



(11)

EP 3 049 198 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2017 Patentblatt 2017/24

(51) Int Cl.:
B21B 39/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14766935.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/068929

(22) Anmeldetag: **05.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/043926 (02.04.2015 Gazette 2015/13)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR FÜHRUNG VON METALLBÄNDERN MIT SCHLEISSKÖRPERN**

DEVICE FOR GUIDING METAL STRIPS WITH GRINDING BODIES

DISPOSITIF DE GUIDAGE DE BANDES MÉTALLIQUES AVEC DES CORPS D'USURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **GRABNER, Walter**
A-4501 Neuhofen an der Krems (AT)
- **FRAUENHUBER, Klaus**
A-4020 Linz (AT)
- **SCHIEFER, Juergen**
4511 Allhaming (AT)

(30) Priorität: **26.09.2013 EP 13186131**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(73) Patentinhaber: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• **MOSER, Friedrich**
A-4202 Hellmonsoedt (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- H05 161 917 JP-A- S59 215 202
US-A- 2 818 954 US-A- 5 218 848

EP 3 049 198 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Technik

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über eine Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbandes umfassend zumindest ein Grundkörpermodul mit einer im Wesentlichen vertikalen Führungsebene.

Stand der Technik

10 **[0002]** Bei der Herstellung von Metallbändern werden diese mittels Metallband-Fördervorrichtungen, beispielsweise Rollgängen, zu Bearbeitungsmaschinen - beispielsweise Haspelvorrichtungen - geleitet, wo sie aufgewickelt werden. Dabei ist es notwendig, die Metallbänder einer seitlichen Führung zu unterwerfen. Speziell vor Beginn des Aufwickelns ist das erforderlich, um auf dem gewickelten Bund den Versatz der einzelnen Windungen so gering wie möglich zu halten um eine gleichmäßige Seitenfläche zu erreichen. Vorrichtungen zur seitlichen Führung werden beispielsweise Führungslineale oder Einlauflineale genannt. Die Kanten des laufenden Metallbandes, auf welche die Vorrichtungen zur seitlichen Führung einwirken, verursachen an den - auf den Führungslinealen beziehungsweise Einlauflinealen befestigten - Schleißleisten beziehungsweise deren Schleißflächen einen großen Verschleiß. Die mit hohen seitlichen Kräften geführten Bandkanten schneiden sich speziell bei dünneren Bändern unter Funkenflug über die komplette Bandlänge - welche über 2000 m lang sein kann - in diese Schleißleisten ein. Die Schleißflächen der Schleißleisten müssen abhängig vom Produktionsprogramm daher wöchentlich mehrmals erneuert werden.

20 **[0003]** Es ist bekannt, zur Verminderung des Aufwandes dabei nicht immer die gesamten Schleißleisten der Führungslineale auszutauschen, sondern beispielsweise durch Verschieben der Schleißleisten dem einschneidenden Band neue Führungsflächen auszusetzen; das ist beispielsweise in DE1427923 beschrieben. Nachteilig ist dabei, dass letztendlich immer die aufwendig und teuer herzustellenden Führungslineale ausgetauscht werden müssen. Außerdem besteht die Gefahr, dass bei Veränderung des Abstandes der Spalt zwischen den Rollgangsrollen und dem Führungslineal Ausmaße annimmt, die eine Fehlführung wie Einfädeln beziehungsweise ein Aufstauen des Metallbandes verursachen können.

25 **[0004]** In einer Abwandlung dieser Strategie ist in DE69408332T2 vorgeschlagen, aus den inneren, dem Metallband zugewandten Begrenzungsflächen der Führungslineale herausragende Bereiche vorzusehen, die zwecks Exposition neuer Bereiche zum Verschleiß verschoben werden können. Nachteilig ist dabei, dass beim Einfädeln des Anfanges eines Metallbandes die Gefahr besteht, dass sich - vor allen bei dünnen Bändern - die Kanten des Bandkopfes an den herausragenden Bereichen spießen können und das Metallband so beschädigt wird.

30 **[0005]** Um ein Einfädeln dünner Metallbänder zwischen den Rollgangsrollen zu vermeiden, werden üblicherweise die Achsabstände der Rollgangsrollen so gering wie möglich gehalten, weshalb die herausragenden Bereiche sehr schmal und damit die Führungslängen der einzelnen herausragenden Bereiche sehr kurz sind. Zwischentische, welche den Rollgangsrollenabstand und die Führungslänge vergrößern würden, werden meist vermieden, um das Einfädeln des Bandkopfes zu vermeiden und fertig gewalzte Bandunterseite nicht zu beschädigen.

35 **[0006]** In der US2818954 wird vorgeschlagen, zur Führung eine Vielzahl von in einem Winkel zur Beförderungsrichtung angeordneten Führungsscheiben vorzusehen. Durch Verdrehen dieser Führungsscheiben können neue Bereiche zum Verschleiß exponiert werden. Der Oberbegriff der Ansprüche 1 und 15 basiert auf diesem Dokument. Eine bekannte Maßnahme zur Vermeidung von eingeschnittenen Rillen sieht vor, um senkrecht zur Laufrichtung des Metallbandes stehende Achsen drehbare Rollen aus den inneren, dem Metallband zugewandten Begrenzungsflächen der Führungslineale herausragen zu lassen. Das Abrollen an solchen Führungsrollen vermindert ihren Verschleiß und lässt keine durchgehenden Rillen entstehen. Allerdings wächst bei Verwendung solcher Rollen zur seitlichen Führung mit dünner werdenden Metallbändern die Gefahr, dass deren Ränder durch die Führungsrollen beschädigt werden; daher ist der Einsatz solcher Führungslineale nur für begrenzte Metallband-Dicken möglich. Außerdem können sich auch hier Kanten des Bandkopfes an den herausragenden Führungsrollen spießen.

40 **[0007]** Die JP05161917 schlägt vor, zur Vermeidung von Beschädigung des Metallbandes "umbrella-like-rolls" zur Führung in einem "side-guide" zu verwenden, die durch einen Flüssigkeitsstrom in einer ständigen Drehbewegung gehalten werden.

Zusammenfassung der Erfindung

55 Technische Aufgabe

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung vorzustellen, welches den Aufwand zum Austausch verschlissener Teile reduziert und für alle Metallband-Dicken ge-

eignet ist, ohne die genannten Nachteile aufzuweisen.

Technische Lösung

- 5 **[0009]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über eine Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbandes umfassend zumindest ein Grundkörpermodul mit einer im Wesentlichen vertikalen Führungsebene, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen drehbarer Schleißkörper mit Schleißfläche vorhanden ist, und
- 10 die Schleißfläche im Wesentlichen plan und in allen definierten Drehpositionen parallel zur Führungsebene ist.
- [0010]** Die Metallband-Fördervorrichtung ist beispielsweise ein Rollgang, beispielsweise ein Rollgang einer Bandhaspelanlage. Die Förderebene der Metallband-Fördervorrichtung ist in der Regel im Wesentlichen horizontal ausgerichtet.
- [0011]** Das Metallband ist beispielsweise ein Stahlband oder ein Aluminiumband.
- 15 **[0012]** Das Grundkörpermodul mit Führungsebene ist beispielsweise ein sogenanntes Führungslineal oder Einlauflineal, das eine zur Führung des Metallbandes geeignete Fläche, die Führungsebene, aufweist. Sie kann beispielsweise von einer- oder mehreren - auf einem Stützkörper befestigten Verschleißplatte(n) gebildet sein; Stützkörper und Verschleißplatte(n) zusammen bilden dann das Grundkörpermodul.
- Die Vorrichtung zur seitlichen Führung kann ein Grundkörpermodul umfassen oder mehrere Grundkörpermodule. Beispielsweise zwei Grundkörpermodule, zur Führung an einer Seite des Metallbandes jeweils eines.
- 20 Die Führungsebene dient zur seitlichen Führung des Metallbandes mittels Kontakt mit den Seiten des Metallbandes. Sie begrenzt die Bewegungsfreiheit des Metallbandes in ihre Richtung, wodurch das Metallband seitlich geführt wird. Die Führungsebene ist im Wesentlichen vertikal ausgerichtet.
- [0013]** Neben dem Grundkörpermodul umfasst die Vorrichtung zur seitlichen Führung auch zusätzlich zumindest einen Schleißkörper mit Schleißfläche.
- 25 Der Schleißkörper ist ein Körper, der infolge der Führung des Metallbandes Verschleiß unterliegt, und zwar an einem Bereich, der als Schleißfläche bezeichnet wird.
- Der Schleißkörper ist ein anderes Bauteil als das Grundkörpermodul, kann aber in das Grundkörpermodul eingesetzt beziehungsweise an ihm befestigt sein.
- Der Schleißkörper besitzt zumindest eine Schleißfläche; diese ist bei Führung des Metallbandes dem Metallband zugewendet und verschleißt durch Kontakt mit dem Metallband im Zuge der seitlichen Führung des Metallbandes.
- 30 Das Metallband schneidet sich in den Schleißkörper ein - beispielsweise bei einem Stahl-Warmband, welches mit einer Temperatur von etwa 600°C und einer Geschwindigkeit von circa 60 km/h geführt werden muss -, was grundsätzlich ein gewünschter Effekt ist, denn die eingeschnittenen Konturen verstärken den Führungseffekt für das Metallband. Nach einer Variante kann das Material des Schleißkörpers, oder zumindest seiner Schleißfläche, bezüglich seiner Härte so ausgewählt werden, dass einerseits das Einschneiden von die Führung verbessernden Konturen gefördert, und andererseits die Austauschintervalle in akzeptablem Ausmaß gehalten werden.
- 35 Nach einer Ausführungsform weist zumindest ein Schleißkörper zumindest ein Trägermaterial mit einer Beschichtung auf.
- [0014]** Es kann beispielsweise ein Trägermaterial oberflächenbeschichtet sein - beispielsweise keramisch, pulverbeschichtet, aufgeschweißt; beispielsweise mit einem Material, dass verschleißbeständiger ist als das Trägermaterial. Es kann auch auf einem Trägermaterial eine Platte aus einem, gegebenenfalls vom Trägermaterial verschiedenen, Material aufgebracht sein, beispielsweise durch Aufschrauben.
- 40 Eine Beschichtung, beispielsweise Oberflächenbeschichtung, des Trägermaterials kann auch aus mehreren Schichten aus verschiedenen Materialien bestehen. Beispielsweise kann eine äußere Schicht relativ weich sein, um ein Einschneiden des Metallbandes zu erleichtern zwecks Ausbildung von Führungsrillen, und eine zwischen dieser äußeren Schicht und dem Trägermaterial liegende Schicht relativ hart sein, was ein tieferes Einschneiden erschwert.
- 45 Beschichtung, beispielsweise Oberflächenbeschichtung, kann, je nach gewünschter Nutzung, am Schleißkörper überall gleich sein oder segmentweise verschieden sein. Nach einer Ausführungsform sind die Schleißkörper derart symmetrisch, dass sie nach Verschleiß einer Seite einfach umgedreht werden können und damit eine andere gleich ausgeprägte Seite dem Metallband zugewendet und verschlissen wird.
- 50 **[0015]** Die Schleißfläche ist im unverschlissenen Zustand im Wesentlichen plan. Dabei ist mit umfasst, dass der Schleißkörper in der Schleißfläche auch von vornherein - also vor Inbetriebnahme, im unverschlissenen Neuzustand - Führungskonturen zur Führung des Metallbandes aufweisen kann, welche durch das Einschneiden des Metallbandes während des Betriebes noch vertieft werden. Bevorzugt ist sie jedoch in unverschlissenen Zustand plan ohne solche Führungskonturen ausgeführt.
- 55 Die Schleißfläche ist der Bereich des Schleißkörpers, der im Betrieb für die Führung des Metallbandes vorgesehen ist. Selbstverständlich kann der sogenannte Schleißkörper auch Bereiche haben, die im Betrieb nicht mit dem Metallband in Berührung kommen werden, beispielsweise aufgrund ihrer Entfernung von der pass-line des Rollgangs beziehungsweise der durch die Oberkante der Rollgangsrollen definierten Ebene.

[0016] Der Schleißkörper kann rund sein oder andere Konturen haben. Er kann auch ausgebildet sein wie ein Rad mit Speichen, wobei entsprechend die Felge des Rades die Schleißfläche enthalten beziehungsweise bilden, und die Speichen die Felge auf einer Drehachse fixieren.

[0017] Der Schleißkörper kann auch seitlich angefast sein zur Vermeidung der Gefahr eines Spießens des Metallbandes am Rand des Schleißkörpers; wenn der Schleißkörper eine Scheibe ist also beispielsweise zwischen Seitenfläche und Grundfläche der Scheibe.

[0018] Der Schleißkörper kann, bevorzugt außerhalb der Schleißfläche, Führungserhebungen aufweisen. In der Praxis zeigt sich, dass Metallbänder dazu neigen können, an den Schleißkörpern hochzulaufen, also ihren Abstand vom untersten Ende des Schleißkörpers zu vergrößern. Um so ein unerwünschtes Hochlaufen zu vermeiden, können Führungserhebungen am Schleißkörper vorgesehen sein, die ein Hochlaufen und Verlassen der am Schleißkörper vorgesehenen Schleißfläche verhindern und gegebenenfalls das Metallband wieder nach unten lenken.

Solche Führungserhebungen können, beispielsweise mehrere, diskrete Erhebungen aus einer Fläche des Schleißkörpers, die in einer Ebene mit der Schleißfläche liegt, sein; also voneinander getrennte einzelne Erhebungen aus einer Ebene. Oder der Schleißkörper ist derart ausgeführt, dass an einem Rand der Schleißfläche neben der Schleißfläche eine Erhebung gegenüber der Ebene der Schleißfläche vorhanden ist, wobei diese Erhebung entweder an diesem gesamten Rand vorhanden ist, oder Unterbrechungen aufweist, also nur teilweise an dem Rand vorhanden ist. Die Erhebung ist dabei vorzugsweise derart ausgeführt, dass sie nicht abrupt aus der Ebene der Schleißfläche auf eine fixe Höhe aufsteigt, sondern ihre Höhe mit zunehmendem Abstand vom Rand der Schleißfläche zunimmt, genannt Anlaufschräge.

Eine Führungserhebung, speziell eine solche Anlaufschräge, verengt im Betrieb den seitlichen Platz für das Metallband. Die Verengung setzt dem Hochlaufen des Metallbandes einen Widerstand entgegen.

[0019] Der Schleißkörper ist kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen drehbar. Er kann also zumindest zwei definierte Drehpositionen einnehmen, zwischen denen der Betreiber gezielt auswählen und das Drehen entsprechend kontrolliert steuern und/oder regeln kann.

[0020] Bevorzugt sind mehrere Schleißkörper vorhanden. Dadurch kann Führung in zunehmendem Maße durch die Schleißkörper erfolgen.

