



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2008 009 856 A1 2009.08.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2008 009 856.6

(51) Int Cl.⁸: **F16C 33/02 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 15.02.2008

B21D 28/06 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: 27.08.2009

(71) Anmelder:

**Federal-Mogul Wiesbaden GmbH, 65201
Wiesbaden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

GB	13 58 876	A
GB	22 83 287	A
WO	1995/0 08 722	A1
DE	26 35 061	A1
DE	19 86 278	U
DE	198 25 117	A1
DE	73 11 694	U
DE	72 44 597	U
DE	10 2006 027500	A1
GB	15 89 322	A

(74) Vertreter:

Fuchs Patentanwälte, 65201 Wiesbaden

(72) Erfinder:

Schlabs, Norman, 65232 Taunusstein, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

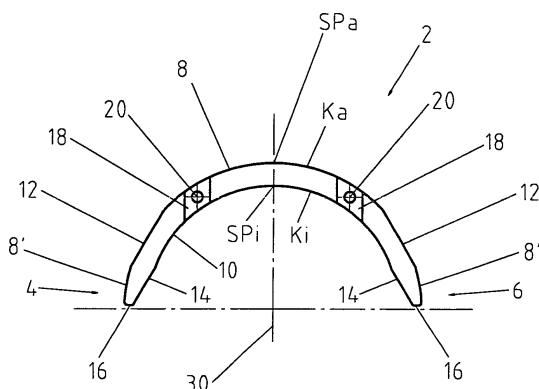
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Halbring einer Anlaufscheibe und ein Verfahren zur Herstellung derartiger Anlaufscheiben-Halbringe**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Halbring (2) einer Anlaufscheibe mit einer im Wesentlichen konvexen Außenkontur K_a, die einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt (8) aufweist, einer im Wesentlichen konkaven Innenkontur K_i, die einen mittleren, konkaven Flächenabschnitt (10) aufweist, und zwei planen Teilflächen (16), die sich an den jeweiligen Enden (4, 6) des Halbrings (2) von der Außenkontur K_a zur Innenkontur K_i erstrecken.

Erfindungsgemäß weist der Halbring (2) stirnseitig ein Durchgangsloch (20) auf.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung derartiger Anlaufscheiben-Halbringe.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Halbring einer Anlaufscheibe, die als solche zwei derartige Halbringe umfasst und eine Gleitfläche eines Axiallagers oder Radial-Axiallagers bildet. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung derartiger Anlaufscheiben-Halbringe.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ausgestaltungen von Anlaufscheiben-Halbringen bekannt, die ein Material sparendes Ausstanzen der Anlaufscheiben-Halbringe aus einem Blechstreifen bzw. Materialband ermöglichen.

[0003] Die GB 1 358 876 offenbart einen L-förmigen Anlaufscheiben-Halbring, dessen Außen- und Innenkontur jeweils einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt und zwei plane, sich an den konvexen Flächenabschnitt anschließende Flächenabschnitte aufweisen. Dabei sind die jeweiligen einander zugeordneten planen Flächenabschnitte der Außen- und Innenkontur parallel zueinander ausgerichtet. In einer anderen, sichelförmigen Ausführungsform des Anlaufscheiben-Halbrings wird die Außenkontur durch einen halbkreisförmigen Flächenabschnitt und die Innenkontur durch einen teilkreisförmigen Flächenabschnitt mit demselben Radius gebildet, der aber einen Winkel von weniger als 180° überspannt. Zudem weisen die beiden Enden des Halbrings je eine Trennfugen- oder Teilfläche auf, die sich von der Außenkontur zur Innenkontur erstreckt. Nach dieser Druckschrift werden die diese Ausgestaltungen aufweisenden Anlaufscheiben-Halbringe in gleicher Ausrichtung und hintereinander liegend aus einem Blechstreifen ausgestanzt, wobei die die Innenkontur beschreibende Schnittkante des vorderen Halbringes zugleich die die Außenkontur beschreibende Schnittkante des nachfolgenden Halbringes bildet.

[0004] Die GB 1 589 322 offenbart einen Anlaufscheiben-Halbring, dessen Außenkontur einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt und zwei plane Flächenabschnitte als Endabschnitte aufweist. Die Innenkontur des Halbrings hingegen ist lediglich als eine konkave Fläche ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung verjüngen sich die beiden Enden des Halbrings, sodass die Breite eines Blechstreifens, aus dem derartige Halbringe der Druckschrift nach in gleicher Ausrichtung und hintereinander liegend ausgestanzt werden, reduziert wird.

