



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 125 432
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.03.87

(51) Int. Cl.⁴ : **F 26 B 17/12, F 26 B 17/30,
F 26 B 3/14**

(21) Anmeldenummer : **84103053.9**

(22) Anmeldetag : **20.03.84**

(54) **Vorrichtung zur Kühlung oder Trocknung von grobkörnigem rieselfähigem Gut.**

(30) Priorität : **30.03.83 DE 3311693**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.11.84 Patentblatt 84/47

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **04.03.87 Patentblatt 87/10**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
**DE-A- 2 105 215
DE-C- 3 028 263
FR-A- 2 112 913**

(73) Patentinhaber : **Klöckner, Alfred
Hirtscheider Strasse 11
D- 5239 Nistertal (DE)**

(72) Erfinder : **Klöckner, Alfred
Hirtscheider Strasse 11
D- 5239 Nistertal (DE)**

(74) Vertreter : **Patentanwälte Grünecker, Dr. Kinkeldey,
Dr. Stockmair, Dr. Schumann, Jakob, Dr. Bezold,
Meister, Hilgers, Dr. Meyer-Plath
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22 (DE)**

EP 0 125 432 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlung oder Trocknung von grobkörnigem, rieselfähigem Gut mit mehreren übereinanderliegenden und um eine gemeinsame Drehachse drehbaren Böden, wobei jeder Boden in mehrere Segmente unterteilt ist, die jeweils um eine zu der gemeinsamen Drehachse radiale Kippachse kippbar sind, und mit die Segmente in der Ebene ihres Bodens haltenden
 5 und die Kippung der Segmente lediglich in einem Drehbereich ermöglichenden Einrichtungen, mit jeweils einem, einem jeden Boden zugeordneten, um eine feststehende Schwenkachse schwenkbaren, jeweils ein Segment in dem Drehbereich kippender Kipphebel mit einem ersten Hebelarm, dessen freier Endbereich in die Bewegungsbahn der Halterungen für die Segmente vorsteht, und einem zweiten Hebelarm, der bei einer Verschwenkung des ersten Hebelarmes in Angriff an einem Segment zur
 10 zwangsweisen Kippung desselben um seine Kippachse kommt.

Eine Vorrichtung der vorstehend beschriebenen Art ist bereits aus der DE-C-3 028 263 bekannt geworden. Bei diesen Vorrichtungen, die auch als sogenannte Rundkühler bezeichnet werden, werden je nach Platz und insbesondere dem gewünschten Durchsatz zwei oder mehrere Böden bis zu etwa acht Böden übereinander vorgesehen. Wegen der schonenderen Behandlung des Gutes und einer günstigeren
 15 Umschichtung des Gutes während des Durchlaufs durch den Kühler und insbesondere wegen der größeren Leistung werden bevorzugt Rundkühler mit einer größeren Zahl von Böden verwandt. Für das zu trocknende oder zu kühlende Gut wird je nach der Konsistenz dieses Gutes oder den Vorbedingungen eine bestimmte Durchlaufzeit des Gutes durch den Rundkühler gewünscht. Dies bringt es mit sich, daß in einem solchen Falle etwa bei einem Rundkühler mit mehreren Böden diese schneller umlaufen müssen
 20 als bei einem Rundkühler mit etwa nur zwei Böden, wenn das Gut jeweils nach derselben Durchlaufzeit wieder aus dem Kühler ausgetragen werden soll. Allgemein kann man deshalb sagen, daß Rundkühler mit mehr Böden eine höhere Drehzahl haben als Rundkühler mit weniger Böden. Je höher jedoch die Drehzahl der Böden eines Rundkühlers wird, um so größer werden auch die Kräfte, die jeweils zwischen dem Kipphebel und einem Segment wirksam werden, um ein solches Segment zu kippen und das darauf
 25 befindliche Gut auf den nächst unteren Boden zu übertragen. Aufgrund der größeren Kräfte tritt aber auch ein größerer Verschleiß bei den jeweils miteinander in Eingriff kommenden Teilen auf und es kann weiterhin zu einer erheblichen Geräuschentwicklung kommen. Beides soll jedoch nach Möglichkeit vermieden werden. Bei höheren Drehzahlen tritt aber auch weiterhin das Problem auf, daß jeweils das Segment, das gekippt wird, in einer kürzeren Zeit den für die Kippung vorgesehenen Bereich durchläuft. Das kann dazu führen, daß das Gut, das selbst eine gewisse Trägheit hat, während des Kippvorganges
 30 nicht vollständig von den jeweiligen Segmenten abgekippt wird. Dies führt zu einem unerwünschten Rückstau an Gut und zu einer abschließenden Überlastung des gesamten Rundkühlers. Aber auch bei Rundkühlern mit wenigen oder lediglich zwei Böden muß der Kipphebel genau an die gewünschte Drehzahl und Umfangsgeschwindigkeit der Böden angepaßt sein, um zu verhindern, daß etwa ein gekipptes Segment zu lange in der gekippten Stellung verbleibt, da dies nachteilig für die Führung des Luftstromes im Kühler ist und den Wirkungsgrad des Kühlers herabsetzt. Insgesamt sind deshalb jeweils
 35 verschiedene Kipphebel für die verschiedenen Arten von Rundkühlern und auch für verschiedene Arbeitsbedingungen dieser Rundkühler notwendig, was als nachteilig empfunden wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs
 40 erwähnten Art derart zu verbessern, daß auch bei höheren Drehzahlen der jeweiligen Böden eine sichere Funktionsweise gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Abstand zwischen dem freien Endbereich und der Schwenkachse des ersten Hebelarms des Kipphebels verstellbar ist.

Auf diese Weise kann erreicht werden, daß der Ort und damit auch der Zeitpunkt, zu dem ein Segment in der Kippzone gekippt wird, gegenüber der Lage der Schwenkachse des Kipphebels entgegen der Drehrichtung bei höheren Drehzahlen vorverlagert werden kann. Da ein Segment praktisch jeweils
 45 bei Erreichen der Winkellage der Schwenkachse des Kipphebels wieder in seine horizontale Lage zurückgekippt ist, wird auf diese Weise der Abstand zwischen dem Ort, an dem mit der Kippung begonnen wird und dem Ort, an dem die Rückkipfung abgeschlossen ist, vergrößert. Bei einer
 50 vorbestimmten Drehzahl der Böden bedeutet dies eine Verlängerung der Zeit, während der sich ein Segment im gekippten Zustand befindet. Weiterhin wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß lediglich eine Art von Kipphebel für alle Arten von Rundkühler und bei den verschiedensten Betriebsweisen benötigt wird.

Vorzugsweise wird die Anordnung so getroffen, daß der erste Hebelarm aus einer Nockenscheibe
 55 gebildet ist, die über eine Platte mit dem zweiten Hebelarm verbunden ist. Die Nockenscheibe wird in diesem Falle verstellbar an der Platte gehalten. Als zweckmäßig hat es sich hierbei erwiesen, die Platte und Nockenscheibe derart auszubilden, daß diese in verschiedenen diskreten Stellungen miteinander verschraubbar sind.

Als besonders vorteilhaft hat es sich auch erwiesen, die Nockenscheibe mit einer solchen
 60 Nockenkurve zu versehen, die im ungekippten Zustand des Kipphebels an einem in der Höhe unterhalb der Schwenkachse des Kipphebels und in Drehrichtung der Böden vor der Schwenkachse gelegenen

Punkt beginnt und bis zu einem in geringem Abstand unter einem Boden liegenden Punkt ansteigt. Wenn in diesem Falle an der Nockenscheibe die Halterungen für die Segmente im unteren Punkt der Nockenkurve beginnen anzugreifen, so wird aufgrund der Lage des Angriffspunktes und der Ausbildung der Nockenkurven erreicht, daß praktisch die gesamte angreifende Kraft in ein Drehmoment auf den Kipphebel und nicht in eine Beanspruchung des Kipphebels umgesetzt wird. Wenn weiterhin zweckmäßigerweise die Nockenkurve derart ausgebildet wird, daß sie in einer geneigten Geraden oder einer überproportional ansteigenden Kurve verläuft, so kann gleichfalls erreicht werden, daß eine langsame Beschleunigung des Kipphebels bis in seine Endstellung stattfindet.

