

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85105742.2

51 Int. Cl. 4: **F 28 D 11/02**
F 26 B 13/18

22 Anmeldetag: 10.05.85

30 Priorität: 10.05.84 DE 8414320 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.85 Patentblatt 85/48

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

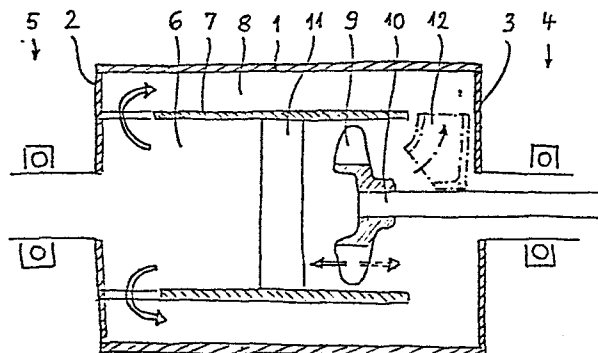
71 Anmelder: Pagendarm, Erich
Adalbertstrasse 5
D-2000 Hamburg 52(DE)

72 Erfinder: Pagendarm, Erich
Adalbertstrasse 5
D-2000 Hamburg 52(DE)

74 Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58 Postfach 2570
D-2000 Hamburg 13(DE)

54 Kühl- oder Heizwalze.

57 Das flüssige Wärmeträgermedium innerhalb einer Kühl- oder Heizwalze (1) wird darin mittels eines stationär angeordneten Pumpenrades (9) unter Ausnutzung der von der Walzenreibung erzwungenen Umfangsgeschwindigkeit des Wärmeträgermediums umgewälzt.



Erich Pagendarm,

Hamburg

Kühl- oder Heizwalze

p 11531/85 EU

RICHARD GLAWE

Dr.-Ing.

WALTER MOLL

Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.

ULRICH GLAWE

Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.

KLAUS DELFS

Dipl.-Ing.

ULRICH MENGDEHL

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.

HEINRICH NIEBUHR

Dipl.-Phys. Dr. phil. habil.

8000 München 26

Postfach 26 01 62

Liebherrstraße 20

Tel. (089) 22 65 48

Telex 5 22 505

Telefax (089) 22 39 38

2000 Hamburg 13

Postfach 25 70

Rothenbaumchaussee 58

Tel. (040) 4 10 20 08

Telex 2 12 921

Telefax (040) 45 89 84

HAMBURG

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühl- oder Heizwalze, deren Walzenlager Kanäle zur Zu- und Abführung eines flüssigen Wärmeträgermediums zum bzw. vom Walzeninneren enthalten, der eine Einrichtung zum Umwälzen des das Walzeninnere im wesentlichen vollständig füllenden Wärmeträgermediums im Walzeninneren sowie einen Führungsmantel zum Führen des umgewälzten Mediums entlang dem Walzenmantel einschließt.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE-PS 26 50 858) ist der Führungsmantel feststehend angeordnet und ragt von ihm eine ebenfalls feststehende, axial gerichtete Trennwand

zum Walzenmantel vor. Am Ende der axialen Erstreckung der Führungswand und der Trennwand ist ein mit dem Walzenmantel umlaufendes Förderrad vorgesehen, das gemeinsam mit der Trennwand die Umwälzeinrichtung bildet. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die für die Temperaturverteilung im Walzenmantel verantwortliche Relativgeschwindigkeit des Wärmeträgermediums gegenüber dem Walzenmantel unabhängig von der Zu- und Abführung des Wärmeträgermediums zum bzw. vom Walzeninneren allein durch entsprechende Bemessung der Umwälzeinrichtungen eingestellt werden kann. Die Kanäle in den Walzenlagern können entsprechend klein ausgebildet werden. Jedoch hat diese Anordnung den Nachteil, daß sie vergleichsweise aufwendig ist, insbesondere wenn unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb des Walzenhohlraums vorherbestimmbar sein sollen. - Ferner ist eine Kühl- oder Heizwalze bekannt (US-A 34 01 745), in der ein von außen mittels eines Motors antreibbares Axialpumpenrad vorgesehen ist, was den Nachteil eines verhältnismäßig hohen Aufwands für die Antriebs- und Lagerorgane mit sich bringt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die weniger aufwendig ist, insbesondere im Hinblick auf die Einstellung unterschiedlicher Umwälzgeschwindigkeiten.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Einrichtung zum Umwälzen des Wärmeträgermediums von einem im Walzeninneren feststehend angeordneten Pumpenrad gebildet ist. Vorzugsweise ist das Pumpenrad innerhalb des Führungsmantels als Axialrad angeordnet. Es besteht aber auch die Möglichkeit, es als Radial- oder Axialradialrad am Ende des Führungsmantels vorzusehen. Zur Steigerung des Wirkungsgrads kann eine Leitvorrichtung vorgesehen sein, die besonders einfach bei einem innerhalb des Führungsmantels befindlichen

Axialrad als mit dem Führungsmantel verbundenes Leitgitter ausgebildet sein kann. - Es kann zweckmäßig sein, die Umwälzeinrichtung drehrichtungs-unabhängig auszuführen, damit ihre Wirkung auch bei Drehrichtungsumkehr der Walze erhalten bleibt bzw. damit gleiche Umwälzeinrichtungen für Walzen unterschiedlicher Betriebsdrehrichtung verwendet werden können.

