



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 665 263 A5

⑤ Int. Cl. 4: F 16 J 15/34  
B 29 C 43/46

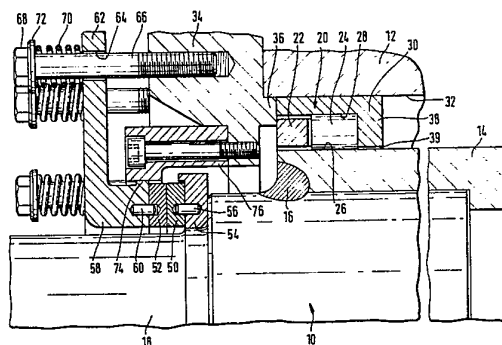
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑮ Gesuchsnummer: 3628/84</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 26.07.1984</p> <p>㉑ Priorität(en): 27.07.1983 DE 3327131</p> <p>㉒ Patent erteilt: 29.04.1988</p> <p>㉓ Patentschrift veröffentlicht: 29.04.1988</p>	<p>㉔ Inhaber: Recycloplast AG, Egling-Neukolbing 1 (DE)</p> <p>㉕ Erfinder: Weichenrieder, Erich, sen., Egling-Neukolbing 1 (DE)</p> <p>㉖ Vertreter: Scheidegger, Zwicky &amp; Co., Zürich</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⑤④ Wellendichtung für Kunststoffverarbeitungsmaschinen.

⑤⑦ Die Wellendichtung für Kunststoffmaschinen mit auf einer Seite der Welle (10) unter Druck anstehendem, plastifiziertem Kunststoff weist zwei in axialer Richtung aneinander anliegende Gleitringe (50, 52) auf. Der vom Kunststoffbereich abgewandte Gleitring (52) ist in axialer Richtung auf den Kunststoffbereich zu gegen den anderen Gleitring (50) vorgespannt. Die Anordnung dieser Wellendichtung ist unempfindlich gegen temperaturbedingte Längendehnungen. Ausserdem ist sie leicht demontierbar.



### PATENTANSPRÜCHE

1. Wellendichtung für die Durchführung einer Welle durch die Gehäusewandung einer zur Aufnahme von unter Druck stehendem, plastifiziertem Kunststoff bestimmten Arbeitskammer einer Kunststoffverarbeitungsmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Welle (10) umgebender, in radialer Richtung am Gehäuse (12) abgestützter, temperatur- und verschleissfester Gleitring (52) in axialer Richtung gegen den Innenraum der Arbeitskammer vorgespannt ist und in dieser Richtung an einem an der Welle (10) abgestützten Gleitring (50) aus entsprechendem Material anliegt.

2. Wellendichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgespannte Gleitring (52) von einem ringförmigen Stützkörper (58) getragen wird.

3. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der am Gehäuse abgestützte Gleitring (52) durch mehrere, in Umfangsrichtung verteilte Federelemente (70) vorgespannt ist.

4. Wellendichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Stützkörper (58) einen sich radial erstreckenden Flansch (62) aufweist, dass dieser Flansch (62) von am Gehäuse (12) befestigten, axial verlaufenden Bolzen (66) durchquert wird, die mit axialem Abstand von der vom Gehäuse abgewandten Seite des Flansches (62) jeweils ein Widerlager (68, 72) für eine zwischen diesem Widerlager (68, 72) und dem Flansch (62) eingespannte Druckfeder (70) tragen.

5. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der am Gehäuse (12) abgestützte Gleitring (52) in radialer Richtung durch einen am Gehäuse (12) angeordneten Zentrierring (76) abgestützt ist.

6. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem am Gehäuse (12) abgestützten Gleitring und gegebenenfalls dem ihn tragenden Stützkörper (58) einerseits und der Welle (10) andererseits ein Radialspiel vorgesehen ist.

7. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitringe (50, 52) aus Hartmetall bestehen.

8. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitringe (50, 52) mit sie tragenden Stützkörpern (54, 58) in Umlaufrichtung formschlüssig durch Mitnehmer (56, 60) verbunden sind.

9. Wellendichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Stützkörper (58) in axialer Richtung durch einen ihn auf einen geringen Teil seiner axialen Länge umschliessenden, am Gehäuse angeordneten Zentrierring (76) geführt ist.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Wellendichtung für die Durchführung einer Welle durch die Gehäusewandung einer zur Aufnahme von unter Druck stehendem, plastifiziertem Kunststoff bestimmten Arbeitskammer einer Kunststoffverarbeitungsmaschine.

