



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 439 029 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2012 Patentblatt 2012/15

(51) Int Cl.: **B26D 5/00** (2006.01) **B26D 7/06** (2006.01)
B26D 1/143 (2006.01) **B26D 1/28** (2006.01)
B26D 7/27 (2006.01) **B26D 7/28** (2006.01)
B26D 7/30 (2006.01) **B26D 5/32** (2006.01)
B26D 5/34 (2006.01) **B26D 1/29** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11006815.2

(22) Anmeldedato: 19.08.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT L L T LU LV MC MK MT NL NO
PL PT PO PS SE SI SK SM TP**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BENAMI BA ME

(30) Priorität: 06.10.2010 DE 102010047623

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

(72) Erfinder: **Weber, Günther**
17094 Gross Nemerow (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) Verfahren zum Minimieren von Restbeständen beim Aufschneiden von Lebensmitteln

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelprodukts in Scheiben zur Bildung von Portionen unter Berücksichtigung dessen Sollgewichts, wobei durch eine Rückkopplung Informa-

tionen über einen Restbestand des aufzuschneidenden Lebensmittelprodukts zur Steuerung entsprechender Stellglieder bei wenigstens einem folgenden aufzuschneidenden Lebensmittelprodukts verwendet werden, um einen erneuten Restbestand zu minimieren.

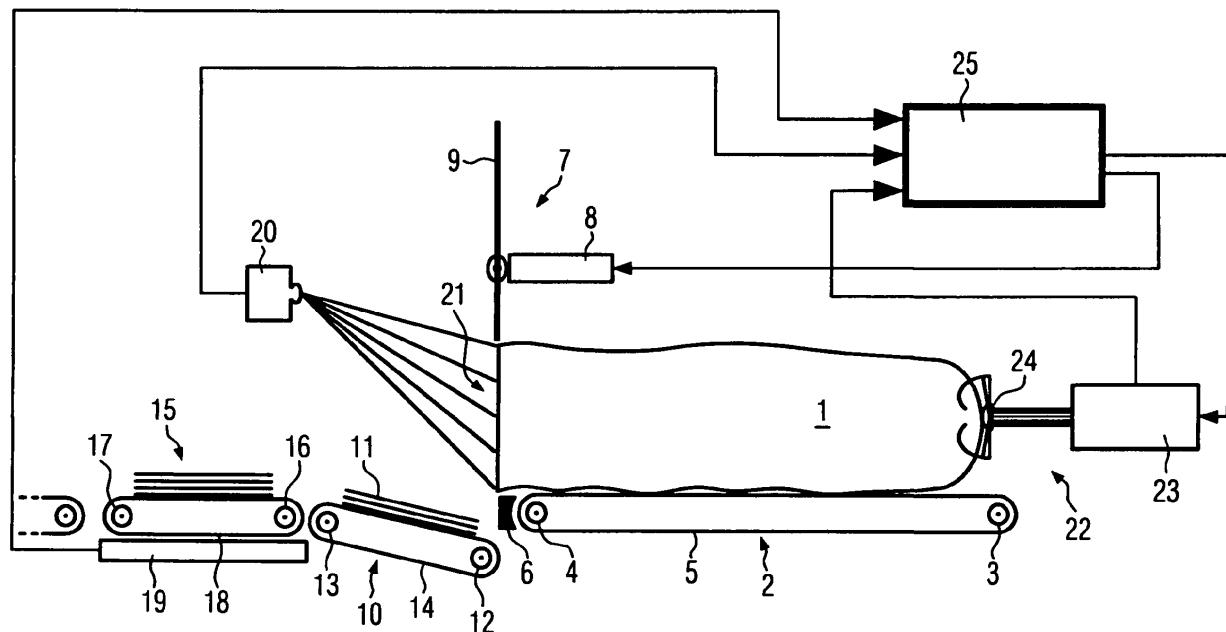


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelproduktes in Scheiben zur Bildung von Portionen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beziehungsweise eine Vorrichtung zum Schneiden mehrerer, einander nachfolgender Lebensmittelprodukte gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 6.

[0002] In der Praxis gibt es Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, wie zum Beispiel Wurst oder Käse, wobei die Produkte in Scheiben geschnitten werden, um zum Beispiel als geschindelte Portionen oder Stapelportionen aus einem Aufschneidebereich abtransportiert zu werden. Anschließend werden die Portionen verpackt und an Supermärkte geliefert, die das portionierte Lebensmittelprodukt zum Verzehr ihren Kunden anbieten.

[0003] Laut Gesetzgebung muss das verpackte Lebensmittelprodukt einem vorbestimmten Sollgewicht entsprechen, jedoch mindestens innerhalb eines Toleranzbereichs sein.

