



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.⁷: **B22C 9/10**, B22D 25/00,
F04D 29/42

(21) Anmeldenummer: **01124019.9**

(22) Anmeldetag: 09.10.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- **Jensen, Ryan**
8850 Bjerringbro (DK)
- **Nielsen, John Ricky**
8800 Viborg (DK)

(30) Priorität: 12.10.2000 DE 10050448

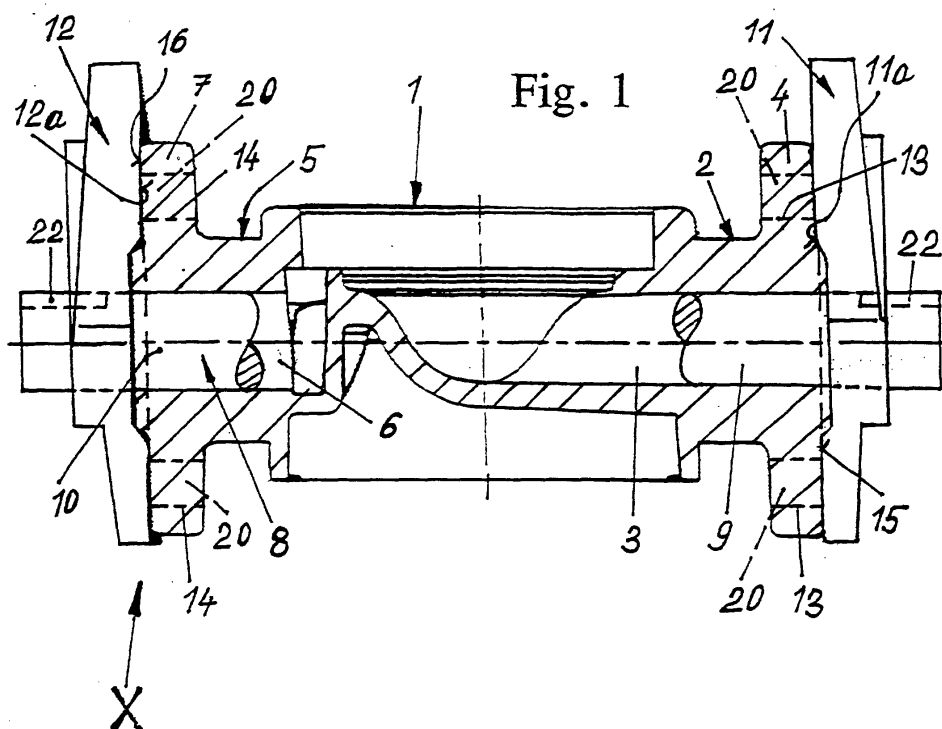
(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Wilcken & Vollmann,
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S**
DK-8850 Bjerringbro (DK)

(54) **Kernaufbau und Verfahren zum Herstellen eines gegossenen Gehäuses für Fluide unter Verwendung eines solchen Kernaufbaus**

(57) Ein Kernaufbau (8) zum Herstellen eines gegossenen Gehäuses (1) für Fluide weist im Bereich eines Anschlussflansches (4,7) des zu gießenden Gehäuses einen Kernabschnitt (9, 10) auf, der einen Strömungskanal (3, 6) des zu gießenden Gehäuses (1) bildet. Der Kernabschnitt des Kernaufbaus (8) ist um ein Endkernteil (11, 12) erweitert, welches eine fugenfreie Wandflächenseite (11a, 12a) zum gratfreien Herstellen

der Außenseite (15, 16) des zu gießenden Anschlussflansches (4, 7) und auf dieser Wandflächen- seite mehrere axiale Kernvorsprünge (20) aufweist. Durch letztere werden Montagelöcher (13, 14) in dem An- schlussflansch bei der Gießherstellung des Gehäuses (1) mitgefertigt und es entfällt eine Entfernung der Grate auf der Außenseite des jeweiligen gegossenen An- schlussflansches (4, 7).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Kernaufbau zum Herstellen eines gegossenen Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch für Fluide, wobei der Kernaufbau im Bereich des zu gießenden Anschlussflansches einen Kernabschnitt aufweist, der einen Strömungskanal des Gehäuses ausbildet. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines gegossenen Gehäuses für Fluide unter Verwendung eines solchen Kernaufbaus.

