



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 145 800 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(51) Int Cl.7: **B24B 3/36**, B24B 3/46,
B24B 49/02, B24B 49/16

(21) Anmeldenummer: **01108883.8**

(22) Anmeldetag: **10.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Knecht, Manfred**
88368 Bergatreute (DE)
• **Heine, Peter**
88285 Bodnegg (DE)

(30) Priorität: **11.04.2000 DE 10017719**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(71) Anmelder: **KNECHT MASCHINENBAU GMBH**
D-88368 Bergatreute (DE)

(54) **Vorrichtung zum Schleifen von Messern**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Schleifen von
Messern fleischverarbeitender Maschinen vorgeschla-
gen, die ein genaueres Anfahren des Schleifwerkzeugs
(4) an das zu schleifende Messer (2) und insbesondere

eine automatische Steuerung dieses Vorgangs ermög-
licht. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass
ein Sensor zur Erfassung der Berührung des Schleif-
werkzeugs (4) mit dem Messer (2) vorgesehen ist.

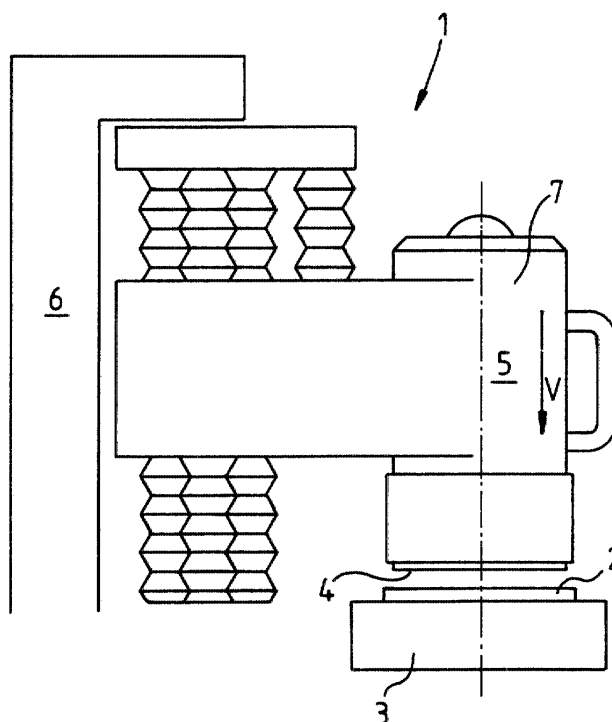


Fig.1

EP 1 145 800 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen von Messern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zum Schleifen von Messern fleischverarbeitender Maschinen, wie Fleischwölfen, Cuttern oder dergleichen, sind im Handel Schleifmaschinen erhältlich, bei denen ein Messer von Hand an einem entsprechenden Schleifwerkzeug, beispielsweise einem Bandschleifgerät oder einer Schleifscheibe, geschliffen werden kann. Führungshilfen zum manuellen Schleifen sind beispielsweise durch die Druckschrift DE 198 36 804 bekannt geworden und dienen dazu, das manuelle Schleifen zu erleichtern und die Unfallgefahr dabei zu verringern.

[0003] Weiterhin sind im Handel Halbautomaten zum Schleifen von Messern fleischverarbeitender Maschinen erhältlich, bei denen das Abfahren der Kontur des Messers, beispielsweise eines Cuttermessers, automatisch erfolgt. Da je nach Abnutzungsgrad des Cuttermessers die erste sogenannte Zustellung, d. h. der Verfahrensweg bis zum Kontakt des Schleifwerkzeugs mit dem Messer, variiert, erfolgt das Anfahren der ersten Zustellung nach wie vor manuell, wobei der Bediener mit dem Gehör entscheidet, wann das Anfahren des Messers an das Schleifwerkzeug zu stoppen ist.

[0004] Da das Schleifen der Messer regelmäßig nach einer entsprechenden Abnutzung stattfindet und sich die Abmessungen der Außenkontur der Messer somit im Zuge der Abnutzung und des damit verbundenen Nachschleifens ändern ist kein fester Referenzpunkt zum Anfahren des Messers an ein Schleifwerkzeug vorhanden, weshalb die automatische Nachbearbeitung eines Messers für fleischverarbeitende Maschinen bislang noch nicht durchgeführt wird.

