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

(11) **EP 2 927 348 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(21) Anmeldenummer: **15450016.9**

(22) Anmeldetag: **01.04.2015**

(51) Int Cl.:
C23F 15/00 *(2006.01)* ***C10M 125/10*** *(2006.01)*
C10M 129/32 *(2006.01)* ***C10M 133/04*** *(2006.01)*
C10M 133/40 *(2006.01)* ***C10M 133/44*** *(2006.01)*
C10M 133/12 *(2006.01)* ***C10M 133/06*** *(2006.01)*

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **03.04.2014 AT 1502014**
22.09.2014 AT 3412014

(71) Anmelder: **researchTUb GmbH**
1220 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Pollak, Christoph**
1190 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Cunow, Gerda**
Cunow Patentanwalts KG
Teschnergasse 33/1/3
1180 Wien (AT)

(54) **KORROSIONSSCHUTZZUSAMMENSETZUNG SOWIE VERFAHREN ZUM VERHINDERN DER KORROSION VON METALLISCHEN SICH IN KONTAKT MIT ZU ZERKLEINERNDEM HOLZ BEFINDLICHEN ELEMENTEN EINER SÄGE**

(57) Eine Korrosionsschutzzusammensetzung für metallische, in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindliche Elemente einer Säge, insbesondere Bandsägeblätter, Kreissägeblätter oder Gattersägeblätter, enthält wenigstens einen flüssigen Träger sowie wenigstens eine in dem Träger gelöste, emulgierte oder dispergierte Base, sowie gegebenenfalls einen Lösungsvermittler für die Base in dem Träger und/oder Emulgator, wobei dem aus der Gruppe der Schmieröle gewählten flüssigen Träger wenigstens eine Base gewählt aus der Gruppe Na(HCO_3), 2 Na(HCO_3)/Na_2(CO_3), Ca($C_2H_3O_2$)$_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Dibenzylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basische Salze und Carbonsäureester, zugesetzt, und ein pH-Wert der Zusammensetzung auf Werte von über 7, insbesondere 9 ± 0,5 eingestellt ist, sowie Verfahren hierfür.

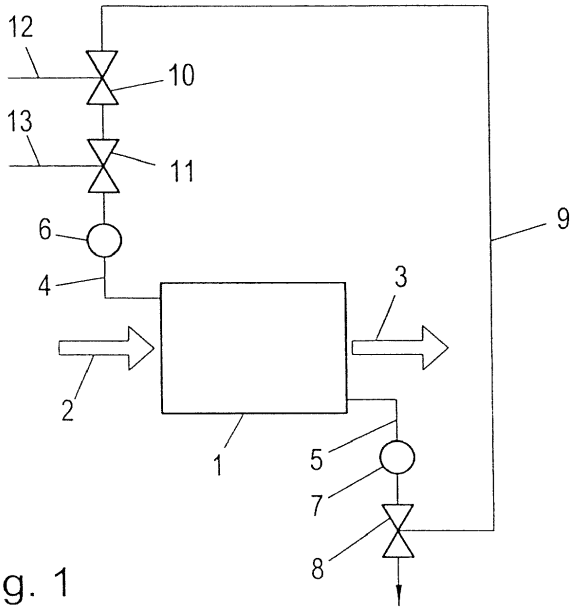

Fig. 1

EP 2 927 348 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Korrosionsschutzzusammensetzung für metallische, in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindliche Elemente einer Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer Säge, wie Bandsägeblätter, Kreissägeblätter oder Gattersägeblätter, enthaltend wenigstens einen flüssigen Träger sowie wenigstens eine in dem Träger gelöste, emulgierte oder dispergierte Base, sowie gegebenenfalls weitere Bestandteile gewählt aus einem Lösungsvermittler für die Base in dem Träger, einem Emulgator und/oder einem Stabilisator, sowie ein Verfahren zum Verhindern der Korrosion von metallischen, sich in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindlichen Elementen einer Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer Säge wie Bandsägeblätter, Kreissägeblätter oder Gattersägeblätter, bei welchen die Elemente während ihres Kontakts mit zu zerkleinerndem Holz mit einem aus Schmierölen gewählten Kühlmittel gekühlt werden.

[0002] Holz, insbesondere Eichenholz enthält nicht unwesentliche Bestandteile an Gerbsäuren, insbesondere Tannine, wie Gallussäure oder Ellagsäure sowie eine Vielzahl von weiteren sauren organischen Verbindungen, wie beispielsweise verschiedene Derivate der Hydroxyzimtsäure, wie Sinapinsäure, Syringasäure, p-Hydroxybenzoesäure, welche bei Kontakt mit nicht säurebeständigen Stählen, wie sie üblicherweise bei Holzbearbeitungsmaschinen wie Sägeblättern von Bandsägen oder Gattersägen oder auch Fräsköpfen von Schaftfräsern eingesetzt werden, zu Korrosion führen, wodurch die Lebensdauer der mit dem Holz in Kontakt befindlichen Elemente stark herabgesetzt wird. Diese Effekte werden insbesondere noch dadurch verstärkt, dass während des sich in Kontakt Befindens von beispielsweise einem Sägeblatt mit dem Holz an der Kontaktfläche durch Reibung hohe Temperaturen bewirkt werden und da Holz eine gewisse Menge an Wasser enthält bzw. auf seiner Oberfläche aufweist und somit korrosive Bestandteile des Holzes in Kombination mit der hohen Temperatur und dem immer gegenwärtigen Wasser an der Grenzfläche Holz-Stahl den Letzteren noch bedeutend schneller korrodieren als dies die sauren Holzbestandteile allein tun würden. Schließlich bewirken die durch die Reibung des Stahls an dem Holz bewirkten hohen Temperaturen auch, dass sich einzelne der obengenannten Verbindungen, insbesondere niedermolekulare Verbindungen durch die an der Grenzfläche vorherrschenden hohen Temperaturen erst bilden und somit zu einer weiteren Beeinträchtigung des Holzbearbeitungswerkzeugs beitragen. Gegenwärtig werden derartige korrosive Effekte von Holz auf den mit Holz in Kontakt gelangenden Elementen als natürlicher Verschleiß zur Kenntnis genommen und die Elemente, wie z.B. Sägeblätter häufig entweder nachgeschliffen oder getauscht, je nach Stärke der Korrosion an der Oberfläche. Ein derartiger Tausch von mit Holz in Kontakt gelangenden Elementen erfordert nicht nur einen materiellen Einsatz, sondern erzwingt hierbei jedes Mal das Abstellen der im industriellen Maßstab üblicherweise kontinuierlich laufenden Geräte und somit wird durch die Verringerung der Standzeit des Geräts der Durchsatz desselben stark herabgesetzt, was zu einer nicht unwesentlichen Erhöhung der Gestehungskosten des fertigen Produkts, nämlich des geschnittenen Holzes führt.

