



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
B21C 47/18^(2006.01) B21C 47/34^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10188973.1**

(22) Anmeldetag: **27.10.2010**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Dirisamer, Gernot**
4020 Linz (AT)
 • **Karner, Günter**
3374 Saeusenstein (AT)
 • **Stadlbauer, Alois**
4209 Engerwitzdorf (AT)

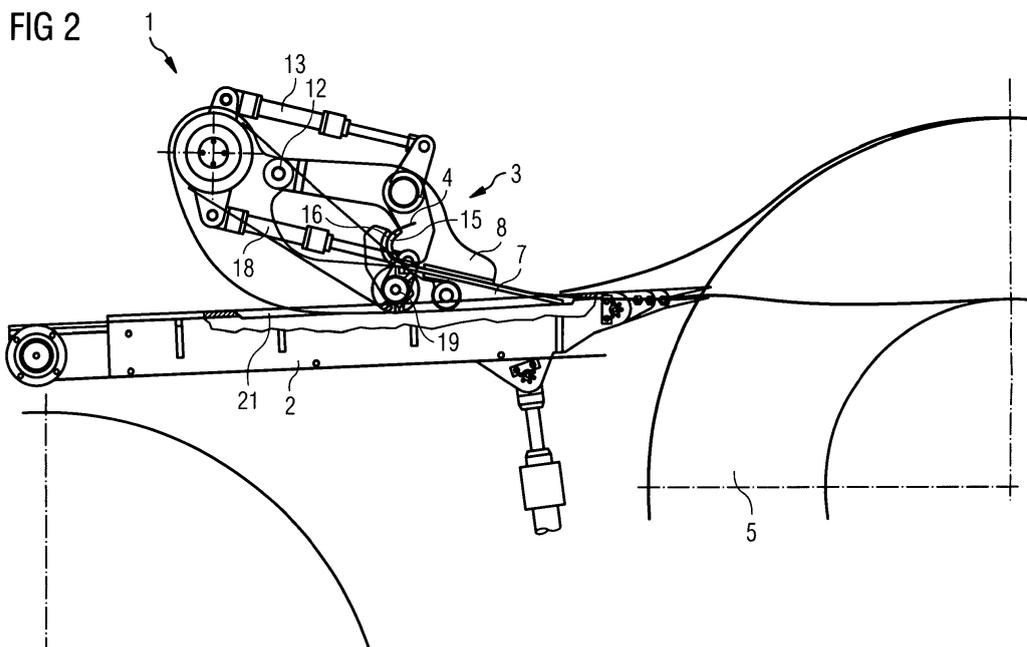
(71) Anmelder: **Siemens VAI Metals Technologies GmbH**
4031 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Einbringen eines Metallbandes in eine Metallband-Behandlungsanlage**

(57) Vorrichtung zum Einbringen eines von einer Abhaspelvorrichtung abgehaspelten Metallbandes in eine Metallband-Behandlungsanlage, umfassend:
 - einen Einfädeltisch (2),
 - einen ersten Teil (7) einer Klemmvorrichtung (3), welcher in einer auf dem Einfädeltisch (2) aufliegenden Position eine Auflaufschräge (6) für das abgehaspelte Metallband bildet, wobei die Position des Bandkopfes (4)

festlegt war ist,
 - einen zweiten Teil (8) der Klemmvorrichtung (3), welcher am ersten Teil (7) schwenkbar ist, um den auf der Auflaufschräge (6) aufgelaufenen Bandkopf (4) in einer Klemmposition zu klemmen,
 - ein zweiteiliges Biegewerkzeug (14) mittels dessen der in den Spalt (17) ragende Teil des Bandkopfes (4) plastisch verformbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einbringen eines Metallbandes in eine Metall-Behandlungsanlage, wobei der Bandkopf vor der Einbringung plastisch verformt wird.

Stand der Technik

[0002] Der Bandkopf eines Metallbandes, welches von einer Abhaspelpvorrichtung oder einer Abrollvorrichtung abgewickelt wird, hat eine Form, welche für das Einfädeln in eine Metallband-Behandlungsanlage oftmals nicht geeignet ist. Eine solche Metallband-Behandlungsanlage kann beispielsweise ein Walzgerüst einer Walzstraße sein, oder eine Anlage zur Behandlung der Bandoberfläche eines Metallbandes, wie beispielsweise eine Beize. Wenn der Kopf des Metallbandes nicht eine geeignete Form aufweist, kann es einerseits zu Störungen im Einfädelprozess oder zu Beschädigungen von Teilen der Anlage kommen, beispielsweise durch Anstoßen des Bandkopfes an der Mantelfläche von Arbeitswalzen eines Gerüsts oder an Transportwalzen. Es kann sein, dass die Walzen aufgrund dieser "roll marks" oder andere beschädigte Anlagenteile gewechselt werden müssen, was die Effizienz der Anlage beeinträchtigt.

[0003] Um Beschädigungen beim Einfädeln eines Bandkopfes in einem Walzwerk zu verhindern, könnte man die Arbeitswalzen genügend weit auseinander fahren. Dies hätte aber den Nachteil, dass jeweils ein Anfangs- und ein Endstück des Metallbandes verworfen werden müsste. Bei einem Walzwerk, welches nicht im durchlaufenden Betrieb, sondern als so genannte "Batch Mill" betrieben wird, bedeutet dies eine erhebliche Effizienzminde-
 30

[0004] Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, wenn der Bandkopf einlaufseitig, das heißt vor dem Einfädeln, plastisch so verformt wird, dass das Risiko einer Beschädigung verringert ist. Als vorteilhaft hat sich beispielsweise eine Form des Bandanfangs erwiesen, welche der Form eines "Ski" ähnlich ist. Diese Formgebung kann beispielsweise durch eine Vorrichtung erreicht werden, bei der ein so genannter Einfädeltisch mit einer Mulde verwendet wird, in welche der Bandkopf mittels einer Anpressrolle oder eines anderen Anpresswerkzeuges gepresst wird. Dadurch kommt es mehr oder weniger gut zu der gewünschten Biegeform des Bandkopfes.

