



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 20 431 B4** 2005.03.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 20 431.7**
(22) Anmeldetag: **26.04.2000**
(43) Offenlegungstag: **08.11.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.03.2005**

(51) Int Cl.7: **C03B 9/38**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
**GPS Glasproduktions-Service GmbH, 45329
Essen, DE**

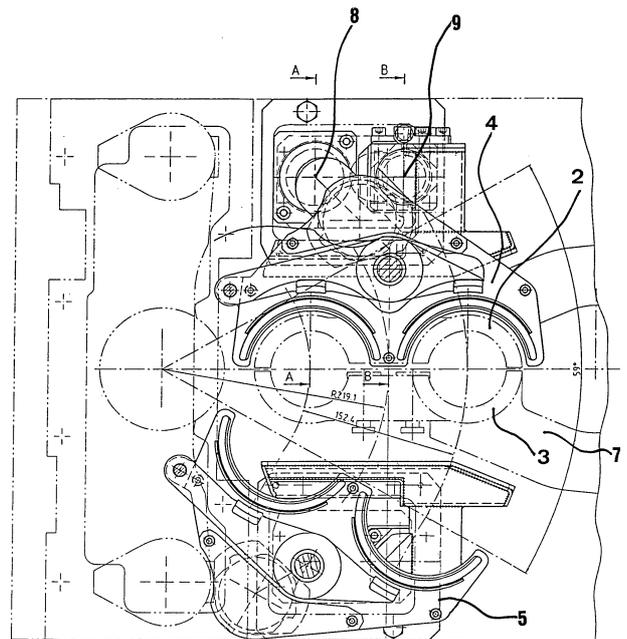
(72) Erfinder:
**Emrath, Norbert, 45721 Haltern, DE; Blaskowitz,
Wolfgang, 45891 Gelsenkirchen, DE**

(74) Vertreter:
Spalthoff und Kollegen, 45130 Essen

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 41 18 682 C1
US 38 49 101 A

(54) Bezeichnung: **Kühlvorrichtung für eine mit einer Mündungsform versehene Vorform einer IS-Glasmaschine**

(57) Hauptanspruch: Kühlvorrichtung für eine mit einer Mündungsform (6) versehene Vorform (1) einer IS-Glasmaschine, mit einem vorderen Kühlluftzufuhrkanal (8), der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einem hinteren Kühlluftzufuhrkanal (9), der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einer Vorformkühlkammer (12), mittels der das Kühlluftdruckniveau ausgleichbar und durch die hindurch Kühlkanäle (10) der Vorform (1) mit Kühlluft beaufschlagbar sind, und einer Mündungskühldüse (33), durch die hindurch die Mündungsform (6) der Vorform (1) unmittelbar mit Kühlluft beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorformkühlkammer (12) an einem in Axialrichtung (11) der Vorform (1) der Mündungsform (6) benachbarten Bereich (13) der Vorform (1) angeordnet ist, und daß die Außenseite der der Vorform (1) abgewandten Grundwand (14) der Vorformkühlkammer (12) in demselben Vertikalbereich angeordnet ist, wie die mündungsformseitige Stirnwand der Vorform (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühlvorrichtung für eine mit einer Mündungsform versehene Vorform einer IS-Glasmaschine, mit einem vorderen Kühlluftzufuhrkanal, der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einem hinteren Kühlluftzufuhrkanal, der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einer Vorformkühlkammer, mittels der das Kühlluftdruckniveau ausgleichbar und durch die hindurch Kühlkanäle der Vorform mit Kühlluft beaufschlagbar sind, und einer Mündungskühldüse, durch die hindurch die Mündungsform der Vorform unmittelbar mit Kühlluft beaufschlagbar ist.