Es hat sich gezeigt, daß ein innerhalb des Walzeninneren feststehend angeordnetes Pumpenrad wesentlich weniger aufwendig ist als eine mit besonderem Antrieb ausgerüstete Umwälzpumpe, insbesondere auch unter Berücksichtigung der notwendigen Größe der Strömungsquerschnitte in den Mediumsdurchführungen in den Walzenlagern. Für die Einstellung unterschiedlicher Umwälzgeschwindigkeiten ist es lediglich erforderlich, entsprechend unterschiedliche Pumpenräder vorrätig zu halten. Eine weitere Abstufung der Umwälzgeschwindigkeit kann durch die wahlweise Zuordnung von Leitvorrichtungen erreicht werden. Die drehrichtungsunabhängige Ausführung der Umwälzeinrichtungen geschieht nach den in der Strömungstechnik geläufigen Grundsätzen. Beispielsweise wird bei einem Radialrad die Drehrichtungsunabhängigkeit der Fördermenge durch Verwendung von radial verlaufenden Schaufeln erreicht.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel in einem schematischen Längsschnitt veranschaulicht.

Die Kühl- oder Heizwalze wird gebildet von einem Walzenmantel 1, stirnseitigen Wänden 2, 3 und allgemein bei 4 bzw. 5 angedeuteten Lagern, die der Walze eine angetriebene oder mit einer geführten Bahn mitlaufende Rotationsbewegung gestatten. Die Walze schließt das hohle Walzeninnere 6 ein,

dem in bekannter Weise über die Lager 4 und 5 ein flüssiges Wärmeträgermedium in solcher Weise zu- und abgeführt wird, daß es von dem flüssigen Medium im wesentlichen vollständig gefüllt ist. Die Zu- und Abfuhrmenge des Mediums wird ausschließlich nach der auszutauschenden Wärmemenge bemessen, ohne Rücksicht auf die am Walzenmantel zur Erreichung des erforderlichen Wärmeübergangs erforderlichen Geschwindigkeit.

Konzentrisch zum Walzenmantel 1 ist innerhalb des Walzeninneren 6 ein Führungsmantel 7 in geeigneter Weise so befestigt, daß er mit der Walze umläuft. Er schließt mit dem Walzenmantel einen Zylinderspalt 8 ein, in welchem das Wärmeträgermedium durch interne Umwälzung auf die für den Wärmeübergang erforderliche Geschwindigkeit in Axialrichtung gebracht wird. Dabei muß davon ausgegangen werden, daß infolge der Reibungsverhältnisse und ggf. vorhandener Führungsmittel das Wärmeträgermedium eine Umfangsgeschwindigkeit aufweist, die nicht wesentlich geringer ist als diejenige des Walzenmantels und des Führungszyllinders.

Innerhalb des Führungszyllinders ist ein als Axialrad ausgebildetes Pumpenrad 9 angeordnet, das auf einer feststehenden Welle 10 sitzt, die durch das Lager 4 nach außen geführt und dort coaxial zum Lager und zur Walze gehalten ist. Dem Pumpenrad 9 kann auf der einen oder anderen Seite ein Gitter 11 als Leitapparat vor- bzw. nachgeschaltet sein.

Je nach Drehrichtung der Walze verursacht das Pumpenrad 9 im Walzeninneren eine Umwälzung, deren Richtung mit durchgezogenem bzw. gestricheltem Pfeil angedeutet ist. Das Pumpenrad und der Leitapparat können ohne weiteres so be-

messen werden, daß die axialen Strömungsgeschwindigkeiten am Walzenmantel das 0,5 bis 5-fache der Walzenumfangsgeschwindigkeit erreicht. Da kein Antrieb für das feststehende Pumpenrad erforderlich ist und sowohl dieses als auch der ggf. vorgesehene Leitapparat 11 sehr einfach ausgeführt sein kann, wird dieses Ergebnis mit sehr geringem Aufwand erreicht, wobei es keinerlei Schwierigkeiten bereitet, Pumpenräder und Leitgitter in unterschiedlicher Größe für unterschiedliche Walzenabmessungen und Strömungsgeschwindigkeiten vorrätig zu halten oder von Fall zu Fall kurzfristig anzufertigen.

Strichpunktiert ist ein Radialrad 12 angedeutet, daß an die Stelle des Axialrades 9 treten kann und bei Ausrüstung mit radial verlaufenden Schaufeln drehrichtungs-unabhängig mit gleicher Geschwindigkeit in Pfeilrichtung fördert.

Der Führungsmantel 7 kann sehr dünn ausgeführt werden, weil die Druckdifferenzen im internen Kreislauf klein sind.

