

(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
3. Oktober 2013 (03.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/143648 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 1/137 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/000666
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. März 2013 (07.03.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 006 150.1 28. März 2012 (28.03.2012) DE
- (71) Anmelder: **KNAPP AG** [AT/AT]; Günter-Knapp-Str. 5-7, A-8075 Hart bei Graz (AT).
- (72) Erfinder: **STELZER, Peter**; Kirchweg 20, A-8101 Gratkorn (AT). **MATHI, Franz**; Fritz-Hubergasse 37, A-8200 Gleisdorf (AT).
- (74) Anwalt: **HANKE, Hilmar**; Patentanwalt Hilmar Hanke, Postfach 80 09 08, 81609 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CENTRAL BELT SYSTEM OF AN ORDER-PICKING SYSTEM

(54) Bezeichnung : ZENTRALBANDSYSTEM EINER KOMMISSIONIERANLAGE

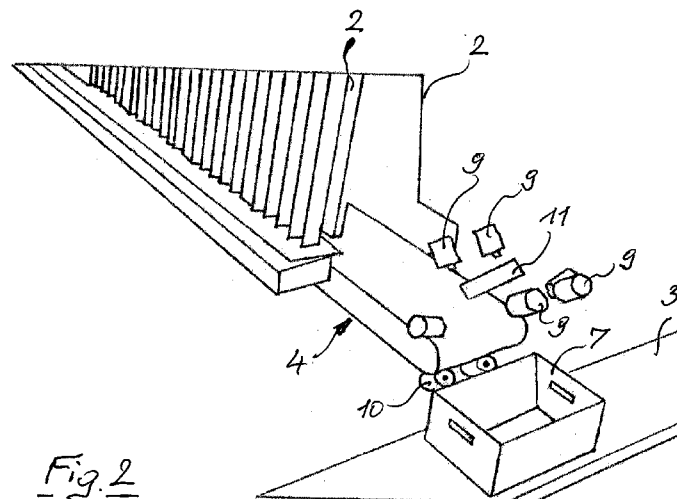


Fig. 2

(57) Abstract: In the case of a central belt system (1) with article shafts (2), ejectors (5), moving central belt (4) and central control unit (6), it is proposed to provide an automatic control system (7) which is connected to the control unit (6) for articles to be controlled on the moving central belt (4), with a connected image processing unit (8), and a camera system (9, 10) possibly in addition with an illumination system (11). The camera and illumination systems (9, 10) are set in such a way, and the articles to be controlled which are arranged chaotically on the central belt (4) are ejected by the ejectors (5) in such a way, that optical shadow formation at the article to be controlled on the central belt (4) is preferably just prevented.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/143648 A1



Bei einem Zentralbandsystem (1) mit Artikelschächten (2), Auswerfern (5) und sich bewegendem Zentralband (4) sowie zentraler Steuereinheit (6) wird vorgeschlagen, für zu kontrollierende Artikel auf dem sich bewegendem Zentralband (4) ein mit der Steuereinheit (6) in Verbindung stehendes automatisches Kontrollsystem (7') mit angeschlossener Bildverarbeitungseinheit (8) sowie ein Kamerasystem (9, 10) gegebenenfalls nebst Beleuchtungssystem (11) vorzusehen. Kamera- und Beleuchtungssystem (9, 10) sind so eingestellt, und die zu kontrollierenden auf dem Zentralband (4) chaotisch angeordneten Artikel werden von den Auswerfern (5) so ausgeworfen, dass optische Schattenbildung am zu kontrollierenden Artikel auf dem Zentralband (4) vorzugsweise gerade verhindert ist.

Zentralbandsystem einer Kommissionieranlage

Die Erfindung betrifft ein Zentralbandsystem einer Kommissionieranlage gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Bei einem bekannten Zentralbandsystem bewegt sich ein zentral geführtes Förderband (Zentralband) in Richtung abziehende Behälterfördertechnik. Die Auftragsbehälter werden so vor dem Zentralband gestoppt und für eine bestimmte Dauer angehalten, dass alle Artikel des Zentralbandes, die für einen bestimmten Auftrag vorgesehen sind, in den Behälter fallen.

Über dem Zentralband werden Artikel in A-förmig angeordneten Artikelschächten vorrätig gehalten. Pro Artikelschacht ist ein Auswerfer angebracht. Die Auswerfer werden von einer zentralen Steuereinheit so zeitgerecht aktiviert, dass alle Artikel, die zu einem Auftrag gehören, auf einen immer größer werden Haufen auf dem sich vorbeibewegenden Zentralband angesammelt werden.

Am Ende des Zentralbandes ist fallweise eine Steigband angeschlossen. Dieses wird benötigt, um Artikel auf die eventuell höher laufende Behälterfördertechnik zu heben.

25

Das Zentralband bewegt sich im normalen Betriebsmodus mit einer Geschwindigkeit von ca. 1m/s.

In der Qualitätskontrolle von produzierenden Unternehmen ist die Bildverarbeitung bereits etabliert. So werden zum Beispiel Aufdrucke auf Behältnissen auf Vollständigkeit überprüft, mechanische Bauteile auf Produktionsfehler un-

30

BESTÄTIGUNGSKOPIE

tersucht, etc.. Die zu überprüfenden Objekte können zur Überprüfung angehalten werden oder auch während der Bewegung überprüft werden. Es ist jedoch immer bekannt, wo im Raum sich die zu überprüfende Eigenschaft des Objektes befindet. Für die Bildverarbeitung leitet sich daraus ab, dass die Auflösung der verwendeten Kameras, der Arbeitsabstand als auch die Beleuchtung als konstante Parameter angesehen werden können.

10 Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Zentralbandsystem der eingangs genannte Art bereitzustellen, das bei einfachem Aufbau und einfachen Steuerungsmitteln eine nahezu hundertprozentige Kontrolle von chaotisch angeordneten Artikeln direkt am System, nämlich am laufenden Zentralband, ermöglicht.

15 Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein Zentralbandsystem der im Anspruch 1 angegebenen Art. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 10.

25 Wesen des erfindungsgemäßen Zentralbandsystems ist, dass für zu kontrollierende Artikel auf dem sich bewegendem Zentralband ein mit der zentralen Steuereinheit in Verbindung stehendes automatisches Kontrollsystem mit angeschlossener Bildverarbeitungseinheit vorgesehen ist, die von einem variablen einstellbaren Kamerasystem gegebenenfalls nebst variablem einstellbarem Beleuchtungssystem im Bereich des Zentralbandendes mit sicheren Daten von zu kontrollierenden vereinzelt Artikel gespeist wird, wobei das Kamerasystem und gegebenenfalls das Beleuchtungssystem so eingestellt und konfiguriert sind und die zu kontrol-

lierenden auf dem Zentralband chaotisch angeordneten Artikel von den Auswerfern so ausgeworfen oder übergeben werden, dass optische Schattenbildung am zu kontrollierenden Artikel auf dem Zentralband vorzugsweise gerade verhindert ist.