[0002] Gegossene Gehäuse, die zur Förderung von Fluiden bestimmt sind, z. B. Pumpengehäuse, werden unter Verwendung von sogenannten Kernen hergestellt, die in die vorbereitete Gießform eingelegt werden. Die Gehäuse weisen in der Regel einen oder mehrere Anschlussflansche auf, die mit Rohrleitungen mit Gegenflanschen verbunden werden, durch welche das zu fördernde Fluid strömt. Der Anschlussflansch oder die Anschlussflansche eines solchen Gehäuses ist bzw. sind mit Montagelöchern versehen, durch welche Befestigungsschrauben gesteckt werden, die in die Montagelöcher der Gegenflansche zum Montieren der Rohrleitungen eingreifen. Außerdem weisen die Anschlussflansche nach dem Gießvorgang radiale Grate im Bereich der Gießformtrennfuge auf, die entfernt werden müssen. Es ist fertigungs- und kostenaufwändig, wenn die Montagelöcher in den Anschlussflansch oder in die Anschlussflansche des Gehäuses nach dessen Gießherstellung eingearbeitet und die Grate nach dem Gießen entfernt werden müssen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Herstellung eines Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch für Fluide so zu verbessern, dass die Einarbeitung von Montagelöchern in den oder die Anschlussflansch(e) sowie die Gratentfernung des oder der Anschlussflansche nach der Gießherstellung des Gehäuses entfällt.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe ist in den Ansprüchen 1 und 8 angeführt.

[0005] Mit dieser Lösung werden die Montagelöcher in der gewünschten Form gleichzeitig beim Gießen des Gehäuses in dessen Anschlussflansch oder Anschlussflanschen ausgebildet, so dass ein späteres mechanisches Einarbeiten der Montagelöcher entfällt. Hierdurch werden erhebliche Fertigungszeit und Fertigungskosten für die Herstellung der Montagelöcher und schließlich auch des Gehäuses eingespart. Diese Einsparungen sind größer als der Aufwand an Zeit und Kosten für die zusätzliche Herstellung eines erfindungsgemäßen Endkernteils, auch dann, wenn dieses als verlorenes Kernteil hergestellt wird. Wenn das Endkernteil als Dauerkern gefertigt wird, fallen dessen Herstellungskosten praktisch nicht ins Gewicht. Des Weiteren sind die wegen der Teilungsfuge der zweiteiligen Gießform für das Gussstück bzw. Gehäuse daran entstehenden wenigstens radialen Grate aufgrund der fugenfreien Wandflächenseite des Endkernteils auf der

Außenseite des oder der gegossenen Anschlussflansche nicht mehr vorhanden. Eventuell vorhandene axiale runde Grate auf der Außenseite des oder der Flansche am Ende von dessen bzw. deren Strömungskanal sind unbedenklich, weil sie durch die Dicke der an der jeweiligen äußeren Flanschseite verwendeten Dichtungslagen unwirksam sind. Somit entfällt auch hier eine materialabtragende Nachbearbeitung insbesondere der Dichtfläche auf der Außenseite des oder der Anschlussflansche des gegossenen Gehäuses, wodurch weitere Fertigungskosten eingespart werden.

[0006] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Endkernteil einen scheibenförmigen, mit den axialen Kernvorsprüngen versehenen Körper mit einem zentralen Loch zum Aufsetzen des Endkernteils auf den endseitigen Kernabschnitt des Kernaufbaus auf. Dies ergibt eine besonders einfach gestaltete und kostengünstig herzustellende Ausführungsform des Endkernteils.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind der scheibenförmige Körper und der endseitige Kernabschnitt des Kernaufbaus mit einer Drehsicherung für den drehfesten Sitz des scheibenförmigen Körpers auf dem Kernabschnitt versehen, wobei die Drehsicherung vorteilhaft aus einer Nut-Feder-Ausbildung besteht. Somit kann sich das Endkernteil insbesondere während des Einlegens des gesamten Kernaufbaus in die vorbereitete Gießform in Bezug auf den übrigen Kernaufbau nicht verdrehen.

[0008] Weiterhin weist das Endkernteil eine weitere Drehsicherung für seine drehsichere Lage und für die drehsichere Lage des gesamten Kernaufbaus in der Gießform auf.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines fluiddurchströmten gegossenen Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch ist dadurch gekennzeichnet, dass beim Formen des Hohlraumes der Gießform, welcher das Gießmetall und den Kernaufbau zur Bildung des Gehäuses aufnimmt, im axialen Anschluss an seinen Teilraum, der den Anschlussflansch des zu gießenden Gehäuses ausbildet, ein Erweiterungsraum mitgeformt wird, wobei der gesamte Kernaufbau so in den so vergrößerten Hohlraum eingelegt wird, dass das Endkernteil des Kernaufbaus den Erweiterungsraum ausfüllt.

