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

(10) **DE 601 18 084 T2** 2006.10.19

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 216 965 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 18 084.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 130 065.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **18.12.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.06.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.03.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.10.2006**

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

(30) Unionspriorität:
747803 **22.12.2000** **US**

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

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

(72) Erfinder:
Bennett, Stanley, Nashport, OH 43830, US

(74) Vertreter:
Blumbach Zinngrebe, 65187 Wiesbaden

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Umlenkrinnen**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung ist auf ein Glaswarenformungsmaschinen-System und auf ein Verfahren zum Ausgleichen von Temperaturen zwischen Schmelzglastropfen ausgerichtet, die an jedem von mehreren Abschnitten einer Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine durch Umlenkrinnen hindurch Rohlingsformen zugeführt werden.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Auf dem Gebiet der Herstellung von Glaswarenartikeln wie etwa Glasbehältern ist derzeit die so genannte Einzelabschnittsmaschine vorherrschend. Eine solche Maschine umfasst eine Mehrzahl von separaten oder einzelnen Herstellungsabschnitten, von denen jeder eine Vielzahl von Betriebsmechanismen zum Umwandeln einer oder mehrerer Schmelzglaschargen oder -tropfen in Glaswarenartikel wie etwa hohle Glasbehälter und zum Befördern der Behälter durch aufeinanderfolgende Stationen des Maschinenabschnitts aufweist. Generell umfasst ein Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschinensystem
eine Glasquelle mit einem Nadelmechanismus zur Regulierung eines oder mehrerer Schmelzglasströme, einen Abschermechanismus zum Schneiden des geschmolzenen Glases in einzelne Tropfen, sowie einen Tropfenverteiler zum Verteilen der einzelnen Tropfen in dem einzelnen Maschinenabschnitt. Jeder Maschinenabschnitt enthält eine oder mehrere Rohlingsformen und ein oder mehrere zugehörige Umlenkrinnen zum Aufnehmen der Tropfen und zum derartigen Umlenken der Tropfen, dass diese durch Schwerkraft in die zugehörigen Rohlingsformen fallen, in welchen jeder Tropfen in einem Blas- oder Pressvorgang anfangsgeformt wird. Ein oder mehrere Wendearme befördern die Rohlinge zu Blasformen, in welchen die Artikel in ihre endgültige Form geblasen werden, Zangen entfernen die geformten Artikel auf eine Abkühlplatte und ein Ausschubmechanismus befördert die geformten Glasartikel von der Abkühlplatte auf eine Maschinen-Fördereinrichtung. Die Fördereinrichtung nimmt Behälter von allen Abschnitten der Einzelabschnittsmaschine auf und transportiert die Behälter zu einem Beschicker zur Überführung in einen Vergütungskühlofen. Außerdem sorgen Betriebsmechanismen in jedem Abschnitt für das Schließen der Formhälften, die Bewegung von Prallplatten und Blasdüsen, die Regulierung der Kühlluft, usw. US-Patent 4,362,544 bietet eine Hintergrunddiskussion zur Technologie von sowohl Blas-Blas- als auch Press-Blas-Glaswarenformungsprozessen und offenbart eine elektropneumatische Einzelabschnittsmaschine, die zur Nutzung in jedem der Prozesse ausgelegt ist.

[0003] Eine Glastropfenzuführvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der US-A-3,650,723 bekannt, welche eine geneigte Rinne oder Rutsche mit einer Umlenkrinne zeigt, die gekühlt werden. Eine weitere gekühlte Umlenkrinne ist aus der US-A-5,961,680 bekannt, bei welcher ein Kühlkanal intern ausgebildet ist. Solche Rinnen oder Rutschen mit Umlenkrinne sind üblicherweise derart angeordnet, dass sie die Schmelzglastropfen nacheinander an die Rohlingsformen in jedem Maschinenabschnitt verteilen.

