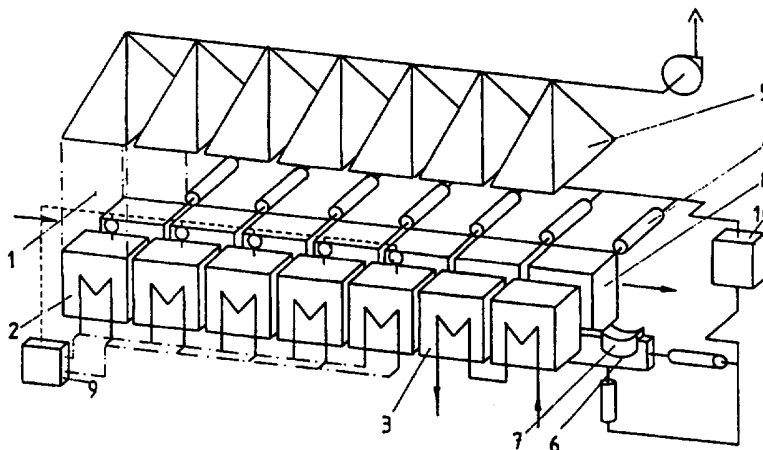


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F16D 69/00, C08J 5/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/19680</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Juni 1996 (27.06.96)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04957</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. December 1995 (14.12.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 45 882.7 22. December 1994 (22.12.94) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RÜTGERS PAGID AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Westuferstrasse 7, D-45356 Essen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMER, Thomas [DE/DE]; Wächterstrasse 25, D-45138 Essen (DE). LAUTH, Oliver [DE/DE]; Breslauer Strasse 73, D-45145 Essen (DE). JENNIGES, Norbert [DE/DE]; Saarer Strasse 211, D-45479 Mülheim (DE). STEINKÄMPER, Ulrich [DE/DE]; Fürstenbergstrasse 76, D-45355 Essen (DE).</p> <p>(74) Anwälte: ZENZ, Joachim, K.; Am Ruhrstein 1, D-45133 Essen (DE) usw.</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: THERMAL TREATMENT PROCESS AND DEVICE FOR FRICTION LINING SURFACES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR THERMISCHEN BEHANDLUNG VON REIBBELAG OberFLÄCHEN



(57) Abstract

A continuous, multiple-stage process is disclosed for thermally treating the surface of friction linings (7) by pressing them against heated units (2) and cooled units (3). The total length of the transport and pressing phases of each stage taken together corresponds to the continuous production cycle of the linings. The scorching press for carrying out the process is made of modules (1), so that heated and cooled units (2, 3) may be easily exchanged for each other. A heat insulation reduces energy losses and keeps constant the surface temperature of the heated units (2).

(57) Zusammenfassung

Es wird ein kontinuierliches mehrstufiges Verfahren zur thermischen Behandlung der Oberflächen von Reibbelägen (7) durch Anpressen an beheizte Aggregate (2) bzw. gekühlte Aggregate (3) beschrieben. Die Transportphase und die Anpreßphase einer Stufe entsprechen in ihrer Gesamtlänge der Taktzeit bei der kontinuierlichen Fertigung der Beläge. Die Scorchpresse zur Durchführung des Verfahrens ist aus Modulen (1) aufgebaut, wobei beheizte und gekühlte Aggregate (2, 3) leicht gegeneinander ausgetauscht werden können. Eine Wärmeisolierung sorgt für geringen Energieverlust und Konstanz der Oberflächentemperaturen der beheizten Aggregate (2).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren und Vorrichtung zur thermischen
Behandlung von Reibbelagoberflächen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermischen Behandlung von Oberflächen von Reibbelägen durch Anpressen an eine beheizte Platte in einer Scorchpresse und eine Scorchpresse zur Durchführung dieses Verfahrens.

