

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 602 437 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int Cl.⁶: **C23G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **93119150.6**

(22) Anmeldetag: **27.11.1993**

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

Pickling apparatus and process for running it

Installation de décapage et procédé d'exploitation de l'installation

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

(30) Priorität: **03.12.1992 DE 4240572**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.1994 Patentblatt 1994/25

(73) Patentinhaber:
• **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
D-40237 Düsseldorf (DE)**
• **Keramchemie GmbH
D-56427 Siershahn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gärtner, Horst
D-40229 Düsseldorf (DE)**
• **Hollmann, Friedrich, Dr.
D-41516 Grevenbroich (DE)**
• **Rituper, Rafael, Dr.
D-56244 Ötzingen (DE)**

• **Block, Bodo, Dr.
D-51503 Rösrath (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 482 725 WO-A-88/01657
WO-A-90/02001 DE-A- 3 629 894
DE-A- 4 031 234 GB-A- 949 680
GB-A- 2 117 006 US-A- 2 418 386
US-A- 3 445 284

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 120
(C-343)(2177) 6. Mai 1986 & JP-A-60 243 290
(KOBE SIEKOSHO) 3. Dezember 1985**

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 0 602 437 B1

Beschreibung

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 ober- und unterhalb der Bandlaufebeine am Becken angeordnete Einspritzdüsen ein säurehaltiges Beizmedium eingedüst wird, sowie eine Beizanlage zum Durchführen des Verfahrens. Eine Beizanlage mit seitlichen Düsen ober- und unterhalb der Bandlaufebeine ist durch die US-A-2 418 386 bekanntgeworden.

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. Bündeln 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 eingeführt. 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 Beizezeit 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 Beizezeit erreichen läßt.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die seitlichen Eindüsen variabel angesteuert werden und das Beizmedium mit pro Eindüsung beliebig vorwählbarer Menge eingedüst wird, wobei 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 Beizezeit 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 Ein-

düsungen 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 oberund unterhalb der Bandlaufebene vorhandene, variabel ansteuerbare Eindüsen vor bzw. hinter im Becken befindlichen Bodengleitsteinen angeordnet und 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. 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 Eindüsung mit einander gegenüberliegenden Spritzdüsen angeordnet ist. Doppelte Eindüsung bedeutet, daß an jeder Seite sowohl eine untere als auch eine obere Eindüsung 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 unterstützt 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 Eindüsung bewirkt eine starke Verwirbelung, da sich die fluchtend gegenüberliegenden Flüssigkeitsstrahlen in der Aufwirbelung der Behandlungsflüssigkeit ergänzen und für einen gleichmäßigen Temperaturausgleich sorgen. Alternativ oder ergänzend zu der doppelten Eindüsung können über die Länge des Beckens wechselseitig versetzt angeordnete Eindüsen vorhanden sein.

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 Eindüsung 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 Eindüsen, 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 Beizme-

dium 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

1, 100	Beizanlage
2, 102	Becken
3	Flüssigkeitsspiegel
4	Band
5	Bandlaufrichtung
6	Bodengleitstein
7	Seitenwand
8	Eindüsung
9	doppelte Eindüsung
10	Spritzdüse
11	Zuführrohr
12	Verteilerdüse
13	Strahlen
14	Rohrleitung
15	Pumpensystem
16	Vorratstank
17	Schaltventil
18	Prozeßrechner