Insbesondere ist das Zeitintervall der vom automatischen Kontrollsystem berechneten Auswurfzeitpunkte der Artikel aus den Auswurfschächten so gewählt, dass die Artikel im Abstand vorzugsweise gerade so weit voneinander entfernt auf dem Zentralband zu liegen kommen, dass es zu keiner optischen Schattenbildung kommt.

Durch die Erfindung werden hohe qualitative Anforderungen einer Kontrolle von Artikeln erfüllt. Eventuelle durch das Kommissioniersystem selbst verursachte Fehler werden direkt am System erkannt. Dadurch werden steigende Fehlerkosten vermieden. Ferner kann durch die Erfindung diverse Information von Artikeln zuverlässig erfasst werden, wie z. B. Seriennummern, Ablaufdaten und Chargeninformation, Beschaffenheit der Verpackung, Unversehrtheit der Verpackung und eventuell weitere Qualitätsmerkmale.

Durch die Erfindung werden nicht Artikelhäufchen wie nach dem eingangs genannten Stand der Technik auf dem laufenden Zentralband gebildet, sondern es werden die Artikel vereinzelt zugeführt, und zwar in einer Weise, dass zum einen sämtliche Information eines jeden Artikels vom Kamerasystem einsehbar ist, gleichwohl aber die Artikel nicht übermäßig voneinander beabstandet sind, um nicht übermäßig viel Platz auf dem laufenden Zentralband zu beanspruchen.

Dies wird durch das erfindungsgemäße Kriterium erreicht, dass gerade Schattenbildung am zu kontrollierenden Artikel verhindert ist. Um Artikel optimal erkennen zu können, ist ein auf einen zu kontrollierenden Artikel geworfener Schatten eines Nachbarartikels nachteilig. Für eine gute Erfassung der Information auf dem zu kontrollierenden Artikel kommt es entscheidend auf die Helligkeit an.

Es ist also erfindungsgemäß der Abstand der vom Zentralbandkontrollsystem berechneten Auswurfzeitpunkte so gewählt, dass die Artikel so weit voneinander entfernt zu liegen kommen, dass es zu keiner optischen Schattenbildung kommt. Diese Abstände hängen von den physikalischen Abmessungen der Artikel ab. Stammdaten der im Lager befindlichen Artikel werden spezifisch um jene der optischen Schattenbildung erweitert. Das Zentralbandkontrollsystem berücksichtigt diese Daten in seiner Berechnung des idealen Auswurfzeitpunktes. Dadurch kann sinnbildlich erreicht werden, dass kleine Artikel näher nebeneinander auf das Zentralband ausgeworfen werden können als große Artikel, deren Schattenbildung größer ist.

Eine Kombination mit dem bisherigen Auswurf von Artikel auf einem Haufen und die spezifische Separation jener Artikel, die der Qualitätskontrolle unterzogen werden müssen, ist möglich. Die für diese Entscheidung notwendigen Informationen werden dem Zentralbandkontrollsystem vom übergeordneten Verwaltungssystem bzw. der zentralen Steuereinheit zur Verfügung gestellt.

Insbesondere ist vorgesehen, auch die Geschwindigkeit des Zentralbandes zusätzlich oder ausschließlich dynamisch zu

verändern, um einen variablen Artikelabstand in Abhängigkeit von der Schattenbildung sicherzustellen.

5 Die Auswurfgenauigkeit hängt des Weiteren vom Gewicht der Artikel ab. Die Auswerfer des Zentralbandes werden zweckmäßigerweise in ihrer Beschleunigung so eingestellt, dass die Artikel der linken Artikelschächte des Zentralbandsystems links am Zentralband und die Artikel der rechten Artikelschächte des Zentralbandsystems rechts am Zentralband
10 zu liegen kommen.

Vorzugsweise ist in der Mitte des Zentralbandes ein Längssteg vorgesehen, um ein Rutschen ausgeworfener Artikel auf die jeweils andere Seite mit Sicherheit zu verhindern.

15 Häufig werden Artikel so auf dem Zentralband zu liegen kommen, dass die zu ermittelnde Information (Barcode, Unversehrtheit, etc.) auf der Unterseite des Artikels sind. Somit wird diese Information vom Zentralband verdeckt. Aus
20 diesem Grund werden unmittelbar nach dem Zentralband Kameras vorzugsweise so installiert und konfiguriert, dass die auf der Unterseite befindliche Information der Artikel gelesen werden, wenn die Artikel einer Flugbahn folgend oder auf einer schiefen Ebene rutschend in den Auftragsbehälter
25 oder ein anderes abziehendes System fallen bzw. rutschen.

Um die Unversehrtheit von Verpackungen sicherzustellen, werden gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung diverse Siegel auf ihre Unversehrtheit hin überprüft. Einige dieser Siegel sind nur in Zusammenhang einer definierten Lichtfrequenz sichtbar und so auf ihre Unversehrtheit hin zu überprüfen.

Die Artikel werden auf dem Zentralband zwar in definierten Bereichen (innerhalb einer bekannten Anfangs- und Endposition am Zentralband und im definierten Abstand zueinander zu liegen kommen. Innerhalb dieser Bereiche liegen die Artikel jedoch wieder chaotisch. Nun kann es bei einigen Ausrichtungen der Artikel in Bezug auf das Kamerasystem dazu kommen, dass ein Qualitätsmerkmal von mehr als einer Kamera erfasst wird. Um bei der Bildverarbeitungseinheit unterscheiden zu können, ob nun ein Artikel mehrmals erfasst wurde oder ob es sich um mehrere Artikel handelt, wird vorzugsweise der physikalische Warenfluss aller Artikel überwacht und insbesondere der physikalische Artikelfluss fotografisch verfolgt. Um diese Anforderung erfüllen zu können, müssen zwei grundsätzliche Informationen an die Bildverarbeitungseinheit übermittelt werden:

- Die Position im Raum der Kameras zueinander

Damit kann unter Berücksichtigung der Winkel zwischen den Kameras unterschieden werden, ob zwei unterschiedliche Kameras ein Objekt aus der unterschiedlichen Perspektive verfolgen oder ob es sich um mehrere Objekte handelt.