[0005] Die manuelle oder halbautomatische Bearbeitung ist, von dem personellen Aufwand abgesehen, auch insofern von Nachteil, dass das Anfahren an das Schleifwerkzeug ungenau ist. Bei einer Orientierung der Bedienperson nach dem Gehör sind die Nebengeräusche, die üblicherweise in solchen Verarbeitungsstätten vorliegen, sehr störend, so dass häufig über den eigentlichen Punkt der Berührung zwischen Schleifwerkzeug und Schneidwerkzeug hinaus gefahren wird. Zum einen führt dies zu einem zu starken Abschleifen am Messer und somit zu einer entsprechenden Verkürzung der Lebensdauer sowohl des Messers als auch des Schleifwerkzeugs. Darüber hinaus sind die Schleifwerkzeuge gerade für das Schleifen von Cuttermessern so ausgebildet, dass sie bei Überschreiten eines bestimmten Schleifdrucks, d. h. dem Anpressdruck des Messers an das Schleifwerkzeug, ausweichen können. Hierdurch wird bei einem zu starken Anfahren des Messers an das Schleifwerkzeug die Schneide des Messers vom Schleifvorgang nicht mehr erfasst und dementsprechend auch nicht geschärft.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vor-

richtung vorzuschlagen, die ein zuverlässiges Anfahren des Schleifwerkzeugs an nachzuschleifende Messer von fleischverarbeitenden Maschinen ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Stand der Technik der einleitend Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0009] Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch aus, dass ein Sensor zur Erfassung der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer vorgesehen ist. Die Erfassung der Berührung ermöglicht das automatische Anfahren, wobei die Schleifposition des Schleifwerkzeugs präzise einzustellen ist. Bereits bei Halbautomaten, bei denen das Einspannen der Messer sowie das Starten des Schleifvorgangs manuell erfolgt, können mit einem erfindungsgemäßen Sensor die oben angeführten Nachteile, d. h. unnötige Abschleifvorgänge mit entsprechender Verkürzung der Lebensdauer sowohl des Messers als auch des Schleifwerkzeugs, vermieden werden.

[0010] Ein zu starker Schleifdruck, d. h. ein zu großer Anpressdruck des Schleifwerkzeugs an das Messer, der zum Ausweichen des Schleifwerkzeugs führen kann, kann ebenso mit Hilfe eines erfindungsgemäßen Sensors vermieden werden, so dass stets gewährleistet bleibt, dass die Schneide des Messers auch tatsächlich geschärft wird.

[0011] Darüber hinaus ist mit Hilfe eines erfindungsgemäßen Sensors der Aufbau einer vollautomatischen Vorrichtung denkbar.

[0012] Die Erfassung der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer kann auf unterschiedlichste Art und Weise vorgenommen werden. So kann beispielsweise eine Motorstromüberwachung eines während des Schleifens aktiven Elektromotors vorgenommen werden. In Frage kommt hierbei beispielsweise ein Elektromotor, der das Schleifwerkzeug betreibt. Bei der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer erhöht sich der Reibwiderstand und somit die Lastaufnahme des Motors. Bei einer Erfassung des Motorstroms macht sich somit das Erreichen des Berührungspunktes zwischen Schleifwerkzeug und Messer in Form eines signifikanten Stromanstiegs bemerkbar.

[0013] Weiterhin kann auch der Motorstrom der Vorschubeinrichtung überwacht werden, der das Schleifwerkzeug an das Messer heranfährt. Mit dem Erreichen des Berührungspunktes, bei dem das Messer und das Schleifwerkzeug aufeinandertreffen, ergibt sich ein Widerstand in der Vorschubrichtung, der sich wiederum in der Lastaufnahme des zugehörigen Elektromotors in Form eines Stromanstieges bemerkbar macht.

[0014] Eine weitere Möglichkeit, die Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer zu erfassen, besteht darin, weitere Sekundäreffekte, beispielsweise eine Druckänderung im Druckniveau des zugeführten Kühlschmiermittels zu beobachten. Eine solche Druckände-

runge kann mittels eines Drucksensors oder aber auch in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wiederum über eine Stromerfassung, diesmal jedoch des Pumpenmotors für das Kühlschmiermittel erfasst werden.

[0015] Darüber hinaus kann auch der zeitliche Verlauf weiterer Sekundäreffekte beim Betrieb der Vorrichtung erfasst und somit der Moment der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer während des Vorschubs bestimmt werden. So könnte beispielsweise das Vibrationsverhalten der gesamten Vorrichtung überwacht werden. Auch eine Leitfähigkeitsmessung bzw. eine Messung des elektrischen Widerstandes zwischen dem Schleifwerkzeug und dem Messer käme als Möglichkeit zur Erfassung der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer in Frage. Eine weitere, beispielhaft erwähnte Möglichkeit, mittels Sekundäreffekten die Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer zu erfassen, bestünde in einem Zug- und/oder Druckmesswertaufnehmer, der sowohl am Schleifwerkzeug bzw. dessen Halterung als auch am entsprechenden Messer angebracht werden kann und die dort einwirkenden Kräfte misst. Im Moment der Berührung des Schleifwerkzeugs mit dem Messer kommt es zwangsläufig zu einer entsprechenden mechanischen Belastung, die über den mechanischen Zug- und/oder Druckmesswertaufnehmer erfassbar ist.

