



(11) **EP 2 207 721 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
B65B 35/16 ^(2006.01) **B65B 57/14** ^(2006.01)
B25J 9/00 ^(2006.01) **B25J 9/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08804490.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/062561

(22) Anmeldetag: **19.09.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/049990 (23.04.2009 Gazette 2009/17)

(54) **PICKERSTRASSE UND VERFAHREN ZUM EINSETZEN VON PRODUKTEN IN EINEN
VERPACKUNGSBEHÄLTER**

PICKING LINE AND METHOD FOR INSERTING PRODUCTS INTO A PACKAGING CONTAINER
PARCOURS DE SAISIE ET PROCÉDÉ D'INTRODUCTION DE PRODUITS DANS UN RÉCIPIENT
D'EMBALLAGE

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **17.10.2007 DE 102007049702**

(72) Erfinder: **RUTSCHMANN, Harry**
79771 Klettgau-Griessen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 847 838 EP-A- 1 522 911
EP-A- 1 593 598 WO-A-2005/119774
CH-A5- 693 710 JP-A- 10 120 152
JP-A- 2000 219 317 US-A- 5 041 907

EP 2 207 721 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Pickerstrassen mit einem zum Bildverarbeitungssystem zum Erfassen der Positionen von in zufälliger Orientierung auf einem sich bewegenden Transportband angeordneten Produkten sind beispielsweise aus US-A-5 040 056 und US-A-6 122 895 bekannt.

[0003] Bekannt sind auch Bildverarbeitungssysteme zum Überprüfen von vorgegebenen Qualitätsmerkmalen, wie z.B. Farbe und Form eines Produktes.

[0004] Bei Pickerstrassen zum Verpacken von Produkten nach dem Pick & Place System erfolgt die Qualitätsüberprüfung der zu verpackenden Produkte, wie z.B. Biskuits und dergleichen Kleinbackwaren, üblicherweise durch visuelle Prüfung der auf einem Transportband angelieferten Produkte. Produkte, die den Qualitätsvorgaben nicht entsprechen, werden manuell aussortiert.

[0005] Grundsätzlich ist auch denkbar, die Qualität der auf einem Transportband angelieferten Produkte vor deren Verpackung in einer Pickerlinie mittels bekannter Bildverarbeitungssysteme zu überprüfen und nicht den geforderten Qualitätsstandards entsprechende Produkte z.B. nach dem in WO 2004/018332 beschriebenen Verfahren automatisch auszusortieren.

[0006] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist aus US-A-5041 907 bekannt.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pickerstrasse der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass nur Produkte gepickt werden, die vorgegebenen Qualitätsanforderungen entsprechen.

[0008] Ein anderes Ziel der Erfindung ist die Erfassung der Qualitätsdaten in einem zentralen System.

[0009] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist eine Visualisierung der Qualitätsmängel der nicht gepickten Produkte.

[0010] Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0011] Um auch höchsten Sicherheitsansprüchen zu genügen, können auch zwei Systeme redundant angelegt werden.

[0012] Es sind wenigstens zwei mit je einem Positions-Bildverarbeitungssystem ausgestattete Picker in Transportrichtung hintereinander angeordnet, wobei jeder Picker zur Übermittlung der als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte dienenden Qualitätsin-

formationen und der Positionsdaten für die von diesem Picker nicht ergriffenen Produkte an den nachfolgenden Picker vorgesehen ist.

[0013] Jeder Picker gibt die erhaltenen Qualitätsinformationen und die von seinem Positions-Bildverarbeitungssystem erfassten Positionsdaten jeweils an den nächsten Picker weiter, wobei die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem ermittelten Qualitätsdaten bei allen Pickern durchlaufen. Bei Ausfall seines eigenen Positions-Bildverarbeitungssystems übernimmt jeder Picker die vom vorangehenden Picker erfassten Positionsdaten, d.h. das System ist redundant ausgelegt.

[0014] Bei Ausfall eines Bildverarbeitungssystem oder eines Pickers werden die als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte dienenden Qualitätsinformationen und die Positionsdaten für die von diesem Picker nicht ergriffenen Produkte an den nächsten Picker übermittelt

[0015] Bei einem Ausfall eines Pickers übermittelt der dem ausgefallenen Picker vorangehende Picker die als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte dienenden Qualitätsinformationen und die Positionsdaten für die von diesem Picker nicht ergriffenen Produkte an den dem ausgefallenen Picker nachfolgenden Picker übermittelt. Bei einem Totalausfall eines Pickers wird dieser Picker somit umlaufen, d.h. die Qualitätsinformationen und die Positionsdaten gehen vom vorangehenden Picker direkt auf den nachfolgenden Picker über.

