

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 423 413 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.1997 Patentblatt 1997/14

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 17/20**

(21) Anmeldenummer: **90102606.2**

(22) Anmeldetag: **09.02.1990**

(54) **Kolben, insbesondere für eine Druckgusspresse**

Piston, especially for a pressure die casting apparatus

Piston, notamment pour un appareil de coulée sous pression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **18.10.1989 DE 3934778**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.1991 Patentblatt 1991/17

(73) Patentinhaber: **ALLPER AG**
CH-3186 Düringen (CH)

(72) Erfinder: **Müller, André**
CH-1731 Ependes (CH)

(74) Vertreter: **Liska, Horst, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K.Fincke
F.A.Weickmann, B.Huber
Dr. H.Liska, Dr. J.Prechtel, Dr. B.Böhm, Dr.
W.Weiss, Dr. M.Herzog
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 191 934 **FR-A- 2 285 948**
US-A- 3 046 621 **US-A- 4 667 729**
US-A- 4 842 039

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 196**
(M-497)10. Juli 1986 & JP-A-61 041 515 (HITACHI
METALS) 27. Februar 1986

EP 0 423 413 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kolben für einen Gießzylinder einer Druckgußpresse und betrifft ferner einen Dichtring für einen solchen Kolben.

Bekannte Kolben dieser Art (US-Patent 4 667 729) weisen eine Kappe auf, deren innere Deckfläche, einen Kühlmittelraum freilassend, in Abstand von der Frontfläche des Trägerkörpers liegt. Die Kappe sitzt mit ihrem hinteren Rand auf einer Ringschulter des Trägerkörpers auf. Zwischen dem Innengewinde der Kappe und einem Ansatz am Trägerkörper, von dem das zugehörige Außengewinde ausgeht, besteht bei aufgeschraubter Kappe ein Spalt. Erfahrungsgemäß lösen sich diese Kappen während des Betriebs verhältnismäßig leicht vom Trägerkörper. Der Kühlmittelraum in der Kappe kühlt überdies die Deckwand der Kappe nicht ausreichend. Das hat zur Folge, daß der Rand der Deckkappe mit großer Kraft an die Innenfläche des Gießzylinders angreift und verschlossen wird. Üblicherweise liegt dabei die momentane Temperatur der Oberfläche der Kappe bei etwa 300°C, während die Temperatur des flüssigen Aluminiums 700°C beträgt. Kühlt sich nach dem Arbeiten die Kappe wieder ab, entsteht ein keilförmiger Spalt zwischen dem Umfangsrand der Deckwand der Kappe, in den flüssiges Aluminium eindringen kann, sich dort verfestigen kann und die Reibung zwischen Kolben und Zylinder erheblich erhöht und dementsprechend auch der Verschleiß.

Um zu verhindern, daß flüssiges Aluminium zwischen den Kolben und den Zylinder eindringen und dort sich verfestigen kann, ist es bekannt, in einer Umfangsnut des Kolbens mehrere geschlitzte Dichtringe axial hintereinander anzuordnen (US-Patent 3 046 621, bildet die Basis für die Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 7). Mit lediglich einem einzigen Dichtring kommt der aus DE-B 1 191 934 bekannte Kolben einer Druckgußpresse aus, bei der der Dichtring lose vor dem Kolben in den Gießzylinder eingelegt wird. Der Dichtring besteht aus dem Metall der Gießschmelze und liegt im Bereich seines Innenumfanges zur Gießschmelze frei, so daß er von dem in dem Gießzylinder sich aufbauenden Druck verformt und gegen die Innenwand des Gießzylinders gepreßt wird. Der Dichtring ist als geschlossener Ring ausgebildet und wird lediglich für einen einzigen Gießvorgang benutzt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Kolben für einen Gießzylinder einer Druckgußpresse, insbesondere für Aluminium oder Messing anzugeben, der bei vergleichsweise einfacher Konstruktion eine gute Abdichtung erlaubt. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, einen Dichtring für einen solchen Kolben zu schaffen, der sich durch gute Dichtwirkung auszeichnet und leicht auswechselbar ist.

Ein Dichtring gemäß der Erfindung ist durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gekennzeichnet; ein Kolben gemäß der Erfindung ist durch die in Anspruch 7 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Die Temperatur eines Gießzylinders wird mit

zunehmenden Füllungsgrad des Gießzylinders und zunehmendem Gewicht des Gießmaterials im Gießzylinder höher. Wird - etwa wegen unterschiedlicher Wärmeausdehnung oder wegen Verschleisses - das Spiel zwischen dem Kolben und dem Gießzylinder größer, so kann flüssiges Aluminium in den Zwischenraum zwischen Kolben und Gießzylinder eindringen und nicht nur die Innenfläche des Gießzylinders beschädigen, sondern auch die Lebensdauer des Kolbens mindern. Der Dichtungsring nach Anspruch 1 verhindert nicht nur das Eindringen des flüssigen Aluminiums in das Spiel zwischen dem Kolben und dem Gießzylinder, sondern verbessert auch die Gußqualität, besonders wenn unter Vakuum gegossen wird. Die Kühlung des Kolbens wird durch den Dichtungsring nicht beeinträchtigt, was Voraussetzung für eine hohe Lebensdauer ist; vielmehr wird bei Kühlung des Kolbens auch der Dichtungsring gekühlt.

