

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50328/2022
(22) Anmeldetag: 10.05.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2023

(51) Int. Cl.: **B22D 41/015** (2006.01)
B22D 35/06 (2006.01)

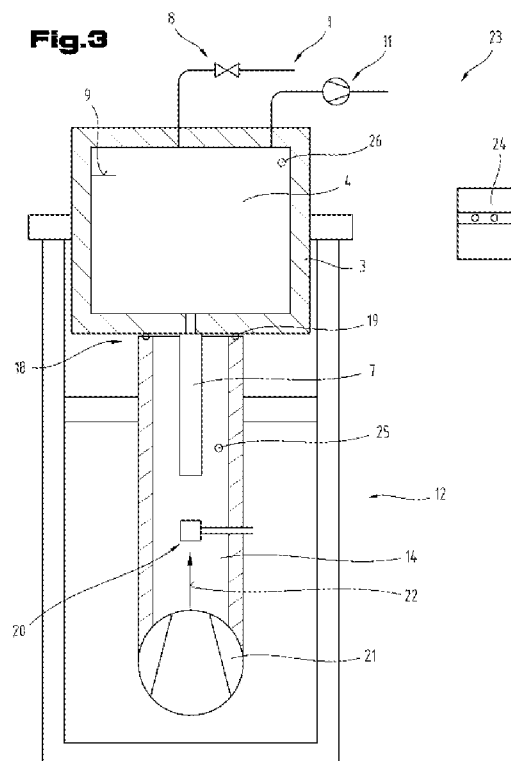
(56) Entgegenhaltungen:
CN 111578747 A
JP S61219452 A

(71) Patentanmelder:
Fill Gesellschaft m.b.H.
4942 Gurten (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Vorheizstation zum Vorheizen einer Schmelztransportvorrichtung**

- (57) Die Erfindung betrifft eine Gießvorrichtung (23) umfassend
- eine Schmelztransportvorrichtung (1);
 - eine Vorheizstation (12) zum Vorheizen einer Schmelztransportvorrichtung (1), die Vorheizstation (12) umfassend:
 - eine Basisbaugruppe (13);
 - ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens;
 - eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelztransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13);
 - ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
 - ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22).
- Die Schmelztransportvorrichtung (1) weist einen Schmelzebehälter (3) mit einem Schmelzaufnahmeraum (4) und einem Ausguss (5) in Form einer am Schmelzebehälter (3) untenliegenden Lanze (7) auf, wobei der Ausguss (5) eine Ausgussöffnung (6) aufweist, welche mit dem Schmelzaufnahmeraum (4) strömungsverbunden ist und wobei im gekoppelten Zustand der Vorheizstation (12) und der Schmelztransportvorrichtung (1), der Schmelzaufnahmeraum (4) mit dem Strömungskanal (14) strömungsverbunden ist.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorheizstation (12) zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung (1), die Vorheizstation (12) umfassend:

- eine Basisbaugruppe (13);
- ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal (14) an der Basisbaugruppe (13) angeordnet ist;
- eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13), wobei die Kupplung (16) zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal (14) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist;
- ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
- ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22).

Fig. 3

Die Erfindung betrifft eine Vorheizstation zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung, sowie eine Gießvorrichtung mit der Vorheizstation und der Schmelzetransportvorrichtung, sowie ein Verfahren zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung mittels der Vorheizstation.

In der AT 523 252 A1 ist eine Schmelzetransportvorrichtung mit zumindest einem Schmelzebehälter ausgebildet, in welchem ein Schmelzeaufnahme- und ein Ausguss in Form einer am Schmelzebehälter untenliegenden Lanze ausgebildet ist, wobei der Ausguss eine Ausgussöffnung aufweist, welche mit dem Schmelzeaufnahme- und Ausgussraum strömungsverbunden ist.

Bei einem Gießprozess unter Zuhilfenahme der aus der AT 523 252 A1 bekannten Schmelzetransportvorrichtung kann es vorkommen, dass ein nur unzureichendes Gießergebnis erreicht wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, eine Hilfsvorrichtung für die Gießvorrichtung und einen Gießprozess anzugeben, mittels welcher ein verbessertes Gießergebnis erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Erfindungsgemäß ist eine Vorheizstation zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung ausgebildet, die Vorheizstation umfasst:

- eine Basisbaugruppe;
- ein Strömungskanal zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal an der Basisbaugruppe angeordnet ist;

- eine Kupplung zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung mit der Basisbaugruppe, wobei die Kupplung zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal und der Schmelzetransportvorrichtung ausgebildet ist;
- ein Luftherhitzer zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer mit dem Strömungskanal gekoppelt ist;
- ein Gebläse zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal in einer Strömungsrichtung.

Die erfindungsgemäße Vorheizstation bringt den Vorteil mit sich, dass damit ein Schmelzeaufnahme-raum der Schmelzetransportvorrichtung auf eine ausreichend hohe Temperatur gebracht werden kann, sodass bei Inbetriebnahme der Schmelzetransportvorrichtung bzw. beim ersten Befüllen der Schmelzetransportvorrichtung die Schmelze auf bereits vortemperierte Oberflächen trifft. Dadurch kann eine Oxidbildung bei der Aufnahme der Schmelze weitestgehend hintangehalten werden. Die Oxidbildung kann durch eine Verminderung der lokalen Abkühlung der Schmelze erreicht werden. Insbesondere bei Aluminiumschmelzen kann dadurch eine Verbesserung der Schmelzequalität erreicht werden, da Aluminiumschmelzen besonders dazu neigen bei lokaler Abkühlung eine Oxidhaut zu bilden. Darüber hinaus kann durch diese Maßnahme ein lokales Erstarren der Schmelze an einer kalten Oberfläche verhindert werden.

Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn eine Recheneinheit ausgebildet ist, wobei der Luftherhitzer und das Gebläse von der Recheneinheit angesteuert werden und wobei ein erster Temperatursensor im Strömungskanal angeordnet ist und mit der Recheneinheit gekoppelt ist, wobei die Recheneinheit dazu ausgebildet ist, den Luftherhitzer und das Gebläse auf Basis der Information des ersten Temperatursensors zu steuern. Durch diese Maßnahme kann ein Luftvolumenstrom bzw. die Temperatur des Luftvolumens gezielt eingestellt bzw. geregelt werden. Somit lässt sich die Aufheizzeit der Schmelzetransportvorrichtung vorherbestimmen bzw. gezielt steuern.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Recheneinheit zum Koppeln mit einem zweiten Temperatursensor ausgebildet ist, wobei der zweite Temperatursensor in der Schmelzetransportvorrichtung angeordnet ist. Dies bringt den Vorteil mit sich,

dass nicht nur die Ausgangstemperatur der Vorheizstation erfasst werden kann, sondern dass auch die tatsächlich vorliegende Temperatur in der Schmelzetransportvorrichtung erfasst werden kann. Somit kann die gewünschte bzw. angestrebte Temperatur in der Schmelzetransportvorrichtung mit einer erhöhten Genauigkeit eingestellt werden. In einer ersten Ausführungsvariante kann der zweite Temperatursensor mittels einer Informationsleitung mit der Recheneinheit gekoppelt sein. In einer weiteren Ausführungsvariante kann der zweite Temperatursensor drahtlos mit der Recheneinheit gekoppelt sein.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass in Strömungsrichtung gesehen das Gebläse vor dem Luftherhitzer angeordnet ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die das Gebläse durchströmende Luft noch nicht erhitzt ist, wodurch die Lebensdauer des Gebläses erhöht werden kann.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Luftherhitzer möglichst nahe am Übergang zur Schmelzetransportvorrichtung angeordnet ist. Durch diese Maßnahme können die Wärmeverluste möglichst gering gehalten werden und dadurch die Energieeffizienz möglichst hoch gehalten werden.

Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass ein Rückführkanal ausgebildet ist, mittels welchem zumindest Teile eines Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung in den Strömungskanal rückführbar sind. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch diese Maßnahme die Energieeffizienz verbessert werden kann.

Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass der Rückführkanal in Strömungsrichtung gesehen nach dem Gebläse in den Strömungskanal einmündet, wobei der Rückführkanal derart in den Strömungskanal einmündet, dass unter Ausnutzung des Venturi-Effektes der Abluftstrom in den Strömungskanal eingezogen wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die das Gebläse durchströmende Luft nicht erhitzt ist, wodurch die Lebensdauer des Gebläses erhöht werden kann.

Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn am Strömungskanal ein Wärmetauscher ausgebildet ist, wobei der Wärmetauscher mit einem Abluftkanal zum Fördern eines Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung gekoppelt ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch diese Maßnahme die Energieeffizienz verbessert werden kann, da Wärmeenergie der aus der Schmelzetransportvorrichtung strömenden Abluft genutzt werden kann.

Weiters ist eine Gießvorrichtung vorgesehen. Die Gießvorrichtung umfasst

- eine Schmelzetransportvorrichtung;
- eine Vorheizstation zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung.

Die Vorheizstation ist nach einer der obigen Ausprägungen ausgebildet.

Die erfindungsgemäße Gießvorrichtung bringt den Vorteil mit sich, dass mittels der Vorheizstation ein Schmelzeaufnahme-raum der Schmelzetransportvorrichtung auf eine ausreichend hohe Temperatur gebracht werden kann, sodass bei Inbetriebnahme der Schmelzetransportvorrichtung bzw. beim ersten Befüllen der Schmelzetransportvorrichtung die Schmelze auf bereits vortemperierte Oberflächen trifft. Dadurch kann eine Oxidbildung bei der Aufnahme der Schmelze weitestgehend hintangehalten werden. Die Oxidbildung kann durch eine Verminderung der lokalen Abkühlung der Schmelze erreicht werden. Insbesondere bei Aluminiumschmelzen kann dadurch eine Verbesserung der Schmelzequalität erreicht werden, da Aluminiumschmelzen besonders dazu neigen bei lokaler Abkühlung eine Oxidhaut zu bilden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Schmelzetransportvorrichtung einen Schmelzebehälter mit einem Schmelzeaufnahme-raum und einem Ausguss in Form einer am Schmelzebehälter untenliegenden Lanze aufweist, wobei der Ausguss eine Ausgussöffnung aufweist, welche mit dem Schmelzeaufnahme-raum strömungsverbunden ist und wobei die Kupplung der Vorheizstation derart ausgebildet ist, dass im gekoppelten Zustand der Vorheizstation und der Schmelzetransportvorrichtung der Schmelzeaufnahme-raum mit dem Strömungskanal strömungsverbunden ist. Besonders bei einer derart ausgebildeten Schmelzetransportvorrichtung kann durch die Vorheizstation ein verbessertes Erwärmen der Schmelzetransportvorrichtung erreicht werden. Somit kann mit einer derart ausgebildeten

Schmelzetransportvorrichtung ein verbessertes Gießergebnis erreicht werden. Insbesondere beim Gießen von Aluminiumschmelze kann die Qualität des Gießergebnisses verbessert werden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Kupplung der Vorheizstation derart ausgebildet ist, dass im gekoppelten Zustand der Vorheizstation und der Schmelzetransportvorrichtung das erhitzte Luftvolumen über die unten liegende Lanze in den Schmelzeaufnahmeraum eingebracht wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch diese Maßnahme nicht nur der Schmelzeaufnahmeraum sondern auch die unten liegende Lanze auf eine vorgegebene Soll-Temperatur erhöht werden kann.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Schmelzetransportvorrichtung eine Vakuumpumpe aufweist, mittels welcher im Betrieb der Schmelzetransportvorrichtung ein Unterdruck im Schmelzeaufnahmeraum aufgebracht werden kann, um eine Schmelze in den Schmelzeaufnahmeraum aufnehmen bzw. gezielt ablassen zu können. Besonders bei einer derart aufgebauten Schmelzetransportvorrichtung kann die Lanze und der Schmelzeaufnahmeraum durch das erhitzte Luftvolumen durchströmt werden, um eine gleichmäßige Erhitzung des Schmelzeaufnahmebereiches erreichen zu können.

Alternativ zu einer Vakuumpumpe kann vorgesehen sein, dass eine freie Ausströmleitung für die erhitzte Luft in Form eines Kamines ausgebildet ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass im Kamin eine Absperrvorrichtung angeordnet ist.

Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass der zweite Temperatursensor im Schmelzeaufnahmebereich der Schmelzetransportvorrichtung aufgenommen ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass nicht nur die Ausgangstemperatur der Vorheizstation erfasst werden kann, sondern dass auch die tatsächlich vorliegende Temperatur in der Schmelzetransportvorrichtung erfasst werden kann. Somit kann die gewünschte bzw. angestrebte Temperatur in der Schmelzetransportvorrichtung mit einer erhöhten Genauigkeit eingestellt werden.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der zweite Temperatursensor im Schmelzeaufnahmebereich oberhalb eines Füllniveaumaximums angeordnet ist.

Dadurch kann eine Verschmutzung des zweiten Temperatursensors durch Schmelze weitestgehend unterbunden werden, wodurch die Lebensdauer des zweiten Temperatursensors erhöht werden kann. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der zweite Temperatursensor nach unten hin durch ein Spritzblech geschützt ist.

Weiters ist ein Verfahren zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung mittels einer Vorheizstation vorgesehen. Die Vorheizstation umfasst:

- eine Basisbaugruppe;
- ein Strömungskanal zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal an der Basisbaugruppe angeordnet ist;
- eine Kupplung zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung mit der Basisbaugruppe, wobei die Kupplung zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal und der Schmelzetransportvorrichtung ausgebildet ist;
- ein Luftherhitzer zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer mit dem Strömungskanal gekoppelt ist;
- ein Gebläse zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal in einer Strömungsrichtung.

Das Verfahren umfassend die Verfahrensschritte:

- Bereitstellen der Vorheizstation;
- Bereitstellen der Schmelzetransportvorrichtung;
- Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung mit der Vorheizstation;
- Erhitzen des Luftvolumens mittels des Luftherhitzers und Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung mittels des Gebläses und dadurch Erhitzen der Schmelzetransportvorrichtung.

Das erfindungsgemäße Verfahren bringt den Vorteil mit sich, dass damit ein Schmelzeaufnahmeraum der Schmelzetransportvorrichtung auf eine ausreichend hohe Temperatur gebracht werden kann, sodass bei Inbetriebnahme der Schmelzetransportvorrichtung bzw. beim ersten Befüllen der Schmelzetransportvorrichtung die Schmelze auf bereits vortemperierte Oberflächen trifft. Dadurch kann eine Oxidbildung bei der Aufnahme der Schmelze weitestgehend hintangehalten werden. Die Oxidbildung kann durch eine Verminderung der lokalen Abkühlung der

Schmelze erreicht werden. Insbesondere bei Aluminiumschmelzen kann dadurch eine Verbesserung der Schmelzequalität erreicht werden, da Aluminiumschmelzen besonders dazu neigen bei lokaler Abkühlung eine Oxidhaut zu bilden.

Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn das Luftvolumen auf eine Temperatur zwischen 700°C und 1100°C, insbesondere zwischen 800°C und 1000°C, bevorzugt zwischen 850°C und 950°C erhitzt wird. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass besonders bei einem auf diese Temperatur erhitzten Luftvolumen eine energieeffiziente Erwärmung der Schmelzetransportvorrichtung auf die gewünschte Zieltemperatur erreicht werden kann. Insbesondere bei einer gewünschten Zieltemperatur zwischen 300 °C und 390 °C hat sich die angegebene Temperatur des Luftvolumens als vorteilhaft erwiesen.

