

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 84116207.6

⑤① Int. Cl.⁴: **C 21 D 1/53**

⑳ Anmeldetag: 22.12.84

③① Priorität: 19.07.84 DE 3426582

⑦① Anmelder: **Seidler, Wolfgang, Gartenweg 5, D-4600 Dortmund 50 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

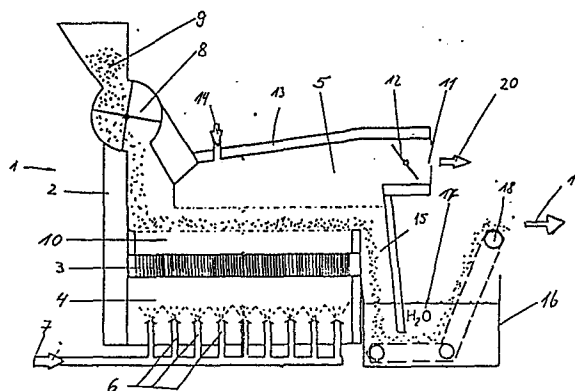
⑦② Erfinder: **Seidler, Wolfgang, Gartenweg 5, D-4600 Dortmund 50 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Meinke und Dabringhaus
Dipl.-Ing. J. Meinke Dipl.-Ing. W. Dabringhaus,
Westenhellweg 67, D-4600 Dortmund 1 (DE)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Strahlmitteln o. dgl.**

⑤⑦ Mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Strahlmitteln oder Schüttgut, insbesondere Stahlgranulaten, soll die Behandlung vereinfacht, wirtschaftlich günstiger und die Qualität des zu behandelnden Gutes verbessert werden. Dies wird verfahrensmäßig dadurch erreicht, daß das zu behandelnde Gut durch ein von Brenn- oder Heißgasen gebildetes Wirbelschichtbett gefördert, in der Wirbelschicht auf die jeweils geforderte Temperatur erwärmt und nach der Wirbelschicht abgekühlt bzw. abgeschreckt und dann zur weiteren Behandlung gefördert wird sowie vorrichtungsmäßig dadurch, daß die Vorrichtung (1) mit einem Flammen- oder Düsenraum (4) und einem Abgasraum (5) ausgerüstet ist, wobei beide Räume über ein gasdurchlässiges Trennmittel (3) getrennt und in Schwerkraftsrichtung über dem Trennmittel eine Zone (10) zur Erzeugung eines fördernden Wirbelbettes vorgesehen ist.



Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zur Wärmebehandlung von Strahlmitteln oder Schüttgut, insbesondere Strahlgranulaten, Schrauben, Stiften o. dgl., sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

- 5 Bei der Wärmebehandlung von schüttfähigen Metallteilen, z.B. Stahlgranulaten als Strahlmitteln, Schrauben, Stiften, Muttern, Beilagscheiben u. dgl. mehr, ist es bekannt Verfahren einzusetzen, die sich Drehrohröfen oder Wanderrostöfen bedienen. Diese Ofenarten und die damit verbundene Verfahrensweise haben erhebliche Nachteile. Insbesondere sind die einzusetzenden Öfen wegen ihrer beweglichen Teile anfällig und auch wartungsintensiv, insbesondere wegen des Einsatzes von metallischen Teilen im Heißbereich.
- 10
- 15 Ein weiterer großer Nachteil ist bei der Behandlung in derartigen Öfen darin zu sehen, daß das zu behandelnde Gut trotz der Bewegung in den Öfen versintern kann. Es kann an den Fördereinrichtungen anbacken, so daß es entfernt werden muß u. dgl. mehr. Auch ist ein Nachteil darin zu
- 20 sehen, daß die Verweilzeiten nicht ganz gleichmäßig eingehalten werden können, so daß auch die Ergebnisse eines Glühvorganges sehr unterschiedlich innerhalb einer Charge sind. Die Bauart der herkömmlichen Öfen bedingt auch, daß diese nicht absolut fremdluftfrei ausgeführt werden kön-

nen, so daß es durch den Eintritt von Luft zu einer
oxidierenden Atmosphäre innerhalb des Ofens kommen kann,
was zu Entkohlungen führt. Ein weiterer Nachteil des Stan-
des der Technik ist in dem hohen Energieeinsatz zu sehen,
5 insbesondere dann, wenn getrennte Härte- und Anlaßöfen
vorgesehen sind.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit
der die Behandlung vereinfacht wird, wirtschaftlich nach-
haltig günstiger gestaltbar ist, wobei gleichzeitig er-
10 reicht werden soll, daß die Qualität des wärmebehandelten
Gutes verbessert, insbesondere innerhalb einer Charge ver-
gleichmäßigt wird.