Die labyrinthartig abdichtende Schlitzung vereinfacht nicht nur die Montage und Auswechslung des Dichtungsringes sondern sorgt auch dafür daß der Dichtungsring, auch wenn er etwas auseinandergezogen wird, stets dicht ist, so daß sich der Dichtungsring auch bei plötzlicher Erhitzung ausdehnen kann, ohne seine Dichtwirkung zu verlieren.

Der Dichtungsring soll aus einer Legierung mit möglichst großem Abreibewiderstand bestehen, die eine hohe Standzeit hat. Bevorzugt ist eine Legierung gemäß Anspruch 2. Insbesondere kommt dabei eine Legierung gemäß Anspruch 3 in Betracht, wobei der Warmarbeitsstahl nach Anspruch 3 gegen Anfräsen einer besonderen Behandlung unterzogen werden kann. Eine andere besonders geeignete Legierung ist in Anspruch 4 angegeben, wobei sich eine Zusammensetzung entsprechend Anspruch 5 besonders bewährt hat.

Damit der geschlitzte Dichtungsring leicht montiert und ausgetauscht werden kann, ist er bevorzugt gemäß Anspruch 6 ausgebildet. Bei einer solchen Ausbildung kann der Dichtungsring auch unter Arbeitstemperaturen von 100 bis 300°C in der Gießkammer und der Temperatur entsprechender Ausdehnung der Gießkammer selbst dann während zwei Arbeitszyklen montiert werden, wenn er überdimensioniert ist, was besonders für vollautomatisch arbeitende Gießmaschinen von Bedeutung ist.

Damit das Aluminium insbesondere in der Endphase eines Gusses den Dichtungsring auf die Innenfläche des Gießzylinders drückt, wodurch die gewünschte Dichtung zwischen Gießzylinder und Kolben erhöht wird, und damit das Aluminium erstarren kann, bevor es in die Ringausnehmung gelangt, ist bevorzugt eine Ausbildung gemäß Anspruch 9 oder 10 vorgesehen.

Um bei trotz der Ausbildung des Dichtungsringes durchtretendem flüssigem Aluminium das durchtretende und festwerdende Aluminium auffangen zu können, ist bevorzugt eine Ausbildung gemäß Anspruch 11 vorgesehen. Das durchgetretene festgewordene Alumi-

nium wird bei dieser Ausbildung beim Ausfahren des Kolbens bis zum Öffnen der Form durch Druckluft entfernt. Die Entfernung solcher Aluminiumreste, die zwischen dem Spiel des Kolbens und der Gießkammer haften bleiben, ist von besonderer Bedeutung, weil die Aluminiumreste bei einer Rückbewegung des Kolbens Riefen am Kolben bilden, die einen wesentlichen Beitrag für eine frühzeitige Abnutzung des Kolbens bilden, das Spiel zwischen Kolben und Gießkammer vergrößern und zu einem Klemmen des Kolbens führen können.

Um eine Beschädigung des Dichtungsringes zu vermeiden, wenn zu wenig oder kein Aluminium vorhanden ist und trotzdem gespritzt wird, ist bevorzugt eine Ausbildung nach Anspruch 12 vorgesehen.

Um den Dichtungsring ohne Schwierigkeit montieren zu können, ist bevorzugt eine Ausbildung gemäß Anspruch 13 vorgesehen.

Um zu erreichen, daß der Dichtungsring stets zentriert bleibt und einem Herausziehen des Kolbens aus dem Gießzylinder nur einen geringen Widerstand entgegengesetzt, ist bevorzugt eine Ausbildung nach Anspruch 14 vorgesehen.

Um den Dichtungsring bei noch nicht montiertem Kolben mit kleinem Durchmesser am Kolben festzuhalten, ist bevorzugt eine Ausbildung nach Anspruch 15 vorgesehen.

Damit der Dichtungsring einen hohen Preßdruck beim Gießen aufnehmen kann, ist bevorzugt eine Ausbildung gemäß Anspruch 16 vorgesehen.

Durch einen erfindungsgemäß ausgebildeten Dichtungsring werden insbesondere folgende Vorteile erzielt:

- a) Der Verschleiß der Gießkammer wird gemindert.
- b) Die Gußqualität wird erhöht, da Klemmen in der Preßphase unterbunden wird.
- c) Ein Auswechseln des Kolbens ist nicht erforderlich, sondern nur ein Auswechseln des Dichtungsringes, was eine erhebliche Zeitersparnis zur Folge hat.
- d) Da der Dichtungsring schnell montiert werden kann, besteht die Möglichkeit, einen überdimensionierten Dichtungsring zu montieren.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Ausführungsbeispiel unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei der Kürze wegen nur auf flüssiges Aluminium als Gießmetall Bezug genommen wird.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt durch einen Kolben auf dem die Erfindung aufbaut. Die obere Hälfte und die untere Hälfte kennzeichnen etwas verschiedene Ausführungsformen.

Fig. 2 zeigt eine Stirnansicht auf den Kolben.

Fig. 3 zeigt einen Radialschnitt durch eine Ausführungsform einer Kappe eines Kolbens gemäß der Erfindung mit einem an die äußere Deckfläche der Kappe angesetzten, erfindungsgemäßen Dichtungsring entsprechend dem Schnitt III-III in Fig. 4.

Fig. 4 zeigt eine Ansicht in Blickrichtung IV der Fig. 3.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht in Blickrichtung V der Fig. 4.

Fig. 6 zeigt einen Radialschnitt durch eine zweite Ausführungsform einer Kappe.