10 Reibbeläge, insbesondere organisch gebundene Reibbeläge sind heute häufig einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt. Da sie bereits beim ersten Bremsvorgang eine hohe Bremskraft erzeugen sollen, wird die Reibfläche zur Vermeidung des Greenfadings durch Anpressen an eine heiße Platte
15 (Scorchen) oder mit einer Gasflamme oder dergleichen thermisch behandelt (DE-A 40 32 182). Dabei werden die Zersetzungsprodukte des organischen Bindemittels im oberflächennahen Bereich entfernt, die für den Reibwertabfall verantwortlich sind.

20 Beim Scorchen werden z.B. 20 geschliffene und nachgehärtete Reibbeläge gleichzeitig gegen eine bis zu 750°C heiße Platte gepreßt.

Der Aufheizvorgang kann mehrmals durch Lüften unterbrochen werden, um das Entfernen der Zersetzungsprodukte zu
25 erleichtern. Anschließend werden die Beläge durch Aufpressen einer Kühlplatte abgekühlt. Danach werden die Rückenplatten der Reibbeläge in der Regel gereinigt und beschichtet.

Nachteilig an dem bekannten Verfahren ist, daß die Reibfläche bereits beim ersten Anpressen an die Heizplatte mit
30 der Maximaltemperatur beaufschlagt wird. Dadurch kann es zu einer Versiegelung der Oberfläche kommen, die den Austritt der Zersetzungsprodukte verhindert. Außerdem läßt sich die Temperatur der Heizplatte nur sehr schwer über die Gesamtfläche konstanthalten. Temperaturabweichungen von 15 K und
35 mehr sind durchaus üblich. Dadurch können die Reibbeläge

einer Scorchcharge einen unterschiedlichen Abrieb oder Reibwert aufweisen.

Die Behandlungszeit beim Scorchen ist natürlich von Form und Material des Reibbelages abhängig. Dadurch ist es praktisch unmöglich, den bekannten Scorchprozeß in ein kontinuierliches Herstellungsverfahren zu integrieren.

Es bestand daher die Aufgabe, eine kontinuierliche thermische Behandlung von Reibbelagoberflächen zu ermöglichen, bei der alle Reibbeläge mit vorgegebenen Taktzeiten unter gleichen Bedingungen behandelt werden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Reibbeläge nach dem Aushärten ohne nennenswerte Abkühlung direkt der Scorchpresse zugeführt werden, daß die Reibbeläge in der Scorchpresse in mehreren Stufen behandelt werden, wobei jede Behandlungsstufe eine Taktzeit andauert und eine Transportphase und eine Anpreßphase enthält, wobei die Oberfläche der Reibbeläge in der Anpreßphase an jeweils eine thermisch wirksame Platte angepreßt wird und wobei die Reibbeläge in einer ersten Anpreßphase an eine bis zu 900°C heiße Heizplatte und in einer nachgeschalteten Anpreßphase an eine Kühlplatte angepreßt werden.

Vorzugsweise werden die Reibbeläge mit einer Anpreßkraft von 50 bis 5000 daN angepreßt. Höhere Anpreßkräfte verbessern den Wärmeübergang nicht mehr, während bei niedrigeren Anpreßkräften ein verschlechterter Wärmeübergang in Kauf genommen werden muß. Die Transportphase entspricht der Lüftungsphase bei dem bekannten Prozeß.

Da die einzelnen Wärmebehandlungs- und Kühlstufen in verschiedenen Modulen der Scorchpresse durchgeführt werden, kann die Temperatur jeder thermisch wirksamen Platte und die Anpreßkraft in jeder Stufe in Abhängigkeit von der Form der Beläge und der Zusammensetzung der Reibmasse optimal eingestellt werden. Dabei kann die Reibfläche in jeder Stufe auf die Temperatur der Heiz- oder Kühlplatte erhitzt, bzw. abgekühlt werden. So läßt sich der gesamte zeitliche Temperaturverlauf an der Reibfläche steuern und ein Versiegeln

verhindern. Außerdem wird durch diese Temperaturregelung Energie eingespart. Durch die Aufteilung in verschiedene Heizmodule ist es auch einfacher, die Oberflächentemperatur über die gesamte Heizplatte konstant zu halten, so daß die
5 Abweichungen maximal 1 K betragen.