[0016] Mit dem erfindungsgemäßen Sensor kann die Zustellung, d. h. der Anfahrweg des Schleifwerkzeugs an das Messer exakt eingestellt werden. Dies ermöglicht eine präzise Ansteuerung für die verschiedenen Zustellungen, die beim Schleifen eines Messers erforderlich sein können. Unter Zustellung ist hierbei jeweils die Stellung des Schleifwerkzeugs in Bezug zum Messer in einem Bearbeitungsschritt zu verstehen, wobei die verschiedenen Zustellungen nacheinander angefahren werden, um ein bestimmtes Querschnittsprofil in das entsprechende Messer einzuschleifen.

[0017] Zum optimalen Einschleifen eines solchen Querschnittsprofils ist es weiterhin von Vorteil, wenn der Schleifdruck, d. h. Anpressdruck zwischen dem Schleifwerkzeug und dem zu schleifenden Messer präzise eingestellt werden kann. Auch zu diesem Zweck ist eine erfindungsgemäße Sensoranordnung ohne größeren Zusatzaufwand zu gebrauchen.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird zusätzlich eine Auswerteeinheit zur Auswertung des zeitlichen Verlaufs des Sensorsignals vorgesehen. Über diesen Zeitverlauf des Sensorsignals kann der Schleifvorgang überwacht und gegebenenfalls der Schleifdruck bzw. die Zustellung gesteuert werden.

[0019] Darüber hinaus ist über den Zeitverlauf des Sensorsignals auch eine Aussage über den Zustand des Schleifwerkzeugs möglich. Dies ist insbesondere im Falle eines vollautomatischen Betriebs von Vorteil, da in diesem Fall entweder der erforderliche Wechsel des Schleifwerkzeugs anzuzeigen oder dieser Wechsel automatisch von der entsprechenden Anlage vorzuneh-

men ist.

[0020] Für die Zustandskontrolle des Schleifwerkzeugs wird der Zeitverlauf des Sensorsignals vorzugsweise ohne Vorschub des Schleifwerkzeugs beobachtet. Das Sensorsignal wird somit während des sogenannten Freischleifens beobachtet, in dem vom entsprechenden Messer so viel Material abgeschliffen wird, dass das Schleifwerkzeug im Wesentlichen wieder frei läuft. Der Zeitverlauf dieser Freischleifphase kann besonders gut zur Zustandskontrolle des Schleifwerkzeugs verwendet werden.

[0021] Die Erfindung kann für die unterschiedlichsten Arten von Messern Verwendung finden, die bei fleischverarbeitenden Maschinen zu schärfen sind. So kann beispielsweise eine sogenannte Wolf-Scheibe, die als stationäres Gegenmesser für ein rotierendes Schermesser in einem Fleischwolf dient, mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Vorrichtung plan geschliffen werden, wobei hier eine Halterung zur planparallelen Fixierung der Wolf-Scheibe vorzusehen ist, auf die eine Schleifscheibe abgesenkt oder die gegen eine Schleifscheibe gefahren wird.

[0022] Auch ein sogenanntes Cuttermesser kann mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung geschliffen werden, wobei hier vorteilhafterweise eine Cuttermesserhalterung vorzusehen ist, die relativ zum Schleifwerkzeug bewegt wird. Hierzu wird vorzugsweise eine Führungseinheit für eine Cuttermesserhalterung vorgesehen, die das Cuttermesser entlang einer stationären Schleifeinheit führt, wie dies aus einer handelsüblichen halbautomatischen Vorrichtung bekannt ist. Grundsätzlich wäre jedoch auch die umgekehrte Anordnung denkbar, d. h. eine stationäre Cuttermesserhalterung, an der ein Schleifwerkzeug, z. B. ein Schleifband, entlang geführt wird.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen

[0024]

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schleifvorrichtung zum Planschleifen einer Wolf-Scheibe,

Fig. 2 eine schematische Darstellung zum Schleifen eines sogenannten Cuttermessers,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Strom-Zeit-Diagramms,

Fig. 4 eine Darstellung zur Veranschaulichung der Abnutzung eines Cuttermessers,

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 4 mit einer anderen Messerform,

Fig. 6 ein Querschnittsprofil eines Cuttermessers zur Veranschaulichung der für den Schliff erforderlichen Zustellungen und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Messerform während des Schleifvorgangs.

[0025] In Fig. 1 ist eine Schleifvorrichtung 1 zum Planschleifen einer Wolf-Scheibe 2 dargestellt. Die Wolf-Scheibe 2 stellt das stationäre Gegenmesser in einem Fleischwolf dar. Sie ist auf einer Halterung 3 plan über nicht näher dargestellte Halteelemente fixiert, z. B. zwischen zwei Backen eingespannt.

