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

(11) **EP 4 257 309 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(21) Anmeldenummer: **22166663.9**

(22) Anmeldetag: **05.04.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 7/26 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26D 7/2635; B26D 7/2621; B26D 2210/00

(54) **MESSERHALTER FÜR SCHNEIDMASCHINEN**

BLADE HOLDER FOR CUTTING MACHINES

PORTE-COUTEAU POUR MACHINES À COUPER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2023 Patentblatt 2023/41

(73) Patentinhaber: **Dienes Werke für Maschinenteile GmbH & Co. KG**
51491 Overath (DE)

(72) Erfinder: **DÜNN, Hans**
51465 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Feucker, Max Martin et al**
Becker & Müller
Patentanwälte
Turmstraße 22
40878 Ratingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 242 291 **DE-B3- 10 260 031**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 257 309 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Messerhalter für Schneidmaschinen, mit einem Messerkopf zur Halterung eines Messers, insbesondere zur Halterung eines Rundmessers, und einer Anstellvorrichtung für den Messerkopf, wobei die Anstellvorrichtung in eine Antriebsrichtung zwischen einer Bereithaltestellung und einer Schneidstellung insbesondere mittels eines pneumatischen Antriebs antreibbar ist und eine Feder umfasst, mit der die Anstellvorrichtung entgegen der Antriebsrichtung beaufschlagt ist.

[0002] In der Regel spannt die Feder die Anstellvorrichtung und damit das Messer in die Bereithaltestellung vor, während die Anstellvorrichtung und damit das Messer durch einen pneumatischen Antrieb geradlinig in der Antriebsrichtung von der Bereithaltestellung in die Schneidstellung überführt werden kann. Ein solcher Messerhalter ist aus DE 102 60 031 B3 bekannt. Aus dieser Schrift ist auch bekannt, dass die durch den pneumatischen Antrieb in Antriebsrichtung wirkende Anstellkraft mit zunehmendem Zustellweg abnimmt. Die gemäß DE 102 60 031 B3 ausschließlich entgegen Antriebsrichtung wirkende Feder verstärkt diesen Effekt noch, da die von der Feder erzeugte Rückstellkraft mit zunehmenden Zustellweg größer wird. Je nachdem wie groß der Anstellweg von der Bereithaltestellung in die Schneidstellung ist, können also unterschiedliche Schnittkräfte bei Anlage des Messers an einem Untermesser vorliegen. Um diesen Nachteil zu überwinden, schlägt DE 102 60 031 B3 vor, dass eine Kolbenfläche eines Anstellkolbens einen in unterschiedlichen Kolbenstellungen verschiedenen Querschnitt aufweist. Bei einer solchen Ausbildung besteht zudem ein hoher Raumbedarf in der Antriebsrichtung.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Alternative anzugeben, wie die Schnittkraft entlang der Antriebsrichtung möglichst konstant gehalten werden kann.

[0004] Eine Lösung für diese Aufgabe ist mit dem Messerhalter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gegeben. Weitere Lösungen und vorteilhafte Weiterbildungen des Messerhalters sind in den abhängigen Ansprüchen und in der vorstehenden und nachfolgenden Beschreibung erläutert, wobei einzelne Merkmale der vorteilhaften Weiterbildungen in technisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar sind.

[0005] Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch einen Messerhalter mit den eingangs genannten Merkmalen, wobei die Feder eine negative Kraftkennlinie in der Antriebsrichtung ausbildet.

[0006] Mit anderen Worten: Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, dass die Feder so angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass die von ihr erzeugte und entgegen der Antriebsrichtung wirkende (Rückstell-)Kraft mit zunehmenden Stellweg abnimmt. Auf diese Weise ist es möglich, dass die insbesondere durch einen pneumatischen Antrieb erzeugte und mit zunehmenden Stellweg abnehmende (Zustell-)kraft, so von der Feder kompensiert wird, dass eine bei Anlage des Messers an einem Gegenmesser erzeugte Schnittkraft zumindest über große Strecken entlang der Antriebsrichtung nahezu konstant ist. Die Schnittkraft ist also unabhängig von der Strecke zwischen der Bereithaltestellung und der Schneidstellung gleichgroß. Die Feder ist insbesondere so angeordnet und/oder ausgebildet, dass ein Verlauf der negativen Kraftkennlinie dem Verlauf einer durch einen insbesondere pneumatischen Antrieb der Anstellvorrichtung in der Antriebsrichtung erzeugten Kraftkennlinie entspricht.

[0007] Durch die Erfindung ist es auch möglich, die Breite eines Messerhalters (also in der Antriebsrichtung) zu verkleinern, wodurch wiederum bei gleicher Breite der Stellbereich vergrößert werden könnte.