Für ein möglichst glattes Gleiten zwischen den Halterungen für die Segmente und der Nockenscheibe an dem Kipphebel werden vorzugsweise an den Halterungen für die Segmente zweite Nockenscheiben angebracht, die etwa in Form einer mit ihrem Scheitel nach abwärts gerichteten Halbellipse ausgebildet sein können. Auf diese Weise wird erreicht, daß sich der Angriffspunkt zwischen der ersten Nockenscheibe des Kipphebels und den zweiten Nockenscheiben an den Halterungen für die Segmente während der Kippung des Kipphebels fortlaufend gegeneinander verschiebt.

Üblicherweise wird der Kipphebel derart in dem Kippbereich angeordnet, daß ein den Kippbereich durchlaufendes Segment unmittelbar nach dem Eintritt in den Kippbereich gekippt wird. Soll nun ausgehend von der Lage der Schwenkachse des Kipphebels bei größeren Drehzahlen der Böden der Angriffspunkt des Kipphebels an dem jeweils zu kippenden Segment entgegen der Drehrichtung gegenüber der Schwenkachse des Kipphebels verschoben werden, so würde dies bedeuten, daß der Kipphebel das Segment bereits in einer Stellung zu kippen versucht, in der dieses noch nicht für die Kippung freigegeben ist. Aus diesem Grunde wird zweckmäßigerweise die Anordnung derart getroffen, daß die im wesentlichen radial ausgerichtete Schwenkachse des Kipphebels in oder entgegen der Drehrichtung der Böden verstellbar gehalten wird. In diesem Fall kann die Schwenkachse des Kipphebels um den gleichen Winkelbetrag in Drehrichtung versetzt werden, in der der Angriffspunkt des Kipphebels an einem Segment entgegen der Drehrichtung vorverlagert wird. Es hat sich hierbei bewährt, die Anordnung so zu treffen, daß die Schwenkachse in verschiedenen diskreten Stellungen verstellbar ist. Gemäß einer einfachen Ausführungsform wird dies dadurch erreicht, daß mehrere in Drehrichtung ausgerichtete Bohrungen in der Gehäusewand des Rundkühlers vorgesehen werden, in denen jeweils die Schwenkachse des Kipphebels gehalten werden kann.

Durch die Verstellung der Nockenscheibe des ersten Hebels entgegen der Drehrichtung der Böden in Bezug auf die Schwenkachse des Kipphebels tritt zwangsläufig der Fall ein, daß der Abstand zwischen der Nockenscheibe und der Schwenkachse des Kipphebels größer wird. Das führt dazu, daß der Winkel, um den ein Boden durch den Kipphebel zwangsweise gekippt wird, zunehmend mehr abnimmt. In Abhängigkeit von dem zu trocknenden Gut, das mehr oder minder an dem Boden kleben kann, kann dies dazu führen, daß das Gut von dem gekippten Boden nicht vollständig abgekippt wird. Deshalb wird vorzugsweise die Nockenscheibe durch eine in Richtung der Böden verlaufende, gegen die Schwenkachse des Kipphebels gerichtete Nase in Richtung auf die Schwenkachse derart verlängert, daß das der Schwenkachse zugewandte Ende der Nase auch bei einer in der am weitesten von der Schwenkachse des Kipphebels entfernt befindlichen Stellung des ersten Hebelarms nur einen maximalen vorbestimmten Abstand in Drehrichtung der Böden von der Schwenkachse des Kipphebels hat. Dadurch wird der zu verschwenkende Boden solange verschwenkt, bis die an den Halterungen für die Segmente angebrachte zweite Nockenscheibe außer Eingriff mit dem Ende der Nase kommen. Auf diese Weise kann ein vorbestimmter Schwenkwinkel in jeder Stellung der Nockenscheibe des ersten Hebelarms in Bezug auf die Schwenkachse des Kipphebels erreicht werden.

Zweckmäßigerweise bildet die Oberseite der Nase eine Verlängerung der Nockenkurve der Nockenscheibe. Als zweckmäßige Ausgestaltung hat es sich hierbei erwiesen, die Verlängerung der Nockenkurve auf der Nase im ungekippten Zustand des Kipphebels im wesentlichen parallel zur Unterseite der Böden verlaufen zu lassen.

Im folgenden soll die Erfindung näher anhand eines in der Zeichnung dargestellten vorzugsweisen Ausführungsbeispiels erläutert werden. In der Zeichnung zeigen :

Figur 1 die Vorderansicht eines Kipphebels, über den ein Segment in noch horizontaler Lage hinweggleitet, gesehen aus der Sicht der Linie I-I in Figur 2,

Figur 2 die Draufsicht auf den in Figur 1 gezeigten Kipphebel mit geschnittener Wand des Rundkühlers, gesehen aus der Sicht der Linie II-II in Figur 1, und

Figur 3 eine Seitenansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Kipphebels teilweise im Schnitt, gesehen entlang der Linie III-III in Figur 2.

Figur 4 eine Ansicht ähnlich der Ansicht der Figur 1 mit einer anderen Ausführungsform des ersten Hebelarms.

Figuren 5 und 6 verschiedene Schwenkstellungen eines Bodens.

In Figur 1 ist ein erster allgemein mit 10 bezeichneter Boden angedeutet, von dem teilweise nur ein erstes Segment 11 und ein anschließendes Segment 12 angedeutet sind. Das Segment 11 ist an einer Halterung 13 befestigt, die im wesentlichen senkrecht zu der Zeichenebene verläuft und radial zu der nicht dargestellten Drehachse für den Boden 10 verläuft. Das Segment 11 ist um die radiale Achse 14 der Halterung 13 derart kippbar, daß das sektorförmige Segment, das in Figur 1 in der horizontalen Lage dargestellt ist, im wesentlichen in eine schräge Stellung gekippt wird.

Normalerweise bilden etwa 12, 16 oder mehr solcher Segmente den kreisförmigen Boden 10. Bei der Drehung des Bodens 10 liegen die Segmente normalerweise auf Rollen auf, von denen lediglich die Rollen 15 und 16 dargestellt sind und die in gleicher Höhe am inneren Umfang des Gehäuses 17 des Rundkühlers (sh. Figur 2) drehbar gelagert sind. Lediglich in einem vorbestimmten Winkelbereich des Rundkühlers sind keine derartigen Rollen zur Auflage der Segmente vorgesehen. Dieser Bereich entspricht in etwa dem Winkelbereich, den auch ein einzelnes Segment 11, 12 aufweist. Innerhalb des Kippbereiches ist ein allgemein mit 20 bezeichneter Kipphebel vorgesehen, der um eine Schwenkachse A verschwenkbar an einem Bolzen 21 (sh. Figur 3) gehalten ist, der an der Gehäusewand 17 des Rundkühlers befestigt ist. Der Kipphebel 20 ist mit Hilfe zweier Kugellager 22 verschwenkbar auf diesem Bolzen 21 angeordnet.

Der Kipphebel besteht aus einer Scheibe 23, die im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zu der Schwenkachse A verläuft, einer Platte 24, die am unteren Ende der Scheibe 23 befestigt ist, sowie einer ersten Nockenscheibe 25, die nach einwärts gegen die Drehachse des Rundkühlers hin gegenüber der Scheibe 23 versetzt ist und im wesentlichen ebenfalls in einer etwa vertikalen Ebene liegt. Die Nockenscheibe 25 ist jedoch gegenüber der Scheibe 23 etwas entgegen der Drehrichtung B (sh. den Pfeil in Fig. 1) gegenüber der Scheibe 23 versetzt und leicht um einen in einer horizontalen Ebene liegenden Winkel von etwa 6°, der sich entgegen der Drehrichtung B öffnet, gegenüber der Scheibe 23 verschwenkt. Vorzugsweise verläuft die Nockenscheibe 25 wie auch die Scheibe 23 auf einem Kreisbogen um die Drehachse des Rundkühlers. In der Platte 24 sind im Abstand von etwa 20 mm Bohrungen 3-9 ausgebildet, die etwa auf einer Geraden liegen oder auch jeweils auf einem Kreis um die Drehachse des Rundkühlers angeordnet sein können. In die erste Nockenscheibe 25 sind im Abstand von etwa 40 mm von unten nach aufwärts in Figur 1 zwei Gewindebohrungen 26 und 27 ausgebildet, in die von der Unterseite der Platte 24 her zwei Gewindebolzen 28 und 29 einschraubbar sind, um die erste Nockenscheibe 25 in einer im wesentlichen Senkrechten Stellung in Bezug auf die im wesentlichen waagerecht verlaufende Platte 24 zu befestigen. Wie aus Figur 2 zu ersehen ist, kann die erste Nockenscheibe, die in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Stellung mit Hilfe des Gewindebolzens 29 in der Bohrung 7 befestigt ist, um vier Stellungen nach rechts in Figur 2 derart verschoben werden, daß der Gewindebolzen durch die Bohrungen 6 bis 3 geführt wird. Insgesamt sind also fünf verschiedene Stellungen für die erste Nockenscheibe 25 möglich.

