

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 9012/2021
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/EP21087446
(22) Anmeldetag: 23.12.2021
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2024
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2024

(51) Int. Cl.: **B21B 39/16** (2006.01)
B21B 39/14 (2006.01)
B21B 45/02 (2006.01)

(30) Priorität:
01.02.2021 DE 10 2021 200 862.3 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0010966 A1
KR 20040088298 A
JP 2012066267 A
KR 20140068368 A
DE 102008019548 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
SMS group GmbH
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
Hartmann Samuel
57271 Hilchenbach (DE)
Brücher Peter
57076 Siegen (DE)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Führungstisch zum geführten Überleiten eines Metallbandes sowie Verfahren zum Betreiben eines derartigen Führungstisches**

(57) Die Erfindung betrifft einen Führungstisch zum geführten überleiten eines Bandes und ein zugehörendes Verfahren zum geführten überleiten eines Bandes. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das zugehörende Verfahren wird die thermische Belastung der Oberfläche eines Führungstisches reduziert.

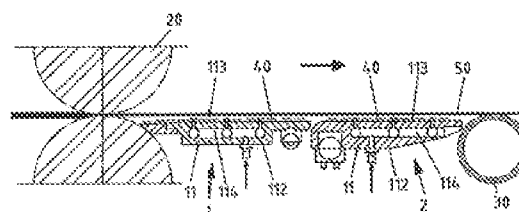


FIG.1

Beschreibung

GEBIET:

[0001] Die Erfindung betrifft einen Führungstisch zum geführten Überleiten eines Metallbandes und ein zugehörendes Verfahren zum geführten Überleiten des Metallbandes.

STAND DER TECHNIK:

[0002] Führungstische zum geführten Überleiten eines metallischen Bandes, insbesondere eines Warmbandes sind in unterschiedlichen Bauformen aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen dazu, das metallische Band geführt zwischen zwei Bandaufnahmen, beispielsweise von einem Walzgerüst zum nachfolgenden Rollgang oder aber auch zwischen einzelnen Rollen überzuleiten. Beim Überleiten des Metallbandes darf das Metallband durch die Führungstische nicht beschädigt werden.

[0003] Aus der CN 206 028 337 ist ein mehrteiliger Führungstisch zum geführten Überleiten eines Warmbandes bekannt. Die Oberfläche zum Führen des Warmbandes des mehrteiligen Führungstisches ist mit Verschleißschutzplatten ausgerüstet. Diese verhindern Beschädigungen an dem übergeleiteten Warmband bei dem Überleiten. Die Verschleißschutzplatten werden hier aus Phenolharzen bzw. einem Verbundwerkstoff mit Phenolharzen hergestellt. Zusätzlich wird die Oberfläche der Verschleißschutzplatten mit Wasser gekühlt. Das Wasser wird durch Bohrungen durch die Verschleißschutzplatten auf die Oberfläche der Verschleißschutzplatten gefördert.

[0004] Eine mögliche Art, eine Zuführung des Kühlwassers auf die Oberfläche eines Führungstisches zu gestalten, kann aus der Schrift KR 2013 005 88 74 entnommen werden. Auf einem Tragelement des Führungstisches sind mehrere Führungskörper bzw. Verschleißschutzplatten, die eine durchgehende Bohrung aufweisen, angebracht. Das Tragelement weist einen Kanal, der an einen Wasseranschluss auf der Unterseite des Tragelementes angebracht ist, auf. Durch den Kanal wird Kühlwasser an die Bohrungen der Führungskörper verteilt und durch die Bohrungen hindurch auf die Oberseite der Führungskörper geleitet. Das Kühlwasser benetzt die Oberseite der Führungskörper bzw. Verschleißschutzplatten und reduziert so die Reibung zwischen dem übergeleiteten Warmband und den Führungskörpern bzw. Verschleißschutzplatten. Insgesamt soll durch diese Maßnahmen der Verschleiß der Führungskörper bzw. Verschleißschutzplatten reduziert werden. Der Verschleißgrad wird hier zusätzlich visuell erkennbar durch eine farblich abgesetzte Schichtbauweise der Führungskörper bzw. Verschleißschutzplatten aus Sperrholz.

[0005] Ein Führungstisch mit einer einzelnen Führungsplatte ist in JP 200 331 13 12 dargestellt. Durch eine einreihig angeordnete große Anzahl von Bohrungen durch die Führungsplatte des Führungstisches wird einlaufseitig Wasser auf die Oberfläche der Führungsplatte geführt. Das Wasser bildet einen Film auf der Oberfläche der Führungsplatte durch das Wirkprinzip einer schiefen Ebene und verhindert dort die Ablagerung von Zunder. Zunderaufwachsungen könnten die Oberfläche des Warmbandes beim Überleiten beschädigen. Die Führungsplatte sollte dabei bevorzugt aus einem weichen Werkstoff, wie Bakelit oder Phenol-Kunststoff bestehen.

