

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 835 721 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **B24B 3/36**, B26D 7/12,
B27L 11/00

(21) Anmeldenummer: **97114820.0**

(22) Anmeldetag: **27.08.1997**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen der Messer von Zerspanern**

Method and device for dressing the knives of a crusher

Procédé et dispositif pour dresser les couteaux d'un broyeur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **10.10.1996 DE 19641810**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(73) Patentinhaber: **B. Maier Zerkleinerungstechnik
GmbH
D-33649 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder: **Loth, Robert
32791 Lage (DE)**

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 316 514 US-A- 2 620 606
US-A- 3 643 381 US-A- 4 340 099

EP 0 835 721 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Schleifen der Messer eines Zerspanners nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und 4.

[0002] Hierbei geht es insbesondere um Zerspaner zur Herstellung von Hackschnitzeln zu Spänen, die industriell weiterverarbeitet werden können, beispielsweise als Ausgangsmaterial für Spanplatten.

[0003] Ein großes Problem bei solchen Zerspanern besteht in der relativ geringen Standzeit der Messer. Aufgrund des Verschleißes müssen die Messer meist bereits nach wenigen Stunden Betriebsdauer ausgetauscht werden, d.h. mehrmals pro Arbeitsschicht.

[0004] Das Einbauen neuer, scharfer Messer erfordert einen besonderen Aufwand. Die angestrebte Spandicke ergibt sich nämlich aus dem Abstand des Messers gegenüber den sogenannten Verschleißplatten, die ihrerseits Bestandteil des Messerkranzes sind. Aus alledem folgt, daß das Austauschen stumpfer Messer gegen scharfe Messer sehr zeit- und kostenaufwendig ist. Insbesondere sind die Personalkosten hierfür sehr hoch.

[0005] Man hat daher schon seit längerem nach Wegen gesucht, den Messerwechsel zu rationalisieren. So ist aus DE 43 16 514 C2 ein Arbeitsverfahren bekannt, das die folgenden Verfahrensschritte umfaßt: Zunächst wird der Messerkorb aus dem Zerspaner herausgefahren und in einen Messerkorbträger eingesetzt, in welchem er drehbar gelagert ist, und eine Schleifeinrichtung mit einer Schleifscheibe umhüllt. Die stumpfen Messer im Messerkorb werden zunächst aus ihrer Klemmhalterung gelöst, und es wird derjenige Vorstand der Messer eingestellt, der notwendig ist, um ein Nachschleifen auf einen gewünschten Arbeitsvordruck der Messer zu ermöglichen. Sodann wird der Messerkorb in langsame, fortwährende Umdrehung versetzt. Gleichzeitig wandert die Schleifeinrichtung in Achsrichtung des Messerkorbes und somit entlang der Schneiden der Messer.

[0006] Aufgrund der ständigen, somit ununterbrochenen Umdrehung des Messerkorbes ergeben sich Messerstirflächen, die auf einem Kreisbogen liegen. Es ist somit unmöglich, einen sogenannten Freiwinkel anzuschleifen. Diesbezüglich ist in der genannten Patentschrift die Aussage enthalten, daß das Nachschärfen in eingebautem Zustand zwangsläufig einen Freiwinkel von Null ergibt.

[0007] Zahlreiche Fachleute sind jedoch der Auffassung, daß ein Freiwinkel erwünscht sein kann.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsverfahren sowie eine Vorrichtung anzugeben, mit denen sich ein einwandfreies, rasches und rationelles Schleifen von verschlissenen Zerspanermessern erzielen läßt, und mit denen sich an den Zerspanermessern genau lagebestimmte Schneidkanten unter einem Freiwinkel anschleifen lassen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der

unabhängigen Ansprüche 1 und 4 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Das entscheidende Merkmal der Erfindung besteht darin, daß während des einzelnen Schleifvorganges zwischen dem Messerkorb und der Schleifeinrichtung keinerlei relative Drehbewegung herrscht, sondern ein Stillstand. Eine Relativbewegung herrscht nur in axialer Richtung zwischen den Messern und der Schleifeinrichtung.

