



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 810 738 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2016 Patentblatt 2016/51

(51) Int Cl.:
B24B 17/02 (2006.01) **B24B 17/10** (2006.01)
B24B 41/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14171344.6**

(22) Anmeldetag: **05.06.2014**

(54) Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers

Apparatus for grinding at least one knife

Dispositif d'affûtage d'au moins une lame

(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**

(30) Priorität: **07.06.2013 DE 202013005156 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(73) Patentinhaber: **Siemer, Alfred
26689 Apen (DE)**

(72) Erfinder: **Siemer, Alfred
26689 Apen (DE)**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Patentanwälte
Hauptstrasse 85
26131 Oldenburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 467 383 DE-A1- 10 124 319
DE-A1- 10 352 328 DE-A1-102011 103 418
DE-U1- 20 314 680 DE-U1-202004 009 498**

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers, mit wenigstens einer verfahrbaren Schleifeinheit, die zumindest einen motorbetriebenen Schleifstein aufweist und mit wenigstens einem Magazin zur Aufnahme wenigstens eines Messers, wobei die Schleifeinheit ein in eine Schablone fassendes Führungselement aufweist, wobei eine von der Schleifeinheit abzufahrende Schleifikontur durch die Schablone vorgegeben ist, und wobei die von der Schablone vorgegebene Schleifikontur an die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers angepasst ist.

[0002] Schleifgeräte der eingangs genannten Gattung sind bekannt und kommen vor allem im landwirtschaftlichen Bereich zur Verwendung. Speziell landwirtschaftliche Geräte wie Ladewagen oder Ballenpressen verfügen über eine große Anzahl einzelner Messer, die beispielsweise in der Erntezeit täglich nachgeschliffen werden müssen. Das Nachschleifen der Messer per Hand, beispielsweise mittels eines Winkelschleifers, bringt viele Nachteile mit sich. Neben dem hohen Zeitaufwand aufgrund der Vielzahl der Messer ist es fast unmöglich per Hand den richtigen Schliffwinkel der Messer zu erreichen. Des Weiteren verfügt ein Winkelschleifer über eine sehr hohe Drehgeschwindigkeit, wodurch ein starkes Erhitzen der Messer und somit ein Ausglühen der Klingen verursacht werden kann.

[0003] Aus der EP 0 467 383 A1 ist ein Schleifgerät, insbesondere zum Nachschleifen von Silierwagenmessern bekannt. Das Schleifgerät weist ein Gestell mit einer Achse auf, wobei um diese Achse eine zweiteilige, ausziehbare Konsole schwenkbar angeordnet ist. An der Konsole ist ein Schleifstein mit einem Antriebsmotor angeordnet. Der den Antriebsmotor tragende Teil der Konsole ist mittels eines Führungswagens auf einer einstellbaren Schablone federnd abgestützt.

[0004] Des Weiteren ist aus der DE 20 2004 009 498 U1 eine Schleifvorrichtung für Schneidemesser landwirtschaftlicher Erntemaschinen mit vorzugsweise bogenförmiger Schneide bekannt. Die Schleifvorrichtung umfasst ein Grundgestell und eine Schleifeinrichtung, bei der ein angetriebenes Schleifwerkzeug und mindestens eine Schneidmesseraufnahme mit Schneidmessern derart relativ zueinander bewegt werden, dass das Schleifwerkzeug die zu schleifenden Schneiden bearbeitet. Um jedes Messer in dem Magazin erreichen zu können, ist eine Handlungseinheit ebenso wie die Schleifeinheit fest mit dem vertikal parallel zum Werkstückmagazin verfahrbaren Schleiftisch verbunden. Die komplette Schleifeinrichtung fährt auf die Höhe des zu schleifenden Messers in dem Magazin und verbleibt während des Schleifvorgangs dieses Messers auf dieser Höhe.

[0005] Bei einer vollautomatischen Messerschleifmaschine können mehrere Messer hintereinander ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand geschliffen werden. Der Winkel, unter dem die Messer geschliffen werden sollen und die Drehgeschwindigkeit des Schleifsteins werden vor-

eingestellt. Bei den bekannten Messerschleifsystemen werden die Messer an vorgegebenen Fixpunkten eingespannt und der Radius, den der Schleifstein abfährt, wird eingestellt. Das alleinige Einstellen des Schleifradius hat den Nachteil, dass dieser Radius zumeist nicht optimal an die Kontur der Schneide des Messers angepasst ist. Die Messer verlieren somit bei jedem Schleifvorgang weiter ihre ursprüngliche Schliffkontur, was sich negativ auf das Schnittergebnis auswirkt. Durch das Fixieren der Messer an vorgegebenen Fixpunkten wird der Abnutzungsgrad der Messer beim Schleifen nicht berücksichtigt. Dadurch, dass der Schleifradius für alle zu schleifenden Messer gleich voreingestellt ist, ist der Winkel zwischen der Schleiffläche des Schleifsteins und der Schneide des Messers vom Abnutzungsgrad des zu schleifenden Messers abhängig. Der optimale Schleifwinkel ist somit nicht bei jedem Messer zu erreichen. Um bei unterschiedlich abgenutzten Messern ein optimales Schleifergebnis zu erzielen, wäre eine Anpassung des Schleifradius und eine seitliche Verstellung des Bezugspunktes des Schleifradius zur Anpassung der vom Schleifstein abgefahrenen Kontur an die verschiedenen Schleifikonturen notwendig.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Schleifen von wenigstens einem Messer vorzuschlagen, mit der eine beliebige Schliffkontur eines Messers, unabhängig vom Abnutzungsgrad des Messers und Form der Schliffkontur, geschliffen werden kann.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäß den Merkmalen von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Bei einer Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers, mit wenigstens einer verfahrbaren Schleifeinheit, die zumindest einen motorbetriebenen Schleifstein aufweist und mit wenigstens einem Magazin zur Aufnahme wenigstens eines Messers, wobei die Schleifeinheit ein in eine Schablone fassendes Führungselement aufweist, wobei eine von der Schleifeinheit abzufahrende Schleifikontur durch die Schablone vorgegeben ist, und wobei die von der Schablone vorgegebene Schleifikontur an die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers angepasst ist, ist erfindungswesentlich vorgesehen, dass das Magazin eine Messeranlage mit einer Anlagefläche aufweist, die zumindest abschnittsweise die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers abbildet, dass die Messeranlage austauschbar ist, dass die Messeranlage mit ihrer Anlagefläche an den zu schleifenden Messertyp angepasst ist, dass die Anlagefläche zur Anlage der Messer mit ihrer Schneide vorgesehen ist und dass die Messeranlage mindestens eine seitliche Begrenzung zur seitlichen Ausrichtung der Messer aufweist.

[0009] Durch die Verwendung einer Schablone kann der verfahrbaren Schleifeinheit jede beliebige abzufahrende Schleifikontur vorgegeben werden. Somit sind auch Schliffkonturen möglich, die durch das alleinige Ein-

stellen eines Schlfifradius nicht zu erreichen sind. Voreugsweise ist die Schablone plattenförmig ausgebildet und weist Aussparungen auf, die die zu schleifende Schleifkontur vorgeben. Die Schablone kann beispielsweise oberhalb der Schleifeinheit angeordnet sein. Ein von der Schleifeinheit ausgehendes Führungselement greift in die Aussparungen der Schablone. Wird die Schleifeinheit nun seitlich verfahren, so beschreibt der Schleifstein die durch die Aussparungen in der Schablone vorgegebene Kontur. Zum seitlichen Verfahren wird die Schleifeinheit von einem Tragarm gehalten und über ein Zahnstangengetriebe angetrieben. Dabei weist die Schleifeinheit ein mit einem Motor verbundenes Zahnrad auf, das in eine an der Schablone befindliche Zahnstange fasst. In senkrechter Richtung ist die Schleifeinheit durch eine Führungsschiene verfahrbar.