Die Taktzeit beträgt in der Regel 3 bis 60 s. Auf die Transportphase entfallen dabei 0,5 bis 2 s und auf die Anpreßphase 1 bis 59,5 s. Bei optimaler Fahrweise wird die Solltemperatur in der Anpreßphase nach 1 bis 5 s an der
10 Reibfläche erreicht.

Die gesamte Behandlungszeit in der Scorchpresse wird bei konstanten Taktzeiten durch die Anzahl der Anpreßphasen gegen Heizplatten und die Anzahl der Anpreßphasen gegen Kühlplatten bestimmt, die variabel ist und für jeden Belag
15 festgelegt wird. Im allgemeinen sind für PKW-Scheibenbremsbeläge fünf Wärmebehandlungs- und zwei Kühlstufen ausreichend.

Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Scorchpresse mit mehreren Modulen, die jeweils ein Aggregat aus einer aus
20 einem Heizaggregat und einem Kühlaggregat bestehenden Gruppe aufweisen, mit einer gegen die Aggregate bewegbaren Anpreßvorrichtung, die eine Druckplatte aufweist, wobei jeweils auf der der Anpreßvorrichtung zugewandten Seite der Aggregate eine thermisch wirksame Fläche vorgesehen ist, mit
25 einer Absaugvorrichtung, einer Fördereinrichtung zum Positionieren der Reibbeläge jeweils zwischen der thermisch wirksamen Fläche der Aggregate und der Druckplatte der Anpreßvorrichtung, mit einer Regelung für die Heizaggregate und einer Steuerung für die Fördereinrichtung und die An-
30 preßvorrichtung.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß jedem Modul eine separate Anpreßvorrichtung zugeordnet ist.

Vorteilhafterweise ist jedem Modul eine separate Absaug-
35 vorrichtung zugeordnet.

Vorzugsweise sind die Heiz- und Kühlaggregate gegeneinander austauschbar. Auf diese Weise kann die Scorchpresse ohne großen technischen Aufwand für die Behandlung von Reibbelägen anderer Form oder Zusammensetzung umgerüstet werden, die eine andere Anzahl von Kühl- oder Wärmebehandlungsstufen erfordern. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten können die einzelnen Aggregate problemlos ausgebaut werden.

Damit die gasförmigen Zersetzungsprodukte schnell von den thermisch wirksamen Flächen, insbesondere den Heizflächen entfernt werden können, ist es sinnvoll, die thermisch wirksamen Flächen der Aggregate und damit auch die Druckplatten vertikal anzuordnen und die Zersetzungsprodukte oberhalb des so gebildeten Spaltes abzusaugen. Dadurch wird die Bildung einer den Wärmeübergang behindernden Kohlenstoffschicht auf der Heizfläche verhindert. Die thermisch wirksamen Flächen, insbesondere die Heizflächen müssen so ausgebildet sein, daß die Beläge beim Scorchen nicht darauf festbacken. Dies kann beispielsweise durch eine Beschichtung aus Wolframcarbid erreicht werden.

Die Beheizung des Heizaggregats erfolgt mittels Hochleistungsheizpatronen, deren Lebensdauer bei der hohen thermischen Belastung von einer ungehinderten Wärmeabfuhr abhängig ist. Um einerseits einen festen Sitz der Patronen im Heizblock zu erreichen und andererseits auch ein schnelles Auswechseln zu ermöglichen, ist der Heizblock in der Ebene, die durch die Achsen der Heizpatronen geht, geteilt, wobei beide Teile elastisch gegeneinander gepreßt werden.

