(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 18469 U1 2025-05-15**

(12) Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 10/2024
(22) Anmeldetag: 31.01.2024
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.05.2025
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2025

(51) Int. Cl.: ***B21B 45/02*** (2006.01)
B21B 45/08 (2006.01)

(30) Priorität:
23.02.2023 DE 10 2023 201 678.8 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 5272798 A
CN 105170668 A
US 2014047886 A1
CN 202539222 U
CN 201669283 U
KR 20040021788 A
CN 201906744 U

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

(72) Erfinder:
Marburger Jens
57339 Erndtebrück (DE)
Beuter Ron
57223 Kreuztal (DE)

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

(54) Abdichtelement in einer Walzanlage für das Walzen eines metallischen Guts

(57) Bei einem Abdichtelement (1) in einer Walzanlage für das Walzen eines metallischen Guts (2), mit dem ein erster Bereich (3), in dem das metallische Gut (2) mit Wasser beaufschlagt wird, von einem benachbarten zweiten Bereich (4) abgedichtet wird, umfasst das Abdichtelement (1) eine Aufhängung (5), die sich horizontal und quer (Q) zur Förderrichtung (F) des metallischen Guts (2) erstreckt , eine Achse (6) mit einer Achsrichtung (a), die mit der Aufhängung (5) an mindestens zwei in Richtung quer (Q) zur Förderrichtung (F) beabstandeten Verbindungsstellen (7, 8, 9) mittels Verbindungsmitteln (10) verbunden ist, und eine Anzahl streifenförmig ausgebildeter Dichtlamellen (11, 12), die nebeneinander und um die Achsrichtung (a) drehbar auf der Achse (6) angeordnet sind.

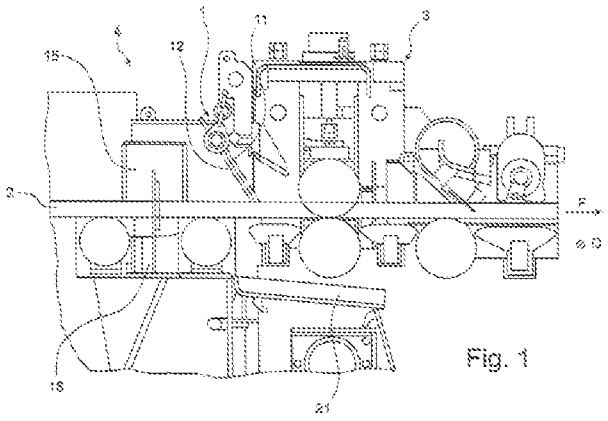

Fig. 1

AT 18469 U1 2025-05-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abdichtelement in einer Walzanlage für das Walzen eines metallischen Guts, mit dem ein erster Bereich, in dem das metallische Gut mit Wasser beaufschlagt wird, von einem benachbarten zweiten Bereich abgedichtet wird. Des Weiteren betriff die Erfindung einen Zunderwäscher einer Walzanlage mit einem solchen Abdichtelement.

[0002] Ein Abdichtelement der gattungsgemäßen Art ist beispielsweise aus der EP 3 471 902 B1 bekannt. Hier ist vorgesehen, dass eine Abdichtung zwischen zwei Bereichen einer Walzstraße dadurch bewerkstelligt wird, dass eine Anzahl plattenförmiger Dichtungselemente jeweils an Ketten aufgehängt ist, wobei die einzelnen Dichtungselemente überlappend in Richtung quer zur Förderrichtung des metallischen Guts aufgehängt sind.

[0003] Eine andere Lösung zeigt die US 5 461 763 A, bei der das jeweils eine Abdichtelement einer Reihe durch einen nach Art eines Gewebes ausgebildeten metallischen Vorhang gebildet wird.

[0004] Abdichtelemente nach Art eines Kettenvorhangs hängen lediglich durch ihr Eigengewicht nach unten. Eine hinreichende Überdeckung der einzelnen Kettenglieder zwecks Erreichung einer guten Dichtwirkung kann somit nicht gewährleistet werden. So können die Ketten beispielsweise durch starke Spritzstrahlen abgedrängt werden, wodurch die Dichtwirkung verlorengeht. Ferner kann es passieren, dass das Band bzw. die Bandkante Kettenglieder mitnimmt. Schließlich können sich auch bei Abnutzung einzelne Kettenglieder lösen und vom Band mitgenommen werden, was zu einer Störung des Walzprozesses führen kann.

[0005] Kommen, wie oben erläutert, plattenförmige Dichtungselemente zum Einsatz, die an Ketten aufgehängt sind, kann es bei Beaufschlagung mit einem starken Spritzstrahl zu einem seitlichen Verkippen des Dichtungselements kommen, wodurch wiederum die Dichtwirkung beeinträchtigt wird. Durch diese Aufhängungsart der Dichtplatten und deren relativ große Breite wirkt sich Verschleiß der Dichtplatten negativ auf die Dichtheit aus. In die anfangs ursprünglich gerade untere Dichtkante der Dichtplatten können sich durch Abnutzung Lücken eingraben, welche wiederum die Dichtigkeit negativ beeinflussen. Die lose Aufhängung gewährt der Dichtplatte zudem relativ viele Freiheitsgrade, die sich auf die Dichtigkeit negativ auswirken. Insbesondere kann es zu einer Verdrehung der Dichtplatte um eine vertikale Achse kommen.

