

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 300 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **C23F 11/02, F26B 21/14**

(21) Anmeldenummer: **99111482.8**

(22) Anmeldetag: **13.06.1999**

(54) **Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion in Trocknungsanlagen der Bauindustrie**

Method for corrosion protection of metallic components in drying plants of the building industry.

Procédé de protection contre la corrosion de composants métalliques dans des installations de séchage de l'industrie de construction

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH GB LI

(30) Priorität: **23.06.1998 DE 19827759**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(73) Patentinhaber:
• **Reicon Wärmetechnik Und Wasserchemie
Leipzig GmbH
04103 Leipzig (DE)**
• **Wienberger Ziegelindustrie GmbH & Co
30659 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:
• **Czempik, Erwin
04416 Matkleeberg (DE)**
• **Horn, Horst
04600 Altenburg (DE)**
• **Hohbohm, Fridrich
39365 Wefensleben (DE)**

• **Carli, Burghard
06766 Wolfen (DE)**
• **Prager, Rolf
06712 Bornitz (DE)**

(74) Vertreter: **Ludewig, Rita, Dipl.-Ing.
Patentanwältin,
Porschestraße 16
70794 Sielmingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 134 365 WO-A-88/09847
DD-A- 91 175 GB-A- 897 709
US-A- 2 000 663

• **DATABASE WPI Section Ch, Week 8222 Derwent
Publications Ltd., London, GB; Class A82, AN
82-44956E XP002116282 & JP 57 067784 A
(TOMOEGAWA PAPER MFG CO LTD), 24. April
1982 (1982-04-24)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 967 300 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion in Trocknungsanlagen wie Trocknungskammern, Kanal-Trocknern, Autoklaven und dergleichen in der Baustoffindustrie.

[0002] In Trocknungskammern und Kanal-Trocknern moderner Ziegelwerke, in Autoklaven der Kalksteinindustrie sowie in Betonbetrieben, werden beispielsweise Tonmassen, Kalkstein und Porenbeton mit heißer Luft oder Dampf getrocknet, wobei das in den Baustoffen enthaltene Wasser ausgetrieben wird. Dabei setzen unterschiedliche Wasserbestandteile wie Chloride, Schwefel etc. in Verbindung mit der Luft und der feuchten Atmosphäre in den verschiedenen Bereichen der Trocknungsanlagen ein aggressives Medium frei, was zur Korrosion an den metallischen Einbauteilen führt.

[0003] Zur Verminderung dieser Korrosionserscheinungen sind Schutzmaßnahmen bekannt, wie das Verzinken der metallischen Einbauteile, Korrosionsanstriche, Beschichtungen mit Epoxidharz etc., die zeitaufwendig, kostspielig und von begrenzter Wirkungsdauer sind. Infolge der begrenzten Effektivität der bekannten Verfahren, ist bereits nach Laufzeiten von 1 bis 2 Jahren der Austausch der metallischen Einbauteile erforderlich, was mit zeit- und kostenaufwendigen Großreparaturen und Produktionsstillstand verbunden ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion zu entwickeln, daß einen einfach zu handhabenden Korrosionsschutz, eine Minimierung der Korrosionswirkung und eine erhebliche Erhöhung der Lebensdauer aller metallischen Anlagenteile gewährleistet.

[0005] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion in Trocknungsanlagen der Baustoffindustrie mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Durch die direkte Zuführung dampfflüchtiger Inhibitoren in Trocknungsmedien wie Dampf oder Heißluft, in die Kanäle der Trocknungsanlagen oder in das Anmach- oder Speisewasser der Baustoffe gemäß Anspruch 1 werden durch Adsorption der Inhibitoren an den metallischen Oberflächen der Trocknungsanlagen sowie Bindung schädlicher Ionen korrosionsbeständige Deckschichten gebildet, die die Korrosion an metallischen Oberflächen besonders beim Durchleiten feuchter Luftströme erheblich minimieren.

[0007] Von großem Vorteil ist dabei die direkte Zuführung der dampfflüchtigen Inhibitoren in die Kanäle und/oder direkt in den Heißluft- oder Dampfstrom gemäß Anspruch 2. Die Inhibitoren vermischen sich so mit den Trocknungsmedien, und gelangen als Gemisch in die Trocknungskammern oder Autoklaven, wo sie mit dem Dampf oder der heißen Luft an den Metalloberflächen die korrosionshemmenden Beläge bilden.