[0006] Nachteil bei dem vorgenannten Stand der Technik ist, dass als Werkstoff der Führungsplatten ein nichtmetallischer Werkstoff, wie z.B. Kunststoff oder Verbundwerkstoffe verwendet werden. Diese unterliegen aber, selbst mit den bekannten Varianten zur Kühlung und Reibungsverminderung, einem hohen Verschleiß durch die Temperaturbelastung und dem abrasiven Verschleiß beim geführten Überleiten eines Warmbandes nach dem Warmwalzen.

[0007] Typische Wechselintervalle für diese Führungsplatten sind bei den bekannten Ausführungen daher 3 bis 5 Monate.

AUFGABE DER ERFINDUNG:

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen bekannten Führungstisch sowie ein bekanntes Verfahren zum Betreiben des Führungstisches zum Überleiten eines Metallbandes, insbesondere

Warmband, dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Oberseite des Überleittisches widerstandsfähiger gegenüber der Temperaturbelastung und dem abrasiven Verschleiß wird.

ERFINDUNG:

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird vorrichtungstechnisch durch die Vorrichtungsmerkmale des Hauptanspruchs und verfahrenstechnisch durch die Verfahrensmerkmale des nebengeordneten Verfahrensanspruchs gelöst.

[0010] Zumindest die an der Überleitung des Bandes beteiligte Oberseite des Grundführungskörpers ist zumindest teilweise aus einem metallischen Werkstoff gefertigt und das Gesamtvolumen des mindestens eines Hohlraumes ist größer als 5 % des Volumens des Grundführungskörpers des Führungstisches.

[0011] Durch die beanspruchte Ausführung der Oberfläche des Grundführungskörpers aus einem metallischen Werkstoff wird zum einen eine ausreichende Wärmeleitfähigkeit gewährleistet. Dadurch kann die Temperaturbelastung an der Oberfläche in Verbindung mit einer geeigneten Kühlung schnell reduziert werden. Zum anderen sind metallische Werkstoffe meist widerstandsfähiger gegen abrasiven Verschleiß als Kunststoffe oder Verbundwerkstoffe. Durch einen entsprechend dimensionierten Hohlraum in dem Grundführungskörper ist genügend Kühlmedium im Führungstisch vorhanden, um die Temperaturbelastung auf der Oberseite des Grundführungskörpers zu begrenzen, zusammen mit einem vorhandenen Kühlkreislauf wird so die Wärmeentwicklung reduziert bzw. die Wärme abtransportiert. Durch die Kombination dieser erfindungsgemäßen Merkmale ist es möglich, die Wechselintervalle auf mehrere Jahre zu verlängern.

[0012] Weiterhin kann hierdurch eine kompaktere Bauweise, z.B. Bauhöhenreduzierung, eines Führungstisches realisiert werden, da z.B. auf zusätzlichen Gleitplatten und daran angeflanschte Verteilrohre verzichtet werden kann. Die effiziente Kühlung des Führungstisches minimiert den Wärmeverzug und stellt dadurch sicher, dass die Führungsflächen eben und störungsfrei sind. Hierdurch können Beschädigungen des Warmbandes, insbesondere bandriefen, durch die Oberfläche des Führungstisches reduziert werden.

[0013] Die mit der Kühlflüssigkeit benetzte Oberfläche bzw. die abfließende Kühlflüssigkeit verhindert ein Aufbacken von Walzstaub auf der Oberfläche des Führungstisches und bindet zusätzlich den Walzstaub. Zumindest bei der mit der Kühlflüssigkeit in Kontakt stehenden Bandoberfläche wird die Zunderbildung reduziert, da die Kühlflüssigkeit die Bandoberfläche gegenüber der Umgebungsluft abschirmt.

[0014] Weitere bevorzugte Ausführungen des Führungstisches sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 13 ausgeführt. Das Gesamtvolumen mindestens eines Hohlraumes in dem Grundführungskörper ist, gemäß Anspruch 2, vorzugsweise größer als 25 %, noch mehr bevorzugt größer als 35 % des Volumens des Grundführungskörpers des Führungstisches. Je größer das Volumen des Kühlmediums in dem Führungstisch ist, desto mehr kurzfristiger Puffer zur Kühlung der Oberseite der Führungsplatte ist verfügbar. Gerade bei nicht kontinuierlich betriebenen Warmwalzstraßen kann hierdurch der Verschleiß reduziert werden, ohne kurzfristig den Wasserdurchfluss durch den Grundführungskörper anpassen zu müssen.

[0015] Der Hohlraum in dem Führungstisch ist, gemäß Anspruch 3, bevorzugt aus mindestens zwei Hohlraumelementen zusammengesetzt. Hierdurch kann eine gleichmäßigere Verteilung der Flüssigkeit in dem Grundführungskörper, eine Beruhigung der Turbulenzen des Kühlmediums und/oder eine gezieltere Führung der Flüssigkeit zu den Ablauföffnungen erfolgen. Insbesondere ist es bevorzugt, wenn mindestens ein Hohlraum in dem Führungstisch aus verschiedenen Hohlraumelementen, bspw. aus Zylindern, Quadern, Würfeln, o.ä. gebildet wird und die Lage der Hohlraumelemente in dem Grundführungskörper auf die Temperaturbelastung der Oberseite des Führungstisches angepasst ist.

