



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
B22F 7/06 (2006.01) **B26D 1/00** (2006.01)
B22F 3/15 (2006.01) **B22F 5/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006679.4**

(22) Anmeldetag: **28.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Weber Maschinenbau GmbH Breidenbach**
35236 Breidenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **06.07.2009 DE 102009031916**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(54) **Schneidmesser und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten umfasst eine Produktzuführung, die ein oder mehrere aufzuschneidende Produkte einer Schneidebene zuführt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser, insbesondere rotierend und/oder umlaufend, bewegt. Das Schneidmesser weist einen Arbeitsbereich auf, der mittels eines heißisostatischen Pressprozesses sowohl von einem Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführt als auch mit einem Grundkörper des Schneidmessers und/oder mit einem weiteren Arbeitsbereich verbunden ist. Ein Verfahren zum Herstellen einer Mehrzahl von Schneidmessern sieht vor, eine Stapelanordnung aus mehreren Grundkörpern bereitzustellen, mittels eines heißisostatischen Pressprozesses eine Auftragsschicht auf die Stapelanordnung aufzubringen, und die Stapelanordnung aufzutrennen, um mehrere einzelne Grundkörper mit Auftragsschicht zu erhalten.

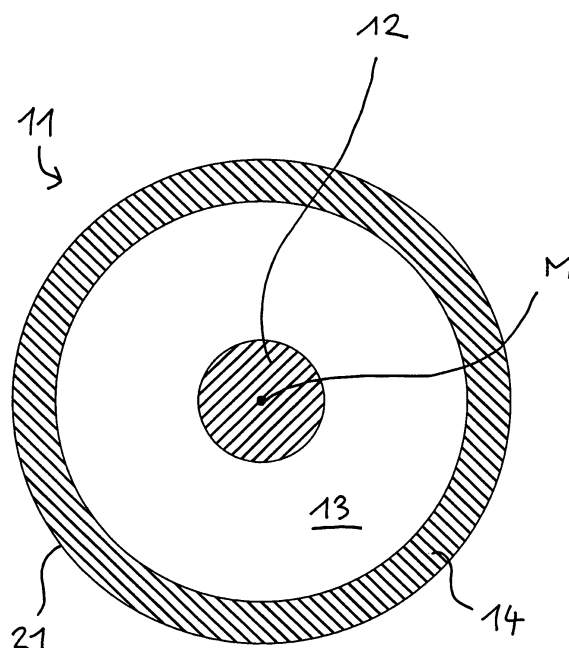


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schneidmesser für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochleistungs-Slicer, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Schneidmessers.

[0002] Hochleistungs-Slicer dienen dazu, Lebensmittelprodukte, wie Schinken, Wurst oder Käse, mit hoher Schnittfolge aufzuschneiden. Die dazu eingesetzten Schneidmesser sind im Betrieb hohen Belastungen ausgesetzt, weshalb es zu einem dementsprechend erhöhten Verschleiß kommt. Je nach Produktart kann daher ein relativ häufiges Auswechseln des jeweiligen Schneidmessers an der zugehörigen Schneidvorrichtung notwendig sein, was hinsichtlich der Effektivität nachteilig ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Schneidmesser bereitzustellen, bei welchem die Verschleißfestigkeit erhöht ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Schneidmesser mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Erfindungsgemäß weist das Schneidmesser wenigstens einen Arbeitsbereich auf, der mittels eines heißisostatischen Pressprozesses sowohl von einem Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführt als auch mit einem Grundkörper des Schneidmessers und/oder mit einem weiteren Arbeitsbereich verbunden ist.

[0005] Es wird also ein Arbeitsbereich des Schneidmessers definiert, welcher z.B. während des Betriebs einer besonderen Beanspruchung ausgesetzt ist. Dieser Arbeitsbereich des Schneidmessers kann aus einem speziellen Werkstoff bestehen, welcher hinsichtlich der besonderen Beanspruchung optimiert ist. Durch einen heißisostatischen Pressprozess (HIP-Prozess) wird zum Einen erreicht, dass der Arbeitsbereich von einem Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführt wird. Zum Anderen beruht auch die Verbindung zwischen dem Arbeitsbereich und den angrenzenden Messerbereichen auf einer heißisostatischen Pressverbindung. Eine derartige Verbindung ist besonders fest und beständig, da die verschiedenen Bereiche unter den Bedingungen des heißisostatischen Pressens an den Grenzflächen ineinander übergehen, sodass eine ähnliche Verbindung entsteht wie beim Diffusionsschweißen. Es kann auf diese Weise ein Schneidmesser mit beanspruchungsgerechter Bereichseinteilung bereitgestellt werden. Beispielsweise kann ein einzelner Arbeitsbereich mit einem Grundkörper des Schneidmessers verbunden sein. Alternativ können auch mehrere unterschiedliche Arbeitsbereiche vorgesehen sein. Bei bestimmten Anwendungen kann es auch von Vorteil sein, keinen Grundkörper, sondern ausschließlich unterschiedliche Arbeitsbereiche vorzusehen.