Ferner kann vorgesehen sein, dass das Luftvolumen so lange in die Schmelzetransportvorrichtung gefördert wird, bis in einem Schmelzeaufnahmebereich der Schmelzetransportvorrichtung eine Temperatur zwischen 200°C und 450°C, insbesondere zwischen 250°C und 420°C, bevorzugt zwischen 300°C und 390°C erreicht wird und dass in einem anschließenden Verfahrensschritt die Schmelzetransportvorrichtung zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird. Im Speziellen kann eine Temperatur zwischen 340 °C und 360 °C im Schmelzeaufnahmebereich angestrebt werden. Besonders beim Gießen von Aluminiumschmelze bringt eine auf diese Temperatur vortemperierte Schmelzetransportvorrichtung den Vorteil mit sich, dass eine Oxidbildung beim Aufnehmen von Schmelze in den Schmelzeaufnahmebereich weitestgehend unterbunden werden kann.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass eine erste Schmelzetransportvorrichtung zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird, während eine zweite Schmelzetransportvorrichtung mittels der Vorheizstation erhitzt wird und dass in einem nachfolgenden Verfahrensschritt die erste Schmelzetransportvorrichtung mittels der Vorheizstation erhitzt wird, während die erste Schmelzetransportvorrichtung zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass jene Schmelzetransportvorrichtung, die noch nicht in Verwendung ist, auf eine entsprechende Temperatur vorgeheizt werden kann, sodass sie bei

einem verfahrenstechnisch notwendigen Wechsel der Schmelzetransportvorrichtung jederzeit einsatzbereit ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Vorheizstation einen ersten Schmelzetransportvorrichtungsaufnahmeplatz und einen zweiten Schmelzetransportvorrichtungsaufnahmeplatz aufweist, sodass zwei Schmelzetransportvorrichtungen gleichzeitig an der Vorheizstation erhitzt werden können.

Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass gleichzeitig zum Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung mittels des Gebläses, vom Schmelzeaufnahme-raum der Schmelzetransportvorrichtung mittels einer Vakuumpumpe ein Luftvolumen abgesaugt wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass ein durchgängiges und gleichmäßiges Erhitzen des Schmelzeaufnahme-raumes erreicht werden kann.

Als Lanze im Sinne dieses Dokumentes wird ein Ausguss mit einem im Verhältnis zum Schmelzebehälter verengten Querschnitt gesehen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Lanze zumindest bereichsweise rohrförmig ausgebildet ist.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schmelzetransportvorrichtung;
- Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorheizstation zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Gießvorrichtung umfassend die Vorheizstation mit einer daran aufgenommenen Schmelzetransportvorrichtung;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Gießvorrichtung umfassend die Vorheizstation mit einer daran aufgenommenen Schmelzetransportvorrichtung;

- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Gießvorrichtung umfassend die Vorheizstation mit einer daran aufgenommenen Schmelzetransportvorrichtung;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Vorheizstation mit zwei Kupplungen zur gleichzeitigen Aufnahme von zwei Schmelzetransportvorrichtungen.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schmelzetransportvorrichtung 1, welche zum Transport von Schmelze 2 dient.

In diesem Dokument wird die Schmelzetransportvorrichtung 1 nur so weit beschrieben, als die beschriebenen Merkmale für die Beschreibung der Vorheizstation 12 benötigt werden. Im Hinblick auf eine detaillierte Beschreibung der Schmelzetransportvorrichtung 1 bzw. auf Ausgestaltungsmöglichkeiten der Schmelzetransportvorrichtung 1 wird auf die AT 523 252 A1 Bezug genommen, deren Inhalt hiermit in diese Anmeldung aufgenommen wird.

Die Schmelzetransportvorrichtung 1 weist einen Schmelzebehälter 3 auf, in welchem ein Schmelzeaufnahmeraum 4 ausgebildet ist, der zur Aufnahme der Schmelze 2 dient.

Weiters kann die Schmelzetransportvorrichtung 1 einen Ausguss 5 umfassen, welcher mit dem Schmelzebehälter 3 gekoppelt ist. Der Ausguss 5 kann als integraler Bestandteil des Schmelzebehälters 3 ausgebildet sein. Weiters ist es auch denkbar, dass der Ausguss 5 als eigener Bauteil ausgebildet ist, welcher mit dem

Schmelzebehälter 3 gekoppelt ist. Der Ausguss 5 kann eine Ausgussöffnung 6 aufweisen, über welche die im Schmelzebehälter 3 aufgenommene Schmelze 2 aus der Schmelzetransportvorrichtung 1 hinaus in eine Gussform oder eine Füllkammer einer Spritzgussanlage strömen kann.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass der Ausguss 5 in Form einer Lanze 7 ausgebildet ist.

Weiters kann ein Gasventil 8 ausgebildet sein, welches mit dem Schmelzeaufnahme- raum 4 strömungsverbunden ist und welches zum Regulieren des Gaseintrags in den ansonsten gasdicht ausgeführten Schmelzeaufnahme- raum 4 ausgebildet ist. Das Gasventil 8 ist oberhalb eines Füllniveaumaximum 9 angeordnet, sodass keine Schmelze 2 in das Gasventil 8 einströmen kann. Das Füllniveaumaximum wird so gewählt, dass, wenn der Schmelzebehälter 3 bis zum Füllniveaumaximum 9 mit Schmelze 2 gefüllt ist, im Schmelzeaufnahme- raum 4 weiterhin ein gasgefüll- ter Raum verbleibt, in welchem mittels des Gasventiles 8 ein Druck eingestellt werden kann.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Schmelzetrans- portvorrichtung 1 einen Siphon 10 aufweist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Siphon 10 an der Unterseite der Lanze 7 angeordnet ist. Weiters kann natürlich auch vorgesehen sein, dass der Siphon 10 direkt in die Lanze 7 integriert ist. Ein in die Lanze 7 integrierter Siphon 10 kann nach demselben Wirkprinzip wie hier beschrieben arbeiten.

In Fig. 1 ist der Schmelzebehälter 3 teilweise mit Schmelze 2 befüllt dargestellt.

Wie aus Fig. 1 weiter ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Schmelzetrans- portvorrichtung 1 eine Vakuumpumpe 11 aufweist bzw. mit einer Vakuumpumpe 11 gekoppelt ist. Mittels der Vakuumpumpe 11 kann ein Luftvolumen aus dem Schmelzeaufnahme- raum 4 gesaugt werden. Dadurch kann im Betrieb der Schmel- zetransportvorrichtung 1 ein Unterdruck im Schmelzeaufnahme- raum 4 erzeugt werden.

Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorheizstation 12 zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung 1.

Die Vorheizstation 12 umfasst eine Basisbaugruppe 13, welche zur Aufnahme der einzelnen Bestandteile der Vorheizstation 12 dienen kann. Die Basisbaugruppe 13 kann mit anderen Worten auch als Rahmen- oder Traggestell bezeichnet werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Basisbaugruppe 13 durch einen Zusammenbau von mehreren Stahlprofilen bzw. Stahlbauteilen gebildet ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Strömungskanal 14 zum Transport eines Luftvolumens ausgebildet ist. Der Strömungskanal 14 kann an der Basisbaugruppe 13 befestigt bzw. gehalten sein.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der Strömungskanal 14 durch ein Stahlrohr gebildet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Strömungskanal 14 von einer Isolierung 15 ummantelt ist. Die Isolierung 15 kann beispielsweise in Form einer Keramikfasermatte ausgebildet sein.

Weiters kann vorgesehen sein, dass eine Kupplung 16 ausgebildet ist, welche zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung 1 mit der Basisbaugruppe 13 dient. Insbesondere kann die Kupplung 16 zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung 1 mit dem Strömungskanal 14 dienen. Somit kann mittels der Kupplung 16 eine Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal 14 und der Schmelzetransportvorrichtung 1 hergestellt werden. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass zwischen dem Strömungskanal 14 und dem Schmelzeaufnahmeraum 4 der Schmelzetransportvorrichtung 1 eine Strömungsverbindung hergestellt werden kann.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Kupplung 16 einen ersten Kupplungsteil 17 und einen zweiten Kupplungsteil 18 umfasst. Der erste Kupplungsteil 17 und der zweite Kupplungsteil 18 können in einem Abstand zueinander angeordnet sein.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erste Kupplungsteil 17 zur lastabtragenden Aufnahme bzw. zur Stabilisierung der Schmelzetransportvorrichtung 1

dient. Weiters kann vorgesehen sein, dass der zweite Kupplungsteil 18 zur Herstellung einer dichten Verbindung zwischen der Schmelztransportvorrichtung 1 und dem Strömungskanal 14 der Vorheizstation 12 dient.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass der zweite Kupplungsteil 18 in Form eines Flansches ausgebildet ist, welcher an einer Stirnseite des Strömungskanales 14 angeordnet ist. Der zweite Kupplungsteil 18 kann eine Dichtung 19 umfassen, welche zur Anlage an der Schmelztransportvorrichtung 1 und somit zum Herstellen einer strömungsdichten Verbindung zwischen dem Strömungskanal 14 und der Schmelztransportvorrichtung 1 dient. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Dichtung 19 in Form einer keramischen Dichtschnur ausgebildet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Dichtung 19 zur Anlage an einem Boden der Schmelztransportvorrichtung 1 ausgebildet ist. Im Speziellen kann die Dichtung 19 am Boden der Schmelztransportvorrichtung 1 die Lanze 7 umschließend anliegen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass im Bereich des Strömungskanals 14 ein Luftherhitzer 20 angeordnet ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Gebläse 21 ausgebildet ist, welches zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal 14 dient. Mittels des Gebläses 21 kann das Luftvolumen im Strömungskanal in einer Strömungsrichtung 22 gefördert werden.