Die Druckkräfte werden dabei zweckmäßigerweise mittels Blöcken aus Hartkeramik auf einen Stahlrahmen übertragen. Zwischen Heizblock und Rahmen ist eine anorganische Wärmedämmung angeordnet, um die Wärmeverluste gering zu halten und die die Temperaturregelung beeinträchtigenden Umgebungseinflüsse auszuschalten.

Da die verschiedenen Reibbelagtypen unterschiedliche Dicken haben, aber die Bewegungszeit für die Druckplatte möglichst kurz sein soll, ist es sinnvoll, den Hub der

Platte klein zu halten. Dies wurde durch leicht auswechselbare Druckplatten unterschiedlicher Dicke gelöst, so daß ein konstanter Hub auch bei unterschiedlichen Reibbelagdicken eingehalten werden kann.

5 Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte kühlbar ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß sich die Druckplatte aufgrund eines geringen Abstandes von einer Heizfläche erwärmt.

Die Fördereinrichtung muß die Reibbeläge im Takt während
10 der Transportphase von einem Modul zum nächsten fördern. Das kann beispielsweise mit einer absatzweise arbeitenden Förderkette geschehen, auf der entsprechende Mitnehmer zur Aufnahme der Reibbeläge angeordnet sind. Wegen der hohen Temperatur und dem geringen Abstand zwischen Heizfläche und
15 Druckplatte ist es vorteilhaft, die Fördervorrichtung während der Anpreßphase aus dem Spalt zwischen Heiz- bzw. Kühlfläche und Druckplatte herauszufahren, so daß die Reibbeläge nur durch die Anpreßkraft gehalten werden.

Eine solche Vorrichtung kann beispielsweise aus einem
20 Flachstahl mit Aussparungen zur Aufnahme der Reibbeläge bestehen, der im Spalt horizontal und vertikal bewegbar ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen
25 beispielhaft erläutert:

Fig. 1 zeigt das Verfahrensprinzip der Scorchpresse und

Fig. 2 einen Schnitt durch das Heizaggregat und den angrenzenden Bereich der Anpreßvorrichtung.

30 Die aus dem Härteofen kommenden Reibbeläge 7 werden einzeln im Abstand von 10 s senkrecht in die Aussparungen des Flachstahls 6 eingelegt. Zunächst wird der Flachstahl 6 angehoben, bis die zwischen Druckplatte 8 und den Aggregaten 2 bzw. 3 eingeklemmten Reibbeläge 7 in seinen Ausnehmungen
35 liegen. Dann wird die Druckplatte 8 von der Anpreßvorrichtung 4 zurückgezogen und der Flachstahl 6 in Pfeilrichtung

bewegt, bis die Reibbeläge 7 ihre Position im jeweils folgenden Modul 1 erreicht haben. Die Reibbeläge werden nun von der Druckplatte 8 mit einer Kraft von 50 - 5000 daN mit ihren Reibflächen gegen die Heiz- oder Kühlflächen der Aggregate 2 bzw. 3 gepreßt und der Flachstahl nach unten aus dem Heizbereich herausgezogen.

Der Transportvorgang vom Lösen der Beläge 7 bis zum Wiederanpressen dauert etwa 2 s. Dabei werden die Beläge 7 gelüftet, so daß die gasförmigen Zersetzungsprodukte über die Absaugvorrichtung 5 aus dem beheizten Modul 1 entfernt werden können. Die Bewegung des Flachstahls 6 und der Anpreßvorrichtung 4 wird über die Steuerung 10 in ihrem Zeitablauf geregelt. Der Antrieb erfolgt beispielsweise über Pneumatikzylinder. Während des Heiz- bzw. Kühlvorgangs wird der Flachstahl 6 entgegen der Pfeilrichtung wieder in seine Ausgangsposition bewegt.

