(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 32 656 T2** 2006.12.21

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 934 907 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 32 656.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 100 749.3**
(96) Europäischer Anmeldetag: **16.01.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.08.1999**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.08.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.12.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***C03B 7/16*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9416 **20.01.1998** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IT, LI, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Owens-Brockway Glass Container Inc., Toledo, Ohio, US

(72) Erfinder:
Wooldridge, Larry J., Godfrey, IL, US

(74) Vertreter:
Blumbach Zinngrebe, 65187 Wiesbaden

(54) Bezeichnung: **Intern gekühlte Umlenkrinne und Methode für die Zuführung von Glasposten**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umlenkrinnenanordnung der Art, wie sie beim Befördern von Schmelzglastropfen zu einer Rohlingsform einer Einzelabschnitts(IS)-Maschine zur Glasbehälterherstellung genutzt wird. Spezieller bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Umlenkrinnenanordnung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und auf ein Verfahren zum Befördern von Schmelzglastropfen zu einer Glasbehälterformungsmaschine des Einzelabschnittstyps.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Eine Umlenkrinnenanordnung in Verbindung mit einer Rutsche oder Rinne zur Abgabe von Schmelzglastropfen an eine Glasformungsmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus der US-A-3,650,723 bekannt, ohne dass jedoch Abschnitte einer Glasformungsmaschine des Einzelabschnittstyps erwähnt werden. Die Rutsche oder Rinne und die Umlenkrinne weisen jeweils eine Kammer auf, die sich entlang des Bogenabschnitts der Rutsche bzw. der Umlenkrinnen und über die Breite derselben erstrecken. Zur Herstellung der Rutsche und der Umlenkrinnen ist Schweißen erwähnt. Die Umlenkrinne weist die Form eines Knies auf, das am Einlassende gebogen ist und am Auslassende gerade ist. Das Einlassende weist ein Expansionsventil auf. Festes Kohlendioxid ist als geeignetes Kühlmedium genannt, welches in die Kammern der Rutsche und der Umlenkrinne expandiert werden muss. Ein solches Kühlmedium ist teuer, ebenso wie die Kühleinheit zum Wiedergewinnen von festem Kohlendioxid. Die Rutsche und die Umlenkrinnen werden bis unter die Gefriertemperatur von Wasser abgekühlt, um einen Reifbelag auf der Tropfenkontaktoberfläche der Rutsche und der Umlenkrinne zu bilden.

[0003] Ein System zur Abgabe von Schmelzglastropfen an die verschiedenen Abschnitte einer IS-Maschine ist allgemein in US-Patent 4,772,306 (Davey et al.) beschrieben. Das System nutzt für jeden Formhohlraum jedes IS-Maschinenabschnitts eine fixierte, nach unten geneigte, nach oben gewandte, gerade Rinne, welche der Reihe nach Tropfen aus einer schwenkbaren Schaufel aufnimmt, die zwischen einer Mehrzahl solcher Rinnen hin- und herschwenkt, um jeder derselben Tropfen zuzuführen. Die Tropfen treten am Auslass der jeweiligen Rinne aus und gelangen danach in eine fixierte Einrichtung, die als Umlenkrinne bezeichnet wird, welche nach unten gewandt ist und zu ihrem Auslass hin nach unten gebogen ist, um die Tropfen zu lenken, wenn diese aus der Rinne in eine Rohlingsform eines IS-Maschinenabschnitts überführt werden.

[0004] Es ist wünschenswert, zumindest einige der Umlenkrinnen in einem Tropfenzuführsystem einer IS-Maschine zu kühlen, um den Reibungskoeffizienten zwischen der/den Umlenkrinne(n) und den durch diese tretenden Glastropfen zu vermindern, um dadurch den Durchlauf der Tropfen durch die gekühlte(n) Umlenkrinne(n) zu beschleunigen und dadurch die Ankunftszeiten der Tropfen in dem Formhohlraum des IS-Maschinenabschnitts, zu welchem diese gelenkt werden, exakter zu kontrollieren. Dies ist besonders wichtig bei IS-Maschinen mit einer großen Anzahl von Abschnitten, beispielsweise acht oder sogar zehn Abschnitten, da die Tropfenlaufwege zu den Formen an den äußeren dieser Abschnitte beträchtlich länger sind als die Laufwege zu den inneren Abschnitten der IS-Maschine. Bisher ist vorgeschlagen worden, die Tropfenumlenkrinnen einer IS-Maschine zu kühlen, indem Kühlrohre oder andere Elemente an der Außenseite derselben angebracht werden, aber das Anbringen solcher Kühlelemente verkompliziert die Herstellung der Umlenkrinne und erhöht die Kosten derselben, folglich ist dieser Anordnung weit verbreitete Akzeptanz versagt geblieben.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Dementsprechend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Umlenkrinne zur Verwendung bei der Beförderung von Schmelzglastropfen zu einer Rohlingsform des Abschnitts einer IS-Glasbehälterformungsmaschine zur Verfügung zu stellen. Spezieller besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Umlenkrinne der vorstehenden Gattung zur Verfügung zu stellen, welche einen Kühlmittelströmungskanal aufweist, der sich vollständig durch das Innere der Umlenkrinne hindurch erstreckt und kostengünstig hergestellt und betrieben werden kann. Eine noch weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Umlenkrinne mit einem reduzierten Reibungskoeffizienten zur Verfügung zu stellen, so dass der Durchlauf der Tropfen beschleunigt wird und dadurch die Ankunftszeiten der Tropfen an dem jeweiligen IS-Maschinenabschnitt exakter kontrolliert werden.