[0016] Als Qualitätskriterien werden bevorzugt Form und Farbe der Produkte und das Vorhandensein bildlicher Merkmale auf den Produkten ausgewertet.

[0017] Bei einem bevorzugten Verfahren werden die Produkte an einem Bildschirm dargestellt und die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem für die Produkte erfassten Qualitätsmerkmale visualisiert. Zweckmässigerweise werden dabei die vom Positions-Bildverarbeitungssystem erfassten Produkte gesondert markiert.

[0018] Mit dem erfindungsgemässen Pick & Place System ist sichergestellt, dass nur Produkte gepickt werden, die vorgegebenen Qualitätsanforderungen entsprechen. Die Merkmale werden dabei von einem Qualitäts-Bildverarbeitungssystem erfasst und die Produkte entsprechend ihrer Form, Farbe, Struktur oder dem Vorhandensein bestimmter Eigenschaften, wie Würzmischung und dgl., klassiert. Diese Informationen werden in der Pickeranlage an die einzelnen Picker kommuniziert. Dabei hat jeder Picker ein eigenes Positions-Bildverarbeitungssystem, da sich die Produkte im Laufe der Zeit verschieben können. Die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem erfassten Qualitätsinformationen werden den im Positions-Bildverarbeitungssystem mit exakteren Koordinaten erfassten Produkten zugeordnet. Nicht gepickte Produkte müssen dem in Transportrichtung nachfolgenden Picker mit der generellen Qualitätsinformation "gut" bzw. "schlecht" übergeben werden, wobei das Fehlen nur einer der Qualitätsinformationen zu der für die Steuerung des Pickers massgeblichen Qualifikation "schlecht"

führt. Schlechte, d.h. den Qualitätsanforderungen in mindestens einem Punkt nicht genügende Produkte, werden von keinem Picker gepickt und verlassen die Anlage an ihrem Ende. Zur Ortung der den auftretenden Qualitätsmängeln zugrunde liegenden Ursachen werden alle einem Produkt zugehörigen Qualitätsinformationen an das nachfolgend erläuterte Überwachungssystem weitergegeben.

[0019] Zur Überwachung der Pickerlinie ist zweckmässigerweise ein User Interface, üblicherweise ein Bildschirm, vorhanden, auf dem gute und schlechte Produkte sowie die Fehlerart zu erkennen sind, so dass unterschieden werden kann, ob Produkte aufgrund eines Qualitätsmangels nicht gepickt wurden, oder ob andere Gründe vorliegen, dass ein Produkt nicht verpackt wird, z.B. bei Überlast der Anlage oder bei mangelhafter Justierung der Anlage. Weiter soll zu erkennen sein ob die Picker die Qualitätsinformation den Produkten zuordnen konnten oder ob die Positionstoleranz zwischen Qualitäts-Bildverarbeitungssystem und Positions-Bildverarbeitungssystem zu gross war. Die Anzeige der Fehlerart lässt direkt auf Probleme im Herstellungsprozess der Produkte (z.B. falsche Backtemperatur, Probleme mit dem Aufbringen einer Gewürzmischung etc.) schliessen, so dass diese behoben werden können. Weiter soll das System das Weiterbetreiben der Linie auch beim Ausfall einzelner Picker und Bildverarbeitungssystemen erlauben.

[0020] Das vorgeschlagene System mit dem erfindungsgemässen Verfahren beinhaltet u.a. die folgenden Vorteile:

- Das Qualitäts-Bildverarbeitungssystem ist unabhängig vom Positions- Bildverarbeitungssystem. Dabei ist die Lokalisierung durch Positions- Bildverarbeitungssysteme für alle Arten von Produkten Standard, das Qualitäts-Bildverarbeitungssystem wird jeweils projektspezifisch angepasst.
- Es gibt nur ein Qualitäts-Bildverarbeitungssystem, was eine einfache Handhabung ermöglicht und zu einer Kostenersparnis führt.
- Der Grund für nicht gepickte Produkte ist sofort ersichtlich, z.B. mangelhafte Qualität der Produkte und welches Qualitätsproblem konkret vorliegt, so dass in den Prozessanlagen korrigiert werden kann, oder Probleme bei der Zuordnung der Produkte im Positions-Bildverarbeitungssystem wegen zu grosser Toleranz zwischen Qualitäts- und Positions- Bildverarbeitungssystem, Überlast der Picker etc.
- Da gute und schlechte Produkte unterschiedlich visualisiert werden, ergeben sich intuitiv Learnings über das Systemverhalten. Z.B. erkennt man bei mehrbahnigen Linien sehr schnell, auf welcher Bahn quer zur Bandlaufrichtung die meisten Problem auftreten. Dies erlaubt Rückschlüsse auf den Ort einer

möglichen Prozessoptimierung.

- Hohe Fehlertoleranz beim Ausfall einzelner Picker oder Vision Systeme.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0021] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

Fig. 1: eine Draufsicht auf eine Pickerstrasse;

Fig. 2: das Erkennen eines von einem Qualitäts-Bildverarbeitungssystem charakterisierten Produktes durch ein einem Picker zugeordneten Positions- Bildverarbeitungssystem;

Fig. 3: auf einem Bildschirm dargestellte Produkte mit visualisierten Qualitätsmerkmalen.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0022] Eine in Fig. 1 dargestellte Pickerstrasse 10 weist ein umlaufendes Transportband 12 für den Transport von zu verpackenden Produkten 14 in einer Transportrichtung x auf. Entlang des Transportbandes 12 sind in Transportrichtung x je drei durch ihren Arbeitsbereich charakterisierte Picker 18_{1,1}, 18_{1,2}, 18_{1,3} bzw. 18_{2,1}, 18_{2,2}, 18_{2,3} hintereinander in zwei parallelen Linien so angeordnet, dass sich die Arbeitsbereiche jeweils überlappen und dadurch das Transportband 12 über seine ganze Breite abdecken. In Transportrichtung x stromauf jedes Pickers 18_{1,1}, 18_{1,2}, 18_{1,3} bzw. 18_{2,1}, 18_{2,2}, 18_{2,3} erstreckt sich je ein dem betreffenden Picker zugehöriges Positions-Bildverarbeitungssystem 20_{1,1}, 20_{1,2}, 20_{1,3} bzw. 20_{2,1}, 20_{2,2}, 20_{2,3} quer zur Transportrichtung x über den vom jeweils zugehörigen Picker abgedeckten Bereich des Transportbandes 12 derart, dass je zwei Positions-Bildverarbeitungssysteme die gesamte Breite des Transportbandes abdecken. Am Anfang des Transportbandes 12 erstreckt sich ein Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 quer über die gesamte Breite des Transportbandes 12. Fehler und Produkteigenschaften, die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erfasst werden können, sind z.B. Form, Beschädigungen, Farbe, Aufdrucke etc.

[0023] Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Pickerstrasse 10 nur zwei parallele Reihen mit je drei Pickern 18. Es können jedoch auch weniger oder mehr als drei Picker 10 in nur einer oder in mehr als zwei Reihen angeordnet sein. Allgemein besteht eine Pickerstrasse 10 aus mehreren, hintereinander angeordneten Pickern 18, die in einer oder mehreren parallelen Reihen angeordnet sind. Vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 werden alle Produktdaten an den ersten Picker 18 gesendet. Bei Anlagen mit mehreren parallel angeordneten Reihen von Pickern 18 wird an jeden ersten Picker 18 der seinem Arbeitsbereich einschliesslich ei-

nes Überlappungsbereiches entsprechende Ausschnitt aus den Produktdaten übermittelt.

