

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Oktober 2002 (03.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/076636 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B07B 1/52**, 1/15

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **EUREC TECHNOLOGY GMBH** [DE/DE]; Born-
talstrasse 9, 36460 Merkers/Thür. (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00861

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2002 (28.01.2002)

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KOTTMANN, Nor-
bert** [DE/DE]; Eisenacher Strasse 48, 36277 Schenk-
lengsfeld (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) **Anwälte: KRUSPIG, Volkmar** usw.; Meissner, Bolte &
Partner, Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

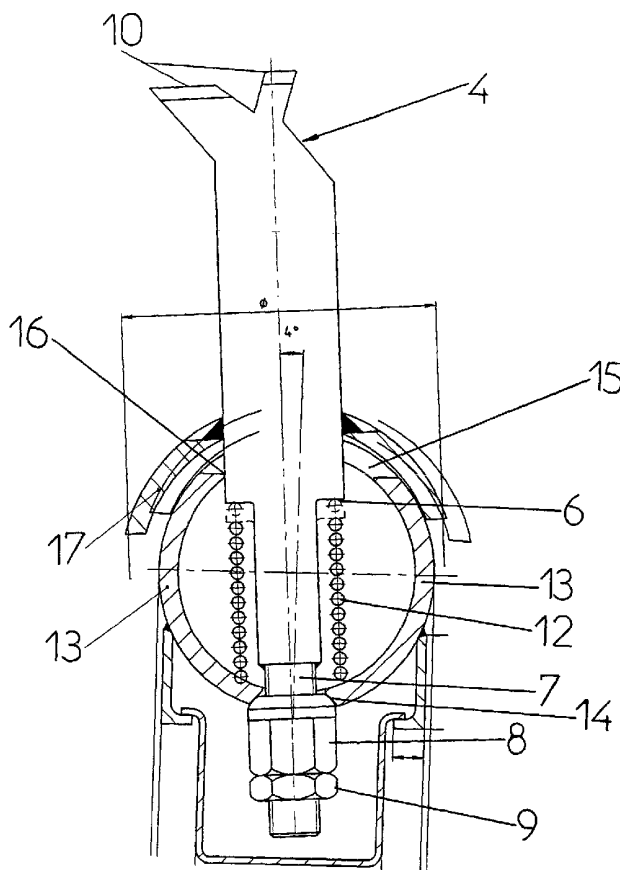
(30) Angaben zur Priorität:
101 14 957.3 27. März 2001 (27.03.2001) DE

(81) **Bestimmungsstaaten** (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SCRAPER RAKE FOR A DISC-SCREEN AND SHAFT CLEANING DEVICE

(54) **Bezeichnung:** ABSTREIFRECHEN FÜR EINE SIEBSCHEIBEN- UND WELLENSÄUBERUNGS- EINRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a scraper rake (1) for a disc-screen and shaft cleaning device, comprising a rake flight (13), which acts as a carrier for a plurality of blade-type tines (4). Said tines project into the intermediate spaces between the disc screens, are directed towards the disc-screen shaft and have at least two opposing finger-type cutting edges (10) with a cavity located therebetween. According to the invention, the rake flight (13) has a tubular configuration for accommodating tines (4) that can be pivoted and/or radially displaced around the longitudinal axis of the flight. A plurality of cylinder segments and bores, which lie opposite said segments, are countersunk (15) into the upper tubular region of the flight. The tines (4) comprise a tine base with a shoulder (6) and have a threaded section (7), said shoulder (6) forming a stop for a cylinder spring (12), which is supported on the lower region of the flight's tubular interior when assembled. A circular, cap-type dirt-guard (17) is also provided above the shoulder and the tines comprising tine base and threaded section are fixed to the rake flight by means of the countersunk cylinder segments and bores in an interchangeable and adjustable manner.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Abstreifrechen (1) für eine Siebscheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung, umfassend einen Rechenbalken (13) als Träger einer Vielzahl von messerartigen Zinken (4), wobei die Zinken in die Siebscheiben-Zwischenräume hineinragen sowie zur Siebscheibenwelle orientiert sind und die Zinken mindestens zwei entgegengesetzt gerichtete, fingerförmige Schneiden (10) mit einer dazwischen befindlichen Ausnehmung aufweisen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/076636 A1



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Erfindungsgemäß ist der Rechenbalken (13) zur Aufnahme von um die Längsachse des Balkens verschwenk-und/oder radial verschiebbarer Zinken (4) rohrförmig ausgebildet. Im oberen Rohrbereich des Balkens ist eine Vielzahl von Zylindersegment-Ausfräsungen (15) und diesen gegenüberliegend Bohrungen eingebracht. Die Zinken besitzen (4) einen Zinkenfuß mit Rücksprung (6) und weisen einen Gewindeabschnitt (7) auf, wobei der Rücksprung (6) einen Anschlag für eine Zylinderfeder (12) bildet, welche sich im montierten Zustand gegen den unteren Rohrrinnenbereich des Balkens abstützt. Weiterhin ist oberhalb des Rücksprungs ein kreisförmiger kappenartiger Schmutzabweiser (17) vorgesehen und es sind die Zinken mit Zinkenfuß und Gewindeabschnitt über die Zylindersegment-Ausfräsungen und Bohrungen am Rechenbalken austausch- und justierbar befestigt.

