

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 602 437 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93119150.6**

(51) Int. Cl.⁵: **C23G 3/02**

(22) Anmeldetag: **27.11.93**

(30) Priorität: **03.12.92 DE 4240572**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.94 Patentblatt 94/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf(DE)
Anmelder: Keramchemie GmbH
Berggarten 1
D-56427 Siershahn(DE)**

(72) Erfinder: **Gärtner, Horst
Auf'm Grossenfeld 4
D-40229 Düsseldorf(DE)
Erfinder: Hollmann, Friedrich, Dr.
Münchrather Strasse 9
D-41516 Grevenbroich(DE)
Erfinder: Rituper, Rafael, Dr.
Birkenweg 20
D-56244 Ötzingen(DE)
Erfinder: Block, Bodo, Dr.
Beienburger Strasse 38a
D-51503 Rösrath(DE)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)**

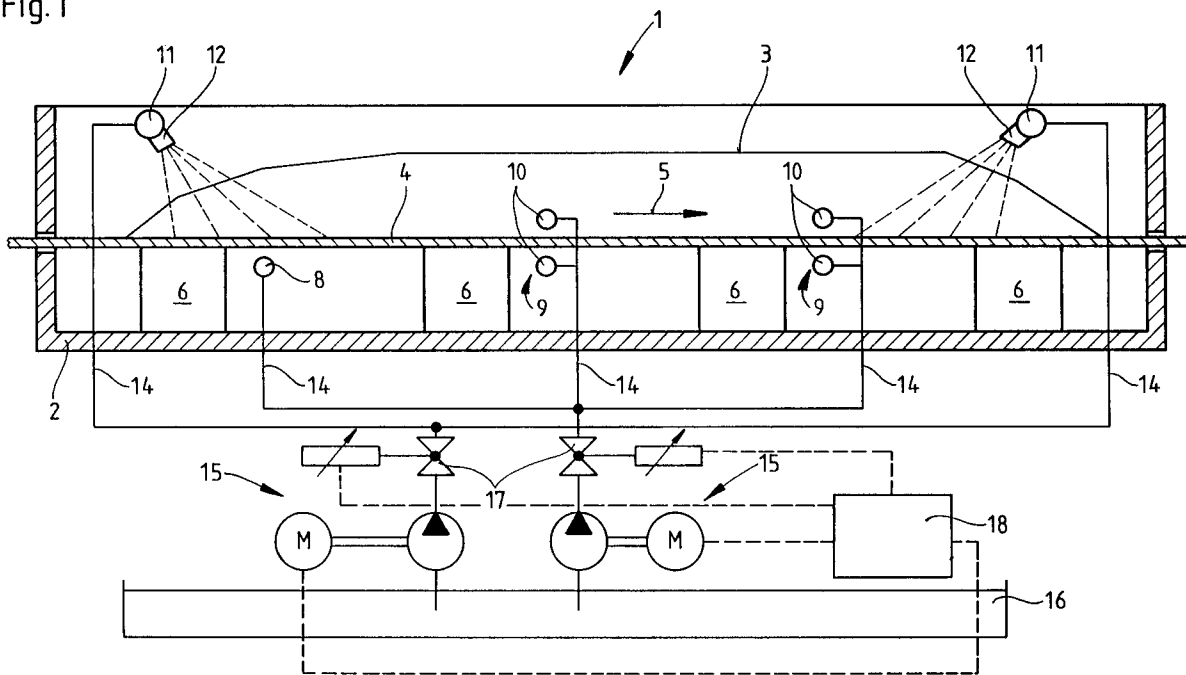
(54) **Beisanlage und Verfahren zum Betreiben der Beisanlage.**

(57) Mit einem Verfahren zum Betreiben einer Beisanlage (1, 100) für das Beizen gewalzter Bänder (4) in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefüllten Beizbecken (2, 102), durch die das Band (4) hindurchbewegt wird, und in die über zumindest seitlich am Becken (2, 102) angeordnete Einspritzdüsen (8, 9, 10) ein säurehaltiges Beizmedium eingeblasen wird, wird eine flexible Anpassung an die jewei-

lige Beizaufgabe mit dem Ziel einer verringerten Beizzeit ermöglicht, wenn die seitlichen Eindüsen (8, 9, 10) variabel angesteuert werden. Die Beisanlage (1, 100) besitzt zu diesem Zweck an beiden Seiten des/der Becken (2, 102) ober- und unterhalb der Bandlaufebene vorhandene Eindüsen (8, 9, 10) vor bzw. hinter im Becken (2, 102) befindlichen Bodengleitsteinen (6).

EP 0 602 437 A1

Fig.1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Beizanlage für das Beizen gewalzter Bänder in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefüllten Beizbecken, durch die das Band hindurchbewegt wird, und in die über zumindest seitlich am Becken angeordnete Einspritzdüsen ein säurehaltiges Beizmedium eingedüst wird, sowie eine Beizanlage zum Durchführen des Verfahrens.