[0010] Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch ein gegossenes Gehäuse mit teilweise dargestelltem Kernaufbau,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab den Bereich X in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf einen Endkernteil des Kernaufbaus,

Fig. 4 eine teilweise Darstellung einer Gießform im Axialschnitt für die Verwendung des neuen Kernaufbaus.

[0011] Das in Fig. 1 allgemein mit 1 bezeichnete gegossene Gehäuse für ein Fördermedium, umfasst u. a. einen Saugstutzen 2 mit einem Anschlussflansch 4 und mit einem Einlasskanal 3 sowie einen Druckstutzen 5 mit einem Anschlussflansch 7 und mit einem Auslasskanal 6. Der übrige, allgemein bekannte Aufbau des Gehäuses 1, welcher im dargestellten Fall für eine insbesondere Kreiselpumpe bestimmt ist und u. a. deren Lauftrad aufnimmt, ist nicht Gegenstand der Erfindung und daher nicht weiter erläutert.

[0012] Im gezeigten Fall nach Fig. 1 sind zwei Anschlussstutzen 2 und 5 vorgesehen; es kann jedoch auch nur ein Anschlussstutzen vorgesehen sein, wobei dies in der Regel ein Auslassstutzen sein wird. Dies ist z. B. bei solchen Eintauchpumpen der Fall, die im Ansaugbereich im Wesentlichen nur eine entsprechend große Einsaugöffnung aufweisen. Solche Pumpen werden häufig im Abwasserbereich eingesetzt, z. B. in Klärbecken. Es sei ferner klagestellt, dass es sich im vorliegenden Fall um Gehäuse mit einem solchen Anschlussstutzen handelt, der Montagelöcher aufweist, wie es in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist.

[0013] Der für das Gehäuse 1 benötigte Kernaufbau ist in Fig. 1 nur teilweise dargestellt und allgemein mit 8 beziffert. Er umfasst u. a. im Bereich der Anschlussstutzen 2 und 5 je einen Kernabschnitt 9 bzw. 10 für die Ausbildung des jeweiligen Strömungskanales 3 bzw. 6 des Gehäuses 1. Die Kernabschnitte 9 und 10 weisen üblicherweise eine solche Länge auf, dass ihre freien Enden in einer entsprechenden Aufnahme in der Gießform abgestützt werden, um den Kernaufbau in dem Hohlraum der Gießform bestimmungsgemäß zu positionieren. Wie Fig. 1 zeigt, sind die Kernabschnitte 9 und 10 erfindungsgemäß je mit einem Endkernteil 11 bzw. 12 versehen. Diese Endkernteile dienen dazu, mit entsprechenden Vorsprüngen 20 mehrere Montagelöcher 13, 14 in den Anschlussflanschen 4 bzw. 7 beim Gießen des Gehäuses 1 auszubilden. Gleichzeitig dient jedes Endkernteil auch als Wandbegrenzung für die gratfreie Herstellung der Außenseite 15, 16 des betreffenden Anschlussflansches 4 bzw. 7 und weist hierzu eine fugenfreie, d.h. keinerlei Vertiefungen habende Wandflächenseite 11a, 12a auf.

[0014] In den Fig. 2 und 3 ist nur das Endkernteil 12 für die erfindungsgemäße Ausbildung des Anschlussflansches 7 für den Auslassstutzen 5 der Pumpe 1 dargestellt und nachstehend näher erläutert. Es versteht sich, dass das Endkernteil 11 für den anderen Anschlussflansch 4 in gleicher Weise ausgebildet ist.