Fig. 3 zeigt eine stark vereinfachte, schematische Darstellung einer Gießvorrichtung 23 wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 und 2 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 und 2 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Die Gießvorrichtung 23 kann die Schmelztransportvorrichtung 1 und die Vorheizstation 12 umfassen. Weiters kann vorgesehen sein, dass die Gießvorrichtung 23

eine Recheneinheit 24 umfasst, welche zum Steuern eines Prozesses zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung 1 bzw. zum Steuern eines Prozesses zum Gießen eines Werkstückes ausgebildet ist.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass im Strömungskanal 14 ein Temperatursensor 25 angeordnet ist, welcher zur Erfassung der Temperatur im Strömungskanal 14 ausgebildet ist. Weiters kann ein zweiter Temperatursensor 26 vorgesehen sein, welcher in der Schmelzetransportvorrichtung 1 angeordnet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der zweite Temperatursensor 26 im Schmelzeaufnahmeraum 4 der Schmelzetransportvorrichtung 1 angeordnet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der zweite Temperatursensor 26 oberhalb des Füllniveaumaximums 9 im Schmelzeaufnahmeraum 4 angeordnet ist. In der Darstellung nach Fig. 3 ist die Schmelzetransportvorrichtung 1 mit der Vorheizstation 12 gekoppelt, wodurch eine Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal 14 und dem Schmelzeaufnahmeraum 4 hergestellt ist.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass hierbei eine Unterseite des Schmelzebehälters 3 an der Dichtung 19 des zweiten Kupplungsteils 18 anliegt, wodurch eine dichte Verbindung zwischen dem Schmelzeaufnahmeraum 4 und dem Strömungskanal 14 hergestellt ist.

Zum Erhitzen der Schmelzetransportvorrichtung 1, insbesondere des Schmelzeaufnahme-raums 4 wird ein Luftvolumen vom Gebläse 21 angesaugt und in den Strömungskanal 14 eingeblasen. Im Strömungskanal 14 bzw. vor dem Eintritt in den Strömungskanal 14 kann das Luftvolumen mittels des Luftheritzers 20 auf eine gewünschte Temperatur erwärmt werden. Anschließend kann das erhitzte Luftvolumen durch die Lanze 7 in den Schmelzeaufnahme-raum 4 geführt werden. Durch den Druck des Gebläses 21 kann das erhitzte Luftvolumen anschließend wieder aus dem Schmelzeaufnahme-raum 4 ausgeblasen werden. Zusätzlich kann die Vakuumpumpe 11 zum Fördern des Luftvolumens aus dem Schmelzeaufnahme-raum 4 dienen.

In der Fig. 4 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Gießvorrichtung 23 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 bis 3 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass ein Rückführkanal 27 ausgebildet ist, mittels welchem zumindest Teile des Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung 1 in den Strömungskanal 14 rückführbar sind.

In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsvariante ist es auch denkbar, dass der Rückführkanal 27 derart ausgebildet ist, dass die aus dem Schmelzeaufnahme- raum 4 beförderte Luft zur Gänze in den Strömungskanal 14 zurückgeführt wird. Somit kann die Luft in einem Kreislauf geführt werden. Hierbei kann es notwendig sein, dass die über den Rückführkanal 27 geführte Luft durch das Gebläse 21 geführt wird.

In der Fig. 5 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Gießvorrichtung 23 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 bis 4 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 bis 4 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Gießvorrichtung 23. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass am Strömungskanal 14 ein Wärmetauscher 28 angeordnet ist. Der Wärmetauscher 28 kann mit einem Abluftkanal 29 zum Fördern des Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung 1 gekoppelt sein.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführ-

rungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

- 1 Schmelzetransportvorrichtung
- 2 Schmelze
- 3 Schmelzebehälter
- 4 Schmelzeaufnahme­raum
- 5 Ausguss
- 6 Ausgussöffnung
- 7 Lanze
- 8 Gasventil
- 9 Füllniveaumaximum
- 10 Siphon
- 11 Vakuumpumpe
- 12 Vorheizstation
- 13 Basisbaugruppe
- 14 Strömungskanal
- 15 Isolierung
- 16 Kupplung
- 17 erster Kupplungsteil
- 18 zweiter Kupplungsteil
- 19 Dichtung
- 20 Luftherhitzer
- 21 Gebläse
- 22 Strömungsrichtung
- 23 Gießvorrichtung
- 24 Recheneinheit
- 25 erster Temperatursensor
- 26 zweiter Temperatursensor
- 27 Rückführkanal
- 28 Wärmetauscher
- 29 Abluftkanal

Patentansprüche

1. Vorheizstation (12) zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung (1), die Vorheizstation (12) umfassend:
 - eine Basisbaugruppe (13);
 - ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal (14) an der Basisbaugruppe (13) angeordnet ist;
 - eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13), wobei die Kupplung (16) zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal (14) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist;
 - ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
 - ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22).

2. Vorheizstation (12) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Recheneinheit (24) ausgebildet ist, wobei der Luftherhitzer (20) und das Gebläse (21) von der Recheneinheit (24) angesteuert werden und wobei ein erster Temperatursensor (25) im Strömungskanal (14) angeordnet ist und mit der Recheneinheit (24) gekoppelt ist, wobei die Recheneinheit (24) dazu ausgebildet ist, den Luftherhitzer (20) und das Gebläse (21) auf Basis der Information des ersten Temperatursensors (25) zu steuern.

3. Vorheizstation (12) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Recheneinheit (24) zum Koppeln mit einem zweiten Temperatursensor (26) ausgebildet ist, wobei der zweite Temperatursensor (26) in der Schmelzetransportvorrichtung (1) angeordnet ist.

4. Vorheizstation (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung (22) gesehen das Gebläse (21) vor dem Luftherhitzer (20) angeordnet ist.
5. Vorheizstation (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückführkanal (27) ausgebildet ist, mittels welchem zumindest Teile eines Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung (1) in den Strömungskanal (14) rückführbar sind.
6. Vorheizstation (12) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückführkanal (27) in Strömungsrichtung (22) gesehen nach dem Gebläse (21) in den Strömungskanal (14) einmündet, wobei der Rückführkanal (27) derart in den Strömungskanal (14) einmündet, dass unter Ausnutzung des Venturi-Effektes der Abluftstrom in den Strömungskanal (14) eingezogen wird.
7. Vorheizstation (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Strömungskanal (14) ein Wärmetauscher (28) ausgebildet ist, wobei der Wärmetauscher (28) mit einem Abluftkanal (29) zum Fördern eines Abluftstromes aus der Schmelzetransportvorrichtung (1) gekoppelt ist.
8. Gießvorrichtung (23) umfassend
 - eine Schmelzetransportvorrichtung (1);
 - eine Vorheizstation (12) zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorheizstation (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.
9. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzetransportvorrichtung (1) einen Schmelzebehälter (3) mit einem

Schmelzeaufnahme-raum (4) und einem Ausguss (5) in Form einer am Schmelzebehälter (3) untenliegenden Lanze (7) aufweist, wobei der Ausguss (5) eine Ausgussöffnung (6) aufweist, welche mit dem Schmelzeaufnahme-raum (4) strömungsverbunden ist und wobei die Kupplung (16) der Vorheizstation (12) derart ausgebildet ist, dass im gekoppelten Zustand der Vorheizstation (12) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) der Schmelzeaufnahme-raum (4) mit dem Strömungskanal (14) strömungsverbunden ist.