[0016] Gemäß Anspruch 4 ist es besonders bevorzugt, wenn mindestens ein Hohlraumelement zylinderförmig ausgebildet ist und keinen Zulauf oder Ablauf ausbildet. Diese Volumenelemente lassen sich besonders einfach durch seitliche Langbohrungen in dem Grundführungskörper fer-

tigen. Durch Bohrungen von der Oberseite und Unterseite der Führungsplatte in diese Volumenelemente und Verschließen der Volumenelemente auf den Seitenflächen kann ein einfach zu fertigender erfindungsgemäßer Führungstisch hergestellt werden.

[0017] Noch mehr bevorzugt ist, gemäß Anspruch 5, wenn der Grundführungskörper mindestens zwei zylinderförmige, fluidleitend miteinander verbundene Volumenelemente aufweist. Dadurch kann die Anzahl der notwendigen Wasseranschlüsse, beispielsweise auf der Unterseite der Führungsplatte, reduziert werden.

[0018] Auf der Oberseite sind mindestens zwei Ablauföffnungen vorhanden und mindestens ein Hohlraum weist mindestens zwei Ablauföffnungen auf der Oberseite auf. Durch diese, gemäß Anspruch 6, bevorzugte Ausführung ist es möglich, die Flüssigkeit gleichmäßig auf der Oberseite des Führungstisches zu verteilen.

[0019] Weiterhin ist es, gemäß Anspruch 7, bevorzugt, wenn in dem mindestens einen Hohlraumelement mindestens eines Hohlraumes mindestens ein Bauteil, vorzugsweise ein Prallblech und/oder Strömungsgleichrichter, zur Beeinflussung einer das Hohlraumelement durchströmenden Flüssigkeit vorhanden ist. Durch eine entsprechende Beeinflussung der Strömung in einem oder mehreren Hohlräumen kann die Verteilung der Flüssigkeit im Hohlraum selbst und/oder die durch die jeweilige Ablauföffnung austretende Flüssigkeitsmenge entsprechend einer erforderlichen Kühlleistung an die Notwendigkeiten angepasst werden. Dies gilt insbesondere, wenn nur eine Zulauföffnung, eine Vielzahl von Ablauföffnungen und/oder eine komplexe Hohlraumstruktur vorhanden ist.

[0020] Die Durchtrittsfläche einer einzelnen Ablauföffnung oder die Summe der Durchtrittsflächen der Ablauföffnungen in der Oberseite des Grundführungskörpers beträgt bevorzugt $0,5 \text{ cm}^2$ bis 150 cm^2 pro 1 m^2 der gesamten Oberseite des Grundführungskörpers. Hierdurch wird, gemäß einem der Ansprüche 8 und 9, eine für eine Kühlung ausreichende Größe der Ablauföffnung definiert. Dabei ist es unerheblich, ob eine Ablauföffnung mit einer beispielsweise komplexen Geometrie, wie gabelförmig, sternförmig oder schlangenförmig, vorhanden ist oder mehrere Ablauföffnungen auf einem Quadratmeter der Oberfläche vorhanden sind. Ebenfalls ist es möglich, auf einem entsprechend großen Führungstisch diese beiden Merkmale in unterschiedlichen Bereichen der Platte kombiniert zu verwirklichen.

[0021] Die mindestens eine Ablauföffnung auf der Oberseite des Grundführungskörpers ist, gemäß Anspruch 10, bevorzugt derart positioniert, dass die Flüssigkeit die Oberseite des Grundführungskörpers bei einem Austritt mit einem Druck von $p \leq 0,5 \text{ bar}$ aus der Ablauföffnung zu 60 %, vorzugsweise zu 80 %, noch mehr bevorzugt nahezu vollständig benetzt. Dadurch wird erreicht, dass ein übergeleitetes Band hiermit nicht zusätzlich gekühlt wird aber trotzdem gleichzeitig die Oberfläche des Führungstisches ausreichend mit Flüssigkeit beaufschlagt ist.

[0022] In Bezug auf eine Fertigung und einer Reparatur des Führungstisches ist es, gemäß Anspruch 11, vorteilhaft, wenn der Grundführungskörper aus mindestens zwei Bauteilen, vorzugsweise aus mindestens einem ersten Bauteil, dessen Oberseite zumindest einen Teil der Oberseite des Grundführungskörpers ausbildet, und mindestens einem zweiten Bauteil, das zumindest einen Teil der Unterseite des Grundführungskörpers ausbildet, zusammengesetzt ist. Hierdurch kann der fluidleitende Hohlraum beispielsweise durch Gießen oder Fräsen erzeugt werden. Der Austausch einer beschädigten Oberseite kann somit schnell und einfach erfolgen, auch eine Reinigung von innen ist möglich, falls erforderlich.

[0023] Weiterhin ist es, gemäß Anspruch 12, aus fertigungs- und eigenschaftstechnischer Sicht eine bevorzugte Ausführung, wenn der metallische Werkstoff des Grundführungskörpers ein metallischer Gusswerkstoff ist. Mit derartigen Werkstoffen lassen sich im Gussverfahren auch komplexe Geometrien kostengünstig herstellen oder aber auch spezielle Werkstoffeigenschaften gezielt nutzen.

