



(11)

EP 2 508 310 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(51) Int Cl.:

B26D 1/00 (2006.01)

B26D 7/00 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B26D 7/08 (2006.01)

1100 1101

B2B 3/3

(21) Anmeldenummer: 12174769.5

(22) Anmeldetag: 17.04.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 TR

(72) Erfinder: Müller, Ralf-Peter
87435 Kempten (DE)

(30) Priorität: 18.04.2008 DE 102008019776

(74) Vertreter: Wolff, Felix
Kutzenberger & Wolff
Anwaltssozietät

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
12001764.5 / 2 471 635
09753594.2 / 2 279 064

(74) Vertreter: **Wolff, Felix**
Kutzenberger & Wolff
Anwaltssozietät
Theodor-Heuss-Ring 23
50668 Köln (DE)

(71) Anmelder: **CFS Bühl GmbH**
87437 Kempten (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 03-07-2012 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmitteln

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmit-

telscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist, sowie ein Messer zum Aufschneiden von Lebensmitteln. Die Vorrichtung hat einen Schwingungssensor und/oder einen Produktsensor. Das Messer hat ein Gegengewicht.

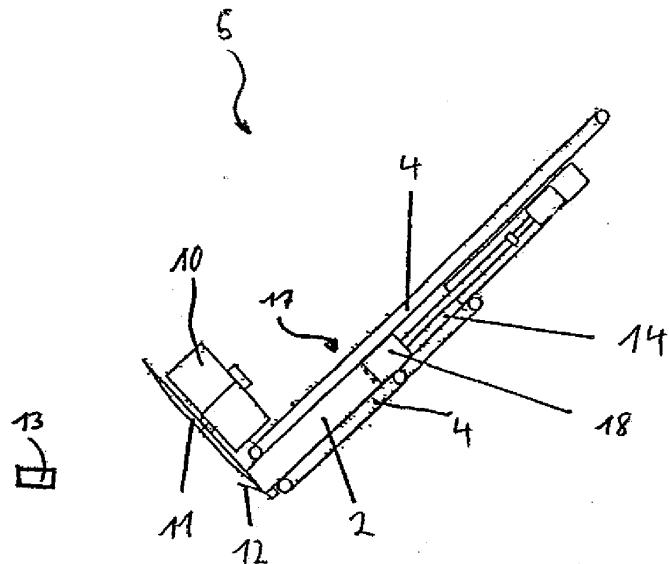


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist, sowie ein Messer zum Aufschneiden von Lebensmitteln.

[0002] Das gattungsgemäße Verfahren, die Vorrichtung sowie das Messer sind von Hochleistungsaufschneidemaschinen bekannt, wie sie beispielsweise in der DE 100 01 338, der EP 0 107 056, der EP 0 867 263 sowie der GB 2 386 317 beschrieben wird. Bei diesen sogenannten "Slicern" werden stangenförmige oder anders geformte Lebensmittel, beispielsweise Wurst, Käse, Schinken oder dergleichen mit einer sehr hohen Schneidleistung in Scheiben geschnitten. Dabei wird beispielsweise die Lebensmittelstange mittels eines geregelten Antriebs durch eine ortsfeste Schneidebene, in der der Schnitt durch ein schnell bewegtes, in der Regel rotierendes Messer erfolgt, transportiert. Die Scheibenstärke ergibt sich aus der Vorschubstrecke des Lebensmittelriegels zwischen zwei Schnitten. Demnach erfolgt bei einer konstanten Messergeschwindigkeit die Regelung der Scheibenstärke über die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels. Die geschnittenen Scheiben werden in der Regel mit konstanter Scheibenzahl zu Portionen zusammengefasst und verpackt. Die Verfahren und die Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik haben jedoch den Nachteil, dass Probleme völlig unvorbereitet auftreten bzw. dass auf Änderungen am Produkt nicht adäquat reagiert werden kann.

[0003] Es war deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

[0004] Gelöst wird die Aufgabe mit Verfahren zum Aufschneiden eines Lebensmittelriegels mit einer Vorrichtung, die ein rotierendes Messer und mindestens ein Transportmittel aufweist, bei dem der Lebensmittelriegel in eine Vorschubtrasse eingelegt und von dem Transportmittel in Richtung des Messers transportiert und dabei aufgeschnitten wird, wobei der Vorrichtung mindestens ein Schwingungssensor und/oder mindestens ein Produktsensor, der mindestens einen Parameter des Lebensmittelriegels ermittelt, zugeordnet wird, dessen Signal zur Überwachung und/oder Einstellung der Vorrichtung oder des Aufschneidevorgangs verwendet wird.

[0005] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden stangenförmige oder anders geformte Lebensmittel, beispielsweise Wurst, Käse, Schinken oder dergleichen mit einer sehr hohen Schneidleistung in Scheiben ge-

schnitten. Dabei wird beispielsweise die Lebensmittelstange mittels eines geregelten Antriebs durch eine ortsfeste Schneidebene, in der der Schnitt durch ein schnell bewegtes, in der Regel rotierendes Messer erfolgt, transportiert. Die Scheibenstärke ergibt sich aus der Vorschubstrecke des Lebensmittelriegels zwischen zwei Schnitten. Demnach erfolgt bei einer konstanten Messergeschwindigkeit die Regelung der Scheibenstärke über die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels. Die geschnittenen Scheiben werden in der Regel mit konstanter Scheibenzahl zu Portionen zusammengefasst und verpackt. Für die Portionierung wird vorzugsweise das Messer aus der Schneidebene heraus bewegt und/oder das aufzuschneidende Lebensmittel zurückgezogen.

