

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Juni 2009 (18.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/074171 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01G 11/04 (2006.01)

(74) Anwalt: **LEINWEBER & ZIMMERMANN**; Rosental 7,
Aufgang II, 80331 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/010889

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2007 (12.12.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **METTLER-TOLEDO GARVENS GMBH**
[DE/DE]; Kampstr. 7, 31180 Giesen (DE).

(72) Erfinder; und

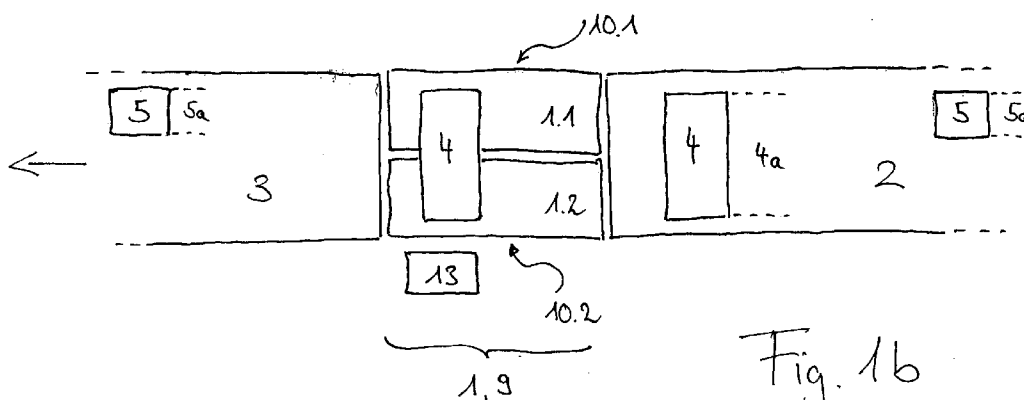
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GEORGITSIS, Niko-
laos** [DE/DE]; Dünenweg 14, 21033 Hamburg (DE).
PREUSSNER, Jan, Axel [DE/DE]; Hohnsen 52, 31134
Hildesheim (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR WEIGHING PRODUCTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM WIEGEN VON PRODUKTEN



(57) Abstract: Method for weighing products (4,5), in which the products (4,5) are transported along a transport direction (1) and in the process are each supported, in an essentially vertical manner, on their side pointing downwards, wherein a weight value for the product (4,5) is determined from measured values of the force exerted by the respective product (4,5) on its support, wherein the respective product (4,5) is supported on a number of supporting points which are arranged beside one another with respect to the transport direction (1), said number depending on the dimension of the product orthogonal to the transport direction (1), and the determination of the weight value is based on the measured values of the partial forces exerted by the product (4,5) on this number of supporting points.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Wiegen von Produkten (4,5), bei dem die Produkte (4,5) längs einer Transportrichtung (1) transportiert und dabei jeweils an ihrer nach unten weisenden Seite im wesentlichen vertikal abgestützt werden, wobei aus Meßwerten der von dem jeweiligen Produkt (4,5) auf seine Abstützung ausgeübten Kraft ein Gewichtswert für das Produkt (4,5) ermittelt wird, wobei man die Abstützung des jeweiligen Produkts (4,5) auf einer von seiner zur Transportrichtung (1) orthogonalen Abmessung abhängigen Anzahl von in bezug auf die Transportrichtung (1) nebeneinander angeordneten Abstützstellen vornimmt und der Ermittlung des Gewichtswerts die Meßwerte der von dem Produkt (4,5) auf diese Anzahl von Abstützstellen ausgeübten Teilkräfte zugrundelegt.



WO 2009/074171 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Verfahren und Vorrichtung zum Wiegen von Produkten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wiegen von Produkten, bei dem die Produkte längs einer Transportrichtung transportiert und dabei jeweils an ihrer nach unten weisenden Seite im wesentlichen vertikal abgestützt werden, wobei aus Meßwerten der von dem jeweiligen Produkt auf seine Abstützung ausgeübten Kraft ein Gewichtswert für das Produkt ermittelt wird, sowie eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung.