Der Kolben 2 dient zum Hinausdrücken von flüssigem Aluminium aus einem nicht dargestellten Gießzylinder einer Druckgußpresse und weist eine mittels eines Innengewindes 4 auf ein Außengewinde 6 eines Trägerkörpers 8 geschraubte Kappe 10 aus einer Kupferlegierung auf. Der nicht dargestellte Zylinder besteht aus Stahl und auch der Trägerkörper 8 besteht aus Stahl. Die Kappe 10 liegt mit einer inneren Deckfläche 12 an einer Frontfläche 14 des Trägerkörpers 8 an. Sie ist mit ihrem Innengewinde 4 auf das Außengewinde 6 des Trägerkörpers 8 aufgeschraubt und thermisch aufgeschwumpft. Bei der Abkühlung umspannt die Kappe 4 den Trägerkörper 8 und wird dadurch blockiert.

Der Trägerkörper 8 weist an seinem zur Frontfläche 14 führenden Ende eine sich zur Frontfläche 14 hin verjüngende konische Abschrägung 16 auf, die von einer Ringausnehmung 18 in der Kappe 10 umfaßt ist, so daß ein Ringkanal 20 entsteht, der sich längs des Umfangs der inneren Deckfläche 12 der Kappe 10 und längs des Umfangs der Frontfläche 14 des Trägerkörpers 8 erstreckt.

Ein Zuführungskanal für das Kühlmittel verläuft axial durch den Trägerkörper 8. Hierzu weist der Trägerkörper 8 eine axiale Bohrung 22 auf, in die ein Kühlmittelzuführungsrohr 24 gesteckt und gegenüber der Bohrung 22 nächst ihrem Austrittsende durch eine in die Bohrung 22 eingelassene Ringdichtung 26 abgedichtet ist. In der Frontfläche 14 des Trägerkörpers 8 befinden sich Radialkanäle 28, die die Mündung des Zuführungskanals 22 in der Frontfläche 14 des Trägerkörpers 8 mit dem Ringkanal 20 verbinden. Im Umfang des Trägerkörpers 8 sind zwischen den Radialkanälen 28 Ausnehmungen 30 vorgesehen, die zusammen mit dem Mantel der Kappe 10 von dem Ringkanal 20 ausgehende Rückführungskanäle 32 begrenzen. Die Ausnehmungen 30 und somit die Rückführungskanäle 32 liegen in Umfangsrichtung versetzt zu den Radialkanälen 28, damit das Kühlmittel gezwungen wird, in Umfangsrichtung durch den Ringkanal 20 zu strömen. Die Rückführungskanäle 32 münden in einem Ringraum 34 zwischen einer Umfangsabsetzung 36 des Trägerkörpers 8 und dem Mantel der Kappe 10. Von diesem Ringraum 34 gehen schräg nach innen gerichtete Kanalabschnitte 38 aus, die in einen gemeinsamen, im Querschnitt ringförmigen Rückführungskanal 40 münden. Dieser Rückführungskanal 40 ist zwischen einer inneren Ringausnehmung 42, der Bohrung 22 des Trägerkörpers 8 und dem Rohr 24 ausgebildet.

Gegenüber der Mündung der Bohrung 22 weist die

innere Deckfläche 12 der Kappe 10 eine kalottenförmige Ausnehmung 44 auf.

Ringsum ist die äußere Deckfläche 46 der Kappe 10 mit einer Abfasung 48 versehen.

Der Umfang des Trägerkörpers 8 ist gegenüber der Kappe 10 nächst dem Ende mit Ringdichtungen 50, 52 abgedichtet, die in den Umfang des Trägerkörpers 8 eingelassen sind.

Bei der Ausführungsform entsprechend der oberen Hälfte der Fig. 1 weist der Trägerkörper 8 hinter der Kappe 10 eine Erweiterung 54 auf, an der sich Greifflächen 60 für ein Werkzeug befinden. Das rückwärtige Ende des Trägerkörpers 8 besteht aus einem Schaft 62 mit einem Außengewinde 64, das auf eine hohle Kolbenstange zu schrauben ist.

Bei der Ausführungsform gemäß der unteren Hälfte der Fig. 1 weist der Trägerkörper 8 an seinem hinteren Ende eine Erweiterung 66 mit einem Innengewinde 68 auf, in das eine hohle Kolbenstange mit einem Außengewinde einzuschrauben ist.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen eine Kappe 10, die auf ihrer äußeren Deckfläche 100 einen zylindrischen Ansatz 102 mit einem äußeren Ringsteg 104 aufweist. Dieser Ringsteg 104 greift in eine innere Ringnut 106 eines Dichtungsringes 108 ein. Der Dichtungsring 108 ist an einer Stelle 110 radial stufenförmig geschlitzt. Bevorzugt wird der Dichtungsring 108 so montiert, daß seine Schlitzung am unteren Teil des Gießzylinders liegt, da das Aluminium dort früher erstarrt. Die Übergangflächen 112, 114 zwischen den Stufenflächen 116, 118, 120, 122 liegen dicht aneinander. Zwischen den Stufenflächen 116, 120 einerseits und 118, 122 andererseits befinden sich Spielräume 124, 126. Der Dichtungsring 108 kann also etwas auseinandergezogen und etwas zusammengedrückt werden, ohne daß die Dichtung zwischen den Übergangflächen 112 und 114 beeinflusst wird. Der zylindrische Ansatz 102 ist mit einer Ringausnehmung 103 versehen, die der Aufnahme eines inneren Ringstegs 109 des Dichtungsringes 108 dient. Beidseitig seiner Schlitzung weist der Dichtungsring 108 axial gerichtete konische Löcher 142 zum Eingriff von Enden einer Spannzange auf.

