



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 22 C 3/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

642 876

⑳① Gesuchsnummer:	9315/78	㉔③ Inhaber:	Ashland Oil, Inc., Ashland/KY (US)
㉔② Anmeldungsdatum:	05.09.1978		
㉔③ Priorität(en):	06.09.1977 US 830725 01.06.1978 US 911601	㉔⑦ Erfinder:	Michael J. Skubon, Norwalk/CT (US) John J. Spiwak, Columbus/OH (US) Richard F. Hanesworth, Marysville/OH (US)
㉔④ Patent erteilt:	15.05.1984		
㉔⑤ Patentschrift veröffentlicht:	15.05.1984	㉔⑦④ Vertreter:	Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Schlichte für Formen und Kerne.**

⑤⑦ Die Schlichte für Giessereiformen und -kerne enthält ein Kohlenwasserstofflösungsmittel, Fumarsäureharz, zerkleinertes feuerfestes Material und ein Suspensionsmittel. Die Schlichte ist besonders geeignet für Sandformen und -kerne, welche mit einem anorganischen Bindemittel hergestellt sind und für Spritzguss unter Druck verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Schlichte für Formen und Kerne, dadurch gekennzeichnet, dass sie

(a) ein organisches flüssiges Lösungsmittel in einer Menge von 5 bis 90 Gewichtsprozent,

(b) ein Suspendiermittel in einer Menge von 0,1 bis 2 Gewichtsprozent,

(c) ein pulverförmiges feuerfestes Material in einer Menge von 5 bis 80 Gewichtsprozent, und

(d) ein hartes Harz, welches aus dem Reaktionsprodukt von Fumarsäure, Kolophonium und Pentaärythrit besteht, wobei dieses Harz im Gewichtsverhältnis zwischen 0,5 und 5 Teilen pro 100 Teile der Zusammensetzung vorhanden ist, enthält, wobei die oben genannten Gewichtsprozente sich auf das Gewicht der ganzen Zusammensetzung beziehen.

2. Schlichte für Formen und Kerne nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausserdem ein Netzmittel in einer Menge zwischen 0,01 bis 2 Gewichtsprozent enthält.

3. Schlichte nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das pulverförmige feuerfeste Material ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Calciumaluminat, Titandioxid und Gemischen davon.

4. Schlichte nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das pulverförmige feuerfeste Material Calciumaluminat ist.

5. Schlichte nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das pulverförmige feuerfeste Material Titandioxid ist.

6. Schlichte nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Lösungsmittel ein Aldehyd oder Keton ist.

7. Schlichte nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Lösungsmittel aus der Gruppe, bestehend aus 1,1,1-Trichloräthan, Methylenchlorid oder Gemischen davon, ausgewählt ist.

8. Schlichte nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Lösungsmittel 1,1,1-Trichloräthan ist.

9. Schlichte nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich 0,1 bis 5,0 Gewichtsteile Paraffinwachs pro 100 Teile der Zusammensetzung enthält.

10. Verwendung der Schlichte nach Patentanspruch 1 zum Überziehen der Oberflächen von Giessereisandformen oder -kernen.

11. Verwendung nach Patentanspruch 10 der Schlichte gemäss Patentanspruch 2 oder 3.

12. Verwendung nach Patentanspruch 10 der Schlichte gemäss Patentanspruch 4 oder 5.

13. Verwendung nach Patentanspruch 10 der Schlichte nach Patentanspruch 6.

14. Verwendung nach Patentanspruch 10 der Schlichte gemäss Patentanspruch 7.

15. Verwendung nach Patentanspruch 10 der Schlichte gemäss Patentanspruch 8 oder 9.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Schlichte für Formen und Kerne und deren Verwendung zum Überziehen der Oberflächen von Giessereiformen und -kernen.

Der Ausdruck «Schlichte» wird in der Giesserei-Industrie allgemein verwendet, um feuerfeste Materialien zu be-

zeichnen, welche in einem flüssigen Träger auf geformte, gebundene Aggregate, wie Sandkerne und -formen, aufgetragen werden. Die wichtigste Aufgabe einer Schlichte besteht darin, die Oberflächen der Gussstücke, welche mit Formen und Kernen, die mit einer Schlichte behandelt sind, hergestellt werden, zu verbessern und die Kosten für die Reinigung der Gussstücke herabzusetzen. Ferner dient eine Schlichte dazu, die Oberfläche des geformten gebundenen Aggregates zu härten, wodurch die Oberfläche vor Metallerosion während des Metallgiessens geschützt wird.

Die Bestandteile der meisten Schlichten umfassen ein feuerfestes Material, ein flüssiges Vehikel, ein Suspensionsmittel und ein Bindemittel. Ausserdem können andere Materialien, wie Fungizide, Netzmittel, Entschäumungsmittel und Geruch maskierende sowie gebende Mittel zugesetzt werden.