Vor der Weiterverarbeitung gewalzter Bänder muß die Oberfläche des Bandes zunderfrei sein. Am Beispiel von Warmband entsteht der Zunder als sogenannter Sekundärzunder beim Durchlauf durch die Warmbandfertigstraße, auf dem Kühlrollgang sowie auch teilweise in der Haspelanlage, wo die Bänder zu Coils bzw. Bunden gewickelt werden. Je nach Materialgüte, Enddicke der warmgewalzten Bänder und Walzgeschwindigkeit erreicht der Zunder eine unterschiedliche Schichtdicke sowie eine unterschiedliche chemische Ausbildung.

Zur Beseitigung des Zunders werden daher heutzutage vorwiegend Säurebeizen eingesetzt, die als Flachbeizen ausgebildet sind und die früher bekannten Tiefbeizen ersetzen. Säurebeizen dieser Art können aus mehreren flachen, hintereinander angeordneten Beizbecken bestehen, die mit z.B. 18 %iger vorgewärmter Salzsäure betrieben werden. Das Band wird durch die Beizbecken hindurchgezogen oder - geschoben, wobei sich die Zunderschicht in der Säure auflöst. Die Säure selbst verarmt während des Beizvorgangs in ihrer Konzentration, so daß die kontinuierliche Zuführung frischer Säure erforderlich ist.

Bei einer aus der DE-OS 36 29 894 bekanntgewordenen Flachbeize werden eine rasche Banderwärmung und der Medienaustausch in der Grenzphase zwischen bandförmigem Walzgut und Behandlungsflüssigkeit dadurch verbessert, daß innerhalb des Behandlungsbehälters bzw. -beckens ein besonderer Behandlungskanal angeordnet ist. Dieser umschließt das bandförmige Walzgut und wird durch einen Deckel nach oben abgeschlossen. Die Behandlungsflüssigkeit wird über ein- und auslaufseitig angeordnete Düsenbalken eingedüst; einlaufseitig sind die Spritzdüsen in und auslaufseitig entgegen der Bandlaufrichtung gerichtet. Zur Unterstützung der ein- und auslaufseitigen Düsenbalken können dort auch unterhalb der warmgewalzten Bänder zusätzliche seitliche Eindüsen für die Behandlungsflüssigkeit bzw. das Beizmedium angeordnet sein. Dennoch bedarf es bei dieser bekannten Beize einer unerwünscht langen Zeit für das Aufheizen des Bandes, und außerdem greift die Behandlungsflüssigkeit das Band nur ungleichmäßig an.

Bei einer aus mehreren Becken bestehenden, in der Praxis bekannten Ausführung einer Beizanlage wird die Säure im letzten Beizbecken einge-

führt. Hierdurch soll die Oberfläche des Bandes vor dem Verlassen der Beize die endgültige Behandlung erfahren. Das Beizmittel wird aus dem letzten Becken im Gegenstrom in die vorgeschalteten Becken umgepumpt, so daß die Säure mit abnehmender Konzentration die weiter vorne liegenden Becken erreicht.

Von besonderer Bedeutung für eine Minimierung der Beizzeit und damit für eine erhöhte Durchsatzleistung durch die Beizanlage bzw. -linie ist es, einen ausreichenden Säuregehalt im Kontaktbereich zwischen der Bandoberfläche und der Beizlösung aufrechtzuerhalten. Durch den Beizvorgang entsteht in diesem Kontaktbereich eine Verarmung an Säure, die durch kontinuierlichen Austausch, d.h. durch Umwälzung im Beizbecken behoben werden muß. Als außerordentlich wirksam hat sich die Eindüsung der Beizlösung durch die Seitenwand des Beizbeckens rechtwinklig zum Bandlauf erwiesen. Bei einer aus der DE-OS 40 31 234 bekannten Flachbeize sind daher unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Behandlungsbehälter ober- und unterhalb des Behandlungsgutes an beiden Längsseiten des Beckens Düsen angeordnet, die die Behandlungsflüssigkeit entgegengesetzt gerichtet unter einem Winkel gegen das Behandlungsgut eindüsen. Die eingedüste Säure verwirbelt das Beizbad und verbessert den Ausgleich der Säurekonzentration im Kontaktbereich.

Je nach Geschwindigkeit des durch die Beizanlage hindurchbewegten Bandes kann eine gezielte Beeinflussung der Turbulenz im Becken zweckmäßig sein. Durch die EP-OS 04 82 725 ist es bekanntgeworden, die Turbulenz im Becken abhängig von der Geschwindigkeit des Bandes zu verändern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen sich die Betriebsweise einer gattungsgemäßen Beizanlage verbessern, insbesondere eine flexible Anpassung an die jeweilige Beizaufgabe mit dem Ziel einer verringerten Beizzeit erreichen läßt.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die seitlichen Eindüsen variabel angesteuert werden und in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung das Beizmedium mit pro Eindüsung beliebig vorwählbarer Menge eingedüst wird. Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die Medientemperatur und/oder die Säurekonzentration und/oder die Düsenaustrittsgeschwindigkeit des Beizmediums vorwählbar ist bzw. sind. Der Erfindung liegt hierbei die aus dem langjährigen Betrieb solcher Anlagen gewonnene Erkenntnis zugrunde, daß ein wesentliches Potential möglicher Maßnahmen zur Reduzierung der Beizzeit bisher ungenutzt blieb. Dieses Potential liegt in der unterschiedlich schnell ablaufenden chemischen Reaktion zwischen Zunderschicht und