Abstreifrechen für eine Siebscheiben- und Wellensäuberungs-
Einrichtung

5

Die Erfindung betrifft einen Abstreifrechen für eine Sieb-
scheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung, umfassend einen
10 Rechenbalken als Träger einer Vielzahl von messerartigen
Zinken, wobei die Zinken in die Siebscheiben-Zwischenräume
hineinragen sowie zur Siebscheibenwelle orientiert sind und
die Zinken mindestens zwei entgegengesetzt gerichtete,
fingerförmige Schneiden mit einer dazwischen befindlichen
15 Ausnehmung aufweisen, gemäß Oberbegriff des Patentan-
spruchs 1.

Aus der DE 198 25 340 A1 ist eine permanent wirkende Sieb-
scheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung vorbekannt. Die
20 dortige Gesamtanordnung besteht aus einer Scheibeneinheit und
einer Säuberungseinheit, wobei die Säuberungseinheit unter-
halb der Scheibeneinheit befindlich ist. Weiterhin ragt die
Säuberungseinheit in die Scheibeneinheit hinein, wobei die
Scheibeneinheit aus einem Siebbett mit Siebbettrahmen
25 besteht, in dem Siebscheibenwellen mit Siebscheiben und
Distanzhülsen befindlich sind.

Die Säuberungseinheit weist einen Reinigungskamm auf, der in
einem Reinigungskammsteg Kammesser haltet. Der Reinigungs-
30 kammsteg ist aus einem Kammmesserträger mit einer Justier-
schraube und einer über Klemmschrauben befestigten Klemm-
platte aufgebaut. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den
Reinigungskamm durch eine jeweils rechtsseitig und links-
seitig angeordnete Geradföhrung mit jeweils einem Spurwagen,
35 der von einer Rollenkette angetrieben ist, zu bewegen.

Die bekannte Vorrichtung dient dem Säubern eines Scheibensiebs im Betrieb, so daß die Aufwendungen für den Erhalt der gesamten Scheibensiebanordnung reduziert sind.

5 Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich auf dem bekannten Rechenbalken und zwischen den Zinken z.B. Metall festsetzen kann. Läuft dann eine Siebscheibe auf ein feststehendes Metallstück auf, wirkt diese als Trennschreibe mit der Folge eines erheblichen Verschleißes und einer wesentlich kürzeren
10 Standzeit des Scheibensiebs.

Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, einen weitergebildeten Abstreifrechen für eine Siebscheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung anzugeben, welcher eine
15 effektive Reinigung ermöglicht und der ein Blockieren der Anlage bzw. einen zu starken Verschleiß der Siebscheiben bei feststehenden metallischen Teilen von vornherein verhindert.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem
20 Abstreifrechen für eine Siebscheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1, wobei die Unteransprüche zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

25 Der Grundgedanke der Erfindung besteht in der Ausbildung eines beweglichen Rechenzinkens, der sich teilweise in einem Rohr befindet und dort geführt wird. Eine vorhandene Ausfräsung oder Schlitz wird durch einen kappenartigen Schmutzabweiser überdeckt, so daß das Eintreten von
30 Fremdkörpern in das Rohrinne wirksam verhindert ist.

Wenn auf den Wellen Störstoffe aufgewickelt werden, bewegen sich die Rechenzinken. Die Schneidwinkel der an den Zinken vorgesehenen Schneiden entsprechen denjenigen eines Drehstahls, so daß es ähnlich wie bei der spanabhebenden
35 Fertigung zu Einschnidungen in Kunststoffen, Textilien und

dergleichen, die sich auf den Wellen befinden, kommt mit der Folge, daß diese Stoffe zerstört werden. Durch seitlich an den Scheiben vorbeiziehende Rechenzinken erfolgt eine wirksame Scheibenreinigung des Separators, wodurch auch ein
5 seitliches Absetzen von Schmutz verhinderbar ist.

Wie erwähnt, ist der Rechenbalken zur Aufnahme von um die Längsachse des Balkens verschwenk- und/oder radial verschiebbarer Zinken rohrförmig ausgebildet. Um nun die Zinken auf
10 dem Balken befestigen zu können, sind hierfür im oberen Rohrbereich des Rechenbalkens Zylindersegment-Ausfräsungen und diesen gegenüberliegend im unteren Bereich Bohrungen eingebracht.

15 Stirnseitig ist am Rechenbalken ein Befestigungsflansch, vorzugsweise durch Verschweißen befestigt.

Die Zinken, die beispielsweise aus Flachstahl bestehen, besitzen einen Zinkenfuß mit Rücksprung und Gewindeabschnitt.
20 Der Gewindeabschnitt kann geschnitten bzw. gedreht sein, jedoch auch durch Verschweißen eines Gewindebolzens realisiert werden.

Der erwähnte Rücksprung bildet einen Anschlag für eine Zylinderfeder, welche sich im montierten Zustand gegen den unteren
25 Rohrrinnenbereich abstützt.

Oberhalb des Rücksprungs ist der kreisbogenförmige, kappenartige Schmutzabweiser vorgesehen, der bevorzugt aus einem
30 Rohrsegment besteht und mit den Zinken verschweißt oder verpreßt bzw. aufgeschrumpft wird.