Die Scorchpresse besteht aus sieben Modulen 1. Die ersten fünf sind mit Heizaggregaten 2 und die restlichen zwei mit Kühlaggregaten 3 ausgestattet. Die Temperaturregelung der Heizaggregate 2 erfolgt über den Regler 9. Sie ist so ausgelegt, daß die Endtemperatur jeder Stufe in etwa 5 s erreicht und danach 3 s gehalten wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Reibfläche auf die jeweilige Temperatur aufgeheizt wird. In der ersten Stufe beträgt in diesem Fall die Endtemperatur 350°C, in der zweiten Stufe 500°C, in der dritten Stufe 600°C, in der vierten Stufe 700°C und in der fünften Stufe 750°C. Die Abkühlung erfolgt in der sechsten Stufe auf 350°C und in der siebten Stufe auf 100°C. Die Temperaturen in den Heizstufen sind je nach Belag einstellbar. Bei den Kühlstufen kann die Kühlmittelmenge über die Solltemperatur oder die Endtemperatur geregelt werden. Heiz- 2 und Kühlaggregat 3 sind gegeneinander austauschbar.

Da für die Temperaturkonstanz über die gesamte Heizfläche, sowie die Lebensdauer der Heizpatronen 11 und die Aufheizgeschwindigkeit die Konstruktion des Heizaggregates 2 von entscheidender Bedeutung ist, wird dessen Aufbau anhand

der Fig. 2 näher erläutert. Die elektrischen Heizpatronen 11 sind von einem Stahlblock 12 umschlossen, der in der Ebene der Achsen der Heizpatronen 11 geteilt ist. Der Block 12 ist von einer keramischen Isoliermasse 23 umgeben mit Ausnahme
5 der Heizfläche 13.

Außerdem ist er im Bereich der Heizfläche 13 mit einem Temperaturmeßfühler 14 versehen. Der isolierte Block 12 ist in einem Gehäuse 15 eingebaut, aus dem die Heizfläche 13 herausragt. Der Block 12 stützt sich über Hartkeramikplatten
10 16 an der Gehäuseinnenwandung und der Gehäuserückenplatte 17 ab, die über Federn 18 mit dem Gehäuse 15 verschraubt ist. Durch die Federn 18 wird eine ausreichende Ausgangszugspannung und die Möglichkeit einer thermischen Ausdehnung erreicht.

15 Das ganze Heizaggregat 2 ist leicht lösbar mittels einer Griffschraube 19 mit dem Modulrahmen 20 verbunden. Bei der Anpreßvorrichtung 4 wird der Winkelhebel 21 pneumatisch bewegt und greift in einen horizontal geführten Druckblock 22 ein, der stirnseitig mit der auswechselbaren Druckplatte
20 8 versehen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur thermischen Behandlung von Oberflächen von Reibbelägen (7) durch Anpressen an eine beheizte Platte
5 (2) in einer Scorchpresse,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reibbeläge (7) nach dem Aushärten ohne nennenswerte Abkühlung direkt der Scorchpresse zugeführt werden,
daß die Reibbeläge (7) in der Scorchpresse in mehreren
10 Stufen behandelt werden,
wobei jede Behandlungsstufe eine Taktzeit andauert und eine Transportphase und eine Anpreßphase enthält,
wobei die Oberfläche der Reibbeläge in der Anpreßphase an jeweils eine thermisch wirksame Platte (2,3) angepreßt
15 wird und
wobei die Reibbeläge in einer ersten Anpreßphase an eine bis zu 900°C heiße Heizplatte und in einer nachgeschalteten Anpreßphase an eine Kühlplatte angepreßt werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibbeläge (7) mit einer Anpreßkraft von 50 bis 5000 daN angepreßt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur jeder thermisch wirksamen
25 Platte (2,3) separat einstellbar ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktzeit 3 bis 60 sec beträgt.
30
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Anpreßphasen gegen Heizplatten (2) und die Anzahl der Anpreßphasen gegen Kühlplatten (3) variabel ist.
35