[0005] Aus der DE 73 11 694 sind verschiedene Ausgestaltungen eines Anlaufscheiben-Halbrings bekannt, denen nach die Außenkontur des Halbrings bis zu fünf plane Flächenabschnitte aufweist, wohingegen die Innenkontur des Halbrings allenfalls eine Aussparung mit einem planen Flächenabschnitt im Bereich ihres Scheitelpunktes aufweist. Die DE 73 11 694 lehrt, die diese Ausgestaltung aufweisenden

Halbringe mäanderförmig, das heißt in entgegen gesetzter Ausrichtung, zueinander versetzt und ineinander greifend angeordnet aus einem Blechstreifen auszustanzen, um die Breite des Blechstreifens zu reduzieren und somit zur Material sparenden Herstellung derartiger Halbringe beizutragen.

[0006] Allen diesen Druckschriften ist gemein, dass an den jeweiligen Blechstreifen so genannte Fanglöcher – auch Such- oder Positionierlöcher genannt – in gleichmäßigen Abständen bzw. Schrittweiten jeweils in einem Randbereich des Materialbandes zu beiden Seiten der auszustanzenden Halbringe vorgesehen werden, der beim Ausstanzen der Halbringe aus dem Blechstreifen als Abfall anfällt. In diese Fanglöcher greifen so genannte Fangstifte – auch Pilot- oder Suchstifte genannt – ein, um die Vorschubbewegung des Blechstreifens zu begrenzen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Materialeinsparung bei der Herstellung derartiger Anlaufscheiben-Halbringe beizutragen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den in den Patentansprüchen 1 und 11 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Der erfindungsgemäße Halbring einer Anlaufscheibe umfasst eine im Wesentlichen konvexe Außenkontur, die einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt aufweist, und eine im Wesentlichen konkave Innenkontur, die einen mittleren, konkaven Flächenabschnitt aufweist. Ferner umfasst der Halbring zwei plane Teilflächen, die sich an den jeweiligen Enden des Halbrings von der Außenkontur zur Innenkontur erstrecken. Erfindungsgemäß weist der Halbring stirnseitig ferner mindestens ein Durchgangsloch auf.

[0010] Das mindestens eine Durchgangsloch des Halbrings entspricht dabei einem der besagten im Blechstreifen vorgesehenen Fanglöcher, die, wie eingangs erwähnt, der Begrenzung der Vorschubbewegung des Blechstreifens dienen. Hierdurch kann eine erhebliche Materialeinsparung im Randbereich des Materialbandes erzielt werden, welche je nach Geometrie des Halbringes bis zu 30% betragen kann.

[0011] Zweckmäßigerweise ist der Halbring bezogen auf eine Gerade, die durch den Scheitelpunkt der Außenkontur und den Scheitelpunkt der Innenkontur geht, symmetrisch ausgebildet. Der Halbring ist dabei vorzugsweise zu beiden Seiten dieser Geraden jeweils mit einem Durchgangsloch versehen.

[0012] Durch die Symmetrie ist die Lage des Halbringes in der Stanzmaschine besser definiert.

[0013] Die beiden planen Trennfugen- oder Teilflä-

chen sind vorzugsweise fluchtend zueinander angeordnet. Allerdings können diese Teilflächen auch beliebig anders zueinander angeordnet sein. Ferner müssen die Teilflächen nicht zwingend plan ausgebildet sein.

[0014] Eine Stirnseite des Halbring, die eine Gleitfläche des Axiallagers oder Radial-Axiallagers bildet, wird vorzugsweise mit einer Schmiernut versehen, welche die Schmiermittelzuführung zur Gleitfläche der Anlaufscheibe sicherstellt. Diese kann mittels Einprägen oder spanabhebend mittels Fräsen des Materialbandes erzeugt werden. Vorzugsweise ist auf der Stirnseite zu beiden Seiten der besagten Geraden jeweils eine solche Schmiernut vorgesehen.

[0015] Das stirnseitige, mindestens eine Durchgangsloch des Halbring und die Schmiernut werden bevorzugt so angeordnet, dass sie zusammenfallen, das heißt, dass das Durchgangsloch in der mindestens einen Schmiernut angeordnet ist. Dies gilt gleichermaßen bei der symmetrischen Anordnung zweier Durchgangslöcher und Schmiernuten für beide Seiten.

[0016] Die Schmiernut stellt eine Vertiefung in der Gleitfläche dar und verkleinert deren Traganteil. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Durchgangslöcher in der Schmiernut wird dieser Traganteil nicht noch weiter verringert.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Innenkontur zwei plane, sich an den konkaven Flächenabschnitt anschließende Flächenendabschnitte und die Außenkontur zwei plane, sich an den konvexen Flächenabschnitt anschließende Flächenabschnitte, die zu den jeweiligen planen Flächenabschnitten der Innenkontur parallel ausgerichtet sind, und zwei weitere Flächenabschnitte auf, die sich als Endabschnitte an die jeweiligen planen Flächenabschnitte der Außenkontur anschließen, sodass die einander zugeordneten planen Flächenabschnitte in Umfangsrichtung des Halbring versetzt zueinander angeordnet sind.

