



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer :

**0 111 616
B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.09.86

Anmeldenummer : 83100419.7

Anmeldetag : 18.01.83

Int. Cl.⁴ : **B 22 C 1/00, B 22 C 1/02,
B 22 C 1/04, B 22 C 1/14,
C 04 B 35/54**

54 Verwendung von Zusätzen für umweltfreundliche Giessereiformsande.

30 Priorität : 15.12.82 DE 3246324

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.06.84 Patentblatt 84/26

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 10.09.86 Patentblatt 86/37

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

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 952 357
DE-A- 2 064 700
DE-A- 2 222 705
DE-A- 2 638 042
DE-A- 2 948 977
DE-B- 2 501 872

73 Patentinhaber : CBF CARBOFORM Ewald Schmidt
Harkortstrasse 36
D-4600 Dortmund-Hombruch (50) (DE)

72 Erfinder : Schmidt, Ewald
Harkortstrasse 36
D-4600 Dortmund-Hombruch (50) (DE)

74 Vertreter : Redies, Bernd, Dr. rer. nat.
COHAUSZ & FLORACK Patentanwaltsbüro Schu-
mannstrasse 97 Postfach 14 01 47
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Zusätzen zu Gießereiformsandmassen, die nicht nur gießereitechnisch verbesserte Ergebnisse bringen, sondern insbesondere den Forderungen aus Umweltschutzsicht am Arbeitsplatz wesentlich besser nachkommen.

- Es ist bekannt, Formsanden, die zur Herstellung von Gußformen bestimmt sind, kohlenstoffhaltige
 5 Zusätze neben üblichen Bindemitteln, wie z. B. Bentonit, zuzugeben. Ein Beispiel hierfür ist Steinkohlestaub, der insbesondere zugesetzt wird, um die Oberflächengüte der erhaltenen Gußstücke zu verbessern (vgl. DE-A-1 952 357). Die Zugabe von Steinkohlenstaub erfolgt dabei in der Annahme, daß beim Gießen durch seine Gasbildung und die Umhüllung der Quarzkörner mit Kohle ein Anbrennen des Sandes am Gießstück vermieden und somit eine glatte und saubere Oberfläche erzeugt wird. Auch wurde
 10 gefunden, daß die Verwendung von Steinkohlenstaub im Formsand zum Ausgleich der Sandausdehnung und zur Vermeidung von Sandfehlern beiträgt. Ein anderer Vorschlag geht dahin, daß der Zusatz aus einem thermoplastischen Kunststoff in ungeschäumter Form als nichtsubstituierter polymerisierter Kohlenwasserstoff, z. B. aus Polymeren des Styrols, Äthylens oder Propylens besteht (vgl. ebenso DE-A-1 952 357). Hierdurch wollte man die bisher verwendeten Kohlenstäube ersetzen und die beschriebenen
 15 thermoplastischen Kunststoffe einsetzen, insbesondere in der Annahme, daß hierdurch in Gießformen Glanzkohlenstoff unter dem Einfluß der Gießtemperatur gebildet wird, der die Körner des Formsandes mit einer Haut umgibt und die Quarzkörner der Formmasse umhüllt. Ein anderer Vorschlag geht dahin, dem Gießereisand Harze zuzusetzen, die als Kohlenwasserstoffpolymere in Form sogenannter Petrolharze bei der Erdöldestillation gewonnen werden (vgl. DE-A-2 064 700). Auch diese Lösung geht
 20 davon aus, daß unter den Bedingungen der Gießhitze eine teilweise Verflüchtigung der Zusätze stattfindet und anschließend Glanzkohlenstoff aus der Gasphase abgeschieden wird, der dann die Trennung zwischen Metall und Formstoff bewirkt. Jedoch sind die erreichten Ziele immer noch höchst unbefriedigend, insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes am Arbeitsplatz und im Allgemeinen. Die nachfolgende Tabelle 1 führt die bisher verwendeten Produkte auf und die nach
 25 standardisierten, international akzeptierten Meßmethoden, d. h. DIN 5172 gemessenen, bei der Gießhitze flüchtigen Bestandteile. Die nachfolgende Tabelle 2 gibt die aus verschiedenen Produkten zwischen 400 und 700 °C in oxidierender bzw. reduzierender Atmosphäre abgegebenen Gesamtmengen an flüchtigen Bestandteilen.

