

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 369 984
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89890288.7

(51) Int. Cl.⁵: **C23G 3/02**

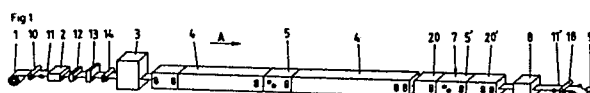
(22) Anmeldetag: 02.11.89

(30) Priorität: 15.11.88 AT 2799/88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.90 Patentblatt 90/21(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB GR IT SE(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Andritz**
Actiengesellschaft
Statteggerstrasse 18
A-8045 Graz-Andritz(AT)(72) Erfinder: **Maresch, Gerald, Dr.**
Johann Straussgasse 41-47
A-2340 Mödling(AT)
Erfinder: **Hofkirchner, Wilhelm**
Daniel-Gran-Gasse 6
A-3003 Gablitz(AT)
Erfinder: **Mahr, Erich**
Kressgasse 4
A-3002 Purkersdorf(AT)(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien(AT)

(54) Verfahren und Anlage zum Beizen von Edelstahlbändern.

(57) Verfahren und Anlage zum Beizen von Stahlbändern, wobei ein Edelstahlband 14 bundweise zur Beizanlage gebracht wird, und das Band 14 von der Abhaspel 1 kommend mit seinem Anfang zumindest durch eine Vorentzunderungsanlage 3, Beizsektionen und eine Spülanlage 7 geschoben wird, bis es am Ende der Behandlungsstrecke eine Aufhaspel 9 oder eine Querteilanlage erreicht hat, worauf das Band 14 an der Aufhaspel 9 geklemmt und aufgewickelt und von dieser alleine oder in Verbindung mit anderen angetriebenen Behandlungswalzen durch die Behandlungsanlage gezogen wird oder durch die Querteilanlage zu Platten zerschnitten wird. Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens weist zumindest einen langgestreckten, vorzugsweise flachen Beizbottich 4 auf, welcher aus einer tragenden Konstruktion aus Stahl, glasfaserverstärktem Kunststoff oder Polypropylen und aus einer Auskleidung aus säure- und abrasionsbeständigem Material aus PVC, Kohlesteinen, graphitgefülltem und/oder aluminiumoxydgefülltem Polyesterharz besteht.



EP 0 369 984 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anlage zum Beizen von Stahlbändern.

Nach den bisher üblichen Verfahren wird ein Stahl Warm- und Kaltband in kontinuierlichen Glüh- und Beizlinien behandelt. Das Band wird dabei in Bundform von einer Abwickelhaspel abgespult und mit dem Ende des vorhergehenden Bundes in einer Schweissmaschine verbunden. Um Stillstände in der Anlage und damit Überbeizen des vorhergehenden Bandes zu vermeiden, wird während des Bandstillstandes in der Abwickelgruppe das Band aus einem Bandspeicher entnommen. Das einlaufende Band wird zuerst in einem Glühofen gegläht, mit Luft und Wasser abgekühlt und anschliessend der Zunder in einer Beizanlage entfernt. Zum Beizen eines Warm- und Kaltbandes haben sich die verschiedensten Methoden in der Industrie durchgesetzt, wobei das bekannteste Verfahren das Beizen mit Neutralelektrolyt mit anschliessender Mischsäurenachbehandlung ist. Als Mischsäure wird dabei eine Mischung von Salpeter- und Flusssäure bezeichnet. Nach dem Spülen wird das Band getrocknet und erneut aufgewickelt. Die entsprechenden Schweissnähte werden dabei herausgeschnitten, sodaß wieder ein Bund in etwa der gleichen Länge wie am Einlauf der Anlage entsteht. Dieses Verfahren hat Nachteile, wobei in erster Linie ein hoher Anlagen- und Arbeitsaufwand sowie ein großer Platzbedarf zu nennen sind.

Gegenüber der Anwendung anderer Beizverfahren, speziell in Bezug auf Durchführung der Bänder durch die Anlagen, bestand die allgemeine technische Fehlvorstellung, daß die bisher üblichen Materialien zu Beschädigungen des Bandes führen könnten. Insbesondere wurde befürchtet, daß die Steinauskleidungen der Beizbottiche in Kratzern oder ähnlichen Beeinträchtigungen der Bänder resultieren könnten, dies im besonderen beim Beizen von Edelstahlbändern.

Andererseits sind jedoch Materialien zur Auskleidung der Beizanlage erforderlich, die den chemischen Beanspruchungen durch die Behandlungschemikalien widerstehen, als auch der mechanischen Belastung standhalten. Die herkömmlichen Auskleidungen aus Stein, Keramik sind zwar gegenüber chemischen Angriffen widerstandsfähig, führen aber häufig zu Beschädigungen der Oberfläche des Beizgutes oder sind selbst mechanisch wenig belastbar.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war, ein Verfahren zu entwickeln, das die eingangs angeführten Nachteile vermeidet.