[0008] Die Anordnung (insbesondere ein Grad der Schrägstellung) und Ausbildung der Feder (insbesondere die Federkonstante) wird also insbesondere so gewählt, dass die Kraftkennlinie in Antriebrichtung im gleichen Maße abfällt, wie die Kennlinie der Kraft, die eine insbesondere ein Membran aufweisender (pneumatischer) Antrieb der Anstellvorrichtung ausübt.

[0009] Der Messerhalter umfasst insbesondere eine Anbringungsvorrichtung, mit dem der Messerhalter beispielsweise an einer Traverse einer Schneidmaschine befestigt werden kann.

[0010] Der Messerhalter kann eine Absenkvorrichtung umfassen, mit der der Messerkopf in einer Absenkrichtung insbesondere auf ein Untermesser zu und fort bewegt werden kann.

[0011] Wenn der Messerhalter eine Absenkvorrichtung umfasst, so ist die geradlinige Antriebsrichtung der Anstellvorrichtung orthogonal zu der Absenkrichtung ausgerichtet. Mit der Anstellvorrichtung kann das Messer in seiner axialen Richtung geradlinig an eine Schneidkante eines Untermessers angestellt werden.

[0012] Die Erfindung bezieht sich also bevorzugt auf eine solche Anstellvorrichtung, mit der ein Rundmesser in axialer Richtung des Rundmessers auf eine Schnittkante eines Untermessers zugestellt werden kann.

[0013] Die Erfindung betrifft insbesondere auch eine Schneidmaschine mit einer Traverse, an der mindestens ein, bevorzugt mehrere erfindungsgemäße Messerhalter befestigt ist/sind.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zudem vorgesehen, dass die Feder auch mit einer Kraftkomponente schräg und insbesondere orthogonal zu der geradlinigen Antriebsrichtung wirkt. Die Feder wirkt also in dieser Ausführungsform während eines angetriebenen Anstellvorgangs nicht ausschließlich parallel entgegen der Antriebsrichtung, sondern erzeugt eine Kraftkomponente sowohl entgegen der Antriebsrichtung als auch schräg zu der Antriebsrichtung. Mit einer solchen Kraftkomponente schräg (orthogonal) zu der Antriebsrichtung kann ein auf den Messerkopf wirkendes Drehmoment zumindest teilweise kompensiert werden, welches dadurch erzeugt wird, dass das Messer in der Schneidstel-

lung gegen ein Untermesser gedrückt wird. Von daher ist besonders bevorzugt, dass die Feder so angeordnet und ausgebildet ist, dass sie einem Drehmoment entgegenwirkt, welches in der Schneidstellung durch Andrücken des Rundmessers in Antriebsrichtung an ein Gegenmesser erzeugt wird. Durch die Kompensation dieses auch als Kippmoment bezeichneten Drehmoments wird die Reibung während des Schnittvorgangs verringert.

[0015] Die Feder ist insbesondere eine Schraubenfeder. Eine solche Schraubenfeder weist einen Federdraht auf, der in Schraubenform gewickelt/gewunden ist. Der gewickelte Federdraht definiert eine Schraubenachse. Bevorzugt ist diese durch den gebundenen Federdraht definierte Achse geradlinig. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Achse gekrümmt ist. In diesem Fall spricht man von Bogenfedern.

[0016] Bei der Verwendung einer Schraubenfeder ist die insbesondere geradlinige Schraubenachse schräg zu der Antriebsrichtung ausgerichtet. In diesem Fall wirkt eine von der der Anstellvorrichtung auf die Feder aufgebrachte Kraft also quer zu der Schraubenachse der Feder. Die von der Schraubenfeder entgegengebrachte Rückstellkraft parallel entgegen der Antriebsrichtung weist insbesondere eine negative Kraftkennlinie auf. Die Schraubenfeder wird also so ausgerichtet, dass eine von dem Antrieb der Anstelleinrichtung erzeugte Kraft, welche mit zunehmendem Stellweg abnimmt, durch eine mit zunehmendem Stellweg kleiner werdende Rückstellkraft kompensiert wird. Zudem wird ein durch Andrücken des Rundmessers an ein Untermesser erzeugtes Drehmoment von einer durch die Schraubenfeder in der Schraubenachse wirkende Kraft kompensiert.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Längsachse der (Schrauben-)Feder in der Bereithaltestellung in einem Winkel von 30° bis 80°, bevorzugt von 45° bis 75°, besonders bevorzugt von 60° bis 70° zu der Antriebsrichtung ausgerichtet.

[0018] Die Anstellvorrichtung umfasst insbesondere einen bevorzugt pneumatischen Antrieb, um das Messer in einer Antriebsrichtung zwischen der Bereithaltestellung und der Schneidstellung anzutreiben. Insbesondere ist die Anstellvorrichtung so eingerichtet, dass das Messer von dem Antrieb ausgehend von der Bereithaltestellung in die Schneidstellung angetrieben wird, während die Feder zur Rückstellung in die Bereithaltestellung angeordnet ist.