Insbesondere ist die Wellendichtung bestimmt für Quetschwalzenpressen, welche zur Erzeugung eines wiederverwertbaren Kunststoffregenerats aus Kunststoffabfällen dienen. Eine derartige Quetschwalzenpresse ist in der DE-PS 2 700 846 beschrieben. Die Erfindung wird am Beispiel einer solchen Quetschwalzenpresse erläutert, obwohl sie auch bei anderen Kunststoffverarbeitungsmaschinen einsetzbar ist,

bei welchen mit hohen Drücken und Temperaturen gearbeitet wird.

An eine Wellendichtung dieser Art werden verschiedene Anforderungen gestellt. Sie muss zuverlässig das Austreten des unter hohem Druck stehenden Kunststoffs aus der Arbeitskammer verhindern, weil dieser hohe Druck sowohl für die Plastifizierung, als auch für das Austragen des plastifizierten Kunststoffs aus der Arbeitskammer ohne zusätzliche Hilfsmittel, wie z.B. Förderschnecken, erforderlich ist. Da sich während des Betriebes durch einseitige Belastung eine Taumelbewegung der Welle ergeben kann, muss die Dichtung geeignet sein, sich dieser Bewegung anzupassen und dabei die Dichtungsfunktion beizubehalten. Bei Inbetriebnahme der Maschine findet ein starker Temperaturanstieg statt. Die Dichtung muss in der Lage sein, die Ausdehnung insbesondere der Welle beim Anheizen der Maschine zu ermöglichen, ohne ihre Funktionstüchtigkeit zu verlieren. Schliesslich sollte die Dichtung demontierbar sein, ohne dass die Notwendigkeit besteht, die Kunststoffmaschine selbst zu zerlegen, damit Reparaturen oder ein Austausch schadhafter Teile verhältnismässig einfach durchführbar ist.

Die Erfindung dient der Lösung dieser Aufgabe, wozu die eingangs genannte Wellendichtung derart ausgebildet ist, dass ein die Welle umgebender, in radialer Richtung am Gehäuse abgestützter, temperatur- und verschleissfester Gleitring in axialer Richtung gegen den Innenraum der Arbeitskammer vorgespannt und in dieser Richtung an einem an der Welle abgestützten Gleitring aus entsprechendem Material anliegt.

Die gegeneinander gepressten Flächen der Gleitringe gewährleisten eine zuverlässige Dichtung. Da die Vorspannung in Richtung auf den Innenraum der Arbeitskammer wirksam ist, kann sich die Welle gegen die Wirkung der Vorspannung ausdehnen, wobei mit steigender Temperatur und damit zunehmender Dehnung zugleich die die Dichtung belastende Kraft erhöht wird. Da die Belastung der Dichtung von aussen nach innen erfolgt, lassen sich die zur Erzeugung der Vorspannung dienenden Elemente an der Aussenseite der Maschine anordnen und dadurch leicht demontierbar gestalten. Ausserdem kann durch federelastische Abstützung des vorgespannten Gleitlings eine Taumelbewegung und damit eine Anpassung an die Wellenbewegung ermöglicht werden.

Vorzugsweise wird der vorgespannte Gleitring von einem ringförmigen Stützkörper getragen.

Eine besonders zweckmässige Ausgestaltung besteht darin, dass der ringförmige Stützkörper einen sich radial erstreckenden Flansch aufweist, dass dieser Flansch von am Gehäuse befestigten, axial verlaufenden Bolzen durchquert wird, die mit axialem Abstand von der vom Gehäuse abgewandten Seite des Flansches jeweils ein Widerlager für eine zwischen diesem Widerlager und dem Flansch eingespannte Druckfeder tragen.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung ist der ringförmige Stützkörper in axialer Richtung durch einen ihn auf einen geringen Teil seiner axialen Länge umschliessenden, am Gehäuse angeordneten Zentrierring geführt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Anhand der nun folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird diese näher erläutert.

Die Figur zeigt einen Axialschnitt durch den Lager- und Dichtungsbereich der antriebsseitigen Wellendurchführung durch das Gehäuse einer Quetschwalzenpresse zur Verarbeitung von Kunststoffabfall.

Die Welle 10 einer Quetschwalzenpresse ist in einem

Gehäuse 12 gelagert. Die Welle 10 besteht aus einem hohlen Rotationskörper 14, mit dem über eine Schweissverbindung 16 ein Wellenzapfen 18 verbunden ist, der aus der Maschine nach aussen geführt ist und dort z.B. mit einem Antrieb verbunden ist.