Patentansprüche

- Verfahren zum Betreiben einer Beizanlage (1, 100) für das Beizen gewalzter Bänder (4) in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefülltem Beizbecken (2, 102), durch die das Band (4) hindurchbewegt wird, und in die über zumindest seitlich, ober- und unterhalb der Bandlaufebene am Becken (2, 102) angeordnete Einspritzdüsen (8, 9, 10) ein säurehaltiges Beizmedium eingedüst wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindüsungen (8, 9, 10) variabel angesteuert werden und das Beizmedium mit pro Eindüsung beliebig vorwählbarer Menge eingedüst wird, wobei

die Säurekonzentration und/oder die Medientemperatur und/oder die Düsenaustrittsgeschwindigkeit des Beizmediums vorwählbar ist bzw. sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Beizmedium von einem Becken in ein anderes Becken nach prozeßbedingten Vorgaben umgefüllt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Umfüllen der Becken im Gleichlauf mit der Laufrichtung des Bandes (4) durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die eingedüsten Mengen des Beizmediums und/oder die Umfüllstrategie mit Hilfe eines Prozeßrechners voreingestellt und -gewählt werden.
5. Beizanlage (1, 100) für das Beizen gewalzter Bänder (4) in insbesondere mehreren, hintereinander angeordneten, mit einem säurehaltigen Beizmedium gefülltem 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 eingedüst wird, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß an beiden Seiten des/der Becken (2, 102) ober- und unterhalb der Bandlafebene vorhandene, variabel ansteuerbare Eindüsen (8, 9, 10) vor bzw. hinter im Becken (2, 102) befindlichen Bodengleitsteinen (6) angeordnet und in die Verrohrung (14) eines an das bzw. die Becken (2, 102) angeschlossenen Pumpsystems (15) Schaltventile (17) integriert sind.
6. Beizanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindüsen (8, 9, 10) im Abstand von 0 bis 2000 mm vor bzw. hinter den Bodengleitsteinen (6) angeordnet sind.
7. Beizanlage nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest eine auslaufseitig des Beckens bzw. der Becken (2, 102) doppelte Eindüsung (9) mit einander gegenüberliegenden Spritzdüsen (10) angeordnet ist.
8. Beizanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
gekennzeichnet durch
über die Länge des Beckens (2, 102) wechselseitig

versetzt angeordnete Eindüsen (8, 9, 10).

9. Beizanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindüsen (8, 9, 10) wechselweise ober- und unterhalb der Bandlafebene angeordnet sind.
10. Beizanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Pumpsystem (15) an einen Prozeßrechner (18) angeschlossen ist.

Claims

1. Method of operating a pickling plant (1, 100) for the pickling of rolled strips (4) in, in particular, several pickling tanks (2, 102) arranged one after the other and filled with a pickling medium containing acid, through which tanks the strip (4) is moved and into which tanks a pickling medium containing acid is sprayed-in by way of injection nozzles (8, 9, 10) arranged at least laterally and above and below the strip running plane at the tanks (2, 102), characterised thereby that the sprayers (8, 9, 10) are variably controlled and the pickling medium is sprayed-in with any preselectable quantity for each sprayer, wherein the acid concentration and/or the mean temperature and/or the nozzle exit speed of the pickling medium is or are preselectable.
2. Method according to claim 1, characterised thereby that the pickling medium is filled over from one tank into another tank according to process-dependent data.
3. Method according to claim 2, characterised thereby that the filling over of the tanks is carried out in the same sense as the running direction of the strip (4).
4. Method according to one of claims 1 to 3, characterised thereby that the sprayed-in quantities of the pickling medium and/or the filling-over strategies are preset and preselected with the aid of a process computer.
5. Pickling plant (1, 100) for the pickling of rolled strips (4) in, in particular, several pickling tanks (2, 102) arranged one after the other and filled with a pickling medium containing acid, through which tanks the strip (4) is moved and into which tanks a pickling medium containing acid is sprayed-in by way of injection nozzles (8, 9, 10) arranged at least laterally at the tanks (2, 102), especially for carrying out the method according to one of claims 1 to 4, characterised thereby that variably controllable sprayers (8, 9, 10) present above and below the strip running plane are arranged at both sides of the tank or tanks

(2, 102) and respectively in front of and behind base slides (6) disposed in the tanks (2, 102) and switching valves (17) are integrated into the pipework (14) of a pump system (15) connected to the tank or tanks (2, 102).

