



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1602 60

Int.Cl.³

3(51) C 03 B 29/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 B/ 2150 09

(22) 16.08.79

(44) 18.05.83

(71) siehe (72)

(72) KACHEL, HORST, DIPL.-PHYS.; KIRCHNER, GEORG; HILBERT, KLAUS, DIPL.-PHYS.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB JENAER GLASWERK SCHOTT U. GEN., PATENTABT., 6900 JENA

(54) VERFAHREN ZUR THERMISCHEN BEHANDLUNG VON GLAS

(57) Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer zweckmäßigen Voraussetzung für die Mechanisierung oder teilweisen Automatisierung der bisher bekannten Technologie des manuellen Pressens und eine Verbesserung der Qualität der Preßlinge. Das prinzipielle Merkmal der Erfindung ist ein horizontal drehender Zylinder aus Graphit oder einem anderen geeigneten silikatischem oder metallischem Werkstoff, der in seiner funktionellen Wirkung als Rotationsofen arbeitet. Die Beheizung des Ofens erfolgt mit Gas-Sauerstoffflammen. In dieser Ausführung und Anordnung des Ofens werden im Verlauf der Aufheizung bzw. Temperung von Glas Rotationsmechanismen abrollender Körper vorteilhaft genutzt, die insbesondere im Bereich der Erweichungstemperatur des Glases ein Anhaften an dessen Unterlage ohne Verwendung von Al_2O_3 -Pulver sicher ausschließen. Die Erfindung findet Anwendung bei der industriellen Fertigung von Halbzeugen aus optischem Glas.

215 009

Titel der Erfindung

Verfahren zur thermischen Behandlung von Glas

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung bei der industriellen Fertigung von Halbzeugen aus optischem Glas.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach dem Stand der Technik werden in Abhängigkeit der Glasart, der geforderten Mengen die Preßlinge entweder direkt vom ausfließenden Glasstrang kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitender Schmelzaggregate maschinell oder aus vorgefertigtem Blockmaterial über mehrere technologische Zwischenschritte manuell gefertigt. Während das maschinelle Pressen von einem verhältnismäßig hohen Mechanisierungsgrad gekennzeichnet ist, blieb der technologische Stand des manuellen Pressens seit jahrzehnten ohne bemerkenswerte technische Fortschritte. Eine wesentliche Ursache dafür ist, daß es trotz umfassender Untersuchungen und Versuche bisher nicht gelang, einen geeigneten Trägerwerkstoff zu finden, der die Erwärmung der zu verpressenden Gobs oder Glaswürfel bis zur Verformungstemperatur ohne Klebeeffekte an den Kontaktflächen der sich berührenden Materialien gestattet. Unerläßliches Hilfsmittel, diesen Effekt auszuschließen, ist beispielsweise Al_2O_3 in Form von Mehl, das als Trennschicht in regelmäßigen zeitlichen Abständen auf die Trägerplatte eines in einem Spezialofen rotierenden Rundlauftisches gestreut werden muß.

215 009

Neben dem äußerst geringen Mechanisierungsgrad dieser Technik, der ungenügenden Möglichkeit, entscheidende technologische Werte für eine optimale Fertigung exakt und reproduzierbar einstellen zu können, der hohen physischen Belastung der an den Pressen arbeitenden Kräfte, ist diese Technologie mit dem Mangel behaftet, daß das Al_2O_3 -Mehl in die Oberflächenschichten des Preßlings bei dessen Verformung eingedrückt wird und dadurch das fertige Erzeugnis seine saubere und feuerpolierte Oberfläche verliert.