[0006] Der Arbeitsbereich kann einen Schneidenbereich des Schneidmessers bilden, welcher insbesondere

eine radial nach außen weisende Schneidkante des Schneidmessers definiert. Dieser Bereich ist während des Schneidens einer besonders hohen Belastung ausgesetzt, sodass es vorteilhaft ist, ihn aus einem Spezialwerkstoff zu fertigen, welcher einen auf einem HIP-Prozess beruhenden Fertigzustand aufweist. Dadurch dass die Verwendung des Spezialwerkstoffs auf den unmittelbaren Schneidenbereich beschränkt ist, können damit eventuell verbundene höhere Kosten minimiert werden.

[0007] Alternativ kann der Arbeitsbereich einen Aufnahme- oder Befestigungsbereich des Schneidmessers bilden. An den Befestigungsbereich sind üblicherweise besondere Anforderungen zu stellen, da dieser beispielsweise relativ hohe Spannkkräfte aufnehmen muss. Es kann daher günstig sein, den Befestigungsbereich aus einem Spezialwerkstoff zu fertigen, welcher einen auf einem HIP-Prozess beruhenden Fertigzustand aufweist. Je nach Vorgabe kann sowohl der Schneidenbereich als auch der Aufnahme- oder Befestigungsbereich des Schneidmessers als Arbeitsbereich vorgesehen sein.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform besteht wenigstens ein Arbeitsbereich aus einem pulvermetallurgischen Stahl. Durch die Verwendung von pulvermetallurgischem Stahl (PM-Stahl) kann die Härte und die Verschleißfestigkeit des Arbeitsbereichs erhöht werden. Pulvermetallurgische Stähle sind leichter und mit besseren Maßtoleranzen herstellbar als herkömmliche Stähle, sodass sich durch die Verwendung von pulvermetallurgischem Stahl ein guter Kosten-Nutzen-Effekt ergibt. Insbesondere können auch Werkstücke mit relativ komplexer Formgebung leicht gefertigt werden. Durch die Ausbildung eines Arbeitsbereichs aus einem pulvermetallurgischen Stahl kann somit ein Schneidmesser von beliebiger Form mit einer erhöhten Verschleißfestigkeit bereitgestellt werden, ohne hierzu schwer zu verarbeitende Spezialstähle heranzuziehen. Dadurch dass die Verwendung des pulvermetallurgischen Stahls als Werkstoff auf den Arbeitsbereich beschränkt ist, können die erhöhten Kosten, mit der die PM-Technologie in Kombination mit dem HIP-Prozess verbunden sind, auf ein Minimum beschränkt werden.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausführungsform besteht ein Grundkörper des Schneidmessers aus einem nicht pulvermetallurgischen Material. Der Grundkörper, welcher je nach Anwendung einen beträchtlichen Teil des Schneidmessers bildet, kann also auf einfache und kostengünstige Weise wie bei bestehenden Schneidmessern gefertigt sein. Insbesondere kann der Grundkörper aus geschmiedetem, gegossenem oder gewalztem Stahl bestehen.

[0010] Der Grundkörper ist vorzugsweise aus einem Material gefertigt, das in einem sich an den heißisostatischen Pressprozess anschließenden Härtingsprozess keine wesentliche Eigenschaftsänderung erfährt. Das heißt der Grundkörper verhält sich während des nach dem HIP-Prozess vorzunehmenden Härstens weitgehend neutral, sodass durch das Härten der HIP-basierten

Arbeitsbereiche keine Beeinträchtigung des nicht HIP-basierten Grundkörpers zu befürchten ist.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein Grundkörper des Schneidmessers als Platte oder Scheibe ausgebildet.

[0012] Der einen Schneidenbereich des Schneidmessers bildende Arbeitsbereich kann insbesondere auf einen äußeren Umfangsbereich eines Grundkörpers des Schneidmessers aufgebracht sein. Bei der Messerherstellung wird also zunächst der Grundkörper in bekannter Weise hergestellt und in einem anschließenden Verarbeitungsschritt wird auf dessen Umfangsbereich mittels eines HIP-Prozesses ein Schneidenbereich - z.B. aus pulvermetallurgischem Stahl - aufgebracht.