[0015] Das Endkernteil 12 besteht im Wesentlichen aus einem scheibenförmigen Körper 17 mit einem zentralen Loch 18. Dieses zentrale Loch hat einen Durchmesser, welcher dem Außendurchmesser des Kernabschnittes 10 entspricht, so dass das Endkernteil 12 auf

den Kernabschnitt 10 aufgeschoben werden kann. Um dem Endkernteil 12 eine bestimmungsgemäße axiale Endlage auf dem Kernabschnitt 10 zu geben, ist der Endbereich des Kernabschnittes 10 im Durchmesser etwas abgesetzt, so dass eine Schulter 19 ausgebildet ist, welche die axiale Lage des Kernteils 12 bei zusammengesetztem Gesamtkernaufbau gewährleistet. Auf seiner Wandflächenseite 12a, die dem Anschlussflansch 7 des zu gießenden Gehäuses 1 zugekehrt ist, ist das Endkernteil 12 mit den axialen Kernvorsprüngen 20 versehen, wie es Fig. 2 deutlich zeigt. Die Umfangsform dieser axialen Kernvorsprünge hängt davon ab, ob in dem zu gießenden Anschlussflansch kreisrunde Löcher oder Langlöcher als Montagelöcher gewünscht werden. In Fig. 3 sind beispielsweise Langlöcher als Montagelöcher gezeigt.

[0016] Ferner ist für das bzw. für jedes Endkernteil 11, 12 eine Drehsicherung vorgesehen, um zu gewährleisten, dass das Endkernteil sich nicht auf dem Kernabschnitt 9 bzw. 10 nach seiner Montage darauf verdrehen kann. Ein solcher drehfester Sitz kann beispielsweise dadurch erreicht sein, dass das Endkernteil 12 im Bereich seines zentralen Loches eine Feder 21 aufweist und dass der zugehörige Kernabschnitt 10 mit einer entsprechenden Nut 22 versehen ist.

[0017] Weiterhin kann es wünschenswert sein, dass wenigstens eines der Endkernteile 11, 12 mit einer weiteren Drehsicherung versehen ist. Diese kann beispielsweise dadurch gebildet sein, dass das Endkernteil an seinem äußeren Umfangsrand eine radiale Verlängerung 23 aufweist, wie sie eindeutig aus den Fig. 2 und 3 zu erkennen ist. Diese Verlängerung greift in eine entsprechende Ausnehmung der Gießform ein und sichert dadurch nicht nur die Lage des jeweiligen Endkernteils 11, 12 in der Gießform, sondern auch die bestimmungsgemäße Lage des gesamten Kernaufbaus in der Gießform.

[0018] In der Regel wird der gesamte Kernaufbau ein verlorener Kernaufbau sein. In diesem Fall werden auch die Endkernteile 11 und 12 verlorene Kernteile sein. Es ist jedoch auch möglich, die Endkernteile 11 und 12 als Dauerkerne herzustellen, so dass sie für den nächsten Gießvorgang für ein Gehäuse 1 wiederverwendbar sind. Die axialen Kernvorsprünge 20 der Endkernteile weisen dann die gießtechnisch erforderliche Konizität auf, um das oder die Kernteile leicht aus dem Gussstück entfernen zu können.

[0019] Vorstehend ist der gesamte Kernaufbau als für die Herstellung eines Pumpengehäuses beschrieben. Jedoch ist der beschriebene Kernaufbau nicht hierauf beschränkt, sondern kann überall dort angewendet werden, wo es darum geht, bei Anschlussflanschen entsprechende Montagelöcher beim Gießherstellen eines fluiddurchströmten Gehäuses herzustellen. Beispielsweise seien Ventile genannt, die für den Rohrleitungsbau verwendet werden. Solche Ventile können z. B. Schieber- oder Drehventile sein, die in der Regel zwei sich axial gegenüberliegende Anschlussflansche auf-

weisen. Mit diesen Anschlussflanschen werden sie mit den entsprechenden Gegenflanschen der Rohrleitungen oder dergleichen verbunden.