6. Pickling plant according to claim 5, characterised thereby that the sprayers (8, 9, 10) are arranged at a spacing of 0 to 2000 millimetres in front of or behind the base slides (6).
7. Pickling plant according to claim 5 or 6, characterised thereby that at least one double sprayer (9) with mutually opposed injection nozzles (10) is arranged at the outlet side of the tank or the tanks.
8. Pickling plant according to one of claims 5 to 7, characterised by sprayers (8, 9, 10) arranged displaced in alternation over the length of the tank (2, 102).
9. Pickling plant according to one of claims 5 to 8, characterised thereby that the sprayers (8, 9, 10) are arranged alternately above and below the strip running plane.
10. Pickling plant according to claim 5, characterised thereby that the pump system (15) is connected to a process computer (18).

Revendications

1. Procédé pour le fonctionnement d'une installation de décapage (1, 100) pour le décapage de bandes laminées (4) dans en particulier plusieurs bassins de décapage (2, 102) placés les uns derrière les autres et remplis d'un agent de décapage contenant un acide, à travers lesquels on fait passer la bande (4) et dans lesquels on injecte un agent de décapage contenant un acide via des injecteurs (8, 9, 10) disposés au moins latéralement sur les bassins (2, 102), au-dessus et au-dessous du plan de passage de la bande, caractérisé en ce que les injecteurs (8, 9, 10) sont à commande variable et en ce que, par injection, l'agent de décapage est injecté en une quantité définie choisie au préalable, la concentration en acide et/ou la température de l'agent et/ou la vitesse de sortie de l'injecteur de l'agent de décapage pouvant être choisies au préalable.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agent de décapage est transvasé d'un bassin dans un autre bassin en fonction des données provenant du procédé.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le transvasement du réservoir est réalisé en

synchronisation avec la direction d'avancement de la bande (4).

4. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les quantités injectées d'agent de décapage et/ou la stratégie de transvasement sont réglées et choisies au préalable à l'aide d'un ordinateur industriel.
5. Installation de décapage (1, 100) pour le décapage de bande laminées (4) dans en particulier plusieurs bassins de décapage (2, 102) placés les uns derrière les autres et remplis d'un agent de décapage contenant un acide, à travers lesquels on fait passer la bande (4) et dans lesquels on injecte un agent de décapage contenant un acide via des injecteurs (8, 9, 10) disposés au moins latéralement sur les bassins (2, 102), en particulier pour la réalisation du procédé selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les injections (8, 9, 10) à commande variable présentes des deux côtés du bassin ou des bassins (2, 102), au-dessus et au-dessous du plan de passage de la bande, sont disposées devant ou derrière des têtes coulissantes (6) situées sur le fond dans le bassin ou les bassins (2, 102) et en ce qu'on a intégré des soupapes de commande (17) dans la tuyauterie (14) d'un système de pompage (15) raccordé au bassin ou aux bassins (2, 102).
6. Installation de décapage selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que les injections (8, 9, 10) sont disposées à une distance comprise entre 0 et 2000 mm devant ou derrière les têtes coulissantes (6) du fond.
7. Installation de décapage selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce qu'au moins une double injection (9) située du côté de la sortie du bassin ou des bassins (2, 102) est disposée avec des gicleurs (10) opposés.
8. Installation de décapage selon une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée par des injections (8, 9, 10) disposées de manière à ce qu'elles soient décalées alternativement sur la longueur du bassin (2, 102).
9. Installation de décapage selon une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que les injections (8, 9, 10) sont disposées alternativement au-dessus et au-dessous du plan de passage de la bande.
10. Installation de décapage selon la revendication 5, caractérisée en ce que le système de pompage (15) est raccordé à un ordinateur industriel (18).