Bevorzugt sind alle Schleißkörper erfindungsgemäß ausgeführt. Dadurch wird ein maximaler Nutzen aus den mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbundenen Vorteilen gezogen.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0021] Im Vergleich zur US2818954 mit ihren in einem Winkel zur Beförderungsrichtung angeordneten Führungsscheiben kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die im Wesentlichen plane und parallel zur Führungsebene stehende Schleißfläche eine größere Führungslänge für das Metallband realisiert werden. Dadurch wird im Vergleich eine geringere Flächenpressung hervorgerufen, was einerseits geringere Gefahr der Beschädigung einer Kante des Metallbandes bedeutet und daher dünnere Bänder behandelt werden können. Andererseits tritt dadurch weniger Verschleiß an den Schleißkörpern auf, was zu erhöhter Lebensdauer beziehungsweise geringerem Auswechselbedarf führt; in der Praxis ergibt sich beispielsweise ein sechsfach vergrößertes Auswechselintervall.

Gegenüber der JP05161917 mit rotierenden Rollen führt das erfindungsgemäße Einnehmen definierter Drehpositionen zu einer verbesserten Führungsfunktion durch ein Einschneiden des Metallbandes in den Schleißkörper und verbesserter Verteilung des Verschleißes auf verschiedene Regionen. Dadurch können beispielsweise vergleichsweise dünnere Metallbänder behandelt werden.

[0022] Vorzugsweise sind die Schleißkörper austauschbar, so dass bei übermäßigem Verschleiß dieser Bauteile einfach ersetzt werden kann. Ein demgegenüber aufwendigerer Austausch der Grundkörpermodule -beziehungsweise von Teilen der Grundkörpermodule wie beispielsweise Verschleißplatten - ist seltener notwendig. Das erspart Aufwand und Kosten bei der Instandhaltung der Vorrichtung zur seitlichen Führung.

[0023] Nach einer Ausführungsform sind mehrere in mehrere definierte Drehpositionen drehbare Schleißkörper mit Schleißfläche vorhanden, und zumindest einer dieser Schleißkörper ist unabhängig von anderen Schleißkörpern drehbar. Dadurch kann beim Exponieren neuer Bereiche auf das Ausmaß des Verschleißes individueller Schleißkörper Rücksicht genommen und individuell je nach Bedarf gedreht werden. Das kann den Erneuerungsaufwand für verbrauchte Schleißkörper weiter senken.

[0024] Nach einer Ausführungsform sind mehrere in mehrere definierte Drehpositionen drehbare Schleißkörper mit Schleißfläche vorhanden, und zumindest einer dieser Schleißkörper ist abhängig von zumindest einem anderen dieser Schleißkörper drehbar. Dadurch kann beim Exponieren neuer Bereiche auf das Ausmaß des Verschleißes von Gruppen von zumindest zwei Schleißkörpern Rücksicht genommen werden, und solche Gruppen je nach Bedarf gedreht werden. Das kann den Erneuerungsaufwand für verbrauchte Schleißkörper weiter senken.

[0025] Ein Schleißkörper ist drehbar um eine Drehachse. Wenn der Verschleiß eines Bereiches der Schleißfläche des Schleißkörpers ein akzeptables Ausmaß übersteigt, kann der Schleißkörper kontrolliert um die Drehachse gedreht

werden, wodurch ein noch unverbrauchter Bereich der Kante des Metallbandes zugewendet und durch sie verschlissen wird. Durch mehrfaches kontrolliertes Drehen kann die Notwendigkeit zum Austausch der Schleißfläche beziehungsweise des Schleißkörpers verzögert werden, da immer neue, noch nicht verschlissene Bereiche der Kante des Metallbandes zugewendet werden.

[0026] Bevorzugt ist der Schleißkörper bezüglich seines in Richtung Drehachse gesehenen Umfangs im Wesentlichen dreh-symmetrisch, besonders bevorzugt rotationssymmetrisch. Dabei ist mit umfasst, dass der Schleißkörper an seinem Rand Ausnehmungen hat, die einen derartigen Umfang streckenweise unterbrechen.

Das hat bei dreh-symmetrischen Schleißkörpern den Vorteil, dass bei Drehung um $360/n$ Grad - wobei n die Zähligkeit der Drehsymmetrie ist - das Ausmaß der seitlichen Führung durch die Schleißkörper -im Sinne von Kontakt zwischen Metallband und Schleißfläche - im Wesentlichen unbeeinflusst davon bleibt, ob und wie oft der Schleißkörper ausgehend von einer Ausgangsposition um $360/n$ Grad verdreht wurde - die Länge, über die geführt wird - die Führungslänge - bleibt immer gleich.

Bei rotationssymmetrischen Schleißkörpern gilt das entsprechend, sogar unabhängig vom Drehwinkel.

[0027] Ganz besonders bevorzugt ist der Schleißkörper eine runde Scheibe, deren Grundfläche die Schleißfläche des Schleißkörpers bildet, und die um eine Drehachse senkrecht zu ihrer Schleißfläche verdrehbar ist, wobei die Drehachse im Mittelpunkt der runden Scheibe liegt. Der Schleißkörper ist in diesem Fall rotationssymmetrisch bezüglich der Drehachse. Auf diese Weise wird das Metallband unabhängig davon, in welcher Drehposition sich der Schleißkörper befindet - das heißt also, unabhängig davon, um wie viel Grad er ausgehend von einer Ausgangsposition verdreht wurde - von der Schleißfläche immer über eine gleiche Länge geführt. Das Ausmaß der seitlichen Führung durch den Schleißkörper im Sinne von Kontakt zwischen Metallband und Schleißfläche bleibt also im Wesentlichen unbeeinflusst davon, wie sehr der Schleißkörper ausgehend von einer Ausgangsposition verdreht wurde. Selbstverständlich kann die Länge, über die das Metallband von der Schleißfläche geführt wird, aufgrund anderer Faktoren leicht variieren - beispielsweise kann sie je nachdem, ob das Metallband in vorhandene Einschnitte in der Schleißfläche gerät und ihm dadurch eine leichte Änderung der Laufrichtung aufgezwungen wird, leicht variieren.

Der Schleißkörper kann auch andere Formen haben als eine runde Scheibe zu sein, beispielsweise eine vieleckige Scheibe - beispielsweise eine sechseckige Scheibe.

[0028] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Schleißkörper in einer Ausnehmung des zumindest einen Grundkörpermodules anordenbar. Wenn der zumindest eine Schleißkörper in einer Ausnehmung des zumindest einen Grundkörpermodules angeordnet ist, ist es möglich, eine gleichzeitige Führung des Metallbandes durch das Grundkörpermodul und den Schleißkörper vorzunehmen - beispielsweise wenn die Schleißfläche des Schleißkörpers nicht über die Führungsebene des Grundkörpermoduls hinausragt, sondern zumindest teilweise in ihr liegt. Wenn die Schleißfläche wie erfindungsgemäß gefordert im Wesentlichen plan ist und parallel zur Führungsebene liegt, kann das der Fall sein, denn parallel zur Führungsebene umfasst auch in einer Ebene mit der Führungsebene. Oder wenn die Schleißfläche des Schleißkörpers nicht über die Führungsebene des Grundkörpermoduls herausragt und nicht in ihr liegt, sondern vom Metallband weiter entfernt ist als die Führungsebene des Grundkörpermoduls - und zwar dann, wenn das Metallband sich so weit in das Grundkörpermodul einschneidet, dass es auch mit der Schleißfläche in Kontakt kommt und dadurch geführt wird.

[0029] Bevorzugt ist die Ausnehmung rund. Das ermöglicht einfaches Verdrehen eines in dieser Ausnehmung angeordneten Schleißkörpers, wenn diese bezüglich seiner Drehachse dreh-symmetrisch oder rotationssymmetrisch ist.

Wenn die Ausnehmung nicht vollständig vom Grundkörpermodul umschlossen ist, folgt in dieser Ausführungsform der Rand der Ausnehmung im Grundkörpermodul einem Teil eines Kreises.

Die Ausnehmung kann auch andere Formen haben.

[0030] Bevorzugtermaßen ist der Schleißkörper- und gegebenenfalls die Ausnehmung - so angeordnet, dass der unter die Rollgangsoberkante eintauchende Teil möglichst groß ist.

[0031] Das Metallband läuft im wesentlichen entlang der Rollgangsoberkante; je größer der Teil des Schleißkörpers - speziell eines rotationssymmetrischen Schleißkörpers, und ganz besonders einer runden Scheibe als Schleißkörper, der unter die Rollgangsoberkante eintaucht, ist, desto größer ist die von dem Schleißkörper dem Metallband zur Führung dargebotene Länge, was eine bessere Führung bewirkt.

Im Falle eines runden Schleißkörpers und einem Rollgang mit Rollgangrollen als Metallband-Fördervorrichtung ist es daher bevorzugt, dass die Drehachse für die drehbaren Schleißkörper über der Mitte zwischen den Drehachsen der Rollgangrollen liegt. Dann ist die für den betreffende Schleißkörper in dem betreffenden Rollgang die Realisierung einer maximalen Führungslänge möglich, denn in so einem Fall kann der Schleißkörper tiefer in den Zwischenraum zwischen den Rollgangrollen eintauchen als wenn die Drehachse bezüglich der Mitte zwischen den Rollgangrollen seitlich versetzt wäre.

[0032] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, in der in einer runden Ausnehmung der Schleißkörper als runde Scheibe, deren Grundfläche die Schleißfläche des Schleißkörpers bildet, und die um eine Drehachse senkrecht zu ihrer Schleißfläche verdrehbar ist, wobei die Drehachse im Mittelpunkt der runden Scheibe liegt, ausgeführt ist, wobei bevorzugt der Schleißkörper passgenau - selbstverständlich mit geringem Spalt, um eine Drehbewegung zu ermöglichen

- in der Ausnehmung angeordnet ist. Dann besteht nur eine geringe Gefahr, dass Kanten des Bandkopfes sich an Spalten zwischen Schleißkörper und Führungsebene spießen, und das Verdrehen des Schleißkörpers lässt sich ohne Notwendigkeit zusätzlicher Bewegungen des Schleißkörpers bewerkstelligen. Bei einem als Vieleck-Scheibe ausgebildeten Schleißkörper in einer passgenauen Ausnehmung wäre beispielsweise ein Verdrehen des Schleißkörpers nur möglich, nachdem der Schleißkörper aus der Führungsebene herausbewegt wird, nach dem Verdrehen müsste sie wieder in die Führungsebene hineinbewegt werden. Das kostet Zeit und erfordert geeignete Antriebsaggregate. Von Vorteil ist bei einer Vieleck-Scheibe in einer passgenauen Ausnehmung, dass praktisch eine Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Schleißkörpers besteht - also definierte Drehpositionen durch die Form der Ausnehmung definiert sind.

Wenn die Ausnehmung ein Verdrehen ohne solches Herausbewegen/Hineinbewegen ermöglichen soll, muss zwischen dem Rand der Ausnehmung und der Vieleck-Scheibe ein genügend großer Spalt vorhanden sein. Das hat den Nachteil, dass Ecken eines Bandkopfes sich an solchen Spalten spießen können.

[0033] Nach einer Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zumindest einen Schleißkörper, für den der Abstand seiner Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls verstellbar ist. Damit kann der Schleißkörper oder das Grundkörpermodul bezüglich Abstand zu einem zu führenden Metallband in verschiedene Positionen eingestellt werden. Beispielsweise kann, wenn der Schleißkörper das Metallband berührt, der Abstand ihrer Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls beispielsweise dadurch verändert werden, dass das Grundkörpermodul von dem Metallband wegbewegt wird. Bei einer anderen Variante wird der Schleißkörper so in Richtung Metallband bewegt, dass sich der Abstand ihrer Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls vergrößert, beispielsweise so lange, bis der Schleißkörper Kontakt mit dem Metallband hat; dabei vermindert sich eine seitliche Bewegungsfreiheit für das Metallband immer mehr.

[0034] In einer sogenannten Führungsposition liegt zumindest ein Teil des Schleißkörpers außerhalb der Führungsebene des Grundkörpermoduls, und zwar in Richtung der zu führenden Kante des Metallbandes. Sie befindet sich also näher am zu führenden Metallband als das Grundkörpermodul; dann wird die seitliche Führung des Metallbandes in erster Linie von diesem Teil des Schleißkörpers beziehungsweise ihrer Schleißfläche durchgeführt, und nicht von der Führungsebene des Grundkörpermoduls. Auf diese Weise wird das teuer und aufwendig zu fertigende Grundkörpermodul erheblich weniger stark verschlissen, es unterliegt abgesehen vom Einlauf des Bandkopfes nahezu keinem Verschleiß.

[0035] Die Schleißkörper können beispielsweise in die Führungsposition - in welcher sie die alleinige Bandführung übernehmen - eingestellt werden, sobald der Bandkopf des Metallbandes die Vorrichtung zur seitlichen Führung passiert hat, denn dann besteht keine Gefahr mehr, dass seine Ecken sich spießen. Der Verschleiß des teuren Grundkörpermoduls wird dann erheblich vermindert, stattdessen verschleißt erfindungsgemäß der günstig herstellbare Schleißkörper.

[0036] Beim Einlauf des Bandkopfes würde bei Schleißkörpern in Führungsposition die Gefahr bestehen, dass sich die Ecken des Bandkopfes an diesen Schleißkörpern spießen. Für so eine Phase können die Schleißkörper so verstellt werden - beispielsweise durch Einfahren in Ausnehmungen des Grundkörpermoduls - dass sie nicht aus der Führungsebene hervorragen und daher keine Gefahr besteht, dass ein Bandkopf seine Ecken an Erhebungen aus der Führungsebene spießen kann.

In einer sogenannten Grundkörperposition kann der Schleißkörper gegebenenfalls zusammen mit der Führungsebene des Grundkörpermoduls die seitliche Führung des Metallbandes übernehmen. Das Metallband wird in diesem Fall sowohl die Führungsebene des Grundkörpermoduls als auch die Schleißfläche der Schleißkörper verschleifen.

[0037] Der Schleißkörper kann beispielsweise dadurch verstellt werden, dass er aus der Führungsebene durch eine Bewegung senkrecht zur Führungsebene hinausgeschoben wird - mittels entsprechender Verstellvorrichtungen. Wenn er senkrecht verschoben wird, liegt in der Führungsposition die gesamte Schleißfläche außerhalb der Führungsebene, und alle Punkte der Schleißfläche haben den gleichen Abstand zur Führungsebene, was einen gleichmäßigen Verschleiß durch das Metallband begünstigt.

Ein senkrecht zur Führungsebene erfolgendes Verschieben ist beispielsweise dann besonders bevorzugt, wenn es sich bei dem Schleißkörper um eine runde Scheibe handelt, deren Grundfläche die Schleißfläche des Schleißkörpers bildet, und die um eine Drehachse senkrecht zu ihrer Schleißfläche verdrehbar ist, wobei die Drehachse im Mittelpunkt der runden Scheibe liegt. Dabei erfolgt das Verschieben in Richtung der Drehachse, welche auch senkrecht zur Führungsebene steht. Eine derartige Ausführungsform ist besonders einfach zu bauen.