[0019] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Anstellvorrichtung eine insbesondere mittels Druckluft druckbeaufschlagbare Anstellkolbeneinrichtung aufweist, wobei die Feder auf der der druckbeaufschlagbaren abgewandten Seite an der Anstellkolbeneinrichtung angreift.

[0020] In diesem Zusammenhang ist insbesondere vorgesehen, dass die Anstellkolbeneinrichtung mindestens eine, bevorzugt zwei Membran(en) umfasst. Insbesondere zwischen die zwei Membranen kann ein druckbeaufschlagtes Fluid, insbesondere Druckluft, einbringbar sein. Durch die Verwendung von zwei Membranen kann auf einfache Weise ein luftdicht abgeschlossener Raum zur Einleitung von Druckluft bereitgestellt werden.

[0021] Damit durch die Einleitung von Druckluft die Anstellvorrichtung antreibbar ist, weisen die zwei Membranen eine unterschiedliche große Wirkfläche auf. Beim Einleiten von Druckluft zwischen die Membranen wird die Anstellvorrichtung also in Richtung der Membran mit der größeren Wirkfläche verschoben.

[0022] Bei dieser Ausführungsform kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Anstellkolbeneinrichtung einen mehrteiligen Anstellkolbenkopf aufweist und zumindest eine Membran, bevorzugt beide Membranen durch die Teile des Anstellkolbenkopfes festgelegt sind. Auf diese Weise ist eine einfache Montage der Anstellkolbeneinrichtung möglich.

[0023] In einer Ausführungsform weist die Anstellkolbeneinrichtung eine als Achse ausgebildete Anstellkolbenstange auf, wobei die Achse mittels eines Lagers zumindest axial beweglich gelagert ist, so dass die Achse durch den Antrieb der Anstellvorrichtung in axialer Richtung zwischen der Bereithaltestellung und der Schneidstellung bewegbar ist. Eine Aufnahme für ein Rundmesser ist mit der Achse gekoppelt, wobei die Aufnahme drehbar zu der Achse gelagert ist.

[0024] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden im Folgenden anhand der Figuren beispielhaft erläutert. Es zeigen schematisch

Figur 1: eine Schnittdarstellung durch einen Messerhalter in einer Bereithaltestellung,

Figur 2: eine Schnittdarstellung durch den Messerhalter in einer Schneidstellung,

Figur 3a: Verlauf der durch einen Antrieb auf das Messer wirkenden Kraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß dem Stand der Technik,

Figur 3b: Verlauf der durch die Feder auf das Messer wirkenden Rückstellkraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß dem Stand der Technik,

Figur 3c: Verlauf der auf das Messer wirkenden resultierenden Kraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß dem Stand der Technik,

Figur 4a: Verlauf der durch einen Antrieb auf das Messer wirkenden Kraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß der Erfindung,

Figur 4b: Verlauf der durch die Feder auf das Messer wirkenden Rückstellkraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß der Erfindung,

Figur 4c: Verlauf der auf das Messer wirkenden re-

sultierenden Kraft in Abhängigkeit vom Verstellweg gemäß der Erfindung.

[0025] Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Messerhalter umfasst einen Messerkopf 1 mit einer drehbar gelagerten Aufnahme für ein Rundmesser 2. Der Messerhalter umfasst zudem eine nur schematisch angedeutete Absenkrichtung 12, mit der der Messerkopf 1 in den Figuren in vertikaler Richtung nach unten abgesenkt werden kann.

[0026] Der Messerhalter umfasst zudem eine Anstellvorrichtung 3, mit der das Kreimesser 2 in einer Antriebsrichtung 4, welche orthogonal zu der Absenkrichtung ist, beispielsweise an ein Untermesser angestellt werden kann.

[0027] Die Anstellvorrichtung 3 umfasst eine Anstellkolbeneinrichtung 7. Die Anstellkolbeneinrichtung 7 umfasst einen mehrteiligen Anstellkolbenkopf mit einem ersten Anstellkolbenkopfteil 9.1, einem zweiten Anstellkolbenkopfteil 9.2 und einer Schraube 9.3, über die der Anstellkolbenkopf mit einer Achse 10 verbunden ist. Die Achse 10 ist mittels eines Lagers 11 in der Antriebsrichtung 4 gradlinig verschieblich gelagert. Die Anstellkolbeneinrichtung 7 umfasst zudem zwei Membranen 8.1 und 8.2. Die erste Membran 8.1 ist zwischen dem ersten Anstellkolbenkopfteil 9.1 und dem zweiten Anstellkolbenkopfteil 9.2 eingeklemmt, während die zweite Membran 8.2 zwischen dem zweiten Anstellkolbenkopfteil 9.2 und der Achse 10 eingeklemmt ist.

