



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 249 840
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.09.90**

⑮ Int. Cl.⁵: **B 02 C 18/36**

㉑ Anmeldenummer: **87108228.5**

㉒ Anmeldetag: **06.06.87**

④ Vorrichtung zum automatischen Verstellen des Schneidsatzes einer Fleischzerkleinerungsmaschine.

⑩ Priorität: **19.06.86 DE 3620598**

⑦ Patentinhaber: **Karl Schnell GmbH & Co.
Maschinenfabrik
Mühlstrasse 30
D-7065 Winterbach (DE)**

⑬ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.87 Patentblatt 87/52

⑦ Erfinder: **Schnell, Karl
Muehlstrasse 28
D-7065 Winterbach (DE)**

⑮ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.09.90 Patentblatt 90/39

⑦ Vertreter: **Schmid, Berthold et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. B. Schmid Dr. Ing. G.
Birn Falbenhennenstrasse 17
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:
**CH-A- 385 654
DE-A-1 657 220**

**ERZMETALL, Band 33, Nr. 7/8, Juli/August 1980,
Seiten 383-386, Verlag Chemie GmbH,
Weinheim, DE; G. SCHMIDT: "Krupp Kubria
cone crushers, Esch type - Their application as
secondary/tertiary crusher units"**

EP 0 249 840 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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsmaschine für Fleisch mit wenigstens einem aus einer gehäusefesten Lochscheibe und einem drehfest auf einer Antriebswelle gehaltenen Messerkopf bestehenden Schneidsatz, wobei die Messerklingen jedes Messerkopfes bei einer vorgegebenen Mindestbelastung des Motors an ihre zugeordnete Lochplatte angedrückt und bei einer Verringerung der Belastung von letzterer abgehoben werden.

Bei Fleischzerkleinerungsmaschinen herkömmlicher Art sind die Messerklingen des Schneidsatzes stets an ihre Lochscheibe angedrückt. Bei einem Dauerlauf dieser Maschine führt dies zu einer sehr raschen Abnutzung der Klingen, und sie müssen infolgedessen in verhältnismäßig kurzen Abständen nachgeschliffen werden. Nicht nur das Nachschleifen selbst, sondern auch das Ein- und Ausbauen bedeuten einen besonderen Arbeitsaufwand, der die Betriebskosten erhöht. Es kommt noch hinzu, daß die Stillstandzeiten der Maschine Störungen im Betrieb verursachen und eine geringe Auslastung der Maschine zur Folge haben.

Die eingangs beschriebene Zerkleinerungsmaschine, welche durch die DE—A—1 657 220 bekannt geworden ist, bringt insofern eine Verbesserung, als ihre Messerklingen nur dann an die Lochscheibe angepreßt werden, wenn der Zerkleinerungsgut zugeführt wird. Ist dieses verarbeitet und fehlt weiterer Nachschub, so heben sie von der zugeordneten Lochscheibe ab, und man vermeidet dann selbst bei laufender Maschine eine unnötige Abnutzung der Messerscheiden.

Ein Nachteil dieser Konstruktion besteht darin, daß der die Messerklingen tragende Teil des Messerkopfes hydraulisch gegen die Lochscheibe gedrückt wird. Das Hydraulikmedium muß über die drehende Welle zugeführt und aus dieser im Bereich des Messerkopfes herausgeleitet werden. Dies erfordert jeweil eine aufwendige Abdichtung. Wenn letztere versagt, ist ein Anpressen der Klinge an die Lochscheibe nicht möglich. Außerdem wird dadurch die Konstruktion der Messerköpfe aufwendig, teuer und störanfällig. Es kommt noch hinzu, daß der Druck, mit dessen Hilfe die Messerklingen an die Lochscheibe angepreßt werden, stets konstant gehalten werden muß, damit keine Relativverschiebung des Messerkopfes gegenüber der Welle stattfinden kann. Andererseits hat das Schneidgut die Tendenz, den Messerkopf von der Lochscheibe abzuheben. Wie stark diese Tendenz jeweils ist, hängt nicht zuletzt auch vom Schneidgut ab. Insofern ist also bei dieser vorbekannten Zerkleinerungsmaschine ein konstanter Anpreßdruck nicht mit Sicherheit gewährleistet, weil dem Abheben der Messerklingen von der Lochscheibe nicht sicher begegnet werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht infolgedessen darin, eine Zerkleinerungsmaschine der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß

das Anliegen der Messerklingen an der zugeordneten Lochscheibe sicher gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Zerkleinerungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechend dem kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs ausgebildet ist. Bei dieser Zerkleinerungsmaschine kann jeder Messerkopf zwei definierte Endlagen gegenüber seiner zugeordneten Lochscheibe einnehmen, wobei die eine die Arbeitsstellung ist, in welcher das Zerkleinerungsgut geschnitten wird, während die andere eine Leerlaufstellung darstellt, in welcher die Messerklingen von der zugeordneten Lochscheibe abgehoben sind. Diese beiden Endstellungen des oder der Messerköpfe erreicht man durch eine axiale Verschiebung der sie drehfest und axial unverrückbar haltenden Antriebswelle. Außerdem ist jede der beiden Endstellungen mittels einer Spannvorrichtung fixierbar, die insbesondere elektronisch gesteuert werden kann, wobei die Steuerung ein Abheben jeder Messerklinge von ihrer Lochscheibe in dem Moment bewirkt, in dem die Belastung unter den vorgegebenen Mindestwert fällt. Sobald die Belastung ansteigt, also den Mindestwert überschreitet, veranläßt die elektronische Steuerung das Verschieben der Antriebswelle mit dem oder den Messerköpfen gegen die Lochscheibe bzw. Lochscheiben, so daß wieder geschnitten wird. Die Spanneinrichtung fixiert die Antriebswelle und damit die Messerköpfe in beiden Endlagen, d. h. beim Schneiden erreicht man über diese Fixierung auch ein sicheres Andrücken der Messerklingen an ihre Lochscheibe unabhängig vom Schneidgut.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Spanneinrichtung pneumatisch, hydraulisch oder elektromagnetisch betätigbar ist.

Bei einer besondere vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist auf der Antriebswelle ein sich im axialer Richtung an dieser über beispielsweise eine Ringscheibe, einen Ringbund od. dgl. abstützende Gewindehülse gelagert, die mittels eines Stellmotors verdrehbar ist und deren Außengewinde in das Innengewinde einer diese Gewindehülse umgebenden feststehenden Lagerbuchse od. dgl. eingreift. Diese Gewindehülse ist dabei gegenüber der feststehenden Lagerbuchse derart verdrehbar, daß der Gewindehülse und mit dieser auch der Antriebswelle eine axiale Verschiebung erteilt wird, was wieder ein entsprechendes Abheben der an dem Messerkopf angeordneten Messerklingen von der gegenüberstehenden Lochscheibe bzw. ein Anstellen derselben zur Folge hat.

In diesem Zusammenhang kann die zuvor erwähnte Gewindehülse auch teilweise in axialer Richtung über die sie umgebende feststehende Lagerbuchse hinausragen und in diesem Bereich in einen zylindrischen Mantel übergehen, um den dann ein Spannring der oben bereits erwähnten Spanneinrichtung satt herumgreift, der in seiner Spannstellung die Gewindehülse und mit dieser auch die den Messerkopf tragende Antriebswelle in deren jeweiligen Stellung fixiert, in seiner

Öffnungsstellung dagegen ein Verdrehen der Gewindehülse mittels des Stellmotors und damit auch ein axiales Verschieben der Antriebswelle erlaubt.

Ferner ist es noch zweckmäßig, wenn die besagte Gewindehülse mit einem zu dieser koaxial angeordneten Schneckenrad od. dgl. verbunden ist, in die kann eine von dem Stellmotor angetriebene Schneckenwelle eingreift.

