minute in die Heizeinrichtung 4 geführt wird. Von dieser der Heizeinrichtung 4 zugeführten Wassermenge hängt es ab, ob der produzierte Dampf der Ausbringvorrichtung 25 als Nass- oder Trockendampf zugeführt wird.

[0026] Die beiden Druckleitungsabschnitte 8a und 8b werden dann wieder zu einer gemeinsamen Druckleitung 8 zusammengeführt und münden in die Heizeinrichtung 4, wobei in der Druckleitung 8 ein Strömungswächter 12 angeordnet ist.

[0027] Die Heizeinrichtung 4 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel als ein mit fossilen Brennstoffen 44 betreibbarer Dampferzeuger ausgebildet. Der Dampferzeuger weist dabei einen Dampfkessel 5 sowie einen Ölbrenner 6 auf. Dem Ölbrenner 6 ist eine Pumpe 32 zugeordnet, die über eine Saugleitung 33 und eine Rücklaufleitung 33' mit dem Behälter 31 für den Brennstoff 44 in Verbindung steht.

[0028] Innerhalb des Dampfkessels 5 ist eine Heizschlage in Form eines dickwandigen Stahlrohres angeordnet, wobei eine optimale Führung der Verbrennungsgase eine umweltfreundliche Verbrennung mit hohem Wirkungsgrad sicherstellt.

[0029] Vom Dampfkessel 5 wird das Hochdruckheißwasser 46 bzw. der Trockendampf 47 über die Ausbringleitung 13 zur Anschlussvorrichtung 21 zum Ausbringen von Hochdruckheizwasser 46 oder zur Anschlussvorrichtung 22 zum Ausbringen von Trockendampf 47 geführt, je nach Stellung des Umschaltventils 20. Zwischen dem Dampfkessel 5 und dem Umschaltventil 20 ist ein weiters Thermostat 23 angeordnet.

[0030] An der Anschlussvorrichtung 21 ist beim gezeigten Ausführungsbeispiel eine Ausbringvorrichtung 24 für Hochdruckheizwasser 46 in Form einer Reinigungslanze über einen flexiblen Schlauch 27 angeschlossen, wobei der Austritt des Hochdruckheißwassers 46 über eine Hochdruckstrahldüse 28 erfolgt.

[0031] An der zweiten Anschlussvorrichtung 22 ist eine Ausbringvorrichtung 25 für Trockendampf 47 anschließbar, die ebenfalls als Reinigungslanze ausgebildet ist und über einen flexiblen Spezialschlauch 26 den Transport des Trockendampfes 47 ermöglicht.

[0032] Die Ausbringung des Trockendampfes 47 erfolgt über eine Dampfstrahldüse 29, wobei das Ausbringen des Trockendampfes 47 über den Steuerknopf 30a, der mit der Anschlussvorrichtung 30b des mobilen Reinigungsgerätes 1 über eine Steuerleitung 30 in Verbindung steht, gesteuert wird.

[0033] Zwischen dem Umschaltventil 20 und der Anschlussvorrichtung 22 ist zudem ein Sicherheitsventil 45 angeordnet.

[0034] Um den Volumenstrom des auszubringenden Trockendampfes 47 erhöhen zu können, ist weiters eine Anschlussvorrichtung 16 für Pressluft vorgesehen, wobei das Einspeisen der Pressluft über die Pressluftleitung 17 in die Ausbringleitung 13 erfolgt. Im Verlauf der Pressluftleitung 17 ist ein Wärmetauscher 18, der von der Heizeinrichtung 4 gespeist wird angeordnet, um sicherzustellen, dass die eingebrachte Pressluft zumindest annähernd die gleiche Temperatur wie der Trockendampf 47 hat, wodurch sichergestellt werden kann, dass an der Ausbringvorrichtung 25 tatsächlich Trockendampf

47austritt. Würde man nämlich die Pressluft ohne Erwärmung in die Ausbringleitung 13 einspeisen, würde sich der in der Ausbringleitung 13 befindliche Trockendampf 47 auf eine unter 170° liegende Temperatur abkühlen und würde dann an der Ausbringvorrichtung 25 nicht mehr als Trocken- sonder als Nassdampf austreten.