[0011] Das einzelne Messer läßt sich in mehreren Hin- und Hergängen von Schleifwerkzeugen bearbeiten. Dies bedeutet, daß das Material sehr feinfühlig abgetragen werden kann. Dabei läßt sich ein Freiwinkel am einzelnen Messer herstellen.

[0012] Falls gewünscht, kann ein Mehrfach-Werkzeug verwendet werden, so daß eine entsprechend große Anzahl von Messern gleichzeitig bearbeitet werden kann. So ist es denkbar, beispielsweise fünf, zehn oder noch mehr Messer gleichzeitig zu bearbeiten. Nach vollendetem Bearbeiten eines Messers oder einer Gruppe von Messern wird der Messerkorb in eine neue Bearbeitungsposition getaktet. Stattdessen wäre es natürlich auch möglich, den Messerkorb feststehen zu lassen, und stattdessen das einzelne - Schleifwerkzeug relativ zum Messerkorb zu verdrehen, so daß ein weiteres Messer bzw. eine weitere Gruppe von Messern bearbeitet werden kann.

[0013] Als Schleifwerkzeug kommt ein Werkzeug in Betracht, das eine oder mehrere Schleifscheiben umfaßt. Hat das Schleifwerkzeug mehrere Schleifscheiben, so sind diese nebeneinander angeordnet, so daß alle diese Schleifscheiben gleichzeitig arbeiten, wobei jede Schleifscheibe jeweils ein einziges Messer bearbeitet. Dabei können die Schleifscheiben parallel zueinander angeordnet werden, beispielsweise auf ein und derselben Drehachse. Es ist aber auch denkbar, die Schleifscheiben eines Schleifwerkzeuges derart anzuordnen, daß sie in Radialebenen liegen. Im letztgenannten Falle muß eine jede Schleifscheibe ihre eigene Antriebswelle haben.

[0014] Weiterhin wäre es denkbar, die Wellen der Schleifscheiben derart zu lagern, daß eine Neigung einstellbar ist, so daß unterschiedliche Schleifwinkel erzielbar sind. Damit würde die Einrichtung äußerst flexibel werden.

[0015] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Schleifen von Messern eines Zerspanners. Der Zerspaner ist hier nicht dargestellt.

[0017] Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt X aus Fig. 1.

[0018] Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt Y aus Fig. 2.

[0019] Die Schleifstation 1 ist auf Rollen 1.2 relativ zum Zerspaner verfahrbar, derart, daß ein Messerkorb am Zerspaner in Empfang genommen und von diesem

hinwegtransportiert werden kann, zur Arbeitsposition der Schleifstation 1. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Messerkorb 2 in die Schleifstation 1 eingesetzt. Er ruht auf Rollen 1.3, so daß er in der Schleifstation 1 um seine eigene Achse getaktet werden kann.

[0020] Der Messerkorb 2 weist eine Vielzahl von Messerpaketen 3 auf, die am besten aus Figur 2 erkennbar sind. Man sieht dort jeweils einen Tragklotz 3.1, eine Klemmplatte 3.2, ein zwischen diesen beiden befindliches Messer 3.3, eine Spannschraube 3.4 sowie eine Verschleißplatte 3.5.

[0021] Das entscheidende Element der gesamten Vorrichtung ist eine Schleifeinrichtung 4. Diese ist aus Figur 1 erkennbar, aber noch genauer aus Fig. 2. Die Schleifeinrichtung 4 umfaßt eine Mehrzahl von Schleifscheiben 4.1. Im vorliegenden Falle handelt es sich um vier Schleifscheiben. Diese vier Schleifscheiben sitzen auf einer gemeinsamen Antriebswelle 4.2. Diese ist antreibbar mittels eines Antriebsmotors 4.3 und ein Kegelradgetriebe 4.4. Man erkennt ferner einen Spindelantrieb mit Schrittmotor 4.5.

