

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89109060.7

51 Int. Cl.4: **B22D 47/02**

22 Anmeldetag: 19.05.89

30 Priorität: 04.06.88 DE 3819118

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.12.89 Patentblatt 89/50

64 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH FR GB IT LI NL SE

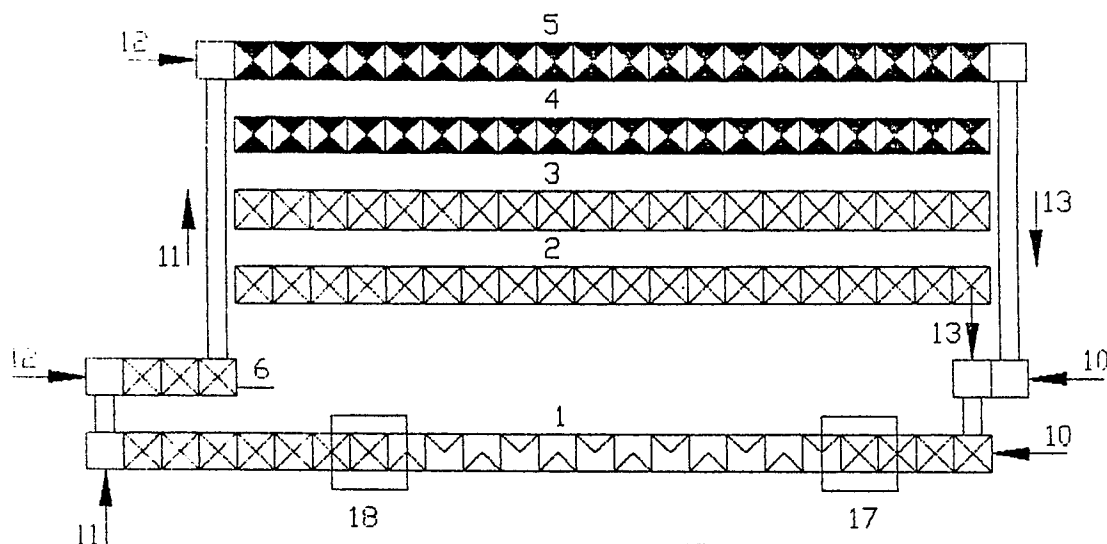
71 Anmelder: Heinrich Wagner Sinto
 Maschinenfabrik GmbH
 Bahnhofstrasse 101
 D-5928 Laasphe(DE)

72 Erfinder: Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.
 Bäderborn 2
 D-5928 Bad Laasphe(DE)

74 Vertreter: Missling, Arne, Dipl.-Ing.
 Patentanwalt Bismarckstrasse 43
 D-6300 Giessen(DE)

54 Formanlage.

57 Die Erfindung betrifft eine Formanlage zur Herstellung von Gießereiformen in Formkästen (8, 9; 15, 16), bei welcher ein automatischer Wechsel verschiedener Größen oder Formen von Formkästen möglich ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß auf einer Form- und Gießbahn (1) und auf einer Zwischenbahn (6) die gleiche Anzahl an Formkästen (8, 9; 15, 16) angeordnet ist, wie auf jeder der Kühlbahnen (2, 3; 4, 5).



EP 0 345 509 A2

Formanlage

Die Erfindung betrifft eine Formanlage zur Herstellung von Gießereiformen in Formkästen mit zumindest einer Form- und Gießbahn und mehreren, zueinander parallelen Kühlbahnen, wobei die Formkästen entlang der Bahnen transportierbar sind.

Bekannte, automatisch arbeitende Formanlagen zur Herstellung von Gießereiformen in Formkästen sind üblicherweise so aufgebaut, daß eine bestimmte Formengröße hergestellt werden kann. Die Formengröße ist durch die Größe des jeweils zu verwendenden Formkastens vorgegeben, wobei bei den bekannten Anlagen jeweils Formkästen gleicher Größe verwendet werden. Um einen funktionsfähigen, automatischen Betrieb der Formanlage zu gewährleisten, ist es erforderlich, jeweils gleiche Formkästen zu verwenden, da insbesondere die einzelnen Einrichtungen der Formanlage, wie etwa Handhabungseinrichtungen zum Wenden der Formkästen, Kerneinlegevorrichtungen, Sandbefüllungsvorrichtungen und ähnliches auf die Formkastengröße abgestimmt werden müssen. Es ist somit nicht oder nur unter erheblichem Aufwand möglich, verschiedene Formen oder Größen von Formkästen gleichzeitig zu bearbeiten