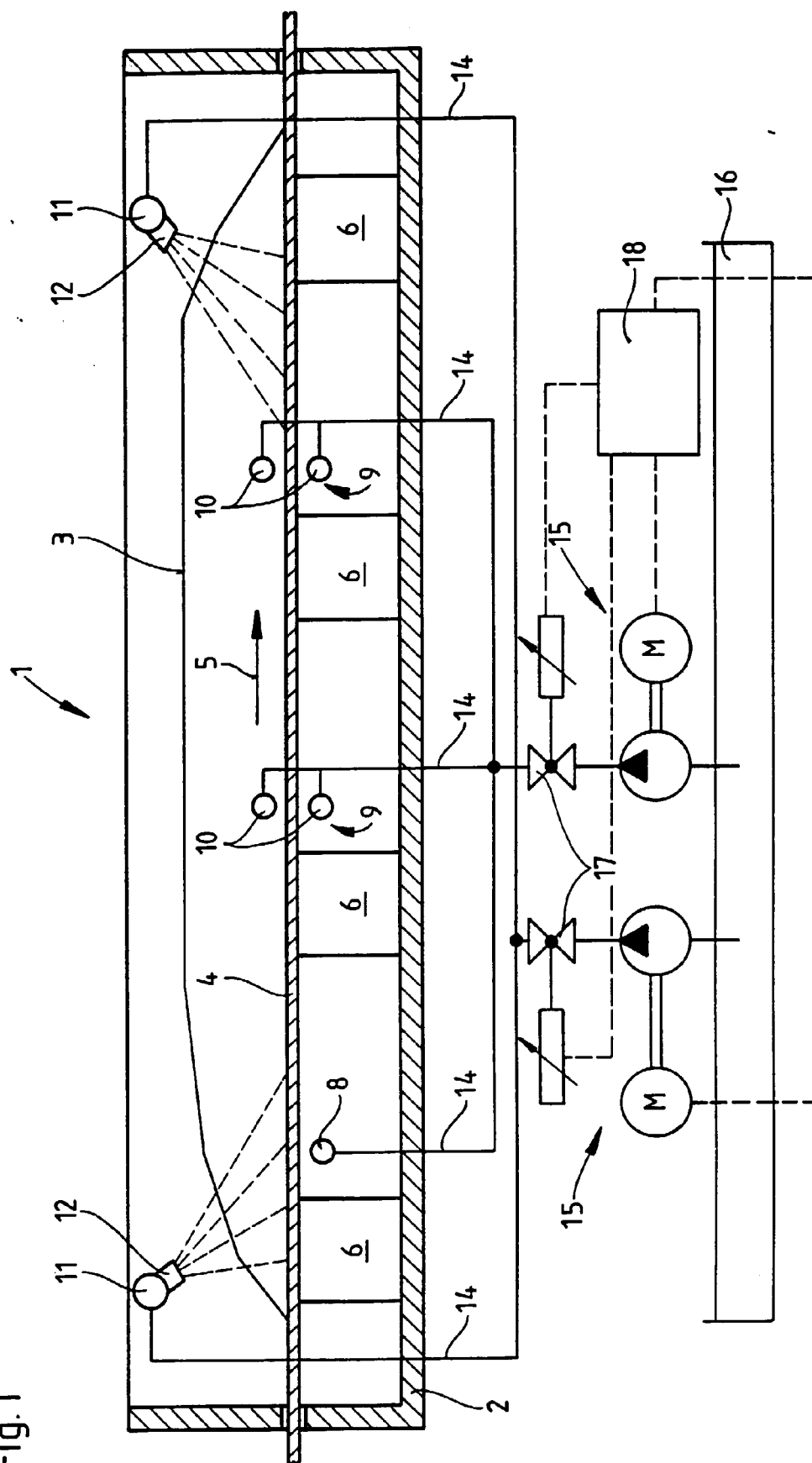


Fig. 1