[0035] Eine weitere Ausführungsvariante ist in Fig. 3a und 3b dargestellt. Es versteht sich dabei von selbst, dass das erfindungsgemäße Reinigungsgerät neben der dargestellten Ausführungsvariante als Mobilgerät ebenso als Standgerät ausgeführt sein kann.

[0036] Unter Bezugnahme auf die Fig. 3a wird nachfolgend die Funktionsweise dieses zweiten Ausführungsbeispieles näher erläutert: Die Kesselpumpe 3 saugt über die Saugleitung 7 Wasser 42 aus dem Wasserbehälter 2 an und pumpt dieses über die Druckleitung 8, in deren Verlauf ein Rückschlagventil angeordnet ist, in den leeren Dampfkessel 51. Erreicht das Wasser 2 die Sonde 57 schaltet die Heizeinrichtung automatisch an. Erreicht das Wasser 42 die Sonde 58, schaltet die Kesselpumpe automatisch aus. Das Erhitzen des Wassers 2 erfolgt über Heizpatronen 52, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils eine Leistung von 9000 W erbringen. Jede Heizpatrone 52 besteht dabei aus mehreren Heizstäben, die zu Gruppen zusammengefasst sind.

[0037] Durch das Erhitzen des Wassers 2 wird im Dampfkessel 51 Druck aufgebaut, der mittels den Druckreglern 59 limitiert werden kann. Bei Erreichen der Drucksollvorgabe bzw. des voreingestellten Arbeitsdruckes schaltet die Heizeinrichtung 4 automatisch wieder aus. Über die Druckanzeige 61 kann ersehen werden, welcher Arbeitsdruck erreicht wurde. Beim Öffnen des elektrischen Ventils 62 strömt der Dampf über die Leitung 67 in den Mischer 63, wo je nach Bedarf Reinigungsmittel 43 oder Desinfektionsmittel mittels der elektrischen Pumpe 56, die beispielsweise als Schwingkolbenpumpe ausgebildet sein kann, zugeführt werden kann. Über die Steckkupplung 29 kann das so erzeugte Dampf-ReinigungsmittelGemisch mittels eines Dampfschlauches zur Ausführungsvorrichtung 25 geführt werden.

[0038] Bei Bedarf kann über die Mischgruppe 68 DrucKluft über die Leitung 71 einer Wärmekopplungseinrichtung 72 zugeführt werden, in der die Druckluft mittels Dampf erwärmt wird und dann über die Steckkupplung 70 über einen Druckschlussschlauch und die Steckkupplung 53 der Ausbringvorrichtung 25, die beispielsweise als Lanze ausgebildet sein kann, zugeführt wird.

[0039] An der Ausbringvorrichtung 25 kann entweder Dampf oder Druckluft oder ein Gemisch aus beidem zusammen mit Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel, vorzugsweise elektrisch gesteuert, gemischt werden. Dazu sind im Handgriff der Ausbringvorrichtung 25 Steuerungselemente 54 angeordnet. Wenn Dampf über das elektrische Ventil 62 aus dem Dampfkessel 51 abgelassen wird, wird über die Kesselpumpe 3 genauso viel Wasser 2 in den Kessel 51 gepumpt, wie Dampf abgelassen wurde. Damit werden kontinuierlich die Temperatur und der Arbeitsdruck gehalten, sodass kein Arbeitsdruck- oder Temperaturverlust entsteht.

[0040] Sollte infolge eines Schadens an der Kesselpumpe 3 oder der elektrischen Steuerung oder aufgrund von Wassermangel der zulässige Arbeitsdruck überstiegen werden, so öffnet das Sicherheitsventil 45, sodass der Überdruck entweichen kann. Fällt die Kesselpumpe 3 aus, sodass kein Wasser 2 mehr in den Dampfkessel 51 gepumpt wird, fällt der Wasserstand unter die Sonde 57, worauf die Heizeinrichtung 4 automatisch ausschaltet. Erreicht das Wasser 42 im Wassertank 2 einen Minimalstand, dann schaltet ein im Wasserbehälter 2 angeordneter Niveauschalter 73 die Heizeinrichtung 4 aus. Wird im Reinigungsmittelbehälter 14 ein Minimalstand erreicht, schaltet der dort angeordnete Niveauschalter 74 in einfacher Weise die Pumpe 56 automatisch aus.