In Beziehung zu den Verstellmöglichkeiten der ersten Nockenscheibe 25 entsprechend den Bohrungen 3-7 in der Platte 24 stehen Bohrungen 3' bis 7', die auf einem horizontalen Kreis liegend in der Gehäusewand 17 des Rundkühlers ausgebildet sind. Die Bohrungen 3' bis 7' dienen zur Verstellung des Bolzens 21 zur Halterung des gesamten Kipphebels 20 in der Gehäusewand. Die Bohrungen 3' bis 7' sind gleichfalls etwa jeweils im Abstand von 20 mm angeordnet.

Die Nockenscheibe 25 weist an ihrer Oberkante eine Nockenkurve 30 auf, die beginnend an einem unteren, in Drehrichtung voraneliegenden Punkt 31 beginnt und über einen leicht gebogenen ansteigenden Teil 32 bis in eine Höhe 33 knapp unterhalb des unteren Randes 34 des Segments 11 verläuft. Mit dieser Nockenkurve 30 wirkt eine zweite Nockenscheibe 35 zusammen, von der jeweils eine an jeder Halterung 13 eines Segmentes angebracht ist. Diese zweite Nockenscheibe 35 kann an sich eine beliebige Form aufweisen und sie sollte lediglich so bemessen sein, daß ihr unteres Ende 36 etwa in Höhe des unteren Punktes 31 der Nockenkurve 30 liegt, wenn sowohl der Kipphebel 20 wie auch das zu kippende Segment 11 sich im ungekippten Zustand befinden.

Vorzugsweise ist jedoch die zweite Nockenscheibe 35 in Form einer Halbellipse ausgebildet, deren Achsen waagerecht und senkrecht ausgerichtet sind, und deren einer Scheitelpunkt das untere Ende 36 der zweiten Nockenscheibe 35 bildet. Eine solche Form der zweiten Nockenscheibe hat sich als besonders günstig erwiesen im Zusammenwirken mit der in Figur 1 gezeigten Form der ersten Nockenkurve 30. Die Nockenkurve 30 der ersten Nockenscheibe kann aber auch als eine Gerade ausgebildet sein, die leicht geneigt gegen die Horizontale ansteigt. Zweckmäßig ist jedoch in jedem Falle die Nockenkurve so ausgelegt, daß ihr unterer Punkt 31 in der nichtgekippten Lage des Kipphebels 20 in einer Höhe unterhalb der Höhe der Schwenkachse A des Kipphebels liegt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß beim Angriff der zweiten Nockenscheibe 35 an der ersten Nockenscheibe 25 die wirkende Kraft vollständig in ein Drehmoment auf den Kipphebel umgesetzt wird.

Die zweite Nockenscheibe 35 ist in radialer Richtung der Segmente 11 und 12 derart begrenzt, daß sie bei einer Drehung des Bodens 10 nur mit der Nockenscheibe 25, nicht jedoch mit der Scheibe 23 in Eingriff kommen kann.

Die Scheibe 23 ist in Form eines ersten, sich in Drehrichtung erstreckenden Ansatzes 37 und eines zweiten, sich entgegen der Drehrichtung in Bezug auf die Schwenkachse A erstreckenden Ansatzes 38 ausgebildet. Der erste Ansatz 37 weist eine zweite Nockenkurve 39 und der zweite Ansatz eine dritte Nockenkurve 40 auf. Beide Nockenkurven kommen in Eingriff mit der Unterseite 34 des Segmentes 11 bzw. mit allen übrigen Segmenten, wenn dieses Segment zunächst gekippt werden soll bzw. wenn dieses Segment wieder in seine horizontale Lage zurückgekippt werden soll, was im einzelnen noch weiter unten erläutert werden soll. Die zweite und dritte Nockenkurve weist jeweils höchste flächige Erhebungen 41 und 42 auf, während die zwischen diesen Erhebungen liegende Oberseite 43 gegenüber diesen Erhebungen weiter abgesenkt ist.

Die Funktionsweise des Kipphebels ist kurz beschrieben wie folgt :

Bei einer Drehung des Bodens 10 in der Drehrichtung B gelangt das Segment 11 in horizontaler Lage in den Kippbereich, der spätestens dann erreicht ist, wenn die zweite Nockenscheibe 35 mit der ersten Nockenscheibe 25 in Eingriff kommt und auf deren Nockenkurve hoch zu laufen beginnt. In dieser Stellung liegt das Segment 11 nicht mehr auf Rollen entsprechend den Rollen 15 und 16 auf. Durch das
5 Auflaufen der Nockenscheibe 35 auf der ersten Nockenscheibe 25 wird der Kipphebel 20 zunehmend im Gegenuhrzeigersinn in Figur 1 um die Schwenkachse A verschwenkt. Die erste Nockenscheibe 25 dient hierbei sozusagen als ein erster Hebelarm des Kipphebels, an dem die Halterung 13 des Segmentes 11 über die Nockenscheibe 35 angreift. Der erste Ansatz 37 der Scheibe 23 bildet praktisch einen zweiten Hebelarm des Kipphebels 20, der bei zunehmender Verschwenkung des Kipphebels mit der Unterseite 34
10 des Segmentes 11 in Eingriff kommt und dadurch das Segment 11 um die Achse 14 der Halterung 13 im Gegenuhrzeigersinn zwangsläufig kippt. Dabei fließt das auf dem Segment 11 liegende Gut, das nicht gezeigt ist, auf einen nichtgezeigten unteren Boden des Rundkühlers oder von einem letzten unteren Boden eines Rundkühlers sodann in einen nicht gezeigten Auslauf. Der Kipphebel 20 wird vorzugsweise während des Kippvorganges nicht um 90° sondern um lediglich einen geringeren Winkel, etwa um 50°
15 verschwenkt, da er in dieser Lage gegen einen nicht gezeigten Anschlag zur Anlage kommt.

Die Rückschwenkung des Segmentes 11 beginnt damit, daß bei einer weiteren Drehung des Segmentes 11 der untere Rand 35 des Segmentes, der in Figur 1 links von der Schwenkachse 14 liegt und in der Figur nicht mehr dargestellt ist, im gekippten Zustand des Segmentes auf der dritten Nockenkurve 14 des zweiten Ansatzes 38 des Kipphebels 20 aufläuft.

Das Segment 11 wird hierbei zunehmend derart im Gegenuhrzeigersinn um die Achse 14 verschwenkt, bis ihre Unterseite 34 an beiden Flächen 42 und 41 auf der Oberseite der Scheibe 23 zur Anlage kommt. (Vorzugsweise werden die Segmente lediglich bis in eine Lage gekippt, die der gekippten Winkellage des Kipphebels entspricht. In diesem Fall läuft das Segment unmittelbar in Anlage an den Flächen 41 und 42 auf den Kipphebel auf). Von diesem Zeitpunkt ab wird bei weiterer Drehung des
25 Bodens 10 das Segment 11 in Anlage an dem Kipphebel zusammen mit diesem in die waagerechte Stellung zurückgeschwenkt. Diese horizontale Lage wird spätestens dann erreicht, wenn die Schwenkachse 14 des Segmentes 11 an der in Figur 1 gezeigten senkrechten Linie durch die Schwenkachse A des Kipphebels 20 vorbeigelaufen ist.