[0010] Zum Schleifen wird der in Rotation befindliche Schleifstein über die Kontur der Schneide des Messers von einer Seite zur anderen geführt. Bei Erreichen einer seitlichen Begrenzung der Schleifkontur des Messers wird der Schleifstein angehoben, bevor er wieder an die Schneide angenähert wird und er die Schleifkontur in umgekehrter Richtung beschreibt. Bei einer Änderung der Schleifrichtung auf der Schneide kann es an dieser Stelle zu einem vermehrten Abtrag durch den Schleifstein kommen, was einen erhöhten Verschleiß der Schneide zur Folge hätte. Die Schleifkontur ist von der Schablone so vorgegeben, dass der Schleifstein vor Erreichen des Endes der Schneide angehoben wird. Hierdurch wird ein Abtragen der Kanten der Schneide verhindert. Der Schleifwinkel, mit dem die Messer geschliffen werden, wird manuell an der Schleifeinheit eingestellt. Dazu ist die Schleifeinheit in einem Winkelsegment neigbar gelagert und kann bei gewünschtem Winkel arretiert werden. Der Schleifdruck, also der Druck, mit dem der Schleifstein auf die Schneide aufgesetzt wird, wird voreugsweise von einer Drucklufteinrichtung erzeugt und kann manuell über ein Druckluftventil eingestellt werden. Der Druck wird an einem Monometer angezeigt.

[0011] Der Raum in dem der Schleifvorgang stattfindet ist mit einem Gehäuse umbaut. Der Bereich, in dem die Schleifeinheit verfährt ist seitlich von Seitenwänden beschränkt. Der zur Schleifeinheit benachbarte oberer Abschnitt der Vorderseitenwand und die Oberseitenwand bilden eine Einheit, die zum Einlegen der Messer in die Vorrichtung nach oben klappbar ist. Durch das Gehäuse ist im geschlossenen Zustand ein Flug von Funken oder Schleifspäne außerhalb des Schleifbereichs ausgeschlossen. Das Verletzungsrisiko für den Benutzer ist dadurch minimiert.

[0012] Das Magazin zur Aufnahme der Messer befindet sich an einer klappbaren Lade, wodurch das Einsetzen der zu schleifenden Messer erleichtert ist. Die Lade bildet den unteren Teil der Vorderseitenwand und ist zu dem so in Richtung des Standfußes der Vorrichtung gebeigt, dass Schleifspäne an der Lade herunter in eine Auffangschale rutschen können. Von hier aus können die Späne leicht entsorgt oder dem Recycling zugeführt

werden. Die Vorrichtung ist mit einem Kühlmittekreislauf ausgestattet um ein Schleifen der Messer unter Kühlmittelfuhr zu ermöglichen. Für das Kühlmittel fungiert die Lade als ein Tropfblech, von dem das verbrauchte Kühlmittel in einen Auffangbehälter im Standfuß der Vorrichtung fließen kann.

[0013] Die zu schleifenden Messer werden mit ihrer Schneide an die Anlagefläche des Magazins angelegt. An einer seitlichen Begrenzung der Messeranlage, werden die Messer seitlich ausgerichtet. Durch die Begrenzung ist ebenfalls ein seitliches Verrutschen der Messer ausgeschlossen. Eine Befestigung der Messer an verschiedenen Fixpunkten, beispielsweise an den zur Montage im Schneidgerät vorgesehenen Montagelöchern ist nicht notwendig. Dadurch, dass alle Messer an ihrer Schneide an der Anlagefläche und der seitlichen Begrenzung der Messeranlage ausgerichtet werden, können unterschiedliche Abnutzungsgrade der Messer berücksichtigt werden. Da direkt an der Anlagefläche der Messeranlage geschliffen wird, ist ausgeschlossen, dass der Abnutzungsgrad der Messer einen Einfluss auf den gewünschten Schleifwinkel hat.

[0014] Um bei jedem auf dem Markt verfügbaren Messertyp ein optimales Schleifergebnis zu erzielen, ist es notwendig, dass die von der Schablone vorgegebene Schleifkontur an die Gegebenheiten des jeweiligen Messertyps angepasst ist. Dazu ist zu jedem Messertyp eine entsprechende Schablone verfügbar bzw. kann für jede Klingenformen auf einfachste Weise eine entsprechende Schablone konstruiert werden.

[0015] Wie die Schablonen, die die Schleifkontur eines Messertyps vorgeben, ist auch die Messeranlage mit ihrer Anlagefläche an den Messertyp angepasst. Bei der Vorbereitung der Vorrichtung zum Schleifen eines Messertyps wird also die entsprechende Schablone und die passende Messeranlage montiert. Auch dies ist ohne die Verwendung von Werkzeug möglich und somit sehr zeitsparend. Gegen Verrutschen kann die Messeranlage beispielsweise durch einen Sperrbolzen gesichert sein.

[0016] In der erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Schablone mit der vorgegebenen Schleifkontur austauschbar. Die beispielsweise plattenförmig ausgebildete Schablone weist einen oder mehrere Fixpunkte auf, an denen die Schablone beispielsweise mit dem Gehäuse der Vorrichtung verbunden wird. Beispielsweise kann eine Schablone Öffnungen oder Vertiefungen aufweisen, die über entsprechenden Vorsprüngen an der Schleifvorrichtung platziert werden, wodurch eine feste Positionierung der Schablone bewerkstelligt ist. Durch diese einfache Verbindungsform ist ein sehr schneller und werkzeugloser Austausch der Schablonen möglich. Bis auf das Einstellen des Schleifwinkels und des Anpressdrucks des Schleifsteins sind keine weiteren Einstellungen notwendig. Das Schleifen verschiedener Messertypen hintereinander bringt also weder einen erheblich erhöhten Arbeits- noch einen erhöhten Zeitaufwand mit sich.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfin-

dung ist die Schablone wenigstens ein, eine Laufbahn der Schleifeinheit beschreibender Datensatz, der der Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers zugeordnet ist und das Führungselement ist eine den Ort der Schleifeinheit auf der Laufbahn anzeigenende Markierung. Es handelt sich bei dieser Ausführungsform somit um eine virtuelle Ausführung der Schablone. Die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers wird in einen Satz von Koordinatendaten übertragen. Für jeden Messertyp mit unterschiedlicher Kontur der Schneide ist ein Datensatz vorgesehen. Der Koordinatendatensatz gibt vor, welche Laufbahn die Schleifeinheit abzufahren hat. Das Führungselement ist durch eine Markierung gegeben, die den Ort der Schleifeinheit auf der Laufbahn angibt. Die programmiertechnische Umsetzung der Schablone beinhaltet den Vorteil, dass ein Schablonenwechsel per Hand entfallen kann, da alle benötigten Schablonen in einem elektronischen Speicher der Vorrichtung abgespeichert werden können, und die Daten der benötigten Schablone geladen werden können. Zudem ist es denkbar, dass eine automatische Erkennung des jeweiligen Messertyps erfolgt und die zugehörige Schablone automatisch aus dem Speicher geladen wird. Dazu kann beispielsweise jeder Messertyp eine dem Messertyp zugewiesene Markierung beispielsweise einen Barcode aufweisen, die von einer Leseeinheit der Vorrichtung erkannt werden kann.