[0022] Die gesamte Vorrichtung arbeitet wie folgt:

[0023] Sobald die Messer 4.1 nicht mehr die notwendige Schärfe haben, wird der gesamte Messerkorb aus dem Zerspaner mittels der Schleifstation 1 herausgenommen. Sodann wird die Schleifeinrichtung 4 in den vom Messerkorb 2 umschlossenen Innenraum eingeführt. Dabei wird die Schleifeinrichtung 4 derart positioniert, daß jede Schleifscheibe 4.1 einem zu schleifenden Messer 3.3 gegenüberliegt. Der Antriebsmotor 4.3 setzt die Schleifscheiben 4.1 über das Kegelradgetriebe 4.4 und die Antriebswelle 4.2 in Umdrehung, und der Schrittmotor 4.5 fährt die gesamte Einheit in Richtung des Doppelpfeiles - in Fig. 2 gesehen - nach links, so daß die Umfangsflächen der Schleifscheiben 4.1 an den zu schleifenden Flächen der Messer 3.3 zum Anliegen kommen.

[0024] Entscheidend ist, daß während des Schleifens eines Messers oder einer Gruppe von Messern keine Drehbewegung des Messerkorbes relativ zur Schleifeinrichtung erfolgt.

[0025] Es ist ein weiterer Antrieb vorgesehen, von dem hier nur die Welle 5 symbolisch dargestellt ist. Dieser Antrieb erzeugt eine Bewegung der Schleifeinrichtung 4 parallel zur Achse des Messerkörpers 2 und zugleich parallel zu den Schneiden der Messer 3.3. Dabei kann das Schleifen eines jeden Messers mit einem einzigen Hin- oder Hergang der Schleifeinrichtung 4 vollendet sein. Es ist aber auch möglich, zwei oder mehrere Bewegungen in einen und in der anderen Richtung auszuführen.

[0026] Die Schleifeinrichtung 4 kann eine andere Zahl von Schleifscheiben 4.1 aufweisen als die hier dargestellte Zahl von vier Schleifscheiben. So braucht nur eine einzige Schleifscheibe vorgesehen zu werden. Es können aber auch mehr als vier Schleifscheiben vorgesehen werden.

[0027] Es ist ferner möglich, die Schleifscheiben 4.1

derart anzuordnen, daß sie in Radialebenen verlaufen, die somit durch den Mittelpunkt des Messerkorbes 2 verlaufen. Dies gilt sowohl für den Fall einer einzigen Schleifscheibe pro Schleifeinrichtung 4, als auch für den Fall, daß eine Schleifeinrichtung 4 eine Mehrzahl von Schleifscheiben aufweist.

[0028] Auch ist es denkbar, die Neigung der einzelnen Schleifscheiben 4.1 zu verändern, so daß der Winkel, der den Messern 3.3 angeschliffen wird, variabel ist.

[0029] Wie in Fig. 3 veranschaulicht, läßt sich mit der Schleifscheibe 4.1 dem Messer 3.3 ein Freiwinkel anschleifen.

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Schleifen der Messer (3.3) eines Zerspaners, wobei die Messer (3.3) während des Schleifens im Messerkorb (2) verbleiben und der Messerkorb (2) aus dem Zerspaner herausgenommen und in einen Messerkorbträger (1) eingesetzt wird, in welchem er drehbar gelagert ist, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:

der Messerkorb (2) wird gegen Verdrehen gesichert;

es wird eine Schleifeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Schleifwerkzeugen in eine zur Messerkorbachse parallele Richtung entlang eines ersten Messers oder entlang einer ersten Gruppe von Messern zum Zwecke des Schleifens verfahren, wobei die Schleifeinrichtung (4) und der Messerkorb (2) relativ zueinander drehfest sind;

nach dem Schleifen des ersten Messers oder der ersten Gruppe von Messern (3.3) wird die Verdrehsicherung aufgehoben und ein Verdrehen von Schleifwerkzeugen (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander vorgenommen, so daß das Schleifwerkzeug (4) in eine neue Arbeitsposition gelangt, um ein weiteres Messer oder eine weitere Gruppe von Messern (3.3) zu schleifen;

der Zyklus des Aufhebens der Verdrehsicherung sowie des Verdrehens von Schleifwerkzeug (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander wird so lange fortgesetzt, bis alle Messer (3.3) geschliffen sind;