[0024] Ebenfalls ist es bevorzugt, gemäß Anspruch 13, wenn zumindest der metallische Werkstoff der Oberseite des Grundführungskörpers eine geringere Härte als das übergeleitete Band aufweist. Hierdurch werden mögliche Beschädigungen auf der Oberfläche des Bandes entgegen-

gewirkt.

[0025] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren gemäß dem nebengeordneten Anspruch 14. Bevorzugte Ausprägungen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 15 bis 18 ausgeführt. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein übergeleitetes Band durch eine Flüssigkeitsschicht von der Oberseite des Führungstisches getrennt und/oder gehalten wird und die Flüssigkeit mit einem Druck $p \leq 0,5$ bar aus der mindestens einen Ablauföffnung in der Oberseite austritt. Die Trennung des Bandes von der Oberseite des Führungstisches verhindert grundsätzlich eine gegenseitige Beschädigung der Oberflächen.

[0026] Weiterhin wird durch die Trennung mittels einer Flüssigkeitsschicht die Oberseite des Grundführungskörpers direkt am Anfang abgeschirmt und gekühlt und so der Temperaturbelastung effizient entgegengewirkt. Durch die Begrenzung des Druckes auf $p \leq 0,5$ bar wird verhindert, dass Wasser gegen ein übergeleitetes Band gespritzt wird.

[0027] Erfindungsgemäß soll der Druck nur so hoch eingestellt werden, dass eine in sich tragfähige Flüssigkeitsschicht bzw. Flüssigkeitsfilm entsteht und das übergeleitete Band nicht von einem aus der Ablauföffnung austretenden Wasserstrahl gehalten wird.

[0028] Die Flüssigkeitsschicht benetzt vorzugsweise die Oberseite des Grundführungskörpers zu 60 %, noch mehr bevorzugt zu 80%, überaus bevorzugt nahezu vollständig. Durch diese Verfahrensweise wird ein Großteil des Führungstisches vor der thermischen Belastung optimal geschützt und kann zur Überleitung des Bandes eingesetzt werden.

[0029] Die Schichtdicke der Flüssigkeitsschicht beträgt auf der Oberseite des Grundführungskörpers bevorzugt $d \leq 10$ mm, vorzugsweise $d \leq 5$ mm. Bei den gegebenen Abständen kann auch bspw. ein beim Überleiten in sich schwingendes oder durchhängendes Band sicher von der Oberseite der Führungsplatte getrennt werden.

[0030] Die aus mindestens zwei Ablauföffnungen des Hohlraumes in dem Grundführungskörper austretenden Volumenströme der Flüssigkeit weichen vorzugsweise nicht mehr als ± 20 %, bevorzugt nicht mehr als ± 10 %, noch mehr bevorzugt nicht mehr als ± 5 %, voneinander ab. Bei dieser Ausprägung des Verfahrens besteht der Vorteil darin, dass die Schichtdicke einer Flüssigkeitsschicht dadurch in einem Bereich der Oberseite gezielt eingestellt werden kann. Insbesondere bei großen Führungskörpern kann es notwendig sein, unterschiedliche Drücke und Volumenströme durch die Ablauföffnungen auf die unterschiedlichen Gegebenheiten einzustellen. Dazu kann es vorteilhaft sein, die Anzahl, Größe und Position der Ablauföffnungen im Verlauf eines Führungskörpers zu variieren.

[0031] Als Flüssigkeit wird vorzugsweise Wasser, noch mehr bevorzugt Wasser mit Hilfsmitteln zur Eigenschaftsmodifikation des Wassers oder eine Wasseremulsion verwendet. Hierdurch können Einflüsse der Flüssigkeit auf die Oberfläche, bspw. Kalk- oder Salzablagerungen, vermieden werden. Darüber hinaus kann dem Wasser ein Korrosionsschutz oder ein Hilfsmittel z.B. zur Veränderung des Siedepunktes hinzugefügt werden.

[0032] Der Erfindung sind die folgenden vier Figuren beigelegt:

[0033] Figur 1: Skizze zweier Führungstische mit einem übergeleiteten Band zwischen Walzgerüst und Rollgangsrollen

[0034] Figur 2: Draufsicht auf die Oberseite der Führungstische von Figur 1 mit beispielhafter Wasserverteilung auf deren Oberfläche

[0035] Figur 3: Übersichtsskizze eines Führungstisches mit einem übergeleiteten Band zwischen zwei Rollen