Beizmittel, abhängig von der Materialgüte, der Zunderschichtdicke und des Zunderaufbaus, dem Eisengehalt des Beizmittels, dem Säuregehalt und der Temperatur des Beizmediums. Durch die erfindungsgemäß selektive Aktivierung und variable Ansteuerung der vorzugsweise seitlichen Eindüsen in die einzelnen Becken mit beliebig vorwählbarer Menge des eingedüsten Beizmediums wird eine optimierte Verwirbelung auf der Bandober- und -unterseite erreicht, mit dem Ergebnis, daß sich die vorbestimmte Säurekonzentration in der Grenzschicht einstellt.

Wenn vorzugsweise das Beizmedium von einem Becken in ein anderes Becken nach prozeßbedingten Vorgaben umgefüllt wird, wobei vorzugsweise die eingedüsten Mengen des Beizmediums und/oder die Umfüllstrategie mit Hilfe eines Prozeßrechners voreingestellt und -gewählt werden kann, lassen sich durch das Eindüsen des Beizmediums von der Seite her, vorzugsweise an mehreren Stellen über die Länge des Beizbeckens, sowie die Strategie für das Umpumpen des Beizmittels von einem zum anderen Becken eine optimale Anpassung der Betriebsweise der Beizanlage an die jeweilige Beizaufgabe erreichen. Als Beizaufgabe werden die sich aus der Kombination von Materialgüte, Zunderschichtdicke und -aufbau ergebenden Bedingungen angesehen. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen erlauben somit eine Voreinstellung der Beizlinie in Abhängigkeit von der Beizaufgabe. Sie ermöglichen damit eine flexible Anpassung an die jeweilige Beizaufgabe und führen dazu, daß die Beizzeit verringert und eine Überbeizung vermieden wird.

Die hierzu erforderlichen Stellglieder werden erfindungsgemäß dadurch bereitgestellt, daß an beiden Seiten des/der Becken ober- und unterhalb der Bandlaufebene vorhandene Eindüsen vor bzw. hinter im Becken befindlichen Bodengleitsteinen angeordnet sind. Die Eindüsen lassen sich vorteilhaft über die Länge des Beckens wechselseitig versetzt und/oder wechselweise ober- und unterhalb der Bandlaufebene anordnen. Dabei empfiehlt es sich, daß zumindest auslaufseitig des Beckens bzw. der Becken eine doppelte Eindüsen mit einander gegenüberliegenden Spritzdüsen angeordnet ist. Doppelte Eindüsen bedeutet, daß an jeder Seite sowohl eine untere als auch eine obere Eindüsen vorhanden ist und die beiden Eindüsen in derselben Ebene liegen.

Die Eindüsen können im Abstand von 0 bis 2000 mm vor bzw. hinter den Bodengleitsteinen angeordnet sein. Die quer zur Bandlaufrichtung angeordneten Bodengleitsteine stützen einerseits das Band nach unten ab und dienen andererseits der Durchmischung des Beizmediums, die durch die herausgefundene Anordnung der Eindüsen im Abstand von den Bodengleitsteinen weiter unter-

stützt wird. Denn im Bereich der Bodengleitsteine treten keine toten Zonen mit säurearmer Behandlungsflüssigkeit mehr auf, die Badflüssigkeit wird vielmehr auch dort kräftig durchmischt und -gewirbelt.

Die zumindest auslaufseitig des Beckens bzw. der Becken angeordnete doppelte Eindüsen bewirkt eine starke Verwirbelung, da sich die fluchtend gegenüberliegenden Flüssigkeitsstrahlen in der Aufwirbelung der Behandlungsflüssigkeit ergänzen und für eine gleichmäßige Temperatur bzw. einen Temperatenausgleich sorgen. Alternativ oder ergänzend zu der doppelten Eindüsen können über die Länge des Beckens wechselseitig versetzt angeordnete Eindüsen vorhanden sein.

Es empfiehlt sich, daß in die Verrohrung eines an das bzw. die Becken angeschlossenen Pumpsystems Schaltventile integriert sind, wobei das Pumpsystem vorteilhaft an den beizaufgabengemäß die Schaltventile steuernden Prozeßrechner angeschlossen ist. Mit der somit zweckdienlichen, integrierte Schaltventile aufweisenden Verrohrung lassen sich zur Bewältigung der Beizaufgabe unterschiedliche Strategien verwirklichen, bspw. die Menge und Intensität des zugeführten Beizmediums variieren.

Weitere Schaltventile ermöglichen verschiedene Umfüllstrategien für das Umfüllen des Beizmediums von einem Becken in das andere Becken. Diese bestehen im wesentlichen darin, daß das Umfüllen der Becken im Gleichlauf mit der Laufrichtung des Bandes, im Gegenlauf oder als Kombination von Gleich- und Gegenlauf durchgeführt werden kann. Mit der jeweils ausgewählten Strategie soll die Beizaufgabe optimal gelöst werden. Bei einer bevorzugten Anreicherung mit Säure im Gleichstrom mit dem laufenden Band wird die Säure in das erste Becken eingeleitet und jeweils am Beckenende an das nachfolgende Becken weitergegeben.