Derartige Verfahren werden zum dynamischen Verwiegen der Produkte während ihres Transports über eine der Abstützung dienende Gewichtserfassungseinrichtung hinweg eingesetzt. Bei nach diesen Verfahren betriebenen bekannten Kontrollwaagen werden beispielsweise mehr als 600 Produkte pro Minute während ihres Transports gewogen. Die Gewichtserfassungseinrichtung weist eine Wägezelle auf, welche die Gewichtskraft des Produkts über dessen Abstützung auf einem seinerseits auf der Wägezelle abgestützten Transportband aufnimmt. Dabei hängt die für eine ausreichend stabile Auflage der Produk-

te erforderliche Breite des Transportbands quer zur Transportrichtung von der maximal quer zur Transportrichtung auftretenden Produktabmessung ab. Deshalb wurden bisher für unterschiedliche Produktabmessungen unterschiedliche Bauformen zur Verfügung gestellt. Die Produktabmessung orthogonal zur Transportrichtung wird im folgenden auch als die Produktbreite bezeichnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß es für die Verarbeitung unterschiedlicher Produkte mit insbesondere unterschiedlicher orthogonaler Abmessung bezüglich der Transportrichtung besser geeignet ist, sowie eine für dieses Verfahren geeignete Vorrichtung zu schaffen.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß man die Abstützung des jeweiligen Produkts auf einer von seiner zur Transportrichtung orthogonalen Abmessung abhängigen Anzahl von in bezug auf die Transportrichtung nebeneinander angeordneten Abstützstellen vornimmt und der Ermittlung des Gewichtswerts die Meßwerte der von dem Produkt auf diese Anzahl von Abstützstellen ausgeübten Teilkräfte zugrundelegt.

Dank des erfindungsgemäßen Verfahrens brauchen lediglich einige wenige Bauformen, die auf geeignete Breitenabstufung ausgelegt sind, oder auch nur eine einzige auf eine Produktmindestgröße ausgelegte Bauform zur Verfügung gestellt zu werden. Für größere Produkte werden je nach Bedarf zwei oder mehrere Bauformen parallel nebeneinander betrieben, wobei diese größeren Produkte auf den zwei oder mehr der Bauformen und die kleineren bzw. kleinsten Produkte auch auf nur einer der Bauformen transportiert und abgestützt werden.

Dadurch werden auch seitliche Kippmomente vermieden, die dadurch entstehen, daß ein kleines Produkt auf einem im Verhältnis dazu breiten Transportband außermittig aufliegt und einen Ecklastfehler der das Transportband abstützenden Wägezelle hervorruft.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden also der Ermittlung des Gewichtswerts die Meßwerte des von dem Produkt auf einer Anzahl von Abstützstellen ausgeübten Teilkräfte zugrundegelegt, wobei die Anzahl von der Produktbreite abhängig gemacht wird. Bei beispielsweise vollkommen symmetrischer Abstützung eines Produkts auf zwei Wägezellen entsprechen die Teilkräfte so 50 % der vollen Abstützkraft.

Ist dagegen ein schmales Produkt allein auf einer Abstützstelle abgestützt, entspricht die auf die eine Abstützstelle ausgeübte Teilkraft der gesamten Abstützkraft, sie ist also eine „unechte“ Teilkraft. Die Bestimmung der Anzahl der Abstützstellen kann sich aus der Lage des jeweiligen Produkts orthogonal zur Transportrichtung ergeben. In der praktischen Ausführung mit Wägezellen als Abstützstellen ist die Anzahl automatisch durch die Anzahl derjenigen Wägezellen definiert, auf die überhaupt eine Abstützkraft ausgeübt wird. Die Transportrichtung selbst kann, wie allgemein üblich, im wesentlichen horizontal verlaufen.

In einer bevorzugten Verfahrensgestaltung ist die Anzahl der Abstützstellen für ein erstes transportiertes Produkt eine erste Anzahl und für ein zweites transportiertes Produkt mit unterschiedlicher orthogonaler Abmessung eine von der ersten Anzahl verschiedene zweite Anzahl. Auf diese Weise kann eine hohe Flexibilität des Wägeverfahrens sichergestellt werden. Insbesondere läßt sich dieses Prinzip für weitere Produkte nochmals unterschiedlicher Breite fortführen, so daß sich das Wägeverfahren den Anforderungen vielfach unterschiedlicher zu wiegender Produkte anpaßt.