30

35

(Siehe Tabellen 1 und 2 Seite 3 ff.)

40

45

50

55

60

Tabelle 1

Bezeichnung	Lieferform	Farbe	Schüttdichte g/cm ³	C-Gehalt %	Asche % wf	Flüchtige Bestand- teile % waf	Tiegel- koks % waf	Pyrokohlen- stoff aus der Gasphase % waf	Schwefel % wf	Pyrokohlen- stoff aus der Gasphase und Cl als Rück- stand % waf	Gesamt- verlust %
Prüfricht- linien			DIN 53468	DIN 51721	DIN 51719	DIN 51720	DIN 51720		DIN 51724		
Steinkoh- lenstäube	Pulver	schwarz	0,60 - 0,70	70 - 75	4 - 10,0	30 - 37	63 - 70	8 - 10	0,7 - 1,5	73 - 75	25 - 27
syntheti- scher Koh- lenstaub	Pulver	schwarz	0,50 - 0,60	73 - 78	4 - 7	40 - 44	56 - 60	14 - 18	0,7 - 1,0	72 - 74	26 - 28
Gießerel- peche	Pulver	schwarz	0,45 - 0,55	88 - 92	0 - 1	45 - 55	45 - 55	25 - 35	0,5 - 0,8	78 - 80	20 - 22
Bitumen	Pulver	schwarz braun	0,45 - 0,55	86 - 90	0 - 1	60 - 70	30 - 40	22 - 33	0,9 - 3,8	60 - 63	37 - 40
Harze, Kohle-Chemie	Pulver	gelb- braun	0,45 - 0,50	86 - 90	0 - 1	65 - 75	25 - 35	35 - 45	0,2 - 0,4	69 - 71	29 - 31
Harze, Petro-Chemie	Pulver	gelb	0,45 - 0,50	86 - 90	0 - 1	90 - 95	5 - 15	45 - 55	0,1 - 0,4	59 - 61	39 - 41
Öle	flüssig	braun bis schwarz	0,8 - 1,05	85 - 91	0 - 0,5	90 - 98	2 - 10	40 - 55	0,5 - 3,5	50 - 57	43 - 50
Kunststoffe	Pulver Perlen oder Fasern	farblos oder weiß	0,40 - 0,70	35 - 95	0 - 1,5	85 - 98	2 - 15	10 - 60	0 - 0,2	25 - 62	38 - 75

Tabelle 2

Abgabe von flüchtigen Bestandteilen in reduz. und oxid. Atmosphäre von Produkten aus Tabelle 1 bei unterschiedlichen Temperaturen in %

5

	Bezeichnung : Temperatur °C	Pech EP 140 Atmosphäre		Bitumen Atmosphäre		Kohlenstaub Atmosphäre		Petroharz Atmosphäre		Kohleharz Atmosphäre	
		oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.
10	400	18,77	3,94	9,52	4,74	52,51	4,48	51,72	52,70	26,56	18,07
	500	49,00	25,04	69,45	28,71	96,33	20,6	97,10	70,52	87,59	47,75
	600	94,88	39,68	79,33	36,74	96,64	29,04	100,00	82,95	100,00	59,90
	700	96,19	41,50	79,51	37,11	96,74	32,34	100,00	83,20	100,00	63,90

15 Die Proben wurden bei der jeweiligen Temperatur 1 h gehalten.

Nach allen bisherigen Verfahren soll die Wirkung der bisher verwendeten kohlenstoffhaltigen Zusätze auf der unter den Bedingungen der Gießhitze stattfindenden Verflüchtigung von Kohlenwasserstoffverbindungen beruhen, wonach sich nach Bildung einer reduzierenden Atmosphäre der sogenannte Glanzkohlenstoff oberhalb von 650 °C abscheidet. Der gebildete Glanzkohlenstoff soll die Trennung zwischen flüssigem Metall und Gießformmasse bewirken, indem er die Körner des Gießformsandes umhüllt.

20 Nachfolgend werden die Zersetzungsprodukte und deren Zusammensetzung einer Gaskohle und eines Kohlenwasserstoffharzes aufgeführt, die während der thermischen Umsetzung in reduzierender Atmosphäre anfallen.