[0004] Das Laden der Schmelzglastropfen in die Rohlingsformen der einzelnen Maschinenabschnitte stellt eine kritische Stufe des Systembetriebs dar. Der Tropfenabschermechanismus und der Tropfenverteiler sind in fixierter Lage oberhalb einer Einzelabschnittsmaschine angeordnet, und die Schmelzglastropfen werden durch die Schwerkraft über die Rutschen oder Rinnen den einzelnen Maschinenabschnitten zugeführt. Die Lauflänge der Schmelzglastropfen zu den einzelnen Maschinenabschnitten variiert beträchtlich in Abhängigkeit von dem Abstand zwischen den Maschinenabschnitten und dem Tropfenverteiler. Somit kann die Temperatur der den Rohlingsformen zugeführten Schmelzglastropfen zwischen den Maschinenabschnitten und sogar zwischen den Rohlingsformen jedes Maschinenabschnitts beträchtlich variieren. Der Zeitablauf der Abgabe des Schmelzglases kann außerdem durch die Temperaturen der verschiedenen Wege in dem Tropfenverteilungssystem beeinflusst werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Eine allgemeine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung der Qualität und der Produktivität des gesamten Glaswarenformungssystems zur Verfügung zu stellen.

[0006] Die Erfindung ist in den Ansprüchen 1 und 8 definiert. Ein Glaswarenformungsmaschinen-System entsprechend einer derzeit bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst eine Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine mit einer Mehrzahl von Abschnitten mit jeweils mindestens einer Rohlingsform und einem Tropfenverteiler zum Verteilen von Schmelzglastropfen der Reihe nach an die Rohlingsformen jedes Maschinenabschnitts. Die Schmelzglastropfen werden den Rohlingsformen jedes Abschnitts über Kanäle zugeführt, in welchen die Glastropfen zu der jeweiligen Rohlingsform rutschen. Integral mit jedem Kanal ist zumindest ein Kanal für flüssiges Kühlmittel ausgebildet, und die mehreren Kühlmittelkanäle für die gesamte Maschine sind zwischen Quelle- und Rückführverteilern für flüssiges Kühlmittel parallel angeschlossen. Variable Durchflussregulierungsventile sind einzeln zwischen jedem Kanal für flüssiges Kühlmittel und dem Rückführverteiler angeschlossen, um den Durchfluss an flüssigem Kühlmittel durch die Kanäle zu regulieren und dadurch die Temperaturen zwischen den parallelen

Tropfenkanälen auszugleichen. In dieser Weise werden alle Tropfendurchlaufkanäle auf der gleichen Temperatur gehalten, wodurch die Einheitlichkeit der Temperatur und der Zeitablauf der Tropfenabgabe an die Rohlingsformen der verschiedenen Maschinenabschnitte verbessert werden, und zwar unabhängig von der Entfernung zwischen dem Tropfenverteiler und den Maschinenabschnitten.

[0007] In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die mehreren Tropfenzuführkanäle Tropfenumlenkrinnen, die an festen Positionen benachbart den Rohlingsformen jedes Maschinenabschnitts angeordnet sind, um die Schmelzglastropfen in die Rohlingsformen umzulenken. Jede solche Umlenkrinne weist einen zugehörigen integralen Kanal für flüssiges Kühlmittel auf. Ein automatisches oder manuelles Durchflussregulierungsventil ist zwischen jedem Umlenkrinnen-Kühlmittelkanal und dem Kühlmittelrückführverteiler angeschlossen. Die Temperatur oder der Druck des flüssigen Kühlmittels wird zwischen jedem Umlenkrinnen-Kühlmittelkanal und dem Rückführverteiler überwacht, und jedes automatische oder manuelle Ventil wird derart reguliert, dass ein konstanter Kühlmitteldurchfluss und/oder eine konstante Temperatur zwischen den mehreren Umlenkrinnen aufrechterhalten wird.

