



(11) **EP 2 960 579 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.12.2015 Patentblatt 2015/53**

(51) Int Cl.:  
**F23M 5/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14002476.1**

(22) Anmeldetag: **17.07.2014**

(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**

(71) Anmelder: **Langen, Norbert**  
**51515 Kürten (DE)**

(72) Erfinder: **Langen, Norbert**  
**51515 Kürten (DE)**

(30) Priorität: **24.06.2014 DE 102014009047**

(54) **Seitenwandkühlung in Feuerräumen zur Vermeidung von Schlackeanbackungen im Randbereich und im Kesselbereich**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und dessen technische Umsetzung zur Kühlung von Seitenwänden in Feuerräumen, welches durch Gegendruck die Venturiwirkung beim Durchströmen der Seitenwand mit Luft ausschließt. Somit wird sichergestellt, dass durch den

Kühlluftmassenstrom keine Partikel aus dem Feuerraum angesaugt werden, welche an der Seitenwand anbacken und eine gleichmäßige Kühlung über die gesamte Länge der Seitenwand sicherstellt.

**EP 2 960 579 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und dessen technische Umsetzung zur Kühlung von Seitenwänden in Feuerräumen, welches durch Gegendruck die Venturiwirkung beim Durchströmen der Seitenwand mit Luft ausschließt. Somit wird sichergestellt, dass durch den Kühlluftmassenstrom keine Partikel aus dem Feuerraum angesaugt werden, welche an der Seitenwand anbacken und eine gleichmäßige Kühlung über die gesamte Länge der Seitenwand sicherstellt.

## Stand der Technik

**[0002]** Bei bekannten Seitenwandkühlungen von Feuerräumen wird ein Kühlmedium 1 einseitig in die Seitenwand 2 geleitet und durchströmt diese. Das Kühlmedium nimmt nach dem Prinzip der erzwungenen Konvektion und Wärmestrahlung Wärme von den Seitenwänden auf und kühlt diese. Durch das Entlangströmen des Kühlmediums 1 an der Seitenwand wird dieses somit kontinuierlich aufgewärmt und kann somit die Wärme nicht homogen aus dem Material abführen. In der Regel dient Luft als Kühlmedium.

Durch den Unterdruck im Randbereich der Ausströmöffnungen 3, welcher durch das strömende Kühlmittel verursacht wird, werden Partikel 4 aus dem Feuerraum in den Zuluftkanal gesogen und lagern sich dort ab und setzen in der Folge nahezu die gesamte Seitenwand und die Zuluftleitungen zu oder stauen sich vor diesem auf und backen in Form von Schlacke an.

## Vorteile der Seitenwandkühlung in Feuerräumen zur Vermeidung von Schlackeanbackungen im Randbereich

**[0003]** Durch das nachstehende Verfahren wird ein Ansaugen von Partikeln aus dem Feuerraum vermieden und eine homogene Kühlung der Seitenwände des Feuerraumes gewährleistet. Kühlkammer bzw. Seitenwand sind frei von Ablagerungen.

Dies sichert eine längere Lebensdauer der Bauteile und erhöht somit die Wirtschaftlichkeit der Anlage.

## Vorliegende Erfindung

**[0004]** Bei dem vorliegenden Verfahren strömt das Kühlmedium gegenläufig in eine Staukammer. Hierdurch wird ein Gegendruck erzeugt der verhindert, dass Partikel durch den Unterdruck, welcher durch die erhöhte Geschwindigkeit des strömenden Kühlmittels verursacht wird, angesaugt werden. Die folgenden Abbildungen erläutern dieses Verfahren am Beispiel eines Vorschubrostes.

**[0005]** **Abbildung 2** ist zu entnehmen, wie das Kühlmedium 1 nach der Zuleitung 2 aufgeteilt wird und durch beliebig gestaltete Umlenkungen gegeneinander strömt. Somit ergibt sich ein Staupunkt 3 in der Staukammer 4.