[0005] Eine solche Vorrichtung hat den Nachteil, dass die Form des "Ski" vom Durchmesser des Metallbandes, der Dicke des Bandes und von Materialeigenschaften abhängig ist, da der Bandkopf je Durchmesser des Blechbandes an einer unterschiedlichen Position auf dem Einfädeltisch zu liegen kommt. Mit anderen Worten, die vorteilhafte "Ski"-Form ist kaum definierbar, da die plastische Verformung unterschiedlich ist. Auch das Nachfedern des Einfädeltisches führt zu unterschiedlichen Aufbiegungen. Folge davon ist, dass die angestrebte "Ski-Form" oftmals nicht gelingt und das Risiko einer

Beschädigung von Anlagenteilen oder Störungen bei Betrieb durch diese Art des Hochbiegens des Bandkopfes nicht ausgeschlossen werden können.

[0006] Das Einbringen eines Walzgutes in eine Behandlungsvorrichtung soll aber möglichst störungs- und verschleißfrei und unabhängig vom Durchmesser des Metallbandes, der Form und der Banddicke des Walzgutes vorstatten gehen. Auch die Materialeigenschaft des Walzbandes soll auf das Einfädelerhalten einen möglichst geringen Einfluss haben.

Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einbringen eines von einer Abhaspel- oder Abrollvorrichtung abgewickelten Metallbandes in eine Metallband-Behandlungsanlage so anzugeben, dass der Einfädelvorgang möglichst störungsfrei und ohne Beschädigung von Anlagenteilen vorstatten gehen kann und zudem möglichst einfach ausgebildet ist.

[0008] Diese Aufgabe wird für eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und für ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Die Erfindung geht davon aus, bei der plastischen Formgebung des Bandanfangs eine Klemm- und Biegevorrichtung zu verwenden, mittels derer der Bandkopf in einem eingeklemmten Zustand zwischen einem feststehenden und einem beweglichen Gesenk plastisch verformbar ist. Indem nicht ein frei aufliegender, sondern ein fixierter Bandkopf in einem Gesenk gebogen wird, wird erreicht, dass die plastische Formgebung nicht nur unabhängig vom Durchmesser des Bandwickels, sondern auch weitgehend unabhängig vom Werkstoff und der Dicke des Metallbandes ist und darüber hinaus gut reproduzierbar ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst in einem Aspekt

- einen Einfädeltisch,
- einen ersten Teil einer Klemmvorrichtung, welcher mittels einer Antriebsvorrichtung um eine erste Achse schwenkbar ist und in einer auf dem Einfädeltisch aufliegenden Position eine Auflaufschräge für das abgehaspelte Metallband bildet, wobei die Position des Bandkopfes festlegbar ist,
- einen zweiten Teil der Klemmvorrichtung, welcher am ersten Teil mittels eines Gelenks verbunden ist und mittels eines zweiten Aktuators schwenkbar ist, um den auf der Auflaufschräge aufgelaufenen Bandkopf in einer Klemmposition zu klemmen,
- ein zweiteiliges Biegewerkzeug mittels dessen der in den Spalt ragende Teil des Bandkopfes plastisch verformbar ist.

[0011] Der mit der Erfindung erzielbare Vorteil ist in

erster Linie darin zu sehen, dass die plastische Verformung an einer definierten Stelle des Bandkopfes und in einer definierten Form durchführbar ist. Die so ausgebildete Form am Bandanfang ist unabhängig vom Durchmesser des Metallbundes, der Dicke des Bandes, der Materialgüte und hat stets die durch das Biegewerkzeug vorgegebene Form, da bei der plastischen Verformung der Bandanfang stets in einer definierten Position der Biegevorrichtung zu liegen kommt und in dieser Position durch Klemmung fixiert ist. Dadurch kann auf einfache Weise der Bandanfang reproduzierbar ähnlich einem "Ski" oder einer Kufe, mit einem aufwärts gekrümmten vorderen Ende geformt werden, so dass die Einbringung des Metallbandes in eine Metall-Behandlungsanlage weitgehend ohne Risiko einer Beschädigung oder Störung erfolgen kann. Beispielsweise kann dadurch die Effizienz einer Walzstraße erhöht werden, da das Risiko des Anstoßes an Arbeitswalzen verringert ist und dadurch Verschleißerscheinungen vermieden werden. Analoges gilt für eine Anlage zur Behandlung der Bandoberfläche, wie beispielsweise einer Beize; auch hier ist das Risiko geringer, beim Einfädeln Transportrollen oder andere Maschinenteile zu beschädigen oder Betriebsstörungen zu verursachen.

[0012] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung, werden die die Klemmung bewirkenden Teile nicht durch einen Drehantrieb sondern durch eine lineare Verschiebewegung in die Klemmposition gebracht. Auch hier wird der auf der Auflaufschräge aufgelaufene Bandkopf in einer festgeklemmten Position plastisch verformt.

[0013] Konstruktiv günstig kann eine Ausführung sein, bei der ein Teil eines zweiteiligen Biegewerkzeug bezüglich eines Teils der Klemmvorrichtung gestellfest angeordnet ist und der andere Teil des Biegewerkzeugs an dem anderen Teil der Klemmvorrichtung mittels eines Aktuators auf die gestellfest angeordnete Biegeformen zu bewegt werden kann. Damit kommt es kaum zum Nachfedern und die plastische Formgebung des Bandkopfes ist stets ausreichend. Die Gesenke können auswechselbar sei, so dass die Biegeform anlagenspezifisch vorgegeben werden kann.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Biegewerkzeug aus zwei Teilen, aus einem als Biegestempel fungierenden konvexen Teil und einem als Gesenk fungierenden konkaven Teil, wobei die axiale Erstreckung dieser beiden Teile zumindest so groß ist, wie die Breite des zu verarbeitenden Metallbandes. Der konvexe Teil kann beispielsweise eine Rolle sein, der konkave Teil das entsprechende Rollen-Gegenstück.

[0015] Bevorzugt wird dabei eine Krümmung, die am konvexen und konkaven Teil gleich groß ist, so dass am Bandanfang eine in Richtung der Bandoberseite weisende Form ähnlich einem "Ski" entsteht. Durch diese Ausbildung einer "Ski"-Form wird erreicht, dass der Bandkopf weitgehend ohne die Gefahr einer Beschädigung oder Störung in eine Metall-Behandlungsanlage eingebracht werden kann.

[0016] Es kann günstig sein, wenn die Krümmung der

"Ski"-Form stetig ausgebildet ist, beispielsweise die Form eines Kreisbogens aufweist.

