

(19)



(11)

EP 2 476 492 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(51) Int Cl.:
B08B 9/20 (2006.01) **B08B 13/00 (2006.01)**
F28D 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11194229.8**

(22) Anmeldetag: **19.12.2011**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Messer, Karl-Heinz**
24837 Schleswig (DE)
 • **Joost, Holger**
24939 Flensburg (DE)

(30) Priorität: **14.01.2011 DE 102011002721**

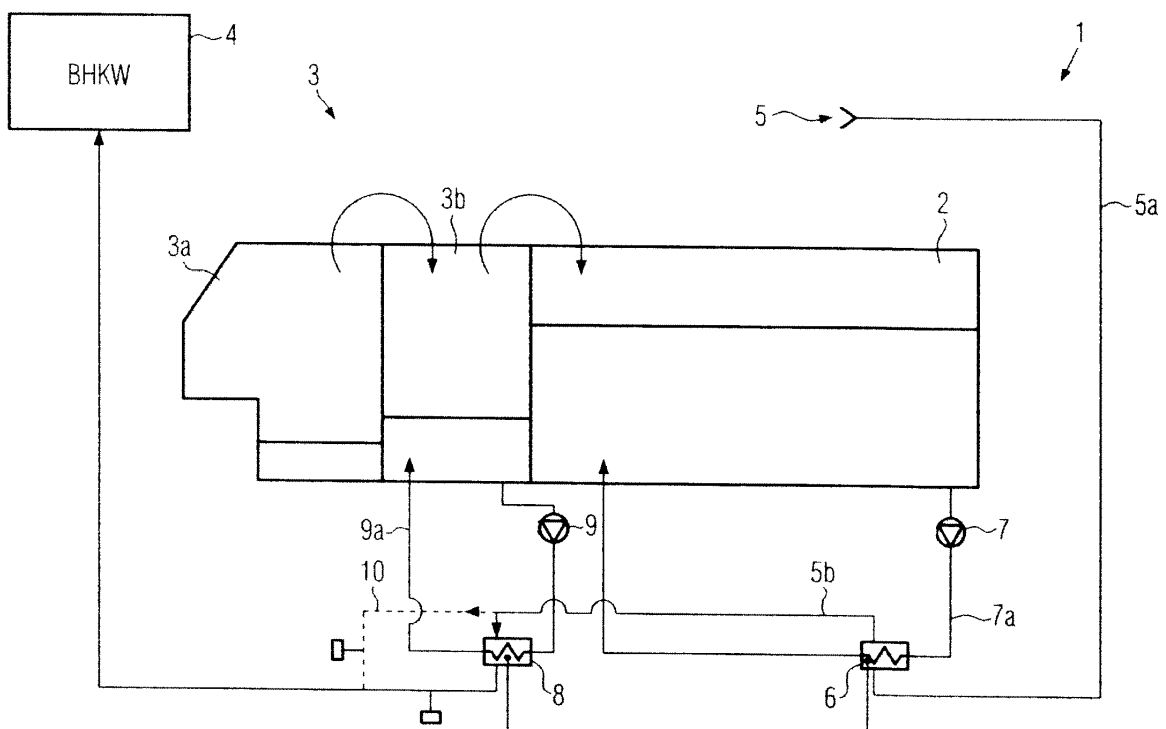
(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) Behälterreinigungsanlage

(57) Es wird eine Behälterreinigungsanlage mit wenigstens einer Hauptreinigungsstufe (2) und wenigstens einer Vorbehandlungsstufe (3) beschrieben, die jeweils mit erwärmten Behandlungsflüssigkeiten arbeiten. Um eine derartige Behälterreinigungsanlage energetisch effektiv betreiben zu können, wird vorgeschlagen, dass die

Hauptreinigungsstufe (2) und die Vorbehandlungsstufe (3) zur Versorgung mit Wärmeenergie über einen gemeinsamen Wärmekreislauf (5) mit Vor- und Rücklauf (5a,5b) an ein Blockheizkraftwerk (4) angeschlossen sind, wobei die Vorbehandlungsstufe (3) im Rücklauf (5b) nach der Hauptreinigungsstufe (2) angeschlossen und als Rücklaufkühler betreibbar ist.