[0020] Zur Herstellung eines fluiddurchströmten gegossenen Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch, das insbesondere für eine Kreiselpumpe bestimmt ist, mit Hilfe eines vorstehend beschriebenen Kernaufbaus wird folgendermaßen vorgegangen. Es wird in bekannter Weise eine Gießform 25 hergestellt, die üblicherweise aus einer Unterform 26 und einer Oberform 27 besteht. Beide Teilformen bilden in bekannter Weise einen Hohlraum 28 aus, in den der Kernaufbau 8 eingelegt wird, um den Gießraum auszubilden, der dem zu gießenden Gehäuse 1 entspricht. Wie es die Teildarstellung nach Fig. 4 zeigt, weist der Hohlraum 28 einen üblichen Teilraum 29 auf, dessen Form dem zu gießenden Anschlussflansch 4 bzw. 7 entspricht. An diesen Teilraum schließt sich ein Erweiterungsraum 30 an, welcher das beschriebene Endkernteil 11 bzw. 12 aufnimmt. Dieser Erweiterungsraum ist räumlich so gestaltet, dass er die Negativform des betreffenden Endkernteils darstellt. Wenn das zu gießende Gehäuse 1 zwei Anschlussflansche aufweist, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, ist der Hohlraum 28 selbstverständlich mit zwei Erweiterungsräumen 30 versehen. Zum Zusammensetzen der gießfertigen Gießform wird so vorgegangen, dass der weiter vorstehend beschriebene Kernaufbau, d. h. ein Kernaufbau mit einem oder mehreren Kernendteilen 11, 12, in die Unterform 26 eingelegt wird, wonach die Oberform 27 auf die Unterform aufgelegt und mit dieser fest verbunden wird. Danach wird das Gießmetall, z. B. nicht rostender Stahl oder Grauguss, in die fertige Gießform eingegossen. Zum besseren Verständnis der für den vorstehend beschriebenen Kernaufbau verwendeten Gießform ist der Kernaufbau in der Fig. 4 nicht gezeigt, zumal dessen Lage in der Gießform für den Fachmann ohne weiteres klar ist. Nach dem Erstarrungsvorgang weist das gegossene Gehäuse an seinem jeweiligen Anschlußflansch 4, 7 Montagelöcher 13, 14 auf und die Außenseite 15, 16 des jeweiligen Anschlußflansches hat keine störenden Grate.

Patentansprüche

1. Kernaufbau zum Herstellen eines gegossenen Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch für Fluide, insbesondere für eine Kreiselpumpe, wobei der Kernaufbau im Bereich des zu gießenden Anschlussflansches einen Kernabschnitt aufweist, der einen Strömungskanal des Gehäuses ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kernabschnitt (9, 10) des Kernaufbaus (8) um ein Endkernteil (11, 12) erweitert ist, welches eine fugenfreie Wandflächenseite (11a, 12a) zum gratfreien Herstellen der Außenseite (15, 16) des zu gießenden Anschlussflansches (4, 7) des Gehäuses und auf dieser Wandflächenseite mehrere axiale Kernvorsprünge (20) zur Gießherstellung von Montagelöchern (13, 14) in dem jeweiligen Anschlussflansch aufweist.

2. Kernaufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endkernteil (11, 12) einen scheibenförmigen, mit den axialen Kernvorsprüngen (20) versehenen Körper mit einem zentralen Loch (18) zum Aufsetzen des Endkernteils auf den Kernabschnitt (9, 10) des übrigen Kernaufbaus aufweist.
3. Kernaufbau nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der scheibenförmige Körper des Endkernteils (11, 12) und der Kernabschnitt (9, 10) des übrigen Kernaufbaus mit einer Drehsicherung (21, 22) für den drehfesten Sitz des scheibenförmigen Körpers auf dem Kernabschnitt versehen sind.
4. Kernaufbau nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehsicherung (21, 22) aus einer Nut-Feder-Ausbildung besteht.
5. Kernaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endkernteil (11, 12) eine weitere Drehsicherung (23) für seine dreh sichere Lage in der Gießform aufweist.
6. Kernaufbau nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Drehsicherung (23) aus einer radialen Verlängerung am äußeren Umfangsrand des scheibenförmigen Körpers des Endkernteils (11, 12) besteht.
7. Kernaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endkernteil (11, 12) ein Dauerkern ist.
8. Verfahren zum Herstellen eines fluiddurchströmten gegossenen Gehäuses mit wenigstens einem Anschlussflansch, insbesondere für eine Kreiselpumpe, gemäß dem eine geteilte Gießform hergestellt wird, die einen Hohlraum mit einem Kernaufbau darin zur Bildung eines dem zu gießenden Gehäuse entsprechenden Gießraumes aufweist, wonach der Gießraum mit Metall ausgegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Formen des Hohlraumes (28) im axialen Anschluss an seinen den Anschlussflansch des zu gießenden Gehäuses bildenden Teilraum (29) ein Erweiterungsraum (30) mitgeformt wird und dass ein Kernaufbau (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 hergestellt und in den Hohlraum (28) derart eingelegt wird, dass das Endkernteil (11, 12) des Kernaufbaus den Erweiterungsraum (30) ausfüllt und mit seinen axialen Kernvorsprüngen (20) in den angrenzenden Teilraum (29) hineinragt.