[0003] Weiterhin hat es sich als nachteilig erwiesen, dass die sauren Bestandteile des Holzes wenigstens teilweise in Wasser oder Öl, welche üblicherweise als Kühl- und/oder Schmiermittel der mit Holz in Kontakt gelangenden Elemente herangezogen werden, löslich sind, wodurch korrosive Bestandteile auch in andere Bereiche der Holzbearbeitungsmaschine eingetragen werden bzw. auch unmittelbar in die Umwelt ausgetragen werden, insbesondere dann, wenn die Holzbearbeitungsmaschine keinen gesonderten Kühlmittelkreislauf aufweist, sondern eine Wasserkühlung erfolgt, bei welcher das Kühlwasser unmittelbar als Abwasser in die Umwelt ausgetragen wird, oder aber je nach Befrachtung mit Schadstoffen auch entsorgt werden muss. Durch die Säurekonzentration kommt es hierbei entweder zu einer Übersäuerung des Bodens oder aber zu einer derartig starken Verunreinigung eines gegebenenfalls im Kreislauf geführten Kühl- oder Schmiermittels, das neben dem Sägeblatt auch der Kühlmittelkreislauf häufig durchgespült werden muss und/oder ein Ersatz der gesamten Kühlflüssigkeit erforderlich ist.

[0004] Die vorliegende Erfindung zielt somit darauf ab, eine Korrosionsschutzzusammensetzung für metallische, in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindliche Elemente einer Holzbearbeitungsmaschine zur Verfügung zu stellen, welche Zusammensetzung einfach und zuverlässig dosiert werden kann und neben der sicheren Neutralisation der Säure weder zu einer Umweltbelastung noch zur Erhöhung der Gestehungskosten der Produkts führt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Korrosionsschutzzusammensetzung im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass dem aus der Gruppe der Schmieröle gewählten flüssigen Träger wenigstens eine Base gewählt aus der Gruppe $Na(HCO_3)$, $2\ Na(HCO_3)/Na_2(CO_3)$, $Ca(C_2H_3O_2)_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Dibenzylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basische Salze und Carbonsäureester, zugesetzt ist, und dass ein pH-Wert der Zusammensetzung auf Werte von über 7, insesondere $9 \pm 0{,}5$ eingestellt ist. Dadurch, dass dem aus der Gruppe der Schmieröle gewählten flüssigen Träger wenigstens eine Base gewählt aus der Gruppe $Na(HCO_3)$, $2\ Na(HCO_3)/Na_2CO_3$, $Ca(C_2H_3O_2)_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Dibenzylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basische Salze und Carbonsäureester zugesetzt ist, und der pH-Wert der Zusammensetzung auf Werte von etwa 9 eingestellt ist, gelingt es einerseits,

eine neutralisierende Umgebung für die in dem Holz enthaltenen sauren Bestandteile zur Verfügung zu stellen, und andererseits den pH-Wert in dem Schmier- bzw. Kühlmittel nicht so weit anzuheben, dass das Schmier- bzw. Kühlmittel für sich selbst gesehen, aufgrund seines hohen pH-Werts korrosiv wäre. Mit einer derartig eingestellten Korrosionsschutzzusammensetzung kann somit eine effiziente Kühlung des Elements während der Arbeit erzielt werden und gleichzeitig gelingt es, unmittelbar an der Schnittfläche des Holzes saure Bestandteile, welche aus dem Holz herausgelöst werden bzw. heraustreten und in dem Kühl- bzw. Schmiermittel dispergiert oder emulgiert oder gelöst werden, zu neutralisieren sowie gegebenenfalls auszufällen, wodurch für die Umwelt schädliche saure Bestandteile neutralisiert werden und unschädlich gemacht sind.

[0006] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, die Korrosionsschutzzusammensetzung so ausgebildet, ist, dass eine Menge von 10 ppm bis 8000 ppm, insbesondere 500 ppm bis 5000 ppm an Basen in der gesamten Zusammensetzung enthalten ist, wird einerseits sichergestellt, dass eine Umweltbelastung auch bei Austreten der Korrosionsschutzzusammensetzung nicht zu befürchten ist und andererseits gleichzeitig der pH-Wert in dem gering basischen Bereich gehalten, um wieder eine Oberflächenkorrosion der damit behandelten Gegenstände befürchten zu müssen, noch eine zu starke Erhöhung des pH-Werts zu erreichen. Auch bei Einsatz von mehr als einer Base wird die Gesamtmenge an Basen nicht überschritten.