**EP 2 476 492 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Behälterreinigungsanlage der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

[0002] Behälterreinigungsanlagen, beispielsweise Reinigungsanlagen für Mehrwegbehälter in der Getränkeindustrie, sind relativ energieaufwändig im Betrieb. Diese Behälterreinigungsanlagen enthalten meist eine Mehrzahl von Behandlungsstufen, in denen die Behälter mit Reinigungsmittel bzw. Reinigungslauge behandelt werden, wobei in den meisten Behandlungsstufen das Reinigungsmittel eine erhöhte Temperatur aufweisen muss. Da das Reinigungsmittel anschließend verworfen, d.h. dem Abwasser zugeführt wird, sind bereits Bestrebungen bekannt, beispielsweise aus der DE 32 05 956, diese Behälterreinigungsanlagen energiesparender, insbesondere Wärmeenergie sparender, zu betreiben. Der Ansatz für eine energiesparende Ausgestaltung liegt jedoch bei den bekannten Behälterreinigungsanlagen in der Rückgewinnung von Abwärme. Dagegen erfolgt die Erwärmung der Behandlungsflüssigkeiten auf konventionelle Art, d.h. beispielsweise durch eine brennstoffbeheizte Heizeinrichtung oder dergleichen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Behälterreinigungsanlage energiesparend zu betreiben.

[0004] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Blockheizkraftwerke mit ihrer Kraft-Wärme-Kupplung sind energetisch sehr sinnvoll, da sowohl elektrischer Strom als auch Wärme am Ort des Verbrauches erzeugt werden und die oft sehr hohen Übertragungsverluste vermieden werden. Bislang sind Blockheizkraftwerke überwiegend zur Beheizung und zur Stromversorgung von Gebäuden eingesetzt worden, ein Einsatz für Prozessenergie wurde zwar auch schon realisiert, stößt jedoch aufgrund der Tatsache, dass Blockheizkraftwerke nur begrenzt bedarfsgerecht Energie bereitstellen können, auf enge Grenzen.

[0006] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Möglichkeit vorgeschlagen, eine dieser Grenzen zu umgehen. Blockheizkraftwerke können im Allgemeinen keine geringen Temperaturdifferenzen verarbeiten. Sie wären deshalb für Wärmekreisläufe zum Erwärmen einer Hauptreinigungsstufe bei einer Behälterreinigungsanlage nur bedingt geeignet, da nach dem Aufheizen der Behandlungsflüssigkeit in der Hauptreinigungsstufe der Rücklauf nur auf ca. 83°C abgekühlt ist. Das Blockheizkraftwerk kann jedoch dieses relativ gering abgekühlte Wärmemedium nur schlecht wieder verarbeiten. Durch die erfindungsgemäße Lösung, eine Vorbehandlungsstufe als Rücklaufkühler zu betreiben, kann die Rücklauf-temperatur so weit abgesenkt werden, bevorzugt auf etwa 70°C oder weniger, dass das Blockheizkraftwerk den Rücklauf besser verarbeiten kann.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Die Versorgung der Hauptreinigungsstufe und/

oder der Vorbehandlungsstufe über Wärmetauscher stellt die konstruktiv einfachste Möglichkeit dar. Um als Rücklaufkühler in optimaler Effektivität zu wirken, wird der Wärmetauscher der Vorbehandlungsstufe auf eine vorbestimmte Temperaturniedrigung bzw. auf eine vorbestimmte Ausgangstemperatur ausgelegt.