[0038] Nach einer speziellen Ausführungsform davon ist für zumindest einen Schleißkörper unabhängig von anderen Schleißkörpern der Abstand seiner Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls verstellbar.

[0039] Dadurch ist es möglich, die Zahl der seitliche Führung gebenden Schleißkörper zu variieren, beispielsweise je nach Anforderungen des geführten Metallbandes. Dadurch kann gezielt auf Führungsbedarf mittels Führungsebene oder Schleißkörper in speziellen Bereichen der Vorrichtung Rücksicht genommen werden, und in solchen Bereichen individuell pro Schleißkörper verstellt werden. Damit kann der Verschleiß nicht unbedingt benötigter Schleißkörper vermindert und damit der notwendige Instandhaltungsaufwand um ein vielfaches minimiert werden.

Bevorzugt sind alle Schleißkörper so ausgeführt.

[0040] Nach einer anderen Ausführungsform davon sind mehrere Schleißkörper, für die der Abstand ihrer Schleißfläche

von der Führungsebene des Grundkörpermoduls verstellbar ist, vorhanden, wobei er bei zumindest einem dieser Schleißkörper abhängig von zumindest einem anderen dieser Schleißkörper verstellbar ist.

Dadurch kann gezielt auf Führungsbedarf mittels Führungsebene oder Schleißkörper in speziellen, sich über die Ausdehnung von Gruppen von Schleißkörpern erstreckenden, Bereichen der Vorrichtung Rücksicht genommen werden, und für solche Gruppen je nach Bedarf verstellt werden. Das kann den Erneuerungsaufwand für verbrauchte Schleißkörper weiter senken und macht die Bedienung einfacher und erfordert weniger baulichen Aufwand gegenüber einer Einstellbarkeit unabhängig voneinander.

Bevorzugt sind alle dieser Schleißkörper abhängig von zumindest einem anderen dieser Schleißkörper verstellbar, also alle Schleißkörper im Verbund verstellbar.

Bevorzugt ist der zumindest eine Schleißkörper, für den der Abstand seiner Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls verstellbar ist, während des Bandlaufes verstellbar.

[0041] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle auf, die durch eine Ausnehmung der Schleißfläche eines Schleißkörpers oder eine Öffnung der Schleißfläche eines Schleißkörpers geführt ist und zumindest teilweise aus dieser Schleißfläche hervorragt.

Unter einer Öffnung der Schleißfläche ist zu verstehen ein Loch in der Schleißfläche, das vollständig von der Schleißfläche umgeben ist. Im Gegensatz dazu ist eine Ausnehmung der Schleißfläche nicht vollständig von der Schleißfläche umgeben.

[0042] Entsprechend kann in der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Bedarf der Vorteil einer seitlichen Führung durch Führungsrollen genutzt werden, und wenn das nicht mehr gewünscht oder notwendig ist - beispielsweise bei dünnen Metallbändern mit Dicken bis 5 mm -, die seitliche Führung wieder von den Schleißflächen geleistet werden.

Das Vorsehen der Schleißkörper-Führungsrollen hat also den Vorteil, dass je nach Dicke des zu führenden Metallbandes zwischen Führung mittels Schleißkörper-Führungsrollen und Führung mittels Schleißkörpern gewählt werden kann. Oder es kann je nachdem, ob Gefahr besteht, Ecken des Bandkopfes zu spießen oder Kanten des Metallbandes zu beschädigen, zwischen Führung mittels Schleißkörper-Führungsrollen und Führung mittels Schleißkörpern gewählt werden.

[0043] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle auf, die zumindest in

- eine Parkposition
- und
- eine Führungsposition

einstellbar ist.

[0044] In der sogenannten Führungsposition ist die Schleißkörper-Führungsrolle geeignet, das über die Metallband-Fördervorrichtung laufende Metallband seitlich zu führen. In der sogenannten Parkposition ist sie nicht dazu geeignet - dann wird das Metallband durch Schleißkörper und/oder die Führungsebene geführt.

[0045] Nach einer Ausführungsform ist die Schleißkörper-Führungsrolle an oder auf einem Schleißkörper befestigt; bevorzugt ist sie dabei durch Verdrehen der Schleißkörper in Parkposition oder Führungsposition einstellbar.

Die Schleißkörper-Führungsrolle kann auch am Grundkörpermodul befestigt sein, oder an anderen Teilen der Vorrichtung, oder an angrenzenden Vorrichtungen.

[0046] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist in der Führungsposition die Rollenfläche der Schleißkörper-Führungsrolle durch eine Ausnehmung der Schleißfläche eines Schleißkörpers oder eine Öffnung der Schleißfläche eines Schleißkörpers geführt und ragt zumindest teilweise aus dieser Schleißfläche hervor.

[0047] Nach einer Variante liegt dabei in der Parkposition die Rollenfläche der Schleißkörper-Führungsrolle von der Kante eines zu führenden Metallbandes in Richtung Schleißfläche gesehen jenseits der Schleißfläche. Wenn die Rollenoberfläche der Schleißkörper-Führungsrolle in Richtung der Schleißfläche gesehen jenseits der Schleißfläche - anders ausgedrückt unterhalb der Schleißfläche - liegt, trägt sie nicht zur seitlichen Führung bei. In der Führungsposition ragt die Rollenfläche der Schleißkörper-Führungsrolle zumindest teilweise aus der Schleißfläche hervor - von der Schleißfläche in Richtung von der Führungsebene des Grundkörpermoduls weg gesehen, oder anders ausgedrückt zur Kante eines zu führenden Metallbandes hin gesehen. Das Metallband kommt dann in erster Linie in Kontakt mit den Schleißkörper-Führungsrollen und wird in erster Linie durch sie geführt statt durch die Schleißfläche.

[0048] Dabei liegt die Drehachse der Schleißkörper-Führungsrollen bevorzugt so, dass die Schleißkörper-Führungsrollen durch Kontakt mit dem Metallband in Drehbewegung versetzt werden. Das sorgt für einen geringen Verschleiß der Schleißkörper-Führungsrollen, da zumindest ein Teil der vom Metallband beim Kontakt auf die Schleißkörper-Führungsrolle übertragenen Energie in eine Drehbewegung der Rollen umgesetzt wird, statt zu Verschleißerscheinungen beizutragen. Bevorzugt steht dabei die Drehachse der Schleißkörper-Führungsrolle im Wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung des Metallbandes.

[0049] Die Schleißkörper-Führungsrolle kann dabei beispielsweise durch Verschieben, oder Ausklappen beziehungs-

weise Einklappen, oder Verdrehen aus der Parkposition in die Führungsposition oder zurück eingestellt werden.

[0050] Nach einer anderen Variante ragt dabei die Rollenfläche der Schleißkörper-Führungsrolle sowohl in der Parkposition als auch in der Führungsposition von der Schleißfläche in Richtung Metallband gesehen zumindest teilweise aus der Schleißfläche hervor.

[0051] Durch Verdrehen des Schleißkörpers wird die Position der Öffnung oder Ausnehmung der Schleißfläche und der aus dieser Öffnung oder Ausnehmung hervorragenden Schleißkörper-Führungsrolle geändert. Entsprechend kann durch Verdrehen des Schleißkörpers in eine Position, in der ein zu führendes Metallband mit der Schleißkörper-Führungsrolle in Kontakt kommen und dadurch geführt werden kann, die Führungsposition eingestellt werden. Zwischen Führung mittels Schleißkörper und Führung mittels Schleißkörper-Führungsrollen kann also einfach gewählt werden.

[0052] In Führungsposition liegt die Drehachse der Schleißkörper-Führungsrollen bevorzugt so, dass die Schleißkörper-Führungsrollen durch Kontakt mit dem Metallband in Drehbewegung versetzt werden. Das sorgt für einen geringen Verschleiß der Schleißkörper-Führungsrollen, da zumindest ein Teil der vom Metallband beim Kontakt auf die Schleißkörper-Führungsrolle übertragenen Energie in eine Drehbewegung der Rollen umgesetzt wird, statt zu Verschleißerscheinungen beizutragen.

[0053] Bevorzugt steht dabei die Drehachse der Schleißkörper-Führungsrolle im Wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung des Metallbandes.

[0054] In der Parkposition ist der Schleißkörper beziehungsweise die Öffnung in der Schleißfläche so positioniert, dass die aus der Schleißfläche hervorragende Schleißkörper-Führungsrolle nicht mit dem zu führenden Metallband in Kontakt kommt - die Führung des Metallbandes erfolgt durch die Schleißkörper.

[0055] Entsprechend kann in der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch Einstellung der Schleißkörper-Führungsrolle in Führungsposition bei Bedarf der Vorteil einer seitlichen Führung durch Schleißkörper-Führungsrollen genutzt werden, und wenn das nicht mehr gewünscht oder notwendig ist - beispielsweise bei dünnen Metallbändern mit Dicken bis 5 mm -, durch Einstellung der Schleißkörper-Führungsrolle in die Parkposition die seitliche Führung wieder von den Schleißflächen geleistet werden.

Das Vorsehen derartiger Schleißkörper-Führungsrollen hat also den Vorteil, dass je nach Dicke des zu führenden Metallbandes zwischen Führung mittels Schleißkörper-Führungsrollen und Führung mittels Schleißkörpern gewählt werden kann. Oder es kann je nachdem, ob Gefahr besteht, Ecken des Bandkopfes zu spießen oder Kanten des Metallbandes zu beschädigen, zwischen Führung mittels Schleißkörper-Führungsrollen und Führung mittels Schleißkörpern gewählt werden.

Beispielsweise ist bei dicken Metallbändern - beispielsweise mit Dicken über 5mm - die Gefahr, dass die Bandkanten des Bandkopfes durch hervorstehende Rollen beschädigt werden sehr gering oder gar nicht gegeben. Bei dicken Metallbändern wird man daher die Schleißkörper-Führungsrolle noch vor dem Einlaufen des Metallbandes in Führungsposition bringen.

Ebenso ist eine Kombination aus Führung des Metallbandes mit Schleißkörper-Führungsrollen und den Schleißkörper-Führungsrollen vor- oder nachgelagerten Schleißkörpern möglich.

[0056] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist ein Verfahren zur seitlichen Führung von über eine Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbändern

mittels einer Vorrichtung zur seitlichen Führung eines Metallbandes umfassend zumindest ein Grundkörpermodul mit Führungsebene sowie zumindest einen Schleißkörper mit im Wesentlichen planer Schleißfläche,

dadurch gekennzeichnet, dass

nachdem ein erstes Metallband die Metallband-Fördervorrichtung durchlaufen hat, und bevor ein zweites Metallband in die Metallband-Fördervorrichtung einläuft,

der Schleißkörper kontrolliert von einer ersten definierten Drehposition in eine zweite definierte Drehposition gedreht wird, wobei

die Schleißfläche in allen definierten Drehpositionen parallel zur Führungsebene ist.

[0057] Es gibt zwei oder mehr definierte Drehpositionen. Die Begriffe erste Drehposition und zweite definierte Drehposition bedeuten lediglich, dass es sich um zwei verschiedene Drehpositionen handelt. Sie bedeuten in diesem Zusammenhang nicht, dass es zwangsweise lediglich zwei Drehpositionen gibt.

Die Begriffe erstes Metallband und zweites Metallband bedeuten lediglich, dass es sich um zwei verschiedenen Metallbänder handelt. Sie bedeuten in diesem Zusammenhang nicht, dass es zwangsweise lediglich zwei Metallbänder gibt. Sie bedeuten in diesem Zusammenhang nicht, dass zwischen zwei aufeinanderfolgenden Metallbändern zwangsweise immer gedreht wird; ein Drehen kann auch erst stattfinden, nachdem mehrere Metallbänder die Vorrichtung durchlaufen haben, bevor ein weiteres Metallband die Vorrichtung durchläuft; auf dieses weitere Metallband können auch wieder mehrere Metallbänder folgen, bevor erneut ein Drehen stattfindet.

Beispielsweise können zuerst zehn Metallbänder die Vorrichtung durchlaufen, dann erfolgt ein Drehen, bevor ein elftes Metallband als erstes Metallband einer Gruppe von zehn weiteren Metallbändern die Vorrichtung durchläuft. Während Metallband elf bis Metallband zwanzig die Vorrichtung durchlaufen, erfolgt kein Drehen.

[0058] Auf diese Weise können definiert frische Bereiche der Schleißkörper einem Verschleiß exponiert werden, wobei

vorzugsweise die Führungslänge sich nicht durch veränderte Orientierung der Schleißflächen verändert.

[0059] Nach einer Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass nach einer ersten Seitenführungsphase an zumindest einer Seite des Metallbandes mittels Grundkörpermodul, und gegebenenfalls Schleißkörpern und/oder Schleißkörper-Führungsrollen,

in einer darauffolgenden zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes nur mittels Schleißkörpern erfolgt. Gegebenenfalls umfasst die Vorrichtung zur seitlichen Führung eines Metallbandes auch zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle.

Dabei können bei seitlicher Führung in der zweiten Seitenführungsphase nur mittels Schleißkörpern ein Schleißkörper oder mehrere Schleißkörper seitlich führen.

[0060] Eine erste Phase der seitlichen Führung wird hier erste Seitenführungsphase genannt.

Eine zweite Phase der seitlichen Führung wird hier zweite Seitenführungsphase genannt.

[0061] Wie vorab beschrieben, gibt es Phasen der seitlichen Führung für ein zu führendes Metallband, in denen es vorteilhaft ist, ein Metallband mittels der Führungsebene zu führen, ohne dass aus dieser Erhebungen herausragen - beispielsweise beim Einlauf des Bandkopfes. Das verursacht Verschleiß an der Führungsebene. In so einer Phase kann gegebenenfalls auch ein Schleißkörper in Grundkörperposition - also in einer Position, in der er keine Erhebung aus der Führungsebene bildet - zusammen mit der Führungsebene des Grundkörpermoduls die seitliche Führung des Metallbandes übernehmen. Das Metallband wird in diesem Fall sowohl die Führungsebene des Grundkörpermoduls als auch die Schleißfläche des Schleißkörpers verschleifen.

[0062] Wenn die Notwendigkeit einer solchen seitlichen Führung für das betreffende Metallband vorüber ist - beispielsweise wenn der Bandkopf den Bereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung verlassen hat -, wird erfindungsgemäß Verschleiß der Führungsebene vermieden, indem die Führung für den Großteil des Metallbandes nur noch mittels Schleißkörper erfolgt.

Das kann beispielsweise mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zumindest einem Schleißkörper, für den der Abstand ihrer Schleißfläche von der Führungsebene des Grundkörpermoduls verstellbar ist, erreicht werden.