[0013] Der einen Schneidenbereich des Schneidmessers bildende Arbeitsbereich kann zumindest teiltringförmig, insbesondere teilkreisringförmig, ausgebildet sein und/oder die Form eines geschlossenen Rings aufweisen. Bei einem Kreismesser erstreckt sich ein derartiger Schneidenbereich also kontinuierlich umlaufend um die Messerachse. Bei einem Sichelmesser kann sich der Schneidenbereich insbesondere entlang eines spiralförmig geformten Teilrings erstrecken.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein bündiger Übergang zwischen dem Arbeitsbereich und einem Grundkörper und/oder zwischen mehreren Arbeitsbereichen untereinander vorgesehen. Ein bündiger Übergang erleichtert den Schneidvorgang und vermeidet hygienische Probleme, die durch Kanten, Rillen oder Vorsprünge entstehen könnten.

[0015] Das Schneidmesser kann als, insbesondere sowohl rotierendes als auch planetarisch umlaufendes, Kreismesser oder als, insbesondere rotierendes, Sichel-, Spiral- oder Cuttermesser ausgebildet sein. Da der Arbeitsbereich z.B. in einem nachträglichen Verarbeitungsschritt auf einen zuvor bereitgestellten Grundkörper aufgebracht wird, sind für die Herstellung eines erfindungsgemäßen Schneidmessers keine größeren Umstellungen in der Fertigung nötig.

[0016] Die vorstehend genannte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Herstellen eines Schneidmessers mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Erfindungsgemäß wird ein Grundkörper bereitgestellt und es wird wenigstens ein mit dem Grundkörper verbundener Arbeitsbereich mittels eines heißisostatischen Pressprozesses erzeugt. Der Grundkörper kann ebenfalls aus einem HIP-basierten Material bestehen, sodass durch den HIP-Prozess sowohl der Grundkörper als auch der Arbeitsbereich in einen Fertigzustand überführt werden und gleichzeitig eine feste Verbindung zwischen Grundkörper und Arbeitsbereich hergestellt wird. Der Grundkörper bildet in diesem Fall also ebenfalls einen Arbeitsbereich.

[0017] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Herstellung von Schneidmessern zu vereinfachen.

[0018] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Herstellen einer Mehrzahl von Schneidmessern mit den

Merkmale des Anspruchs 14 gelöst. Erfindungsgemäß wird eine, insbesondere zylindrische, Stapelanordnung aus mehreren Grundkörpern bereitgestellt, eine Auftragsschicht wird mittels eines heißisostatischen Pressprozesses auf die Stapelanordnung, insbesondere auf eine Mantelfläche der Stapelanordnung, aufgebracht, und die Stapelanordnung wird aufgetrennt, um mehrere einzelne Grundkörper mit Auftragsschicht zu erhalten. Durch die Verwendung einer derartigen Stapelanordnung können die Herstellungskosten gesenkt werden, da nicht jedes Schneidmesser einzeln dem energieintensiven HIP-Prozess zu unterziehen ist.

[0019] Die Auftragsschicht jedes Grundkörpers kann zur Herstellung eines Schneidenbereichs bearbeitet werden. Insbesondere können Schleif-, Fräs- oder Zerspansprozesse durchgeführt werden.

[0020] Mögliche Weiterbildungen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Zeichnung sowie der Beschreibung angegeben.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine vereinfachte Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schneidmesser.

Fig. 2A zeigt eine Querschnittsansicht einer Stapelanordnung aus mehreren Grundkörpern, die zum Herstellen einer Mehrzahl von Schneidmessern bereitgestellt wird.

Fig. 2B zeigt die Stapelanordnung gemäß Fig. 2A mit einer aufgetragenen Auftragsschicht.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung aus mehreren getrennten Grundkörpern mit einer jeweiligen Auftragsschicht.

Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht eines fertig bearbeiteten erfindungsgemäßen Schneidmessers.

[0022] Gemäß Fig. 1 umfasst ein Hochleistungs-Slicer ein Schneidmesser 11 mit einem zentralen Arbeitsbereich 12, einem ringförmig ausgebildeten Grundkörper 13 sowie einem ebenfalls ringförmig ausgebildeten äußeren Arbeitsbereich 14.

[0023] Der zentrale Arbeitsbereich 12 besteht aus einem Festkörper, welcher mittels eines HIP-Prozesses von einem festen Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführbar ist. Der äußere Arbeitsbereich 14 besteht aus einem pulvermetallurgischen Material, welches ebenfalls mittels eines HIP-Prozesses von einem pulverförmigen Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführbar ist. Der Grundkörper 13 ist aus herkömmlichem gewalztem Stahl gefertigt.