[0009] Schließlich ist eine Umgehungsleitung des Wärmetauschers der Vorbehandlungsstufe sinnvoll, sollte für die Hauptreinigungsstufe eine Energiemenge benötigt werden, die größer als die übliche Energiemenge ist, so dass eine Rücklaufkühlung nicht erforderlich und/oder nicht effizient ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung hier erläutert.

[0011] Fig. 1 zeigt ein Blockschema einer erfindungsgemäßen Behälterreinigungsanlage 1. Die Behälterreinigungsanlage 1 enthält die üblichen Reinigungs- und Behandlungszonen, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nur die wesentlichsten Zonen gezeigt sind. Dies sind insbesondere eine Hauptreinigungsstufe 2, in der die Behälter, insbesondere Mehrwegbehälter für den Getränkeverkauf, einer Hauptreinigung unterworfen werden. Die Hauptreinigung erfolgt mittels einer Behandlungsflüssigkeit, insbesondere einer Hauptlauge, mit einer Temperatur von z. B. 80°C. Die Lauge kann als Tauchbad oder in irgendeiner anderen Form mit den Behältern in Kontakt gebracht werden.

[0012] Der Hauptreinigungsstufe 2 sind eine oder mehrere Vorbehandlungsstufen 3 vorgeschaltet, in denen die Behälter durch Behandlungsflüssigkeit, wie beispielsweise ebenfalls eine Lauge oder einfaches Wasser, vorbehandelt, und zwar wiederum in jeder geeigneten Form, wie beispielsweise Tauchen oder Abspritzen oder Überschwällen oder dgl.. Gleichzeitig sollen die Behälter für die Behandlung in der Hauptreinigungsstufe 2 vorgewärmt werden, so dass Thermospannungen vermieden werden können, die beispielsweise bei Glasbehältern zu einem erhöhten Glasbruch führen, und das Vorbehandlungsergebnis verbessert wird.

[0013] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Vorbehandlungsstufen 3 vorgesehen, und zwar ein Vorweichbad 3a und eine Vorlaugstufe 3b. Die Betriebstemperaturen der beiden Vorbehandlungsstufen 3 sind geringer als in der Hauptbehandlungsstufe 2 und liegen beispielsweise in der Vorbehandlungsstufe 3a bei etwa 40°C und in der Vorbehandlungsstufe 3b bei etwa 65°C.

[0014] Die Behälterreinigungsanlage 1 enthält weiterhin ein Blockheizkraftwerk 4 üblicher Konstruktion, das zumindest die Wärmeenergie für den Betrieb der Behälterreinigung bereitstellt und die Anlage gegebenenfalls auch mit elektrischem Strom versorgt. Das Blockheizkraftwerk 4 ist zu diesem Zweck über einen Wärmekreislauf 5 mit Vor- und Rücklauf 5a, 5b mit der Behälterreinigungsanlage 1 verbunden. In den Wärmekreislauf 5 wird Wasser mit einer Temperatur von z. B. 90°C eingespeist.

[0015] Zum Erwärmen bzw. zum Aufrechterhalten der Temperatur der Hauptreinigungsstufe 2 ist die Hauptrei-

nigungsstufe 2 über einen Wärmetauscher 6 mit dem Vorlauf 5a des Wärmekreislaufs 5 verbunden. Der Wärmetauscher 6 kann von jeder beliebigen Konstruktion sein und ist über eine Pumpe 7 und eine Kreislaufleitung 7a mit der Hauptreinigungsstufe 2 verbunden. Die Pumpe 7 fördert die Behandlungsflüssigkeit der Hauptreinigungsstufe 2 aus dem Behandlungsbereich durch den Wärmetauscher 6 und wieder in den Behandlungsbereich zurück. Das Wärmemedium des Wärmekreislaufs 5 wird dadurch auf z. B. 83°C abgekühlt, wobei diese Temperaturverringerung zu gering ist, um vom Blockheizkraftwerk 4 effektiv verarbeitet zu werden.

