(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 595 779 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(21) Anmeldenummer: **11726359.0**

(22) Anmeldetag: **18.06.2011**

(51) Int Cl.:
B24B 7/12 *(2006.01)* ***B24B 27/04*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/003030

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/019668 (16.02.2012 Gazette 2012/07)

(54) **SCHLEIFVORRICHTUNG ZUM SCHLEIFEN EINES METALLISCHEN PRODUKTS**

POLISHING DEVICE FOR POLISHING A METAL PRODUCT

DISPOSITIF DE MEULAGE D'UN PRODUIT MÉTALLIQUE

(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

(30) Priorität: **19.07.2010 DE 102010027561**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.2013 Patentblatt 2013/22

(73) Patentinhaber: **SMS Logistiksysteme GmbH**
57250 Netphen (DE)

(72) Erfinder: **SCHILLER, Günter**
84419 Schwindegg (DE)

(74) Vertreter: **Kross, Ulrich**
Gihske - Grosse - Klüppel - Kross
Bürogemeinschaft von Patentanwälten
Hammerstrasse 3
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 053 274
WO-A1-96/22173
US-A- 3 953 943
US-A- 4 283 886

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).

EP 2 595 779 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifvorrichtung zum Schleifen eines metallischen Produkts, insbesondere einer stranggegossenen Bramme, eines Knüppels oder eines Blocks.

[0002] Stranggegossene Produkte, insbesondere Brammen, werden zumeist nach dem Stranggießen einer Oberflächenbearbeitung durch Schleifen unterzogen, um bei der Weiterverarbeitung des Produkts eine hinreichende Qualität zu erzielen. Beim Schleifen stranggegossener Brammen wird die Bramme üblicherweise in reversierender Bewegung unter einer Schleifvorrichtung (Schleifaggregat) in Längsrichtung hin und her bewegt. Am Ende jeder Reversierbewegung vollzieht die Schleifvorrichtung eine schrittweise Quervorschubbewegung, bis die gesamte Brammenoberfläche geschliffen ist. Während des Schleifens wird die Bramme auf einem Schleiftisch auf ihrer langen Breitseite liegend gelagert.

[0003] Eine gattungsgemäße vorbekannte Vorrichtung zum Schleifen von Brammen ist in der WO 96/22173 beschrieben.

[0004] Bei dem sog. HP-Schleifen (High-Pressure-Schleifen) der Bramme muss aus Wirtschaftlichkeitsgründen eine hinreichende Schleif-Abtragsrate erzielt werden. Die Abschliffleistung lässt sich dabei durch Vergrößerung der Breite der Schleifscheibe erhöhen, wenn gleichzeitig die Antriebsleistung des Motors erhöht wird (z. B. von 315 kW auf 630 kW bei einer Verdopplung der Schleifscheibenbreite); damit kann die spezifische Motorleistung bezogen auf die Schleifscheibenbreite gleich groß gehalten werden. Die Breite der Schleifscheibe ist allerdings durch den Fertigungsprozess der Schleifscheibe und durch die Festigkeit des Bindemittels der Schleifscheibe begrenzt; in der Praxis werden keine Schleifscheiben mit mehr als 150 mm Breite eingesetzt.

[0005] Es ist daher bekannt geworden, mehrere, insbesondere zwei, Schleifscheiben nebeneinander auf einer Schleifspindel einzusetzen. Nachteilig ist dabei allerdings folgendes: Beim Schleifen wandert die Kontaktzone zwischen Schleifscheibe und Schleifgut über die Breite der Schleifscheibe, und zwar wandert die Kontaktzone bedingt durch das Reversieren der Bramme von der jeweils äußeren Kante der Schleifscheibe zur Mitte der Schleifscheibe periodisch hin und her. Eine Verbreiterung der Kontaktzone und eine Erhöhung der Antriebsleistung führen daher nicht unbedingt zu der gewünschten Erhöhung der Abschliffleistung, sondern gegebenenfalls lediglich dazu, dass sich die Standzeit der Schleifscheibe(n) erhöht.

[0006] Insofern kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Einsatz doppelter Schleifscheiben auf einer Antriebsspindel bei doppelter Antriebsleistung auch zu einer doppelten Abschliffrate führt.

[0007] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, eine Schleifvorrichtung zu schaffen, bei der die genannte Erhöhung der Antriebsleistung direkt zu einer Erhöhung der Abschliffrate führt. Demgemäß soll die Wirtschaftlichkeit des Schleifprozesses beim Schleifen von metallischen Produkten wie Brammen, Knüppeln und Blöcken verbessert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schleifvorrichtung mindestens zwei Schleifaggregate aufweist, wobei jedes Schleifaggregat eine Halterung für eine Schleifeinheit aufweist, wobei eine Schleifeinheit mindestens eine angetriebene Schleifscheibe aufweist und wobei die Schleifscheiben so angeordnet sind, dass ihre Drehachsen parallel zueinander verlaufen.