[0006] Weiterhin erfindungsgemäß wird der Vorrichtung mindestens ein Schwingungssensor und/oder mindestens ein Produktsensor, der mindestens einen Parameter des Lebensmittelriegels ermittelt, zugeordnet, dessen Signal zur Überwachung und/oder Einstellung der Vorrichtung oder des Aufschneidevorgangs verwendet wird.

[0007] Der Schwingungssensor wird entweder direkt an der Vorrichtung angeordnet und nimmt somit deren Schwingungen direkt auf und/oder er wird in der Nähe angeordnet und nimmt Schwingungen der Luft auf, die von der Vorrichtung angeregt wird. Bei dem Schwingungssensor kann es sich demnach beispielsweise um einen Piezosensor oder um ein Mikrophon.

[0008] Weiterhin erfindungsgemäß wird mit einem Produktsensor mindestens ein Parameter ermittelt. Bei dem Produktsensor kann es sich um eine Kamera handeln, die Wellen des für das menschliche Auge sichtbaren Lichtes, ultraviolette Strahlung und/oder Infrarotstrahlung aufnehmen kann. Mit dieser Kamera kann zum einen festgestellt werden um was für ein Lebensmittelprodukt es sich handelt und/oder zum anderen welche Temperatur es aufweist. Bei dem Sensor kann es sich aber auch um einen einfachen Temperatursensor handeln. Weiterhin kann es sich bei dem Sensor um einen Sensor handeln, der mechanische Eigenschaften des Produktes aufnimmt. Der Sensor kann im Eingangs-, im Aufschneidebereich und stromabwärts des Messers angeordnet werden. Eine Messung stromabwärts des Messers hat den Vorteil, dass auch Werte, wie beispielsweise die Temperatur oder mechanische Werte im Kern des aufzuschneidenden Produktes ermittelt werden können.

[0009] Das Signal des Schwingungssensors und/oder des Produktsensors wird an eine Auswerteeinheit weitergegeben, das deren Signal auswertet.

[0010] Beispielsweise kann dieses Signal zur Ermittlung des Verschleißes von Teilen, wie beispielsweise einem Lager und sonstigen bewegten Teilen herangezogen werden. Basierend auf dieser Analyse kann ein proaktives Servicekonzept erstellt werden, bei dem beispielsweise ein möglichst günstiger Wartungstermin festgelegt und/oder die benötigten Teile online bestellt werden.

[0011] Weiterhin kann der Schwingungssensor zur Einstellung des Schneidspaltes herangezogen werden. Der Schneidspalt ist der Spalt zwischen dem Messer und einer Schneidleiste. Durch Verstellung des Messers und/oder der Schneidkante kann die Größe dieses Spaltes verändert werden. Prinzipiell sollte, für ein optimales Schneidergebnis, der Schneidspalt so klein wie möglich sein, wobei das Messer die Schneidleiste, bei dessen Rotation, nicht berühren sollte. Das Messer und/oder die Schneidleiste können nun solange aufeinander zubewegt werden, bis sie sich berühren oder fast berühren, wodurch sich die Schwingungen, die der Sensor misst verändern. Die Auswerteeinheit weiß dann, dass der Schneidspalt sehr klein oder zu gering ist. Vorzugsweise wird der Spalt dann wieder um ein vorgegebenes Maß vergrößert werden. Diese Einstellung des Schneidspalts wird vorzugsweise unter Betriebsbedingungen, bei der gewählten Schneidleistung durchgeführt. Vorzugsweise erfolgt sie nach dem das Messer zur Erzeugung eines Leerschnitts von der Schneidleiste weg- und wieder zurückbewegt worden ist. Durch die Höhe der Drehzahl des Messers, durch Temperatureinflüsse, durch die Art des aufzuschneidenden Lebensmittels und/oder durch Verschleiß verändert sich die Form des Messers und damit die Größe des Schneidspaltes während des Aufschneidens. Mit dem Signal des Schwingungssensors ist es möglich diesen Schneidspalt während des Aufschneidens eines Lebensmittels zu überprüfen und gegebenenfalls neu einzustellen und diese Einstellung beliebig oft zu wiederholen, ohne dass der Schneidvorgang unterbrochen werden muss.

[0012] Weiterhin bevorzugt wird mit dem Schwingungssensoren der Grad der Abstumpfung des Messers ermittelt. Je nach Schärfegrad des Messers ändert sich das Schwingungsverhalten der Aufschneidevorrichtung und/oder die Geräuschentwicklung beim Schneiden der Lebensmittelprodukte. Beispielsweise durch einen Vergleich mit hinterlegten Schwingungsprofilen kann die Auswertevorrichtung ermitteln, wie scharf das Messer noch ist und welche Standzeit es noch hat, bevor es ausgewechselt werden muss und dadurch vorzugsweise eine proaktive Messerwechselstrategie erstellen. Dadurch wird die Standzeit während des Auswechselns reduziert.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Einstellung mindestens eines Maschinenparameters in Abhängigkeit von dem Signal des Produktsensors. Beispielsweise ermittelt der Produktsensor die Art des Produktes und/oder dessen Temperatur. Basierend auf diesen Messungen wird beispielsweise die Drehzahl des Messers, die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels, der Schneidspalt, die Bewegung des Ablagetischs, die Axialbewegung des Messers oder des Rotors zur Erzeugung eines Leerschnitts, die Produktlage quer zur Vorschubrichtung und/oder die X-Y-Ausrichtung des Schneidkopfes eingestellt. Die Messung und die Einstellung erfolgen vorzugsweise automatisch, so dass Bedienfehler zumindest reduziert werden. Beispielsweise

kann bei gefrorenen Produkten die Drehzahl des Messers reduziert werden, um zu verhindern, dass die abgeschnittenen Produkte eine unerwünschte Flugbahn haben.