Die Zinken mit Zinkenfuß und Gewindeabschnitt werden über die Zylindersegment-Ausfräsungen und Bohrungen am rechten Balken
35 austausch- und justierbar befestigt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzen die Zylindersegment-Ausfräsungen innenseitige Anschlagkanten für den Zinkenfuß, wobei die Ausfräsungen senkrecht zur Rechenbalken-Längsachse und die radialen Kanten untereinander sowie benachbarter Fräsbereiche parallel verlaufen.

Die Anschlagkante kann eine Fase aufweisen, welche im wesentlichen dem Schwenkwinkel der Zinken entspricht.

Die Bohrungen im unteren Rohrbereich sind außenseitig gesenkt ausgeführt, um in Verbindung mit einer Kugelbundmutter ein Zapfenlager für das Verschwenken der Zinken zu bilden.

Der Zinkenfuß besitzt bevorzugt einen rechteckförmigen Querschnitt, welcher im Bereich des Rücksprungs in eine quadratische Form übergeht, die an den Innendurchmesser der Zylinderfeder angepaßt ist.

Die freie Länge der Zylinderfeder ist kleiner oder gleich dem Innendurchmesser des Rechenbalkenrohrs.

Der rohrsegmentartige Schmutzabweiser ist abmessungsseitig so ausgebildet, daß zwischen den Abweisern benachbarter Zinken ein Minimalspiel gegeben ist, um das Eindringen von Schmutzpartikeln zu verhindern.

Die Schneiden der Zinken besitzen bei einer zweckmäßigen Ausführungsform aufeinander zulaufende Fasen, wobei mindestens im Bereich der Schneiden das metallische Material gehärtet oder aber hier ein Hartmetalleinsatz eingebracht ist. Selbstverständlich können auch die kompletten Zinken aus Hartmetall gefertigt werden.

Über ein Verstellen der Kugelbundmutter auf dem Gewindeabschnitt läßt sich die radiale Position des jeweiligen Zinkens variieren, wobei zum Fixieren der Endposition die jeweiligen

Kugelbundmuttern gekontert sind. Das Verstellen ändert auch die Vorspannung der jeweiligen innenliegenden Feder, wodurch die Rückhalte- bzw. Schneidkraft einstellbar ist.

- 5 Der Fasenwinkel der Schneiden ist auf die Konizität von entsprechend geformten Abschnitten der Siebscheibenwellen, die sich zwischen den Siebscheiben befinden, abgestimmt bzw. entspricht diesem Winkel.

- 10 Um eine leichte Beweglichkeit der Zinken zu gewährleisten, ist jeweils im Bereich zwischen Kugelbundmutter und Bohrung ein Dauerschmiermittel, insbesondere Schmierfett befindlich.

- Der Rechenbalken selbst ist in an sich bekannter Weise
15 parallel zur Siebscheibenwelle verschieblich ausgeführt, so daß die gewünschten Reinigungseffekte, auch bezogen auf die Siebscheiben selbst gewährleistet sind.

- Der Schwenkwinkel der Zinken liegt bevorzugt im Bereich
20 zwischen $\pm 3^\circ$ und $\pm 5^\circ$. Die eingesetzten Federn sind bevorzugt zylindrische Druckschraubenfedern.

- Es hat sich gezeigt, daß mit der Erfindung einerseits ein ausgezeichnetes Reinigungsverhalten sowohl der Wellenbereiche
25 zwischen den Siebscheiben als auch beim Bewegen des Rechenbalkens der Siebscheiben selbst gegeben ist und weiterhin ein unerwünschtes Festsetzen von z.B. metallischen Teilen auf dem Rechenbalken wirksam verhindert werden kann.

- 30 Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

- Fig. 1 die prinzipielle Anordnung eines Abstreifrechens im Siebdeck;
- Fig. 2 eine Darstellung eines Zinkens mit Zinkenfuß und Gewindeabschnitt;
- Fig. 3 eine Darstellung des Zinkens in Anschlagstellung;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch den Rechenbalken mit Zinken und erkennbaren Siebscheiben; und
- Fig. 5 einen Teillängsschnitt mit Rechenbalken, Zinken sowie Siebscheibenwelle mit konischen Bereichen.
- Gemäß Darstellung nach Fig. 1 ist ein Abstreifrechen 1 unterhalb von Siebscheibenwellen 2 und dort befindlichen Siebscheiben 3 angeordnet.
- Der Abstreifrechen 1 dient dem Entfernen von Materialien, die in die Siebscheiben-Zwischenräume gelangen und sich dort auf den Wellen festsetzen. Über eine Verfahrbarkeit des Abstreifrechens in die Bildebene hinein oder aus dieser heraus ziehen die Rechenzinken seitlich an den Scheiben vorbei und säubern diese.
- Ein spezieller Zinken 4 zur Verwendung innerhalb des Abstreifrechens 1 ist in Fig. 2 gezeigt.
- Der Zinken 4 besitzt einen Zinkenfuß 5 mit Rücksprung 6. Der Rücksprung 6 geht in einen Gewindeabschnitt 7 über, welcher eine Kugelbundmutter 8 und eine Kontermutter 9 aufnimmt.
- Unterhalb des Rücksprungs 6 ist der Zinken beispielsweise mit einem quadratischen Querschnitt und oberhalb des Rücksprungs 6 mit einem rechteckigen Querschnitt ausgeführt. Der Gewindeabschnitt 7 kann, wie anhand der Schnittdarstellung längs

der Achse A-A gezeigt, in eine entsprechende Ausnehmung des unteren Fußbereichs eingebracht und verschweißt werden.