Durch ein Verfahren der eingangs bezeichneten Art wird die-
se Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das zu
15 behandelnde Gut durch ein von Brenn- oder Heißgasen
gebildeten Wirbelschichtbett gefördert, in der Wirbel-
schicht auf die jeweils geforderte Temperatur erwärmt, und
nach der Wirbelschicht abgekühlt bzw. abgeschreckt und
dann zur weiteren Behandlung gefördert wird.

20 Die Wärmebehandlung, insbesondere das Härten bzw. Anlas-
sen, innerhalb einer fördernden Wirbelschicht bringt ganz
erhebliche Vorteile mit sich, wobei in gleicher Weise die
Erfindung auch auf die Wärmebehandlung von Vormaterial bis
zum Schmelzen gerichtet ist. Das geschmolzene Gut wird

dann am Ende der Wirbelschicht ausgetragen.

5 Mit der Verfahrensweise wird eine Vergleichmäßigung der
Wärmebehandlung aller Teilchen erreicht, insbesondere des-
wegen, weil auch die Verweildauer innerhalb der Wirbel-
schicht vergleichsweise klein angesetzt werden kann. Ein
Anbacken der Teilchen ist ebenso ausgeschlossen wie eine
Entkohlung, da die Verfahrensweise einen entsprechenden
Ofenbau zuläßt, bei dem Fremdlufteinfall ausgeschlossen
ist. Zum anderen ist mit der erfindungsgemäßen Verfahrens-
10 weise ein Flankglühen möglich.

In Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, daß die Eintra-
gung des zu behandelnden Granulates in die Wirbelschicht
unter weitestgehender Fremdluftabdichtung erfolgt, was zu
den oben bereits genannten Vorteilen führt.

15 Zur energetischen Optimierung des erfindungsgemäßen Verfah-
rens ist für ein Härteverfahren mit nachfolgendem Anlassen
vorgesehen, daß das Härten in einem gasbefeuchten Wirbel-
schichtofen erfolgt und die Abgase als Betriebsgase für
die nachfolgende Anlaßbehandlung in einem weiteren Wirbel-
20 schichtofen herangezogen werden.

Je nach Energieniveau der einzelnen Stufen kann vorgesehen
sein, daß die Abgase der Härtestufe vor dem Einspeisen in
die Anlaßstufe einem Luftvorwärmer als Wärmetauscher zuge-

führt werden, wobei die damit erzeugte Heißluft den Brenngasen der ersten Stufe zugemischt und/oder zum Vorwärmen des zu behandelnden Gutes herangezogen werden.

5 Mit letzterer Maßnahme in Verbindung der vorbeschriebenen Maßnahmen, läßt sich eine Energieeinsparung im gesamten Verfahren von bis über 75 % gegenüber herkömmlichen Verfahren erreichen, was das beanspruchte Verfahren besonders wirtschaftlich macht.

10 Bei einer Vorrichtung wird die obige Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß sie mit einem Flammen- oder Düsenraum und einem Abgasraum ausgerüstet ist, wobei beide Räume über ein gasdurchlässiges Trennmittel getrennt und in Schwerkraftsrichtung über dem Trennmittel eine Zone zur Erzeugung eines fördernden Wirbelbettes vorgesehen ist.

15 Da eine derartige Vorrichtung über keinerlei sich bewegende Fördermittel verfügt, sondern die Förderung durch ein entsprechendes Wirbelbett erfolgt, ist der Bau einer derartigen Vorrichtung besonders wirtschaftlich. Sie ist insbesondere sehr wartungsfreundlich. Die Auskleidung
20 sowie die Gestaltung des gasdurchlässigen Trennmittels kann über feuerfeste Steine erfolgen, so daß keinerlei metallische Elemente in der Heißgaszone vorgesehen sein müssen, womit die damit verbundenen Gefahren unterbunden sind.