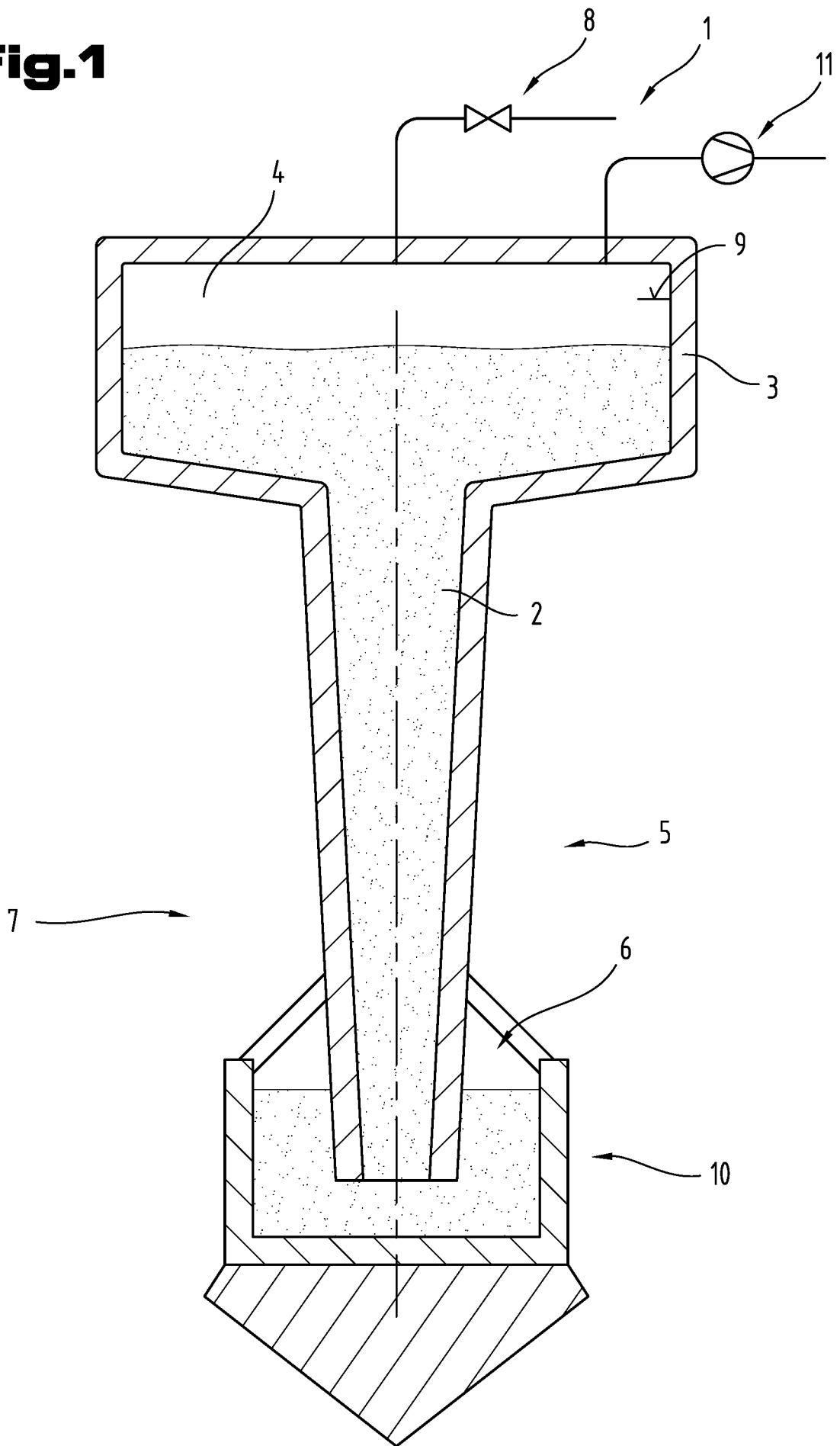
10. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Temperatursensor (26) im Schmelzeaufnahme-raum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) aufgenommen ist.

11. Verfahren zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels einer Vorheizstation (12) umfassend:

- eine Basisbaugruppe (13);
 - ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal (14) an der Basisbaugruppe (13) angeordnet ist;
 - eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13), wobei die Kupplung (16) zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal (14) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist;
 - ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
 - ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22),
- gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
- Bereitstellen der Vorheizstation (12);
 - Bereitstellen der Schmelzetransportvorrichtung (1);
 - Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Vorheizstation (12);
 - Erhitzen des Luftvolumens mittels des Luftherhitzers (20) und Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels des Gebläses (21) und dadurch Erhitzen der Schmelzetransportvorrichtung (1).

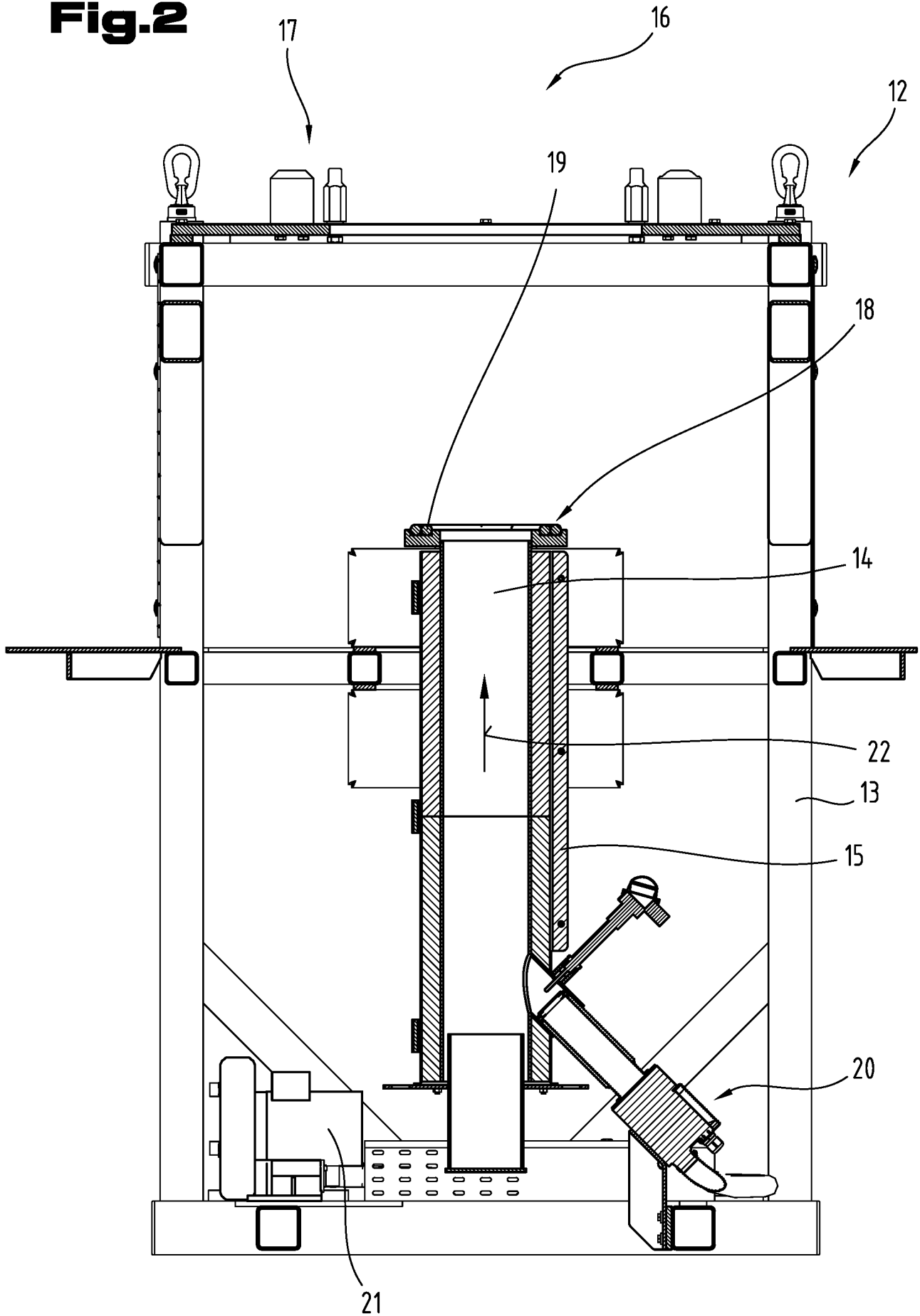
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftvolumen auf eine Temperatur zwischen 700°C und 1100°C, insbesondere zwischen 800°C und 1000°C, bevorzugt zwischen 850°C und 950°C erhitzt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftvolumen so lange in die Schmelzetransportvorrichtung (1) gefördert wird, bis in einem Schmelzeaufnahme-raum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) eine Temperatur zwischen 200°C und 450°C, insbesondere zwischen 250°C und 420°C, bevorzugt zwischen 300°C und 390°C erreicht wird und dass in einem anschließenden Verfahrensschritt die Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird während eine zweite Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels der Vorheizstation (12) erhitzt wird und dass in einem nachfolgenden Verfahrensschritt die erste Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels der Vorheizstation (12) erhitzt wird während die erste Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig zum Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels des Gebläses (21), vom Schmelzeaufnahme-raum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels einer Vakuumpumpe (11) ein Luftvolumen abgesaugt wird.