[0026] Oberhalb der Wolf-Scheibe 2 ist eine Schleifscheibe 4 in einer Schleifmaschine 5 angeordnet, die an einem Ständer 6 in Vorschubrichtung V absenkbar ist. Ein Elektromotor 7 dient hierbei zum Antrieb der Schleifscheibe 4. Nicht näher dargestellte Antriebsmittel dienen zum gesteuerten Absenken in Vorschubrichtung V der Schleifmaschine 5. Eine Sensorik zur Erfassung der Berührung zwischen der Wolf-Scheibe 2 und der Schleifscheibe 4 kann beispielsweise durch die Erfassung des Strom-Zeit-Verlaufs am Elektromotor 7 oder dem nicht dargestellten Antrieb zum Absenken der Schleifmaschine 5 während des Vorschubs realisiert werden.

[0027] In Fig. 2 ist eine Schleifvorrichtung 8 zum Schärfen eines schematisch im Querschnitt dargestellten Cuttermessers 9 vorgesehen. Die Schleifvorrichtung 8 umfasst ein Schleifband 10, das um zwei Umlenkwalzen 11, 12 umläuft. Bei einer Vorrichtung dieser Art wird das Cuttermesser 9, das in einer nicht näher dargestellten Halterung fixiert, z. B. eingespannt oder verschraubt, ist, waagrecht in Vorschubrichtung V' an das Schleifband 10 herangeschoben. Auch in dieser Ausführungsform kann die gewünschte Sensorik durch Überwachung des Motorstroms sowohl des Motors zum Antrieb des Schleifbandes als auch des Motors zum Antrieb des Vorschubs bewerkstelligt werden.

[0028] Fig. 3 zeigt beispielhaft ein Strom-Zeit-Diagramm, wie es an einem Elektromotor der Schleifvorrichtungen 1, 8 während des Vorschubs mit anschließendem Stillstand des Vorschubs ab einem vorgegebenen Anpressdruck zwischen dem Schleifwerkzeug und dem Messer messbar ist. Der Motor, an dem der Strom I über die Zeit gemessen wird, kann beispielsweise der Antriebsmotor für das Schleifwerkzeug, z. B. der Elektromotor 7 für die Schleifscheibe 4 oder ein nicht dargestellter Elektromotor zum Antrieb des Schleifbands 10, sein.

[0029] Vom Zeitpunkt t_0 bis zum Zeitpunkt t_1 läuft das Schleifwerkzeug, d. h. die Schleifscheibe 4 oder das Schleifband 10 frei, so dass sich der Betriebsstrom des Elektromotors auf einem unteren Wert I_0 befindet. Mit der Berührung des Schleifwerkzeugs 4 bzw. 10 an dem jeweiligen Messer 2, 9 erfährt das Schleifwerkzeug 4, 9 eine Reibung, so dass die Lastaufnahme und somit der Strom I ansteigt. Zum Zeitpunkt t_1 ist somit der Moment

der Berührung zwischen dem Schleifwerkzeug 4, 10 und dem zu schleifenden Messer 2, 9 zu erfassen.

[0030] Der Strom steigt mit zunehmendem Vorschub an, bis er einen Maximalwert I_1 zum Zeitpunkt t_2 erreicht. Zu diesem Zeitpunkt t_2 wird der Vorschub gestoppt, woraufhin der Strom I wieder langsam abklingt. Zum Zeitpunkt t_3 wird ein vorgegebener Stromwert I_2 erreicht, bei dem sich das Schleifwerkzeug 4, 10 wieder frei geschliffen hat. Die Zeitdauer, die bis zum Erreichen des Zeitpunkts t_3 benötigt wird, kann als Maß für den Verschleißzustand des Schleifwerkzeugs 4, 10 dienen.

[0031] Weiterhin sind in dem Diagramm beispielhaft ein Zeitintervall Δt zwischen der Zeit t_1 und t_2 sowie ein Stromintervall ΔI zwischen dem Strom I_0 und I_1 eingezeichnet. Bei bekanntem Zustand des Schleifwerkzeugs 4, 10 kann beispielsweise das Verhältnis zwischen ΔI und Δt heran gezogen werden, um den sich während des Vorschubs beim Erreichen des Maximums I_1 einstellenden Schleifdrucks, d. h. den Anpressdruck des Schleifwerkzeugs 4, 10 an das zu schleifende Messer 2, 9 zu bestimmen. Die dargestellten Auswertungsvarianten sind beispielhaft zu verstehen, weitere Auswertungsmöglichkeiten sind ohne weiteres denkbar.

[0032] In Fig. 4 und 5 sind zwei unterschiedliche Cuttermesser 13, 14 in dem Trog 15 eines Cutters gezeichnet. Im Bereich der Schneide 16, 17 sind verschiedene Zonen 16', 16'' bzw. 17', 17'' eingezeichnet, die die Maßschwankung der Cuttermesser 13, 14 mit zunehmender Lebensdauer und fortschreitenden Schleifvorgängen demonstrieren. Bei dem Cuttermesser 13 gemäß Fig. 4 ist aufgrund der Form des Cuttermessers ein Nachstellen der Drehachse erforderlich, damit das Cuttermesser 13 stets am Trog 15 anliegt.