[0016] Deshalb ist in den Rücklauf 5b des Wärmekreislaufs 5 nach dem ersten Wärmetauscher 6 ein weiterer Wärmetauscher 8 eingeschaltet, der als Rücklaufkühler für das Wärmeträgermedium im Wärmekreislauf 5 wirkt. Als Kühlmittel dienen die kühleren Behandlungsflüssigkeiten in der Vorbehandlungsstufe 3, insbesondere die Behandlungsflüssigkeit der Vorweichlaugung in der Vorbehandlungsstufe 3b, die mit ca. 65°C etwas kühler ist als der Rücklauf 5b aus dem ersten Wärmetauscher 6. Auch der Wärmetauscher 8 ist über eine Pumpe 9 und eine Kreislaufleitung 9a mit der Vorbehandlungsstufe 3b verbunden. Auf diese Weise kann der Rücklauf des Wärmeträgermediums aus dem Wärmekreislauf 5 auf einen Bereich zwischen 68°C bis 88°C, insbesondere etwa 70°C gekühlt werden, wobei dies zur Vorlauftemperatur von 90°C einen ausreichenden Temperaturabstand darstellt, wie er vom Blockheizkraftwerk 4 besser verarbeitet werden kann.

[0017] Der zweite Wärmetauscher 8 wird bevorzugt mit einer Umgehungsleitung 10 gekoppelt, durch die der Rücklauf aus dem ersten Wärmetauscher 6 den zweiten Wärmetauscher 8 umgehen kann, wenn der Rücklauf aus dem ersten Wärmetauscher 6, beispielsweise beim Aufheizen der Hauptreinigungsstufe 2, bereits ausreichend gekühlt wurde, um das Blockheizkraftwerk 4 wirtschaftlich betreiben zu können.

[0018] Bevorzugt wird die Pumpe 9 je nach Rücklauftemperatur aus dem ersten Wärmetauscher 6 gesteuert, so dass die Kühlwirkung, die der zweite Wärmetauscher 8 auf das Wärmeträgermedium im Wärmekreislauf 5 ausübt, den Temperaturverhältnissen bzw. dem Wärmebedarf der Hauptreinigungsstufe 2 angepasst werden kann, um dem Blockheizkraftwerk immer Wärmeträgermedium zurückzuführen, das in einem vom Kraftwerk wirtschaftlich verarbeitbaren Temperaturbereich liegt.

[0019] Eine beispielhafte Behälterreinigungsanlage wird z. B. wie folgt betrieben. Die erste Vorbehandlungsstufe 3a wird mit etwa 40° und die zweite Vorbehandlungsstufe 3b, die Vorwärm- lauge mit etwa 65° betrieben, wobei sich in der zweiten Vorbehandlungsstufe 3b 10,3 m³ Vorwärm- lauge befinden. Die Hauptreinigung erfolgt bei 80°C, wobei sich in der Hauptreinigungsstufe 56, 24 m² Lauge befinden. Durch die die Vorbehandlungs- und Hauptreinigungsstufen durchlaufenden Behälter werden beispielsweise aus dem Vorweichbad 3a 308 kW an Wärmeenergie in die Vorlaugstufe 3b verschleppt und aus

dieser wird eine Wärmeenergiemenge von 171 kW in die Hauptreinigung verschleppt.

[0020] Der vom Blockheizkraftwerk 4 in den Wärmekreislauf 5 eingespeiste Wärmeträger hat 90°C und wird mit 21 bis 24 m³/h bereitgestellt und verlässt den Wärmekreislauf 5 mit 68 bis 88°C (Mittelwert 70,5°C). Durch den ersten Wärmetauscher 6 wird der Wärmeträger auf 83°C abgekühlt.

10 Die Pumpenleistungen der Pumpen 7 und 9 betragen 80 m³/h.

[0021] Die angegebenen Werte können jedoch je nach Maschinentyp bzw. je nach Art der zu reinigenden Behälter stark schwanken. So kann beispielsweise die Temperatur der Reinigungsflüssigkeit zwischen 58 und 85°C liegen.