Ein weiteres Ziel der Erfindung war die Schaffung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, wobei die Beschädigungsgefahr für das Beizgut so weit wie möglich reduziert sein soll.

Daher wird für das Verfahren erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß ein Edelstahlband in Bundform

zur Beizanlage gebracht wird, Band von einer Abhaspel abgewickelt und zumindest durch eine Vorentzunderungsanlage, Beizsektionen und eine Spülanlage geschoben wird, bis es am Ende der Behandlungsstrecke eine Aufhaspel oder eine Querteilanlage erreicht hat, worauf das Band entweder an der Aufhaspel geklemmt und aufgewickelt und von dieser alleine oder in Verbindung mit anderen angetriebenen Behandlungswalzen durch die Behandlungsanlage gezogen wird oder durch die Querteilanlage zu Platten zerschnitten wird.

Vorzugsweise durchwandert das Band mehrere Beizsektionen mit unterschiedlichen Beizmedien. Hierbei kann das Band in mindestens einer Sektion mit Schwefelsäure und in einer nachfolgenden mit einer Mischung aus Salpeter- und Flusssäure behandelt werden.

Die Konzentration der Schwefelsäure beträgt 250-600 g/l, vorzugsweise 300-450 g/l. Die Temperatur dieser Beizsäure kann 60-95, vorzugsweise 70-90 °C betragen.

Bei der Mischsäure kann die Konzentration der Salpetersäure 100-250 g/l, vorzugsweise 100-200 g/l und der Flusssäure 10-100, vorzugsweise 20-80 g/l, gerechnet als gesamte vorhandene Flusssäure betragen. Hierbei kann die Temperatur der Mischsäure 30-70, vorzugsweise 40-65 °C betragen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Anlage vorgeschlagen, welche zumindest aus einer Abhaspel, einer Bandsteuerung, mindestens einer Beizsektion, einer Spülanlage sowie einer Aufhaspel und bzw. oder einer Querteilanlage besteht, wobei erfindungsgemäß der Beizbottich aus einer tragenden Konstruktion aus Stahl, glasfaserverstärktem Kunststoff oder Polypropylen und aus einer Auskleidung aus säure- und abrasionsbeständigem Material aus PVC, Kohlesternen, graphitgefülltem und/oder aluminiumoxydgefülltem Polyesterharz besteht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind mindestens zwei Beizbottiche mit mindestens je einer Beizsektion vorgesehen, wobei zwischen den Beizbottichen eine Waschbürstmaschine angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert, in welcher ein Ausführungsbeispiel der gegenständlichen Anlage dargestellt ist. Es zeigen in vereinfachter Darstellung

Fig. 1 schaubildlich die Anlage mit den wichtigsten Einrichtungen,

Fig. 2 einen Längsschnitt der Anlage im Bereich zwischen dem Ende einer Beizsektion und dem Anfang der nachfolgenden Beizsektion,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Enden zweier Beizbottiche mit der dazwischen gelegenen Waschbürstmaschine,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Gegen-

stromspülanlage und

Fig. 5 einen Längsschnitt durch den Boden des Beizbottichs.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage besteht im wesentlichen aus einer Abhaspel 1, einer Richtmaschine 2, einer mechanischen Vorentzunderungsanlage, z. B. einem Strahler 3, zwei langgestreckten flachen Beizbottichen 4 mit einer dazwischengeschalteten Waschbürstmaschine 5, einer Gegenstromspülanlage 7, einem Trockner 8 und einer Aufhaspel 9. Zwischen der Abhaspel 1 und der Richtmaschine 2 sind aufeinanderfolgend ein aus zwei übereinanderliegenden Walzen bestehender Treiber 10 sowie zwei einander gegenüberliegende Führungsrollen 11 vorgesehen.

Zwischen der Richtmaschine 2 und dem Strahler 3 sind aufeinanderfolgend zwei Scheren 12, 13 sowie ein zweiter wieder aus zwei übereinanderliegenden Walzen bestehender Treiber 14 angeordnet.

Zwischen dem Trockner 8 und der Aufhaspel 9 sind eine aus zwei je zu einer Seite des zu beizenden Bandes 14 einander gegenüberliegenden Führungsrollen bestehende Bandsteuerung 11' und darauffolgend ein aus zwei übereinanderliegenden Walzen bestehendes Rückzugsaggregat 18 vorgesehen.