Die Voreinstellung der Umfüllstrategie einschließlich der Eindüsen von Säure kann auch manuell, auf der Basis gewonnener Erfahrungen durchgeführt werden, gleichwohl empfiehlt sich der Einsatz eines Prozeßrechners.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert sind. Es zeigen:

Figur 1 eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Beizanlage mit - abgesehen von der Einlaufseite - beidseitigen doppelten Eindüsen, in der Seitenansicht schematisch dargestellt;

Figur 2 eine andere Ausführung einer erfindungsgemäßen Beizanlage mit wechselweise ober- und unterhalb

- der Bandlaufebene angeordneten Eindüsungen, in der Seitenansicht schematisch dargestellt;
- Figur 3 eine Draufsicht des in Fig. 2 dargestellten Beckens; und
- Figur 4 den Querschnitt durch das Becken der Beizanlage nach Fig. 3 entlang der Linie IV-IV geschnitten, schematisch dargestellt.

Von einer Beizanlage 1 ist in Fig. 1 lediglich ein Becken 2 gezeigt; dem Becken 2 können sich weitere, jeweils bis zum Flüssigkeitsspiegel 3 mit einem Beizmedium gefüllte Becken anschließen. Ein z.B. in einem Warmband-Fertigwalzwerk gewalztes Band 4 wird mit nicht dargestellten Mitteln durch die Becken 2 in Pfeilrichtung 5 hindurchbewegt, z.B. gezogen oder geschoben. Das Band 4 stützt sich auf Bodengleitsteinen 6 ab, die im Abstand voneinander am Beckenboden quer zur Bandlaufrichtung 5 angeordnet sind.

Am einlaufseitigen, d.h. in Fig. 1 linken Ende des Beckens 2 sind unterhalb des Bandes 4 in den Seitenwänden 7 (vgl. Fig. 3) vorgesehene Eindüsungen 8 einander fluchtend gegenüberliegend angeordnet. Zur Auslaufseite hin sind dann doppelte Eindüsungen 9 angeordnet. Diese bestehen aus an beiden Seiten der Becken 2 sowohl oberhalb als auch unterhalb der Bandlaufebene angeordneten Spritzdüsen 10, die frische Säure in das Flüssigkeitsbad eindüsen. Frische Säure wird außerdem über ein- und auslaufseitig oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 3 verlegte Zuführrohre 11 mit Verteilerdüsen 12 eingeleitet. Die Düsen 12 sind so ausgerichtet, daß die einlaufseitigen Verteilerdüsen 12 in und die auslaufseitigen Verteilerdüsen 12 entgegen der Bandlaufrichtung 5 auf die Oberfläche des Bandes 4 gerichtet sind.

Das in den Fig. 2 bis 4 dargestellte Becken 102 einer Beizanlage 100 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 1 lediglich durch eine andere Anordnung der Eindüsungen 8, so daß übereinstimmende Bauteile mit denselben Bezugsziffern versehen sind. Die Eindüsungen 8 sind wechselweise ober- und unterhalb des Bandes 4 angeordnet, ohne allerdings in Längsrichtung gegeneinander versetzt zu sein, was eine ebenfalls mögliche Variante wäre. Wie sich aus Fig. 3 ergibt, befindet sich in der in Laufrichtung 5 rechten Seitenwand 7 des Beckens 102 zunächst eine oberhalb, danach eine unterhalb (vgl. die Bruchlinien) und dann wiederum eine oberhalb des Bandes 5 angeordnete im Abstand von den Bodengleitsteinen 6 angeordnete Eindüsung 8 bzw. Spritzdüse 10; in der linken Seitenwand 7 des Beckens 102 ist die Anordnung entsprechend umgekehrt, d.h. einer unteren schließt sich eine obere und danach wieder eine untere Eindüsung 8 bzw. Spritzdüse 10 usw. an. Die frische Säure wird in etwa parallel zum

Band 4 eingedüst (vgl. in Fig. 4 die Strahlen 13), was die gute Verwirbelung des Beizmediums begünstigt.

Wie in den Figuren dargestellt wird, sind die Eindüsungen 8 über Rohrleitungen 14 mit einem Pumpsystem 15 verbunden, das von einem Vorratstank 16 her frische Säure über die Rohrleitungen 14 und die Spritzdüsen 10 bzw. Eindüsungen 8, 9 in die Badflüssigkeit einspeist. Den Eindüsungen sind ansteuerbare in den Rohrleitungen 14 integrierte Schaltventile 17 zugeordnet, die eine selektive Aktivierung der Spritzdüsen 10 und Variationen der eingedüsten Säuremenge erlauben. Das Pumpsystem 15 ist - wie in Fig. 1 und 2 durch gestrichelte Steuerleitungen angedeutet - mit einem als black-box dargestellten Prozeßrechner 18 verbunden.