[0006] Somit haben die Bleche bei den vorbekannten Lösungen relativ große Bewegungsmöglichkeiten, wodurch sich Spalte bilden können, die die Dichtigkeit der Anordnung negativ beeinflussen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Abdichtelement der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass eine verbesserte Abdichtung entgegen der Förderrichtung des metallischen Guts erreicht werden kann. Vagabundierendes und stark energiereiches Spritzwasser soll somit effizient zurückgehalten werden können. Weiterhin soll das Abdichtelement gegen Verschleiß möglichst resistent gemacht werden.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abdichtelement umfasst: eine Aufhängung, die sich horizontal und quer zur Förderrichtung des metallischen Guts erstreckt, eine Achse mit einer Achsrichtung, die mit der Aufhängung an mindestens zwei in Richtung quer zur Förderrichtung beabstandeten Verbindungsstellen mittels Verbindungsmitteln verbunden ist, und eine Anzahl streifenförmig ausgebildeter Dichtlamellen, die nebeneinander und um die Achsrichtung drehbar auf der Achse angeordnet sind.

[0009] Die Aufhängung ist dabei insbesondere oberhalb des metallischen Guts angeordnet.

[0010] Die Aufhängung kann an den Verbindungsstellen Anlagestellen für die Achse aufweisen. Hierdurch wird eine definierte, optimal abdichtende Lage für die Dichtlamellen vorgegeben, wenn keine äußeren Kräfte auf dieselben wirken.

[0011] Die Verbindungsmittel sind bevorzugt als Kette ausgebildet; alternativ kann das Verbindungsmittel auch eine oder mehrere Laschen (insbesondere drahtförmig ausgebildet) oder eine

Schwinge sein. Im Falle der Kette weist diese dabei bevorzugt zwei, drei oder vier Kettenglieder auf; das Längenverhältnis der einzelnen Kettenglieder ist dabei so gewählt, dass die unten näher erläuterte Funktion optimal erfüllt werden kann. Die Länge bzw. die Flexibilität der Verbindungsmittel ist dabei so gewählt, dass ein Freiheitsgrad für die Bewegung sichergestellt ist, gleichzeitig aber eine Blockade der Achse mit ihren Dichtlamellen vermieden wird.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Dichtlamellen in zwei Gruppen auf der Achse angeordnet sind, wobei die eine Gruppe in Förderrichtung des metallischen Guts vor der anderen Gruppe angeordnet ist. Die Dichtlamellen der beiden Gruppen sind dabei bevorzugt in Achsrichtung der Achse alternierend auf der Achse angeordnet. Durch die alternierende Anordnung kann die Abdichtung und die individuelle Position der Dichtlamellen besonders effizient an die Geometrie des metallischen Gutes angepasst werden.

[0013] Die Dichtlamellen können an ihrem einen axialen Ende einen Ringabschnitt aufweisen, der die Achse umfasst, wobei durch den Ringabschnitt eine drehbare Lagerung der Dichtlamelle auf der Achse bewerkstelligt wird.

[0014] Am bzw. beim Abdichtelement kann weiterhin eine Querabblasung und/oder Querabspritzung vorgesehen sein, die im benachbarten zweiten Bereich angeordnet ist, um gegebenenfalls Wasser, welches vom ersten Bereich, in dem das metallische Gut mit Wasser beaufschlagt wird, in den benachbarten zweiten Bereich austritt, entfernen zu können.

[0015] Die Erfindung betrifft auch einen Zunderwäscher einer Walzanlage, der mindestens ein Abdichtelement der beschriebenen Art umfasst. Der Zunderwäscher wird dabei bevorzugt in einem Warmwalzwerk, insbesondere in einem Warmflachwalzwerk, eingesetzt.

[0016] Die vorgeschlagene Lösung stellt also auf eine um eine (einzige) Achse schwenkbar Aufhängung von Dichtlamellen ab. Die Achse, die die Schwenkachse für die Dichtlamellen bildet, ist selber beweglich, beispielsweise mittels der genannten Ketten, an einer Traverse aufgehängt, um ein Rückziehen des Bandes bzw. der Bramme zu ermöglichen. Durch die sich überlagernde Beweglichkeit der Dichtlamellen zueinander und auch der Dichtlamellen um die Achse in Verbindung mit den flexiblen Verbindungsmitteln kann ein optimales Abdichtergebnis erreicht werden. Ein möglicher Verschleiß einer oder mehrere Dichtlamellen kann durch die Wechselwirkungen und überlagerte Beweglichkeit kompensiert werden.

[0017] Trifft ein starker Spritzstrahl auf eine Dichtlamelle, wird diese aufgrund ihrer erfindungsgemäßen Aufhängung starr gehalten und kann dem Spritzstrahl nicht ausweichen; lediglich eine Verschwenkung um die genannte Achse ist möglich.

[0018] Die bevorzugte zweireihige Anordnung der Dichtlamellen gewährleistet stets eine optimale Überdeckung der Spalte zwischen den Lamellen, auch falls Verschleiß an den Dichtlamellen auftreten sollte.

[0019] Ferner ergibt sich eine platzsparende Konstruktion.

[0020] Durch die Aufhängung und eine relativ schmale Ausführung der Lamellen (in Richtung quer zur Förderrichtung des metallischen Guts) können unterschiedliche Breiten des zu bearbeitenden metallischen Guts sehr gut seitlich abgedichtet werden.

[0021] Wassertropfen oder Pfützen, die den Lamellenvorhang dennoch durchdringen, können mittels Abspritzung oder Abblasung von der Oberfläche des metallischen Guts entfernt werden. Somit kann Wasser effizient zurückgehalten und gezielt in die Sinterrinne (d.h. in den Wasserablauf) geführt werden.

[0022] Die Achse samt Dichtlamellen ist so angeordnet, dass die Lamellen bei einem Ski-Up (Aufwölbung) des metallischen Guts eine Art Trichter ausbilden, welches den Bandanfang gezielt in den Zunderwäscher führt.

[0023] Durch die vorgeschlagene Lösung wird insbesondere im Zunderwäscher eine Abdichtung entgegen der Bandlaufrichtung gewährleistet, wodurch voranstehende Maschinen bzw. Komponenten vor abrasivem Verschleiß geschützt werden können. Hierdurch wird der Einsatz

entsprechender Maschinen bzw. Komponenten teilweise überhaupt erst möglich.