Mindestens einer der Beizbottiche 4 besteht aus mindestens zwei aufeinanderfolgenden Beizsektionen 6, zwischen denen das Band 14 zwischen zwei Abquetschwalzen 15 geführt ist (Fig. 2), von denen die obere angetrieben ist und zum Vorschub des Bandes 14 beiträgt. Der Beizbottich 4 bzw. jeder der Beizsektionen 6 ist mit einem abschnittsweise abhebbaren Deckel 16 sowie einem einlauf- und auslaufseitig ansteigenden Bodenabschnitt 17 versehen, welcher für die im Bottich 4 bzw. in der Beizsektion 6 befindliche Beizsäure ein Wehr bildet. Der Verlauf dieser Bodenabschnitte 17 ist so zu verstehen, daß der einlaufseitige Abschnitt in der Bandlaufrichtung nach unten und der auslaufseitige Abschnitt nach oben verläuft. Hierbei bildet der auslaufseitige Abschnitt mit einem korrespondierendem Abschnitt des Deckels 16 einen Trichter 19 zur Führung des Bandanfanges, welcher die Tendenz hat, sich aufzustellen, zwischen die Abquetschwalzen 15.

Der Beizbottich 4 bzw. die Beizsektion 6 selbst ist aus einer tragenden Konstruktion und einer Auskleidung aus säure- und abrasionsbeständigem Material aufgebaut. Die tragende Konstruktion besteht aus Stahl mit einer Auskleidung aus chloriertem PVC bzw. aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder reinem Kunststoff, wie z.B. Polypropylen. Darüber befindet sich eine Schicht aus Kohlesteinen und als oberste Schicht wird Polyesterharz mit Aluminiumoxid bzw. Graphit gefüllt verwendet.

Die Menge an Füllstoff kann für Aluminiumoxid

zwischen 10 und 100 Gewichtsprozent liegen, vorzugsweise jedoch zwischen 20 und 50 Gewichtsprozent. Für Graphit als Füllstoff liegen die Werte zwischen 50 bis 400, vorzugsweise zwischen 80 bis 200, Gewichtsprozent.

Diese Kombination von Polyesterharzmatrix und Füllstoff ergibt ein Material, das einerseits genügend Widerstandsfähigkeit gegenüber den chemischen und mechanischen Beanspruchungen des Beizbetriebes aufweist, das aber die Edelstahlbänder nicht beschädigen kann.

Die Gegenstromspülanlage 7 besteht, wie Fig. 4 zeigt, aus einer Waschbürstmaschine 5' und je einer vor- und nachgeschalteten Spülanlage 20 bzw. 20'. An der Ein- und an der Ausgangseite jeder Spülanlage bzw. zwischen Spülanlage 20 bzw. 20' und Waschbürstmaschine 5' sind, ähnlich wie zwischen den Beizsektionen 6, übereinanderliegende Abquetschwalzen 15 angeordnet, von welchen zumindest die obere angetrieben wird. In den Spülanlagen 20, 20' sind untere und obere Spritzrohre 21 bzw. 22 angeordnet, zwischen denen das zu behandelnde Band 14 in der Richtung des Pfeiles A durchgeführt wird. Der Boden der Spülanlage 20, 20' ist von Platten 23 gebildet, die ähnlich oder gleich wie die Auskleidung der Beizbottiche 4 beschaffen sind und jeweils in der Bewegungsrichtung A des Bandes 14 ansteigen. Die unteren Spritzrohre 21 befinden sich zwischen den Platten 23 und unterhalb ihrer oberen Fläche, um vor Beschädigungen durch das Band 14, insbesondere beim Einführen des Bandanfanges, geschützt zu sein.

Überdies sorgen die unteren Spritzrohre 21 auch für die Bildung eines Wasserfilms zwischen Bandunterseite und Auskleidungsmaterial, sodaß das Band auf diesem Wasserfilm gleitet und den Bottichboden nicht oder nur leicht berührt. Dies trägt ebenfalls zur Vermeidung mechanischer Beschädigungen bei, sowohl beim Beizgut als auch für die Anlage selbst.

Zur Führung des Bandes 14 zu den Abquetschwalzen 15 ist ausgangsseitig, ähnlich wie bei den Beizsektionen 6, ein Trichter 24 vorgesehen, welcher im vorliegenden Falle durch eine Boden- und eine Deckelplatte gebildet ist.