Stand der Technik

[0002] Bei derartigen bekannten Kühlvorrichtungen soll mittels der Mündungskühldüse und des an diese angeschlossenen Kühlluftzufuhrkanals sichergestellt werden, daß in jedem Fall der für die Ausgestaltung des Mündungsabschnitts des an der IS-Glasmaschine herzustellenden Glasartikels besonders wichtige Abschnitt der Vorform bzw. der Mündungsform zuverlässig und in jedem Falle ausreichend mit Kühlluft beaufschlagt wird. Der übrige Abschnitt der Vorform wird durch die Vorformkühlkammer mit Kühlluft beaufschlagt, wobei durch die Vorformkühlkammer sämtliche Kühlkanäle einer Vorform mit Kühlluft versorgt werden. Die Vorformkühlkammer ist bei mit Mündungskühldüsen ausgerüsteten Kühlvorrichtungen in – in Axialrichtung der Vorform gesehen – dem der Mündungsform entfernten Abschnitt bzw. Bereich der Vorform angeordnet.

[0003] Aus der DE 41 18 682 C1 ist eine Kühlvorrichtung bekannt, die eine Vorformkühlkammer, die der Kühlung der Vorform zugeordnet ist, und eine weitere Kühlkammer hat, die gemeinsam mit einer Mündungskühldüse bzw. einer Mündungskühldüsenvorrichtung der Kühlung der Mündungsform dient, die der vorstehend erwähnten Vorform zugeordnet ist. Die Vorformkühlkammer sowie die der Mündungskühldüse bzw. den Mündungskühldüsen zugeordnete Kühlkammer sind im Falle der Kühlvorrichtung gemäß der DE 41 18 682 C2 in einem Vertikalniveau der Vorform angeordnet, welches unterhalb der der Mündungsform zugeordneten Stirnwand der Vorform liegt.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend geschilderte Kühlvorrichtung für eine mit einer Mündungsform versehene Vorform einer IS-Glasmaschine derart weiterzubilden, daß der mündungsformseitige Endabschnitt der Vorform besser gekühlt wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß da-

durch gelöst, daß die Vorformkühlkammer an einem in Axialrichtung der Vorform der Mündungsform benachbarten Bereich der Vorform angeordnet ist und daß die Außenseite der der Vorform abgewandten Grundwand der Vorformkühlkammer in demselben Vertikalbereich angeordnet ist, wie die mündungsformseitige Stirnwand der Vorform.

[0006] Durch den dadurch entstehenden Kühlluft-eintritt aus der Vorformkühlkammer an die unteren Enden der Kühlkanäle der Vorform wird derjenige Bereich der Vorform, der nahe der Mündung des herzustellenden Glasartikels angeordnet ist, effektvoller gekühlt, da die mit diesem Bereich zusammenwirkende Kühlluft noch weitestgehend unerwärmt ist.

[0007] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung weist die Vorformkühlkammer an ihrer der Vorform abgewandten Grundwand einen Kühlluftdurchtritt auf.

[0008] Dieser Kühlluftdurchtritt kann zweckmäßigerweise in bezug auf die Vorform nahe der äußeren Umfangswand der Vorformkühlkammer in der Grundwand angeordnet sein.

[0009] Die Vorformkühlkammer kann an den vorderen Kühlluftzufuhrkanal, dementsprechend dann die Mündungskühldüse an den hinteren Kühlluftzufuhrkanal angeschlossen sein.

[0010] Zur Steuerung bzw. Regelung des Kühlluft-eintritts in den vorderen Kühlluftzufuhrkanal ist es vorteilhaft, wenn am Kühlluft-eintritt des vorderen Kühlluftzufuhrkanals ein Kühlluftschtaltzylinder angeordnet ist, mittels dem die Kühlluftbeaufschlagung des vorderen Kühlluftzufuhrkanals steuerbar ist. Entsprechend gilt, daß zweckmäßigerweise am Kühlluft-eintritt des hinteren Kühlluftzufuhrkanals ein zweiter Kühlluftschtaltzylinder angeordnet ist, mittels dem die Kühlluftbeaufschlagung des hinteren Kühlluftzufuhrkanals gesteuert werden kann.

[0011] Zur Anpassung an jedes denkbare Anforderungsprofil ist es zweckmäßig, wenn der dem vorderen Kühlluftzufuhrkanal zugeordnete erste und der dem hinteren Kühlluftzufuhrkanal zugeordnete zweite Kühlluftschtaltzylinder getrennt voneinander ansteuerbar sind.

[0012] Vorteilhaft weist jeder Kühlluftschtaltzylinder ein Ventilglied, mittels dem der Kühlluft-eintritt des ihm zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals öffnen- und schließbar ist, und einen Stellkolben auf, der in einem Zylindergehäuse verschieblich angeordnet ist.