[0004] An modernen Schneidvorrichtungen können unterschiedliche Parameter geregelt werden, um bei der Herstellung eine gewünschte Scheibendicke zu schneiden, sodass eine sollgewichtige Portion entsteht. Allerdings ist es in der Praxis meistens der Fall, dass ein der Schneidvorrichtung zugeführtes Lebensmittelprodukt nicht vollständig aufgeschnitten wird, und somit ein Restbestand übrig bleibt. Ein solcher Restbestand, der noch hätte aufgeschnitten werden können, jedoch keine sollgewichtige Portion bildet, verringert den Ertrag.

[0005] Unter Berücksichtigung der eingangs erwähnten Problematik des Restbestandes, werden in der Praxis heutzutage Verfahren verwendet, die vor dem Aufschneiden eines Lebensmittelproduktes Daten über die Geometrie des aufzuschneidenden Lebensmittelproduktes auswerten, um das zu schneidende Lebensmittelprodukt in sollgewichtige Portionen so zu unterteilen, dass nur noch ein geringer Restbestand übrig bleibt.

[0006] Die gattungsgemäße DE 101 31 701 A1 bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten mit ungleichmäßiger Innenstruktur, wie zum Beispiel Wurst oder Käse, bei dem die Produkte in Scheiben geschnitten und insbesondere geschindelte Portionen oder Stapelportionen gebildet und aus dem Aufschneidebereich abtransportiert werden. Während des Aufschneidens werden mittels einer optoelektronischen Erfassungseinrichtung in aufeinanderfolgenden Erfassungsvorgängen Informationen über die Kontur und die Struktur der Produktscheiben gewonnen.

[0007] Die Informationen können anschließend ausgewertet und zu einer Gesamtinformation über sowohl Kontur als auch Struktur der Produktscheiben zusammengesetzt werden. Mit den gewonnenen Kontur- und Strukturdaten können dann bestimmte Betriebsparameter der Aufschneidemaschine, zum Beispiel die Scheibendicke, während des Aufschneidens beispielsweise

durch Ansteuerung entsprechender Stellglieder verändert werden, um zum Beispiel das Gewicht von aus den abgetrennten Scheiben zu bildenden Scheibenportionen innerhalb vorgegebener Grenzen konstant zu halten.

5 Obwohl sich dadurch zuverlässig sollgewichtige Portionen schneiden lassen, kann durch die optoelektronische Erfassungseinrichtung nicht verhindert werden, dass beim Aufschneiden des Lebensmittelprodukts ein Restbestand übrig bleibt.

10 **[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein verbessertes Verfahren zur Verfügung zu stellen, das verwendet werden kann, um beim Aufschneiden eines Lebensmittelprodukts in sollgewichtige Portionen einen Restbestand zu minimieren, dass heißt einen noch aufschneidbaren Teil, der jedoch nicht ausreicht, um eine sollgewichtige Portion zu bilden beziehungsweise eine Vorrichtung mittels einfacher konstruktiver Mittel dahingehend zu verbessern, dass sie beim Aufschneiden

15 nacheinander folgender Lebensmittelprodukte einen Restbestand minimiert.

20 **[0009]** Die Aufgabe wird mit den technischen Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst beziehungsweise mit den technischen Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 6.

25 **[0010]** Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gegeben.

30 **[0011]** Wie eingangs beschrieben gibt es in der Praxis optische Systeme anhand derer sich die äußere Kontur eines Produkts bestimmen lässt und dem entsprechend Scheiben mit einem gewünschten Sollgewicht geschnitten werden können. Beispielsweise erfasst eine Kamera den Bereich eines Lebensmittelprodukts, der geschnitten wird und erfasst anhand der Schnittfläche die Geometrie der folgenden zu schneidenden Scheibe, wobei

35 durch Regeln entsprechender Stellglieder die erforderliche Dicke der aufzuschneidenden Scheibe erreichbar ist. Dadurch lassen sich Portionen schneiden, die einem gewünschten Sollgewicht entsprechen, jedoch mindestens ein Gewicht innerhalb einer Toleranz aufweisen.

40 Ebenfalls werden Schnittpläne zum Aufschneiden des Lebensmittelprodukts verwendet, um einen eventuellen Restbestand zu vermeiden.

45 **[0012]** In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass beim Aufschneiden von Lebensmitteln Restbestände, das heißt ein verbliebener Teil, der noch hätte aufgeschnitten werden können, jedoch nicht ausreicht, um eine sollgewichtige Portion zu bilden, in der Regel übrig bleiben. Daher findet gemäß der Erfindung eine Auswertung statt, ob es gelungen ist, dass Produkt ideal aufzuschneiden. Sollte sich bei der Ermittlung ein Restbestand ergeben, wird diese Information einem Steuer- und Regelsystem, nachfolgend als Steuervorrichtung bezeichnet, zugeführt, wobei anhand der Informationen des Restbestandes das Aufschneiden eines folgenden Le-

50 bensmittelprodukts derart geregelt wird, dass eine verbesserte Ausbeute, möglichst ohne Restbestand erzielbar ist.