Um darüber hinaus nach einem erfolgten Schleifen der an dem Messerkopf befindlichen Messerklingen eine dann erforderliche neue Einstellung des Messerkopfes gegenüber der zugehörigen Lochscheibe manuell zu ermöglichen, ist der Schneckenwelle des Stellmotors vorteilhaft eine das Verschieben der den Messerkopf tragenden Antriebswelle erlaubende feststellbare Handhabe od. dgl. zugeordnet.

Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer auf der Zeichnung dargestellten beispielswise Ausführungsform sowie den sich hieran anschliessenden Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteten Fleischzerkleinerungsmaschine,

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie 2—2,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab mit angestellten Messerklingen und

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung mit abgehobenen Messerklingen.

Die in der Fig. 1 in der Seitenansicht dargestellte Fleischzerkleinerungsmaschine weist einen Sockel 1 auf, auf dem ein mit 2 bezeichnetes Maschinengehäuse aufsitzt. An diesem Maschinengehäuse 2 ist ein Lagergehäuse 3 angeformt, das der Aufnahme und Lagerung einer mit 4 bezeichneten Antriebswelle dient, die über eine elastische Kuppelung 5 von einem Elektromotor 6 in Umlauf versetzt wird. An der dem Elektromotor 6 abgekehrten Seite des Maschinengehäuses 2 ist ferner ein Trichter 7 aufweisendes Einlaufgehäuse 8 angeformt, an dessen dem Elektromotor 6 abgekehrten Seite ein mit 9 bezeichneter Schneidkopf angeordnet ist, in den das mit 10 bezeichnete Ende der Antriebswelle 4 hineinragt. Dieser Schneidkopf 9 ist dabei durch ein Auslaufgehäuse 11 abgedeckt, dessen Auswurföffnung mit 12 bezeichnet ist.

In dem Schneidkopf 9 sind in axialer Richtung hintereinander zwei Lochplatten 13 und 14 feststehend angeordnet und mittels einer Ringfassung 15, eines Staufingerringes 16 und eines zwischen den beiden Lochplatten 13 und 14 befindlichen Stützringes 17 fixiert. Diesen beiden Lochplatten 13 und 14 sind mit 18 und 19 bezeichnete Messerköpfe zugeordnet, die jeweils mit mehreren Messerklingen 20 ausgerüstet sind. Diese beiden Messerköpfe 18 und 19 sind dabei auf dem freien Ende 10 der Antriebswelle 4 aufgeschoben und arretiert. Der diesem wellensende 10 benachbarte, durch das Einlaufgehäuse 8 hindurchgreifende Wellenteil 21 ist dabei durch eine zusammen mit der Antriebswelle 4 umlaufende Hülse 22 abgedeckt.

Wie weiter aus der Fig. 1 ersichtlich ist, so dient das Maschinengehäuse 2 der Lagerung einer feststehenden Lagerbuchse 23, in deren Innengehwinde 24 eine ein Außengewinde 25 aufweisende drehbare Gewindehülse 26 teilweise eingeschraubt ist. Der über diese feststehende Lagerbuchse 23 hinausragende Teil 27 dieser Gewindehülse 26 ist dabei zylindrisch ausgestaltet und stützt sich über einen mit 28 bezeichneten Ringdeckel an dem Mantel der Antriebswelle 4 ab, deren Wellenteil 29 mittels Kugellager 30 in der Gewindehülse 26 gelagert ist.

An der dem Büchsenteil 27 abgekehrten Stirnseite dieser Gewindebuchse 26 ist ein mit 31 bezeichnetes Schneckenrad befestigt, in die eine von einem Stellmotor 32 über Kettenräder 33 in Umlauf versetzte Schneckenwelle 34 eingreift.