Damit kann der Abstand der Schleißfläche von der Führungsebene, und damit auch der Abstand zu dem zu führenden Metallband in eine Position eingestellt werden, in der sie dem Metallband näher ist als die Führungsebene des Grundkörpermoduls - die Führungsposition.

Die Schleißkörper beziehungsweise Schleißflächen können beispielsweise in die Führungsposition - in welcher sie die alleinige Bandführung übernehmen - eingestellt werden, sobald der Bandkopf des Metallbandes die Vorrichtung zur seitlichen Führung passiert hat, denn dann besteht keine Gefahr mehr, dass seine Ecken sich spießen. Der Verschleiß des Grundkörpermoduls wird dann für den Großteil der Bandlänge erheblich vermindert.

[0063] Nach einer anderen Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass nach einer ersten Seitenführungsphase an zumindest einer Seite des Metallbandes mittels Grundkörpermodul, und gegebenenfalls Schleißkörpern und/oder Schleißkörper-Führungsrollen,

in einer darauffolgenden zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes auf eine der folgenden Arten erfolgt:

- nur mittels Schleißkörper-Führungsrollen,
- mittels Schleißkörpern und Schleißkörper-Führungsrollen.

[0064] In diesem Fall umfasst die Vorrichtung zur seitlichen Führung eines Metallbandes auch zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle.

[0065] Dabei können bei seitlicher Führung in der zweiten Seitenführungsphase nur mittels Schleißkörper-Führungsrollen eine Schleißkörper-Führungsrolle oder mehrere Schleißkörper-Führungsrollen seitlich führen.

Dabei können bei seitlicher Führung in der zweiten Seitenführungsphase mittels Schleißkörpern und Schleißkörper-Führungsrollen ein Schleißkörper oder mehrere Schleißkörper, und eine Schleißkörper-Führungsrolle oder mehrere Schleißkörper-Führungsrollen seitlich führen.

Bevorzugt wird nach der ersten Seitenführungsphase zumindest ein Schleißkörper und/oder das zumindest eine Grundkörpermodul in eine Position verstellt, in der die Schleißfläche des Schleißkörpers außerhalb der Führungsebene liegt.

Es kann beispielsweise ein Schleißkörper, dessen Schleißfläche während der ersten Seitenführungsphase innerhalb der Führungsebene liegt, weiter in Richtung des zu führenden Metallbandes bewegt werden. Oder es kann das Führungsmodul weiter in Richtung vom zu führenden Metallband weg bewegt werden, so dass der Schleißkörper, der in seiner ursprünglichen Position verbleibt, sich näher beim Metallband befindet als das Führungsmodul.

[0066] Es erfolgt dabei die seitliche Führung des Metallbandes in der zweiten Seitenführungsphase mittels zumindest einer Schleißkörper-Führungsrolle. Wie vorab beschrieben, ist es bisweilen vorteilhaft, eine Führungsfunktion von Schleißkörper-Führungsrollen übernehmen zu lassen.

[0067] Nach einer bevorzugten Ausführungsform verläuft das erfindungsgemäße Verfahren so, dass während der zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes mittels mehrerer

Schleißkörper erfolgt, wobei während der zweiten Seitenführungsphase zumindest ein Schleißkörper unter Verlust des Kontaktes ihrer Schleißfläche mit dem Metallband vom Metallband weg verstellt wird, dann dieser Schleißkörper um eine Drehachse kontrolliert in eine neue definierte Drehposition gedreht wird, und dann dieser Schleißkörper wieder unter Aufbau von Kontakt ihrer Schleißfläche mit dem Metallband zum Metallband hin verstellt wird.

Dadurch ist es möglich, während des Bandlaufes auf verschleißbedingten Bedarf nach Verstärkung der herrschenden Führungsfunktion reagieren zu können. Verschlossene Schleißkörper können während dem Bandlauf in Positionen verdreht werden, in denen noch unverschlossene Bereiche ihrer Schleißfläche dem Metallband exponiert werden.

[0068] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird die Art der seitlichen Führung zwischen gleitender Führung mittels Schleißkörpern und abwälzender Führung mittels Rollen umgestellt. Die Rollen können Schleißkörper-Führungsrollen sein oder andere Rollen zur Führung.

[0069] Nach einer Variante wird während der seitlichen Führung eines Metallbandes die Art der seitlichen Führung zwischen gleitender Führung und abwälzender Führung umgestellt. Ein Schritt dabei kann Drehen der Schleißkörper in eine neue definierte Drehposition sein, oder Verschieben, Ausklappen beziehungsweise Einklappen, oder Verdrehen von Schleißkörper-Führungsrollen oder anderen Rollen zur Führung.

[0070] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Art der seitlichen Führung sowohl gleitende Führung mittels Schleißkörpern als auch abwälzende Führung mittels Rollen. Die Rollen können Schleißkörper-Führungsrollen sein oder andere Rollen zur Führung.

[0071] Vorrichtung und Verfahren gemäß der Erfindung erlauben es, den Wartungsaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Vorrichtungen deutlich zu vermindern. Es wird der Zeitaufwand für den Austausch verschlossener Teile vermindert, da durch das mehrfache Exponieren noch unverschlossener Bereiche der Schleißfläche eines Schleißkörpers zum Metallband die Schleißkörper seltener als herkömmliche Schleißleisten ausgetauscht werden müssen. Der Austausch kann im Zuge anderer Wartungsstillstände erfolgen, Produktionsausfall infolge eines kurzen Wartungsintervalls für Schleißflächen kann so vermieden werden. Es wird auch der Kostenaufwand für den Austausch von Schleißkörpern gering gehalten, da die Schleißkörper einfach und billig gefertigt werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0072] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand mehrerer schematischer Figuren beispielhaft beschrieben.

Figur 1 zeigt schematisch eine herkömmliche Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes.

Figur 2 zeigt Teil einer Schleißleiste eines Einlauflineals einer bekannten Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes.

Figur 4 zeigt eine Vorrichtung wie in Figur 3 aufgeschnitten

Figur 5 zeigt für eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Ausnehmungen des Grundkörpermoduls angeordnete Schleißkörper.

Figur 6 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes B-B aus Figur 5.

Figur 7 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit Schleißkörper-Führungsrollen in Parkposition.

Figur 8 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes A-A aus Figur 7.

Figur 9 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit Schleißkörper-Führungsrollen in Führungsposition.

Figur 10 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes C-C aus Figur 9.

Figur 11 zeigt eine zu Figur 6 weitgehend analoge Figur mit bezüglich Abstand zur Führungsebene verstellter Schleißfläche.

Figuren 12 und 13 zeigen Öffnung und Ausnehmung der Schleißfläche eines Schleißkörpers.

Figuren 14 bis 20 zeigen verschiedene Ausführungsform eines Schleißkörpers.

Beschreibung der Ausführungsformen

Beispiele

[0073] Figur 1 zeigt schematisch eine herkömmliche Vorrichtung 1 zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes 2 seitlich von oben. Das Metallband 2 läuft in Pfeilrichtung in Richtung Treiber 3 einer Haspelanlage. Es wird mittels der Einlauflineale 4a, 4b seitlich geführt.

[0074] Figur 2 zeigt einen Teil einer Schleißleiste 5 eines Einlauflineals 4a oder 4b einer bekannten Vorrichtung 1 zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes aus Figur 1. Mittels der Führungsebene 6 wird

ein Metallband geführt. Dabei wird die Schleifleiste verschlissen und muss ausgetauscht werden.

[0075] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang als Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbandes. Gezeigt ist von der Vorrichtung ein Grundkörpermodul 7 bestehend aus Stützkörper 8, tragend eine Verschleißplatte 9 mit im Wesentlichen vertikaler Führungsebene 10. Dargestellt sind auch Rollgangsrollen 11 a, 11 b, 11 c, 11 d. Es ist auch dargestellt ein Schleißkörper 12, dessen Schleißfläche 12a in der Darstellung in einer Ebene mit der Führungsebene 10 liegt. Der Schleißkörper 12 ist kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen drehbar. Die Schleißfläche 12a ist im Wesentlichen plan und in allen definierten Drehpositionen parallel zur Führungsebene 10. Der Schleißkörper 12 ist eine runde Scheibe, deren Grundfläche die Schleißfläche des Schleißkörpers bildet.

Der Schleißkörper 12 ist in einer weitgehend runden Ausnehmung der Verschleißplatte 9 angeordnet - da die Verschleißplatte 9 den Schleißkörper 12 nicht völlig umspannt, ist die Ausnehmung nicht ganz rund; der den Schleißkörper 12 umfassende Teil ist jedoch Teil eines Kreises.

Zu sehen sind auch Anfasungen zwischen Grundfläche und Seitenfläche der runden Scheiben der Schleißkörper 12, die im Vergleich zu Schleißkörper ohne Anfasungen zur Vermeidung der Gefahr eines Spießens des Metallbandes am Rand zwischen Seitenfläche und Grundfläche dienen.

[0076] In einem zu Figur 3 analogen Beispiel, das nicht extra dargestellt ist, ist der Schleißkörper um eine Drehachse senkrecht zur Führungsebene verdrehbar. Die Drehachse liegt im Mittelpunkt der runden Scheibe. Die Drehachse ist über der Mitte zwischen den Drehachsen der Rollgangsrollen angeordnet.

[0077] Figur 4 zeigt eine Vorrichtung wie in Figur 3 aufgeschnitten. Zu sehen ist das Grundkörpermodul 7 bestehend aus Stützkörper 8 und die geschnittene Verschleißplatte 9 mit Führungsebene 10. Der Schleißkörper 12 ist auf einer Verstellvorrichtung, hier einem Drehverstellmodul 13 befestigt, welches in dem Grundkörpermodul 7 befestigt ist. Mittels des Drehverstellmoduls 13 kann der Schleißkörper 12 kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen gedreht werden. Außerdem kann mittels des Drehverstellmoduls 13 der Abstand der Schleißfläche 12a von der Führungsebene 10 des Grundkörpermoduls 7 verstellt werden, indem der Schleißkörper 12 aus der Führungsebene 10 heraus verfahren sowie auch wieder zurück verfahren werden kann, was nicht extra dargestellt ist.

[0078] Figur 5 zeigt in weitgehend runden Ausnehmungen 14 eines Grundkörpermoduls angeordnete Schleißkörper 15a, 15b, 15c, 15d. Rollgangsrollen 16a, 16b, 16c sind ebenso dargestellt. Die Schleißkörper 15a, 15b, 15c, 15d sind runde Scheiben, deren Grundflächen die Schleißflächen 17a, 17b, 17c, 17d der Schleißkörper 15a, 15b, 15c, 15d bilden. Die Schleißkörper 15a, 15b, 15c, 15d sind kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen drehbar, wobei in allen definierten Drehpositionen die im Wesentlichen planen Schleißflächen parallel zur Führungsebene 19 sind. Das Metallband 18 - hier ein Stahlband - wird durch die Führungsebene 19 und die Schleißkörper 15a, 15b, 15c, 15d, deren Schleißflächen 17a, 17b, 17c, 17d in der Führungsebene 19 liegen, geführt. Dargestellt sind für den Schleißkörper 15b auch mehrere Schleißspuren 20a, 20b, 20c, die ein Metallband bereits in die Schleißkörper 15b - nach mehrfachem kontrolliertem Drehen in verschiedene definierte Drehpositionen - eingefressen hat.

[0079] Figur 6 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes B-B aus Figur 5 in Richtung Schleißkörper 15c, wobei die Führungsebene 19 nicht extra dargestellt ist.

[0080] Figur 7 zeigt eine zu Figur 5 weitgehend analoge Vorrichtung mit Schleißkörpern 21a, 21 b, 21 c, 21 d. Es sind Schleißkörper-Führungsrollen 22a, 22b, 22c, 22d vorhanden, welche zumindest in eine Parkposition und eine Führungsposition einstellbar ist. Dargestellt sind sie in Figur 7 in Parkposition. Das Metallband 23 - hier ein Stahlband - wird durch die Führungsebene 24 und Schleißkörper 21 a, 21 b, 21 c, 21 d, deren Schleißflächen in der Führungsebene 24 liegen, geführt.

[0081] Figur 8 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes A-A aus Figur 7 in Richtung Schleißkörper 21 c, wobei die Führungsebene 24 nicht extra dargestellt ist.

[0082] Figur 9 zeigt eine zu Figur 7 weitgehend analoge Ansicht, in der auf Bezugszeichen für in Figur 7 beschriebene Teile zur besseren Übersichtlichkeit verzichtet wurde. Dargestellt sind die Schleißkörper-Führungsrollen 22a, 22b, 22c, 22d aus Figur 7 in Führungsposition. Das Metallband 23 wird durch die Schleißkörper-Führungsrollen 22a, 22b, 22c, 22d geführt.

[0083] Figur 10 zeigt eine Ansicht entlang des Schnittes C-C aus Figur 9 in Richtung Schleißkörper-Führungsrolle 22c, wobei die Führungsebene nicht extra dargestellt ist.

[0084] Die Rollenflächen der Schleißkörper-Führungsrollen 22a, 22b, 22c, 22d in den Figuren 7 bis 10 ragen sowohl in der Parkposition als auch in der Führungsposition von der Schleißfläche in Richtung Metallband gesehen teilweise aus der Schleißfläche hervor. Sie sind durch eine Öffnung der Schleißfläche der jeweiligen Schleißkörper 21 a, 21 b, 21 c, 21 d geführt und ragen aus dieser Schleißfläche hervor.

Durch Verdrehen der Schleißkörper 21 a, 21 b, 21 c, 21 d wird die Position der Öffnungen der Schleißflächen zwischen Figur 7 und Figur 9 geändert. Die aus diesen Öffnungen hervorragenden Schleißkörper-Führungsrollen 21 a, 21 b, 21 c, 21 d werden entsprechend umpositioniert und ragen auch nach dem Verdrehen der Schleißkörper 21 a, 21 b, 21 c, 21 d aus diesen Öffnungen heraus. Entsprechend werden sie in die Führungsposition eingestellt.

[0085] Die Schleißkörper-Führungsrollen 22a, 22b, 22c, 22d können beispielsweise jeweils an Drehverstellmodulen

- wie in Figur 4 mit dem Bezugszeichen 13 versehen - befestigt und durch sie dreh- und verstellbar, also in verschiedene Positionen einstellbar, sein.

Sie könnten auch an oder auf den Schleißkörpern befestigt sein, oder am Grundkörpermodul.

[0086] Figur 11 zeigt eine zu Figur 6 weitgehend analoge Figur. Zusätzlich zu Figur 6 ist auch ein Teil der Führungsebene mit dem Bezugszeichen 25 dargestellt. Geschlossen umrandet ist der Schleißkörper 15c in einer Position dargestellt, in der ihre Schleißfläche 17c in einer Ebene mit der Führungsebene 25 liegt. Strichliert umrandet ist er in einer Position dargestellt, in der der Abstand ihrer Schleißfläche von der Führungsebene verstellt, hier vergrößert, wurde, indem der Schleißkörper aus der Führungsebene durch eine Bewegung senkrecht zur Führungsebene hinausgeschoben wird - mittels einer nicht im Detail dargestellten Verstellvorrichtung.