[0006] Die Erfindung ist in den Ansprüchen 1 und 5 definiert.

[0007] Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird eine intern gekühlte Umlenkrinne zur Verwendung bei der Beförderung von Schmelzglastropfen nacheinander zu einer Rohlingsform eines Abschnitts einer IS-Glasformungsmaschine zur Verfügung gestellt. Die Umlenkrinne entsprechend der vorliegenden Erfindung wird durch Gießen aus einem geeigneten Metallmaterial hergestellt, beispielsweise aus Gusseisen oder einer Aluminiumlegierung, und wird mit einem Kühlkanal vorgesehen, der sich in Längsrichtung durch diese hindurch erstreckt, indem in die zum Gießen der Umlenkrinne genutzte Form

ein Rohr oder Kern integriert wird. Die Umlenkrinne weist also fertig gegossen einen internen Kühlkanal auf und es ist nicht erforderlich, zusätzliche Elemente an derer Außenseite anzubringen, um einen geeigneten Kühlungsgrad zu erzielen.

[0008] Die Verwendung einer solchen Umlenkrinne, wenn an dieser ein Mittel vorgesehen wird, um zu bewirken, dass Kühlluft durch den internen Kanal derselben durchtritt, dient dazu, die Glastropfen an der Rohlingsform eines IS-Maschinenabschnitts nach einem besser kontrollierten Zeitplan anzubieten, welcher hilft, die Reproduzierbarkeit der Qualität der Behälter, welche aus den durch die Umlenkrinne tretenden Glastropfen hergestellt werden, zu verbessern.

[0009] Für ein weitergehendes Verständnis der vorliegenden Erfindung und deren Aufgaben sei die Aufmerksamkeit auf die Zeichnungen und die folgende kurze Beschreibung derselben, auf die detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform sowie auf die anhängenden Ansprüche gelenkt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Fig. 1 stellt eine Endansicht einer Umlenkrinne entsprechend der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar; und

[0011] Fig. 2 stellt eine entlang der Linie 2-2 aus Fig. 1 genommene Schnittansicht dar.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0012] Eine Umlenkrinne entsprechend der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in der Zeichnung mit dem Bezugszeichen **10** bezeichnet, und wie in Fig. 2 gezeigt ist, erstreckt sich die Umlenkrinne **10** in Längsrichtung von einem Einlassende **10a** zu einem Auslassende **10b**. Das Einlassende **10a** der Umlenkrinne **10** nimmt Schmelzglastropfen aus einer (nicht gezeigten) Rinne eines Glastropfenzuführsystems auf, und die Schmelzglastropfen gelangen vom Auslassende **10b** der Umlenkrinne **10**, welches im Einsatz deutlich unterhalb des Einlassendes **10a** angeordnet ist, in eine (nicht gezeigte) Rohlingsform einer IS-Glasformungsmaschine. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, weist die Umlenkrinne **10** eine Querschnittskonfiguration in Form eines nach unten gewandten U auf, und wie in Fig. 2 gezeigt ist, nimmt der Krümmungsradius der Umlenkrinne **10** mit Annäherung an deren Auslassende **10b** immer weiter ab, um die durch selbige tretenden Glastropfen durch Zentrifugalkraft zu halten, wogegen die Tropfen ansonsten frei aus der Umlenkrinne **10** fallen würden, und zwar wegen der Querschnittskonfiguration in Form eines nach unten gewandten U derselben. Die Umlenkrinne **10** wird durch Gießen aus einem Material hergestellt, das einem wiederholten Kontakt mit Schmelzglastropfen standhalten kann, deren Temperaturen für die Typen von Natron-Kalk-Silikatglas-Zusammensetzungen, die weit verbreitet bei der Herstellung von Glasbehältern für verschiedene Verpackungsanwendungen für Lebensmittel und Getränke genutzt werden, in der Größenordnung von 1100 °C (2000 °F) liegen können. Im Hinblick darauf werden Umlenkrinnen gemäß dem Stand der Technik bekanntermaßen aus Gusseisen oder einer Gussaluminiumlegierung hergestellt und es sollte verstanden werden, dass die Umlenkrinnen entsprechend der vorliegenden Erfindung durch Gießen aus einem dieser Materialien hergestellt werden können.