Die über das Pumpsystem 15 an den Prozeßrechner 18 angeschlossenen, die integrierten Schaltventile 17 aufweisenden Rohrleitungen 14 ermöglichen somit die selektive Aktivierung der Spritzdüsen 10. Mit weiteren, nicht dargestellten Schaltventilen, die in den die einzelnen Becken miteinander verbindenden Rohrleitungen angeordnet sind, ist außerdem das Umfüllen des Beizmediums von einem Becken in das andere Becken nach unterschiedlichen Strategien möglich, die sich daran orientieren, ob das Umfüllen der Becken im Gleichlauf mit der Laufrichtung 5 des Bandes 4, im Gegenlauf oder als Kombination von beiden durchgeführt werden soll. Das Voreinstellen der Beizanlage 1, 100 an die gewünschte Umfüllstrategie sowie die zu erfüllende Beizaufgabe sorgen für ein über die Gesamtlänge der Beizanlage 1, 100 den jeweiligen Erfordernissen angepaßtes, gleichbleibendes Gesamtniveau der Säurekonzentration in den einzelnen Becken 2 und verringern die Verarmung an Säurekonzentration in der Grenzschicht zwischen den Oberflächen des Bandes 4 und dem Beizmedium sowie den toten Zonen im Bereich insbesondere der Bodengleitsteine 6.

Bezugszeichenübersicht

45	1, 100	Beizanlage
	2, 102	Becken
	3	Flüssigkeitsspiegel
	4	Band
	5	Bandlaufrichtung
50	6	Bodengleitstein
	7	Seitenwand
	8	Eindüsung
	9	doppelte Eindüsung
	10	Spritzdüse
55	11	Zuführrohr
	12	Verteilerdüse
	13	Strahlen
	14	Rohrleitung

- 15 Pumpensystem
- 16 Vorratstank
- 17 Schaltventil
- 18 Prozeßrechner

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Beizanlage für das Beizen gewalzter Bänder in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefüllten Beizbecken, durch die das Band hindurchbewegt wird, und in die über zumindest seitlich am Becken angeordnete Einspritzdüsen ein säurehaltiges Beizmedium eingedüst wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindüsen variabel angesteuert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Beizmedium mit pro Eindüsen beliebig vorwählbarer Menge eingedüst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Säurekonzentration und/oder die Medientemperatur und/oder die Düsenaustrittsgeschwindigkeit des Beizmediums vorwählbar ist bzw. sind.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Beizmedium von einem Becken in ein anderes Becken nach prozeßbedingten Vorgaben umgefüllt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Umfüllen der Becken im Gleichlauf mit der Laufrichtung des Bandes durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die eingedüsten Mengen des Beizmediums und/oder die Umfüllstrategie mit Hilfe eines Prozeßrechners voreingestellt und - gewählt werden.
7. Beizanlage für das Beizen gewalzter Bänder in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefüllten Beizbecken, durch die das Band hindurchbewegt wird, und in die über zumindest seitlich am Becken angeordnete Einspritzdü-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

sen ein säurehaltiges Beizmedium eingedüst wird, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,
daß an beiden Seiten des/der Becken (2, 102) ober- und unterhalb der Bandlaufebene vorhandene Eindüsen (8, 9, 10) vor bzw. hinter im Becken (2) befindlichen Bodengleitsteinen (6) angeordnet sind.

8. Beizanlage nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindüsen (8, 9, 10) im Abstand von 0 bis 2000 mm vor bzw. hinter den Bodengleitsteinen (6) angeordnet sind.

9. Beizanlage nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine auslaufseitig des Beckens bzw. der Becken (2, 102) doppelte Eindüsen (9) mit einander gegenüberliegenden Spritzdüsen (10) angeordnet ist.

10. Beizanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9,
gekennzeichnet durch
über die Länge des Beckens (2, 102) wechselseitig versetzt angeordnete Eindüsen (8, 9, 10).

11. Beizanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindüsen (8, 9, 10) wechselweise ober- und unterhalb der Bandlaufebene angeordnet sind.

12. Beizanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß in die Verrohrung (14) eines an das bzw. die Becken (2, 102) angeschlossenen Pumpsystems (15) Schaltventile (17) integriert sind.

13. Beizanlage nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Pumpsystem (15) an einen Prozeßrechner (18) angeschlossen ist.