Das feuerfeste Material kann Graphit, Koks, Glimmer, Siliciumoxid, Aluminiumoxid, Magnesiumoxid, Talk, Zirkonmehl und Gemische dieser Stoffe sein.

Das Vehikel besteht im allgemeinen entweder aus Wasser oder einem organischen Lösungsmittel. Das Suspendiermittel wird teilweise durch das verwendete flüssige Vehikel bestimmt, es kann jedoch aus Ton oder einem pflanzlichen Gummi bestehen. Das Bindemittel dient zum Binden der feuerfesten Partikel, nachdem das Vehikel durch Backen, Brennen oder Lufttrocknung aus der Oberfläche entfernt worden ist. Die Art des verwendeten Bindemittels wird ebenfalls zum Teil durch das verwendete Vehikel bestimmt. Wenn das Vehikel Wasser ist, werden im allgemeinen Kohlehydrate von hohem Molekulargewicht, Salze organischer Säuren von hohem Molekulargewicht, organische Harzsäuren und Polymere von hohem Molekulargewicht verwendet.

In den letzten Jahren wurden neue organische und anorganische Bindemittel für das Binden von Giessereisand zu Kernen und Formen entwickelt. Kerne und Formen, welche mit einigen dieser neuen Sandbindemittel hergestellt werden, neigen jedoch dazu, unter der Einwirkung von Feuchtigkeit, welche bei längerer Einwirkung der Atmosphäre absorbiert wurde, zu zerfallen. Dieser Zerfall zeigt sich durch eine zunehmende Abnahme der Zugfestigkeit während der Lagerung. Um die Feuchtigkeitsabsorption herabzusetzen, wurden Lösungen von Harzen in flüchtigen Lösungsmitteln auf die Oberflächen der Kerne und Formen aufgebracht, doch brachten diese Lösungen keine vollständige Behebung der Schwierigkeiten.

Das Problem der Zersetzung infolge Einwirkung von Feuchtigkeit wird sogar noch offensichtlich, wenn die Kerne und Formen bei Giessereioperationen verwendet werden, die unter Druck durchgeführt werden.

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Beschaffung einer Schlichte, welche sowohl mit organischen wie mit anorganischen, gegenüber Wasserdampf empfindlichen Kernbindemitteln verträglich ist und welche das Verhalten von Kernen und Formen, welche mit organischen oder anorganischen Bindemitteln gebunden sind, bei Giessereioperationen unter Druck zu verbessern vermag.

Die Schlichte sollte ferner ermöglichen, geformte, gebundene Aggregate, wie Giessereikerne und -formen, gegen atmosphärische Feuchtigkeit unempfindlich zu gestalten, indem die Oberfläche der Kerne und Formen durch Verwendung der neuen Schlichte mit einem feuchtigkeitsundurchlässigen Film überzogen werden.

Ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung besteht aus einer Schlichte für Formen und Kerne, welche

(a) eine organische Flüssigkeit in einer Menge von 5 bis 90 Gewichtsprozent,

(b) ein Suspendiermittel in einer Menge von 0,1 bis 2 Gewichtsprozent,

(c) pulverförmiges feuerfestes Material in einer Menge von 5 bis 80 Gewichtsprozent, vorzugsweise zwischen 30 und 50 Gewichtsprozent,

(d) ein hartes Harz, welches aus dem Reaktionsprodukt von Fumarsäure, Kolophonium und Pentaärythrit besteht, wobei dieses Harz im Gewichtsverhältnis zwischen 0,5 und 5 Teilen pro 100 Teile der Zusammensetzung vorhanden ist, enthält, wobei die oben genannten Gewichtsprozentage sich auf das Gewicht der ganzen Zusammensetzung beziehen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung besteht aus der Verwendung der Schlichte zum Überziehen der der Oberfläche von Giessereisandkernen oder der -formen.

Wie oben erwähnt, besteht ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung aus einer Schlichte für Formen und Kerne, dessen wichtigste Komponenten eine organische Flüssigkeit, ein Suspendiermittel, ein zerkleinertes feuerfestes Material und ein hartes Harz vom Fumarsäure-Typus sind. Die Schlichte kann ferner 0,01 bis 2 Gewichtsprozent eines Netzmittels sowie sekundäre Komponenten enthalten, wie Fungizide, Netzmittel, Entschäumungsmittel und Geruch maskierende und verbessernde Mittel.