[0018] In einer Ausführungsform der Erfindung sind der Schleifeinheit wenigstens zwei Schrittmotoren zur Steuerung der Schleifeinheit entlang der von dem Koordinatensatz beschriebenen Laufbahn zugeordnet. Die Schrittmotoren werden über die die Laufbahn beschreibenden Daten des Koordinatendatensatzes gesteuert, so dass die Schleifeinheit entlang der benötigten Schleifkontur verfahren werden kann. Vorzugsweise kommen drei Schrittmotoren zur Verwendung um ein Verfahren der Schleifeinheit in allen drei Raumrichtungen zu ermöglichen. Somit ist das Abfahren beliebiger Schleifikturen mit beliebigen Krümmungen ermöglicht.

[0019] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Magazin in Richtung der Anlagefläche geneigt. Die Messer werden in dem Magazin mit ihrer Schneide an die Anlagefläche der Messeranlage angelegt, um den Einfluss des Abnutzungsgrades der Messer zu minimieren. Durch die Neigung des Magazins in Richtung der Anlagefläche wird die Annäherung der Messerschneiden an die Anlagefläche unterstützt. Aufgrund der auf sie wirkenden Schwerkraft rutschen die Messer in Richtung Anlagefläche und sind somit für den Schleifvorgang korrekt positioniert. Zudem werden die Messer durch die Neigung des Magazins während des Schleifvorgangs in der korrekten Position gehalten. Eventuelles Verrutschen der Messer durch Vibrationen oder Ähnlichem wird durch ein Rutschen der Messer in Richtung der Anlagefläche ausgeglichen.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Magazin zum Einlegen der Messer weiter in Richtung der Anlagefläche geneigt als beim Schleifvorgang.

Durch die stärkere Neigung des Magazins beim Einlegen der Messer ist die Annäherung der Messer an die Anlagefläche stärker unterstützt, als während des Schleifvorgangs. Somit sind die Messer gleich nach dem Einlegen richtig positioniert. Zwischen den Schleifvorgängen müssen nur noch kleinere Auslenkungen ausgeglichen werden. Die Neigung des Magazins beim Einlegen der Messer ist durch ein nach vorne Kippen einer Lade, an der das Magazin montiert ist, gewährleistet. Auch das gleichzeitige Einlegen mehrerer Messer ist problemlos möglich. Zum Schleifen wird die Lade mit den eingelegten Messern in Richtung der Schleifeinheit gekippt, so dass die Anlagefläche um ca. 10° nach vorne geneigt ist.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Magazin einen Hubmechanismus auf, der das zu schleifende Messer gegen ein Gegenstück drückt. Der Hubmechanismus weist eine Auflagefläche zur Aufnahme der Messer und einen Hubzylinder auf. Die Auflagefläche ist neben der Anlagefläche der Messeranlage positioniert. Auf der Auflagefläche werden die Messer positioniert und durch die Neigung des Magazins der Anlagefläche der Messeranlage angenähert. Durch Verfahren der Auflagefläche entlang der Anlagefläche durch den Hubzylinder werden die auf der Auflagefläche positionierten Messer einem Gegenstück angenähert. Das Gegenstück ist oberhalb der verfahrbaren Auflagefläche positioniert und plattenförmig ausgebildet. Zwischen der Oberkante der Anlagefläche der Messeranlage und der Unterkante des Gegenstücks besteht ein Spalt, der in seiner Höhe ungefähr der Dicke eines Messers entspricht. Das oberste Messer im Magazin wird durch den Hubmechanismus gegen das Gegenstück gedrückt und seine Schneide überragt knapp die oberste Kante der Anlagefläche der Messeranlage. Das Messer ist somit für den Schleifvorgang fixiert und die Schneide steht frei, so dass ein Abtragen von Material an der Schneide durch den Schleifstein nicht durch die Anlagefläche behindert ist.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung eine Entnahmeeinrichtung zum automatischen Entnehmen der Messer aus dem Magazin auf. Um einen weitestgehend automatisch ablaufenden Schleifvorgang zu gewährleisten, ist es notwendig, dass die Messer nach dem Schleifen automatisch aus dem Magazin entnommen werden, damit der Schleifvorgang des nächsten Messers im Magazin beginnen kann. Dazu ist vorgesehen, dass die Messer von oben aus dem Magazin entnommen werden und im hinteren Bereich der Vorrichtung wieder abgelegt werden.

[0023] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Entnahmeeinrichtung waagerecht verfahrbar und weist wenigstens einen Haltemagneten zur Aufnahme wenigstens eines Messers auf. Nach Beendigung des Schleifvorgangs wird die Auflagefläche durch den Hubmechanismus entlang der Anlagefläche nach unten verfahren. Eine nahe unterhalb des Gegenstücks positionierte plattenförmig ausgebildete Entnahmeeinrichtung verfährt waagerecht in Richtung der An-

lagefläche des Magazins, so dass die Entnahmeeinrichtung abschnittsweise oberhalb der Messer positioniert ist. An dem Abschnitt der Entnahmeeinrichtung, der oberhalb der Messer positioniert ist, ist zumindest ein Magnet an der den Messern zugewandten Seite montiert. Durch den Hubmechanismus werden die auf dem Auflagebereich positionierten Messer der Entnahmeeinrichtung so weit angenähert, bis das oberste Messer von dem Magnet der Entnahmeeinrichtung angezogen wird. Die Entnahmeeinrichtung verfährt mit dem an ihr haftenden Messer zurück in ihre Ausgangsposition, wodurch das Messer aus dem Magazin entnommen ist. Anstelle des Haltemagneten können die Messer von der Entnahmeeinrichtung beispielsweise durch das von einer vakuumerzeugenden Einrichtung erzeugte Vakuum aufgenommen werden.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung eine senkrecht verfahrbare Barriere auf, die der Entnahmeeinrichtung während deren Bewegung in Richtung des Magazins von unten angenähert ist. Die senkrecht verfahrbare Barriere kann dabei plattenförmig ausgebildet sein. Während die Entnahmeeinheit in Richtung des Magazins verfahren wird, ist die Barriere so weit der Unterseite der Entnahmeeinheit angenähert, dass der Abstand zwischen Entnahmeeinheit und Barriere geringer als die Dicke eines Messers ist. Ein Messer, das durch Magnetkraft an der Unterseite der Entnahmeeinheit festgehalten wird, wird somit der Barriere angenähert bis es an dieser von der Entnahmeeinrichtung abgestreift wird. Unterhalb der Barriere kann eine Fläche zur Ablage der abgestreiften Messer vorgesehen sein. Auf dieser Ablagefläche werden die geschliffenen und abgestreiften Messer übereinander abgelegt, bis der komplette Schleifvorgang beendet ist. Von hier aus können die Messer der Vorrichtung entnommen werden und ihrer Verwendung zugeführt werden. Möglich ist auch, dass die Ablagefläche für die geschliffenen Messer auf einem verfahrbaren Hubwagen angeordnet ist. Die Messer werden also nach dem Schleifen direkt auf den Hubwagen abgelegt und können somit zu ihrem Verwendungsort, beispielsweise der Schneidanlage eines Ladewagens, gebracht werden, ohne dass ein zusätzliches Umstapeln der Messer von Hand notwendig ist.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfiederische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers im geöffneten Zustand;

Fig. 2: eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 mit ein gelegten Messern;

Fig. 3: eine Draufsicht der Messeranlage und der Auflagefläche;

Fig. 4: eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in geschlossenem Zustand;

5 Fig. 5: eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 mit nach vorn gefahrener Entnahmeeinrichtung; und

10 Fig. 6: eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 nach beendetem Schleifvorgang aller Messer.

[0026] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers dargestellt. Die Schleifeinheit 1 weist einen Schleifstein 2, einen mit dem Schleifstein 2 verbundenen Motor 3 und ein Führungselement 4 auf. Die Schleifeinheit 1 ist mit einem Tragarm 5 verbunden und beweglich in einer Winkelsegment 6 zur Einstellung des Schleifwinkels gelagert. Zudem ist die Schleifeinheit zur Einstellung seiner Anordnungshöhe mit einer senkrechten Führungsschiene 6a verbunden.