[0018] Dieser erfindungsgemäße Versatz der einander zugeordneten planen Flächenabschnitte der Außen- und Innenkontur in Umfangsrichtung des Halbring tritt vorteilhafterweise zur Materialeinsparung in Längsrichtung eines Blechstreifens bei, aus dem die Halbringe ausgestanzt werden, da die einzelnen aus dem Blechstreifen auszustanzenden Halbringbereiche aufgrund dieses Versatzes näher beieinander liegen.

[0019] Die sich als Endabschnitte an die planen Flächenabschnitte der Außenkontur anschließenden weiteren Flächenabschnitte sind vorzugsweise konvex. Auf diese Weise kann im Zusammenwirken mit dem erfindungsgemäße Versatz der einander zuge-

ordneten planen Flächenabschnitte der Außen- und Innenkontur eine Materialeinsparung erzielt werden, ohne wesentlich von der anwendungstechnisch günstigen Halbringform mit im Wesentlichen konzentrischen Innen- und Außenkonturen abzuweichen.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Halbringe in gleicher Ausrichtung, hintereinander liegend durch Ausstanzen aus einem Blechstreifen bzw. Materialband mit wenigstens einer Reihe von Fanglöchern hergestellt. Der Blechstreifen besteht dabei aus einem geeigneten Gleitlager- oder Gleitlagerverbundwerkstoff. Die Fanglöcher dienen dabei, wie eingangs erwähnt, der definierten Vorschubbewegung des Blechstreifens. Erfindungsgemäß werden die Fanglöcher in einem Bereich der aus dem Blechstreifen auszustanzenden Halbringe vorgesehen.

[0021] Das erfindungsgemäße Schnittmuster, bei dem die Fanglöcher die (späteren) Halbringe durchsetzen, hat insbesondere fertigungstechnisch mehrere Vorteile. Einerseits können die Fanglöcher im Bereich der Halbringe eine Doppelfunktion erfüllen. Neben der Funktion als lagedefinierendes Fangloch beim Stanzprozess können sie zugleich so angeordnet sein, dass sie als Durchgangslöcher einen Zweck im Einbau oder Betrieb der Anlaufscheibe erfüllen, beispielsweise als Positionierhilfen oder Ölbohrungen. Ein separater Fertigungsschritt für das Anbringen eigens von Positions- oder Ölbohrungen kann somit eingespart werden.

[0022] Durch die Verlegung der üblicherweise an den Flanken eines Blechstreifens angebrachten Fanglöcher in die aus dem Blechstreifen auszustanzenden Halbringbereiche kann darüber hinaus die Breite des Blechstreifens vorteilhafterweise erheblich reduziert werden, womit eine erhebliche Materialersparnis von bis zu 30% und eine Reduktion des bei der Herstellung der Halbringe entstehenden Materialabfalls erreicht wird.

[0023] Schließlich ist es, insbesondere bei einem mehrstufigen Ausstanzprozess, hinsichtlich der Präzision der ausgestanzten Form vorteilhaft, dass die Position der Halbringe und nicht die des Abfallstreifens mittels der Fanglöcher bestimmt wird.

[0024] Die Fanglöcher werden vorzugsweise in einem dem Stanzprozess der Außenkontur des Anlaufscheibenhalbring vorgesetzten Stanzschritt in das Materialband bzw. den Blechstreifen eingebracht. Der Bandvorschub erfolgt in bekannter Weise bevorzugt mittels Walzenvorschub, während die so erzeugten Fanglöcher anschließend zur genauen Positionierung des Materialbandes zu dem Stanzwerkzeug für Außenkontur des Anlaufscheibenhalbring dienen.

[0025] Die Fanglöcher werden zweckmäßigerweise in mindestens einer Reihe, fluchtend und gleichmäßig zueinander beabstandet im Blechstreifen angebracht. Dabei werden die Fanglöcher derart über den Blechstreifen bzw. die auszustanzenden Halbringbereiche verteilt, dass mindestens ein Durchgangsloch pro Halbring anfällt. Vorzugsweise werden jedoch zwei derartige Reihen von Fanglöchern im Blechstreifen derart angebracht, dass zwei Durchgangslöcher pro Halbring anfallen.