[0008] Vorteilhaft ist auch die Beimischung der Inhibitoren in das Anmachwasser von Tonmassen oder in das Speisewasser oder den Dampf zur Beheizung von Ton-

massen, Kalksteinmassen sowie von Beton nach Anspruch 3. Die Inhibitoren können sich einerseits mit dem ausgetriebenen Anmachwasser oder dem Dampf zur Beheizung der Baustoffe verteilen. Andererseits wirkt sich die Dosierung der Inhibitoren in Form aliphatischer Amine gemäß Anspruch 4 und 5 qualitätsverbessernd auf Baustoffe wie Ton, Kalkstein oder Porenbeton aus. Sie zeigen eine günstigere Grenzflächenaktivität, ein besseres Trocknungsverhalten und weisen eine geringere Rißempfindlichkeit auf.

[0009] Schließlich zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren durch einen einfach zu handhabenden Korrosionsschutz aus, der erhebliche Material und Reparaturkosteneinsparungen, eine längere Lebensdauer der metallischen Anlagenteile sowie eine Minimierung der durch Anlagenstillstand bedingten Produktionsausfälle mit sich bringt. Die kostengünstigere Herstellung der Anlagen durch Wegfall der bisherigen aufwendigen Korrosionsschutzmaßnahmen ist eine weitere positive Folge des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Dabei zeigt die Zeichnung in

Fig. 1 eine schematische Darstellung für die direkte Dosierung von Inhibitoren in den Luftkanal einer Trocknungskammer

[0011] Im Ausführungsbeispiel strömt in einen Luftkanal 2 einer Trocknungsanlage 1 Luft ein. Die einströmende Luft wird mit einem Brenner 4 erhitzt. Gleichzeitig wird direkt in den Luftkanal 2 vorzugsweise durch eine Dosierlanze 5 aliphatisches Amin eingesprüht, wobei das in einem Behälter 8 angesetzte aliphatische Amin über eine Verbindungsleitung 7 und beispielsweise eine Membrankolbenpumpe 6 der Dosierlanze 5 zugeführt wird. Zur Gewährleistung eines sicheren Korrosionsschutzes wurde vorzugsweise eine Konzentration an aliphatischen Aminen in der wässrigen Phase des Luftstroms von 0,1 bis 150 mg/kg vorgegeben. Der mit dem aliphatischen Amin angereicherte und erhitzte Luftstrom wird in eine Trocknungskammer 3 geleitet, in der beispielsweise feuchte Ziegel zum Trocknen gelagert sind. Der erhitzte Luftstrom treibt das Wasser aus den Ziegeln. Die aliphatischen Amine werden über den mit dem ausgetriebenen Wasser angereicherten Heißluftstrom in der Trocknungskammer 3 und den folgenden in der Zeichnung nicht näher beschriebenen Anlagenteilen gleichmäßig und fein verteilt und bilden an den metallischen Oberflächen eine korrosionsbeständige Schicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion in Trocknungsanlagen (1), in denen Baustoffe mit heißer Luft oder Dampf durch Wasseraus-

treibung getrocknet werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Trocknungsanlagen (1) dampfflüchtige Inhibitoren zugeführt werden, die sich während des Trocknungsprozesses als Dampf- und/oder Heißluftbestandteile in den Räumen gleichmäßig fein ausbreiten und an den Metallflächen der Anlagenteile korrosionsbeständige Beläge bilden, wobei die dampfflüchtigen Inhibitoren mit dem Dampf und/oder der Heißluft und/oder mit dem Anmachwasser der Baustoffe und/oder dem Speisewasser oder dem Speisewasserdampf in Kanäle (2) und/oder Trocknungsräume (3) der Trocknungsanlagen (1) eingebracht werden.

2. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dampfflüchtigen Inhibitoren direkt in die Kanäle (2) und/oder in den Heißluft- oder Dampfstrom eingesprüht werden und als Dampf-Inhibitorengemisch und/oder Heißluft-inhibitorengemisch in die Trocknungsräume (3) strömen.
3. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dampfflüchtigen Inhibitoren dem Speisewasser und/oder dem Anmachwasser zudosiert, mit dem Wasser den Baustoffen beigegeben, mit den feuchten Baustoffen in die Trocknungsräume (3) eingebracht und beim Trocknungsprozeß mit dem Wasser aus den Baustoffen ausgetrieben werden.
4. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dampfflüchtigen Inhibitoren aliphatische Amine der Kettenlänge $> C_{12}$ und $< C_{21}$ sind.
5. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Konzentration der aliphatischen Amine 0,1 bis 150 mg/kg in der Naßkomponente der Luft beträgt.

Claims

1. Process for anticorrosive treatment of metallic components of drying equipment (1) in which hot air or steam is used for the dehydration of building materials, **characterized in that** steam-emanating inhibitors, namely steam and/or hot air components, are injected and uniformly and finely dispersed within the chambers of the drying equipment (1) during the dehydration process, thereby forming corrosion-resisting coats on metallic surfaces of the equipment, the steam-emanating inhibitors being injected with the steam and/or the hot air and/or the

batch mixing water for the building materials and/or the feed water or the feed-water steam into channels (2) and/or into the hot-air chambers (3) of the drying equipment (1).

2. Process for anticorrosive treatment of metallic components of drying equipment (1) according to claim 1, **characterized in that** the steam-emanating inhibitors are directly injected into channels (2) and/or into the hot-air- or steam flow to be conveyed to the hot-air chambers (3) in the form of a steam-inhibitor mixture and/or a hot-air inhibitor mixture.
3. Process for anticorrosive treatment of metallic components of drying equipment (1) according to claim 1, **characterized in that** the steam-emanating inhibitors are apportioned to the feed water and/or to the batch mixing water, added to the building materials together with the water and transferred to the hot-air chambers (3) together with the moist building materials and are subsequently separated from the latter to be evacuated with the water during the drying process.
4. Process for anticorrosive treatment of metallic components of drying equipment (1) according to claim 1, **characterized in that** the steam-emanating inhibitors are aliphatic amines with a chain length of $> C_{12}$ and $< C_{21}$.
5. Process for anticorrosive treatment of metallic components of drying equipment (1) according to claim 4, **characterized in that** the concentration of the aliphatic amines in the wet moiety of the air amounts to 0.1 to 150 mg/kg.

Revendications

1. Procédé pour protéger des éléments métalliques contre la corrosion dans des installations de séchage (1) dans lesquelles des matériaux de construction sont séchés avec de l'air chaud ou de vapeur chaude par expulsion d'eau, **caractérisé par le fait que** l'on amène aux installations de séchage (1) des inhibiteurs volatils en vapeur qui, durant le processus de séchage, se dispersent uniformément finement en tant que composants de vapeur et/ou d'air chaud dans les chambres et forment des revêtements résistants à la corrosion sur les surfaces métalliques des parties de l'installation, les inhibiteurs volatils en vapeur étant introduits avec la vapeur et/ou l'air chaud et/ou avec l'eau à gâcher les matériaux de construction et/ou avec l'eau d'alimentation ou avec la vapeur d'eau d'alimentation dans des canaux (2) et/ou dans des chambres de séchage (3) des installations de séchage (1).

2. Procédé pour protéger des éléments métalliques contre la corrosion selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les inhibiteurs volatils en vapeur sont projetés en fines gouttelettes directement dans les canaux (2) et/ou dans le courant d'air chaud ou de vapeur et passent en tant que mélange de vapeur et d'inhibiteurs et/ou comme mélange d'air chaud et d'inhibiteurs dans les chambres de séchage (3).
3. Procédé pour protéger des éléments métalliques contre la corrosion selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les inhibiteurs volatils en vapeur sont additionnés de manière dosée à l'eau d'alimentation et/ou à l'eau à gâcher, sont ajoutés avec l'eau aux matériaux de construction, sont introduits avec les matériaux humides de construction dans les chambres de séchage (3) et sont, lors du processus de séchage, expulsés avec l'eau des matériaux de construction.
4. Procédé pour protéger des éléments métalliques contre la corrosion selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les inhibiteurs volatils en vapeur sont des amines aliphatiques de la longueur de chaîne > C 12 et < C 21.
5. Procédé pour protéger des éléments métalliques contre la corrosion selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la concentration des amines aliphatiques est comprise entre 0,1 et 150 mg/kg dans le composant humide de l'air.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