Zur Lagerung dient ein Wälzlager 20, das durch einen Käfig 22 auf Abstand gehaltene Zylinderrollen 24 enthält, denen eine innere Lauffläche 26 auf dem Rotationskörper 14 und eine äussere Lauffläche 28 an einem Lagerring 30 zugeordnet ist, der in eine Bohrung 32 im Gehäuse 12 eingesetzt ist. Die Bohrung 32 wird durch eine Stirnplatte 34 nach aussen abgegrenzt, die mit einem ringförmigen Bund 36 in die Bohrung 32 eingreift und damit den Lagerring 30 und den Käfig 22 abstützt.

Da die Quetschwalzenpresse vorzugsweise zur Verarbeitung von Kunststoffabfällen bestimmt ist, die ihr nach Zerkleinerung zugeführt werden und durch hohe Drücke und Temperaturen plastifiziert werden, und da solche Kunststoffabfälle Fremdkörper, wie z.B. Nägel, enthalten können, ist der Lagerring 30 mit einem radial einwärts verlaufenden Abdeckflansch 38 versehen, der sich bei Betriebstemperatur bis auf einen Spalt 39 der inneren Lauffläche 26 nähert, wodurch Fremdkörper am Eindringen in den Lagerbereich gehindert werden. Zugleich entsteht eine Drosselwirkung, die den Druck des in den Lagerbereich eindringenden, plastifizierten Kunststoff etwas reduziert, der zur Lagerschmierung dient.

Der immer noch relativ hohe Druck des Kunststoffs wirkt vom Lager 20 aus weiter nach links. Das Entweichen des Kunststoffs und damit ein Druckabbau in der Arbeitskammer der Maschine muss jedoch verhindert werden, weil der hohe Druck zur Plastifizierung und zum Austragen des plastifizierten Kunststoffs erforderlich ist.

Die Abdichtung erfolgt durch zwei in axialer Richtung unter Vorspannung aneinander anliegende Hartmetall-Gleitringe 50 und 52. Der Gleitring 50 wird von einem Trägerring 54 getragen und ist in Umfangsrichtung formschlüssig durch gleichmässig in Umfangsrichtung verteilte Mitnehmerstifte 56 mit dem Trägerring 54 verbunden. Der andere Gleitring 52 wird von einem Druckring 58 getragen und ist in

Umfangsrichtung mit diesem durch Mitnehmerstifte 60 verbunden. Der Druckring 58 ist mit einem radial auswärts gerichteten Flansch 62 versehen, der einen axialen Abstand von der Stirnplatte 34 einhält. Dieser Flansch 62 besitzt 5 Durchgangsbohrungen 64, die in gleichmässiger Teilung in Umfangsrichtung aufeinanderfolgen und von Schrauben 66 durchquert werden, die in der Stirnplatte 34 befestigt sind, die ihrerseits am Gehäuse 12 festgeschraubt ist. Auf der von der Stirnplatte 34 abgewandten Seite des Flansches 62 sind 10 mit einem Abstand vom Flansch 62 die Köpfe 68 der Schrauben 66 angeordnet. Auf dem sich an den Kopf 68 jeder Schraube 66 anschliessenden Abschnitt ist jeweils eine Schraubendruckfeder 70 angeordnet, die sich einerseits über eine Unterlegscheibe 72 gegen den Kopf 68 und andererseits 15 gegen den Flansch 62 abstützt, wodurch der Flansch 62 und mit ihm der Druckring 58 einer Vorspannung in Richtung auf das Gehäuse 12 und damit die im Gehäuse befindliche Arbeitskammer unterworfen wird. Durch die Kraft der Federn 70 wird der Gleitring 52 gegen den Gleitring 50 20 gepresst, andererseits kann eine Ausdehnung der Welle 10 durch die steigende Temperatur beim Anheizen der Maschine durch die Federn 70 aufgenommen werden, ohne dass die dichtende gegenseitige Anlage der Gleitringe 50 und 52 beeinträchtigt wird.

Der Druckring 58 und der von ihm getragene Gleitring 52 halten einen radialen Abstand von der Welle 10 ein. Nahe dem Gleitring 52 ist der Druckring 58 an seiner Aussenseite mit einem ringförmigen Bund 74 versehen, der sich radial 30 auswärts gegen einen mit der Stirnplatte 34 verschraubten Zentrierring 76 abstützt. Diese Konstruktion bietet die Möglichkeit, dass sich der Druckring 58 einer Taumelbewegung der Welle 10 anpassen kann, um auch in diesem Fall eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.

Die beschriebene Konstruktion weist neben einem Überlastschutz und einer zuverlässigen Abdichtung noch den weiteren Vorteil auf, dass sie ohne Zerlegung des Gehäuses 12 leicht demontierbar ist, so dass sie wartungsfreundlich ist und jederzeit mit geringem Aufwand ganz oder teilweise aus- 40 tauschbar ist.