Der Dichtungsring 108 und der Ansatz 102 weisen frontseitig V-förmig einander gegenüberstehende Begrenzungsflächen 128, 130 auf. An einer durch den Ansatz 102 radial begrenzten Ringschulterfläche 132 der äußeren Deckfläche 100 der Kappe 10 liegt der Dichtungsring 108 an. Die der äußeren Deckfläche 100 der Kappe 10 zugewandte radial innere Begrenzung des Dichtungsringes 108 ist als Auflaufschräge 134 ausgebildet. Die der äußeren Deckfläche 100 der Kappe 10 zugewandte radial äußere Begrenzung des Dichtungsringes 108 ist als zentrierende Auflaufschräge 136 ausgebildet, die, wenn sie entfällt, auch am Gießzylinder vorgesehen sein kann.

Die der Deckfläche 100 der Kappe 10 zugewandte Seitenfläche 138 des Ringstegs 104 weist Kornansätze 140 zum Eingriff in Korneinschläge im Dichtungsring 108 auf.

Gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 kann die Abfasung 48 weggelassen sein. Alternativ kann die Kappe 10 stirnseitig mit einem stumpfkegeligen Ansatz versehen sein. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 weist die Kappe 10 nächst der hinteren Begrenzungsfläche 111 des Dichtungsringes 108 einen Abschnitt 11 mit verringerten Außendurchmessers auf.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 steht die vordere Begrenzungsfläche 13 der Kappe 10 gegenüber der vorderen Begrenzungsfläche 113 des Dichtungsringes 108 vor.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 verlaufen die Flächen 128, 130 schräg zur Längsachse des Kolbens keilförmig. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 verläuft die Fläche 128 axial.

Patentansprüche

1. Mit einem Schlitz versehener Dichtungsring für einen in einem Gießzylinder einer Druckgußpresse axial verschiebbaren Kolben (2), welcher eine auf einem Trägerkörper (8) angeordnete Kappe (10) umfaßt, die nahe ihrer den Gießzylinder abschließenden Frontseite eine radial äußere Ringnut (103) für den Eingriff des Dichtungsringes (108) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (108) eine radial innere Ringnut (106) für den Eingriff eines frontseitig an der Kappe (10) angeordneten, die radial äußere Ringnut (103) zur Frontseite hin axial begrenzenden, radial äußeren Ringstegs (104) der Kappe (10) sowie einen die radial innere Ringnut (106) axial begrenzenden, radial inneren Ringsteg (109) für den Eingriff in die radial äußere Ringnut (103) der Kappe (10) aufweist und daß der Schlitz (110) als Stufenschlitz ausgebildet ist, dessen Schlitzflächen (112, 116, 118, 114, 120, 122) in Umfangsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung gegeneinander verschiebbare, dichtende Stufen-Übergangflächen (112, 114) bilden.
2. Dichtungsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer Legierung großer Temperaturwechselbeständigkeit, hoher Verschleißfestigkeit, hoher Wärmeleitfähigkeit und hoher Federkraft bis 200° C besteht.
3. Dichtungsring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem Warmarbeitsstahl besteht.
4. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer Kupferlegierung besteht.
5. Dichtungsring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer CuBe₂-Legierung besteht.

6. Dichtungsring nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er beidseitig seines Schlitzes (110) axial gerichtete, konische Löcher (142) zum Eingriff von Enden einer Spannzange aufweist.

7. Kolben für einen Gießzylinder einer Druckgußpresse, mit einer auf einem Trägerkörper (8) angeordneten Kappe (10), die nahe ihrer den Gießzylinder axial abschließenden Frontseite eine radial äußere Ringnut (103) aufweist und mit einem in die radial äußere Ringnut (103) der Kappe (10) eingreifenden, mit einem Schlitz (110) versehenen Dichtungsring (108),

dadurch gekennzeichnet, daß

die Kappe (10) an der den Gießzylinder axial abschließenden Frontseite mit einem zylindrischen Ansatz (102) versehen ist, der einen die radial äußere Ringnut (103) zur Frontseite in axial begrenzenden, radial äußeren Ringsteg (104) aufweist, daß der Dichtungsring (108) eine radial innere Ringnut (106), in die der radial äußere Ringsteg (104) des Ansatzes (102) eingreift, und einen die radial innere Ringnut (106) axial begrenzenden, radial inneren Ringsteg (109) hat, der in die radial äußere Ringnut (103) des Ansatzes (102) eingreift, und daß der Schlitz (110) als Stufenschlitz ausgebildet ist, dessen Schlitzflächen (112, 116, 118, 114, 120, 122) in Umfangsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung gegeneinander verschiebbare, dichtende Stufen-Übergangsfächen (112, 114) bilden.

8. Kolben nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (108) und der Ansatz (102) frontseitig mit radialem Abstand einander gegenüberstehende Begrenzungsflächen (128, 130) aufweisen.

9. Kolben nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsflächen (128, 130) von der Kappe (10) weg auseinanderstreben.

10. Kolben nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die frontseitig einander gegenüberstehenden Begrenzungsflächen (128, 130) V-förmig auseinanderstreben.

11. Kolben nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (10) nächst einer der Frontseite abgewandten, hinteren Begrenzungsfläche (111) des Dichtungsringes (108) einen Abschnitt (11) verringerten Außendurchmessers aufweist.

12. Kolben nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Frontseite bildende vordere Begrenzungsfläche (13) des Ansatzes (102) an der Kappe (10) gegenüber einer

vorderen Begrenzungsfläche (113) des Dichtungsringes (108) axial vorsteht.