In einer besonders zweckmäßigen Verfahrensgestaltung stimmt/stimmen die die kleinere der Anzahlen ergebende(n) Abstützstelle(n) mit einem Teil der die größere Anzahl ergebenden Abstützstellen überein. So kann bei Aufrechterhaltung der Variabilität und Flexibilität des Wägeverfahrens die Gesamtdimensionierung der Abstützstellen bzw. der Gewichtserfassungseinrichtung orthogonal zur Transportrichtung minimiert werden.

In diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen werden, daß der Transport derart erfolgt, daß eine Produktspur, d. h. die durch die Transportrichtung einerseits und in Richtung orthogonal zur Transportrichtung durch die entsprechende Produktabmessung (Produktbreite) definierte Spur des ersten und/oder des zweiten Produkts nur über die geringste Anzahl von für die Teilkraftmessung zur Verfügung stehenden Abstützstellen führt. So kann durch geeignete Positionierung des jeweiligen Produkts orthogonal zur Transportrichtung ein aussermittiges Aufliegen breiter Produkte vermindert werden.

In einer besonders bevorzugten Verfahrensgestaltung ist die zweite Anzahl gleich 1. Somit können insbesondere schmalste Produkte als Ganzes gewogen werden. Dazu kann in einer Realisierung eine auf diese Produktbreite ausgelegte Bauform vorgesehen sein.

In einer weiteren besonders bevorzugten Verfahrensgestaltung ist die erste Anzahl gleich 2. So kann der Vorteil der Erfindung mit vermindertem Kostenaufwand genutzt werden.

Hinsichtlich der Gewichtswertberechnung ist vorteilhaft vorgesehen, daß jeweils mehrere zeitlich aufeinanderfolgende Teilgewichtswerte bestimmt werden, aus diesen ein Teilgewichtsmittelwert bestimmt wird und der Gewichtswert aus Addition der Teilgewichtsmittelwerte bestimmt wird. So müssen zur Bestimmung des dann ebenfalls gemittelten Gewichtswerts nur noch die Teilgewichtsmittelwerte addiert werden. Insbesondere müssen aber nicht alle Teilgewichtswerte in die Mittelwertbildung für den Teilgewichtswert einfließen, sondern es können auch einige durch einen Filter herausgefiltert werden.

Hinsichtlich einer zur Durchführung des gemäßen Verfahrens geeigneten Vorrichtung wird eine Vorrichtung zum Wiegen von Produkten bereitgestellt, mit einer eine Wägezelle aufweisenden Gewichtserfassungseinrichtung, einer auf die Wägezelle abgestützten Transporteinrichtung zum Transport der Produkte längs einer Transportrichtung über die Gewichtserfassungseinrichtung hinweg und einer Auswerteeinrichtung zur Ermittlung von Gewichtswerten der Produkte unter Verwendung von während ihres Transports erfaßten Meßwerten der Wägezelle, die derart weitergebildet ist, daß die Gewichtserfassungseinrichtung mindestens zwei bezüglich der Transportrichtung nebeneinander angeordnete Wägezellen aufweist, und sich bezüglich der Transportrichtung nebeneinander angeordnete Bereiche der Transporteinrichtung derart auf den Wägezellen abstützen, daß die Ermittlung des Gewichtswerts auf Grundlage der von den nebeneinander angeordneten Wägezellen erfaßten Meßwerten der von dem jeweiligen Produkt auf diese Wägezellen ausgeübten Teilkräfte ausführbar ist.

Dabei ist vorgesehen, daß die Abstützung der nebeneinander angeordneten Bereiche der Transporteinrichtung zumindest zum Teil unabhängig voneinander erfolgt. In einer bevorzugten Anordnung ist jeder Wägezelle einer der nebeneinander angeordneten Bereiche der Transporteinrichtung in unabhängiger Weise zugeordnet, d. h. eine Wägezelle spricht nur auf ein Produkt an, das sich auch auf dem zugeordneten Bereich abstützt.

Die Vorteile dieses Aufbaus der Wägevorrichtung ergeben sich aus den Vorteilen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Ausstattung der Gewichtserfassungseinrichtung mit mindestens einer weiteren Wägezelle erlaubt es z. B. schmalere Produkte auf nur einer

Wägezelle abzustützen, und breitere Produkte auf zwei oder mehreren Wägezellen abzustützen. Die Vorrichtung kann so modularartig zusammengestellt werden. Außermittige Belastungen und sich daraus ergebende Kippmomente können darüber hinaus verhindert bzw. zumindest verringert werden.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform weisen die Wägezellen und/oder die Abstützbereiche zumindest zum Teil unterschiedliche Abmessungen orthogonal zur Transportrichtung auf. So kann eine im Hinblick auf unterschiedliche Produktbreiten erhöhte Variabilität bei der modularen Zusammenstellung erreicht werden.