[0009] Jede Halterung ist bevorzugt schwenkbar um eine Achse gelagert, die parallel zur Drehachse der Schleifscheibe ist und zu dieser einen Abstand aufweist. Hierbei können Mittel vorhanden sein, mit denen der Abstand zwischen der Schwenkachse der Halterung der Drehachse der Schleifscheibe eingestellt werden kann. Diese Mittel zur Einstellung des Abstands können vorteilhaft als Exzenter ausgebildet sein.

[0010] Eine alternative Lösung sieht vor, dass jede Halterung eine Linearführung umfasst, mit der die Schleifscheibe senkrecht zur Drehachse der Schleifscheibe und bevorzugt horizontal verschoben werden kann.

[0011] Jedes Schleifaggregat kann weiterhin eine Belastungseinrichtung zur Aufbringung einer definierten Andruckkraft der Schleifscheibe auf das metallische Produkt aufweisen, wobei die Belastungseinrichtung insbesondere ein Schleifdruck-Zylinder-Kolben-System umfasst.

[0012] Die Schleifaggregate können gemeinsam um eine Achse schwenkbar sein, die senkrecht zur Drehachse der Schleifscheiben und vertikal angeordnet ist, wobei die Schwenkachse bevorzugt im Bereich der Schleifscheiben liegt, insbesondere zwischen den Schleifscheiben der beiden Schleifaggregate.

[0013] Die Schleifscheiben der Schleifaggregate sind bevorzugt unmittelbar nebeneinander angeordnet. Sie können unterschiedliche Körnung und/oder Struktur aufweisen.

[0014] Die Schleifscheibe kann von dem Antriebsmotor ohne Zwischenschaltung eines Getriebes oder sonstiger Elemente vorzugsweise direkt angetrieben werden.

[0015] Mit der vorgeschlagenen Lösung wird erreicht, dass die Erhöhung der Antriebsleistung der Schleifvorrichtung unmittelbar zu einer proportionalen Erhöhung der Abschliffleistung (Abschliffrate) führt. Es lässt sich nämlich ermöglichen, dass die Schleifleistung so auf die Schleifscheiben verteilt wird, dass jede Schleifscheibe eine eigene Kontaktzone hat.

[0016] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die Seitenansicht eines Schleifaggregats einer Schleifvorrichtung;

Fig. 2 schematisch die Ansicht "X" des Schleifaggre-

gats gemäß Fig. 1;

Fig. 3 schematisch die Draufsicht auf eine Schleifvorrichtung mit zwei Schleifaggregaten; und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs der Schleifscheiben der Schleifvorrichtung gemäß Fig. 3.

[0017] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Schleifaggregat 3, 4 dargestellt, das Bestandteil einer Schleifvorrichtung 1 ist, die in Fig. 3 zu sehen ist.

[0018] Das Schleifaggregat 3, 4 weist eine Halterung 5, 6 auf, die als Pendelkonsole mit Gegengewicht 19 ausgeführt ist. Die Halterung 5, 6 ist um eine Schwenkachse C, D schwenkbar gelagert. Das Schleifaggregat 3, 4 weist eine Schleifeinheit 7, 8 auf und besitzt eine gelagerte Schleifscheibe 9, 10, die von einem Antriebsmotor 11, 12 direkt angetrieben wird. Die Schleifscheibe rotiert um eine Drehachse A, B.

[0019] Um eine gewünschte Andruckkraft F auf das zu schleifende metallische Produkt 2 auszuüben, ist eine nur angedeutete Belastungseinrichtung 14, z. B. ausgebildet als Kolben-Zylinder-System, vorgesehen.

[0020] Angedeutet sind auch Mittel 13, mit denen der Abstand zwischen der Schwenkachse C, D und der Drehachse A, B verändert werden kann. Vorliegend kann die Drehachse A, B relativ zur Schwenkachse C, D in horizontale Richtung H mittels eines Exzenters eingestellt bzw. verstellt werden.

[0021] Das zu schleifende Gut, d. h. das metallische Produkt 2, wird unter der Schleifscheibe 9, 10 oszillierend hin- und hergeführt, was durch die Bewegungsrichtung G des Produkts 2 angedeutet ist.