A) Ausbringen an Gas, Benzol und Teer aus einer Gaskohle mit 33 % flüchtigen Bestandteilen

100 kg Kohle = 43,8 N m³ Gas
3,6 kg Teer
1,15 kg Benzol

Das C_nH_m (d.h. die schweren Kohlenwasserstoffe) setzt sich zusammen aus :
Durchschnittliche Analyse des Gases.

35

	CO ₂	1,8 %	Das C _n H _m (d. h. die schweren Kohlenwasserstoffe)
	C _n H _m	2,3 %	setzt sich zusammen aus :
	O ₂	0,2 %	C ₂ H ₆ 0,82 %
	CO	4,7 %	C ₂ H ₄ 1,21 %
40	H ₂	64,6 %	C ₃ H ₃ 0,07 %
	CH ₄	24,5 %	C ₃ H ₆ 0,20 %
	N ₂	1,3 %	
	C ₆ H ₆	0,6 %	

45 B) Analysenangaben der flüchtigen Bestandteile von Teer : im Siedebereich von

0-170 °C Benzol — Toluol — Xylol — Phenol — Pyridin
170-230 °C Naphthalin — Phenol — Kresol — Basen
230-270 °C Kreosot — Naphthalin — neutrale Öle
270-350 °C Anthracen — Phenantren — Korbazol ca. 0,5 % Benzopyren-3,4
Pech : freier Kohlenstoff — Phenantren — Chrysen ca. 1,0 % Benzopyren-3,4

Siedepunkt des Benzopyren-3,4 liegt bei 495,5 °C
Siedepunkt des Benzopyren-1,2 liegt bei 492,9 °C

55

C) Thermische Zersetzung eines Kohlenwasserstoffharzes bei 1 000 °C, Analyse der hierbei anfallenden flüchtigen Bestandteile

60	Kohlenwasserstoffe, niedrige	0,3 %
	Cyclopentadien	0,2 %
	Benzol	1,5 %
	Toluol	2,7 %
	Äthylbenzol + m-, o-, p-Xylol	2,2 %
	Styrol	7,3 %
65	Cumol	0,2 %

	Allylbenzol	0,1 %
	Äthyltoluol	0,4 %
	α -Methylstyrol	1,4 %
	o-, m-, p-Vinyltoluol	18,0 %
5	β -Methylstyrol	0,3 %
	Inden	19,4 %
	Dimethylstyrol	8,4 %
	Methylinden	18,5 %
10	Naphthalin	19,1 %

Wie ersichtlich werden bei Verwendung der vorbekannten Zusatzstoffe flüchtige Bestandteile abgegeben, die unter Umweltschutzgesichtspunkten äußerst schädliche Bestandteile enthalten, wie die heute als krebserzeugende Mittel in anderen technischen Bereichen z. B. als Lösungsmittel nicht mehr zugelassenen Aromaten Benzol, Toluol und Xylol. (Vgl. R.W. Schimberg et al., Belastung von Eisengießereiarbeitern durch mutagene polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Staub-Reinhalt. Luft Bd. 41 (1981) S. 421-424). Auch die beim Gießvorgang entstehenden Gase enthalten am Arbeitsplatz untragbar hohe Gehalte an Kohlenmonoxid.

Entgegen der bisherigen Annahme der Voraussetzung für die Wirksamkeit der bisher verwendeten kohlenstoffhaltigen Zusätze zu Gießereiformsanden stellen die erfindungsgemäß verwendeten Zusätze Kohlenstoffprodukte dar, die einen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 0,5 bis 20 %, vorzugsweise 0,5 bis 10 %, aufweisen bezogen auf die Menge des von gegebenenfalls im Naturprodukt anwesenden mineralischen Bestandteilen befreiten Kohlenstoffprodukte. Vorteilhaft liegen die Zusätze mit einer Teilchengröße von kleiner als 1 mm, vorzugsweise kleiner als 0,15 mm vor. Insbesondere sind als derartige Produkte die sogenannten kristallinen Kohlenstoffprodukte geeignet, die im allgemeinen unter 1 % flüchtige Bestandteile enthalten. Da es sich bei diesen Produkten im allgemeinen um relativ teure Produkte handelt, können organische Kohlenstoffprodukte zugemischt werden, die in der während des Gießvorganges gebildeten reduzierenden Atmosphäre oberhalb von 650 °C selbst kristalline Kohlenstoffe bilden können und einen Anteil an flüchtigen Bestandteilen von 1 bis 20 %, vorzugsweise zwischen 5 und 10 % aufweisen, vorausgesetzt, daß das erfindungsgemäß verwendete Gesamtkohlenstoffprodukt flüchtige Bestandteile nur innerhalb der vorstehend angegebenen Grenzen aufweisen und der maximale Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 20 %, vorzugsweise 10 %, nicht überschritten wird.