13. Kolben nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die einer frontseitigen äußeren Deckfläche (100) der Kappe (10) zugewandte, radial innere Begrenzung des Dichtungsringes (108) als Aufwandschräge (134) ausgebildet ist.

14. Kolben nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die einer frontseitigen, äußeren Deckfläche (100) der Kappe (10) zugewandte, radial äußere Begrenzung des Dichtungsringes (108) als zentrierende Aufwandschräge (136) ausgebildet ist.

15. Kolben nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die einer frontseitigen, äußeren Deckfläche (100) der Kappe (10) zugewandte Seitenfläche (138) des radial äußeren Ringstegs (104) Kornansätze (140) zum Eingriff in Korneinschläge im Dichtungsring (108) aufweist.

16. Kolben nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsring (108) an einer durch den Ansatz (102) radial begrenzten Ringschulterfläche (132) einer frontseitigen, äußeren Deckfläche (100) der Kappe (10) anliegt.

Claims

1. Sealing ring provided with a slot for a piston (2) axially displaceable in a casting cylinder of a pressure die casting apparatus, which comprises a cap (10) arranged on a supporting body (8), which cap next to its front side sealing the casting cylinder has a radially outer annular groove (103) for the engagement of the sealing ring (108), characterised in that the sealing ring (108) comprises a radially inner annular groove (106) for engagement of a radially outer annular web (104) arranged on the front of the cap (10) which axially delimits the radially outer annular groove (103) at the front and a radially inner annular web (109) for engagement in the radially outer annular groove (103) of the cap (10) which axially delimits the radially inner annular groove (106), and in that the slot (110) is designed as a stepped slot, the slot faces (112, 116, 118, 114, 120, 122) of which form sealing step transition faces (112, 114) running in peripheral direction and displaceable relative to one another in peripheral direction.

2. Sealing ring according to claim 1, characterised in that it is made from an alloy of high temperature shock resistance, high wear resistance, high ther-

mal conductivity and high spring force up to 200° C.

3. Sealing ring according to claim 1 or 2, characterised in that it is made from a hot worked steel. 5
4. Sealing ring according to one of claims 1 to 3, characterised in that it is made from a copper alloy. 10
5. Sealing ring according to claim 4, characterised in that it is made from a CuBe₂ alloy. 15
6. Sealing ring according to one of the preceding claims, characterised in that on both sides of its slot (110) it has axially aligned, conical holes (142) for the engagement of ends of a collet chuck. 20
7. Piston for a casting cylinder of a pressure die casting apparatus, with a cap (10) arranged on a supporting body (8) which cap comprises a radially outer annular groove (103) next to its front side sealing the casting cylinder axially and with a sealing ring (108) with a slot (110) engaging in the radially outer annular groove (103) of the cap (10), characterised in that the cap (10) on the front side axially sealing the casting cylinder is provided with a cylindrical projection (102) which comprises a radially outer annular web (104) axially delimiting the radially outer annular groove (103) to the front, in that the sealing ring (108) has a radially inner annular groove (106) in which the radially outer annular web (104) of the projection (102) engages and a radially inner annular web (108) axially delimiting the radially inner annular groove (106), which annular web (109) engages in the radially outer annular groove (103) of the projection (102) and in that the slot (110) is designed as a stepped slot the slot surfaces (112, 116, 118, 114, 120, 122) of which form sealing step transition faces (112, 114) running in peripheral direction and displaceable in peripheral direction. 25 30 35 40
8. Piston according to claim 7, characterised in that the sealing ring (108) and the projection (102) have on the front delimiting surfaces (128, 130) opposite to one another radially spaced apart. 45
9. Piston according to claim 8, characterised in that the delimiting surfaces (128, 130) of the cap (10) point away from one another. 50
10. Piston according to claim 9, characterised in that the front opposite delimiting surfaces (128, 130) are directed away from one another forming a V-shape. 55
11. Piston according to one of claims 7 to 10, characterised in that the cap (10) next to a rear delimiting face (111) of the sealing ring (108) facing away from the front side has a section (11) of reduced outer diameter.

12. Piston according to one of claims 7 to 11, characterised in that a front delimiting surface (13) of the projection (102) on the cap (10) forming the front side projects axially relative to a front delimiting surface (113) of the sealing ring (108).
13. Piston according to one of claims 7 to 12, characterised in that the radially inner delimitation of the sealing ring (108) facing a front outer cover surface (100) of the cap (10) is designed as an inclined contact surface (134).
14. Piston according to one of the preceding claims 7 to 13, characterised in that the radially outer delimitation of the sealing ring (108) facing a front outer cover face (100) of the cap is designed as a centring inclined contact surface (136).
15. Piston according to one of the preceding claims 7 to 14, characterised in that the side face (138) of the radially outer annular web (104) facing a front outer cover face (100) of the cap (10) comprises granular projections (140) for engaging in granular indentations in the sealing ring (108).
16. Piston according to one of claims 7 to 15, characterised in that the sealing ring (108) abuts against an annular shoulder surface (132) of a front, outer cover surface (100) of the cap (10) radially delimited by the projection (102)