[0024] Die vorgeschlagene Lösung kommt insbesondere in einem Zunderwäscher oder einer anderen Anlage zum Einsatz, bei der mittels Hochdruckwassers eine Bearbeitung des metallischen Guts vorgenommen wird. Hierbei ist insbesondere an ein Warmwalzwerk und speziell an ein Warmflachwalzwerk gedacht.

[0025] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

[0026] Fig. 1 in der Ansicht quer zur Förderrichtung eines metallischen Bandes bzw. einer Bramme einen Abschnitt eines Walzwerks, bei dem ein erster Bereich eines Zunderwäschers von einem benachbarten zweiten Bereich durch ein erfindungsgemäßes Abdichtelement getrennt ist,

[0027] Fig. 2a das Abdichtelement, gesehen in Förderrichtung des metallischen Bandes,

[0028] Fig. 2b das Abdichtelement, gesehen in der Draufsicht,

[0029] Fig. 2c das Abdichtelement, gesehen im Schnitt B-B gemäß Fig. 2b,

[0030] Fig. 2d das Abdichtelement, gesehen in der Seitenansicht zu Fig. 2a,

[0031] Fig. 2e das Abdichtelement in perspektivischer Darstellung,

[0032] Fig. 3 in der Ansicht analog zu Fig. 1 das Abdichtelement in einer durch einen Ski-Up des metallischen Guts ausgelenkten Stellung,

[0033] Fig. 4 das Abdichtelement, gesehen in Förderrichtung des metallischen Bandes, wobei eine im zweiten Bereich angeordnete Querabspritzung dargestellt ist, und

[0034] Fig. 5 das Abdichtelement, gesehen in der Draufsicht, wobei die im zweiten Bereich angeordnete Querabspritzung dargestellt ist.

[0035] In Figur 1 ist ein Teil eines Walzwerks dargestellt, in dem metallisches Gut in Form eines Bandes bzw. einer Bramme 2 gewalzt wird. Zu erkennen ist ein erster Bereich 3, in dem ein Zunderwäscher angeordnet sein kann, mit dem das metallische Gut durch Beaufschlagung mit Hochdruckwasser entzundert wird. Benachbart zum ersten Bereich 3 ist ein zweiter Bereich 4, der von Wasser freigehalten werden soll, welches insbesondere entgegen der Förderrichtung F des Guts 2 vom ersten Bereich 3 aus vordringen will. Zur diesbezüglichen Abdichtung gegen Wasser ist ein Abdichtelement 1 vorgesehen, welches die beiden Bereiche 3, 4 voneinander trennt bzw. diese gegeneinander abdichtet. Figur 1 stellt eine Ansicht gesehen in Richtung Q, d.h. horizontal und quer zur Förderrichtung F dar. In Figur 1 dargestellt ist auch ein Leitblech 21, welches seitlich ablaufendes Wasser sammelt und es in eine Sinterrinne führt.

[0036] Wie das Abdichtelement 1 ausgestaltet und aufgebaut ist, geht am besten aus den Figuren 2a bis 2f hervor.

[0037] Hiernach umfasst das Abdichtelement 1 zunächst eine Aufhängung 5, die vorliegend als Stange, Rohr oder Welle ausgebildet ist und die sich oberhalb des Guts 2 befindet. Die Aufhängung 5 erstreckt sich dabei mit ihrer Längsachse in Richtung Q. Weiterhin umfasst das Abdichtelement 1 eine Achse 6, die eine Achsrichtung a aufweist, welche parallel zur Richtung Q verläuft. Die Achse 6 ist dabei im Ausführungsbeispiel an drei Verbindungsstellen 7, 8 und 9 über Verbindungsmittel 10 mit der Aufhängung 5 verbunden. Die Verbindungsmittel 10 sind hierbei als kurze Kette (im Ausführungsbeispiel mit drei Kettengliedern) ausgebildet. Die Achse 6 kann sich damit zwar relativ zur Aufhängung 5 (geringfügig) bewegen, wird allerdings mit Blick auf ihre Achsrichtung a im Wesentlichen parallel zur Richtung Q gehalten. Damit die Achse 6 an der Aufhängung 5 eine definierte Lage einnehmen kann, sofern die Achse samt an ihr angeordneter Dichtlamellen ohne äußere Kräfte ist, sind an der Aufhängung 5 Anlagestellen 13 für die Achse 6 vorgesehen, wie es aus Figur 2d (und Figur 3) hervorgeht.

[0038] Auf der Achse 6 sind zwei Gruppen von Dichtlamellen angeordnet, nämlich eine erste Gruppe 11 und eine zweite Gruppe 12. Die Dichtlamellen 11, 12 haben dabei an ihrem oberen axialen Ende einen Ringabschnitt 14, der eine Innenbohrung bildet, mit der die einzelnen

Dichtlamellen 11, 12 auf der Achse 6 angeordnet sind (wie es sich am besten aus Figur 2c ergibt).

[0039] Wie aus den einzelnen Teilfiguren in Figur 2 gesehen werden kann, sind dabei die Dichtlamellen der beiden Gruppen in Achsrichtung a alternierend, d.h. abwechselnd auf der Achse 6 angeordnet. Während die Ringabschnitte 14 aller Lamellen 11, 12 identisch ausgebildet und somit (wie in Figur 2c am besten gesehen werden kann) nebeneinander auf der Achse 6 platziert sind, sind die streifenförmigen Abschnitte der Lamellen 11, 12 der beiden Gruppen unterschiedlich an den Ringabschnitten 14 angeordnet, so dass sie in Förderrichtung F eine unterschiedliche Position einnehmen. Wie am besten aus Figur 2d gesehen werden kann, befinden sich die Dichtlamellen 11 geringfügig - in Förderrichtung F gesehen - hinter den Dichtlamellen 12. Der diesbezügliche Abstand in Förderrichtung zwischen den beiden Dichtlamellen ist in Figur 2b mit b bezeichnet. Er legt bevorzugt zwischen 0,5 cm und 5 cm.

