



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 111 616
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 83100419.7

⑸ Int. Cl.³: **B 22 C 1/00**

⑱ Anmeldetag: 18.01.83

B 22 C 1/02, B 22 C 1/04
B 22 C 1/14, C 04 B 35/54

⑳ Priorität: 15.12.82 DE 3246324

⑦① Anmelder: **CARBOFORM CBF Ewald Schmidt**
Harkortstrasse 36
D-4600 Dortmund-Hombruch (50)(DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.84 Patentblatt 84/26

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

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

⑦④ Vertreter: **Redies, Bernd, Dr. rer. nat. et al,**
Redies, Redies, Türk & Gille, Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
D-4000 Düsseldorf 13(DE)

⑤④ **Umweltfreundliche Giessereiformsande Zusatz hierfür und Verwendung der Zusätze.**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft neuartige Gießereiformsandsmassen, die nicht nur gießereitechnisch verbesserte Ergebnisse bringen, sondern insbesondere den Forderungen aus Umweltschutzsicht am Arbeitsplatz wesentlich besser nachkommen. Die Erfindung betrifft auch die die verbesserten Eigenschaften der Formmassen bewirkenden Zusätze sowie deren Verwendung als Zusatz zu Gießereiformsanden.

EP 0 111 616 A1

Anmelder: CARBOFORM
CBF
Ewald Schmidt
Harkortstr. 36

5 4600 Dortmund-Hombruch (50)

Titel: Umweltfreundliche Gießereiformsande
Zusatz hierfür und Verwendung der Zusätze

Die vorliegende Erfindung betrifft neuartige Gießereiformsand-
massen, die nicht nur gießereitechnisch verbesserte Ergeb-
10 nisse bringen, sondern insbesondere den Forderungen aus Um-
weltschutzsicht am Arbeitsplatz wesentlich besser nachkommen.
Die Erfindung betrifft auch die die verbesserten Eigenschaften
der Formmassen bewirkenden Zusätze sowie deren Verwendung als
Zusatz zu Gießereiformsanden.

15 Es ist bekannt, Formsanden, die zur Herstellung von Gußformen
bestimmt sind, kohlenstoffhaltige Zusätze neben üblichen
Bindemitteln, wie z.B. Bentonit, zuzugeben. Ein Beispiel hier-
für ist Steinkohlestaub, der insbesondere zugesetzt wird, um
die Oberflächengüte der erhaltenen Gußstücke zu verbessern
20 (vgl. DE-OS 1 952 235). 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 gefunden, daß die Ver-
25 wendung 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 nicht-
substituierter polymerisierter Kohlenwasserstoff, z.B. aus
30 Polymeren des Styrols, Äthylens oder Propylens besteht (vgl.
ebenso DE-OS 1 952 357). Hierdurch wollte man die bisher

verwendeten Kohlenstäube ersetzen und die beschriebenen thermo-
plastischen Kunststoffe einsetzen, insbesondere in der Annahme,
daß hierdurch in Gießformen Glanzkohlenstoff unter dem Ein-
fluß der Gießtemperatur gebildet wird, der die Körner des
5 Formsandes mit einer Haut umgibt und die Quarzkörner der
Formmasse umhüllt. Ein anderer Vorschlag geht dahin, dem
Gießereisand Harze zuzusetzen, die als Kohlenwasserstoffpoly-
mere in Form sogenannter Petrolharze bei der Erdöldestillation
gewonnen werden (vgl. DE-OS 2 064 700). Auch diese Lösung geht
10 davon aus, daß unter den Bedingungen der Gießhitze eine teil-
weise 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,
15 insbesondere unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes am
Arbeitsplatz und im Allgemeinen. Die nachfolgende Tabelle 1
führt die bisher verwendeten Produkte auf und die nach stan-
dardisierten, international akzeptierten Meßmethoden, d.h.
DIN 5172 gemessenen, bei der Gießhitze flüchtigen Bestand-
20 teile. Die nachfolgende Tabelle 2 gibt die aus verschie-
denen Produkten zwischen 400 und 700^o C in oxidierender bzw.
reduzierender Atmosphäre abgegebenen Gesamtmengen an
flüchtigen Bestandteilen.

TABELLE 1

Bezeichnung	Lieferform	Farbe	Schüttdichte g/cm ³	C-Gehalt Asche		flüchtige Bestandteile		Tiegelkoks		Pyrokohlenstoff aus Gasphase		Pyrokohlenstoff aus der Gasphase und Ci als Rückstand		Gesamtverlust %
				%	DIN	% wf	DIN	% wf	DIN	% wf	DIN	% wf	wirksamer Kohlenstoff	
Prüfrichtlinien			DIN 53468	DIN 51721	DIN 51719	DIN 51720	DIN 51720	DIN 51720	DIN 51724					
Steinkohlenstäube	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			
synthetischer Kohlenstaub	Pulver	schwarz	0,50 - 0,60	73 - 78	4 - 7	40 - 44	56 - 60	14 - 18	0,7 - 1,0	72 - 74	26 - 28			
Gießereipeche	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 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			

0111616³ - 1

TABELLE 2

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

Bezeichnung; Temperatur °C	Pech EP 140		Bitumen		Kohlenstaub		Petroharz		Kohleharz	
	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.	oxid.	reduz.
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

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

5 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.