Revendications

1. Bague d'étanchéité pourvue d'une fente, pour un piston (2) pouvant coulisser axialement dans un cylindre de coulée d'une presse de coulée sous pression, qui comprend un capuchon (10), placé sur un corps de support (8), capuchon qui présente, a proximité de son côté frontal fermant le cylindre de coulée, une rainure annulaire (103) radialement extérieure pour l'engagement de la bague d'étanchéité (108), caractérisée en ce que la bague d'étanchéité (108) présente une rainure annulaire (106) radialement intérieure pour l'engagement d'une nervure annulaire (104) radialement extérieure du capuchon (10), placée frontalement sur le capuchon (10), délimitant axialement la rainure annulaire (103) radialement extérieure, vers le côté frontal ainsi qu'une nervure annulaire (109), radialement intérieure, délimitant axialement la rainure annulaire (106) radialement intérieure, pour l'engagement dans la rainure annulaire (103) radialement extérieure du capuchon (10) et en ce que la fente (110) est une fente étagée, dont les surfaces de fente (112, 116, 118, 114, 120, 122) forment des surfaces de transition à gradins (112, 114), assurant l'étanchéité, s'étendant selon la direction périphérique et pouvant coulisser l'une par rapport a

l'autre selon la direction périphérique.

2. Bague d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est faite d'un alliage d'une grande résistance aux changements de température, d'une grande résistance à l'usure, d'une conductibilité thermique élevée et d'une grande force élastique jusqu'à 200 °C. 5
3. Bague d'étanchéité selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est faite dans un acier pour travail à chaud. 10
4. Bague d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est faite dans un alliage de cuivre. 15
5. Bague d'étanchéité selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle est faite d'un alliage de CuBe₂. 20
6. Bague d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle présente des trous coniques (142) dirigés axialement, des deux côtés de sa fente (110), en vue de l'engagement d'extrémités d'une pince de serrage. 25
7. Piston pour un cylindre de coulée d'une presse de coulée sous pression, comportant un capuchon (10), placé sur un corps de support (8), capuchon qui présente, à proximité de son côté frontal fermant axialement le cylindre de coulée, une rainure annulaire (103) radialement extérieure et comportant une bague d'étanchéité (108), pourvue d'une fente (110), s'engageant dans la rainure annulaire (103) radialement extérieure du capuchon (10), caractérisé en ce que 30
le capuchon (10) est pourvu, sur le côté frontal, fermant axialement le cylindre de coulée, d'un appendice (102) cylindrique, qui présente une nervure annulaire (104) radialement extérieure, délimitant axialement la rainure annulaire (103) radialement extérieure, vers le côté frontal, en ce que la bague d'étanchéité (108) possède une rainure annulaire (106) radialement intérieure, dans laquelle s'engage la nervure annulaire (104) radialement extérieure de l'appendice (102), et une nervure annulaire (109) radialement intérieure, délimitant axialement la rainure annulaire (106) radialement intérieure, laquelle nervure s'engage dans la rainure annulaire (103) radialement extérieure de l'appendice (102), et en ce que la fente (110) est une fente étagée, dont les surfaces de fente (112, 116, 118, 114, 120, 122) forment des surfaces de transition à gradins (112, 114), assurant l'étanchéité, s'étendant selon la direction périphérique et pouvant coulisser l'une par rapport à l'autre selon la direction périphérique. 35
40
45
50
55
8. Piston selon la revendication 7, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (108) et l'appendice (102) présentent frontalement des surfaces de délimitation (128, 130) se faisant face l'une l'autre, à distance radiale.
9. Piston selon la revendication 8, caractérisé en ce que les surfaces de délimitation (128, 130) s'écartent l'une de l'autre en s'éloignant du capuchon (110).
10. Piston selon la revendication 9, caractérisé en ce que les surfaces de délimitation (128, 130), se faisant face l'une l'autre frontalement, s'écartent l'une de l'autre en formant un V.
11. Piston selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que le capuchon (10) présente une portion (11) de diamètre extérieur réduit, à proximité d'une surface de délimitation (111) arrière, tournée à l'opposé du côté frontal, de la bague d'étanchéité (108).
12. Piston selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'une surface de délimitation (13) avant, formant le côté frontal, de l'appendice (102) sur le capuchon (10), dépasse axialement par rapport à une surface de délimitation (113) avant de la bague d'étanchéité (108).
13. Piston selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que la délimitation radialement intérieure du capuchon (10), tournée vers une surface de couverture (100) extérieure, frontale de la bague d'étanchéité (108), est conformée en chanfrein de montée (134).
14. Piston selon l'une des revendications 7 à 13 précédentes, caractérisé en ce que la délimitation radialement extérieure du capuchon (10), tournée vers une surface de couverture (100) extérieure, frontale de la bague d'étanchéité (108), est conformée en chanfrein de montée (136) de centrage.
15. Piston selon l'une des revendications 7 à 14 précédentes, caractérisé en ce que la surface latérale (138) de la nervure annulaire (104) radialement extérieure, tournée vers une surface de couverture (100) extérieure, frontale du capuchon (10), présente des appendices en grains (140) pour l'engagement dans des enfoncements en grains de la bague d'étanchéité (108).
16. Piston selon l'une des revendications 7 à 15, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (108) s'applique contre une surface d'épaulement annulaire (132), délimitée radialement par l'appendice (102), d'une surface de couverture (100) extérieure, frontale, du capuchon (10).