[0027] Oberhalb der Schleifeinheit 1 ist eine Schablone 7 angeordnet, die Aussparungen 8 aufweist. In die Aussparungen 8 fasst das Führungselement 4, so dass die Schleifeinheit 1 auf der durch die Aussparungen 7 vorgegebenen Kontur verfahrbar ist. Das seitliche Verfahren der Schleifeinheit 1 erfolgt über einen Zahnstanigantrieb, wobei die Schleifeinheit 1 ein mit einem Motor verbundenes Zahnrad 9 aufweist, das in eine an der Schablone 7 befindliche Zahnstange 10 fasst.

[0028] Zur Aufnahme der zu schleifenden Messer ist ein Magazin vorgesehen, bestehend aus einer Messeranlage 11 und einer Auflagefläche 12. Die zu schleifenden Messer werden auf der Auflagefläche 12 abgelegt und mit der Schneide gegen die Messeranlage 11 ausgerichtet. Um eine korrekte Positionierung der zu schleifenden Messer zu gewährleisten weist die Messeranlage 11 eine Anlagefläche 13, an die die Messer mit ihrer Schneide angelegt werden und eine seitliche Begrenzung 14, an der die Messer seitlich ausgerichtet werden, auf. Die Positionierung der Messer wird durch eine Neigung des Magazins in Richtung der Messeranlage 11 unterstützt. Durch die seitliche Begrenzung 14 wird ein seitliches Verrutschen der Messer verhindert. Die Messeranlage 11 ist an den jeweiligen zu schleifenden Messertyp angepasst und ist deswegen austauschbar. Gesichert wird sie durch einen Riegelbolzen 15. Während des Schleifvorgangs werden die Messer zwischen der Auflagefläche 12 und einem Gegenstück 16 eingeklemmt. Nach Vollendigung des Schleifvorgangs werden die Messer aus dem Magazin entfernt und auf die Ablagefläche 17 verbracht. Gesteuert wird die Vorrichtung über ein Bedienteil 18 über das beispielsweise der Schleifdruck, die Anzahl der Schleifzyklen sowie die Anzahl der zu schleifenden Messer einstellbar ist. Das Bedienteil 18 ist außerhalb einer Schutzhülle 19 montiert, die zusammen mit den Seitenwänden 20, 21 den kom-

pletten Schleifbereich abdeckt. Die Schutzhaut 19 ist nach oben aufklappbar, so dass die Vorrichtung bestückt werden kann. Während des Schleifvorgangs ist die Schutzhaut 19 geschlossen, so dass keine Funken oder Späne nach draußen gelangen können. Der Schleifvorgang kann unter Kühlmittelzufuhr erfolgen. Die Kühlmittelversorgung wird durch eine Kühlmittelpumpe 22 sichergestellt. Das verbrauchte Kühlmittel tropft entlang eines Tropfblechs 23 in eine Kühlmittelwanne 24. Die von den Messern abgetragenen Späne gelangt auch über das Tropfblech 23 in einen Spänekanal 25, der am Boden der Vorrichtung angeordnet ist. Die Messeranlage 11 und die Auflagefläche 12 können zum Beladen mit zu schleifenden Messern zusammen mit dem Tropfblech 23 das als klappbare Lade ausgebildet ist nach vorne geneigt werden. Hierdurch ist das Einsetzen der Messer vereinfacht und durch die zusätzliche Neigung ist die Ausrichtung der Messer an der Anlagefläche 13 unterstützt.

[0029] In Fig. 2 ist eine geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen. Die Darstellung zeigt die Vorrichtung nach dem Einlegen der Messer 26 in das Magazin. Die Messer 26 sind jeweils mit ihrer Schneide an die Anlagefläche 13 der Messeranlage 11 angelegt. Durch den Hubzylinder 27 können die auf der Auflagefläche 12 abgelegten Messer 26 entlang der Anlagefläche 13 verschoben werden. Zur Entnahme der Messer 26 nach dem Schleifvorgang ist eine Entnahmeeinrichtung 28 vorgesehen, die zur Aufnahme der Messer einen Haltemagneten 29 aufweist und der zum Ablegen der Messer eine Barriere 30 zugeordnet ist.

[0030] In Fig. 3 ist eine teilweise geschnittene Draufsicht des Magazins dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen. Die Messer 26 sind an die Anlagefläche 13 der Messeranlage 11 angelegt. Die Kontur der Anlagefläche 13 ist dabei an die Kontur der Schneide des Messers 26 angepasst. Ein seitliches Verrutschen wird durch die seitliche Begrenzung 14 der Messeranlage 11 verhindert.

[0031] In Fig. 4 ist eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung nach dem Einlegen der Messer im geschlossenen Zustand dargestellt. Die Auflagefläche 12 ist noch nicht nach oben verfahren. Die Messer werden auf der Auflagefläche 12 positioniert und durch den Hubzylinder 27 entlang der Anlagefläche 13 gegen das Gegenstück 16 gepresst. Hierdurch ist jeweils das oberste Messer für den Schleifvorgang fixiert.

[0032] In Fig. 5 ist eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung dargestellt. Zur Entnahme des obersten Messers aus dem Magazin ist die Entnahmeeinheit 28 waagerecht in Richtung des Magazins verfahren. Die Entnahmeeinheit 28 mit dem Haltemagneten 29 zur Aufnahme eines Messers ist oberhalb der Messer 26 positioniert. Durch Verfahren der Auflagefläche 12 durch den Hubzylinder 27 in Richtung der Entnahmeeinheit 28 wird das oberste Messer vom Haltemagneten 29 angezogen. Die Entnahmeeinheit 28

wird mit dem aufgenommenen Messer in die Ausgangsposition der Entnahmeeinrichtung verfahren.

[0033] In Fig. 6 ist eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung dargestellt. Die Messer 26" wurden dem Magazin durch die Entnahmeeinrichtung 28 entnommen und auf der Ablagefläche 17 abgelegt. Das Messer 26' befindet sich noch festgehalten durch den Haltemagneten unterhalb der Entnahmeeinrichtung 28. Beim Verfahren der Entnahmeeinrichtung 28 in Richtung des Magazins ist die Barriere 30 der Entnahmeeinrichtung 28 von unten angenähert. Die Barriere 30 ist dabei soweit an die Entnahmeeinrichtung 28 angenähert, dass das Messer 26' an ihr von dem Magneten abgestrichen wird und auf dem Messerablagestapel positioniert wird. Von hier aus können die Messer 26" von der Ablagefläche 17 entnommen werden.