- [0014]** Die abgeschnittenen Lebensmittelscheiben fallen in der Regel auf einen Ablagetisch, auf dem entsprechende Portionen gebildet werden. Durch bestimmte Bewegungen dieses Ablagetisches können unterschiedlich ausgebildete Portionen, beispielsweise geschindelte Portionen erzeugt werden. Die Bewegung dieses Tisches kann nun abhängig von dem Signal eines Sensors gesteuert werden, da sich der Ablageort in Abhängigkeit von beispielsweise Produktparametern wie Temperatur ändert.
- [0015]** Vorzugsweise werden mehrere Lebensmittelriegel gleichzeitig aufgeschnitten.
- [0016]** Gelöst wird die oben gestellte Aufgabe außerdem durch eine Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ihr mindestens ein Schwingungs- und/oder mindestens einen Produktsensor, zugeordnet ist.
- [0017]** Die zu dem erfindungsgemäßen Verfahren gemachte Offenbarung gilt für die erfindungsgemäße Vorrichtung gleichermaßen.
- [0018]** Eine weitere Aufgabe der Vorrichtung war es eine möglichst hygienischen, leicht zu betreibende Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel zur Verfügung zu stellen.
- [0019]** Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben von mindestens einem Lebensmittelriegel mit einem rotierenden, nicht rotationsymmetrischen Messer, bei der der Lebensmittelriegel mit mindestens einem Transportmittel in Richtung des Messers transportierbar ist und die Asymmetrie des Messers durch ein Gegengewicht ausgeglichen wird und das Gegengewicht, in der das Messer antreibenden Welle und/oder in der Messeraufnahme angeordnet ist.
- [0020]** Für den rotierenden Betrieb eines nicht rotationssymmetrischen Messers wird ein Gegengewicht benötigt. Erfindungsgemäß ist dieses Gegengewicht nun nicht, wie beim Stand der Technik an dem Messer selbst sondern in der das Messer antreibenden Welle und/oder in der Messeraufnahme angeordnet, wobei die Messeraufnahme der bevorzugte Ort für die Anordnung des Gegengewichtes ist. Eine Messeraufnahme ist das Teil der Aufschneidemaschine, an dem das Messer gelagert ist und die sich dreht. Die Messeraufnahme kann ein Teil der Welle sein, vorzugsweise ein Teil, dass teleskopierbar ist, d.h. das relativ zum Rest der Welle verschiebbar ist. Die Messeraufnahme kann aber auch direkt angetrieben werden und ist damit auch die Welle.
- [0021]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist sehr hy-

gienisch, weil das Gegengewicht nicht mehr verschmutzen kann. Bei einem Messerwechsel muss das Gegengewicht nicht demontiert werden.

[0022] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es die Bedienbarkeit einer Aufschneidemaschine zu vereinfachen und die Zeit einen Messerwechsel zu reduzieren.

[0023] Gelöst wird die Aufgabe mit einem Verfahren zum Wechseln von einem rotierend angeordneten, nicht rotationssymmetrischen Messers einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelriegeln, die ein Gegengewicht für das Messer aufweist, wobei beim Messerwechsel nur das Messer und nicht das Gegengewicht demontiert wird.

[0024] Bei dem erfindungsgemäßen muss in regelmäßigen Abständen ein rotierend angeordnetes Messer, das jedoch nicht rotationssymmetrisch ist ausgewechselt werden. Bei einem derartigen Messer wird für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Aufschneidevorrichtung ein Gegengewicht benötigt, um bei der Drehung des Messers tolerierbare Schwingungen zu erhalten. Erfindungsgemäß wird dieses Gegengewicht bei einem Messerwechsel nicht demontiert sondern lediglich das Messer selbst, wodurch der Vorgang des Messerwechsels vereinfacht wird.

[0025] Noch eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand darin ein Messer zum Aufschneiden von Lebensmittelriegeln zur Verfügung zu stellen, das für eine Verschiebung des Messers zur Erzeugung eines Leerschnitts möglichst geeignet ist. Gelöst wird die Aufgabe mit einem Messer zum Aufschneiden von Lebensmitteln mit einer Schneide und einer Ausnehmung, bei der mindestens eine Dimension der Ausnehmung mindestens 140 mm und maximal 450 beträgt.

[0026] Erfindungsgemäß weist das Messer eine Ausnehmung auf, bei der mindestens eine Dimension mindestens 140 mm und maximal 450 beträgt. Vorzugsweise handelt es sich bei der Ausnehmung um einen Kreis, dessen Durchmesser zwischen 140 und 450 mm beträgt. Vorzugsweise beträgt die Abmessung der Dimension, vorzugsweise der Durchmesser der Ausnehmung, mindestens 200 und maximal 435 mm, besonders bevorzugt 240- 360 mm. Diese Ausnehmung dient vorzugsweise zur Lagerung und/oder Zentrierung des Messers an der Vorrichtung.

[0027] Vorzugsweise beträgt der Radius der Schneide zwischen 250 und 550 mm. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Messer um ein Spiralmesser, so dass sich der Radius mit der Lauflänge der Schneide ändert. Der Radius wird vorzugsweise von der Mitte der Ausnehmung ausgemessen.

[0028] Das Messer wird mit Verbindungsmittern mit der Aufschneidevorrichtung verbunden. Vorzugsweise befinden sich diese Mittel außerhalb der Ausnehmung.

[0029] Vorzugsweise beträgt das Gewicht des Messers inklusive einer Halterung, mit der das Messer zur Verbindung mit der Vorrichtung aufgehängt werden kann, maximal 23 kg.

[0030] Vorzugsweise beträgt das Verhältnis von dem Radius der Schneide zu der größten Dimension der Ausnehmung an jeder Stelle $< 2,0$, bevorzugt $< 1,7$, besonders bevorzugt $< 1,5$ und am meisten bevorzugt $< 1,3$.