[0026] Diese beiden Fanglochreihen, die bezogen auf eine Mittelachse des Blechstreifens zweckmäßigerweise parallel und in gleichem Abstand angeordnet werden, entsprechen dabei den üblicherweise an den Flanken eines Blechstreifens vorgesehenen Fanglochreihen. Eine symmetrische Anordnung zweier Fanglöcher erhöht die Präzision der Führung verteilt die über die Fanglöcher abgeleiteten Stanzkräfte gleichmäßiger.

[0027] Auf einer Seite des Blechstreifens wird mindestens eine sich über die Länge des Blechstreifens erstreckende Nut vorgesehen, die in den Blechstreifen eingeprägt oder gefräst wird. Diese mindestens eine Nut dient als Schmiernut der aus dem Blechstreifen auszustanzenden Halbringe. Vorzugsweise werden jedoch zwei solche Nuten im Blechstreifen vorgesehen, um zwei Schmiernuten pro Halbring herauszubilden.

[0028] Die Fanglochreihe wird bevorzugt in der Nut angeordnet.

[0029] Bevorzugt sind aufeinanderfolgende auszustanzende Halbringe so auf dem Blechstreifen angeordnet sind, dass sich deren Konturen nicht berühren. Besonders bevorzugt werden dabei die Halbringe durch Ausstanzen von Abfallsegmenten zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Halbringen ausgestanzt. Das heißt das Schnittmuster sieht vor, dass die gesamte umlaufende Kontur der Halbringe durch Ausstanzen von dazwischen liegenden Abfallstreifen oder -segmenten erzeugt wird. Dies hat gegenüber bekannten Verfahren, bei denen der Halbringe das ausgestanzte Teil ist, den Vorteil dass die Halbringe nach dem Ausstanzen nicht erst aufgefangen und mittels einer Transfereinrichtung in der richtigen Orientierung der weiteren Bearbeitung/Transport zugeführt werden müssen. Bei dem aus der GB 1 358 876 bekannten Schnittmuster, wonach die Halbringe unmittelbar aneinander angrenzen und die die Innenkontur beschreibende Schnittkante des vorderen Halbringes zugleich die die Außenkontur beschreibende Schnittkante des nachfolgenden Halbringes bildet, ist die Scherungsrichtung der vorderen und hinteren Schnittkanten jeweils entgegengesetzt. Der Anlaufscheibenhalbring muss deshalb nachbearbeitet werden. Demgegenüber ist es vorteilhaft und erspart eine aufwändige Nachbearbeitung, wenn die

Scherrichtung entlang aller Kanten dieselbe ist. Schließlich hat sich herausgestellt, dass die Kantenqualität der ausgestanzten Abfallsegmente im Vergleich zu der des stehen gebliebenen Halbringes schlechter ist.

[0030] Die Halbringe werden erfindungsgemäß vorzugsweise mittels eines fünf Stanzschneiden aufweisenden Stanzwerkzeuges in drei Schritten aus dem Blechstreifen ausgestanzt. Diese fünf Stanzschneiden können dabei den Bestandteil eines einzigen Schneidstempels bzw. Abschneiders bilden. Es sind aber auch mehrere zum Einsatz kommende Schneidstempel bzw. Abschneider denkbar, die diese fünf Stanzschneiden aufweisen.

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen eingehend erläutert. Es zeigen:

[0032] [Fig. 1](#) eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Anlaufscheiben-Halbrings in einer Vorderansicht,

[0033] [Fig. 2](#) den in [Fig. 1](#) dargestellten Halbring und mehrere solche aus einem Blechstreifen nach einem ersten Verfahren ausgestanzte Halbringe, und

[0034] [Fig. 3](#) eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Halbrings in einer Vorderansicht und mehrere solche aus einem weiteren Blechstreifen nach einem zweiten Verfahren ausgestanzte Halbringe.

[0035] Der erfindungsgemäße Halbring **2** stellt einen Teil einer aus zwei derartigen Halbringen gebildeten Anlaufscheibe eines Axiallagers oder Radial-Axiallagers dar, die eine Gleitfläche des Lagers bereitstellen.

[0036] Der Halbring **2** besitzt eine im Wesentlichen konvexe Außenkontur **K_a**, eine im Wesentlichen konvexe Innenkontur **K_i** und zwei plane Teillächen **16**, die sich an den jeweiligen Enden **4, 6** des Halbrings **2** von der Außenkontur **K_a** zur Innenkontur **K_i** erstrecken und zueinander fluchtend angeordnet sind. Bezuglich einer durch den Scheitelpunkt **SP_a** der Außenkontur **K_a** und den Scheitelpunkt **SP_i** der Innenkontur **K_i** gehenden Geraden **30** ist der Halbring **2** symmetrisch ausgebildet.