[0024] Das Schneidmesser 11 wird bei der Herstellung einem HIP-Prozess unterzogen, durch welchen sowohl der zentrale Arbeitsbereich 12 als auch der äußere Ar-

beitsbereich 14 in einen Fertigzustand überführt werden. Insbesondere wird das pulvermetallurgische Material des äußeren Arbeitsbereiches 14 zu einem Festkörper gesintert. Während des HIP-Prozesses wird auch eine feste Verbindung zwischen dem zentralen Arbeitsbereich 12 und dem Grundkörper 13 sowie zwischen dem Grundkörper 13 und dem äußeren Arbeitsbereich 14 erzeugt. In einem anschließenden Verarbeitungsschritt wird das Schneidmesser 11 einem Härtingsprozess unterzogen. Der Grundkörper 13 aus dem herkömmlichen Stahl erfährt in diesem Härtingsprozess keine wesentliche Änderung seiner mechanische Eigenschaften, d.h. er verhält sich beim Härten nach dem heißisostatischen Pressen weitgehend neutral.

[0025] Nach dem Härten kann das Schneidmesser 11 weiteren Verarbeitungsschritten unterzogen werden. Insbesondere kann es derart bearbeitet werden, dass der Umfang des äußeren Arbeitsbereiches 14 eine radial nach außen weisende Schneidkante 21 bildet. Ferner können im zentralen Arbeitsbereich 12 Durchführungen zur Befestigung des Schneidmessers 11 an einer zugehörigen Messeraufnahme des Hochleistungs-Slicers vorgesehen werden. Bei dem fertig bearbeiteten Schneidmesser 11 bildet der äußere Arbeitsbereich 14 somit einen Schneidenbereich, während der zentrale Arbeitsbereich 12 einen Aufnahme- oder Befestigungsbereich bildet. Der zentrale Arbeitsbereich 12 und der äußere Arbeitsbereich 14 stellen in den hochbelasteten Abschnitten der Messerschneide und der Messerbefestigung optimierte Materialabschnitte bereit, die wesentlich zu einer Erhöhung der Maschinen- bzw. Messerstandzeit beitragen.

[0026] Das Schneidmesser 11 ist in Fig. 1 lediglich beispielhaft als sowohl um eine Messerachse M rotierendes als auch planetarisch umlaufendes Kreismesser dargestellt. Alternativ könnte es auch als rein rotierendes Sichel-, Spiral- oder Cuttermesser ausgebildet sein. Während des Betriebs des zugehörigen Hochleistungs-Slicers wird ein Produkt mittels einer Produktzuführung dem Schneidmesser 11 zugestellt, um so Produktscheiben von dem Produkt abzuschneiden und einer weiteren Verarbeitung zuzuführen.

[0027] Unter Bezugnahme auf Fig. 2A, 2B, 3 und 4 wird nun ein Verfahren zur Herstellung einer Mehrzahl von Schneidmessern 11 beschrieben. Gemäß Fig. 2A wird eine zylindrische Stapelanordnung 23 aus mehreren übereinander angeordneten und jeweils durch eine Zwischenlage 25 getrennten Grundkörpern 13 bereitgestellt die z.B. aus einem austenitischem Cr-Ni-Stahl (beispielsweise Werkstoffnummer 1.4301) bestehen. Die Zwischenlagen 25 können beispielsweise aus einer Al_2O_3 -Folie bestehen. Die gestapelten Grundkörper 13 werden anschließend zur Fixierung und zur Verhinderung einer Hohlraumbildung gegeneinander verspannt. Die Stapelanordnung 23 wird dann durch eine nicht dargestellte Hülse gekapselt, wobei zwischen der Mantelfläche 26 der Stapelanordnung 23 und der Hülsewand ein Hohlraum vorgesehen ist, welcher in einem nachfol-

genden Herstellungsschritt mit einem pulvermetallurgischen Material gefüllt wird. Die gekapselte Stapelanordnung 23 wird anschließend gerüttelt, um das pulvermetallurgische Material in dem Hohlraum mechanisch zu verdichten und eventuell vorhandene Hohlräume auszutreiben. Die Hülse wird danach dichtgeschweißt und einem HIP-Prozess unterzogen. Durch den HIP-Prozess wird das pulvermetallurgische Material in dem Hohlraum zu einem homogenen, dichten Festkörper gesintert. Die Zwischenlagen 25 verhindern eine HIP-bedingte Verbindung der Grundkörper 13 untereinander. Nach Beendigung des HIP-Prozesses wird die Hülse geöffnet und die Stapelanordnung 23, welche nun eine in Fig. 2B gezeigte Auftragsschicht 27 aufweist, wird entnommen. Die Auftragsschicht 27 liegt zunächst noch in weichgeglühter Form vor.