[0041] Mit diesem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist es möglich, elektrisch - mit unterschiedlicher Leistung von 9000 W bzw. 18000 W - Dampf bereitzustellen und diesen wahlweise auf 175 °C/6 bar oder 195 °C/9,5 bar zu erhitzen. Diese zwei verschiedenen Dampfstufen können mengengeregelt mit Druckluft, mindestens mit 2,5 m^3 bis 3,5 m^3 bei 6 bis 8 bar, und wahlweise mit Reinigungsmittel gemischt mittels ansteckbarem Dampf- und Druckluftschlauch über eine Ausbringvorrichtung, in der elektrisch die gewünschte Menge Dampf, Druckluft und Reinigungsmittel gesteuert werden kann, ausgebracht werden. Mit einem derartigen Dampf-Druckluft-Reinigungsmittelgemisch kann ein weit größeres Betätigungsfeld in der Industriereinigung abgedeckt werden, als dies mit den bisher bekannten gattungsgemäßen Vorrichtungen der Fall war.

[0042] Mit dem erfindungsgemäßen mobilen Reinigungsgerät können also die bisher bekannten Anwendungen für Kalt- und Heißwasserhochdruckreinigungsgeräte erzielt und zudem das Entfernen von Grobverschmutzungen, Fett, Öl, Grafit und ähnlichen Schmutzablagerungen an industrie-Produktionsmaschinen und -anlagen mit dem trockenen Heißdampfstrahl ermöglicht werden. Ebenso können Kontaminierungen und Desinfektionen vorgenommen werden, wobei durch die Zuschalung von Press-/Druckluft ein Vielfaches an Trokkendampf produziert werden kann, mit dem sich neue Anwendungsmöglichkeiten, wie bspw. Trockendampfstrahlen mit hoher Temperatur, ergeben. Weiters wäre es möglich, dem Trockendampfstrahl Ober die Pressluft zusätzliche Mittel, wie beispielsweise Steinmehl, zuzuführen und damit die Reinigungswirkung zusätzlich zu erhöhen.

[0043] Es versteht sich von selbst, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. So wäre es beispielsweise durchaus möglich und praktikabel die beiden Druckerleitungsabschnitte jeweils mit einer separaten Pumpe mit dem Wasserbehälter zu verbinden. In diesem Fall könnte das Umschaltventil entfallen. Auch die Integration eines Reinigungsmittelbehälters mit Reinigungsmittel innerhalb des Gehäuses des mobilen Reinigungsgerätes wäre durchaus denkbar oder machbar.

Patentansprüche

1. Mobiles Reinigungsgerät (1), insbesondere Hochdruckreinigungsgerät, mit einem Wasserbehälter (2), einer Pumpe (3), wenigstens einer Heizeinrichtung (4) zum Erwärmen des Wassers (2) und einer Ausbringvorrichtung (24, 25) für das Wasser (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) zum wahlweisen Bereitstellen und Ausbringen von Hochdruckheißwasser (46) bzw. von Trockendampf (47) ausgebildet ist.

2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckheißwasser (46) eine Temperatur von etwa 90°C und einen Druck von mehr als 100 bar, vorzugsweise etwa 120 bar, aufweist und der Trockendampf (47) eine Temperatur von mehr als 170°C, vorzugsweise etwa 185°C, und einen Druck von wenigstens 23 bar, vorzugsweise etwa 30 bar, aufweist.

3. Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erwärmung des Wassers (42) sowohl bei der Bereitstellung von Hochdruckheißwasser (46) als auch bei der Bereitstellung von Trockendampf (47) mittels derselben Heizeinrichtung (4) erfolgt.

4. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen mit fossilen Brennstoffen (44) betreibbaren Dampferzeuger aufweist.

5. Reinigungsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dampferzeuger einen brennerbeheizten Dampfkessel (5) aufweist.

6. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) einen elektrisch betreibbaren Dampferzeuger aufweist.

7. Reinigungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dampferzeuger einen elektrisch, vorzugsweise mittels mehrerer Heizstäbe, die in Gruppen zu Heizpatronen (52) zusammengefasst sind, beheizbaren Dampfkessel (51) aufweist.

8. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Wasserbehälter (2) und der Heizeinrichtung (4) wenigstens eine Pumpe (3) mit einer zum Wasserbehälter (2) führenden Saugleitung (7) und einer zur Heizeinrichtung (4) führenden Druckleitung (8, 8a, 8b) angeordnet ist.

9. Reinigungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verlauf der Druckleitung (8, 8a, 8b) wenigstens eine Druckregeleinrichtung (9) und/oder eine Mengenregeleinrichtung (10, 10') angeordnet ist (sind).

10. Reinigungsgerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckleitung (8) wenigstens zwei parallel geschaltete Druckleitungsabschnitte (8a, 8b) aufweist, wobei in einem ersten Druckleitungsabschnitt (8b) zur Bereitstellung von Hochdruckheißwasser (46) wenigstens eine Druckregeleinrichtung (9), vorzugsweise ein Druckregelventil, und in einem zweiten Druckleitungsabschnitt (8a) zur Bereitstellung von Trockendampf (47) wenigstens eine Druckregeleinrichtung (9), vorzugsweise ein Druckregelventil, und eine Mengenregeleinrichtung (10, 10'), vorzugsweise eine Drosseldüse, angeordnet ist.

11. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten und dem zweiten Druckteitungsabschnitt (8a, 8b) jeweils eine separate Pumpe (3) mit einer zum Wasserbehälter (2) führenden Saugleitung (7) zugeordnet ist.

12. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem ersten und dem zweiten Druckleitungsabschnitt (8a, 8b) eine gemeinsame Pumpe (3) mit einer zum Wasserbehälter (2) führenden Saugleitung (7) zugeordnet ist, wobei in der Druckleitung (8) zwischen der Pumpe (3) und den parallel geschalteten Druckleitungsabschnitten (8a, 8b) ein Umschaltventil (19) zum wahlweisen beaufschlagen des ersten oder des zweiten Druckleitungsabschnittes (8a, 8b) angeordnet ist.

13. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Druckleitungsabschnitte (8a, 8b) vor der Heizeinrichtung (4) zu einer Druckleitung (8) zusammengeführt sind.

14. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (4) über eine Ausbringleitung (13) mit einer ersten Anschlussvorrichtung (22) für eine Ausbringvorrichtung (25) für Trockendampf (47) und mit einer zweiten Anschlussvorrichtung (21) für eine Ausbringvorrichtung (24) für Hochdruckheißwasser (46) verbunden ist.

15. Reinigungsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausbringleitung (13) ein Umschaltventil (20) zum wahlweisen Beaufschlagen der ersten Anschlussvorrichtung (22) mit Trockendampf (47) oder der zweiten Anschlussvorrichtung

(21) mit Hochdruckheißwasser (46) angeordnet ist.

16. Reinigungsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausbringleitung (13), vorzugsweise zwischen dem Umschaltventil (20) und der Anschlussvorrichtung (22) für die Ausbringvorrichtung (25) für Trockendampf (47), ein Sicherheitsventil (45) angeordnet ist.

17. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbringvorrichtung (25) für Trockendampf (47) und/oder die Ausbringvorrichtung (24) für Hochdruckheißwasser (46) von einer Reinigungslanze gebildet ist (sind), die über einen flexiblen Schlauch (26, 27) versorgt wird (werden).

18. Reinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsgerät (1) eine Anschlusseinrichtung (16) zum Einspeisen von Pressluft aufweist.

19. Reinigungsgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspeisung der Pressluft über eine Pressluftleitung (17) in die von der Heizeinrichtung wegführende Ausbringleitung (13) erfolgt.