Fig.1



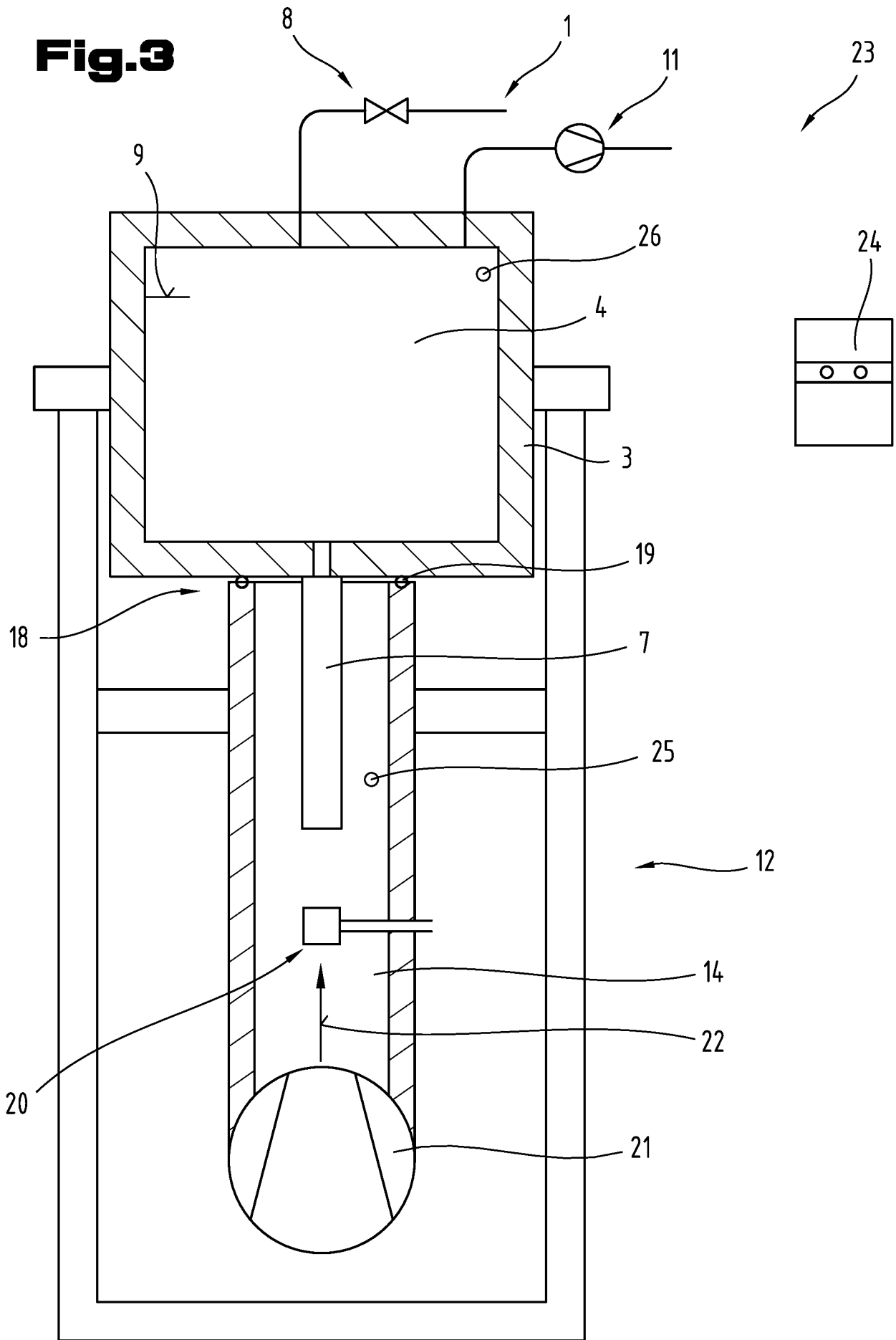
Fill Gesellschaft m.b.H.

Fig.2



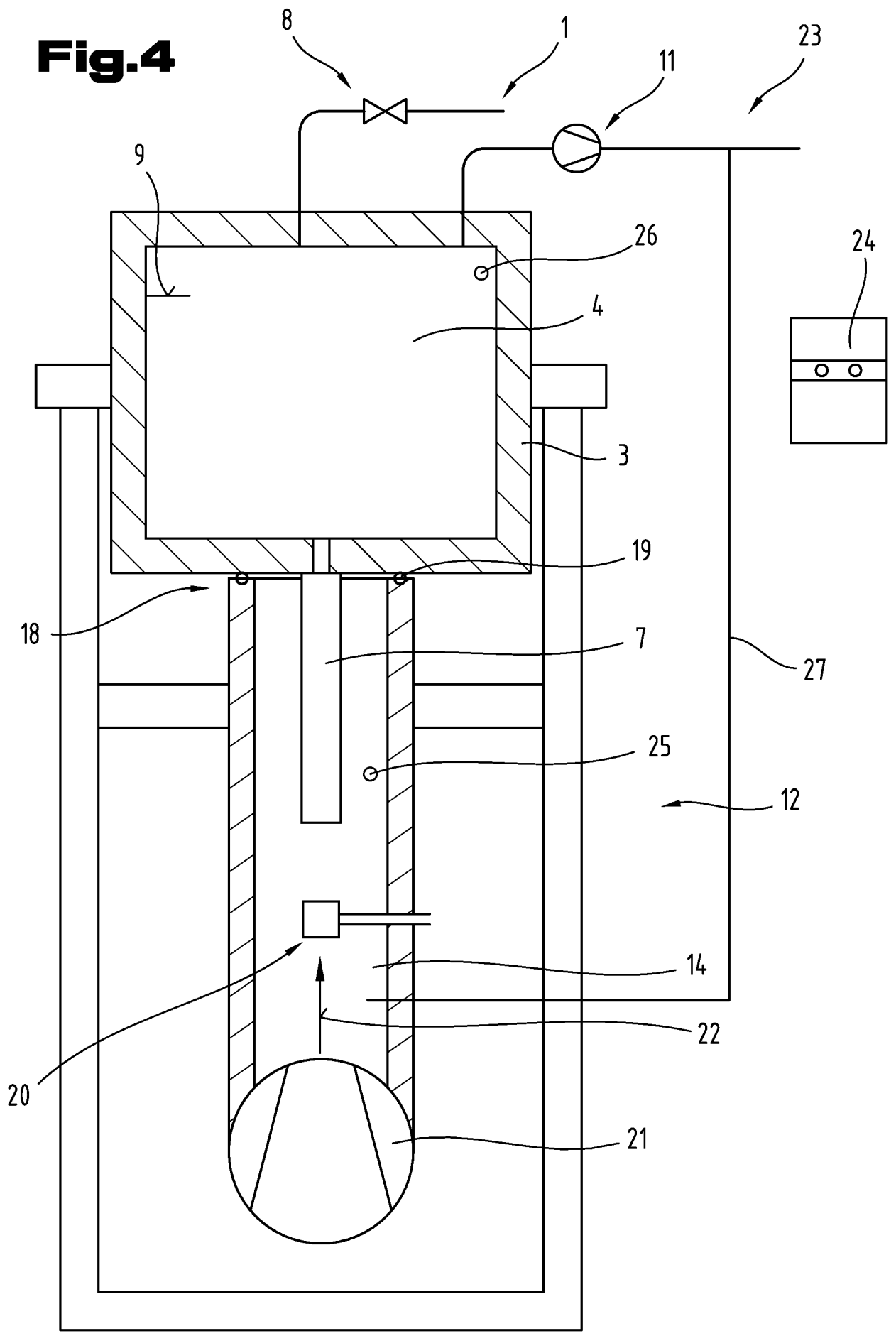
Fill Gesellschaft m.b.H.