Die Auswahl des flüssigen organischen Vehikels hängt von der Art des zum Binden der Giessereiformen und Kerne verwendeten Bindemittels ab. Wenn das Bindemittel vom anorganischen Typus ist, wie das in den US-PS 3 930 872 und 3 923 525 beschriebene Boraluminiumphosphat-Bindemittel, wird bevorzugt, kein polares organisches Lösungsmittel zu verwenden. Bevorzugte Lösungsmittelträger sind chlorierte Kohlenwasserstoffe, mit 1,1,1-Trichloräthan, Methylchlorid oder deren Gemische. Wenn das Harzbindemittel für die Form oder den Kern vom organischen Typus ist, wie die in den US-PS 3 485 797, 3 409 579 und 3 676 392 beschriebenen Bindemittel, welche Zusammensetzungen vom Benzylätherharz-Typus beschreiben, können die oben aufgezählten organischen Flüssigkeiten sowie polare Lösungsmittel, wie Alkohole und Ketone, verwendet werden.

Als Suspendiermittel können alle im Handel erhältlichen Suspendiermittel verwendet werden, wie Polymere von hohem Molekulargewicht, Polyacrylate, kolloidale Siliciumoxide, Ton, pflanzliche Gummi oder mit Amin behandeltes Bentonit.

Das Netzmittel kann jedes im Handel erhältliche Mittel sein. Vorzugsweise werden Methylalkohol, Wasser und verschiedene anionische und kationische oberflächenaktive Mittel verwendet.

Das zerkleinerte feuerfeste Material kann jedes übliche derartige Material sein, wie Graphit, Koks, Glimmer, Siliciumoxid, Aluminiumoxid, Magnesiumoxid, Kalk, Zirkonmehl und Gemische dieser Stoffe.

Als feuerfestes Material wird Calciumaluminat, Titandioxid oder deren Gemische bevorzugt. Der Partikelgrößenbereich des pulverisierten feuerfesten Materials sollte derart sein, dass die Suspension des pulverisierten Materials in der Schlichte gewährleistet ist und eine glatte Oberfläche des behandelten Kernes erzielt wird. Von Calciumaluminat und Titandioxid wird Calciumaluminat der Vorzug gegeben, insbesondere solches mit einer Partikelgröße von durchschnittlich 20 bis 25 Mikron mit keinen grösseren Partikeln als 70

Mikron. Geeignetes Calciumaluminat ist im Handel unter der Marke «Refcon» von der Universal Atlas Cement, einem Unternehmen der United States Steel Company, erhältlich. Es weist die chemische Formel $(\text{CaO} \cdot (\text{Al}_2)_3)$ auf. Eine typische Analyse ist die folgende:

$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$	54,51 Gewichtsprozent
CaO	37,65 Gewichtsprozent
SiO_2	5,82 Gewichtsprozent
Fe_2O_3	1,76 Gewichtsprozent
MgO	0,11 Gewichtsprozent
SO_3	0,25 Gewichtsprozent

Die harte Fumarsäurekomponente ist im Handel unter verschiedenen Marken erhältlich, wie z. B. «ARO 533», einem Produkt der Ashland Chemical Company. Diese Harze sind Reaktionsprodukte von Fumarsäure, Kolophonium und Pentaärythrit.

Beispiel 1

Eine Schlichte wurde hergestellt durch Vermischen der folgenden Komponenten in den angegebenen Mengen:

	Gewichtsteile	Prozent
25 Trichloräthan	15,000	50,6
Fumarsäureharz («ARO CHEM 533»)	401	1,4
Calciumaluminat («Refcon»)	13,829	46,6
Suspendiermittel: mit Amin behandeltes Bentonit («Bentone 34»)	403	1,4
Total	29,633	100,0

Die erhaltene Schlichte wies eine Dichte von 60° Baume auf.

Die erhaltene Schlichte wurde auf eine Anzahl Kerne aufgetragen, welche aus einem Gemisch von Giessereisand und Boraluminiumphosphat-Bindemittel hergestellt und trocknen gelassen worden war. Die Kerne wurden sodann in Spritzgussoperationen bei Giessdrucken bis zu etwa 100 kg/cm² (1400 psi) verwendet. Die visuelle Untersuchung der Oberflächen der erhaltenen Gussstücke zeigte, dass der Schlichteüberzug der Erosion und der Penetration durch das geschmolzene Aluminium unter den verwendeten Giessdrucken wirksam widerstanden hatte.

Beispiel 2

Eine Schlichte wurde wie in Beispiel 1 hergestellt, jedoch Titandioxid anstelle des Calciumaluminates in etwa derselben prozentualen Gewichtsmenge verwendet. Die Untersuchungen wurden auf dieselbe Weise wie in Beispiel 1 durchgeführt und zeigten ein gutes Verhalten der mit der Schlichte behandelten Oberflächen.

In gewissen Fällen kann es wünschenswert sein, der Schlichte kleine Mengen Paraffinwachs zuzusetzen. Im allgemeinen sollte die Menge an zugesetztem Paraffinwachs zwischen 0,1 und 5,0 Teile pro 100 Gewichtsteile der Zusammensetzung betragen.