[0028] Es ist zudem vorgesehen, dass Druckluft zwischen die zwei Membranen 8.1 und 8.2 eingeführt werden kann. Da die Membranen 8.1 und 8.2 eine unterschiedlich große Wirkfläche aufweisen, wird durch Einleitung von Druckluft die Anstellkolbeneinrichtung 7.1 und damit auch das Rundmesser 2 in Richtung der Antriebsrichtung 4 bewegt.

[0029] Die durch Einleitung von Druckluft zwischen die Membranen 8.1 und 8.2 auf das Messer erzeugte Kraft nimmt mit zunehmenden Stellweg aus der in Figur 1 dargestellten Bereithaltestellung ab.

[0030] Zur Bereitstellung einer Rückstellkraft aus der in Figur 2 dargestellten Schneidstellung in die in Figur 1 dargestellte Bereithaltestellung ist eine als Schraubenfeder ausgebildete Feder 5 vorgesehen, deren Federachse mit einem Winkel 6 schräg zu der Antriebsrichtung 4 angeordnet ist.

[0031] Beim Verstellen der Anstellvorrichtung 3 aus der Bereithaltestellung in die Schneidstellung wirkt die Feder 5 mit einer der Antriebsrichtung 4 entgegengesetzten Kraft auf die Anstellkolbeneinrichtung 7. Da diese Kraft quer zu der Längsachse der Feder 5 wirkt, nimmt die Rückstellkraft mit zunehmenden Stellweg ab. Somit wird erreicht, dass die auf ein Untermesser wirkende Gesamtkraft unabhängig von der Lage entlang des Verstellweges konstant ist.

[0032] Beim Andrücken des Rundmessers 2 an ein Untermesser wird zudem ein um eine orthogonal zu der Zeichnungsebene ausgerichtete Achse wirkendes Drehmoment in den Messerkopf 1 eingeleitet. Aufgrund ihrer schrägen Anordnung zur Antriebsrichtung 4 kann die Feder 5 auch diesem Drehmoment entgegenwirken, wodurch die Reibung zwischen Achse 10 und Lagerung 11 verringert wird.

[0033] In den Figuren 3a bis 3c ist die von einer Komponente (Figur 3a und 3b) und von dem gesamten System (Figur 3c) auf das Messer aufgebrachte Kraft in Abhängigkeit des Verstellweges für den Stand der Technik angedeutet, während in den Figuren 4a bis 4c die entsprechenden Kraftverläufe für die vorliegende Erfindung angedeutet sind.

[0034] In den Figuren 3a und 4a ist die durch den Antrieb der Anstellvorrichtung 3 auf das Messer 2 aufgebrachte Kraft dargestellt. Es ist zu erkennen, dass diese Kraft mit zunehmendem Stellweg abfällt.

[0035] In den Figuren 3b und 4b ist die durch eine Feder aufgebrachte Rückstellkraft dargestellt. Gemäß dem Stand der Technik (Figur 3b), wie er beispielsweise aus der DE 102 60 031 B3 bekannt ist, nimmt die durch die Feder bereitgestellte Rückstellkraft mit zunehmendem Stellweg zu, wohingegen gemäß der Erfindung die entgegen der Antriebsrichtung 4 wirkende Rückstellkraft mit zunehmendem Stellweg abnimmt. Die Feder 5 gemäß der Erfindung bewirkt also eine negative Kraftkennlinie, wie sie in Fig. 4b dargestellt ist.

[0036] In den Figuren 3c und 4c ist die aus der Anstellvorrichtung und der Feder resultierende Gesamtkraft dargestellt. Gemäß dem Stand der Technik (Figur 3c) nimmt die resultierende Kraft mit zunehmendem Zustellweg ab. Wie aus Figur 4c zu erkennen ist, ist gemäß der vorliegenden Erfindung aufgrund der negativen Kennlinie der Feder 5 eine Gesamtkraft gegeben, die über den Verstellweg konstant ist.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Messerkopf
2	Messer
3	Anstellvorrichtung
4	Antriebsrichtung
5	Feder
6	Winkel
7	Anstellkolbeneinrichtung
8.1	erste Membran
8.2	zweite Membran
9.1	erstes Anstellkolbenkopfteil
9.2	zweites Anstellkolbenkopfteil
9.3	Schraube
10	Achse
11	Lager
12	Absenkvorrichtung

Patentansprüche

1. Messerhalter für Schneidmaschinen, mit

- einem Messerkopf (1) zur Halterung eines Messers (2) und
- einer Anstellvorrichtung (3), wobei die Anstellvorrichtung (3)

  • in eine Antriebsrichtung (4) zwischen einer Bereithaltestellung und einer Schneidstellung antreibbar ist und
  • eine Feder (5) umfasst, mit der die Anstellvorrichtung (3) entgegen der Antriebsrichtung (4) beaufschlagt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Feder (5) eine negative Kraftkennlinie in der Antriebsrichtung (4) erzeugt.