In diesem Zusammenhang kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, daß die Wägezellen und/oder die Abstützbereiche zumindest zum Teil eine gleiche Abmessung orthogonal zur Transportrichtung aufweisen. So kann die Gewichtserfassungseinrichtung nochmal kostengünstiger, da nur aus gleichen Bauteilen zusammengesetzt, hergestellt werden.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform weist die Vorrichtung mindestens zwei Module nebeneinander geordnet auf, die unabhängig voneinander zur Gewichtswertermittlung eines entsprechenden schmalen Produkts einsetzbar sind. Dazu werden zwei an sich bekannte Module mit jeweils Wägezelle und darauf abgestütztem Transportband orthogonal zur Transportrichtung nebeneinander aufgestellt und stellen zwei nebeneinander angeordnete Abstützbereiche der Erfindung dar.

In diesem Zusammenhang ist auch vorgesehen, daß die Module mit der Auswerteeinrichtung verbundene Schnittstellen aufweisen, über die die von den Modulen ermittelten Gewichtswerte abgreifbar sind bzw. ausgegeben werden. So muß die Auswerteeinrichtung lediglich noch Teilgewichtswerte zu einem Gesamtgewichtswert addieren.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist eine in einem der Gewichtserfassungseinrichtung vorgeschalteten Bereich angeordnete Positioniereinrichtung zum Positionieren der Produkte orthogonal zur Transportrichtung vorgesehen. So kann gegebenenfalls durch erforderliche Nachpositionierung der Produkte erreicht werden, daß deren Produktspur genau über die vorgesehenen Abstützbereiche/Wägezellen führt.

Zweckmäßig ist darüber hinaus noch eine gemeinsame Steuereinrichtung für die Wägezellen, die Transporteinrichtung, die Auswerteeinrichtung, die Module und/oder die Positioniereinrichtung vorgesehen. Dazu kann eine bekannte Steuereinrichtung so weiter gebildet sein, daß sie die Auswerteeinrichtung zur Addition von Teilgewichtswerten veranlaßt. Insbesondere kann die Auswerteeinrichtung in der Steuereinrichtung enthalten sein.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung anhand der beigelegten Figuren, von denen

Fig. 1a eine schematische Vorderansicht aus Blickrichtung entgegen der Transportrichtung einer erfindungsgemäßen Wägevorrichtung zeigt,

Fig. 1b eine schematische Draufsicht von oben auf eine erfindungsgemäße Wägevorrichtung zeigt,

Wie in Fig. 1a zu sehen ist, wird ein Produkt 4 von einer Transporteinrichtung 1 in Richtung aus der Papierebene heraus über eine Gewichtserfassungseinrichtung 9 hinwegtransportiert. Die Gewichtserfassungseinrichtung 9 weist zwei Wägezellen 10.1 und 10.2 auf, die parallel zur Transportrichtung nebeneinander aufgestellt sind. Auf beiden Wägezellen 10.1, 10.2 ist jeweils ein Förderband 1.1, 1.2 der Transporteinrichtung 1 über entsprechende Abstützbereiche 11.1, 11.2 auf den Wägezellen 10.1 bzw. 10.2 abgestützt.

Wie gut aus Fig. 1a zu erkennen ist, liegt das Produkt 4 auf beiden Förderbändern 1.1 und 1.2 auf, so daß das Gewicht des Produkts 4 entsprechend dessen Dichteverteilung anteilig von den zwei Wägezellen 10.1 und 10.2 getragen wird. Daher wird auf jede Wägezelle 10.1, 10.2 nur eine entsprechende Teilkraft der gesamten Abstützkraft (Gewichtskraft) des Produkts 4 ausgeübt und sie liefern dementsprechend nur Teilgewichtsmeßwerte g_{1j} , g_{2j} , aus denen wie unten beschrieben der Gewichtswert für das Produkt 4 ermittelt wird. Letzteres kann etwa durch die in Fig. 1a schematisch angedeutete Auswerteeinrichtung 13 geschehen.