[0017] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Höhe der Krümmung am Bandkopf kleiner als die freie Durchgangshöhe der Folgemaschine ist. Dadurch wird in der Praxis sowohl beim Einfädeln in ein Walzgerüst mit gebräuchlichem Walzspalt, beziehungsweise Höhenunterschieden zwischen Führungstischen und Rollen eines Rollgangs in einer Oberflächen-Behandlungsanlage oder anderen Anlagenteilen, gleichermaßen ein sehr gutes Einfädelverhalten erreicht.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist jeder Aktuator aus zumindest einem Hydraulikzylinder gebildet. Dadurch kann auch ein vergleichsweise dickes Metallband mit den entsprechenden Biegekräfte beaufschlagt werden.

[0019] Bei Kaltwalzstraßen werden üblicher Weise Metallbänder mit einer verglichen zu Warmwalzstraße geringeren Dicke bearbeitet. Bei der Verarbeitung von Kaltbändern kann es günstig sein, wenn ein Aktuator aus einem oder mehreren elektrischen Antrieben, beispielsweise in Verbindung mit Wälzkörper-Umlaufspindeln, gebildet ist. Dadurch entfällt der Aufwand für die Hydraulikzuführung.

[0020] Der verfahrensgemäße Teil der Aufgabe wird gelöst durch ein Betriebsverfahren zum Einbringen eines Walzgutes, insbesondere eines Metallbandes, in eine Walzgut-Behandlungsanlage, wobei die plastische Verformung zwischen einem konkaven Teil und einem konvexen Teil durchgeführt wird, wobei der konvexe Teil am zweiten Teil der Klemmvorrichtung befestigt ist und der konkave Teil mit dem ersten Teil der Klemmvorrichtung gelenkig oder verschiebbar verbunden ist und wobei der Spalt zwischen den beiden Teilen zum Zwecke der plastische Formgebung mittels eines Aktuators verändert wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0021] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf die Zeichnungen Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels zu entnehmen sind.

Es zeigen:

[0022]

Figur 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in einer Seitenansicht, wobei die Vorrichtung in einer Aufnahmestellung gezeigt ist, bei der der über einen Einfädeltisch der Vorrichtung zugeleitete Bandkopf an der Anlaufschräge der Vorrichtung hoch läuft;

Figur 2 eine Position der erfindungsgemäßen Vor-

- richtung, in welcher der an der Anlaufschräge hoch gelaufene Bandkopf zwischen zwei Klemnteilen der Klemmvorrichtung eingeklemmt ist und zwischen zwei Gesenk-Hälften gebogen wird;
- Figur 3 eine geöffnete Position der beiden Teile der Klemmvorrichtung, bei der der Bandkopf aus dem Werkzeug durch Drehung des Metallbundes heraus bewegt wird;
- Figur 4 eine vom Einfädeltisch weg geschwenkte Position der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 5 eine vergrößerte Ansicht der Klemm- und Biegevorrichtung in einer Stellung vor dem Biegevorgang;
- Figur 6 die Ansicht gemäß Figur 5 in einer Stellung nach dem Biegevorgang.

Ausführung der Erfindung

[0023] Die Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, welche im Wesentlichen aus einem Einfädeltisch 2, einer Klemmvorrichtung 3 und einer Biegevorrichtung 14 besteht. In der Figur 1 ist die Vorrichtung 1 in einer Stellung gezeigt, in welcher sie einen von einem Metallbund 5 abgewickelten Bandanfang beziehungsweise Bandkopf 4 aufnimmt, um diesen im weiteren Verlauf so zu formen, dass er leicht in eine am linken Ende des Einlaftisches 2 sich anschließende, - in der Figur 1 aber nicht näher dargestellte -, Metallband-Behandlungsanlage eingefädelt werden kann. Eine solche Metallband-Behandlungsanlage kann beispielsweise ein Walzgerüst einer Walzstraße sein, oder aber auch eine Behandlungsvorrichtung zum Behandeln der Bandoberfläche, wie beispielsweise einer Bandbeize. In beiden Fällen geht es darum, möglichst keine Anlagenteile beim Einbringen des Metallbandes zu beschädigen sowie Betriebsstörungen zu vermeiden.

[0024] Die Klemmvorrichtung 3 besteht im Wesentlichen aus einem ersten Teil 7 und aus einem zweiten Teil 8. In der Figur 1 ist die Vorrichtung 1 in einer Position dargestellt, in welcher der erste Teil 7 auf dem Einfädeltisch 2 aufliegt. Diese Position wird durch eine Schwenkbewegung mittels eines Antriebs 10 um eine Achse 11 eingenommen. Sie könnte aber auch durch eine Linearbewegung bewirkt werden. Wie der Zeichnung der Figur 1 leicht zu entnehmen ist, hat der erste Teil 7 die Form eines Keils, der in dieser Position als Auflaufschräge 6 für den einlaufenden Bandkopf 4 fungiert. Das Zuführen des Bandkopfes 4 erfolgt durch eine Drehbewegung des Metallbundes 5 gemäß dem Pfeil 9. Das Zuführen endet in einer vorgegebenen Position des Bandkopfes 4 auf der Auflaufschräge 6. Diese Position kann beispielsweise durch nicht näher dargestellte Sensoren erfasst wer-

den und/oder durch eine die Drehbewegung des Metallbundes steuernde Antriebs- und Steuereinrichtung vorgegeben werden.

[0025] Der auf der Auflaufschräge 6 positionierte Bandanfang 4 wird nun in weiterer Folge fixiert. Diese Klemmung erfolgt bei Stillstand des Bundes 5 durch das Absenken des zweiten Teils 8 der Klemmvorrichtung 3 mittels des Aktuators 13, was in der Figur 2 dargestellt ist. Hierzu wird der Teil 8 um das Gelenk 12 nach unten geschwenkt. Auch hier könnte in einer anderen konstruktiven Ausführung die Schwenkbewegung durch eine Linearbewegung ersetzt sein.

[0026] Der auf diese Weise fixierte Bandkopf 4 wird nun in weiterer Folge plastisch verformt, indem der in den Spalt 17 eines zweiteiligen Biegewerkzeugs 14 hineinragende Teil des Bandkopfes 4 zwischen den beiden Teilen 15, 16 des Werkzeugs 14 gepresst wird. Dabei fungiert der eine Teil des Biegewerkzeugs als Biegestempel, der andere als Gesenk.

[0027] Die Figur 2 zeigt das Biegewerkzeug 14 in einer Position, in welcher die beiden Teile 15 und 16 zusammen gefahren sind. die Biegekraft erzeugt der Aktuator 18, der das Gesenk 16 um die Achse des Gelenks 19 gegen den Biegestempel 15 drückt.