5 Vorzugsweise ist dieser Wert immer $> 0,5$, besonders bevorzugt $> 0,55$ und ganz besonders bevorzugt $> 0,58$.

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung anhang der Figuren erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Die Erläuterungen gelten für alle Erfindungsgegenstände gleichermaßen.

Figuren 1, 2 zeigen die erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung.

15 Figur 3 zeigt die Messeraufnahme mit dem Gegengewicht

Figur 4 zeigt das erfindungsgemäße Messer.

Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Aufschneidemaschine. Die Aufschneidemaschine 5 weist ein Messer 11 auf, das einen Lebensmittelriegel 2 in Lebensmittelscheiben 12 schneidet. Das Messer 11 rotiert um einen Messerkopf 10. In der Regel werden die aufgeschnittenen Lebensmittelscheiben 12 auf einem Ab-

25 lagetisch (nicht dargestellt) zu Portionen konfiguriert und danach verpackt. Der Fachmann erkennt, dass mehrere Lebensmittelriegel gleichzeitig aufgeschnitten werden können. Die Lebensmittelriegel 2 werden mit zwei Förderbändern 4 kontinuierlich oder diskontinuierlich entlang der Produkttrasse in Richtung der Schneidebene 6, die durch das Messers 11 und die Schneidleiste 1 definiert wird, transportiert. Das Messer 11 und die Schneidleiste 1 wirken beim Schneiden zusammen. Zwischen dem Messer 11 und der Schneidleiste 1 muss sich immer

35 ein Schneidspalt befinden, um zu verhindern, dass das Messer die Schneidleiste berührt. Dieser Schneidspalt sollte jedoch möglichst klein sein, um ein "Abreißen" der jeweiligen Scheibe und oder "Bartbildung" zu verhindern. Die Scheibenstärke ergibt sich aus der Vorschubstrecke

40 des Lebensmittelriegels zwischen zwei Schnitten. Bei konstanter Messergeschwindigkeit erfolgt die Regelung der Scheibenstärke über die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels. Die Förderbänder 4 sind einlaufseitig offen. Insbesondere zur Portionsbildung müssen bei Hochleistungsslicern Leerschnitte durchgeführt werden, bei denen sich das Messer dreht ohne in Eingriff mit dem Produkt zu gelangen. Dies erfolgt bevorzugt dadurch, dass das Messer 11 aus der Schneidebene 6 und von dem Produkt 2 weg bewegt wird. Sobald hinreichend

45 viele Leerschnitte durchgeführt worden sind, wird das Messer in Richtung der Schneidleiste 1 zurückbewegt. Wie insbesondere Figur 2 entnommen werden kann, wird der Lebensmittelriegel an seinem hinteren Ende 17 mit einem Greifer 18 in Kontakt gebracht. Weiterhin ist in

50 Figur 2 ein Produktsensor 13, hier eine Kamera, dargestellt der Funktion weiter unten erläutert wird.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 5 weist mindestens einen Schwingungssensor (nicht darge-

stellt) und/oder mindestens ein Produktsensor 13, der mindestens einen Parameter des Lebensmittelriegels ermittelt, auf. Das Signal mindestens einer dieser Sensoren wird zur Überwachung und/oder Einstellung der Vorrichtung oder des Aufschneidevorgangs verwendet.

[0033] Der Schwingungssensor wird entweder direkt an der Vorrichtung angeordnet und nimmt somit deren Schwingungen direkt auf und/oder er wird in der Nähe angeordnet und nimmt Schwingungen der Luft auf, die von der Vorrichtung angeregt wird. Bei dem Schwingungssensor kann es sich demnach beispielsweise um einen Piezosensor oder um ein Mikrophon.

[0034] Der Schwingungssensor misst die Frequenz und die Amplitude der auftretenden Schwingungen.

[0035] Mit dem Produktsensor 13 wird mindestens ein Parameter ermittelt. In dem vorliegenden Fall handelt es sich um eine Kamera, die Wellen des für das menschliche Auge sichtbaren Lichtes, ultraviolette Strahlung und/oder Infrarotstrahlung aufnehmen und verarbeiten kann. Der Fachmann versteht, dass es bei bestimmten Anwendungen jedoch auch sinnvoll sein kann, die Wellenlänge des beobachteten Lichtes zu filtern. Mit dieser Kamera kann zum einen festgestellt werden, um was für ein Lebensmittelprodukt es sich handelt und/oder zum anderen welche Temperatur es aufweist. Bei dem Sensor kann es sich auch um einen Sensor handeln, der mechanische Eigenschaften des Produktes aufnimmt. Der Sensor kann im Eingangs-, im Aufschneidebereich und strom-abwärts des Messers angeordnet werden. Bei der Darstellung gemäß Figur 2 ist die Kamera 13 Messung des Messers angeordnet und kann beispielsweise die Temperatur im Kern des Lebensmittelriegels ermitteln. Die Kamera kann auf den Lebensmittelriegel 2 und/oder auf die abgeschnittenen Lebensmittelscheiben 12 gerichtet sein.

[0036] Das Signal des Schwingungssensors und/oder des Produktsensors wird an eine Auswerteeinheit weitergegeben, das deren Signal auswertet. Eine Auswertung kann beispielsweise durch einen Vergleich der gemessenen Frequenzen und Amplituden der Schwingungen mit hinterlegten Werten erfolgen, um Veränderungen festzustellen. Dadurch lässt sich Verschleiß von Teilen, wie beispielsweise einem Lager und sonstigen bewegten Teilen ermitteln.