[0028] Die Grundkörper 13 werden danach voneinander getrennt, indem die Stapelanordnung 23 jeweils auf Höhe der Zwischenlagen 25 durchtrennt wird, z.B. durch Abstechen. Die erhaltenen Messerrohlinge 29, also die einzelnen Grundkörper 13 mit jeweiliger Auftragsschicht 27, welche in Fig. 3 dargestellt sind, können dann zum Glätten der Oberfläche und zum Einstellen einer gleichmäßigen Materialstärke plangeschliffen werden. Je nach Anwendung kann sich an das Planschleifen ein Abkanten, Pressen und/oder eine zerspanende Bearbeitung anschließen. Weiterhin werden die Messerrohlinge 29 einem Härtingsprozess unterzogen, vorzugsweise einer vakuumbasierten Volumenwärmebehandlung. Die mechanischen Eigenschaften der Grundkörper 13 werden bei dem Härtingsprozess nicht beeinflusst, da sich der entsprechende Stahlwerkstoff weitgehend neutral gegenüber dem Härten verhält. Nach dem Härten erfolgt die Endbearbeitung der Messerrohlinge 29 durch Fräsen und/oder Schleifen, um schließlich jeweils ein Schneidmesser 11 mit einer Schneidebene S gemäß Fig. 4 zu erhalten, welches einen gesinterten Schneidenbereich 14 aufweist.

[0029] Da bei dem beschriebenen Verfahren eine Vielzahl von Grundkörpern 13 gleichzeitig einem HIP-Prozess unterzogen werden, können insbesondere die Energiekosten gesenkt werden.

[0030] Es ist anzumerken, dass der Grundkörper 13 des fertig bearbeiteten Schneidmessers 11 in Fig. 4 lediglich vereinfacht dargestellt ist. Je nach Messertyp können unterschiedliche Bohrungen für Befestigungszwecke oder ein separater Befestigungsbereich vorgesehen sein. Ferner kann der Grundkörper 13 zur Stabilisierung bzw. Versteifung nicht dargestellte Auswölbungen oder Erhebungen aufweisen.

[0031] Da pulvermetallurgische Werkstoffe besser formbar sind als herkömmliche Stähle, kann der gesinterte Schneidenbereich 14 auch eine relativ komplizierte geometrische Formgebung aufweisen.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 11 Schneidmesser
- 12 zentraler Arbeitsbereich
- 13 Grundkörper
- 14 äußerer Arbeitsbereich
- 21 Schneidkante
- 23 Stapelanordnung
- 25 Zwischenlage
- 26 Mantelfläche
- 27 Auftragsschicht
- 29 Messerrohling

- M Messerachse
- S Schneidebene

Patentansprüche

1. Schneidmesser für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsslicer, wobei das Schneidmesser (11) wenigstens einen Arbeitsbereich (12, 14) aufweist, der mittels eines heißisostatischen Pressprozesses sowohl von einem Ausgangszustand in einen Fertigzustand überführt als auch mit einem Grundkörper (13) des Schneidmessers (11) und/oder mit einem weiteren Arbeitsbereich verbunden ist.
2. Schneidmesser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbereich (14) einen Schneidenbereich des Schneidmessers (11) bildet, welcher insbesondere eine radial nach außen weisende Schneidkante (21) des Schneidmessers (11) definiert.
3. Schneidmesser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbereich (12) einen Aufnahme- oder Befestigungsbereich des Schneidmessers (11) bildet.
4. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Arbeitsbereich (14) aus einem pulvermetallurgischen Stahl besteht.
5. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grundkörper (13) des Schneidmessers (11) aus einem nicht pulvermetallurgischen Material besteht.
6. Schneidmesser nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (13) aus einem Material gefertigt ist, das in einem sich an den heißisostatischen Pressprozess anschließenden Härtingsprozess keine wesentliche Eigenschaftsänderung erfährt.

7. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grundkörper (13) des Schneidmessers (11) als Platte oder Scheibe ausgebildet ist.
8. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einen Schneidenbereich des Schneidmessers (11) bildende Arbeitsbereich (14) auf einen äußeren Umfangsbereich eines Grundkörpers (13) des Schneidmessers (11) aufgebracht ist.
9. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einen Schneidenbereich des Schneidmessers (11) bildende Arbeitsbereich (14) zumindest teillringförmig, insbesondere teilkreisringförmig, ausgebildet ist und/oder die Form eines geschlossenen Rings aufweist.
10. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein bündiger Übergang zwischen dem Arbeitsbereich (12, 14) und einem Grundkörper (13) und/oder zwischen mehreren Arbeitsbereichen untereinander vorgesehen ist.
11. Schneidmesser nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (11) als, insbesondere sowohl rotierendes als auch planetarisch umlaufendes, Kreismesser oder als, insbesondere rotierendes, Sichel-, Spiral- oder Cuttermesser ausgebildet ist.
12. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit einer Produktzuführung, die ein oder mehrere aufzuschneidende Produkte einer Schneidebene (S) zuführt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser (11), insbesondere rotierend und/oder umlaufend, bewegt, wobei das Schneidmesser (11) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.
13. Verfahren zum Herstellen eines Schneidmessers für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsslicer, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
 - Bereitstellen eines Grundkörpers (13), und
 - Erzeugen wenigstens eines mit dem Grundkörper (13) verbundenen Arbeitsbereichs (14)

mittels eines heißisostatischen Pressprozesses.

14. Verfahren zum Herstellen einer Mehrzahl von Schneidmessern für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsslicer, 5

gekennzeichnet durch die Schritte:

- Bereitstellen einer, insbesondere zylindrischen, Stapelanordnung (23) aus mehreren Grundkörpern (13), 10
- Aufbringen einer Auftragsschicht (27) auf die Stapelanordnung (23), insbesondere auf eine Mantelfläche (26) der Stapelanordnung (23), mittels eines heißisostatischen Pressprozesses, und 15
- Auftrennen der Stapelanordnung (23), um mehrere einzelne Grundkörper (13) mit Auftragsschicht (27) zu erhalten. 20

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragsschicht (27) jedes Grundkörpers (13) zur Herstellung eines Schneidenbereiches bearbeitet wird. 25