Fig.3



Fill Gesellschaft m.b.H.

Fig.4



Fill Gesellschaft m.b.H.

Fig.5

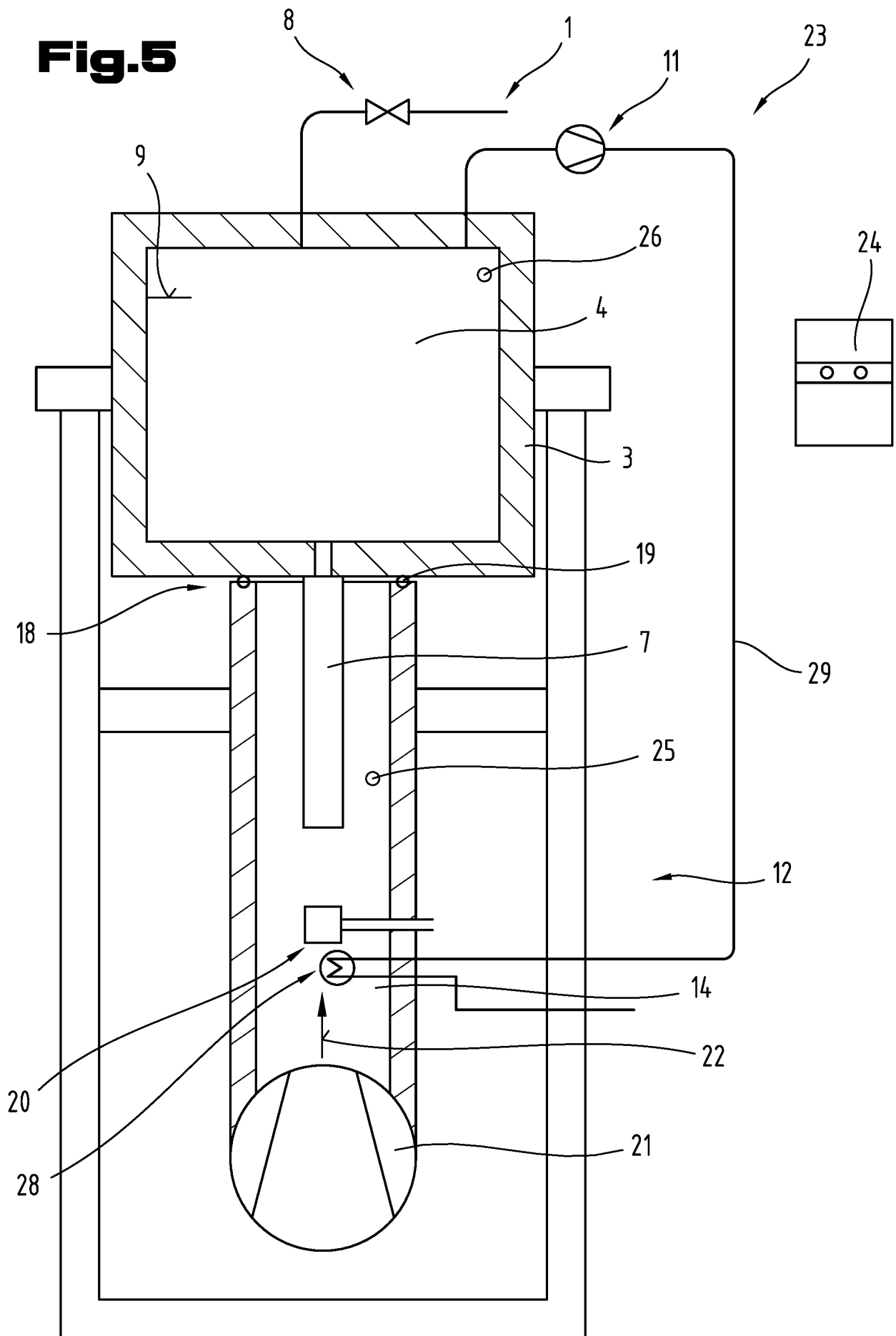
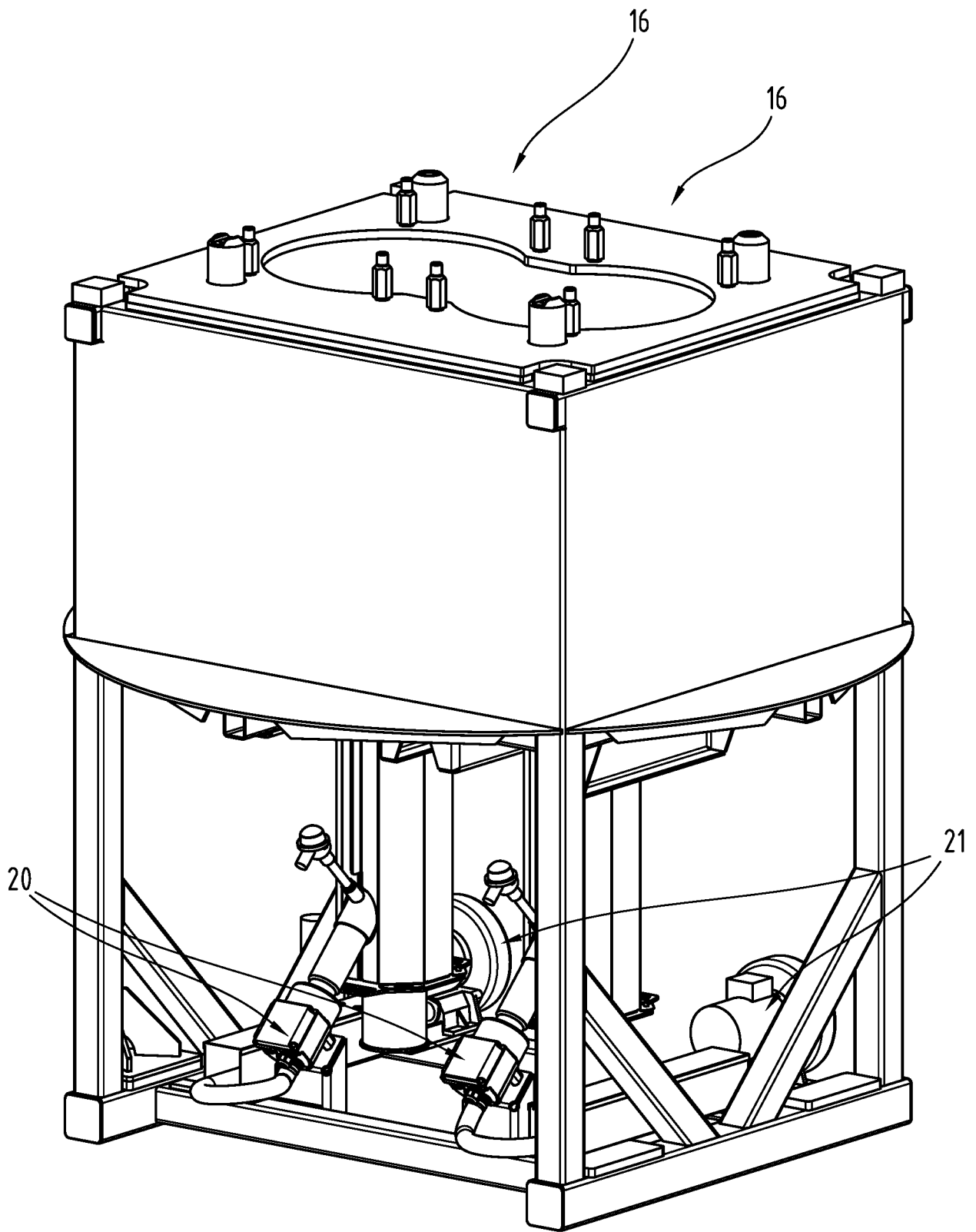