[0037] Weiterhin kann der Schwingungssensor zur Einstellung des Schneidspaltes herangezogen werden. Der Schneidspalt ist der Spalt zwischen dem Messer 11 und einer Schneidleiste 1. Durch Verstellung des Messers 11 und/oder der Schneidkante 1 kann die Größe dieses Spaltes verändert werden. Prinzipiell sollte, für ein optimales Schneidergebnis, der Schneidspalt so klein wie möglich sein, wobei das Messer die Schneidleiste, bei dessen Rotation, nicht berühren sollte. Das Messer und/oder die Schneidleiste können nun, bei sich drehendem Messer 11, solange aufeinander zubewegt werden, bis sie sich berühren oder fast berühren, wodurch sich die Schwingungen, die der Sensor misst, verändern. Insbesondere bei einer Berührung von Messer

11 und Schneidleiste 1 wird es zu einer Geräuschentwicklung kommen, die der Schwingungssensor misst. Die Auswerteeinheit weiß dann, dass der Schneidspalt sehr klein oder zu gering ist. Vorzugsweise wird der Spalt

5 dann wieder um ein vorgegebenes Maß vergrößert, indem die Schneidleiste und/oder das Messer voneinander weg bewegt werden. Diese Einstellung des Schneidspalts wird vorzugsweise unter Betriebsbedingungen, bei der gewählten Schneidleistung (Nenndrehzahl) 10 durchgeführt. Vorzugsweise erfolgt sie nachdem das Messer zur Erzeugung eines Leerschnitts von der Schneidleiste 1 weg- und wieder zurückbewegt worden ist. Durch die Höhe der Drehzahl des Messers, durch 15 Temperatureinflüsse, durch die Art des aufzuschneidenden Lebensmittels und/oder durch Verschleiß verändert sich die Form des Messers und damit die Größe des Schneidspaltes während des Aufschneidens. Mit dem Signal des Schwingungssensors ist es möglich diesen Schneidspalt während des Aufschneidens eines Lebensmittels zu überprüfen und gegebenenfalls neu einzustellen und diese Einstellung beliebig oft zu wiederholen, ohne dass der Schneidvorgang unterbrochen oder die Drehzahl des Messers reduziert werden muss.

[0038] Weiterhin bevorzugt wird mit den Schwingungssensoren der Grad der Abstumpfung des Messers ermittelt. Je nach Schärfegrad des Messers ändert sich das Schwingungsverhalten der Aufschneidevorrichtung und/oder die Geräuschentwicklung beim Schneiden der Lebensmittelprodukte. Beispielsweise durch einen Vergleich mit hinterlegten Schwingungsprofilen kann die Auswertevorrichtung ermitteln, wie scharf das Messer noch ist und welche Standzeit es noch hat, bevor es ausgewechselt werden muss und dadurch vorzugsweise eine proaktive Messerwechselstrategie erstellen. Dadurch wird die Stillstandszeit während des Auswechselns reduziert.

[0039] Weiterhin erfolgt die Einstellung mindestens eines Maschinenparameters in Abhängigkeit von dem Signal des Produktsensors 13. Beispielsweise ermittelt der 40 Produktsensor die Art des Produktes und/oder dessen Temperatur. Basierend auf dieser Messung wird beispielsweise die Drehzahl des Messers 11, die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels 2, der Schneidspalt, die Bewegung des Ablagetischs und/oder die X-Y-Ausrichtung des Schneidkopfes 10 eingestellt. Die Messung und die Einstellung erfolgen vorzugsweise automatisch, so dass Bedienfehler zumindest reduziert werden. Beispielsweise kann bei gefrorenen Produkten die Drehzahl des Messers reduziert werden, um zu verhindern, dass die abgeschnittenen Produkte eine unerwünschte Flugbahn haben.

[0040] Figur 3 zeigt eine Messeraufnahme 16, an der das Messer 11 befestigt wird. Die Messeraufnahme 16 ist in drei Ansichten dargestellt, wobei die mittlere Ansicht ein Schnitt entlang der Linie A-A darstellt, die in der rechten Darstellung eingezeichnet ist. Die Messeraufnahme 16, die sich zusammen mit einer Antriebswelle (nicht dargestellt) dreht, weist ein Grundkörper 24 auf, an dem die

Anlagefläche 21 sowie die Zentrierfläche 20 für das Messer angeordnet sind. Das Messer 11 wird mit Hilfe der Gewindebohrungen 8 an den Grundkörper 24 angeschaubt. Die Gewindebohrungen 8 sind so angeordnet, dass das Messer nur in einer einzigen Lage an der Messeraufnahme angeordnet werden kann. Des Weiteren weist die Messeraufnahme 16 ein Gegengewicht 15 auf, mit der die Asymmetrie des an der Messeraufnahme zu befestigenden Messers 11 ausgeglichen wird. Dieses Gegengewicht befindet sich unterhalb einer Abdeckung 22 und innerhalb der Zentrierfläche 20. Bei der Montage des Messers 11 an der Messeraufnahme 16 wird das Messer über das Ausgleichsgewicht 15 bewegt und an der Anlagefläche 21 bzw. der Zentrierfläche 20 angelegt. Das Gegengewicht 15 muss deshalb bei einer Montage, Demontage bzw. Demontage des Messers nicht montiert oder demontiert werden. In dem Gegengewicht 15 befinden sich Ausnehmungen 19, in denen zusätzliche Gewichte angeordnet werden können, was insbesondere für eine Feinauswuchtung hilfreich sein kann.