2. Messerhalter nach Anspruch 1, wobei die Feder (5) so angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass die negative Kraftkennlinie dem Verlauf einer durch einen Antrieb der Anstellvorrichtung (4) in der Antriebsrichtung (4) erzeugten Kraftkennlinie entspricht.

3. Messerhalter nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Feder (5) auch mit einer Kraftkomponente schräg zu der Antriebsrichtung (4) wirkt.

4. Messerhalter nach Anspruch 3, wobei die Feder (5) einem in der Schneidstellung durch Andrücken des Messers (2) an ein Gegenmesser erzeugten Drehmoment entgegenwirkt.

5. Messerhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Feder (5) eine Schraubenfeder ist.

6. Messerhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Bereithaltestellung eine Längsachse der Feder (5) in einem Winkel (6) von 30° bis 80° zu der Antriebsrichtung (4) ausgerichtet ist.

7. Messerhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anstellvorrichtung (3) eine druckbeaufschlagbare Anstellkolbeneinrichtung (7) aufweist.

8. Messerhalter nach Anspruch 7, wobei die Feder (5) auf der der druckbeaufschlagbaren Seite abgewandten Seite an der Anstellkolbeneinrichtung (7) angreift.

9. Messerhalter nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anstellkolbeneinrichtung (7) zwei Membranen (8.1, 8.2) umfasst, zwischen die ein druckbeaufschlagtes Fluid einbringbar ist.

10. Messerhalter nach Anspruch 9, wobei die zwei Membranen (8.1, 8.2) eine unterschiedlich große Wirkfläche aufweisen.

11. Messerhalter nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Anstellkolbeneinrichtung (7) einen mehrteiligen Anstellkolbenkopf (9.1, 9.2) aufweist und die Membranen durch die Teile (9.1, 9.2) des Anstellkolbenkopfes festgelegt sind.

12. Messerhalter nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei die Anstellkolbeneinrichtung (7) eine als Achse (10) ausgebildete Anstellkolbenstange aufweist und die Achse (10) mittels eines Lagers (11) zumindest axial beweglich gelagert ist.

13. Messerhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Messerhalter eine Absenkvorrichtung (12) für den Messerkopf (1) umfasst.

Claims

1. A blade holder for cutting machines, with

- a blade head (1) for holding a blade (2) and
- an adjusting device (3), wherein the adjusting device (3)

  • can be driven in a driving direction (4) between a standby position and a cutting position, and
  • comprises a spring (5) which acts on the adjusting device (3) opposite the drive direction (4),

characterized in that
the spring (5) generates a negative force characteristic in the drive direction (4).

2. The blade holder according to claim 1, wherein the spring (5) is arranged and/or designed in such a way that the negative force characteristic corresponds to the progression of a force characteristic generated by a drive of the adjusting device (4) in the drive direction (4).

3. The blade holder according to claim 1 or 2, wherein the spring (5) acts with a force component at an inclination to the drive direction (4).

4. The blade holder according to claim 3, wherein the spring (5) counteracts a torque generated in the cutting position by pressing the blade (2) against a counter-blade.

5. The blade holder according to one of the preceding claims,
wherein the spring (5) is a coil spring.

6. The blade holder according to one of the preceding claims,
wherein a longitudinal axis of the spring (5) is aligned at an angle (6) of 30° to 80° relative to the drive direction (4) in the standby position.

7. The blade holder according to one of the preceding claims,
wherein the adjusting device (3) has a pressurizable adjusting piston device (7).

8. The blade holder according to claim 7, wherein the spring (5) acts on the adjusting piston device (7) on the side facing away from the pressurizable side.

9. The blade holder according to claim 7 or 8, **characterized in that** the adjusting piston device (7) comprises two membranes (8.1, 8.2), between which a pressurized fluid can be introduced.

10. The blade holder according to claim 9, wherein the two membranes (8.1, 8.2) have an active surface differing in size.

11. The blade holder according to claim 9 or 10, wherein the adjusting piston device (7) has a multipart adjusting piston head (9.1, 9.2) and the membranes are fixed in place by the parts (9.1, 9.2) of the adjusting piston head.

12. The blade holder according to one of claims 7 to 11, **characterized in that** the adjusting piston device (7) has an adjusting piston rod designed like an axle (10), and the axle (10) is at least axially movably mounted by means of a bearing (11).