55 **[0013]** Bei der Erfindung werden auf einem Förderer

nacheinander mehrere Lebensmittelprodukte einer Schneidvorrichtung zugeführt, um das geförderte Lebensmittelprodukt in Scheiben zu schneiden. Während des Aufschneidens werden mittels einer Kamera Daten über eine Schnittfläche des zu schneidenden Lebensmittelprodukts gewonnen. Die Daten beziehungsweise Informationen werden von einer mit der Kamera verbundenen Steuervorrichtung ausgewertet, um die Dicke der abzuschneidenden Scheiben während des Aufschneidens des Lebensmittelproduktes durch Ansteuerung entsprechender Stellglieder zu verändern. Erfindungsgemäß ist die Steuervorrichtung dazu ausgebildet einen aufschneidbaren Restbestand eines ersten Lebensmittelprodukts zu erfassen, der nicht ausreicht, um eine Portion mit dem Sollgewicht zu schneiden. Der erkannte Restbestand des Lebensmittelprodukts wird als Eingangsgröße der Steuervorrichtung zugeführt und wird von der Steuervorrichtung zum Regeln entsprechender Stellglieder beim Aufschneiden eines folgenden Lebensmittelprodukts berücksichtigt, damit ein erneuter Restbestand minimiert wird.

[0014] Da Produkte ähnlich sein können, ist eine solche Rückkopplung durchaus sinnvoll. Gegen Ende des aufzuschneidenden Produkts kommt es häufig vor, dass der Produktdurchmesser, dass heißt die Schnittfläche, kleiner wird, wobei dieser beim Aufschneiden mehrerer Lebensmittelprodukte einer Sorte ähnlich ist, sodass man nach wenigen aufgeschnittenen Produkten durch die Rückkopplung ein nahezu restloses Aufschneiden erreichen kann. Durch die Rückkopplung von Informationen über einen gegebenenfalls vorhandenen Restbestand ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren einen selbstlernenden technischen Effekt, der dazu dient den ertragsmindenden Restbestand gering zu halten. Dadurch kann die Effizienz bei der Verarbeitung verbessert werden.

[0015] Vorzugsweise erfasst die Steuervorrichtung den Restbestand durch Daten des Gewichts und/oder Daten der Länge und/oder Daten der Schnittfläche und/oder Daten des spezifischen Gewichts und wertet den Restbestand für das Aufschneiden wenigstens des nächsten Lebensmittelprodukts aus. Vorteilhaft ist, dass sich sämtliche Daten einfach detektieren lassen, ohne dabei einen erheblichen Kostenaufwand zu verursachen.

[0016] Vorteilhaft ist auch, wenn die Steuervorrichtung einen Schnittplan für wenigstens das nächste, aufzuschneidende Lebensmittelprodukt erstellt, durch den das Lebensmittelprodukt möglichst ohne Restbestand in n-Portionen mit dem Sollgewicht geschnitten werden kann, wobei zur Erstellung des Schnittplans der Restbestand wenigstens eines vorherigen, aufgeschnittenen Lebensmittelprodukts berücksichtigt wird. Anhand des Schnittplans, in den ein Restbestand eines vorherigen, aufgeschnittenen Lebensmittelprodukts eingerechnet ist, kann bei einem folgenden Aufschnitt der Restbestand minimiert werden. Bestenfalls gibt es keinen Restbestand mehr.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfin-

dung wertet die Steuervorrichtung den Restbestand als Eingangsgröße aus, um eine Ausgangsgröße zu bestimmen, die den Vorschub entsprechender Stellglieder regelt. Durch die Regelung des Vorschubs entsprechender Stellglieder kann die Scheibendicke einer aufzuschneidenden Scheibe derartig eingestellt werden, dass eine sollgewichtige Portion entsteht und gleichzeitig ein Restbestand für das aufzuschneidende Lebensmittelprodukt minimiert wird.

[0018] Vorzugsweise kann das Gewicht jeder einzelnen Portion vom Sollgewicht um eine vorgegebene Toleranz abweichen, wobei die Summe der über einen Zeitraum T aufgeschnittenen Portionsgewichte dividiert durch die Anzahl der in diesem Zeitraum T aufgeschnittenen Portionen dem Sollgewicht entspricht. Somit entsteht ein weiterer Spielraum dafür, dass Lebensmittelprodukt ohne Restbestand aufzuschneiden.