15 **[0022]** Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und gezeichnete Ausführungsbeispiel beschränkt. So können beispielsweise beide Vorbehandlungsstufen als Rückkühler eingesetzt werden. Die Temperaturbereiche können den entsprechenden und erforderlichen Betriebstemperaturen der Hauptreinigungsstufe bzw. der Vorbehandlungsstufe(n) angepasst werden. Die oben angeführten Temperaturen können schwanken, je nach Typ
25 des eingesetzten Blockheizkraftwerkes bzw. der eingestellten Temperaturen in der Reinigungsanlage.

30 Patentansprüche

1. Behälterreinigungsanlage (1) mit wenigstens einer Hauptreinigungsstufe (2) und wenigstens einer Vorbehandlungsstufe (3), die jeweils mit erwärmten Behandlungsflüssigkeiten arbeiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptreinigungsstufe (2) und die Vorbehandlungsstufe (3) zur Versorgung mit Wärmeenergie über einen gemeinsamen Wärmekreislauf (5) mit Vor- und Rücklauf (5a, 5b) an ein Blockheizkraftwerk (4) angeschlossen sind, wobei die Vorbehandlungsstufe (3) im Rücklauf (5b) nach der Hauptreinigungsstufe (2) angeschlossen und als Rücklaufkühler betreibbar ist.
2. Behälterreinigungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Hauptreinigungsstufe (2) mit Wärmeenergie über einen Wärmetauscher (6) erfolgt.
3. Behälterreinigungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Vorbehandlungsstufe (3) mit Wärmeenergie über einen Wärmetauscher (8) erfolgt.
4. Behälterreinigungsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (8) der Vorbehandlungsstufe (3) auf eine vorbestimmte Temperaturerniedrigung des Wärmemedi-

ums im Wärmekreislauf (5) ausgelegt ist.

5. Behälterreinigungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Wärmekreislauf (5) eine Umgehungsleitung (10) des Wärmetauschers (8) der Vorbehandlungsstufe (3) vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