Fig. 2

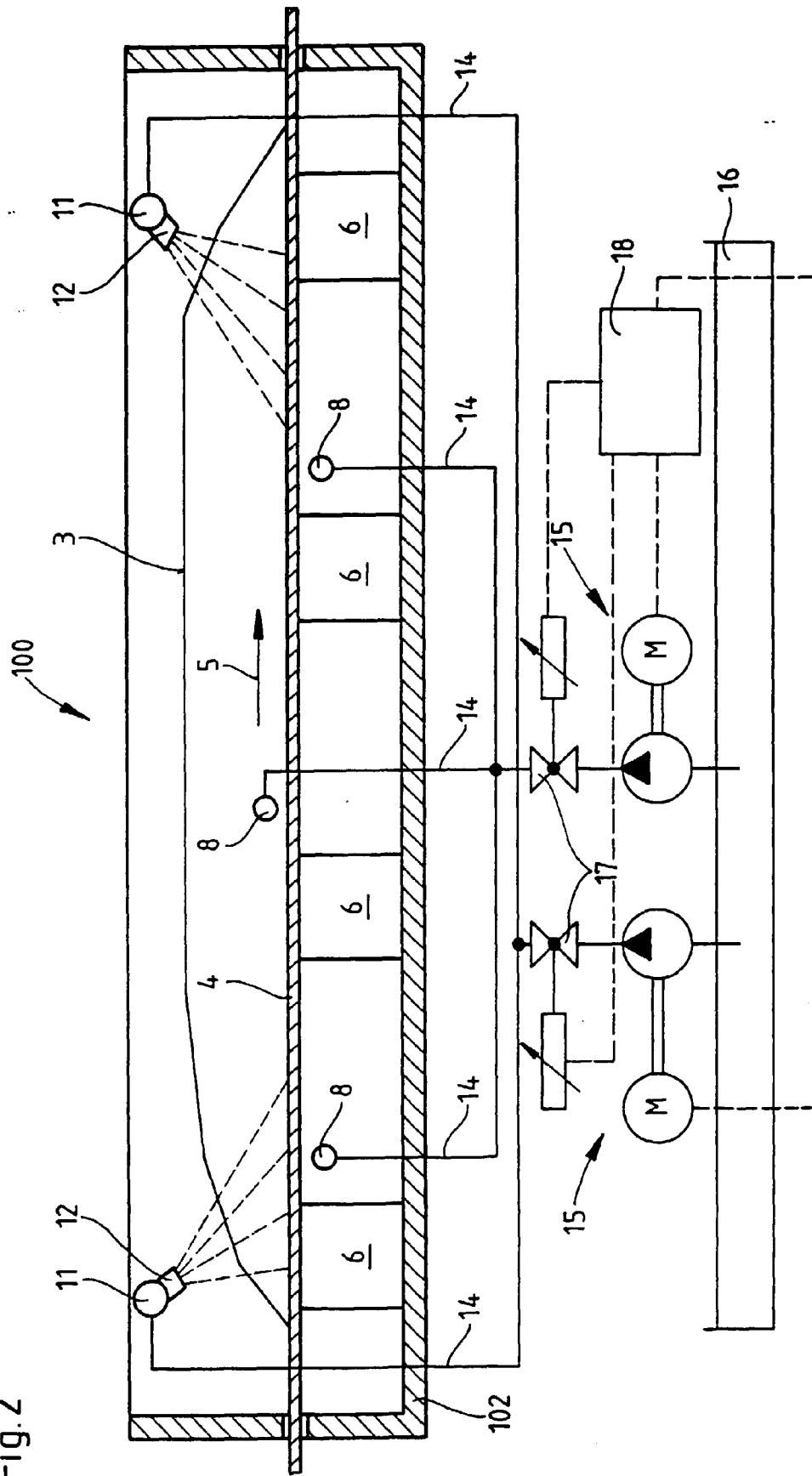


Fig. 3