[0034] Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind in einer beliebigen Auswahl mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs kombinierbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle im Rahmen der Erfindung sinnvollen Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schleifen wenigstens eines Messers, mit wenigstens einer verfahrbaren Schleifeinheit (1), die zumindest einen motorbetriebenen Schleifstein (2) aufweist und mit wenigstens einem Magazin zur Aufnahme wenigstens eines Messers, wobei die Schleifeinheit (1) ein in eine Schablone (7) fassendes Führungselement (4) aufweist, wobei eine von der Schleifeinheit (1) abzufahrende Schleifkontur durch die Schablone (7) vorgegeben ist und wobei die von der Schablone (7) vorgegebene Schleifkontur an die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers angepasst ist,
dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin eine Messeranlage (11) mit einer Anlagefläche (13) aufweist, die zumindest abschnittsweise die Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers abbildet, dass die Messeranlage (11) austauschbar ist, dass die Messeranlage (11) mit ihrer Anlagefläche (13) an den zu schleifenden Messertyp angepasst ist, dass die Anlagefläche zur Anlage der Messer mit ihrer Schneide vorgesehen ist und dass die Messeranlage (11) mindestens eine seitliche Begrenzung (14) zur seitlichen Ausrichtung der Messer aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schablone (7) austauschbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schablone we-

nigstens ein, eine Laufbahn der Schleifeinheit (1) beschreibender Datensatz ist, der der Kontur der Schneide des zu schleifenden Messers zugeordnet ist, und dass das Führungselement eine den Ort der Schleifeinheit auf der Laufbahn anzeigennde Markierung ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schleifeinheit (1) wenigstens zwei Schrittmotoren zur Steuerung der Schleifeinheit (1) entlang der vom Datensatz beschriebenen Laufbahn zugeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin in Richtung der Anlagefläche (13) geneigt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin zum Einlegen der Messer weiter in Richtung der Anlagefläche (13) geneigt ist, als beim Schleifvorgang.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magazin einen Hubmechanismus (27) aufweist, der das zu schleifende Messer gegen ein Gegenstück (16) drückt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Entnahmeeinrichtung (28) zum automatischen Entnehmen der Messer aus dem Magazin aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahmeeinrichtung (28) waa gerecht verfahrbar ist und wenigstens einen Haltemagneten (29) zur Aufnahme wenigstens eines Messers aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine senkrecht verfahrbare Barriere (30) aufweist, die der Entnahmeeinheit (28) während deren Bewegung in Richtung des Magazins von unten angenähert ist.

Claims

1. An apparatus for grinding at least one knife, with at least one movable grinding unit (1), which exhibits at least one motorized grindstone (2), and with at least one cartridge for holding at least one knife, wherein the grinding unit (1) exhibits a guiding element (4) that is held in a template (7), wherein a grinding contour to be traversed by the grinding unit (1) is prescribed by the template (7), and wherein the grinding contour prescribed by the template (7) is adjusted to the contour of the blade of the knife to be ground, **characterized in that** the cartridge ex

hibits a knife stop (11) with a contact surface (13), which maps at least sections of the contour of the blade of the knife to be ground, that the knife stop (11) is replaceable, that the knife stop (11) with its contact surface (13) is adjusted to the knife type to be ground, that the contact surface is provided for abutment of the blade of the knives, and that the knife stop (11) exhibits at least one lateral border (14) for laterally aligning the knives.

2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** the template (7) is replaceable.

3. The apparatus according to one of claims 1 to 2, **characterized in that** the template is at least one data record that describes a track of the grinding unit (1) and is allocated to the contour of the blade of the knife to be ground, and that the guiding element is a marking that denotes the location of the grinding unit on the track.

4. The apparatus according to claim 3, **characterized in that** the grinding unit (1) has allocated to it at least two stepping motors for controlling the grinding unit (1) along the track described by the data set.

5. The apparatus according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the cartridge is inclined in the direction of the contact surface (13).

6. The apparatus according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the cartridge is further inclined in the direction of the contact surface (13) than during the grinding process.

7. The apparatus according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the cartridge exhibits a lifting mechanism (27) that presses the knife to be ground against a counter-piece (16).

8. The apparatus according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the apparatus exhibits a removal device (28) for automatically taking the knife out of the cartridge.

9. The apparatus according to claim 8, **characterized in that** the removal device (28) is horizontally movable, and exhibits at least one retaining magnet (29) for holding at least one knife.

10. The apparatus according to claim 8 or 9, **characterized in that** the device exhibits a perpendicularly movable barrier (30), which approaches the removal unit (28) from below while the latter moves in the direction of the cartridge.

Revendications

1. Dispositif d'affûtage d'au moins une lame, avec au moins une unité d'affûtage (1) déplaçable, qui comporte au moins une pierre à aiguiser (2) entraînée par moteur et avec au moins un magasin destiné à recevoir au moins une lame, l'unité d'affûtage (1) comportant un élément de guidage (4) pénétrant dans un gabarit (7), un contour d'affûtage qui doit être suivi par l'unité d'affûtage (1) étant prédefini par le gabarit (7) et le contour d'affûtage prédefini par le gabarit (7) étant adapté au contour du tranchant de la lame à affûter,
caractérisé en ce que le magasin comporte un appui pour lame (11) avec une surface d'appui (13) qui reproduit au moins en partie le contour du tranchant de la lame à affûter,
en ce que l'appui pour lame (11) est interchangeable, **en ce que** par sa surface d'appui (13), l'appui pour lame (11) est adapté au type de lame à affûter,
en ce que la surface d'appui est prévue pour la mise en appui des lames par leur tranchant et
en ce que l'appui pour lame (11) comporte au moins une délimitation (14) latérale pour l'alignement latéral des lames. 5
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le gabarit (7) est interchangeable. 10
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le gabarit est au moins un jeu de données décrivant une trajectoire de l'unité d'affûtage (1) qui est associé au contour du tranchant de la lame à affûter et **en ce que** l'élément de guidage est un marquage indiquant l'emplacement de l'unité d'affûtage sur la trajectoire. 15
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'à** l'unité d'affûtage (1) sont associés au moins deux moteurs pas à pas, pour commander l'unité d'affûtage (1) le long de la trajectoire décrite par l'ensemble de données. 20
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** le magasin est incliné dans la direction de la surface d'appui (13). 25
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** pour l'insertion des lames, les magasin est incliné plus loin dans la direction de la surface d'appui (13) que pendant le processus d'affûtage. 30
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le magasin comporte un mécanisme de levage (27) qui pousse la lame à affûter contre une pièce antagoniste (16). 35
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte un système de retrait (28) pour le retrait automatique des lames hors du magasin. 40
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le système de retrait (28) est déplaçable à l'horizontale et comporte au moins un aimant de retenue (29) destiné à réceptionner au moins une lame. 45
10. Dispositif selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte une barrière (30) déplaçable à la verticale, que l'on rapproche par le bas de l'unité de retrait (28) pendant le déplacement de cette dernière dans la direction du magasin. 50