Durch die hier gezeigte Anordnung kann die gesamte Seitenwand durch ein Aggregat mit dem Kühlmedium versorgt werden.

**[0006]** Wie in **Abbildung 3** zu sehen ist, wird das Kühlmedium 1 bei der vorliegenden Erfindung aus der Staukammer in kontrollierbare Auslassöffnungen 2 geleitet, die in segmentierten Seitenwandelemente münden, die in **Abbildung 4** weiter erörtert werden.

**[0007]** Die **Abbildung 4** zeigt das Seitenwandelement 1 mit den exemplarisch dargestellten Abdeckelemente 2 des Seitenwandelements 1. Ebenfalls erkennbar die im Seitenwandelement 1 exemplarisch integrierte Staukammer 3 in Form eines Rohres. Die in **Abbildung 3** erläuterten Auslassöffnungen sind hier in **Abbildung 4** ebenfalls in die Staukammer integriert. Die Schiebeelemente 4 können je nach Bedarf über die Auslassöffnung 5 geschoben werden, um den individuellen Bedarf an Kühlmedium des Seitenwandelements einstellen zu können.

**[0008]** Um die Wärme bestmöglich aus den Seitenwänden 1 abzuführen und gleichzeitig zu gewährleisten, dass ausströmendes Kühlmittel Partikel von der Seitenwandelement fortträgt, sind die exemplarisch verwendeten Abdeckelemente 2 geschlitzt, was in **Abbildung 5** weiter erörtert werden soll.

**[0009]** **Abbildung 5** zeigt ein Abdeckelement mit einer auf das Seitenwandelement abgestimmten Vertiefung 2. Diese Vertiefungen ergeben bei Montage der Abdeckelemente einen Schlitz, aus denen das Kühlmedium in den Feuerungsraum austreten kann. Das Seitenwandelement nebst Abdeckelementen wird somit zuverlässig und permanent gekühlt.

**[0010]** Das an dieser Stelle in den Feuerungsraum austretende Kühlmedium bewirkt ebenfalls eine Verbrennung unvollständig verbrannter Gase und somit eine Verbesserung der Abgaswerte der Feuerungsanlage.

## Patentansprüche

1. Gegenläufige Zuführung des Kühlmediums in eine Staukammer zur Verteilung des Kühlmediums (Gleicher Druck). Ausschluss der Venturiwirkung.
2. Einstellbare Zuführung des Kühlmediums aus der Staukammer in die Seitenwandelemente unmittelbar vor Eintritt des Kühlmediums in das Seitenwandelement
3. Verbesserung der Abgaswerte durch eine Seitenwandkühlung der geschilderten Bauart
4. Abdeckelemente der Seitenwandelemente mit Vertiefungen zur Abstimmung des Bedarfs an Kühlmedium
5. Individuelle Zuführung eines Kühlmediums in ein Seitenwandelement

6. Vertikale Anordnung der Seitenwandelemente zur Bildung einer Seitenwand gespeist aus einer oder mehrerer Staukammern zur Kühlmittelspeisung der Seitenwandelemente

5

7. Gegenläufige Zuführung des Kühlmittels in eine Staukammer sofort mit je einem Lüfter links und rechts (Gleicher Druck). Ausschluss der Venturiewirkung.