10 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

15 aus einer Gaskohle mit 33 % flüchtigen Bestandteilen

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

20 Durchschnittliche Analyse des Gases?

CO ₂	1,8 %	Die schweren Kohlenwasserstoffe	
C _n H _m	2,3 %	setzen sich zusammen aus:	
O ₂	0,2 %	C ₂ H ₆	0,82 %
CO	4,7 %	C ₂ H ₄	1,21 %
25 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 %		

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

C) Thermische Zersetzung eines Kohlenwasserstoffharzes bei
1.000° C, Analyse der hierbei anfallenden flüchtigen
Bestandteile

15	Kohlenwasserstoffe, niedrige	0,3 %
	Cyclopentadien	0,2 %
	Benzol	1,5 %
	Toluol	2,7 %
	Äthylbenzol + m-, o-, p-Xylol	2,2 %
20	Styrol	7,3 %
	Cumol	0,2 %
	Allylbenzol	0,1 %
	Äthyltoluol	0,4 %
	α-Methylstyrol	1,4 %
25	o-, m-, p-Vinyltoluol	18,0 %
	β-Methylstyrol	0,3 %
	Inden	19,4 %
	Dimethylstyrol	8,4 %
	Methylinden	18,5 %
30	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
5 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 -
10 424). 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
15 Zusätze zu Gießereiformsanden stellen die erfindungsgemäßen 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
20 sie in den Zusätzen 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 %
25 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 %
30 aufweisen, vorausgesetzt, daß das erfindungsgemäße Gesamtkohlenstoffprodukt flüchtige Bestandteile nur innerhalb der vorstehend angegebenen Grenzen aufweisen und der maximale
35 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
5 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,
10 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"
15 bezeichnet.

TABELLE 3

Bezeichnung	Liefer- Farbe form	Schüttdichte g/cm ³	C-Gehalt %	Asche % wf	Flüchtige Bestandteile % wf	Rückstands- kohlenstoff % wf	Pyro- kohlenstoff aus der Gasphase	Schwefel % wf	wirksamer Kohlenstoff: Pyrokohlenstoff und Rückstandskohlenstoff % wf	Gesamt Gasverlust %	DIN 51724
Naturgraphit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff	Pulver schwarz, glänzend	0,6 - 0,7	99,6 - 99,8	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	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	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	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	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	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

0111616⁹

TABELLE 4

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

	Naturgraphit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff	Naturgraphit grobkörniger kristalliner Kohlenstoff	Elektrographit feinkörniger kristalliner Kohlenstoff	Ruß amorpher Kohlen- stoff	Pyrogra- phit	Pyro- kohlen- stoff	Anthrazit- kohle	Mager- kohle
	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.	Atmosphäre oxid. reduz.

Tempera-
tur

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

CT114616

Hieraus ist ersichtlich, daß bei der thermischen Belastung während des Gießprozesses bei den erfindungsgemäßen Formsanden, den erfindungsgemäßen Zusätzen (Kohlenstoffträgern) und deren Verwendung als Zusätze zu Gießereiformsanden

5 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 Zusätze z.B. auf Basis von Gaskohle üblich ist und durch Entzünden der freiwerdenden

10 flüchtigen Bestandteile im Formsand geschieht, bei Verwendung von Formsanden mit den erfindungsgemäßen Kohlenstoffträgern als Zusätze nicht mehr auftritt. Die Zugabemengen an Kohlenstoffträgern zur Regenerierung des Formsand

15 sandes können dazu um 25 bis 50 % reduziert werden, mit dem Ergebnis, daß die Umweltbelastung in der Gießerei auf ein Minimum herabgesetzt wird. Zahlreiche Gasuntersuchungen haben bestätigt, daß beim Einsatz von Kohlenstoffträgern mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 8 bis 10 % waf, neben der Reduzierung der Kohlenwasserstoffverbindungen

20 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 % waf steigt der CO-Wert dort auf 80 bis 100 ppm, womit der MAK-Grenzwert

25 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 Band-

30 rippen und dergl., die Trennung zwischen Formsand und Gießstück einwandfrei verläuft, und dies bei stark verringerter Menge an Zusatz zum Formsand.

Die Kombination der kristallinen Kohlenstoffprodukte mit Anthrazit- bzw. Magerkohlen als Zumischkohlenstoffprodukt

35 hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Anthrazit- und Magerkohlen reagieren während des Gießprozesses bereits

bei niedrigen Temperaturen (150 bis 400^o 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
5 sehr geringe Verluste während oder nach dem Gießprozeß erleiden.

Die erfindungsgemäßen Zusätze zu Gießereisandmassen bilden eine ideale Schutzschicht zwischen dem flüssigen Metall und der Formsandmasse, womit Reaktionen zwischen der Metall-
10 schmelze und dem Formsand verhindert werden.