[0022] In Fig. 3 ist die gesamte Schleifvorrichtung 1 dargestellt, wobei wieder die Bewegungsrichtung G, die das Produkt 2 bei einem Schleifhub ausführt, eingezeichnet ist. Zu erkennen ist, dass die beiden Halterungen 5, 6, d. h. die beiden Pendelkonsolen, parallel zueinander angeordnet sind und in ihrem Endbereich je eine Schleifeinheit 7, 8 mit einer Schleifscheibe 9, 10 angeordnet ist. Mittels des nur angedeuteten Exzenters 14 kann die Lage der Schleifscheibe 9, 10 in horizontale Richtung verändert werden; d. h. der Abstand a bzw. b zwischen der Schwenkachse C bzw. D der Halterung 5, 6 zur Drehachse A bzw. B der Schleifscheibe 9, 10 kann geringfügig verändert werden. Die durch den Exzenter 14 hergestellte Verschiebung in horizontale Richtung H ist mit e_1 bzw. mit e_2 eingetragen. Werden die beiden Exzenter der beiden Halterungen 5, 6 in Richtung der Horizontalen H betrachtet gegensinnig eingestellt, ergibt sich an den Schleifscheiben 9, 10 ein Abstand in horizontale Richtung H, der sich auf die Summe von e_1 und e_2 beläuft. Desweiteren ist vorgesehen, dass die gesamte Schleifvorrichtung 1 um eine Achse E schwenken kann, die sich in vertikale Richtung V erstreckt. Der Schwenkwinkel zur Längsachse (senkrecht stehend auf der Schwenkachse C, D und vorliegend in horizontale Richtung H weisend), ist mit α eingezeichnet und beträgt hier 90°. Der Drehpunkt E befindet sich dabei zwischen den beiden Schleifscheiben 9, 10.

[0023] In Fig. 4 ist zu sehen, dass angestrebt wird, die beiden Schleifscheiben 9, 10 möglichst nahe aneinander zu platzieren. Die Schleifscheiben 9, 10 sind auf je einer Schleifscheibenaufnahme 15 und 16 aufgenommen. Die Fixierung der Schleifscheiben 9, 10 erfolgt mittels eines Befestigungsrings 17 bzw. 18. Zwischen den beiden Befestigungsringen 17, 18 befindet sich nur ein geringer Spalt. Demgemäß liegt ein geringstmöglicher Abstand zwischen den beiden Schleifscheiben 9, 10 vor, der nur durch die Breite der Befestigungsringe 17, 18 sowie durch einen geringen Freiraum zwischen denselben begrenzt ist.

[0024] Insbesondere, wenn unter einem Winkel α zwischen Null und 90° geschliffen wird (bevorzugt zwischen 45° und 90°), schleifen die beiden Schleifscheiben 9, 10 hintereinander mit jeweils separaten Kontaktzonen zum Produkt 2.

[0025] Werden die beiden (oder die mehreren) Schleifscheiben mit unterschiedlicher Körnung und/oder Struktur ausgeführt, können auch in vorteilhafter Weise zwei Arbeitsgänge zeitlich parallel durchgeführt werden. So kann die Schleifscheibe mit größerem/gröberem Korn zunächst einen Schruppschleifarbeitsgang durchführen, auf den ein Schlichtarbeitsgang folgt, der von der Schleifscheibe mit feinerem Korn ausgeführt wird.

[0026] Bevorzugt vorgesehen ist der Direktantrieb der Schleifscheibe, die quasi auf der Antriebswelle des (elektrischen oder hydraulischen) Antriebsmotors montiert ist. Es kann aber auch vorgesehen werden, dass der Antrieb über Getriebe, Keilriemen, Spindeln usw. indirekt erfolgt.

[0027] In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass bevorzugt für jedes Schleifaggregat eine Schleifeinheit mit einem eigenen Antriebsmotor vorgesehen ist. Wird die genannte indirekte Antriebsweise vorgesehen, ist es auch denkbar, dass ein einziger Antriebsmotor die mindestens zwei Schleifscheiben antreibt.

[0028] Soll eine Fehlerschleifoperation oder eine andere spezielle Schleifoperation ausgeführt werden, kann vorgesehen werden, dass nur eine einzige Schleifscheibe zum Einsatz kommt.

[0029] Jede der Schleifeinheiten 7, 8 kann mit mehr als einer Schleifscheibe 9, 10 bestückt sein.