[0007] Für eine sichere Lösung, insbesondere von einigen organischen Basen, welche beispielsweise direkt dem Schmieröl zugesetzt werden können, ist die Erfindung dahingehend weitergebildet, dass ein Alkohol, insbesondere gewählt aus C_6 bis C_{10} Alkoholen, wie Octanol als Lösungsvermittler in der Korrosionsschutzzusammensetzung enthalten ist. Besonders bevorzugt ist hierbei gemäß der Erfindung der Zusatz von Decanol in einer Menge zwischen 0.07 Gew.-% und 0,8 Gew.-%, insbesondere 0,1 Gew.-% bis 0,5 Gew.-% der Zusammensetzung. Durch Zufügen geringer Mengen eines Alkohols gelingt es, die organischen Basen, wie beispielsweise Pyrrolidin oder 1-Methyl-pyrrolidin in Lösung zu bringen, ohne dass beispielsweise die Schmierwirkung des Schmieröls so weit herabgesetzt wird, dass dieses ineffizient wird. Trotz eines derartigen Zusatzes eines Lösungsvermittlers gelingt es, unmittelbar an der Schnittfläche saure Bestandteile zu neutralisieren und auszufällen, so dass das im Kreislauf geführte Schmieröl üblicherweise einen pH-Wert zwischen etwa neutral und etwa 9 aufweist und somit eine Beschädigung von Maschinenteilen mit Sicherheit hintangehalten werden kann.

[0008] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Korrosionsschutzzusammensetzung hierbei so ausgebildet, dass für einen Einsatz in einem geschlossenen System diese aus Schmieröl, wenigstens einer organischen Base und einem Alkohol sowie gegebenenfalls einer weiteren im Wasser löslichen Base und einem Emulgator zusammengesetzt ist, in welchem Fall ausgefällte Salze der in den Hölzern enthaltenen Säuren in der Praxis über ein Filter aus dem im Kreislauf geführten Öl entfernt werden. Für offene Systeme hat es sich hierbei als besonders vorteilhaft erwiesen, dass wenigstens eine anorganische Base, insbesondere eine Kombination aus Natriumhydrogencarbonat und Calciumacetat eingesetzt wird. Durch Zusatz derartiger Basen gelingt es, eine Korrosionsschutzzusammensetzung zur Verfügung zu stellen, welche einerseits die im Holz enthaltenen Säuren sicher und zuverlässig neutralisiert und gegebenenfalls ausfällt und weiterhin Salze bildet, welche biologisch verträglich sind, d.h. keinerlei Umweltschäden verursachen. Derartige Substanzen können daher unmittelbar in der Natur abgebaut werden, so dass ein Holzbearbeiten im offenen Kreislauf ohne jede Beeinträchtigung der Umwelt möglich wird. Da anorganische Basen üblicherweise in Schmieröl nicht löslich sind und auch in dem als Lösungsvermittler eingesetzten Alkohol nur bedingt löslich sind, wird die Lösung der anorganischen Basen dadurch erreicht, dass das auf der Oberfläche bzw. im Inneren des Holzes vorhandene Wasser als Lösungsmittel fungiert. Hierbei kann auch eine Mischung von verschiedenen Basen zum Einsatz gelangen, wobei die Menge an anorganischer Base sich nach der Menge an eingetragenem bzw. vorhandenem Wasser richtet bzw. auch im Verlaufe der Zeit langsam erhöht werden kann, wenn der Wassergehalt in dem System ansteigt.

[0009] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, der Korrosionsschutzzusammensetzung ein Emulgator aus der Gruppe der Polyalkohole, ionischen oder nicht ionischen Tenside und Polyethylenglycolderivate, insbesondere Polysorbate zugesetzt ist, gelingt es insbesondere im geschlossenen System, eine Wasser-in-Öl Emulsion als Kühl- bzw. Schmiermittel im Kreislauf zu führen, in welcher Emulsion beliebige anorganische und organische Basen gelöst bzw. dispergiert sein können, wodurch eine besonders genaue und einfache Einstellung des gewünschten pH-Werts der Korrosionsschutzzusammensetzung auf Werte von über 7, insbesondere $9 \pm 0{,}5$ erreicht werden kann. Die Wasser-in-Öl Emulsion entsteht hierbei direkt im System aus dem auf der Oberfläche bzw. dem Inneren der Hölzer vorhandenem Wasser sowie dem als Träger eingesetztem Schmieröl.

[0010] Eine derartige Korrosionsschutzzusammensetzung kann hierbei eine Wasser-in-Öl Emulsion sein, welche beispielsweise in einer wässrigen Phase der Emulsion einen Natriumhydrogencarbonat/Natriumcarbonatpuffer gelöst oder dispergiert aufweist und in einer einen Hauptbestandteil darstellenden Ölphase Diethylenamin gelöst aufweist. Mit einer derartigen Emulsion gelingt nicht nur eine zuverlässige Kühlung und Schmierung der mit Holz in Kontakt gelangenden Elemente, sondern auch eine besonders rasche und zuverlässige Neutralisation sämtlicher sauren Bestandteile direkt an der Schnittfläche des zu trennenden bzw. schneidenden Holzes.

[0011] Es hat sich im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung als vorteilhaft erwiesen, die Basen in einem stöchiometrischen Überschuss in Bezug auf die in dem zu bearbeitenden Holz enthaltenen Säuren einzusetzen, wobei der Überschuss üblicherweise in einem Bereich von 2:1 bis 10:1, insbesondere 3:1 bis 6:1 gewählt ist. Eine derartige Überschussführung der Base hat sich vor allem deshalb als günstig erwiesen, da die Mengen an sauren Bestandteilen des Holzes in Abhängigkeit von der Art des zu bearbeitenden, insbesondere zu schneidenden Holzes, von der Herkunft des Holzes und weiteren Faktoren stark variieren, so dass sich für eine zuverlässige Neutralisation der sauren Bestandteile und somit einen effizienten Korrosionsschutz an den mit den sauren Bestandteilen des Holzes in Kontakt gelangenden Teilen einer Holzbearbeitungsmaschine, wie der Sägebänder ein Überschuss an Base als vorteilhaft erwiesen hat. Der Überschuss ist hierbei jedoch nicht so groß gewählt, dass die basische Lösung selbst korrodierend auf die in Kontakt mit dem Holz bzw. der Base befindliche metallischen Elemente der Holzbearbeitungsmaschine wirken würde.