6. Scorchpresse zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch
mehrere Module (1), die jeweils ein Aggregat aus einer
5 aus einem Heizaggregat (2) und einem Kühlaggregat (3) bestehenden Gruppe aufweisen,
eine gegen die Aggregate bewegbare Anpreßvorrichtung
(4), die eine Druckplatte (8) aufweist,
wobei jeweils auf der der Anpreßvorrichtung (4) zuge-
10 wandten Seite der Aggregate (2, 3) eine thermisch wirksame Fläche (13) vorgesehen ist,
eine Absaugvorrichtung (5),
eine Fördereinrichtung (6), zum Positionieren der Reibeläge jeweils zwischen der thermisch wirksamen Fläche der
15 Aggregate (2, 3) und der Druckplatte (8) der Anpreßvorrichtung (4),
eine Regelung (9) für die Heizaggregate (2) und
eine Steuerung (10) für die Fördereinrichtung (6) und die Anpreßvorrichtung (4).

20

7. Scorchpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Modul eine separate Anpreßvorrichtung (4) zugeordnet ist.

25 8. Scorchpresse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Modul (1) eine separate Absaugvorrichtung (5) zugeordnet ist.

9. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Heiz- und Kühlaggregate (2, 3) gegeneinander austauschbar sind.
- 5 10. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die thermisch wirksamen Fläche (13) der Aggregate (2, 3) vertikal angeordnet sind.
- 10 11. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizaggregat (2) von einem Gehäuse (15) umgeben ist und Heizpatronen (11) enthält, die in einen die thermisch wirksame Fläche (13) aufweisenden Block (12) eingebaut sind, wobei der Block (12) in der Ebene der Achsen der Heizpatronen (11) geteilt ist und mit Ausnahme der thermisch wirksamen Fläche (13) von einer keramischen Isoliermasse (23) umgeben ist und sich über Hartkeramikplatten (16) an dem Gehäuse (15) abstützt.
- 15 12. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die thermisch wirksame Fläche (13) mit Wolframcarbid beschichtet ist.
- 20 13. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (8) austauschbar ist.
- 25 14. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (8) kühlbar ist.
- 30 15. Scorchpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlaggregate (3) mit einer Regelung für die Kühlmittelmenge versehen sind.