FIG. 1

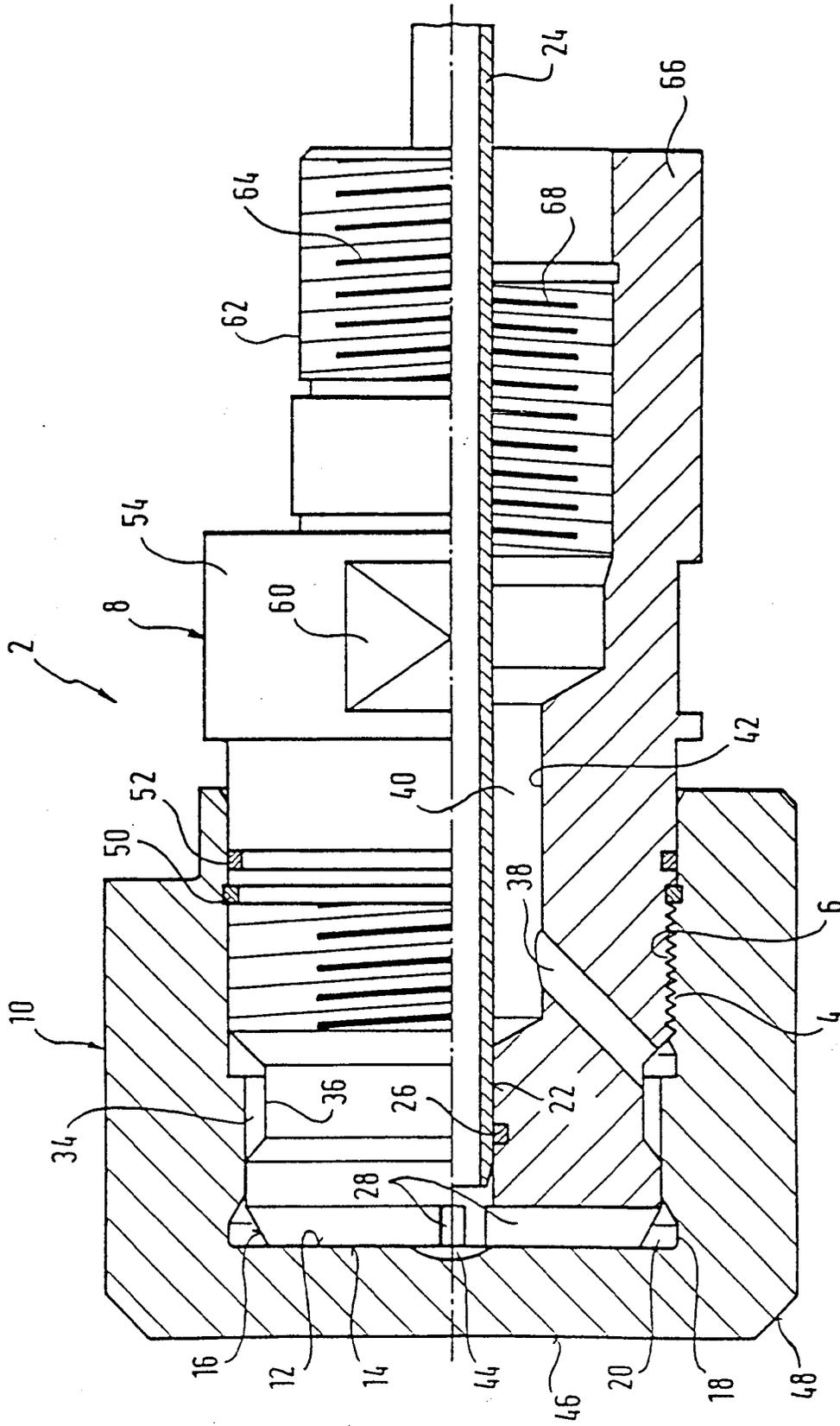
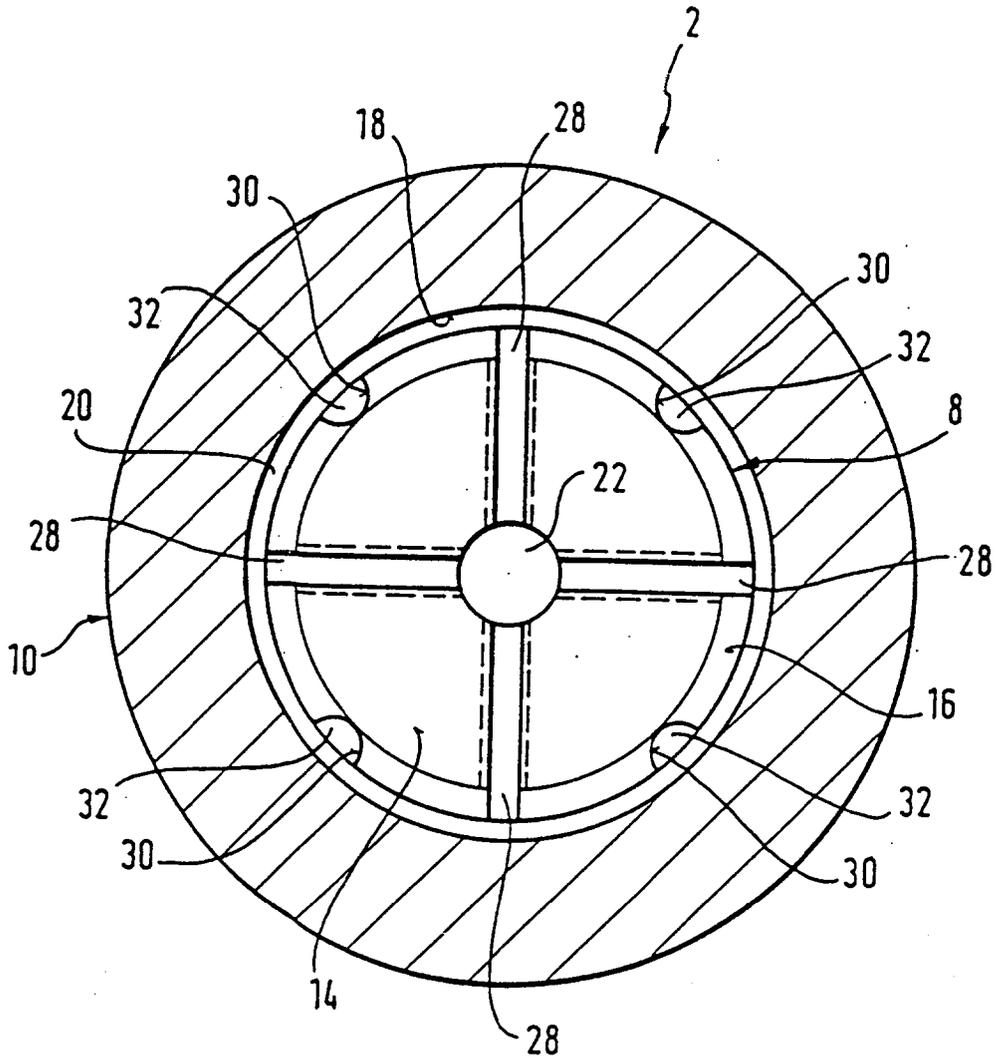