[0037] Die Außenkontur **K_a** umfasst einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt **8**, zwei plane, sich an den Flächenabschnitt **8** anschließende Flächenabschnitte **12** und zwei konvexe, sich an die zugeordneten Flächenabschnitte **12** anschließende Flächenendabschnitte **8'**. Die Innenkontur **K_i** hingegen umfasst einen mittleren, konkaven Flächenabschnitt **10** und zwei plane, sich an den Flächenabschnitt **10** anschließende Flächenendabschnitte **14**, die zu den

zugeordneten planen Flächenabschnitten **8** der Außenkontur K_a parallel ausgerichtet und in Umfangsrichtung des Halbrings **2** versetzt angeordnet sind.

[0038] Stirnseitig weist der Halbring **2** symmetrisch zu beiden Seiten der Symmetriearchse **30** je ein Durchgangsloch **20** auf. Diese beiden Durchgangslöcher **20** sind dabei in zwei zugeordneten Schmiernutten **18** angeordnet, die auf einer die Gleitfläche des Lagers bildenden Stirnseite des Halbrings **2** eingeprägt oder eingefräst sind. Diese beiden Schmiernutten **18** sind dabei zu den beiden Teilflächen **16** senkrecht ausgerichtet bzw. verlaufen parallel zur Symmetriearchse **30**.

[0039] Nach der in der [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform des Halbrings **2** sind der mittlere, konvexe Flächenabschnitt **8** der Außenkontur K_a und der mittlere, konkave Flächenabschnitt **10** der Innenkontur K_i zudem jeweils in einem Bereich der Schmiernutten **18** mit einer Aussparung **22**, **24** versehen.

[0040] Bei einem der [Fig. 2](#) zugrunde liegenden Stanzablauf werden die Halbringe **2** in gleicher Ausrichtung, hintereinander liegend aus einem Blechstreifen bzw. Materialband **26** mit Fanglöchern **19** ausgestanzt. Der Blechstreifen **26** besteht dabei aus einem geeigneten Gleitlagerwerkstoff bzw. -verbundwerkstoff.

[0041] Auf einer Seite ist der Blechstreifen **26** mit zwei eingeprägten oder gefräßten Nuten **18'** versehen, die sich über die Länge des Blechstreifens **26** erstrecken. Bezogen auf die Mittelachse **32** des Blechstreifens **26** sind diese beiden Nuten **18'** parallel und in gleichem Abstand angeordnet. Diese beiden Nuten **18'** bilden die späteren Schmiernutten **18** der aus dem Blechstreifen **26** auszustanzenden Halbringe **2**.

[0042] In den beiden Nuten **18'** befinden sich jeweils eine Reihe von fluchtend und in gleichen Abständen zueinander angeordneten Fanglöchern **19**, die bezogen auf die Mittelachse **32** des Blechstreifens **26** ebenfalls parallel ausgerichtet und gleichmäßig beabstandet sind.

[0043] Erfindungsgemäß sind die Fanglöcher **19** in einem Bereich der aus dem Blechstreifen **26** auszustanzenden Halbringe **2** angebracht. Dabei sind die Fanglöcher **19** derart auf die Halbringbereiche verteilt, dass zwei Durchgangslöcher **20** pro Halbring **2** anfallen.

[0044] Die Halbringe **2** werden in drei Stanzschritten erzeugt, in denen die mit SS_1 , SS_2 , SS_3 , SS_4 , SS_5 schraffiert gekennzeichneten fünf Abfallsegmente ausgestanzt werden, bis mit dem letzten Stanzschritt ein Halbring **2** von dem nachfolgenden Blechstreifen **26** abgetrennt ist. Dieser Stanzprozess kann mittels

eines fünf Stanzschneiden mit der Kontur der Abfallsegmente SS_1 , SS_2 , SS_3 , SS_4 , SS_5 aufweisenden Stanzwerkzeugs oder mittels separater Stanzwerkzeuge mit jeweils einer oder mehrerer Stanzschneiden ausgeführt werden. Bevorzugt geschieht dies in drei Schritten, bei denen jeweils die Abfallsegmente symmetrisch zur Mittelachse **32** gleichzeitig ausgestanzt werden.

[0045] In einem ersten Schneidschritt werden mittels einer ersten und zweiten Stanzschneide SS_1 , SS_2 , die spiegelverkehrt ausgebildet und bezogen auf die Mittelachse **32** des Blechstreifens **26** in gleichem Abstand angeordnet sind, ein Teil der Außenkontur K_a und die beiden, sich an die Außenkontur K_a anschließenden Teilflächen **16** aus dem Blechstreifen **26** ausgestanzt. Der Teil der Außenkontur K_a umfasst dabei die beiden konvexen Flächenendabschnitte **8'** und zum Teil die beiden planen Flächenabschnitte **12**.