In Fig. 1b ist die Situation nochmals schematisch in einer Draufsicht von oben dargestellt. Bezüglich Fig. 1b ist die Transportrichtung wie durch den Pfeil angedeutet nach links gerichtet. Neben der Transporteinrichtung 1 ist noch schematisch ein Zuführband 2 und ein Abführband 3 eingezeichnet, die in bekannter Weise für den Zu- und Abtransport der zu

wiegenden Produkte sorgen und hier schematisch jeweils als nur ein Band dargestellt sind. Für reale Konfigurationen können diese Bänder selbstverständlich ebenfalls, angepaßt an die Förderbänder, aufgeteilt sein. Die in Fig. 1b gegebene Situation entspricht zeitlich der in Fig. 1a gegebenen Situation, d. h. es werden gerade Meßwerte für das auf der Transporteinrichtung 1 liegende Produkt 4 erfaßt. Wie oben bereits beschrieben, geschieht dies, indem eine bezüglich Fig. 1b unterhalb des Förderbands 1.1 angeordnete Wägezelle 10.1 Teilgewichtswerte g_{1j} erfaßt, während die entsprechend unterhalb des Transportbands 1.2 angeordnete Wägezelle 10.2 Teilgewichtswerte g_{2j} des Produkts 4 erfaßt.

Als nächstes wird in der in Fig. 1b dargestellten Situation ein weiteres Produkt 4 unter Gewichtsaufteilung gewogen werden, daran anschließend ein schmaleres Produkt 5, wobei letzteres nur von der Wägezelle 10.1 gewogen wird, da die Produktspur 5a nur über das Förderband 1.1 führt. Dagegen führt die Produktspur 4a des Produkts 4 über beide Wägezellen 10.1 und 10.2.

In dem in Fig. 1b gezeigten Beispiel soll das Produkt 5 auch nur von der Wägezelle 10.1 gewogen werden, obwohl es bei unterschiedlicher Auflage auf den Förderbändern (Wägebändern) 1.2 und 1.1 auch anteilig von beiden Wägezellen 10.1 und 10.2 gewogen werden könnte. Davon wird hier aber durch eine geeignete Positionierung des Produkts 5 quer zur Transportrichtung abgesehen, die insbesondere über eine nicht gezeigte Positioniereinrichtung erfolgen kann, wodurch Ecklastfehler vermieden werden.

In dem in Fig. 1a und Fig. 1b gezeigten Beispiel sind nur zwei Wägezellen 10.1 und 10.2 vorgesehen. Es ist aber leicht ersichtlich, daß nach dem gleichen Prinzip mehr als zwei Wägezellen nebeneinander angeordnet werden könnten, um eine noch weitergehende Gewichtsaufteilung für noch breitere Produkte zu ermöglichen.

Die Auswerteeinrichtung 13 umfaßt eine Recheneinheit und ist bei diesem Ausführungsbeispiel Teil einer Steuereinheit, die für die gesamte Steuerung der Wägevorrichtung zuständig ist.

In den Fig. 1a und 1b ist nur der zum Verständnis der Erfindung nötige Teil der erfindungsgemäßen Wägevorrichtung, und auch nur schematisch, dargestellt. Die erfindungsgemäße Wägevorrichtung kann aber natürlich weitere bekannte Teile und Einrichtungen aufweisen, die dem Fachmann aus derartigen dynamischen Waagen bekannt sind.

Die in den Fig. 1a, b gezeigte Darstellung sieht somit vor, daß zwei gleichartige Wägezellen mit darauf abgestützten Förderbändern als gleichartige Wägemodule ausgebildet sind, die nebeneinander aufgestellt sind. Dabei ist die Funktionsweise eines einzelnen Wägemoduls gleich der Funktionsweise eines bekannten einzigen Wägemoduls herkömmlicher Wägevorrichtungen.