Die Schneiden 10 sind entgegengesetzt gerichtet und fingerförmig mit einer dazwischen befindlichen Ausnehmung.

Weiterhin besitzen die Schneiden 10 der Zinken 4 aufeinander zu laufende Fasen 11. Die Schneidwinkel der Schneiden respektive die Fasen sind so ausgeführt, daß sich Wirkungen analog eines Drehstahls ergeben, so daß es zu einem spanabhebenden Prozeß und damit zu Einschneidungen in Kunststoffen, Textilien und so weiter kommt, welche in unerwünschter Weise die Siebscheibenwellen umwickeln und dort anhaften.

Mit der Darstellung nach Fig. 3 ist die Möglichkeit des seitlichen Verschwenkens der einzelnen Zinken beispielsweise um einen Winkel ausgehend von einer Mittelachse von z.B. 4° dargestellt.

Der montierte Zinken 4 ist mit einer Zylinderfeder 12 innerhalb des rohrförmigen Rechenbalkens 13 geführt. Die Zylinderfeder 12 stützt sich dabei einerseits gegen den Rücksprung 6 und andererseits gegen die Innenwandung des Rechenbalkens 13 ab. Eine Senkung 14 in einer entsprechenden Bohrung im unteren Bereich des Rechenbalkens bildet in Verbindung mit der Kugelbundmutter 8 eine Art Zapfenlager.

Im oberen Bereich des Rechenbalkens 13 ist eine Zylindersegment-Ausfräsung 15 eingebracht, die Anschlagkanten 16 für den Zinken 4 umfaßt.

Oberhalb des Rücksprungs 6 des Zinkens 4 ist ein kreisbogenförmiger, kappenartiger Schmutzabweiser 17, vorzugsweise durch Verschweißen oder Verpressen befestigt.

Wie insbesondere aus Fig. 1 und 5 ersichtlich, sind im oberen Rohrbereich des Rechenbalkens 13 mehrere benachbarte Zylindersegment-Ausfräsungen 15 und entsprechende Bohrungen mit Senkung 14 im unteren Bereich vorhanden.

5

Ein stirnseitiger Befestigungsflansch 18 dient dem Fixieren des Rechenbalkens an einem an sich bekannten Träger.

Die Anschlagkanten 16 für die Schwenkbewegung des jeweiligen Zinkens 4 können mit einer Fase versehen sein. Die Ausfräsungen 15 verlaufen senkrecht zur Rechenbalken-Längsachse und die radialen Kanten der einzelnen Ausfräsungen stehen untereinander sowie zu benachbarten Fräsbereichen in paralleler Position.

15

Die Ausbildung der Schmutzabweiser 17 und der Abstand der einzelnen Zinken 4 ist gemäß Fig. 5 so gewählt, daß zwischen den Schmutzabweisern 17 ein Minimalspiel resultiert und die Schneiden 10 der Zinken 4 um einen vorgegebenen Betrag beabstandet zu einem konusförmigen Abschnitt 19 der Siebscheibenwellen 2 verlaufen.

20

Die kappenartigen Schmutzabweiser 17 besitzen bevorzugt eine rohrsegmentförmige bzw. zylindersegmentförmige Gestalt und werden durch Verschweißen mit den Zinken 4 verbunden.

25

Die Zinken 4 sind mindestens im Bereich der Schneiden 10 gehärtet, bestehen insgesamt aus einem Hartmetall oder weisen einen Hartmetallaufsatz auf.

30

Der Fasenwinkel der Schneidenfasen 11 ist auf die Konizität der Wellenabschnitte 19 abgestimmt bzw. entspricht diesem Winkel.

Der Schwenkwinkel der Zinken liegt im Bereich zwischen $\pm 3^\circ$ und $\pm 5^\circ$. Die eingesetzten Federn 12 sind zylindrische Druckschraubenfedern.

- 5 Zusammenfassend ist durch die im rohrförmigen Rechenbalken 13 vorgesehene Vielzahl von Zylindersegment-Ausfräsungen 15 in Verbindung mit der Zapfenlagerung der Zinken 4 eine Ver-
schwenkbarkeit dieser um die Längsachse des Rechenbalkens 13 gegeben. Die nachgiebige radiale Lagerung der Zinken 4 in
10 Verbindung mit den vorgesehenen Zylinderfedern 12 wirkt blockierreduzierend und gewährleistet, daß eine einmal eingestellte radiale Position der Zinken 4 erhalten bleibt.
Die mit den Zinken verbundenen kappenartigen Schmutzabweiser wiederum verhindern ein Eindringen von Fremdkörpern in das
15 Innere des rohrförmigen Rechenbalkens, so daß auch unter diesem Aspekt eine ausreichende Langzeitstabilität und ein geringer Wartungsaufwand der Gesamtvorrichtung gegeben ist.