[0013] Um mittels einer mechanisch-konstruktiv wenig aufwendigen Ausgestaltung dennoch eine zuverlässige Funktionsweise der Kühlluftschtaltzylinder gewährleisten zu können, ist der Stellkolben jedes Kühl-

luftschaltzylinders einerseits mittels einer Federeinrichtung beaufschlagt, die das Ventilglied in Richtung auf eine den Kühlluft eintritt des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals verschließende Stellung vorspannt, und andererseits ist der Stellkolben durch Druckluft beaufschlagbar, mittels der der Stellkolben aus einer Position, in der das Ventilglied den Kühlluft eintritt des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals schließt, gegen die Kraft der Federeinrichtung in eine Position verstellbar ist, in der das Ventilglied den Kühlluft eintritt des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals freigibt.

[0014] Das Ventilglied jedes Kühlluftschaltzylinders läßt sich vorteilhaft als Ventilplatte ausgestalten, die zur Abdichtung des Kühlluft eintritts gegen eine dem Kühlluftschaltzylinder zugewandte Ringfläche des Kühlluft eintritts in Anlage bringbar ist.

[0015] Der vordere Kühlluftzufuhrkanal hat vorteilhaft ein Teleskoprohr, das zwischen dem Kühlluft eintritt und dem Kühlluft durchtritt in die Vorformkühlkammer angeordnet ist.

[0016] Zur Anpassung an unterschiedlich gestaltete Mündungsbereiche von Vorformen bzw. von mit diesen herzustellenden Glasartikeln ist die Mündungskühldüse in Axialrichtung der Vorform verstellbar.

[0017] Die US 3 849 101 A zeigt eine Kühlvorrichtung, bei der innerhalb der Kühlform ein poröses Medium angeordnet wird, welches von einer Kühlfluidströmung durchströmt wird. Die Strömung erfolgt in radial auswärtiger Richtung der Kühlform. Hierbei wird der Zufluß des Kühlmediums zu dem von dem porösen Medium gefüllten Raum der Vorform mittels einer Anschlusskammer realisiert, in die Kühlluft durch einen Luftkanal eingeführt wird, der in bezug auf die Anschlußkammer kippbar gelagert ist. Die Anschlusskammer ist – in Vertikal- bzw. Axialrichtung der Vorform gesehen – in einem im wesentlichen der Mündungsform entsprechenden Abschnitt angeordnet, wobei quasi die Oberkante der Anschlusskammer mit der der Mündungsform zugewandten Stirnseite der Vorform fluchtet.

Ausführungsbeispiel

[0018] Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine Draufsicht auf eine mit einer erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung ausgerüstete Vorformstation einer IS-Glasmaschine;

[0021] Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Verlaufs sowie der Anschlüsse eines vorderen Kühlluftzufuhrkanals der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen

Kühlvorrichtung; und

[0022] Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Verlaufs und der Anschlüsse eines hinteren Kühlluftzufuhrkanals der in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung.

[0023] Eine an Hand der Fig. 1 bis 3 dargestellte erfindungsgemäße Kühlvorrichtung dient zur Kühlung von Vorformen 1 einer in den Fig. 1 bis 3 lediglich hinsichtlich ihrer für die vorliegende Erfindung wesentlichen Bestandteile dargestellten IS-Glasmaschine.

[0024] Jede Vorform 1 gliedert sich in zwei Vorformhälften 2, 3, welche in Vorformhaltern 4, 5 gehalten sind. Die Vorformhalter 4, 5 sind aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar, um die Vorformen 1 zu schließen bzw. zu öffnen. In Fig. 1 ist der in der Figur obere Vorformhalter 4 in seiner Schließ-, der in der Figur untere Vorformhalter 5 in seiner Öffnungsstellung dargestellt.

[0025] Jeder Vorform 1 ist eine Mündungsform 6 zugeordnet; die Mündungsformen 6 sind in einem lediglich in Fig. 1 im Prinzip dargestellten Mündungsringhalter 7 angebracht.