[0019] Für das erfinderische Verfahren ist eine Vorrichtung mit einem Förderer zum Zuführen des Lebensmittelprodukts zu einer Schneidvorrichtung und einer Kamera zum Ermitteln einer Schnittfläche des Lebensmittelproduktes vorgesehen. Zusätzlich weist die Vorrichtung eine die Daten der Kamera auswertende Steuervorrichtung auf, die mit Stellgliedern verbunden ist, um durch Ansteuern entsprechender Stellglieder den Vorschub des Förderers zu verändern. Erfindungsgemäß kennzeichnet sich die Vorrichtung zum Schneiden mehrerer, einander nachfolgender Lebensmittelprodukte dadurch, dass für die Steuervorrichtung unter Auswertung eines aufschneidbaren, jedoch nicht sollgewichtigen Restbestandes eines ersten aufzuschneidenden Lebensmittelprodukts eine Eingangsgröße erfassbar ist, um beim Aufschneiden wenigstens eines folgenden Lebensmittelprodukts einen erneuten Restbestand zu minimieren.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind von der Steuervorrichtung als Eingangsgröße Daten des Gewichts und/oder Daten der Länge und/oder Daten der Schnittfläche und/oder Daten der spezifischen Gewichte des Lebensmittelprodukts erfassbar, um den Restbestand auszuwerten. Des Weiteren ist vorzugsweise der Restbestand als Ausgangsgröße von der Steuervorrichtung zum Regeln des Vorschubs entsprechender Stellglieder für das Aufschneiden wenigstens eines nächsten Lebensmittelproduktes ausgebbar. Dadurch kann auf einfache Art und Weise die Scheibendicke des aufzuschneidenden Lebensmittelproduktes reguliert werden, um das aufzuschneidende Produkt so in Portionen zu schneiden, dass ein Restbestand minimiert wird.

[0021] Um zu erreichen, dass das Lebensmittelprodukt gleichmäßig der Schneidvorrichtung zum Aufschneiden zugeführt wird, ist der Förderer vorzugsweise als Greifervorrichtung ausgebildet, dessen Vorschub durch die Steuervorrichtung regelbar ist. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der von der Greifervorrichtung erfasste Teil des Lebensmittelprodukts nicht aufschneidbar ist und somit nicht als Restbestand im Sinne der Erfindung zu bewerten ist.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein mit der Steuervorrichtung verbundenes Längenmessgerät zum Erfassen der Länge des Lebensmittelprodukts vorhanden. Mit dem Längenmessgerät kann eine kontinuierliche Erfassung der Länge des Lebensmittelprodukts stattfinden. Ebenfalls können durch das Längenmessgerät Längendaten ermittelt werden, die sowohl zur Erstellung eines Schnittplans für das aufzuschneidende Lebensmittelprodukt, als auch zur Auswertung eines Restbestandes verwendet werden.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Vorrichtung eine mit der Steuervorrichtung verbundene Waage zum Bestimmen eines Ist-Gewichts einer geschnittenen Portion. Aufgeschnittene Portionen können von der Waage gemessen werden, wobei Daten über das Gewicht der geschnittenen Portion der Steuervorrichtung zugeführt werden, um entsprechende Stellglieder zu regeln.

[0024] Vorteilhaft ist auch, wenn die Kamera in Vorschubrichtung gesehen der Schneidvorrichtung nachgeordnet ist. Vorzugsweise ist die Kamera der Schnittfläche entgegengerichtet. Dies bietet den Vorteil, dass die Kamera auf zuverlässige Art und Weise die Größe der Schnittfläche erfassen kann.

[0025] Besonders vorteilhaft ist, wenn von der Steuervorrichtung die von der Kamera erfassten Daten zur Bestimmung der Dicke der abzuschneidenden Scheibe während des Aufschneidens des Lebensmittelprodukts auswertbar sind. Dadurch wird erreicht, dass die Dicke der abzuschneidenden Scheibe reaktionsschnell mit Echtzeit von der Steuervorrichtung ermittelt werden kann, um eine sollgewichtige Portion zu schneiden.

[0026] In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Schneidvorrichtung ein Sichelmesser oder ein Kreismesser auf.

[0027] Für das zuvor erwähnte Längemessgerät ist optional vorgesehen, dass es direkt an der Greifervorrichtung angeordnet ist, beziehungsweise an einer anderen Stelle des Förderers. Als vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird auch angesehen, dass die Waage als Teil des Förderers ausgebildet ist.

[0028] Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Kamera auf die Schnittfläche einer vom Messer noch nicht vollständig abgetrennten Scheibe gerichtet ist, um frühzeitig Daten an die Steuervorrichtung zu leiten. Eine Scheibendicke der folgenden aufzuschneidenden Scheibe könnte dann frühzeitig ermittelt werden, wodurch sich ein Regeln entsprechender Stellglieder, insbesondere ein Regeln des Vorschubs reaktionsschnell möglich ist.