[0087] Figur 12 und Figur 13 zeigen den Unterschied zwischen Ausnehmung der Schleißfläche eines Schleißkörpers und Öffnung der Schleißfläche eines Schleißkörpers.

[0088] Unter einer Öffnung der Schleißfläche ist zu verstehen ein Loch 27 in der Schleißfläche 28, das vollständig von der Schleißfläche 28 umgeben ist; gezeigt in Figur 12. Im Gegensatz dazu zeigt Figur 13 strichliert umrandet eine Ausnehmung 29 der Schleißfläche 30, die nicht vollständig von der Schleißfläche 30 umgeben ist.

[0089] Figur 14 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines Schleißkörpers 30 in unverschlissenen Zustand. Der Schleißkörper 30 ist eine runde Scheibe mit einer planen Schleißfläche 31. Am Rand 32 ist der Schleißkörper angefast.

[0090] Figur 15 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines Schleißkörpers 33 in unverschlissenen Zustand. Der Schleißkörper 33 ist eine runde Scheibe mit einer im Wesentlichen planen Schleißfläche 34. Eine von vornherein als Führungskonturen zur Führung des Metallbandes in der Schleißfläche 34 vorhandene Führungsrille 35 ist dargestellt. Am Rand 36 ist der Schleißkörper angefast.

[0091] Figur 16 zeigt einen Schleißkörper 33 gemäß Figur 15 in seitlicher Ansicht auf die Schleißfläche 34. Zu sehen sind mehrere Führungsrillen 35.

[0092] Figur 17 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines Schleißkörpers 36 in unverschlissenen Zustand. Auf einem Trägermaterial 37 ist eine äußere, relativ weiche Schicht 38 zwecks Ausbildung von Führungsrillen im Betrieb vorhanden. Zwischen dieser äußeren Schicht 38 und dem Trägermaterial 37 liegt eine relativ harte Schicht 39, die ein tieferes Einschneiden erschwert.

Diese beiden Oberflächenbeschichtungen Schicht 38 und Schicht 39 sind am Schleißkörper 36 auf beiden Seiten symmetrisch angebracht, so dass Schleißkörper 36 nach Verschleiß einer Seite einfach umgedreht werden kann und damit die andere gleich ausgeprägte Seite dem Metallband zugewendet und verschlissen wird.

[0093] Figur 18 zeigt eine seitliche Ansicht auf einen Schleißkörper 40. Seine Schleißfläche 41 erstreckt sich um seinen Umfang. Außerhalb der Schleißfläche 41 sind mehrere, voneinander getrennte, einzelne Erhebungen aus einer Fläche 43 des Schleißkörpers 42, die in einer Ebene mit der Schleißfläche 41 liegt, als Führungserhebungen 42 vorhanden.

[0094] Figur 19 zeigt einen Ausschnitt eines Schnittes entlang der Linie A-A durch den Schleißkörper 40 aus Figur 18. Zu sehen ist das Profil der Führungserhebung 42; ebenfalls zu sehen ist, dass auf der anderen Seite des als runde Scheibe ausgebildeten Schleißkörpers 40 ebenfalls eine Führungserhebung 44 vorhanden ist.

[0095] Figur 20 zeigt einen Ausschnitt aus einem Schleißkörper 45, der derart ausgeführt ist, dass an einem Rand der Schleißfläche 46 neben der Schleißfläche 46 eine Erhebung 47 gegenüber der Ebene der Schleißfläche 46 vorhanden ist, wobei diese Erhebung 47 an diesem gesamten Rand der Schleißfläche 46 vorhanden ist. Die Erhebung ist dabei derart ausgeführt, dass ihre Höhe mit zunehmendem Abstand vom Rand der Schleißfläche zunimmt, also eine so genannte Anlaufschräge 48 ausgebildet wird.

[0096] Diese Anlaufschräge 48 und auch die Führungserhebungen 42 und 44 aus den Figuren 18 und 19 verengen im Betrieb den seitlichen Platz für das Metallband. Die Verengung setzt dem Hochlaufen des Metallbandes einen Widerstand entgegen.

[0097] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden.

Liste der Bezugszeichen

[0098]

1	Vorrichtung zur seitlichen Führung eines über einen Rollgang laufenden Metallbandes
2	Metallband
3	Treiber
4a, 4b	Einlauflineale
5	Schleißleiste

	6	Führungsebene
	7	Grundkörpermodul
	8	Stützkörper
	9	Verschleißplatte
5	10	Führungsebene
	11a, 11b, 11c, 11d	Rollgangsrollen
	12	Schleiskörper
	12a	Schleißfläche
	13	Drehverstellmodul
10	14	Grundkörpermodul
	15a, 15b, 15c, 15d	Schleiskörper
	16a, 16b, 16c	Rollgangsrollen
	17a, 17b, 17c, 17d	Schleißflächen
	18	Metallband
15	19	Führungsebene
	20a, 20b, 20c	Schleisspur
	21a, 21b, 21c, 21d	Schleiskörper
	22a, 22b, 22c, 22d	Schleiskörper-Führungsrollen
	23	Metallband
20	24	Führungsebene
	25	Führungsebene
	26	Führungsebene
	27	Loch
	28	Schleißfläche
25	29	Ausnehmung
	30	Schleißfläche
	31	Schleißfläche
	32	Rand
	33	Schleiskörper
30	34	Schleißfläche
	35	Führungsrille
	36	Rand
	37	Trägermaterial
	38	Schicht
35	39	Schicht
	40	Schleiskörper
	41	Schleißfläche
	42	Führungserhebungen
	43	Fläche
40	44	Führungserhebung
	45	Schleiskörper
	46	Schleißfläche
	47	Erhebung
	48	Anlaufschräge

Liste der Anführungen

[0099] Patentliteratur

DE1427923

50 DE69408332T2

US2818954

JP05161917

55 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur seitlichen Führung (1) eines über eine Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbandes (2) umfassend

zumindest ein Grundkörpermodul (7) mit einer im Wesentlichen vertikalen Führungsebene (10),

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest ein kontrolliert in mehrere definierte Drehpositionen drehbarer Schleißkörper (12) mit Schleißfläche (12a) vorhanden ist,

und

die Schleißfläche (12a) im Wesentlichen plan und in allen definierten Drehpositionen parallel zur Führungsebene (10) ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere in mehrere definierte Drehpositionen drehbare Schleißkörper (12) mit Schleißfläche (12a) vorhanden sind, und zumindest einer dieser Schleißkörper (12) unabhängig von anderen Schleißkörpern (12) drehbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere in mehrere definierte Drehpositionen drehbare Schleißkörper (12) mit Schleißfläche (12a) vorhanden sind, und zumindest einer dieser Schleißkörper (12) abhängig von zumindest einem anderen dieser Schleißkörper (12) drehbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest einen Schleißkörper (12) umfasst, für den der Abstand seiner Schleißfläche (12a) von der Führungsebene (10) des Grundkörpermoduls (7) verstellbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für zumindest einen Schleißkörper (12) unabhängig von anderen Schleißkörpern (12) der Abstand seiner Schleißfläche (12a) von der Führungsebene (10) des Grundkörpermoduls (7) verstellbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Schleißkörper (12), für die der Abstand ihrer Schleißfläche (12a) von der Führungsebene (10) des Grundkörpermoduls (7) verstellbar ist, vorhanden sind, und er bei zumindest einem dieser Schleißkörper (12) abhängig von zumindest einem anderen dieser Schleißkörper (12) verstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle (22a,22b,22c,22d) aufweist, die durch eine Ausnehmung (29) der Schleißfläche (30) eines Schleißkörpers (12) oder eine Öffnung der Schleißfläche (27) eines Schleißkörpers (12) geführt ist und zumindest teilweise aus dieser Schleißfläche hervorragt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle (22a,22b,22c,22d) aufweist, die zumindest in

- eine Parkposition

und

- eine Führungsposition

einstellbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Führungsposition die Rollenfläche der Schleißkörper-Führungsrolle (22a,22b,22c,22d) durch eine Ausnehmung (29) der Schleißfläche (30) eines Schleißkörpers (12) oder eine Öffnung der Schleißfläche (28) eines Schleißkörpers (12) geführt ist und zumindest teilweise aus dieser Schleißfläche (28,30) hervorragt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Schleißkörper seitlich angefast sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet** zumindest eine Schleißfläche von vornherein Führungskonturen zur Führung des Metallbandes aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schleißkörper zumindest ein Trägermaterial mit einer Beschichtung aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleißkörper derart symme-

trisch sind, dass er zumindest zwei gleich ausgeprägte Seiten mit Schleißflächen umfasst.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleißkörper zumindest eine Führungserhebung aufweist, bevorzugt als Anlaufschräge oder als diskrete Erhebung.

15. Verfahren zur seitlichen Führung von über eine Metallband-Fördervorrichtung laufenden Metallbändern (2) mittels einer Vorrichtung zur seitlichen Führung (1) eines Metallbandes umfassend zumindest ein Grundkörpermodul (7) mit Führungsebene (10) sowie zumindest einen Schleißkörper (12) mit im Wesentlichen planer Schleißfläche (12a),

dadurch gekennzeichnet, dass

nachdem ein erstes Metallband die Metallband-Fördervorrichtung durchlaufen hat, und bevor ein zweites Metallband in die Metallband-Fördervorrichtung einläuft, der Schleißkörper (12) kontrolliert von einer ersten definierten Drehposition in eine zweite definierte Drehposition gedreht wird, wobei

die Schleißfläche (12a) in allen definierten Drehpositionen parallel zur Führungsebene (10) ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet, dass

nach einer ersten Seitenführungsphase an zumindest einer Seite des Metallbandes (2) mittels Grundkörpermodul (7), und gegebenenfalls Schleißkörpern (12) und/oder Schleißkörper-Führungsrollen (22a,22b,22c,22d), in einer darauffolgenden zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes (2)

nur mittels Schleißkörpern (12) erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Vorrichtung zur seitlichen Führung (1) zumindest eine Schleißkörper-Führungsrolle (22a,22b,22c,22d) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

nach einer ersten Seitenführungsphase an zumindest einer Seite des Metallbandes (2) mittels Grundkörpermodul (7), und gegebenenfalls Schleißkörpern (12) und/oder Schleißkörper-Führungsrollen (22a,22b,22c,22d), in einer darauffolgenden zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes (2)

auf eine der folgenden Arten erfolgt:

- nur mittels Schleißkörper-Führungsrollen (22a,22b,22c,22d),

- mittels Schleißkörpern (12) und Schleißkörper-Führungsrollen (22a,22b,22c,22d).

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der ersten Seitenführungsphase zumindest ein Schleißkörper (12) und/oder das zumindest eine Grundkörpermodul (7) in eine Position verstellt wird, in der die Schleißfläche (12a) des Schleißkörpers (12) außerhalb der Führungsebene (10) liegt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der zweiten Seitenführungsphase die seitliche Führung auf zumindest einer Seite des Metallbandes (2) mittels mehrerer Schleißkörper (12) erfolgt, wobei während der zweiten Seitenführungsphase zumindest ein Schleißkörper (12) unter Verlust des Kontaktes seiner Schleißfläche (12a) mit dem Metallband (2) vom Metallband (2) weg verstellt wird,

dann dieser Schleißkörper (12) um eine Drehachse kontrolliert in eine neue definierte Drehposition gedreht wird, und dann dieser Schleißkörper (12) wieder unter Aufbau von Kontakt seiner Schleißfläche (12a) mit dem Metallband (2) zum Metallband (2) hin verstellt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Art der seitlichen Führung zwischen gleitender Führung mittels Schleißkörpern (12) und abwälzender Führung mittels Rollen umgestellt wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Art der seitlichen Führung sowohl gleitende Führung mittels Schleißkörpern (12) als auch abwälzende Führung mittels Rollen umfasst.

Claims

1. Device for laterally guiding (1) a metal strip (2) running over a metal-strip conveying device, comprising at least one

main body module (7) having a substantially vertical guide plane (10),

characterized in that

at least one wear body (12) having a wear face (12a), which in a controlled manner is rotatable to a plurality of defined rotary positions is present, and

the wear face (12a) is substantially planar and in all defined rotary positions is parallel with the guide plane (10).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of wear bodies (12) having a wear face (12a), which are rotatable to a plurality of defined rotary positions are present, and at least one of these wear bodies (12) is rotatable independently of other wear bodies (12).

3. Device according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of wear bodies (12) having a wear face (12a), which are rotatable to a plurality of defined rotary positions are present, and at least one of these wear bodies (12) is rotatable dependently of at least one other of these wear bodies (12).

4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** said device comprises at least one wear body (12) for which the spacing of the wear face (12a) thereof from the guide plane (10) of the main body module (7) is readjustable.

5. Device according to Claim 4, **characterized in that** for at least one wear body (12) the spacing of the wear face (12a) thereof from the guide plane (10) of the main body module (7) is readjustable independently of other wear bodies (12).

6. Device according to Claim 4, **characterized in that** a plurality of wear bodies (12) for which the spacing of the wear face (12a) thereof from the guide plane (10) of the main body module (7) is readjustable are present, and said spacing of at least one of these wear bodies (12) is readjustable dependently of at least one other of these wear bodies (12).

7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** said device has at least one wear-body guide roller (22a, 22b, 22c, 22d) which is guided through a clearance (29) of the wear face (30) of a wear body (12) or an opening of the wear face (27) of a wear body (12) and at least partially protrudes from this wear face.

8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** said device has at least one wear-body guide roller (22a, 22b, 22c, 22d) which is adjustable to at least

- one parking position

and

- one guiding position.

9. Device according to Claim 8, **characterized in that** in the guiding position the roller face of the wear-body guide roller (22a, 22b, 22c, 22d) is guided through a clearance (29) of the wear face (30) of a wear body (12) or an opening of the wear face (28) of a wear body (12) or at least partially protrudes from this wear face (28, 30).

10. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the wear body or wear bodies is/are laterally chamfered.

11. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** at least one wear face from the outset has guide contours for guiding the metal strip.

12. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** at least one wear body has at least one support material having a coating.

13. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the wear bodies are symmetrical in such a manner that said wear body comprises at least two identically developed sides having wear faces.

14. Device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the wear body has at least one guide elevation, preferably as a run-up slope or as a discrete elevation.

15. Method for laterally guiding metal strips (2) running over a metal-strip conveying device by means of a device for laterally guiding (1) a metal strip, the device comprising at least one main body module (7) having a guide plane (10) and at least one wear body (12) having a substantially planar wear face (12a), **characterized in that**

after a first metal strip has passed through the metal-strip conveying device and before a second metal strip runs into the metal-strip conveying device, the wear body (12) is rotated in a controlled manner from a defined first rotary position to a defined second rotary position, wherein the wear face (12a) in all defined rotary positions is parallel with the guide plane (10).