[0024] Die zu verpackenden Produkt 14 - z.B. von einem Backofen verpackungsfertig zur Pickerstrasse 10 überführte Kleinbackwaren - werden in Transportrichtung x stromauf des Qualitäts-Bildverarbeitungssystems 16 regellos über die ganze Breite des Transportbandes 12 verteilt der Pickerstrasse 10 übergeben. Beim Durchlaufen der Produkte 14 unter dem Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 werden von jedem Produkt 14 neben seiner Position auf dem Transportband 12 vorbestimmte Qualitätsmerkmale wie Form, Farbe und dgl. am fertigen Produkt 14 erkennbare, zur Bestimmung der Produktqualität geeignete Eigenschaften registriert und an die in Transportrichtung x stromab des Qualitäts-Bildverarbeitungssystems 16 angeordneten ersten Picker 18 übermittelt. Beim Durchlaufen der Produkte 14 unter dem Positions-Bildverarbeitungssystem 20 der ersten Picker 18 werden die exakten Koordinaten der Produkte 14 auf dem Transportband 12 erfasst und mit den im Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 registrierten Daten verglichen, wobei wegen der weniger genauen Positionsermittlung durch das Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 die Zuordnung der von diesem System stammenden Daten durch das Positions-Bildverarbeitungssystem 20 über ein Toleranzfenster 24 erfolgt (Fig. 2). Das Positions-Bildverarbeitungssystem 20 übermittelt die Daten der so erkannten Produkte 14 an den zugehörigen Picker 18, der einen Teil der guten Produkte 14 verpackt. Die Daten der vom Positions-Bildverarbeitungssystem 20 erkannten Produkte 14 werden ebenfalls an das Positions-Bildverarbeitungssystem 20 des nachfolgenden Pickers 18 übermittelt. Dieses Prozedere wiederholt sich für jeden weiteren, in Transportrichtung x stromab nachfolgenden Picker 18. Jeder Picker 18 kann im Bedarfsfall auch auf die Positionsdaten des vorangehenden Pickers 18 zugreifen. Bei einer entsprechend der Verpackungsleistung mit einer ausreichenden Anzahl Picker 18 ausgestatteten Pickerstrasse 10 verbleiben am Ende des Transportbandes 12 nach dem letzten Picker 18 nur die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 aufgrund eines Qualitätsmangels als "schlecht" registrierten und demzufolge nicht verpackten Produkte 14 als Ausschussware. Wie in Fig. 2 gezeigt, erfolgt die Zuordnung eines vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erkannten Produktes 14 zu einem vom Positions-Bildverarbeitungssystem 20 eines Pickers 18 erfassten Produkt wegen der im Vergleich zum Positions-Bildverarbeitungssystem 20 des Pickers 18 weniger genauen Positionsermittlung durch das Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 über ein Toleranzfenster 24. Für die verschiedenen Positionen eines Produktes 14 werden die folgenden Bezeichnungen verwendet:

P1: Lokale, vom Positions-Bildverarbeitungssystem 20 des Pickers 18 erfasste Position

P2: vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erfasste, innerhalb des Toleranzfensters 24 liegen-

de Position

P3: vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erfasste, ausserhalb des Toleranzfensters 24 liegende Position

5 x, y: Positionskoordinaten, für P1 der Lage des Toleranzfensters, für P2 und P3 der Orientierung des Transportbandes 12 entsprechend

[0025] Nur ein Produkt 14, dessen vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erfasste Position P2 innerhalb des Toleranzfensters 24 liegt, wird vom Picker 18 gepickt, sofern die Qualitätsanforderungen für dieses Produkt erfüllt sind. Das Produkt 14 mit ausserhalb des Toleranzfensters 24 liegender Position P3 wird - ungeachtet der Qualität - nicht gepickt.

[0026] In Fig. 3 sind die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem 16 erkannten und klassierten, auf dem Transportband 12 in Transportrichtung x sich fortbewegenden Produkte 14 auf einem Bildschirm 22 mit ihrer Position auf dem Transportband in der Form vom Rechtecken in hellem Farbton als "gut" (14g) oder mit einer der Fehlerart entsprechender Schraffur als "schlecht" (14s) dargestellt. Vom Positions-Bildverarbeitungssystem 20 zugeordnete (z) Produkte sind mit dunklerem Farbton dargestellt.

[0027] Am Bildschirm 22 ist jederzeit der aktuelle Zustand des Produktteppichs auf dem Transportband 12 zu sehen. Insbesondere ist auch zu erkennen, aus welchem Grund Produkte 14 die Anlage unverpackt verlassen, also z.B. wegen einem erkannten Qualitätsmangel, einer zu grosse Positionstoleranz (Daten des Qualitäts-Bildverarbeitungssystems 16 und des Positions-Bildverarbeitungssystems 20 konnten nicht in Übereinstimmung gebracht werden), oder wegen Überlast der Anlage.