20. Reinigungsgerät nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verlauf der Pressluftleitung (17) ein Wärmetauscher (18), der vorzugsweise von der Heizeinrichtung (4) gespeist ist, zum Erwärmen der Pressluft angeordnet ist.

21. Mobiles Hochdruckreinigungsgerät mit einem Wasserbehälter, einer Pumpe und wenigstens einer Heizeinrichtung zum Erwärmen des Wassers, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) wenigstens zwei Ausbringvorrichtungen (24, 25) aufweist, von denen eine ersten Ausbringvorrichtung (24) zum Ausbringen von Hochdruckheißwasser (46) und eine zweite Ausbringvorrichtung (25) zum Ausbringen von Trockendampf (47) ausgebildet ist.

Fig. 2

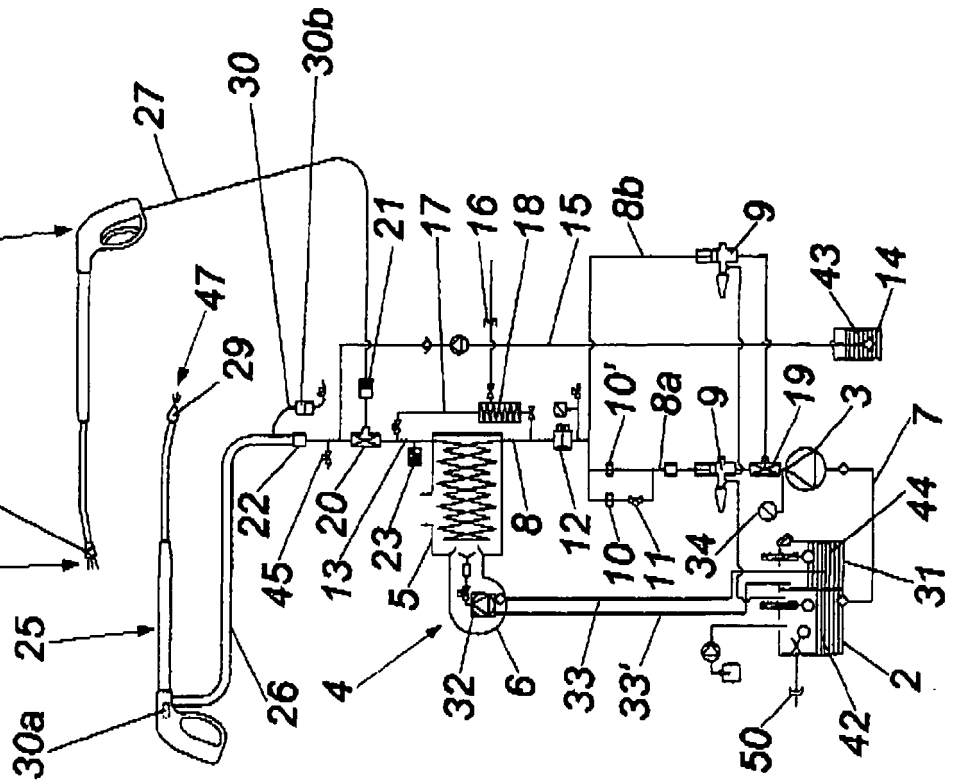
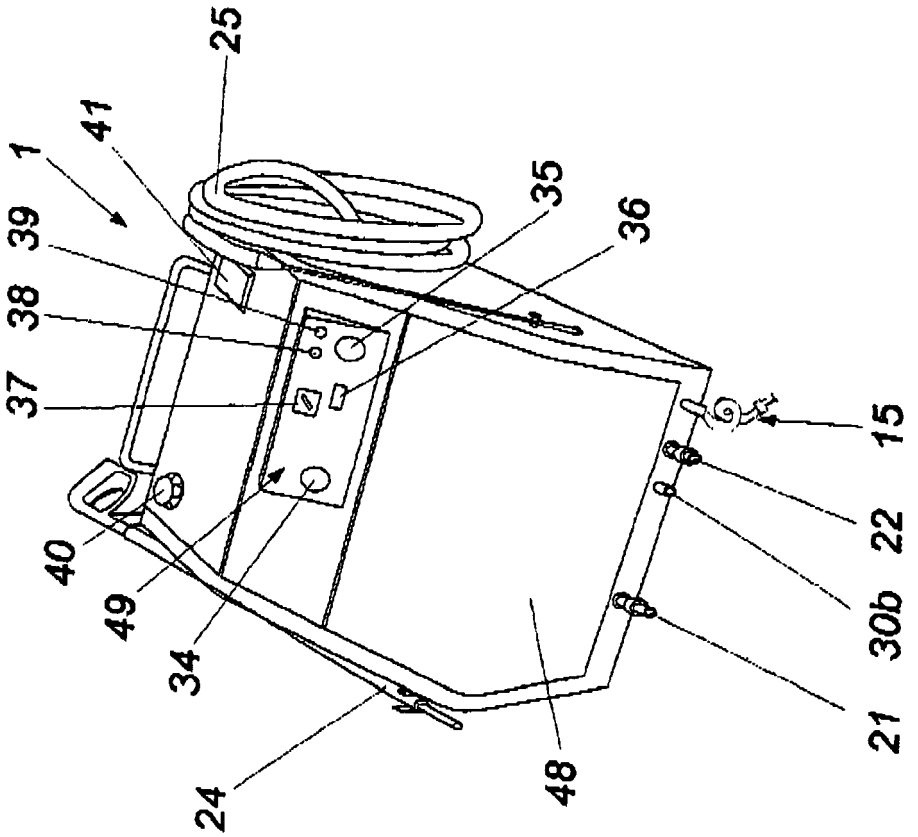
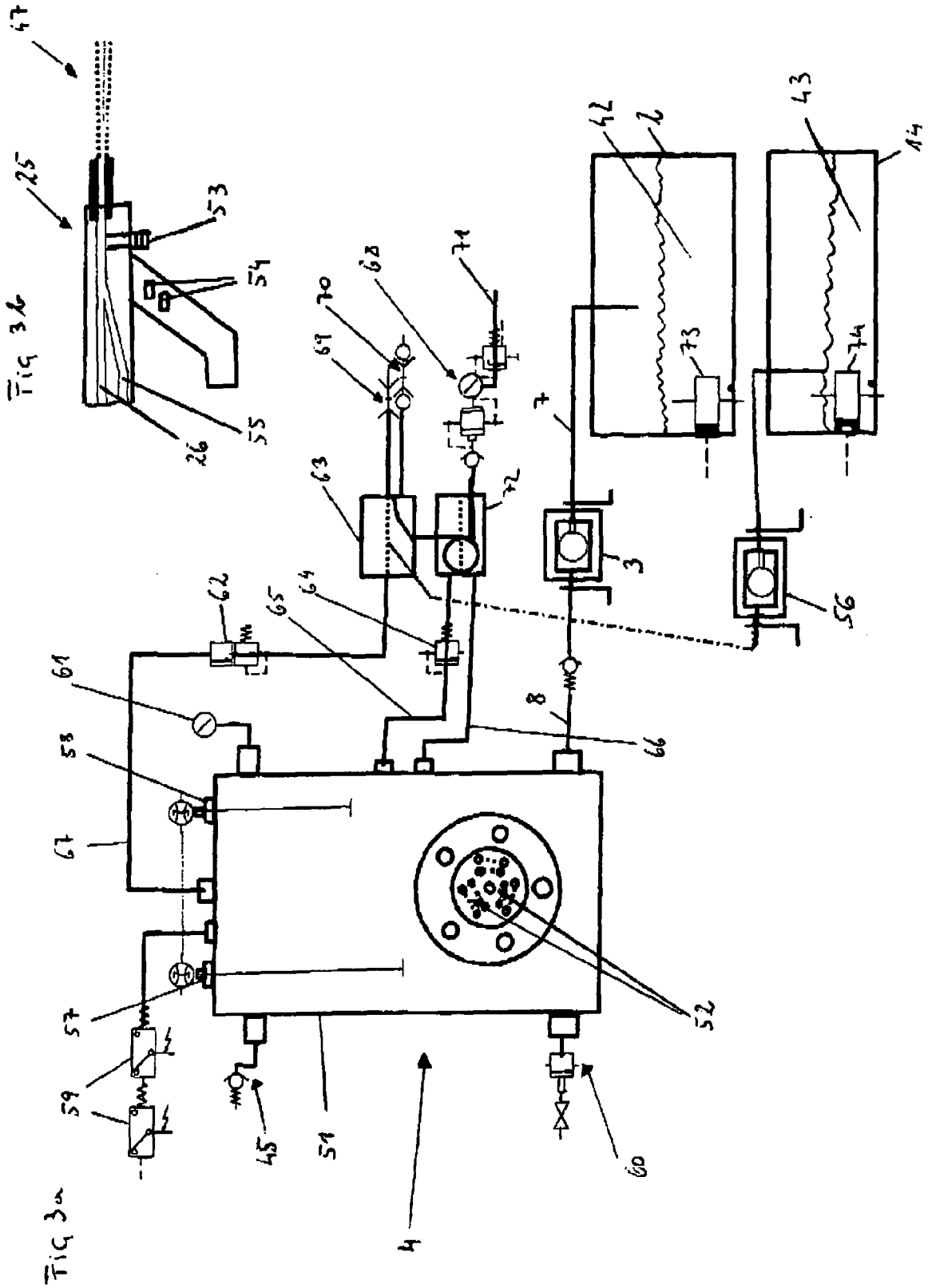