Beim praktischen Betrieb einer Formanlage kann es sich als notwendig erweisen, die Größe der Formkästen zu wechseln, um beispielsweise größere Gußstücke zu erzeugen. Dies setzt bei den bekannten Formanlagen voraus, daß sämtliche Formkästen gegen andere Formkästen getauscht werden. Insbesondere bei Verwendung verschiedener Formkästen, welche sich lediglich in ihrer Höhe unterscheiden, führt dies zu einem erheblichen Aufwand, da die Formkästen manuell ausgetauscht werden müssen

Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, Formkästen verschiedener Höhe gleichzeitig zu verwenden, wobei die verschiedenen Kühlbahnen jeweils mit Formkästen unterschiedlicher Höhe bestückt werden. Bei einer derartigen Anordnung wäre ein Wechsel auf Formkästen anderer Höhe dann problemlos, wenn die Mindestanzahl der jeweils herzustellenden Formen nicht kleiner ist, als die Anzahl der Formen, welche jeweils auf einer Kühlbahn angeordnet sind. Eine derartige Ausgestaltung ist jedoch praktisch nicht realisierbar, da auf der Kühlbahn jeweils zwei Formkästen paarweise zueinander angeordnet sind, um einen Formhohlraum zu bilden, während auf der Form- und Gießbahn die Formkästen geöffnet nebeneinander angeordnet sind. Dies führt dazu, daß die Länge der Form- und Gießlinie wesentlich größer sein müßte, als die Länge der jeweiligen Kühlbahn. Derartige Längenunterschiede sind jedoch nicht erwünscht, da der Platzbedarf der gesamten Forman-

lage wesentlich erhöht würde und da zum Transport der einzelnen Formkästen erforderliche Einrichtungen einen wesentlich höheren apparatetechnischen Aufwand erfordern würden. Es wurde deshalb vorgeschlagen, eine Pufferstrecke vorzusehen, auf welcher eine überzählige Anzahl von Formkästen zwischengelagert werden kann. Eine derartige Ausgestaltung weist den Nachteil auf, daß bei einem Wechsel der Formkästen jeweils die Pufferstrecke leer- bzw. anschließend wieder vollgefahren werden muß. Dies bedeutet zum einen einen relativ hohen zeitlichen Aufwand, zum anderen ist es steuerungstechnisch aufwendig, die auf der Pufferstrecke befindlichen Formkästen jeweils in der richtigen Zuordnung den Kühlbahnen zuzuleiten. Ein weiterer Nachteil dieser Ausgestaltung besteht darin, daß die Losgröße der herzustellenden Formen durch die Anzahl der auf einer Kühlbahn befindlichen Formen teilbar sein muß, da sonst ebenfalls verschieden hohe Formkästen auf einer Kühlbahn angeordnet wären.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Formanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher ein kontinuierlicher Arbeitsablauf auch bei unterschiedlichen Formkästen möglich ist und bei welcher auf einfache und betriebssichere Weise ein Wechsel der verschiedenen Arten von Formkästen vorgenommen werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Form- und Gießbahn auf eine Länge verlängert ist, die so bemessen ist, daß auf der Form- und Gießbahn die gleiche Anzahl an Formkästen aufnehmbar ist, wie auf jeder der Kühlbahnen.

Die erfindungsgemäße Formanlage zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Da nunmehr sowohl auf den einzelnen Kühlbahnen, als auch auf der Form- und Gießbahn eine gleiche Anzahl an Formkästen aufnehmbar ist, ist es möglich, jeweils sämtliche Formkästen von einer Kühlbahn über die Form- und Gießbahn und wieder zurück auf die Kühlbahn zu leiten, ohne daß dabei die Formkästen der anderen Kühlbahnen bewegt werden müßten. Es ist somit erfindungsgemäß möglich, mehrere voneinander unabhängige Umlaufmöglichkeiten der Formkästen zu schaffen, so daß es insgesamt möglich wird, die gleiche Anzahl verschiedener Arten von Formkästen zu verwenden, wie Kühlbahnen vorgesehen sind. Da keine Pufferstrecke vorgesehen ist, besteht nicht die Notwendigkeit, beim Wechsel der Dimension der Formkästen die Pufferstrecke zu entleeren. Weiterhin ist erfindungsgemäß ausgeschlossen, daß Formkästen verschiedener Größe verwechselt, vertauscht oder gleichzeitig auf einer Kühlbahn ange-

ordnet sind.

Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Form- und Kühlbahn mittels einer Zwischenbahn die erforderliche Länge aufweist. Die Zwischenbahn kann entweder vor oder hinter der Form- und Kühlbahn angeordnet sein und ist in ihrer Länge so bemessen, daß auf der Zwischenbahn eine entsprechende Anzahl an paarweise zueinander zusammengefügt Formkästen angeordnet werden kann, welche zu der Anzahl der Formkästen angepaßt ist, welche einzeln nacheinander auf der Form- und Kühlbahn angeordnet sind, d. h. sich in dem geöffneten Zustand befinden.