[0028] Fällt ein Positions-Bildverarbeitungssystem 16 aus, wird dies erkannt, und dem vom Ausfall betroffenen Picker 18 werden die Bildverarbeitungsdaten des vorgelegerten Pickers 18 übermittelt, so dass die Produktion aufrechterhalten werden kann. Auch der Ausfall einer Pickersteuerung kann erkannt werden, so dass die Daten am ausgefallenen Picker vorbei an den nächsten einsatzfähigen Picker kommuniziert werden. Lediglich der Ausfall des Qualitäts-Bildverarbeitungssystems 16 führt zum Abschalten der Linie.

[0029] Die Positionsabweichung zwischen kommunizierten und lokal detektierten Daten wird auf dem Bildschirm 22 als Strich aus dem Zentrum des lokal detektierten Produkts dargestellt. Sieht man dort nur einen Punkt sind die Daten stabil. Diese Funktion hilft beim Einjustieren der Offsets zwischen mehreren Kamerasystemen. Weiterhin können das Ablaufen des Bandes, Encoder- Synchronisationsprobleme und ähnliche unerwünschte Effekte diagnostiziert werden.

[0030] Am Bildschirm 22 wird für jedes lokal detektierte Teil (= Teil, das vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem erkannt und vom Positions-Bildverarbeitungssystem des Pickers erfasst wurde) mit der Position P1 dargestellt, ob es ein passendes Remote Teil (=Teil, das vom Qualitäts-

Bildverarbeitungssystem erkannt und vom Positions-Bildverarbeitungssystem nicht erfasst wurde) mit einer innerhalb des Toleranzfensters 24 liegenden Position P2 gibt. Hierbei sind die folgenden Zustände zu unterscheiden:

- Für eine lokal detektiertes Teil ist ein passendes Remote Teil vorhanden: Das lokal detektierte Teil kann mit einer Qualitätsinformation verknüpft werden. Falls die Qualität den Anforderungen entspricht, wird das Produkt an die Picker-Warteschlange kommuniziert. 5
- Für ein lokal detektiertes Teil ist kein passendes Remote Teil vorhanden: Das Produkt wird nicht an die Picker-Warteschlange kommuniziert. 10
- Es ist ein Remote Teil vorhanden, aber es wird kein entsprechendes Teil lokal detektiert: Vermutlich wurde das Teil bereits von einem vorhergehenden Picker verpackt. Es erfolgt keine Datenübermittlung an die Picker-Warteschlange. 20

[0031] Jedes System versendet seine Produktdaten an das nachfolgende System, sobald das entsprechende Produkt aus dem Arbeitsbereich des Pickers herausgelaufen ist. Korrekt versendete Produktdaten 14v werden in einer eigenen Farbe markiert. 25

[0032] Im gezeigten Beispiel ist das Visualisierungssystem auf den lokalen Pickersteuerungen implementiert und zeigt dort jeweils einen Ausschnitt aus dem eigenen Arbeitsbereich sowie den Arbeitsbereichen der angrenzenden Pickern. Das System kann jedoch auch anlageübergreifend implementiert werden und den Zustand der Gesamtanlage zeigen. 30

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einsetzen von Produkten in einen Verpackungsbehälter mittels einer Pickerstrasse mit einem Transportband (12) für die Anlieferung und den Transport der Produkte (14) in einer Transportrichtung (x) und wenigstens einem dem Transportband zugeordneten, mit einem Positions-Bildverarbeitungssystem (20) zur Bestimmung der Position der Produkte (14) auf dem Transportband (12) ausgestatteten Picker (18), wobei mittels eines in Transportrichtung (x) stromauf des wenigstens einen Pickers (18) angeordneten Qualitäts-Bildverarbeitungssystems (16) die auf dem Transportband (12) in Transportrichtung (x) am Qualitäts-Bildverarbeitungssystem (16) vorbeilaufenden Produkte (14) auf vorgegebene Qualitätsmerkmale geprüft werden, wobei den Produkten (14) eine an den in Transportrichtung (x) stromab an das Qualitäts-Bildverarbeitungssystem (16) anschliessenden Picker (18) zu übermittelnde, als Steuerbefehl zum Ergreifen oder 50

Nichtergreifen der Produkte (14) dienende Qualitätsinformation zugeordnet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens zwei mit je einem Positions-Bildverarbeitungssystem (20) ausgestattete Picker (18) in Transportrichtung (x) hintereinander angeordnet sind, wobei jeder Picker (18) die als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte (14) dienenden Qualitätsinformationen und die Positionsdaten für die von diesem Picker (18) nicht ergriffenen Produkte (14) an den nachfolgenden Picker (18) übermittelt und