Bezugszeichenliste:

[0030]

1	Schleifvorrichtung
2	metallisches Produkt (Bramme, Knüppel, Block)
3	Schleifaggregat
4	Schleifaggregat
5	Halterung (Pendelkonsole)
6	Halterung (Pendelkonsole)
7	Schleifeinheit
8	Schleifeinheit

9 Schleifscheibe
10 Schleifscheibe
11 Antriebsmotor
12 Antriebsmotor
13 Mittel zur Einstellung des Abstands (Exzenter)
14 Belastungseinrichtung (Schleifdruck-Zylinder-Kolben-System)
15 Schleifscheibenaufnahme
16 Schleifscheibenaufnahme
17 Befestigungsring
18 Befestigungsring
19 Gegengewicht

A Drehachse der Schleifscheibe
B Drehachse der Schleifscheibe
C Schwenkachse der Halterung
D Schwenkachse der Halterung
E Schwenkachse der Schleifvorrichtung
G Bewegungsrichtung des metallischen Produkts
α Winkel
a Abstand
b Abstand
e_1 Exzentrizität
e_2 Exzentrizität
F Andruckkraft
H horizontale Richtung
V vertikale Richtung

Patentansprüche

1. Schleifvorrichtung (1) zum Schleifen eines metallischen Produkts, insbesondere einer stranggegossenen Bramme, eines Knüppels oder eines Blocks, die mindestens zwei Schleifaggregate (3, 4) mit einer Halterung (5, 6) für eine Schleifeinheit (7, 8) aufweist, wobei eine Schleifeinheit mindestens eine angetriebene Schleifscheibe (9, 10) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schleifscheiben (9, 10) der Schleifaggregate (3, 4) unmittelbar nebeneinander mit horizontal in einem Abstand parallel zueinander verlaufenden Drehachsen (A, B) angeordnet sind.

2. Schleifvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Halterung (5, 6) schwenkbar um eine Achse (C, D) gelagert ist, die parallel zur Drehachse (A, B) der Schleifscheibe (9, 10) ist und zu dieser einen Abstand (a, b) aufweist.

3. Schleifvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (13) vorhanden sind, mit denen der Abstand (a, b) zwischen der Schwenkachse (C, D) der Halterung (5, 6) der Drehachse (A, B) der Schleifscheibe (9, 10) eingestellt werden kann.

4. Schleifvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (13) zur Einstellung des Abstands (a, b) einen Exzenter umfassen.

5. Schleifvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Halterung (5, 6) eine Linearführung umfasst, mit der die Schleifscheibe (9, 10) senkrecht zur Drehachse (A, B) der Schleifscheibe (8, 10) verschoben werden kann.

6. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Schleifaggregat (3, 4) eine Belastungseinrichtung (14) zur Aufbringung einer definierten Andruckkraft (F) der Schleifscheibe (9, 10) auf das metallische Produkt (2) aufweist, wobei die Belastungseinrichtung (14) insbesondere ein Schleifdruck-Zylinder-Kolben-System umfasst.

7. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifaggregate (3, 4) gemeinsam um eine Achse (E) schwenkbar sind, die senkrecht zur Drehachse (A, B) der Schleifscheiben (9, 10) und vertikal angeordnet ist, wobei die Schwenkachse (E) bevorzugt im Bereich der Schleifscheiben (9, 10) liegt, insbesondere zwischen den Schleifscheiben (9, 10) der beiden Schleifaggregate (3, 4).

8. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifscheiben (9, 10) der Schleifaggregate (3, 4) unterschiedliche Körnung und/oder Struktur aufweisen.

9. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifscheibe (9, 10) von dem Antriebsmotor (11, 12) ohne Zwischenschaltung eines Getriebes oder sonstiger Elemente direkt angetrieben wird.

Claims

1. A grinding device (1) for grinding a metallic product, particularly a continuously cast slab, a bloom or a billet, featuring at least two grinding assemblies (3, 4) with a mounting (5, 6) for a grinding unit (7, 8), wherein a grinding unit features at least one driven grinding wheel (9, 10),
characterized in
that the grinding wheels (9, 10) of the grinding assemblies (3, 4) are arranged directly next to one another such that their rotational axes (A, B) horizontally extend parallel to one another at a certain distance from one another.

2. The grinding device according to claim 1, **characterized in that** each mounting (5, 6) is supported such that it can be pivoted about an axis (C, D) that

extends parallel to and is spaced apart from the rotational axis (A, B) of the grinding wheel (9, 10) by a distance (a, b).

3. The grinding device according to claim 2, **characterized in that** means (13) are provided for adjusting the distance (a, b) between the pivoting axis (C, D) of the mounting (5, 6) and the rotational axis (A, B) of the grinding wheel (9, 10).

4. The grinding device according to claim 3, **characterized in that** the means (13) for adjusting the distance (a, b) comprise a cam.

5. The grinding device according to claim 1, **characterized in that** each mounting (5, 6) comprises a linear guide, by means of which the grinding wheel (9, 10) can be displaced perpendicular to the rotational axis (A, B) of the grinding wheel (8, 10).