[0036] Figur 4: Detailskizze eines mehrteiligen Führungstisches mit einem übergeleiteten Band zwischen zwei Rollen mit beispielhaft verschiedenen Variationen der Wasserzuleitung/-verteilung.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die genannten Figuren in Form von Ausführungsbeispielen detailliert beschrieben. In allen Figuren sind gleiche technische Ele-

mente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0038] In Figur 1 sind zwei verschiedene Bauformen eines Führungstisches 1,2 zum Überleiten eines Metallbandes 50 von dem Auslauf eines Walzgerüsts 20 zu Rollgangrollen 30 dargestellt. Eine dünne Flüssigkeitsschicht 40 trennt dabei das Metallband 50 von der Oberseite 113 der Führungstische 1,2. Auf der Unterseite 112 der Führungstische 1,2 sind Zulauföffnungen 115 für die Flüssigkeit vorhanden, siehe Fig. 3. erste Führungstisch 1 schließt sich dabei direkt an die Walze eines Walzgerüsts 20 an. Zur Überbrückung des Spaltes zwischen der Walze und dem Führungstisch 1 ist zusätzlich eine auswechselbare Verschleißspitze angebracht, die an der Walze anliegt. Die Oberseite 113 des Führungstisches 1 ist jeweils an dessen Einlaufende und an dessen Auslaufende leicht gekrümmt ausgeführt, um das störungsfreie Überleiten des Walzgutes bei unterschiedlichen Winkelanstellungen des Führungstisch 1 sicherzustellen.

[0039] Führungstisch 2 ist benachbart zum Führungstisch 1 angeordnet, so dass eine nahezu durchgehende Abstützung des Metallbandes 50 zwischen dem Walzgerüst 20 und den Rollgangrollen 30 gewährleistet ist.

[0040] Der Schnitt durch die Führungstische 1,2 gemäß Fig. 1 zeigt eine mögliche Variante der internen Verteilung der Flüssigkeit. Die Hohlräume 114 weisen sich kreuzende, horizontal in den Führungstischen 1,2 verlaufende fluidleitend miteinander verbundene, zylinderförmige Hohlraumelemente 117 auf. Zulauföffnungen 115 auf der Unterseite 112 sind durch zur Unterseite 112 senkrechte Bohrungen 122 mit den zylinderförmigen Hohlraumelementen 117 verbunden und ermöglichen die Zuführung der Flüssigkeit. Innerhalb des nach oben projizierten Bereiches der zylinderförmigen Hohlraumelemente 117 sind die Ablauföffnungen 116 durch eine oder mehrere zur Oberseite 113 der Führungstische 1,2 senkrechte Bohrungen 123 mit den zylinderförmigen Hohlraumelementen 117 verbunden, die die Abführung der Flüssigkeit ermöglichen.

[0041] Aus der Figur 2 kann eine beispielhafte Verteilung der Ablauföffnungen 116 in der Oberseite 113 der Führungstische 1,2 entnommen werden. Die Oberseite 113 der Führungstische 1,2 weist dabei Bereiche auf, in denen die Anzahl und/oder die Verteilung der Ablauföffnungen 116 variieren kann. In dieser Ausführung ist die Fläche der einzelnen Ablauföffnung 116 $3,14 \text{ cm}^2$ und die Summe aller Ablauföffnungen 116 in der Oberseite 113 des Führungstisches 1 beträgt beispielsweise $91,06 \text{ cm}^2$ und die Summe aller Ablauföffnungen 116 in der Oberseite 113 des Führungstisches 2 beträgt beispielsweise $56,52 \text{ cm}^2$.

[0042] In Figur 3 ist eine Übersichtsskizze einer Bauvariante eines Führungstisches 3 zum Überleiten eines Metallbandes 50 zwischen zwei Rollen 30 dargestellt. Eine dünne Flüssigkeitsschicht 40 trennt dabei das Metallband ebenfalls von der Oberseite 113 des Führungstisches 3. Der Hohlraum 114 weist hier eine quaderförmige Struktur auf. Der Zulauf der Flüssigkeit erfolgt durch Zulauföffnungen 115 an der Unterseite 112 des Führungstisches 3 sowie verbindende Bohrungen 122.

[0043] Figur 4 zeigt Details bzw. weitere Ausbildungsvarianten des in Figur 3 beschriebenen Führungstisches 3. Um Flüssigkeitsturbulenzen zu reduzieren und somit ein gleichmäßiges Austreten der Flüssigkeit aus der Oberseite 113 des Führungstisches 3 zu erzielen, sind beispielhaft zwei Möglichkeiten dargestellt: Die linke Seite zeigt beispielhaft das Anbringen von Prallblechen 118 innerhalb des quaderförmigen Hohlraumelementes, welche die Flüssigkeit gleichmäßiger den Bohrungen zur Oberseite 123 zuführt. Die rechte Seite zeigt eine alternative Möglichkeit, diesen Effekt zu erreichen: Hier erfolgt die Beruhigung des Flüssigkeitsimpulses mittels zweier koaxialer, gegenläufig angeordneter Hohlprofile 119, ähnlich einer Labyrinthdichtung.

[0044] Der Grundführungskörper 11 des Führungstisches 3 ist hier zwei- oder mehrteilig ausgeführt. Die einzelnen Bauteile des Grundführungskörpers 11 können z.B. mittels Schrauben lösbar miteinander verbunden werden. Durch entsprechende Dichtungen wird der Spalt zwischen den Bauteilen gegen einen ungewollten Flüssigkeitsaustritt gesichert. Alternativ hierzu kann auch ein unlösbares Fügen, z.B. durch Schweißen, erfolgen. Eine zusätzliche Abdichtung ist dann nicht mehr erforderlich.