Dazu liefert eine Wägezelle mit einer vorbestimmten Taktfrequenz (z. B. 1,2 kHz) Gewichtsmeßwerte (Rohwerte). Diese entsprechen beim Wiegen des Produkts 4 den in der Erfindung genutzten Teilgewichtsmeßwerten. Am Eingang des Förderbandes (Wägebandes) befindet sich eine Lichtschranke, mittels der feststellbar ist, wann die Produkthinterkante die Lichtschranke durchtritt, wonach das Produkt hinsichtlich der Transportrichtung vollständig auf dem Wägeband aufliegt. Aus den ab dann relevanten Gewichtswerten (bis zu denen, bei dem das Produkt nach Durchlauf des Wägebands nicht mehr voll auf diesem aufliegt) berechnet eine der Wägezelle zugeordnete Filtereinrichtung den Mittelwert und leitet daraus das für das jeweilige Modul endgültige Wägeergebnis ab, welches je nach gemessenem Produkt bereits dem endgültigen Gewichtswert entspricht (für Produkt 5), oder mit den Wägeergebnissen der anderen Wägemodule zur Bildung des Gesamtgewichts des Produkts (Produkt 4) addiert wird.

Dabei kann die Mittelwertberechnung dadurch erfolgen, daß eine Gesamtlaufstrecke eines Produkts auf dem Wägeband mit Hilfe der konstanten Transportgeschwindigkeit des Förderbands und der Bandlänge in eine Laufzeit umgerechnet wird. Aus den während dieser Laufzeit erfaßten Meßwerten wird der Mittelwert gebildet.

Die Konfiguration eines einzelnen Wägemoduls muß bei dem erfindungsgemäßen Einsatz daher nicht geändert werden. Insbesondere ist eine Synchronisation der verwendeten Wägemodule bzw. der zugehörigen Wägezellen zwar möglich, aber nicht nötig. So kann von einem Eingriff in die bereits komplexe Gewichtswertermittlung eines einzelnen Moduls abgesehen werden, und somit sämtliche zur Gewichtswertermittlung vorteilhaften Ausgestaltungen eines einzelnen Moduls genutzt werden. Dazu zählen etwa die Verwendung von ausreichend großen Schieberspeichern, in die die von einer Wägezelle erfaßten Gewichtswerte eingegeben werden, Einschränkungen der relevanten Meßstrecke auf eine Teilstrecke des Wägebands, um nur möglichst schwankungsfreie Wägeergebnisse zu erhalten, etc.

In dem dargestellten Beispiel erfaßt die Wägezelle 10.1 des ersten Moduls Teilgewichtsmeßwerte $g_{1j} = g_{11}, g_{12}, \dots$, auf deren Grundlage ein erster Teilgewichtsmittelwert g_1 ermittelt wird. Für das Produkt 4 werden von der Wägezelle 10.2 des zweiten Moduls Teilgewichtsmeßwerte $g_{2j} = g_{21}, g_{22}, \dots$ erfaßt, aus deren relevanten Anteil ein zweiter Teilgewichtsmittelwert g_2 bestimmt wird. Diese Teilgewichtsmittelwerte g_1 und g_2 werden der Auswerteeinrichtung 13 signalisiert, die daraus durch Addition den endgültigen Gewichtswert G für das Produkt 5 ermittelt.

Da das schmalere Produkt 5 nur über das Förderband 1.1 des ersten Moduls läuft, spricht die Wägezelle 10.2 auf dieses Produkt nicht an bzw. gibt die Werte $g_{2j} = 0$ aus. Der endgültige Gewichtswert für das Produkt 5 ergibt sich demnach direkt aus dem gemittelten Wäageergebnis g_1 der Wägezelle 10.1.

Die Erfindung ist nicht durch die anhand der Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele eingeschränkt. Vielmehr können die in der obigen Beschreibung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wiegen von Produkten (4, 5), bei dem die Produkte längs einer Transportrichtung transportiert und dabei jeweils an ihrer nach unten weisenden Seite im wesentlichen vertikal abgestützt werden, wobei aus Meßwerten der von dem jeweiligen Produkt auf seine Abstützung ausgeübten Kraft ein Gewichtswert (G) für das Produkt (4) ermittelt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß man die Abstützung des jeweiligen Produkts (4, 5) auf einer von seiner zur Transportrichtung orthogonalen Abmessung abhängigen Anzahl von in bezug auf die Transportrichtung nebeneinander angeordneten Abstützstellen vornimmt und der Ermittlung des Gewichtswerts (G) die Meßwerte (g_{1j} , g_{2j}) der von dem Produkt auf diese Anzahl von Abstützstellen ausgeübten Teilkräfte zugrundelegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Abstützstellen für ein erstes transportiertes Produkt (4) eine erste Anzahl (M_1) ist und für ein zweites transportiertes Produkt (5) mit unterschiedlicher orthogonaler Abmessung eine von der ersten Anzahl (M_1) verschiedene zweite Anzahl (M_2) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinere (M_1) der Anzahlen ergebende(n) Abstützstelle(n) mit einem Teil der die größere Anzahl (M_2) ergebenden Abstützstellen übereinstimmt/übereinstimmen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Transport derart erfolgt, daß eine Produktspur (4a, 5a) des ersten (4) und/oder des zweiten (5) Produkts nur über die geringste Anzahl von für die Teilkraftmessung zur Verfügung stehenden Abstützstellen führt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Anzahl (M_2) gleich 1 ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anzahl (M_1) gleich 2 ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils mehrere zeitlich aufeinanderfolgende Teilgewichtsmesswerte (g_{1j}, g_{2j}) bestimmt werden, aus diesen ein Teilgewichtsmittelwert (g_i) bestimmt wird und der Gewichtswert (G) aus Addition der Teilgewichtsmittelwerte (g_i) bestimmt wird.

