



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: C23F 11/02, F26B 21/14

(21) Anmeldenummer: 99111482.8

(22) Anmeldetag: 13.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(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)

(30) Priorität: 23.06.1998 DE 19827759

(71) Anmelder:
• Reicon Wärmetechnik Und Wasserchemie
Leipzig GmbH
04103 Leipzig (DE)
• Wienberger Ziegelindustrie GmbH & Co
30659 Hannover (DE)

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

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor Korrosion in Trocknungsanlagen, in denen Baustoffe mit heißer Luft oder Dampf durch Wasseraustreibung getrocknet werden z. B. in modernen Ziegelwerken, der Kalksteinindustrie sowie bei Betonherstellern. Die Aufgabe bestand in der Entwicklung eines Verfahrens, daß einen einfach zu handhabenden Korrosionsschutz, eine Minimierung der Korrosionswirkung und eine erhebliche Erhöhung der Lebensdauer aller metallischen Anlagenteile gewährleistet. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß den Trocknungsanlagen dampfflüchtige Inhibitoren zugeführt werden, die sich während des Trocknungsprozesses als Dampf- und/oder Heißluftbestandteile in den Räumen gleichmäßig fein ausbreiten und an den Innenflächen der Anlagenteile korrosionsbeständige Beläge bilden und daß die dampfflüchtigen Inhibitoren mit dem Dampf und/oder der Heißluft und/oder mit dem Anmachwasser der Baustoffe und/oder mit dem Speisewasser oder dem Speisewasserdampf in Kanäle und/oder Trocknungsräume eingebracht werden. Vorteile des Verfahrens sind erhebliche Kostenminimierungen bei der Herstellung, Wartung und Reparatur von Trocknungsanlagen sowie Minimierung der damit verbundenen Produktionsausfälle.

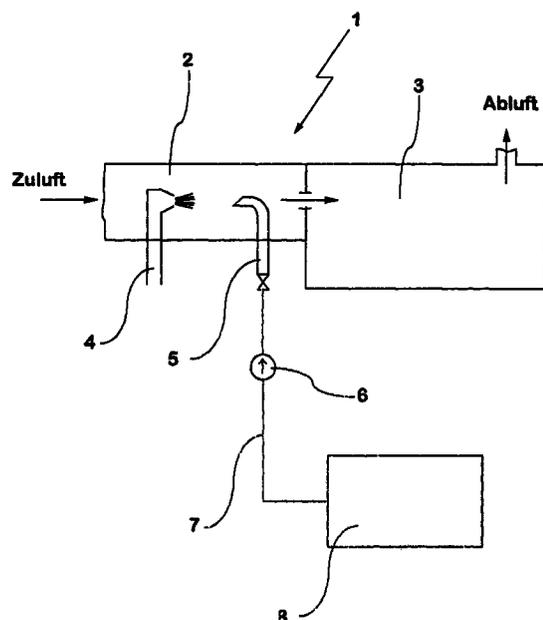


Fig. 1

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 zeit- und kostspielig und von begrenzter Wirkungs- und Ineffektivität 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 Tonmassen, 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 Membranpumpenpumpe 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 Bau-

stoffe mit heißer Luft oder Dampf durch Wasser-
austreibung getrocknet werden, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß den Trocknungsanlagen (1)
dampfflüchtige Inhibitoren zugeführt werden, die
sich während des Trocknungsprozesses als Dampf- 5
und/oder Heißluftbestandteile in den Räumen
gleichmäßig fein ausbreiten und an den Metallflä-
chen der Anlagenteile korrosionsbeständige
Beläge bilden, wobei die dampfflüchtigen Inhibito- 10
ren 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.

15

2. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor
Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die dampfflüchtigen Inhibitoren
direkt in die Kanäle (2) und/oder in den Heißluft- 20
oder Dampfstrom eingesprüht werden und als
Dampf- Inhibitorengemisch und/oder Heißluftluft-
inhibitorengemisch in die Trocknungsräume (3)
strömen.

3. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor 25
Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die dampfflüchtigen Inhibitoren dem
Speisewasser und/oder dem Anmachwasser zudo-
siert, mit dem Wasser den Baustoffen beigegeben,
mit den feuchten Baustoffen in die Trocknungs- 30
räume (3) eingebracht und beim Trocknungsprozeß
mit dem Wasser aus den Baustoffen ausgetrieben
werden.

4. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor 35
Korrosion nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die dampfflüchtigen Inhibitoren ali-
phatische Amine der Kettenlänge $> C_{12}$ und $< C_{21}$
sind.