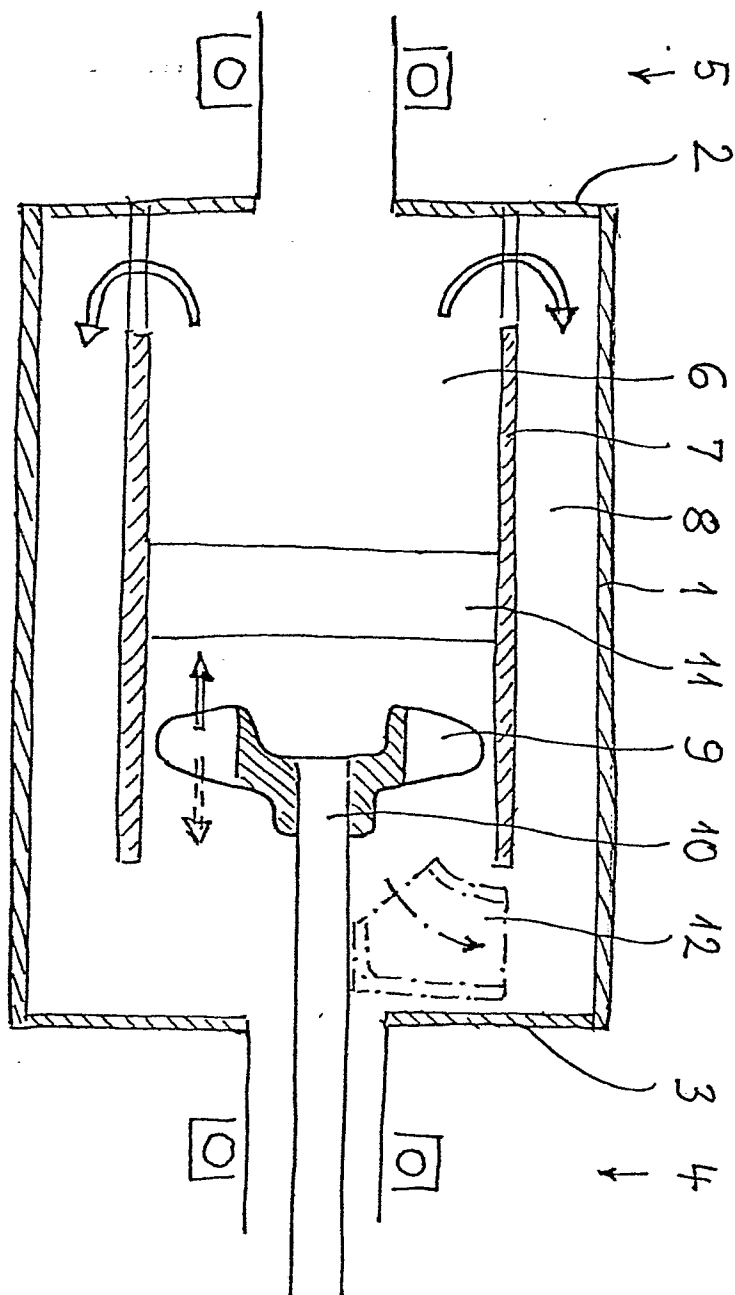
Patentansprüche

1. Kühl- oder Heizwalze, deren Walzenlager Kanäle zur Zu- und Abfuhr eines flüssigen Wärmeträgermediums zum bzw. vom Walzeninneren (6) enthalten, der eine Einrichtung zum Umwälzen des das Walzeninnere im wesentlichen vollständig füllenden Wärmeträgermediums sowie einen Führungsmantel (7) zum Führen des Umwälzstroms entlang dem Walzenmantel (1) einschließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Umwälzen des Wärmeträgermediums von einem im Walzeninneren (6) feststehend angeordneten Pumpenrad (9, 12) gebildet ist.
2. Kühl- oder Heizwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenrad (9) innerhalb des Führungsmantels (7) als Axialrad angeordnet ist.
3. Kühl- oder Heizwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenrad (12) als Radial- oder als Axialradialrad am Ende des Führungsmantels (7) angeordnet ist.

4. Kühl- oder Heizwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Pumpenrad (9) eine Leitvorrichtung (11) vor- bzw. nachgeschaltet ist.
5. Kühl- oder Heizwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwälzeinrichtung richtungsunabhängig ausgeführt ist.

0162381

1/1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)														
A,D	US-A-3 401 745 (PATO) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 9; Figur 1 *	1,2	F 28 D 11/02 F 26 B 13/18														
A	DE-A-3 014 891 (HÜTTENWERKE) * Seiten 13-16, 21-23; Figuren 1-5 *	1-4															
A,D	DE-A-2 650 858 (PAGENDARM) * Insgesamt *	1-3															
A	US-A-3 237 685 (HEISTERKAMP) * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 13; Figuren 1,2 *	1,4															
A	DE-A-2 646 111 (KRAFTANLAGEN) * Seite 5; Figuren *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)														
A	DE-C- 613 662 (G.F. TEERVERWERTUNG)		F 28 D F 28 F F 26 B D 21 F														
A	DE-C- 225 448 (SPRENGER)																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-07-1985	Prüfer JEST Y.G.A.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	