Die sich zwischen den Spülanlagen 20, 20' befindliche Waschbürstmaschine 5' weist aufeinanderfolgend je zwei übereinanderliegende Walzen, u. zw. eine Stützwalze 25 und eine Bürstwalze 26 auf, wobei in der Laufrichtung des Bandes 14 gesehen beim ersten Walzenpaar die Stützwalze 25 unten und beim zweiten oben liegt und die untere Walze gegenüber der oberen in der Laufrichtung des Bandes 14 versetzt ist. Um eine Beschädigung der Bürstwalzen 26 beim Einschleiben des Bandanfanges zu verhindern, ist die erste Bürstwalze abhebbar und die zweite absenkbar. Zu dem gleichen

Zwecke ist auch jeweils die obere der beiden Abquetschwalzen abhebbar. Zwischen den beiden Walzen 25, 26 sowie zwischen dem ersten Walzenpaar und dem vorangegangenen Abquetschwalzenpaar 15 und dem zweiten Walzenpaar und dem nachfolgenden Abquetschwalzenpaar 15 ist jeweils ein Trichter 27 bzw. 28 bzw. 29 vorgesehen, welcher dem Trichter 24 entspricht.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an der Ausgangseite der zweiten Spülanlage 20' dem Abquetschwalzenpaar 15 ein zweites Abquetschwalzenpaar 15' nachgeschaltet, wobei zwischen den beiden Abquetschwalzenpaaren 15, 15' ein Trichter 30 gelegen ist, welcher dem Trichter 24 entspricht.

Die Spülung ist eine Gegenstromkaskadenspülung, bei welcher das Spülmedium aus der dritten Kaskade in die zweite Kaskade zugeführt wird, von wo es in die erste Kaskade, d.h. in die Waschbürstmaschine 5' gelangt. Aus dieser wird das Spülmedium der vorangehenden Kaskade der Spülanlage 20 und von da der zwischen den beiden Beizbottichen 4 gelegenen Waschbürstmaschine 5 zugeführt. Das verbrauchte Spül- bzw. Waschmedium fließt in einen nicht dargestellten Sammelbehälter ab, von wo es allenfalls über eine Aufbereitungsanlage dem Spül- bzw. Waschprozess wieder zugeführt wird.

Die zwischen den Beizbottichen 4 gelegene Waschbürstmaschine 5 entspricht der zuvor beschriebenen Waschbürstmaschine 5', wobei die gleichen Teile in Fig. 3 mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren erfolgt, soweit es nicht schon beschrieben wurde, in der Weise, daß zu Beginn der Behandlung eines auf der Abhaspel 1 liegenden Bundes die Abhaspel 1 zumindest solange angetrieben wird, bis der Bandanfang den Treiber 10 erreicht hat und von diesem erfaßt wurde. Zur Steuerung der Bandmitte kann die Abhaspel 1 quer zur Banddurchlaufrichtung verstellbar sein. Sodann schiebt der Treiber 10 das Band 14 in der Richtung des Pfeiles A vor. Die Bandsteuerung 11 verhindert ein seitliches Verlaufen des Bandes. Die Schere 12 schneidet den Bandanfang ab, welcher, wenn das Band vom Walzwerk kommt, zungenförmig ist. Die Schere 13 schneidet sodann die Ränder des Bandanfanges schräg zu, sodaß sich der Bandanfang konisch verjüngt, um die Führung des Bandes zu begünstigen. Der Bandanfang erhält somit die Form eines Trapezes, wobei es vorteilhaft ist, wenn die Oberseite des Trapezes bzw. das Ende des Bandes mindestens die halbe Bandbreite besitzt und der Winkel zwischen Bandlaufrichtung und Trapezseite zwischen 10 und 80°, vorzugsweise 30 und 60° beträgt.

In den Beizbottichen 4 bzw. den Beizsektionen

6 kann das gleiche Beizmedium, oder verschiedenes Medium verwendet werden. Hierbei wird das Beizmedium an der Bandaustrittsseite in den Beizbottich 4 bzw. in die Beizsektion 6 eingeführt und an der Band Eintrittsseite abgeführt, sodaß es gegen die Bewegung des Bandes 14 strömt. Die Umwälzung des Beizmediums im Beizbottich bzw. in der Beizsektion erfolgt mindestens einmal und maximal 20mal, vorzugsweise 5 bis 10mal pro Stunde.

Nach Verlassen der Gegenstromspülanlage 7 und des Trockners 8 wird das Band 14 von den seitlichen Rollen oder Walzen einer Bandsteuerung 11' zur Aufhaspel 9 gelenkt, wobei das Band 14 durch zwei übereinanderliegende Walzen eines Rückzugsaggregates 18 gebremst wird, damit die Windungen auf der Aufhaspel 9 dicht gewickelt werden.