Ein weiterer Vorteil bei Einsatz der erfindungsgemäß verwendeten Zusätze (Kohlenstoffträger) ist der geringe Wasserbedarf des so gebildeten erfindungsgemäßen Formsandes während des Aufbereitungsprozesses, da die erfindungsgemäß
15 eingesetzten Zusätze (Kohlenstoffträger) gegenüber den herkömmlichen Kohlenstoffverbindungen eine wesentlich geringere Oberfläche aufweisen.

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

Neben den aufgeführten gießereitechnischen Vorteilen, des erfindungsgemäßen Formsandes und der erfindungsgemäßen Zusätze
25 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. %
30 eingesetzt, d.h. es werden ca. 20.000 t/Jahr Kohlenwasserstoffverbindungen in die 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

Für die Versuche wurden folgende Sandmischungen hergestellt:

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

10 Es wurden 8 Mischungen hergestellt:

- Mischungen 1 - 5: Kohlenstoffträger = Naturgraphit
 mit unterschiedlichen Oberflächen
- Mischung 6 : Kohlenstoffträger = reines Bitumin
- Mischung 7 : Kohlenstoffträger = Gemisch aus
 hochflüchtiger Kohle + Bitumen
- 15 Mischung 8 : Kohlenstoffträger = Gemisch aus
 niederflüchtiger Kohle + Bitumen

Die Sandmischungen weisen folgende Sandwerte auf:

Mischung	H ₂	Druckfestigkeit	Verdichtbarkeit	Prüfkörpergewicht
20 1	2,9	600	55	155
2	2,7	630	60	152
3	2,6	490	55	149
4	2,9	800	63	152
5	2,9	610	61,5	148,5
25 6	2,7	700	63,0	150,0
7	2,8	660	61,0	149,0
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

5 Probennahme

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

	Probe 1	Probe 2	Probe 3
10	Vol. %	Vol. %	Vol. %
	CO ₂ 0,12	0,10	0,28
	O ₂ 21,0	21,0	20,8
	CO 33	62	118
	H ₂ 0,02	0,02	0,02
15	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
	C ₂ H ₂ 0,00	0,00	0,00
20	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
	C ₆ H ₆ n. n.	n. n.	n. n.
25	99,99	99,98	99,98

Auspackverhalten

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

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

Gußstücke nach dem Strahlen

Zunächst wurden die allgemeinen Gußoberflächen beurteilt.

15 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.

20 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. Zusatz für Formmassen in Gießformen unter Verwendung natürlicher und/oder synthetischer Formsande mit üblichen Bindemitteln, dadurch gekennzeichnet, daß der
5 Zusatz aus einem Kohlenstoffprodukt oder aus einem Gemisch aus mehreren solcher Produkte besteht, wobei das Zusatzprodukt flüchtige Bestandteile insgesamt von 0,5 - 20 Gew.% enthält.
2. Zusatz gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
10 das Zusatzprodukt in einer Teilchengröße von kleiner als 1 mm vorliegt.
3. Zusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kohlenstoffprodukt ein kristallines Kohlenstoffprodukt ist.
- 15 4. Zusatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt aus kohlenwasserstoffhaltigen Verbindungen in reduzierender Atmosphäre bei einer Temperatur zwischen 650 und 1000^o C hergestellt wurde.
- 20 5. Zusatz nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt ein von im Graphitmineral gegebenenfalls anwesenden mineralischen Bestandteilen befreiter Naturgraphit ist.
- 25 6. Zusatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Naturgraphit eine Oberfläche von 0,4 bis 15 m² hat.
7. Zusatz nach Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das kristalline Kohlenstoffprodukt aus synthetischen Graphiten besteht.

8. Gießereiformsand, bestehend aus einem natürlichen
 und/oder synthetischen Formsand, einem üblichen Bindemittel
 und einem kohlenstoffhaltigen Zusatz, dadurch gekennzeichnet,
 daß der kohlenstoffhaltige Zusatz ein Zusatz gemäß einem
 5 oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 ist.

9. Verwendung von Kohlenstoffprodukten oder Gemischen
 mehrerer Kohlenstoffprodukte gemäß einem oder mehreren
 der Ansprüche 1 bis 7 als Zusatz für Formmassen in
 unter Verwendung natürlicher oder synthetischer Formsande mit
 10 üblichen Bindemitteln hergestellter Gießformen.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-2 948 977 (SHINAGAWA SHIRORENGA) * Anspruch 1 *	1	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
A	DE-A-2 222 705 (G. FISCHER AG) * Anspruch 2 *	1	
A	DE-B-2 501 872 (MANNESMANN AG) * Anspruch 1, Spalte 2, Zeilen 16,17 *	1	
A	DE-A-2 638 042 (G. FISCHER AG) * Anspruch 6 *	1	
D, A	DE-A-2 064 700 (SCHUILING METALL CHEMIE) * Ansprüche 1-5 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
D, A	DE-A-1 952 357 (RAVENSBERGER EISENHÜTTE) * Ansprüche 1,2 *	1	B 22 C 1/00 C 04 B 35/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort
BERLIN

Abschlußdatum der Recherche
27-02-1984

Prüfer
GOLDSCHMIDT G

KATEGORIE DER GENANNTEN 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 Patentdokument, 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