[0026] Zur Kühlung der Vorformen 1 bzw. der Mündungsformen 6 weist die in Fig. 1 in Draufsicht gezeigte Station der IS-Glasmaschine einen vorderen Kühlluftzufuhrkanal 8, der im einzelnen in Fig. 2 dargestellt ist, und einen hinteren Kühlluftzufuhrkanal 9 auf, der im einzelnen in Fig. 3 dargestellt ist.

[0027] Jede Vorform 1 ist mit Kühlkanälen 10 versehen, die die Vorform parallel zur Axialrichtung 11 derselben durchlaufen und die an eine Vorformkühlkammer 12 angeschlossen sind. Mittels dieser Vorformkühlkammer 12 werden sämtliche in Umfangsrichtung der Vorform 1 verteilt angeordnete Kühlkanäle 10 mit Kühlluft versorgt.

[0028] Die Vorformkühlkammer 12 ist – in Axialrichtung der Vorform 1 gesehen – an demjenigen Bereich 13 der Vorform 1 angeordnet, der nahe der der jeweiligen Vorform 1 zugeordneten Mündungsform 6 angeordnet ist. Im in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel fluchtet die Außenseite einer Grundwand 14 der Vorformkühlkammer 12 praktisch mit der mündungsformseitigen Stirnwand der Vorform 1.

[0029] Die der Vorform 1 zugeordnete Vorformkühlkammer 12 ist mittels eines in ihrer Grundwand 14 ausgebildeten Kühlluftdurchtritts 15 an den vorderen Kühlluftzufuhrkanal 8 angeschlossen. Der Kühlluftdurchtritt 15 ist in der Grundwand 14 der Vorformkühlkammer 12 in einem in bezug auf die Vorform 1 radialen Außenbereich ausgebildet und ist daher nahe einer äußeren Umfangswand 16 der Vorform-

kühlkammer **12** angeordnet.

[0030] Durch die Anordnung der Vorformkühlkammer **12** nahe der Mündungsform **6** bzw. am mündungsformseitigen Endabschnitt der Vorform **1** wird erreicht, daß die in die Vorformkühlkammer **12** eintretende und zur Kühlung der Vorform **1** bestimmte Kühlluft zunächst den Bereich **13** der Vorform **1** kühlt, bei dem es sich um einen aufgrund seiner Nähe zur Mündungsform **6** besonders problematischen Bereich der Vorform **1** handelt. Durch die vorstehend geschilderte Anordnung der Vorformkühlkammer **12** wird somit sichergestellt, daß die Kühlluft ihre größte Kühlwirkung in dem problematischen Bereich **13** nahe der Mündungsform **6** aufweist. Erst dann werden die weniger problematischen Bereiche der Vorform **1** gekühlt, bevor die Kühlluft, wie durch den Pfeil **17** in **Fig. 2** gezeigt, die Kühlkanäle **10** der Vorform **1** verläßt.

[0031] Der vordere Kühlluftzufuhrkanal **8** gliedert sich im dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen in ein Teleskoprohr **18** und einen Kühlluft Eintritt **19**.

[0032] Dem Kühlluft Eintritt **19** ist ein erster Kühlluftschaltzylinder **20** zugeordnet. Der erste Kühlluftschaltzylinder **20** hat ein Ventilglied in Form einer Ventilplatte **21**, mittels der eine Eintrittsöffnung **22** des Kühlluft Eintritts **19** geöffnet und geschlossen werden kann, wobei die Ventilplatte **21** gegen eine dem Kühlluftschaltzylinder **20** zugewandte Ringfläche **19a** des Kühlluft Eintritts **19** abdichtet. Hierzu sitzt die Ventilplatte **21** fest am freien Ende eines Stellelements **23** eines Stellkolbens **24**, der in einem Zylindergehäuse **25** verstellbar angeordnet ist.

[0033] Der Stellkolben **24** ist bei der in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsform an seiner seinem Stellelement **23** abgewandten Seite mittels einer Federeinrichtung, die als Schraubenfeder **26** ausgebildet ist, dauerhaft so vorgespannt, daß er die Ventilplatte **21** am freien Ende seines Stellelements **23** in eine die Eintrittsöffnung **22** des Kühlluft Eintritts **19** schließende Stellung drückt.