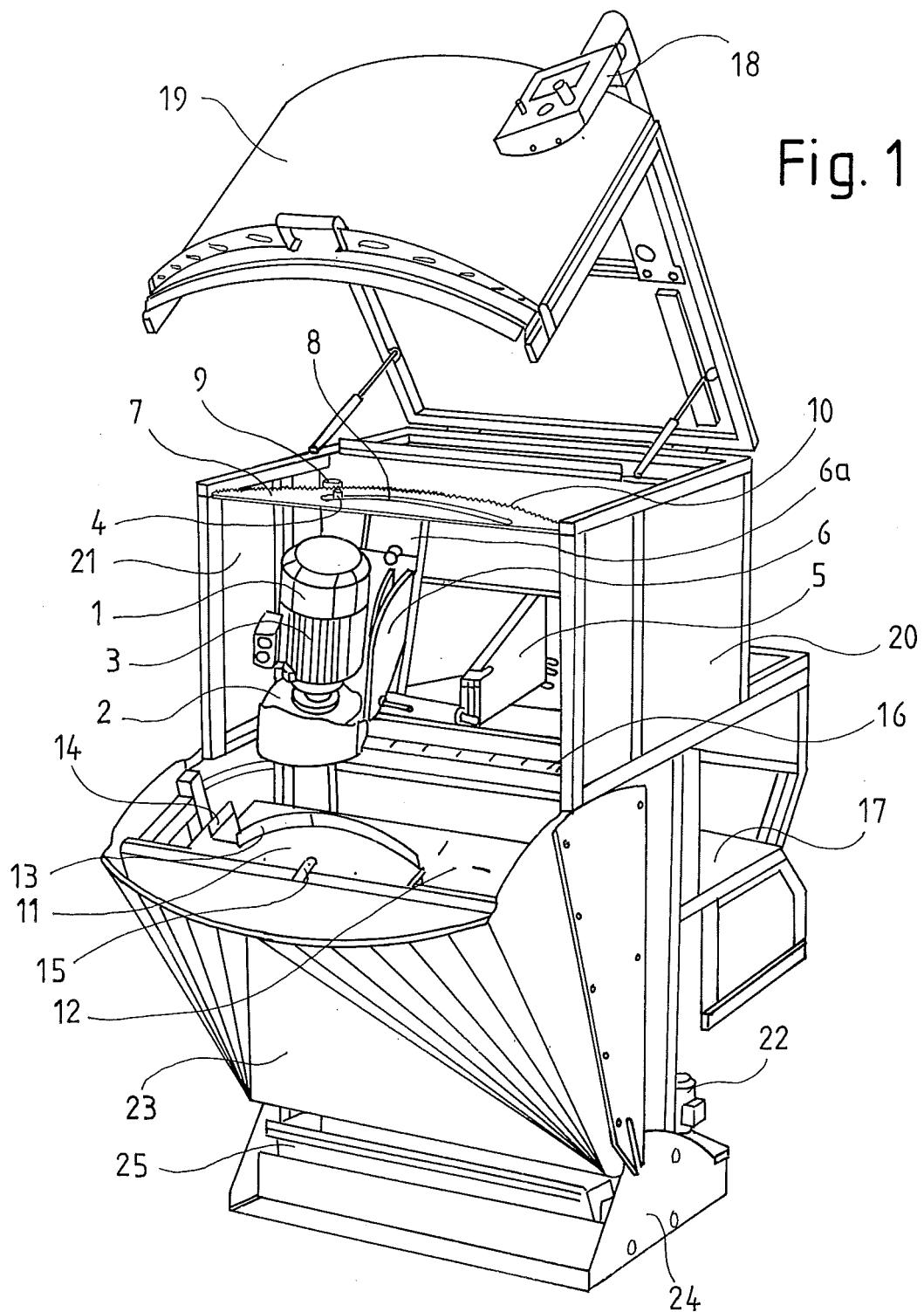


Fig. 2

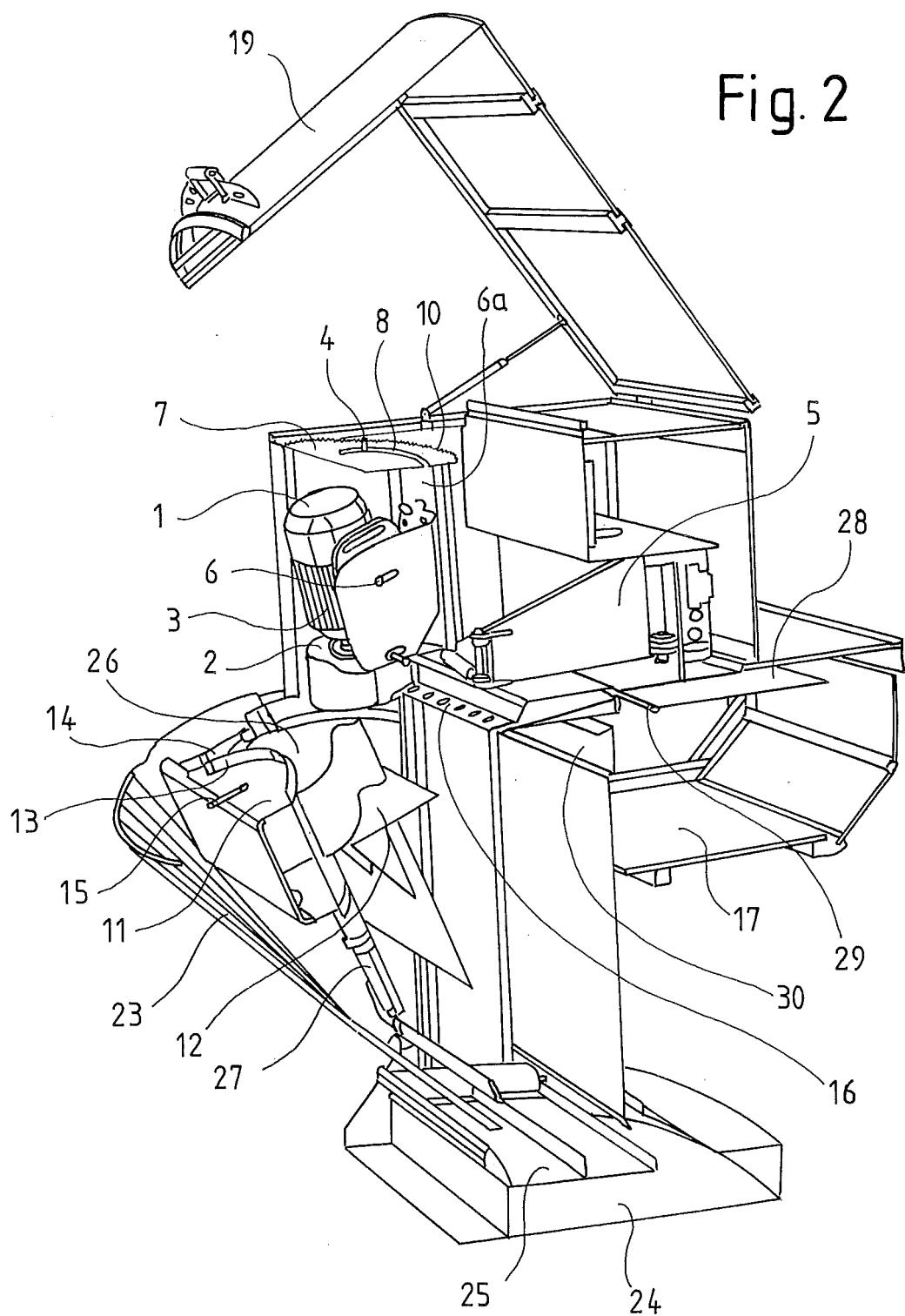


Fig. 3

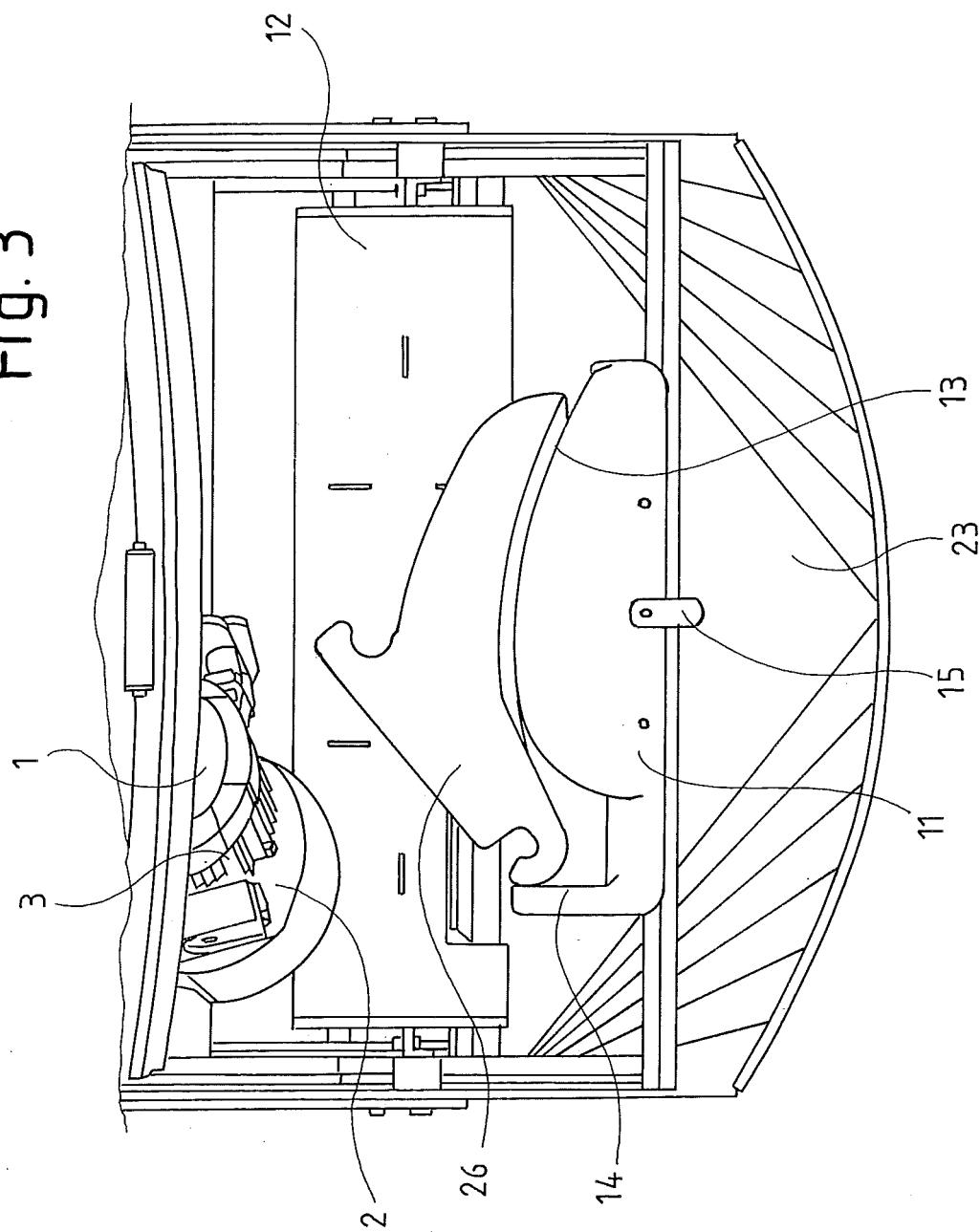