30

35

40

45

50

55

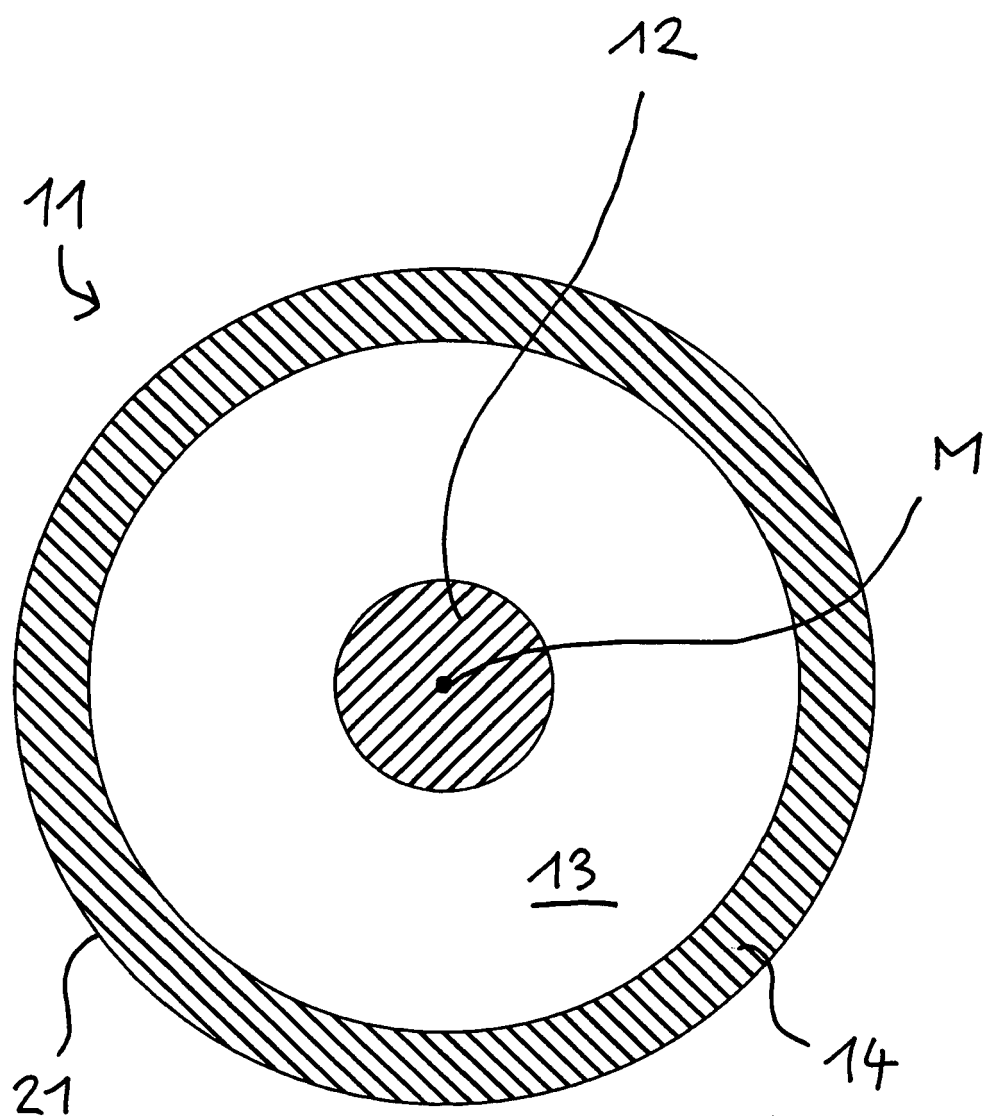


Fig. 1

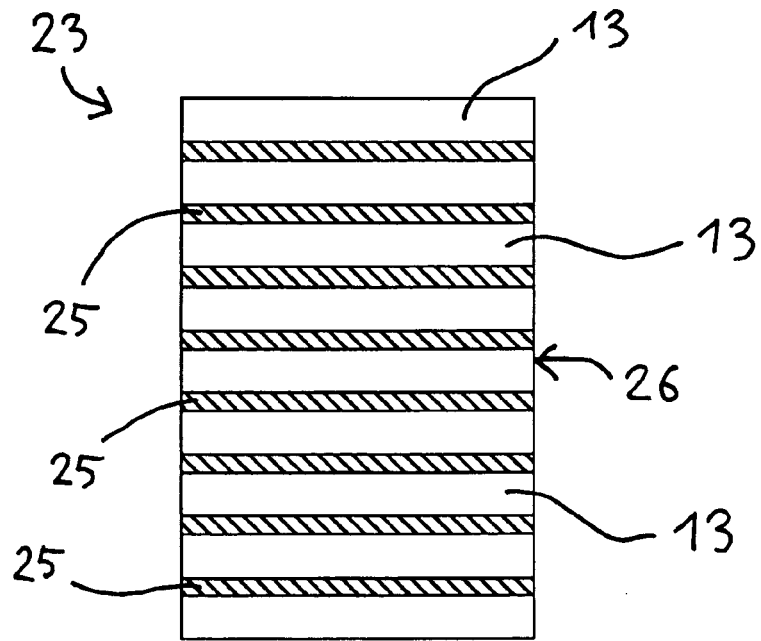


Fig. 2A

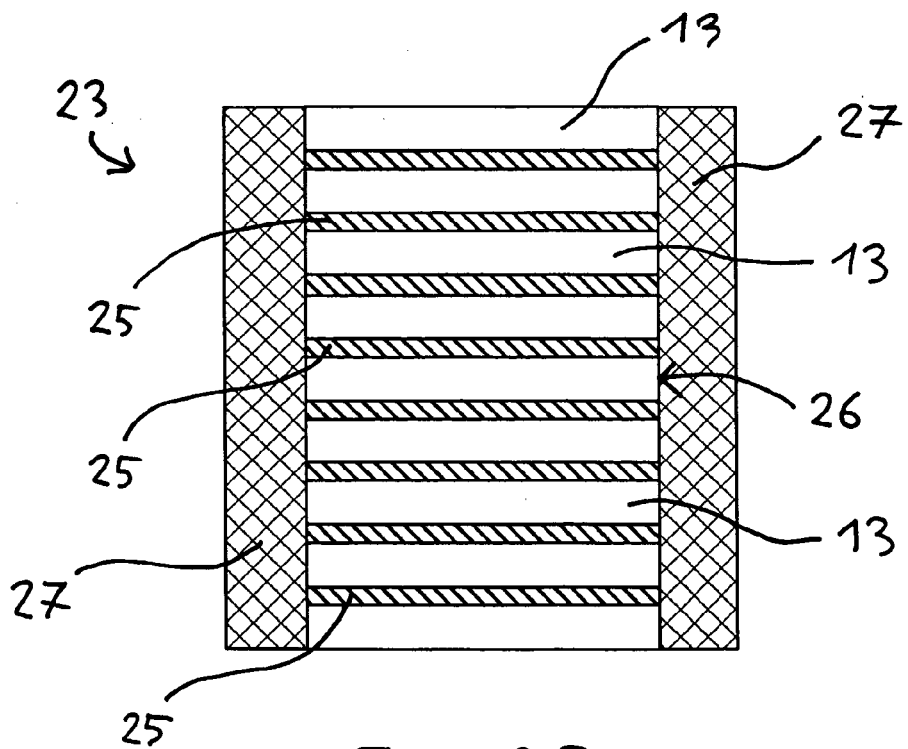


Fig. 2B

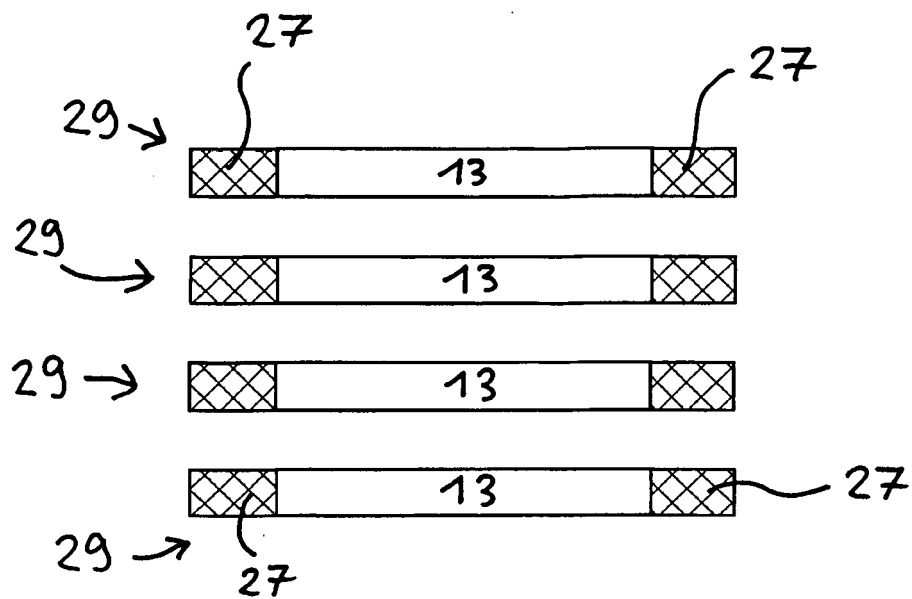


Fig. 3

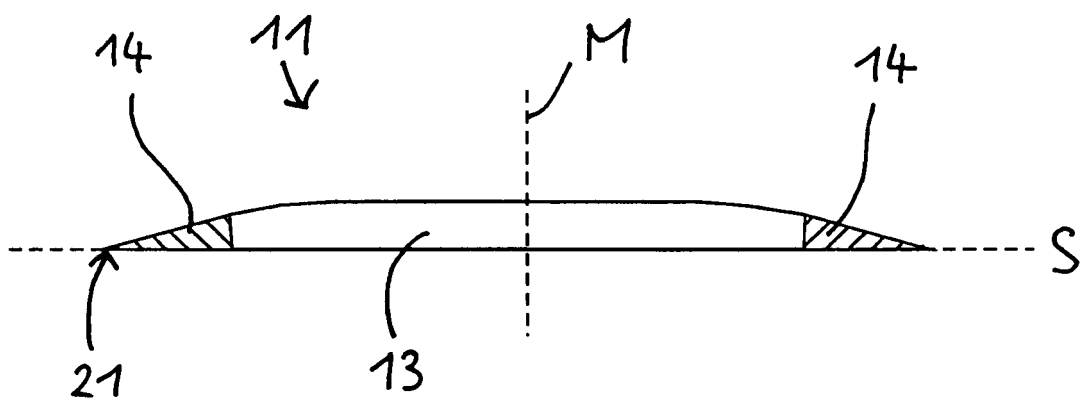


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 6679

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/090603 A1 (LEWIS DARRELL [US] ET AL) 4. Mai 2006 (2006-05-04) * Absatz [0056] - Absatz [0060]; Abbildungen 1-6 *	1-13,15	INV. B22F7/06 B26D1/00 B22F3/15 B22F5/00
X	US 2007/237589 A1 (MUELLER RALF P [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) * Absatz [0018]; Ansprüche 1-26; Abbildungen 1-6 *	1-13,15	
X	US 2008/250656 A1 (LEWIS DARRELL [US]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) * Ansprüche 1-30; Abbildungen 1-14 *	1-13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22F B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. November 2010	Prüfer Liu, Yonghe
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	

 1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 10 00 6679

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

25-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006090603	A1	04-05-2006	KEINE

US 2007237589	A1	11-10-2007	AT 349302 T 15-01-2007
		DE 10333062 A1	03-02-2005
		DK 1648666 T3	07-05-2007
		EP 1648666 A1	26-04-2006
		WO 2005009694 A1	03-02-2005
		ES 2280043 T3	01-09-2007

US 2008250656	A1	16-10-2008	DE 102008013394 A1 16-10-2008
		JP 2008259857 A	30-10-2008

EPO FORM P0461

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