[0046] Danach werden in einem zweiten Schneidschritt mittels einer dritten Stanzschneide SS_3 der mittlere, konvexe Flächenabschnitt **8** der Außenkontur K_a und der mittlere, konkave Flächenabschnitt **10** der Innenkontur K_i aus dem Blechstreifen **26** hergestellt, sodass nach dem zweiten Schneidschritt zwischen zwei benachbarten Halbringen **2** nur noch zwei schmale, abzuschneidende Blechstreifenstücke **34** übrig bleiben, die die benachbarten Halbringe **2** zusammen halten.

[0047] Schließlich werden diese beiden Blechstreifenstücke **34** in einem dritten und letzten Schneidschritt mittels einer vierten und fünften Stanzschneide SS_4 , SS_5 , die ebenfalls spiegelverkehrt ausgebildet und bezogen auf die Mittelachse **32** in gleichem Abstand angeordnet sind, abgetrennt. Allgemeiner gesagt werden in dem dritten Schneidschritt sowohl die übrigen Teile der planen Flächenabschnitte **12** der Außenkontur K_a als auch die planen Flächenabschnitte **14** der Innenkontur K_i herausgebildet.

[0048] Bei einem alternativen, der [Fig. 3](#) zugrunde liegenden Stanzablauf, bei dem fünf anders ausgestaltete Stanzschneiden mit der Kontur der Abfallsegmente SS'_1 , SS'_2 , SS'_3 , SS'_4 , SS'_5 zum Einsatz kommen, wird aus einem Blechstreifen **26** im ersten Schneidschritt mittels der beiden ersten Stanzschneiden SS'_1 , SS'_2 gleichzeitig mit ein einem Teil der Außenkontur K_a und den beiden, sich an die Außenkontur K_a anschließenden Teilflächen **16** ein Teil der Innenkontur K_i ausgestanzt. Dabei umfasst der Teil der Außenkontur K_a die beiden konvexen Flächenendabschnitte **8'**, die beiden planen Flächenabschnitte **12** und zum Teil den mittleren, konvexen Flächenabschnitt **8**, während der Teil der Innenkontur K_i die beiden planen Flächenendabschnitte **14** und einen Teil des mittleren, konkaven Flächenabschnitts **10** umfasst.

[0049] Im zweiten Schneidschritt werden dann mittels der dritten Stanzschneide SS'_3 ein weiterer Teil des mittleren, konvexen Flächenabschnitts **8** der Außenkontur K_a und ein weiterer Teil des mittleren, konkaven Flächenabschnitts **10** der Innenkontur K_i aus dem Blechstreifen **26** herausgebildet.

[0050] Nach dem zweiten Schneidschritt bleiben zwei Blechstreifenstücke **34** stehen, die schließlich im dritten und letzten Schneidschritt mittels der letzten beiden Stanzschneiden SS_4 , SS_5 ausgestanzt werden, wodurch die übrigen Teile des mittleren, konvexen Flächenabschnitts **8** der Außenkontur K_a und des mittleren, konkaven Flächenabschnitts **10** der Innenkontur K_i herausgebildet werden. Ferner werden in diesem letzten Schneidschritt zugleich die Aussparungen **22**, **24** an der Außenkontur K_a und Innenkontur K_i gebildet.

Bezugszeichenliste

2	Halbring
4	Halbringende
6	Halbringende
8	konvexer Flächenabschnitt
8'	konvexer Flächenendabschnitt
10	konkaver Flächenabschnitt
12	planer Flächenabschnitt
14	planer Flächenendabschnitt
16	Teilfläche
18	Schmiernut
19	Fangloch
20	Durchgangsloch
22	Aussparung
24	Aussparung
26	Blechstreifen
28	Nut
30	Symmetrieachse bzw. Gerade
32	Symmetrieachse bzw. Mittelachse
34	Blechstreifenstück
K_a	Außenkontur des Halbring
K_i	Innenkontur des Halbring
SS_1 , SS'_1	erste Stanzschneide/Abfallsegment
SS_2 , SS'_2	zweite Stanzschneide/Abfallsegment
SS_3 , SS'_3	dritte Stanzschneide/Abfallsegment
SS_4 , SS'_4	vierte Stanzschneide/Abfallsegment
SS_5 , SS'_5	fünfte Stanzschneide/Abfallsegment
SP_a	Scheitelpunkt der Außenkontur
SP_i	Scheitelpunkt der Innenkontur

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

- GB 1358876 [[0003](#), [0029](#)]
- GB 1589322 [[0004](#)]
- DE 7311694 [[0005](#), [0005](#)]

Patentansprüche

1. Halbring einer Anlaufscheibe mit einer Außenkontur (K_a), die einen mittleren, konvexen Flächenabschnitt (8) aufweist, einer Innenkontur (K_i), die einen mittleren, konkaven Flächenabschnitt (10) aufweist und zwei planen Teilstücken (16), die sich an den jeweiligen Enden (4, 6) des Halbrings (2) von der Außenkontur (K_a) zur Innenkontur (K_i) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halbring (2) stirnseitig mindestens ein Durchgangsloch (20) aufweist.