[0029] Die Figur 1 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung. Ein Lebensmittelprodukt 1 liegt auf einem horizontal gelagerten Förderer 2. Das Lebensmittelprodukt 1 ist zum Beispiel eine im Wesentlichen zylindrisch geformte Wurst beziehungsweise ein in Zylinderform zu verarbeitender Käse. Das Lebensmittelprodukt 1 kann in seiner Form variieren, wobei beim Aufschneiden mehrerer, einander folgender Lebensmittelprodukte 1 vorzugsweise eine im Wesentlichen einheitliche Form zu verar-

beiten ist. Ebenfalls weist das Lebensmittelprodukt 1 im Normalfall ein konstantes spezifisches Gewicht auf.

[0030] Der horizontal gelagerte Förderer 2 transportiert das Lebensmittelprodukt 1 in Vorschubrichtung von rechts nach links. Der Förderer 2 weist eine in Vorschubrichtung gesehene erste horizontale Umlenkrolle 3 sowie eine zweite, horizontal gelagerte Umlenkrolle 4 auf. Über die Umlenkrollen 3,4 ist ein Förderband 5 gespannt, das beispielsweise aus einer harten Gummierung besteht und durch Metalleinsätze verstärkt sein kann. Wie nicht gezeigt ist, ist vorzugsweise die in Vorschubrichtung gesehene, erste Umlenkrolle 3 mit einem Antrieb verbunden, durch den eine Fördergeschwindigkeit einstellbar ist. Der Förderer 2 kann auch in einer Schräglage gelagert sein, um ein Eigengewicht des zu fördernden Lebensmittelprodukts 1 für einen leichteren Transport zu nutzen.

[0031] Links neben der zweiten Umlenkrolle 4, ist in Vorschubrichtung gesehen ein Stützblock 6, der das Lebensmittelprodukt 1 von unten stützt. Der Stützblock 6 kann aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

[0032] Eine Schneidvorrichtung 7 ist oberhalb der zweiten Umlenkrolle 4 des Förderers 2 beziehungsweise oberhalb des Stützblocks 6 gelagert. Die Schneidvorrichtung 7 umfasst einen Antrieb 8, der mit einem Messer 9 verbunden ist. Das Messer 9 ist vorzugsweise als Sichelmesser beziehungsweise als Kreismesser ausgebildet und ist vertikal zum horizontal geförderten Lebensmittelprodukt 1 angeordnet. Bei einer gekippten Förderung des Lebensmittelprodukts 1 kann das Messer 9 durch den Antrieb 8 in eine zur Vorschubrichtung gesehene orthogonale Position gestellt werden. Die Schneidvorrichtung 7 schneidet das durch den Förderer 2 zugeführte Lebensmittelprodukt in Scheiben.

[0033] In Vorschubrichtung gesehen ist des Weiteren ein Schrägförderer 10 nach dem Förderer 2 positioniert. Auf dem Schrägförderer liegt eine bereits geschnittene Portion 11. Der Schrägförderer 10 kann in unterschiedliche Schräglagen eingestellt werden und umfasst zwei Umlenkrollen 12,13, über die ein Transportband 14 gespannt ist. Schneidet die Schneidvorrichtung 7 eine Scheibe vom Lebensmittelprodukt 1 ab, dann fällt diese auf den Schrägförderer 10 beziehungsweise wird die Scheibe von nicht gezeigten Positioniergliedern auf den Schrägförderer 10 geworfen. Außerdem ist der Schrägförderer 10 mit einem separaten Antrieb verbunden, der nicht in der Figur 1 gezeigt ist. Der Schrägförderer 10 ist für ein intervallartiges Fördern einsetzbar, wobei er dazu ausgebildet ist die geschnittenen Scheiben portionsweise weiterzutransportieren.

[0034] Dem Schrägförderer 10 und der Schneidvorrichtung 7 ist ein horizontal gelagerter Portionsförderer 15 nachgeordnet. Dieser umfasst zwei Umlenkrollen 16, 17, über die ein Förderband 18 gespannt ist. Der Portionsförderer 15 ist auf einer Waage 19 positioniert, die zum Erfassen des Gewichts, das heißt zum Erfassen eines Ist-Gewichts einer Portion einsetzbar ist. Die Waage 19 kann alternativ im Portionsförderer 15 integriert an-

geordnet ist. In einer weiteren Ausführung ist der Portionsförderer 15 direkt nach dem Förderer 2 angeordnet.

[0035] Die Figur 1 zeigt auch eine Kamera 20, die der Schneidvorrichtung 7 nachgeordnet ist und sich in etwa auf der Höhe des Antriebs 8 der Schneidvorrichtung 7 befindet. Die Kamera 20 fokussiert eine Schnittfläche 21 des Lebensmittelprodukts 1 aus einer Lage schräg nach oben versetzt zur Schnittfläche 21. In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Kamera 20 gegenüber der Schnittfläche 21 angeordnet, wodurch der Fokus frontal auf die Schnittfläche 21 fällt. Trotz hoher Schnittgeschwindigkeiten der Schneidvorrichtung 7 ist die Kamera 20 dazu ausgebildet die Schnittfläche 21 während des Aufschneidens komplett zu erfassen.