Die Zeit während der das Segment 11 sich im verschwenkten Zustand befindet ist mithin durch die
30 Zeit gegeben, während der sich die Schwenkachse 14 des Segmentes 11 von der Stellung in Figur 1, in der die zweite Nockenscheibe 35 eine erste Berührung mit der ersten Nockenscheibe 25 hat, bis zu dem Punkt gelaufen ist, in dem sie durch die senkrechte Ebene 44 läuft, die senkrecht durch die Schwenkachse A des Kipphebels in Figur 1 geht. Diese Zeit ist aber abhängig von der Drehzahl der Böden des Rundkühlers bzw. unter Berücksichtigung verschiedener Durchmesser von Rundkühlern, letztlich von
35 der Umfangsgeschwindigkeit der Segmente 11 an ihrem äußeren Rand. Wie bereits eingangs erwähnt, hängt die Kühl- oder Trockenzeit für ein Gut, das einen solchen Rundkühler durchläuft, von der Art und dem jeweiligen Zustand des in dem Rundkühler eingeführten Gutes selbst ab. Diese Durchlaufzeit wird also durch das Gut selbst bestimmt. Werden nun aber beispielsweise Rundkühler mit lediglich zwei Böden verwandt, so wird die Drehzahl der Böden geringer und damit die Verweilzeit des Gutes auf jedem
40 Boden länger sein als bei der Verwendung eines Rundkühlers mit etwa sechs Böden, wo dementsprechend die Drehzahl der Böden höher sein muß und damit die Verweilzeit des Gutes auf jedem Boden niedriger sein muß, wenn die gleiche Verweilzeit des Gutes in dem Rundkühler insgesamt erreicht werden soll. In der folgenden Tabelle I sind beispielsweise für einen Kühler mit einem Durchmesser von 225 cm und einer Durchlaufzeit des Gutes von sieben Minuten die Verweilzeit des Gutes und die Außenumfangsgeschwindigkeiten der Böden für verschiedene Rundkühler mit drei, vier, fünf und sechs Böden
45 angegeben.

Tableau I

50	Zahl der Böden	3	4	5	6
55	Verweilzeit pro Boden in min.	2,33	1,75	1,4	1,16
60	Umfangsgeschwindigkeit cm/min	303	404	505	609

Aus der Tabelle läßt sich ersehen, daß bei dem Übergang von einem Rundkühler mit drei Böden zu einem Rundkühler mit sechs Böden sich die Umfangsgeschwindigkeit verdoppelt. D. h. aber andererseits, daß sich die Zeit, während der sich ein Segment im abgekippten Zustand befindet, auf die Hälfte verkürzt.
65 Um jedoch unter den unterschiedlichen Bedingungen unabhängig von der Zahl der verwandten Böden

nach Möglichkeit die Zeit konstant zu halten, während der sich ein Segment im abgekippten Zustand befindet, wird die Möglichkeit vorgesehen, daß die erste Nockenscheibe 25 in bzw. entgegen der Drehrichtung B verstellbar ist. Wird die Nockenscheibe 25 zunächst in einer Stellung angebracht, in der der Bolzen 29 die Bohrung 3 auf der Platte 24 durchsetzt, so ergibt dies eine Stellung, in der sich ein geringer Abstand in Drehrichtung zwischen dem ersten Angriffspunkt 31 auf der Nockenkurve 30 und der Schwenkachse A in Drehrichtung ergibt. Diese Stellung ist also geeignet für langsam laufende Rundkühler oder für Rundkühler mit einer geringen Anzahl von Böden. Je mehr die Drehzahl der Böden zunimmt, was zumeist für Rundkühler mit einer größeren Zahl von Böden der Fall ist, um so mehr muß die Nockenscheibe 25 entgegen der Drehrichtung B verstellt werden. In Figur 2 ist die größtmögliche Verstellung mit dem größten Abstand zwischen der Nockenscheibe 25 und der Verschwenkachse A des Kipphebels dargestellt. Eine solche Verstellmöglichkeit ist bei ansonst feststehender Schwenkachse A des Kipphebels dann möglich, wenn die Verstellung der ersten Nockenscheibe 25 in die in Figur 2 gezeigte äußerste Stellung lediglich dazu führt, daß das zu kippende Segment unmittelbar nach dem Eintritt in die Kippzone gekippt wird. D. h. bei allen übrigen Stellungen der Nockenscheibe 25 in den Stellungen 6-3 wird das Segment erst zu einem jeweils späteren Zeitpunkt nach Eintritt in den Kippbereich gekippt. Will man nun zusätzlich erreichen, daß unabhängig von der Umfangsgeschwindigkeit der Böden 10 jeweils eine Kippung eines Segmentes unmittelbar nach Eintritt des Segmentes in den Kippbereich erfolgt, so kann dies dadurch erreicht werden, daß die Schwenkachse A des Kipphebels entgegen der Verstellung der ersten Nockenscheibe 25 in Drehrichtung verstellt wird. Beginnt man beispielsweise mit einer Stellung der Schwenkachse A des Kipphebels in der Bohrung 3', so würde diese Stellung einer Stellung der Nockenscheibe 25 in der Bohrung 3 auf der Platte 24 entsprechen. Wird die erste Nockenscheibe 25 sodann in die Stellung 4 entgegen der Drehrichtung verstellt, so wäre entsprechend die Schwenkachse A des Kipphebels in die Bohrung 4' zu verlagern usw. bis schließlich einer Stellung der Nockenscheibe 25 in der Bohrung 7, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, eine Lage der Schwenkachse A in der Bohrung 7', wie in Figur 2 dargestellt, entspricht.

Eine schnellere Drehung der Böden ergibt sich nicht nur in Abhängigkeit von der größeren Zahl der Böden sondern wird durch das jeweils zu behandelnde Gut selbst und die hierfür notwendige Durchlaufzeit des Gutes in dem Rundkühler bestimmt. Derartige Durchlaufzeiten liegen üblicherweise zwischen etwa 6 bis 20 Minuten.

Aufgrund des neuen Kipphebels wird nunmehr lediglich eine einzige Art von Kipphebel benötigt, die für alle Arten von Rundkühlern und für alle Betriebsarten verwandt werden kann. Dies führt zu einer erheblichen Verringerung der Lagerungskosten.

Die in Figur 4 dargestellte Anordnung unterscheidet sich von der in Figur 1 dargestellten Anordnung nur dadurch, daß die erste Nockenscheibe 25 durch einen Ansatz 45 verlängert ist, der sich in Drehrichtung B der Böden 10 in Richtung auf die Schwenkachse A des Kipphebels 20 erstreckt. Der Ansatz 45 dient im wesentlichen dazu, die Nockenkurve 30 über den Punkt 33 hinaus noch durch den Nockenkurventeil 46 zu verlängern. Dieser Nockenkurventeil 46 verläuft im nicht gekippten Zustand des Kipphebels 20 im wesentlichen parallel zu der Unterseite der Böden 10. In den Figuren 4 bis 6 ist die Nockenscheibe 25 in einer Stellung dargestellt, in der sie am weitesten entgegen der Drehrichtung B der Böden gegen die Schwenkachse A des Kipphebels verstellt ist. Wäre der Ansatz bzw. die Nase 45 entsprechend der Ausgestaltung der Figur 1 bei dieser Stellung der Nockenscheibe 25 nicht vorgesehen, so würde entsprechend der Darstellung in der Figur 5 der zu kippende Boden 10 einen maximalen zwangsweisen Kippwinkel β_1 dann einnehmen, wenn das untere Ende 36 der zweiten Nockenscheibe 35 den Punkt 33 auf der Nockenkurve 30 erreicht. Bei einer weiteren Drehung des Bodens 10 würde dieser nicht mehr weiter zwangsweise gekippt.

Figur 6 stellt einen Zustand des zu kippenden Bodens und des Kipphebels dar, bei dem der Boden 10 gegenüber der Figur 5 bereits um eine Strecke derart weiterbewegt worden ist, daß das untere Ende 36 der zweiten Nockenscheibe 35 gerade außer Eingriff mit dem Ende des Nockenkurventeils 46 des Ansatzes 45 kommt. In dieser Stellung ist der Boden 10 inzwischen um einen größeren Winkel β_2 zwangsweise gekippt. Hierdurch kann erreicht werden, daß auch ein zu trocknendes oder zu kühlendes Gut, das etwas klebrig ist oder das, wie zum Beispiel Schilfer, eine plättchenähnliche Form wie etwa Kekse, aufweist, sicher vollständig von dem Boden abgekippt wird.