Wie sich weiter aus den beiden Fign. 1 und 2 ergibt, so greift um den zylindrischen Büchsenteil 27 ein zu einer Spanneinrichtung gehöriger Spannring 35 satt herum, der mittels eines mit 36 bezeichneten Spannbolzens sowie einer zu diesem gehörigen Spannmutter 37 zu spannen und zu lösen ist. Das Spannen und Lösen dieses Spannringes 35 erfolgt dabei mittels eines pneumatischen Zylinders 38, dessen Kolbenstange 39 an einer mit 40 bezeichneten Kurbel angelenkt ist, der bei einem Hub der Kolbenstange 39 eine Schwenkbewegung in Richtung des Pfeiles 41 erteilt wird. Je nach der jeweiligen Drehrichtung erfolgt dabei ein Anziehen oder ein Lösen der Spannmutter 37, was wieder ein entsprechendes Spannen oder Lösen des Spannringes 35 zur Folge hat.

Der Arbeitsablauf bei dieser erfindungsgemäßen Fleischzerkleinerungsmaschine ist der folgende: Bei der in der Fig. 1 dargestellten Arbeitsstellung der Antriebswelle 4 sowie auch der auf dieser angeordneten Messerköpfe 18 und 19 nimmt die Kolbenstange 39 ihre ausgezogen dargestellte Ruhestellung ein, in der die Spannmutter 37 angezogen und der Spannring 35 gespannt sind. Dieser Spannring 35 umfasst dabei satt den zylindrischen Büchsenteil 27, so daß ein Verdrehen der Gewindehülse 26 nicht möglich ist. Damit aber ist die Antriebswelle 4 gegen jede axiale Verschiebung gesichert. In dieser Arbeitsstellung der Antriebswelle 4 wird das Schneidgut in Richtung des Pfeiles 42 in den Trichter 7 eingeführt, von dem es in Richtung der Pfeile 43 zu den Messerköpfen 18 und 19 und den zugehörigen Lochplatten 13 und 14 gelangt, um nach dem Schneidvorgang in Richtung des Pfeiles 44 durch die in dem Auslaufgehäuse 11 befindliche Auswurföffnung 12 auszutreten.

Wird nun die weitere Zugabe von Schneidgut in Richtung des Pfeiles 42 eingestellt, so sinkt die Belastung des Elektromotors 6 ab. Nach Unterschreiten einer Mindestbelastung wird über eine elektronische Steuerung der Kolbenstange 39 ein Hub in Richtung des Pfeiles 45 und damit der Kurbel 40 eine Schwenkbewegung in Richtung des Pfeiles 41 erteilt, was ein Lösen der Spannmutter 37 und damit auch des Spannringes 35 sowie eine Freigabe der Gewindehülse 26 zur Folge hat. Über die elektronische Steuereinrichtung wird anschlie-

ßend der Stellmotor 32 in Drehung versetzt, der über die Schneckenwelle 34 und das Schneckenrad 31 eine Drehung der Gewindegülse 26 und damit eine axiale Verschiebung derselben gegenüber der feststehenden Lagerbuchse 23 bewirkt. Infolge dieser Verschiebung der Gewindegülse 26 in Richtung des Pfeiles 46 wird auch die Antriebswelle 4 zusammen mit den beiden Messerköpfen 18 und 19 zurückgezogen, was ein Abheben der Messerklingen 20 von den Schneidflächen der gegenüberstehenden Lochplatten 13 bzw. 14 in der in der Fig. 4 dargestellten Weise zur Folge hat. Ist diese axiale Verschiebung der Antriebswelle 4 beendet, so kehrt die Kolbenstange 39 wieder in ihre Ruhestellung zurück, wodurch der Spannring 35 wieder gespannt und damit die Gewindegülse 26 und mit dieser auch die Antriebswelle 4 arretiert werden.