Selbstverständlich sind weitere Behandlungsschritte, wie z.B. Kaltwalzen, Längs- oder Querteilen bzw. Schleifen des Bandes in der gleichen Anlage denkbar und installierbar. Eine allfällige Querteilanlage, welche das gebeizte Fertigprodukt in Platten schneidet, kann anstelle der Aufhaspel 9 treten. Eine Längsteilanlage, welche das Band in schmälere Bänder zerteilt sowie eine Schleifanlage sind vor der Aufhaspel 9 angeordnet. Um eine Überbeizung des im Beizbottich befindlichen Bandteiles zu vermeiden, ist eine Einrichtung vorgesehen, mit welcher bei Bandstillstand die Beizbottiche rasch entleert und mit Wasser geflutet werden. Insbesondere für das Beizen von ferritischem Edelstahlband mit Mischsäure kann diese mittels extern angeordneter Wärmetauscher gekühlt werden. Schließlich kann der Aufhaspel noch ein Walzwerk vorgeschaltet werden, in dem die Banddicke reduziert wird.

Um das Austreten von Dämpfen oder Staub aus den einzelnen Behandlungsanlagen zu vermeiden, kann aus diesen die Luft bzw. der Dampf durch Ventilatoren abgesaugt werden.

Das Auskleidungsmaterial kann, wie Fig. 5 zeigt, aus Platten bestehen, die in Bandlaufrichtung sägezahnförmig ausgebildet und mit einem säurebeständigen Kitt verlegt sind. In dieser Figur sind mit 27 die in Bandlaufrichtung sägezahnförmig ausgebildeten Kunstharzsteine, mit 28 darunterliegende Kohlesteine und mit 29 die Tragkonstruktion bezeichnet.

Ansprüche

1. Verfahren zum Beizen von Stahlbändern, dadurch gekennzeichnet, daß ein Edelstahlband (14) in Bundform zur Beizanlage gebracht wird, von einer Abhaspel (1) abgewickelt und zumindest durch eine Vorentzunderungsanlage (3), Beizsektion

nen und eine Spülanlage (7) geschoben wird, bis es am Ende der Behandlungsstrecke eine Aufhaspel (9) oder eine Querteilanlage erreicht hat, worauf das Band (14) entweder an der Aufhaspel (9) geklemmt und aufgewickelt und von dieser alleine oder in Verbindung mit anderen angetriebenen Behandlungswalzen durch die Behandlungsanlage gezogen wird oder durch die Querteilanlage zu Platten zerschnitten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Band in mehreren Beizbottichen mit mehreren Beizsektionen und in mindestens einer Beizsektion davon mit einer Mischung aus Salpeter- und Flußsäure behandelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Band in einem Medium behandelt wird, in welchem Schwefelsäure in einer Konzentration vorhanden ist, welche 250 bis 600 g/l, vorzugsweise 300 bis 450 g/l, beträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Band vor der Behandlung mit Mischsäure mit Schwefelsäure behandelt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Beizsäure 60 bis 95 °C, vorzugsweise 70 bis 90 °C, beträgt.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Mischsäure 30 bis 70 °C, vorzugsweise 40 bis 65 °C, beträgt und daß die Konzentrationen der Salpetersäure 100 bis 250 g/l, vorzugsweise 100 bis 200 g/l, sowie der Flußsäure 10 bis 100 g/l, vorzugsweise 20 bis 80 g/l, gerechnet als gesamte vorhandene Flußsäure, beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bandanfang vor dem Einschieben in die Anlage trapezförmig zugeschnitten wird, wobei die beiden Ecken der vorderen Bandkante unter einem Winkel zwischen 30° und 45°, gemessen von den Seitenkanten des Bandes, abgeschnitten werden und die Länge der Vorderkante nach dem Abschneiden der Ecken mindestens der halben Bandbreite entspricht.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Band nach der Behandlung in einem Beizbottich und vor der Behandlung in einem nachfolgendem Beizbottich in einer Waschbürstmaschine und nach dem Beizen in einer Gegenstromkaskadenspülanlage behandelt wird, wobei das der Waschbürstmaschine aufzugebene Waschwasser der Gegenstromkaskadenspülanlage entnommen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Beizmedium Mischsäure beim Beizen von ferritischen Edelstahl-Band mittels extern angeordneter Wärmetauscher gekühlt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Bandstillstand die Beizbotti-

che rasch entleert und mit Wasser geflutet werden.

11. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, unter Verwendung zumindest einer Abhaspel mit Bandsteuerung, mindestens einer Beizsektion, einer Spülanlage sowie einer Aufhaspel und bzw. oder einer Querteilanlage, gekennzeichnet durch zumindest einen langgestreckten, vorzugsweise flachen Beizbottich (4), welcher aus einer tragenden Konstruktion aus Stahl, glasfaserverstärktem Kunststoff oder Polypropylen und aus einer Auskleidung aus säure- und abrasionsbeständigem Material aus PVC, Kohlesteinen, graphitgefülltem und/oder aluminiumoxydgefülltem Polyesterharz besteht.