[0033] Bei der Form gemäß Fig. 5 ist ein solches Nachstellen der Achse nicht erforderlich. Gleichwohl ist anhand der beiden gezeigten Messerformen der Messer 13, 14 erkennbar, dass für ein präzises Anfahren an das Schleifband 10 keine festen Bezugspunkte vorhanden sind, da sich die Messerform mit zunehmender Lebensdauer verändert.

[0034] Fig. 6 zeigt ein Querschnittsprofil durch die Schneide eines Cuttermessers, beispielsweise des Cuttermessers 14. Mit senkrechten Linien sind hier die verschiedenen Zustellungen, 19 bis 26, d. h. die Position, in denen nacheinander das Messer 14 an das Schleifband 10 zum Schleifen gebracht wird, dargestellt. Anhand dieses Diagramms wird verständlich, dass das Schleifen eines solchen Cuttermessers 14 trotz fehlender Referenzpunkte für das Anfahren an das Schleifwerkzeug 10 möglichst mit präzisen Zustellungen und Vorschüben vorgenommen werden sollte, um das gewünschte Querschnittsprofil zu erhalten.

[0035] Das Querschnittsprofil der Cuttermesser 13, 14 ist im Übrigen neben der Messerkontur von wesentlicher Bedeutung für die Qualität und auch der Art der Ware, die mit dem jeweiligen Messersatz produziert wird. So werden für unterschiedliche Wurstsorten unterschiedliche Messerformen mit unterschiedlichen Quer-

schnittsprofilen verwendet. Das Querschnittsprofil ist daher möglichst präzise auch beim Nachschleifen zu bewahren.

[0036] In Fig. 7 ist ein Cuttermesser 27 mit zwei unter einem Winkel zueinander stehenden Schneidzonen 28 dargestellt. Das Schleifband 10 berührt gerade die Schneidzone 28, die als Erstes geschliffen werden soll. Bei einer derartigen Messerform werden die unterschiedlichen Schneidzonen 28, 29 nacheinander geschliffen. Dies bedeutet, dass zunächst alle Zustellungen 19 bis 26 im Bereich der Schneidzone 28 nacheinander angefahren werden und anschließend die Schneidzone 29 entsprechend bearbeitet wird.

[0037] Anhand dieser Messerform werden die Schwierigkeiten, die beim Anfahren der verschiedenen Zustellungen 19 bis 26 des Messers 27 an das Schleifband 10 vorliegen, nochmals veranschaulicht. Es gibt für beide Schneidzonen 28, 29 keinerlei Bezugspunkte, beispielsweise im Bezug zur Messerachse und/oder einer Passbohrung 31, anhand derer der Vorschub gesteuert werden könnte. Aus diesem Grund wurden bisher, wie eingangs erwähnt, diese Vorgänge nach wie vor manuell eingestellt. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist nunmehr ein maschinelles und darüber hinaus auch präziseres Anfahren der Messer 2, 9, 13, 14, 27 an das jeweilige Schleifwerkzeug 4, 10 möglich.

[0038] Für die Verwendung der Erfindung ist es im Übrigen unerheblich, ob das Schleifwerkzeug 2, 10 oder das zu schleifende Messer 2, 9, 13, 14, 27 mit dem Vorschub verfahren wird. Wesentlich ist die Steuerung der Relativbewegung zwischen den Messern 2, 9, 13, 14, 27 und den zugehörigen Schleifwerkzeugen 4, 10.

Bezugszeichenliste:

[0039]

- 1 Schleifvorrichtung
- 2 Wolf-Scheibe
- 3 Halterung
- 4 Schleifscheibe
- 5 Schleifmaschine
- 6 Ständer
- 7 Elektromotor
- 8 Schleifvorrichtung
- 9 Cuttermesser
- 10 Schleifband
- 11 Umlenkwalze
- 12 Umlenkwalze
- 13 Cuttermesser
- 14 Cuttermesser
- 15 Trog
- 16 Schneide
- 17 Schneide
- 18 Zustellung
- 19 Zustellung
- 20 Zustellung
- 21 Zustellung

- 22 Zustellung
- 23 Zustellung
- 24 Zustellung
- 25 Zustellung
- 26 Zustellung
- 27 Cuttermesser
- 28 Schneidzone
- 29 Schneidzone
- 30 Messerachse
- 31 Passbohrung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schleifen von Messern fleischverarbeitender Maschinen mit einem Schleifwerkzeug, wie einem Schleifband, einer Schleifscheibe oder dergleichen, wobei eine Halterung für das zu schleifende Messer und eine Relativbewegung zwischen der Messerhalterung und dem Schleifwerkzeug vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor zur Erfassung der Berührung des Schleifwerkzeugs (4, 10) mit dem zu schleifenden Messer (2, 9, 13, 14, 27) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Motorstromüberwachung vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vibrations-, ein Leitfähigkeits- und/oder ein mechanischer Sensor vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zug- und/oder Druckmesswertaufnehmer zur Erfassung der mechanischen Belastung des Messers, der Messerhalterung und/oder des Schleifwerkzeugs vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drucksensor zur Erfassung des Drucks eines Kühlschmiermittels vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Erfassung des Anpressdrucks zwischen zu schleifendem Messer (2, 9, 13, 14, 27) und Schleifwerkzeug (4, 10) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswerteeinheit zur Auswertung des zeitlichen Verlaufs I (t) des Sensorsignals vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche

che **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zustandskontrolle des Schleifwerkzeugs (4, 10) anhand des zeitlichen Verlaufs $I(t)$ des Sensorsignals vorgesehen ist.

