



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 043 150 A1** 2009.03.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 043 150.5**

(22) Anmeldetag: **11.09.2007**

(43) Offenlegungstag: **12.03.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16C 13/02** (2006.01)

(71) Anmelder:
SMS Demag AG, 40237 Düsseldorf, DE

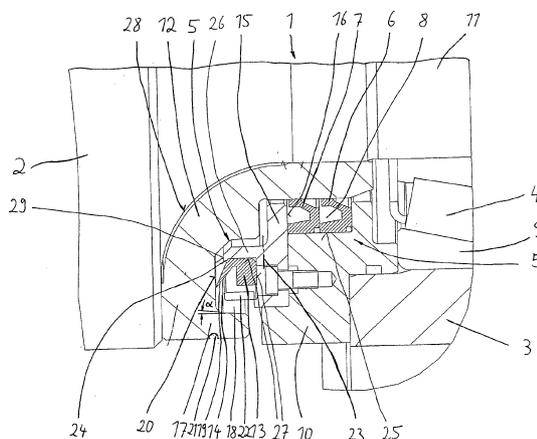
(74) Vertreter:
Hemmerich und Kollegen, 57072 Siegen

(72) Erfinder:
Seidel, Ralf, 35690 Dillenburg, DE; Kunze, Volker, 57076 Siegen, DE; Röse, Heinrich, 57271 Hilchenbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Lageranordnung für die Lagerung einer Walze**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung (1) für die Lagerung einer Walze (2) in einem Gehäuse (3), insbesondere in einem Walzeinbaustück eines Walzgerüsts, wobei die Lageranordnung ein Lager (4) und eine Dichtungsanordnung (5) für das Lager (4) aufweist, wobei die Dichtungsanordnung (5) mindestens ein erstes Dichtelement (6, 7) aufweist, das in einem sich axial erstreckenden Ringspalt (8) zwischen einem Lagerring (9) des Lagers (4) oder einem mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (10) und der Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder einem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) angeordnet ist, und wobei die Dichtungsanordnung (5) mindestens ein zweites Dichtelement (13) aufweist, das in einem sich radial erstreckenden Ringspalt (14) zwischen dem Lagerring (9) des Lagers (4) oder einem direkt oder indirekt mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (15) und der Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder einem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) angeordnet ist. Um eine verbesserte Dichtwirkung zu erzielen, sieht die Erfindung vor, dass das das zweite Dichtelement (13) haltende Bauteil (15) als separates Ringteil ausgebildet ist, das an dem Lagerring (9) des Lagers (4) oder an dem mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (10) befestigt ist, wobei das Ringteil (15) mit einem Teil seiner Stirnseite (16) das mindestens eine erste Dichtelement (6, 7) kontaktiert und im montierten Zustand der Lageranordnung (1) mit einer ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung für die Lagerung einer Walze in einem Gehäuse, insbesondere in einem Walzeneinbaustück eines Walzgerüsts, wobei die Lageranordnung ein Lager und eine Dichtungsanordnung für das Lager aufweist, wobei die Dichtungsanordnung mindestens ein erstes Dichtelement aufweist, das in einem sich axial erstreckenden Ringspalt zwischen einem Lagerring des Lagers oder einem mit dem Lagerring verbundenen Bauteil und der Walze bzw. deren Zapfen oder einem mit der Walze oder deren Zapfen verbundenen Bauteil angeordnet ist, und wobei die Dichtungsanordnung mindestens ein zweites Dichtelement aufweist, das in einem sich radial erstreckenden Ringspalt zwischen dem Lagerring des Lagers oder einem direkt oder indirekt mit dem Lagerring verbundenen Bauteil und der Walze bzw. deren Zapfen oder einem mit der Walze oder deren Zapfen verbundenen Bauteil angeordnet ist.

[0002] Lageranordnungen dieser Art sind im Stand der Technik bekannt, um die Walze in einem Walzwerk zu lagern. Dabei kommt der Abdichtung des Lagers, das zumeist als Wälzlager ausgebildet ist, eine hohe Bedeutung zu, da die Zuverlässigkeit der Dichtung über die Gebrauchsdauer des Lagers entscheidet.