- Die Geschwindigkeit des Zentralbandes

Unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit sind dann auch die Kameras des Kamerasystems zueinander synchronisierbar, da die Bildverarbeitungseinheit das Auftauchen eines Artikels in einer Kamera vorherberechnen kann, wenn es sich um denselben Artikel handelt.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung kennzeichnet sich dadurch, dass eine Erkennung eines physikalischen Leerbereichs zwischen zwei Kommissionier-Aufträgen vorgenommen wird. Das Kamerasystem kann ohne zusätzliche Infrastruktur dazu verwendet werden, den am Zentralband per Definition leeren Bereich zwischen zwei Aufträgen als physikalisch leer zu erkennen. Damit wird sichergestellt, dass der Auswerfer des Zentralbandsystems nicht ohne Auftrag irrtümlich ausgeworfen hat, oder ein Artikel durch „Verspringen“ in ein nicht erlaubten Bereich des Zentralbandes zu liegen gekommen ist.

Auch kann vorgesehen sein, dass bei einem Zentralbandsystem nur der Datenstrom eines Kommissionier-Auftrages aus derjenigen Kamera des Kamerasystems aufgezeichnet wird, die den Datenstrom zuerst erkannt hat. Um gegebenenfalls die Richtigkeit eines Kommissionier Auftrages im Nachhinein durchführen zu können, ist es nämlich zweckmäßig, den Datenstrom des Kamerasystems für eine spätere Verwendung aufzuzeichnen, der für das Auffinden des Qualitätsmerkmals (Barcode, Unversehrtheit, etc.) verantwortlich war. Durch die Selektion der Datenströme sinkt der Speicherbedarf auf den Datenstrom einer Kamera.

Weitere vorteilhaften Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert sind; es zeigen:

Figur 1 ein Zentralbandsystem einer Kommissionieranlage in einer schematischen perspektivischen aufgebrochenen Ansicht,

Figur 2 das Zentralbandsystem nach Figur 1 mit Kamera- und Beleuchtungseinheit in größerer Einzelheit,

5 Figur 3 die Schaltungsanordnung des Zentralbandsystems nach den Figuren 1 und 2 mit Zentralband, Kamerasystem, zentraler Steuereinheit und automatischem Kontrollsystem, und

10 Figur 4 ein weitere alternative Einzelheit des Zentralbands in einer schematischen Draufsicht.

Gemäß Zeichnungen weist ein Zentralbandsystem 1 einer Kommissionieranlage A-förmig angeordnete Artikelschächte 2 mit einem bodenseitig zwischengeordneten Zentralband 4 auf, dessen Förderrichtung in Richtung einer abziehenden querverlaufenden Behälterfördertechnik 3 verläuft, wobei Auswerfer 5 der Artikelschächte von einer zentralen Steuereinheit 6 so zeitgerecht aktiviert werden, dass alle Artikel, die zu einem Kommissionier-Auftrag gehören, auf dem Zentralband in einem virtuellen Fenster gesammelt und gegebenenfalls unter Zwischenordnung eines Steigbandes in einen zugeordneten Auftragsbehälter 7 der Behälterfördertechnik abgegeben werden.

25 Für zu kontrollierende Artikel auf dem sich bewegendem Zentralband 4 ist ein mit der zentralen Steuereinheit 6 in Verbindung stehendes automatisches Kontrollsystem 7' mit angeschlossener Bildverarbeitungseinheit 8 vorgesehen, die von einem variablen einstellbaren Kamerasystem 9, 10 nebst
30 variablem einstellbaren Beleuchtungssystem 11 im Bereich

des Zentralbandendes mit sicheren Daten von zu kontrollierenden Artikel gespeist wird.

5 Das Kamerasystem 9, 10 und das Beleuchtungssystem 11 sind so eingestellt und es werden die zu kontrollierenden auf dem Zentralband 4 chaotisch angeordneten Artikel von den Auswerfern 5 so ausgeworfen, dass gegenseitige optische Schattenbildung benachbarter Artikel auf dem Zentralband 4 gerade verhindert ist.

10 Insbesondere ist das Zeitintervall der vom automatischen Kontrollsystem 7' berechneten Auswurfzeitpunkte der Artikel aus den Auswurfschächten 2 so gewählt, dass die Artikel im Abstand d so weit voneinander entfernt auf dem
15 Zentralband 4 zu liegen kommen, dass es zu keiner optischen Schattenbildung kommt.

Es kann die Fördergeschwindigkeit des Zentralbandes 4 zusätzlich oder ausschließlich dynamisch verändert werden,
20 um einen variablen Artikelabstand in Abhängigkeit von der Schattenbildung sicherzustellen.

Die Beschleunigung der Auswerfer 5 wird so eingestellt, dass die ausgeworfenen Artikel der einen Artikelschachtreihe in einem dieser Schachtreihe zugewandten virtuellen
25 Fenster der einen Zentralbandhälfte 13 und die ausgeworfenen Artikel der gegenüberliegenden Artikelschachtreihe in einem dieser gegenüberliegenden Schachtreihe zugewandten virtuellen Fenster der anderen Zentralbandhälfte 14 zu
30 liegen kommen, wie dies aus Figur 4 hervorgeht, und zwar bevorzugt so, dass die einzelnen ausgeworfenen Artikel der einen Schachtreihe bezüglich der einzelnen ausgeworfenen

Artikel der anderen Schachtreihe versetzt auf dem Zentralband zu liegen kommen. Durch die versetzte Anordnung wird gegenseitige Schattenbildung verhindert.

5 In der Mitte des Zentralbandes 4 nach Ausführungsform der Figur 4 befindet sich optional (je nachdem, ob es die Artikel-eigenschaften erfordern) ein Längssteg 15, um ein Rutschen ausgeworfener Artikel auf die jeweils andere Längsseite des Zentralbandes mit Sicherheit zu verhindern.

10

Unmittelbar nach dem Zentralband 4 sind gemäß Ausführungsform nach Figur 2 Kameras 10 des Kamerasystems 9, 10 so installiert und konfiguriert, dass die auf der Unterseite befindliche Information der Artikel gelesen werden, wenn sie einer Flugbahn folgend in den positionierten Auftragsbehälter 7 fallen, der auf der abziehenden Behälterförder-
15 technik 3 vorgesehen ist.