5

9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustandskontrolle des Schleifwerkzeugs ohne Vorschub während des Freischleifens vorgesehen ist.

10

10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine automatisch anfahrbare Zustellung des Schleifwerkzeugs (4) an das zu schleifende Messer (2) bzw. des zu schleifenden Messers (9, 13, 14, 27) an das Schleifwerkzeug (10) vorgesehen ist.

15

11. Verfahren zum Schleifen von Messern fleischverarbeitender Maschinen **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche verwendet wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

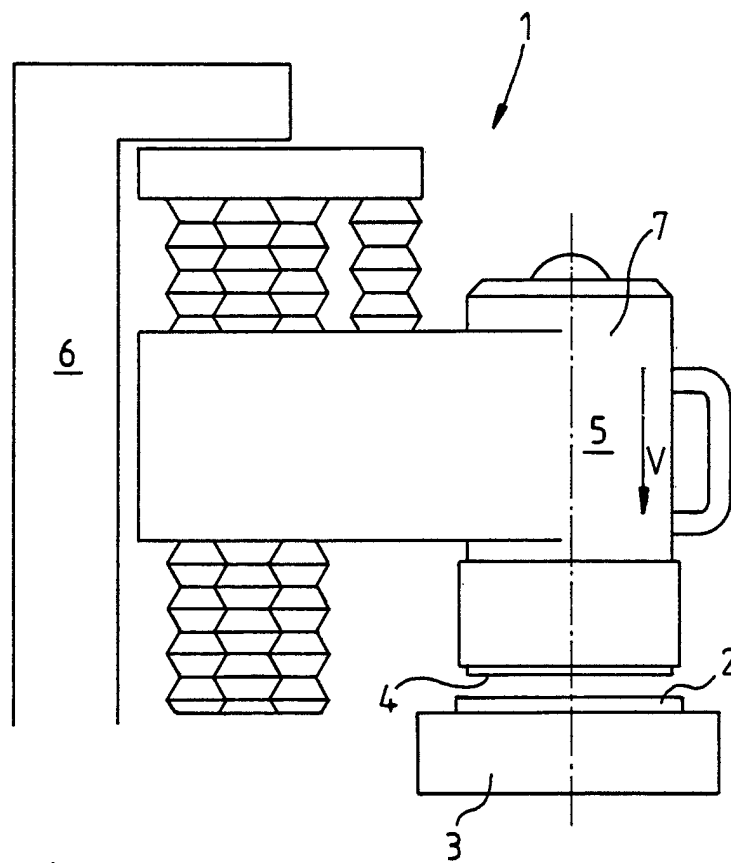


Fig. 1

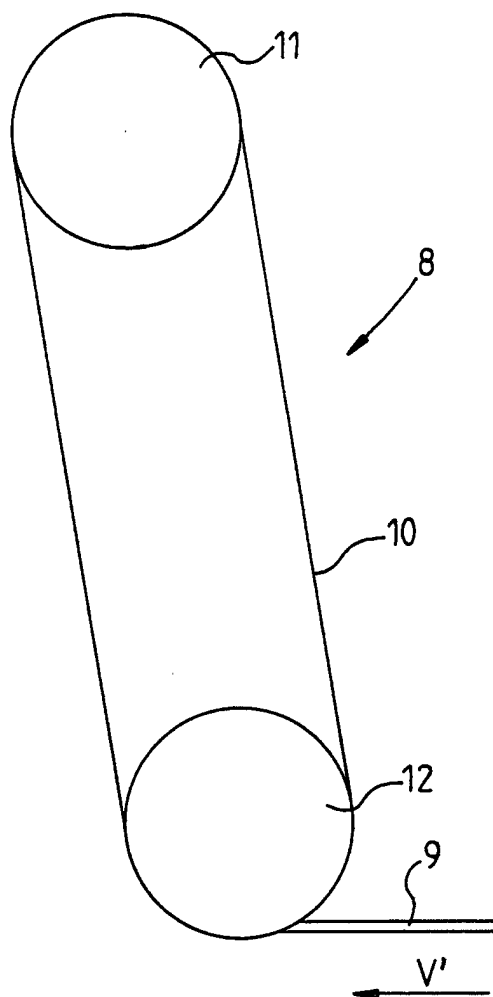


Fig. 2

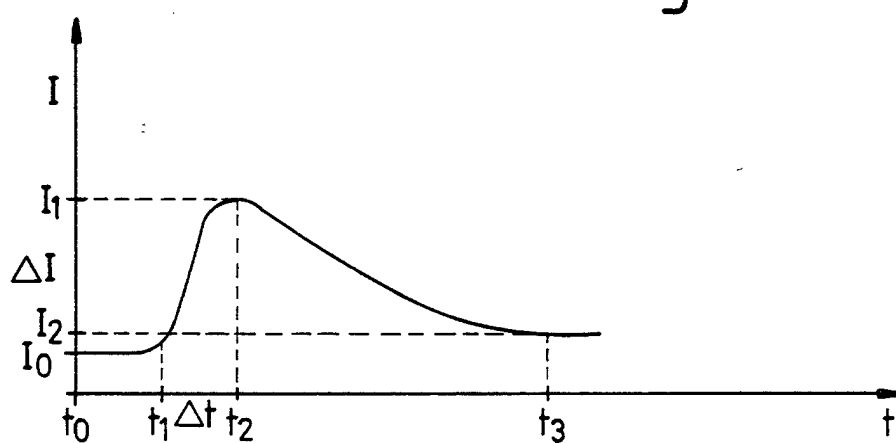
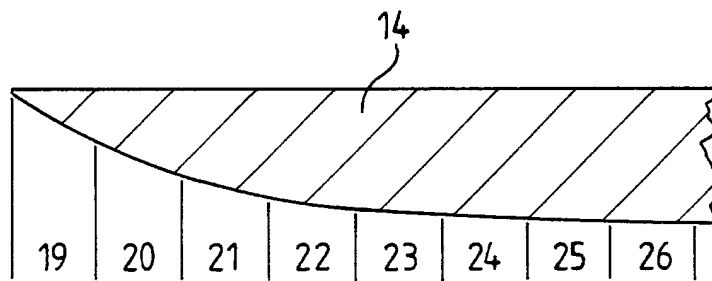
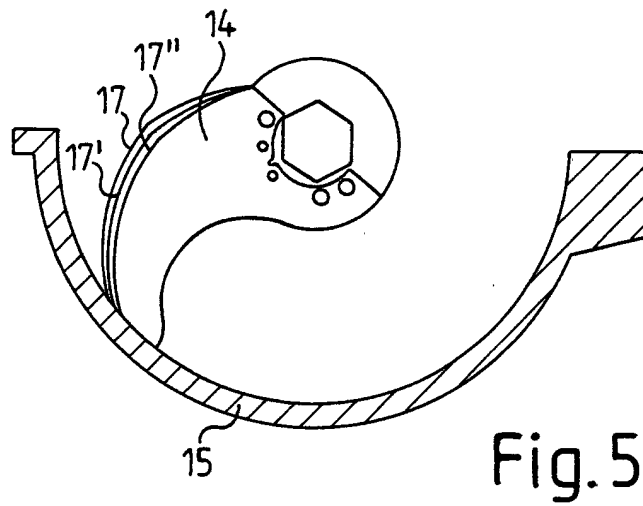
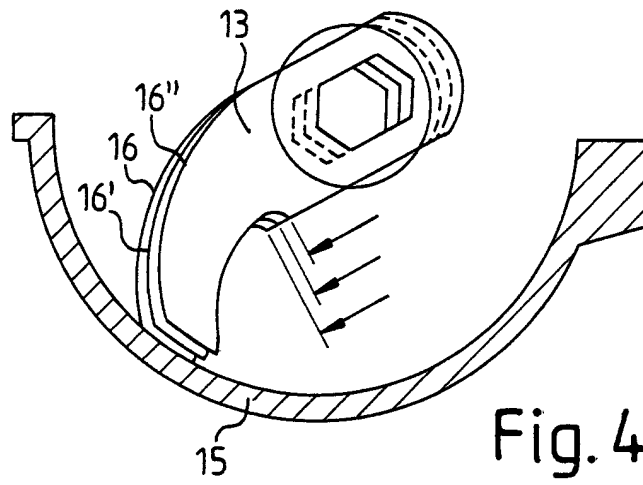
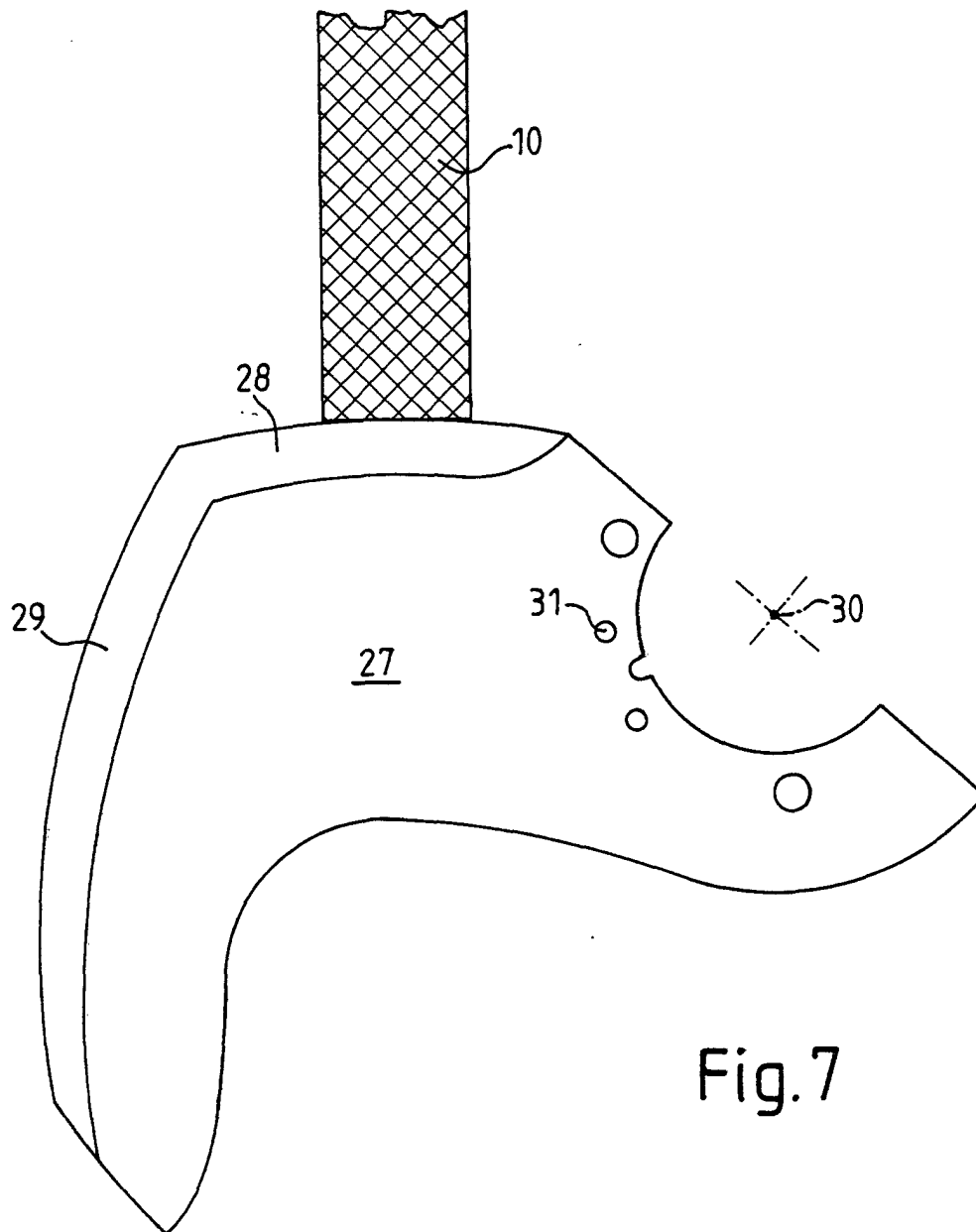