[0003] Beim Warm- und Kaltwalzen von Metallen werden große Mengen Kühlwasser oder Walzemulsion zur Kühlung bzw. Schmierung der Stütz-, Zwischen- und Arbeitswalzen eingesetzt. Diese Kühl- bzw. Schmiermedien dringen über die ballenseitige Abdichtung in die Einbaustücke und damit in die Walzenzapfenlager ein. Bei der Verwendung von Wasser kommt es dann sehr schnell zu Korrosionsschäden in den Wälzlagern. Es wurden bereits Wasseranteile von über 50% in den Schmierfetten gefunden, abgesehen von nicht emulgiertem, freiem Wasser in den Lagern. Bei Arbeitswalzenlagerungen in Warmwalzgerüsten ist die Korrosion mit über 80% der Fälle die häufigste Schadensursache.

[0004] Bei der Verwendung von Walzemulsion, die selbst aber nur bedingt schmierfähig ist, treten kaum Korrosionsschäden auf. Allerdings wird durch die dünne Emulsion die Schmierfähigkeit (Viskosität) des Fettes oder des Öls in den Lagern so weit herabgesetzt, dass es zu metallischer Berührung zwischen den Wälzkörpern und den Laufbahnen des Lagers kommt. Dies führt zu erhöhtem Lagerverschleiß und damit zu einem frühen Ausfall des Lagers.

[0005] Lageranordnungen mit Dichtungen der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der EP 0 285 332 A2, aus der DE 21 30 586 A1, aus der DE 36 07 729 A1 und aus der DE 198 31 301 A1 bekannt.

[0006] Bei einigen dieser Ausführungsformen bilden der Lagerdeckel und der auf dem Wellenzapfen aufgesetzte Labyrinthring einen radialen Spalt, der dann in einen radialen Spalt übergeht, in dessen Bereich der V-Ring angeordnet ist. Der abgewinkelte Spalt, der eine 90°-Umlenkung macht, verhindert eine erforderliche Ausflussgeschwindigkeit für eingedrungenes Wasser. Ein relativ kleiner Einbauraum für den V-Ring setzt sich daher schnell zu und die Lippe des V-Ringes kann dann leicht blockiert werden. Der Schmutz wandert zu den nicht vorgespannten Wellendichtringen, die in dem sich axial erstreckenden Ringspalt sitzen. Schmutz und Wasser zerstören den Schmierfilm unter den Dichtlippen der Dichtelemente. Dadurch verschleifen die Dichtungen dann relativ schnell. Das Wasser kann in der Folge leicht in die Lager eintreten und die oben genannten Schäden verursachen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lageranordnung der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass auch bei längerem Betrieb kein Kühlwasser bzw. keine Walzemulsion in das Lagerinnere eintreten kann. Die Dichtwirkung der Dichtungsanordnung soll also verbessert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das zweite Dichtelement haltende Bauteil als separates Ringteil (das nachfolgend auch als Vorspannring bezeichnet wird) ausgebildet ist, das an dem Lagerring des Lagers oder an dem mit dem Lagerring verbundenen Bauteil befestigt, insbesondere verschraubt, ist, wobei das Ringteil mit einem Teil seiner Stirnseite das mindestens eine erste Dichtelement kontaktiert und im montierten Zustand der Lageranordnung mit einer axialen Andruckkraft beaufschlagt.

[0009] Die Walze bzw. deren Zapfen oder das mit der Walze oder deren Zapfen verbundene Bauteil (nachfolgend auch als Labyrinthring bezeichnet) kann in einem radial außenliegenden Bereich einen sich in Achsrichtung erstreckenden Ringabschnitt aufweisen, der das Ringteil unter Bildung eines Ringspalts axial übergreift. Der sich in Achsrichtung erstreckende Ringabschnitt kann dabei an seiner radial innenliegenden Fläche kegelförmig ausgebildet sein, wobei der Kegelwinkel mindestens 5° beträgt und wobei sich der Kegel in Richtung von der Walze weg öffnet.

[0010] Das zweite Dichtelement ist bevorzugt als V-Ring ausgebildet, wobei eine schräg verlaufende Dichtlippe an einer Stirnfläche der Walze bzw. deren Zapfen oder dem mit der Walze oder deren Zapfen verbundenen Bauteil anläuft.

[0011] Die axiale Breite des sich radial erstreckenden Ringspalts ist mit Vorteil wesentlich kleiner als dessen radiale Erstreckung; dabei beträgt die axiale

Breite des Ringspalts vorzugsweise höchstens 33%, besonders bevorzugt höchstens 25%, der radialen Erstreckung des Ringspalts.

[0012] Zum Abweisen bzw. Wegführen von Flüssigkeit können verschiedene besondere Maßnahmen vorgesehen werden:

Der im radial äußeren Bereich liegende, sich in Achsrichtung erstreckende Ringabschnitt kann an seiner radial außenliegenden Fläche mindestens eine Ringnut oder mindestens einen Ringvorsprung aufweisen.