Ziel der Erfindung

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Lösungsweg aufgezeigt, der diese Nachteile ausschließt und eine zweckmäßige Voraussetzung für die Mechanisierung oder teilweise Automatisierung der bisher bekannten Technologie des manuellen Pressens darstellt. Darüberhinaus gestattet das vorgeschlagene Prinzip, direkt vom Glasstrang kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitender Schmelzaggregate abgeschnittene Glasposten in Form von beispielsweise Gobs thermisch so zu behandeln, daß die anschließende Verpressung mit hoher Maßgenauigkeit und großer Oberflächengüte erfolgen kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Das prinzipielle Merkmal dieser Erfindung ist ein horizontal drehender Zylinder aus Graphit oder einem anderen geeigneten silikatischen oder metallischen Werkstoff, der in seiner funktionellen Wirkung als Rotationsofen arbeitet. Die Beheizung des Ofens erfolgt in einfacher Weise mit Gas-Sauerstoffflammen, ist jedoch in entsprechender Ausführung auch durch elektrische Widerstands- bzw. mittelfrequente Induktionsheizung möglich, wodurch der Ofenraum erforderlichenfalls auch mit einer Schutzgasatmosphäre gespült werden kann. In dieser so dargestellten Ausführung und Anordnung des Ofens werden im Verlauf der Aufheizung bzw. Temperung von Glas Rotationsmechanismen abrollender Körper vorteilhaft

genutzt, die insbesondere im Bereich der Erweichungstemperatur des Glases ein Anhaften an dessen Unterlage sicher ausschließen. Sollen Halbzeuge in Würfelform thermisch behandelt werden, sorgt ein in axialer Richtung an der Ofeninnenwand angeordneter flacher Steg durch die Rotation für einen ständigen Kontaktwechsel der sich berührenden Flächen. Durch die in die beiderseitige Öffnung des Ofens in einem günstigen Winkel einstrahlenden Gas-Sauerstoffbrenner läßt sich ein Temperaturzustand im Glas über dessen gesamtes Volumen einstellen, der optimale Bedingungen für die nachfolgende Verformung bietet. Sobald dieser Zustand erreicht ist, wird durch eine Hilfseinrichtung das Glas einer geeigneten Presse zugeführt. Werden mehrere derartige Rotationsöfen entsprechend der nachfolgenden prinzipiellen Beschreibung auf einem getakteten Rundlauftisch, der entweder horizontal oder vertikal gelagert ist, angeordnet, können damit maschinell mit hohem Mechanisierungsgrad und ohne weitere Hilfsmittel als Trennschicht Halbzeuge vornehmlich aus optischem Glas entweder direkt aus der schmelzflüssigen Phase oder aus vorgefertigtem Material in Form von Gobs oder Würfel thermisch so behandelt werden, daß sie mit optimaler Verformungstemperatur einer mit dieser Temperstrecke synchron laufenden Drehtischpresse zugeführt und dadurch mit hoher Maßgenauigkeit und guter Oberflächen-güte verpreßt werden können. Mit dieser Erfindung sind die Voraussetzungen gegeben, die bisherige manuelle Preßtechnologie zu mechanisieren evtl. teilweise zu automatisieren und die Qualität der Preßlinge, einschließlich der, die an kontinuierlich arbeitenden Schmelzaggregaten hergestellt werden, wesentlich zu verbessern.

Ausführungsbeispiel

In der Abb. 1 bzw. 2 ist der prinzipielle konstruktive Aufbau des Temperkarusselles dargestellt. Gemäß der Abb. 1 dreht sich der getaktete Rundlauftisch (1) in vertikaler, wogegen entsprechend der Abb. 2 in horizontaler Ebene.