An sich hindert der Ansatz 45 der Nockenscheibe 25 auch dann nicht, wenn sich die Nockenscheibe 25 in einer weiter gegen die Schwenkachse A des Kipphebels verstellten Stellung befindet. In einem solchen Fall wird der zu kippende Boden lediglich noch um einen größeren Winkel bis möglichst in eine senkrechte Stellung zwangsweise verschwenkt. Lediglich in ganz extremen Fällen, in denen aufgrund eines sehr großen Drehzahländerungsbereiches eine sehr grosse Verstellweite der ersten Nockenscheibe 25 gefordert wird, kann es notwendig sein, Nockenscheiben mit unterschiedlich langen Ansätzen 45 für bestimmte Verstellbereiche vorzusehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kühlung oder Trocknung von grobkörnigem, rieselfähigem Gut mit mehreren, übereinanderliegenden und um eine gemeinsame Drehachse drehbaren Böden (10), wobei jeder Boden

- in mehrere Segmente (11, 12) unterteilt ist, die jeweils um eine zu der gemeinsamen Drehachse radiale Kippachse (14) kippbar sind, und mit die Segmente in der Ebene ihres Bodens haltenden und die Kippung der Segmente lediglich in einem Drehbereich ermöglichenden Einrichtungen, mit jeweils einem, einem jeden Boden zugeordneten, um eine feststehende Schwenkachse (A) schwenkbaren, jeweils ein Segment
- 5 in dem Drehbereich kippender Kipphebel (20) mit einem ersten Hebelarm (24, 25) dessen freier Endbereich in die Bewegungsbahn der Halterungen für die Segmente vorsteht und einem zweiten Hebelarm (23, 37), der bei einer Verschwenkung des ersten Hebelarmes in Angriff an einem Segment zur zwangsweisen Kippung desselben um seine Kippachse (14) kommt, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem freien Endbereich und der Schwenkachse (A) des ersten Hebelarms (25, 24)
- 10 des Kipphebels (20) verstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der zweite Hebelarm (24, 25 ; 23, 39) radial gegeneinander versetzt angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Hebelarm (24, 25) aus einer Nockenscheibe (25) gebildet ist, die über eine Platte (24) mit dem zweiten Hebelarm (23, 39) verbunden ist.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheibe (25) in verschiedenen diskreten Stellungen mit der Platte (24) verschraubbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheibe (25) eine Nockenkurve (30) aufweist, die im ungekippten Zustand des Kipphebels (20) an einem in der Höhe
- 20 unterhalb der Schwenkachse (A) des Kipphebels (20) und in Drehrichtung (B) der Böden (10) vor der Schwenkachse gelegenen Punkt (31) beginnt und bis zu einem im geringen Abstand unter einem Boden (10) liegenden Punkt (33) ansteigt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenkurve (30) in einer geneigten Geraden oder einer überproportional ansteigenden Kurve verläuft.
- 25 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den Halterungen (13) für die Segmente (11, 12) mit der Nockenscheibe (25) des ersten Hebelarmes zusammenwirkende zweite Nockenscheiben (35) angebracht sind, deren im ungekippten Zustand eines Segments nach abwärts vorstehendes Ende (30) etwa in Höhe des unteren Endes (31) der Nockenkurve (30) der Nockenscheibe (25) liegt.
- 30 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Nockenscheiben (35) in Form einer mit ihrem Scheitel (36) nach abwärts gerichteten Halbellipse ausgebildet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen radial ausgerichtete Schwenkachse (A) des Kipphebels (20) in oder entgegen der Drehrichtung (B) der Böden (10) verstellbar gehalten ist.
- 35 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (A) in verschiedenen diskreten Stellungen (3' bis 7') verstellbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (A) um vorbestimmte Drehwinkel in Drehrichtung verstellbar ist, die gleich großen Drehwinkelverstellungen des ersten Hebelarmes (25) entgegen der Drehrichtung (B) der Böden (10) entsprechen.
- 40 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere in Drehrichtung ausgerichtete Bohrungen (3' bis 7') in der Gehäusewand (17) des Rundkühlers zur verstellbaren Halterung der Schwenkachse (A) des Kipphebels (20) vorgesehen sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Hebelarm aus einer Nockenscheibe (23) mit einem ersten in Drehrichtung weisenden Ansatz (37) und
- 45 einem zweiten, entgegen der Drehrichtung von der Schwenkachse (a) vorstehenden Ansatz (38) besteht, auf den jeweils ein Segment (11, 12) im gekippten Zustand des Kipphebels (20) und des Segments bei der Drehbewegung des Bodens (10) aufläuft und unter eigener Schwenkung zunehmend den Kipphebel selbst zurückschwenkt, und daß die Ansätze (37, 38) jeweils an von der Schwenkachse (A) entfernt liegenden Punkten (41, 42) im unverschwenkten Zustand des Kipphebels einen in der Höhe größeren
- 50 Abstand von der Schwenkachse (A) als der zwischen diesen Punkten liegenden Teil (43) der Nockenscheibe (23) haben.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3-13, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenkurve (30) der Nockenscheibe (25) durch einen in Drehrichtung (B) der Böden (10) verlaufenden, gegen die Schwenkachse (A) des Kipphebels gerichteten Ansatz (45) in Richtung auf die Schwenkachse (A) derart
- 55 verlängert ist, daß das der Schwenkachse zugewandte Ende der Nockenkurve (30, 46) auch bei einer in der am weitesten von der Schwenkachse (A) des Kipphebels (20) entfernt befindlichen Stellung der ersten Nockenscheibe (25) nur einen maximalen vorbestimmten Abstand in Drehrichtung der Böden von der Schwenkachse des Kipphebels hat.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung (46) der
- 60 Nockenkurve (30) auf dem Ansatz (45) im ungekippten Zustand des Kipphebels im wesentlichen parallel zur Unterseite der Böden (10) verläuft.

Claims

1. An equipment for the cooling or drying of coarse-grained pourable material, having a number of decks (10) lying one above the other and able to turn about a common axis of rotation, each deck being subdivided into a number of segments (11, 12) which are able in each case to tilt about an axis of tilt (14) radial to the common axis of rotation, and having devices which hold the segments in the plane of their deck and enable tilting of the segments merely within one range of turning, having associated with each deck in each case one tilting lever (20) which is able to pivot about a stationary pivot (A) and tilts one segment at a time in the range of turning and has a first lever arm (24, 25) the free end region of which projects into the path of motion of the mountings for the segments and a second lever arm (23, 37) which upon pivoting of the first lever arm comes into engagement with one segment for the forcible tilting of it about its axis of tilt (14), characterized in that the distance between the free end region and the pivot (A) of the first lever arm (25, 24) of the tilting lever (20) is adjustable.
2. An equipment as in Claim 1, characterized in that the first and the second lever arms (24, 25 ; 23, 39) are arranged offset radially with respect to one another.
3. An equipment as in one of the Claims 1 or 2, characterized in that the first lever arm (24, 25) is formed of one cam-plate (25) which is connected via a plate (24) to the second lever arm (23, 39).
4. An equipment as in Claim 3, characterized in that the cam-plate (25) may be bolted to the plate (24) in various discrete positions.
5. An equipment as in Claim 3 or 4, characterized in that the cam-plate (25) exhibits a cam contour (30) which in the untilted state of the tilting lever (20) starts at a point (31) lying at a height below the pivot (A) of the tilting lever (20) and in front of the pivot in the direction of turning (B) of the decks (10), and rises up to a point (33) lying at a short distance below one deck (10).
6. An equipment as in Claim 5, characterized in that the cam contour (30) runs along a sloping straight line or along a curve which rises superproportionally.
7. An equipment as in one of the Claims 5 or 6, characterized in that to cooperate with the cam-plate (25) of the first lever arm there are fitted to the mountings (13) for the segments (11, 12) second cam-plates (35) of which the end (36) which projects downwards in the untilted state of one segment lies at about the height of the bottom end (31) of the cam contour (30) of the cam-plate (25).
8. An equipment as in Claim 7, characterized in that the second cam-plates (35) are made in the shape of a semi-ellipse with its apex (36) directed downwards.
9. An equipment as in one of the Claims 1 to 8, characterized in that the pivot (A) of the tilting lever (20), which is aligned essentially radially, is mounted to be adjustable in the direction of turning (B) of the decks (10) or in the opposite direction.
10. An equipment as in Claim 9, characterized in that the pivot (A) is adjustable into various discrete positions (3' to 7').
11. An equipment as in Claim 10, characterized in that the pivot (A) is adjustable by predetermined angles of rotation in the direction of turning, which correspond with equally large adjustments in angle of rotation of the first lever arm (25) in the direction opposite to the direction of turning (B) of the decks (10).
12. An equipment as in one of the Claims 9 to 11, characterized in that a number of drilled holes (3' to 7') aligned in the direction of turning are provided in the wall (17) of the housing of the round cooler for the adjustable mounting of the pivot (A) of the tilting lever (20).
13. An equipment as in one of the Claims 1 to 12, characterized in that the second lever arm consists of one cam-plate (23) having one first extension (37) pointing in the direction of turning and one second extension (38) projecting in the direction opposite to the direction of turning of the pivot (A), up which at any time one segment (11, 12) runs in the tilted state of the tilting lever (20) and of the segment during the turning motion of the deck (10) and by its own pivoting increasingly swings back the tilting lever itself, and that the extensions (37, 38) have respectively at points (41, 42) lying remote from the pivot (A) and in the unpivoted state of the tilting lever a distance from the pivot (A) which in height is greater than the part (43) of the cam-plate (23) lying between these points.
14. An equipment as in one of the Claims 3-13, characterized in that the cam contour (30) of the cam-plate (25) by an extension (45) running in the direction of turning (B) of the decks (10) and directed towards the pivot (A) of the tilting lever is prolonged in the direction towards the pivot (A) in such a way that the end of the cam contour (30, 46) nearer the pivot has even in a position of the first cam-plate (25) which lies at the furthest remove from the pivot (A) of the tilting lever (20) only a maximum predetermined distance in the direction of turning of the decks, from the pivot of the tilting lever.
15. An equipment as in Claim 14, characterized in that the prolongation (46) of the cam contour (30) runs up the extension (45) in the untilted state of the tilting lever, essentially in parallel with the underside of the decks (10).