der Messerkorb (2) wird sodann wieder in den Zerspaner eingesetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Schleifen der Messer (3.3) die Arbeitsfläche des oder der einzelnen Schleifwerkzeuge (4) relativ zu den Schneiden der Messer (3.3) in eine solche Position verbracht wird, daß ein Freiwinkel angeschliffen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Schleifwerkzeug der Schleifeinrichtung (4) eine oder mehrere Schleifscheiben eingesetzt werden.
4. Vorrichtung zum Schleifen der Messer (3.3) eines Zerspaners, wobei die Messer (3.3) während des Schleifens im Messerkorb (2) verbleiben, mit einem Messerkorbträger (1), in den der Messerkorbträger (3) nach seiner Herausnahme aus dem Zerspaner einsetzbar und drehbar lagerbar ist; **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- eine Vorrichtung zum Sichern des Messerkorbes (2) gegen Verdrehungen um seine eigene Achse;
- eine Schleifeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Schleifwerkzeugen;
- das Schleifwerkzeug (4) ist in einer zur Messerkorbachse parallelen Richtung entlang der Messer (3.3) zum Zwecke des Schleifens hin- und hergehend verfahrbar;
- Schleifwerkzeug (4) und Messerkorb (2) sind relativ zueinander taktweise verdrehbar, um das Schleifwerkzeug (4) nach dem Schleifen eines Messers oder einer Gruppe von Messern (3.3) in eine neue Arbeitsposition zu bringen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Arbeitsfläche des oder der Schleifwerkzeuge relativ zu den Schneiden der Messer (3.3) in eine solche Position verbringbar ist, daß ein Freiwinkel angeschliffen wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifeinrichtung als Schleifwerkzeuge eine Mehrzahl von Schleifscheiben (4.1) aufweist, deren jede einem Messer (3.3) zugeordnet ist und im Arbeitszustand mit seiner Arbeitsfläche an dem entsprechenden Messer (3.3) anliegt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Schleifscheiben (4.1) auf einer einzigen Antriebswelle (4.2) sitzen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Schleifscheibe (4.1) ihre eigene Antriebswelle hat.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Schleifscheibe in einer Radialebene angeordnet ist.

Claims

1. A process for grinding the cutters (3.3) of a chipping

machine, whereby the cutters (3.3) remain in the cutter case (2) during grinding and the cutter case (2) is removed from the chipping machine and inserted into a cutter case holder (1), wherein it is swivel-mounted, **characterised by** the following procedural steps:

the cutter case (2) is secured against torsion;

a grinding mechanism (4) having one or more cutting tools is moved in a direction parallel to the axis of the cutter case along a first cutter or along a first group of cutters for the purpose of grinding, whereby the grinding mechanism (4) and the cutter case (2) are torsionally solid relative to one another;

after the first cutter is ground or the first group of cutters (3.3) is ground the locking piston is lifted and grinding tools (4) and cutter case rotate relative to one another, such that the grinding tool (4) assumes a new working position in order to grind another cutter or another group of cutters (3.3);

the cycle of lifting the locking piston and rotation of grinding tool (4) and cutter case (2) relative to one another is continued until all cutters (3.3) are ground;

the cutter case (2) is then reinserted into the chipping machine.

2. A process as claimed in Claim 1, **characterised in that** before the cutters (3.3) are ground the working surface of the individual grinding tools (4) are brought into such a position relative to the cutting edges of the cutters (3.3) that a clearance angle is ground.
3. A process as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** one or more grinding wheels are set as grinding tool of the grinding mechanism (4).
4. A device for grinding the cutters (3.3) of a chipping machine, whereby the cutters (3.3) remain in the cutter case (2) during grinding, having a cutter case holder (1), in which the cutter case holder (3) can be swivel-mounted after it is withdrawn from the chipping machine, **characterised by** the following features:

a device for securing the cutter case (2) from rotating about its own axis;

a grinding mechanism (4) having one or more grinding tools;

the grinding tool (4) can be moved in a direction parallel to the axis of the cutter case in either direction along the cutters (3.3) for grinding;

grinding tool (4) and cutter case (2) can be rotated in phase relative to one another in order to bring the grinding tool (4) into a new working

position after a cutter or a group of cutters (3.3) has been ground.