Die für die thermische Behandlung des Glaspostens (2) erforderlichen Öfen (3) sind in gleichmäßiger Verteilung auf einen entsprechenden Außenkreis des Rundlauftisches (1) stationiert. Die Anzahl der vorzusehenden Öfen (3) wird unter Berücksichtigung des geforderten technologischen Temperatur-Regimes für das zu bearbeitende Glas und der möglichen Taktfolge der nachfolgenden Form (4) einer Drehtischpresse festgelegt. Mit entsprechender Drehzahl rotieren die Öfen (3) um ihre Mittelachse und sind mit einer geringen axialen Neigung zur horizontalen Lage in Richtung des den Ofenraum begrenzenden Bundes (5) auf dem Rundlauftisch (1) befestigt. Außer der Beschickungs- und Entnahmestation (6 bzw. 7) des Rundlauftisches (1) sind an allen übrigen Arbeitsstationen je 2 Gas-Sauerstoffbrenner (8) so angeordnet, daß die in einem bestimmten Winkel in den Ofenraum einstrahlenden Flammen (9) das zu tempernde Glas (2) um die gesamte Oberfläche sicher umspülen, so daß nach dem Temperdurchlauf das Glas (2) nahezu ohne Temperaturgradient vom Temper-Karussell der nachfolgenden Presse durch einen Förderschieber (10) zugeführt wird. Für die thermische Behandlung nicht zylindrisch vorgeformter Glasposten erzwingt ein auf der Innenwand des Ofenraumes axial angeordneter flacher Steg (11) durch die Rotation des Ofens den ständigen Kontaktwechsel sich berührender Flächen des zu behandelnden Glaspostens (2).

Patentansprüche

1. Verfahren zur thermischen Behandlung von Glas dadurch gekennzeichnet, daß Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas ohne Klebeverbindung an den Grenzflächen der sich berührenden Werkstoffe in einem geeigneten Rotationsofen aus Graphit oder einem anderen geeigneten silikatischen oder metallischen Werkstoff bis zur Verformungstemperatur aufgeheizt bzw. getempert werden können.
2. Verfahren nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas ohne weitere Hilfsmittel, wie beispielsweise Al_2O_3 in Form von Mehl als Trägerschicht zwischen den Grenzflächen der sich berührenden Flächen aufgeheizt bzw. getempert werden können.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas auf Grund des ständigen Wechsels sich berührender Flächen und der thermischen Umspülung der gesamten Oberfläche des Halbzeuges so erwärmt bzw. getempert werden können, daß für die nachfolgende Verformung unerwünschte Temperatur-Gradienten nahezu ausgeschlossen sind.
4. Verfahren nach Punkt 1, 2 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß die erwärmten bzw. getemperten Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas bei der nachfolgenden Verformung ihre feuerpolierte Oberfläche behalten und eine hohe Maßgenauigkeit am fertigen Erzeugnis gewährleistet ist.
5. Verfahren nach Punkt 1, 2, 3 und 4 dadurch gekennzeichnet, daß durch einen auf der Innenwand des Ofenraumes axial angeordneten flachen Steg auch bei der Erwärmung bzw. Temperung würfelförmiger Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas durch die Rotation des Ofens ein ständiger Wechsel der sich berührender Grenzflächen erzwungen wird.

6. Verfahren nach Punkt 1, 2, 3, 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, daß bei der thermischen Behandlung von Halbzeugen aus vorwiegend optischem Glas, die reaktionsempfindlich sind, der Ofenraum durch elektrische Widerstands- oder mittelfrequente Induktionsheizung erwärmt und erforderlichenfalls mit einer Schutzgasatmosphäre gespült werden kann.
7. Verfahren nach Punkt 1, 2, 3, 4, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, daß durch eine mit dem Temper-Karussell nachfolgend synchron laufende Drehtischpresse die bisher bekannte Technologie des manuellen Pressens mechanisiert bzw. teilweise automatisiert werden kann.
8. Verfahren nach Punkt 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 dadurch gekennzeichnet, daß direkt vom Glasstrang abgeschnittene und vorgeformte Halbzeuge aus vorwiegend optischem Glas kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitender Schmelzaggregate nach dem Temper-Durchlauf thermisch so behandelt sind, daß sie im annähernden Temperaturgleichgewicht über deren gesamtes Volumen einer nachfolgenden Presse zugeführt und dadurch mit hoher Maßgenauigkeit verformbar sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Abb. 1