Revendications

1. Dispositif pour le refroidissement ou le séchage d'une matière à gros grains pouvant s'écouler, avec plusieurs fonds (10) disposés les uns au-dessus des autres et pouvant tourner autour d'un axe commun, chaque fond étant divisé en plusieurs segments (11, 12) qui peuvent chacun basculer autour

- d'un axe de basculement (14) radial par rapport à l'axe de rotation commun, et avec des dispositifs qui maintiennent les segments dans le plan de leur fond et permettent le basculement des segments seulement dans un domaine de rotation, avec un levier basculant (20) associé à chaque fond, pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement fixe (A) et faisant basculer chaque fois un segment dans le
- 5 domaine de rotation, avec un premier bras de levier (24, 25) dont la partie extrême libre se trouve sur la trajectoire des fixations des segments, et un deuxième bras de levier (23, 37) qui, lors d'un pivotement du premier bras de levier, vient en prise avec un segment pour forcer celui-ci à basculer autour de son axe de basculement (14), caractérisé en ce que la distance entre la partie extrême libre et l'axe de pivotement (A) du premier bras de levier (25, 24) du levier basculant (20) est réglable.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier et le deuxième bras de levier (24, 25 ; 23, 39) sont disposés de façon décalée l'un par rapport à l'autre dans la direction radiale.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier bras de levier (24, 25) est formé d'une plaquette formant came (25) qui est réunie par une plaque (24) au deuxième bras de levier (23, 39).
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisée en ce que la plaquette formant came (25) peut être fixée à la plaque (24) par vis dans différentes positions discrètes.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la plaquette formant came (25) comporte un profil de came (30) qui, à l'état non basculé du levier basculant (20), commence à un point (31) situé au-dessous de l'axe de pivotement (A) du levier basculant (20) et devant cet axe dans le sens de rotation (8) des fonds (10) et monte jusqu'à un point (33) situé à une faible distance au-dessous d'un fond (10).
- 20 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le profil de came (30) s'étend sous la forme d'une droite inclinée ou d'une courbe montant de façon plus que proportionnelle.
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'à chacune des fixations (13) des segments (11, 12), une deuxième plaquette formant came (35) est fixée pour coopérer avec la première plaquette formant came (25) du premier bras de levier (24, 25), l'extrémité saillant vers le bas (36) de cette plaquette, à l'état non basculé d'un segment, se trouvant à peu près à la hauteur de l'extrémité inférieure (31) du profil de came (30) de la première plaquette formant came (25).
- 25 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la deuxième plaquette formant came (35) est réalisée sous la forme d'une demi-ellipse avec son sommet (36) tourné vers le bas.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (A), orienté essentiellement radialement, du levier basculant (20) est monté de façon réglable dans le sens de rotation (B) des fonds ou dans le sens opposé.
- 30 10. Dispositif selon la revendication (9), caractérisé en ce que l'axe de pivotement (A) peut être monté dans différentes positions discrètes (3' à 7').
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la position de l'axe de pivotement (A) peut être réglée de la valeur d'angles de rotation prédéterminés dans le sens de rotation qui correspondent à des changements de position angulaire de mêmes valeurs du premier bras de levier (25) dans la direction opposée au sens de rotation (B) des fonds (10).
- 40 12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que plusieurs trous (3' à 7') orientés dans le sens de rotation dans la paroi du carter (17) du refroidisseur circulaire sont prévus pour la fixation réglable de l'axe de pivotement (A) du levier basculant (20).
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième bras de levier se compose d'une plaquette formant came (23) avec un premier prolongement (37) tourné dans le sens de rotation (B) et un deuxième prolongement (38) tourné dans le sens opposé au sens de rotation, à partir de l'axe de pivotement (A), sur chacun desquels un segment (11, 12), à l'état basculé du levier basculant (20) et du segment, glisse en montant au cours du mouvement de rotation du fond (10) et, par son propre pivotement, fait pivoter en arrière de plus en plus le levier pivotant (20) lui-même, et que les prolongements (37, 38), aux points (41, 42) éloignés de l'axe de pivotement (A), à l'état non basculé du levier basculant (20), se trouvent en hauteur à une distance plus grande de l'axe de pivotement (A) que la partie (43) de la plaquette formant came (23) située entre ces points.
- 45 50 14. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 13, caractérisé en ce que le profil de came (30) de la plaquette formant came (25) est prolongé dans la direction de l'axe de pivotement (A) par un prolongement (45) s'étendant dans le sens de rotation (B) des fonds (10), vers cet axe de pivotement, de telle façon que l'extrémité du profil de came (30, 46) tourné vers l'axe de pivotement (A), même dans le cas d'une position de la première plaquette formant came (25) la plus éloignée de cet axe de pivotement (A) du levier basculant (20), n'est qu'à une distance maximale prédéterminée de cet axe de pivotement dans le sens de rotation (B) des fonds (10).
- 55 60 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le prolongement (46) du profil de came (30) formant le prolongement (45), à l'état non basculé du levier basculant (20), s'étend essentiellement parallèlement au côté inférieur des fonds (10).