[0008] Entsprechend einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird entsprechend einem Verfahren zum Ausgleichen der Temperaturen zwischen Schmelzglastropfen, die durch Umlenkrinnen hindurch den Rohlingsformen an jedem Abschnitt einer Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine zugeführt werden, vorgeschlagen, einen Durchflusskanal für flüssiges Kühlmittel integral mit jeder Umlenkrinne bereitzustellen, flüssiges Kühlmittel parallel durch die Kanäle zu leiten, um Wärme von den Umlenkrinnen abzuleiten, und den Kühlmitteldurchfluss derart zu regulieren, dass die Umlenkrinnen auf identischen Temperaturen gehalten werden. Der letzte Schritt wird vorzugsweise ausgeführt, indem der Druck oder die Temperatur des flüssigen Kühlmittels gemessen wird, das aus einem jeweiligen Umlenkrinnen-Kühlmittelkanal strömt, und indem der Durchfluss des Kühlmittels durch die Kanäle derart reguliert wird, dass die gemessenen Drücke oder Temperaturen gleich sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Die Erfindung wird zusammen mit ihren weiteren Aufgaben, Merkmalen und Vorteilen am besten anhand der folgenden Beschreibung, der anhängenden Ansprüche und der beigefügten Zeichnungen verständlich werden, in welchen:

[0010] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Einzelabschnittsmaschine-Glaswarenformungssystems entsprechend einer derzeit bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist;

[0011] Fig. 2 eine schematische Darstellung ist, welche die Kühlmittelzufuhr in dem System aus Fig. 1 veranschaulicht;

[0012] Fig. 3 eine fragmentarische, schematische Darstellung ist, welche eine Modifikation an der Ausführungsform aus Fig. 2 veranschaulicht; und

[0013] Fig. 4 eine im Wesentlichen entlang der Linie 4-4 in Fig. 1 genommene Querschnittsansicht ist.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0014] Fig. 1 stellt einen Abschnitt eines Einzelabschnittsmaschine-Glaswarenformungssystems **10** dar, in welchem Schmelzglastropfen mit Hilfe eines Tropfenverteilers und zugeordneter Rutschen **12** über Umlenkrinnen **14**, **16**, **18** den zugeordneten Rohlingsformen **20**, **22**, **24** eines Abschnitts einer Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine zugeführt werden. Die Maschine weist N Abschnitte auf (Fig. 2), die synchronisiert und phasenversetzt zueinander arbeiten, um Glasartikel zu produzieren. In jedem Maschinenabschnitt sind Umlenkrinnen **14**, **16**, **18** in fixierter Lage angrenzend an die zugehörigen Rohlingsformen **20**, **22**, **24** und vertikal oberhalb dieser angeordnet, um Schmelzglastropfen von dem Tropfenverteiler und den Rutschen aufzunehmen, die Schmelzglastropfen in eine vertikale Ausrichtung umzuorientieren und die Schmelzglastropfen derart umzulenken, dass sie durch Schwerkraft in die zugehörigen Rohlingsformen fallen. Fig. 1 veranschaulicht somit eine so genannte Drei-Tropfen-Maschine, bei welcher jeder Maschinenabschnitt drei Rohlingsformen **20**, **22**, **24**, drei Blasformen, usw. umfasst. Die Prinzipien der vorliegenden Erfindung sind gleichfalls auf so genannte Einzel-, Doppel- und Vier-Tropfen-Maschinen anwendbar.

[0015] Jede Umlenkrinne **14**, **16**, **18** umfasst einen länglichen, gebogenen, kanalförmigen Körper (Fig. 4) mit einem Kanal **26**, **28**, **30** für flüssiges Kühlmittel, der im Hinblick auf eine wärmeüberleitende Verbindung zu dem Körper mit dem Körper gekoppelt ist. In Fig. 4 ist der Kühlmittelkanal **26** als eine längliche Leitung oder ein Rohr dargestellt, das außen und mittig an dem kanalförmigen Körper der Umlenkrinne **14** befestigt ist. Das Rohr **26** kann durch jedes Verfahren an dem Körper **14** befestigt werden, das geeignet ist, eine effiziente Wärmeüberleitung zu erzielen, beispielsweise durch Schweißen, Hartlöten oder Festspannen des Rohr **26** an den Körper **14**. Alternativ können der Körper der Umlenkrinne **14** und der Kühlmittelkanal **26** in einem Extrusionsvorgang oder dergleichen integral ausgebildet werden. Somit wird, wenn ein Schmelzglastropfen auf der unteren Oberfläche **32** der Umlenkrinne **14** entlang läuft, die auf