8. Vorrichtung zum Wiegen von Produkten (4, 5), mit einer eine Wägezelle (10) aufweisenden Gewichtserfassungseinrichtung (9), einer auf die Wägezelle (10) abgestützten Transporteinrichtung (1) zum Transport der Produkte (4, 5) längs einer Transportrichtung über die Gewichtserfassungseinrichtung (9) hinweg, und einer Auswerteeinrichtung (13) zur Ermittlung von Gewichtswerten (G) der Produkte (4, 5) unter Verwendung von während ihres Transports erfaßten Meßwerten der Wägezelle (10),

dadurch gekennzeichnet, daß die Gewichtserfassungseinrichtung (9) mindestens zwei bezüglich der Transportrichtung nebeneinander angeordnete Wägezellen (10.1, 10.2) aufweist, und sich bezüglich der Transportrichtung nebeneinander angeordnete Bereiche (11.1, 11.2) der Transporteinrichtung derart auf den Wägezellen (10.1, 10.2) abstützen, daß die Ermittlung des Gewichtswerts (G) auf Grundlage der von den nebeneinander angeordneten Wägezellen (10.1, 10.2) erfaßten Meßwerten (g_{1j}, g_{2j}) der von dem jeweiligen Produkt auf diese Wägezellen ausgeübten Teilkräfte ausführbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wägezellen (10) und/oder die Abstützbereiche (11) zumindest zum Teil unterschiedliche Abmessungen orthogonal zur Transportrichtung aufweisen.