6. The grinding device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** each grinding assembly (3, 4) features a loading mechanism (14) for generating a defined pressure (F) of the grinding wheel (9, 10) on the metallic product (2), wherein the loading mechanism (14) comprises, in particular, a cylinder-piston grinding pressure system.

7. The grinding device according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the grinding assemblies (3, 4) can be jointly pivoted about an axis (E) that extends perpendicular to the rotational axes (A, B) of the grinding wheels (9, 10) and vertically, wherein the pivoting axis (E) preferably lies in the region of the grinding wheels (9, 10), particularly between the grinding wheels (9, 10) of the two grinding assemblies (3, 4).

8. The grinding device according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the grinding wheels (9, 10) of the grinding assemblies (3, 4) have a different grain size and/or structure.

9. The grinding device according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the grinding wheel (9, 10) is directly driven by the driving motor (11, 12) without an intermediate gearing or other elements.

Revendications

1. Dispositif de rectification (1) pour la rectification d'un produit métallique, en particulier d'une brame coulée en continu, d'une billette ou d'un bloc, qui présente au moins deux sous-ensembles de rectification (3, 4) avec un support (5, 6) pour une unité de rectification (7, 8), une unité de rectification présentant au moins une meule de rectification commandée (9, 10),
caractérisé en ce que
les meules de rectification (9, 10) des sous-ensembles de rectification (3, 4) sont disposées avec des axes de rotation (A, B) s'étendant mutuellement à l'horizontale et parallèlement espacées.

2. Dispositif de rectification selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque support (5, 6) s'appuie en pivotement autour d'un axe (C, D) qui est parallèle à l'axe de rotation (A, B) de la meule de rectification (9, 10) et est à une distance (a, b) de celle-ci.

3. Dispositif de rectification selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**il est prévu des moyens (13) qui permettent de régler la distance (a, b) entre l'axe de pivotement (C, D) du support (5, 6) de l'axe de rotation (A, B) de la meule de rectification (9, 10).

4. Dispositif de rectification selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens (13) de réglage de la distance (a, b) comprennent un excentrique.

5. Dispositif de rectification selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque support (5, 6) comprend un guide linéaire qui permet de déplacer la meule de rectification (9, 10) perpendiculairement à l'axe de rotation (A, B) de la meule de rectification (8, 10).

6. Dispositif de rectification selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chaque sous-ensemble de rectification (3, 4) présente un dispositif de sollicitation (14) pour appliquer une force de compression définie (F) de la meule de rectification (9, 10) sur le produit métallique (2), le dispositif de sollicitation (14) comprenant notamment un système de cylindre/piston à pression de rectification.

7. Dispositif de rectification selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les sous-ensembles de rectification (3, 4) peuvent pivoter ensemble autour d'un axe (E) qui est disposé perpendiculairement à l'axe de rotation (A, B) des meules de rectification (9, 10) et verticalement, l'axe de pivotement (E) se situant de préférence au niveau des meules de rectification (9, 10) des deux sous-ensembles de rectification (3, 4).

8. Dispositif de rectification selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les meules de rectification (9, 10) des sous-ensembles de rectification (3, 4) ont une granulométrie et/ou structure différente.

9. Dispositif de rectification selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la meule de rec-

tification (9, 10) est entraînée directement par le moteur d'entraînement (11, 12) sans interposition d'un engrenage ou d'autres éléments.