[0036] Ebenfalls ist eine Greifervorrichtung 22 abgebildet, die ein rechtes Ende des Lebensmittelprodukts 1 hält. Die Greifervorrichtung 22 weist einen Antrieb 23 auf, der als Spindelantrieb ausgebildet sein kann. Der Antrieb 23 ist mit einem Greifer 24 verbunden und dazu ausgebildet den Greifer 24 in Vorschubrichtung zu verfahren. Der Greifer 24 hält das Lebensmittelprodukt 1 fest und positioniert es auf dem Förderer 2. Ein Vorschub des Greifers 24 ist mit dem Vorschub des Förderers 2 synchronisiert. Obwohl der Greifer 24 in der Figur 1 das Lebensmittelprodukt 1 mit greifzangenartigen Befestigungsmitteln festhält, können auch andere Mittel zum Halten beziehungsweise Positionieren verwendet werden, die nicht in das Lebensmittelprodukt eingreifen, zum Beispiel eine Vakuumglocke. Als Alternative zur Greifervorrichtung 22, um das Lebensmittelprodukt zu positionieren, könnten auch Befestigungsmittel direkt am Förderband 5 des Förderers 2 angeordnet sein. Vorstellbar sind zum Beispiel Positionierungsleisten, die dafür sorgen, dass das Lebensmittelprodukt 1 gleichmäßig der Schneidvorrichtung 7 zugeführt wird.

[0037] Des Weiteren ist in der Figur 1 eine Steuervorrichtung 25 gezeigt. Die Steuervorrichtung 25 ist als Steuer- und Regelungssystem ausgebildet und ist mit dem Antrieb des Förderers, mit dem Antrieb 8 der Schneidvorrichtung 7, mit dem Antrieb des Schrägförderers 10, mit dem Antrieb 23 der Greifervorrichtung 22 sowie mit der Waage 19 und der Kamera 20 verbunden. Die Steuervorrichtung 25 ist dazu ausgebildet, beim Aufschneiden eines ersten Lebensmittelprodukts 1 Daten der mit ihr verbundenen Stellglieder, ebenfalls Daten der Kamera 20 und der Waage 19 zu erfassen, auszuwerten und für eine Regelung der verbundenen Stellglieder beim Aufschneiden wenigstens eines folgenden Lebensmittelprodukts 1 zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Steuervorrichtung 25 dazu ausgebildet einen aufschneidbaren Restbestand zu erfassen, der jedoch ein vorbestimmtes Sollgewicht für eine Portion nicht erreicht. Der Restbestand wird von der Steuervorrichtung 25 anhand der erfassten Daten und des spezifischen Gewichts des Lebensmittelprodukts 1 ausgewertet und kann beispielsweise zur Vorschubsteuerung beim Aufschneiden eines Folgeprodukts 1 berücksichtigt werden, damit ein erneuter Restbestand minimiert wird und bestenfalls nicht

mehr besteht.

[0038] Das Lebensmittelprodukt 1 wird von dem Förderer 2 beziehungsweise der Greifervorrichtung 22 so lange der Schneidvorrichtung 7 zugeführt, bis bei der Steuervorrichtung 25 Informationen eingehen, durch die ein Restbestand erkennbar ist, dass heißt ein aufschneidbarer Teil, der jedoch nicht ausreicht, um eine sollgewichtige Portion zu schneiden. Die Informationen über den Restbestand werden zum Aufschneiden wenigstens eines folgenden Lebensmittelprodukts 1 von der Steuervorrichtung 7 zur Regelung entsprechender Stellglieder verwendet und gegebenenfalls zur Erstellung eines Schnittplans berücksichtigt, wodurch bei einem folgenden Lebensmittelprodukt 1 ein minimierter Restbestand zu erwarten ist.

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum Schneiden eines Lebensmittelproduktes (1) in Scheiben zur Bildung von Portionen (11) unter Berücksichtigung dessen Sollgewichts, wobei auf einem Förderer (2) nacheinander mehrere Lebensmittelprodukte (1) einer Schneidvorrichtung (7) zugeführt werden, um das geförderte Lebensmittelprodukt (1) in Scheiben zu schneiden, wobei während des Aufschneidens mittels einer Kamera (20) Daten über eine Schnittfläche (21) des zu schneidenden Lebensmittelproduktes (1) gewonnen werden und die Informationen von einer mit der Kamera (20) verbundenen Steuervorrichtung (25) ausgewertet werden, um anhand der Daten die Dicke der abzuschneidenden Scheibe während des Aufschneidens des Lebensmittelproduktes (1) durch Ansteuerung entsprechender Stellglieder zu verändern, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Steuervorrichtung (25) einen Restbestand eines ersten Lebensmittelprodukts (1) erfasst, der nicht ausreicht, um eine Portion (11) mit dem Sollgewicht zu schneiden, wobei der Restbestand als Eingangsgröße der Steuervorrichtung (25) zugeführt wird, und von der Steuervorrichtung (25) zum Regeln entsprechender Stellglieder beim Aufschneiden eines folgenden Lebensmittelprodukts (1) berücksichtigt wird, damit ein erneuter Restbestand minimiert wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (25) den Restbestand durch Daten des Gewichts und/oder Daten der Länge und/oder Daten der Schnittfläche (21) und/oder Daten des spezifischen Gewichts erfasst und den Restbestand für das Aufschneiden wenigstens des nächsten Lebensmittelprodukts (1) auswertet.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (25) ei-