Wird, nachdem die Fleischzerkleinerungsmaschine eine kürzere oder längere Zeit im Leerlauf gefahren worden ist, ergeut Schneidgut in Richtung des Pfeiles 42 in den Trichter 7 gegeben, so steigt die Belastung des Elektromotors 6 wieder an. Sobal die vorgegebenen Minimalbelastung des Elektromotors 6 überschritten ist, bewirkt die elektronische Steuerung wieder ein Lösen des Spannringes 35 sowie ein Verdrehen der Gewindegülse 26, was nunmehr ein Vorschieben der Antriebswelle 4 und der auf derselben sitzenden Messerköpfe 18 und 19 entgegen der Richtung des Pfeiles 46 zur Folge hat. Die Messerklingen 20 der beiden Messerköpfe 18 und 19 nehmen somit wieder ihre in der Fig. 3 dargestellte Arbeitsstellung ein, in der ihre Schneiden satt an den Schneidflächen der beiden zugehörigen Lochplatten 13 und 14 anliegen. Nachdem die Kolbenstange 39 wieder in ihre Ruhestellung zurückgekehrt ist, ist auch der Spannring 35 wieder gespannt, so daß sowohl die Gewindegülses 26 als auch die Antriebswelle 4 mit den beiden Messerköpfen 18 und 19 gegen jede weitere axiale Verschiebung gesichert sind.

Um nach einem eventuellen Schleifen der zu den Messerköpfen 18 und 19 gehörigen Messerklingen 20 diese gegenüber den Schneidflächen der benachbarten Lochplatten 13 und 14 sicher und gefühlvoll einstellen zu können, ist der Schneckenwelle 34 noch ein mit 47 bezeichnetes Handrad zugeordnet, mittels dem unabhängig von dem Stellmotor 32 die Antriebswelle und mit dieser die beiden Messerköpfe manuell axial verschoben werden können.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsmaschine für Feisch, mit wenigstens einem jeweils aus einer gehäusefesten Lochscheibe (13, 14) und einem drehfest auf einer Antriebswelle (4) gehaltenen Messerkopf (18, 19) bestehenden Schneidsatz, wobei die Messerklingen (20) jedes Messerkopfes (18, 19) bei einer vorgegebenen Mindestbelastung des Antriebsmotors (6) an ihre zugeordnete Lochplatte (13, 14) angedrückt und bei einer Verringerung der Belastung von letzterer abgehoben werden, dadurch

gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (4) axial verschieblich in der Zerkleinerungsmaschine gelagert und in ihrer vorgeschobenen sowie in ihrer zurückgezogenen Stellung jeweils mittels einer Spanneinrichtung (38, 40, 35) fixierbar ist, wobei die Spanneinrichtung insbesondere elektronisch steuerbar ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung (38, 40, 35) pneumatisch, hydraulisch oder elektromagnetisch zu betätigen ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebswelle (4) eine sich in axialer Richtung an dieser über beispielsweise eine Ringscheibe, einen Ringbund od. dgl. abstützende Gewindegülse (26) gelagert ist, die mittels eines Stellmotors (32) verdrehbar ist und deren Außengewinde (25) in das Innengewinde (24) einer diese Gewindegülse (26) umgebenden feststehenden Lagerbuchse (23) od. dgl. eingreift.

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindegülse (26) teilweise in axialer Richtung über die sie umgreifende, feststehende Lagerbuchse (23) hinausragt und in diesem Bereich in einen zylindrischen Mantel (27) übergeht, um den ein Spannring (35) der Spanneinrichtung satt herumgreift.

5. Maschine nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindegülse (26) mit einem zu dieser koaxial angeordneten Schneckenrad (31) od. dgl. verbunden ist, in das eine von dem Stellmotor (32) angetriebene Schneckenwelle (34) eingreift.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenwelle (34) eine ein manuelles Verschieben der den Messerkopf (18, 19) tragenden Antriebswelle (4) ermöglichte, feststellbare Handhabe (47) od. dgl. zugeordnet ist.