24
27
30
30b
47
29
28
46
25
30a
26
22
45
20
13
21
17
16
18
15
8b
9
43
14
10'
8a
9
19
3
7
44
31
2
42
50
34
10
11
12
8
23
5
4
32
6
33
33'

Fig. 1


25
41
1
39
38
37
35
36
15
22
30b
21
40
49
34
24
48


47
25
53
54
55
26
Fig 3b
42
2
43
14
73
74
7
3
56
70
68
71
69
63
72
62
65
64
61
8
66
58
67
57
59
45
51
4
52
60
Fig 3a

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 0477

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 326 903 A (TAMANI JEROME [FR]) 6. Mai 1977 (1977-05-06) * Seite 5, Zeile 37 - Seite 6, Zeile 28; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-4 *	1-6	INV. B08B3/02
X	US 2 919 070 A (PERRY ARANT) 29. Dezember 1959 (1959-12-29) * Spalte 8, Zeile 14 - Spalte 8, Zeile 64; Abbildung 1 *	21	
X	DE 35 30 954 A1 (OBERDORFER G WAP MASCH [DE]) 12. März 1987 (1987-03-12) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
X	FR 2 391 778 A1 (FRANK SCHE EISENWERKE AG [DE]) 22. Dezember 1978 (1978-12-22) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
X	DE 35 26 024 A1 (KAERCHER GMBH & CO ALFRED [DE]) 29. Januar 1987 (1987-01-29) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2 350 876 A (ALICK CLARKSON) 6. Juni 1944 (1944-06-06) * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildungen 1,2 *	1-21	B08B
A	US 3 522 909 A (ARANT PERRY) 4. August 1970 (1970-08-04) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-21	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	7. September 2007	Muller, Gérard

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 01 0477

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2326903 A	06-05-1977	KEINE	
US 2919070 A	29-12-1959	KEINE	
DE 3530954 A1	12-03-1987	EP 0263196 A1	13-04-1988
		US 4773592 A	27-09-1988
FR 2391778 A1	22-12-1978	AT 355391 B	25-02-1980
		AT 297678 A	15-07-1979
		DE 2724283 A1	30-11-1978
		DK 235278 A	29-11-1978
		GB 1555003 A	07-11-1979
		IT 1096245 B	26-08-1985
		NL 7805699 A	30-11-1978
		NO 781846 A	29-11-1978
		SE 422538 B	15-03-1982
		SE 7806085 A	29-11-1978
DE 3526024 A1	29-01-1987	KEINE	
US 2350876 A	06-06-1944	KEINE	
US 3522909 A	04-08-1970	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82