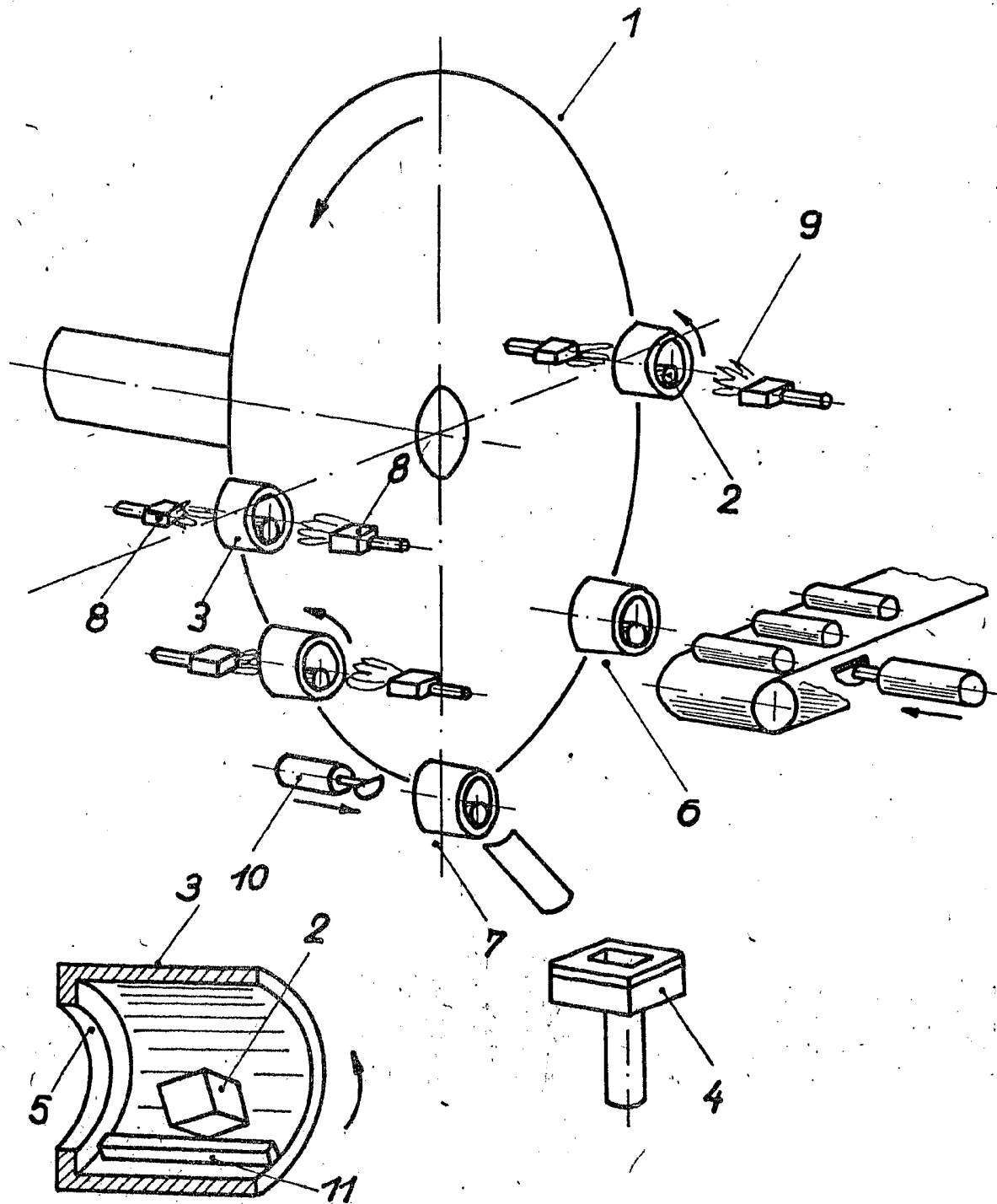


Abb. 2