[0028] Nach der plastische Formgebung des Bandkopfes 4 wird die Klemmung der beiden Teile 7 und 8 wieder gelöst, das heißt der zweite Teil 8 der Klemmvorrichtung 3 wird mittels des Aktuators 13 angehoben, was in der Figur 3 dargestellt ist. Damit ist der Bandkopf 4 wieder freigegeben und kann durch eine Drehung des Metallbundes 5 gemäß dem Pfeil 20 aus der Klemm- und Biegevorrichtung 3, 14 herausgefahren werden.

[0029] In weiterer Folge wird die Klemmvorrichtung 3 samt Biegevorrichtung 14 bezüglich des Einfädeltisches 2 nach oben weg geschwenkt, was in der Figur 4 dargestellt ist. Diese Schwenkbewegung erfolgt wieder mittels des Antriebs 10 um die Achse 11. Der Einfädeltisch 2 ist damit freigegeben.

[0030] Der auf dem Einfädeltisch aufliegende Bandkopf 4 (Figur 4) weist nun anfangsseitig die gewünschte "Ski"-Form 22 auf, wodurch das Risiko einer Beschädigung beim Einfädeln des Bandkopfes 4 in eine Metall-Behandlungsanlage verringert ist. Wie bereits gesagt, ist die Metallband-Behandlungsanlage in den Figuren 1 bis 4 auf der linken Seite des Einfädeltisches 2 angeordnet, aber nicht näher zeichnerisch dargestellt.

[0031] Wie am besten aus der vergrößerten Darstellung der Figur 5 und 6 zu erkennen ist, weist der Einfädeltisch 2 eine Eintiefung 21 auf. Diese Eintiefung 21 ist so ausgebildet, dass der auf den Einfädeltisch 2 abgesenkte Teil 7 der Klemmvorrichtung 3 in dieser Eintiefung 21 aufgenommen werden kann. Dadurch wird die Zuführung des Bandkopfes 4 in die Klemm- und Biegevorrichtung 3, 14 erleichtert.

[0032] Im Folgenden werden nun die einzelnen Teile der Biegevorrichtung 14 anhand der Figuren 5 und 6 näher erläutert.

[0033] Wie bereits oben dargestellt, besteht die Bie-

gevorrichtung 14 aus zwei Teilen, von denen der eine als Biegestempel 15, der andere als Biegegesenk 16 beziehungsweise Matrize fungiert. Die plastische Verformung erfolgt dann, wenn sich die beiden Teile 7 und 8 der Klemmvorrichtung 3 in einer Klemmposition befinden. In dieser Klemmposition wird der konkaven Teil 16, das heißt das Biegegesenk, in Richtung des konvexen Teils 15 bewegt. Diese Schwenkbewegung erzeugt der Aktuator 18 über eine entsprechend ausgebildete Gelenksverbindung 19. Auch bei der plastischen Formgebung könnte die hier im Ausführungsbeispiel durchgeführte Schwenkbewegung durch eine Linearbewegung ersetzt sein. Am Bandkopf 4 wird durch das Zusammentreffen der beiden Teile 15 und 16 eine Krümmung 22 geprägt, welche in Richtung zur Oberseite des Metallbandes weist. Dadurch wird der Bandkopf 4 zu einer Form geprägt, die nach Art einer "Ski-Spitze" oder "Kufe" aufwärts gekrümmt ist. Mit dieser "Ski-Form" oder "Kufen-Form" geht der Einfädelvorgang in eine Metall-Behandlungsanlage weitgehend störungsfrei und ohne Risiko der Beschädigung von Anlagenteile vorstatten. Der Bandanfang 4 gleitet sehr gut auf dem Transportweg und gleicht Unebenheiten ohne daran anzustoßen besser aus.

[0034] Die beiden Teile 15, 16 des Biegewerkzeugs sind jeweils durch eine - in den Figuren nicht näher dargestellte - lösbare Verbindung mit den Teilen 7 bzw. 8 verbunden, so dass die Teile 14, 16 leicht gewechselt werden können und die Krümmung je nach Produkt unterschiedlich gestaltet werden kann.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0035]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Einfädeltisch |
| 3 | Klemmvorrichtung |
| 4 | Bandkopf, Walzgutkopf |
| 5 | Metallbund |
| 6 | Auflaufschräge |
| 7 | erster Teil des Klemmwerkzeugs |
| 8 | zweiter Teil des Klemmwerkzeugs |
| 9 | Pfeil |
| 10 | Antriebsvorrichtung |
| 11 | erste Achse |
| 12 | Gelenk |

- | | |
|-------|----------------------------------|
| 13 | erster Aktuator |
| 14 | Biegevorrichtung |
| 5 15 | konvexer Teil des Biegewerkzeugs |
| 16 | konkaver Teil des Biegewerkzeugs |
| 17 | Spalt |
| 10 18 | Aktuator |
| 19 | Gelenk |
| 15 20 | Pfeil |
| 21 | Eintiefung |
| 22 | Krümmung |
| 20 | |