[0040] Die auf der Achse 6 angeordneten Dichtlamellen 11, 12 stellen somit einen weitgehend komplementär gestalteten „Vorhang" dar, der den Übertritt von Wasser vom ersten in den zweiten Bereich verhindert.

[0041] Allerdings ist bevorzugt vorgesehen (und hierzu ist insbesondere auf Figur 2a hinzuweisen), dass die Breite der bevorzugt rechteckförmig gestalteten Dichtlamellen 11, 12 in Richtung Q so gewählt ist, dass eine Überlappung der Dichtlamellen, gesehen in Förderrichtung F, gegeben ist. Insoweit wird auf die Überlappung c in Figur 2a hingewiesen. Für die Überlappung c hat sich ein Wert zwischen 0,5 cm und 5 cm bewährt. Es ist auch möglich, die Überdeckung bis hin zur halben Breite der Dichtlamellen zu wählen.

[0042] Durch die Anordnung der einzelnen Dichtlamellen 11, 12 auf der Achse 6 wird durch die Ringabschnitte 14 der Dichtlamellen 11, 12 die Funktion eines Schwenklagers hergestellt, so dass die einzelnen Dichtlamellen 11, 12 zwar auf der Achse 6 verschwenken können, ansonsten aber relativ zu Achse keine Bewegungsmöglichkeit haben.

[0043] Aus Figur 2c geht im Übrigen hervor, wie das Abdichtelement 1 konstruktiv gestaltet sein kann. Hiernach sind auf die Achse 6 die einzelnen Dichtlamellen 11, 12 alternierend montiert; in den beiden axialen Endbereichen der Achse 6 sind Abschlusselemente 19, 20 mittels einer Schraubverbindung festgelegt, die für die einzelnen Dichtlamellen 11, 12 eine axiale Festlegung bilden und ansonsten auch die Anbindung an die Aufhängung 5 mittels der Kette 10 erlauben.

[0044] In Figur 3 ist illustriert, in welchem Maße bei Bedarf die Dichtlamellen 11, 12 ausgelenkt werden können, wenn beispielsweise ein Ski-Up des Guts 2, d.h. eine Hochwölbung, dies verursacht. In Figur 3 ist zu erkennen, dass die Dichtlamellen 11, 12 aus der vertikalen Position um bis zu ca. 60° ausgelegt werden können. Zwischen der Unterkante der Lamellen 11, 12 kann zum Gut 2 dann beispielsweise ein Abstand von 200 mm bis 350 mm verbleiben, so dass das Passieren des Guts 2 auch bei einem Ski-Up ermöglicht ist.

[0045] In den Figuren 4 und 5 ist illustriert, dass im genannten benachbarten zweiten Bereich 4, d.h. in Förderrichtung F vor dem Abdichtelement 1, eine (Luft-) Querabblasung und/oder eine (Wasser-)Querabspritzung 15 vorgesehen werden kann, um gegebenenfalls die Dichtlamellen passierendes Wasser zu entfernen. Hierzu ist ein Wasserablauf 16 markiert, in den besagtes Wasser abgeblasen bzw. abgespritzt werden kann. Eine Abdeckung 17 auf der Antriebsseite und eine Abdeckung 18 auf der Bedienseite, wie in Figur 5 zu erkennen, können die Ableitung von Wasser begünstigen.

BEZUGSZEICHENLISTE:

1	Abdichtelement
2	metallisches Gut (Band/Bramme)
3	erster Bereich
4	benachbarter zweiter Bereich
5	Aufhängung
6	Achse
7	Verbindungsstelle
8	Verbindungsstelle
9	Verbindungsstelle
10	Verbindungsmittel (Kette)
11	Dichtlamelle (erste Gruppe)
12	Dichtlamelle (zweite Gruppe)
13	Anlagestelle für die Achse
14	Ringabschnitt der Dichtlamelle
15	Querabblasung / Querabspritzung
16	Wasserablauf
17	Abdeckung Antriebsseite
18	Abdeckung Bedienseite
19	Abschlusselement
20	Abschlusselement
21	Leitblech
F	Förderrichtung des metallischen Guts
Q	Richtung horizontal und quer zur Förderrichtung
a	Achsrichtung der Achse
b	Abstand zwischen den Dichtlamellen
c	Überlappung