Bezugszeichenliste

	1	Abstreifrechen
	2	Siebscheibenwellen
5	3	Siebscheiben
	4	Zinken
	5	Zinkenfuß
	6	Rücksprung
	7	Gewindeabschnitt
10	8	Kugelbundmutter
	9	Kontermutter
	10	Schneiden
	11	Fasen der Schneiden
	12	Zylinderfeder
15	13	rohrförmiger Rechenbalken
	14	Senkung
	15	Zylindersegment-Ausfräsungen
	16	Anschlagkanten
	17	Schmutzabweiser
20	18	Befestigungsflansch
	19	Konusabschnitt der Siebscheibenwellen

Patentansprüche

1. Abstreifrechen für eine Siebscheiben- und Wellensäuberungs-Einrichtung, umfassend einen Rechenbalken als Träger einer Vielzahl von messerartigen Zinken, wobei die Zinken in die Siebscheiben-Zwischenräume hineinragen sowie zur Siebscheibenwelle orientiert sind und die Zinken mindestens zwei entgegengesetzt gerichtete, fingerförmige Schneiden mit einer dazwischen befindlichen Ausnehmung aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechenbalken zur Aufnahme von um die Längsachse des Balkens verschwenk- und/oder radial verschiebbarer Zinken rohrförmig ausgebildet ist, hierfür im oberen Rohrbereich eine Vielzahl von Zylindersegment-Ausfräsungen und diesen gegenüberliegend im unteren Bereich Bohrungen eingebracht sind, weiterhin jeweils stirnseitig ein Befestigungsflansch vorgesehen ist, die Zinken einen Zinkenfuß mit Rücksprung und Gewindeabschnitt aufweisen, wobei der Rücksprung einen Anschlag für eine Zylinderfeder bildet, welche sich im montierten Zustand gegen den unteren Rohrrinnenbereich abstützt; weiterhin oberhalb des Rücksprungs ein kreisbogenförmiger, kappenartiger Schmutzabweiser vorgesehen ist und die Zinken mit Zinkenfuß und Gewindeabschnitt über die Zylindersegment-Ausfräsungen und Bohrungen am Rechenbalken austausch- und justierbar befestigt sind.

2. Abstreifrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylindersegment-Ausfräsungen innenseitige Anschlagkanten für den Zinkenfuß aufweisen, wobei die Ausfräsungen senkrecht zur Rechenbalken-Längsachse und die radialen Kanten untereinander sowie benachbarter Fräsbereiche parallel verlaufen.

3. Abstreifrechen nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Anschlagkanten eine Fase aufweisen, welche im wesent-
lichen dem Schwenkwinkel der Zinken entspricht.

5

4. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Bohrungen gesenkt ausgeführt sind, um in Verbindung mit
einer Kugelbundmutter ein Zapfenlager zu bilden.

10

5. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Zinkenfuß einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist,
welcher im Bereich des Rücksprungs in eine quadratische Form
übergeht.

15

6. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die freie Länge der Zylinderfeder kleiner oder gleich dem
Innendurchmesser des Rechenbalkenrohrs ist.

20

7. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die kappenartigen Schmutzabweiser eine rohrsegmentartige
Gestalt aufweisen und so ausgebildet sind, daß zwischen den
Abweisern benachbarter Zinken ein Minimalspiel gegeben ist.

25

8. Abstreifrechen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schmutzabweiser ebenso wie die Zinken aus Stahl bestehen
und jeweils miteinander verschweißt sind.

30

9. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schneiden der Zinken aufeinander zu laufende Fasen auf-
weisen.

35

10. Abstreifrechen nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Zinken mindestens im Bereich der Schneiden gehärtet sind,
5 die Zinken oder Schneiden aus Hartmetall bestehen oder eine
Bestückung aus mindestens einem Hartmetallaufsatz aufweisen.

11. Abstreifrechen nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 durch Verstellen der Kugelbundmutter die radiale Position des
jeweiligen Zinkens und die Vorspannung der Zylinderfeder zur
Schneidkraftveränderung einstellbar ist, wobei zum Fixieren
der Endposition die Kugelbundmutter jeweils gekontert ist.

15 12. Abstreifrechen nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Fasenwinkel auf die Konizität von entsprechend geformten
Abschnitten der Siebscheibenwellen zwischen den Siebscheiben
abgestimmt ist oder diesen entspricht.

20 13. Abstreifrechen nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
jeweils im Bereich zwischen Kugelbundmutter und Bohrung ein
Dauerschmiermittel befindlich ist.

25 14. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Rechenbalken parallel zu den Siebscheibenwellen
verschieblich ausgeführt ist.

30 15. Abstreifrechen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwenkwinkel der Zinken im Bereich zwischen $\pm 3^\circ$ und $\pm 5^\circ$
liegt.

35

16. Abstreifrechen nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Federn jeweils zylindrische Druckschraubenfedern sind.