den Körper der Umlenkrinne **14** übertragene Wärme durch das durch den Kanal **26** geleitete Kühlmittel abgeleitet. Das gleiche gilt für die Umlenkrinnen **16**, **18** und die zugeordneten Kühlmittelkanäle **28**, **30** (Fig. 1). Generell sind die Kühlmittelkanäle **26**, **28**, **30** parallel an Quellen- und Rückführanschlüsse einer Quelle **34** für unter Druck stehendes flüssiges Kühlmittel angeschlossen.

[0016] Fig. 2 ist eine schematische Darstellung, welche die Kühlmitteldurchflussregulierung in dem System **10** aus Fig. 1 veranschaulicht. Der Ausgang der Kühlmittelquelle **34** ist an einen Kühlmittelquelle-Verteiler **36** angeschlossen, und der Rückführanschluss der Kühlmittelquelle **34** ist an einen Kühlmittelrückführ-Verteiler **38** angeschlossen. Zwischen dem Quelle-Verteiler **36** und dem Rückführ-Verteiler **38** sind die Kühlmittelkanäle der mehreren Umlenkrinnen jedes Maschinenabschnitts parallel angeschlossen. Das bedeutet, jeder Kühlmittelkanal **26**, **28**, **30** jeder Umlenkrinne **14**, **16**, **18** an jedem Maschinenabschnitt weist ein Einlassende auf, das an den Quelle-Verteiler **36** angeschlossen ist, und weist ein Auslassende auf, das an den Rückführ-Verteiler **38** angeschlossen ist, und zwar über ein zugehöriges manuelles Ventil **40**. Ein Druckmesser **42** ist zwischen dem Auslassende jedes Umlenkrinnen-Kühlmittelkanals und dessen zugehörigem manuellen Ventil **40** angeschlossen. Somit kann ein Bediener der Maschine die verschiedenen Druckmesser **42** beobachten und die zugehörigen manuellen Ventile **40** derart einstellen, dass der Rückdruck des durch alle Umlenkrinnen-Kühlmittelkanäle aller Maschinenabschnitte fließenden Kühlmittels gleich oder im Wesentlichen gleich ist. Auf diese Weise werden die Durchflüsse an Kühlmittel durch die verschiedenen Umlenkrinnen-Kühlmittelkanäle parallel reguliert, so dass diese Kühlmitteldurchflüsse gleich oder im Wesentlichen gleich sind und die Temperaturen der Umlenkrinnen gleich oder im Wesentlichen gleich sind, unabhängig von der Entfernung zwischen den Umlenkrinnen und dem Tropfenverteiler oder der Entfernung zwischen den Umlenkrinnen-Kühlmittelkanälen und den Verteilern. Die Temperaturen der Umlenkrinnen werden somit im Wesentlichen einheitlich und auf deutlich reduziertem Niveau (z. B. mehr als 100°F weniger) als bei herkömmlichen, luftgekühlten Tropfenumlenkrinnen gehalten.