Fig.6



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B22D 41/015 (2006.01); B22D 35/06 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B22D 41/015 (2013.01); B22D 35/06 (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B22D
Konsultierte Online-Datenbank: wpi, epodoc, Volltext-Datenbanken
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10.05.2022 eingereichten Ansprüchen 1 - 15 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CN 111578747 A (SUZHOU CANGSONG METAL PRODUCTS CO LTD) 25. August 2020 (25.08.2020) Zusammenfassung und Figur [online], [ermittelt am 14. Februar 2023], ermittelt in EPOQUE EPODOC Datenbank & engl. Übersetzung der CN 111578747 A [online], [ermittelt am 14. Februar 2023], ermittelt in EPOQUE TXPMTCEA Datenbank	1, 4, 7, 8, 11
A	JP S61219452 A (NIPPON KOKAN KK) 29. September 1986 (29.09.1986) Zusammenfassung und Fig. 2 [online], [ermittelt am 14. Februar 2023], ermittelt in EPOQUE EPODOC Datenbank	9

Datum der Beendigung der Recherche: 14.02.2023	Seite 1 von 1	Prüfer(in): PAVDI Christian
---	---------------	--------------------------------

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	--

Patentansprüche

1. Gießvorrichtung (23) umfassend
 - eine Schmelzetransportvorrichtung (1);
 - eine Vorheizstation (12) zum Vorheizen der Schmelzetransportvorrichtung (1), wobei die Vorheizstation (12) zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist, die Vorheizstation (12) umfassend:
 - eine Basisbaugruppe (13);
 - ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal (14) an der Basisbaugruppe (13) angeordnet ist;
 - eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13), wobei die Kupplung (16) zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal (14) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist;
 - ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
 - ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22),dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzetransportvorrichtung (1) einen Schmelzebehälter (3) mit einem Schmelzeaufnahme­raum (4) und einem Ausguss (5) in Form einer am Schmelzebehälter (3) untenliegenden Lanze (7) aufweist, wobei der Ausguss (5) eine Ausgussöffnung (6) aufweist, welche mit dem Schmelzeaufnahme­raum (4) strömungsverbunden ist und wobei im gekoppelten Zustand der Vorheizstation (12) und der Schmelzetransportvorrichtung (1), der Schmelzeaufnahme­raum (4) mit dem Strömungskanal (14) strömungsverbunden ist.

2. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Recheneinheit (24) ausgebildet ist, wobei der Luftherhitzer (20) und das Gebläse (21) von der Recheneinheit (24) ansteuerbar sind und wobei ein erster Temperatursensor (25) im Strömungskanal (14) angeordnet ist und mit der Recheneinheit (24) gekoppelt ist, wobei die Recheneinheit (24), den Luftherhitzer (20) und das

Gebläse (21) auf Basis der Information des ersten Temperatursensors (25) steuert.

3. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Recheneinheit (24) zum Koppeln mit einem zweiten Temperatursensor (26) ausgebildet ist, wobei der zweite Temperatursensor (26) in der Schmelztransportvorrichtung (1) angeordnet ist.

4. Gießvorrichtung (23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung (22) gesehen das Gebläse (21) vor dem Luftherhitzer (20) angeordnet ist.

5. Gießvorrichtung (23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückführkanal (27) ausgebildet ist, mittels welchem zumindest Teile eines Abluftstromes aus der Schmelztransportvorrichtung (1) in den Strömungskanal (14) rückführbar sind.

6. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückführkanal (27) in Strömungsrichtung (22) gesehen nach dem Gebläse (21) in den Strömungskanal (14) einmündet, wobei der Rückführkanal (27) derart in den Strömungskanal (14) einmündet, dass unter Ausnutzung des Venturi-Effektes der Abluftstrom in den Strömungskanal (14) eingezogen wird.

7. Gießvorrichtung (23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Strömungskanal (14) ein Wärmetauscher (28) ausgebildet ist, wobei der Wärmetauscher (28) mit einem Abluftkanal (29) zum Fördern eines Abluftstromes aus der Schmelztransportvorrichtung (1) gekoppelt ist.

8. Gießvorrichtung (23) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Temperatursensor (26) im Schmelzeaufnahme-raum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) aufgenommen ist.

9. Verfahren zum Vorheizen einer Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels einer Vorheizstation (12) umfassend:

- eine Basisbaugruppe (13);
- ein Strömungskanal (14) zum Transport eines Luftvolumens, wobei der Strömungskanal (14) an der Basisbaugruppe (13) angeordnet ist;
- eine Kupplung (16) zum Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Basisbaugruppe (13), wobei die Kupplung (16) zum Herstellen einer Strömungsverbindung zwischen dem Strömungskanal (14) und der Schmelzetransportvorrichtung (1) ausgebildet ist;
- ein Luftherhitzer (20) zum Erhitzen des Luftvolumens, wobei der Luftherhitzer (20) mit dem Strömungskanal (14) gekoppelt ist;
- ein Gebläse (21) zum Fördern des Luftvolumens im Strömungskanal (14) in einer Strömungsrichtung (22),

gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

- Bereitstellen der Vorheizstation (12);
- Bereitstellen der Schmelzetransportvorrichtung (1);
- Koppeln der Schmelzetransportvorrichtung (1) mit der Vorheizstation (12), wobei die Schmelzetransportvorrichtung (1) einen Schmelzebehälter (3) mit einem Schmelzeaufnahme-raum (4) und einem Ausguss (5) in Form einer am Schmelzebehälter (3) untenliegenden Lanze (7) aufweist, wobei der Ausguss (5) eine Ausgussöffnung (6) aufweist, welche mit dem Schmelzeaufnahme-raum (4) strömungsverbunden ist und wobei im gekoppelten Zustand der Vorheizstation (12) und der Schmelzetransportvorrichtung (1), der Schmelzeaufnahme-raum (4) mit dem Strömungskanal (14) strömungsverbunden ist;
- Erhitzen des Luftvolumens mittels des Luftherhitzers (20) und Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels des Gebläses (21) und dadurch Erhitzen der Schmelzetransportvorrichtung (1).

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftvolumen auf eine Temperatur zwischen 700°C und 1100°C, insbesondere zwischen 800°C und 1000°C, bevorzugt zwischen 850°C und 950°C erhitzt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftvolumen so lange in die Schmelzetransportvorrichtung (1) gefördert wird, bis in einem Schmelzeaufnahmeraum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) eine Temperatur zwischen 200°C und 450°C, insbesondere zwischen 250°C und 420°C, bevorzugt zwischen 300°C und 390°C erreicht wird und dass in einem anschließenden Verfahrensschritt die Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird während eine zweite Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels der Vorheizstation (12) erhitzt wird und dass in einem nachfolgenden Verfahrensschritt die erste Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels der Vorheizstation (12) erhitzt wird während die erste Schmelzetransportvorrichtung (1) zum Gießen eines Werkstückes verwendet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig zum Fördern des Luftvolumens in die Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels des Gebläses (21), vom Schmelzeaufnahmeraum (4) der Schmelzetransportvorrichtung (1) mittels einer Vakuumpumpe (11) ein Luftvolumen abgesaugt wird.