5. A device as claimed in Claim 4, **characterised in that** the working surface of the grinding tools(s) relative to the cutting edges of the cutters (3.3) can be brought into such a position that a clearance angle is ground. 5
6. A device as claimed in Claim 4 or 5, **characterised in that** the grinding mechanism exhibits a plurality of grinding wheels (4.1) as grinding tools, each of which is assigned to a cutter (3.3) and in the working state rests with its working surface on the corresponding cutter (3.3). 10
7. A device as claimed in Claim 6, **characterised in that** all grinding wheels (4.1) sit on a single drive shaft (4.2).
8. A device as claimed in Claim 6, **characterised in that** each grinding wheel (4.1) has its own drive shaft.
9. A device as claimed in Claim 8, **characterised in that** each grinding wheel is arranged in a radial plane. 25

Revendications 30

1. Procédé d'affûtage des lames (3.3) d'une machine d'enlèvement de copeaux, dans lequel les lames (3.3) restent dans le panier de lames (2) pendant l'affûtage et le panier de lames (2) est sorti de la machine d'enlèvement de copeaux et introduit dans un support de panier de lames (1) dans lequel il est supporté avec possibilité de rotation, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes : 35

le panier de lames (2) est fixé de manière à empêcher sa rotation ;

un dispositif d'affûtage (4) doté d'un ou plusieurs outils d'affûtage est déplacé dans une direction parallèle à l'axe du panier de lames le long d'une première lame ou d'un premier groupe de lames afin d'affûter celles-ci, le dispositif d'affûtage (4) et le panier de lames (2) étant solidaires l'un de l'autre en rotation ;

après l'affûtage de la première lame ou du premier groupe de lames (3.3), le blocage de la rotation est levé et une rotation relative des outils d'affûtage (4) et du panier de lames (2) est effectuée, de telle sorte que l'outil d'affûtage (4) vienne dans une nouvelle position de travail pour affûter une autre lame ou un autre groupe de lames (3.3) ;

le cycle de levage du blocage en rotation et de 40

rotation de l'outil d'affûtage (4) et du panier de lames (2) l'un par rapport à l'autre se poursuit jusqu'à ce que toutes les lames (3) soient affûtées ;

le panier de lames (2) est ensuite remis en place dans la machine d'enlèvement de copeaux.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'avant** l'affûtage des lames (3.3), la surface de travail de l'outil ou de chaque outil d'affûtage (4) est amenée dans une position par rapport aux arêtes de coupe des lames (3.3) telles qu'un angle de dépouille soit meulé.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'outil d'affûtage du dispositif d'affûtage (4) se compose d'un ou plusieurs disques d'affûtage. 15
4. Dispositif pour l'affûtage des lames (3.3) d'une machine d'enlèvement de copeaux, dans lequel les lames (3.3) restent dans le panier de lames (2) pendant l'affûtage, avec un support de panier de lames (1) dans lequel le panier de lames (3) peut être introduit et supporté avec possibilité de rotation après son extraction de la machine d'enlèvement de copeaux, **caractérisé en ce qu'il** comporte : 20

un dispositif de fixation du panier de lames (2) empêchant sa rotation sur son axe ;

un dispositif d'affûtage (4) avec un ou plusieurs outils d'affûtage ;

l'outil d'affûtage (2) peut être déplacé en va-et-vient pour l'affûtage le long des lames (3.3) dans une direction parallèle à l'axe du panier de lames ;

l'outil d'affûtage (4) et le panier de lames (2) peuvent tourner l'un par rapport à l'autre de façon cadencée afin d'amener l'outil d'affûtage (4) dans une nouvelle position de travail après l'affûtage d'une lame ou d'un groupe de lames (3.3). 35

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la surface de travail du ou des outils d'affûtage peut être amenée dans une position par rapport aux arêtes de coupe des lames (3.3) telles qu'un angle de dépouille soit meulé.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les outils d'affûtage du dispositif d'affûtage sont une pluralité de disques d'affûtage (4.1) qui sont affectés chacun à une lame et dont la surface de travail repose sur la lame correspondante (3.3) dans la position de travail. 45
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** tous les disques d'affûtage (4.1) sont portés 50

par un seul arbre d'entraînement (4.2).