[0013] Die Umlenkrinne **10**, an welcher im Abstand zueinander entlang deren Länge Montageansätze **12** vorgesehen sind, um die Montage der Umlenkrinne **10** in einer festen Stellung in Bezug auf eine Rohlingsform eines IS-Maschinenabschnitts zu erleichtern, weist einen integralen Kanal **14** auf, der sich entlang der Mittellinie der Umlenkrinne **10** und angrenzend an den Bogen oder Scheitelpunkt des U der Querschnittskonfiguration derselben erstreckt. Es wird bewirkt, dass Kühlluft durch den Kanal **14** tritt, beispielsweise indem ein dünnwandiges, zylindrisches Rohr **16** in den Kanal **14** eingefügt wird und sich vollständig durch diesen hindurch erstreckt, wobei an dem zylindrischen Rohr **16** in der Nähe des Einlassendes **10a** bzw. des Auslassendes **10b** der Umlenkrinne **10** Anschlussstücke **18**, **20** vorgesehen sind. Durch Durchleiten von Kühlluft oder einem anderen Kühlmittel durch das zylindrische Rohr **16** wird die Umlenkrinne **10** gekühlt, um dadurch den Reibungskoeffizienten der Umlenkrinne **10** hinsichtlich des Durchlaufs der mit dieser in Kontakt kommenden Glastropfen zu reduzieren, wobei dadurch die Verweilzeiten der Glastropfen in der Umlenkrinne **10** reduziert werden.

Patentansprüche

1. Umlenkrinnenanordnung zur Abgabe von Schmelzglastropfen an einen Abschnitt einer Glasformungsmaschine des Einzelabschnittstyps, wobei die Umlenkrinnenanordnung umfasst:
eine sich in Längsrichtung erstreckende Umlenkrinne (**10**) mit einer Querschnittskonfiguration in Form eines nach unten gewandten U, die aus einem geeigneten metallischen Material hergestellt ist, wobei die Umlenkrinne einen Kanal (**14**) aufweist, der innerhalb des geeigneten metallischen Materials ausgebildet ist und sich in Längsrichtung durch dieses hindurch erstreckt; und
Mittel zum Zuführen eines Kühlmittels in den Kanal (**14**) und zum Rückführen des Kühlmittels aus dem Kanal (**14**) heraus,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Umlenkrinne (**10**) mit ihrem Kanal (**14**) durch Gießen hergestellt ist;
der Kanal (**14**) ein dünnwandiges Rohr (**16**) umfasst,

welches sich durch den Kanal (**14**) hindurch erstreckt;
das Mittel zum Zuführen des Kühlmittels ein Mittel ist, um zu bewirken, dass Kühlluft durch das Rohr (**16**) von einem Einlassende des Rohrs zu einem Auslassende des Rohrs strömt; und
das Rohr (**16**) entlang der Mittellinie der Umlenkrinne (**10**) und angrenzend an den Bogen des U der Querschnittskonfiguration derselben angeordnet ist.

2. Umlenkrinnenanordnung nach Anspruch 1, bei welcher die Umlenkrinne (**10**) an ihrem Auslassende (**10b**) einen nach unten gebogenen Abschnitt mit einem sich immer weiter verringernden Radius aufweist.

3. Umlenkrinnenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher das metallische Material aus der Gruppe, die aus Gusseisen und Gussaluminiumlegierungen besteht, ausgewählt ist.

4. Umlenkrinnenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher das Rohr (**16**) zylindrisch ist und in der Nähe des Einlassendes (**10a**) bzw. des Auslassendes (**10b**) der Umlenkrinne (**10**) mit Anschlussstücken (**18**, **20**) ausgestattet ist.