Die Artikel können statt einer Flugbahn auf einer schiefen Ebene in den Auftragsbehälter 7 rutschen.
20

Es findet eine Überprüfung der Verpackung der Artikel durch Überprüfung diverser Siegel auf ihre Unversehrtheit unter Verwendung einer definierten Lichtfrequenz statt.
25

Der physikalische Artikelfluss wird fotografisch verfolgt.

Auch wird eine Erkennung eines physikalischen Leerbereichs zwischen zwei Kommissionier-Aufträgen vorgenommen.
30

Es wird nur der Datenstrom eines Kommissionier-Auftrages aus derjenigen Kamera des Kamerasystems 9, 10 aufgezeichnet, die den Datenstrom erkannt hat.

5 Im Einzelnen ist das technische System wie folgt aufgebaut:

Eine variable Anzahl von Kameras 9, 10 werden so an das Ende des Zentralbandes 4 montiert, dass sie die zu erfassenden Daten aufnehmen können. Die Herausforderung liegt
10 nun darin, dass die exakte Lage des Artikels am Zentralband nicht bekannt ist. Des Weiteren ist nicht bekannt, wo auf dem Artikel die zu überprüfende Information angebracht ist.

15 Der Einfachheit halber kann man sich hier die Erfassung eines Data-Matrix-Barcodes vorstellen. Die beschriebene Lösung ist jedoch umfassender. Es ist auch möglich, die Unversehrtheit einer Verpackung festzustellen.

20 Um nun die Erfassung der Data-Matrix-Barcodes zu ermöglichen, ist Folgendes sicherzustellen:

Der Abstand d der Artikel auf dem Zentralband 4 muss ein
25 wenig vergrößert werden. Insbesondere muss gewährleistet werden, dass der Abstand d zwischen den Artikeln so gewählt wird, dass die entstehenden optischen Schatten das Erfassen der Barcodes einen nachfolgenden Artikels nicht verhindert.

30 Fallweise kann es vorkommen, dass der Artikel so auf dem Zentralband 4 zu liegen kommt, dass dessen Barcode vom

Zentralband 4 selbst abgedeckt ist. Deshalb ist es zweckmäßig, Kameras 10 so auch am Ende des Zentralbandes anzubringen, dass der Barcode in dem kurzen Zeitfenster gelesen wird, während der Artikel einer Flugbahn folgend (oder auf einer schiefen Ebene rutschend) in den Auftragbehälter fällt. Der Auftragsbehälter kann ein Behälter auf der Fördertechnik, oder ein Befülltrichter oder eine alternative abziehende Einheit wie etwa ein weiteres Bandsystem sein.

10 Rahmenbedingungen:

Die bewegten Artikel sind so kameratechnisch zu erfassen, dass klare nicht verschwommene Bilder in die Bildverarbeitungseinheit 8 gelangen.

15

Das Beleuchtungssystem 11 ist so variabel zu gestalten, dass je nach zu erfassender Information (Barcode, Unversehrtheit, Beschaffenheit der Verpackung, etc.) das richtige Frequenzspektrum ausgesandt wird. So sind eventuelle Schäden an einem Siegel nur unter einem bestimmten Frequenzspektrum erkennbar (etwa wie bei der Überprüfung eines Geldscheines unter UV-Licht).

20

Sowohl die Anzahl als auch die geometrische Anordnung der Kameras wie auch deren optische Justierung in Bezug auf Schärfentiefe und Fokus sind im Rahmen dieser Aufgabenstellung sehr komplex. Um die Inbetriebsetzung bei einem Benutzer des Zentralbandsystems mit vertretbarem Aufwand gewährleisten zu können, wird ein Selbsttestverfahren in das technische System integriert. Das Selbsttestverfahren sieht vor, dass zur Erstkonfiguration ein kalibriertes Referenzobjekt (etwa ein Würfel mit bekannten Abmessungen

25

30

und definierten Aufdrucken) in das Blickfeld des technischen Systems gelegt wird. Über die Bildverarbeitungseinheit 8 wird nun:

5 - die Bildinformation jeder einzelnen Kamera so getestet, um sicherzustellen, dass die geometrische Anordnung, Schärfentiefe und Fokus richtig eingestellt sind. Im Falle einer Fehlkonfiguration wird der Person der Inbetriebnahme optisch und akustisch durch die Bildverarbeitungseinheit 8
10 aufgefordert, die angezeigten Anpassungen vorzunehmen.

- Das Beleuchtungssystem 11 wird seine unterschiedlichen Frequenzspektren nach und nach aktivieren, um sicherzustellen, dass die Bildinformation vom kalibrierten Referenzobjekt erfasst werden können.
15

Nach erfolgter Kalibrierung wird durch das technische System ein strukturiertes Licht auf das Zentralband projiziert. Die Kameras des Kamerasystems zeichnen diese strukturierte Information auf und legen die Ergebnisse in der
20 Bildverarbeitungseinheit 8 ab. Im normalen Betrieb wird das strukturierte Licht nicht projiziert. Während definierter Selbsttestphasen wird das strukturierte Licht erneut projiziert und vom Kamerasystem erfasst. Der Vergleich mit den gespeicherten Referenzdaten gibt Auskunft
25 darüber, ob ein störungsfreier Betrieb möglich ist und wird als Entscheidungsbasis für Statusmeldungen des technischen Systems herangezogen. Abhängig von der Statusmeldung wird das System gestoppt, und eine Meldung an das
30 System 6 übermittelt.

Nachfolgend wird die Funktionsweise beschrieben.

Im Betrieb übermittelt ein Datenverarbeitungssystem in Form einer zentralen Steuereinheit 6, die den Warenfluss in einem Lager steuert sowie die Bestandstagen im Lager verwaltet - fallweise handelt es sich um ein System, fallweise werden diese Funktionen von zwei separaten Systemen wahrgenommen, einen oder mehrere Aufträge an das Kontrollsystem 7' des Zentralbandsystems 1. Dieses bereitet die Aufträge so auf, dass Artikel aus den Schächten 2 zum richtigen Zeitpunkt auf das Zentralband 4 ausgeworfen werden. Das Kontrollsystem des Zentralbandes 4 kennt die physikalische erste und letzte Position am Zentralband 4, das zu diesem Auftrag gehört, und übermittelt diese Positionen an das Kontrollsystem der Bildverarbeitungseinheit 8. Die Bildverarbeitungseinheit 8 erhält die Bilddaten vom Kamerasystem 9, 10, decodiert die geforderten qualitätssichernden Daten und Zustände (Barcode, Beschaffenheit der Verpackung, Zählen, Unversehrtheit der Verpackung, etc.), ordnet diese dem von Kontrollsystem des Zentralbandes 4 übermittelten Auftrag zu und meldet die gelesenen decodierten Informationen an selbiges zurück. Die qualitative Entscheidung, ob die übermittelten Auftragsdaten mit den gelesenen qualitätssichernden Daten übereinstimmen, obliegt dem Kontrollsystem des Zentralbandes 4. Es obliegt dem Kontrollsystem des Zentralbandes 4, die Entscheidung selbst zu treffen, oder erneut an das übergeordnete Datenverarbeitungssystem, die zentrale Steuereinheit 6, zu delegieren.