[0017] Fig. 3 stellt eine Modifikation des Kühlmitteldurchflussregulierungssystems aus Fig. 2 dar, bei welchem die manuellen Ventile **40** durch elektronische Durchflussregulierungsventile **40a**, beispielsweise elektromagnetisch betriebene Durchflussregulierungsventile ersetzt sind, welche Steuersignale von einer elektronischen Steuerung **44** erhalten. Die Steuerung **44** erhält Eingangssignale von Sensoren **42a**, welche auf den Druck oder die Temperatur des durch die zugehörigen Kühlmittelleitungen strömenden Kühlmittels ansprechen. Die Steuerung **44** erhält außerdem Eingaben von einem Bedienpult **46**, mit dessen Hilfe beispielsweise ein Bediener der Maschine die Temperatur oder den Druck, die in den verschiedenen Kühlmittelleitungen gewünscht werden, einstellen kann. Die Steuerung **44** spricht also auf diese Bedienereingabe und auf die Temperatur- oder Drucksignale von den Sensoren **42a** an, um den Betrieb der Ventile **40a** zu steuern und dadurch den gewünschten Druck oder die gewünschte Temperatur in dem durch die mehreren parallelen Umlenkrinnen-Kühlmittelkanäle strömenden Kühlmittel aufrechtzuerhalten. Obgleich derzeit ins Auge gefasst wird, die Drücke und/oder die Temperaturen des durch die verschiedenen Umlenkrinnen-Kühlmittelkanäle strömenden Kühlmittels im Wesentlichen gleich zu halten, ist es mit dem System und Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auch möglich, eine oder mehrere Umlenkrinnen bei einer höheren oder niedrigeren Temperatur als die anderen Umlenkrinnen zu halten und dadurch möglicherweise andere Anomalien in dem Tropfenzuführsystem zu kompensieren, um so die gewünschte Einheitlichkeit bei der Tropfenbeschickung der Rohlingsformen zu erzielen, was letztendlich das Ergebnis sein soll.

Patentansprüche

1. Glaswarenformungsmaschinen-System, welches umfasst:
eine Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine mit einer Mehrzahl von Abschnitten mit jeweils mindestens einer Rohlingsform (**20**, **22**, **24**),
Mittel (**12**, **14**, **16**, **18**), die eine Mehrzahl von Kanälen bilden, um Schmelzglastropfen der Reihe nach an die Rohlingsformen jedes Maschinenabschnitts zu verteilen, wobei die Schmelzglastropfen in den Kanälen zu den jeweiligen Rohlingsformen rutschen, und
Mittel, die mit den die Kanäle bildenden Mitteln (**12**, **14**, **16**, **18**) gekoppelt sind, um die Kanäle zu kühlen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlmittel umfassen:
einen ersten Verteiler (**36**) zum Koppeln an eine Quelle (**34**) für unter Druck stehendes flüssiges Kühlmittel,
zumindest einen Kühlmittelkanal (**26**, **28**, **30**) an jedem der kanalbildenden Mittel (**12**, **14**, **16**, **18**),
ein erstes Mittel, das einzeln den ersten Verteiler (**36**) mit jedem Kühlmittelkanal (**26**, **28**, **30**) verbindet,
einen zweiten Verteiler (**38**) zum Rückführen des flüssigen Kühlmittels zu der Kühlmittelquelle (**34**), und
ein zweites Mittel, das einzeln jeden Kühlmittelkanal (**26**, **28**, **30**) mit dem zweiten Verteiler (**38**) verbindet, sodass die Kühlmittelkanäle zwischen dem ersten und dem zweiten Verteiler (**36**, **38**) parallel verbunden sind, wobei das zweite Mittel ein variables Durchflussventil (**40**, **40a**) umfasst, um den Durchfluss an flüssigem Kühlmittel durch die Kanäle (**26**, **28**, **30**) einzeln zu regulieren, um die Temperaturen zwischen den kanalbildenden Mitteln (**12**, **14**, **16**, **18**) auszugleichen.

2. System nach Anspruch 1, wobei die kanalbildenden Mitteln (**12**, **14**, **16**, **18**) Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) umfassen, die ortsfest benachbart den Rohlingsformen (**20**, **22**, **24**) angeordnet sind, und wobei jedes dieser Umlenkmittel (**19**, **16**, **18**) einen zugehörigen Kühlmittelkanal (**26**, **28**, **30**) integral mit diesem Umlenkmittel umfasst.

3. System nach Anspruch 2, welches ferner Mittel (**42** oder **42a**) zum Messen des Drucks des flüssigen Kühlmittels, das durch jedes dieser Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) strömt, umfasst.