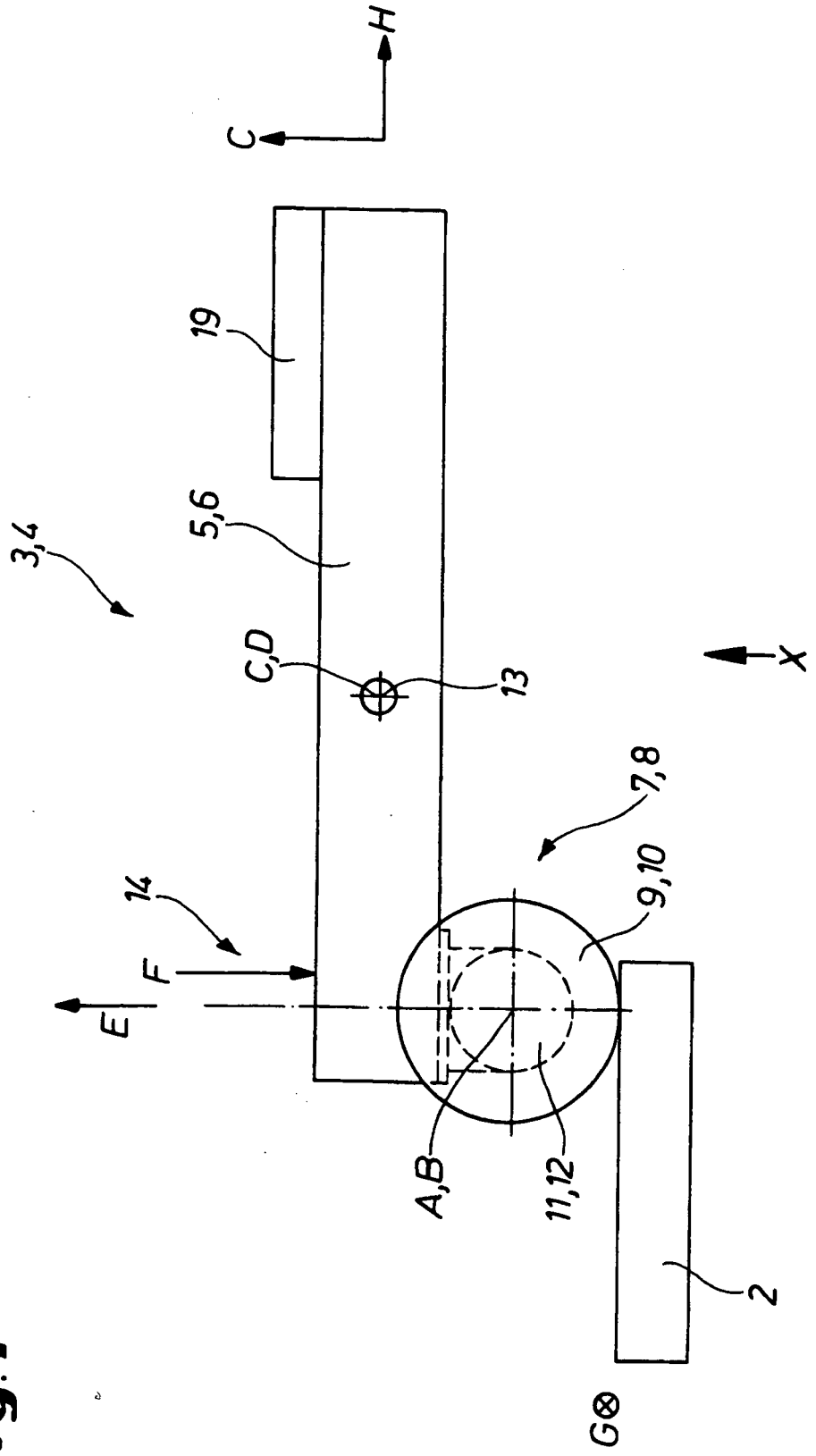


Fig.1

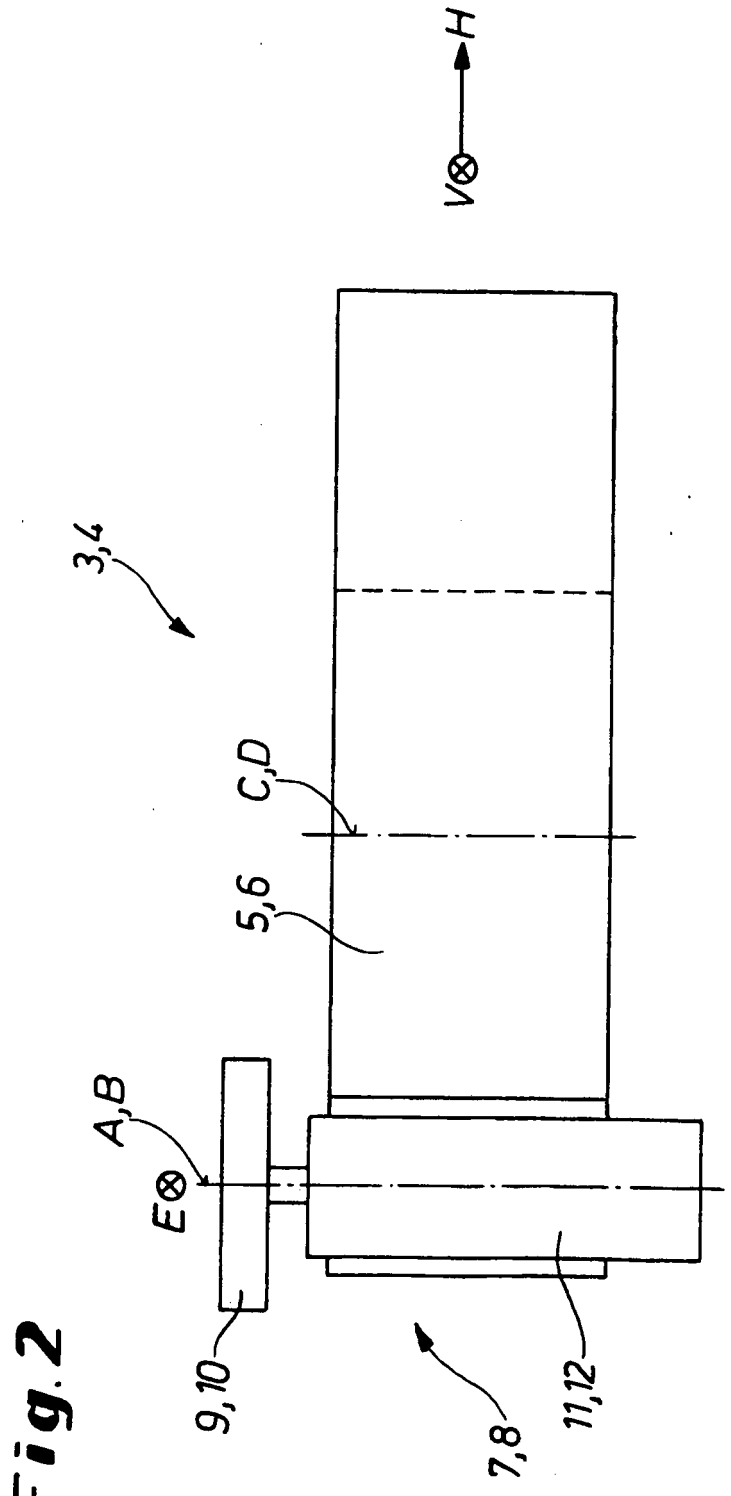