Patentansprüche

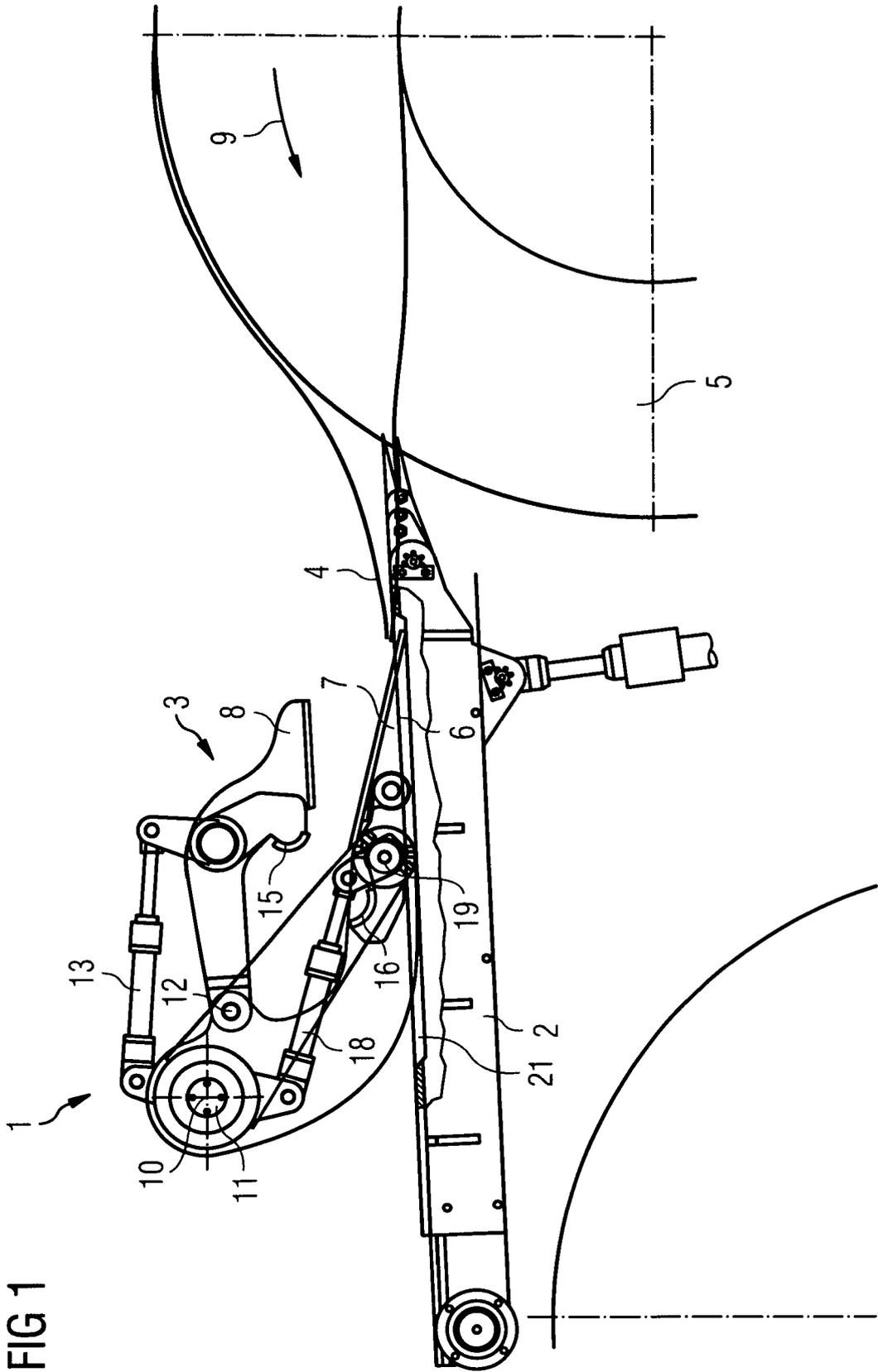
1. Vorrichtung zum Einbringen eines von einer Abhaspel- oder Abrollvorrichtung abgewickelten Metallbandes in eine Metallband-Behandlungsanlage, umfassend:

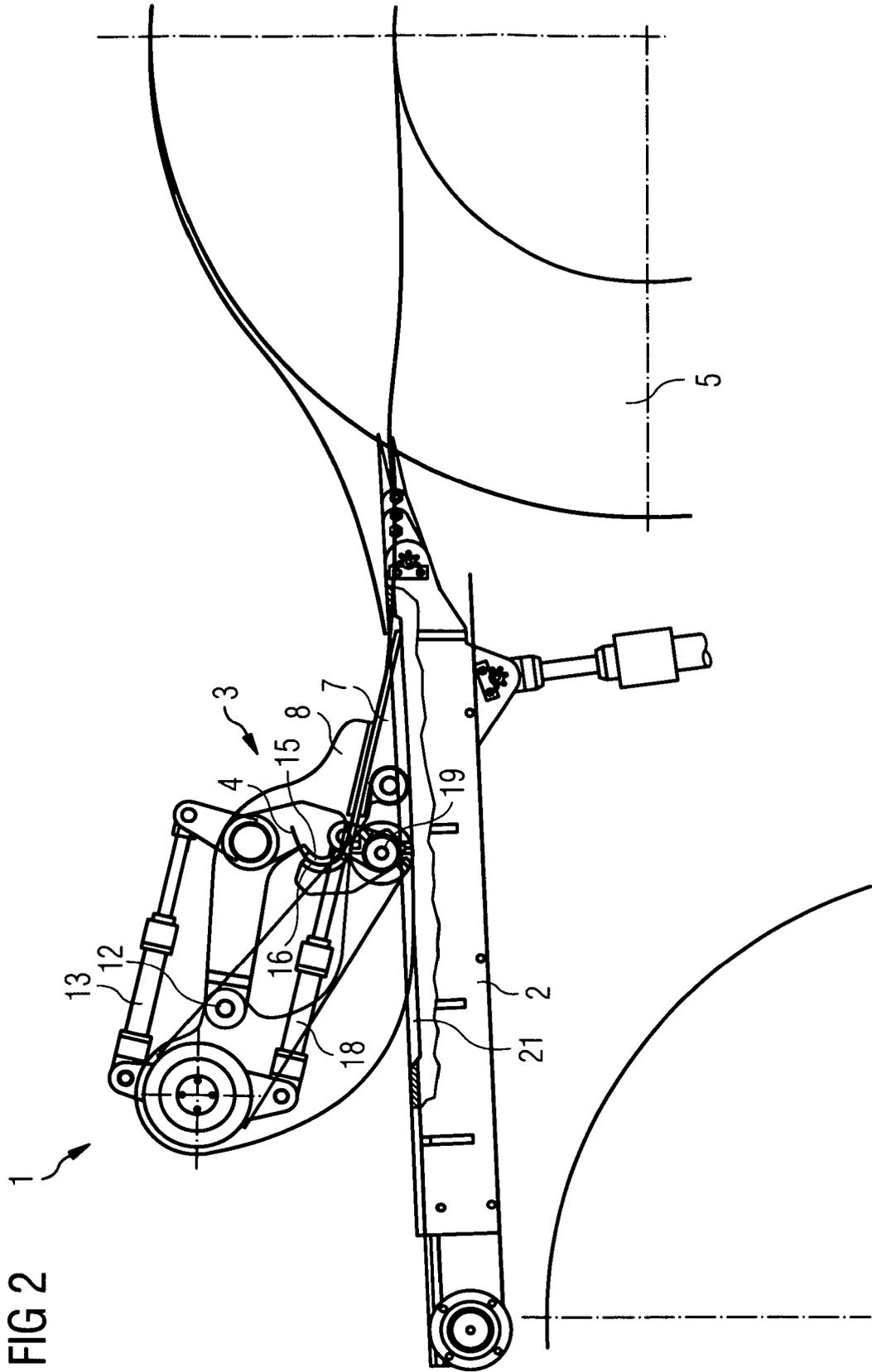
- einen Einfädeltisch (2),
- einen ersten Teil (7) einer Klemmvorrichtung (3), welcher mittels einer Antriebsvorrichtung (10) um eine erste Achse (11) schwenkbar ist und in einer auf dem Einfädeltisch (2) aufliegenden Position eine Auflaufschräge (6) für das abgewickelte Metallband bildet, wobei die Position des Bandkopfes (4) festlegbar ist,
- einen zweiten Teil (8) der Klemmvorrichtung (3), welcher am ersten Teil (7) mittels eines Gelenks (12) verbunden ist und mittels eines zweiten Aktuators (13) schwenkbar ist, um den auf der Auflaufschräge (6) aufgelaufenen Bandkopf (4) in einer Klemmposition zu klemmen,
- ein zweiteiliges Biegewerkzeug (14) mittels dessen der in den Spalt (17) des Biegewerkzeugs (14) ragende Teil des Bandkopfes (4) plastisch verformbar ist.