13. The blade holder according to one of the preceding claims,
wherein the blade holder comprises a lowering device (12) for the blade head (1).

Revendications

1. Porte-couteau pour machines à couper, avec

- une tête porte-couteau (1) pour maintenir un couteau (2) et
- un dispositif de réglage (3), sachant que le dispositif de réglage (3)

• peut être entraîné dans une direction d'entraînement (4) entre une position de maintien prêt à servir et une position de coupe et
• comprend un ressort (5) avec lequel le dispositif de réglage (3) est sollicité à l'opposé de la direction d'entraînement (4),

caractérisé en ce que
le ressort (5) produit une ligne caractéristique de force négative dans la direction d'entraînement (4).

2. Porte-couteau selon la revendication 1, sachant que le ressort (5) est disposé et/ou constitué de telle manière que la ligne caractéristique de force négative correspond au profil d'une ligne caractéristique de force générée par un système d'entraînement du dispositif de réglage (4) dans la direction d'entraînement (4).

3. Porte-couteau selon la revendication 1 ou 2, sachant que le ressort (5) agit également avec une composante de force de façon inclinée par rapport à la direction d'entraînement (4).

4. Porte-couteau selon la revendication 3, sachant que le ressort (5) s'oppose à un couple produit sur un contre-couteau dans la position de coupe par pression du couteau (2).

5. Porte-couteau selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant que le ressort (5) est un ressort hélicoïdal.

6. Porte-couteau selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant que dans la position de maintien prête à servir, un axe longitudinal du ressort (5) est orienté dans un angle (6) de 30° à 80° par rapport à la direction d'entraînement (4).

7. Porte-couteau selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant que le dispositif de réglage (3) comporte un système à piston de réglage pressurisé (7).

8. Porte-couteau selon la revendication 1, sachant que le ressort (5) vient en prise sur le côté éloigné du côté pressurisé sur le système à piston de réglage (7).

9. Porte-couteau selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le système à piston de réglage (7) comprend deux membranes (8.1, 8.2) entre lesquelles peut être introduit un fluide pressurisé.

10. Porte-couteau selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les deux membranes (8.1, 8.2) comportent une surface active de taille différente.

11. Porte-couteau selon la revendication 9 ou 10, sachant que le système à piston de réglage (7) comporte une tête de piston de réglage (9.1, 9.2) en plu-

sieurs parties et les membranes sont fixées par les pièces (9.1, 9.2) de la tête de piston de réglage.

12. Porte-couteau selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, sachant que le système à piston de réglage (7) comporte une tige de piston de réglage constituée sous la forme d'un axe (10) et l'axe (10) est logé au moins axialement mobile au moyen d'un palier (11).

13. Porte-couteau selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant que le porte-couteau comprend un dispositif de descente (12) pour la tête porte-couteau (1).