Ansprüche

1. Abdichtelement (1) in einer Walzanlage für das Walzen eines metallischen Guts (2), mit dem ein erster Bereich (3), in dem das metallische Gut (2) mit Wasser beaufschlagt wird, von einem benachbarten zweiten Bereich (4) abgedichtet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdichtelement (1) umfasst:
   eine Aufhängung (5), die sich horizontal und quer (Q) zur Förderrichtung (F) des metallischen Guts (2) erstreckt,
   eine Achse (6) mit einer Achsrichtung (a), die mit der Aufhängung (5) an mindestens zwei in Richtung quer (Q) zur Förderrichtung (F) beabstandeten Verbindungsstellen (7, 8, 9) mittels Verbindungsmitteln (10) verbunden ist, und
   eine Anzahl streifenförmig ausgebildeter Dichtlamellen (11, 12), die nebeneinander und um die Achsrichtung (a) drehbar auf der Achse (6) angeordnet sind.
2. Abdichtelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufhängung (5) oberhalb des metallischen Guts (2) angeordnet ist.
3. Abdichtelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufhängung (5) an den Verbindungsstellen (7, 8, 9) Anlagestellen (13) für die Achse (6) aufweist.
4. Abdichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmittel (10) als Kette, als Lasche oder als Schwinge ausgebildet sind.
5. Abdichtelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kette (10) zwei, drei oder vier Kettenglieder aufweist.
6. Abdichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtlamellen (11, 12) in zwei Gruppen auf der Achse (6) angeordnet sind, wobei die eine Gruppe in Förderrichtung (F) des metallischen Guts (2) vor der anderen Gruppe angeordnet ist.
7. Abdichtelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtlamellen (11, 12) der beiden Gruppen in Achsrichtung (a) der Achse (6) alternierend auf der Achse (6) angeordnet sind.
8. Abdichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtlamellen (11, 12) an ihrem einen axialen Ende einen Ringabschnitt (14) aufweisen, der die Achse (6) umfasst, wobei durch den Ringabschnitt (14) eine drehbare Lagerung der Dichtlamelle (11, 12) auf der Achse (6) hergestellt wird.
9. Abdichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass es weiterhin eine Querabblasung und/oder Querabspritzung (15) aufweist, die im benachbarten zweiten Bereich (4) angeordnet ist, um gegebenenfalls Wasser, welches vom ersten Bereich (3), in dem das metallische Gut (2) mit Wasser beaufschlagt wird, in den benachbarten zweiten Bereich (4) austritt, entfernen zu können.
10. Zunderwäscher einer Walzanlage, **dadurch gekennzeichnet**, dass er mindestens ein Abdichtelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfasst.
11. Walzwerk, insbesondere Warmwalzwerk und besonders bevorzugt Warmflachwalzwerk, mit einem Zunderwäscher nach Anspruch 10.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