(a) bei Ausfall eines Bildverarbeitungssystems (16, 20) oder eines Pickers (18) die als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte (14) dienenden Qualitätsinformationen und die Positionsdaten für die von diesem Picker (18) nicht ergriffenen Produkte (14) an den nächsten Picker (18) übermittelt werden, oder

(b) bei einem Ausfall eines Pickers (18) der dem ausgefallenen Picker (18) vorangehende Picker (18) die als Steuerbefehl zum Ergreifen oder Nichtergreifen der Produkte (14) dienenden Qualitätsinformationen und die Positionsdaten für die von diesem Picker (18) nicht ergriffenen Produkte (14) an den dem ausgefallenen Picker (18) nachfolgenden Picker (18) übermittelt. 35

2. Verfahren nach Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Form und Farbe der Produkte (14) und das Vorhandensein bildlicher Merkmale auf den Produkten (14) als Qualitätskriterien ausgewertet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (14) an einem Bildschirm (22) dargestellt und die vom Qualitäts-Bildverarbeitungssystem (16) für die Produkte (14) erfassten Qualitätsmerkmale visualisiert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Positions-Bildverarbeitungssystem (20) erfassten Produkte (14) gesondert markiert werden.

Claims

1. Method for inserting products into a packaging container using a picking line with a conveyor belt (12) for delivering and transporting the products (14) in a direction of transport (x) and with at least one picker (18) which is assigned to the conveyor belt and is provided with a position image processing system (20) for determining the position of the products (14) on the conveyor belt (12), a quality image processing 55

system (16) which is arranged upstream of the at least one picker (18) in the direction of transport (x) being used to check the products (14) running past the quality image processing system (16) on the conveyor belt (12) in the direction of transport (x) for predefined quality features, and an item of quality information which is to be transmitted to the picker (18) adjoining the quality image processing system (16) downstream in the direction of transport (x) and is used as a control command for grabbing or not grabbing the products (14) being assigned to the products (14),

characterized in that

at least two pickers (18) which are each provided with a position image processing system (20) are arranged behind one another in the direction of transport (x), each picker (18) transmitting the quality information, which is used as a control command for grabbing or not grabbing the products (14), and the position data for the products (14) which have not been grabbed by this picker (18) to the downstream picker (18), and

(a) if an image processing system (16, 20) or a picker (18) fails, the quality information, which is used as a control command for grabbing or not grabbing the products (14), and the position data for the products (14) which have not been grabbed by this picker (18) are transmitted to the next picker (18), or

(b) if a picker (18) fails, the picker (18) preceding the failed picker (18) transmits the quality information, which is used as a control command for grabbing or not grabbing the products (14), and the position data for the products (14) which have not been grabbed by this picker (18) to the picker (18) following the failed picker (18).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the shape and colour of the products (14) and the presence of graphical features on the products (14) are evaluated as quality criteria.
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the products (14) are displayed on a screen (22) and the quality features detected by the quality image processing system (16) for the products (14) are visualized.
4. Method according to Claim 3, **characterized in that** the products (14) detected by the position image processing system (20) are marked separately.

Revendications

1. Procédé pour introduire des produits dans un récipient d'emballage au moyen d'une ligne de préhen-

sion, comprenant une bande transporteuse (12) pour l'alimentation et le transport des produits (14) dans une direction de transport (x), et au moins un dispositif de préhension (18) associé à la bande transporteuse, muni d'un système de traitement d'image de position (20), pour déterminer la position des produits (14) sur la bande transporteuse (12), les produits (14) passant sur la bande transporteuse (12) dans la direction de transport (x) sur un système de traitement d'image de qualité (16) étant contrôlés en termes de caractéristiques de qualité prédéfinies au moyen du système de traitement d'image de qualité (16) disposé dans la direction de transport (x) en amont de l'au moins un dispositif de préhension (18), une information de qualité servant d'ordre de commande pour saisir ou ne pas saisir les produits (14) étant associée aux produits (14), et devant être communiquée au dispositif de préhension (18) raccordé dans la direction de transport (x) en aval au système de traitement d'image de qualité (16),

caractérisé en ce

qu'au moins deux dispositifs de préhension (18) munis chacun d'un système de traitement d'image de position (20) sont disposés l'un derrière l'autre dans la direction de transport (x), chaque dispositif de préhension (18) communiquant aux dispositifs de préhension (18) suivants les informations de qualité servant d'ordre de commande pour saisir ou ne pas saisir les produits (14) et les données de position pour les produits (14) non saisis par ce dispositif de préhension (18), et