[0013] Das Ringteil kann im untenliegenden Bereich der Lageranordnung eine Drainageöffnung aufweisen.

[0014] In dem mit dem Lagerring verbundenen Bauteil und/oder in dem Ringteil im untenliegenden Bereich der Lageranordnung kann eine sich radial erstreckende Bohrung angeordnet sein.

[0015] Das zweite Dichtelement ist vorzugsweise in einer ringnutartigen Ausnehmung des Ringteils angeordnet.

[0016] Das Ringteil kann weiterhin einen radial geringfügig vorspringenden Sicherungsbund aufweisen, der das zweite Dichtelement im montierten Zustand mit Hinterschnitt umgreift und in seiner Position sichert bzw. hält.

[0017] Die ersten und die zweiten Dichtelemente können an dem mit der Walze oder deren Zapfen verbundenen Bauteil anlaufen, wobei das Bauteil als Ring ausgebildet ist und im Radialschnitt eine um einen Winkelbereich von ca. 90° verlaufende bogenförmige Grundkontur aufweist.

[0018] Schließlich ist bevorzugt vorgesehen, dass das mit dem Lagerring verbundene Bauteil als Lagerdeckel ausgebildet ist, an dem das Ringteil befestigt ist.

[0019] Durch die vorgeschlagenen Ausgestaltungen werden diverse Vorteile erreicht:

Das von den Walzen kommende Kühlwasser bzw. die Kühlemulsion wird im Betrieb der Lageranordnung durch den nun oberhalb des axialen Vorsprungs des Ringteils liegenden Abschnitt des umlaufenden Labyrinthings vom radialen Ringspalt zwischen dem Labyrinthring und dem Lagerdeckel bzw. Ringteil fern gehalten. Der Labyrinthring kann entfallen, wenn seine Außenkontur optional Bestandteil des Walzenzapfens ist.

[0020] Durch den Vorspannring im Lagerdeckel lässt sich der Radialspalt zwischen dem Vorspannring und der Stirnfläche des Labyrinthings länger ausbilden, was die Dichtwirkung erhöht.

[0021] Der Übergangswinkel zwischen dem radialen Ringspalt und dem Axialspalt ist – wie erläutert – mindestens 95°, um einerseits die Sperrwirkung zu maximieren und andererseits Wasser aus dem Spalt schleudern zu können.

[0022] Der axiale Vorsprung am Labyrinthring übergreift den Vorspannring vorzugsweise deutlich.

[0023] Um in die Spalte eingedrungenes Kühlwasser bzw. Kühlemulsion bereits vor dem V-Ring ableiten zu können, ist der Bund des Lagerdeckels im Einbauzustand unteren Bereich mit der erwähnten Drainageöffnung versehen.

[0024] Schließlich ist, um die Pumpwirkung des V-Ringes im Radialspalt sowie gegebenenfalls immer noch eingedrungenes Kühlwasser oder Kühlemulsion vor der Manschettendichtung abzuleiten, im unteren Bereich des Lagerdeckels zwischen dem V-Ring und dem Manschettenring eine radiale Bohrung als Drainage- und Entlüftungsbohrung vorgesehen.

[0025] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die einzige Figur zeigt den Radialschnitt durch eine Lageranordnung, mit der ein Walzenzapfen einer Walzwerks-Walze gelagert wird.

[0026] In der Figur ist als Einzelheit eines Walzwerks eine Arbeitswalze **2** dargestellt, die einen Zapfen **11** aufweist, der in einer Lageranordnung **1** in einem Gehäuse **3**, nämlich einem Walzeneinbaustück, gelagert ist. Die Lageranordnung weist ein Lager **4** auf, das vorliegend als Kegelrollenlager ausgeführt ist. Um das Eindringen von Kühlwasser oder Walzermulsion in das Lager **4** zu verhindern, weist die Lageranordnung eine Dichtungsanordnung **5** auf.

[0027] Die Dichtungsanordnung **5** besitzt zwei erste Dichtelemente in Form von Wellendichtringen **6** und **7** und ein zweites Dichtelement in Form eines V-Ringes **13**.