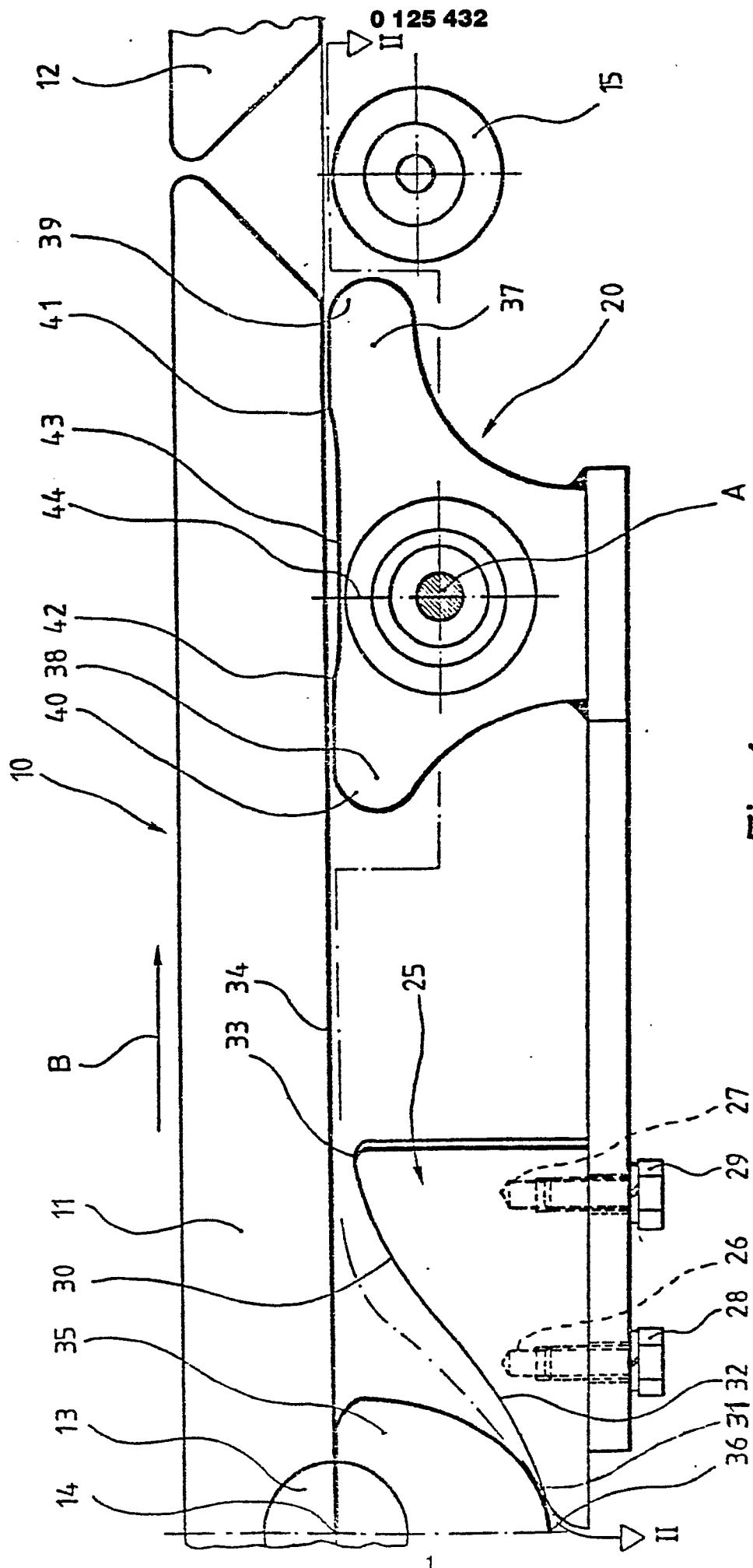


Fig. 1

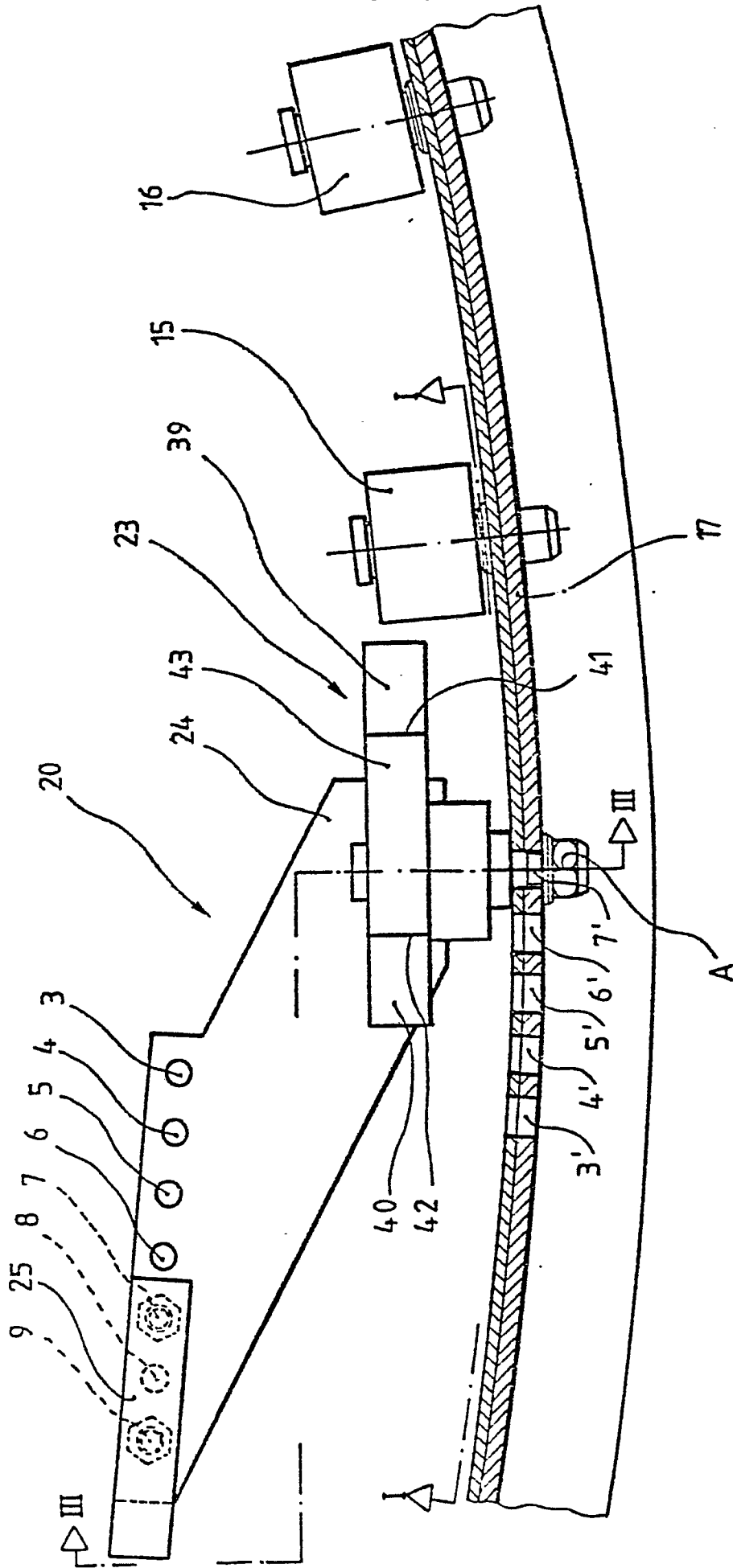


Fig. 2

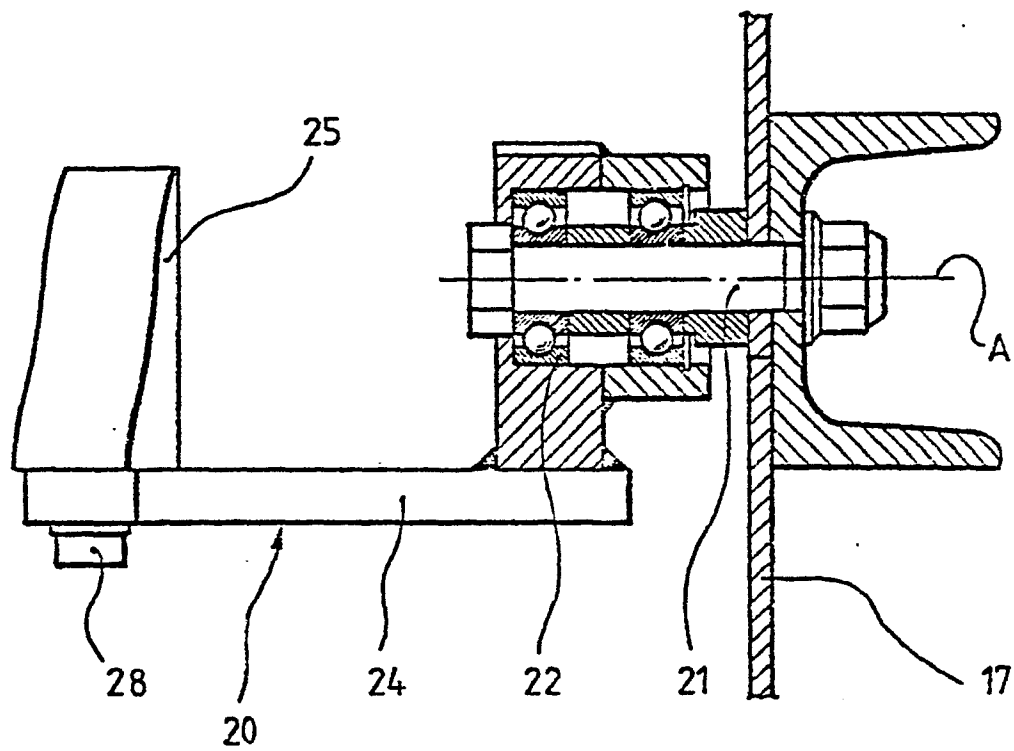