Beispiele für erfindungsgemäß verwendbare kristalline Kohlenstoffprodukte und für zumischbare Kohlenstoffprodukte sind in Tabelle 3, bei den beim Vergießen von im Sand der Gießereiformen auftretenden Temperaturen abgegebenen flüchtigen Bestandteile in Tabelle 4 aufgeführt.

Der Ausdruck « Naturgraphit » ist hierbei so zu verstehen, daß die natürlich vorkommenden Graphitminerale im allgemeinen beträchtliche Mengen an mineralischen Bestandteilen enthalten, welche vor ihrer Verwendbarkeit in bekannten Flotations- oder chemischen Behandlungsverfahren hiervon getrennt werden müssen, bevor sie als Zusätze zu Gießereiformsande brauchbar sind. Das so gereinigte, nicht in dieser reinen Form in der Natur vorkommende Produkt wird üblicherweise als « Naturgraphit » bezeichnet.

(Siehe Tabellen 3 und 4 Seite 6 ff.)

Tabelle 3

Bezeichnung	Lieferform	Farbe	Schüttdichte g/cm ³	C-Gehalt %	Asche % wf	Flüchtige Bestandteile % wf	Rückstandskohlenstoff % wf	Pyrokohlenstoff aus der Gasphase % wf	Schwefel % wf	wirksamer Pyrokohlenstoff und Rückstandskohlenstoff % wf	Gesamt Gasverlust %
Prüfrichtlinien			DIN 53468	DIN 51721	DIN 51719	DIN 51720	DIN 51720		DIN 51724		
Naturgraphit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff	Pulver	schwarz, glänzend	0,6 - 0,7	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Naturgraphit grobkörniger kristalliner Kohlenstoff	Pulver	schwarz, glänzend	0,6 - 0,7	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Elektrographit kristalliner Kohlenstoff	Pulver	schwarz, glänzend	0,6 - 0,7	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Ruß amorpher Kohlenstoff	Pulver	schwarz,	0,1 - 0,5	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Pyrographit	Pulver	schwarz, glänzend	0,5 - 0,6	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Pyro-kohlenstoff	Pulver	schwarz	0,3 - 0,4	99,6 - 99,8	max. 0,2	max. 0,5	99,5 - 99,7	max. 0,1	max. 0,1	99,6 - 99,8	max. 0,4
Anthrazit-kohle	Pulver	schwarz	0,5 - 0,6	94 - 96	5-7	6 - 10	90 - 94	1 - 2	max. 0,2 - 1,1	91,5 - 95,5	4,5 - 8,5
Magerkohle	Pulver	schwarz	0,5 - 0,6	89 - 91	5-7	14 - 16	84 - 86	4 - 6	max. 0,8 - 1,1	89,0 - 91,0	9 - 11

Tabelle 4

Abgabe von flüchtigen Bestandteilen in reduz. und oxid. Atmosphäre von Kohlenstoffprodukten aus
Tabelle 3 bei unterschiedlichen Temperaturen in %

Tempera- tur	Naturgraphit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff		Naturgraphit grobkörniger kristalliner Kohlenstoff		Elektrographit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff		Ruß amorpher Kohlenstoff		Pyrographit		Pyrokohlen- stoff		Anthrazit- kohle		Magerkohle	
	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.
400 °C	0,61	1,1	0,65	1,2	0,5	1,5	2,3	1,8	0,63	1,2	2,2	1,6	5,3	1,6	26,1	3,2
500 °C	1,42	2,1	1,3	2,3	1,1	2,6	3,6	2,8	1,5	2,0	3,5	2,5	81,4	3,5	89,6	9,9
600 °C	3,64	5,3	3,5	5,6	3,3	7,2	7,2	7,9	3,7	5,4	7,1	7,3	90,5	7,7	92,0	14,7
700 °C	15,7	5,4	14,8	5,9	12,7	7,5	19,4	11,1	16,0	5,45	19,2	9,8	90,5	7,7	92,0	15,9