[0028] Der im Walzeneinbaustück **3** sitzende Lagering **9** des Lagers **4** wird durch ein Bauteil **10** stirnseitig kontaktiert, bei dem es sich um einen Lagerdeckel handelt. Am Lagerdeckel **10** wiederum ist ein Ringteil **15** festgeschraubt, das als Vorspannring bezeichnet wird. Der Lagerdeckel **10** weist eine zylindrische Fläche **25** auf, die den Sitz für die beiden ersten Dichtelemente **6**, **7** bildet. Der Vorspannring **15** weist einen sich in Achsrichtung erstreckenden ringförmigen Vorsprung **26** auf, der eine Ringnut **27** als Aufnahme- raum für das zweite Dichtelement **13** bildet. Der Einbauraum für den V-Ring **13** ist dabei bewusst groß gehalten, um das Ausspülen von Schmutz zu erleichtern.

[0029] Auf die Welle **2** bzw. auf ihren Zapfen **11** ist ein Bauteil **12** als Labyrinthring aufgesetzt. Der Laby-

rintring weist im Radialschnitt eine sich bogenförmig um ca. 90° biegende Grundkontur auf. Dabei folgt die Kontur des Labyrinthtrings **12** einer Hohlkehle **28**, die den Übergang vom Zapfen **11** zur Walze **2** bildet.

[0030] Durch den Labyrinthtring **12** und die zylindrischen Fläche **25** im Lagerdeckel **10** wird ein sich axial erstreckender Ringspalt **8** gebildet, in den die beiden ersten Dichtelemente **6** und **7** eingesetzt sind. Zwischen der Stirnfläche **29** des Vorspannrings **15** und der Stirnfläche **20** des Labyrinthtrings **12** wird ein sich radial erstreckender Ringspalt **14** ausgebildet. In dessen Bereich ist das zweite Dichtelement **13** wirksam, indem das Dichtelement **13** mit seiner Dichtlippe **19** die Stirnfläche **20** des Labyrinthtrings **12** kontaktiert.

[0031] Im radial äußeren Bereich ist der Labyrinthtring **12** mit einem Ringabschnitt **17** versehen, der sich über zumindest einen Teil der axialen Erstreckung des Vorspannrings **15** erstreckt. Zwischen dem radial äußeren Endbereich des Vorspannrings **15** und der radial innenliegenden Oberfläche des Ringabschnitts **17** ist ein Ringspalt **18** ausgebildet, der den Eintritt von Flüssigkeit in Richtung Lager **4** erschwert.

[0032] Die radial innenliegende Oberfläche des Ringabschnitts **17** ist außerdem kegelförmig bzw. konisch ausgebildet. In der Figur ist der Kegelwinkel α eingetragen, der zumindest 5° beträgt, vorzugsweise zwischen 5° und 15°. Aufgrund der konischen Ausbildung wird erreicht, dass Flüssigkeit, die in den radialen Ringspalt **14** gelangt sein sollte, bei Rotation des Labyrinthtrings **12** radial nach außen gefördert wird.

[0033] In die radial äußere Umfangsfläche des Ringabschnitts **17** bzw. des Labyrinthtrings **12**, d. h. in dessen Mantelfläche, ist eine Ringnut **21** eingearbeitet, um das auf die Dichtungsanordnung einströmende Kühlwasser oder die Kühlemulsion abzuschleudern. Um die in den Ringspalt **18** eintretende Flüssigkeit abzuleiten, ist im unteren Bereich der Dichtungsanordnung **5** der Vorspannrings **15** mit einer Drainageöffnung **22** versehen. Sollte Flüssigkeit in den Raum zwischen dem V-Ring **13** und den Wellendichtringen **6**, **7** eintreten, wird diese durch eine im unteren Bereich des Vorspannrings **15** vorgesehene Bohrung **23** abgeleitet (nur schematisch angedeutet).

[0034] Ein optimaler Sitz der beiden Wellendichtringe **6**, **7** wird erzielt, indem die Anordnung so konzipiert ist, dass im montierten Zustand der Vorspannrings **15** mit seiner Stirnseite **16** axial auf den linken der beiden Wellendichtringe, d. h. auf den Wellendichtring **7** drückt, so dass die Wellendichtringe **6**, **7** so betriebsgerecht vorspannt werden.

[0035] Ein fester Sitz des zweiten Dichtelements **13** im Vorspannrings **15** bzw. in der in diesem vorgesehe-

nen Ringnut **27** wird durch einen Sicherungsbund **24** gewährleistet, der im montierten Zustand des zweiten Dichtelements **13** dieses mit geringem Hinterschnitt umgreift und so sichert.