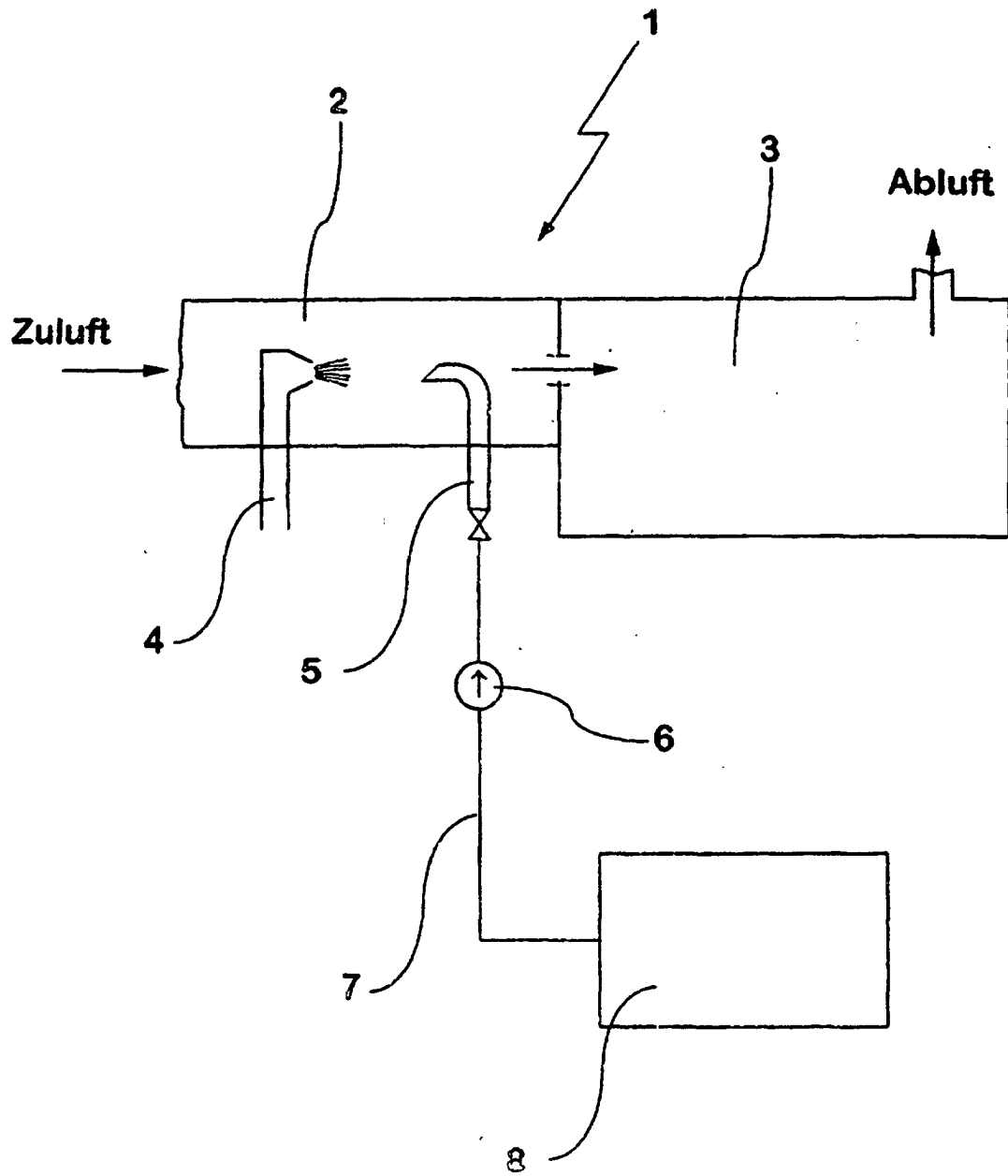


Fig. 1