Hieraus ist ersichtlich, daß bei der thermischen Belastung während des Gießprozesses bei den Formsanden, welche die erfindungsgemäß verwendeten Zusätzen (Kohlenstoffträgern) enthalten die abgegebene Gasmenge deutlich geringer ist. Allgemein ist zu beobachten, daß die Stichflammen beim Eingießen des heißen flüssigen Metalls in die Gießformen, wie es bei Verwendung der vorbekannten

5 Zusätze z. B. auf Basis von Gaskohle üblich ist und durch Entzünden der freiwerdenden flüchtigen Bestandteile im Formsand geschieht, bei Verwendung von Formsanden mit den erfindungsgemäß als Zusätze verwendeten Kohlenstoffträgern nicht mehr auftritt. Die Zugabemengen an Kohlenstoffträgern zur Regenerierung des Formsandes können dazu um 25 bis 50 % reduziert werden, mit dem Ergebnis, daß die Umweltbelastung in der Gießerei auf ein Minimum herabgesetzt wird. Zahlreiche Gasuntersuchungen

10 haben bestätigt, daß beim Einsatz von Kohlenstoffträgern mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 8 bis 10 % waf, neben der Reduzierung der Kohlenwasserstoffverbindungen der Gehalt an Kohlenmonoxid in der Atmosphäre an der Gießstrecke und Auspackstation auf ca. 20 ppm herabgesetzt wird. Beim Einsatz von Kohlenstoffträgern mit einem Gehalt von flüchtigen Bestandteilen von 40 bis 45 %

15 waf steigt der CO-Wert dort auf 80 bis 100 ppm, womit der MAK-Grenzwert von 50 ppm deutlich überschritten wird. Im Hinblick auf die bisherigen Lehren im Stand der Technik ist es überraschend, daß trotz der in den Zusätzen enthaltenen stark verringerten Mengen an flüchtigen Bestandteilen gerade die Oberfläche des Gießstücks frei von Fehlern ist, wie Bandrippen und dergl., die Trennung zwischen Formsand und Gießstück einwandfrei verläuft, und dies bei stark verringerter Menge an Zusatz zum Formsand.

20 Die Kombination der kristallinen Kohlenstoffprodukte mit Anthrazit- bzw. Magerkohlen als Zumischkohlenstoffprodukt hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Anthrazit- und Magerkohlen reagieren während des Gießprozesses bereits bei niedrigen Temperaturen (150 bis 400 °C) mit dem im Formhohlraum vorliegenden Luftsauerstoff, und schaffen somit sehr schnell eine reduzierende Atmosphäre, die Voraussetzung dafür ist, daß die kristallinen Kohlenstoffprodukte nun auch sehr geringe Verluste

25 während oder nach dem Gießprozeß erleiden.

Die erfindungsgemäß verwendeten Zusätze zu Gießereisandmassen bilden eine ideale Schutzschicht zwischen dem flüssigen Metall und der Formsandmasse, womit Reaktionen zwischen der Metallschmelze und dem Formsand verhindert werden.

Ein weiterer Vorteil bei Einsatz der erfindungsgemäß verwendeten Zusätze (Kohlenstoffträger) ist der

30 geringe Wasserbedarf des so gebildeten erfindungsgemäßen Formsandes während des Aufbereitungsprozesses, da die erfindungsgemäß eingesetzten Zusätze (Kohlenstoffträger) gegenüber den herkömmlichen Kohlenstoffverbindungen eine wesentlich geringere Oberfläche aufweisen.

Das Fließ- und Verdichtungsverhalten des mit den erfindungsgemäß verwendeten Zusätzen versetzten Formsandes wird ebenfalls verbessert, da die erfindungsgemäß eingesetzten Zusätze (Kohlenstoffträger) den Reibungswiderstand der mit Ton umhüllten Quarzkörner erheblich herabsetzt.