nen Schnittplan für wenigstens das nächste, aufzuschneidende Lebensmittelprodukt (1) erstellt, durch den das Lebensmittelprodukt (1) möglichst ohne Restbestand in n Portionen mit dem Sollgewicht geschnitten werden kann, wobei zur Erstellung des Schnittplans der Restbestand wenigstens eines vorherigen, aufgeschnittenen Lebensmittelprodukts (1) berücksichtigt werden kann.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (25) den Restbestand als Eingangsgröße auswertet, um eine Ausgangsgröße zu bestimmen, die den Vorschub entsprechender Stellglieder regelt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht jeder einzelnen Portion (11) vom Sollgewicht um eine vorgegebene Toleranz abweichen kann, wobei die Summe der über einem Zeitraum T aufgeschnittenen Portionsgewichte dividiert durch die Anzahl der in diesem Zeitraum T aufgeschnittenen Portionen dem Sollgewicht entspricht.

6. Vorrichtung zum Schneiden mehrerer, einander nachfolgender Lebensmittelprodukte (1) in Scheiben zur Bildung von Portionen (11) unter Berücksichtigung dessen Sollgewichts, mit einem Förderer (2) zum Zuführen des Lebensmittelproduktes (1) zu einer Schneidvorrichtung (7) und einer Kamera (20) zum Ermitteln einer Schnittfläche (21) des Lebensmittelproduktes (1), sowie einer die Daten der Kamera (20) auswertenden Steuervorrichtung (25), um durch Ansteuern entsprechender Stellglieder den Vorschub des Förderers (2) zu verändern, um das Sollgewicht zu erreichen,
dadurch gekennzeichnet, dass für die Steuervorrichtung (25) unter Auswertung eines aufschneidbaren, jedoch nicht sollgewichtigen Restbestandes eines ersten aufzuschneidenden Lebensmittelprodukts (1) eine Eingangsgröße erfassbar ist, um beim Aufschneiden wenigstens eines folgenden Lebensmittelprodukts (1) einen erneuten Restbestand zu minimieren.

7. Die Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Steuervorrichtung (25) als Eingangsgröße Daten des Gewichts und/oder Daten der Länge und/oder Daten der Schnittfläche (21) und/oder Daten des spezifischen Gewichts des Lebensmittelprodukts (1) erfassbar sind, um den Restbestand auszuwerten.

8. Die Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erfasster Restbestand als Ausgangsgröße von der Steuervorrichtung (25)

zum Regeln des Vorschubs entsprechender Stellglieder für das Aufschneiden wenigstens eines nächsten Lebensmittelproduktes (1) ausgebbar ist.

- 5 9. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderer (2) als Greifervorrichtung (22) ausgebildet ist, dessen Vorschub durch die Steuervorrichtung (25) regelbar ist.

- 10 10. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **gekennzeichnet durch**, ein mit der Steuervorrichtung (25) verbundenes Längenmessgerät zum Erfassen der Länge des Lebensmittelproduktes (1).

- 15 11. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **gekennzeichnet durch**, eine mit der Steuervorrichtung (25) verbundene Waage (19) zum Bestimmen eines Istgewichts einer geschnittenen Portion (11).

- 20 12. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (20) in Vorschubrichtung gesehen der Schneidvorrichtung (7) nachgeordnet ist.

- 25 13. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (20) der Schnittfläche (21) entgegengerichtet ist.

- 30 14. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Steuervorrichtung (25) die von der Kamera (20) erfassten Daten zur Bestimmung der Dicke der abzuschneidenden Scheibe während des Aufschneidens des Lebensmittelprodukts (1) auswertbar sind.

- 35 15. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidvorrichtung (7) ein Sichelmesser oder ein Kreismesser aufweist.