Weiterhin kann es sich als günstig erweisen, wenn die Losgröße der herzustellenden Formen größer ist, als die Zahl der auf einer Kühlbahn aufnehmbaren Formkästen bzw. die Formenanzahl. Durch diese Maßnahme können jeweils mehrere Kühlbahnen mit Formkästen gleicher Größe bzw. mit gleichen Formen beaufschlagt werden.

In einer besonders günstigen Weiterentwicklung der Erfindung sind auf jeder Kühlbahn sowie auf der Form- und Gießbahn jeweils zwanzig Formkastenpaare aufnehmbar. Diese Dimensionierung erweist sich als besonders günstig, da eine ausreichende Abkühlung der Formen auf der Kühlbahn sichergestellt ist, während gleichzeitig ein Höchstmaß an Leistung erzielt werden kann.

In einer weiteren Weiterentwicklung umfaßt die Form- und Gießbahn eine Form-Zerlegevorrichtung und einer Form-Zusammensetzvorrichtung, wobei diese Vorrichtungen jeweils in Serie im Bereich der Form- und Gießbahn angeordnet sein können. Es ist somit möglich, die Formkästen automatisch zu öffnen, um das fertige Gußstück zu entnehmen und die Formkästen zu entleeren und zu reinigen, eine neue Form auszubilden, die Formkästen zur Bildung eines Formhohlraumes zu schließen und den Gießvorgang durchzuführen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung, in Draufsicht, eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Formanlage.

Zur Verdeutlichung der verwendeten Symbolik sind im oberen Bereich von Fig. 1 mehrere Formkästen 8, 9; 15, 16 abgebildet, welche jeweils einen Unterkasten bzw. einen Oberkasten darstellen. Bei einer gegenseitigen Zuordnung der Formkästen 8 und 9 ergibt sich ein Formkastenpaar 7, während ein Formkastenpaar 14 aus den Formkästen 15 und 16 zusammensetzbar ist. Zur Verdeutlichung der Darstellung wurde die hier gewählte Darstellung der Formkästen bzw. Formkastenpaare in der schematischen Darstellung in Fig. 1 verwendet.

Die in Fig. 1 gezeigte Formanlage umfaßt eine Form- und Kühlbahn 1, welcher Formkastenpaare zuführbar sind, die, gemäß der Darstellung in Fig. 1, von rechts nach links durch die Form- und Gießbahn 1 geleitet werden. Die Form- und Gießbahn 1 umfaßt eine Form-Zerlegevorrichtung 17 und ein Form-Zusammensetzvorrichtung 18. Mittels einer Transportvorrichtung 10 werden die Formkastenpaare 14 der Form-Zerlegevorrichtung 17 zugeführt, welche die einzelnen Formkästen 15, 16 voneinander trennt, so wie dies im mittleren Bereich der in Fig. 1 gezeigten Form- und Gießbahn dargestellt ist. Die einzelnen Formkästen werden, nachdem das jeweilige Gußstück entfernt und die Formkästen entleert und gereinigt wurden, einer im einzelnen nicht dargestellten Modelleinlege- und Sandbefüllungsstation zugeführt. Weiterhin kann in üblicher Weise eine Verdichtungseinrichtung für den Formsand vorgesehen sein. Anschließend durchlaufen die einzelnen Formkästen 15, 16 eine Form-Zusammensetzvorrichtung 18, in welcher die Formkästen 15, 16 zu einem Formkastenpaar 14 zusammengefügt werden. Am Ende der Form- und Gießbahn 1 werden die Formkastenpaare 14 mittels Transportvorrichtungen 11, 12 einer Zwischenbahn 6 zugeführt. Nach Durchlauf der Zwischenbahn 6 werden die Formkastenpaare mittels der Transportvorrichtungen 11, 12 Kühlbahnen 2, 3; 4, 5 zugeführt.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand sind die Kühlbahnen 2, 3; 4, 5 jeweils vollständig mit Formkastenpaaren 7, 14 belegt, wobei auf den Kühlbahnen 2 und 3, ebenso wie auf den Kühlbahnen 4 und 5, jeweils gleiche Arten oder Größen von Formkästen angeordnet sind.

Die Formkastenpaare durchlaufen die Kühlbahnen 2, 3; 4, 5 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel von links nach rechts und werden mittels einer Transportvorrichtung 13 der Transportvorrichtung 10 und damit wiederum der Form- und Gießbahn 1 zugeführt.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß sämtliche möglichen Plätze auf den einzelnen Bahnen mit Formkästen bzw. Formkastenpaaren belegt sind. Es sind somit keine Pufferstrecken vorgesehen, welche vollgefahren bzw. entleert werden müßten.