Fig.3

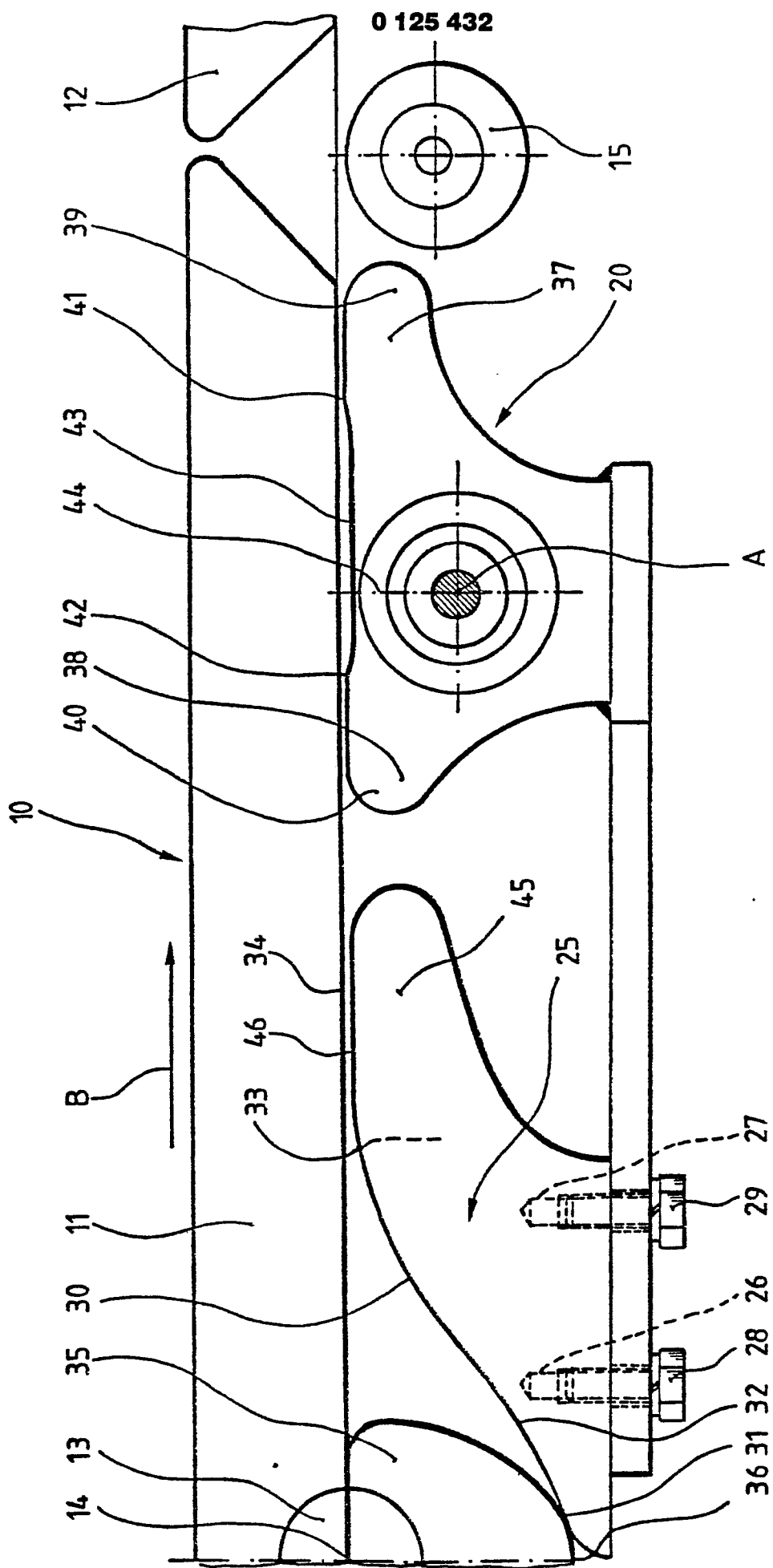


Fig.4

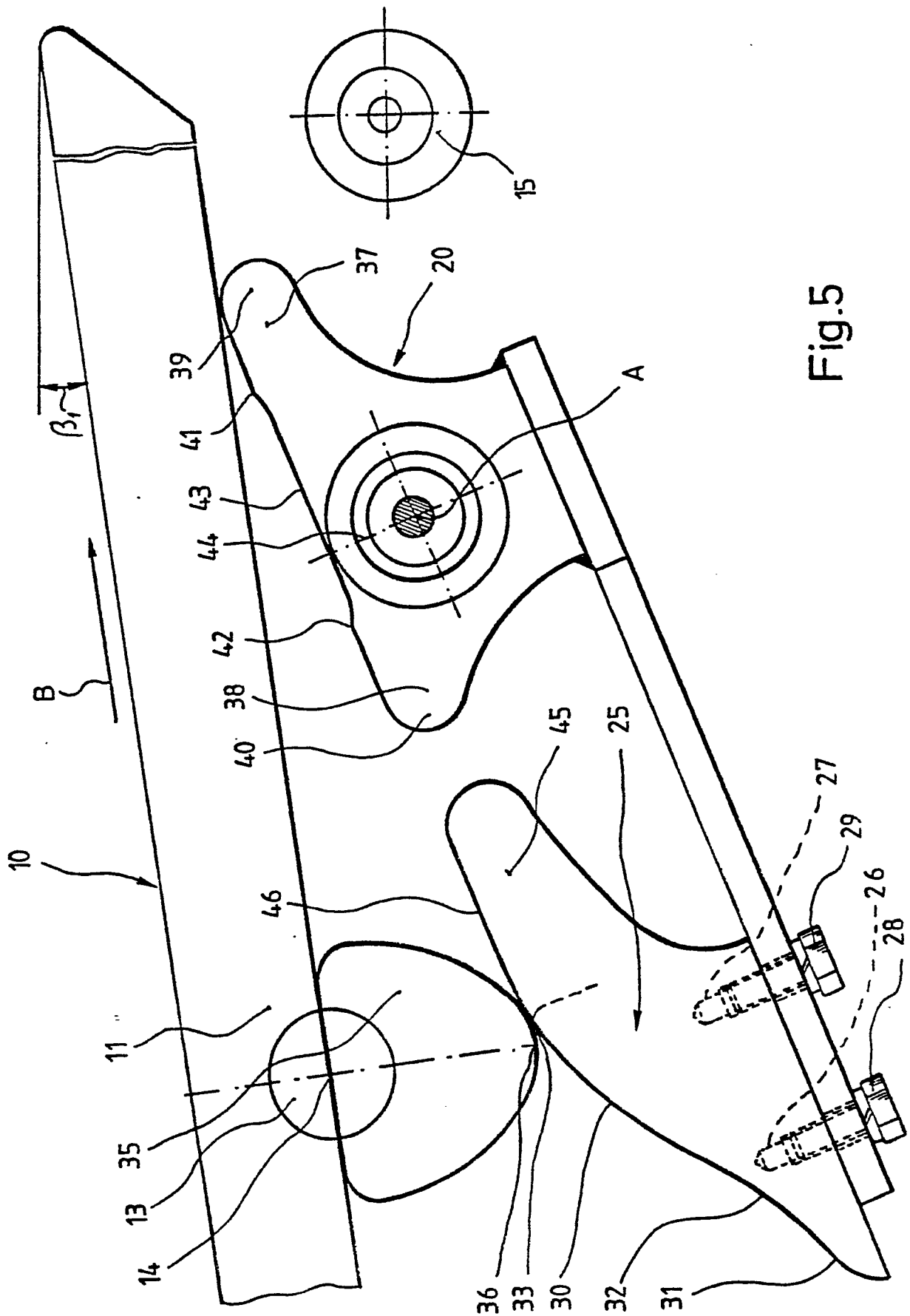


Fig.5