Die Erfindung sieht auch vor, daß die Vorrichtung mit einer Eintragschleuse zum weitestgehenden fremdluftfreien Eintragen des Gutes und am Ende des Wirbelbettes ein Abschreckbad vorgesehen ist, wobei die Gestaltung so getroffen sein kann, daß das Abschreckbad gleichzeitig als Luftschleuse für den Abgasraum der Vorrichtung ausgebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung ist nach der Erfindung vorgesehen, daß im Abschreckbad Fördermittel zur stetigen Förderung des zu behandelnden Gutes vorgesehen und/oder Abfuhrstutzen für die Abgase eine Drosseleinrichtung vorgesehen sind bzw. ist.

Weiter oben ist bereits ausgeführt worden, daß zweckmäßig die Trennebene zwischen Flammen- bzw. Düsenraum einerseits und Abgasraum andererseits über perforierte feuerfeste Steine erfolgt, wie dies die Erfindung ebenfalls vorsieht, ohne daß sie hierauf beschränkt wäre.

Nach der Erfindung ist auch vorgesehen, daß zur Beibehaltung einer gleichmäßigen Fördergeschwindigkeit im Wirbelbett der Querschnitt des Abgasraumes sich in Förderrichtung vergrößern ausgebildet ist, wobei diese Vergrößerung im wesentlichen stetig erfolgt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Härt- oder Anlaß- oder
Schmelzofen nach der Erfindung in vereinfachter
5 Darstellung sowie in

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild einer Härt- und Anlaßanlage
für z.B. Stahlgranulate als Strahlmittel.

Die allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung besteht aus einer Ofenummauerung 2, z.B. aus feuerfesten Steinen, mit einer
10 mittleren Trennebene 3 aus perforiertem feuerfesten Material, die den Innenraum der Vorrichtung 1 im wesentlichen in zwei Abschnitte trennt, und zwar in einen Flammen- bzw. Düsenraum 4 unterhalb der Trennebene 3 und einen Abgasraum 5 oberhalb der Trennebene. Im dargestellten Beispiel nach Fig. 1 weist der Flammen- bzw. Düsenraum eine
15 Mehrzahl von Brennern 6 auf, die in Richtung des Pfeiles 7, z.B. mittels Erdgas, beschickt werden.

An seinem einen oberen Ende weist die Vorrichtung 1 eine Eintragschleuse 8 auf, durch die das mit 9 bezeichnete Granulat in die Vorrichtung 1 im wesentlichen unter Fremdluftabschaltung eingetragen wird. Durch die entsprechende
20 Steuerung der Brenner 6 entsteht oberhalb der Trennebene 3

eine Wirbelschicht 10 in bzw. über der das Granulat 9 im dargestellten Beispiel von links nach rechts durch die Vorrichtung 1 gefördert wird.

Wie aus Fig. 1 erkennbar, vergrößert sich der Querschnitt des Abgasraumes 5 in Förderrichtung, d.h. in Fig. 1 von links nach rechts, um die Fördergeschwindigkeit des Granulatstromes 9 möglichst gleichmäßig zu gestalten. Am oberen Ende ist der Abgasraum 5 im Bereich seines Abführstutzens 11 mit einer Drosselklappe 12 versehen. Ein Einlaßventil in der Vorrichtungsdecke 13 ist in Fig. 1 mit 14 bezeichnet. Drosselklappe 12 und Einlaßventil 14 sind zur Steuerung des Druckes im Abgasraum 5 notwendig.

Am Ende der fördernden Wirbelschicht 10 ist ein Fallschacht 15 vorgesehen, durch den das Granulat in ein Wasserbad 16 zur Abschreckung fällt. Wie aus Fig. 1 erkennbar, taucht der Fallschacht 15 bis unter die Wasseroberfläche 17 ein, so daß auch an dieser Stelle der Abgasraum 5 gasdicht abgeschlossen ist. Innerhalb des Abschreckbades 16 sind Fördermittel 18 zur stetigen Abförderung des einfallenden und abgeschreckten Granulatstromes vorgesehen.