16. Method according to Claim 15,

characterized in that

after a first lateral guiding phase on at least one side of the metal strip (2) by means of the main body module (7) and optionally by wear bodies (12) and/or wear-body guide rollers (22a, 22b, 22c, 22d)

in a subsequent second lateral guiding phase lateral guiding on at least one side of the metal strip (2) is performed only by means of wear bodies (12).

17. Method according to Claim 15, wherein the device for lateral guiding (1) has at least one wear-body guide roller (22a, 22b, 22c, 22d),

characterized in that

after a first lateral guiding phase on at least one side of the metal strip (2) by means of the main body module (7) and optionally by wear bodies (12) and/or wear-body guide rollers (22a, 22b, 22c, 22d)

in a subsequent second lateral guiding phase lateral guiding on at least one side of the metal strip (2) is performed in one of the following manners:

- only by means of wear-body guide rollers (22a, 22b, 22c, 22d),
- by means of wear bodies (12) and wear-body guide rollers (22a, 22b, 22c, 22d).

18. Method according to Claim 16 or 17, **characterized in that** after the first lateral guiding phase at least one wear body (12) and/or the at least one main body module (7) are/is readjusted to a position in which the wear face (12a) of the wear body (12) lies outside the guide plane (10).

19. Method according to one of Claims 16 to 18, **characterized in that** during the second lateral guiding phase lateral guiding is performed on at least one side of the metal strip (2) by means of a plurality of wear bodies (12), wherein during the second lateral guiding phase at least one wear body (12) while losing contact between the wear face (12a) of the latter and the metal strip (2) is readjusted away from the metal strip (2),

this wear body (12) then is rotated in a controlled manner about a rotation axis to a defined new rotary position, and this wear body (12) then while restoring contact between the wear face (12a) of the latter and the metal strip (2) is readjusted toward the metal strip (2).

20. Method according to one of Claims 15 to 19, **characterized in that** the manner of lateral guiding is switched between sliding guiding by means of wear bodies (12) and rolling guiding by means of rollers.

21. Method according to one of Claims 15 to 19, **characterized in that** the manner of lateral guiding comprises both sliding guiding by means of wear bodies (12) as well as rolling guiding by means of rollers.

Revendications

1. Dispositif destiné à un guidage latéral (1) d'une bande métallique (2) passant sur un dispositif de transport de bande métallique, comprenant

au moins un module de corps de base (7) avec un plan de guidage (10) essentiellement vertical,

caractérisé en ce que

au moins un corps d'usure (12), rotatif de manière commandée dans plusieurs positions de rotation définies, muni d'une surface d'usure (12a) est présent,

et

la surface d'usure (12a) est essentiellement plane et parallèle au plan de guidage (10) dans toutes les positions de rotation définies.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs corps d'usure (12), rotatifs dans plusieurs positions de rotation définies, munis d'une surface d'usure (12a) sont présents, et au moins un desdits corps d'usure (12) est rotatif indépendamment d'autres corps d'usure (12).
- 5 3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** plusieurs corps d'usure (12), rotatifs dans plusieurs positions de rotation définies, munis d'une surface d'usure (12a) sont présents, et au moins un desdits corps d'usure (12) est rotatif dépendamment d'au moins un autre parmi lesdits corps d'usure (12).
- 10 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un corps d'usure (12) pour lequel l'espacement entre sa surface d'usure (12a) et le plan de guidage (10) du module de corps de base (7) est réglable.
- 15 5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour au moins un corps d'usure (12) indépendamment d'autres corps d'usure (12), l'intervalle entre sa surface d'usure (12a) et le plan de guidage (10) du module de corps de base (7) est réglable.
- 20 6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** plusieurs corps d'usure (12), pour lesquels l'espacement entre leur surface d'usure (12a) et le plan de guidage (10) du module de corps de base (7) est réglable, sont présents, et il est réglable pour au moins un desdits corps d'usure (12) dépendamment d'au moins un autre parmi lesdits corps d'usure (12).
- 25 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un rouleau de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d) qui est guidé grâce à un évidement (29) de la surface d'usure (30) d'un corps d'usure (12) ou grâce à un orifice de la surface d'usure (27) d'un corps d'usure (12) et qui fait saillie au moins partiellement hors de ladite surface d'usure.
- 30 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un rouleau de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d) qui peut être placé au moins dans
 - une position d'attente
 - et
 - une position de guidage.
- 35 9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, dans la position de guidage, la surface de rouleau du rouleau de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d) est guidée grâce à un évidement (29) de la surface d'usure (30) d'un corps d'usure (12) ou grâce à un orifice de la surface d'usure (28) d'un corps d'usure (12) et fait saillie au moins partiellement hors de ladite surface d'usure (28, 30).
- 40 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le ou les corps d'usure est/sont biseautés latéralement.
- 45 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'au** moins une surface d'usure présente au début des contours de guidage destinés au guidage de la bande métallique.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'au** moins un corps d'usure présente au moins un matériau support avec un revêtement.
- 50 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les corps d'usure sont symétriques de sorte qu'ils comprennent au moins deux côtés formés de manière identique et munis de surfaces d'usure.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le corps d'usure présente au moins une surépaisseur de guidage, de manière préférée sous forme de section biseautée ou de surépaisseur discrète.
- 55 15. Procédé de guidage latéral de bandes métalliques (2) passant sur un dispositif de transport de bande métallique, au moyen d'un dispositif de guidage latéral (1) d'une bande métallique comprenant au moins un module de corps

de base (7) avec un plan de guidage (10) ainsi qu'au moins un corps d'usure (12) avec une surface d'usure (12a) essentiellement plane,

caractérisé en ce que

après qu'une première bande métallique a parcouru le dispositif de transport de bande métallique, et avant qu'une deuxième bande métallique n'entre dans le dispositif de transport de bande métallique, le corps d'usure (12) est tourné de manière commandée d'une première position de rotation définie jusqu'à une deuxième position de rotation définie, dans lequel

la surface d'usure (12a) est parallèle au plan de guidage (10) dans toutes les positions de rotation définies.

16. Procédé selon la revendication 15,

caractérisé en ce que

après une première phase de guidage latéral au niveau d'au moins un côté de la bande métallique (2) au moyen du module de corps de base (7), et éventuellement des corps d'usure (12) et/ou des rouleaux de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d),

le guidage latéral sur au moins un côté de la bande métallique (2) a lieu, dans une deuxième phase de guidage latéral consécutive, uniquement au moyen des corps d'usure (12).

17. Procédé selon la revendication 15, dans lequel le dispositif destiné au guidage latéral (1) présente au moins un rouleau de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d),

caractérisé en ce que

après une première phase de guidage latéral au niveau d'au moins un côté de la bande métallique (2) au moyen du module de corps de base (7), et éventuellement des corps d'usure (12) et/ou des rouleaux de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d),

dans une deuxième phase de guidage latéral consécutive, le guidage latéral sur au moins un côté de la bande métallique (2) a lieu selon une des manières suivantes :

- uniquement au moyen des rouleaux de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d),
- au moyen des corps d'usure (12) et des rouleaux de guidage de corps d'usure (22a, 22b, 22c, 22d).

18. Procédé selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que**, après la première phase de guidage latéral, au moins un corps d'usure (12) et/ou le au moins un module de corps de base (7) est/sont placé(s) dans une position dans laquelle la surface d'usure (12a) du corps d'usure (12) se trouve à l'extérieur du plan de guidage (10).

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que**, pendant la deuxième phase de guidage latéral, le guidage latéral sur au moins un côté de la bande métallique (2) a lieu au moyen de plusieurs corps d'usure, dans lequel, pendant la deuxième phase de guidage latéral, au moins un corps d'usure (12) est éloigné de la bande métallique (2) avec perte du contact entre sa surface d'usure (12a) et la bande métallique (2), ledit corps d'usure (12) est ensuite tourné dans une nouvelle position de rotation définie de manière commandée par rapport à un axe de rotation, et ledit corps d'usure (12) est ensuite à nouveau rapproché de la bande métallique (2) avec constitution d'un contact entre sa surface d'usure (12a) et la bande métallique (2).

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 15 à 19, **caractérisé en ce que** le type de guidage latéral est interverti entre un guidage glissant au moyen de corps d'usure (12) et un guidage roulant au moyen de rouleaux.

21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 15 à 19, **caractérisé en ce que** le type de guidage latéral comprend aussi bien un guidage glissant au moyen de corps d'usure (12) qu'un guidage roulant au moyen de rouleaux.