Revendications

1. Machine à hacher la viande, présentant zu moins un dispositif de coupe respectivement constitué d'un disque perforé (13, 14) assujetti au carter, et d'une tête (18, 19) porte-couteaux, calée en rotation sur un arbre d'entraînement (4), les lames (20) de chaque tête (18, 19) porte-couteaux étant pressées contre leur plaque perforée associée (13, 14) en présence d'une charge minimale préétablie du moteur d'entraînement (6), et étant décollées de ladite plaque lors d'une diminution de la charge, caractérisée par le fait que l'arbre d'entraînement (4) est monté à coulissement axial dans la machine à hacher et peut être bloqué à demeure, au moyen d'un dispositif respectif de bridage (38, 40, 35), dans sa position avancée ainsi que dans sa position reculée, le dispositif de bridage pouvant être, en particulier, commandé électroniquement.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le dispositif de bridage (38, 40, 35) est destiné à un actionnement pneumatique, hydraulique ou électromagnétique.

3. Machine selon la revendication 1 et/ou 2, caractérisée par le fait qu'une douille filetée (26), montée sur l'arbre d'entraînement (4) sur lequel elle prend appui, dans le sens axial, par exemple par l'intermédiaire d'un disque annulaire, d'un collet annulaire ou élément similaire, peut être animée d'une rotation au moyen d'un servomoteur (32), le filetage extérieur (25) de ladite douille s'engageant dans le filetage intérieur (24) d'un coussinet fixe de portée (23) ou élément similaire entourant cette douille filetée (26).

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la douille filetée (26) dépasse partiellement, dans le sens axial, au-delà du coussinet fixe de portée (23) qui l'entoure, et se prolonge, dans cette région, par une enveloppe cylindrique (27) ceinturée intimement par un anneau de serrage (35) du dispositif de bridage.

5. Machine selon la revendication 3 et/ou 4, caractérisée par le fait que la douille filetée (26) est reliée à une roue tangente (31) ou pièce similaire, coaxiale à ladite douille, et dans laquelle engrène un arbre (34) à denture hélicoïdale, entraîné par le servomoteur (32).

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée par le fait qu'un volant arrêtable (47) ou élément similaire, autorisant un coulissolement manuel de l'arbre d'entraînement (4) portant la tête (18, 19) porte-couteaux, est associé à l'arbre (34) à denture hélicoïdale.

Claims

1. Crushing machine for meat, having at least one cutting set consisting in each case of a perforated plate (13, 14), rigid with the housing, and a rotationally rigid cutter head (18, 19) mounted on a drive shaft (4), the cutter blades (20) of each cutter head (18, 19) pressing against their associated perforated plate (13, 14) at a pre-

determined minimal load of the drive motor (6) and being raised from the plate when the load is reduced, characterised in that the drive shaft (4) is mounted in the crushing machine so as to be axially displaceable and in its pushed forward and in its pushed-backward position in each case can be secured by means of a tensioning device (38, 40, 35), the tensioning device being in particular electronically controllable.

10 2. Machine according to Claim 1, characterised in that the tensioning device (38, 40, 35) is to be pneumatically hydraulically or electro-magnetically activated.

15 3. Machine according to Claim 1 and/or 2, characterised in that there is mounted on the drive shaft (4) a threaded sleeve (26) which is supported thereon in the axial direction by means of an annular disc, a collar or the like for example, is rotatable by means of a servo motor (32), and of which the outer thread (25) engages in the inner thread (24) of a stationary bearing bush (23) or the like surrounding this threaded sleeve (26).

20 4. Machine according to claim 3, characterised in that the threaded sleeve (26) partially projects in the axial direction above the stationary bearing bush (23) which surrounds the latter, and in this area merges into a cylindrical casing (27) about which the tensioning ring (35) of the tensioning device closely engages.

25 5. Machine according to Claim 3 and/or 4, characterised in that the threaded sleeve (26) is connected to a worm wheel (31) or the like which is disposed co-axially thereto and in which a worm shaft (34) driven by the servo-motor (32) engages.

30 6. Machine according to Claim 5, characterised in that an adjustable handle (47) or the like, which enables the drive shaft (4) bearing the cutter head (18, 19) to be manually displaced, is associated with the worm shaft (34).