Bezugszeichenliste

1	Lageranordnung
2	Walze (Arbeitswalze)
3	Gehäuse (Walzeneinbaustück)
4	Lager (Wälzlager)
5	Dichtungsanordnung
6	erstes Dichtelement (Wellendichtring)
7	erstes Dichtelement (Wellendichtring)
8	sich axial erstreckender Ringspalt
9	Lagerring
10	Bauteil (Lagerdeckel)
11	Zapfen der Walze
12	Bauteil (Labyrinthtring)
13	zweites Dichtelement (V-Ring)
14	sich radial erstreckender Ringspalt
15	Ringteil (Vorspannrings)
16	Stirnseite des Ringteils
17	Ringabschnitt
18	Ringspalt
19	Dichtlippe
20	Stirnfläche
21	Ringnut
22	Drainageöffnung
23	Bohrung
24	Sicherungsbund
25	zylindrische Fläche
26	ringförmiger Vorsprung
27	Ringnut
28	Hohlkehle
29	Stirnfläche
α	Kegelwinkel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0285332 A2 [\[0005\]](#)
- DE 2130586 A1 [\[0005\]](#)
- DE 3607729 A1 [\[0005\]](#)
- DE 19831301 A1 [\[0005\]](#)

Patentansprüche

1. Lageranordnung (1) für die Lagerung einer Walze (2) in einem Gehäuse (3), insbesondere in einem Walzeinbaustück eines Walzgerüsts, wobei die Lageranordnung ein Lager (4) und eine Dichtungsanordnung (5) für das Lager (4) aufweist, wobei die Dichtungsanordnung (5) mindestens ein erstes Dichtelement (6, 7) aufweist, das in einem sich axial erstreckenden Ringspalt (8) zwischen einem Lagerring (9) des Lagers (4) oder einem mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (10) und der Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder einem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) angeordnet ist, und wobei die Dichtungsanordnung (5) mindestens ein zweites Dichtelement (13) aufweist, das in einem sich radial erstreckenden Ringspalt (14) zwischen dem Lagerring (9) des Lagers (4) oder einem direkt oder indirekt mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (15) und der Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder einem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Dichtelement (13) haltende Bauteil (15) als separates Ringteil ausgebildet ist, das an dem Lagerring (9) des Lagers (4) oder an dem mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (10) befestigt ist, wobei das Ringteil (15) mit einem Teil seiner Stirnseite (16) das mindestens eine erste Dichtelement (6, 7) kontaktiert und im montierten Zustand der Lageranordnung (1) mit einer axialen Andruckkraft beaufschlagt.

2. Lageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder das mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundene Bauteil (12) in einem radial außenliegenden Bereich einen sich in Achsrichtung erstreckenden Ringabschnitt (17) aufweist, der das Ringteil (15) unter Bildung eines Ringspalts (18) axial übergreift.

3. Lageranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der sich in Achsrichtung erstreckende Ringabschnitt (17) an seiner radial innenliegenden Fläche kegelförmig ausgebildet ist, wobei der Kegelwinkel (α) mindestens 5° beträgt und sich der Kegel in Richtung von der Walze (2) weg öffnet.

4. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Dichtelement (13) als V-Ring ausgebildet ist, wobei eine schräg verlaufende Dichtlippe (19) an einer Stirnfläche (20) der Walze (2) bzw. deren Zapfen (11) oder dem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) anläuft.

5. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Breite des sich radial erstreckenden Ringspalts (14) kleiner ist als die radiale Erstreckung des Ringspalts (14).

6. Lageranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Breite des sich radial erstreckenden Ringspalts (14) höchstens 33%, vorzugsweise höchstens 25%, der radialen Erstreckung des Ringspalts (14) beträgt.

7. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der im radial außenliegenden Bereich liegende, sich in Achsrichtung erstreckende Ringabschnitt (17) an seiner radial außenliegenden Fläche mindestens eine Ringnut (21) oder mindestens einen Ringvorsprung aufweist.

8. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringteil (15) im untenliegenden Bereich der Lageranordnung (1) eine Drainageöffnung (22) aufweist.

9. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem mit dem Lagerring (9) verbundenen Bauteil (10) und/oder in dem Ringteil (15) im untenliegenden Bereich der Lageranordnung (1) eine sich radial erstreckende Bohrung (23) angeordnet ist.

10. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Dichtelement (13) in einer ringnutartigen Ausnehmung des Ringteils (15) angeordnet ist.

11. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringteil (15) einen radial vorspringenden Sicherungsbund (24) aufweist, der das zweite Dichtelement (13) im montierten Zustand mit Hinterschnitt umgreift und in seiner Position sichert.

12. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Dichtelemente (6, 7, 13) an dem mit der Walze (2) oder deren Zapfen (11) verbundenen Bauteil (12) anlaufen, wobei das Bauteil (12) als Ring ausgebildet ist und im Radialschnitt eine um einen Winkelbereich von ca. 90° verlaufende bogenförmige Grundkontur aufweist.

13. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das mit dem Lagerring (9) verbundene Bauteil (10) als Lagerdeckel ausgebildet ist, an dem das Ringteil (15) befestigt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

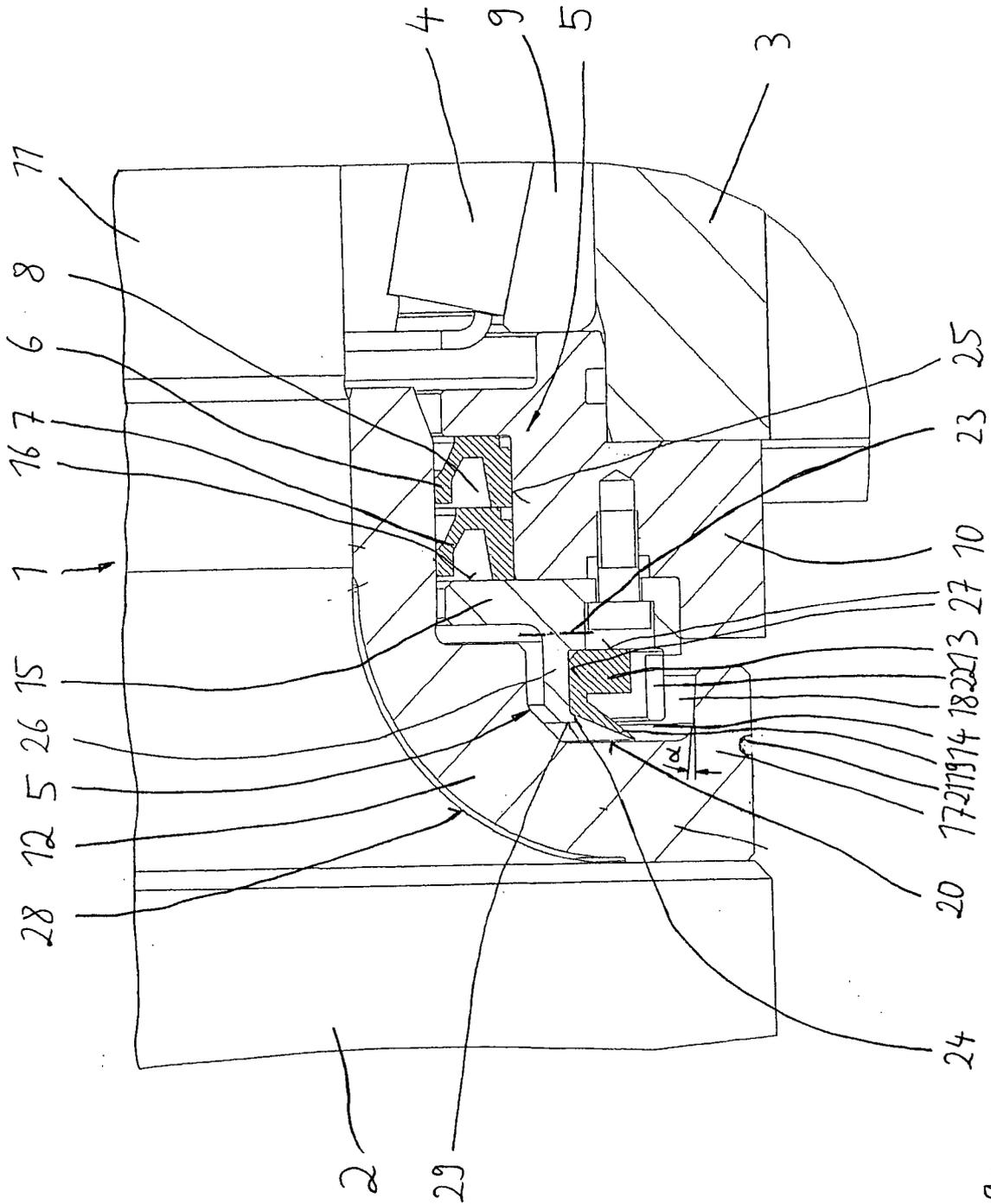


Fig.