[0012] Die Erfindung zielt weiterhin darauf ab, ein Verfahren zum Verhindern der Korrosion von metallischen sich in Kontakt mit zerkleinerndem Holz befindlichen Elementen einer Holzbearbeitungsmaschine wie Sägegatter, Sägebänder, Hobeln oder Fräser zur Verfügung zu stellen, bei welchem nicht nur die Korrosion dieser Elemente sicher und zuverlässig verhindert wird, sondern welches Verfahren auch einfach und zuverlässig ausführbar ist und überdies die Lebensdauer der ein derartiges Verfahren einsetzenden Vorrichtungen erhöht.

[0013] Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass dem Kühlmittel wenigstens eine Lösung, alkoholische Lösung oder Dispersion von wenigstens einer Base, gewählt aus der Gruppe $Na(HCO_3)$, 2 $Na(HCO_3)$ / Na_2CO_3, $Ca(C_2H_3O_2)_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Dibenzylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basischen Salzen und Carbonsäureester sowie gegebenenfalls ein Emulgator zudosiert und mit dem Kühlmittel vermischt wird und dass ein pH-Wert des Kühlmittels vor seinem Aufbringen auf die Elemente auf Werte von über 7, insbesondere $9 \pm 0{,}5$ eingestellt wird. Indem mit dem Kühlmittel wenigstens eine Lösung oder Dispersion von wenigstens einer Base zudosiert wird und ein pH-Wert des Kühlmittels vor seinem Aufbringen auf die Elemente auf Werte von über 7, insbesondere $9 \pm 0{,}5$ eingestellt wird, gelingt es, das Verfahren so zu führen, dass möglichst wenige Teile der Holzbearbeitungsmaschine mit potentiell korrodierenden Substanzen in Kontakt gelangen und insbesondere der basische pH-Wert so niedrig gewählt wird, dass eine Korrosion durch die Base an der Holzbearbeitungsmaschine selbst nicht stattfinden kann, jedoch gleichzeitig sichergestellt wird, dass die im Holz enthaltenen Säuren durch die zudosierten Basen sowie dem in oder an der Oberfläche des Holzes vorhandenen Wassers sicher und zuverlässig neutralisiert werden.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens gemäß der Erfindung ist dieses dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel im Kreislauf geführt wird, dass der pH-Wert wenigstens vor und nach dem Element gemessen wird und dass die Menge der zuzuordnenden Base anhand des nach dem Element gemessenen pH-Werts bestimmt wird. Durch das im Kreislauf führen des Kühlmittels wird sichergestellt, dass einerseits die Menge an benötigtem Kühlmittel so gering wie möglich gehalten wird und andererseits jegliche Umweltverunreinigung durch in die Umwelt ausgetragenes Kühlmittel hintangehalten wird. Eine derartige Verfahrensführung ist insbesondere bei Einsatz vom Schmierölen als Kühlmittel ebenso wie bei Wasser-in-Schmieröl Emulsionen als Kühlmittel bevorzugt, da diese Substanzen üblicherweise biologisch nicht oder nur schwer abbaubar sind.

[0015] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, die wenigstens eine Base als konzentrierte alkoholische Lösung dem Kühlmittel zugesetzt wird, gelingt es, das Volumen des Kühlmittels nicht übermäßig zu erhöhen.

[0016] Indem der pH-Wert wenigstens vor und nach dem Element gemessen wird, gelingt es, sicher und zuverlässig die Menge an der wenigstens einen erforderlichen Base rechnerisch zu ermitteln, wodurch eine zu geringe oder eine zu große Menge an Base sicher hintangehalten wird und gleichzeitig vermieden wird, dass die nur ungefähr bekannte Größe und insbesondere die sich immer ändernde Menge an Säure im Holz bestimmt wird, was verfahrenstechnisch einen extrem großen Aufwand erfordern würde.

[0017] Indem, wie dies einer Weiterführung des Verfahren gemäß der Erfindung entspricht, das mit wenigstens einer Base versetzte Kühlmittel über Sprühdüsen auf das Element, beispielsweise ein Sägeband, Sägeblatt oder einen Schaftfräser aufgebracht wird, wird ein Einsatz des Kühlmittels an dem exakt dafür gedachten Ort, nämlich dem jeweiligen Element gewährleistet und insbesondere eine effiziente Kühlung und gleichzeitig ein exakter Einsatz der Base, d.h. des Neutralisationsmittels am Ort des Auftretens der Säuren gewährleistet.

[0018] Um nicht eine Überfrachtung des Kühlmittels mit neutralisierten, gegebenenfalls ausgefällten Salzen der im Holz enthaltenen Säuren bzw. eine zu hohe Konzentration an Base in dem Kühlmittel sicher hintanzuhalten, wird das Verfahren, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, so geführt, dass das Kühlmittel im Kreislauf geführt wird, und dass frisches mit wenigstens einer Base versetztes Kühlmittel vor dem Element zudosiert wird, und dass kontinuierlich ein Teil des Kühlmittels nach dem Element aus dem Kreislauf entfernt wird. Durch eine derartige Verfahrensführung steht immer ausreichend frisches Kühlmittel für das Kühlen der Holzbearbeitungsmaschine zur Verfügung und überdies werden kontinuierlich die Reaktionsprodukte der Base mit den im Holz enthaltenen Säuren aus dem System ent-

fernt, so dass es zu einer Überfrachtung des Kühlmittels mit diesen Produkten nicht kommen kann.