35

Neben den aufgeführten gießereitechnischen Vorteilen, des Formsandes und der erfindungsgemäß eingesetzten Zusätze wird die Umweltbelastung in der Gießerei erheblich verringert. Zur Zeit werden allein in der Bundesrepublik Deutschland ca. 70 000 t/Jahr an Kohlenstoffträgern = Zusätzen zu Gießereisanden auf Kohlenstoffbasis mit einem Anteil an bei Vergießtemperaturen flüchtigen Bestandteilen um 38 bis 40 % eingesetzt, d. h. es werden ca. 20 000 t/Jahr Kohlenwasserstoffverbindungen in die

40 Atmosphäre abgegeben. 20 000 t/Jahr Kohlenwasserstoffverbindungen entsprechen, ausgehend vom Anteil an flüchtigen Bestandteilen von ca. 40 %, 10 612 000 m³ Gas, 85 400 kg Teer und 272 000 kg Benzol.

Versuchsbericht

45 Für die Versuche wurden folgende Sandmischungen hergestellt :

Sandmischung
160 kg Sand
50 14,4 kg Gemisch
30 % Kohlenstoffträger
70 % Bentonit
4,3 kg H₂O

55 Es wurden 8 Mischungen hergestellt :
Mischungen 1-5 : Kohlenstoffträger = Naturgraphit mit unterschiedlichen Oberflächen
Mischung 6 : Kohlenstoffträger = reines Bitumen
Mischung 7 : Kohlenstoffträger = Gemisch aus hochflüchtiger Kohle + Bitumen
Mischung 8 : Kohlenstoffträger = Gemisch aus niederflüchtiger Kohle + Bitumen

60 Die Sandmischungen weisen folgende Sandwerte auf :
Mischung H₂ = Druckfestigkeit Verdichtbarkeit Prüfkörpergewicht

65 (Siehe Tabelle Seite 9 f.)

	Mischung	H ₂ =	Druckfestigkeit	Verdichtbarkeit	Prüfkörpergewicht
	1	2,9	600	55	155
	2	2,7	630	60	152
5	3	2,6	490	55	149
	4	2,9	800	63	152
	5	2,9	610	61,5	148,5
	6	2,7	700	63,0	150,0
	7	2,8	660	61,0	149,0
10	8	3,0	610	62,0	148,0

Für alle Versuche wurde ein spezielles Modell ausgesucht, damit Vergleiche möglich sind.

Die Sande wurden als Modellsand ohne Aufsiebung eingesetzt.

Beim Abgießen aller Kästen zeigte sich, daß bei den Proben 6, 7 und 8 eine stärkere Flambbildung auftrat.

Gasanalyse

- Probennahme
- 1 Gießstrecke vor dem Abgießen
 - 2 Gießstrecke während des Abgießens
 - 3 Auspackstation während des Auspackens

		Probe 1 Vol. %	Probe 2 Vol. %	Probe 3 Vol. %
	CO ₂	0,12	0,10	0,28
	O ₂	21,0	21,0	20,8
30	H ₂	0,02	0,02	0,02
	CH ₄	0,00	0,00	0,02
	N ₂	78,85	78,83	78,81
	C ₂ H ₆	0,00	0,00	0,00
	C ₂ H ₄	0,00	0,02	0,02
35	C ₂ H ₂	0,00	0,00	0,00
	C ₃ H ₈	0,00	0,00	0,00
	C ₃ H ₆	0,02	0,00	0,02
	C ₄ H ₁₀	0,00	0,00	0,00
	C ₄ H ₈	0,00	0,00	0,00
40	C ₆ H ₆	n. n.	n. n.	n. n.
		99,99	99,98	99,98
	CO (ppm)	33	62	118

Auspackverhalten

Die Gußstücke bzw. Proben wurden unter gleichen Bedingungen ausgepackt. Die Proben 1-8 konnten wie folgt beurteilt werden :

- Probe 1 praktisch keine Geruchsbildung
- Probe 2 praktisch keine Geruchsbildung
- Probe 3 praktisch keine Geruchsbildung
- Probe 4 praktisch keine Geruchsbildung
- Probe 5 praktisch keine Geruchsbildung
- Probe 6 sehr starke Geruchsbildung
- Probe 7 starke Geruchsbildung
- Probe 8 starke Geruchsbildung

Gußstücke nach dem Strahlen

- Zunächst wurden die allgemeinen Gußoberflächen beurteilt.
Proben 1-8 saubere Oberflächen

Das Gußstück neigt zur Blattrippenbildung und es konnte festgestellt werden, daß die Blattrippenbildung steigt, je höher die flüchtigen Bestandteile im Kohlenstoffträger sind.