TABELLE 1: BEZUGSZEICHEN

Nummer	Beschreibung
1	Führungstisch
11	Grundführungskörper
111	Seitenfläche
112	Unterseite
113	Oberseite
114	Hohlraum
115	Zulauföffnung
116	Ablauföffnung
117	Hohlraumelement
118	Prall- / Leitblech
119	Hohlprofile / Strömungsgleichrichter
120	Bauteil mit Oberseite des Grundführungskörpers
121	Bauteil mit Unterseite des Grundführungskörpers
122	Bohrung zur Unterseite
123	Bohrung zur Oberseite
2	Führungstisch
3	Führungstisch
20	Walzgerüst
30	Rollgangsrolle
40	Dünne Flüssigkeitsschicht
50	Metallband
d	Schichtdicke Flüssigkeit

Ansprüche

1. Führungstisch (1,2,3) aufweisend einen Grundführungskörper (11) mit Seitenflächen (111), einer Unterseite (112) und einer Oberseite (113) zum Überleiten eines Bandes, insbesondere eines Metallbandes, wobei in dem Grundführungskörper (11) mindestens ein Hohlraum (114) mit mindestens einer Zulauföffnung (115) und mindestens einer Ablauföffnung (116) an der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) zum Durchleiten einer Flüssigkeit vorhanden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - zumindest die an der Überleitung des Bandes beteiligte Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) zumindest teilweise aus einem metallischen Werkstoff gefertigt ist; und
 - das Gesamtvolumen des mindestens einen Hohlraumes (114) größer ist als 5 % des Volumens des Grundführungskörpers (11) des Führungstisches.
2. Führungstisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gesamtvolumen des mindestens einen Hohlraumes (114) größer ist als 25 %, noch mehr bevorzugt größer als 35 % des Volumens der Grundführungskörpers (11) des Führungstisches (3).
3. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Hohlraum (114) in dem Grundführungskörpers (11) aus mindestens zwei fluidleitend miteinander verbundenen Hohlraumelementen (117) zusammengesetzt ist.
4. Führungstisch nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eines der Hohlraumelemente (117) zylinderförmig ausgebildet ist und keinen Zulauf oder Ablauf ausbildet.
5. Führungstisch nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundführungskörper (11) mindestens zwei zylinderförmige, fluidleitend miteinander verbundene Hohlraumelemente (117) aufweist.
6. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - mindestens zwei Ablauföffnungen (116) auf der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) vorhanden sind; und
 - der mindestens eine Hohlraum mindestens zwei Ablauföffnungen auf der Oberseite (113) aufweist.
7. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in mindestens einem Hohlraumelement (117) des mindestens einen Hohlraumes (114) mindestens ein Bauteil, vorzugsweise ein Prall-/ Leitblech (118) und/oder Strömungsgleichrichter (119), zur Beeinflussung der das Hohlraumelement (117) durchströmenden Flüssigkeit angeordnet ist.
8. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsfläche einer einzelnen Ablauföffnung (116) in der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) $0,5 \text{ cm}^2$ bis 150 cm^2 pro 1 m^2 der gesamten Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) beträgt.
9. Führungstisch nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Summe der Austrittsflächen der Ablauföffnungen (116) in der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) $0,5 \text{ cm}^2$ bis 150 cm^2 pro 1 m^2 der gesamten Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) beträgt.
10. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Ablauföffnung (116) auf der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) derart positioniert ist, dass die Flüssigkeit bei einem Austritt mit einem Druck von $p \leq 0,5 \text{ bar}$ aus der Ablauföffnung (116) die Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) zu 60 %, vorzugsweise zu 80%, noch mehr bevorzugt nahezu zu 100 % benetzt.

11. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundführungskörper (11) aus mindestens zwei Bauteilen, vorzugsweise aus mindestens einem ersten Bauteil (120), dessen Oberseite zumindest einen Teil der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) ausbildet, und mindestens einen zweiten Bauteil (121), das zumindest einen Teil der Unterseite (112) des Grundführungskörpers (11) ausbildet, zusammengesetzt ist.
12. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der metallische Werkstoff des Grundführungskörpers (11) ein metallischer Gusswerkstoff ist.
13. Führungstisch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der metallische Werkstoff zumindest der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) eine geringere Härte als das übergeleitete Metallband aufweist.
14. Verfahren zum Betreiben eines Führungstisches (11) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, zum Überleiten eines Bandes, wobei eine Flüssigkeit von der Unterseite (112) und/oder mindestens einer Seitenfläche (111) in den Hohlraum (114) gefördert wird und durch die mindestens eine Ablauföffnung (116) in der Oberseite (113) ausströmt und auf der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) durch die hindurchgeleitete Flüssigkeit eine Flüssigkeitsschicht auf der Oberseite (113) entsteht,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das übergeleitete Band durch die Flüssigkeitsschicht von der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) getrennt und/oder gehalten wird; und
 - die Flüssigkeit mit einem Druck $p \leq 0,5$ bar aus der mindestens einen Ablauföffnung (116) in der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) austritt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flüssigkeitsschicht die Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) zu mehr als 60 %, vorzugsweise zu mehr als 80 %, noch mehr bevorzugt zu mehr als 100 % benetzt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichtdicke d der Flüssigkeitsschicht auf der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) $d \leq 10$ mm, vorzugsweise $d \leq 5$ mm beträgt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus mindestens zwei der Ablauföffnungen (116) in der Oberseite (113) des Grundführungskörpers (11) austretenden Volumenströme der Flüssigkeit nicht mehr als ± 20 %, bevorzugt nicht mehr als ± 10 %, noch mehr bevorzugt nicht mehr als ± 5 %, voneinander abweichen.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Flüssigkeit Wasser, bevorzugt Wasser mit Hilfsmitteln zur Eigenschaftsmodifikation des Wassers, insbesondere des Siedepunktes und/oder der Korrosionseigenschaft des Wassers oder eine Wasseremulsion, verwendet wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