[0034] Auf seiner der Schraubenfeder **26** abgewandten Seite ist der Stellkolben **24** durch einen Druckluftkanal **27** mit Druckluft beaufschlagbar, wobei die Druckluftbeaufschlagung ausreichend ist, um den Stellkolben **24** gegen die Kraft der ihm zugeordneten Schraubenfeder **26** in **Fig. 2** abwärts zu versetzen, so daß die Ventilplatte **21** am freien Ende des Stellelementes **23** des Stellkolbens **24** die Eintrittsöffnung **22** des Kühlluft Eintritts **19** freigibt, womit Kühlluft in den Kühlluft Eintritt **19** des vorderen Kühlluftzufuhrkanals **8** strömen kann.

[0035] Aus dem Kühlluft Eintritt **19** strömt die Kühlluft aufwärts in das Teleskoprohr **18**, welches durch eine

geeignete Kugelsegmentlagerung **28** in bestimmten Grenzen schwenkbar an Rahmenteil **29** der entsprechenden Station der IS-Glasmaschine gehalten ist.

[0036] Durch das Teleskoprohr **18** tritt die Kühlluft über den Kühlluftdurchtritt **15** in die Vorformkühlkammer **12** der Vorform **1** ein.

[0037] Bei dem in **Fig. 3** im Prinzip dargestellten hinteren Kühlluftzufuhrkanal **9** ist ein Kühlluft Eintritt **30** vorgesehen, welcher einen zweiten Kühlluftschaltzylinder **31** aufweist, der hinsichtlich seiner Bauart, seiner einzelnen Bauteile und seiner Funktionsweise dem vorstehend erläuterten ersten Kühlluftschaltzylinder **20** des vorderen Kühlluftzufuhrkanals **8** entspricht; auf eine eingehendere Beschreibung der Funktionsweise des Kühlluft Eintritts **30** des hinteren Kühlluftzufuhrkanals **9** sowie des diesem zugeordneten zweiten Kühlluftschaltzylinders **31** wird daher an dieser Stelle zur Vermeidung von Wiederholungen verzichtet.

[0038] Es sei darauf hingewiesen, daß der zweite Kühlluftschaltzylinder **31** unabhängig vom ersten Kühlluftschaltzylinder **20** ansteuerbar ist, so daß der vordere Kühlluftzufuhrkanal **8** und der hintere Kühlluftzufuhrkanal **9** separat mit Kühlluft beaufschlagbar sind.

[0039] Der hintere Kühlluftzufuhrkanal **9** hat ein Kanalrohr **32**, welches zwischen dem Kühlluft Eintritt **30** des hinteren Kühlluftzufuhrkanals **9** und einer Mündungskühldüse **33** angeordnet ist, durch die hindurch die Mündungsform **6** der jeweiligen Vorform **1** unmittelbar mit Kühlluft beaufschlagbar ist, wie durch den Pfeil **34** in **Fig. 3** dargestellt.

[0040] Das Kanalrohr **32** des hinteren Kühlluftzufuhrkanals **9** ist in Vertikalrichtung längenverstellbar ausgebildet. Hierzu ist zwischen einem oberen Rohrteil **35** und einem unteren Rohrteil **36** des Kanalrohrs **32** eine Verstelleinrichtung **37** in Form einer Langschraube vorgesehen, die am oberen Rohrteil **35** axial fest gehalten und mit einem Gewindeabschnitt **38** eine fest mit dem unteren Rohrteil **36** verbundene Mutter **39** durchgreift. Bei Drehung der Langschraube **37** ergibt sich somit eine Veränderung der Vertikalposition des oberen Rohrteils **35** in bezug auf die des unteren Rohrteils **36**.

[0041] Hierdurch ist es möglich, die vertikale Position der mit dem Kanalrohr **32** verbundenen Mündungskühldüse **33** an die jeweilige Anordnung der Mündungsform **6** der Vorform **1** anzupassen.

Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung für eine mit einer Mündungsform (**6**) versehene Vorform (**1**) einer IS-Glasmaschi-

ne, mit einem vorderen Kühlluftzufuhrkanal (8), der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einem hinteren Kühlluftzufuhrkanal (9), der ventilgesteuert mit Kühlluft beaufschlagbar ist, einer Vorformkühlkammer (12), mittels der das Kühlluftdruckniveau ausgleichbar und durch die hindurch Kühlkanäle (10) der Vorform (1) mit Kühlluft beaufschlagbar sind, und einer Mündungskühldüse (33), durch die hindurch die Mündungsform (6) der Vorform (1) unmittelbar mit Kühlluft beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorformkühlkammer (12) an einem in Axialrichtung (11) der Vorform (1) der Mündungsform (6) benachbarten Bereich (13) der Vorform (1) angeordnet ist, und daß die Außenseite der der Vorform (1) abgewandten Grundwand (14) der Vorformkühlkammer (12) in demselben Vertikalbereich angeordnet ist, wie die mündungsformseitige Stirnwand der Vorform (1).

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Vorformkühlkammer (12) an ihrer der Vorform (1) abgewandten Grundwand (14) einen Kühlluftdurchtritt (15) aufweist.

3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 2, bei der der in der Grundwand (14) der Vorformkühlkammer (12) ausgebildete Kühlluftdurchtritt (15) nahe der in bezug auf die Vorform (1) äußeren Umfangswand (16) der Vorformkühlkammer (12) angeordnet ist.

4. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Vorformkühlkammer (12) an den vorderen Kühlluftzufuhrkanal (8) angeschlossen ist.

5. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der die Mündungskühldüse (33) an den hinteren Kühlluftzufuhrkanal (9) angeschlossen ist.

6. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der am Kühlluft Eintritt (19) des vorderen Kühlluftzufuhrkanals (8) ein erster Kühlluftschaftzylinder (20) angeordnet ist, mittels dem die Kühlluftbeaufschlagung des vorderen Kühlluftzufuhrkanals (8) steuerbar ist.

7. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der am Kühlluft Eintritt (30) des hinteren Kühlluftzufuhrkanals (9) ein zweiter Kühlluftschaftzylinder (31) angeordnet ist, mittels dem die Kühlluftbeaufschlagung des hinteren Kühlluftzufuhrkanals (9) steuerbar ist.

8. Kühlvorrichtung nach Anspruch 6 und 7, bei der der dem vorderen Kühlluftzufuhrkanal (8) zugeordnete erste (20) und der dem hinteren Kühlluftzufuhrkanal (9) zugeordnete zweite Kühlluftschaftzylinder (31) getrennt voneinander ansteuerbar sind.

9. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der jeder Kühlluftschaftzylinder (20) bzw.

(31) ein Ventilglied (21), mittels dem der Kühlluft Eintritt (19) bzw. (30) des ihm zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals (8) bzw. (9) öffnen- und schließbar ist, und einen Stellkolben (24) aufweist, der in einem Zylindergehäuse (25) verschieblich angeordnet ist.

10. Kühlvorrichtung nach Anspruch 9, bei der der Stellkolben (24) jedes Kühlluftschaftzylinders (20) bzw. (31) einerseits mittels einer Federeinrichtung (26) beaufschlagt ist, die das Ventilglied (21) in Richtung auf eine den Kühlluft Eintritt (19) bzw. (30) des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals (8) bzw. (9) verschließende Stellung vorspannt, und andererseits durch Druckluft beaufschlagbar ist, mittels der der Stellkolben (24) aus einer Position, in der das Ventilglied (21) den Kühlluft Eintritt (19) bzw. (30) des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals (8) bzw. (9) schließt, gegen die Kraft der Federeinrichtung (26) in eine Position verstellbar ist, in der das Ventilglied (21) den Kühlluft Eintritt (19) bzw. (30) des zugeordneten Kühlluftzufuhrkanals (8) bzw. (9) freigibt.

11. Kühlvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, bei der das Ventilglied (21) jedes Kühlluftschaftzylinders (20 bzw. 31) als Ventilplatte (21) ausgebildet und zur Abdichtung des Kühlluft Eintritts (19 bzw. 30) gegen eine dem Kühlluftschaftzylinder (20 bzw. 31) zugewandte Ringfläche (19a) des Kühlluft Eintritts (19 bzw. 30) in Anlage bringbar ist.

12. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der der vordere Kühlluftzufuhrkanal (8) ein Teleskoprohr (18) aufweist, das zwischen dem Kühlluft Eintritt (19) und dem Kühlluftdurchtritt (15) in die Vorformkühlkammer (12) angeordnet ist.

13. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der die Mündungskühldüse (33) in Axialrichtung (11) der Vorform (1) verstellbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

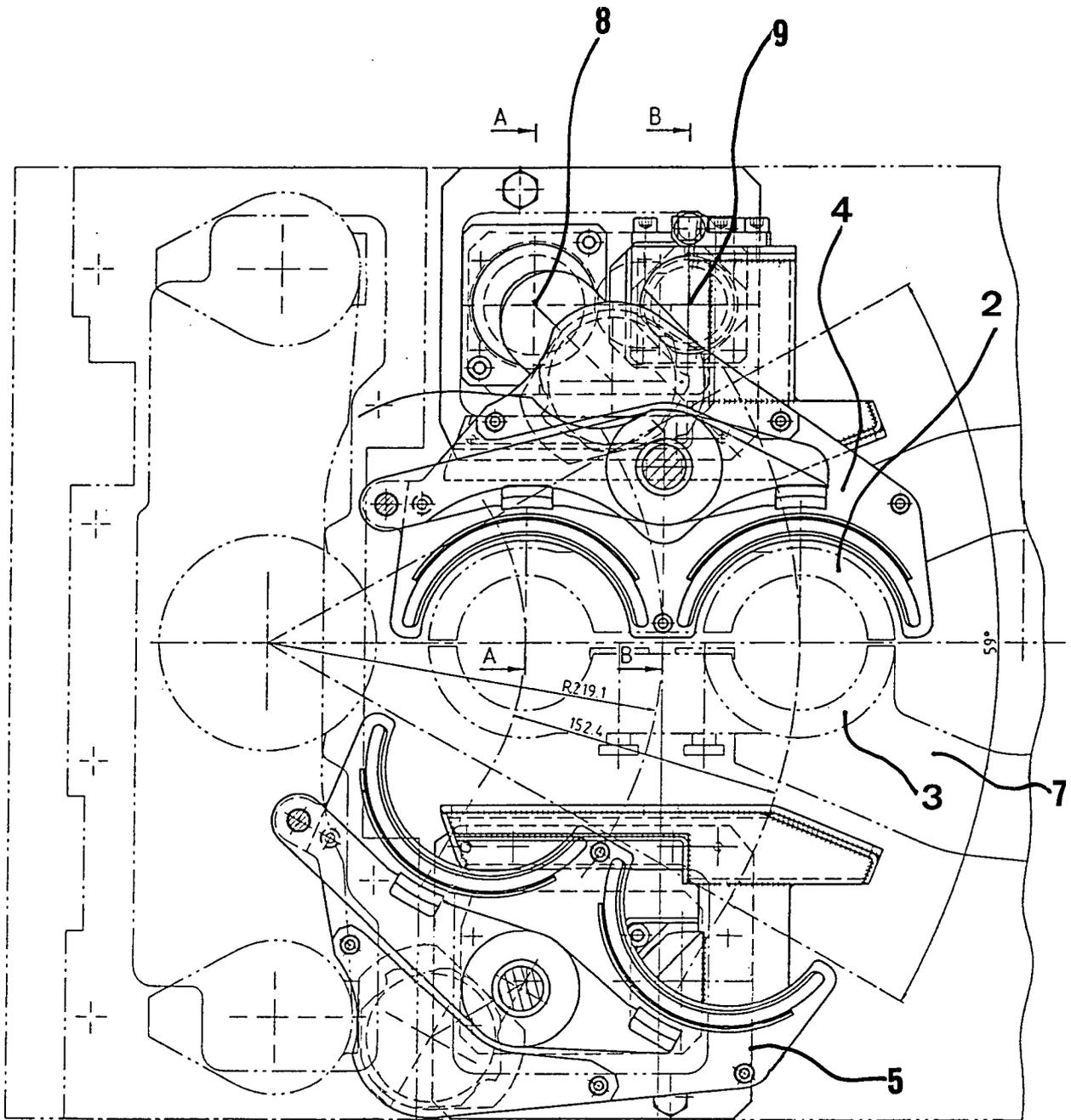


Fig.1