10

15

20

25

30

35

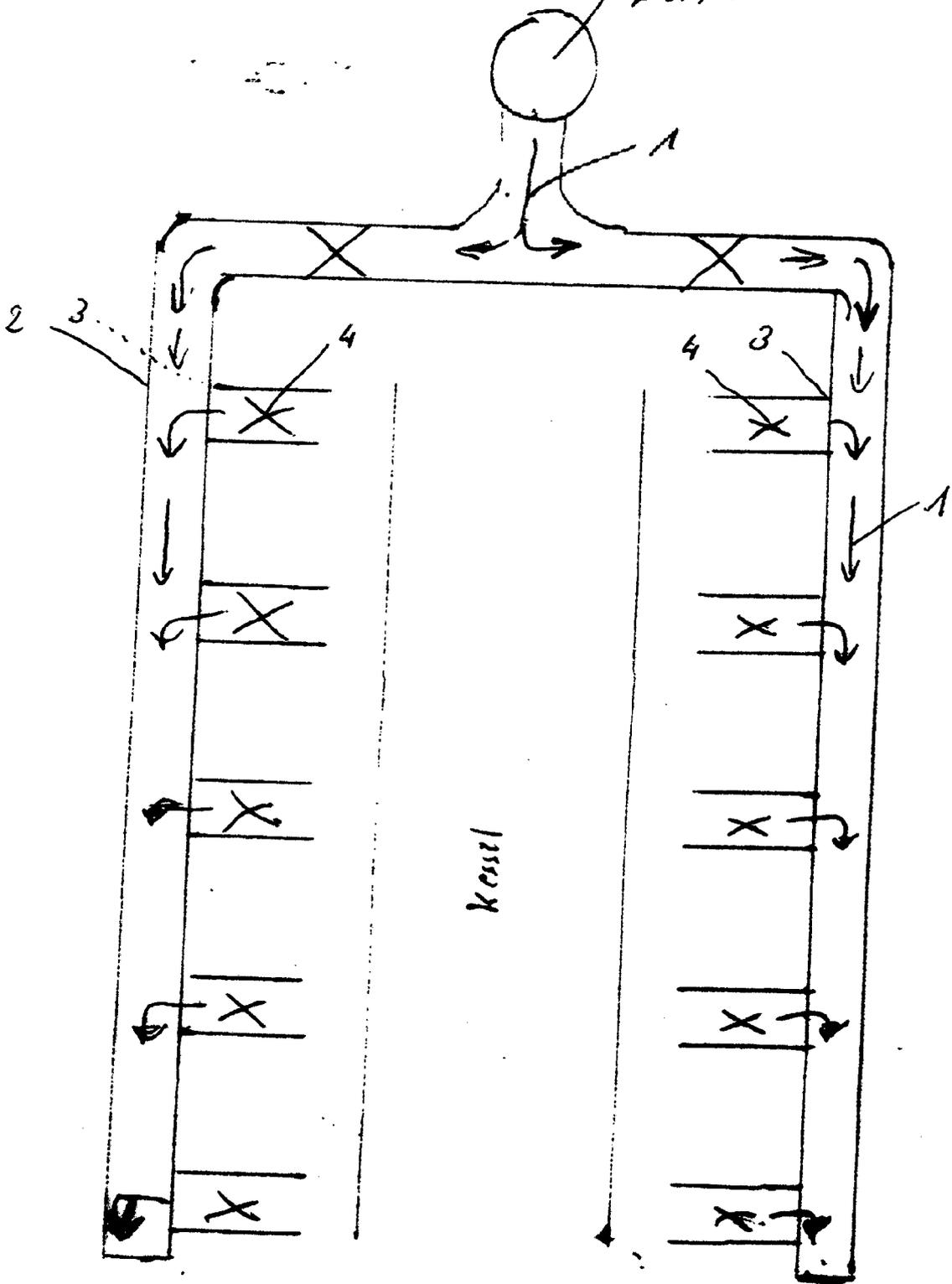
40

45

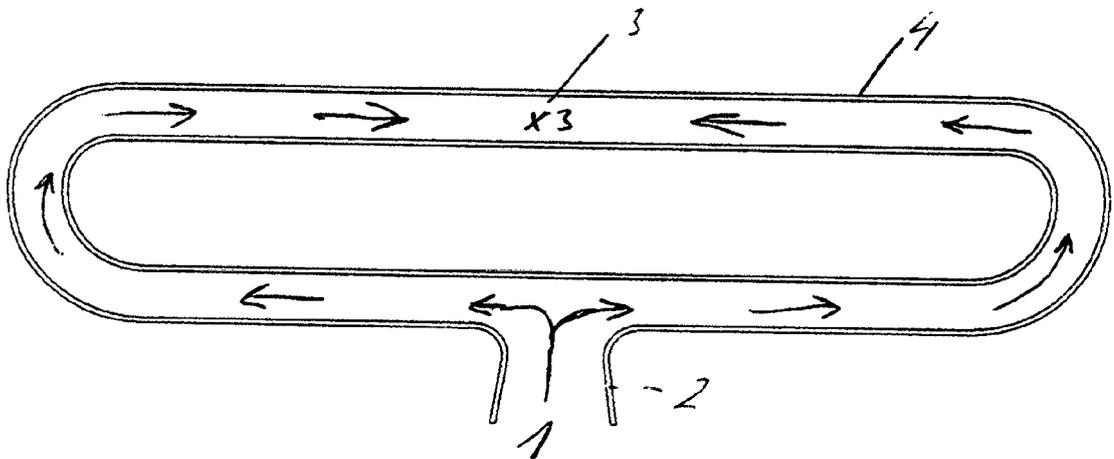
50

55

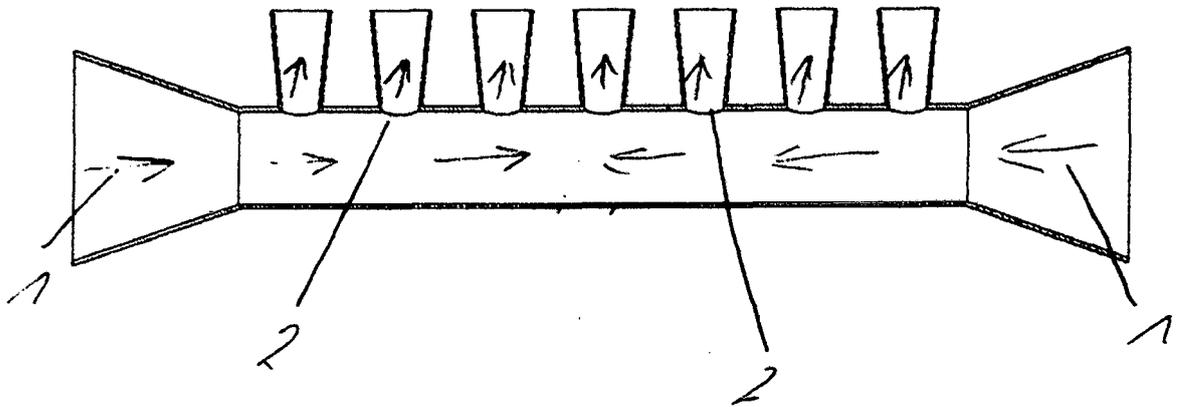
Zeichnungen Abbildung 1  
Lüfter



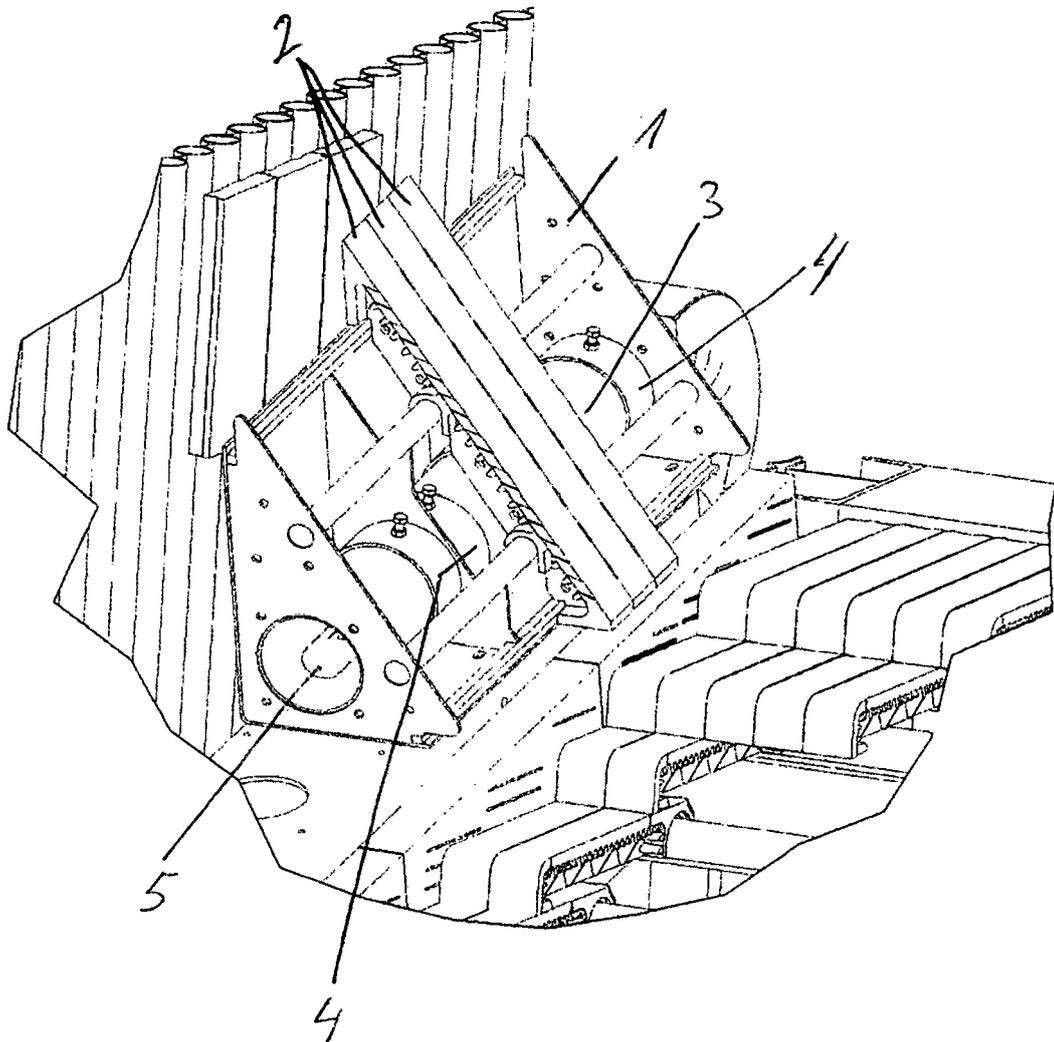
**Zeichnungen Abbildung 2**



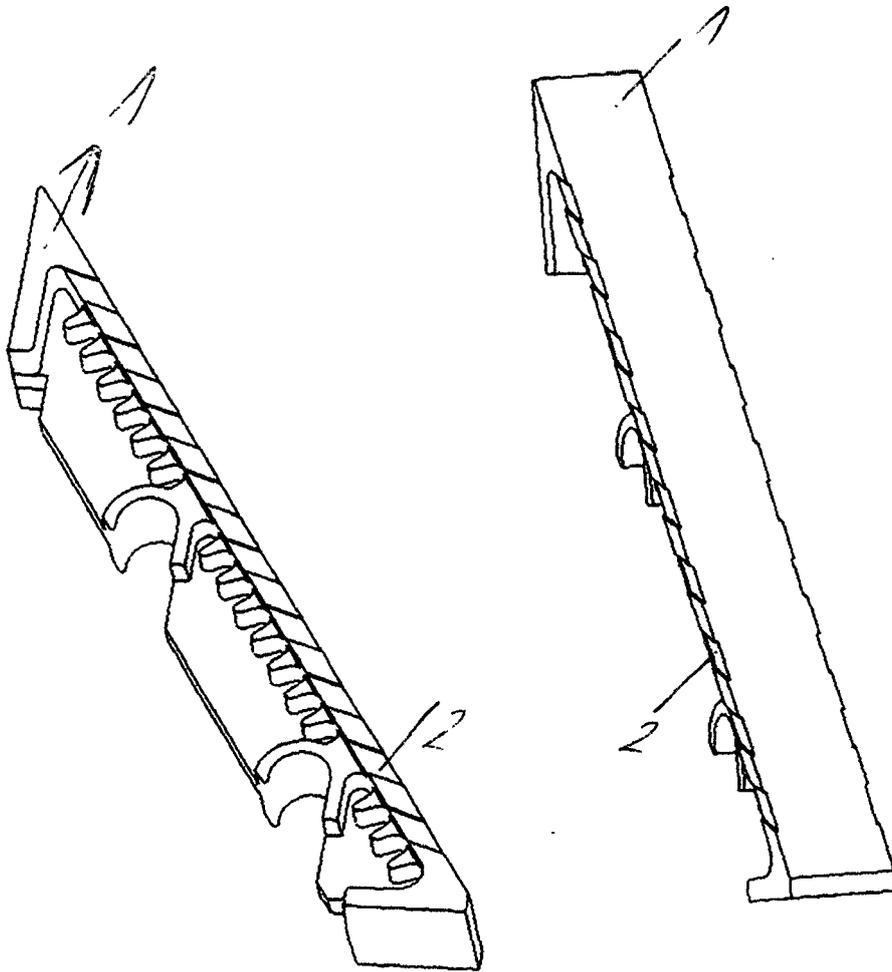
**Zeichnungen Abbildung 3**



**Zeichnungen Abbildung 4**



**Zeichnungen Abbildung 5**





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 2476

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |   |                                     |
|--|--|---|-------------------------------------|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile  | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)  |
| X  | CH 699 406 A2 (MOKESYS AG [CH])<br>26. Februar 2010 (2010-02-26)<br>* Absatz [0010]; Abbildungen *   | 1-7   | INV.<br>F23M5/08                    |