4. System nach Anspruch 3, wobei das zweite Mittel ein manuelles Durchflussregelventil (**40**) umfasst, welches jeden der Kanäle mit dem zweiten Verteiler (**38**) verbindet, und zwar zum manuellen Einstellen des Drucks des durch den jeweiligen Kanal strömenden Kühlmittels.

5. System nach Anspruch 4, wobei das Messmittel einen Druckmesser (**42**) umfasst, welcher mit jedem der Kanäle gekoppelt ist.

6. System nach Anspruch 3, wobei das zweite Mittel ein elektronisches Durchflussregelventil (**40a**) umfasst, welches jeden der Kanäle mit dem zweiten Verteiler (**38**) verbindet, wobei an jedes der Ventile (**40a**) eine elektronische Steuerung (**44**) gekoppelt ist, um den Durchfluss an Kühlmittel durch den jeweiligen Kanal einzustellen, sowie ein Temperatursensor oder ein Drucksensor (**42a**), der mit jedem Kanal gekoppelt ist, um für die Steuerung (**44**) ein Signal bereitzustellen, welches den Druck des flüssigen Kühlmittels oder die Temperatur in dem Kanal angibt.

7. System nach Anspruch 6, wobei die Sensoren (**42a**) Temperatursensoren sind, welche auf die Temperatur des Kühlmittel ansprechen, das an den Umlenkmitteln (**14**, **16**, **18**) aus den Kanälen herausströmt.

8. Verfahren zum Ausgleichen von Temperaturen zwischen Schmelzglastropfen, die an jedem von mehreren Abschnitten einer Einzelabschnitts-Glaswarenformungsmaschine über Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) Rohlingsformen zugeführt (**20**, **22**, **24**) werden, wobei
(a) ein Strömungskanal (**26**, **28**, **30**) für flüssiges Kühlmittel integral mit jedem Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) bereitgestellt wird,
(b) die Strömungskanäle (**26**, **28**, **30**) für flüssiges Kühlmittel der mehreren Umlenkmittel (**19**, **16**, **18**) und der mehreren Abschnitte zwischen einem ersten und einem zweiten Kühlmittelverteiler (**36**, **38**) derart verbunden sind, dass die Kanäle zwischen den Verteilern parallel angeschlossen sind, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
(c) Leiten von flüssigem Kühlmittel durch den ersten Verteiler (**36**) parallel zu den Kanälen (**26**, **28**, **30**) und von dort zu dem zweiten Verteiler (**38**), und
(d) Steuern des Schrittes (c), um die Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) auf zueinander gleichen Temperaturen zu halten.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Schritt (d) ausgeführt wird, indem der Durchfluss des flüssigen Kühlmittels durch die Kanäle (**26**, **28**, **30**) für jeden Kanal einzeln reguliert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Kanäle (**26**, **28**, **30**) über zugehörige Regelventile (**40**, **40a**) zwischen den Verteilern angeschlossen sind und wobei Schritt (d) das Regulieren der Ventile (**40**, **40a**) umfasst, um die Umlenkmittel (**14**, **16**, **18**) auf gleicher Temperatur zu halten.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt (d) manuell ausgeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt (d) elektronisch ausgeführt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei der Schritt des Regulierens des Durchflusses des flüssigen Kühlmittels durch die Kanäle (**26**, **28**, **30**) ausgeführt wird unter Ansprechen auf Temperatursensoren oder Druckmesseinrichtungen (**42**, **42a**), die funktional mit jedem der Kanäle gekoppelt sind und auf den Druck oder die Temperatur des durch die Kanäle strömenden flüssigen Kühlmittels ansprechen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