[0019] Um eine sichere und zuverlässige Entfernung von gegebenenfalls ausgefällten Salzen der im Holz enthaltenen Säuren mit den Basen zu gewährleisten, wird bevorzugt das Verfahren so geführt, dass das im Kreislauf geführte Kühlmittel über ein Filter geleitet wird.

[0020] Um insbesondere auch bei wasserhaltigen Systemen, insbesondere wasserhaltigen Hölzern bzw. dem Sägen von nassen Hölzern den erfindungsgemäßen Effekt sicher und zuverlässig zu erzielen, ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass nach dem Element ein Messfühler zur Bestimmung eines Wassergehalts im System angeordnet wird und dass eine Zusammensetzung der in dem frisch zudosierten Kühlmittel enthaltenden Mischung von Basen in Abhängigkeit von dem gemessenen Wassergehalt eingestellt wird. Durch die Bestimmung des Wassergehalts im System kann die erforderliche Menge an anorganischen Basen sicher und zuverlässig ermittelt werden, so dass die exakte Menge einer gegebenenfalls zuzudosierenden anorganischen Base bestimmt werden kann.

[0021] Im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie dem erfindungsgemäßen Verfahren ist die nicht unbeträchtliche Menge an Wasser, welche mit dem zu zerkleinernden Holz in das System eingetragen wird, nicht außer Acht zu lassen und es hat sich als günstig erwiesen, dass zur Neutralisation der im Holz enthaltenen Säuren zusätzlich zu den im Schmieröl enthaltenen organischen Basen auch anorganische Basen zum Einsatz gelangen können, welche bekanntermaßen in wässrigen Lösungsmitteln besser löslich sind als in organischen Lösungsmitteln bzw. in Ölen, um auf diese Weise eine besonders effiziente Neutralisierung der in dem zu schneidenden Holz enthaltenen Säuren zu erreichen.

[0022] Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung wird der Ausdruck "Kühlmittel" für reine Kühlmittel, wie beispielsweise eine Ölkühlung eines Sägeblatts oder -bandes verwendet, ebenso wie für Schmiermittel, welche zusätzlich zu seiner schmierenden Wirkung auch einen Kühleffekt an dem in Kontakt mit dem Holz befindlichen Element der Holzbearbeitungsmaschine vornehmen, wie beispielsweise einem Schmieröl.

[0023] Der Ausdruck eines sich in Kontakt befindlichen "Elements" einer Holzbearbeitungsmaschine umfasst hierbei jegliche Teile von derartigen Maschinen, wie Bandsägeblätter, Kreissägeblätter oder Gattersägeblätter, Hobeln, Schaftfräsen, oder Bandfräsen verstanden.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer mit einem Korrosionsschutzzusammensetzung gemäß der Erfindung gekühlten Säge bzw. dem Kreislauf des Kühl- und der Korrosionsschutzzusammensetzung,
Fig. 2 eine analoge Darstellung wie in Fig. 1, einer anderen Ausbildung des Kühl- bzw. Korrosionsschutzzusammensetzungskreislaufs, und
Fig. 3 eine analoge Darstellung wie in Fig. 1 eine weitere Ausbildung des Kühl- bzw. Korrosionsschutzzusammensetzungskreislaufs.

[0025] Im Einzelnen ist in Fig. 1 mit 1 schematisch eine Säge bezeichnet, in welcher entsprechend dem Pfeil 2 Holz zugeführt wird und bei Pfeil 3 Schnittgut ausgetragen wird. Der Säge wird mit einer Base versetztes Kühlmittel über Leitung 4 aufgebracht und am Austrag der Säge bei Leitung 5 wiederum ausgetragen. Sowohl in die Zufuhrleitung 4 als auch in die Austragsleitung 5 ist jeweils ein pH-Sensor 6 bzw. 7 zwischengeschaltet, mit welchem der pH-Wert des mit Base versetzten Kühlmittels, welches als Korrosionsschutzzusammensetzung dient, ermittelt wird. Der pH-Wert bei dem pH-Sensor 6 ist hierbei so gewählt, dass er 9 nicht übersteigt und der pH-Wert bei dem pH-Sensor 7 sollte den pH-Wert von 7 nicht unterschreiten.

[0026] Mit 8 ist ein Wegeventil bezeichnet, über welches zumindest Teile des Kühlmittels aus dem Kreislauf ausgetragen werden können und die restliche mit noch aktiver Base bzw. teilweise mit Reaktionsprodukten aus Base und Säure in Holz enthaltenen Säure befrachteten Korrosionsschutzzusammensetzung wird über Leitung 9 im Kreislauf geführt, und bei zwei weiteren Ventilen 10 bzw. 11 wird getrennt voneinander neues unverbrauchtes Kühlmittel über Leitung 12 eingetragen bzw. über Leitung 13 eine Lösung oder Dispersion der Base in einem Lösungsvermittler, wie einem Alkohol, zudosiert.

[0027] Einer derartigen Kreislaufführung gelingt es, die Mengen an zuzusetzender Korrosionsschutzzusammensetzung so gering wie möglich zu halten und gleichzeitig sicherzustellen, dass im Bereich der Säge der pH-Wert immer ausreichend hoch ist, um die im Holz enthaltenen Säuren unmittelbar vor Ort zu neutralisieren und in der Folge, so weit als möglich, auszutragen, ohne dass übermäßige Mengen an Korrosionsschutzzusammensetzung verbraucht werden oder ohne dass übermäßige Mengen an Öl bei der Kreislaufführung jedes Mal ersetzt werden müssen.