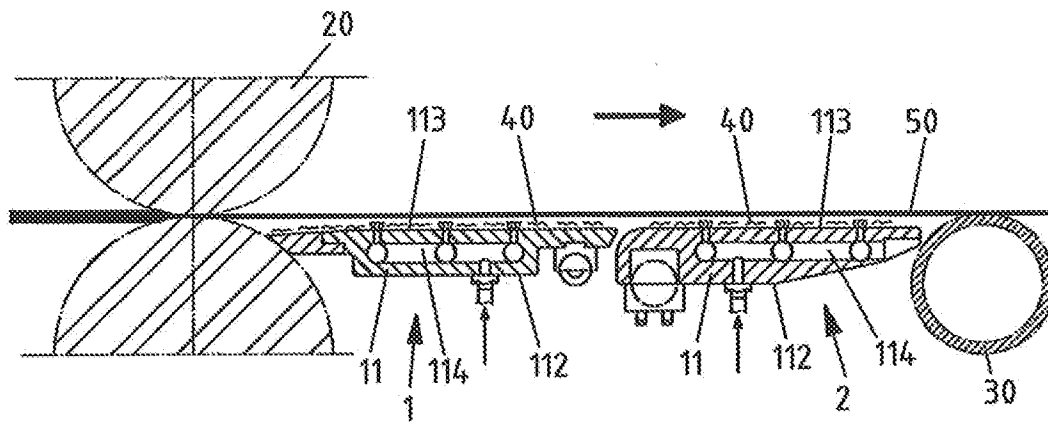


FIG.1

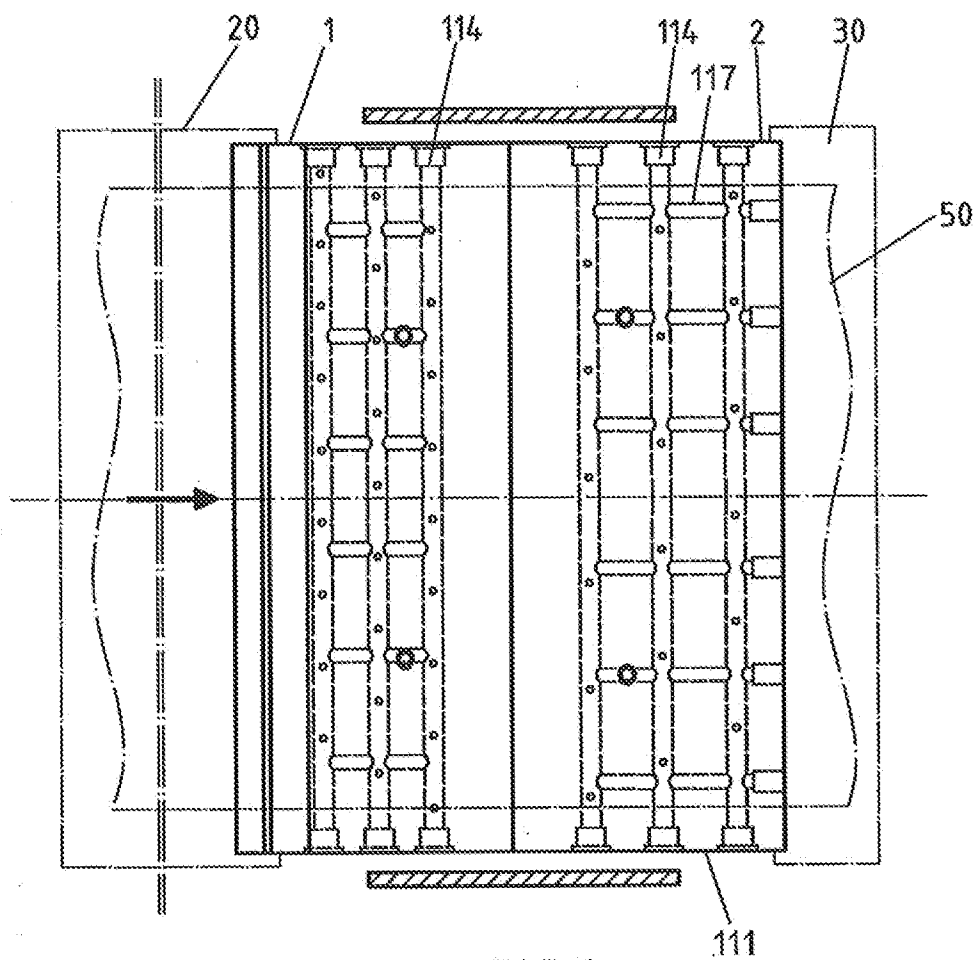


FIG.2

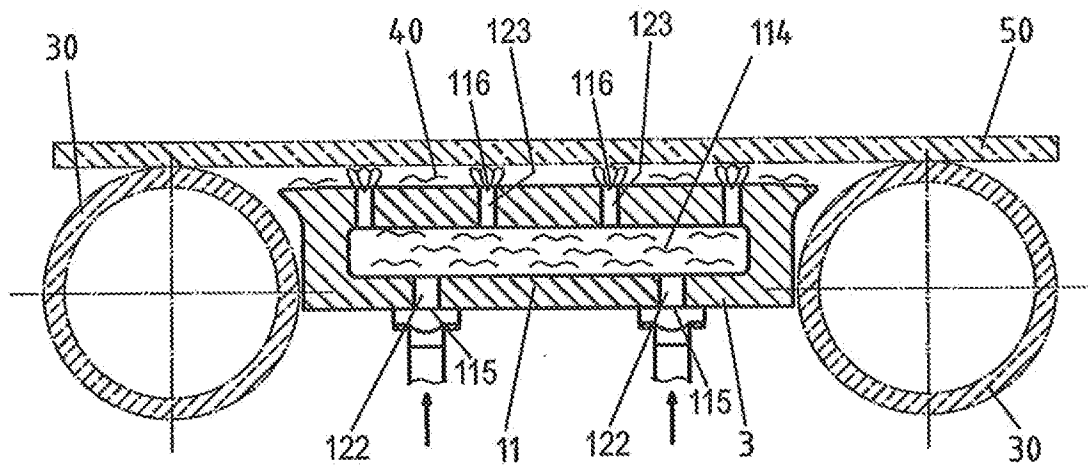


FIG. 3

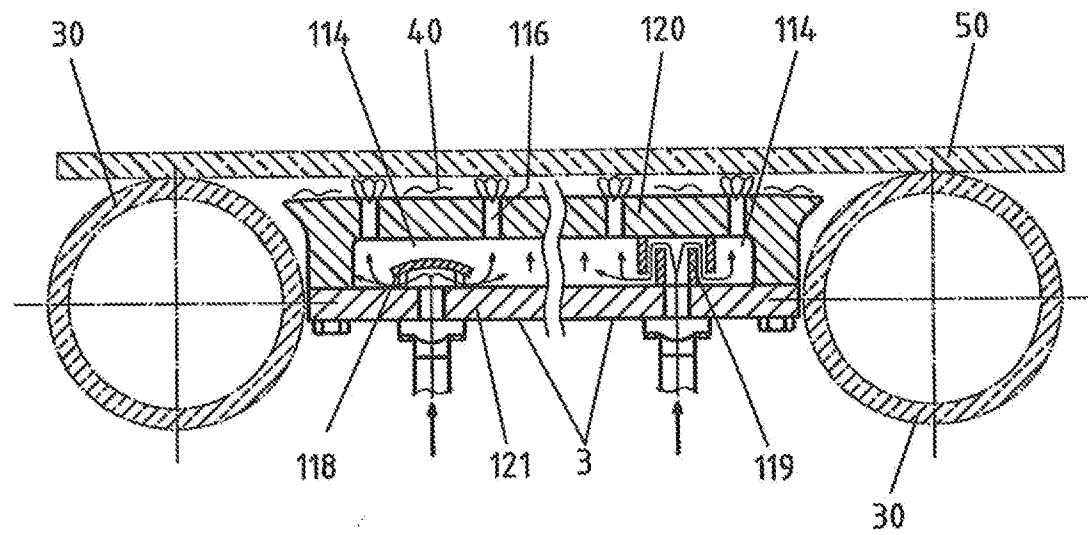


FIG. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B21B 39/16 (2006.01); **B21B 39/14** (2006.01); **B21B 45/02** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B21B 39/16 (2013.01); **B21B 39/14** (2013.01); **B21B 45/02** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B21B

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC; TXT NN

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **26.07.2023** eingereichten Ansprüchen **1-18** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0010966 A1 (DAVY LOEWY LTD) 14. Mai 1980 (14.05.1980) Abstract; Figs. 1-2	1-3, 6-11, 14-18
X	KR 20040088298 A (POSCO) 16. Oktober 2004 (16.10.2004) Abstract; Figs. 1-5	1, 3-6, 10, 14-18
A	JP 2012066267 A (MITSUBISHI HITACHI METALS, SUMITOMO METAL IND) 05. April 2012 (05.04.2012) Abstract; Figs. 1-2	1-18
A	KR 20140068368 A (HYUNDAI STEEL CO) 09. Juni 2014 (09.06.2014) Abstract; Figs. 1-3	1-18
A	DE 102008019548 A1 (SMS SIEMAG AG) 22. Oktober 2009 (22.10.2009) Abstract; Figs. 1-3	1-18

Datum der Beendigung der Recherche:
24.08.2023

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

BABUREK Gerhard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.