



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**⑫ PATENTSCHRIFT A5**

⑯ Gesuchsnummer: 2944/82

⑯ Inhaber:  
Castolin S.A., St-Sulpice VD

⑯ Anmeldungsdatum: 12.05.1982

⑯ Erfinder:  
Lüscher, Paul, Lausanne  
Müller, Niklaus, Rosenau (FR)

⑯ Patent erteilt: 15.10.1986

⑯ Vertreter:  
William Blanc & Cie conseils en propriété  
industrielle S.A., Genève

⑯ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.10.1986

**⑭ Verfahren zur Herstellung von Glasformen für Hohllaserzeugungsmaschinen.**

⑯ Auf die mit dem Glas in Kontakt kommenden Flächen wird nach Sandstrahlen mit gebrochenem Korund, eine Legierung aus 1 - 4 % B, 1,5 - 4,5 % Si, 0,03 - 0,6 % C, 0 - 5 % Fe, 0 - 15 % Cr, Rest Ni durch Plasmaspritzen oder Flammspritzen ohne Einschmelzen aufgetragen. Die Kantenpartien des Formkörpers werden mit einer Legierung aus dem gleichen Bereich durch Flammspritzen mit gleichzeitigem Einschmelzen zur Verstärkung oder anlässlich einer Reparatur beschichtet.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Glasformen für Hohlglaszeugungsmaschinen, bei dem ein hohler Formkörper zunächst aus Metall gegossen und durch Drehen nachbearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche des Formkörpers mit gebrochenem Korund in einer Korngrösse zwischen 0,5 und 1,5 mm unter einem Druck von 5 bis  $7 \cdot 10^5$  Pa gestrahl wird und danach auf diese Fläche direkt eine Schutzschicht aus einer Legierung folgender Zusammensetzung, in Gewichtsprozent,

B	1–4
Si	1,5–4,5
C	0,03–0,6
Fe	0–5
Cr	0–15
Ni	Rest

durch Plasmaspritzen oder Flamspritzen ohne Einschmelzen in einer Dicke von 0,15–1 mm aufgetragen wird und schliesslich die beschichtete Fläche poliert wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Kantenpartie des Formkörpers zusätzlich mit einer Legierung aus dem gleichen Zusammensetzungsbereich durch Flamspritzen mit gleichzeitigem Einschmelzen beschichtet wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Glasformen für Hohlglaszeugungsmaschinen, bei dem ein hohler Formkörper zunächst aus Metall gegossen und durch Drehen nachbearbeitet wird.

Zur Erhöhung der Lebensdauer der in der Hohlglaszeugung verwendeten Aussenformen wurde bereits versucht, die mit dem Glas in Berührung kommenden Flächen mit einer im Kaltspritzverfahren oder im Warmspritzverfahren mit Einschmelzen hergestellten Schutzschicht aus einer der gegebenen Beanspruchung gegenüber widerstandsfähigen Legierung zu versehen.

Es hat sich jedoch herausgestellt, dass derart beschichtete Formkörper nicht mehr durch nachträgliches thermisches Spritzen repariert werden können, wenn die einer erhöhten, insbesondere Schlagbeanspruchung ausgesetzten Kantenteile beschädigt worden sind. Es kommt dabei insbesondere zu keiner ausreichenden Bindung mit der ursprünglich aufgetragenen Schicht bzw. treten gegenüber einer ursprünglich eingeschmolzenen Schicht derart hohe Spannungen auf, dass die Reparaturauftragung nicht mehr möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung der erwähnten Glasformen zu schaffen, das eine hohe Standzeit der Formen bewirkt, insbesondere durch die Möglichkeit einer Kantenverstärkung bei der Herstellung, und das eine spätere Reparatur der Formen ermöglicht.

Dies wird erfindungsgemäss durch die in Patentanspruch 1 angegebenen Verfahrensschritte erreicht.

Die Kantenpartie kann dabei zusätzlich mit einer Legierung aus dem gleichen Zusammensetzungsbereich durch Flamspritzen mit gleichzeitigem Einschmelzen beschichtet werden.

Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Formen weisen eine sehr dichte, ausgezeichnet polierbare Oberfläche an den mit dem Glas in Berührung kommenden

Teilen auf, und ermöglichen eine Reparatur durch ein Be- schichten mit Einschmelzen, wobei eine hohe mechanische Festigkeit erzielt werden kann.

Die nachfolgenden Beispiele veranschaulichen die Erfin- dung anhand von spezifischen Ausführungsformen.

## Beispiel 1

Eine Grauguss-Hohlglasform für Grünglas wurde auf der Innenfläche des Formkörpers nach Sandstrahlen mit Korund von 0,5 bis 1,25 mm Korngrösse mit einer 0,5 mm dicken Schicht aus folgender Legierung versehen (in Gewichts- prozent):

Si	2,5
B	1,8
Fe	0,1
C	0,03
Ni	Rest

Die Beschichtung erfolgte mit Hilfe eines Plasma-Pulverauftragsgeräts, das mit Argon-Wasserstoffplasma arbeitete. Danach wurden die Kanten der Form gebrochen und in einer ca. 2–3 mm breiten Zone um die Kanten durch Pulverauftragsschweissen mit der gleichen Legierung in einer Dicke von etwa 2 mm beschichtet. Abschliessend wurde die Kante mechanisch nachbearbeitet und die gesamte Formfläche poliert. Die Beschichtung der Kontaktfläche wies eine Dichte von 95–98% der theoretischen Dichte auf, hatte eine einwandfreie Oberfläche und zeigte keinerlei Abhebungstendenz beim praktischen Einsatz. Die Standzeit der Form wurde durch die Beschichtung auf etwa das Doppelte erhöht.

Es zeigte sich ferner, dass eine Reparatur der Kante durch mechanische Vorbereitung und örtliches Auftragen der gleichen Legierung ohne Schwierigkeiten erfolgen kann.

## Beispiel 2

Eine ähnliche Form wie in Beispiel 1, jedoch für Weissglas, wurde nach der dort erwähnten Vorbereitung mit einem autogenen Flamspritzbrenner an der mit dem Glas in Kontakt kommenden Fläche beschichtet, wobei ein Legierungspulver aus, in Gewichtsprozent,

Si	2,5
B	1,8
Cr	9
Fe	2
C	0,4
Ni	Rest

verwendet wurde.

Zur Verstärkung der Kanten, bzw. zur Reparatur wird eine Legierung aus, in Gewichtsprozent,

Si	2,5
B	1,8
Cr	5
Fe	1
C	0,2

verwendet und durch Pulverauftragsschweissen aufgetragen. Die Auftragungsdicken sind die gleichen wie in Beispiel 1.

Die Standzeit der Form wurde auf das Zwei- bis Dreifache der Standzeit einer unbeschichteten Form erhöht.