[0028] Die in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung entspricht im Wesentlichen jener von Fig. 1 und die Bezugszeichen von Fig. 1 sind so weit als möglich beibehalten. Die einzigen Unterschiede bei der Vorrichtung gemäß Fig. 2 liegen darin, dass in der Rückführungsleitung 9 zusätzlich ein Filter 14 zwischengeschaltet ist, um ausgefällte Salze der organischen Säure mit der zugesetzten Base aus dem Kühl- bzw. Schmiermittelkreislauf abzufiltrieren und somit so gering wie möglich verunreinigtes Kühlmittel im Kreislauf zu führen. Ein weiterer Unterschied der Vorrichtung der Fig. 2 zu jener von Fig. 1 ist, dass bei Ventil 10 gleichzeitig erforderliche Mengen an Kühlmittel und an Basen über Leitung 12 zudosiert werden, welche Variante der Vorrichtung immer dann von Vorteil ist, wenn beispielsweise eine Wasser-in-Öl Emulsion als Korrosi-

onsschutzmittel mit dem aus dem Holz stammenden Wasser gebildet wird und zum Einsatz gelangt.

[0029] In Fig. 3, in welcher wiederum die Bezugszeichen der Fig. 1 und Fig. 2 beibehalten sind, ist die Einbringung der basischen Lösung in die Säge abweichend ausgebildet. In Fig. 3 ist mit 15 ein Reintank bezeichnet, in welchem im Wesentlichen reines Schmieröl enthalten ist. In diesen Reintank mündet die Rückführungsleitung 9 aus der Säge 1. Reine Flüssigkeit bzw. im Kreislauf geführte Flüssigkeit wird in der Folge in einen Mischer 16 eingebracht und dort mit Konzentrat aus einem Vorratstank 17 versetzt, bis die gewünschte Konzentration an Base in dem Kühlmittel erreicht ist, welche z.B. mittels eines Refraktometers oder einer Dichtungsmessung ermittelt werden kann, da der pH-Wert insbesondere bei Bildung eines Puffers sich kaum durch die Änderung der Konzentration andern wird. Hierbei kann entweder, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, die pH-Messung wiederum in der Zufuhrleitung 4 in die Säge 1 vorgenommen werden oder direkt in dem Mischer 16. Als Mischer kann ein herkömmlicher Venturi- oder Proportionalmischer eingesetzt werden. Es erübrigt sich festzuhalten, dass auch die Variante gemäß Fig. 3 mit einem Filter zum Abtrennen von gegebenenfalls ausgefällten Salzen versehen sein kann.

[0030] Die Diagramme der Beispiele 1 bis 3 wurden anhand einer Säge beispielhaft dargestellt, wobei an der Kreislaufführung und Zudosierung von Basen keinerlei Änderungen vorgenommen werden müssen, wenn das System beispielsweise an einem Fräser, einem Hobel oder einer speziellen Säge, wie einer Bandsäge oder Gattersäge eingesetzt wird.

Patentansprüche

1. Korrosionsschutzzusammensetzung für metallische, in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindliche Elemente einer Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer Säge (1), wie Bandsägeblätter, Kreissägeblätter oder Gattersägeblätter, enthaltend wenigstens einen flüssigen Träger sowie wenigstens eine in dem Träger gelöste, emulgierte oder dispergierte Base, sowie gegebenenfalls weitere Bestandteile gewählt aus einem Lösungsvermittler für die Base in dem Träger, einem Emulgator und/oder einem Stabilisator, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem aus der Gruppe der Schmieröle gewählten flüssigen Träger wenigstens eine Base gewählt aus der Gruppe $Na(HCO_3)$, 2 $Na(HCO_3)/Na_2(CO_3)$, $Ca(C_2H_3O_2)_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Dibenzylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basische Salze und Carbonsäureester, zugesetzt ist, und dass ein pH-Wert der Zusammensetzung auf Werte von über 7, insbesondere 9 $\pm$ 0,5 eingestellt ist.

2. Korrosionsschutzzusammensetzung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Menge von 100 ppm bis 8000 ppm, insbesondere 500 ppm bis 5000 ppm an Basen enthalten ist.

3. Korrosionsschutzzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus Schmieröl, wenigstens einer organischen Base und einem Alkohol sowie gegebenenfalls einer weiteren in Wasser löslichen Base und einem Emulgator zusammengesetzt ist.

4. Korrosionsschutzzusammensetzung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Alkohol, insbesondere gewählt aus C_6 bis C_{10} Alkoholen als Lösungsvermittler enthalten ist.

5. Korrosionsschutzzusammensetzung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Lösungsvermittler Decanol in einer Menge zwischen 0,07 Gew.-% und 0,8 Gew.-%, insbesondere 0,1 Gew.-% bis 0,5 Gew.-% der Zusammensetzung enthalten ist.

6. Korrosionsschutzzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Emulgator aus der Gruppe der Polyalkohole, ionischen oder nichtionischen Tenside und Polyethylenglycolderivate, insbesondere Polysorbate gewählt ist.

7. Korrosionsschutzzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stabilisator, insbesondere Essigsäure enthalten ist.

8. Korrosionsschutzzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basen der Zusammensetzung in einem stöchiometrischen Überschuss, insbesondere in einem Verhältnis von 2:1 bis 10:1, insbesondere 3:1 bis 6:1 in Bezug auf in zu zerkleinerndem Holz an der Kontaktfläche zu dem Element enthaltenen Säurebestandteile enthalten sind.