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 8883

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	US 4 418 499 A (SHIRAI) 6. Dezember 1983 (1983-12-06) * Spalte 15, Zeile 4 - Zeile 64 *	1, 3, 6-11	B24B3/36 B24B3/46 B24B49/02 B24B49/16
A	DE 37 32 058 A (FORTUNA WERKE MASCHF AG) 6. April 1989 (1989-04-06) * Zusammenfassung *	2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29. Februar 1996 (1996-02-29) -& JP 07 266197 A (SAISU:KK), 17. Oktober 1995 (1995-10-17) * Zusammenfassung *	3	
A	DE 91 17 307 U (SIEPMANN & CO GMBH & CO E) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * Zusammenfassung *	1, 11	
D, A	DE 198 36 804 A (KNECHT GMBH MASCHBAU) 17. Februar 2000 (2000-02-17) * Zusammenfassung *	1, 11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) B24B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2001	Prüfer Garella, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503.03.82 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 8883

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4418499 A	06-12-1983	JP 56114653 A	09-09-1981
		JP 1501419 C	28-06-1989
		JP 56069066 A	10-06-1981
		JP 63041703 B	18-08-1988
		JP 56102460 A	15-08-1981
		DE 3040919 A	14-05-1981
		GB 2061781 A, B	20-05-1981
DE 3732058 A	06-04-1989	KEINE	
JP 07266197 A	17-10-1995	KEINE	
DE 9117307 U	28-10-1999	DE 4125654 A	04-02-1993
		IT 1255463 B	02-11-1995
		JP 5208356 A	20-08-1993
		US 5265380 A	30-11-1993
DE 19836804 A	17-02-2000	KEINE	

EPC FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82