45

50

55

60

65

5

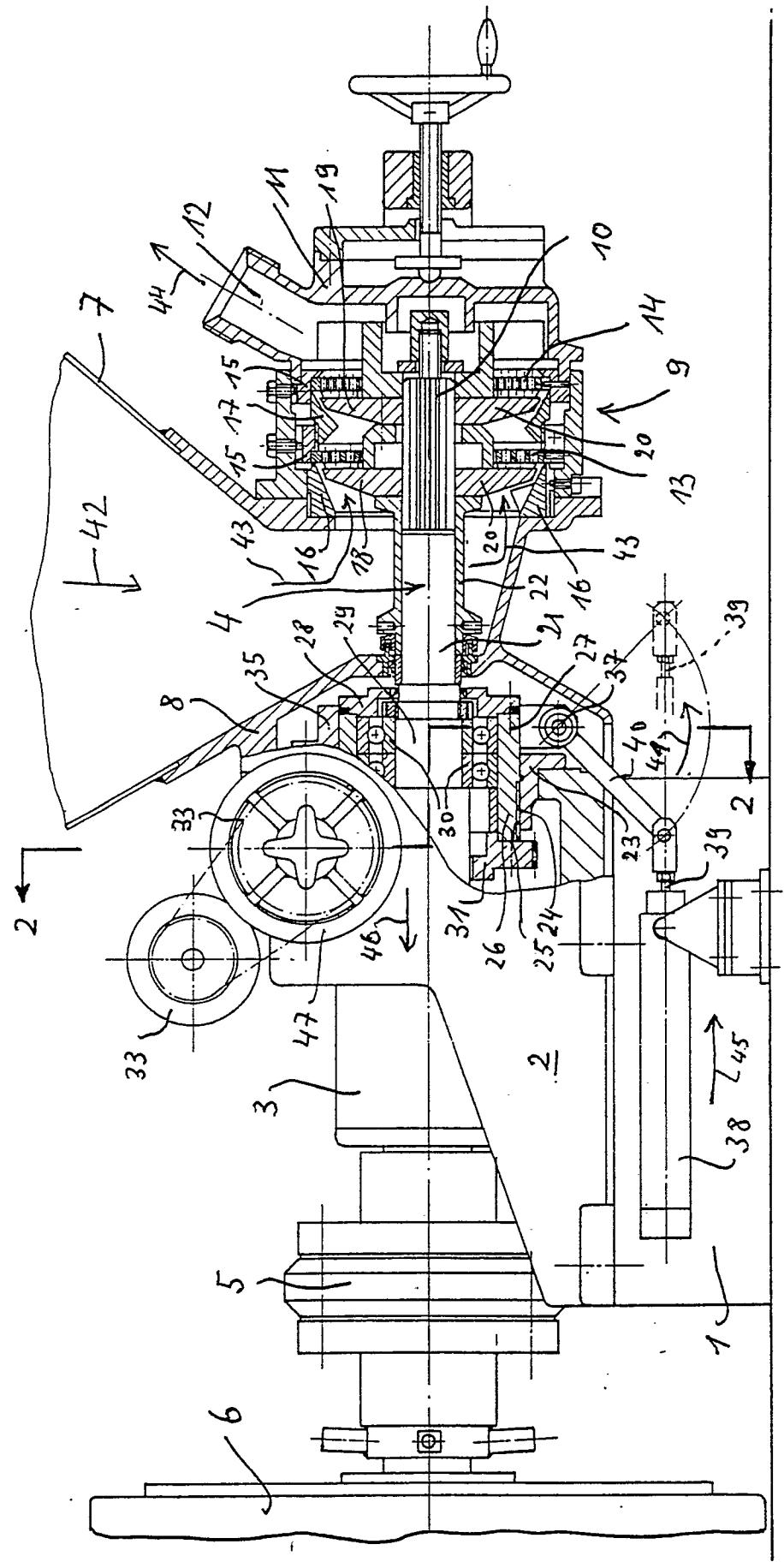


Fig. 1