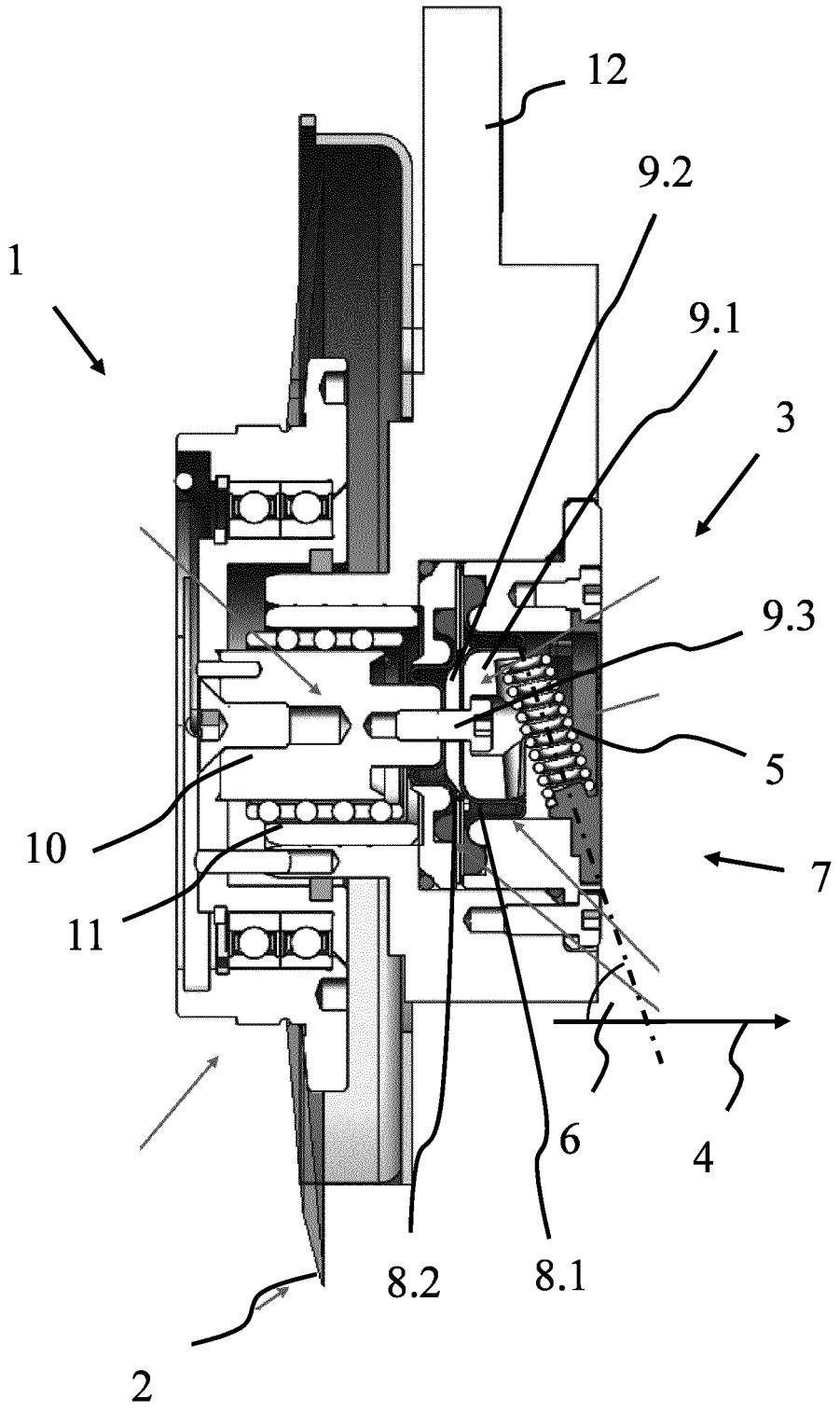


Fig. 1

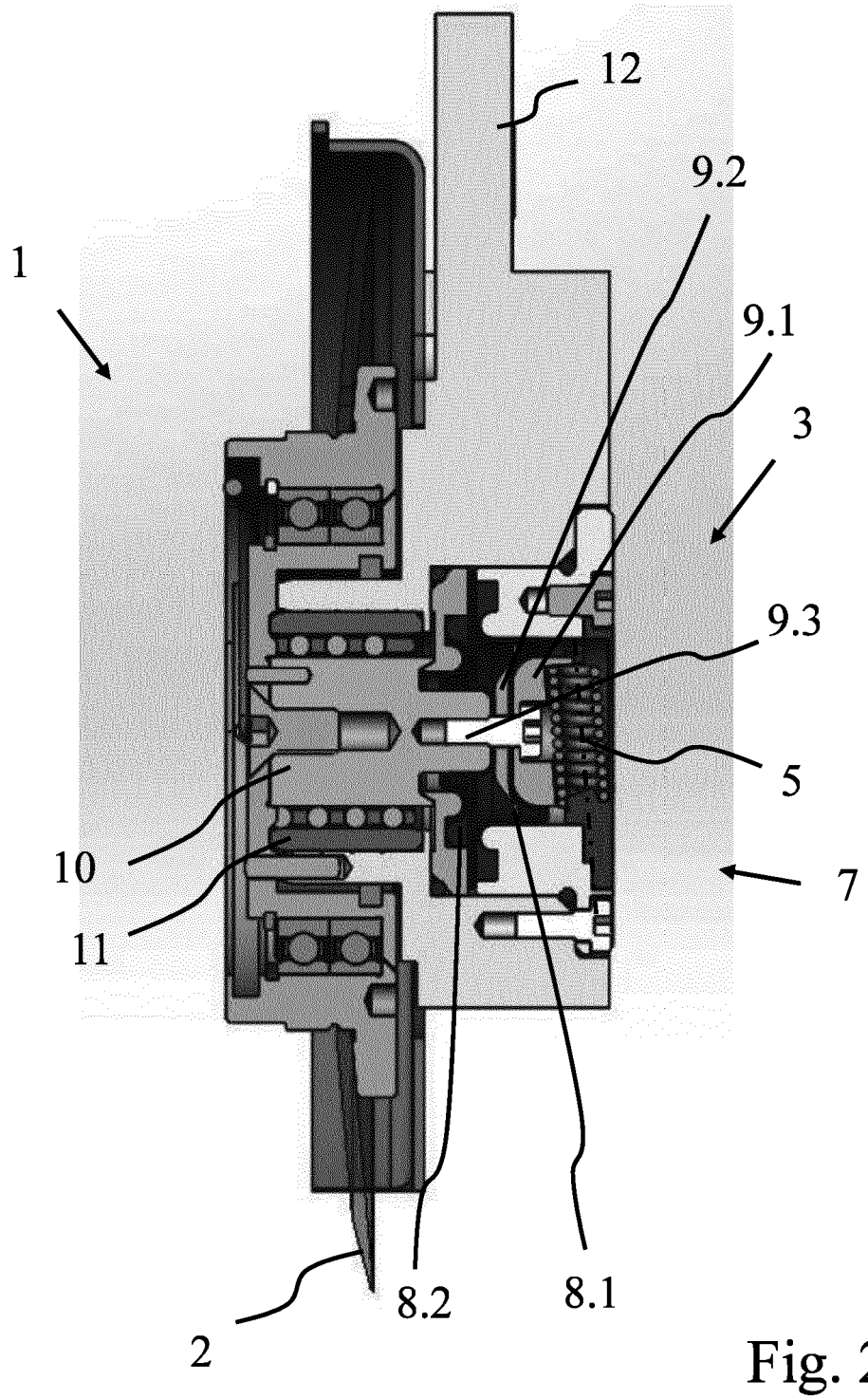


Fig. 2

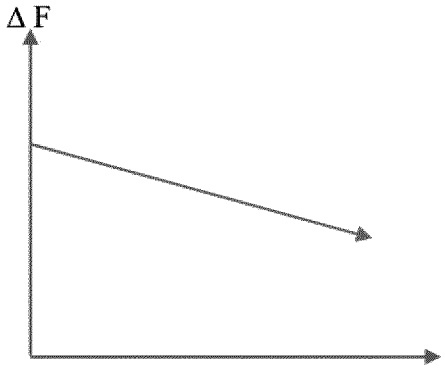


Fig. 3a

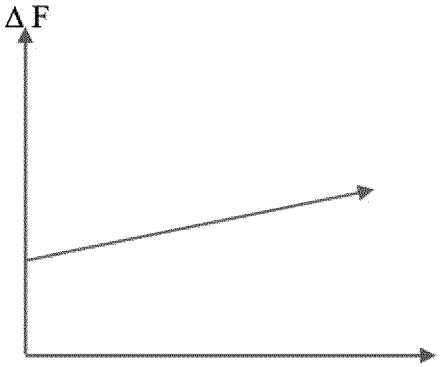


Fig. 3b

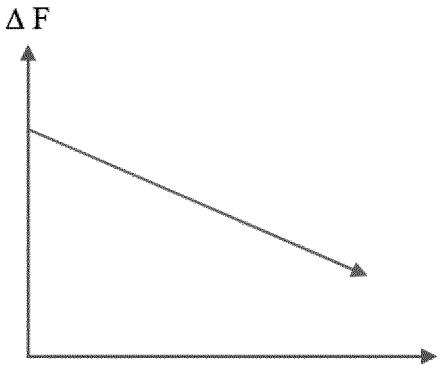