Übersicht - Abstreifrechen im Siebdeck

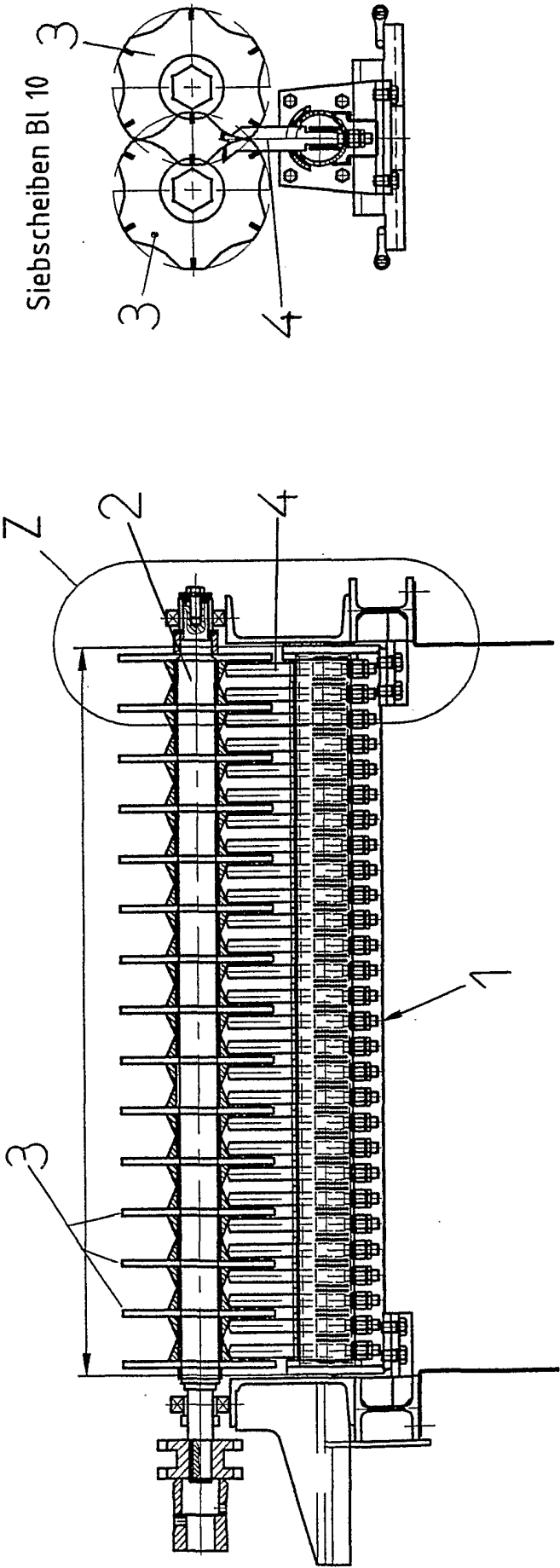


Fig. 1