Fig.1

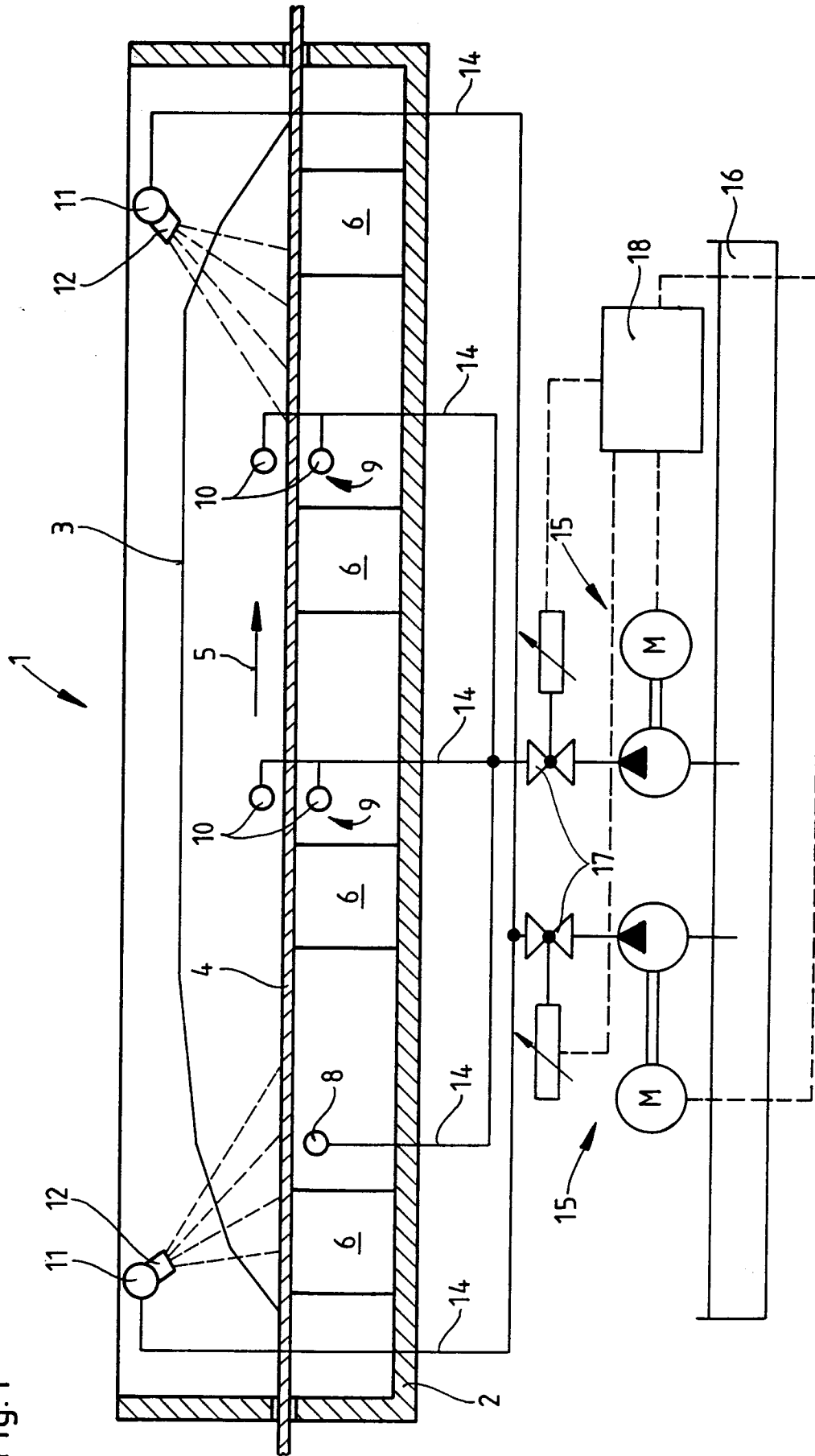


Fig.2

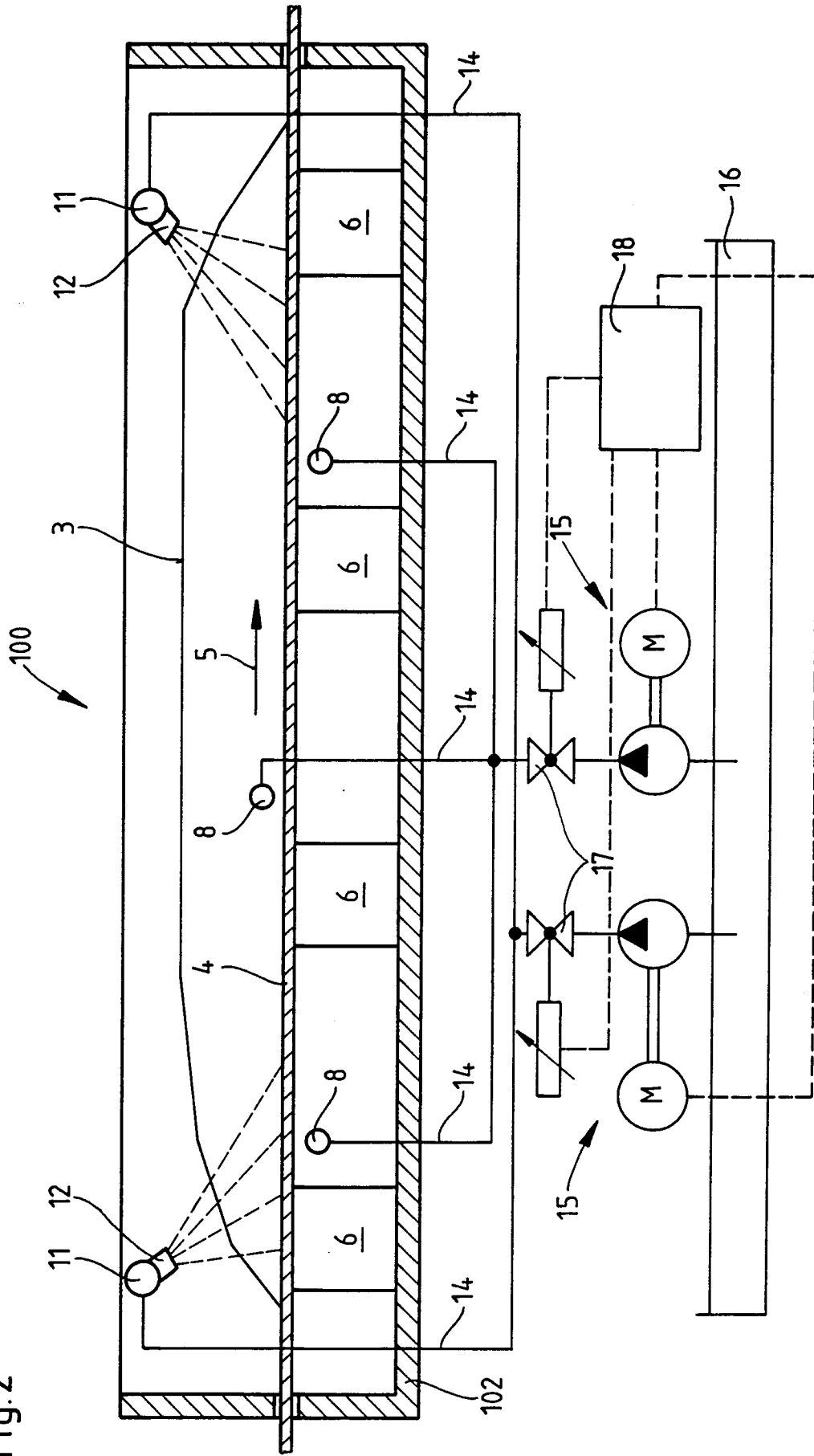


Fig. 3

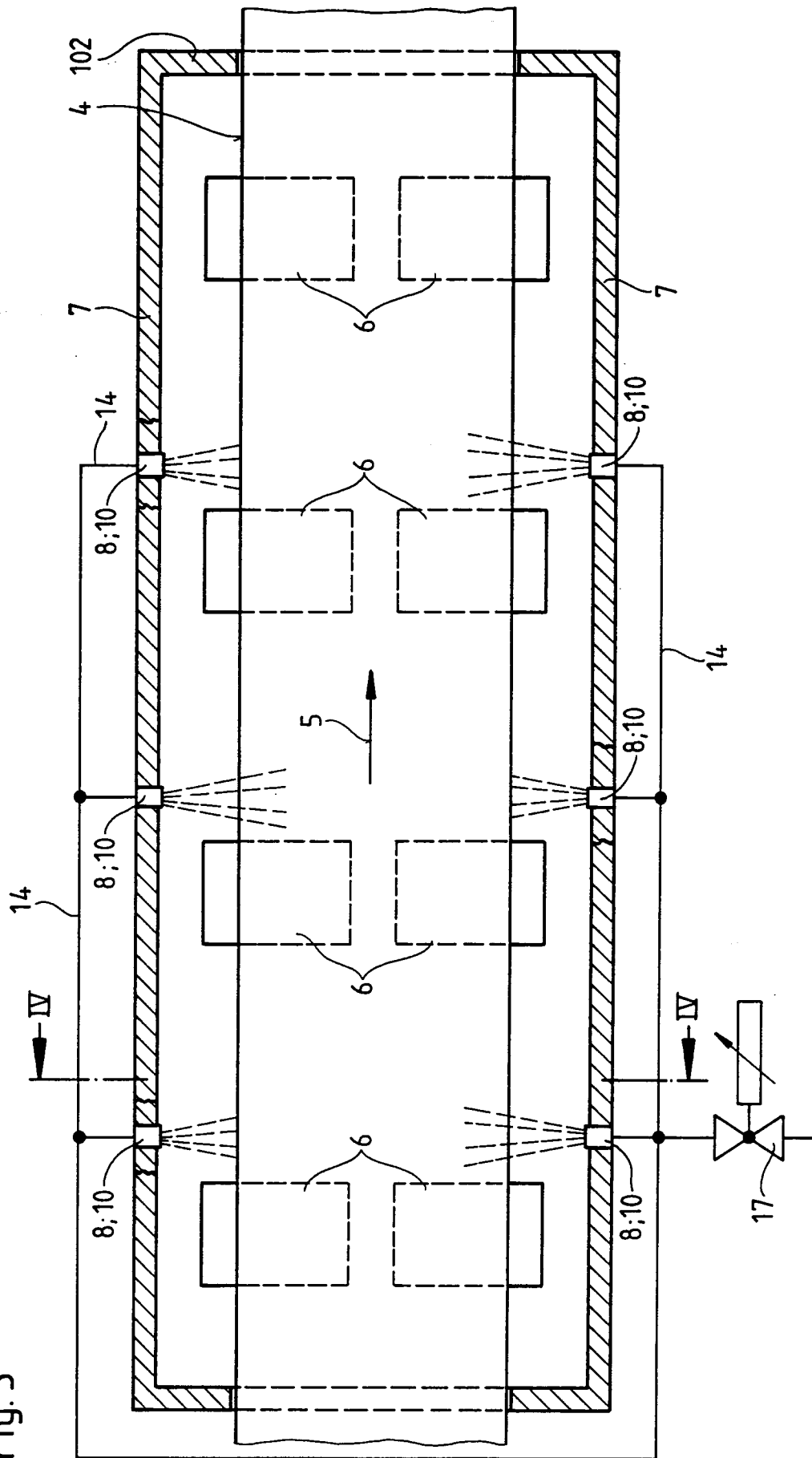
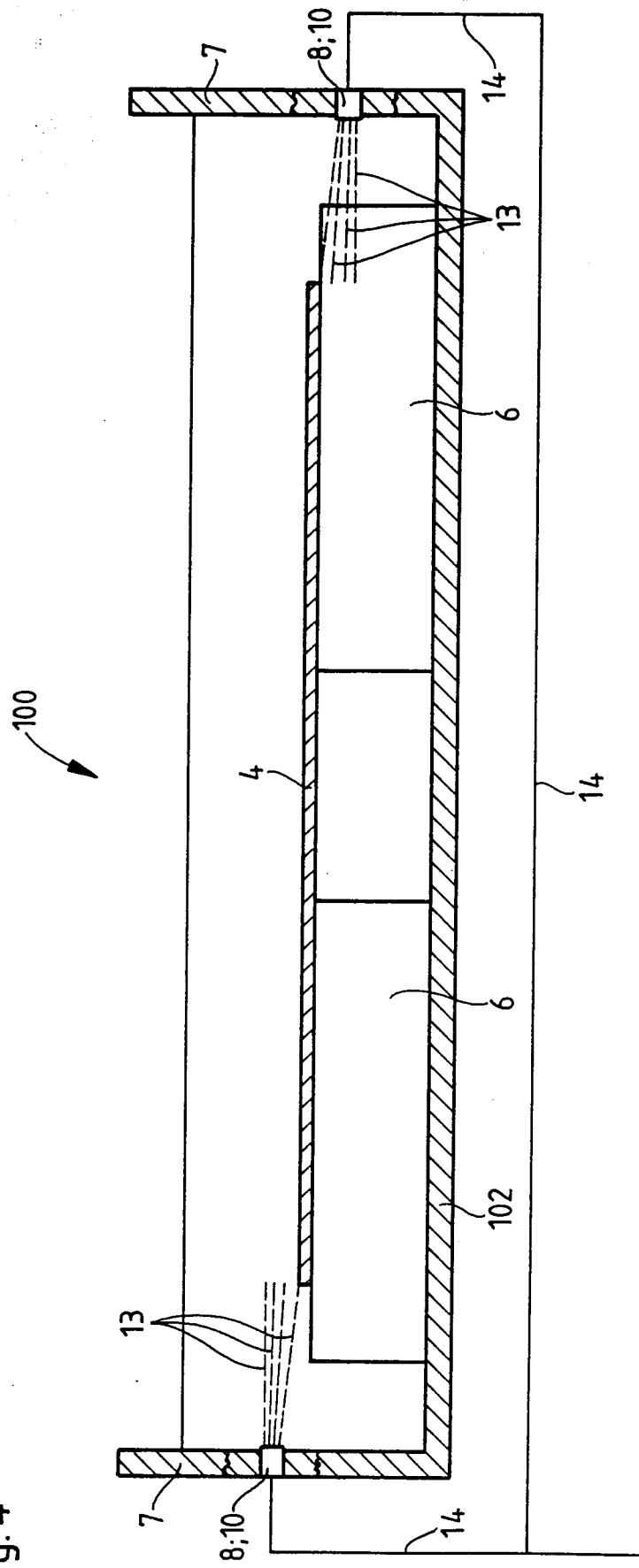


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9150

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y,D	WO-A-88 01657 (MANNESMAN AG) * Ansprüche 1,6; Abbildung 1 * & DE-A-36 29 894 (MANNESMAN) ---	1,7,8	C23G3/02
Y,D	EP-A-0 482 725 (MANNESMAN) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 56; Anspruch 1 * ---	1	
Y	US-A-2 418 386 (WOOD F. J.) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 70; Anspruch 1; Abbildungen 1,4,5 * ---	7,8	
A	DE-A-40 31 234 (KERAMCHEMIE) * Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 1, Zeile 65; Ansprüche 1,4,9 * ---	1,7,8	
A	WO-A-90 02001 (CONTINENTAL INSTALLERS CORP.) * Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 17; Anspruch 5; Abbildungen 1,6,7 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 120 (C-343)(2177) 6. Mai 1986 & JP-A-60 243 290 (KOBE SIEKOSHO) 3. Dezember 1985 * Zusammenfassung * ---	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) C23G
A	GB-A-2 117 006 (BWG) ---		
A	GB-A-949 680 (APPAREILS ET EVAPORATEURS KESTNER) ---		
A	US-A-3 445 284 (ROBINSON M. W.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. April 1994	Prüfer Torfs, F
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			