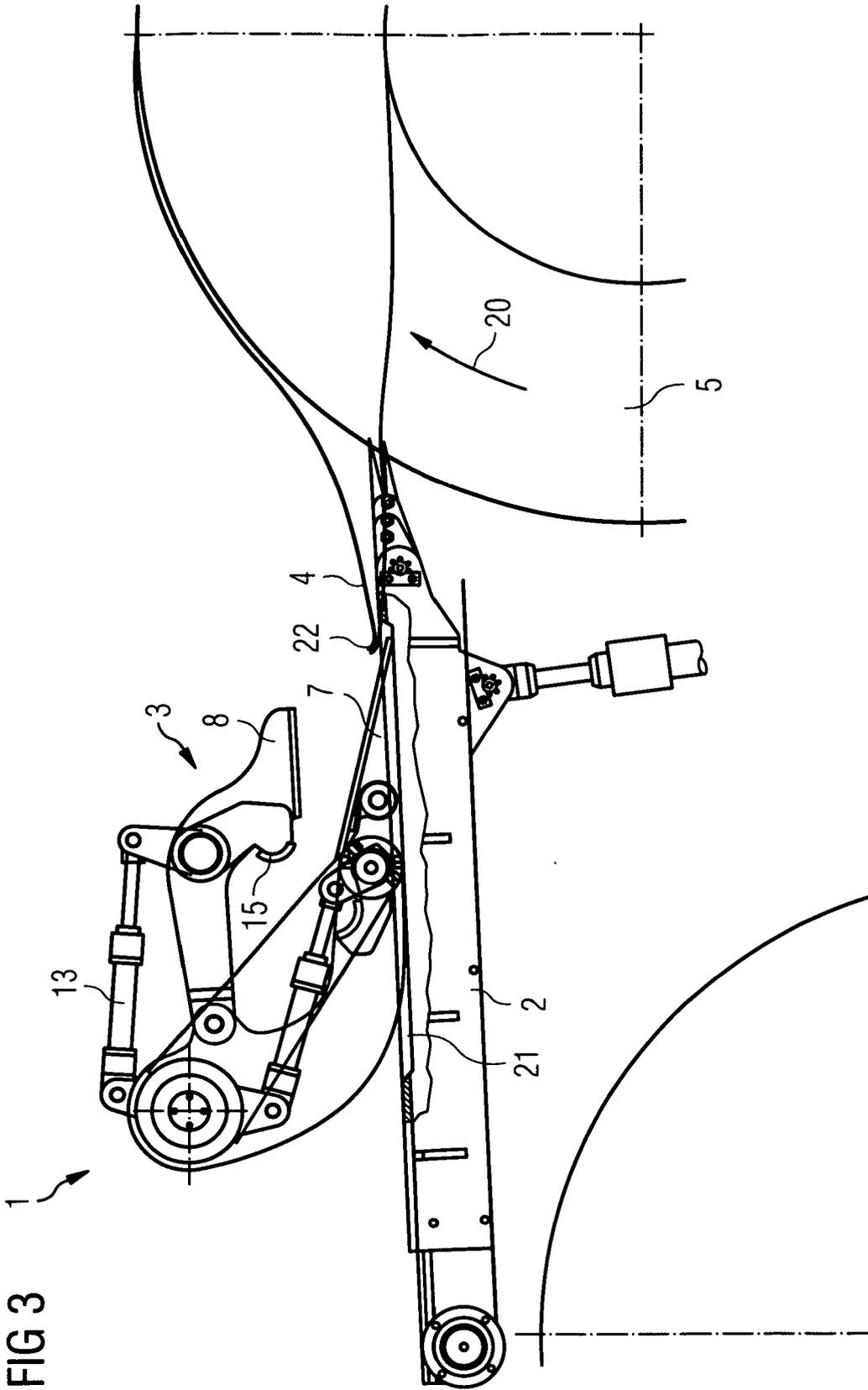
2. Vorrichtung zum Einbringen eines von einer Abhaspel- oder Abrollvorrichtung abgewickelten Metallbandes in eine Metallband-Behandlungsanlage, umfassend:

- einen Einfädeltisch (2),
- einen ersten Teil (7) einer Klemmvorrichtung (3), welcher mittels einer Antriebsvorrichtung (10) auf dem Einfädeltisch (2) so positionierbar ist, dass er in einer auf dem Einfädeltisch (2) aufliegenden Position eine Auflaufschräge (6)