FIG 1

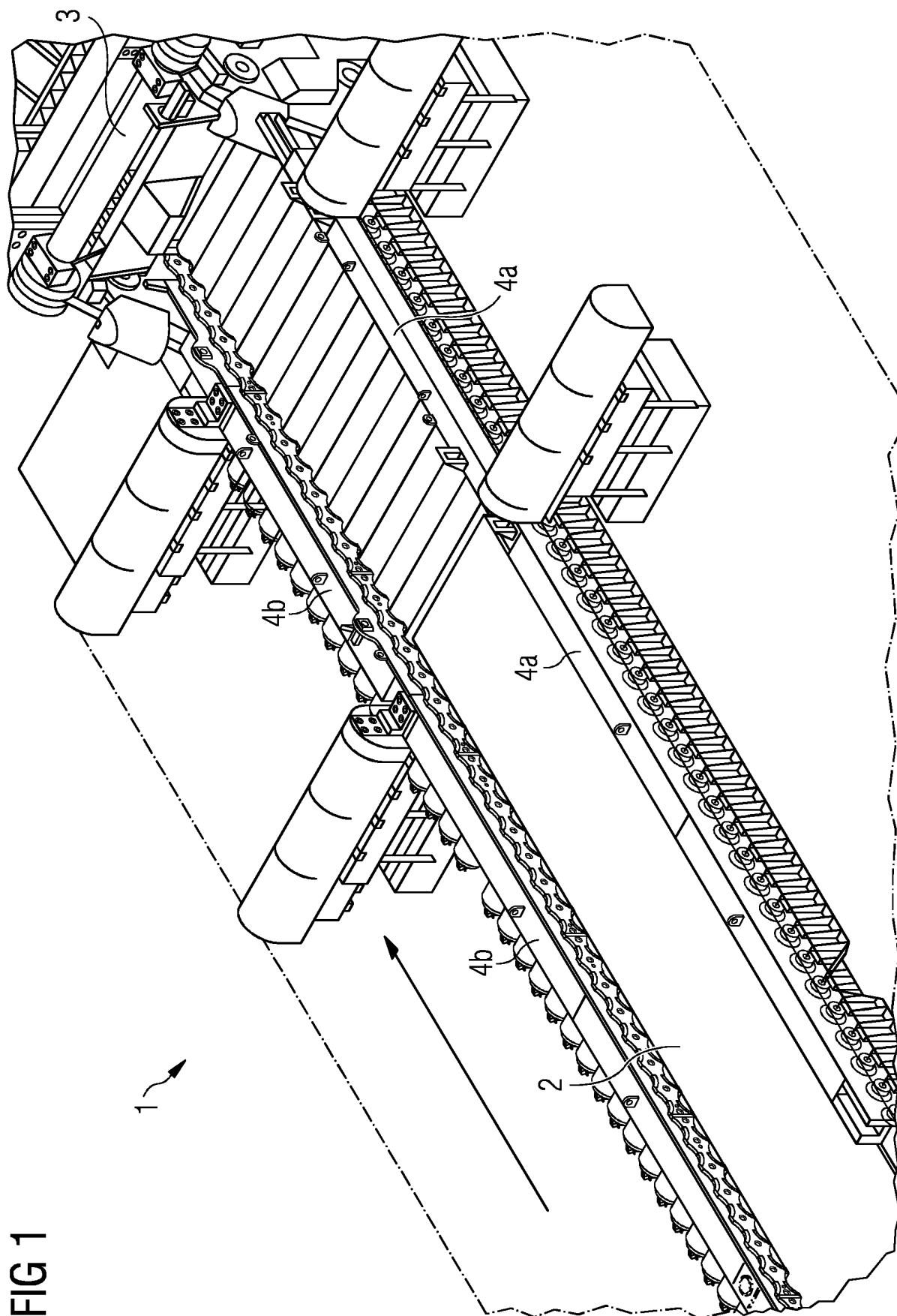


FIG 2

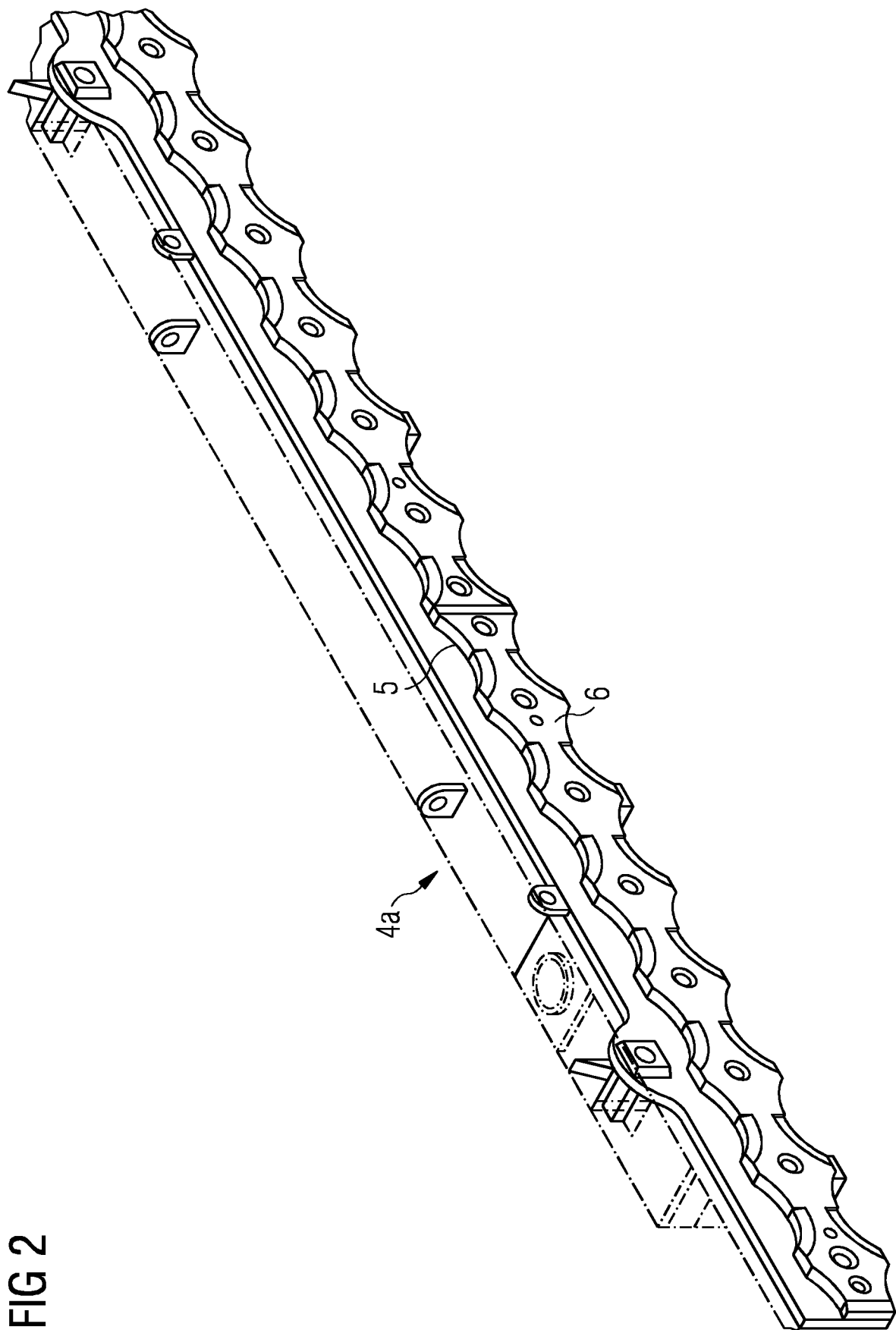


FIG 3

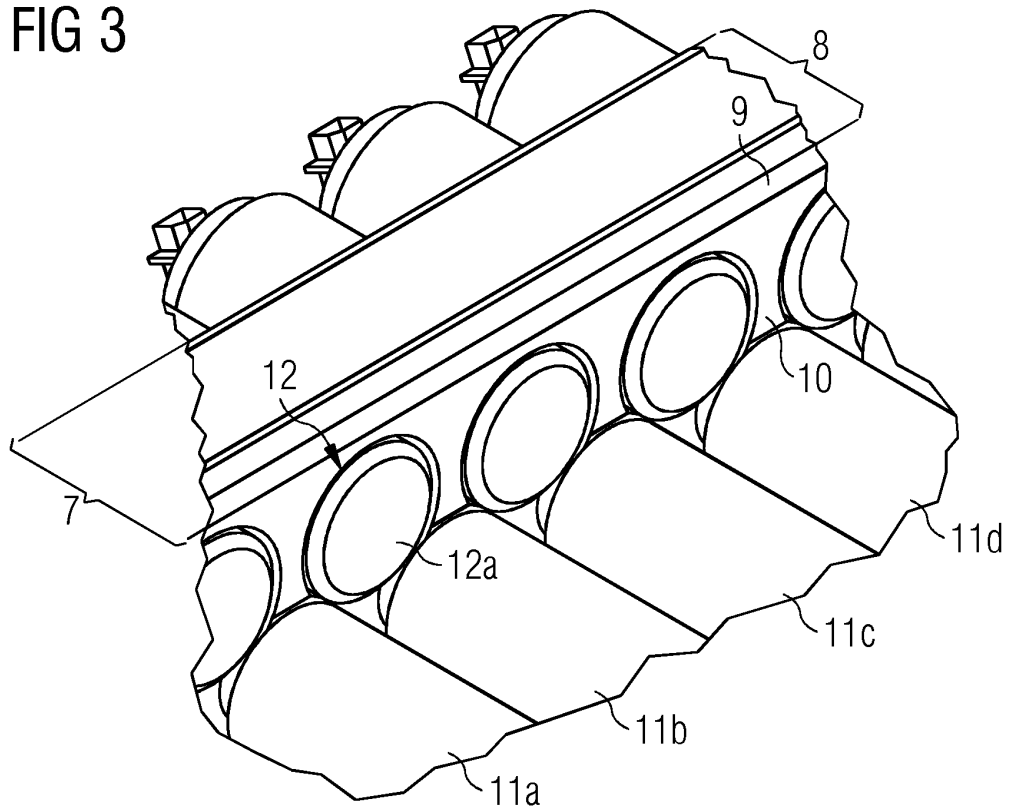


FIG 4

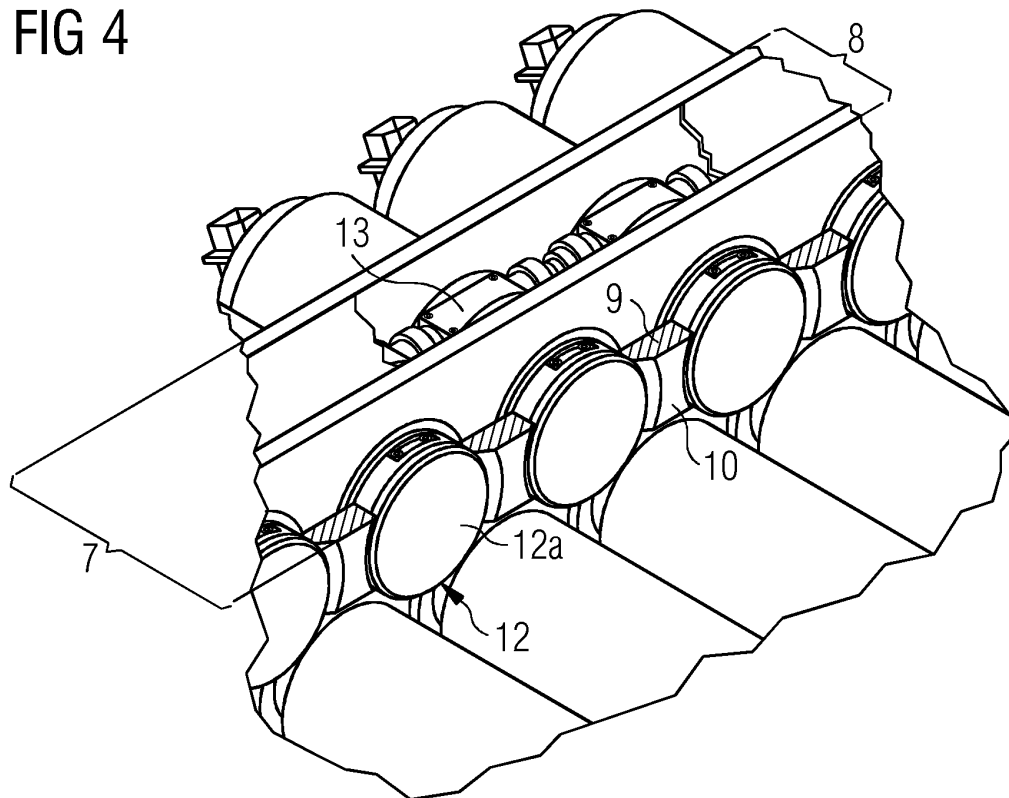


FIG 5

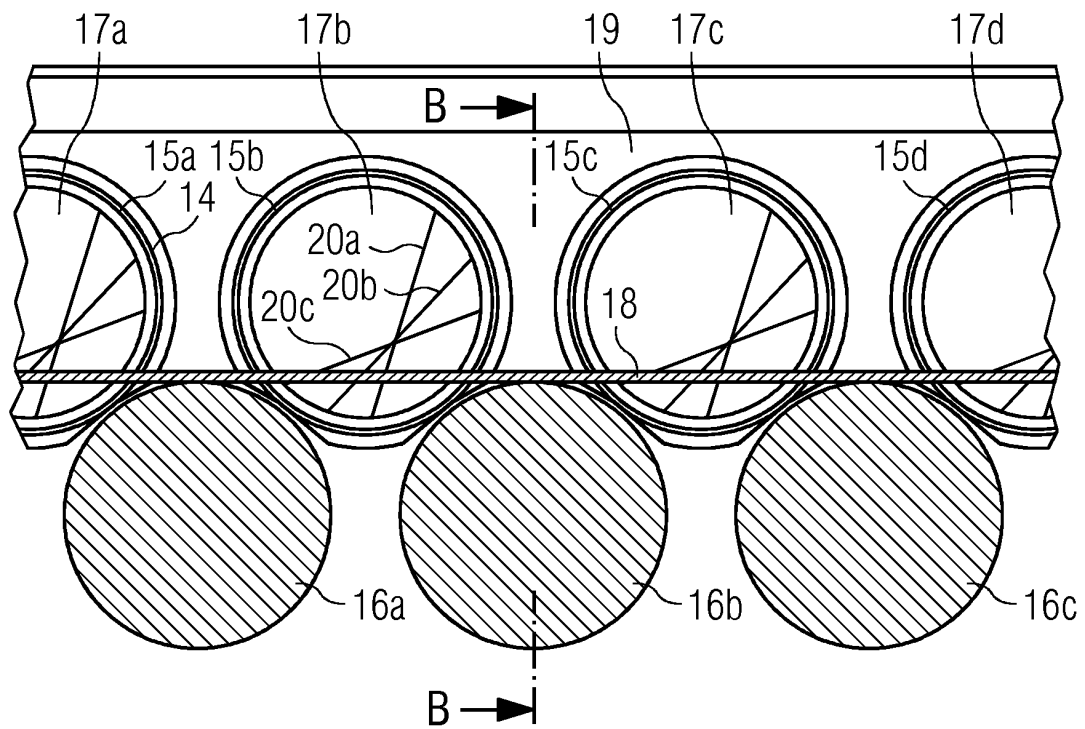


FIG 6

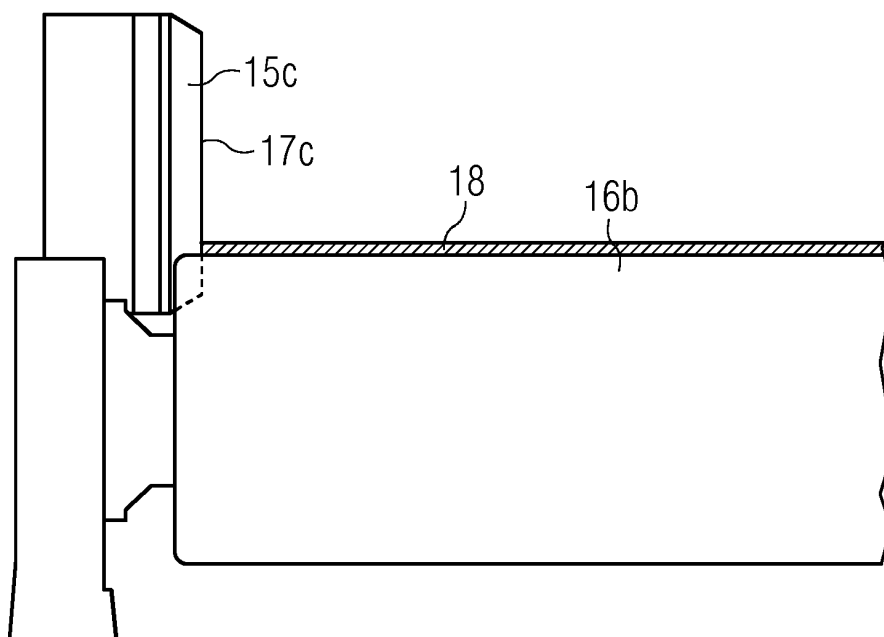


FIG 7

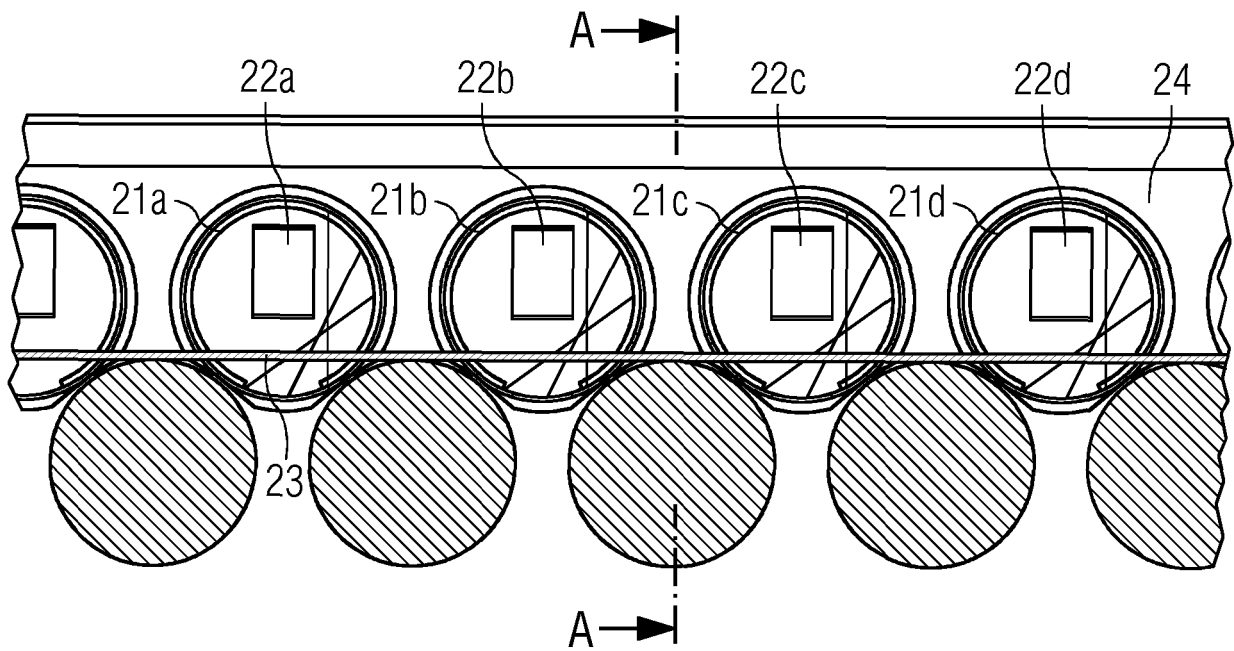


FIG 8

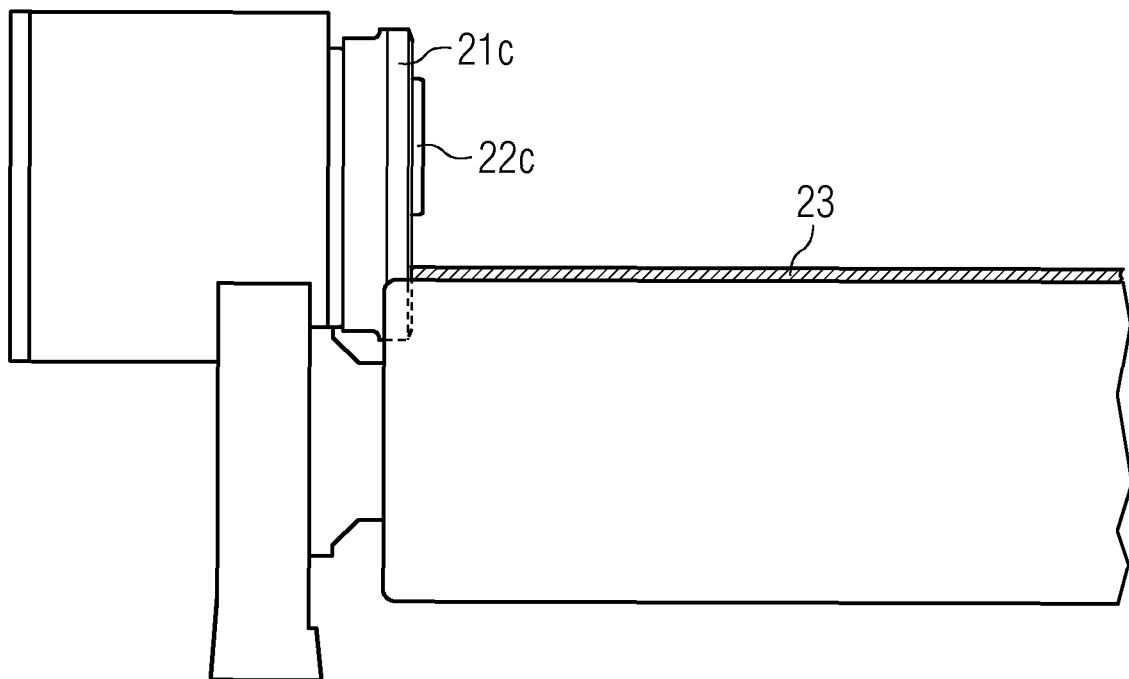


FIG 9

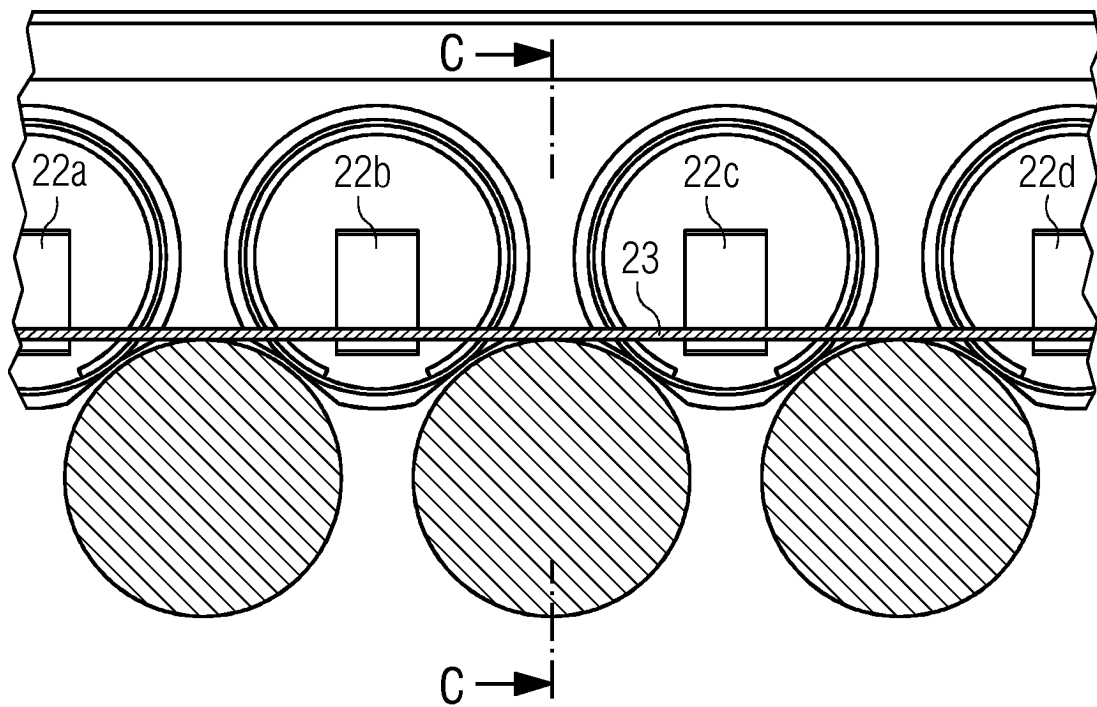


FIG 10

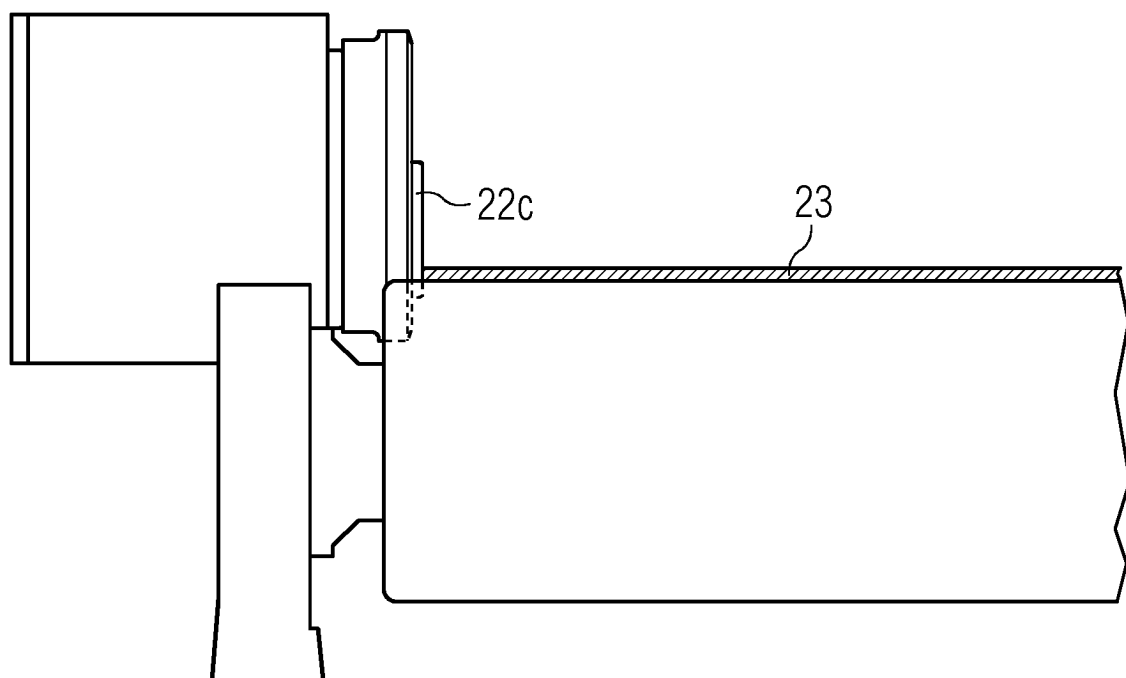


FIG 11

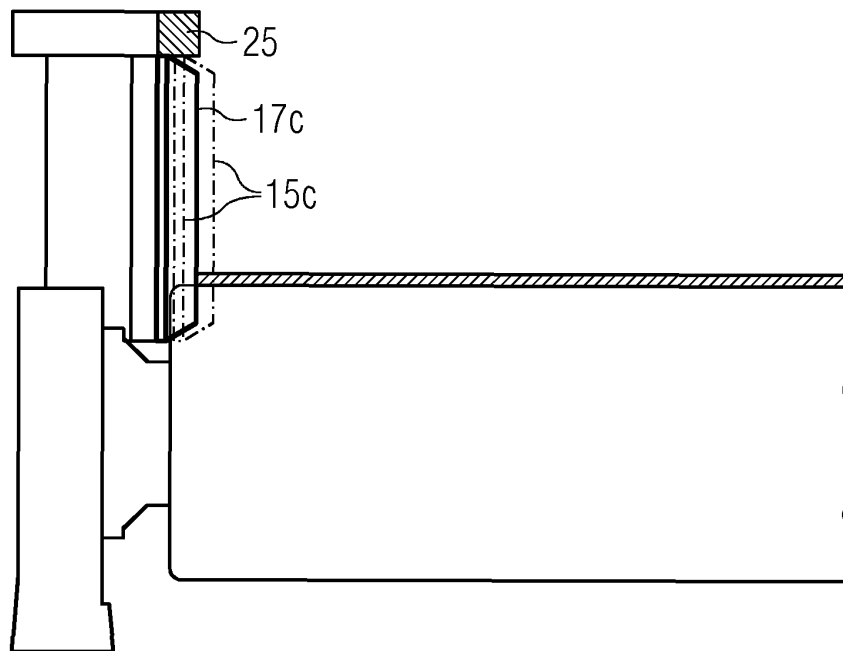


FIG 12

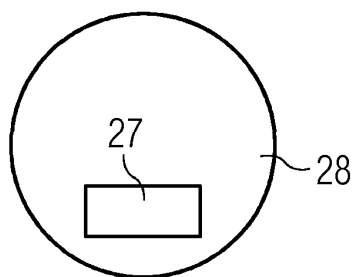