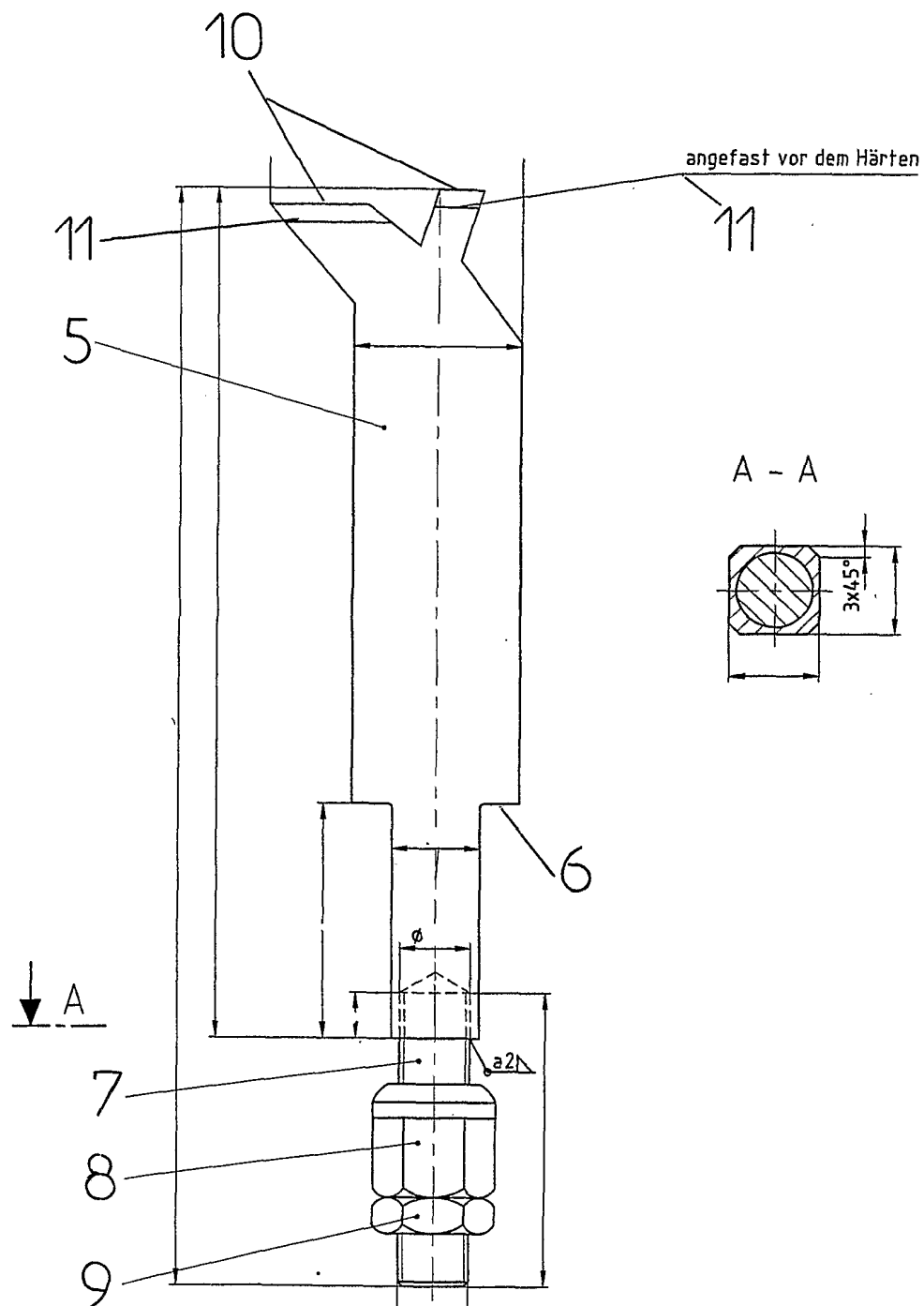
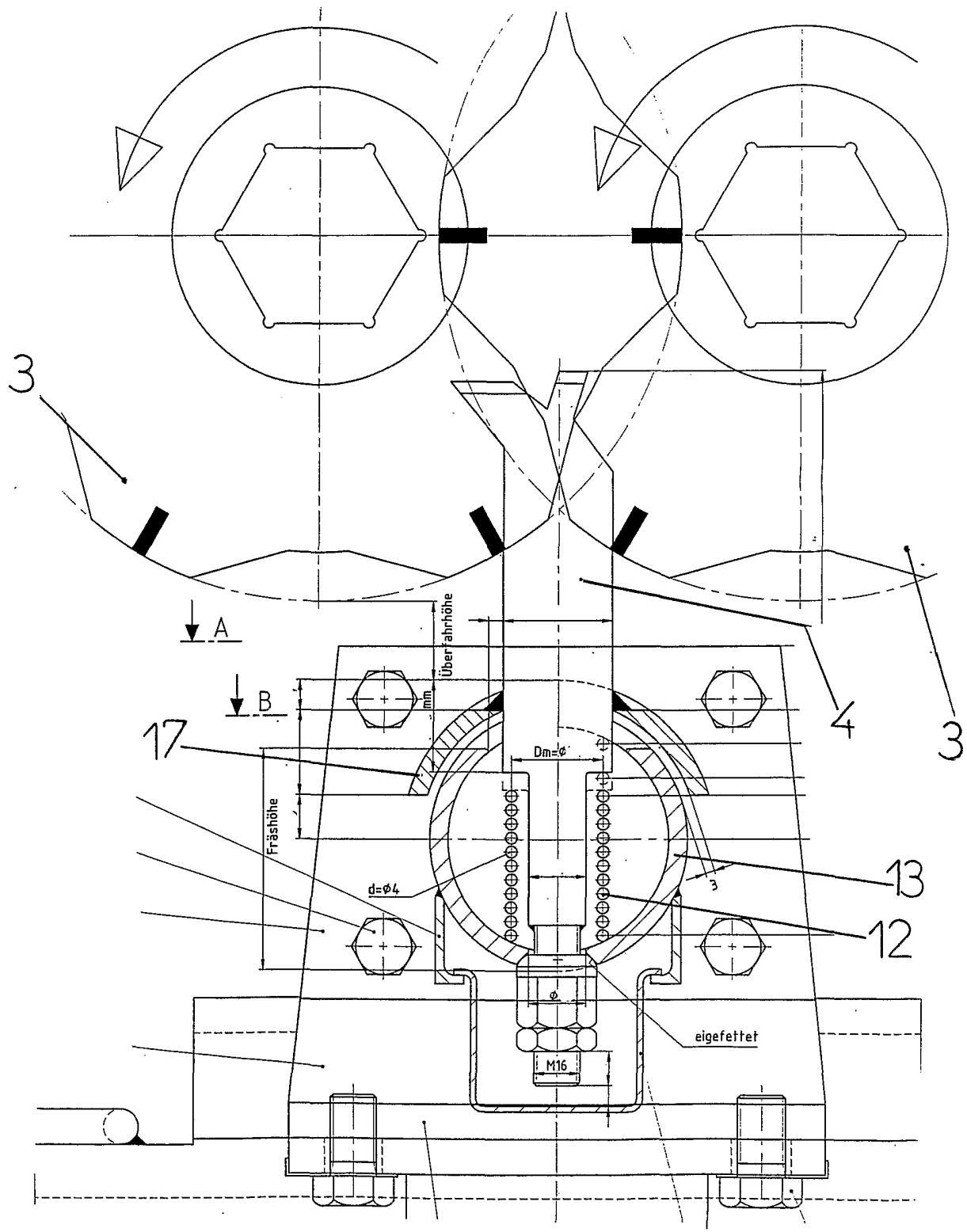
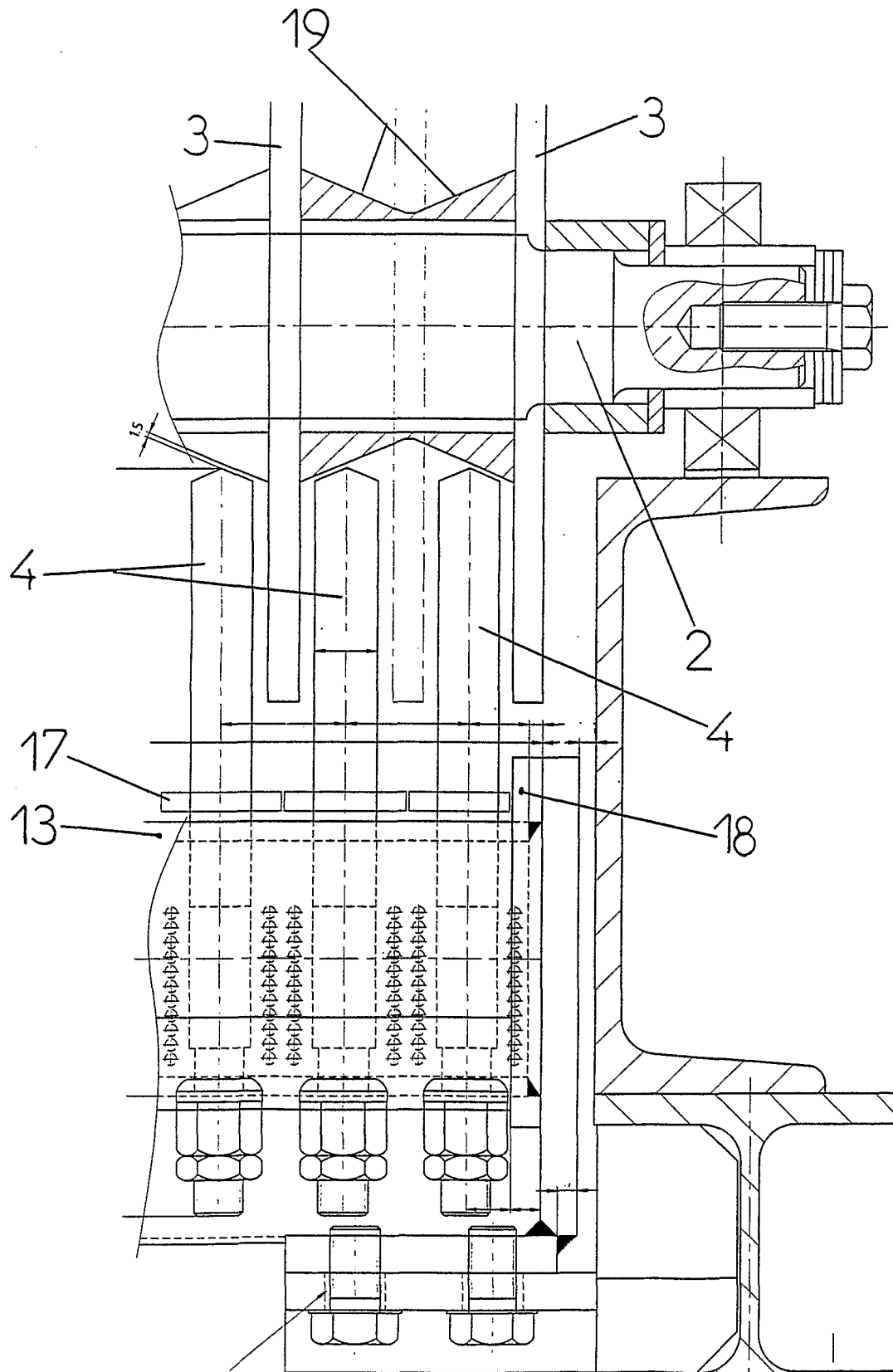