Da das Wasser und auch das Granulat eine vergleichsweise hohe Temperatur aufweisen, reicht im Regelfall eine kurze Förderstrecke aus dem Wasserbad 16 über das Fördermittel 18 aus, um das Granulat vollständig zu trocknen. Es kann

dann zur weiteren Behandlung, z.B. in einer Anlaßeinrichtung, weitergefördert werden, was mit dem Pfeil 19 dargestellt ist. Die Abförderung des Abgases ist in der Fig. 1 mit Pfeil 20 dargestellt.

- 5 Eine Anlage zum Härten und Fördern mit ihren wesentlichen energetischen Bauelementen ist in Fig. 2 wiedergegeben. Die Härtvorrichtung ist in der linken Figurenhälfte mit 1, die Anlaßvorrichtung in der rechten Figurenhälfte mit 21 bezeichnet. Der prinzipielle Aufbau beider Vorrichtungen 1
10 bzw. 21 ergibt sich aus Fig. 1, nur das bei der Anlaßvorrichtung 21 die Brenner 6 fehlen. Hier sind lediglich Düsen 22 zum Einblasen von Heißgas vorgesehen.

- Für den Materialfluß des zu behandelnden Gutes ergibt sich aus Fig. 2 der folgende Verlauf: Zunächst wird zu behan-
15 delndes Granulat der Eintragschleuse 8 des Härtofens 1 zugeführt, was mit dem Pfeil 23 angedeutet ist. Nach der Wärmebehandlung im Ofen 1 und dem Austragen über das Fördermittel 18 aus dem Abschreckbad, wird das Granulat gemäß Pfeil 19 der Eintragschleuse 8[~] des Anlaßofens 21 zuge-
20 führt, dort behandelt und schließlich vom Fördermittel 18[~] aus dem auch dort vorgesehenen Abschreckbad entnommen und gemäß Pfeil 19[~] einer weiteren Behandlung, z.B. Klassifizierung u.dgl., zugeführt.

In Fig. 2 ist zusätzlich der Energiekreislauf dargestellt, wobei zu bemerken ist, daß dies eine der Möglichkeiten ist, ohne daß die Erfindung auf die speziell dargestellte Art beschränkt wäre. Gemäß Pfeil 7 wird zunächst im Här-
5 ofen 1 bzw. seinen Brennern 6 Brenngas zugeführt, das ggf. mit vorgewärmter Luft gemischt sein kann, was mit dem Pfeil 24 angedeutet ist. Die Rauchgase der Brenner 6 durch-
setzen die poröse Steinschicht 3, bilden das Wirbelbett, so wie in Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben, und verläßt
10 den Ofen 1 über den Abgasstutzen 11 und werden gemäß Pfeil 20 einem ersten Wärmetauscher 25 und dann ggf. einem weiteren Wärmetauscher 26 zugeführt und dienen als Betriebs-
gas für den Anlaßofen 21, indem sie dort den Düsen 22 zu-
geführt werden. Nach Durchsetzen der porösen Steinschicht
15 3[~] und der Zeugung eines entsprechenden fördernden Wirbel-
bettes verlassen die Gase über den Abgasstutzen 11[~] den Anlaßofen 21 und werden im dargestellten Beispiel we-
nigstens teilweise den Rauchgasen des Härtofens 1 zuge-
mischt oder sie verlassen die Anlage über einen weiteren
20 Wärmetauscher 27, was mit dem Pfeil 28 angedeutet ist. Im dargestellten Beispiel sind wenigstens die Wärmetauscher 25 und 26 als Luft- bzw. Gasvorwärmer ausgebildet. Die
durch sie erwärmte Luft kann entweder den Heißgasen zuge-
mischt werden, was bereits oben angedeutet wurde oder aber
25 auch gesondert über Gasdüsen den entsprechenden Ofen zur Erzeugung des Wirbelbettes. Im Fall des Härtofens 1 ist die entsprechende Düsenausbildung mit dem Bezugszeichen 29

versehen.