FIG 13

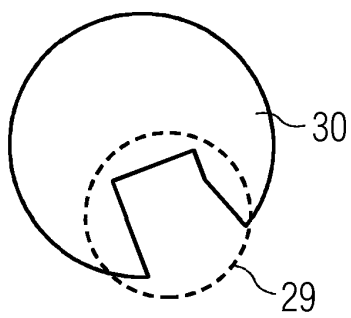


FIG 14

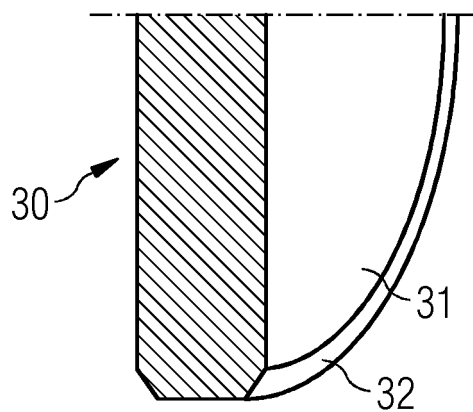


FIG 15

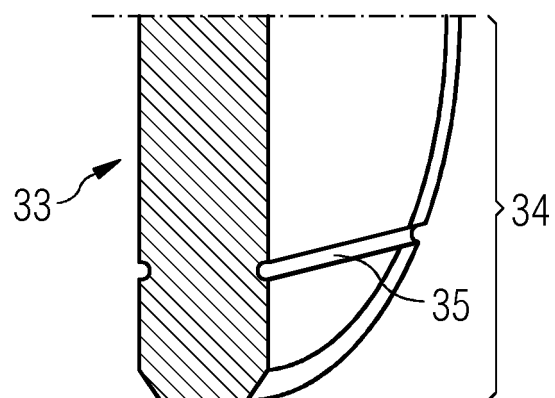


FIG 16

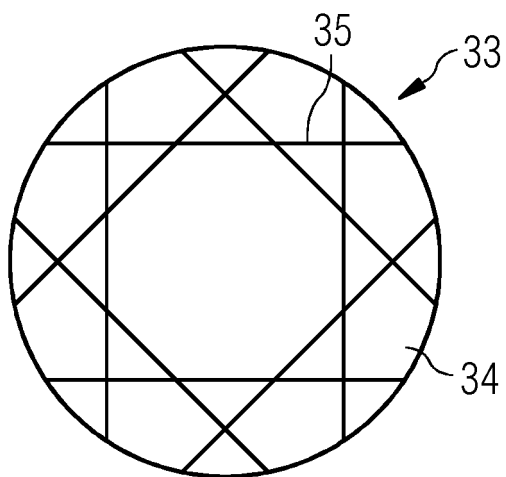


FIG 17

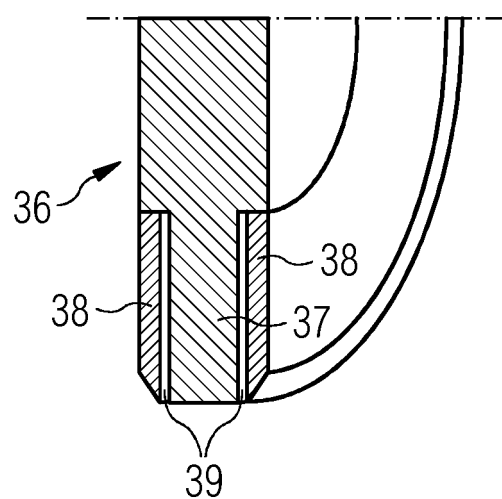


FIG 18

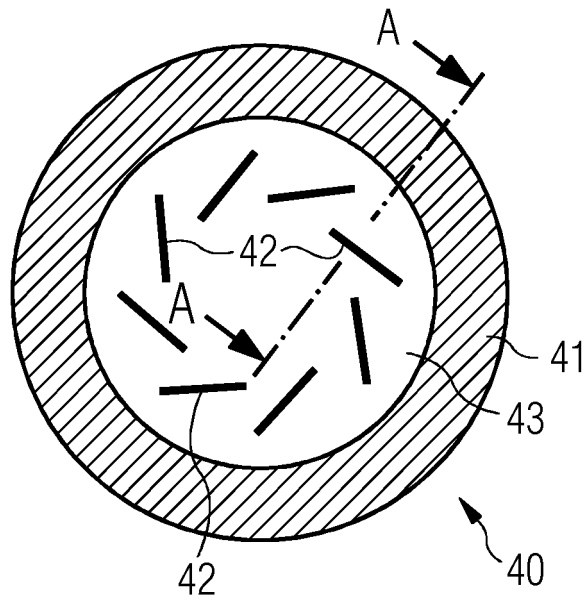


FIG 19

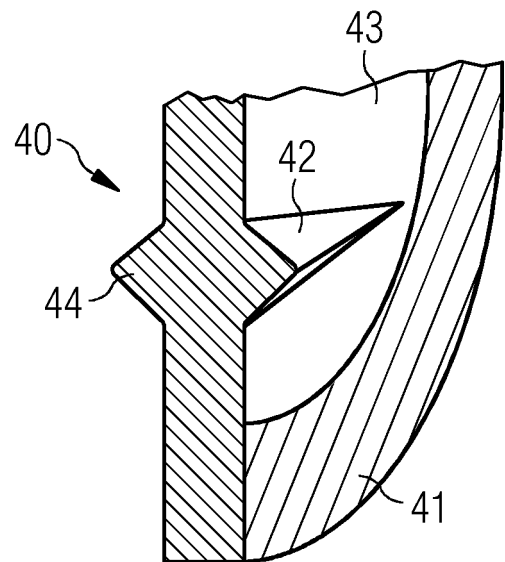
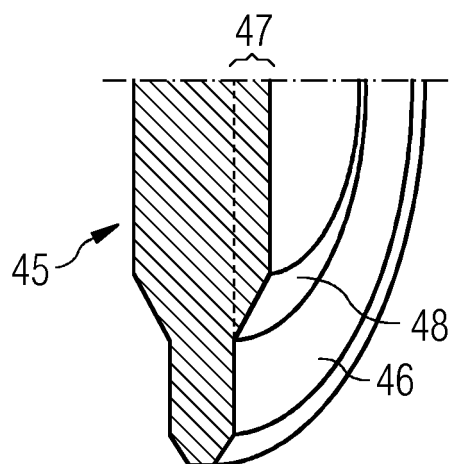


FIG 20



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1427923 [0003] [0099]
- DE 69408332 T2 [0004] [0099]
- US 2818954 A [0006] [0021] [0099]
- JP 05161917 B [0007] [0021] [0099]