- Die Proben 1-5 zeigen keine Blattrippen, dagegen Proben 6 und 7 starke Blattrippenneigung und bei der Probe 8 waren nur schwache Ansätze von Blattrippen zu verzeichnen.

Patentansprüche

1. Verwendung von einem oder mehreren Kohlenstoffprodukt(en), welche(s) 0,5-20 Gew.-% flüchtige Bestandteile enthält bzw. enthalten, wobei im Falle von mineralische Bestandteile aufweisenden Naturprodukten der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sich auf die Menge des von den mineralischen Bestandteilen befreiten Naturproduktes bezieht, als Zusatz zu tongebundenen Gießereiformsandmassen.
2. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Kohlenstoffprodukt(e) feinkörniger oder grobkörniger kristalliner Naturgraphit, Ruß, Pyrographit, Pyrokohlenstoff, Anthrazitkohle oder Magerkohle ist bzw. sind.
3. Verwendung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzprodukt in einer Teilchengröße von kleiner als 1 mm vorliegt.
4. Verwendung gemäß Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kohlenstoffprodukt ein kristallines Kohlenstoffprodukt ist.
5. Verwendung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt aus Kohlenwasserstoffverbindungen in reduzierender Atmosphäre bei einer Temperatur zwischen 650 und 1 000 °C hergestellt worden ist.
6. Verwendung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt ein Naturgraphit ist.
7. Verwendung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Naturgraphit eine Oberfläche von 0,4 bis 15 m² hat.
8. Verwendung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt aus synthetischen Graphiten besteht.

25 Claims

1. The use of a carbon product or of several such products, containing volatile components to a total of 0.5-20 % by weight, wherein with naturally occurring products containing mineral materials the content in volatile components is calculated to the natural product without the mineral components.
2. The use according to claim 1 characterised in that the carbon product or products is fine-grain or coarse crystalline carbon product, lampblack, pyrographite, pyrocarbon product, anthrazite coal or non-coking coal.
3. The use according to claim 1 or 2, characterised in that the additive product is present in a particle size of less than 1 mm.
4. The use according to claim 2 or 3, characterised in that the carbon product is a crystalline carbon product.
5. The use according to claim 4, characterised in that the crystalline carbon product was prepared from hydrocarbon-containing compounds in a reducing atmosphere at a temperature between 650 and 1,000 °C.
6. The use according to claim 4, characterised in that the crystalline carbon product is a natural graphite.
7. The use according to claim 6, characterised in that the natural graphite has a surface of 0.4-15 m².
8. The use according to claim 4, characterised in that the crystalline carbon product consists of synthetic graphites.

Revendications

1. Utilisation d'un ou plusieurs produit(s) du carbone, qui contient, ou contiennent 0,5-20 % en poids de composants volatils, dans lesquels lorsqu'il s'agit de produits naturels présentant des composants minéraux la teneur en composants volatils se rapporte à la quantité du produit naturel débarrassé des composants minéraux, comme additif aux masses de sables de fonderie lié à l'argile.
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le (ou les) produit(s) du carbone est (ou sont) du graphite naturel cristallin à grain fin ou grossier, du noir de carbone, du pyrographite, du pyrocarbone, du charbon d'anthracite ou du charbon maigre.
3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'additif se présente avec une taille de particules inférieure à 1 mm.
4. Utilisation selon la revendication 2 ou 3 caractérisée en ce que le produit du carbone est un produit du carbone cristallin.
5. Utilisation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le produit du carbone cristallin a été fabriqué à partir de composés hydrocarbonés en atmosphère réductrice à une température comprise entre 650 et 1 000 °C.
6. Utilisation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le produit du carbone cristallin est un graphite naturel.
7. Utilisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le graphite naturel a une surface

0 111 616

comprise entre 0,4 et 15 m².

8. Utilisation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le produit du carbone cristallin consiste en graphites synthétiques.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65