2. Halbring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbring (2) stirnseitig zu beiden Seiten einer durch den Scheitelpunkt SP_a der Außenkontur K_a und den Scheitelpunkt SP_i der Innenkontur K_i gehenden Geraden (30) je ein Durchgangsloch (20) aufweist.

3. Halbring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teilstücken (16) zueinander fluchtend angeordnet sind.

4. Halbring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbring (2) auf einer Stirnseite mindestens eine Schmiernut (18) aufweist.

5. Halbring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbring (2) auf der Stirnseite zu beiden Seiten der Geraden (30) je eine Schmiernut (18) aufweist.

6. Halbring nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmiernut (18) zu den Teilstücken (16) senkrecht ausgerichtet ist.

7. Halbring nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (20) in der Schmiernut (18) angeordnet ist.

8. Halbring nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkontur (K_i) zwei plane, sich an den konkaven Flächenabschnitt (10) anschließende Flächenendabschnitte (14) aufweist und die Außenkontur (K_a) zwei plane, sich an den konvexen Flächenabschnitt (8) anschließende Flächenabschnitte (12), die zu den jeweiligen planen Flächenabschnitten (14) der Innenkontur (K_i) parallel ausgerichtet sind, und zwei weitere Flächenabschnitte (8') aufweist, die sich als Endabschnitte an die jeweiligen planen Flächenabschnitte (12) der Außenkontur (K_a) anschließen, sodass die einander zugeordneten planen Flächenabschnitte (12, 14) in Umfangsrichtung des Halbrings (2) versetzt zueinander angeordnet sind.

9. Halbring nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Flächenabschnitte (8') konvex sind.

10. Verwendung eines Halbrings (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als Teil einer aus zwei derartigen Halbringen (2) gebildeten Anlaufscheibe eines Axiallagers oder Radial-Axiallagers, die eine Gleitfläche des Lagers bildet.

11. Verfahren zur Herstellung von Anlaufscheiben-Halbringen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Halbringe (2) in gleicher Ausrichtung, hintereinander liegend durch Ausstanzen aus einem Blechstreifen (26) mit wenigstens einer Reihe von Fanglöchern (19) hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Fanglöcher (19) in einem Bereich der aus dem Blechstreifen (26) auszustanzenden Halbringe (2) vorgesehen werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Reihen von Fanglöchern (19) im Blechstreifen (26) angebracht werden, so dass zwei Durchgangslöcher (20) pro Halbring (2) anfallen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass aufeinanderfolgende auszustanzende Halbringe (2) so auf dem Blechstreifen (26) angeordnet sind, dass sich deren Konturen nicht berühren.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbringe (2) durch Ausstanzen von Abfallssegmenten zwischen jeweils aufeinanderfolgenden Halbringen (2) ausgestanzt werden.

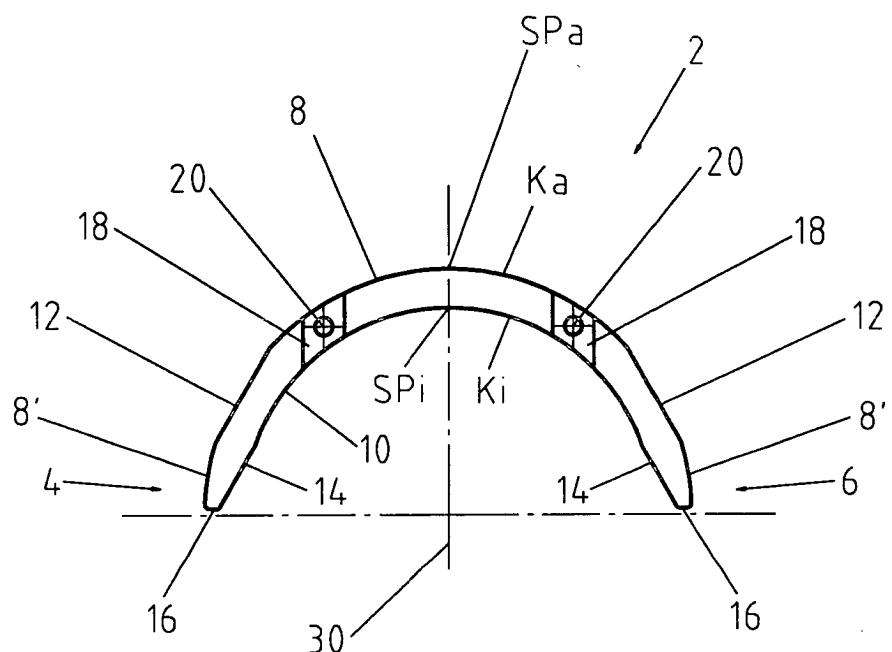
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbring (2) auf einer Stirnseite mit mindestens einer Schmiernut (18) versehen wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchgangsloch (20) in der Schmiernut (18) angeordnet wird.