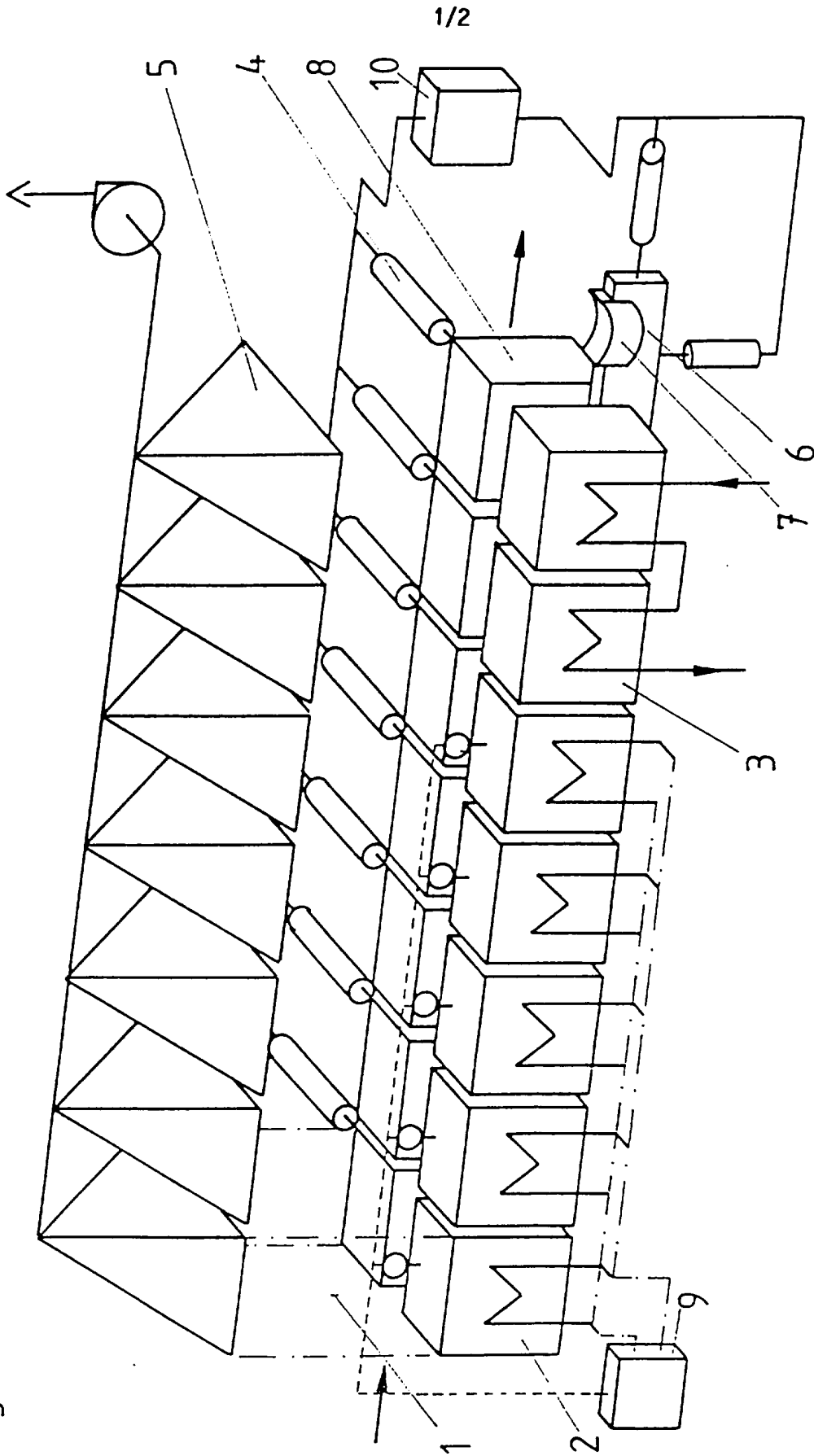


Fig.1

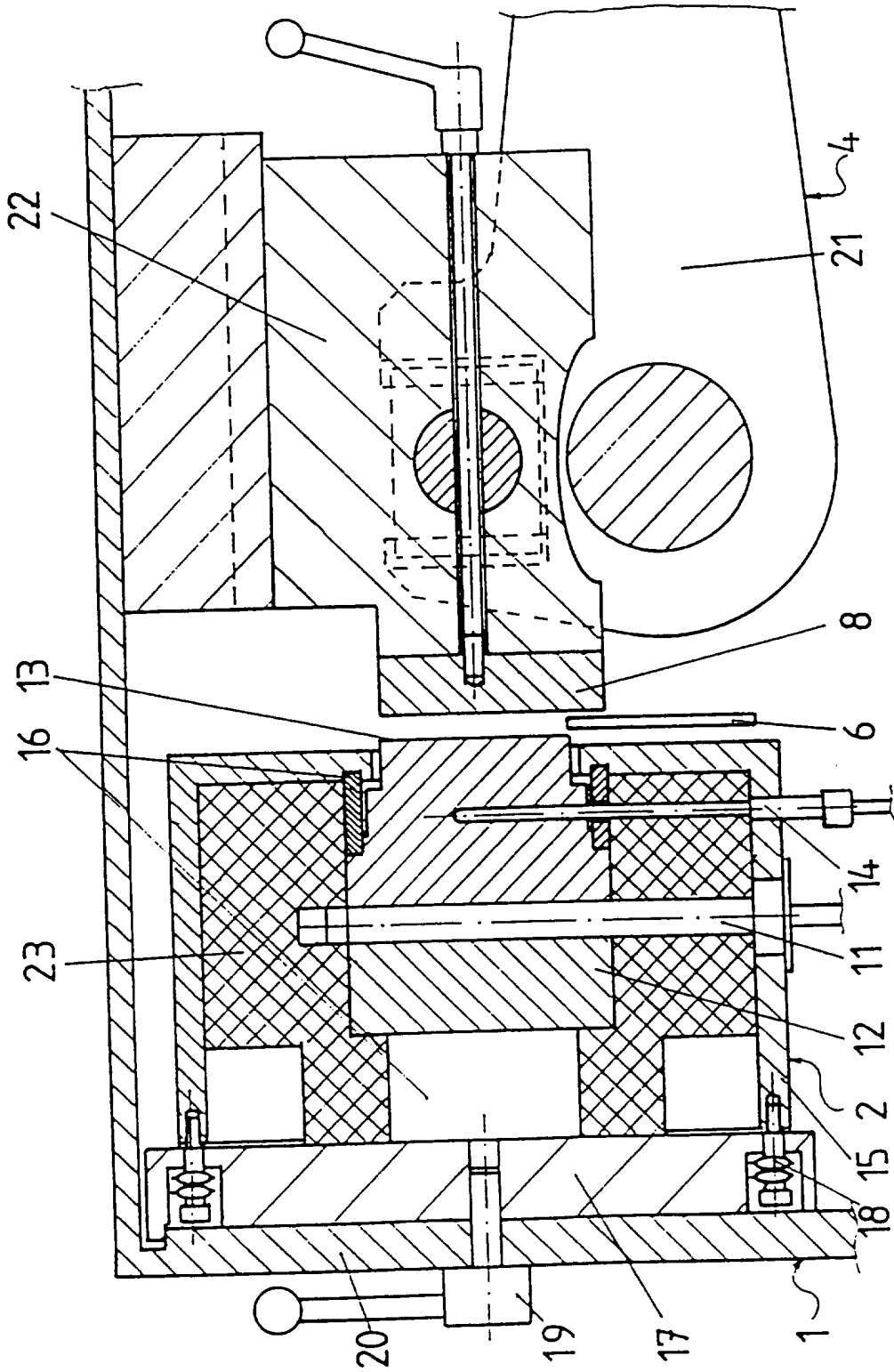


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 95/04957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6: F16D 69/00, C08J 5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6: F16D, C08J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL, PAJ, EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, A1, 9402754 (SINTERMETALLWERK KREBSÖGE GMBH), 03 February 1994 (03.02.94), figures 2,3 ---	1-15
A	DE, A1, 4032182 (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., Ltd. ET AL), 23 May 1991 (23.05.91), figure 1, Abstract ---	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 1996 (23.04.96)

Date of mailing of the international search report

21 May 1996 (21.05.96)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

01/04/96

International application No.

PCT/EP 95/04957

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A1- 9402754	03/02/94	NONE	
DE-A1- 4032182	23/05/91	AU-B,B- 627357	20/08/92
		AU-A- 6261990	23/05/91
		FR-A,B- 2654786	24/05/91
		GB-A,B- 2238754	12/06/91
		JP-A- 3163229	15/07/91
		US-A- 5080969	14/01/92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/04957

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: F16D 69/00, C08J 5/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: F16D, C08J

Recherche, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPIL, PAJ, EPODOC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO, A1, 9402754 (SINTERMETALLWERK KREBSÖGE GMBH), 3 Februar 1994 (03.02.94), Figuren 2,3 --	1-15
A	DE, A1, 4032182 (AKEBONO BRAKE INDUSTRY CO., LTD. ET AL), 23 Mai 1991 (23.05.91), Figur 1, Zusammenfassung -- -----	1-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23 April 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21.05.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tvcho Beckman

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
01/04/96

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04957

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A1- 9402754	03/02/94	KEINE	
DE-A1- 4032182	23/05/91	AU-B, B- 627357	20/08/92
		AU-A- 6261990	23/05/91
		FR-A, B- 2654786	24/05/91
		GB-A, B- 2238754	12/06/91
		JP-A- 3163229	15/07/91
		US-A- 5080969	14/01/92