FIG. 2



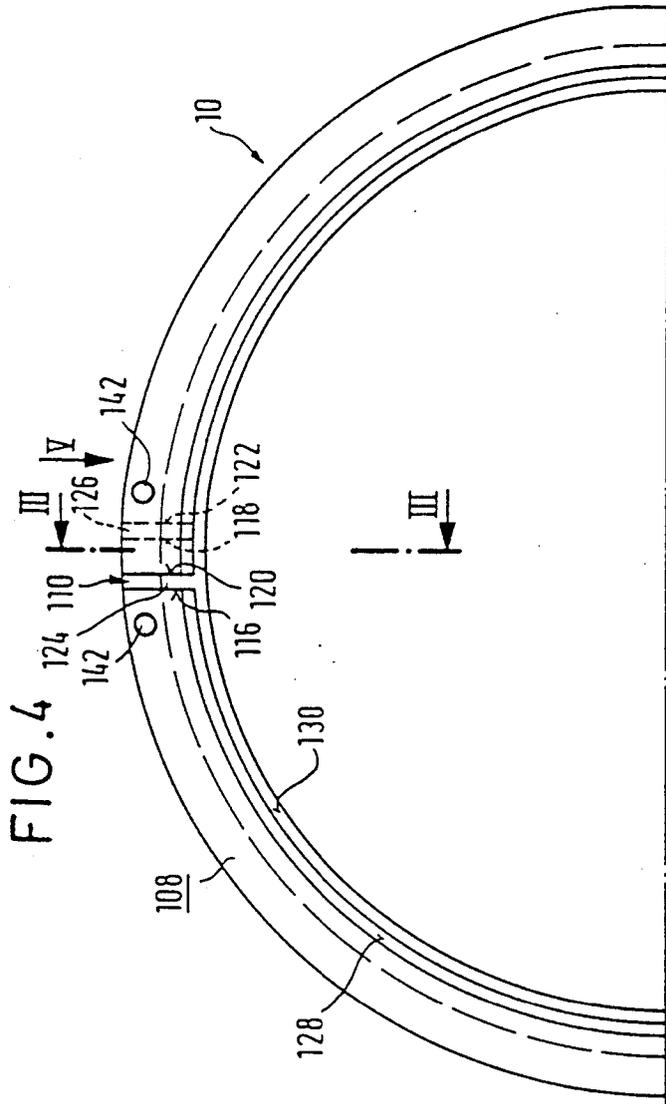


FIG. 4

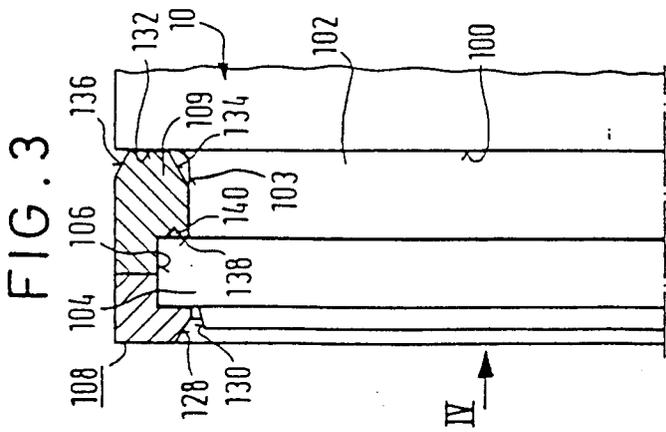


FIG. 3

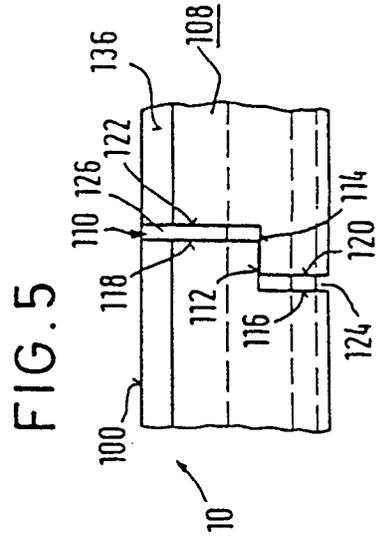


FIG. 5

FIG. 6