40

5. Verfahren zum Schutz metallischer Bauteile vor
Korrosion nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die Konzentration der aliphatischen
Amine 0,1 bis 150 mg/kg in der Naßkomponente
der Luft beträgt. 45

50

55

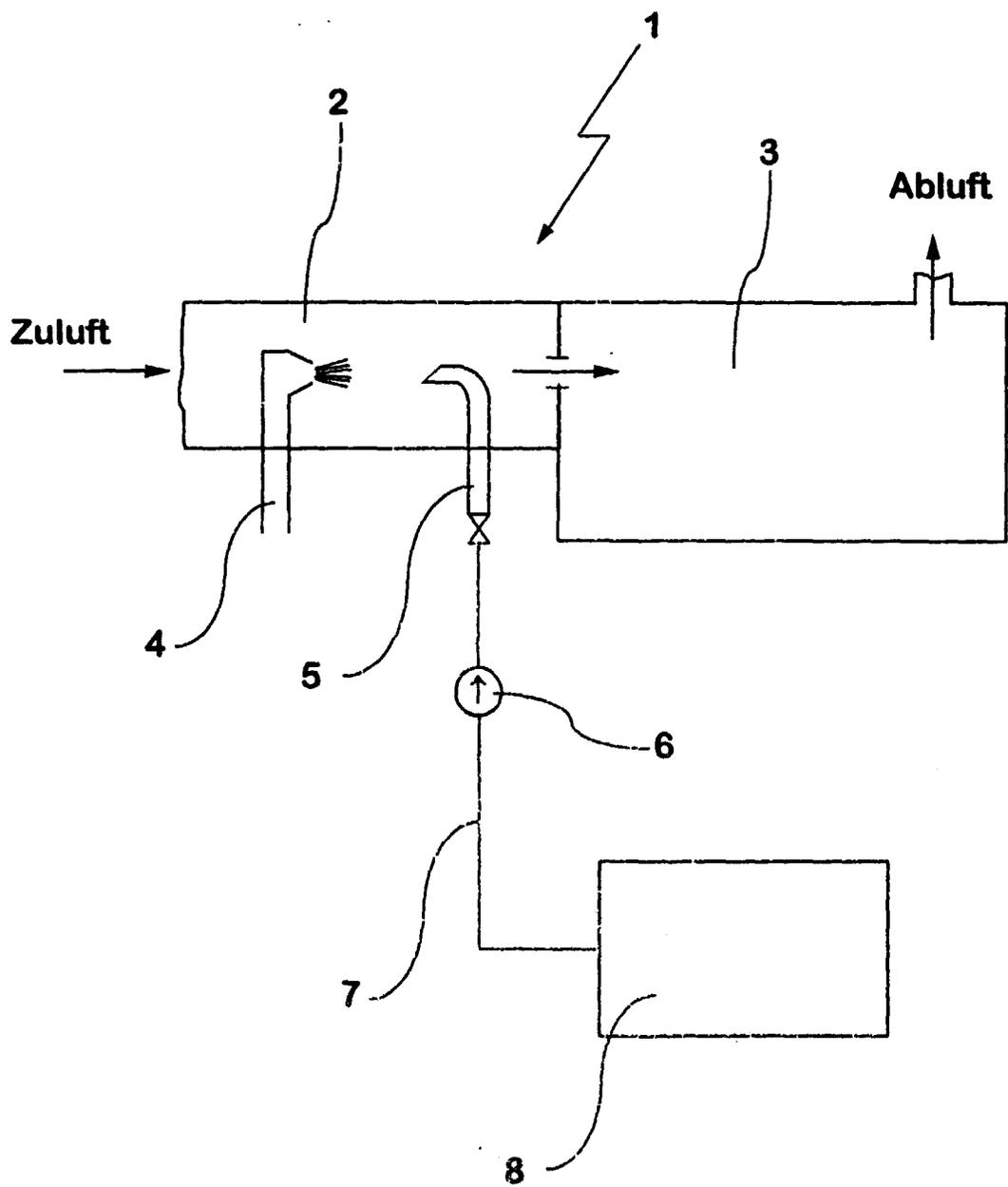


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 1482

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	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) * Zusammenfassung * ---	1	C23F11/02 F26B21/14
A	US 2 000 663 A (DARRAH W. A.) 7. Mai 1935 (1935-05-07) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 35-41; Anspruch 1 * ---	1	
A	EP 0 134 365 A (OUEST UNION CHIM IND) 20. März 1985 (1985-03-20) * Ansprüche 1,2 * ---	1,4	
A	DD 91 175 A (ZILLMER H. G.) 5. Juli 1972 (1972-07-05) * Anspruch 1 * ---	1	
A	WO 88 09847 A (BORELLY WOLFGANG) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) * Ansprüche 1,4 * ---	1	C23F F26B
A	GB 897 709 A (THE BRITISH PETROLEUM COMPANY) 30. Mai 1962 (1962-05-30) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	23. September 1999	Torfs, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C003)

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

EP 99 11 1482

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

23-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57067784 A	24-04-1982	KEINE	
US 2000663 A	07-05-1935	KEINE	
EP 0134365 A	20-03-1985	AT 27832 T	15-07-1987
		AU 3144784 A	07-02-1985
		JP 60089583 A	20-05-1985
		US 4562042 A	31-12-1985
DD 91175 A		KEINE	
WO 8809847 A	15-12-1988	DE 3723795 A	29-12-1988
		AT 66708 T	15-09-1991
		DE 3864517 A	02-10-1991
		EP 0354924 A	21-02-1990
GB 897709 A		NL 262711 A	

EPO FORM P0461

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