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung an ihrer der Säure bzw. dem Edelstahlband zugewandten Oberfläche eine Schicht aus Al_2O_3 gefülltem Polyesterharz aufweist, wobei die Menge an Al_2O_3 als Füllstoff 10 bis 100 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 bis 50 Gewichtsprozent beträgt.

13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die oberste Schicht der Auskleidung aus graphitgefülltem Polyesterharz besteht, wobei der Anteil an Graphit 50 bis 400 Gewichtsprozent, vorzugsweise 80 bis 200 Gewichtsprozent beträgt.

14. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Auskleidungsmaterial aus Platten besteht, die in Bandlaufrichtung sägezahnförmig ausgebildet sind und mit einem säurebeständigem Kitt verlegt sind.

15. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen mindestens zwei Beizbottichen (4) eine Waschbürstmaschine (5) und im Anschluß an den letzten Beizbottich (4) eine Gegenstromkaskadenspüleinrichtung (7) bestehend aus einer Waschbürstmaschine sowie ein- und ausgangseitig je einer Spülanlage (20, 20') vorgesehen ist, wobei in mindestens einer der Spülanlagen (20, 20') und bzw. oder in mindestens einer der Waschbürstmaschinen (5, 5') das gleiche Auskleidungsmaterial wie in den Beizbottichen (4) vorgesehen ist.

16. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abhaspel (1) quer zur Banddurchlaufrichtung verstellbar ist.

17. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in den Spülanlagen (20, 20') obere und untere Spritzrohre (21) bzw. (22) vorgesehen sind, von welchen die unteren zwischen Bodenauskleidungsplatten (23) unterhalb der oberen Fläche derselben angeordnet sind.

18. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschbürstmaschinen (5, 5') zwei aufeinanderfolgende Walzenpaare mit übereinanderliegenden Walzen (25, 26) aufweisen, von welchen die obere Walze (26) des ersten und die

untere Walze (26) des zweiten Walzenpaares als Bürstenwalze ausgebildet ist und die andere Walze (25) als Stützwalze dient.

19. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Walze jedes Walzenpaares gegenüber der oberen in der Laufrichtung des Bandes (14) versetzt ist und zwischen den beiden Walzenpaaren ein aus den Auskleidungsplatten bestehender, sich in der Laufrichtung des Bandes (14) V-förmig verjüngender Führungstrichter (27-29) angeordnet ist.

20. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenwalze (26) des ersten Walzenpaares abhebbar und des zweiten Walzenpaares absenkbar ist.

21. Anlage nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten aus Kunststoff bestehen und mit einem abrasivem Material, wie z.B. Siliziumcarbid oder Al_2O_3 behaftet sind.

22. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufhaspel (9) bzw. der Querteilanlage ein Walzwerk vorgeschaltet ist.

23. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Aufhaspel (9) eine Längsteilanlage oder eine Schleifanlage installiert ist.

24. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß bei sämtlichen Rollenpaaren jeweils nur eine Rolle, vorzugsweise die obere Rolle, angetrieben ist.