8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque disque d'affûtage (4.1) possède son propre arbre d'entraînement.

5

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque disque d'affûtage est disposé dans un plan radial.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

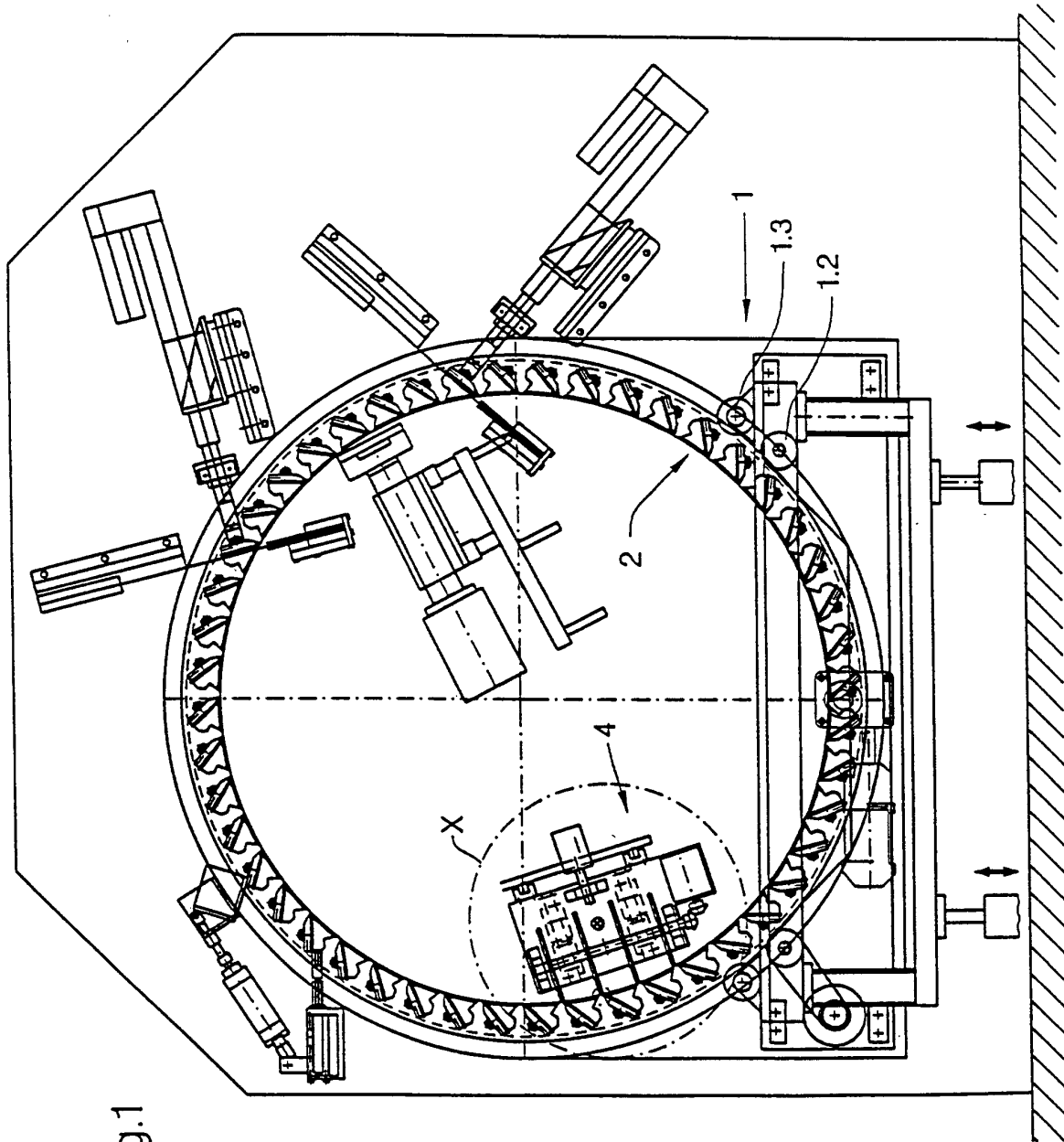


Fig.1

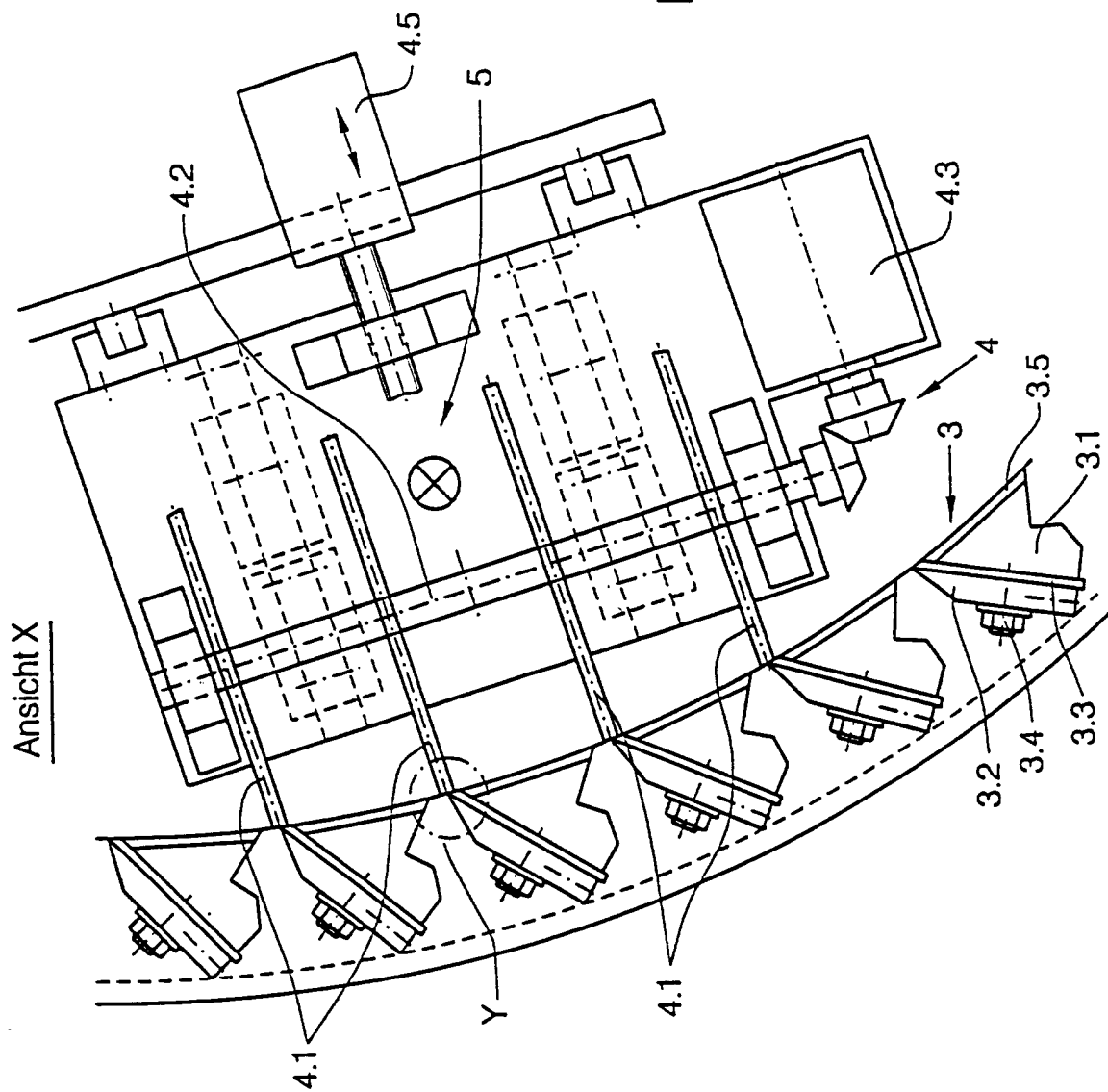


Fig. 2

Fig. 3