5. Verfahren zum Befördern von Schmelzglastropfen zu einer Glasbehälterformungsmaschine des Einzelabschnittstyps, umfassend:
eine einzige Quelle für Schmelzglastropfen;
eine Mehrzahl von Rinnen zum Aufnehmen der Tropfen;
eine schwenkbare Schaufel zum Einspeisen der Tropfen in die Rinnen;
eine Mehrzahl von Umlenkrinnenanordnungen (**10**) entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Führen der Glastropfen;
wobei eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Glasbehälterformungsabschnitten vorgesehen ist,
wobei jede der sich in Längsrichtung erstreckenden Umlenkrinnen (**10**) dafür vorgesehen ist, Schmelzglastropfen aus der für alle Abschnitte der Maschine vorgesehenen einzigen Tropfenquelle an einen Abschnitt der Glasformungsmaschine abzugeben, wobei die Umlenkrinne (**10**) eine Querschnittskonfiguration eines nach unten gewandten U aufweist und aus einem geeigneten metallischen Material durch Gießen hergestellt wird;
wobei die Umlenkrinne (**10**) einen Kanal (**14**) aufweist, der innerhalb des geeigneten metallischen Materials ausgebildet wird und sich in Längsrichtung durch dieses hindurch erstreckt; und
Mittel zum Bewirken, dass ein Kühlmittel durch den Kanal (**14**) von einem Einlassende des Kanals zu einem Auslassende des Kanals strömt, wobei der Kanal (**14**) ein dünnwandiges Rohr (**16**) in dem Kanal und sich durch diesen hindurch erstreckend umfasst,
wobei das Verfahren die Schritte umfasst,
Glastropfen nacheinander durch jede Umlenkrinne (**10**) im Kontakt mit der Umlenkrinne durchzuleiten und
Kühlluft derart durchzuleiten, dass sie durch jedes der Rohre (**16**) strömt, um so die Umlenkrinnen (**10**) zu kühlen und die Verweilzeiten der Tropfen in den Umlenkrinnen (**10**) zu reduzieren.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

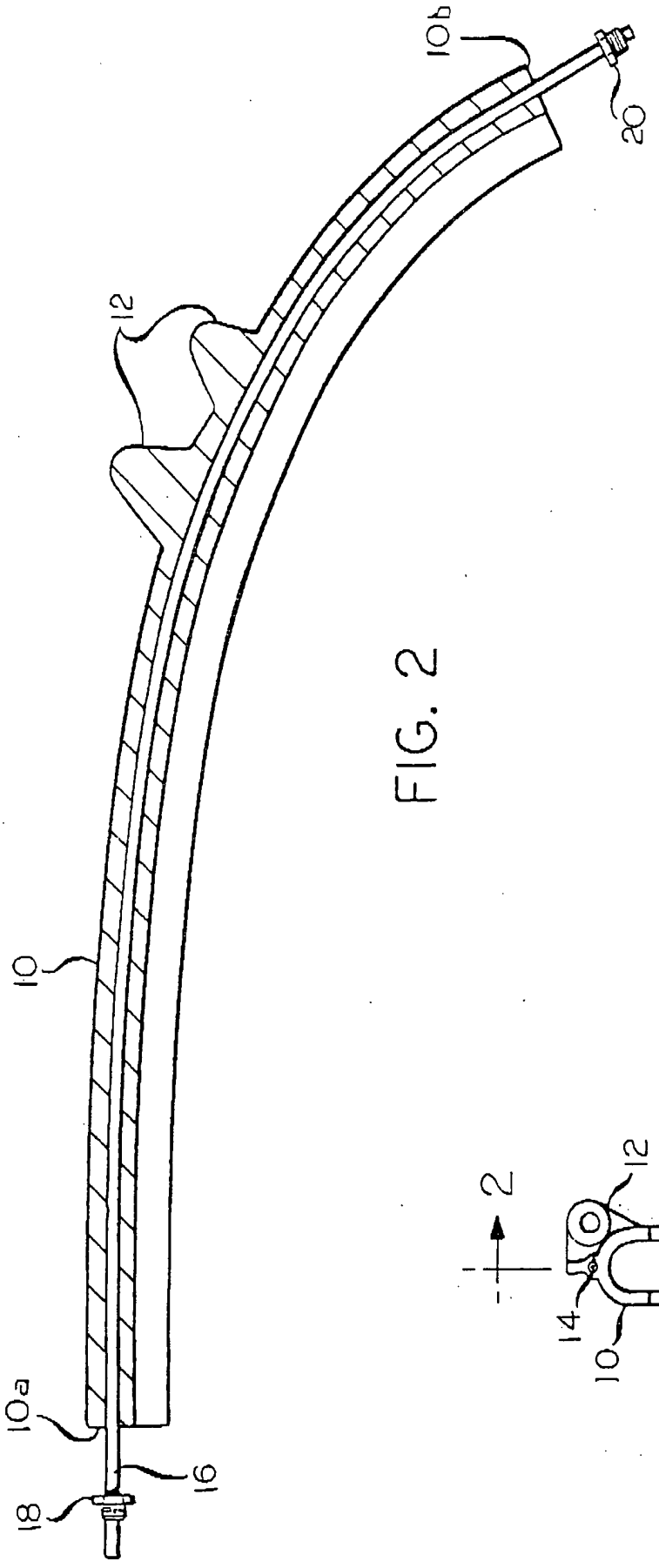

FIG. 2

FIG. 1