Während des Betriebs wird zwischen dem Zentralbandkontrollsystem 7' und der Bildverarbeitungseinheit 8 ständig ein Inbetrieb-Signal („Heartbeat“-Signal) im Millisekun-

den-Takt ausgetauscht. So wird sichergestellt, dass die Bildverarbeitungseinheit 8 in Betrieb ist und die Datenverbindung zwischen der Bildverarbeitungseinheit 8 und Zentralbandkontrollsystem 7' funktionstüchtig ist.

5

Hochlaufphase:

Während der Hochlaufphase überprüft sich das Kamerasystem 9, 10 selbst, indem es ein strukturiertes Licht auf die leere Oberfläche des Zentralbandes projiziert. Die Projektion wird optotechnisch von den Kameras erfasst und mit dem abgespeicherten Datenbestand in der Bildverarbeitungseinheit 8 verglichen. Unterscheiden sich die Bildinformationen nicht oder nur sehr gering (der Wert der Übereinstimmung ist vom Benutzer einstellbar), gilt das System als kalibriert und kann die Funktion aufnehmen.

10
15

Durch die Erfindung ist mithin eine nahezu 100prozentige Kontrolle am laufenden Zentralband möglich, insbesondere durch

20

- Abstandsminimierung abhängig von Artikelgeometrie und Kameraposition

25

- Detektion der Unterseite der Artikel

- Selbsttestmöglichkeit mit einem kalibrierten Referenzobjekt (Belichtung, Schärfentiefe, Kameraposition)

30

- Doppellesung eines Codes: Warenfluss wird fotografisch verfolgt

- Für Reklamationen: Nur der Datenstrom aus der Kamera, die den Code erkannt hat, wird gespeichert

Patentansprüche

1. Zentralbandsystem (1) einer Kommissionieranlage, mit
vorzugsweise A-förmig angeordneten Artikelschächten (2)
5 und in Richtung einer abziehenden Behälterfördertechnik
(3) sich bewegendem Zentralband (4), wobei Auswerfer (5)
der Artikelschächte von einer zentralen Steuereinheit
(6) so zeitgerecht aktiviert werden, dass alle Artikel,
die zu einem Kommissionier-Auftrag gehören, auf dem
10 Zentralband in einem virtuellen Fenster gesammelt und
gegebenenfalls unter Zwischenordnung eines Steigbandes
in einen zugeordneten Auftragsbehälter (7) der Behälter-
fördertechnik abgegeben werden,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass für zu kontrollierende Artikel auf dem sich bewe-
gendem Zentralband (4) ein mit der zentralen Steuerein-
heit (6) in Verbindung stehendes automatisches Kontroll-
system (7') mit angeschlossener Bildverarbeitungseinheit
(8) vorgesehen ist, die von einem variablen einstellba-
20 ren Kamerasystem (9, 10) gegebenenfalls nebst variablem
einstellbarem Beleuchtungssystem (11) im Bereich des
Zentralbandes mit sicheren Daten von zu kontrollie-
renden Artikel gespeist wird, wobei das Kamerasystem (9,
10) und gegebenenfalls das Beleuchtungssystem (11) so
25 eingestellt und konfiguriert sind und die zu kontrollie-
renden auf dem Zentralband (4) chaotisch angeordneten
Artikel von den Auswerfern (5) so ausgeworfen oder über-
geben werden, dass optische Schattenbildung am zu kon-
trollierenden Artikel auf dem Zentralband (4) vorzugs-
30 weise gerade verhindert ist.
2. Zentralbandsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zeitintervall der vom automatischen Kontroll-
35 system (7') berechneten Auswurfzeitpunkte der Artikel
aus den Auswurfschächten (2) so gewählt ist, dass die
Artikel im Abstand (d) so weit voneinander entfernt auf

dem Zentralband (4) zu liegen kommen, dass es zu keiner optischen Schattenbildung kommt.

3. Zentralbandsystem nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
dass die Fördergeschwindigkeit des Zentralbandes (4) zusätzlich oder ausschließlich dynamisch verändert wird, um einen variablen Artikelabstand in Abhängigkeit von der Schattenbildung sicherzustellen.

10 4. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschleunigung der Auswerfer (5) so eingestellt wird, dass die ausgeworfenen Artikel der einen Artikelschachtreihe in einem dieser Schachtreihe zugewandten virtuellen Fenster der einen Zentralbandhälfte (13) und die ausgeworfenen Artikel der gegenüberliegenden Artikelschachtreihe in einem dieser gegenüberliegenden Schachtreihe zugewandten virtuellen Fenster der anderen
15 Zentralbandhälfte (14) zu liegen kommen.

20 5. Zentralbandsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass in der Mitte des Zentralbandes (4) ein Längssteg (15) angeordnet ist, um ein Rutschen ausgeworfener Artikel auf die jeweils andere Längsseite des Zentralbandes mit Sicherheit zu verhindern.

30 6. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
dass unmittelbar nach dem Zentralband (4) Kameras (10) des Kamerasystems (9, 10) so installiert und konfiguriert sind, dass die auf der Unterseite befindliche Information der Artikel gelesen wird, wenn die Artikel einer Flugbahn folgend oder auf einer schiefen Ebene rutschend in den Auftragsbehälter (7) oder ein anderes ab-
35

ziehendes System fallen oder rutschen.

7. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass eine Überprüfung der Verpackung der Artikel durch
Überprüfung diverser Siegel auf ihre Unversehrtheit vor-
zugsweise unter Verwendung einer definierten Lichtfre-
quenz vorgenommen wird.
- 10 8. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der physikalische Artikelfluss fotografisch ver-
folgt wird.
- 15 9. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Erkennung eines physikalischen Leerbereichs
zwischen zwei Kommissionier-Aufträgen vorgenommen wird.
- 20 10. Zentralbandsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur der Datenstrom eines Kommissionier-Auftrages
aus derjenigen Kamera des Kamerasystems (9, 10) aufge-
zeichnet wird, die den Datenstrom zuerst erkannt hat.
- 25

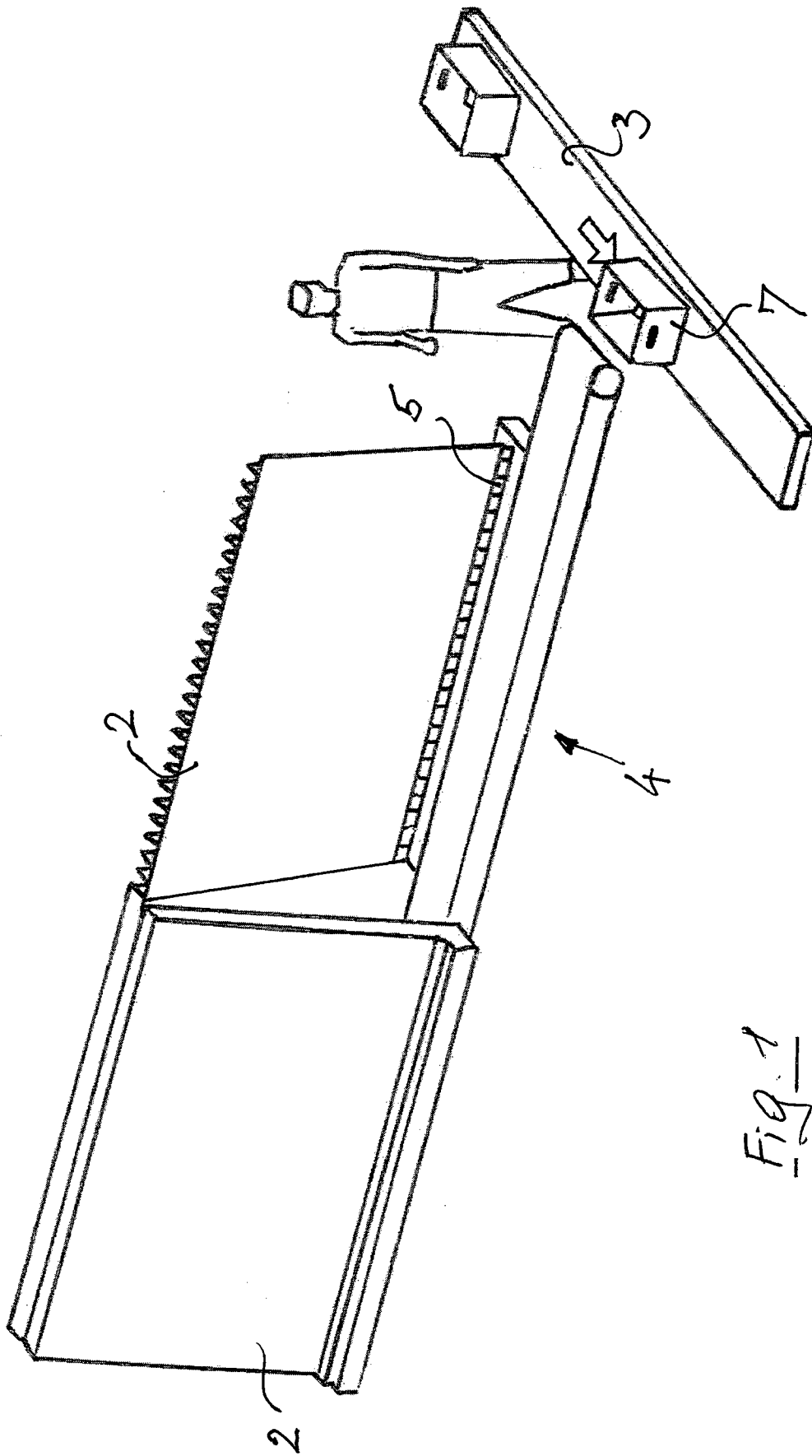


Fig. 1

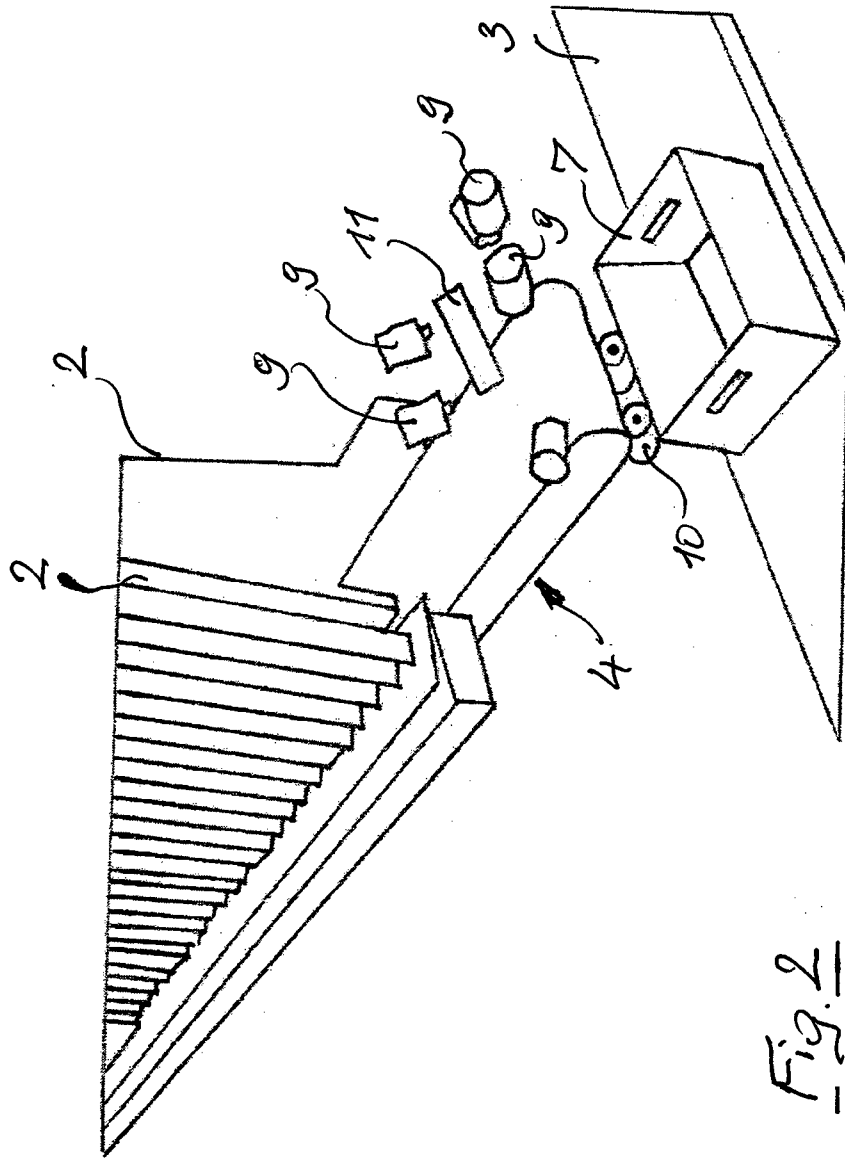


Fig. 2

FIG. 3

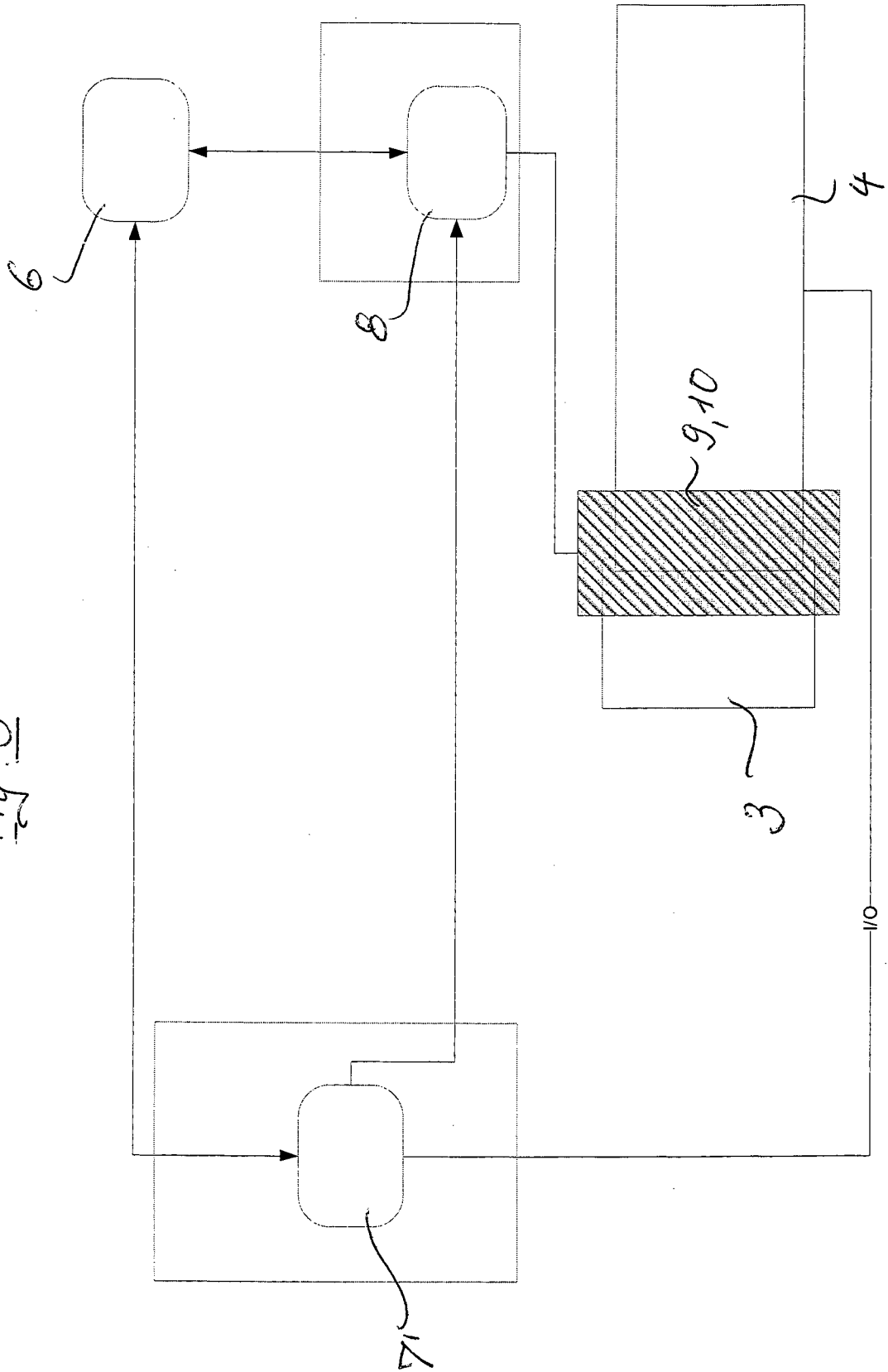
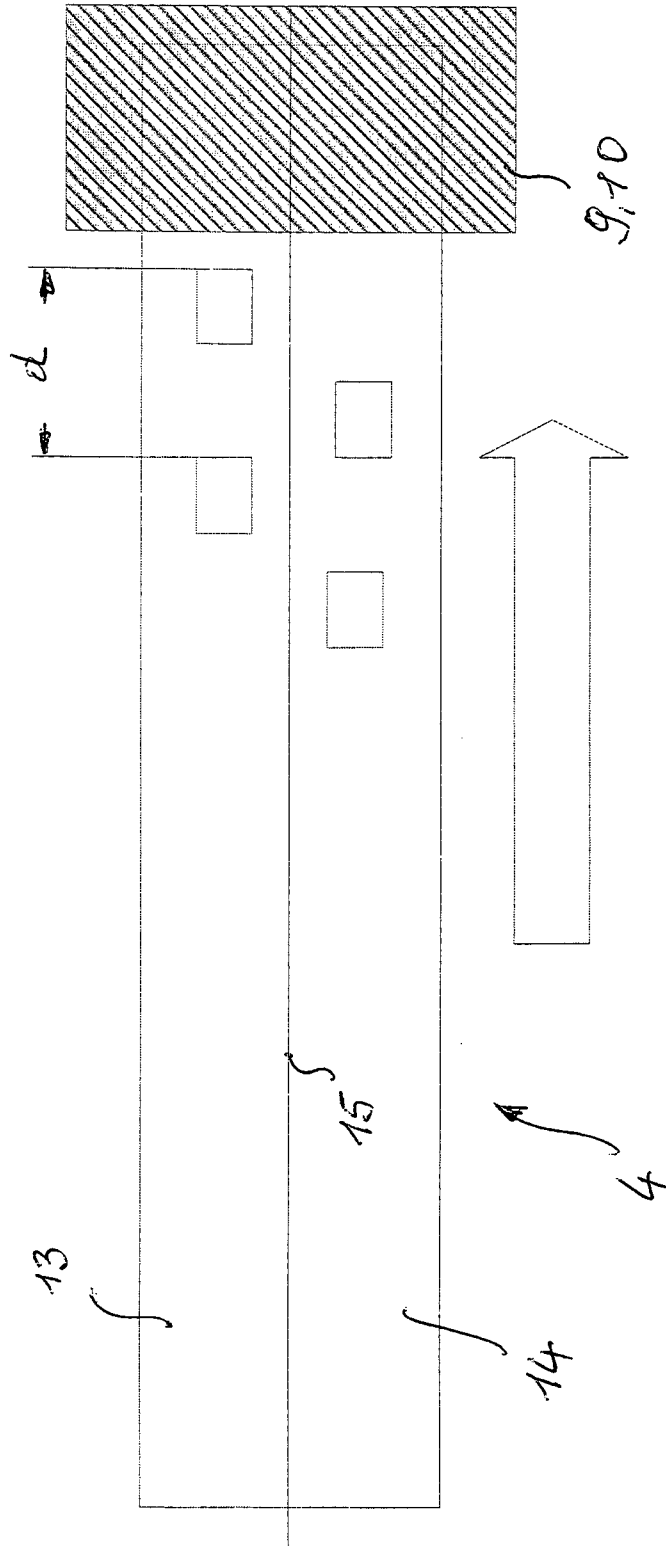