Fig. 3c

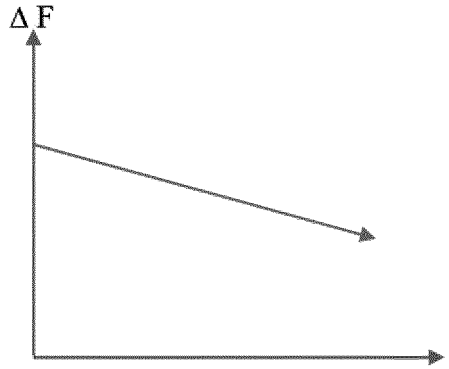


Fig. 4a

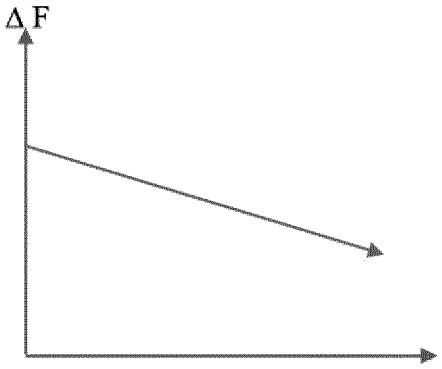


Fig. 4b

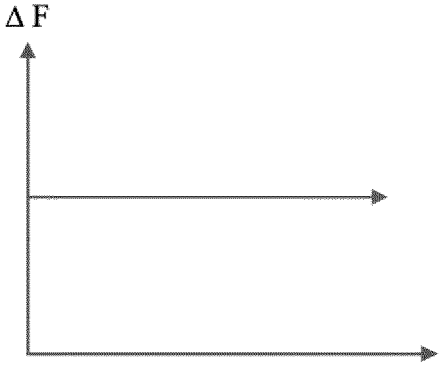


Fig. 4c

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10260031 B3 **[0002] [0035]**