Natürlich ist das beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung noch in vielfacher Hinsicht abzuändern, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So ist die Erfindung insbesondere nicht auf die lediglich prinzipiell dargestellte Ofenform beschränkt, auch nicht auf das Einsatzgebiet als Här- und Anlaßofen. Wie bereits weiter vorne erwähnt, kann ein derartiger Ofen auch direkt als Schmelzofen für das Granulat herangezogen werden, wenn das Wirbelbett zur Erreichung der Schmelztemperatur des entsprechenden Materials geeignet ist. Durch die Gasführung können auch alle diejenigen Behandlungsstufen vorgenommen werden, bei denen die Einbringung von Sauerstoff vermieden werden soll, d.h. es können insbesondere entsprechende Abgase einer weiteren Verwendung durch die beanspruchten Vorrichtungen zugeführt werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Wärmebehandlung von Strahlmitteln oder Schüttgut, insbesondere Stahlgranulaten, Schrauben, Stiften o. ägl.,
dadurch gekennzeichnet, daß
5 das zu behandelnde Gut durch ein von Brenn- oder Heißgasen gebildetes Wirbelschichtbett gefördert, in der Wirbelschicht auf die jeweils geforderte Temperatur erwärmt und nach der Wirbelschicht abgekühlt bzw. abgeschreckt und dann zur weiteren Behandlung gefördert wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Eintragung des zu behandelnden Granulates in die Wirbelschicht unter weitestgehender Fremdluftabdichtung erfolgt.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 zum Härten und nachfolgenden Anlassen eines Strahlgranulates,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Härten in einem gasbefeuchten Wirbelschichtofen erfolgt und die Abgase als Betriebsgase für die nachfolgende
20 Anlaßbehandlung in einem weiteren Wirbelschichtofen herangezogen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß

5 die Abgase der Härtestufe vor dem Einspeisen in die Anlaß-
stufe einem Luftvorwärmer als Wärmetauscher zugeführt wer-
den, wobei die damit erzeugte Heißluft den Brenngasen der
ersten Stufe zugemischt und/oder zum Vorwärmen des zu be-
handelnden Gutes herangezogen werden.

10 5. Vorrichtung insbesondere zur Durchführung des Verfahrens
nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
sie mit einem Flammen- oder Düsenraum (4) und einem Abgas-
raum (5) ausgerüstet ist, wobei beide Räume wenigstens be-
reichsweise über ein gasdurchlässiges Trennmittel (3) ge-
trennt und in Schwerkraftsrichtung über dem Trennmittel ei-
ne Zone (10) zur Erzeugung eines fördernden Wirbelbettes
vorgesehen ist.

15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
sie mit einer Eintragschleuse (8) zum weitestgehenden
fremdluftfreien Eintragen des Gutes (9) und am Ende des
Wirbelbettes (10) ein Abschreckbad (16) vorgesehen ist.

20 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Abschreckbad (16) gleichzeitig als Luftschleuse für
den Abgasraum (5) der Vorrichtung (1) ausgebildet ist.

0172944

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
im Abschreckbad (16) Fördermittel (18) zur stetigen Förderung, insbesondere unter Entwässerung bzw. Trocknung, des
5 behandelten Gutes (9) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
im Abführstutzen (11) für die Abgase eine Drosseleinrichtung (12) vorgesehen ist.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
als Trennebene zwischen Flammen- bzw. Düsenräumen (4) einerseits und Abgasraum (5) andererseits perforierte feuerfeste Steine vorgesehen sind.
- 15 11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
zur Beibehaltung einer gleichmäßigen Fördergeschwindigkeit
im Wirbelbett (10) der Querschnitt des Abgasraumes (5)
sich in Förderrichtung vergrößern ausgebildet ist.
- 20 12. Vorrichtung insbesondere zum Schmelzen eines Vormateriales
und nachfolgende Erzeugung eines Granulates,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Wirbelschicht aus einer Vorwarmzone, einer Schmelzzone

BAD ORIGINAL

0172944

und einer nachfolgenden Auswurf- und Granulierzzone gebildet ist, wobei der Abkühlbereich von einer gasgekühlten Freifallzone mit anschließender, im wesentlichen gasdichter Austragschleuse gebildet ist.