(a) en cas de panne d'un système de traitement d'image (16, 20) ou d'un dispositif de préhension (18), les informations de qualité servant d'ordre de commande pour saisir ou ne pas saisir les produits (14) et les données de position pour les produits (14) non saisis par ce dispositif de préhension (18) sont transmises au dispositif de préhension suivant (18), ou

(b) en cas de panne d'un dispositif de préhension (18), le dispositif de préhension (18) précédant le dispositif de préhension en panne (18) transmet les informations de qualité servant d'ordre de commande pour saisir ou ne pas saisir les produits (14) et les données de position pour les produits (14) non saisis par ce dispositif de préhension (18) au dispositif de préhension (18) suivant le dispositif de préhension en panne (18).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la forme et la couleur des produits (14) et la présence de caractéristiques visuelles sur les produits (14) sont analysées en termes de critères de qualité.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**

en ce que les produits (14) sont présentés sur un écran (22) et les caractéristiques de qualité détectées par le système de traitement d'image de qualité (16) pour les produits (14) sont visualisées.

5

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les produits (14) détectés par le système de traitement d'image de position (20) sont marqués séparément.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

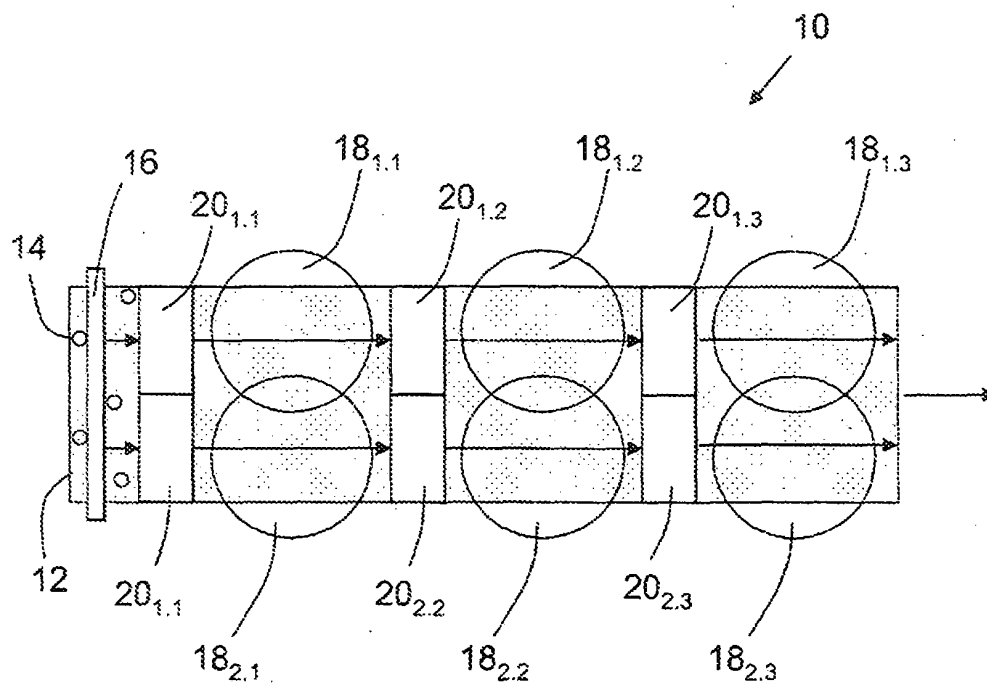


FIG. 1

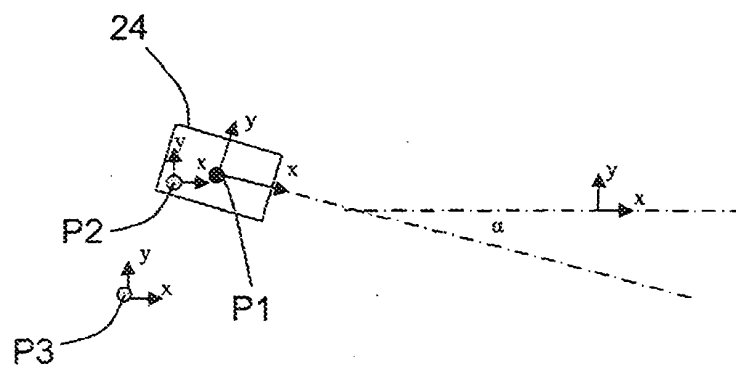


FIG. 2

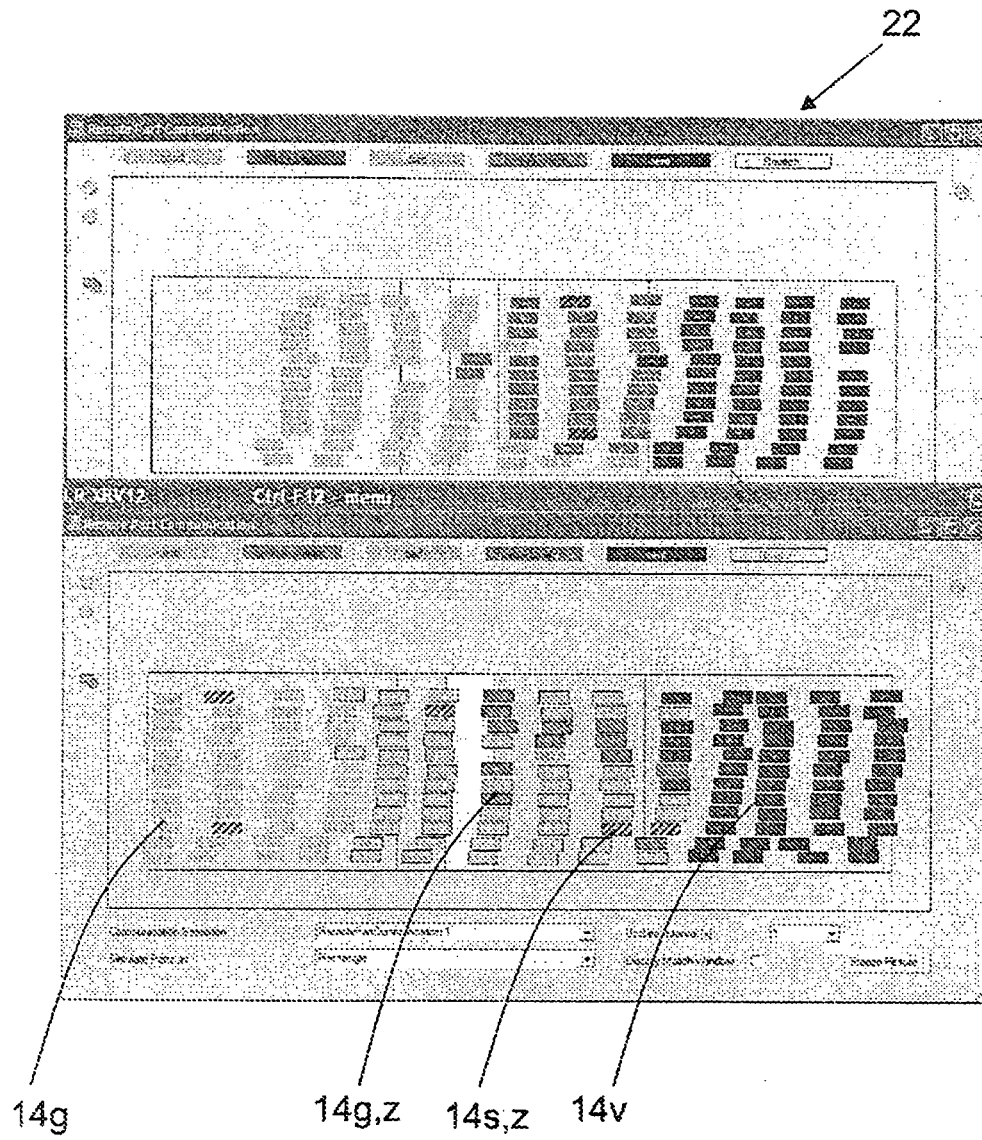


FIG. 3

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

- US 5040056 A [0002]
- US 6122895 A [0002]
- WO 2004018332 A [0005]
- US 5041907 A [0006]