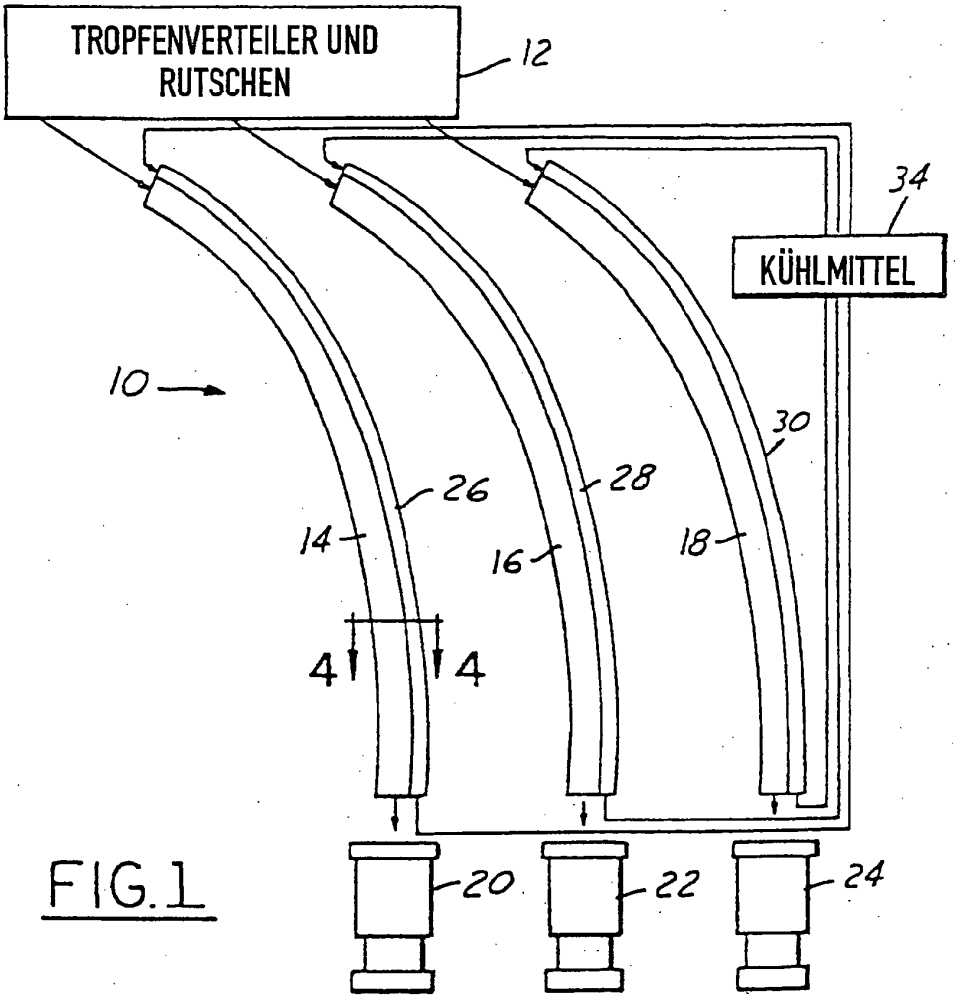


FIG.1

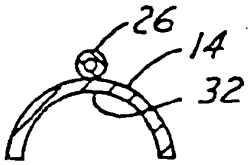


FIG.4

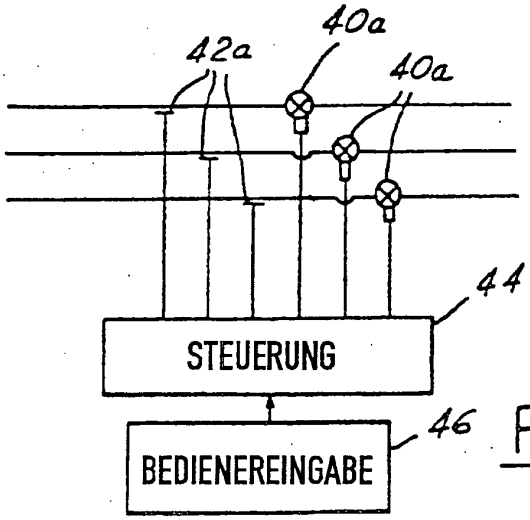


FIG.3