Im folgenden wird die Betriebsweise der erfindungsgemäßen Formanlage beschrieben. Die einzelnen Formkästen bzw. Formkastenpaare durchlaufen die Formanlage in Uhrzeigerichtung. Um von der Form- und Gießbahn 1 bzw. der Zwischenbahn 6 ein Formkastenpaar abzuführen und ein neues Formkastenpaar über die Transportvorrichtung 10 zuzuleiten, ist es erforderlich, ein Formkastenpaar aus einer der Kühlbahnen 2, 3, 4, 5 zu entfernen, wobei dies mittels der Transportvorrichtung 13 geschieht. Der dabei freiwerdende Platz wird gleichzeitig durch ein Formkastenpaar aufge-

füllt, welches die Zwischenbahn 6 verläßt. Solange lediglich die beiden Kühlbahnen 2 und 3 durchlaufen werden, erfolgt kein Wechsel der Formkästen, da sowohl die Kühlbahnen 2, 4, als auch die Form- und Gießbahn 1 und die Zwischenbahn 6 jeweils mit gleichen Formkästen 15, 16 belegt sind. Bei einem beabsichtigten Wechsel auf die Formkästen 8, 9, welche beispielsweise eine andere Höhe als die Formkästen 15, 16 aufweisen können, wird das letzte auf der Zwischenbahn 6 befindliche Formkastenpaar mittels der Transportvorrichtung 11 einer der Kühlbahnen 4 oder 5 zugeführt. Gleichzeitig wird mittels der Transportvorrichtung 13 das letzte Formkastenpaar 7 der Transportvorrichtung 10 und damit der Form- und Gießbahn 1 zugeführt. Da sich auf der Form- und Gießbahn 1 sowie auf der Zwischenbahn 6 insgesamt die gleiche Anzahl an einzelnen Formkästen befindet, wie auf den einzelnen Kühlbahnen, können sämtliche Formkästen bei einem zyklischen Durchlauf ausgetauscht werden. Dies kann ohne manuellen Eingriff und ohne daß die Gefahr einer Verwechslung oder Vertauschung besteht, erfolgen. Bei der zuletzt beschriebenen Vorgehensweise wäre nach Abschluß des Umlaufes die Kühlbahn 5 vollständig mit Formkästen 15, 16 gefüllt, während auf der Form- und Gießbahn 1 sowie auf der Zwischenbahn 6 nur Formkästen 8 und 9 angeordnet wären.

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt, es ist vielmehr auch möglich, eine größere Anzahl an Kühlbahnen vorzusehen. Weiterhin ist es möglich, entsprechend der Anzahl der Kühlbahnen, mehr als zwei verschiedene Arten von Formkästen zu verwenden. Bei der in Fig. 1 gezeigten Anlage wäre es möglich, maximal vier verschiedene Formkastenarten zu verwenden.

Ansprüche

1. Formanlage zur Herstellung von Gießereiformen in Formkästen mit zumindest einer Form- und Gießbahn und mehreren, zueinander parallelen Kühlbahnen, wobei die Formkästen entlang der Bahnen transportierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Form- und Gießbahn (1) auf eine Länge verlängert ist, die so bemessen ist, daß auf der Form- und Gießbahn (1) die gleiche Anzahl an Formkästen (8, 9, 15, 16) aufnehmbar ist, wie auf jeder der Kühlbahnen (2, 3, 4, 5).

2. Formanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Form- und Kühlbahn (1) mittels einer Zwischenbahn (6) die erforderliche Länge aufweist.

3. Formanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenbahn (6) in Transportrichtung vor oder hinter der Form- und Kühlbahn (1) angeordnet ist.

4. Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Losgröße der herzustellenden Formen größer ist, als die Zahl der auf einer Kühlbahn (2, 3, 4, 5) aufnehmbaren Formkästen (8, 9, 15, 16).

5. Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Formkästen (8, 9; 15, 16) unterschiedlicher Höhe verwendbar sind.

6. Formanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zumindest eine Kühlbahn (2, 3, 4, 5) zur Aufnahme von Formkästen (8, 9; 15, 16) gleicher Größe vorgesehen ist.

7. Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Kühlbahn (2, 3, 4, 5) und auf der Form- und Gießbahn (1) jeweils zwanzig Formkastenpaare (7, 14) aufnehmbar sind.

8. Formanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Form- und Gießbahn (1) eine Form-Zerlegevorrichtung (17) und eine Form-Zusammensetzvorrichtung (18) umfaßt.

Fig.1