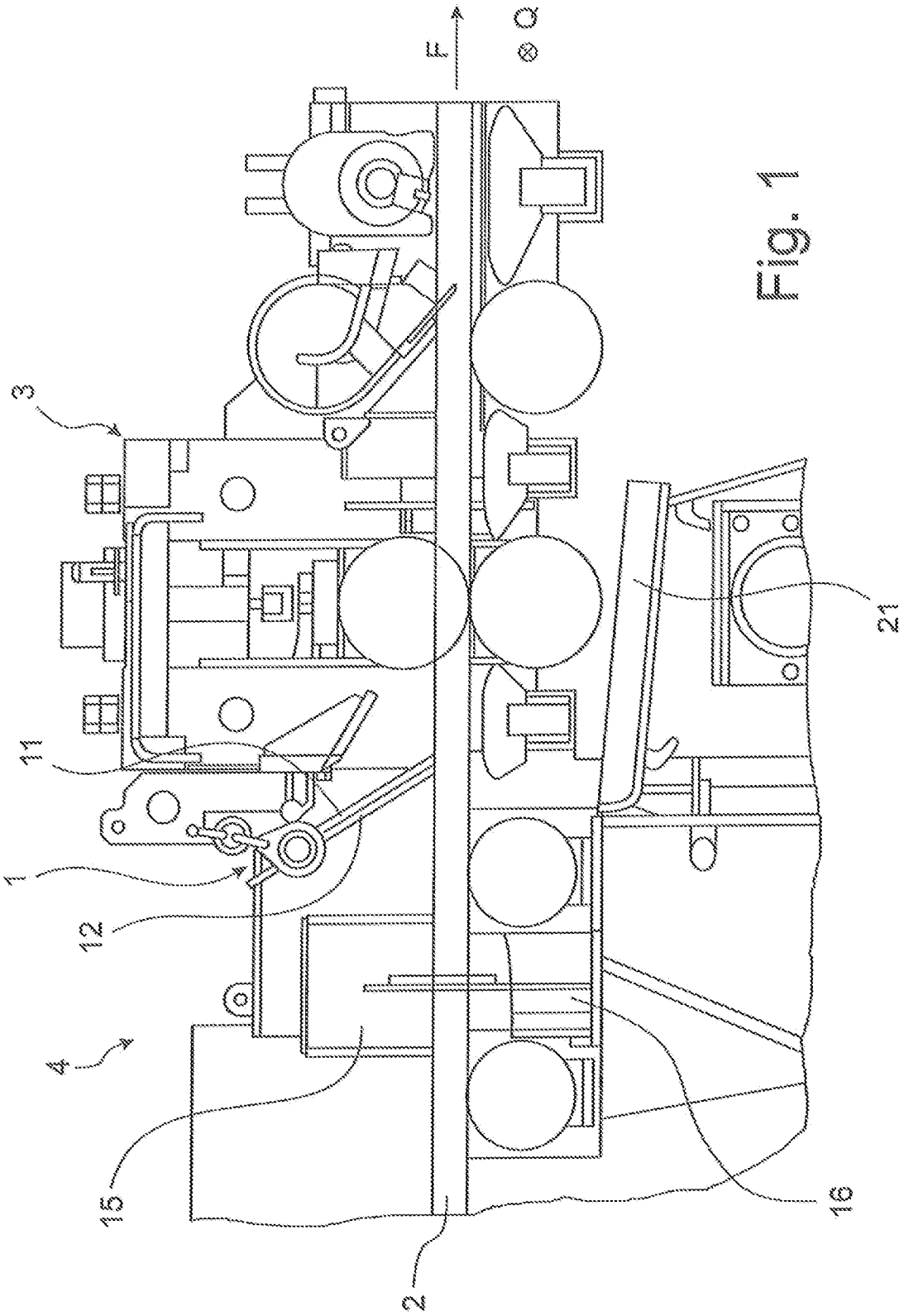

Fig. 1

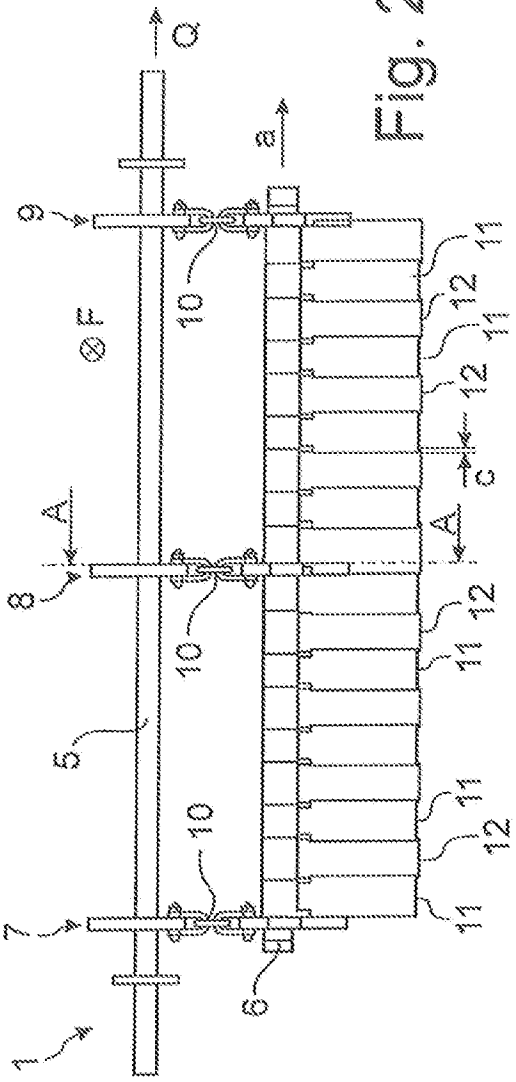

Fig. 2a

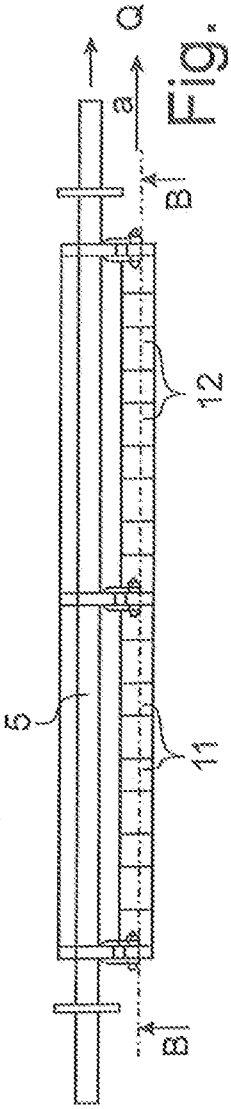

Fig. 2b

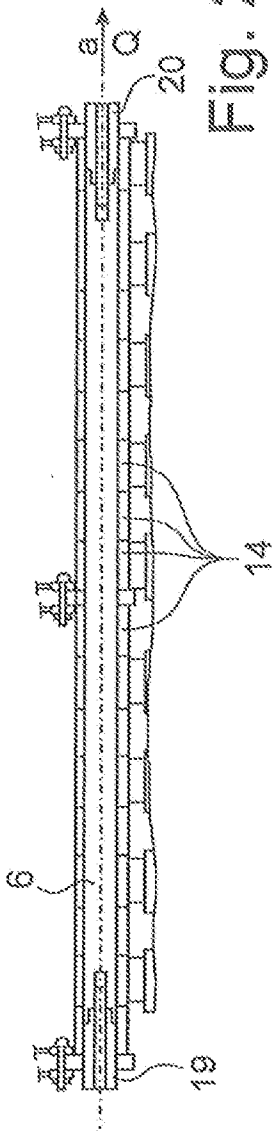

Fig. 2c

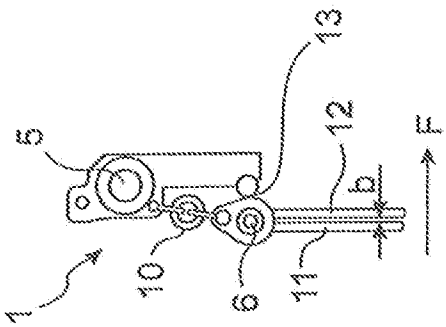

Fig. 2d

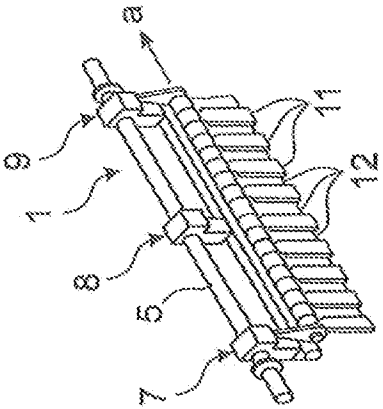

Fig. 2e

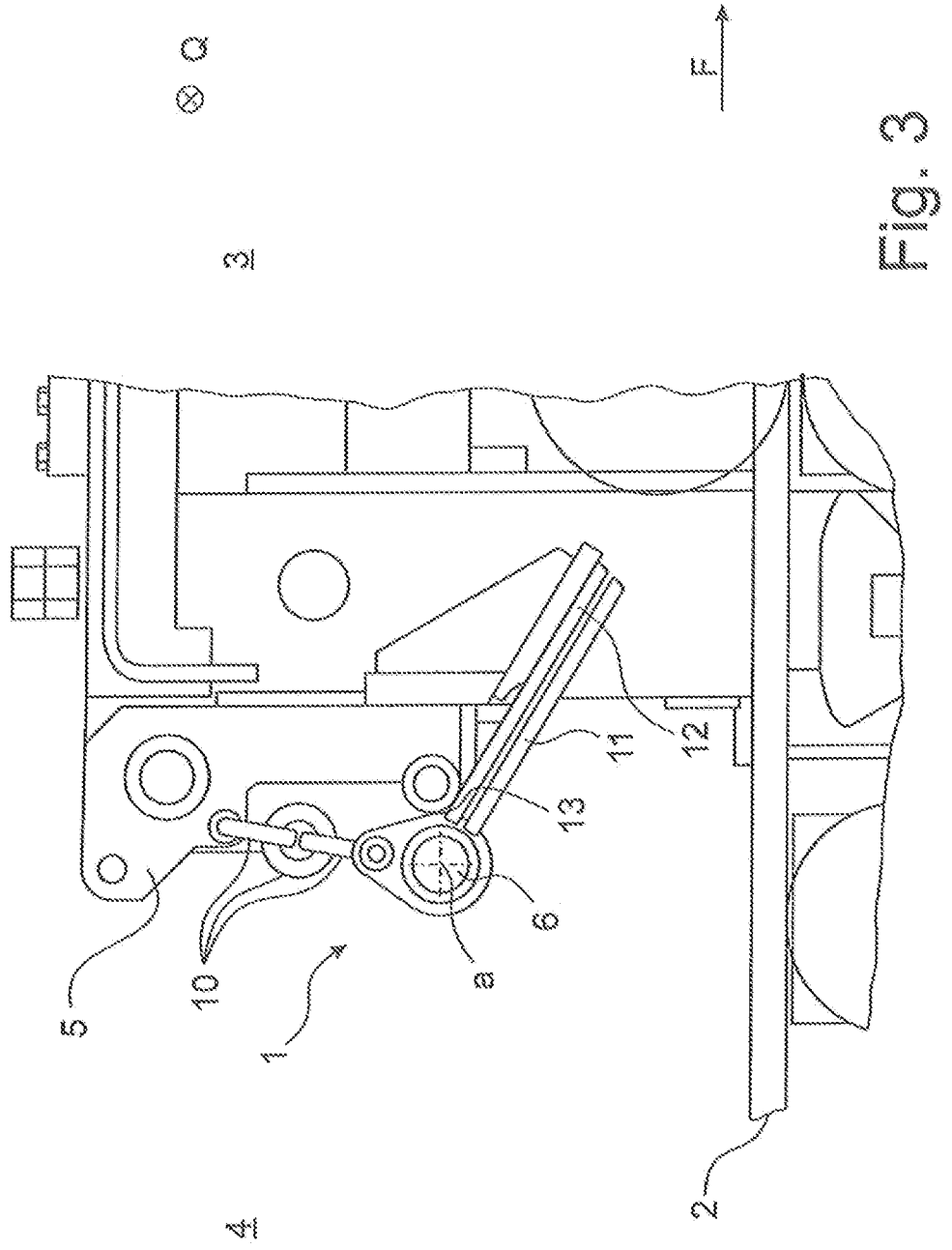

Fig. 3

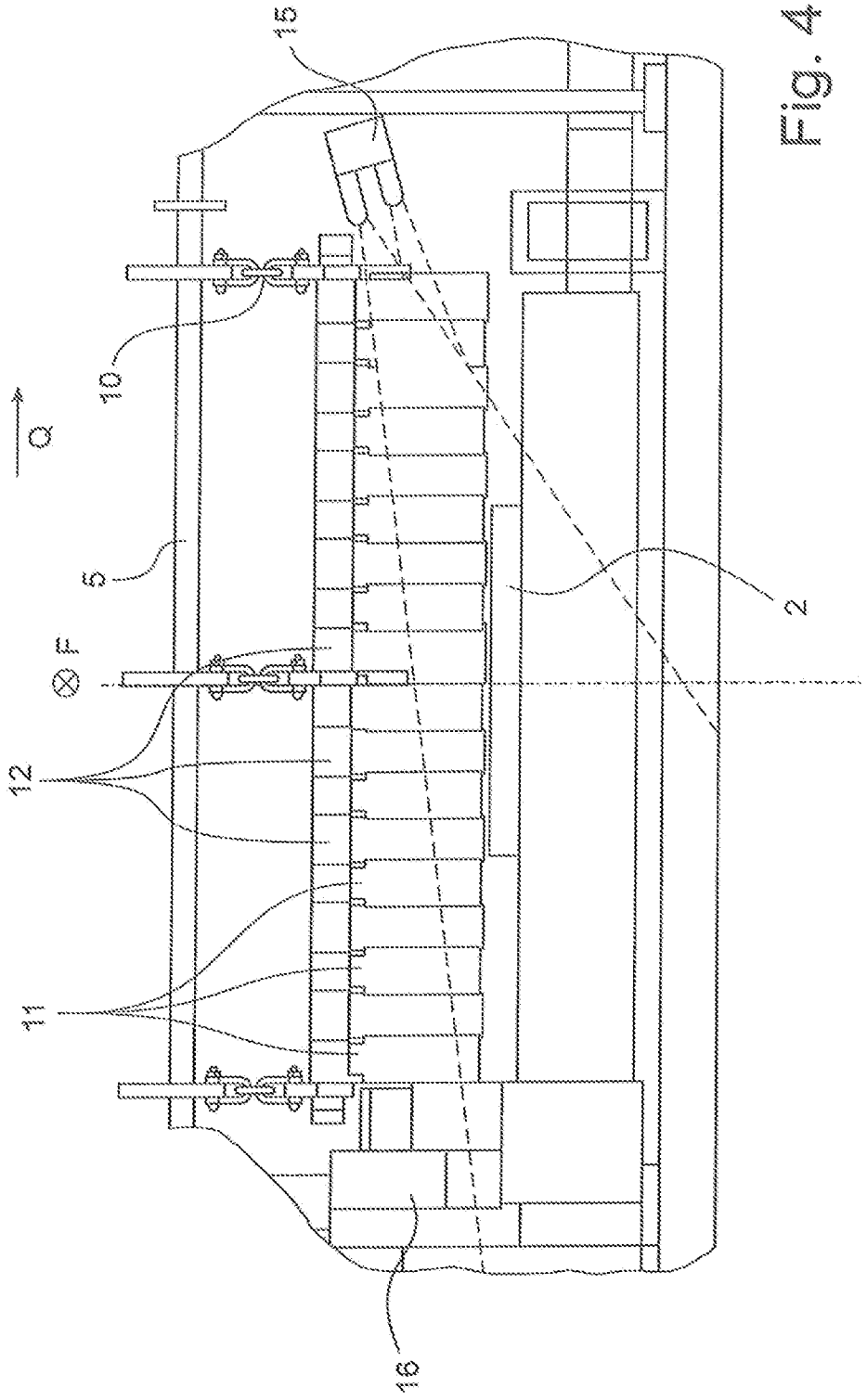

Fig. 4

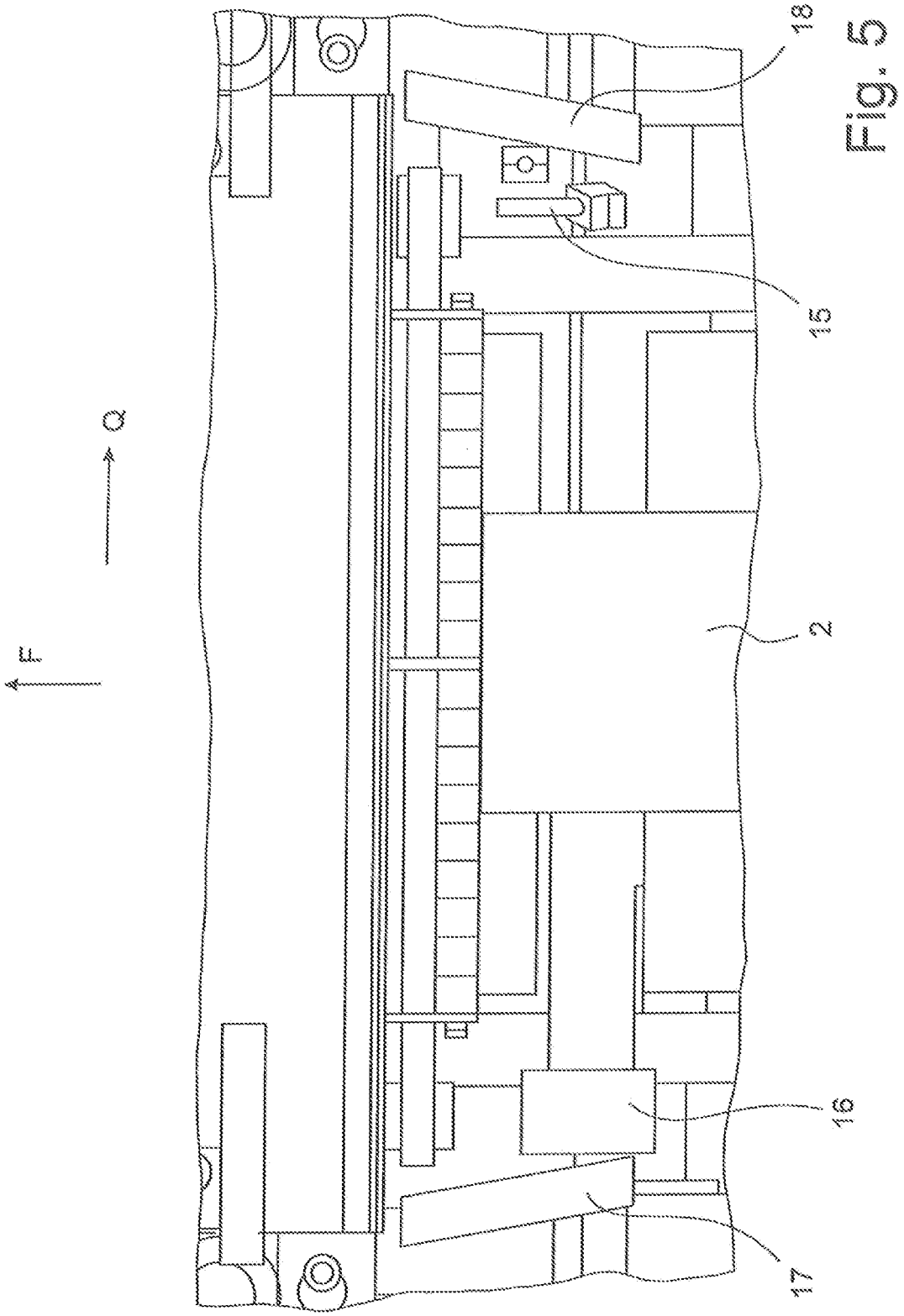

Fig. 5

Recherchenbericht zu **GM 10/2024**

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21B 45/02 (2006.01); ***B21B 45/08*** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B21B 45/0278 (2013.01); ***B21B 45/08*** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B21B

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC; TXT NN

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **31.01.2024** eingereichten Ansprüchen **1-11** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5272798 A (COLE ET AL) 28. Dezember 1993 (28.12.1993) Fig. 2	1-11
A	CN 105170668 A (INNER MONGOLIA BAOTOU STEEL UNION CO LTD) 23. Dezember 2015 (23.12.2015) Fig. 1	1-11
A	US 2014047886 A1 (PARK YONG KOOK ET AL]) 20. Februar 2014 (20.02.2014) Abstract	1-11
A	CN 202539222 U (HEBEI IRON & STEEL CO LTD) 21. November 2012 (21.11.2012) Abstract	1-11
A	CN 201669283 U (WUHAN IRON & STEEL GROUP CORP) 15. Dezember 2010 (15.12.2010) Figs. 1-2	1-11
A	KR 20040021788 A (POSCO) 11. März 2004 (11.03.2004) Figs. 1-4	1-11
A	CN 201906744 U (HEBEI IRON AND STEEL CO LTD HANDAN BRANCH) 27. Juli 2011 (27.07.2011) Fig. 1	1-11

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
15.10.2024		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.