| X  | EP 0 166 133 A1 (KOCH THEODOR)<br>2. Januar 1986 (1986-01-02)<br>* Spalte 7, Zeile 9 - Spalte 8, Zeile 11;<br>Abbildungen *                          | 1-7   |                                     |
| X  | DE 198 16 059 A1 (JUENGER & GRAETER GMBH<br>FEUERFE [DE])<br>14. Oktober 1999 (1999-10-14)<br>* Spalte 1, Zeilen 58-68; Anspruch 1;<br>Abbildungen * | 1-7   |                                     |
| X  | DE 32 30 379 A1 (WIDMER & ERNST AG [CH])<br>10. November 1983 (1983-11-10)<br>* Seite 9, letzter Absatz - Seite 10,<br>Absatz 2; Abbildungen *       | 1-7   |                                     |
|  |  |   | RECHERCHIERTES<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|  |  |   | F23M                                |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |  |   |                                     |
| Recherchenort<br>Den Haag  |  | Abschlußdatum der Recherche<br>14. Oktober 2015   | Prüfer<br>Coli, Enrico              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                     |

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 14 00 2476

5

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.

14-10-2015

10

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| CH 699406 A2                                       | 26-02-2010                    | CH 699406 A2                      | 26-02-2010                    |
|  |                               | EP 2326879 A2                     | 01-06-2011                    |
|  |                               | JP 5530442 B2                     | 25-06-2014                    |
|  |                               | JP 2012500957 A                   | 12-01-2012                    |
|  |                               | US 2011146596 A1                  | 23-06-2011                    |
|  |                               | WO 2010022523 A2                  | 04-03-2010                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| EP 0166133 A1                                      | 02-01-1986                    | DE 3569816 D1                     | 01-06-1989                    |
|  |                               | EP 0166133 A1                     | 02-01-1986                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 19816059 A1                                     | 14-10-1999                    | KEINE                             |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 3230379 A1                                      | 10-11-1983                    | KEINE                             |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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