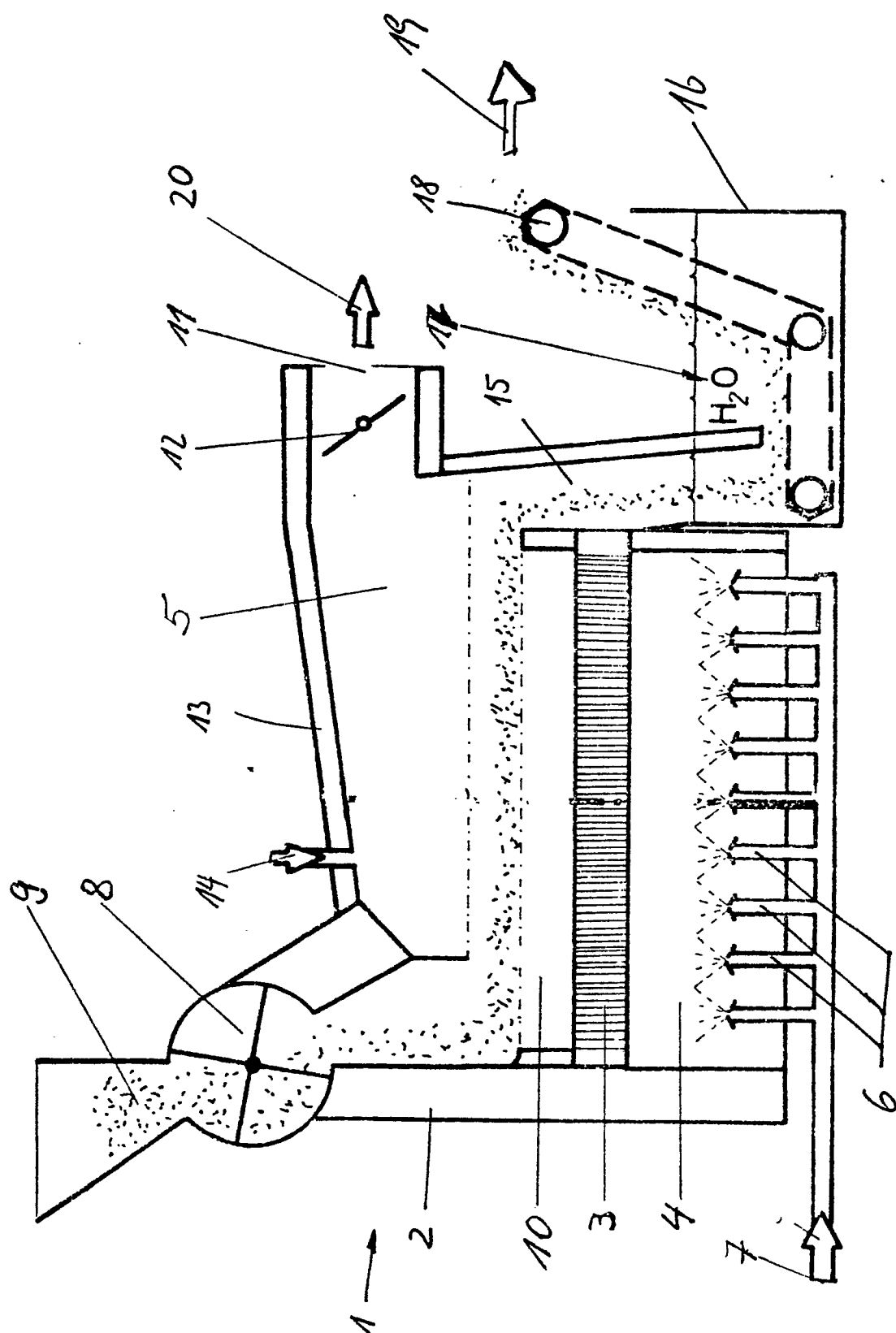


Fig. 1

2/2

0172944

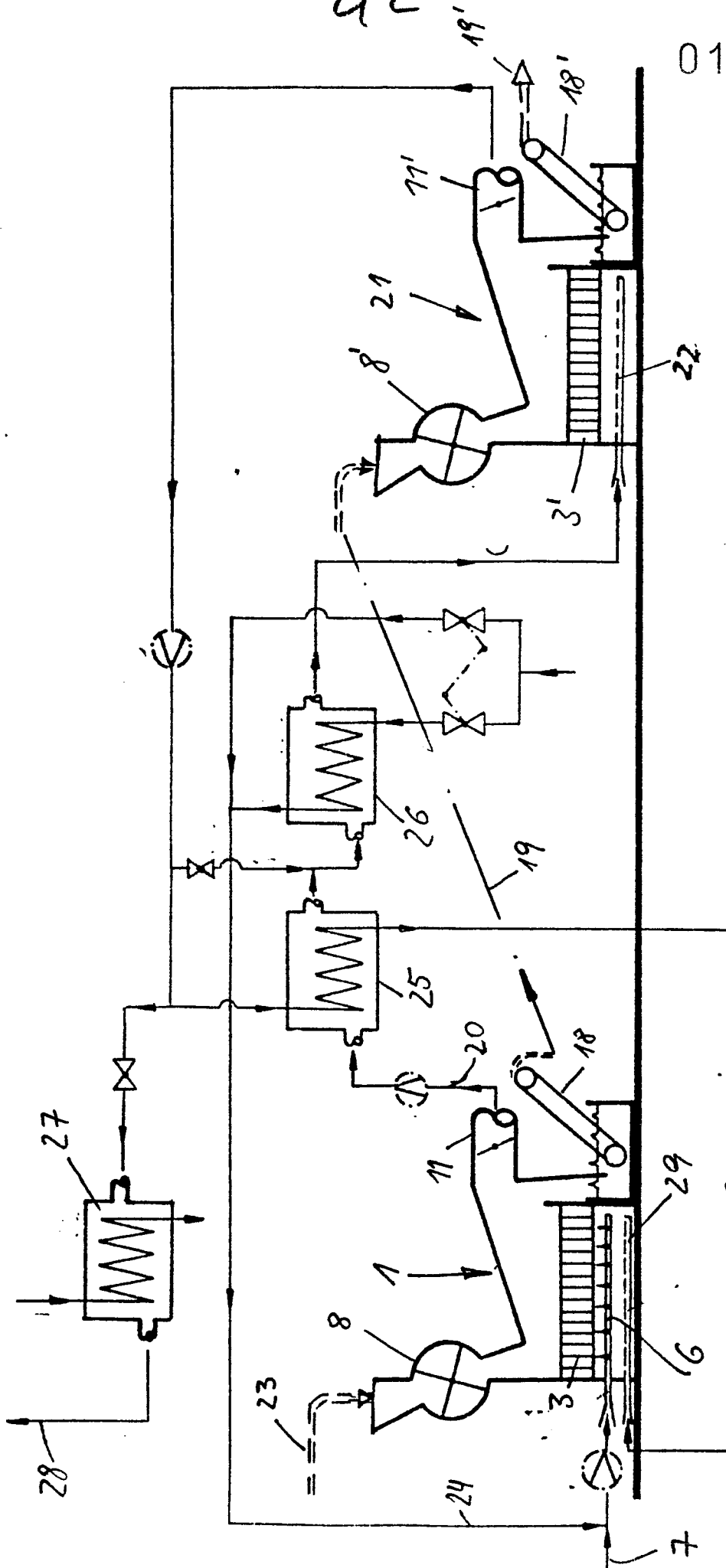


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0172944

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 6207

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	BÜCHERSCHAU ZU STAHL UND EISEN 1970, Düsseldorf, Nr. 70-10505; BASKAKOV et al.: "Wärmebehandlung von Schrauben mit Erwärmung in einer Wirbelschicht"	1	C 21 D 1/53
Y	--- US-A-2 520 637 (HENWOOD) * Spalten 1,2 *	1	
A	--- GB-A-1 502 215 (BERGWERKSVERBAND)		
A	--- US-A-3 713 781 (DUNN)		
A	--- US-A-4 399 984 (BOUCHON)		
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 86 (C-161)[1231], 9. April 1983; & JP-A-58 16020 (YAMAHA HATSUDOKI) 29.01.1983		
A	--- DE-A-3 227 824 (KRÜGER)		
A	--- CH-A- 361 962 (WHEELABRATOR)		
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-10-1985	
		SUTOR W Prüfer	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0172944
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 6207

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 288 452 (STEWART) -----		
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-10-1985	
		SUTOR W Prüfer	
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTEN 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 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			