[0041] Figur 4 zeigt das erfindungsgemäße Messer, in dem vorliegenden Fall ein Spiralmesser. Dieses Messer weist eine sehr große Ausnehmung 7 auf, die einen Durchmesser D, in dem vorliegenden Fall 330 mm, hat. An ihrem Außenradius weist das Messer eine Schneide 9 auf, die einen Radius gemessen ab dem Mittelpunkt der Ausnehmung 7 von 200 mm - 465 mm aufweist. Die Freinehmungen 3 reduzieren die Reibung zwischen dem aufzuschneidenden Produkt und dem Messer. Das Messer wird mittels Schrauben, die durch Bohrungen 8 in dem Messer in die Gewinde 8 der Messeraufnahme geschaubt werden, an der Messeraufnahme befestigt. Die Bohrungen sind so entlang des Durchmessers der Ausnehmung 7 angeordnet, dass das Messer nur in einer einzigen Lage relativ zu dem Messerkopf befestigt werden kann, so dass sich das Messer insbesondere in der richtigen Lage relativ zu dem Messerkopf befindet. Mittels der Ausnehmungen 23 kann das Messer während seiner Befestigung an der Messeraufnahme gehalten werden. Das Messer weist für seine Größe (Schneidradius maximal 500 mm) ein sehr geringes Gewicht auf, das inklusive der Messerhalterung weniger als 23 Kilogramm beträgt. Dies wirkt sich positiv beim Handling des Messers aus, aber auch bei den Kräften, die bei einer Taktung des Messers aus der Schneidebene heraus auftreten.

Bezugszeichenliste:

[0042]

- 1 Schneidkante, Schneidleiste
- 2 Lebensmittelriegel
- 3 Freinehmung
- 4 Transportmittel, Traktionsband
- 5 Aufschneidevorrichtung
- 6 Schneidebene
- 7 Ausnehmung

- 8 Befestigungsmittel
- 9 Schneide
- 10 Schneidkopf
- 11 Messer
- 5 12 Lebensmittelscheibe
- 13 Produktsensor
- 14 Produktrasse
- 15 Gegengewicht
- 16 Messeraufnahme
- 10 17 dem Messer abgewandtes Ende des Produktriegels
- 18 Greifer
- 19 Auswuchtgewicht
- 20 Zentrierfläche
- 15 21 Anlagefläche
- 22 Abdeckung
- 23 Ausnehmung
- 24 Grundkörper
- D Dimension, Länge, Durchmesser der Ausnehmung 7
- 20 R Radius der Schneide

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zum Aufschneiden eines Lebensmittelriegels (2) mit einer Vorrichtung, die ein rotierendes Messer (11) und mindestens eine Transportmittel (4, 18) aufweist, bei dem der Lebensmittelriegel in eine Vorschubtrasse (14) eingelegt und von dem Transportmittel (4, 18) in Richtung des Messers (11) transportiert und dabei aufgeschnitten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorrichtung mindestens ein Produktsensor, der mindestens einen Parameter des Lebensmittelriegels ermittelt, zugeordnet wird, dessen Signal zur Überwachung und/oder Einstellung der Vorrichtung oder des Aufschneidevorgangs verwendet wird.
- 30 2. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Schneidleiste (1) aufweist und der Schneidspalt zwischen dem Messer (11) und der Schneidleiste (1) unter Zuhilfenahme des Produktsensors durchgeführt wird.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidspalt bei der jeweiligen Schneiddrehzahl durchgeführt wird.
- 40 4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Portionsbildung mindestens ein Leerschnitt ausgeführt wird und dass die Einstellung des Schneidspalts nach einem Leerschnitt erfolgt.
- 45 5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Pro-

duktsensor die Abstumpfung des Messers (11) ermittelt wird.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung mindestens eines Maschinenparameters in Abhängigkeit von dem Signal des Produktsensors erfolgt. 5
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl des Messers, die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelriegels, der Schneidspalt, die Bewegung des Ablagetischs die Axialbewegung des Messers oder des Rotors zur Erzeugung eines Leerschnitts, die Produktlage quer 15zur Vorschubrichtung und/oder die X-Y-Ausrichtung des Schneidkopfes geregelt wird.
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Lebensmittelriegel gleichzeitig aufgeschnitten werden. 20
9. Vorrichtung zum Abtrennen von Lebensmittelscheiben (12) von mindestens einem Lebensmittelriegel (2) mit einem rotierenden Messer, bei der der Lebensmittelriegel (2) mit mindestens einem Transportmittel (4) in Richtung des Messers (11) transportierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihr mindestens einen Produktsensor, zur Bestimmung mindestens eines Parameters des Lebensmittelriegels 25 30 zugeordnet ist.