- für das abgewickelte Metallband bildet, wobei die Position des Bandkopfes (4) festlegbar ist,
- einen zweiten Teil (8) der Klemmvorrichtung (3), welcher am ersten Teil (7) mittels einer Linearführung verbunden ist und mittels eines zweiten Aktuators relativbeweglich zum ersten Teil (7) bewegbar ist, um den auf der Auflaufschräge (6) aufgelaufenen Bandkopf (4) in einer Klemmposition zu klemmen,
 - ein zweiteiliges Biegewerkzeug (14) mittels dessen der in den Spalt (17) des Biegewerkzeugs (14) ragende Teil des Bandkopfes (4) plastisch verformbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Biegewerkzeug (14) aus einem konvexen Teil (15) und einem konkaven Teil (16) gebildet ist, wobei der konvexe Teil (15) am zweiten Teil (8) befestigt ist und der konkave Teil (16) mit dem ersten Teil (7) gelenkig oder verschiebbar verbunden ist und bei einer Klemmung des Bandkopfes (4) der Spalt (17) zwischen den beiden Teilen (15, 16) mittels eines Aktuators (18) veränderbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konkave Teil (16) am ersten Teil (7) mittels eines Gelenks (19) drehbar ist und der konkave Teil (16) in Richtung des konvexen Teils (15) schwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (15) und der zweite Teil (16) des Biegewerkzeugs (14) in einer axialen Erstreckung größer oder gleich der Breite des Metallbandes ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konvexe Teil (15) und der konkave Teil (16) jeweils eine Krümmung aufweisen, die gleich groß ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung ein Kreisbogens ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder jeder der Aktoren (13, 18) als Hydraulikzylinder ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder jeder der Aktoren (13, 18) jeweils durch einen elektrischen Antrieb gebildet ist, und dass die Drehbewegung des elektrischen Antriebs mittels einer Wälzkörper-Umlaufspindel in eine lineare Bewegung umgesetzt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Einlauffisch (2) eine Eintiefung (21) vorgesehen ist, die zur Aufnahme des ersten Teils (7) der Klemmvorrichtung (3) ausgebildet ist.
11. Verfahren zum Einbringen eines Metallbandes, in eine Metallband-Behandlungsanlage mit den Schritten:
- Zuführen des Bandkopfes (4) in eine auf einem Einfädeltisch (2) aufliegende Klemmvorrichtung (3), wobei ein erster Teil (7) der Klemmvorrichtung (3) als Auflaufschräge (6) fungiert, und wobei die Position des Bandkopfes (4) auf der Auflaufschräge (6) vorgebar ist;
 - Klemmen des Metallbandes in der vorgegebenen Position zwischen dem ersten Teil (7) und einem zum ersten Teil hin bewegbaren zweiten Teil (8) der Klemmvorrichtung (3);
 - plastische Formgebung eines aus der Klemmvorrichtung (3) in einen Spalt (17) eines Biegewerkzeugs (14) ragenden Teils des Walzgutkopfs (4).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plastische Verformung zwischen einem konkaven Teil (16) und einem konvexen Teil (15) durchgeführt wird, wobei der konvexe Teil (15) am zweiten Teil (8) der Klemmvorrichtung (3) befestigt ist und der konkave Teil (16) mit dem ersten Teil (7) der Klemmvorrichtung (3) relativbeweglich verbunden ist und wobei der Spalt (17) zwischen den beiden Teilen (15,16) zum Zwecke der plastischen Formgebung mittels eines Aktuators (18) verändert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konkave Teil (16) am ersten Teil (7) mittels eines Gelenks (19) drehbar ist, und bei der plastischen Formgebung der konkave Teil (16) in Richtung des konvexen Teils (15) geschwenkt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bandkopf (4) durch die plastische Formgebung eine zur Walzgutoberseite weisende Krümmung (22) ausgebildet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung (22) stetig ist, insbesondere in Form eines Kreisbogens ausgebildet wird.