30

35

40

45

50

55

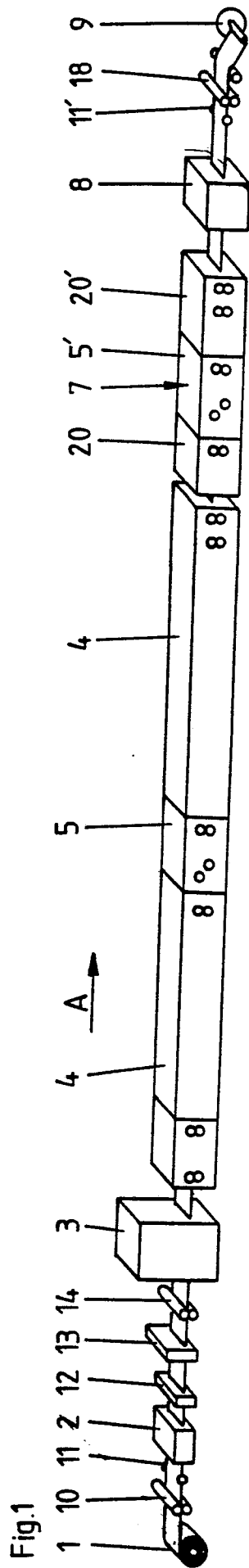


Fig. 2

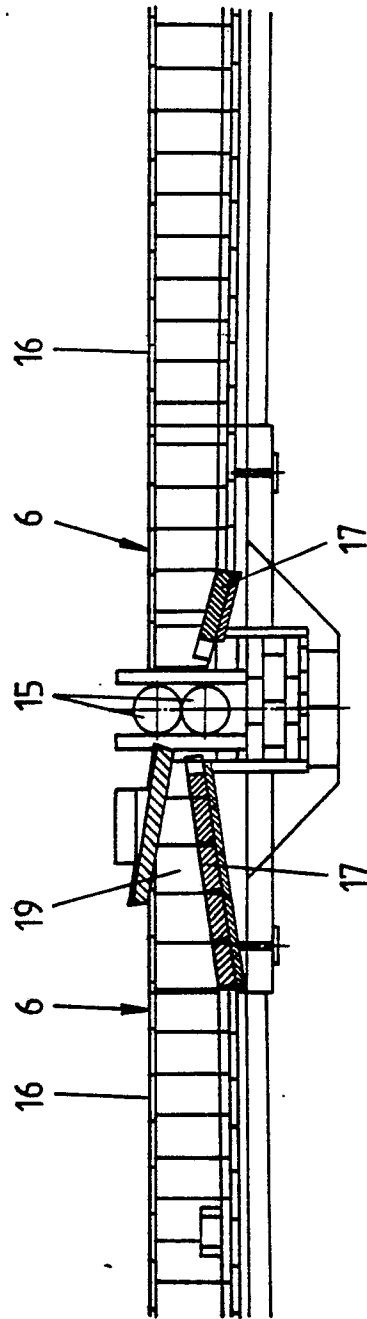


Fig.3

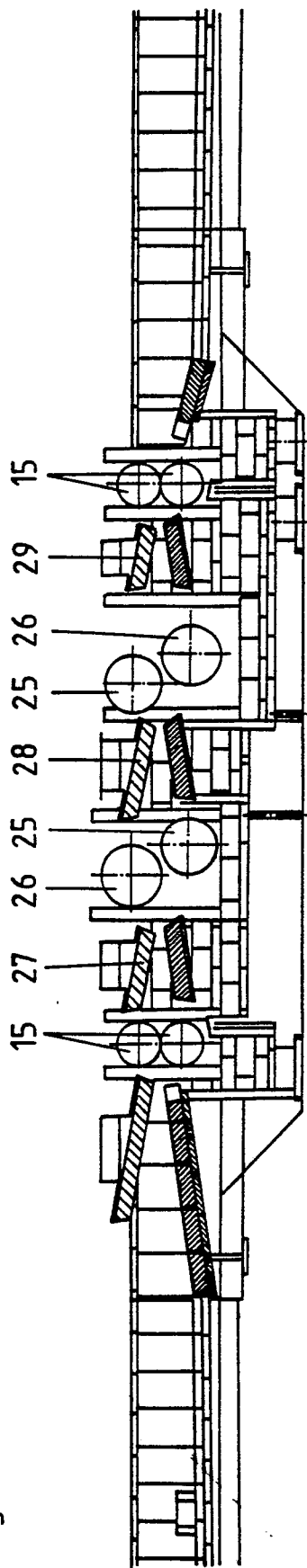


Fig.4

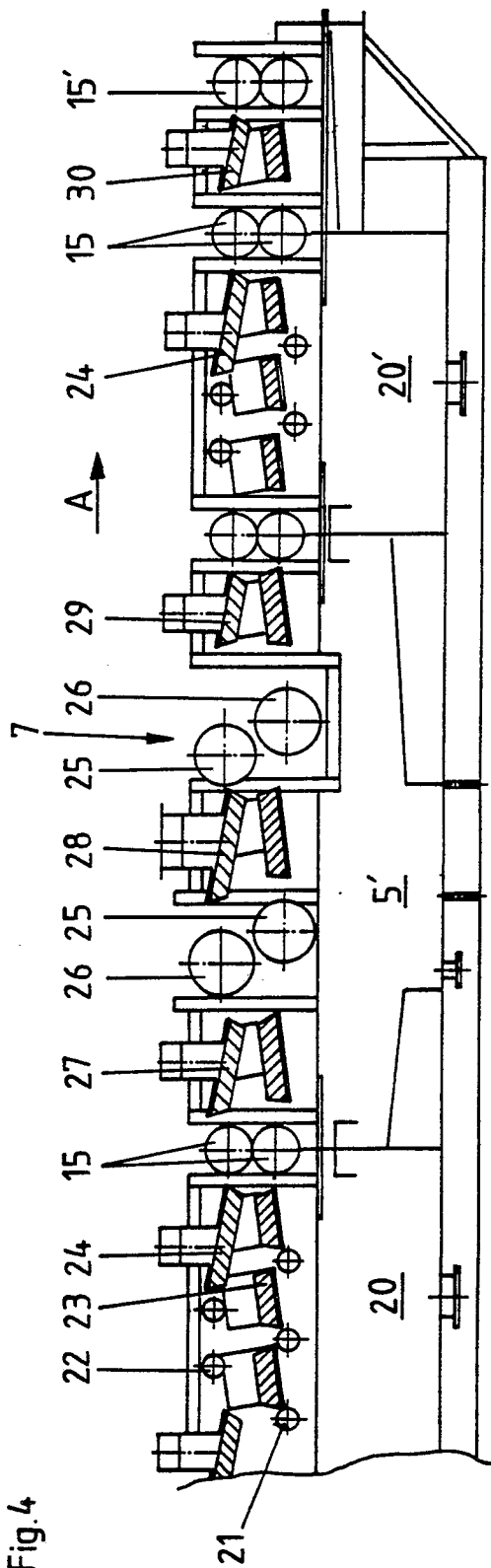
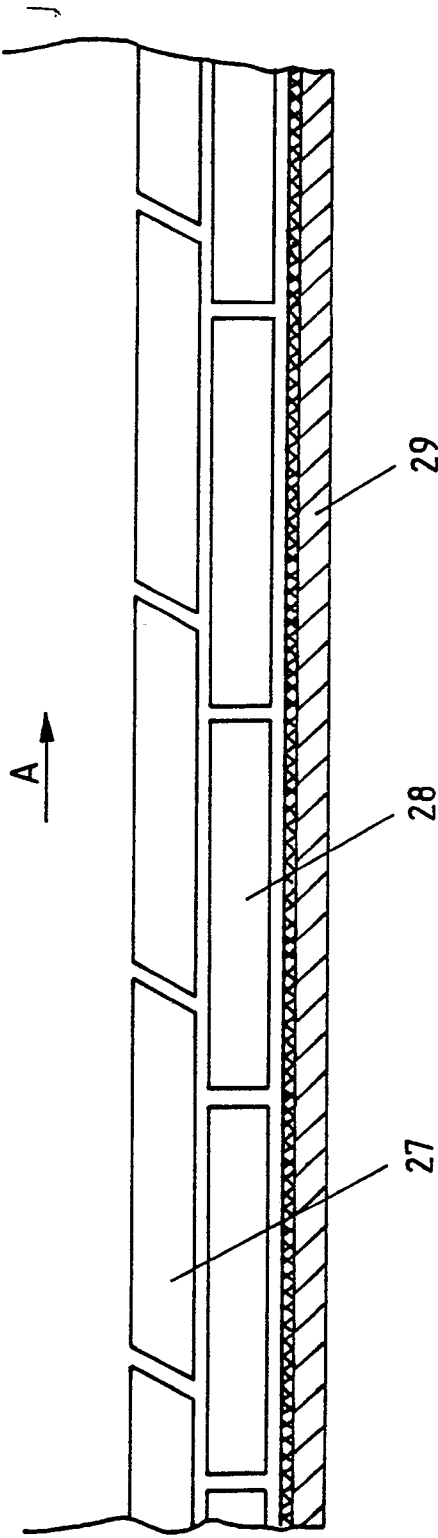


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 89 0288

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	WO-A-8 805 832 (MASCHINENFABRIK ANDRITZ AG) * Seite 5, Zeile 3 - Seite 6, Zeile 14; Seite 7, Zeilen 4-16; alle Patentansprüche * ---	1-6,10, 11,22	C 23 G 3/02
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Heft 24 (C-399)[2471], 23. Januar 1987; & JP-A-61 199 084 (NIPPON STEEL CORP.) 03-08-1986 * Zusammenfassung * ---	1,2,6, 22	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Heft 132 (C-417)[2579], 24. April 1987; & JP-A-61 266 588 (NISSHIN STEEL CO. LTD) 26-11-1986 * Zusammenfassung * ---	3-5	
Y	CHEMICAL ABSTRACTS, Band 84, Heft 16, 1976, Seite 235, Zusammenfassung Nr. 109191y, Columbus, Ohio, US; A.P. CHEKHOV et al.: "Life of pickling baths", & METALL. GORNORUDN. PROM-ST. 1975, (4), 90-1 * Zusammenfassung * ---	11	
Y	DE-A-2 029 244 (GEWERKSCHAFT KERAMCHEMIE) * Patentanspruch * ---	10	
A	IRON AND STEEL ENGINEER, Band 54, Heft 12, Dezember 1977, Seiten 61-63, Pittsburg, US; J.W. RIPPIN: "Latest advances in HCI coll pickling" ---		
A	DE-B-1 303 381 (MOELLER & NEUMANN GmbH) --- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-02-1990	Prüfer TORFS F.M.G.
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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 562 098 (CLECIM) ---		
A	US-A-3 338 208 (P.U. VOSS). ---		
A	EP-A-0 234 239 (HOESCH AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-02-1990	Prüfer TORFS F.M.G.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			