Fig. 4

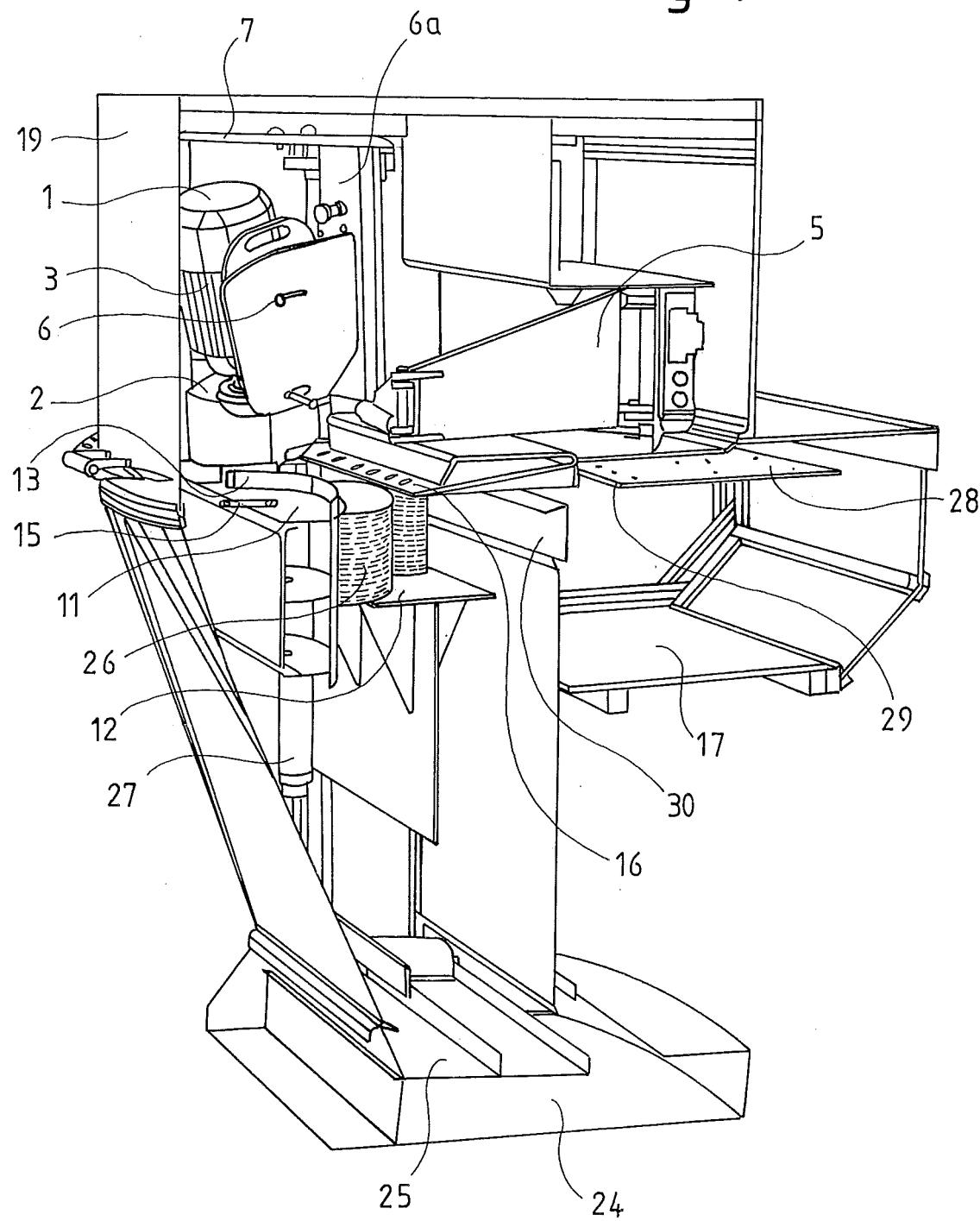


Fig. 5

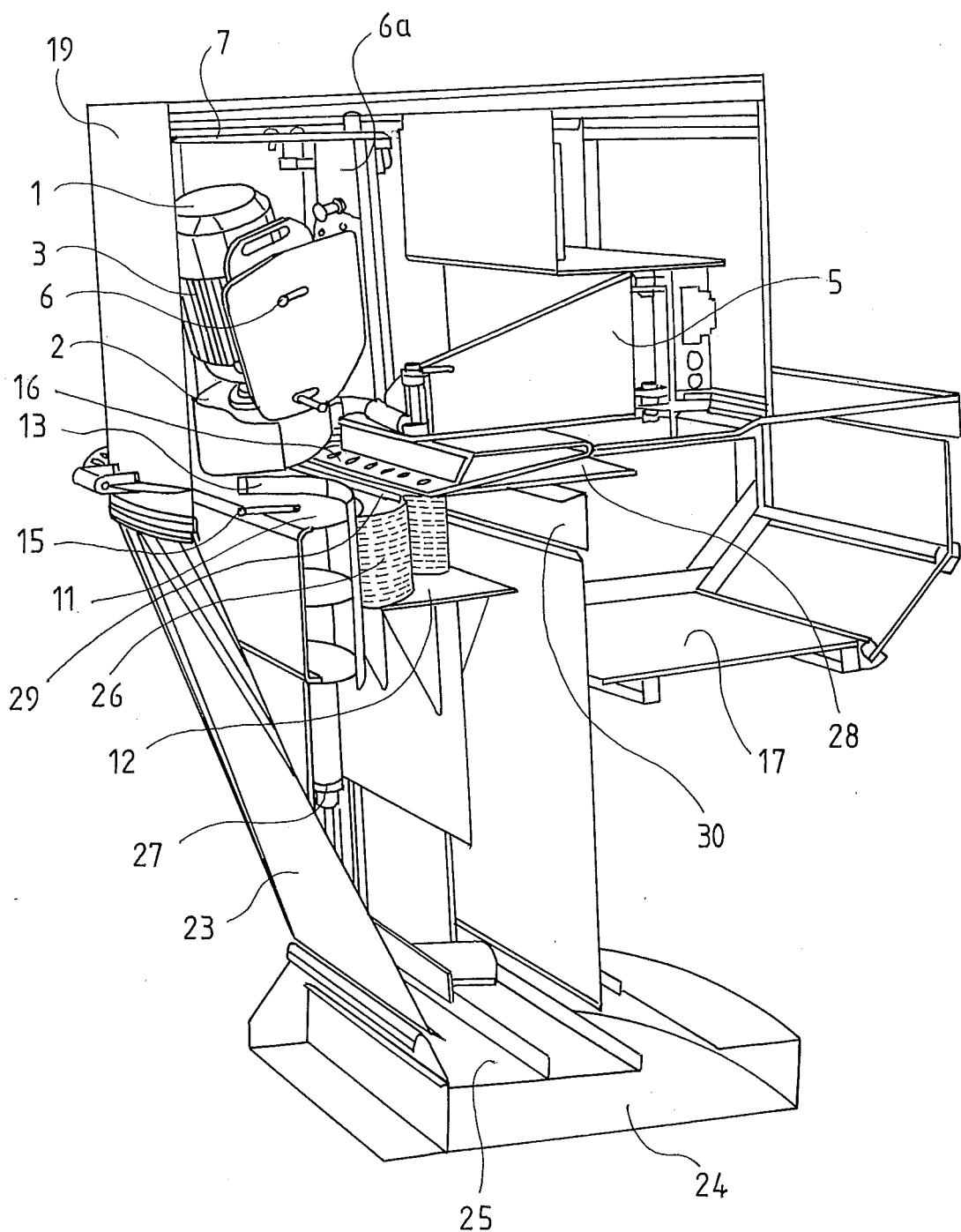
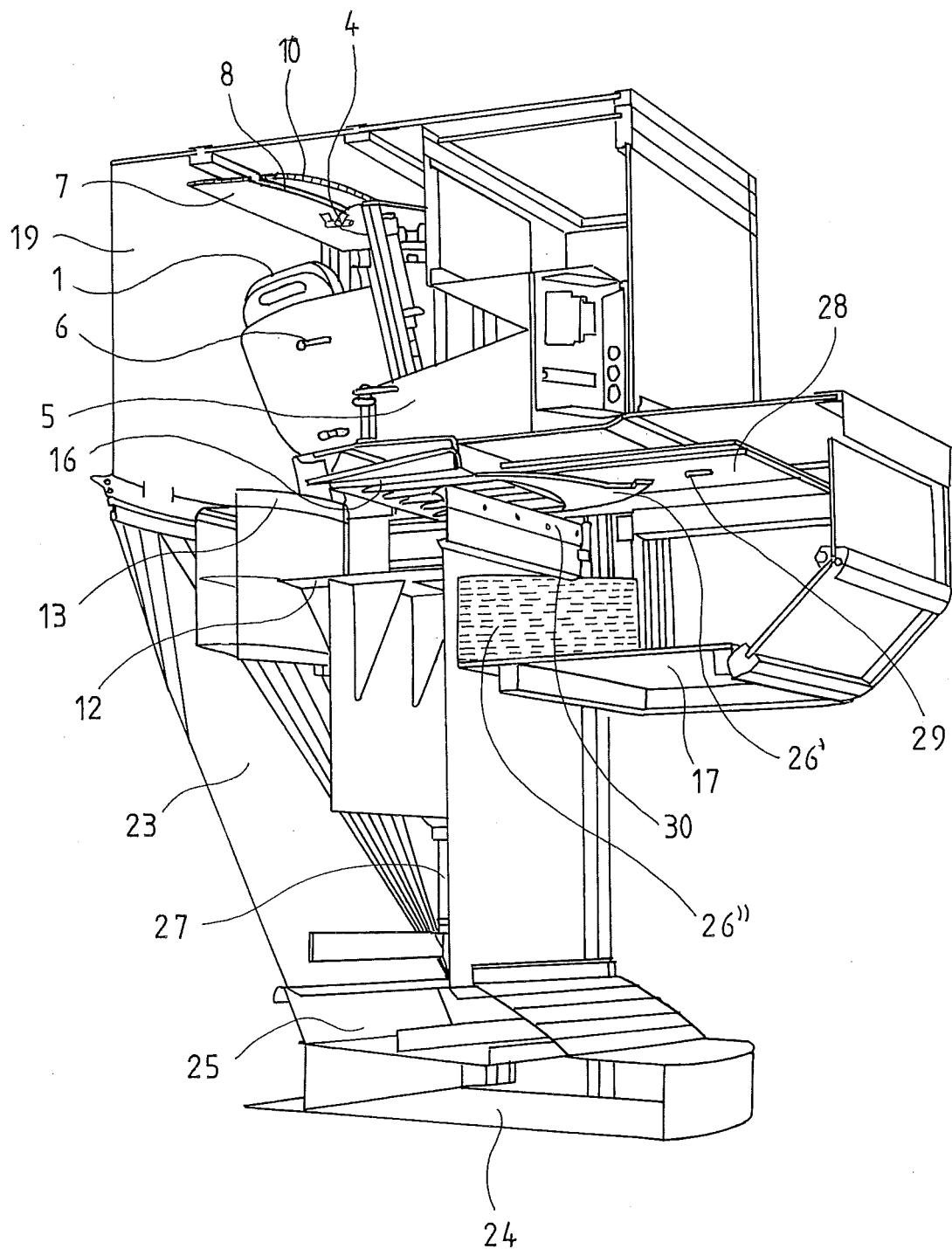


Fig. 6



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

- EP 0467383 A1 **[0003]**
- DE 202004009498 U1 **[0004]**