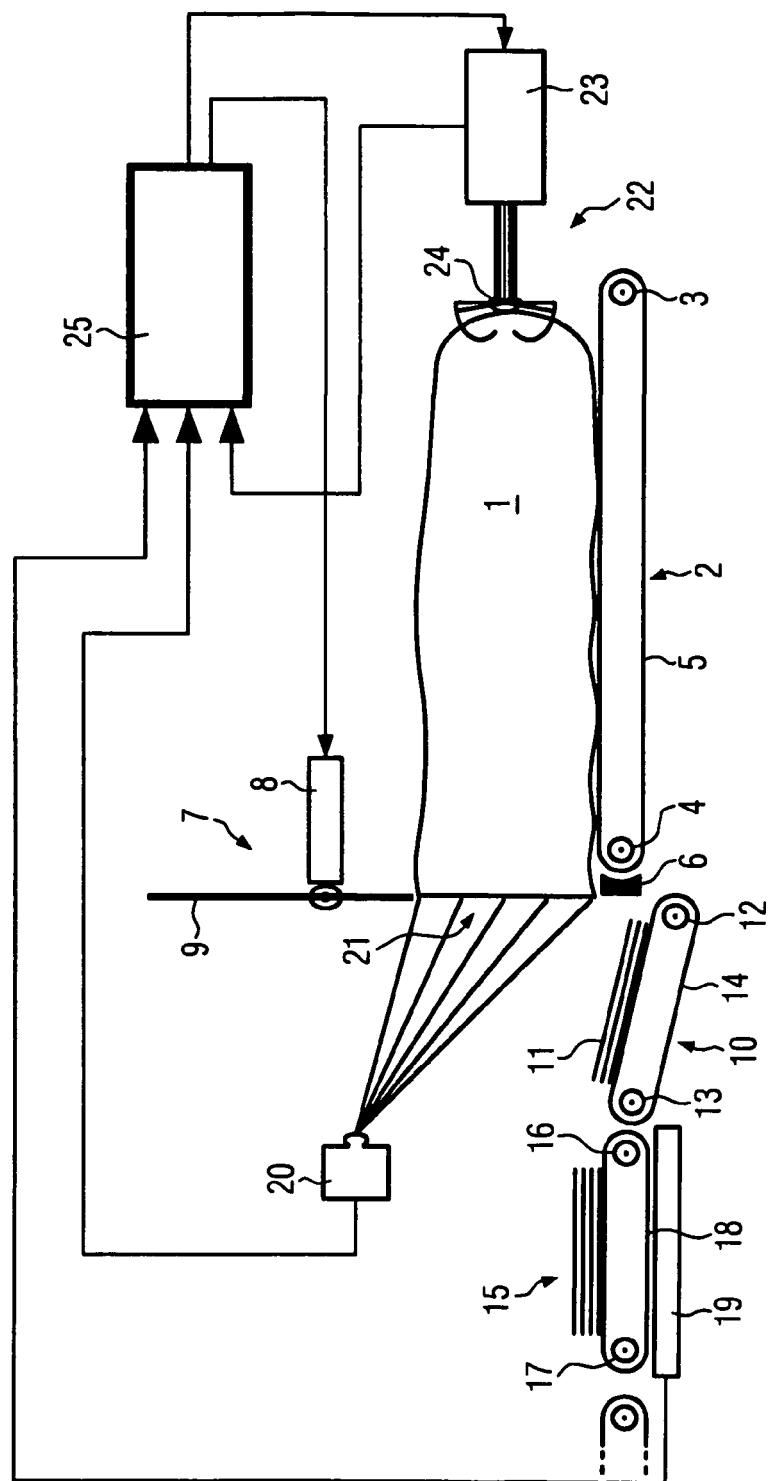


FIG. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 6815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 101 31 701 A1 (BIFORCE ANSTALT VADUZ [LI]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Absatz [0001] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-3 * -----	1-15	INV. B26D5/00 B26D7/06 B26D1/143 B26D1/28
A	DE 37 03 807 A1 (BRUNS JUN FRIEDRICH [DE]) 18. August 1988 (1988-08-18) * Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 11; Abbildung 1 * -----	1-15	B26D7/27 B26D7/28 B26D7/30 B26D5/32 B26D5/34
A	DE 44 10 596 A1 (WENTE HOLGER DR ING [DE]; THIEDIG ULLRICH [DE]; KOESTER BERND [DE]) 5. Oktober 1995 (1995-10-05) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 8, Zeile 6; Abbildungen 1-13 * -----	1-15	ADD. B26D1/29
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2012	Prüfer Maier, Michael
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 11 00 6815

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.

17-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10131701	A1	16-01-2003	AT CA DE DK EP ES JP JP NZ US WO	321632 T 2450255 A1 10131701 A1 1401619 T3 1401619 A1 2258146 T3 4623960 B2 2004533338 A 529783 A 2005120844 A1 03004228 A1	15-04-2006 16-01-2003 16-01-2003 19-06-2006 31-03-2004 16-08-2006 02-02-2011 04-11-2004 30-11-2006 09-06-2005 16-01-2003
DE 3703807	A1	18-08-1988		KEINE	
DE 4410596	A1	05-10-1995		KEINE	

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 10131701 A1 [0006]