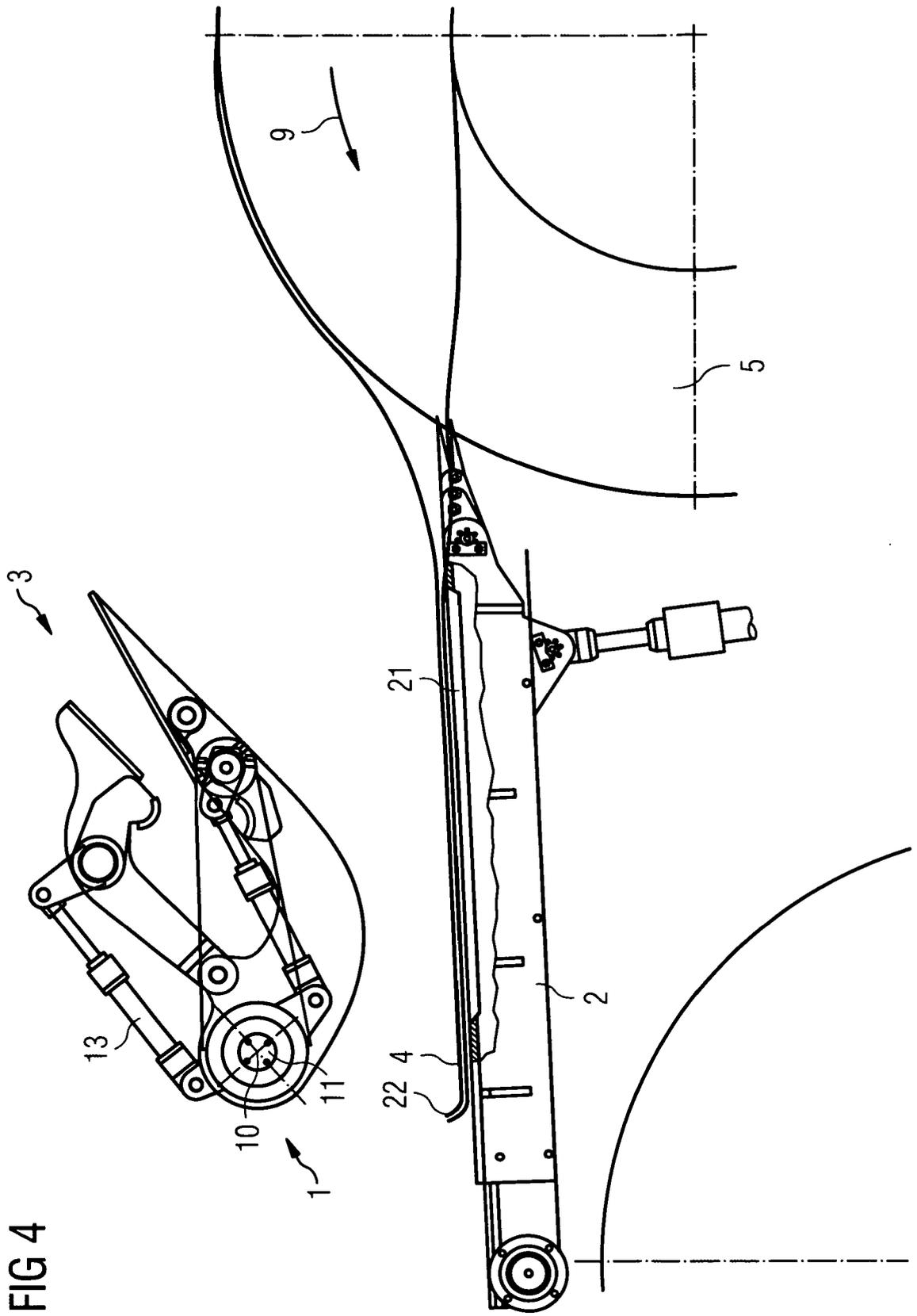


FIG 4

FIG 5

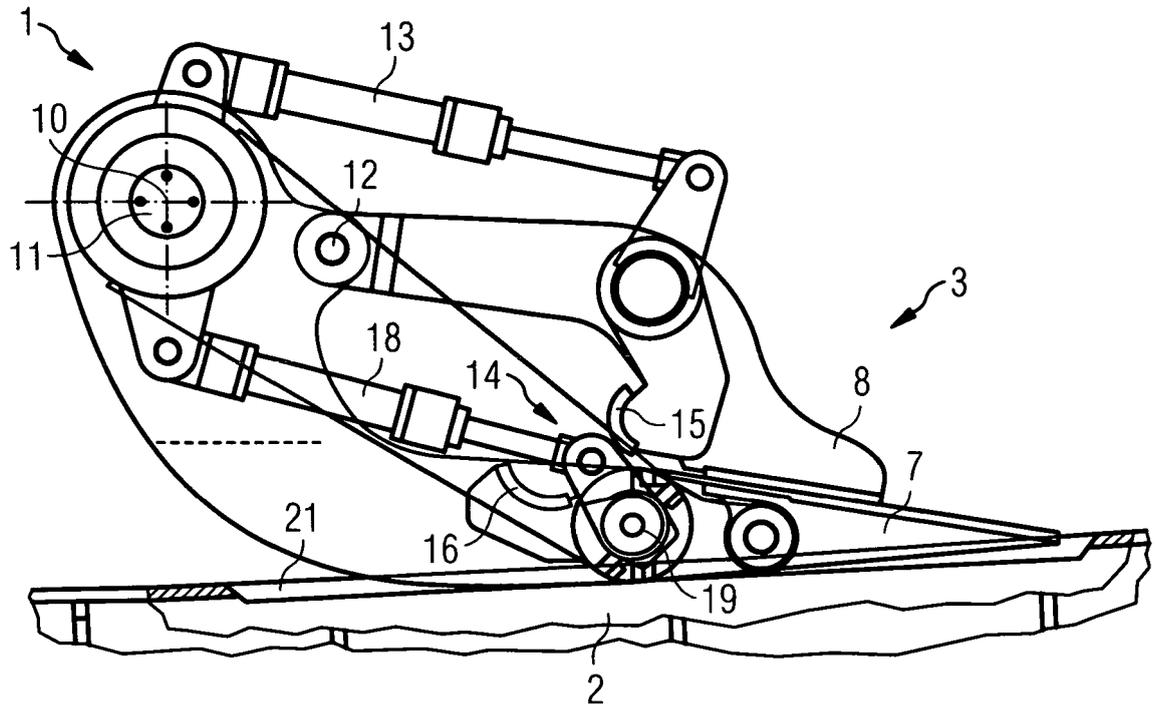
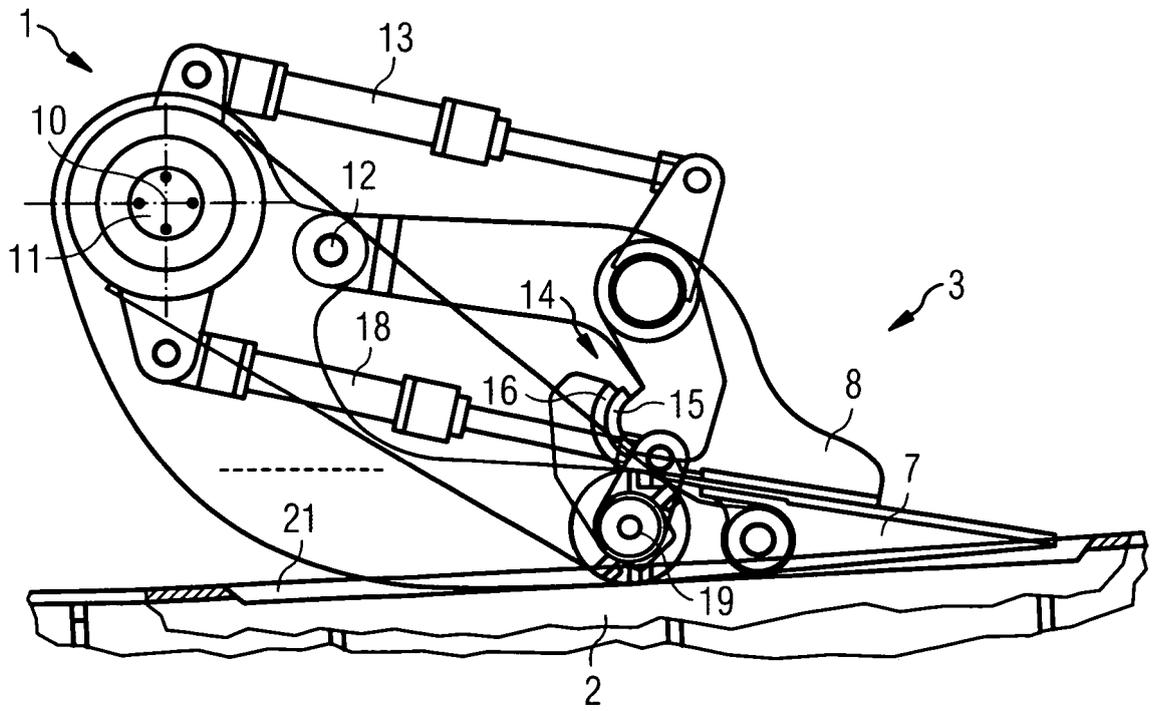


FIG 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 18 8973

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 1 321023 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES; SUMITOMO METAL IND) 27. Dezember 1989 (1989-12-27)	1-5,8-14	INV. B21C47/18 B21C47/34
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	6,7,15	
Y	JP 50 115154 A (HITACHI) 9. September 1975 (1975-09-09) * Abbildungen 1-3 *	6,7,15	
A	JP 52 162233 U (HITACHI) 8. Dezember 1977 (1977-12-08) * Abbildungen 1-4 * -----	1,2,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21C B65H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2011	Prüfer Augé, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04G03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 18 8973

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 1321023	A	27-12-1989	JP 1673690 C JP 3023245 B	26-06-1992 28-03-1991
JP 50115154	A	09-09-1975	KEINE	
JP 52162233	U	08-12-1977	JP 54012021 Y2	29-05-1979

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82