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/000666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G1/137
ADD.
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)
B65G

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/47790 A1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]; WUENSCHER EDUARD [AT]; FREUDELSPERGER) 29 October 1998 (1998-10-29) page 7, line 4 - page 7, line 34	1-10
X	& US 2002/063036 A1 (WUNSCHER EDUARD [AT] ET AL WUENSCHER EDUARD [AT] ET AL) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraph [0030] - paragraph [0031]; figures 1,3	1-10
X	----- US 2012/004763 A1 (FREUDELSPERGER KARL [AT]) 5 January 2012 (2012-01-05) paragraph [0036]; figure 1 & WO 2010/099874 A1 (KNAPP AG [AT]; FREUDELSPERGER KARL [AT]) 10 September 2010 (2010-09-10) ----- -/--	1-10

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 application or patent 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 6 June 2013	Date of mailing of the international search report 17/06/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Roberts, Peter
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/000666

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/170998 A1 (WINKLER MAX [US]) 14 July 2011 (2011-07-14) paragraph [0095] - paragraph [0095]	1-10
X	& WO 2010/022832 A1 (SSI SCHAEFER PEEM GMBH [AT]; WINKLER MAX [AT]; SUESS HEIKO [AT]; SCHLA) 4 March 2010 (2010-03-04) -----	1-10
X	US 2008/183326 A1 (DANELSKI DARIN L [US]) 31 July 2008 (2008-07-31) paragraph [0028] - paragraph [0028] -----	1-10
A	WO 03/033381 A1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]; FREUDELSPERGER KARL [AT]) 24 April 2003 (2003-04-24) -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/000666

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9847790	A1	29-10-1998	
		AT 209152 T	15-12-2001
		AT 404717 B	25-02-1999
		DE 59802729 D1	21-02-2002
		EP 0975536 A1	02-02-2000
		ES 2167884 T3	16-05-2002
		US 2002063036 A1	30-05-2002
		WO 9847790 A1	29-10-1998

US 2012004763	A1	05-01-2012	
		DE 102009011230 A1	09-09-2010
		EP 2403781 A1	11-01-2012
		US 2012004763 A1	05-01-2012
		WO 2010099874 A1	10-09-2010

US 2011170998	A1	14-07-2011	
		DE 102008046325 A1	11-03-2010
		EP 2315714 A1	04-05-2011
		ES 2396167 T3	19-02-2013
		SI 2315714 T1	28-02-2013
		US 2011170998 A1	14-07-2011
		WO 2010022832 A1	04-03-2010

US 2008183326	A1	31-07-2008	NONE

WO 03033381	A1	24-04-2003	
		DE 10150252 A1	08-05-2003
		WO 03033381 A1	24-04-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65G1/137 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65G		
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	WO 98/47790 A1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]; WUENSCHER EDUARD [AT]; FREUDELSPERGER) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) Seite 7, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 34	1-10
X	& US 2002/063036 A1 (WUNSCHER EDUARD [AT] ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Absatz [0030] - Absatz [0031]; Abbildungen 1,3	1-10
X	----- US 2012/004763 A1 (FREUDELSPERGER KARL [AT]) 5. Januar 2012 (2012-01-05) Absatz [0036]; Abbildung 1 & WO 2010/099874 A1 (KNAPP AG [AT]; FREUDELSPERGER KARL [AT]) 10. September 2010 (2010-09-10) ----- -/--	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Juni 2013		17/06/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Roberts, Peter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/170998 A1 (WINKLER MAX [US]) 14. Juli 2011 (2011-07-14) Absatz [0095] - Absatz [0095]	1-10
X	& WO 2010/022832 A1 (SSI SCHAEFER PEEM GMBH [AT]; WINKLER MAX [AT]; SUESS HEIKO [AT]; SCHLA) 4. März 2010 (2010-03-04) -----	1-10
X	US 2008/183326 A1 (DANELSKI DARIN L [US]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) Absatz [0028] - Absatz [0028] -----	1-10
A	WO 03/033381 A1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]; FREUDELSPERGER KARL [AT]) 24. April 2003 (2003-04-24) -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/000666

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9847790	A1	29-10-1998	AT 209152 T 15-12-2001
			AT 404717 B 25-02-1999
			DE 59802729 D1 21-02-2002
			EP 0975536 A1 02-02-2000
			ES 2167884 T3 16-05-2002
			US 2002063036 A1 30-05-2002
			WO 9847790 A1 29-10-1998

US 2012004763	A1	05-01-2012	DE 102009011230 A1 09-09-2010
			EP 2403781 A1 11-01-2012
			US 2012004763 A1 05-01-2012
			WO 2010099874 A1 10-09-2010

US 2011170998	A1	14-07-2011	DE 102008046325 A1 11-03-2010
			EP 2315714 A1 04-05-2011
			ES 2396167 T3 19-02-2013
			SI 2315714 T1 28-02-2013
			US 2011170998 A1 14-07-2011
			WO 2010022832 A1 04-03-2010

US 2008183326	A1	31-07-2008	KEINE

WO 03033381	A1	24-04-2003	DE 10150252 A1 08-05-2003
			WO 03033381 A1 24-04-2003