Fig. 2

Fig.3

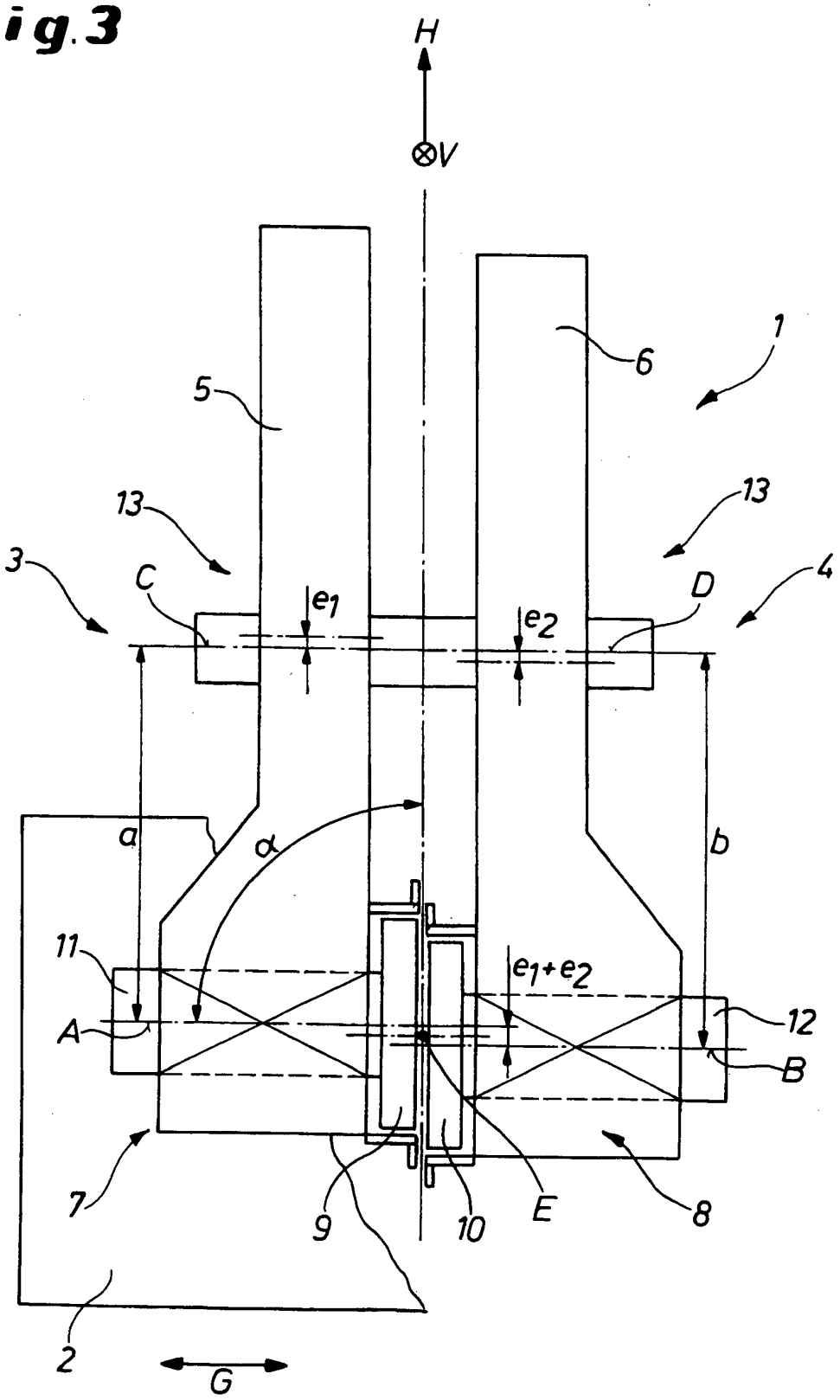
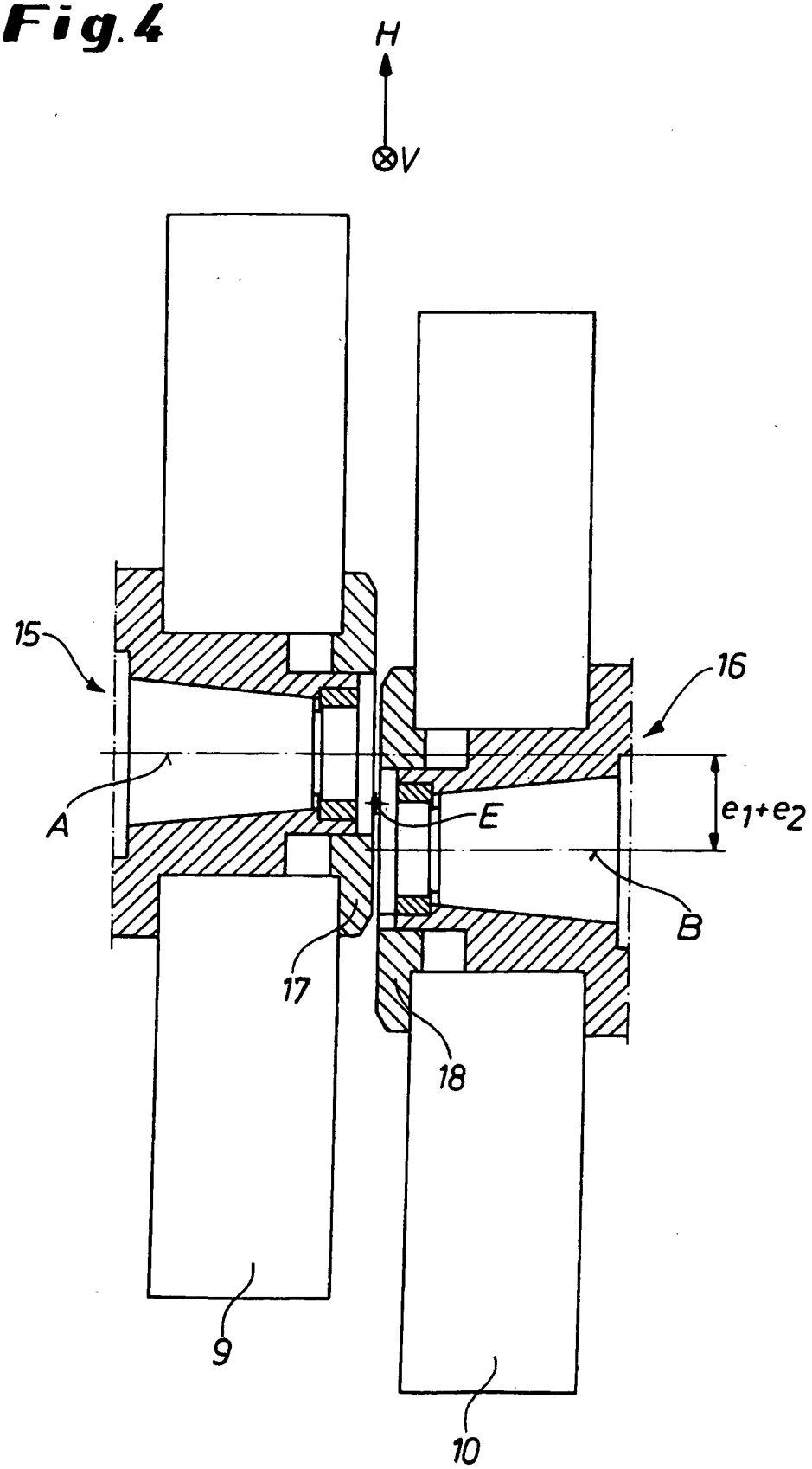


Fig.4



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

- WO 9622173 A **[0003]**