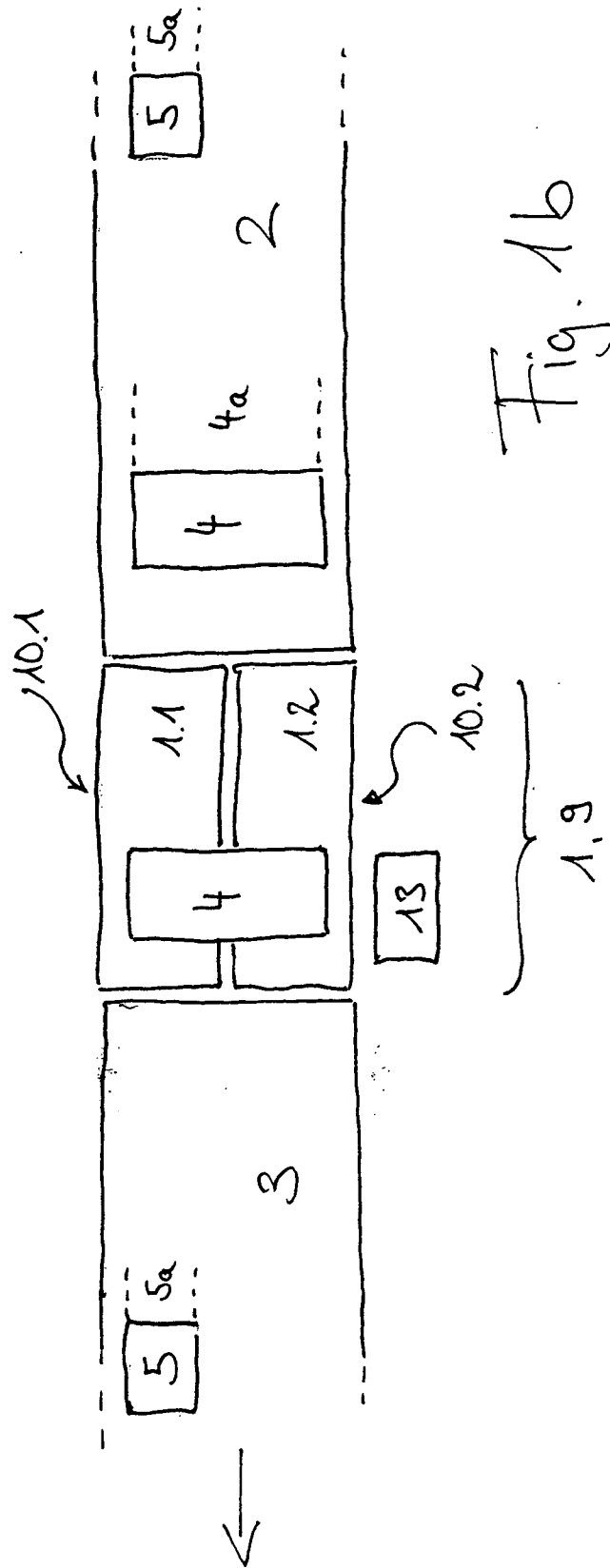
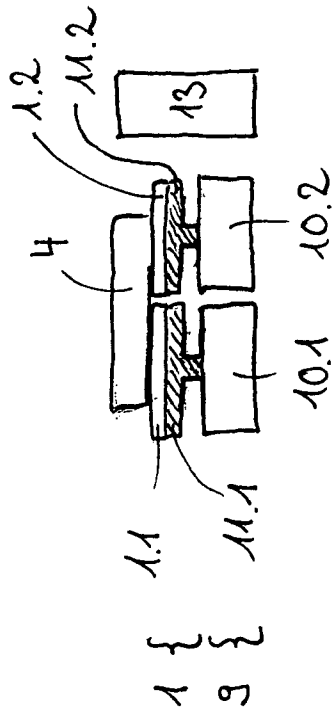
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wägezellen (10) und/oder die Abstützbereiche (11) zumindest zum Teil eine gleiche Abmessung orthogonal zur Transportrichtung aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens zwei Module nebeneinandergeordnet aufweist, die unabhängig voneinander zur Gewichtswernermittlung eines entsprechend schmalen Produkts (5) einsetzbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch Schnittstellen, über die die von den Modulen ermittelten Gewichtswerte abgreifbar sind und die mit der Auswerteeinrichtung (13) verbunden sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, gekennzeichnet durch eine in einem der Gewichtserfassungseinrichtung (9) vorgeschalteten Bereich angeordnete Positioniereinrichtung zum Positionieren der Produkte orthogonal zur Transportrichtung.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, gekennzeichnet, durch eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Wägezellen, Transporteinrichtung, Auswerteeinrichtung, Module und/oder Positioniereinrichtung.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/010889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01G11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01G A22C B26D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 055755 A1 (WIPOTEC WIEGE UND POSITIONIERS [DE]) 24 May 2007 (2007-05-24) abstract paragraphs [0003] - [0006], [0012] - [0015]; figure 1	1-14
X	US 4 868 951 A (AKESSON YNGVE R [SE] ET AL) 26 September 1989 (1989-09-26) column 12, line 52 - column 13, line 59; figures 10,11	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 August 2008

Date of mailing of the international search report

21/08/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ganci, Paolo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/010889

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005055755 A1	24-05-2007	WO 2007057001 A1	24-05-2007
US 4868951 A	26-09-1989	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/010889

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01G11/04		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01G A22C B26D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 055755 A1 (WIPOTEC WIEGE UND POSITIONIERS [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) Zusammenfassung Absätze [0003] - [0006], [0012] - [0015]; Abbildung 1	1-14
X	US 4 868 951 A (AKESSON YNGVE R [SE] ET AL) 26. September 1989 (1989-09-26) Spalte 12, Zeile 52 - Spalte 13, Zeile 59; Abbildungen 10,11	1-14
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 1. August 2008		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 21/08/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ganci, Paolo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/010889

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005055755 A1	24-05-2007	WO 2007057001 A1	24-05-2007
US 4868951 A	26-09-1989	KEINE	