35

40

45

50

55

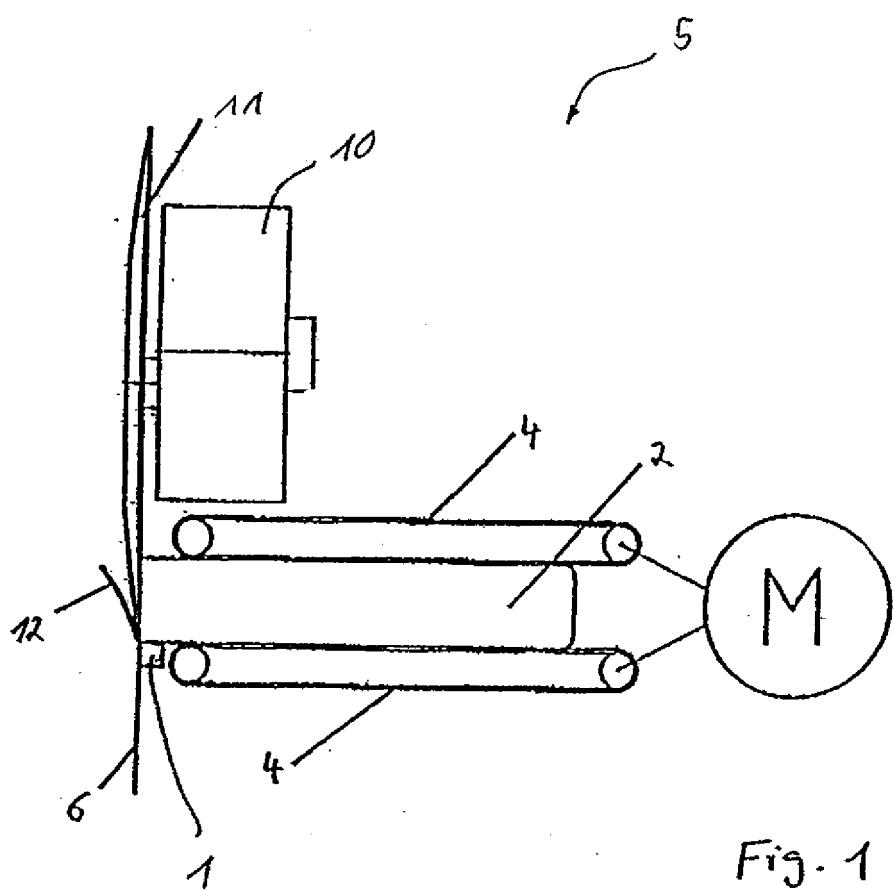


Fig. 1

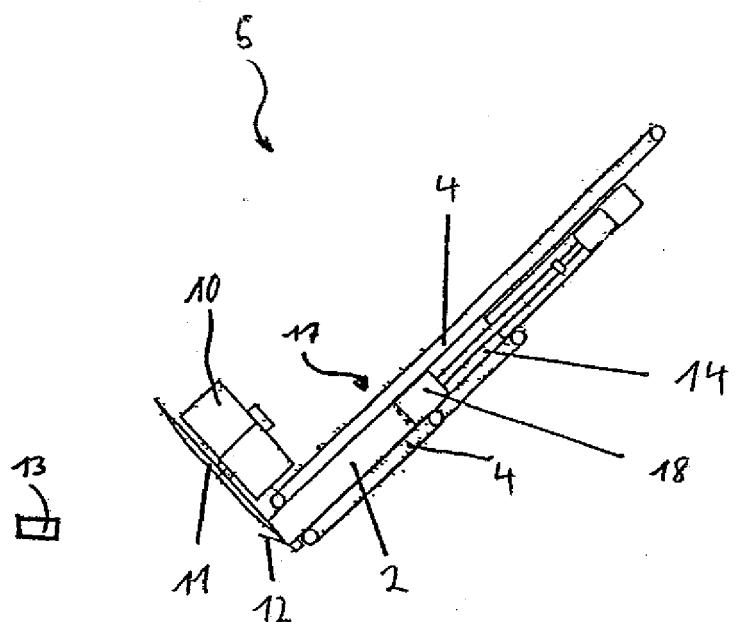
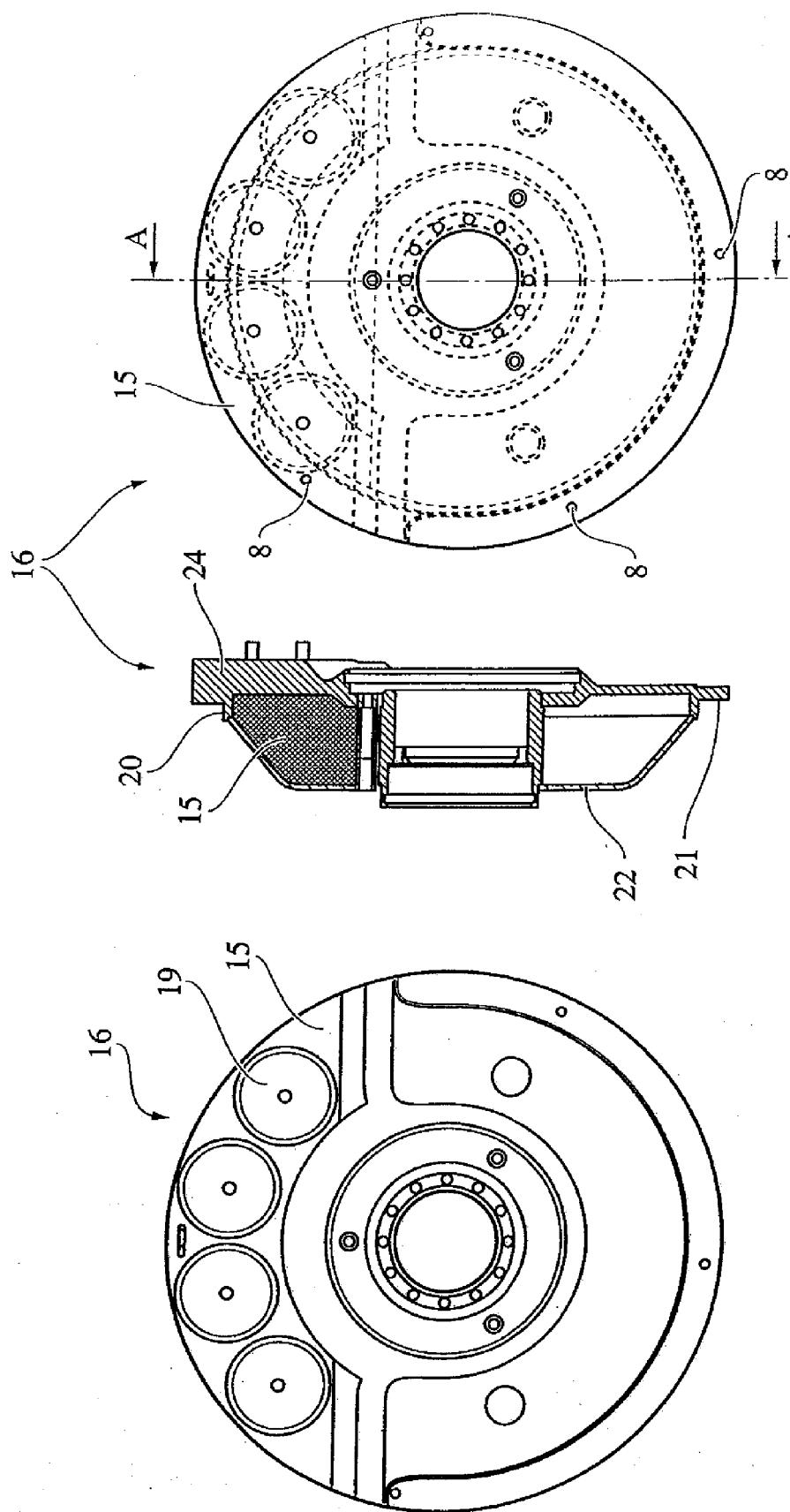
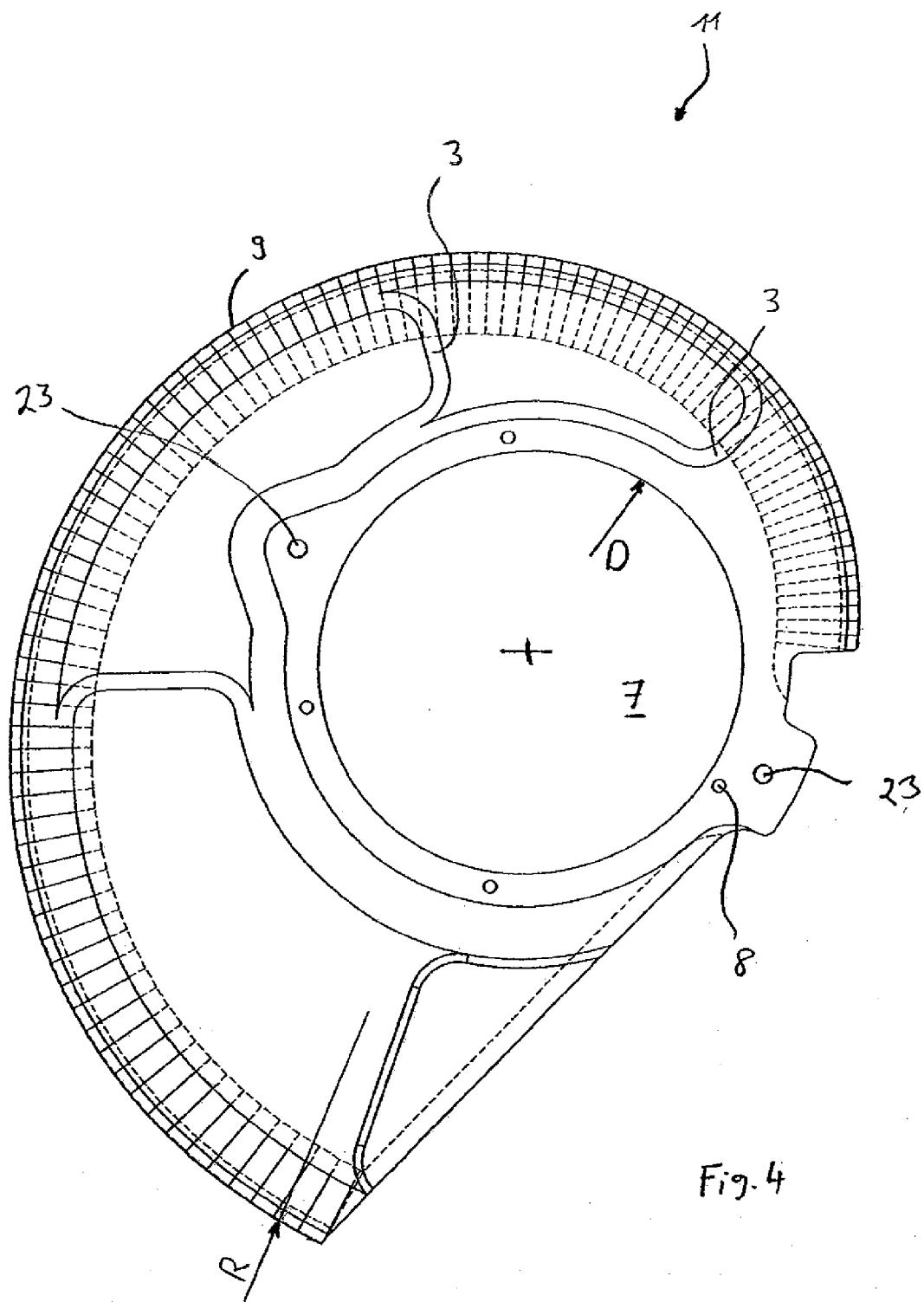


Fig. 2

Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 4769

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 006120 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 25. August 2005 (2005-08-25) * Absatz [0008] - Absatz [0009]; Abbildungen * ----- X GB 2 377 362 A (AEW ENG CO LTD [GB]) 15. Januar 2003 (2003-01-15) * das ganze Dokument * ----- X DE 103 33 661 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Absatz [0007] * -----	1,6-9 1,6,9 1,6-9	INV. B26D1/00 B26D7/00 B23Q7/12 B26D7/26 B26D7/08 B26D7/30 B26D5/00
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
B26D B23Q			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. August 2012	Prüfer Canelas, Rui
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 12 17 4769

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.

16-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004006120 A1	25-08-2005	KEINE	
GB 2377362 A	15-01-2003	KEINE	
DE 10333661 A1	10-02-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10001338 [0002]
- EP 0107056 A [0002]
- EP 0867263 A [0002]
- GB 2386317 A [0002]