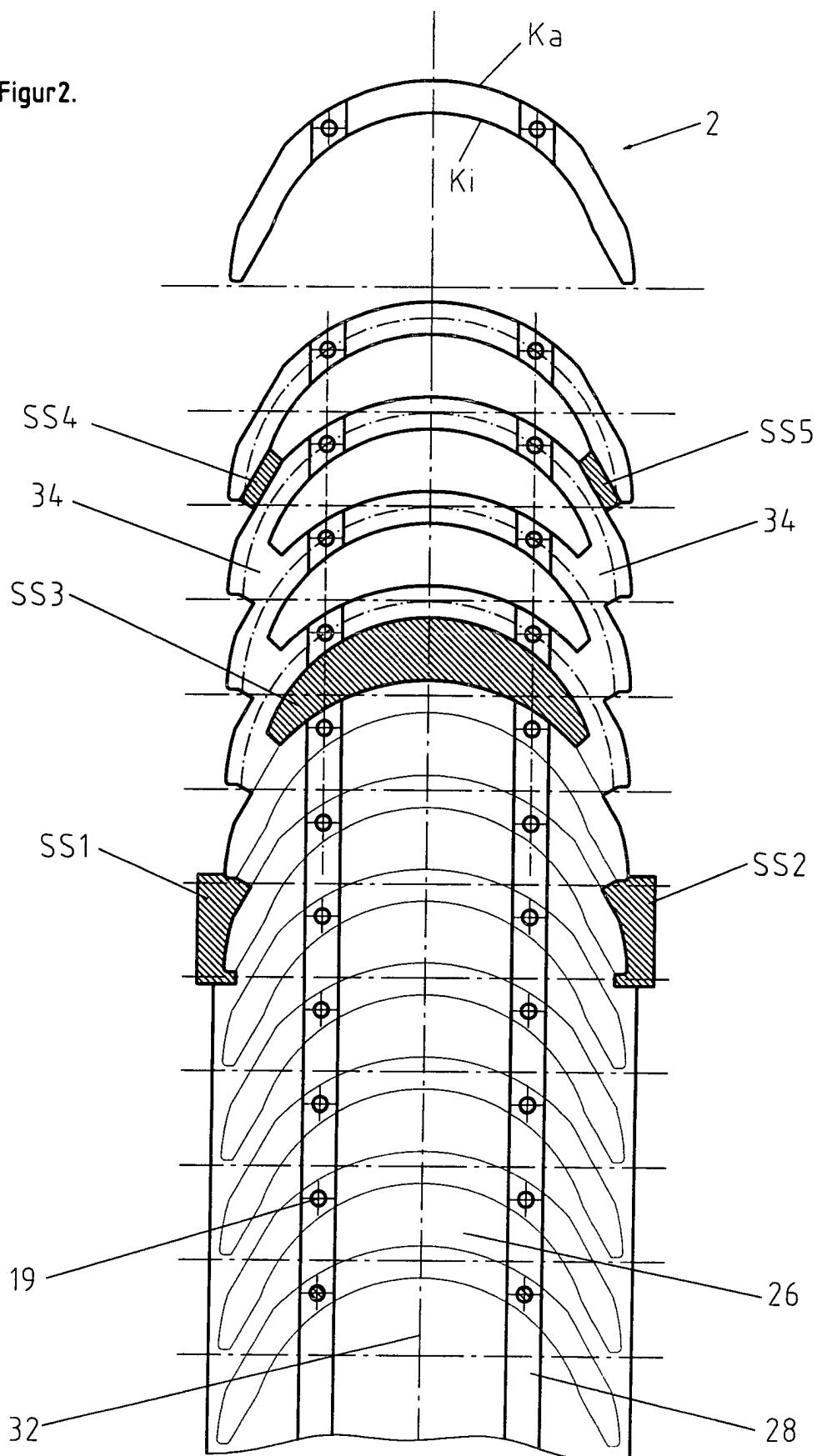
Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Figur1.



Figur 2.



Figur3.