9. Verfahren zum Verhindern der Korrosion von metallischen, sich in Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz befindlichen Elementen einer Holzbearbeitungsmaschine, insbesondere einer Säge (1), wie Bandsägeblättern, Kreissägeblättern oder Gattersägeblättern, bei welchen die Elemente während ihres Kontakt mit zu zerkleinerndem Holz mit einem aus Schmierölen gewählten Kühlmittel gekühlt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Kühlmittel wenigstens eine alkoholische Lösung von wenigstens einer Base, gewählt aus der Gruppe $Na(HCO_3)$, 2 $Na(HCO_3)$ / Na_2CO_3, $Ca(C_2H_3O_2)_2$, Pyrrolidin, Piperazin, 1-Methyl-pyrrolidin, Benzylamine, Diben-

zylamin, Dioctylamin, Diethylenamin, basischen Aminosäuren, wie Lysin, Arginin, Histidin oder Prolin sowie deren basischen Salzen und Carbonsäureester sowie gegebenenfalls ein Emulgator zudosiert und mit dem Kühlmittel vermischt wird und dass ein pH-Wert des Kühlmittels vor seinem Aufbringen auf die Elemente auf Werte über 7, insbesondere 9 ± 0,5 eingestellt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmittel im Kreislauf geführt wird, dass der pH-Wert wenigstens vor und nach dem Element gemessen wird und dass die Menge der wenigstens einen zuzudosierenden Base anhand des nach dem Element gemessenen pH-Werts bestimmt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Base als konzentrierte alkoholische Lösung dem Kühlmittel zugesetzt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 9, 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit der wenigstens einen Base versetzte Kühlmittel über Sprühdüsen auf das Element aufgebracht wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmittel im Kreislauf geführt wird und dass frisches mit wenigstens einer Base versetztes Kühlmittel vor dem Element zudosiert wird und dass kontinuierlich ein Teil des Kühlmittels nach dem Element aus dem Kreislauf entfernt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Kreislauf geführte Kühlmittel über ein Filter (14) geleitet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Element ein Messfühler zur Bestimmung eines Wassergehalts im System angeordnet wird und dass eine Zusammensetzung der in dem frisch zudosierten Kühlmittel enthaltenen Mischung von Basen in Abhängigkeit von dem gemessenen Wassergehalt eingestellt wird.