Fig. 2

**Fig. 4**

**Fig. 5**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/00861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B07B1/52 B07B1/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 25 340 A (EUREC TECHNOLOGY) 4 February 1999 (1999-02-04) cited in the application claims figures ----	1,10
A	DE 474 491 C (F. MESSNER) 4 April 1929 (1929-04-04) the whole document ----	1
A	DE 603 341 C (MASCHINENFABRIK BUCKAU) 27 September 1934 (1934-09-27) the whole document ----	1
A	DE 625 491 C (MASCHINENFABRIK BUCKAU) 10 February 1936 (1936-02-10) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 April 2002

Date of mailing of the international search report

07/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Laval, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/00861

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19825340	A	04-02-1999	DE 19825340 A1	04-02-1999
DE 474491	C	04-04-1929	NONE	
DE 603341	C	27-09-1934	NONE	
DE 625491	C	10-02-1936	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00861

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B07B1/52 B07B1/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 25 340 A (EUREC TECHNOLOGY) 4. Februar 1999 (1999-02-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche Abbildungen ----	1,10
A	DE 474 491 C (F. MESSNER) 4. April 1929 (1929-04-04) das ganze Dokument ----	1
A	DE 603 341 C (MASCHINENFABRIK BUCKAU) 27. September 1934 (1934-09-27) das ganze Dokument ----	1
A	DE 625 491 C (MASCHINENFABRIK BUCKAU) 10. Februar 1936 (1936-02-10) das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Laval, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00861

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19825340	A	04-02-1999	DE 19825340 A1	04-02-1999
DE 474491	C	04-04-1929	KEINE	
DE 603341	C	27-09-1934	KEINE	
DE 625491	C	10-02-1936	KEINE	