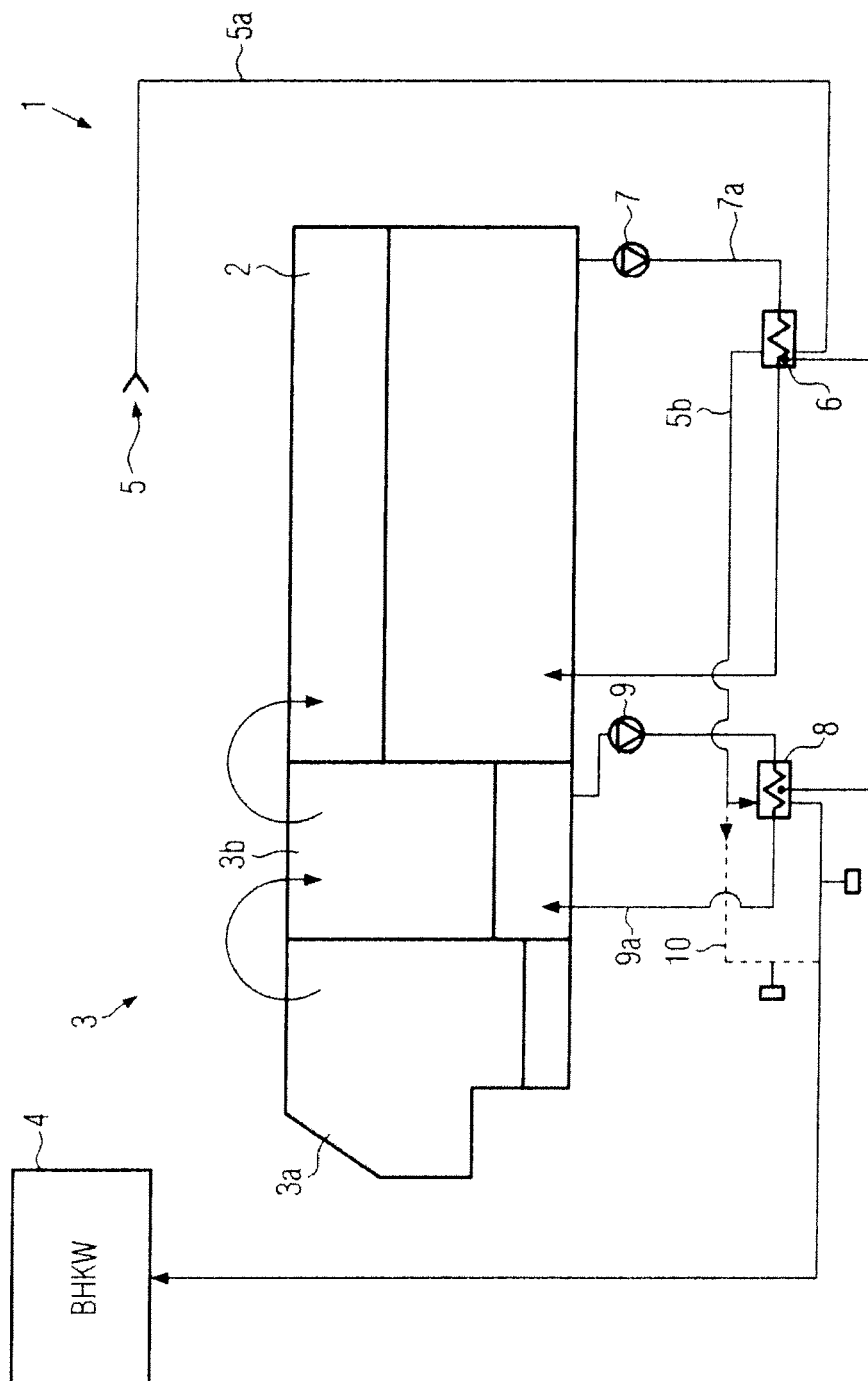
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 4229

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2008 014330 U1 (KASPAR SCHULZ BRAUEREIMASCHINE [DE]) 22. Januar 2009 (2009-01-22) * Absatz [0020] * * Absatz [0031] - Absatz [0036] * * Abbildung 7 *	1-5	INV. B08B9/20 B08B13/00 F28D21/00
A	DE 10 2009 013579 A1 (GEA BREWERY SYSTEMS GMBH [DE]) 23. September 2010 (2010-09-23) * Absatz [0025] - Absatz [0026]; Abbildung 2 *	1-5	
A	WO 2004/098800 A1 (KRONES AG [DE]; FROBOESE MICHAEL [DE]) 18. November 2004 (2004-11-18) * Seite 3, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 2; Abbildung 1 *	1-5	
A	EP 0 160 775 A1 (WEITMAN JACOB) 13. November 1985 (1985-11-13) * Seite 4, Absatz 1; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B08B F28D C12C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2012	Prüfer Appelt, Lothar
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 Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 19 4229

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.

21-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008014330 U1	22-01-2009	KEINE	
DE 102009013579 A1	23-09-2010	CN 102369269 A	07-03-2012
		DE 102009013579 A1	23-09-2010
		EP 2408897 A2	25-01-2012
		US 2012000367 A1	05-01-2012
		WO 2010105590 A2	23-09-2010
WO 2004098800 A1	18-11-2004	AT 451977 T	15-01-2010
		DE 10320078 A1	02-12-2004
		EP 1624979 A1	15-02-2006
		WO 2004098800 A1	18-11-2004
EP 0160775 A1	13-11-1985	DE 3476113 D1	16-02-1989
		EP 0160775 A1	13-11-1985
		US 4742865 A	10-05-1988

EPO FORM P0461

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

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 3205956 [0002]