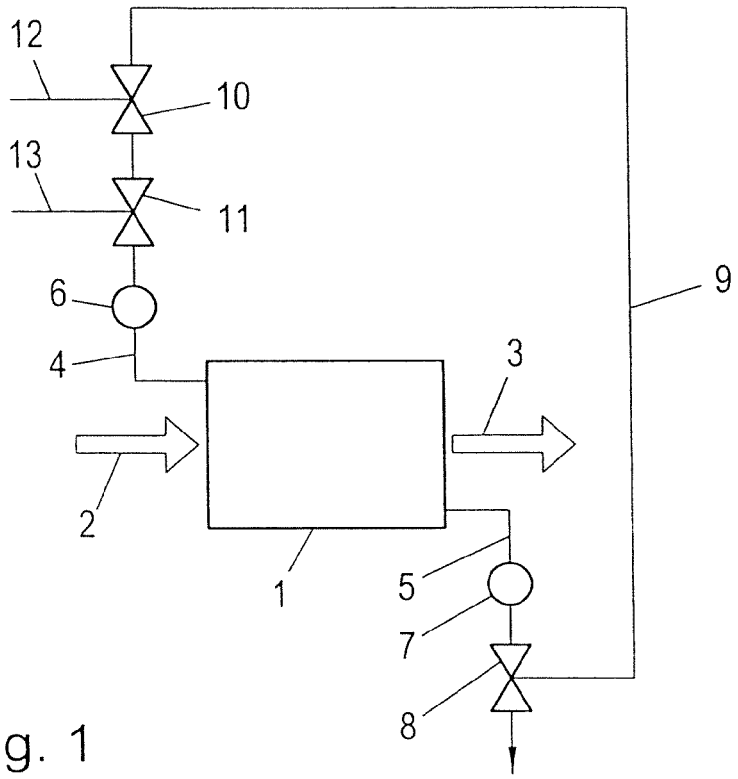

Fig. 1

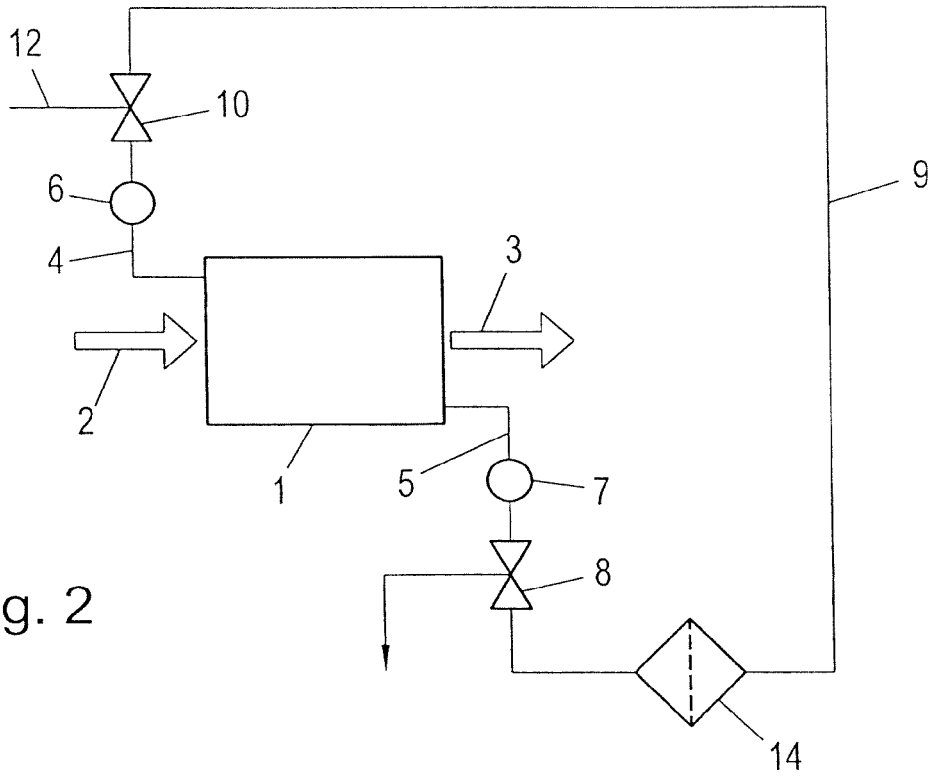

Fig. 2

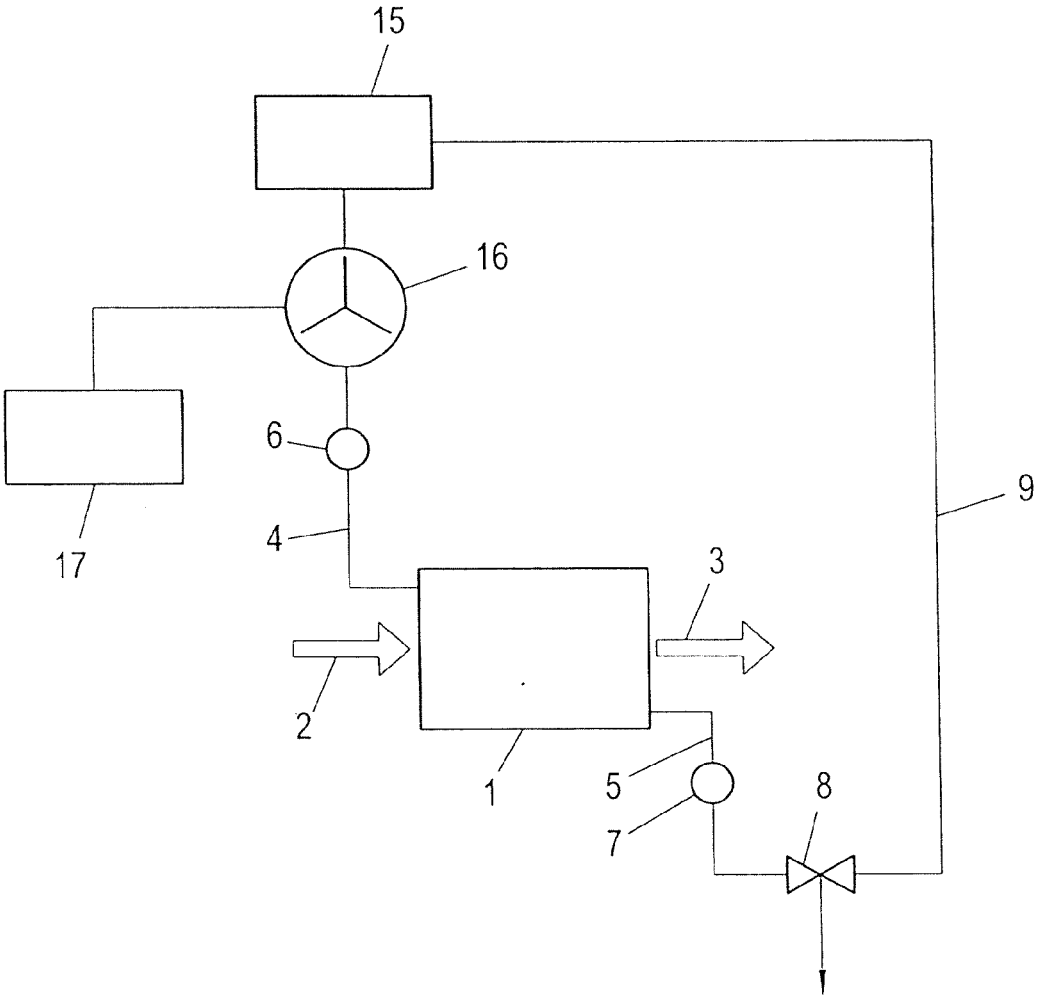

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 45 0016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 372 220 A (JACOBS BERNARD [US] ET AL) 13. Dezember 1994 (1994-12-13) * Spalte 1, Zeilen 24-36; Ansprüche * * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 62; Tabelle 2 *	1-15	INV. C23F15/00 C10M125/10 C10M129/32 C10M133/04 C10M133/40 C10M133/44 C10M133/12 C10M133/06
A	US 3 156 274 A (GOLICK ALEXANDER J) 10. November 1964 (1964-11-10) * Ansprüche *	1-15	
A	KR 2012 0140006 A (JEONG JAE CHEOL [KR]) 28. Dezember 2012 (2012-12-28) * Zusammenfassung *	1-15	
A	WO 2007/130836 A1 (ANGUS CHEMICAL [US]; BRUTTO PATRICK E [US]; PYZOWSKI BONNIE A [US]; CO) 15. November 2007 (2007-11-15) * Ansprüche *	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

C23F
C10N
C10M

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	7. August 2015	Mauger, Jeremy

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 15 45 0016

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.

07-08-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5372220 A	13-12-1994	KEINE	
US 3156274 A	10-11-1964	GB 947986 A	29-01-1964
		US 3156274 A	10-11-1964
KR 20120140006 A	28-12-2012	KEINE	
WO 2007130836 A1	15-11-2007	AR 061412 A1	27-08-2008
		CN 101437929 A	20-05-2009
		EP 2027237 A1	25-02-2009
		JP 2009536254 A	08-10-2009
		KR 20090018940 A	24-02-2009
		US 2009170736 A1	02-07-2009
		WO 2007130836 A1	15-11-2007

EPO FORM P0461

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