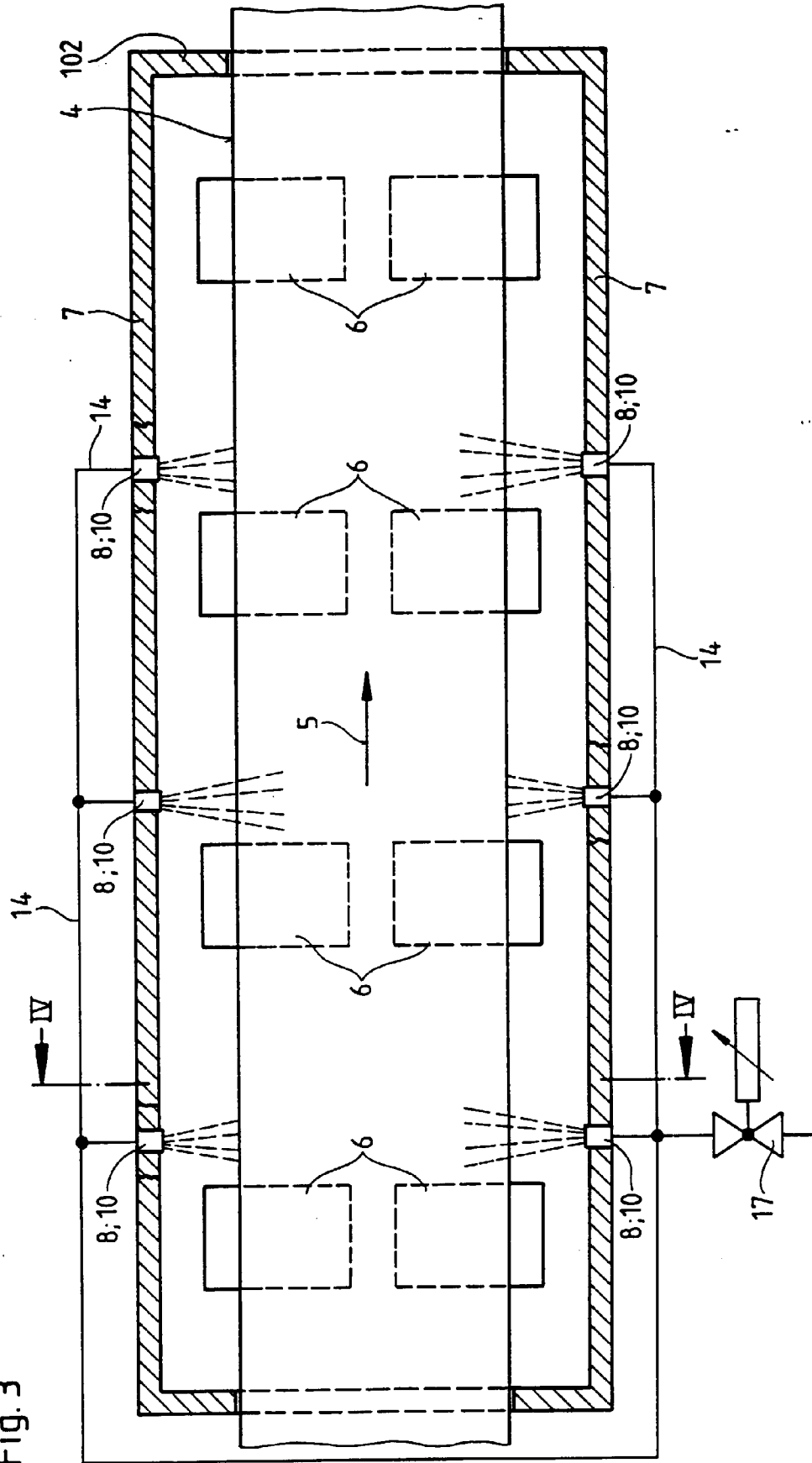


Fig. 4