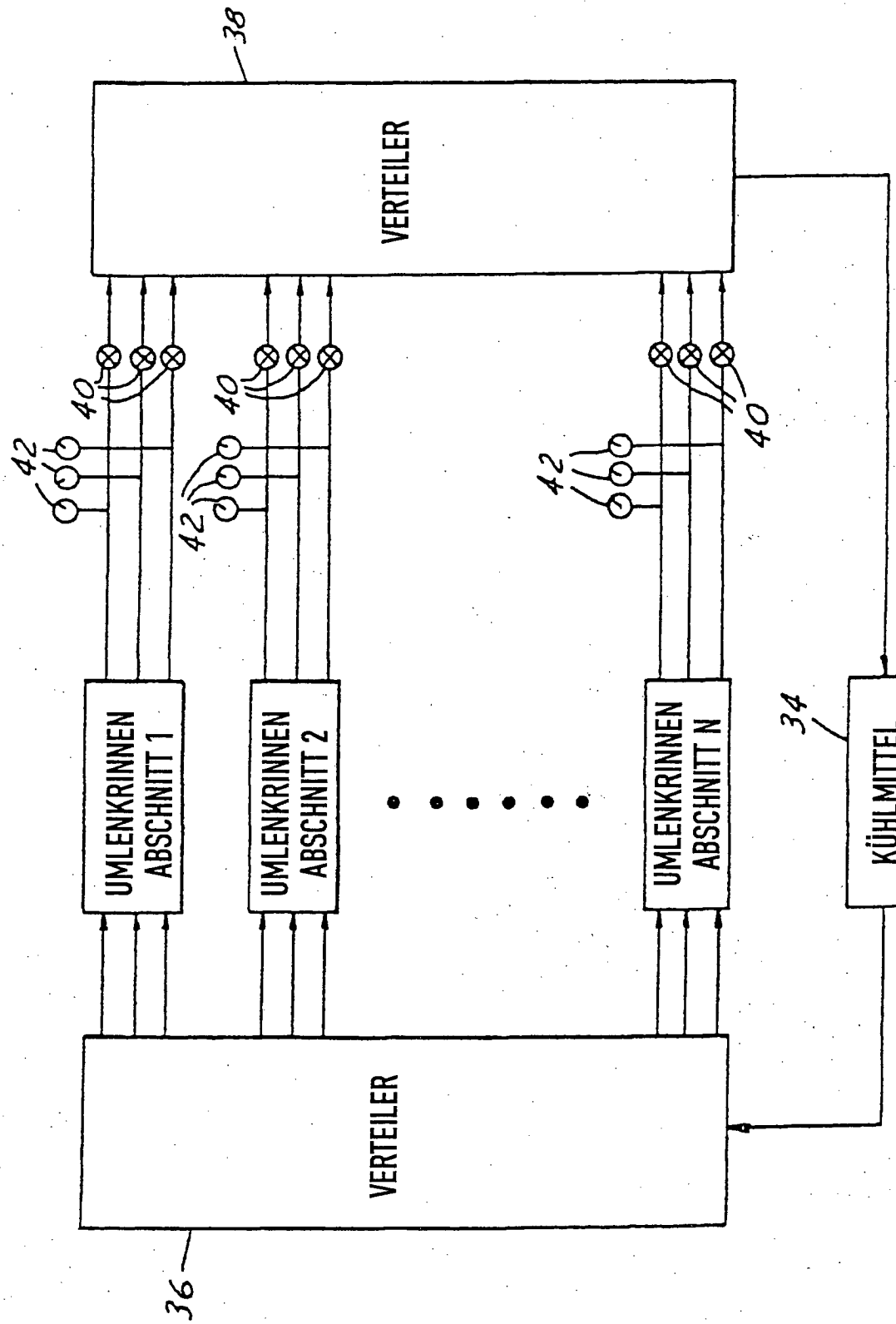

38
VERTEILER
40
42
UMLENKRINNEN ABSCHNITT 1
UMLENKRINNEN ABSCHNITT 2
UMLENKRINNEN ABSCHNITT N
34
KÜHLMITTEL
VERTEILER
36

FIG.2